



چینه نگاری زیستی و محیط رسوبی سازند آسماری در چاه شماره ی ۲۵ میدان نفتی گچساران

ایرج مغفوری مقدم^{۱*}، ممد اکبری بیرگانی^۲ و علی رحمانی^۲

(۱) گروه زمین شناسی، دانشکده ی علوم، دانشگاه لرستان
(۲) بخش زمین شناسی مناطق نفت-خیز شرکت ملی نفت ایران
* عهده دار مکاتبات

چکیده

سازند آسماری از نظر چینه نگاری زیستی و محیط رسوبی در چاه شماره ی ۲۵ میدان نفتی گچساران مورد مطالعه قرار گرفت. ضخامت سازند آسماری در این چاه ۶۳۲ متر می باشد. پس از مطالعه ی ۲۲۰ برش نازک میکروسکوپی در مجموع ۴۷ جنس و ۴۸ گونه ی روزندار بنتونیک شناسائی شدند. بر اساس پخش و پراکندگی گونه های شاخصی چون *Eulipidina sp.*, *Nepherolepidina sp.*, *Borelis melo curdica*, *Miogipsinoides complanatus* سن الیگوسن (*Rupelian-Chattian*) - میوسن پیشین (*Aquitania-Burdigalian*) برای سازند آسماری در این برش زیر سطحی پیشنهاد می شود.

ده ریزرخساره ی کربناته شامل سه ریزرخساره ی دریای باز کم عمق، یک ریز رخساره ی سدی، سه ریزرخساره ی کولابی محدود شده و سه ریزرخساره ی کولابی در این سازند در چاه شماره ی ۲۵ شناسائی شدند.

واژه های کلیدی: جنس، گونه، روزندار بنتونیک، برش زیر سطحی، ریزرخساره ی کربناته

Biostratigraphy and depositional environment of the Asmari Formation in Gachsaran Well No. 25

I. Maghfouri Moghadam^{1*}, M. Akbari² & A. Rahmani²

1) Department of Geology, Faculty of Science, Lorestan University, Lorestan, I. R. Iran

2) Geology Section of Iranian National Oil Company of Southern Oilfield District

*Correspondence Author

Abstract

The Asmari Formation has been studied from biostratigraphic and depositional environment point of view in well No. 25, Gachsaran oil field. The thickness of the Asmari Formation in well No. 25 is 632 meters. The study of 220 thin sections taken from the studied well led to the identification of 47 genera and 48 species of benthonic foraminifera. According to the index foraminifera such as *Eulipidina sp.*, *Nepherolepidina sp.*, *Borelis melo curdica*, *Miogipsinoides complanatus*, the age of the Asmari Formation, studied in the subsurface, ranges from Oligocene (*Rupelian-Chattian*) to Early Miocene (*Aquitania-Burdigalian*). 10 carbonate microfacies were also identified within the Asmari Formation, well No. 25. The microfacies belong to the shallow open marine, barrier, restricted lagoon and lagoon environment.

Key words: Species, genera, benthonic foraminifera, subsurface, Carbonate microfacies.

۱- مقدمه

رسوبات پالئوژن زاگرس را می توان به دو چرخه ی بزرگ تقسیم کرد (Seyrafian 2000). چرخه ی اول از پالئوسن تا الیگوسن ادامه می یابد و به آن چرخه ی جهرم گویند. در این رسوبات سازند پایده در مناطق عمیق و رسوبات سازند جهرم در مناطق کم عمق انباشته شده اند. چرخه ی دوم از الیگوسن شروع و تا ابتدای میوسن میانی ادامه می یابد و به نام چرخه ی (سازند) آسماری خوانده می شود. در حقیقت رسوبات سازند آسماری را می توان آخرین پیشروی وسیع دریا در زاگرس تلقی کرد. در نواحی جنوب باختری خوزستان در بخش های زیرین آسماری، بخش ماسه سنگی به نام اهواز وجود دارد که احتمالاً حاصل ورود مواد آواری توسط رودهایی است که از سمت کویت به جانب جنوب باختر ایران جریان داشته اند (مطیعی ۱۳۷۲).

در بخش های میانی این سازند در باختر لرستان و حاشیه ی ارتفاعات کبیرکوه، لایه های تبخیری وجود دارند که بخش کلهر نامیده می شوند و تنها در چاه های اکتشافی این مناطق گزارش شده اند (مطیعی ۱۳۷۲).

سنگ های آهکی سازند آسماری مهم ترین سنگ مخزن حوضه ی رسوبی زاگرس محسوب می شوند. این سازند کم عمق ترین افق تولیدکننده ی نفت در جنوب باختری ایران محسوب می گردد، به طوری که سازند مزبور در چهل میدان کوچک و بزرگ فروافتادگی دزفول مهم ترین مخزن اصلی نفت را تشکیل می دهد (مطیعی ۱۳۷۲).

هدف اصلی این نوشته بررسی چینه نگاری زیستی و ریزرخساره های سازند آسماری در میدان نفتی گچساران می باشد. به دلیل گسترش میدان نفتی گچساران در ۲۰۰ کیلومتری جنوب خاوری شهرستان اهواز قرار دارد (تصویر ۱). طول این میدان نفتی حدود ۶۵ کیلومتر و عرض آن بین ۷ تا ۱۵ کیلومتر تغییر می کند.

۲- روش مطالعه

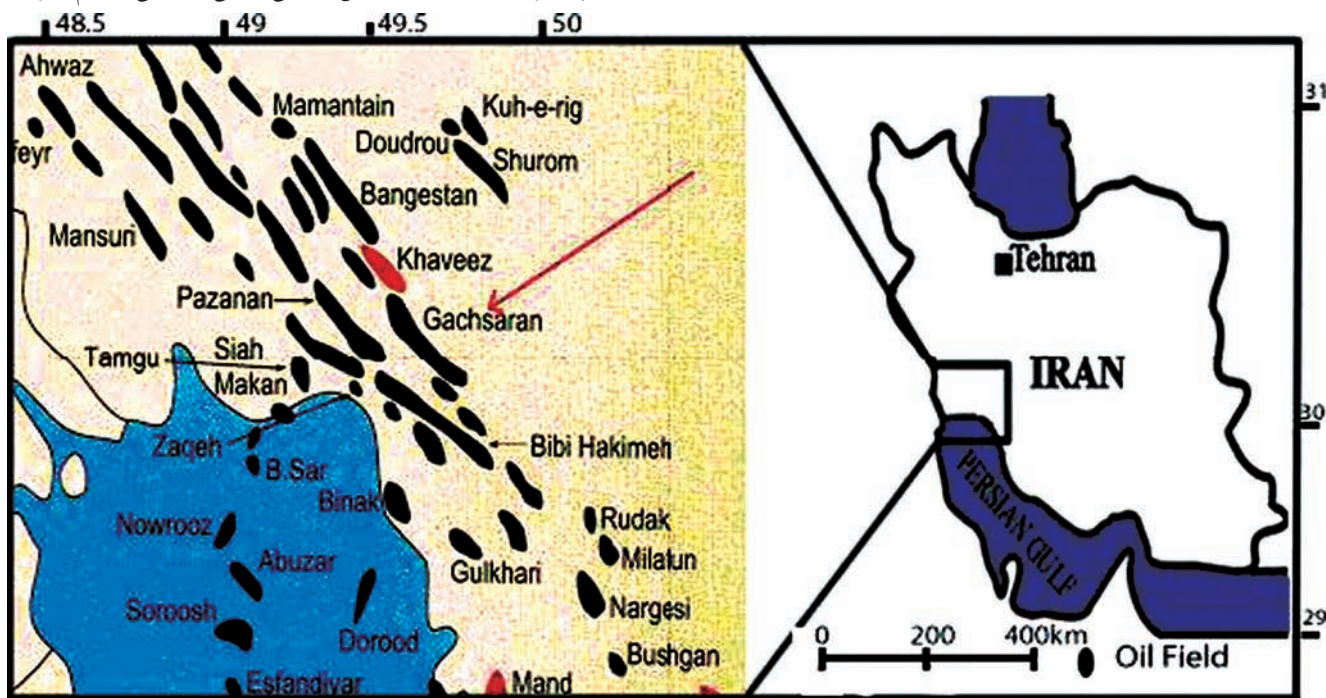
مطالعه ی انجام شده برای شناخت وضعیت چینه نگاری و ریزرخساره های سازند آسماری در برش چاه شماره ی ۲۵ میدان گچساران طی دو مرحله صورت گرفت. مرحله ی اول شامل تهیه ی برش های نازک از مغزه های حاصل از حفاری و مرحله ی دوم شامل مطالعات آزمایشگاهی بوده است.

در این تحقیق بیش از ۲۲۰ برش میکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت. بعد از شناسائی فرامینفرهای بنتونیک و براساس پراکندگی آن ها چند بایوزون معرفی گردید.

برای شناسائی فرامینفرها از مطالعات هنسون (Henson 1948)، دروگر و ساسین (Drooger & Sacin 1959)، آدامز و بورژوا (Adams & Bourgeois 1967)، ریزی (Racey 1994)، لوبلیش و تاپان (Loe- blich & Tapan 1989)، کلانتری (Kalantari 1967) کمک گرفته شد. طبقه بندی سنگ های کربناته به روش دانهام (Dunham 1962) صورت گرفت. ریزرخساره ها و تجزیه و تحلیل آن ها براساس ویلسون (Wilson 1975)، فلوگل (Flügel 2004) و کاروزی (Carozzi 1989) انجام شد.

۳- پیشینه ی مطالعات سازند آسماری

برای اولین بار بوسک و مایو (Busk & Mayo 1919) توالی سنگ های آهکی کرتاسه تا اتوسن خوزستان را، آسماری نام نهادند. ریچاردسون (Richardson 1924) سازند آسماری را در برش الگوی امروزی اندازه گیری نمود و آن را سری آسماری نامید. لیز (Lees 1933) سن آسماری را الیگوسن- میوسن در نظر گرفت. وی برش الگوی سازند آسماری را در تنگ گل ترش کوه آسماری واقع در جنوب خاوری مسجد سلیمان انتخاب نمود و آن را به سه بخش تحتانی، میانی و بالایی تقسیم نمود. او



تصویر ۱- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به منطقه ی مورد مطالعه

Lithothamnium sp., *Lithophyllum* sp., *Subteraniphilium thomasi*, *Lithothamnium* sp., *Gasteropoda*, *Ostero-coda*, *Ditrupa* sp., *Rotalia* sp., *Onychocella*, Genus 2 sp 1, *Echinoida*.

این تجمع فسیلی با زون زیستی شماره ۵ س آدامز و بورژوا (1967) *Eulepidina*, *Nephrolepidina*, با نام (Adams & Burgeois *Nummulites Assemblage Zone* قابل مقایسه است.

آدامز و بورژوا (1967) (Adams & Burgeois) نتوانستند آشکوب های الیگوسن را از هم تفکیک کنند، ولی به اعتقاد رسی (Racy 1994) در شمال عمان حضور *Nummulites* بدون *Eulipidina* نشان دهنده ی الیگوسن زیرین (روپلین) و *Eulipidina* بدون *Nummulite* نشان دهنده ی الیگوسن بالایی (شاتین) می باشد. در بسیاری از مناطق ایران مانند سبزواری، کاشان، قم (Rahaghi 1980a)، و گرمسار (b)

(Daneshian & Ramezani Dana 2007) این دو فسیل به همراه *Nephrolepidina* نشان دهنده ی الیگوسن زیرین و بالایی می باشند و لذا به نظر می رسد برای تفکیک آشکوب های الیگوسن در محدوده ی ایران می بایستی از دیگر شواهد دیرینه شناسی استفاده کرد.

در قسمت تحتانی این زون، فسیل های پلاژیک شاخص سازند پابده مانند *Globigerina* sp., *Zeauvigerina* sp., *Globorotalia* sp., *Hantkenina* sp., *Uvigerina* sp به همراه نومولیتس های آسماری مانند *Nummulites vascus* و *N.intermedius* وجود دارند که نشان دهنده ی مرز تدریجی سازند آسماری و پابده می باشد.

همچنین نومولیتس های شاخص سازند جهرم به سن ائوسن میانی و بالایی در همین بخش دیده شده اند. این اولین باری است که این فسیل ها در میدان گچساران گزارش می شوند. نومولیتس های شاخص جهرم به شرح زیر می باشند:

Nummulites arabicus (Middle Eocene)

Nummulites discorbinus (Middle Eocene)

Nummulites fabianii (Late Eocene)

Nummulites stiratus (Middle-Late Eocene)

به علت حضور گونه های نومولیتس شاخص *Rupelian* سن زون تجمع می مذکور را الیگوسن پائینی تا بالایی (Rupelian- Chattian) معادل با آسماری زیرین می توان در نظر گرفت.

آدامز و بورژوا (1967) (Adams & Bourgeois) در آکی تانین بالایی زیر زونی به اسم -14 *Miogyssina* *Elphidium* sp.14 *semblage* Subzone معرفی و برای *Elphidium* sp. 14 سن آکی تانین بالایی را در نظر گرفتند، اما در این مطالعه برای اولین بار *Elphidium* sp.14 در قسمت بالایی آسماری زیرین به سن شاتین (Chattian) نیز دیده شد. به این ترتیب درستی این زیرزون قابل تردید خواهد بود، ولی با توجه به این که این مطالعه در یک برش

سلیمان انتخاب نمود و آن را به سه بخش تحتانی، میانی و بالایی تقسیم نمود. او سن آسماری زیرین را الیگوسن، آسماری میانی را آکی تانین و آسماری بالایی را بوردیگالین عنوان نمود. برای اولین بار جیمز و وایند (Wynd & James 1965) خواص زیست چینه نگاری را تدوین نمودند. بعدها آدامز و بورژوا (1967) (Adams & Burgeois) خواص چینه نگاری آسماری را مورد تجدیدنظر قرار داده و در مجموع سه زون تجمع می مشخص نمودند که عبارتند از:

Eulepidina- Nephrolepidina- Nummulites Assemblage Zone (*Lower Asmari, Oligocene*).

Miogyssonoides- Archaias- Valvulinid sp.1 Assemblage zone (*Middle Asmari, Aquitanian*).

Borelis melo Group- Meandropsina iranica zone (*Upper Asmari, Burdigalian*).

در چند دهه ی گذشته بررسی های زیست چینه ای و محیط های رسوبی سازند آسماری توسط محققان مختلفی انجام شده است که برای نمونه می- توان به مطالعه ی محیط رسوبی سازند آسماری در دزفول (Seyrafian 2000)، در بروجن (Seyrafian et al 1996)، در زاگرس مرکزی (Seyra- fian & Hamadani 2003)، در حاشیه ی جنوبی فروافتادگی دزفول (رئسی و لاسمی ۱۳۷۹)، در حاشیه ی شمالی فروافتادگی دزفول (ملکی خیمه سری ۱۳۷۸)، در منطقه ی لالی (Vaziri Moghaddam et al. 2006) و سرانجام بررسی زیست چینه نگاری و محیط رسوبی آسماری در چاه شماره ی ۳۰ آغاچاری (بیزدانی و همکاران ۱۳۸۵) اشاره نمود.

۴- زیست چینه نگاری

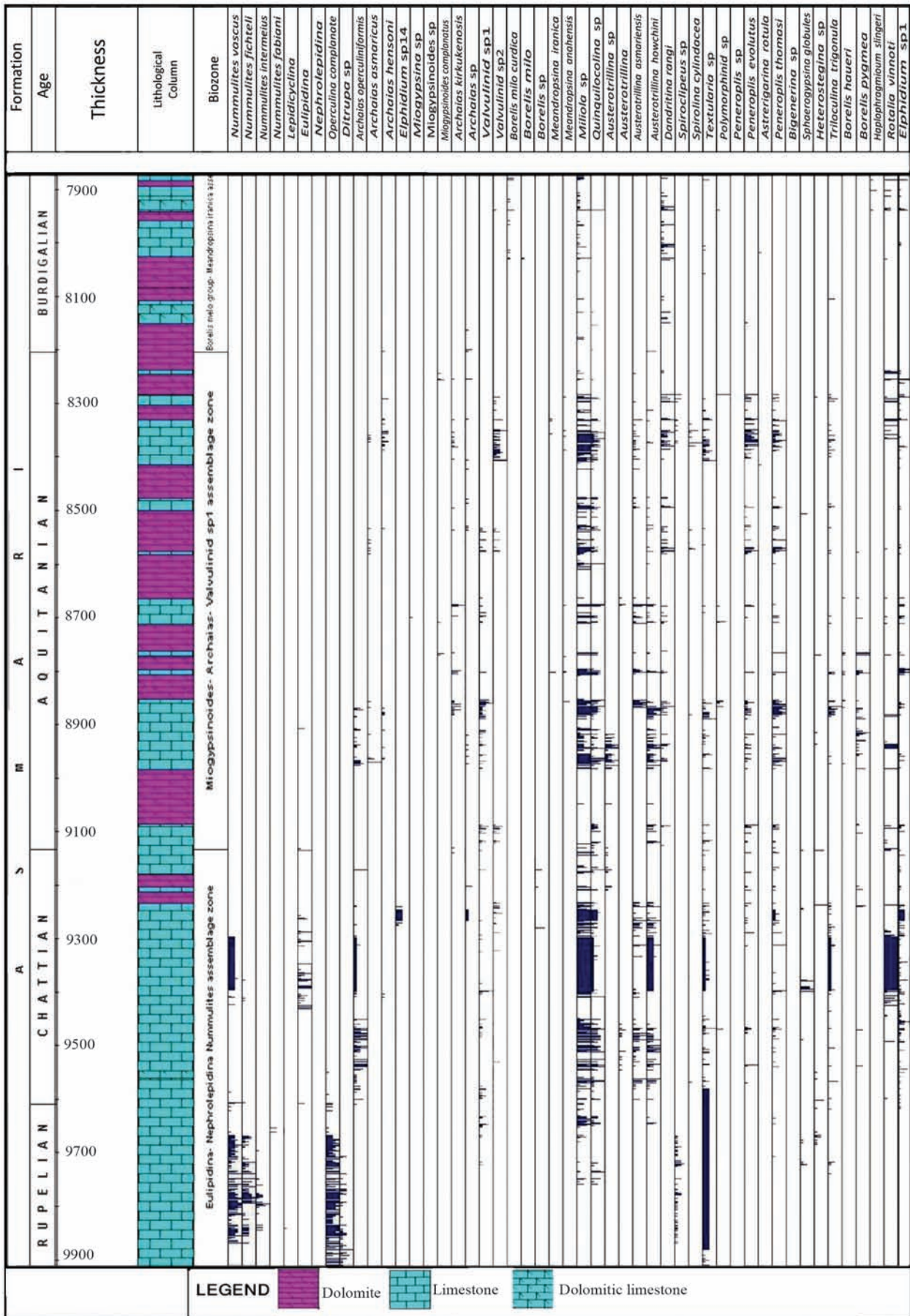
در این مطالعه ۴۷ جنس و ۴۸ گونه از روزن داران بتونیک مورد شناسائی قرار گرفتند (تصویر ۲). با توجه به پراکندگی میکروفسیل ها از قاعده به سمت بالا، سه زون تجمع می در این برش شناسائی گردیدند:

زیرزون تجمع می شماره ی ۱:

فسیل های این زیرزون تجمع می عبارتند از:

Nummulites vascus, *Nummulites fichteli*, *Nummulites intermedius*, *Lepidocyclina* sp., *Eulepidina* sp., *Nephrolepidina* sp., *Operculina complanata*, *Archaias operculiniformis*, *Miliola* sp., *Quinqueloculina* sp., *Schlumbergerina* sp., *Austerotrellina asmariensis*, *Austerotrellina howchini*, *Austerotrellina paucialveolata*, *Spiroclypeus ranganae*, *Elphidium* sp. 1, *Elphidium* sp. 14, *Rotalia vinnutti*, *Heterostegina costata*, *Amphistegina* sp., *Spiroloculina* sp.,

Textularia sp., *Pyrgo* sp. 2, *Pyrgo* sp.1, *Valvulinid* sp.1, *Valvulinid* sp.2, *Polymorphinid* sp., *Tubucellaria* sp., *Peneroplis thomasi*, *Peneroplis evolutus*, *Triloculina trigonula*, *Triloculina tricarinata*, *Ammonia beccarri*, *Planorbulina* sp., *Borelis pygmaea*, *Praerhapydionina* sp., *Pseudollituonella reicheli*, *Pseudollituonella delicate*, *Sphaeogypsina globules*, *Lith-*



تصویر ۲- ستون چینه‌شناسی سازند آسماری در چاه شماره ۲۵ میدان نفتی گچساران

Archaias operculiniformis, *Miogypsinoidea complanatus*, *Archaias kirkukensis*, *Archaias* sp., *valvulinid* sp.1, *valvulinid* sp.2, *Meandropsina anaheniss*, *Meandropsina iranica*, *Miliola* sp., *Quinqueloculina* sp., *Austerotrillina* sp., *Austerotrillina asmariensis*, *Austerotrillina howchini*, *Dendritina arngi*, *Spirolina cylindacea*, *Textularia* sp., *Polymorphinid* sp., *peneroplis* sp., *peneroplis evolutus*, *peneroplis farsensis*, *peneroplis thomasi*, *peneroplis glynnjonesi*, *Sphaerogypsina globules*, *Heterostegina* sp., *Triloculina trigonula*, *Borelis haueri*, *Borelis pygmea*, *Rotalia vinnutti*, *Elphidium* sp.1., *Lithophyllum* sp., *Lithothamnium* sp., *Lithoporela* sp., *Pyrgo* sp.1, *Pyrgo* sp.2, *Spiroclipeus* sp., *planorbulina*, *Bigenerina* sp., *Asterigerina* sp., *Asterigerina rotula*, *Reussella* sp., *Reussella spinulosa*, *Chilostomella* sp., *Massilina* sp., *Amphistegina* sp., *Discorbis* sp., *Discorbis* 2, *Ammonia beccarri*, *Cibicides* sp., *Praehaptydionina delicate*, *Sigmolina* sp., *Tubucellaria* sp., *pseudolituonella reichli*, *small Rotalia*, *Schlumbergerina* sp., *Gasteropoda*, *Osteracoda*,

این تجمع فسیلی احتمالاً معادل زیرزون زیستی شماره A-2 آدامز و بورژوا (Burgeois & Adams 1967) به اسم- *Archaias asmaricus*, *Archaias Assemblage subzone* می باشد. سن آن میوسن زیرین (Aquitanian) بوده و فواصل ۸۹۷۰-۸۲۰۴ فوتی ستون چینه شناسی چاه را دربر می گیرد. از نظر بافتی غالباً ترکیب وکستون، پکستون و مادستون دارد. مرز زیرین این زون زیستی منطبق با مرز فوقانی زون زیستی ۲ و مرز فوقانی آن در محل ناپدید شدن *complanatus Miogypsinoidea* قرار دارد.

زون تجمع شماره ی ۳:

فسیل های این زون تجمع عبارتند از:

Borelis melo curdica, *Miliola* sp., *Dendritina rangi*, *Haplophragmium slingeri*, *Rotalia vinnutti*, *Elphidium* sp.1, *Quinquiloculina* sp., *Valvulinid* sp., *Triloculina trigonula*, *Bigenerina* sp., *Reussella* sp., *Reussella spinulosa*, *Pyrgo* sp., *Discorbis* sp., *Ammonia beccarri*, *Chilostomella* sp., *Schlumbergerina* sp.

این تجمع فسیلی با زون زیستی شماره سه آدامز و بورژوا (1967) *Adams & Burgeois* با نام *Adams & Burgeois* *Borelis milo- group*, *Mean-* *dropsina iranica Assemblage Zone* قابل مقایسه است. این زون تجمع هم ارز سازند آسماری بالایی و سن آن معادل میوسن زیرین (Burdigalian) می باشد. این زون تجمع به ضخامت ۵۰

صورت گرفته، برای اعلام نظر قطعی راجع به این زیرزون به مطالعه میدانی بیشتر نیازمند می باشد. ضخامت این زون تجمع ۲۵۸ متر می باشد که فواصل ۹۱۳۳-۹۹۱۵ فوتی ستون چینه شناسی چاه را به خود اختصاص داده است. لیتولوژی این تجمع فسیلی آهک و آهک دولومیتی است و از نظر بافتی غالباً وکستون و پکستون و بندرت گرینستون می باشد.

زون تجمع شماره ی ۲:

فسیل های این زون تجمع عبارتند از:

Archaias operculiniformis, *Archaias asmaricus*, *Archaias hen-soni*, *Miogypsinoidea complanatus*, *Archaias kirkukensis*, *Archaias* sp., *Valvulinid* sp.1, *Valvulinid* sp.2, *Meandropsina iranica*, *Miliola* sp., *Quinqueloculina* sp., *Schlumbergerina* sp., *Austerotrillina* sp., *Austerotrillina Asmariensis*, *Austerotrillina paucialveolata*, *Austerotrillina howchini*, *Dendritina rangi*, *Spirolina cylindacea*, *Textularia* sp., *Polymorphinid* sp., *Peneroplis* sp., *Peneroplis evolutus*, *Peneroplis farsensis*, *Peneroplis thomasi*, *Peneroplis glynnjonesi*, *Sphaerogypsina globules*, *Heterostegina antillea*, *Heterostegina Costata*, *Triloculina trigonula*, *Borelis haueri*, *Borelis pygmea*, *Rotalia viennoti*, *Elphidium* sp.1, *Pyrgo* sp.1, *Pyrgo* sp.2, *Spiroclipeus* sp., *Spiroclipeus* cf. *blankenhorni*, *Spiroclipeus* cf. *ranganae*, *Planorbulina* sp., *Bigenerina* sp., *Asterigerina* sp., *Asterigerina rotula*, *Reussella* sp., *Reussella spinulosa*, *Chilostomella* sp., *Massilina* sp., *Amphistegina* sp., *Discorbis* sp., *Discorbis* sp.2, *Ammonia beccarri*, *Cibicides* sp., *Praehaptydionina delicate*, *Sigmolina* sp., *Tubucellaria* sp., *pseudolituonella reichli*, *small roitalia*, *Lithophyllum* sp., *lithothamnium* sp., *Lithoporela* sp., *Celleport* sp., *Gasteropoda*, *Osteracoda*,

این تجمع فسیلی احتمالاً با زون زیستی شماره ی دو آدامز و بورژوا *Miogypsinoidea-Archa-* *ias-Valvulinid Assemblage Zone* به اسم *Adams & Burgeois* (1967) هم ارز آسماری میانی بوده و سن آن میوسن زیرین (Aquitanian) می باشد. ضخامت این زون تجمع ۲۹۳ متر و فواصل ۹۱۳۳-۸۲۰۴ فوتی ستون چینه شناسی چاه را دربر می گیرد. ترکیب سنگی این زون شامل آهک و دولومیت و از نظر بافتی غالباً وکستون، پکستون و مادستون می باشد. آدامز و بورژوا (Adams & Burgeois 1967) برای این زون زون تجمع دو زیرزون تشخیص داده اند که در این مطالعه یک زیرزون به شرح زیر قابل شناسایی است.

زیرزون A-2:

فسیل های این زیر زون تجمع عبارتند از:

فلوگل (Flügel 2004) مقایسه کرد.

3: *Rotalia Eulepidina Lithophyllum Bioclast Grainstone*

توصیف: اجزا اصلی آن *Rotalia vinnutti* و *Eulipidina* است. از اجزا فرعی می توان به اکتینودرم، *Amphistegina Elphidium*، *Planorbulina*، *Nummulites*، *Subteraniphillum thomasi* و تکه های مرجان اشاره کرد (تصویر C-3).

تفسیر: وجود نمونه های درشت روزن داران هیالین نشانه ی رسوب گذاری در شرایط عادی دریایی است. به دلیل آن که فرامینیفراهای درشت با جلبک سبز همزیست می باشند، به زون نوری دریا محدود هستند. *Eulepidina* در بخش های ژرف پلاتفرم در زون نوری زندگی می کنند (Geel 2000). حضور جلبک های کورالیناسه آ به همراه روزن داران بزرگ با دیواره ی منفذدار نشانه ی بخش کم عمق دریای باز و بخش میانی رمپ می باشد. این ریزرخساره را می توان با RMF 13 فلوگل (Flügel 2004) مقایسه کرد.

مجموعه رخساره های R:

R1: *Benthonic Foraminifera Bioclast Wackestone to Packstone*

توصیف: در این ریزرخساره روزن داران بتونیک هیالین و پورسلانوز دیده می شوند. میلیولید در اکثر مقاطع دیده می شود. از دیگر فرامینیفراهای پورسلانوز می توان به *Peneroplis* و *Archaia*، و از روزن داران هیالین می توان به *Amphistegina*، *Heterostegina*، *Elphidium*، *Asterigerina*، *Rotalia* اشاره کرد (تصویر e-3). اجزا فرعی این ریزرخساره شامل خارپوست، مرجان، کورالیناسه آ و بریوزوآ هستند. زمینه ی برخی مقاطع دولومیتی شده است. تفسیر: این ریز رخساره در محیط کولاب رو به دریای باز در (Restricted Lagoon) تشکیل یافته است، زیرا فون های دریای باز و کولاب هر دو حضور دارند.

R2: *Echinoid Bioclast Wackestone*

توصیف: در این ریزرخساره دانه ی اسکلتی اصلی، خارپوست است (تصویر f-3). در بعضی مقاطع میلیولید نیز دیده می شود. تفسیر: با توجه به نوع آلومک ها و مشاهده ی توالی این ریزرخساره با ریزرخساره های دیگر و همچنین تجمع خرده های خارپوست و میلیولید می توان آن را به کولاب محصور (Restricted lagoon) نزدیک به دریای باز نسبت داد (Geel 2000). این ریزرخساره را می توان با RMF 7 فلوگل مقایسه کرد (Flügel 2004).

R3: *Miliolid Pelloid Bioclast Packstone to Grainstone*

توصیف: اجزا اصلی این ریزرخساره را دانه های گرد شده و جور شده ی

زیرین (Burdigalian) می باشد. این زون تجمعی به ضخامت ۵۰ متر و فواصل ۸۲۰۴-۷۸۷۳ فوتی ستون چینه شناسی چاه را دربر می گیرد. ترکیب سنگ شناسی این زیرزون آهک، آهک دولومیتی و دولومیت است و از نظر بافت اغلب مادستون و به مقدار کمتر وکستون و پکستون می باشد. قاعده ی این زون از محلی آغاز می شود که دو فسیل *Archaia*، *Borelis*، *Miogipsinoides sp*، *kirkukensis*، *curdica* ناپدید می شود. از عمق ۷۸۷۳ فوتی چاه به بعد سازند گچساران به صورت مشخص با رسوبات تبخیری انیدریت و ژپس شروع می شود.

۵- شرح ریز رخساره ها

مطالعه ی برش های نازک سازند آسماری در چاه شماره ی ۲۵ میدان نفتی گچساران منجر به شناسائی ۱۰ ریزرخساره گردید که با توجه به نوع اجزاء اسکلتی و غیر اسکلتی، آن ها را می توان در چهار مجموعه ی رخساره ی (O,R,B,L) قرار داد. این مجموعه رخساره ها به شرح زیر می باشند:

مجموعه رخساره های O:

Pelagic Foraminifera Nummulites Operculina Bioclast Wackestone to Packstone

توصیف: از اجزا اسکلتی این رخساره ها می توان به گونه های *Nummulites*، *Operculina complanata*، و فسیل های پلاژیک *Golobigerina sp.*، *Zeauvigerina sp* اشاره کرد (تصویر a-3).

فسیل های همراه این رخساره *Ditropa sp.*، *Onychocella sp.*، *Echinoid* می باشند. در اعماق ۴۵ - ۳۵ متری بخش خارجی پلاتفرم (outer ramp) یافت می شود (Geel 2000). *Operculina* همراه با *Nummulites* در بخش رو به دریای پلاتفرم کم عمق و رمپ میانی ژیل (Geel 2000) دیده می شود.

تفسیر: میکرایت زمینه ی اصلی سنگ است. حضور همزمان روزن داران بزرگ کفزی و پلانکتون، محیط پرشیب را نشان می دهد. محیط تشکیل این ریزرخساره حد واسط محیط تشکیل رخساره ی بتونیک و پلانکتون است. این ریزرخساره را می توان با RMF 13 فلوگل (Flügel 2004) مقایسه کرد.

O2: *Nummulites Lepidocyclina Bioclast Wackestone to Packstone*

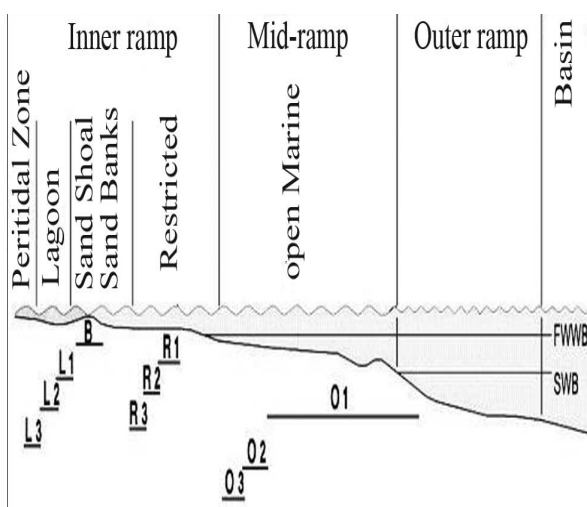
توصیف: از اجزا اسکلتی این ریزرخساره می توان به گونه های *Operculina complanata*، *Heterostegina* اشاره کرد (تصویر b-3).

تفسیر: فراوانی این روزن داران نشانه ی تشکیل رسوب در نزدیکی قاعده ی زون نوری است. نازک شدگی دیواره های جانبی نشانه ی زندگی در زیر قاعده ی تأثیر امواج عادی می باشد (Geel 2000). این ریزرخساره به بخش داخلی رمپ تعلق دارد. این ریزرخساره را می توان با RMF

و مدی (Tidal flat) منسوب می کند (Geel 2000). این ریزرخساره را می توان با RMF22 فلوگل مقایسه کرد (Flügel 2004).

۴- مدل رسوبگذاری

پس از مطالعه‌ی مقاطع نازک و تعیین ریز رخساره ها، نمونه ها با انواع بررسی شده توسط کروزی (Carozzi 1989) و فلوگل (Flügel 2004) و با محیط های امروزی از جمله خلیج فارس (Loreau & Purser 1973)، مقایسه و تغییرات عمودی سازند آسماری در برش مورد بررسی ترسیم گردید (تصویر ۴). با توجه به تغییر تدریجی رخساره ها به یکدیگر و نبود ساخت های ریفی، نبود کورتوتئیدها، آنکوئیدها، پیزوتئیدها و دانه های مجتمع (Aggregate) که شاخص شلف کربناته بوده یا بندرت در رمپ های کربناته مشاهده می شوند (Flügel 2004) و نیز عدم رخساره های ریزشی و لغزشی که بیانگر شیب بالای محیط رسوبی در زمان ته نشست رسوبات می باشند، مدل رسوبگذاری سازند آسماری در منطقه ی مورد مطالعه پلاتفرم از نوع رمپ کربناته می باشد. در این مطالعه در مجموع ۱۰ ریزرخساره شامل سه ریزرخساره ی دریای باز، یک ریزرخساره ی سد (بار)، سه ریزرخساره ی کولابی محدود شده و سه ریزرخساره ی کولاب شناسایی شدند. نتایج حاصل از این برش نشان می دهد که توالی های رسوبی سازند آسماری در برش چاه شماره ی ۲۵ میدان گچساران در یک پلاتفرم رمپ کربناته هموکلینال نهشته شده اند. رخساره ها متعلق به بدنه و پشته های اوئیدی گسترش چندانی نداشته و مؤید گسترش محدود رخساره های ریفی و سدی می باشند. به طوری که بخش خارجی رمپ داخلی (کولاب محدود شده) با شیب ملایمی به دریای باز متصل می گردید.



تصویر ۴- مدل رسوبی پیشنهادی برای تشکیل رسوبات در سازند آسماری در برش مورد مطالعه

پلوئید و روزندارانی از قبیل *Miliolid* تشکیل می دهند (تصویر g-۳). از اجزا فرعی می توان به اکینودرم و دیگر روزنداران پورسلانوز از جمله *Dendritina rangi* و *Peneroplis sp.* اشاره کرد. اندازه ی روزنداران این ریزرخساره کوچک است.

تفسیر: با توجه به این که *Miliolid* در محیط های بسیار کم عمق و بسیار شور تا کم شور فراوان هستند، می توان آن را به کولاب محصور (Restricted Lagoon) نسبت داد (Penney & Racey 2004 tonBeavin-). این ریزرخساره را می توان با RMF 16 فلوگل مقایسه کرد (Flügel 2004). رخساره ی B:

B: Ooid Grainstone

توصیف: دانه ی اصلی این ریزرخساره را اوئید با فابریک متحدالمرکز تشکیل می دهد (تصویر d-۴). بافت سنگ گرینستون و زمینه ی برخی مقاطع دولومیتی شده است.

تفسیر: این رخساره در مناطق سدی پر انرژی نهشته شده (Geel 2000) می توان آن را با RMF 29 فلوگل مقایسه کرد (Flügel 2004).

مجموعه ی رخساره های L:

L1: Austerotrellina Archaia Peneroplis Miliolid Bioclast Grainstone

توصیف: اجزا اصلی این ریزرخساره *Austerotrellina* و *Archaia* *Peneroplis Miliolid* هستند که حدود ۲۵ درصد آلومک اصلی را تشکیل می دهند (تصویر h-۳). از اجزا فرعی می توان به اکینودرم، پلسی پودا، بریزوآ، استراکود، گاسترو پود و پلوئید اشاره کرد که در مجموع ۱۵ درصد آلومک فرعی را تشکیل می دهند. زمینه ی برخی مقاطع دولومیتی شده است. تفسیر: وجود استراکودهای بدون تزئینات پوسته همراه با میلیولیدهای کوچک نشانه ی محیط لیتورال است. *Austerotrellina* همراه با *Miliolid* و *Borelis* در محیط های نسبتاً پرانرژی آب های کم عمق (کمتر از ۳۰ متر) بخش داخلی پلاتفرم زندگی می کنند (Geel 2000). حضور پتروپلیدها به همراه خارداران نامنظم و شکم پایان بزرگ نشانه ی محیط کولابی کم عمق است.

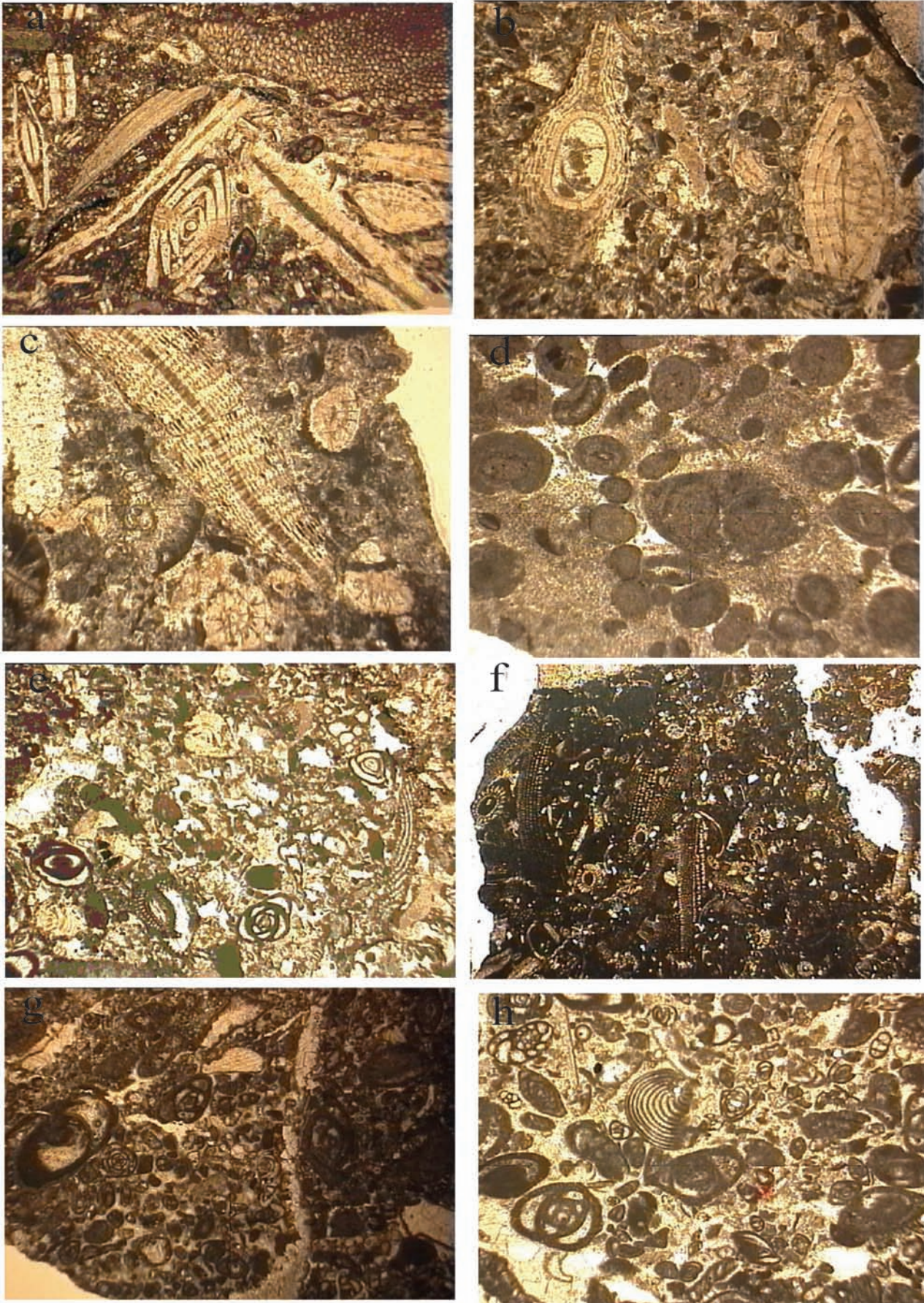
با توجه به دلایل ذکر شده، حضور تعداد زیادی از روزنداران پورسلانوز نشانه ی محیط با شوری بالا است. این ریزرخساره را می توان با RMF20 فلوگل مقایسه کرد (Flügel 2004).

L2: Bioclast Mudstone With Evaporite cast

توصیف: این ریزرخساره از مادستون ژپیس دار و روزنداران پورسلانوز *Miliolid* تشکیل و زمینه ی برخی مقاطع دولومیتی شده است. تفسیر: وجود *Miliolid* به همراه تیغه های ژپیس نشانه ی محیط محدود شده ی کولابی است (Geel 2000). بافت سنگ مادستون و بندرت وکستون می باشد. این ریزرخساره را می توان با RMF22 فلوگل مقایسه کرد (Flügel 2004).

L3: Lime Mudstone

زمینه ی این ریزرخساره گل آهکی است. قطعات ریز و درشت کانی کوارتز نیز در این رسوبات فراوانند. در برخی مقاطع لامیناسیون دیده می شود. بافت گل سنگی و حضور کوارتز، این ریزرخساره را به کولاب رو به پهنه ی جزر



تصویر ۳- ریزرخساره های سازند آسماری در برش چاه ۲۵ میدان نفتی گچساران، a- ریزرخساره ی O_1 ، b- ریزرخساره ی O_2 ، c- ریزرخساره ی O_3 ، d- ریزرخساره ی B ، e- ریزرخساره ی R_1 ، f- ریزرخساره ی R_2 ، g- ریزرخساره ی R_3 ، h- ریزرخساره ی L_1

۷- نتیجه گیری

سازند آهکی آسماری در چاه ۲۵، میدان نفتی گچساران ۶۳۲ متر (حد فاصل ۷۸۷۳-۹۹۱۵ فوتی چاه) ضخامت داشته و عمدتاً از آهک، دولومیت و آهک دولومیتی تشکیل شده است. سن سازند آسماری در این برش زیرسطحی براساس روزن‌داران بتونیک الیگوسن-میوسن زیرین پیشنهاد می‌گردد که مطابق با آسماری زیرین، میانی و بالای می باشد. با توجه به عدم وجود آسماری زیرین در محل برش الگوی این سازند واقع در تنگ گل‌ترش در شمال مسجد سلیمان به نظر می‌رسد که در میدان نفتی گچساران سه بخش اصلی سازند آسماری توسعه یافته بیشتری دارند. همچنین برای اولین بار در مرز سازندهای پاینده و آسماری نومولیتس‌های شاخص سازند جهرم شناسایی شدند که می‌توان آن را زبانه ای از این سازند تلقی کرد.

۸- تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه دست اندرکاران که در انجام این تحقیق همکاری داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.

مراجع

رئیس، ع. و لاسمی، ی.، ۱۳۷۹، "بزرسی میکروفاسیس‌های محیط رسوبی و سکانس‌های سازند آسماری (الیگومیوسن) در فروفاتادگی دزفول جنوبی"، خلاصه مقالات چهارمین همایش انجمن زمین شناسی ایران: ۱۷۹-۱۸۱.

مطیعی، ه.، ۱۳۷۲، "زمین شناسی ایران، چینه شناسی زاگرس"، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۳۶ ص.

ملکی خیمه سری، س.، ۱۳۷۸، "تفسیر محیط رسوبی سازند آسماری در حاشیه شمالی فروفاتادگی دزفول" پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده‌ی علوم زمین.

یزدانی، ا.، وزیری مقدم، ح.، صیرفیان، ع. و امیر بختیار، ح.، ۱۳۸۵، "چینه نگاری زیستی و محیط رسوبی سازند آسماری در چاه شماره ۳۰ آغاچاری، خوزستان"، مجله‌ی پژوهشی علوم پایه‌ی دانشگاه اصفهان، جلد ۲۵، شماره ۳: ۴۹-۶۲.

Adams, T. D. & Bourgeois, F., 1967, "Asmari biostratigraphy geological and exploration division", *N.I.O.C. Rep. No. 1074: 1-37*.

Beavington-Penney, S. J. & Racey, A., 2004, "Ecology of extant nummulitids and other larger benthic foraminifera: applications in palaeoenvironmental analysis", *Earth. Sci. Rev., Vol. 67 (3-4): 219-265*.

Busk, H. G. & Mayo, H. T., 1919, "Some notes on the geology of the Persian oil field", *J. Nst. Petrol. Tech, (5): 5-26*.

Carozzi, A. V., 1989, "Carbonate rock depositional model", *Prentice Hall, New Jersey, 604 p*.

Daneshian, J. & Ramezani Dana, L., 2007, "Early Miocene benthic foraminifera and biostratigraphy of the Qom Formation, Deh Namak central Iran", *J. Asian Earth Sci., Vol. 29 (5-6): 844-858*

Dunham, R. J., 1962, "Classification of carbonate rocks according to depositional texture", *In: Classification of carbonate rocks (Ed. by W.E-Ham), Mem. AAPG., Vol. 1: 108-121*

Drooger, W. & Sacin, C., 1959, "Miocene foraminifera from Rosignan Italy", *Micropaleontology, Vol. 5 (4): 415-426*

Flügel, E. 2004, "Microfacies of carbonate rocks, analysis interpretation and application", *Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 976p*

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

Henson, F. R. S., 1948, "Larger imperforate foraminifera of south-western Asia (families Lituolidae, orbitolinidae and meandropsindae)", *London, British Museum (Natural history), 127p*

James, G. A. & Wynd, J. G., 1965, "Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area", *AAPG, Bull., Vol. 49 (12): 2182-2245*

Kalantari, A., 1967, "Microbiostratigraphy of the Sarvestan area southwestern Iran", *N.I.O.C. LAB. Pub. No 5, 24p*

Lees, G. M., 1933, "The reservoir rocks of Persian oil fields", *AAPG, Bull., Vol. 17 (3):229-240*

Loeblich, A. R. & Tappan, H., 1989, "Foraminifera genera and their classification", *Vol. 1: 970 pages and 212 plates & Vol. 2, 845 plates, Van Nostrand Reinhold Publication, New York*

Loreau, J. P. & Purser, B. H., 1973, "Distribution and ultrastructure of Holocene ooids in the Persian Gulf", *In: B. H. Purser (Ed.), The Persian Gulf, Springer. Verlag: 279-328*

Racey, A., 1994, "Biostratigraphy and palaeobiogeographic significance of tertiary nummulitids (foraminifera) from northern Oman", *In: Simmons, M. D. (Ed.): Micropaleontology and Hydrocarbon Exploration in Middle East, London, Chapman and Hall: 343-370*

Rahaghi, A., 1980a, "Etude de quelques grands Foraminifères de la Formation de Qom (Iran central)", *Rev. Micropaleontology., Vol. 16: 23-38*

Rahaghi, A., 1980b, "Tertiary faunal of Qom-Kashan,

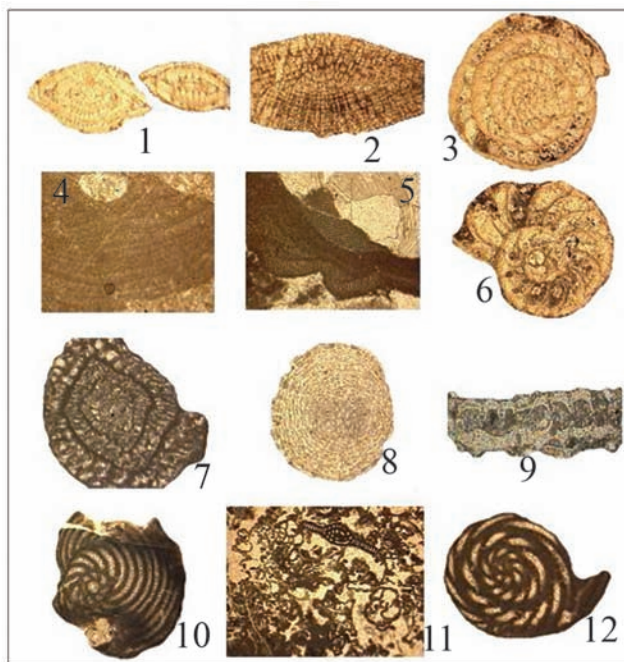


Fig. 6. 1- *Nummulites fichteli*, sample No. 6818, x45, 2- *Nummulites intermedius*, sample No. 9780, x45, 3- *Nummulites viscous*, sample No. 9804, x45, 4- *Eulepidina* sp, sample No 9371, x45, 5- *Nepherolepidina tournoveri*, sample No. 9390, x45, (6) *Operculina complunata*, sample No, 9905, x180, 7- *Archaias operculiniformis*, sample No. 9539, x180, 8- *Sphaerogypsina globules*, sample No 9640, x45, 9- *Miogypsinooides* sp., sample No 8321, x45, 10- *Peneroplis evolutus*, sample No 8849, x45, 11- *Peneroplis thomasi*, sample no. 8823, 12- *Peneroplis glynnjonesi*, sample No. 8749, x180.

, Sabzewar and Jahrum area”, N.I.O.C, Rep. No. 8, 64p.

Richardson, R. K., 1924,”The geology and oil measures of south west Persia”, *J. Inst. Petrol. Tech., Vol. 10 (43): 256- 283.*

Seyrafian, A., 2000, “Microfacies and depositional environments of Asmari Formation at Dehdez area (a correlation across Central Zagros basin”, *Carbonate and Evaporates, (15): 22-48.*

Seyrafian, A. & Hamedani, A., 2003, “Microfacies and palaeoenvironmental interpretation of the lower Asmari Formation (Oligocene), North-central Zagros basin, Iran”, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, Vol. 2 (3): 164-167.*

Seyrafian, A., Vaziri, H. & Torabi, H., 1996, “Biostratigraphy of the Asmari Formation, Brujen area”, *J. Sci. Iran, Vol. 7 (1): 31-47.*

Vaziri Moghaddam, H. Kimiagari, M. & Taheri, A., 2006, “Depositional environment and sequence stratigraphy of the Oligo- Miocene Asmari Formation in SW Iran “, *Springer Verlag, Vol. 52: 41-51.*

Wilson, J. L., 1975, “Carbonate facies in geologic history”, *Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 471p.*



Fig.5-1- *Borelis melo curdica*, sample No 9139 x180, 2- *Borelis haueri*, sample No. 8911, x180, 3- Valvulinid sp1, sample No. 9089, x180, 4- Valvulinid sp.2, sample No. 9594, x415, 5- Elphidium sp.1, sample No 8803, x180, 6- Elphidium sp 14, sample No, 9268, x180, 7- *Austerotrillina asmariensis*, sample No. 9314, x180, 8- *Austerotrillina howchini*, sample No. 9710, x180, 9- *Austerotrillina paucialveolata*, sample No. 9274, x180, 10- *Archaias kirkukensis*, sample No. 8882, x180, 11- *Rotalia vinnutti*, sample No. 9425,x180, 12- *Borelis pygmea*, sample No. 8912, x180