

زیست چینه نگاری سازند گورپی در شمال کبیرکوه بر مبنای فرامینفرا و تطابق آن با مقاطع جهانی

شمشاد قورچایی^{۱*}، بهروز درویش زاده^۲، ابراهیم قاسمی نژاد^۳

۱- قطب فسیل شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- گروه زمین شناسی، دانشگاه شهید بهشتی

۳- دانشکده زمین شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران

*پست الکترونیک: shemshadg@yahoo.com

چکیده

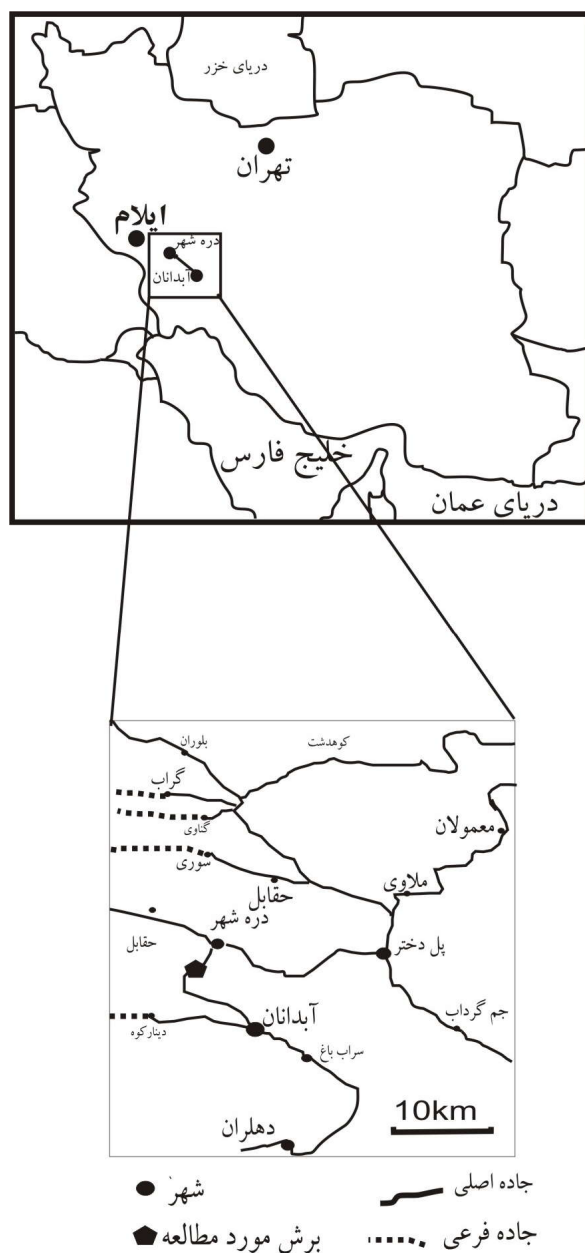
سازند گورپی در یال شمال شرقی کبیرکوه بر اساس فرامینفرهای پلانکتونیک موجود مورد مطالعه قرار گرفته و زون بندی گردیده است. بایوزونهای موجود در این برش با بایوزونهای برش الگوی EIKef در کشور تونس و مقاطع نواحی تیس و نواحی دیگر که مربوط به عرضهای جغرافیایی پایین می باشد مقایسه شد و مشخص گردید که برش مورد مطالعه با مقاطع جنوب و جنوب غربی تیس تطابق و همخوانی بسیار نزدیکی نشان داده و در طی کرتاسه این نواحی با یکدیگر در ارتباط بوده اند.

واژه‌های کلیدی: فرامینفرا، گورپی، بیوزون

مقدمه

قاعده سازند پابده مشخص می گردد. در برش الگو، سازند گورپی یک سازند شیلی - مارنی است و دارای دو ممبر رسمی به نامهای بخش آهکی امام حسن و بخش آهکی لوفادار است (جیمز و واینند، ۱۹۶۵). در برش مورد مطالعه سازند گورپی ۲۶۱/۴ متر ضخامت داشته و دارای دو بخش آهکی امام حسن و بخش آهکی لوفادار می باشد. بخش آهکی لوفادار به صورت دو لایه آهکی لوفادار دیده می شود که یکی از آنها در فاصله ۴۰ متری از قاعده سازند مورد مطالعه به ضخامت ۵ متر و لایه لوفادار دومی ۳۲ متر بالاتر از لایه اولی یعنی در فاصله ۷۲ متری از قاعده سازند و به ضخامت ۲ متر ظاهر می شود. بخش آهکی امام حسن ۸۰ متر ضخامت دارد و از ضخامت ۸۰ تا ۱۶۰ متری از سازند گورپی را در بر می گیرد (شکل ۲).

مختصات جغرافیایی برش مورد مطالعه که در یال شمال شرقی کبیرکوه قرار دارد، 20° و 47° طول جغرافیایی شرقی و 6° و 33° عرض جغرافیایی شمالی است که در مسیر جاده دره شهر - آبدانان در استان ایلام واقع است (شکل ۱). سازند گورپی در کبیرکوه لرستان توسط افراد مختلفی از جمله هولستراند (۱۹۶۶) و طاهری (۱۳۷۷) مورد مطالعه قرار گرفته است. اما هدف از این مطالعه بایوزوناسیون این سازند بر اساس فرامینفرهای موجود و چگونگی تطابق آن با بایوزونهای استاندارد جهانی است. سازندهای موجود در برش مورد مطالعه از قدیم به جدید شامل ایلام، گورپی و پابده است و سازند گورپی با کنتاکت مشخص و بدون ناپوستگی بر روی سازند ایلام قرار گرفته است. حد بالایی سازند گورپی با سازند پابده می باشد که با شیل ارغوانی

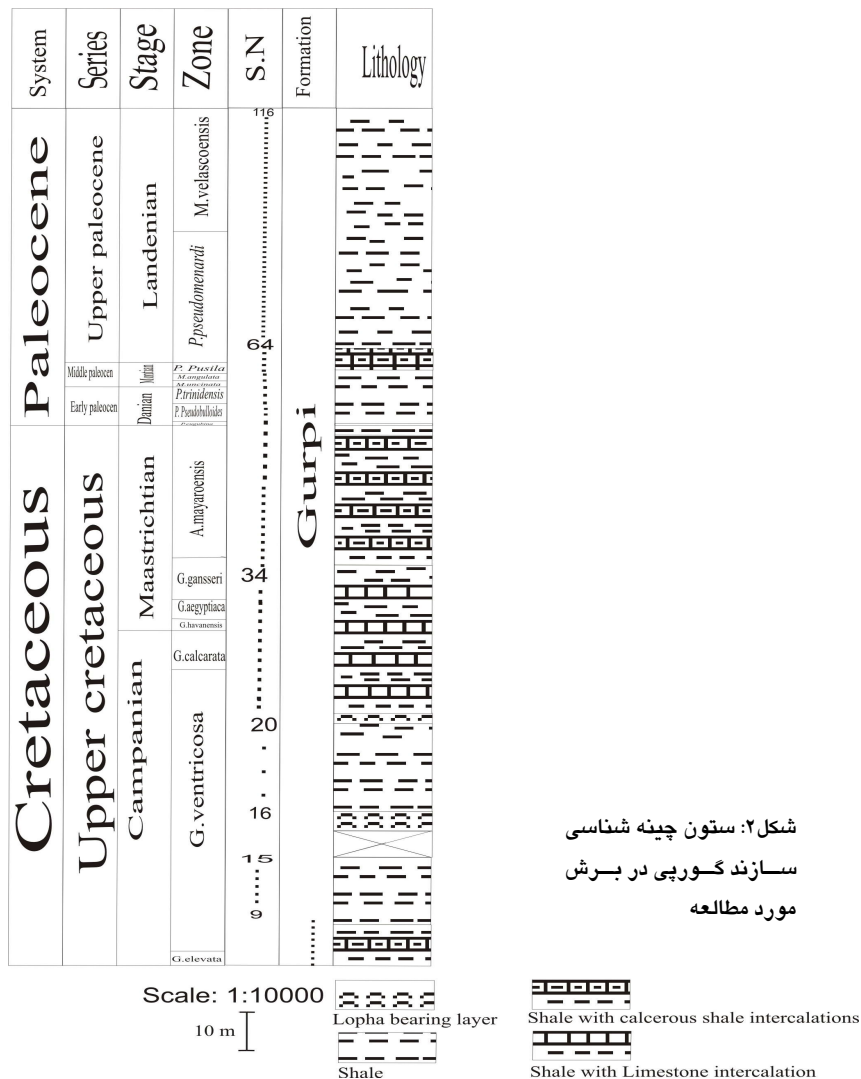


شکل ۱: نقشه جغرافیایی و راههای دسترسی به برش مورد مطالعه

روش مطالعه

و محتوای هر کدام از الکها جداگانه جمع آوری و با استفاده از آون در دمای ۵۰ تا ۶۰ خشک گردیده است. سپس نمونه‌های فسیلی شناسایی و در سلولهای مخصوص جمع آوری و مطالعه شده‌اند نمونه‌های آماده سازی شده جهت عکس برداری به آزمایشگاه SEM منتقل شده‌اند.

در این مطالعه تعداد ۱۱۶ نمونه از کل برش به فواصل ۵ متری و ۲ متری و در مرز سازندها به فواصل کمتر برداشت شد و همه این نمونه‌ها در محلول آب اکسیژنه خیسانده شد. سپس از الکهای با مش ۷۰، ۱۷۰، ۲۷۰ و ۳۰۰ عبور داده شد



شکل ۲: ستون چینه شناسی سازند گورپی در برش مورد مطالعه

بحث

زیست چینه نگاری

در این نوشتار، برای تفکیک رسوبات کرتاسه از زون بندی کروون (۱۹۸۵) و برای رسوبات پالئوسن از زون بندی تومارکین و لوترباختر (۱۹۸۵) استفاده شده است. بایوزونهای تفکیک شده در برش مورد مطالعه از پایین به بالا به شرح زیر می باشند:

۱- بایوزون *Globotruncanita elevata* :

این بایوزون از آخرین حضور *Dicarinella asymmetrica* تا اولین حضور *Globotruncana ventricosa*

۲- بایوزون *Globotruncana ventricosa* :

این بایوزون از اولین حضور *Globotruncana ventricosa* تا اولین حضور *Globotruncanita calcarata*

تعریف شده (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده قسمت بالایی کامپانین پیشین تا ابتدای کامپانین پسین است. مهمترین فسیلهای همراه در این بایوزون شامل *Globotruncana Rosita fornicata* و *Globotruncana bulloides arca* می باشند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ است و ۳ متر ضخامت دارد.

Globotruncanita stuarti, *Globotruncanella citae*, *Hedbergella*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Rugoglobigerina*, *Rosita fornicata*, *holmdelensis* و *macrocephala* و *Rugoglobigerina rugosa* هستند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل با میان لایه‌های آهکی است و ۴ متر ضخامت دارد.

۵- بایوزون *Globotruncana aegyptiaca* :

این بایوزون از اولین حضور *Globotruncana aegyptiaca* تا اولین حضور *Gansserina gansseri* تعریف شده است (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده مائستریشتین پیشین است. فسیلهای همراه این بایوزون *Globotruncana arca*, *Archaeoglobigerina blowi*, *Globotruncanella*, *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncanella petalloidae*, *citae*, *Globotruncanita stuarti*, *Globotruncanita conica*, *Hedbergella*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Heterohelix globulosa*, *holmdelensis*, *Rosita fornicata*, *Pseudotextularia elegans*, *Rugoglobigerina*, *Rugoglobigerin macrocephala* و *reicheli* می‌باشند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل با میان لایه‌های آهکی است و ۱۰ متر ضخامت دارد.

۶- بایوزون *Gansserina gansseri* :

این بایوزون از اولین حضور *Gansserina gansseri* تا اولین حضور *Abathamphalus mayaroensis* تعریف شده است (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده مائستریشتین پسین است. فسیلهای همراه آن شامل *Archaeoglobigerina blowi*

تعریف شده (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده قسمت زیرین کامپانین پسین است. مهمترین فسیلهای همراه آن *Globotruncana*, *Archaeoglobigerina cretacea*, *Globotruncanita*, *Globotruncana linnieana*, *bulloides* و *stuartiformis* هستند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل‌های نازک لایه تیره رنگ است که لایه‌های آهکی لوفادار را دربرمی‌گیرد. ضخامت این بایوزون ۸۶ متر بعد از بایوزون ۱ تعیین گردیده است.

۳- بایوزون *Globotruncanita calcarata* :

این بایوزون بر مبنای رنج کلی *Globotruncanita calcarata* تعریف شده (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده قسمت بالایی کامپانین پسین است. فسیلهای همراه این بایوزون *Globotruncana*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana linnieana*, *dapperenti*, *Globotruncanella*, *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncanita conica*, *havanensis*, *Globotruncanita stuarti*, *Globotruncanita elevata* و *Globotruncanita stuartiformis* و *subispnosa* می‌باشند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل با میان لایه‌های آهکی است و ۱۱ متر ضخامت دارد.

۴- بایوزون *Globotruncanella havanensis* :

این بایوزون از آخرین حضور *Globotruncanita calcarata* تا اولین حضور *Globotruncana aegyptiaca* تعریف گردیده است (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده قسمت زیرین مائستریشتین پیشین است. فسیلهای همراه در این بایوزون شامل *Globotruncana arca*

غایب بودن *A. mayaroensis* در عمقهای کم و عرضهای جغرافیایی پایین است (مسترز، ۱۹۸۴؛ پارادو و همکاران، ۱۹۹۶ و لی و کلر، ۱۹۹۸).

لی و کلر (۱۹۹۸)، بایوزون *A. mayaroensis* را بر مبنای حضور گونه‌های شاخص به چهار زون از Cf₁ تا Cf₄ تقسیم کرده‌اند. در برش مورد مطالعه حضور *A. mayaroensis* تا آخرین نمونه کرتاسه ثبت گردیده است اما حضور گونه‌هایی که برای تقسیم این بایوزون توسط لی و کلر (۱۹۹۸) معرفی شده امکان تقسیم این بایوزون را به ۴ بایوزون فراهم می‌سازد که به شرح زیر است:

- زون Cf₁ (*Racemiguembelina fructicosa*):

این زون به وسیله اولین حضور *R. fructicosa* تا اولین حضور *Pseudoguembelina hariansis* تعریف می‌شود لی و کلر (۱۹۹۸). شروع این زون همزمان با شروع زون *A. mayaroensis* (کرون، ۱۹۸۵) است و در برش مورد مطالعه این زون ۱۹/۴ متر ضخامت دارد و منطبق بر لیتولوژی شیل آهکی با میان لایه‌های شیلی سبز رنگ متمایل به کرم است. فسیلهای همراه آن شامل *Globotruncana aegyptiaca*، *Gansserina gansseri*، *Globotruncana falsostuarti*، *Globotruncana arca*، *Globotruncanella citae*، *Globotruncanella petalloidiae*، *Globotruncanita subspionsa*، *Globotruncanita stuarti*، *Globotruncanita globulosa*، *Heterohelix stuartiformis* و *Rugoglobigerina hexacamerata* است.

- زون Cf₃ (*Pseudoguembelina hariansis*):

این زون به وسیله اولین حضور *P. hariansis* در قاعده و آخرین حضور *G. gansseri* در رأس تعریف شده است

Globotruncana arca، *Gansserina wiedenmayeri*، *Globotruncana falsostuarti*، *Globotruncanella petalloidiae*، *ventricosa*، *Globotruncanita stuarti*، *Globotruncanita conica*، *Hedbergella stuartiformis*، *Pseudotextularia elegans holmdelensis*، *Rugoglobigerina reichelli*، *Rugoglobigerina rugosa* و *macrocephala* می‌باشد. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل با میان لایه‌های آهکی است و ۱۰ متر ضخامت دارد.

۷- بایوزون *Abathamphalus mayaroensis*:

این بایوزون از اولین حضور تا آخرین حضور *Abathamphalus mayaroensis* تعریف شده (کرون، ۱۹۸۵) و نشان دهنده مائستریشتین پسین است. فسیلهای همراه در این بایوزون *Archaeoglobigerina blowi*، *Globotruncana arca*، *Gansserina gansseri*، *Globotruncana falsostuarti*، *Globotruncanella petalloidiae*، *ventricosa*، *Globotruncanita angulata*، *Globotruncanita stuarti*، *conica*، *Hedbergella stuartiformis*، *Pseudotextularia elegans holmdelensis*، *Rugoglobigerina falsocalcarata*، *Kassabiana falsocalcarata* و *Rugoglobigerina reicheli*، *macrocephala* و *Rugoglobigerina rugosa* می‌باشند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل آهکی و میان لایه‌های شیلی و شیل است و ۲۷/۶ متر ضخامت دارد و نشان دهنده مائستریشتین پسین است، اما اخیراً مائستریشتین بالایی را با زون *Plummerita hantkeninoides* نشان می‌دهند و این به دلیل نادر بودن یا

Globotruncanita, *Globotruncana arca aegyptiaca*
Kassabiana, *Heterohelix globulosa stuarti*
Pseudoguembelina hariansis, *falsocalcarata*
Pseudotextularia, *Pseudoguembelina palpebra*
Rugoglobigerina rugosa, *elegans*

۸- **بایوزون *Parvularugoglobigerina eugubina***

این بایوزون از اولین حضور تا آخرین حضور *Parvularugoglobigerina eugubina* تعریف شده و نشان دهنده پالئوسن پیشین (دائین پیشین) است. (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵). فسیلهای همراه آن عبارتند از: *Globocunosa daubergensis*, *Eoglobigerina fringa* و *Parvularugoglobigerina longiapertura* که در انتهای این بایوزون دیده می شود. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ است و ۸۰ سانتی متر ضخامت دارد.

۹- **بایوزون *Parasubbotina pseudobulloides***

این بایوزون از اولین حضور *Parasubbotina pseudobulloides* تا اولین حضور *Morozovella trinidadensis* تعریف شده است (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده پالئوسن پیشین (دائین میانی) است. فسیلهای همراه آن شامل *Morozovella* و *Globocunosa daubergensis* و *triloculinoidea* است. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ بوده و ۱ متر ضخامت دارد.

۱۰- **بایوزون *Morozovella trinidadensis***

این بایوزون از اولین حضور *Morozovella trinidadensis* تا اولین حضور *Morozovella uncinata* تعریف شده (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده

(لی و کالر، ۱۹۹۸b) و ۲/۲۰ ضخامت دارد و منطبق بر لیتولوژی شیل آهکی با میان لایه های شیلی خاکستری رنگ است. فسیلهای همراه این زون عبارتند از: *Gansserina wiedenmayeri*, *Gansserina gansseri*, *Globotruncana falsostuarti*, *Globotruncana arca*, *Globotruncanita*, *Globotruncanita stuarti*, *Hedbergella holmdelensis*, *stuartiformis*, *Heterohelix globulosa*, *Heterohelix dentata*, *Rugoglobigerina palpebra*, *Pseudoguembelina palpebra* و *Rugoglobigerina rugosa* و *macrocephala*

- **زون *Cf₂ (Pseudoguembelina palpebra)***

این زون که از آخرین حضور *G.gansseri* تا اولین حضور *P.hantkeninoides* تعریف شده است (لی و کالر، ۱۹۹۸b)، منطبق بر لیتولوژی شیل با میان لایه های شیل آهکی خاکستری رنگ است و ۳/۸۰ متر ضخامت دارد. فسیلهای همراه آن عبارتند از: *Gansserina wiedenmayeri*, *Globotruncana aegyptiaca*, *Globotruncana angulata*, *Hedbergella holmdelensis*, *Heterohelix dentata*, *Heterohelix globulosa* و *Pseudoguembelina hariansis* و *Rugoglobigerina rugosa*

- **زون *Cf₁ (Plummerita hantkeninoides)***

این زون که به وسیله محدوده کلی گونه یاد شده تعریف شده است (Li & Keller, 1998b)، در برش مورد مطالعه منطبق بر لیتولوژی شیل های خاکستری است و ۲/۲۰ متر ضخامت دارد و فسیلهای همراه عبارتند از: *Globotruncana wiedenmayeri*, *Gansserina wiedenmayeri*

این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ به ضخامت ۱ متر است.

۱۴- بایوزون *Planorotalites pseudomenardii*:

این بایوزون بر مبنای رنج کلی *Planorotalites pseudomenardii* تعریف شده (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده پالتوسن پسین است. فسیلهای همراه آن شامل *Morozovella aequa*, *Morozovella acuta* و *Morozovella velanscoensis* است. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سبز و سیاه است و ۸۰ متر ضخامت دارد.

۱۵- بایوزون *Morozovella velanscoensis*:

این بایوزون از آخرین حضور *Planorotalites pseudomenardii* تا آخرین حضور *Morozovella velanscoensis* تعریف شده (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده پالتوسن پسین است. فسیلهای همراه آن شامل گونه‌های *Acarinina soldadoensis* و *Morozovella acuta* است. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سبز و سیاه رنگ است و ۱۰ متر ضخامت دارد. شکل (۳) محدوده زمانی فسیلها در برش مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

انطباق

بایوزونهای معرفی شده در برش مورد مطالعه با بایوزونهای معرفی شده توسط کرون (۱۹۸۵) برای رسوبات کرتاسه متعلق به مناطق استوایی و نیمه استوایی از جمله لیبی و تونس که بایوزونهای استاندارد جهانی می‌باشند و بایوزونهای معرفی شده توسط (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) برای رسوبات پالتوسن مربوط به عرضهای پایین جغرافیایی از جمله تونس و مصر تطابق کامل دارد. این بایوزونها همچنین با بایوزونهای معرفی شده توسط لی و

پالتوسن پیشین (داین پسین) است. فسیلهای همراه آن شامل *Morozovella globocunosa daubergensis* و *Parasubbotina pseudobulloides inconstans* و *Planorotalites compressa* می‌باشد. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ است و ۱ متر ضخامت دارد.

۱۱- بایوزون *Morozovella uncinata*:

این بایوزون از اولین حضور *Morozovella uncinata* تا اولین حضور *Morozovella angulata* تعریف شده (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده پالتوسن میانی است. فسیلهای همراه آن *Globigerina triloculinoides*، *Parasubbotina Morozovella trinidadensis* و *pseudobulloides* هستند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ است و ۵ متر ضخامت دارد.

۱۲- بایوزون *Morozovella angulata*:

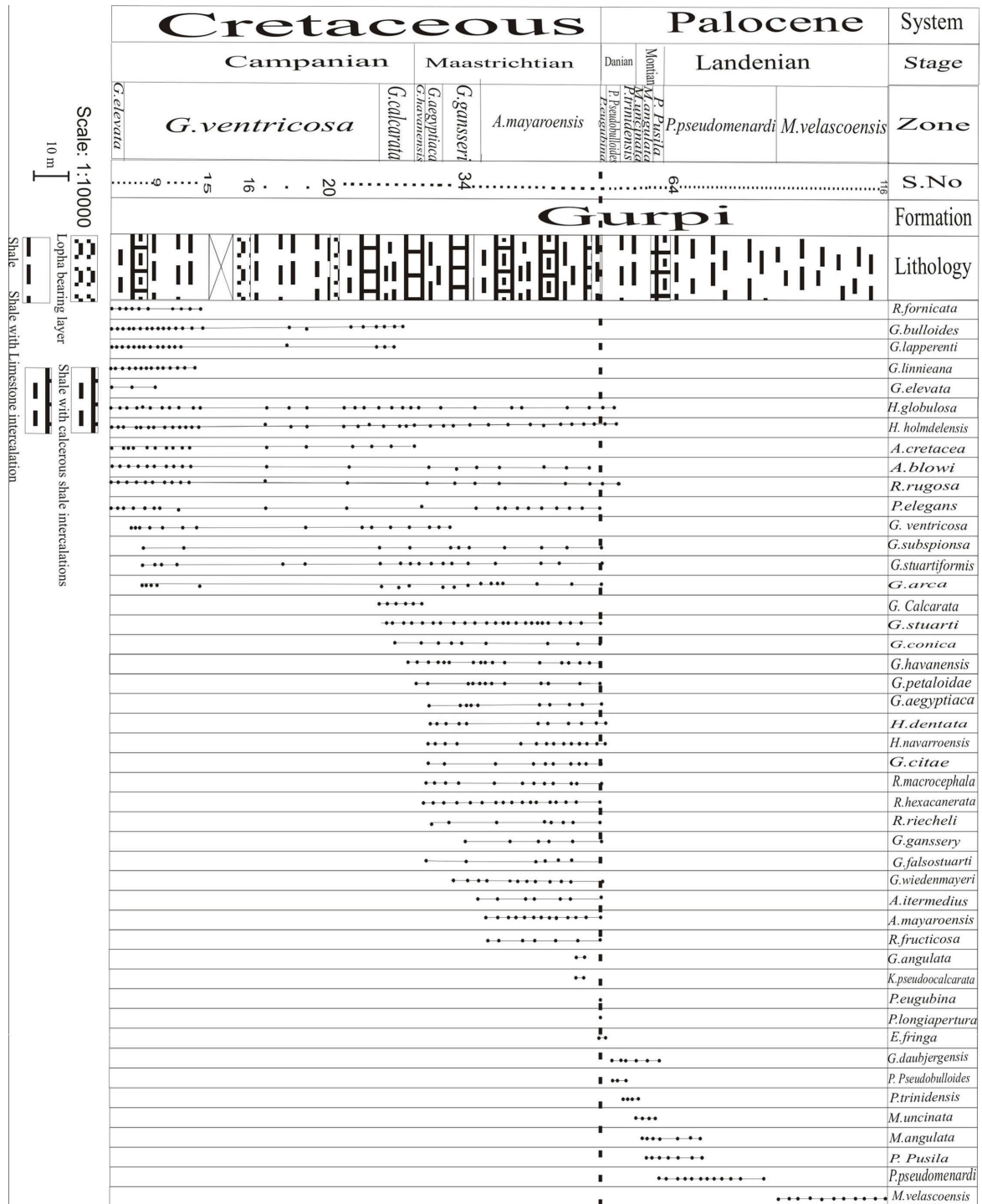
این بایوزون از اولین حضور *Morozovella angulata* تا اولین حضور *Planorotalites pusila* تعریف شده است (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده پالتوسن میانی است. فسیلهای همراه این بایوزون، گونه‌هایی چون *Morozovella aequa*، *Globigerina triloculinoides* و *Morozovella conicotruncana* هستند. این بایوزون منطبق بر لیتولوژی شیل سیاه رنگ است و ۴ متر ضخامت دارد.

۱۳- بایوزون *Planorotalites pusila*:

این بایوزون از اولین حضور *Planorotalites pusila* تا اولین حضور *Planorotalites pseudomenardii* تعریف شده (تومارکین و لوترباخر، ۱۹۸۵) و نشان دهنده پالتوسن پسین است. فسیلهای همراه آن، گونه‌های *Morozovella conicotruncana* و *Planorotalites chapmani* هستند و

بیوزوناسیون همچنین با برشهای قسمت مرکزی و غربی و شرقی تیس مقایسه شد (شکل ۴).

همکاران (۱۹۹۵) و کلر و همکاران (۱۹۹۵) برای مقطع ElKef در تونس که یک مقطع تیپ جهانی است و در جنوب غربی تیس واقع است، قابل انطباق هستند. این



شکل ۴: محدوده زمانی فسیلها در برش مورد مطالعه

برش مورد مطالعه با برشهای قسمت غربی و جنوب غربی تیس به ویژه مقطع تیپ جهانی Elkef بیشترین تطابق را دارد؛ با این تفاوت که زون *P.eugubina* در برش مورد مطالعه معادل زونهای (1) P1a, PO, و زون *P.pseudobulloides* معادل زونهای P1a(2), P1b, P1c و *M.trinidadensis* معادل P1d و بایوزون

برش مورد مطالعه با برشهای قسمت غربی و جنوب غربی تیس به ویژه مقطع تیپ جهانی Elkef بیشترین تطابق را دارد؛ با این تفاوت که زون *P.eugubina* در برش مورد مطالعه معادل زونهای (1) P1a, PO, و زون *P.pseudobulloides* معادل زونهای P1a(2), P1b, P1c و *M.trinidadensis* معادل P1d و بایوزون

Caron(1985) for cretaceous Toumarkine & Lutherbaker (1985) for tertiary	This study	EIkef & Elles Li & Keller, 1998a,b Keller et al., 1995	Dakhla(Egypt) Tantawy et al., 2001	W.Tethys Linares-Rodriguez (1977)	E. Tethys Drushtchiez & Gorbachic(1979)	Central tethys Fleuri(1980)	S.E.Turkey Yieldiz & Ozdemir(1999)	S.Tibet Wan et al., 2005		
M.velascoensis	M.velascoensis	Not studied	P4	Not zoned	Not zoned	Not zoned	Not zoned	Not zoned		
P.pseudomenardii	P.pseudomenardii									
P.pusila pusila	P.pusila pusila									
M.angulata	M.angulata									
P.inconstana	M.trinidadensis	P1d	P2	Not zoned	Not zoned	Not zoned	Not zoned	Not zoned		
M.trinidadensis										
P.pseudobulloides	P.pseudobulloides	P1c	P1d	Hiatus	Not zoned	Not zoned	Not zoned	Not zoned		
P.eugubina		P1b	P1c							
	A.mayaroensis	P.eugubina	P1a	P1d	Hiatus	Not zoned	Not zoned	Not zoned	Not zoned	
P0			P1c							
Cf1			P1a(2) P1a(1)							
Cf2			P1a(1) P1a(2)							
G.gansseri	G.gansseri	P.intermedius	Barren	A.mayaroensis	A.mayaroensis	A.mayaroensis	Not zoned	Not zoned		
									Cf3	P1c
									Cf4	P1b
									Cf4	P1a
G.aegyptiaca	G.aegyptiaca	P.contusa	P.contusa	G.gansseri	G.gansseri	G.gansseri	G.gansseri	G.aegyptiaca		
									G.gansseri	G.gansseri
G.havanensis	G.havanensis	G.subcarinatus	G.subcarinatus	G.subcicumnodifer	G.stuarti	G.falsostuarti	G.gansseri	G.aegyptiaca		
G.calcarata	G.calcarata	G.aegyptiaca	G.aegyptiaca	G.calcarata	Morzovae	G.calcarata	G.gansseri	G.aegyptiaca		
G.ventricosa	G.ventricosa	R.hexacamerata	R.hexacamerata	G.ventricosa		G.elevata	G.ventricosa	G.havanensis		
G.elevata	G.elevata	G.elevata	G.elevata	G.elevata	G.elevata	+G.stuartiformis	G.elevata	G.elevata		

شکل ۴: انطباق برش مورد مطالعه با مقطع تیپ EIkef و مقاطع دیگر

نتیجه گیری

استانداردهای جهانی معرفی گردید. همچنین ۴ بایوزون معرفی شده توسط لی و کلر (a ۱۹۹۸) برای بالاترین قسمت مائستریشتین در این برش تفکیک گردید. لایه‌های لوفادار موجود در برش در بایوزون *Globotruncana ventricosa* قرار می‌گیرد که قسمت زیرین کامپانین پسین را نشان می‌دهد. تطابق بایوزونهای معرفی شده در برش مورد مطالعه با بایوزونهای مقاطع غرب و جنوب غرب و شرق و مرکز

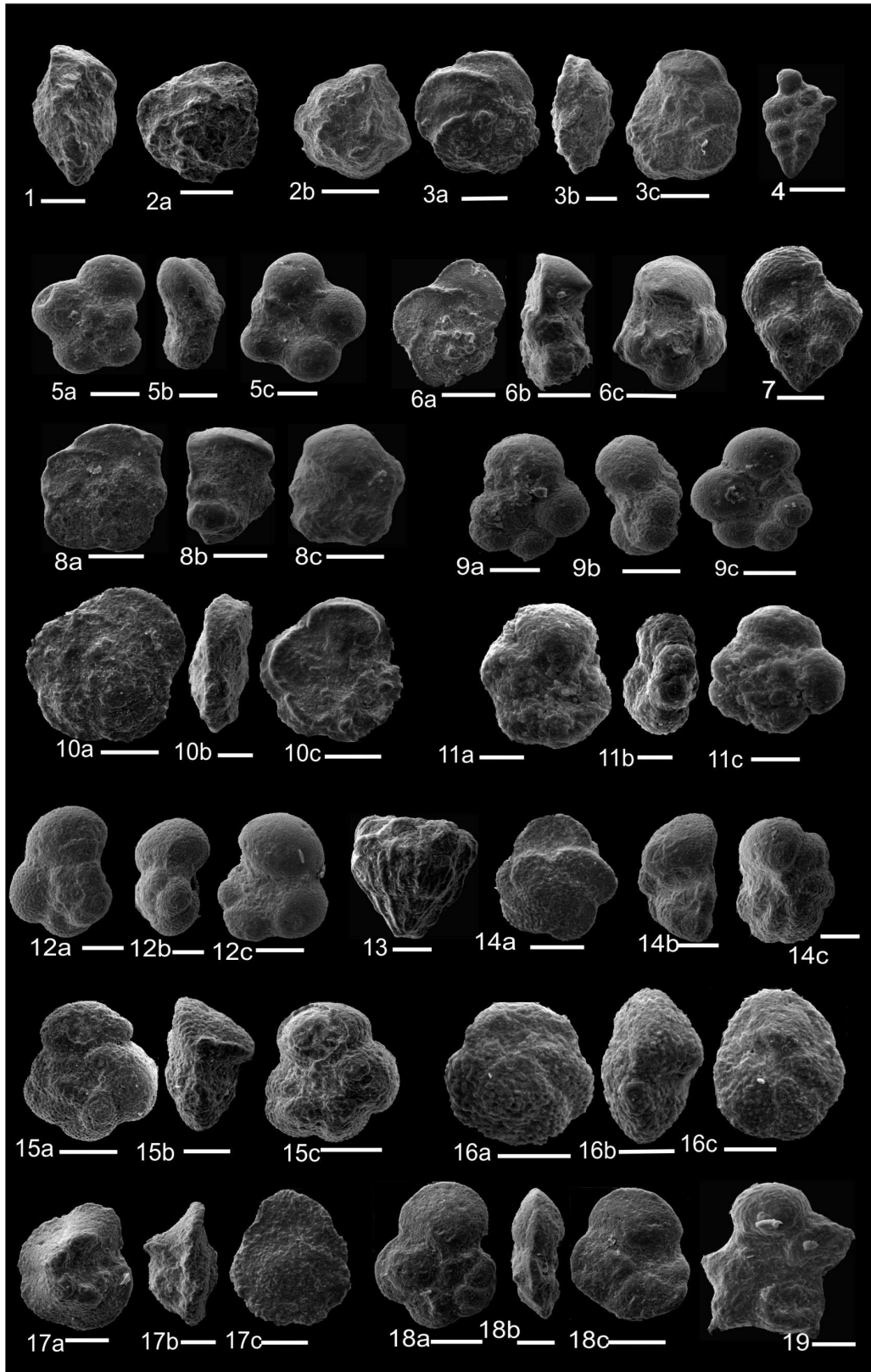
در برش مورد مطالعه حد زیرین سازند گورپی با سازند ایلام دارای کنتاکت مشخص است و هیچ گونه آثار فرسایشی در مرز این دو سازند دیده نمی‌شود. حد فوقانی آن با سازند پابده در قاعده شیل‌های ارغوانی پابده به صورت تدریجی است. در این برش ۷ بایوزون برای رسوبات کرتاسه و ۸ بایوزون برای رسوبات پالئوسن مطابق با

تتیس نشان می‌دهد که برش مورد مطالعه تطابق و شباهت بیشتری با مقاطع غرب و جنوب غرب تتیس دارد.

PLATE 1

- Fig. 1 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), 1934. (Scale bar = 40µm)
 Fig. 2a *Globotruncanita calcarata* (Cushman), 1927. (Scale bar = 42µm)
 Fig. 2b *Globotruncanita calcarata* (Cushman), 1927. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 3a *Globotruncana ventricosa* (white), 1928. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 3b *Globotruncana ventricosa* (white), 1928. (Scale bar = 20µm)
 Fig. 3c *Globotruncana ventricosa* (white), 1928. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 4 *Pseudoguembelina hariansis* (Nederbragt), 1991. (Scale bar = 35µm)
 Fig. 5a *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), 1937. (Scale bar = 36µm)
 Fig. 5b *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), 1937. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 5c *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), 1937. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 6a *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady), 1950. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 6b *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady), 1950. (Scale bar = 40µm)
 Fig. 6c *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady), 1950. (Scale bar = 40µm)
 Fig. 7 *Pseudoguembelina palpebra* (Bronniman & Brown), 1953. (Scale bar = 42µm)
 Fig. 8a *Gansserina gansseri* (Bolli), 1951. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 8b *Gansserina gansseri* (Bolli), 1951. (Scale bar = 45µm)
 Fig. 8c *Gansserina gansseri* (Bolli), 1951. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 9a *Morozovella trinidadensis* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 9b *Morozovella trinidadensis* (Bolli), 1957. (Scale bar = 42µm)
 Fig. 9c *Morozovella trinidadensis* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 10a *Abathamphalus mayaroensis* (Bolli), 1951. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 10b *Abathamphalus mayaroensis* (Bolli), 1951. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 10c *Abathamphalus mayaroensis* (Bolli), 1951. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 11a *Parvularugoglobigerina eugubina* (Lutherbacher & Permolisilva), 1964. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 11b *Parvularugoglobigerina eugubina* (Lutherbacher & Permolisilva), 1964. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 11c *Parvularugoglobigerina eugubina* (Lutherbacher & Permolisilva), 1964. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 12a *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), 1926. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 12b *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), 1926. (Scale bar = 25µm)
 Fig. 12c *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), 1926. (Scale bar = 40µm)
 Fig. 13 *Racemiguembelina fructicosa* (Egger), 1899. (Scale bar = 30µm)
 Fig. 14a *Morozovella uncinata* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 14b *Morozovella uncinata* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 14c *Morozovella uncinata* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 15a *Morozovella angulata* (White), 1928. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 15b *Morozovella angulata* (White), 1928. (Scale bar = 36µm)
 Fig. 15c *Morozovella angulata* (White), 1928. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 16a *Planorotalites pusila pusila* (Bolli), 1957. (Scale bar = 70µm)
 Fig. 16b *Planorotalites pusila pusila* (Bolli), 1957. (Scale bar = 60µm)
 Fig. 16c *Planorotalites pusila pusila* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 17a *Morozovella velascoensis* (Cushman), 1925. (Scale bar = 35µm)
 Fig. 17b *Morozovella velascoensis* (Cushman), 1925. (Scale bar = 35µm)
 Fig. 17c *Morozovella velascoensis* (Cushman), 1925. (Scale bar = 35µm)
 Fig. 18a *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), 1957. (Scale bar = 47µm)
 Fig. 18b *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), 1957. (Scale bar = 50µm)
 Fig. 18c *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), 1957. (Scale bar = 44µm)
 Fig. 19 *Plummerita hantkeninoides* (Bronniman), 1952. (Scale bar = 30µm)

Plate 1



منابع

- طاهری، م.، ۱۳۷۷. لیتواستراتیگرافی سازند گورپی در نواحی لرستان و فروافتادگی دزفول و دشت آبادان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران، ۱۷۱ ص.
- Caron, M. 1985. Cretaceous planktic foraminifera. In: Bolli, H.M., Saunders, J.B., & Perch-Nielsen, K., (eds), *Plankton stratigraphy. Cambridge University Press*, pp.17-79.
- James, G.A. & Wynd, J.G., 1965. Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium Agreement Area. *AAPG Bulletin*, 49:P 192-224.
- Li, L., & Keller, G., 1998a. Maastrichtian climate, Productivity and faunal turnover in planktic foraminifera in South Atlantic DSDP sites 525A and 21. *Mar. Micropaleontol.*, 33:55-86.
- Li, L., & Keller, G., 1998b. Diversification and extinction in Campanian-Maastrichtian planktic foraminiferal of the North-west Tunisia Eclogae. *Geol. Helv.*, 91:75-102.
- Li, L., Keller, G., & Stinnesbeck, W., 1999. The Late Campanian and Maastrichtian in northwestern Tunisia: Paleoenvironmental inferences from lithology, macrofauna and benthic foraminifera. *Cretaceous Research*, 20:231-252.
- Keller, G., Li, L., & MacLeod, N., 1995. The cretaceous/Tertiary boundary stratotype section at El-kef, Tunisia: How catastrophic was the mass extinction? *Paleogeogr. Paleoclimatol. Paleoecol.*, 119:221-254.
- Masters, B.A., 1984. Comparison of planktic foraminiferal at the Cretaceous/Tertiary boundary from the El-Haria shale (Tunisia) and the Esna shale (Egypt). In: *proceedings of the 7th Exploration seminar*, March 1984: Cairo, *Egyptian General Petroleum Corporation*, pp.310-324.
- Pardo, A., Ortiz, N., & Keller, G., 1996. Latest Maastrichtian and K/T boundary foraminiferal turnover and environmental changes at Agosto, Spain. In: MacLeod, N., & Keller, G. (eds.), *Biotic and Environmental Events across the Cretaceous/Tertiary Boundary. Norton, New York, NY*, pp.139-171.
- Tantawy, A.A., Keller, G., Adatt, T., Stinnesbeck, W., & Kassab, A., 2001. Maastrichtian to Paleocene depositional environment of the Dakhla Formation, Western Desert, Egypt: Sedimentology, Mineralogy and integrated micro and macrofossil biostratigraphic. *Cretaceous Research*, 22:795-827.
- Toumarkine, M., & Lutherbakher, H., 1985. Paleocene and Eocene planktonic foraminifera. In: Bolli, H.M., Saunders, J.B. & Perch-Nielsen Series, *Cambridge Univ. Press*, pp.87-153.
- Yildiz, A., & Ozdemir, Z., 1999. Biostratigraphic and isotopic data on the Gorekik Member of the Hekimhan Formation (Campanian-Maastrichtian) of SE Turkey and their paleoenvironmental significance. *Cretaceous Research*, 20:107-117.
- Wan, X., Lamolda, A.M., Si, J., & Li, G., 2005. Foraminiferal stratigraphy of Late Cretaceous red beds in Southern Tibet. *Cretaceous Research*, 26:43-48.

Biostratigraphy of Gurpi Formation in the north Kabirkuh based on foraminifera and correlation with other parts of the world

***¹Ghourchayi, Sh., ²Darvishzadeh, B., ³Ghaseminezhad, E.,**

1- Center of Excellence for Paleontology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2- Department of Geology, University of Shahid Beheshti, Iran

3- Department of Geology, Faculty of Science, University of Tehran, Iran

***E-mail: shemshadg@yahoo.com**

Abstract

Based on planktonic foraminifera, biozonations were identified in the Gurpi Formation northeast of Kabirkuh. These biozonations were correlated with those of Elkef in Tunisia and other Tethyan areas in low latitude. A very close similarity and relationship found between sections of west and southeast Tethys with the Gurpi Formation at the studied section.

Keyword: Foraminifera, Gurpi Formation, Biostratigraphy