

زیست چینه نگاری سازند داریان در تاقدیس لار (جنوب غرب گچساران) و رسوبات کرتاسه زیرین منطقه کلاه قاضی (جنوب شرق اصفهان)

مهديه شیرزاده^۱، حسین وزیری مقدم^{۲*}، علی بهرامی^۳، علی صیرفیان^۴

۱- کارشناسی ارشد چینه و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، ایران

۲- استاد گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، ایران

۳- دانشیار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، ایران

۴- استاد گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، ایران

* avaziri7304@gmail.com

دریافت تیر ۱۳۹۸، پذیرش بهمن ۱۳۹۸

چکیده

به منظور شناسایی روزن داران و تعیین سن سازند داریان و رسوبات کرتاسه زیرین ایران مرکزی، برشی از سازند داریان در تاقدیس لار (شمال شرق گچساران) با ضخامت ۱۱۱ متر و سنگ شناسی آهک ضخیم، متوسط و نازک لایه، آهک مارنی و مارن و نیز برشی در کوه کلاه قاضی (جنوب غرب اصفهان) با ۲۶۰ متر ضخامت و سنگ شناسی آهک ضخیم تا متوسط لایه و شیل مورد مطالعه قرار گرفت. مطالعات زیست چینه نگاری سازند داریان در برش تاقدیس لار منجر به شناسایی ۲۸ جنس فرامینفر بتتیک و ۴ جنس فرامینفر پلانکتون در قالب ۴ زون زیستی شامل *Hedbergellids - Orbitolinids assemblage zone*, *Mesorbitolina texana zone*, *Mesorbitolina gr. subconca* *zone*, *Favusella washitensis rang zone* زیست چینه نگاری رسوبات کرتاسه زیرین در منطقه کلاه قاضی منجر به شناسایی ۲۱ جنس فرامینفر بتتیک و ۱ جنس فرامینفر پلانکتون در قالب ۲ زون زیستی شامل *Mesorbitolina texana zone*, *Mesorbitolina gr. subconca* *zone* شده است. به منظور تطابق زیست چینه نگاری برش های مورد مطالعه، برش هایی از سازند داریان در کوه فهلیان، کوه مانگشت و میمند مورد بررسی قرار گرفتند. بر این اساس رسوبگذاری در دو برش مورد مطالعه دیرتر از سایر نواحی و از آبتین پسین آغاز شده است و پایان رسوبگذاری در برش کوه کلاه قاضی زودتر از سایر برش ها و به سن آپسین پسین بوده درحالیکه اتمام رسوبگذاری سازند داریان در سایر برش ها به سن آلبین پیشین بوده است.

کلیدواژه ها: سازند داریان، تاقدیس لار، رسوبات کرتاسه، کلاه قاضی، زیست چینه نگاری، زون زیستی.

۱- مقدمه

سازند داریان (قسمت بالای گروه خامی)، توالی ضخیمی از سنگ‌های کربناته به سن آپتین-آلبین می‌باشد و به داشتن اربیتولین فراوان شاخص است. این سازند در حوضه زاگرس در طول یک پلاتفرم کربناته رسوبگذاری کرده و در بیشتر نواحی زاگرس گسترش دارد. سازند داریان یکی از سنگ مخزن‌های مهم در کمربند زاگرس چین‌خورده است که در مرز بین صفحات لیتوسفری عربی و اوراسیا واقع شده و از برخورد بین اوراسیا و صفحه پیشرونده عربی در طول سنوزوئیک تشکیل شده است [۱]. سنگ‌های اربیتولین‌دار کرتاسه پایینی، یکی از شاخص‌ترین واحدهای سنگی ایران مرکزی است که اغلب با ردیف‌های آواری سرخ‌رنگ آغاز و به طور پیشرونده و گاه دگرشیب سنگ‌های قدیمی‌تر را می‌پوشاند. گستردگی زیاد این سنگ‌ها، در نواحی گوناگون ایران مرکزی، گویای پیشروی گسترده دریا و پوشیده شدن بسیاری از پشته‌های قدیمی با دریای پیشرونده کرتاسه پیشین است [۲].

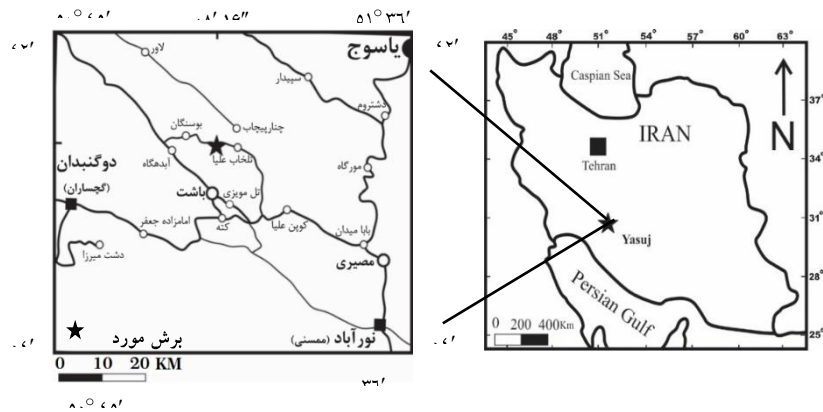
گسترش فسیل‌های بتتیک از جمله فرامینفرهای بتتیک و جلبک‌های آهکی توسط شرایط اکولوژیکی محلی کنترل می‌شوند [۳]. این فون‌های کوچک به علت تکامل سریع و تکثیر زیاد می‌توانند برای بررسی رسوبات آهکی مورد مطالعه قرار گیرند [۴]. اربیتولین‌ها از سازندگان اصلی کربنات‌های کم عمق کرتاسه زیرین می‌باشند. به این منظور تعیین سن و زون‌بندی رسوبات کرتاسه زیرین در دو برش مورد مطالعه با توجه به این روزن‌داران بتتیک انجام شده است [۱۰].

۲- روش کار

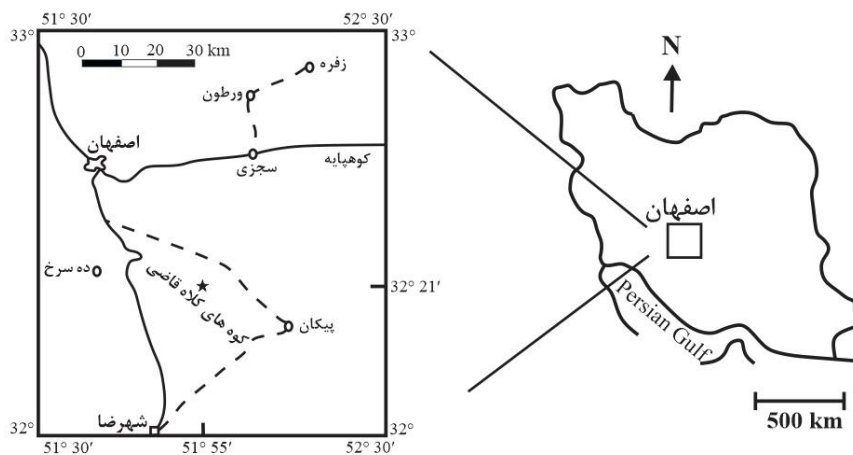
برش سازند داریان در تاقدیس لار با مختصات جغرافیایی $۱۶^{\circ} ۰۸' ۵۱''$ طول شرقی و $۲۸^{\circ} ۰۶' ۳۰''$ عرض شمالی، در فاصله تقریباً ۷۷ کیلومتری دوگنبدان و در زون ساختاری خوزستان واقع شده است (شکل ۱) و برش رسوبات کرتاسه زیرین در منطقه کلاه قاضی با مختصات جغرافیایی $۱۶/۸۵' ۲۱'' ۳۲^{\circ}$ طول شرقی و $۵۱^{\circ} ۵۵' ۴۰/۸۴''$ عرض شمالی، در فاصله تقریباً ۵۰ کیلومتری جنوب اصفهان و در زون ساختاری سنج-سیرجان قرار گرفته است (شکل ۲). این دو برش جهت مطالعات دقیق دیرینه‌شناسی، بررسی و گسترش روزن‌داران و معرفی بیوزون‌ها مورد نمونه برداری قرار گرفت. سازند داریان در برش تاقدیس لار با ۱۱۱ متر ضخامت و سنگ‌شناسی آهک ضخیم، متوسط و نازک‌لایه، آهک مارنی و مارن، مورد مطالعه قرار گرفته که از آن تعداد ۱۰۵ نمونه برداشت و از آن‌ها مقطع نازک تهیه شده است. با توجه به نقشه زمین‌شناسی و شواهد صحرائی، سازند داریان بر روی سازند گدوان قرار گرفته است. بر اساس مطالعات یآوری و همکاران (۲۰۱۵)، سازند داریان قابل تقسیم به سه عضو داریان پایینی، داریان میانی و داریان بالایی می‌باشد [۱۱]. بر این اساس در محل نمونه برداری تنها بخش بالایی سازند داریان رخنمون داشته و نمونه برداری از اولین لایه آهکی برج‌ها به سن داریان بالایی انجام شده است و بخش پایینی و میانی سازند داریان در این منطقه پوشیده می‌باشد. سازند داریان در برش مورد مطالعه توسط سازند کژدمی پوشیده می‌شود. رسوبات کرتاسه

مهديه شیرزاده، حسین وزیری مقدم، علی بهرامی، علی صیرفیان

زیرین در این برش با ۲۶۰ متر ضخامت و سنگ‌شناسی آهک ضخیم، متوسط لایه و شیل، مورد مطالعه قرار گرفته است. زاهدی و همکاران (۱۹۷۶)، در نقشه زمین‌شناسی ایران (شهرضا) این رسوبات را با علامت اختصاری k نشان داده و بر اساس لیتولوژی و رنگ آن‌ها را تقسیم بندی کرده‌اند [۳]. این رسوبات در محل نمونه برداری بر روی دولومیت‌های زردرنگ، ماسه و کنگلومرای لیا-بارمین و در زیر رسوبات عهد حاضر قرار گرفته‌اند.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دستیابی به منطقه مورد مطالعه (تاق‌دیس لار) (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰) [۸].



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دستیابی به منطقه مورد مطالعه (برش کلاه قاضی) (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰) [۸].

۳- مطالعات پیشین

خسرو تهرانی (۱۳۸۴)، رسوبات کرتاسه زیرین در زاگرس را به دو رخساره متفاوت تقسیم کرد، که در ناحیه لرستان شیل-های رادیولردار خاکستری تیره تا سیاه و آهک‌های رسی عمیق سازند گرو است در حالیکه در ناحیه فارس و جنوب فرو-افتادگی دزفول سه سازند فهلیان، گدوان و داریان به سن نئوکومین - آپتین را شامل می‌شود [۵]. آقانباتی (۱۳۸۵)، سازند داریان را که به آهک اوریتولینادار و آهک آپتین معروف است، شامل تناوبی از آهک‌های ضخیم لایه تا توده ای دانست که

در جنوب غرب لرستان به سازند گرو تبدیل می‌شود. در محل برش الگو، این سازند شامل ۲۸۶/۵ متر سنگ آهک قهوه‌ای - خاکستری سبترلایه تا توده‌ای خشن و صخره ساز است که به دلیل داشتن اربیتولین فراوان به سن آپتین شاخص است [۲].

وایند (۱۹۶۵)، طی گزارش خود، مطالعاتی در مورد بیواستراتیگرافی کلیه سازندهای موجود در زاگرس انجام داد و سازند داریان را در برش نمونه مورد مطالعه قرار داد [۱۲]. جیمز و وایند (۱۹۶۵)، در تهیه و تدوین فرهنگ چینه شناسی نواحی مورد توافق کنسرسیوم نفتی، چینه شناسی کلیه سازندهای موجود در سه ناحیه فارس، خوزستان و لرستان را از نظر سنگ شناسی و دیرینه شناسی مورد مطالعه قرار دادند [۱۳]. گلستانه (۱۹۶۵)، بر اساس میکروفسیل‌های موجود در گروه خامی، مرز ژوراسیک و کرتاسه را در جنوب ایران مورد مطالعه قرار داد [۱۴]. ولز (۱۹۶۹)، بیواستراتیگرافی گروه خامی را در جنوب غرب ایران مورد مطالعه قرار داد [۱۵]. خردپیر (۱۹۷۵)، در مورد چینه شناسی گروه خامی در جنوب و جنوب غرب ایران مطالعه نسبتاً جامعی انجام داد و ناپیوستگی‌های مهم را در سکانس‌های این گروه بازنگری و تشریح نمود [۱۶].

قلاوند (۱۳۷۵)، لیتواستراتیگرافی و بیواستراتیگرافی سازند داریان و کژدمی در جنوب غرب ایران (نواحی فارس و فرو - افتادگی دزفول) را مورد مطالعه قرار داد [۱۵]. فخررحیمیان (۱۳۸۶)، میکرواستراتیگرافی سازند داریان در برش نمونه (شمال شرق شیراز) و تاقدیس کوه آنه (شمال شرق گچساران) را مورد بررسی قرار داد [۷]. شرودر و همکاران (۲۰۱۰)، زون بندی جدیدی را برای اربیتولین‌ها در نظر گرفتند [۱۰]. ون بوخم و همکاران (۲۰۱۰)، یک مدل سکانس استراتیگرافی منطقه‌ای و نقشه‌های پالئوژئوگرافی را برای بارمین تا آلبین زیرین پیشنهاد داده‌اند [۱۷]. موسوی زاده و همکاران (۲۰۱۵)، نقشه‌های زون بندی که برای صفحه عربی شرقی تعریف شده را با استفاده از زون‌های آمونیتی و تغییرات ایزوتوپ پایدار کربن، واسنجی کردند و سه زون تجمعی را شناسایی کردند که موجب بررسی گسترش رخنمون سکوی بالایی آپتین بر اساس چینه نگاری سکانسی بین سکو و حاشیه‌ی محیط‌های حوضه‌ی درون فلات قاره‌ای شد [۱۸].

یاوری و همکاران (۲۰۱۵)، برای اولین بار به منظور توضیح رابطه بین مقدار ماده آلی و تنوع فرامینفرهای پلانکتون در برش بانس (شمال و شمال غرب شیراز)، یک تحقیق بیواستراتیگرافی، لیتواستراتیگرافی و ژئوشیمیایی انجام دادند [۱۱].

محدوده کلاه قاضی به دلیل وجود توالی تقریباً کاملی از رسوبات کرتاسه و توده‌های نفوذی کلاه قاضی از گذشته مورد توجه محققین قرار گرفته است. اولین بار اشتال (۱۸۹۷) به حضور نهشته‌های کرتاسه در اطراف اصفهان اشاره نمود [۱۹].

سید امامی و همکاران (۱۹۷۱)، رسوبات کرتاسه اطراف اصفهان را به یازده واحد سنگ چینه‌ای تقسیم کرده‌اند [۲۰].

۴- زیست چینه نگاری سازند داریان در برش تاقدیس لار

به منظور تعیین سن نهشته‌های سازند داریان در برش تاقدیس لار تعداد ۱۰۵ مقطع نازک به طور دقیق مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس این مطالعات ۲۸ جنس فرامینفر بتیک و ۴ جنس فرامینفر پلانکتون شناسایی گردید (شکل ۳). بر مبنای انتشار چینه نگاری میکروفسیل‌های موجود، ۴ بیوزون تشخیص داده شده است (شکل ۳). تعیین بیوزون‌ها بر اساس زون بندی ارائه شده توسط شرودر و همکاران [۱۰] و وایند [۱۲] صورت گرفته است.

Hedbergellids – Orbitolinids assemblage zone

۱-۴- مجموعه فونی ۱

این مجموعه از قاعده تا ضخامت ۵ متری وجود دارد و شامل فونای زیر است:

Hedbergella luterbacheri – *Hedbergella infracretacea* – Orbitolinids – *Trocholina* sp. – Textularids – *Lenticulina* sp. – Miliolids

حضور *Hedbergella luterbacheri* در این مجموعه نشان دهنده سن آپتین می‌باشد [۲۱] و از آنجایی که قبل از *Mesorbitolina parva* و *Mesorbitolina texana* دیده شده‌است این زون تجمعی و به سن آپتین در نظر گرفته شده‌است.

***Mesorbitolina texana* zone**

۲-۴- مجموعه فونی

این مجموعه از ضخامت ۶ تا ۲۹ متری وجود دارد و شامل فونای زیر است:

Hedbergella luterbacheri – Orbitolinids – Textularids – *Lenticulina* sp. – Miliolids – *Mesorbitolina parva* – *Mesorbitolina texana* – *Haplophragmoides* sp. – *Arenobulimina* sp. – *Danubiella* sp. – *Mesorbitolina* sp. – *Daxia* sp. – *Ammobaculites* sp. – *Marsonella* sp. – *Pseudocyclammina* sp. – Charentidae – *Charentia cuvillieri* – *Nezzazata* cf. *isabella* – *Hemmicyclammina sigali* – *Debarina hahounerensis*.

این بیوزون با بیوزون *Mesorbitolina texana* zone شرودر و همکاران [۱۰] تطابق دارد و معرف سن انتهای آپتین پسین است.

***Mesorbitolina* gr. *subconcava* zone**

۳-۴- مجموعه فونی ۳

این مجموعه از ضخامت ۳۰ تا ۹۳ متری وجود دارد و شامل فونای زیر می‌باشد:

Orbitolinids – Textularids – *Lenticulina* sp. – Miliolids – *Mesorbitolina texana* – *Arenobulimina* sp. – *Mesorbitolina* sp. – *Ammobaculites* sp. – *Marsonella* sp. – *Pseudocyclammina* sp. – Charentidae – *Charentia cuvillieri* – *Hemmicyclammina sigali* – *Debarina hahounerensis* – *Nezzazatinella picardi* – *Mesorbitolina* gr. *subconcava* – *Mayncina* sp. – *Verneuilina* sp. – *Protopenneroplis* sp. – *Nezzazatinella* sp. – *Pseudolituonella* sp. – *Plectinella* sp. – *Aulotortus* sp. – *Nodosaria* sp.

این بیوزون با بیوزون *Mesorbitolina* gr. *subconcava* zone شرودر و همکاران [۱۰] تطابق دارد و معرف سن آپتین پسین تا ابتدای آلبین پیشین می‌باشد.

***Favusella washitensis* rang zone**

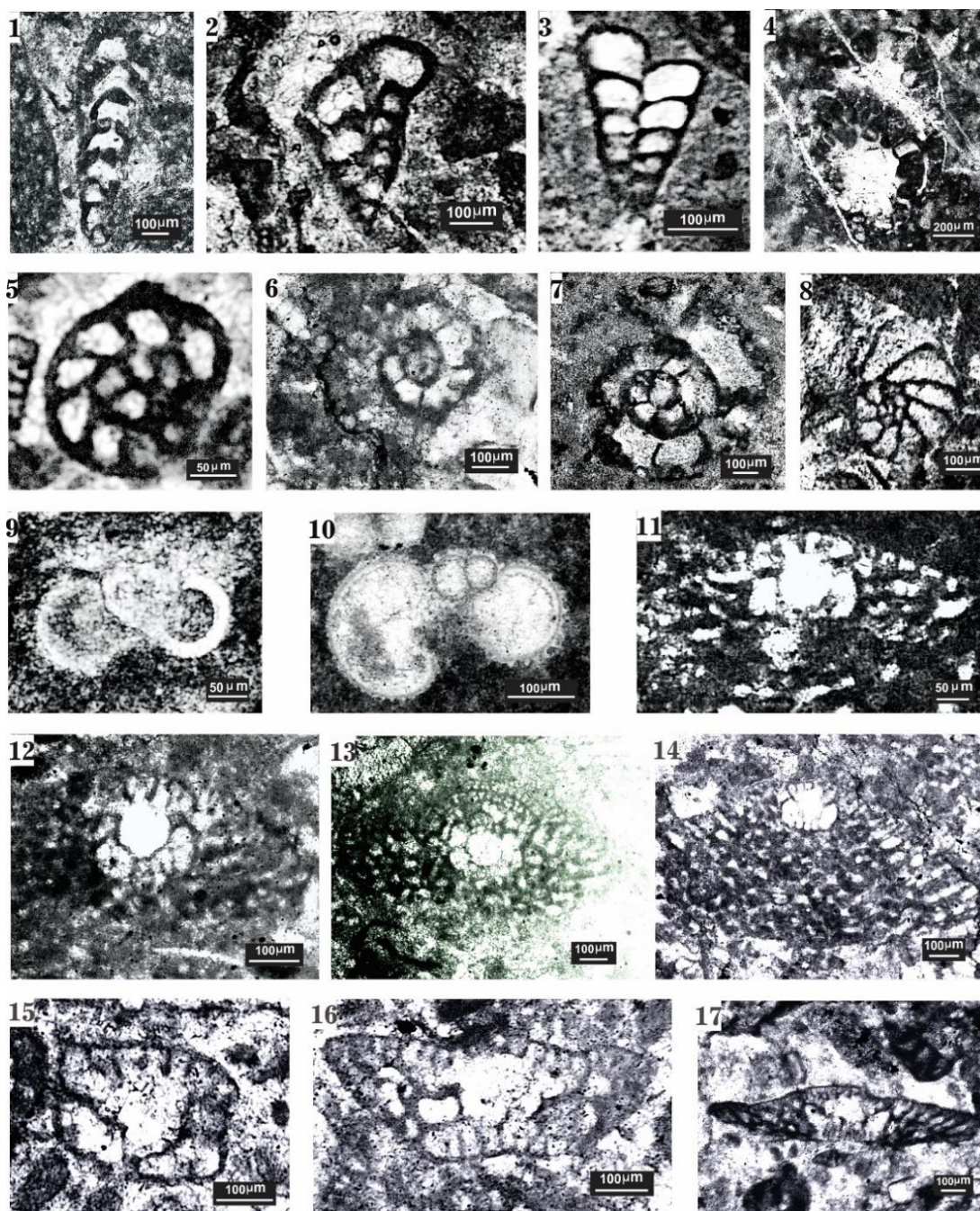
۴-۴- مجموعه فونی ۴

این مجموعه از ضخامت ۹۴ تا انتهای برش وجود دارد و شامل فونای زیر است:

Textularids – *Lenticulina* sp. – *Pseudocyclammina* sp. – *Muricohedbergella delrioensis* – *Muricohedbergella* sp. – *Favusella washitensis*

این بیوزون با بیوزون شماره ۲۳ و ایند [۱۲]، *Favusella washitensis* rang zone تطابق دارد و معرف سن آلبین پیشین می‌باشد.

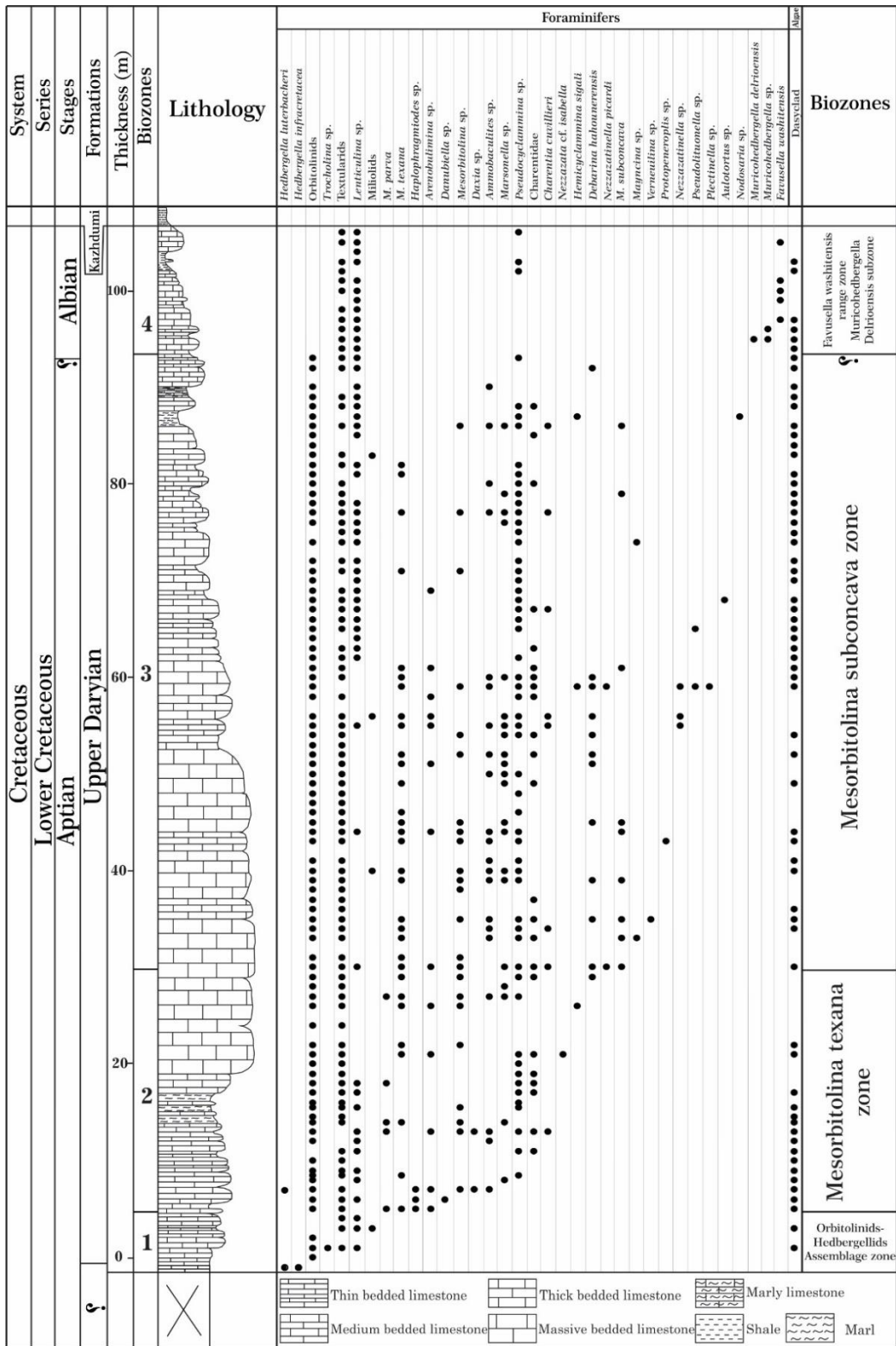
با توجه به بیوزون‌های معرفی شده، سن این برش آپسین پسین تا آلبین پیشین می‌باشد.



شکل ۳- میکروفسیل های مربوط به برش طاقدیس لار

1. *Ammobaculites* sp.- 2. *Verneuilina* sp.- 3. *Marsonella* sp.- 4. *Pseudocyclammina* sp.- 5. *Debarina* cf. *hahounerensis*- 6,7. *Hemicyclammina sigali*- 8. *Protopeneroplis* sp.- 9. *Hedbergella luterbacheri*- 10. *Favusella washitensis*- 11,12. *Mesorbitolina parva*, axial section- 13. *Mesorbitolina parva*, transverse section- 14,15. *Mesorbitolina texana*, axial section- 16,17. *Mesorbitolina subconca*, axial section.

مهديه شيرزاده، حسين وزيرى مقدم، على بهرامى، على صيرفيان



شكل ٤- ستون زيست چينه نگارى سازند داريان در برش تاقديس لار.

۵- زیست چینه نگاری رسوبات کرتاسه زیرین در برش کوه کلاه قاضی

به منظور تعیین سن رسوبات کرتاسه زیرین در منطقه کلاه قاضی تعداد ۹۵ مقطع نازک به طور دقیق مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس این مطالعات ۲۱ جنس فرامینیفر بتتیک و ۱ جنس فرامینیفر پلانکتون شناسایی گردید (شکل ۵). بر مبنای انتشار چینه نگاری میکروفسیل‌های موجود، ۲ بیوزون تشخیص داده شده است (شکل ۶). تعیین بیوزون‌ها بر اساس زون بندی ارائه شده توسط شرودر و همکاران [۱۰] صورت گرفته است.

Mesorbitolina texana zone

مجموعه فونی ۱:

این مجموعه از قاعده تا ضخامت ۱۶ متری وجود دارد و شامل فونای زیر است:

Miliolids – Textularids – Orbitolinids – *Mesorbitolina* sp. – *Mesorbitolina parva* – *Dictyoconus* sp. – Cahrentidae – *Charentia cuvillieri* – *Nezzazata* sp. – *Nezzazata isabella* – Cuneolinidae – *Debarina* sp. – *Mayncina* sp. – *Mesorbitolina subconcava*

این بیوزون با بیوزون *Mesorbitolina texana zone* شرودر و همکاران [۱۰] تطابق دارد و معرف سن ابتدای آپتین پسین است.

Mesorbitolina gr. subconcava zone

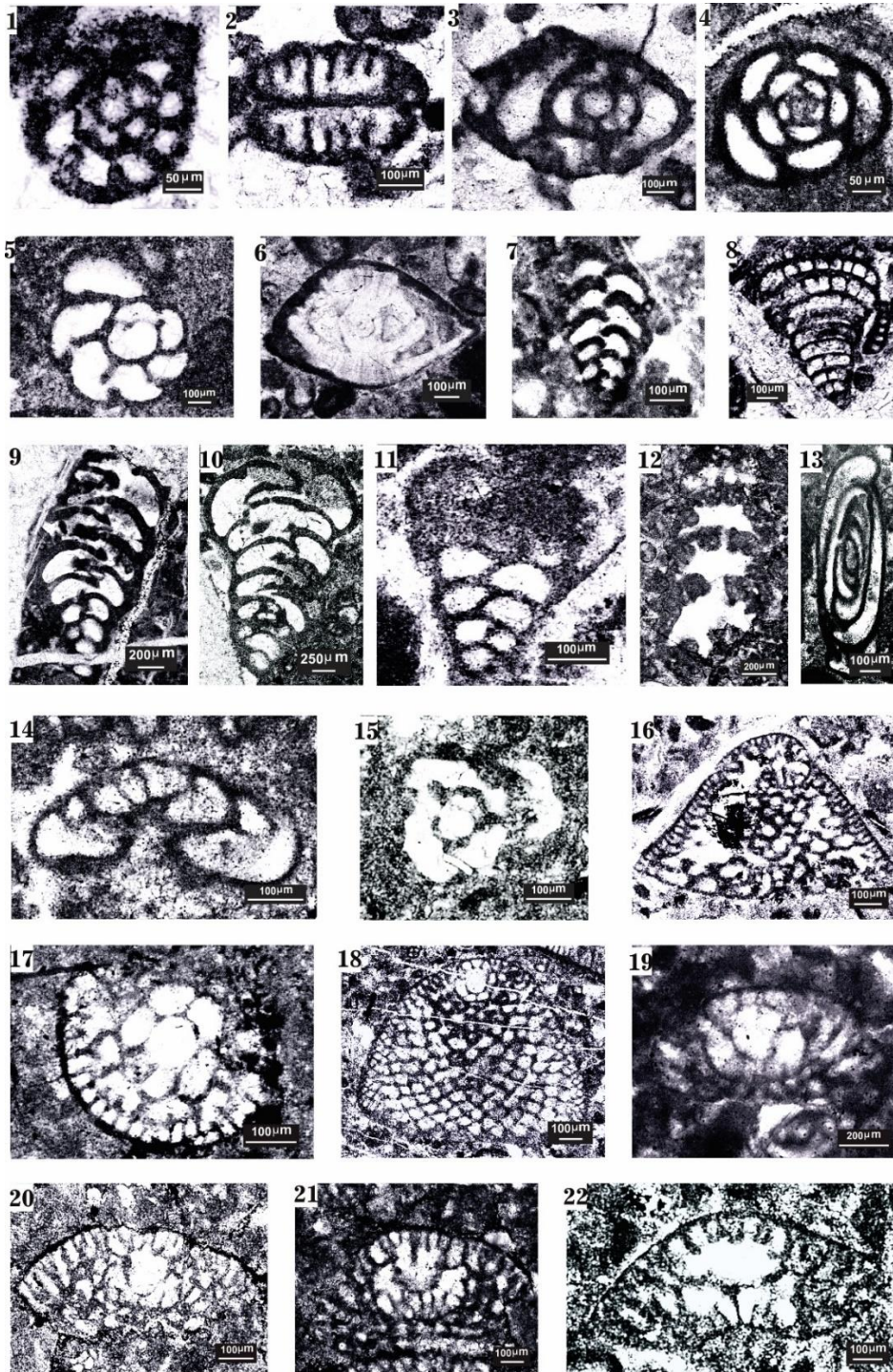
مجموعه فونی ۳:

این مجموعه از ضخامت ۱۷ تا انتهای برش وجود دارد و شامل فونای زیر می‌باشد:

Miliolids – Textularids – Orbitolinids – *Mesorbitolina* sp. – *Mesorbitolina parva* – *Dictyoconus* sp. – Cahrentidae – *Charentia cuvillieri* – *Nezzazata* sp. – Cuneolinidae – *Mesorbitolina subconcava* – *Vercorsella* sp. – *Praechrysalidina* sp. – transition between *M. texana* and *M. subconcava* – *Mesorbitolina texana* – *Pseudocyclammia* sp. – *Dobrogelina ovidi* – *Nezzazatinella picardi* – *Novaluesia* sp. – *Lenticulina* sp. – *Debarina hahounerensis* – *Simplorbitolina* sp. – *Dictyoconus arabicus* – *Hedbergella infracretacea* – *Nodosaria* sp. – *Hedbergella* sp. – *Marsonella* sp. – *Hemicyclammia sigali*.

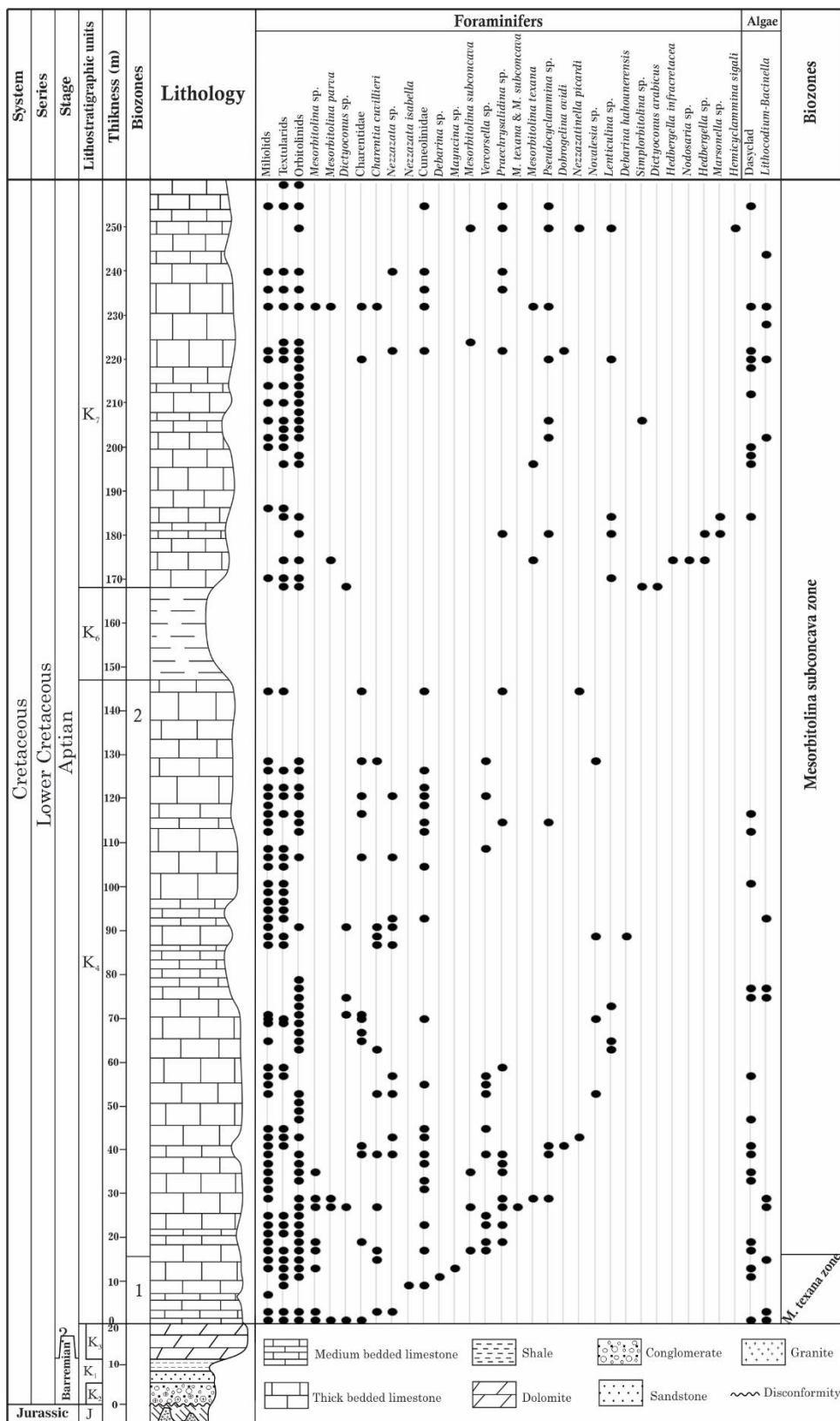
این بیوزون با بیوزون *Mesorbitolina gr. subconcava zone* شرودر و همکاران [۱۰] تطابق دارد و معرف سن آپتین پسین می‌باشد.

با توجه به بیوزون‌های معرفی شده، سن این برش آپتین پسین می‌باشد.



شکل ۵- میکروفسیل های مربوط به برش کلاه قاضی

1-*Debarina hahounerensis*- 2,8. *Vercorsella* sp.- 3. *Charentia cuvillieri*- 4. *Quinqueloculina* sp.- 5. *Mayncina* sp.- 6. *Lenticulina* sp.- 7. *Novalesia* sp.- 9,10. *Praechrysalidina* sp.- 11. *Marsonella* sp.- 12. *Pseudocyclammina* sp.- 13. *Istrioloculina eliptica*- 14. *Dobrogelina ovidi*- 15. *Hemicyclammina sigali*- 16. *Dictyoconus arabicus*, subaxial section- 17. *Mesorbitolina parva*, transverse section- 18,19. *Mesorbitolina parva*, axial section- 20. *Mesorbitolina texana*, axial section- 21,22. *Mesorbitolina subconcava*, axial section.



شکل ۶- ستون زیست چینه نگاری رسوبات کرتاسه زیرین، برش کلاه قاضی

۶- تطابق زیست‌چینه نگاری برش‌های مورد مطالعه و برش‌های سازند داریان در نواحی همجوار

به منظور تطابق زیست‌چینه نگاری برش‌های مورد مطالعه، برش‌های سازند داریان در جنوب غرب ایران همچون برش کوه فهلیان (خوزستان)، برش‌های کوه مانگشت و میمند (زاگرس مرتفع) بر اساس جدول بایوزون شرودر و همکاران (۲۰۱۰) مورد استفاده قرار گرفته [۱۰] و محل آن‌ها بر روی نقشه مشخص شده‌است (شکل ۵).

زیست‌زون‌های موجود در این برش‌ها به شرح زیر است:

۶-۱- زیست‌زون *Mesorbitolina parva* Zone

فاصله زمانی اولین ظهور *Mesorbitolina parva* تا اولین ظهور *Mesorbitolina texana* سن: ابتدای آپتین پسین. این زون در ناحیه زاگرس مرتفع (برش کوه مانگشت) و ناحیه خوزستان (برش فهلیان) حضور دارد.

۶-۲- زیست‌زون *Mesorbitolina texana* Zone

فاصله زمانی اولین ظهور *Mesorbitolina texana* و اولین ظهور *Mesorbitolina gr. subconcava* سن: انتهای آپتین پسین. این زون در ناحیه خوزستان، برش‌های فهلیان (شامل *Mesorbitolina texana*)، تاقدیس لار (شامل *Mesorbitolina parva* و *Mesorbitolina texana*) و در ناحیه ایران مرکزی، برش کوه کلاه قاضی (شامل *Mesorbitolina parva* و *Mesorbitolina texana*) و در ناحیه زاگرس مرتفع، در برش کوه مانگشت وجود دارد.

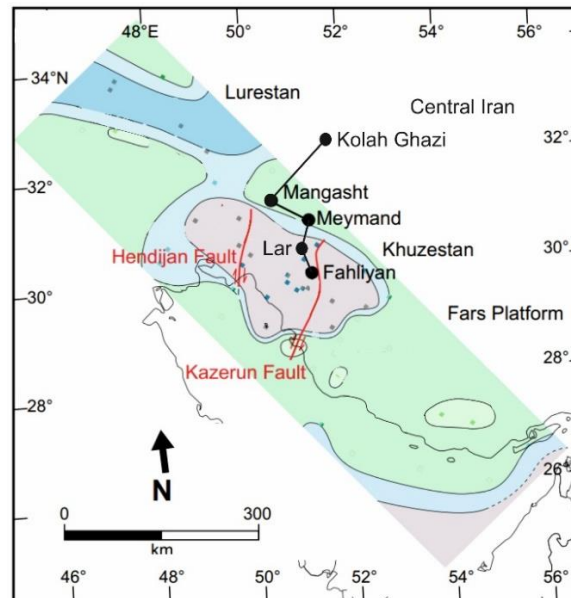
۶-۳- زیست‌زون *Mesorbitolina gr. subconcava* Zone

فاصله زمانی ظهور تا انقراض *Mesorbitolina gr. subconcava* سن: انتهایی ترین بخش آپتین پسین تا ابتدای آلبین میانی. این زون در زاگرس مرتفع، برش‌های کوه مانگشت (شامل *Mesorbitolina cf. texana*) و میمند (شامل *Mesorbitolina cf. texana*, *Hemicyclammia sigali*, *Dictyoconus tunesianus*) و در ناحیه زاگرس، برش تاقدیس لار (شامل *Mesorbitolina gr. subconcava* و *Mesorbitolina texana*) و در ناحیه ایران مرکزی، برش کوه کلاه قاضی (شامل *Mesorbitolina gr. subconcava*, *M. texana* و *M. parva*) حضور دارد.

این مشخصات به طور خلاصه در جدول ۱ آمده‌است.

جدول ۱- مشخصات برش‌های مورد استفاده در تطابق زیست‌چینه نگاری

نام برش	مختصات جغرافیایی	سن	زون‌های زیستی	زون ساختمانی	پژوهشگر
کوه فهلیان	N ۳۰ ۱۱ E ۵۱ ۲۷	ابتدای آپتین پیشین - ابتدای آلبین پیشین	<i>Mesorbitolina parva</i> Zone, <i>Mesorbitolina</i> <i>texana</i> Zone, <i>Mesorbitolina</i> gr. <i>subconcava</i> Zone	خوزستان	Schroeder et al., 2010
کوه مانگشت	N ۳۱ ۵۴ E ۵۰ ۵۲	ابتدای آپتین پیشین - آلبین پیشین	<i>Mesorbitolina parva</i> Zone, <i>Mesorbitolina</i> <i>texana</i> Zone, <i>Mesorbitolina</i> gr. <i>subconcava</i> Zone	زاگرس مرتفع	Schroeder et al., 2010
میمند	N ۲۸ ۵۲ E ۵۲ ۴۵	ابتدای آپتین پیشین - آلبین پیشین	<i>Mesorbitolina</i> gr. <i>subconcava</i> Zone	زاگرس مرتفع	Schroeder et al., 2010
تاقدیس لار	N ۳۰ ۲۸ E ۵۱ ۰۸	اواسط آپتین پسین - آلبین پیشین	Hedbergellids - Orbitolinids Assemblage Zone <i>Mesorbitolina texana</i> Zone <i>Mesorbitolina</i> gr. <i>subconcava</i> Zone <i>Favusella washitensis</i> range Zone <i>Mesorbitolina texana</i> Zone	خوزستان	این مطالعه
کوه کلاه قاضی	N ۳۲ ۲۱ E ۵۱ ۵۵	ابتدای آپتین پسین - انتهای آپتین پسین	<i>Mesorbitolina</i> gr. <i>subconcava</i> Zone	سندج - سیرجان	این مطالعه

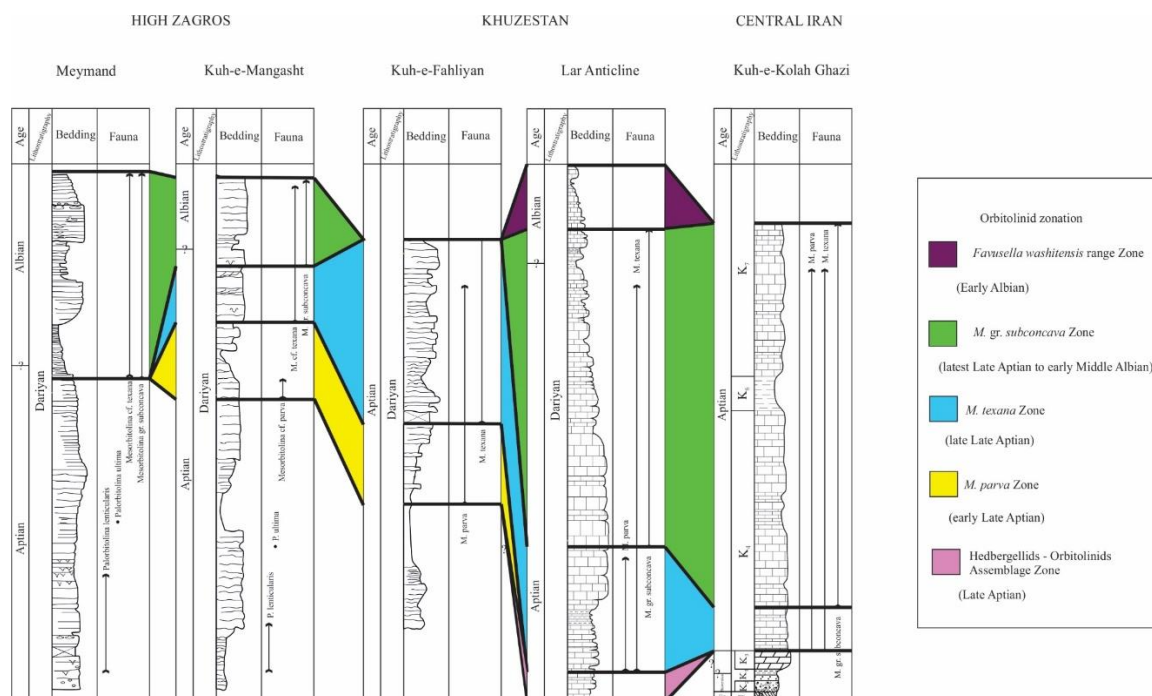


شکل ۷- نقشه برش‌های مورد استفاده در تطابق زیست‌چینه نگاری

۷- نتیجه گیری

در سازند داریان در برش تاقدیس لار ۲۸ جنس فرامینفر بنتیک و ۴ جنس فرامینفر پلانکتون تشخیص داده شد. بر اساس پخش و پراکندگی آن‌ها، ۴ بیوزون با سن آپتین تا آلبین پیشین تعیین گردید. در برش کلاه قاضی ۲۱ جنس فرامینفر بنتیک و ۱ جنس فرامینفر پلانکتون تشخیص داده شد که بر اساس پخش و گسترش آن‌ها، ۲ بیوزون با سن آپتین پسین تعیین گردید. شرودر (Schroeder et al., 2010) با استفاده از سکانس استراتیگرافی، سن مرز پایینی سازند داریان در پنج برش بالا را ابتدای آپتین پیشین تخمین زده است [۱۰]. در دو برش مورد مطالعه (تاقدیس لار و کوه کلاه قاضی) و در برش‌های کوه مانگشت و کوه فهلیان حضور زون *Mesorbitolina parva Zone* نشان دهنده رسوبگذاری این رسوبات در آپتین پسین است [۱۰].

بطور کلی می‌توان بیان کرد که رسوبگذاری سازند داریان در برش‌های بررسی شده توسط شرودر (Schroeder et al., 2010) در نواحی زاگرس مرتفع (برش‌های میمند و کوه مانگشت) و بخشی از ناحیه خوزستان (فهلیان) زودتر از سایر برش‌ها و از ابتدای آپتین پیشین شروع شده است در حالیکه در بخشی از ناحیه خوزستان (تاقدیس لار) و سندج - سیرجان (کوه کلاه قاضی) رسوبگذاری سازند داریان از آپتین پسین آغاز شده است. پایان رسوبگذاری در نواحی ایران مرکزی (برش کوه کلاه قاضی) و بخشی از ناحیه خوزستان (برش تاقدیس لار) زودتر از سایر برش‌ها و به سن آپتین پسین بوده در حالیکه اتمام رسوبگذاری سازند داریان در سایر برش‌ها به سن آلبین پیشین بوده است.



شکل ۶- تطابق زیست چینه نگاری برش‌های مورد مطالعه با برخی برش‌های ایران

سپاس و قدردانی

از تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان جهت فراهم کردن امکانات این پژوهش و حمایت مالی سپاسگذاری می‌گردد. همچنین از داوران مقاله آقایان دکتر دکتر امراله صفری و دکتر علی رحمانی تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- [۱] درویش زاده، ع.، ۱۳۸۵، زمین شناسی ایران: انتشارات دانشگاه امیرکبیر تهران، ۶۲۵ ص.
- [۲] آقائباتی، ع.، ۱۳۸۵، زمین شناسی ایران: سازمان زمین شناسی ایران و اکتشافات معدنی ایران، ۵۸۶ ص.
- [۷] نقشه زمین شناسی ایران (شهرضا)، ۱۹۷۶، سازمان زمین شناسی کشور، مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، ۱ صفحه.
- [۸] موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتا شناسی، ۱۳۸۴، اطلس راه‌های ایران، مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰، ۱ صفحه.
- [۹] خسروتهرانی، خ.، ۱۳۸۴، زمین شناسی ایران: تهران، انتشارات کلیدر، ۴۸۰ ص.
- [۱۵] فلاوند، ه.، ۱۳۷۵، لیتواستراتیگرافی و بیواستراتیگرافی سازندهای داریان و کژدمی در جنوب غرب ایران (نواحی فارس و فرفادگی دزفول): پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۲۸۲ ص.
- [۱۶] فخر رحیمیان، م.، ۱۳۸۶، میکرواستراتیگرافی سازند داریان در برش نمونه (شمال شرق شیراز) و تاقدیس کوه آنه (شمال شرق گچساران): پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۱۴۵ ص.
- [3] HALLOCK, P., 1985, Why are larger foraminifera large: *Paleobiology*, **11(2)**, 195-208.
- [4] BOUDAGHER-FADEL, M.K., 2008, Evolution and Geological Significance of Larger Benthic Foraminifera, *Elsevier*, 544 p.
- [5] SCHROEDER, R., VANBUCHER, F.S.P, CHERCHI, A., BAGHBANI, D., VINCENT, B., IMMENHAUSER, A. & GRAINER, B., 2010, Revised orbitolinid biostratigraphic zonation for the Barremian–Aptian of the eastern Arabian Plate and implications for regional stratigraphic correlations: *GeoArabia Special Publication*, **4(1)**, 49-96.
- [6] YAVARI, M., YAZDI, M., GHALAVAND, H. & ADABI, M. H., 2015, Planktonic Foraminifera of the Dariyan formation and implications of Oceanic Anoxic Event 1a: *Geopersia*, **5(2)**, 125-137.
- [10] WYND, J. G., 1965, Biofacies of the Iranian oil consortium agreement area: *Iranian Offshore Oil Company report*, **1082**, 89.
- [11] JAMEZ, G. A., & J. G. WYND, 1965, Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area: *American Association Petroleum Geologists Bulletin*, **49**, 2182-2245.
- [12] GOLESTANEH, A., 1965, Micropaleontological study of Khami Group and the Jurassic-Cretaceous in Fars Province (southern Iran): *Bulletin du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, **4(3-1974)**, 165-197.
- [13] WELLS, A. J., 1969, The crush zone of the Iranian Zagros Mountains and its implications: *Geological Magazine*, (106), 385-395.

- [14] KHERADPIR, A., 1975, Stratigraphy of Khami Group in southwest Iran: *Oregon State Correctional Institution Report*, **1235**.
- [17] VANBUCHER, F.S.P., BAGHBANI, D., BULOT, L.G., CARON, M., GAUMET, F., HOSSEINI, A., KEYVANI, F., SHROEDER, R., SWENNEN, R., VEDRENNE, V. & VINCENT, B., 2010, Barremian - Lower Albian sequence-stratigraphy of southwest Iran (Gadvan, Dariyan and Kazhdumi formations) and its comparison with Oman, Qatar and the United Arab Emirates: *GeoArabia Special Publication*, **4(2)**, 503-548.
- [18] MOUSAVIZADEH, S.M.A., MAHBOOBI, A., MOSSAVI-HARAMI, R., KAVOOSI, M.A., and SCHLAGINTWEIT, F. 2015, Sequence stratigraphy and platform to basin margin facies transition of the Lower Cretaceous Dariyan Formation (northeastern Arabian plate, Zagros fold-thrust belt, Iran): *Bulletin of Geosciences*, **90(1)**, 145-172.
- [19] STAHL, A.F., 1897, Zur Geologie von Persian, Geognostische Beschreibung von Nord-und Zentral Persian: *Petermann 's Geographische Mittheilungen Gotha, Ergänzungsheftiche*, **122**, 72 p.
- [20] SEYED-EMAMI, K., BRANTS, A. & BOZORGNIA, F., 1971, Stratigraphy of the Cretaceous rocks southeast of Isfahan: *Geological Survey of Iran*, **20**, 5-27.
- [21] PREMOLI SILVA, I., & VERGA, D., 2004, Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera. In: Verga, D., & Rettori, R., (eds.): *International school on Planktonic Foraminifera, Universities of Perugia and Milano, Tipografiadi di Pontefelcino*, **1**, 1-283

Biostratigraphy of Dariyan Formation in Lar Anticline (north east Gachsaran) and Lower Cretaceous sediments in Kuh-e-Kolah Ghazi (south west Isfahan)

M. Shirzade, H. Vaziri-Moghaddam, A. Bahrami, A. Seyrafian

* avaziri7304@gmail.com

Received: June 2019, Accepted: December 2019

Abstract

In order to identify foraminifera and determine the age of Dariyan Formation and the lower Cretaceous sediments of Central Iran, a section of Dariyan Formation in Lar Anticline (north east Gachsaran) (with a thickness of 111m, thick, medium and thin layer of limestone, marl and marly limestone) and a section of Kuh-e-Kolah Ghazi (south west Isfahan) (with a thickness of 260m, thick to medium layer limestone and shale) were studied. Based on biostratigraphic studies of Lar Anticline section, 28 benthonic foraminifera and 4 planktonic foraminifera have been identified in 4 biozones contains: Hedbergellids - Orbitolinids assemblage zone, *Mesorbitolina texana* zone, *Mesorbitolina* gr. *subconcava* zone, *Favusella washitensis* rang zone. Based on biostratigraphic of Lower Cretaceous sediments in Kuh-e-Kolah Ghazi, 21 benthonic foraminifera and 1 planktonic foraminifera have been identified and consequently 2 biozones are recognized contains: *Mesorbitolina texana* zone, *Mesorbitolina* gr. *subconcava* zone. The studied areas were correlated with some sections of the Dariyan in Kuh-e-Fahliyan, Kuh-e- Mangasht and Meymand. Accordingly, the sedimentation of two studied sections in Lar Anticline and Kuh-e-Kolah Ghazi were started from Late Aptian which were later than the other sections, and the end of sedimentation in the Kuh-e-Kolah Ghazi was earlier than the other sections in the Late Aptian age, while the end of sedimentation of Dariyan Formation in other sections was in Early Albian age.

Keywords: Dariyan Formation, Lar Anticline, Cretaceous sediments, Kolah Ghazi, Biostratigraphy, Biozone.