

زیست چینه نگاری سازند گورپی در دو برش لنده و گچ بلند (شمال منطقه دهدشت)

مریم شکری خیادانی^{۱*}، حسین وزیری مقدم^۲، علی صیرفیان^۲، علی رحمانی^۳

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

۲- استاد چینه و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

۳- استادیار چینه و فسیل شناسی، شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب، اهواز، شرکت ملی نفت ایران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۳/۲۴

تأیید نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۴/۱۵

چکیده

ضخامت نهشته های سازند گورپی در برش شمال منطقه لنده ۲۲۱ متر است. مطالعه فرامینیفیر های پلانکتون این سازند منجر به شناسایی ۱۲ جنس و ۵۲ گونه گردید، که حاصل آن تشخیص و معرفی ۹ زون زیستی می باشد، زون زیستی ۱ *Dicarinella concavata Zone*، زون زیستی ۲ *Dicarinella asymetrica Zone*، زون زیستی ۳ *Globotruncanita elevata Zone*، زون زیستی ۴ *Globotruncana ventricosa Zone*، زون زیستی ۵ *Radotruncana calcarata Zone*، زون زیستی ۶ *Globotruncanella havanensis Zone*، زون زیستی ۷ *Globotruncana aegyptiaca Zone*، زون زیستی ۸ *Gansserina gansseri Zone* و زون زیستی ۹ *Contusotruncana contusa Racemiguembelina fructicosa Zone*. بر این اساس سن سازند گورپی در برش شمال منطقه لنده سانتونین تا مائستریشین میانی می باشد. ضخامت نهشته های سازند گورپی در برش گچ بلند ۶ متر است که بر اساس مطالعه فرامینیفیر های پلانکتون این سازند تعداد ۹ جنس و ۱۱ گونه شناسایی گردید که منجر به معرفی زون زیستی *Gansserina gansseri Zone* شد. بر این اساس سن این برش بخش بالایی کامپانین پسین تا بخش زیرین مائستریشین پیشین در نظر گرفته شده است. بیوزون های ارائه شده قابل تطابق با بیوزون های استاندارد معرفی شده برای حوضه تیس می باشد.

واژه های کلیدی: برش گچ بلند، زیست چینه نگاری، سازند گورپی، فرامینیفیرهای پلانکتون، منطقه لنده.

مقدمه

سازند گورپی به سن کرتاسه فوقانی در جنوب غربی ایران (زاگرس) گسترش فراوان دارد. این سازند اولین بار در تنگ پابده در منطقه خوزستان توسط جیمز و وایند (۱۹۶۵) معرفی گردید. سپس کلانتری (۱۹۷۶) سازند گورپی را در ناحیه سروستان از نظر سنگ چینه نگاری و زیست چینه نگاری مورد مطالعه قرار داد. هم چنین این توالی از نظر زیست چینه نگاری توسط قیامی اصفهانی (۱۳۸۱)، تنگستانی (۱۳۸۱)، وزیری مقدم (۲۰۰۲)، درویش زاده و همکاران (۲۰۰۷)، کاملی آزان (۱۳۸۳)، غبیشاوی و همکاران (۲۰۰۹)، اعتماد (۱۳۸۶)، بخشعلی زاده صدیقی (۱۳۸۷)، گردی زاده (۱۳۸۹)، رضائیان (۱۳۹۰) و فریدون پور (۱۳۹۱) مورد مطالعه قرار گرفته است.

برش نمونه این سازند به مختصات $50^{\circ}26'32''$ عرض شمالی و $47^{\circ}13'49''$ طول شرقی در میدان نفتی لالی (شمال مسجد سلیمان) در تنگ پابده واقع شده است (جیمز و وایند، ۱۹۶۵). ضخامت این سازند در برش نمونه ۳۲۰ متر و لیتولوژی عمده آن شیل، مارن و میان لایه های نازک آهک رسی می باشد (آقانباتی، ۱۳۸۳). سازند گورپی در فارس داخلی به طور بین انگشتی به رخساره آهکی سازند تارپور و در منطقه لرستان به صورت تدریجی به ماسه سنگ و سیلتستون های سازند امیران تبدیل می شود. اگرچه مرز زیرین سازند گورپی با سازند ایلام تدریجی معرفی شده ولی سطح هوازده در این مرز می تواند گویای ناپیوستگی باشد. در نقاطی که سازند ایلام وجود ندارد، سازند گورپی بر روی سازند سروک قرار می گیرد، که در این صورت ناپیوستگی رسوبی آشکاری نمایان می شود (آقانباتی، ۱۳۸۳). مرز بالایی سازند گورپی با سازند های مختلف می باشد. در لرستان مرز بالایی این سازند با شیل

ارغوانی سازند پابده با شواهدی از دگرشیمی فرسایشی است. سازند گورپی در همه جا هم زمان نیست و در نواحی فارس و خوزستان مرز زیرین این سازند سانتونین و مرز بالایی آن مائستریشین است. در لرستان لایه های زیرین به سن کامپانین ولایه های بالایی تا پالئوسن ادامه می یابد (آقانباتی، ۱۳۸۳ و مطیعی، ۱۳۷۴). فون زیستی اصلی سازند گورپی را فرامینیفر های پلانکتون از جمله گونه های مختلف *Globotruncana* و *Globotruncanita* تشکیل می دهند (آقانباتی، ۱۳۸۳). به دلیل اهمیت فرامینیفرهای پلانکتون در تعیین سن کرتاسه فوقانی سعی شده است که با شناسایی دقیق فرامینیفر های پلانکتون موجود در برش های مورد مطالعه زون های زیستی مربوط به سازند گورپی شناسایی و سن نسبی این سازند در منطقه مورد مطالعه تعیین گردد. همچنین نتایج حاصل از مطالعه برش های شمال منطقه دهدشت (برش شمال منطقه لنده و برش گچ بلند) با برش تاقدیس کوه سیاه (فریدون پور، ۱۳۹۱)؛ برش تنگ بولفارس در شرق شهرستان رامهرمز (رضائیان، ۱۳۹۰)؛ برش فیروز آباد در جنوب غرب شهرستان فیروز آباد (گردی زاده، ۱۳۸۹)؛ برش تیپ سازند گورپی در ناحیه لالی (کاملی آزان، ۱۳۸۳)؛ برش سبزه کوه بروجن (قیامی اصفهانی، ۱۳۸۱)؛ برش سروستان در جنوب شرق شیراز (وزیری مقدم، ۲۰۰۲) و برش کوه برخ در جنوب شهرستان لار (بخشعلی زاده صدیقی، ۱۳۸۷) مقایسه گردیده است.

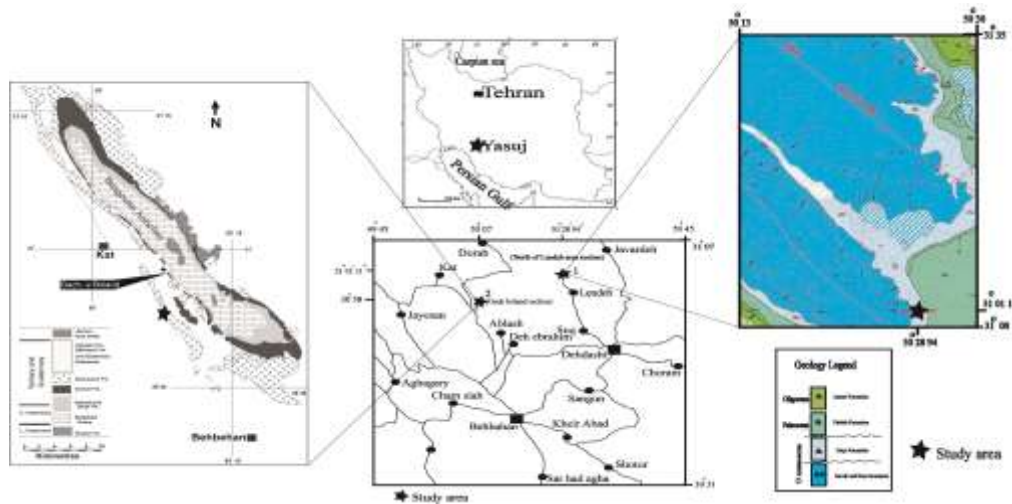
مواد و روش

برش های مورد مطالعه در شمال منطقه دهدشت واقع شده که عبارتند از:

۱- برش شمال منطقه لنده: این برش در روستای موگرمون واقع در ۱۴ کیلومتری جاده ارتباطی

۲- برش گچ بلند: این برش در ۴۵ کیلومتری برش شمال منطقه لنده در یال جنوبی تاقدیس بنگستان در تنگ مراغه با مختصات جغرافیایی $30^{\circ} 58' N$ و $50^{\circ} 07' E$ در زون ایذه واقع شده است. در این برش سازند گورپی به صورت ناپیوسته در بین دو سازند سروک و پابده قرار دارد (شکل ۱).

لنده (۳۷ کیلومتری دهدشت) به روستای موگرمون با مختصات جغرافیایی $50^{\circ} 28' 94 E$ و $31^{\circ} 01' 11 N$ در زون ایذه واقع شده است. در این برش سازند گورپی به صورت پیوسته بر روی سازند ایلام و با ناپیوستگی هم شیب در زیر سازند پابده واقع شده است.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی و نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰) (مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۴، نقشه زمین شناسی تاقدیس کوه سفید و تاقدیس بنگستان با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰).

بحث و بررسی

گرفته است، که تعداد ۸ نمونه سخت به طور منظم و سیستماتیک برداشت شد. نمونه های نرم به منظور جدا نمودن فرم های ایزوله تحت فرآیند گل شویی قرار گرفت، از نمونه های سخت مقطع نازک تهیه شد و از برش های کاملاً محوری فرامینفرهای پلانکتون موجود در آنها عکسبرداری صورت گرفت. با توجه به منابع (لونگوریا و وانفلد، ۱۹۹۱؛ روبازینکی و کارون، ۱۹۹۵؛ پرمولی سیلوا و ورگا، ۲۰۰۴) نمونه های آماده شده در حد جنس و گونه شناسایی گردید.

زیست چینه نگاری

بر اساس پخش و پراکندگی فون های زیستی و ویژگی های سنگ شناسی از قاعده برش شمال منطقه لنده تا ۵ متری توالی متعلق به سازند ایلام بوده که با زون زیستی *Rotalia* sp. 22

به منظور تعیین سن و زیست چینه نگاری سازند گورپی در برش شمال منطقه لنده ۲۴۲ متر از نهشته های کرتاسه فوقانی مورد مطالعه و برداشت قرار گرفت. از بخش های بالایی سازند ایلام و بخش پایینی سازند پابده جهت تعیین مرز بالایی و پایینی و تعیین سن سازند گورپی نمونه برداری صورت گرفت. در مجموع ۲۱۰ نمونه شامل ۱۸۸ نمونه سخت و ۳۰ نمونه نرم به طور سیستماتیک و منظم در فواصل ۲ متری (با تغییر رخساره فواصل نمونه برداری تغییر کرده است) برداشت شد و همچنین در برش گچ بلند ۶ متر از رسوبات متعلق به سازند گورپی مورد بررسی قرار گرفت، همچنین برای تعیین مرز بالایی و پایینی این سازند از بخش های انتهایی سازند سروک و بخش های آغازین سازند پابده نیز نمونه برداری صورت

لنده و یک زون زیستی برای برش گچ بلند شناسایی و معرفی شد.

زون های زیستی معرفی شده برای برش شمال منطقه لنده

زون زیستی ۱ *Dicarinella concavata* Zone

این زون زیستی یک Interval zone بوده و از اولین ظهور *Dicarinella concavata* تا اولین ظهور *Dicarinella asymetrica* ادامه دارد. این زون زیستی از ضخامت ۵ تا ۱۵ متر را شامل شده و ۱۰ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تتیس گزارش شده است. سن این زون بر اساس روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) تورونین پسین تا آغاز سانتونین می باشد. لذا در ناحیه مورد مطالعه بدلیل قرارگیری این زون بر روی زون *Rotalia* sp. (*Rotalia* cf. *स्कurenensis*) - *Zone* *alge assemblage* به آن سن سانتونین پیشین تعلق می گیرد. گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

Dicarinella primitiva, *Dicarinella concavata*, *Muricohedbergella delrioensis*, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Muricohedbergella* sp., *Macroglobigerinelloides bollii*.

زون زیستی ۲ *Dicarinella asymetrica* Zone

: این زون زیستی یک Total rang zone از فون *Dicarinella asymetrica* می باشد، که ابتدا و انتهای آن با ظهور و انقراض همین فون مشخص می گردد. این زون زیستی از نمونه ۱۶ تا ۳۲ را شامل شده که ۱۶ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تتیس گزارش شده است. سن این زون مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) سانتونین پیشین تا اوایل کامپانین پیشین در نظر گرفته شده است. گونه های همراه در این زون عبارتند از:

Rotaliacf. skurenensis) - *alge assemblage* Zone (جیمرز و وایند، ۱۹۶۵) مطابقت دارد. سن این زون زیستی از کنیاسین تا کامپانین در نظر گرفته شده است (جیمرز و وایند، ۱۹۶۵). به دلیل قرار گیری این زون در زیر زون زیستی شماره یک سازند گورپی، سن آن در برش مورد مطالعه کنیاسین در نظر گرفته می شود و همچنین بر اساس مطالعه فرامینیفر هایپلانکتون بخش آغازین سازند پابده در این برش که به زون زیستی *Globoanomalina pseudomenardii* (*Morozovella acuta* subzone) متعلق می باشد، سن پالئوسن پسین (تانتین) برای آن پیشنهاد می شود (شکل ۳). همچنین در برش گچ بلند سازند گورپی به صورت ناپیوسته بر روی سازند سروک قرار دارد، که با شناسایی زون زیستی *Chrysalidina gradata*-*Orbitolina interval Zone* (Conicorbitolina) سن پیشنهادی برای بخش انتهایی این سازند سنومانین پسین در نظر گرفته می شود (غبیشاوی و همکاران ۲۰۰۹) و سن بخش آغازین سازند پابده به دلیل حضور فرامینیفر های پلانکتون و شناسایی زون *Morozovella subbotinae* Zone ائوسن آغازین (ایپرزین) در نظر گرفته شده است (شکل ۲). برای تعیین سن نسبی توالی های مورد مطالعه، زون های زیستی شناسایی شده در سازند گورپی با زون های زیستی معرفی شده توسط (جیمرز و وایند، ۱۹۶۵، کارون ۱۹۸۵، اسلیتر ۱۹۸۹، روبازینکی و کارون ۱۹۹۵ و وزیری مقدم ۲۰۰۲) مقایسه شده اند (جدول ۱). تعداد ۱۲ جنس و ۵۲ گونه از فرامینیفر های پلانکتون در برش شمال منطقه لنده و تعداد ۹ جنس و ۱۱ گونه از برش گچ بلند شناسایی گردید، که بر اساس پراکندگی آنها ۹ زون زیستی برای این سازند در برش شمال منطقه

Globotruncana lapparenti, *Dicarinella concavata*.

Globotruncana bulloides, *Globotruncana mariei*, *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana hilli*,

جدول ۱: تطابق بایوزون های برش های مورد مطالعه با بایوزون های معرفی شده توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) و وزیري مقدم (۲۰۰۲) و جیمز و وایند (۱۹۶۵).

STAGE M Y 65	James and Wynd (1965)	Caren (1985)	Säher (1989)	Vaziri- Moghaddam (2002)	Robaszynski & Caren, 1995	This study	This study
MAASTRICHTIAN 713	Zagros	Tethys	Tethys	Sarvestan Area		North of Lendeh area	Gach boland
	<i>Abulhamphalus mayaroensis</i> Zone	<i>Abulhamphalus mayaroensis</i> Zone	<i>Abulhamphalus mayaroensis</i> Zone	///	<i>Abulhamphalus mayaroensis</i> Zone	///	///
	<i>Globotruncana stuarti</i> + <i>Pseudotextularia varians</i> Zone	<i>Gansserocina gansseri</i> Zone <i>Globotruncana aegyptica</i> Zone	<i>Gansserocina gansseri</i> Zone <i>Globotruncana aegyptica</i> Zone	<i>Globotruncana stuarti</i> Zone	<i>Confusotruncana confusa</i> <i>Racemiguembolina frutescens</i> Zone	<i>Confusotruncana confusa</i> <i>Racemiguembolina frutescens</i> Zone	///
	<i>Globotruncanella havanensis</i> Zone	<i>Globotruncanella havanensis</i> Zone	<i>Gansserocina gansseri</i> Zone		<i>Gansserocina gansseri</i> Zone	<i>Gansserocina gansseri</i> Zone	<i>Gansserocina gansseri</i> Zone
	<i>Globotruncana elevata</i> Zone	<i>Radotruncana calcarata</i> Zone	<i>Radotruncana calcarata</i> Zone	<i>Radotruncana calcarata</i> Zone	<i>Globotruncana aegyptica</i> Zone <i>Globotruncanella havanensis</i> Zone	<i>Globotruncana aegyptica</i> Zone <i>Globotruncanella havanensis</i> Zone	///
<i>Radotruncana calcarata</i> Zone					<i>Radotruncana calcarata</i> Zone	///	
<i>Globotruncana ventricosa</i> Zone					<i>Globotruncana ventricosa</i> Zone	///	
<i>Globotruncanella elevata</i> Zone					<i>Globotruncanella elevata</i> Zone	///	
815	<i>Globotruncana concavata</i> + <i>carinata</i> Zone	<i>Dicarinella asymetrica</i> Zone	<i>Dicarinella asymetrica</i> Zone	<i>Dicarinella asymetrica</i> Zone	<i>Dicarinella asymetrica</i> Zone	<i>Dicarinella asymetrica</i> Zone	///
							///

نظر گرفته می شود. گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

Globotruncana cf. *orientalis*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana mariei*, *Globotruncana lapparenti*, *Globotruncana* cf. *hilli*, *Globotruncana* cf. *rosetta*,

زون زیستی ۴ *Globotruncana ventricosa*

Zone: این زون زیستی بصورت یک Interval zone از اولین ظهور *Globotruncana ventricosa* تا اولین ظهور *Radotruncana calcarata* مشخص می شود. این زون زیستی از نمونه ۴۴ تا ۵۰ را شامل شده که ۶ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵)

زون زیستی ۳ *Globotruncanella elevata*

Zone: این زون زیستی بصورت یک Partial Rang Zone از آخرین حضور *Dicarinella* sp. تا اولین ظهور *Globotruncana ventricosa* می باشد. این زون زیستی از نمونه ۳۳ تا ۴۳ را شامل شده که ۱۰ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تتیس گزارش شده است. همچنین جیمز و وایند (۱۹۶۵) این زون را از حوضه زاگرس معرفی کرده اند. در برش مورد مطالعه سن این زون مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) کامپانین پیشین در

(۱۹۹۵) در نظر گرفته می شود. گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

Globotruncanella havanensis,
Muricohedbergella monmouthensis,
Macroglobigerinelloides bollii,
Macroglobigerinelloides sp. *Heterohelix globulosa*, *Rugoglobigerina rugosa*.

زون زیستی ۷ *Globotruncana aegyptiaca*

Zone: این زون زیستی یک Interval zone بوده که از اولین ظهور *Globotruncana aegyptiaca* تا اولین ظهور *Gansserina gansseri* مشخص می شود. این زون زیستی از نمونه ۸۱ تا ۱۱۷ را شامل شده که ۳۶ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تئیس گزارش شده است. در برش مورد مطالعه سن این زون کامپانین پسین تا بخش بالایی کامپانین پسین مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) در نظر گرفته می شود. گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

Globotruncana lapparenti, *Globotruncana aegyptiaca*, *Globotruncana insignis*, *Globotruncana mariei*, *Globotruncana falsostuarti*, *Globotruncana orientalis*, *Globotruncana hilli*.

زون زیستی ۸ *Gansserina gansseri*

این زون زیستی یک Interval zone بوده که از اولین ظهور *Gansserinagansseri* تا اولین ظهور *Contusotruncana contuse*

Racemiguembelina fructifera مشخص می شود. این زون زیستی از نمونه ۱۱۸ تا ۱۸۰ را شامل شده که ۶۲ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تئیس گزارش شده است. در برش مورد مطالعه سن زون بخش بالایی کامپانین پسین تا بخش زیرین مائستریشین پیشین مطابق با زون بندی

و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تئیس گزارش شده است. در برش مورد مطالعه سن این زون مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) کامپانین میانی تا کامپانین پسین در نظر گرفته می شود. گونه های همراه در این زون عبارتند از:

Muricohedbergella planispira,
Macroglobigerinelloides bollii,
Macroglobigerinelloides ultramicrus,
Heterohelix sp., *Globotruncana orientalis*,
Globotruncana bulloides.

زون زیستی ۵ *Radotruncana calcarata*

Zone: این زون زیستی یک Total rang zone از *Radotruncana calcarata* می باشد که ابتدا و انتهای این زون با ظهور و انقراض همین فون مشخص می گردد. این زون زیستی از نمونه ۵۱ تا ۷۲ را شامل شده که ۲۱ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تئیس گزارش شده است. در برش مورد مطالعه سن این زون کامپانین پسین مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) در نظر گرفته می شود. گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

Radotruncana calcarata, *Radotruncana subspinosa*, *Macroglobigerinelloides bollii*,
Macroglobigerinelloides sp.,
Muricohedbergella monmouthensis,
Globotruncana ventricosa.

زون زیستی ۶ *Globotruncanella havanensis*

Zone: این زون زیستی یک Partial Rang zone از آخرین حضور *Radotruncana calcarata* تا اولین ظهور *Globotruncana aegyptiaca* می باشد. این زون زیستی از نمونه ۷۳ تا ۸۰ را شامل شده که ۷ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) و کارون (۱۹۸۵) و اسلیتر (۱۹۸۹) از قلمرو تئیس گزارش شده است. در برش مورد مطالعه سن این زون کامپانین پسین مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون

Contusotruncana fornicata, *Contusotruncana plummerae*, *Contusotruncana contusa*, *Muricohedbergella monmouthensis*, *Globotruncana aegyptiaca*, *Globotruncana lapparenti*.

زون زیستی معرفی شده برای برش گچ بلند

زون زیستی ۱ *Gansserina gansseri* Zone:

این زون زیستی یک Interval zone بوده، که در حد فاصل اولین ظهور *Gansserina gansseri* تا اولین ظهور *Contusotruncana contuse* مشخص می شود. در این برش دو گونه *Contusotruncana contuse* *Racemiguembelina fructicosa* یافت نگردید. لذا حد بالایی این زون مطابق با سطح ناپیوستگی گورپی با پابده می باشد. این زون زیستی از نمونه ۴ تا ۱۰ را شامل شده که ۶ متر ضخامت دارد. در برش مورد مطالعه سن این زون بخش بالایی کامپانین پسین تا بخش زیرین مائستریشین پیشین مطابق با زون بندی روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) در نظر گرفته می شود (شکل ۲ و پلیت ۱ و ۲). گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) در نظر گرفته می شود. گونه های این زون زیستی عبارتند از:

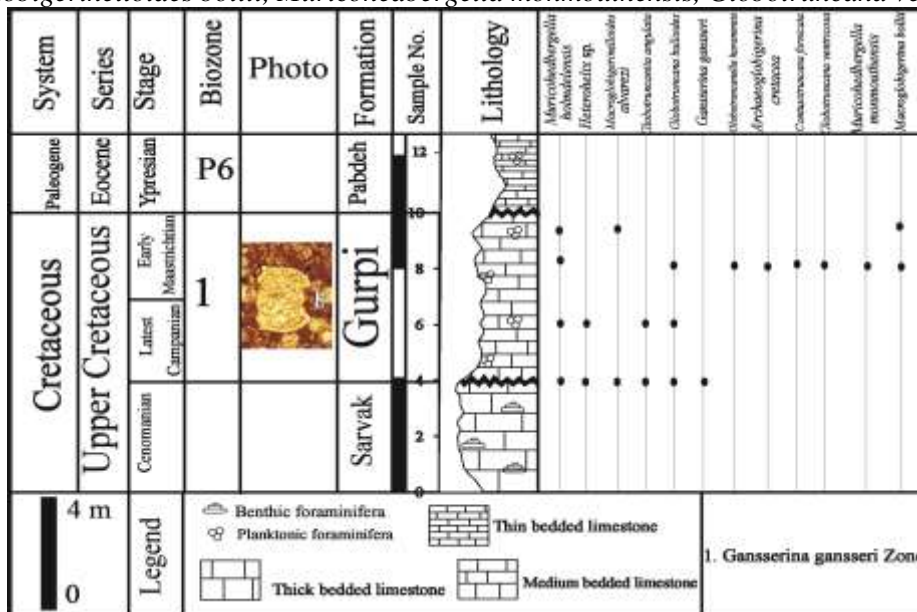
Globotruncanita stuartiformis, *Globotruncanita stuarti*, *Globotruncanita pettersi*, *Globotruncanita conica*, *Gansserina wiedenmayeri*, *Gansserina gansseri*.

زون زیستی ۹ *Contusotruncana contusa* Zone

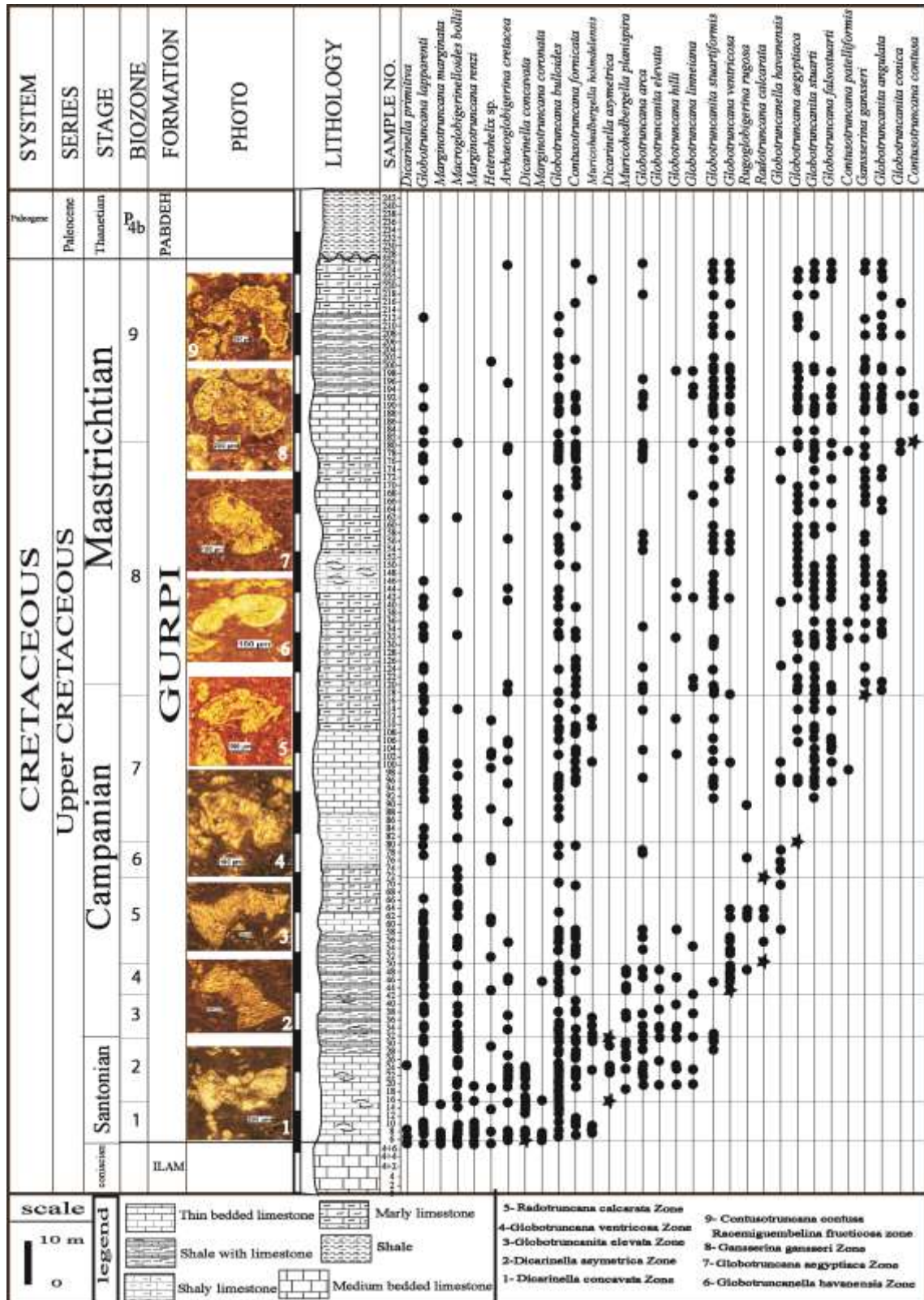
Racemiguembelina fructicosa Zone این

زون زیستی یک Interval zone بوده و از اولین حضور *Contusotruncana contusa* تا اولین حضور *Abathomphalus mayaroensis* مشخص می شود. در این برش گونه *Abathomphalus mayaroensis* یافت نگردید. لذا حد بالایی این زون مطابق با سطح ناپیوستگی گورپی با پابده می باشد. این زون زیستی از نمونه ۱۸۱ تا ۲۲۶ را شامل شده که ۴۵ متر ضخامت دارد. این زون توسط روبازینکی و کارون (۱۹۹۵) از قلمرو تتیس گزارش شده است. در برش مورد مطالعه سن این زون مائستریشین پیشین تا مائستریشین پسین مطابق با زون بندی در نظر گرفته می شود (شکل ۳ و پلیت ۱ و ۲). گونه های همراه در این زون زیستی عبارتند از:

Globotruncanita angulata, *Gansserina gansseri*, *Contusotruncana fornicata*, *Macrolobigerinelloides bollii*, *Muricohedbergella monmouthensis*, *Globotruncana ventricosa*,



شکل ۲: پراکندگی فرامینیفرهای سازند گورپی در برش گچ بلند



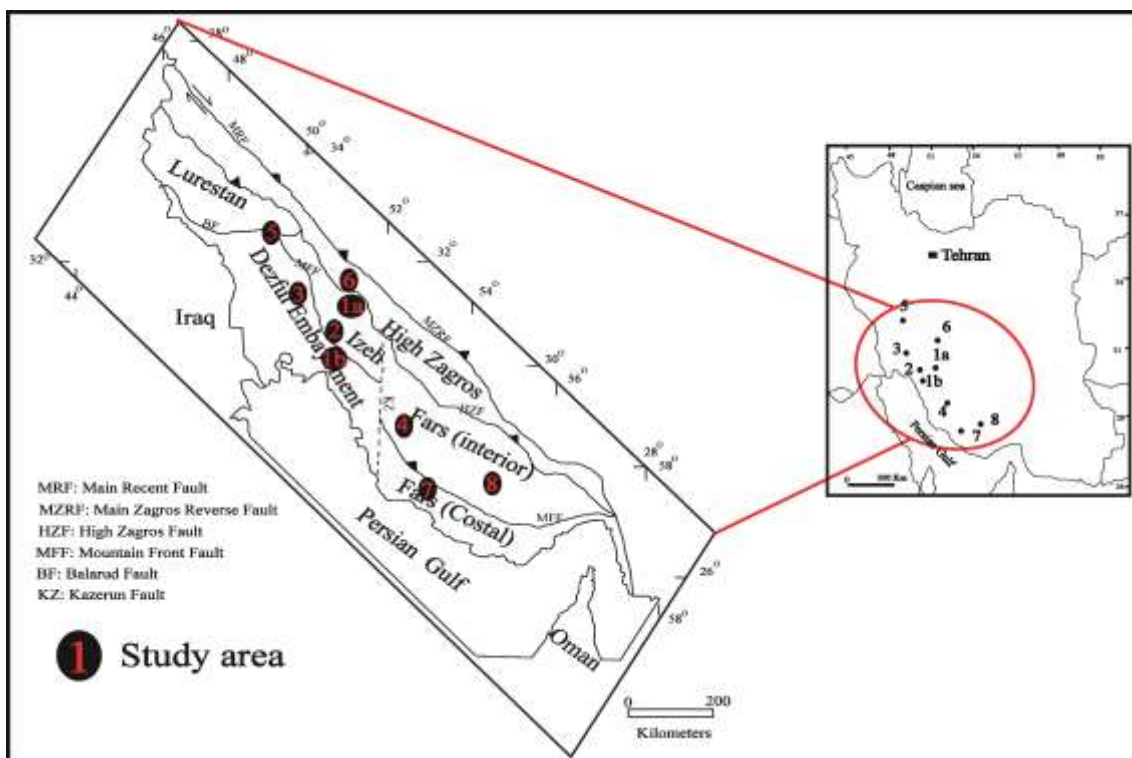
شکل ۳: پراکندگی فرامینیفرهای سازند گورپی در منطقه شمال لنده

تطابق سازند گورپی در برش های مورد

مطالعه با برش هایی از فارس و خوزستان

فون زیستی اصلی سازند گورپی را فرامینیفراهای پلانکتون از جمله Globotruncana و Globotruncanita تشکیل می دهند (آقناباتی، ۱۳۸۳). فرامینیفراهای پلانکتون از گروه های فسیلی شاخص در تعیین سن نسبی نهشته های کرتاسه فوقانی محسوب می شوند؛ در نتیجه با توجه به پخش و پراکندگی فرامینیفراهای پلانکتون و تعیین زون های زیستی موجود، می توان زمان رسوبگذاری سازند گورپی را در مناطق مختلف حوضه زاگرس مشخص نمود. براساس حضور گونه های مختلف فرامینیفراهای پلانکتون و تعیین زون های زیستی موجود، سن پیشنهادی برای این سازند در برش های مورد مطالعه و برش های نواحی فارس و خوزستان به شرح زیر می باشد:

برش های مورد مقایسه در این تحقیق شمال منطقه لنده اوایل سانتونین پیشین تا مائستریشین میانی، برش گچ بلند از کامپانین پسین تا اوایل مائستریشین پیشین، برش تاقدیس کوه سیاه، اوایل سانتونین پیشین تا مائستریشین پیشین (فریدون پور، ۱۳۹۱)؛ برش تنگ بولفارس، سانتونین پیشین تا مائستریشین میانی (رضائیان، ۱۳۹۰)؛ برش فیروز آباد، سانتونین پسین تا مائستریشین میانی (گردی زاده، ۱۳۸۹)؛ برش تیپ سازند گورپی، کامپانین پیشین تا مائستریشین پسین (کاملی ازان، ۱۳۸۳)؛ برش سبزه کوه بروجن، کامپانین پیشین تا کامپانین پسین (قیامی اصفهانی، ۱۳۸۱)؛ برش سروستان، کامپانین پیشین تا مائستریشین پیشین (وزیری مقدم، ۲۰۰۲)؛ برش کوه برخ، کامپانین میانی تا مائستریشین میانی (بخشعلی زاده صدیقی، ۱۳۸۷) (شکل ۴).



شکل ۴: موقعیت برش های مورد مطالعه و برش های مورد مقایسه با برش های مورد مطالعه. ۱a: برش شمال منطقه لنده؛ ۱b: برش گچ بلند؛ ۲: تاقدیس کوه سیاه؛ ۳: تنگ بولفارس در شرق شهرستان رامهرمز؛ ۴: فیروز

بولفارس *Contusotruncana contuse* می باشد، ولی در برش های تاقدیس کوه سیاه و کوه برخ و سروستان و گچ بلند رسوبگذاری با زون زیستی *Gansserina gansseri Zone* به اتمام رسیده و در برش سبزکوه اتمام رسوبگذاری با زون زیستی *Globotruncanita stuarti Zone* می باشد. در برش تیپ این سازند در ناحیه لالی حضور آخرین زون زیستی *Abathomphalus mayroensis Zone* گویای بالاترین حد مائستریشین است، که این زون در برش های دیگر مشاهده نشده، که عدم حضور این زون گویای کاهش عمق و یا فرسایش بخش های بالاتر مائستریشین در سایر برش ها است. بر اساس مقایسه سنگ چینه نگاری و زیست چینه نگاری سازند گورپی در برش های مورد نظر، آغاز رسوبگذاری این سازند در ناحیه دهدشت (برش های شمال منطقه لنده و تاقدیس کوه سیاه) می باشد. این در حالی است که در برش های دیگر در این زمان شرایط برای رسوب گذاری سازند گورپی فراهم نبوده و در اغلب برش ها (به جز برش گچ بلند و سبزه کوه) سازند ایلام در حال ته نشست بوده است. در برش گچ بلند با اینکه از نظر مسافتی فاصله بسیار کمی تا برش های شمال منطقه لنده و تاقدیس کوه سیاه دارد ولی به دلیل عملکرد فاز ساب هرسی نین و ایجاد شرایط قاره ای تا انتهای کامپانین سازند گورپی نهشته نشده و با شروع مائستریشین پیشروی دریا صورت گرفته و تنها زون زیستی *Gansserina gansseri Zone* در این برش قابل مشاهده می باشد (جدول ۲ و شکل ۵).

آباد در جنوب غرب شهرستان فیروز آباد؛ ۵: برش تیپ سازند گورپی در ناحیه لالی؛ ۶: سبزه کوه بروجن؛ ۷: سروستان در جنوب شرق شیراز؛ ۸: کوه برخ در جنوب شهرستان لار. نهشته های آغازین سازند گورپی در برش های شمال منطقه لنده، تاقدیس کوه سیاه، تنگ بولفارس، فیروز آباد با زون زیستی *Dicarinella asymerica Zone* مشخص می گردد، در نتیجه رسوبگذاری این سازند در چهار برش مذکور، از سانتونین آغاز شده است؛ البته شایان ذکر است که حضور زون زیستی *Dicarinella concavata Zone* به سن اوایل سانتونین پیشین در دو برش شمال منطقه لنده و تاقدیس کوه سیاه گواهی است بر آغاز زودتر رسوبگذاری این سازند در دو برش مذکور، لذا سن رسوبگذاری این سازند در برش تنگ بولفارس سانتونین پیشین و منطقه فیروز آباد سانتونین پسین در نظر گرفته شده است. شروع رسوبگذاری سازند گورپی در برش های سبزه کوه، سروستان و لالی به دلیل وجود زون *Globotruncanita elevata Zone* زودتر از برش کوه برخ با زون *Globotruncana ventricosa Zone* می باشد. در برش های کوه برخ، سروستان، سبزه کوه بر روی سازند گورپی، سازند تارپور با رخساره بنتیک قرار می گیرد که گویای نزدیک بودن به حاشیه حوضه و کم عمق شدگی حوضه در مائستریشین می باشد، در بخش های عمیق تر حوضه (برش های شمال منطقه لنده، گچ بلند، تاقدیس کوه سیاه، تنگ بولفارس، فیروز آباد، لالی) بر روی سازند گورپی، سازند پابده با رخساره پلاژیک قرار می گیرد؛ آخرین زون زیستی موجود در سازند گورپی در برش های شمال منطقه لنده، فیروز آباد و تنگ

جدول ۲: تطابق بایوزون های سازند گورپی در برش های مورد مطالعه با نواحی فارس و خوزستان.

<i>Abathophthalus</i> <i>marginatus</i> Zone (9)						★						Late Maestrichtian
<i>Calobotruncana</i> <i>capitata</i> and <i>Naegombophthalus</i> <i>fractosa</i> Zone (8)	★			★	★	★						Early to late Maestrichtian
<i>Gansseria</i> <i>gansseri</i> Zone (7)	★	★	★	★	★	★			★	★		Latest Companion to early Maestrichtian
<i>Calobotruncana</i> <i>marginata</i> Zone (6b)	★		★	★	★	★		★	★			Late to latest Companion
	★		★	★	★	★						Late Companion
<i>Radiotruncana</i> <i>calcareosa</i> Zone (5)	★		★	★	★	★	★	★	★	★		Late Companion
<i>Globotruncana</i> <i>ventricosa</i> Zone (4)	★		★	★	★	★	★	★	★	★		Mid to late Companion
<i>Globotruncana</i> <i>elevata</i> Zone (3)	★		★	★	★	★	★	★	★			Early Companion
<i>Dicarinella</i> <i>asymetrica</i> Zone (2)	★		★	★	★							Early Santonian to early Companion
<i>Dicarinella</i> <i>conspicua</i> Zone (1)	★		★									Earliest Santonian
Biocene Section	North of Lendeh (1a)	Gach boland (1b)	Kah-Siah Anticline (2)	Bolfars (3)	Piروز Abad (4)	Lali (5)	Sahel Kob (6)	Sarvestan (7)	KahBarkh (8)			Age Section

The figure is a detailed geological correlation chart. It features a legend on the left with various lithological symbols (e.g., sandstone, shale, limestone) and their corresponding colors and patterns. The main part of the chart consists of several vertical stratigraphic columns representing different sections: North of Lendeh (1a), Gachboland (1b), Kah-Siah Anticline (2), Bolfars (3), Piروز Abad (4), Lali (5), Sahel Kob (6), Sarvestan (7), and KahBarkh (8). Each column is divided into biostratigraphic zones, numbered 1 through 9 from bottom to top, which correspond to the zones listed in Table 2. The zones are: 1. *Dicarinella conspicua*, 2. *Dicarinella asymetrica*, 3. *Globotruncana elevata*, 4. *Globotruncana ventricosa*, 5. *Radiotruncana calcareosa*, 6. *Calobotruncana marginata* (subdivided into 6a and 6b), 7. *Gansseria gansseri*, 8. *Calobotruncana capitata* and *Naegombophthalus fractosa*, and 9. *Abathophthalus marginatus*. A map in the upper right shows the geographic location of these sections in the Zagros region. A scale bar and north arrow are also present.

شکل ۵: تطابق سازند گورپی در برش های مورد مطالعه با نواحی فارس و خوزستان.

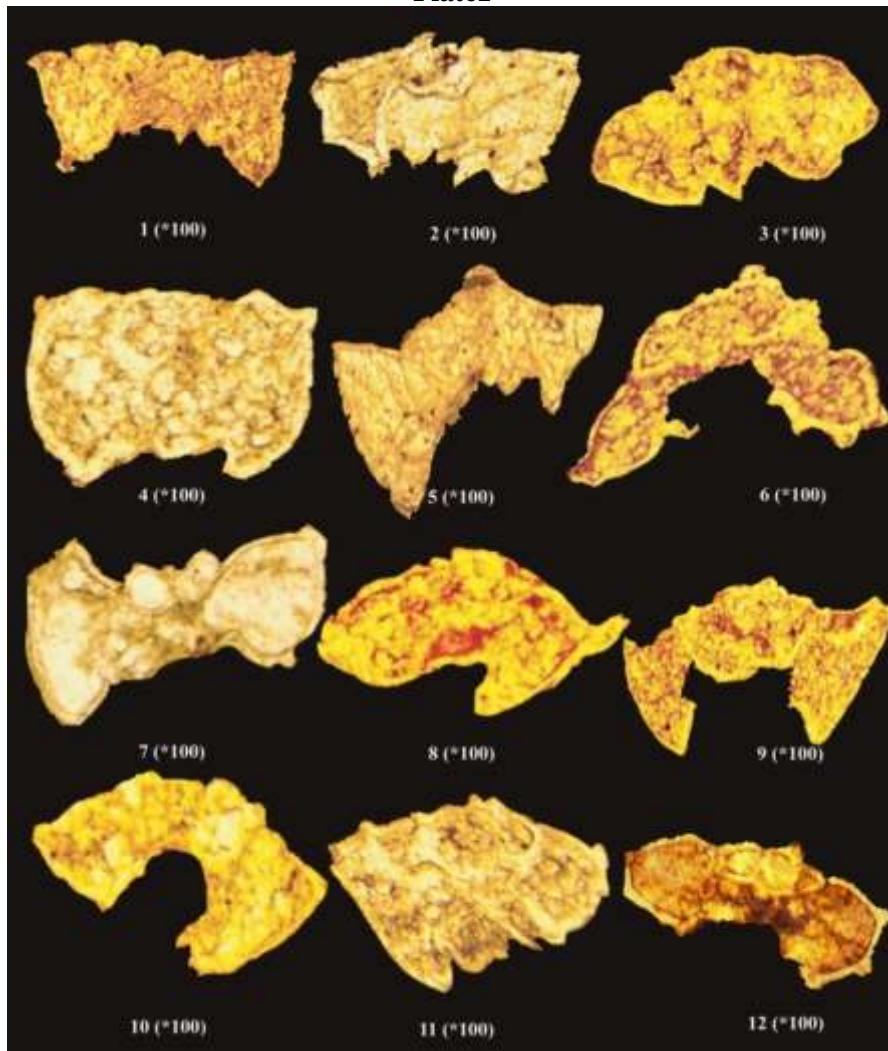
شناسایی فرامینیفر های پلانکتون در برش شمال منطقه لنده منجر به شناسایی ۱۲ جنس و ۵۲

نتیجه گیری

شد. سازند گورپی با توجه به دو برش شمال منطقه لنده و برش تاقدیس کوه سیاه در منطقه دهدشت زودتر شروع به رسوبگذاری نموده است، که البته رسوبگذاری این سازند در برش تاقدیس کوه سیاه زودتر متوقف شده و تنها در برش لالی در مقطع تیپ آخرین زون زیستی کرتاسه فوقانی قابل شناسایی است، در صورتی که این زون در بقیه برش ها مشاهده نشده است. در برش گچ بلند نیز به دلیل ایجاد شرایط قاره ای پس از عملکرد فاز ساب هرسی نین کمترین ضخامت و همچنین کمترین زمان را شامل می شود.

گونه گردید که بر این اساس ۹ زون زیستی در برش مورد مطالعه معرفی شد و همچنین در برش گچ بلند تعداد ۹ جنس و ۱۱ گونه در غالب یک زون زیستی شناسایی شد، که با زون های زیستی ارائه شده توسط (جیمز و وایند، ۱۹۶۵؛ کارون، ۱۹۸۵؛ اسلیتر، ۱۹۸۹؛ پرمولی سیلوا و ورگا، ۲۰۰۴ و وزیری مقدم، ۲۰۰۲) قابل تطابق است. سن سازند گورپی در برش شمال لنده بر اساس حضور فرامینیفر های پلانکتون سانتونین پیشین تا مائستریشین میانی و در برش گچ بلند کامپانین پسین تا اوایل مائستریشین پیشین تشخیص داده

Plate1



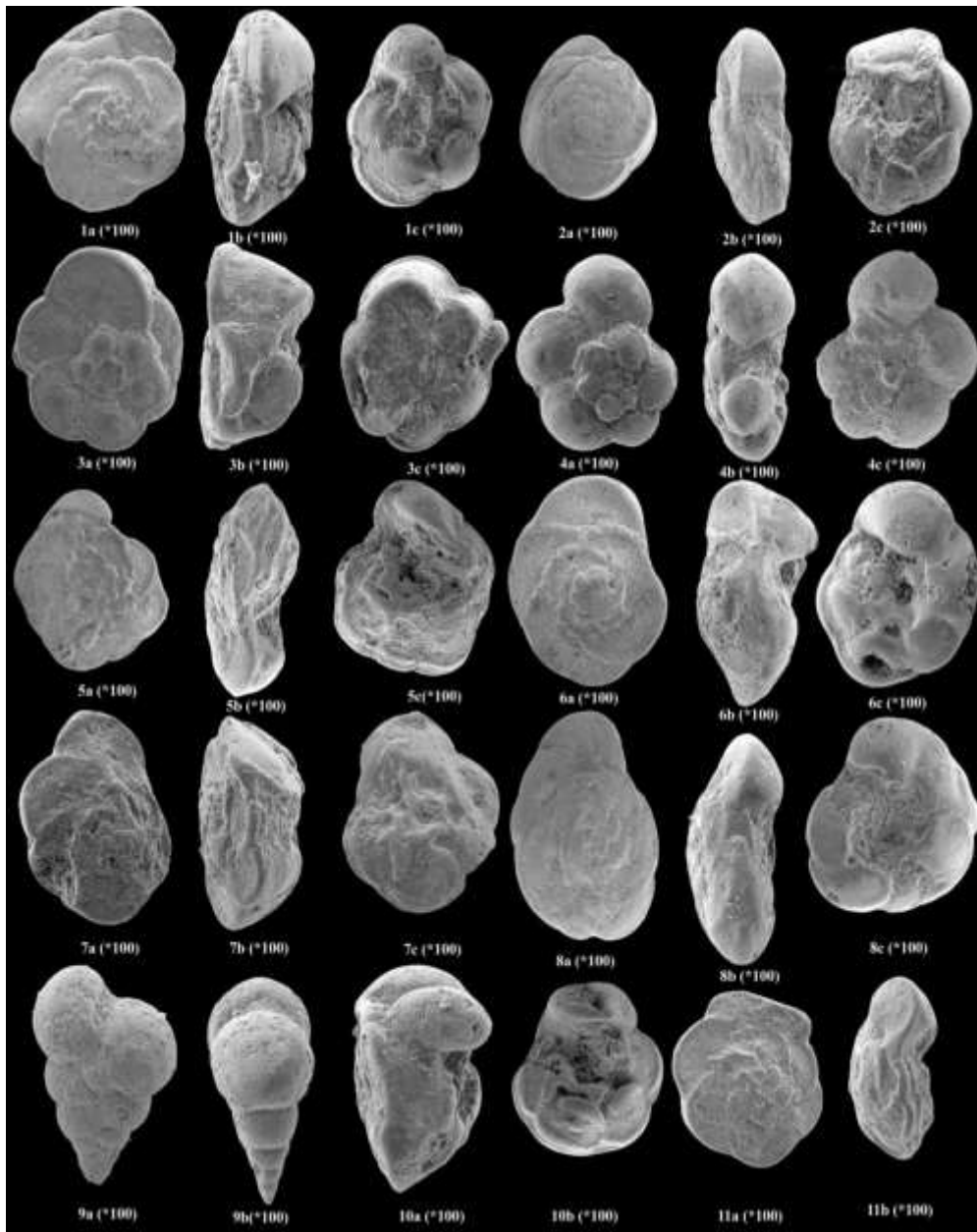
Explanation of Plate 1

Fig. 1: *Dicarinella asymmetrica* (Sigal 1952), sample No. M 30

Fig. 2: *Globotruncanaventricosa* (White 1928), sample No. M 199

- Fig. 3: *Globotruncanellahavanensis* (Voorwiyk 1937), sample No. M 170
Fig. 4: *Gansserinagansseri* (Bolli 1951), sample No. M 224
Fig. 5: *Globotruncanitaelevata* (Brotzen 1934), sample No. M 25
Fig. 6: *Contusotruncanacontusa* (Cushman 1926), sample No. M 193
Fig. 7: *Dicarinellaconcovata* (Brotzen 1934), sample No. M 13
Fig. 8: *Radotruncanacalcarata* (Cushman 1927), sample No. M 56
Fig. 9: *Globotruncanitaangulata* (Tilev 1951), sample No. M 218
Fig. 10: *Globotruncanitastuarti* (de Lapparent 1918), sample No. M 92
Fig. 11: *Globotruncanaaegyptiaca* (Nakkedy 1950), sample No. M 189
Fig. 12: *Globotruncanabulloides* (Vogler 1941), sample No. M 13

Plate 2



Explanation of Plate 2

Fig. 1a-1c: *Globotruncanacf. mariei*(Banner&Blow 1960),sample No. M 204

- Fig. 2a-2c: *Globotruncanacf. lapparenti*(Brotzen 1936), sample No. M 32
Fig. 3a-3c: *Dicarinellacf. asymerica*(Brotzen 1934), sample No. M 29
Fig. 4a-4c: *Archaeoglobigerinablowi*(Passagno 1967), sample No. M 27
Fig. 5a-5c: *Globotruncanorientalis*(Elnaggar 1966), sample No. M 200
Fig. 6a-6b: *Globotruncanitastuartiformis*(Dalbiez 1955), sample No. M 202
Fig. 7a-7c: *Globotruncanitapettersi*(Gondolfi 1955), sample No. M 200
Fig. 8a-8c: *Marginotruncanacf. sigali*(Rechel 1950), sample No. M 20.5
Fig. 9a-9b: *Heterohelixglobulosa*(Ehrenberg 1840), sample No. M202
Fig. 10a-10b: *Gansserinagansseri*(Bolli 1951), sample No. M 192
Fig. 11a-11b: *Globotruncanafalsostuarti*(Sigal 1952), sample No. M 200

منابع

- فریدون پور، م.، ۱۳۹۱. زیست چینه نگاری سازند گورپی در یال جنوبی تاقدیس کوه سیاه (شمال دهدشت)، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۰۷ ص.
- قیامی اصفهانی، م.، ۱۳۸۱. بیواستراتیگرافی سازند گورپی در ناحیه سبز کوه (بروجن) بر اساس فرامینیفیر های پلانکتونیک، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۸۸ ص.
- کاملی آزان، ا.، ۱۳۸۳. زیست چینه نگاری سازند گورپی در ناحیه لالی (خوزستان)، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۲۶ ص.
- گردی زاده، ن.، ۱۳۸۹. زیست چینه نگاری سازند گورپی در جنوب غرب فیروز آباد، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۰۷ ص.
- مطیعی، ه.، ۱۳۷۴. زمین شناسی ایران-چینه شناسی زاگرس، انتشارات سازمان زمین شناسی، ۵۳۶ ص.
- مؤسسه جغرافیای و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۴. اطلس راه های ایران، مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰.
- آقناباتی، ع.، ۱۳۸۳. زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۸۶ ص.
- اعتماد، م.، ۱۳۸۶. زیست چینه نگاری سازند گورپی در ناحیه لار و خرامه (جنوب شیراز) بر اساس فرامینیفیرهای پلانکتون، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۹۹ ص.
- بخشعلی زاده صدیقی، م.، ۱۳۸۷. زیست چینه نگاری سازند گورپی در جنوب و جنوب شرقی لار، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۷۷ ص.
- تنگستانی، م.، ۱۳۸۱. چینه شناسی سازند گورپی در شمال غرب ناودیس سبز کوه (ناحیه ناغان)، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۲۲ ص.
- رضائیان، ه.، ۱۳۹۰. زیست چینه نگاری سازند ایلام و گورپی در شرق شهرستان رامهرمز (برش تنگ بولفارس)، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۱۰ ص.

- Caron, M., 1985. Cretaceous planktic foraminifera. In: Bolli, H.M., Sanders, J.B., Perch-Nielsen, K. (Eds.), Plankton stratigraphy. Cambridge University Press, Cambridge, p. 17-86.

- Darvishzad, B., Ghasemi-Nejad, E., Ghourchaei, S. and Keller, G., 2007. Planktonic foraminiferal biostratigraphy and faunal turnover across the Cretaceous-Tertiary boundary in

southwestern Iran. Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran, v. 18, p. 139-149

- Ghabeishavi, A., VaziriMoghaddam, H. and Taheri, A., 2009. Facies distribution and sequence stratigraphy of the Coniacian-Santonian succession of the BangestanPaleo-high in BangestanAnticline, SW Iran: Facies, v. 55, p. 243-257.

- James, G.A. and Wynd, J.G., 1965. Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area, American Association Petroleum Geologists Bulletin, v. 49, p. 282-2245
- Kalantari, A., 1976. Microbiostratigraphy of the Sarvestan area, Soutwestern Iran. National Iranian Oil Company, v. 5, p.130.
- Longoria, J.F. and Vonfeldt, E., 1991. Taxonomy, phylogenetics and biochronology of single keeled globotruncanides (GennusGlobotruncanita Reiss). Micropaleontology, v. 37, p. 1-16.
- Permoli Silva, I. and Verga, D., 2004. Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera, In: Verga, D., Rettori, R., (Eds.): InternatinalSchool on Planktonic Foraminifera, University Perugia and Milano, Tipografiadi di Pontefelcino, 1-Perugia, p. 283.
- Robaszynki, F. and Caron, M., 1995. Foraminifrsplanktonique du Cretaceous, Bulletin Society Geology of France, p. 681-692.
- Sliter, W., 1989. Biostratigraphic zonation for Cretaceous planktonic foraminifersexamind in thin section. Journal of ForaminiferalResearch, v.19, p. 1-19.
- Vaziri-Moghaddam, H., 2002. Biostratigraphic study of the Ilam and Gurpi formations based on planktonic foraminifera in SE of Shiraz (Iran), Journal of Sciences , Islamic republic of Iran, v. 13, p. 339-356.