مجله علوم دانشگاه تهران
جلد سی‌ویکم (۱۳۸۴) شماره ۱ (۱۹۷-۱۸۱)

بیواستراتیگرافی نهشته‌های مرز سازندهای گورپی وتاربور در نواحی بروجن و سمیرم

[۱] مرتضی طبائی ،[۲] حسین وزیری مقدم و[۲] عبدالمجید رشیدی
[۱] دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان
[۲] گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان
(دریافت: ۸۱/۱۲/۱۹ ؛ پذیرش:۸۳/۱۰/۱)

چکیده

در این تحقیق دو برش در نواحی بروجن و سمیرم مورد مطالعه قرار گرفته است. برش اول در ۳۵ کیلومتری جنوب‌غرب بروجن، روستای وستگان قرار دارد. در این برش سازند گورپی شامل مارن و شیل‌های سبز و خاکستری با میان لایه‌هایی از شیل‌های تیره بوده و سازند تاربور از آهکهای ماسه‌ای ریپل مارک دار، تناوبی از مارن و آهکهای ماسه‌ای و آهکهای رودیست‌دار در پایین و سپس تناوبی از مارن وشیل‌های قرمز و سبز رنگ با میان لایه‌هایی از ماسه‌سنگ و کنگلومرا و آهک‌های ضخیم لایه در بالا تشکیل گردیده است. برش دوم در ناحیه سمیرم قرار دارد. این برش از سازند گورپی شامل مارن و شیل‌های روشن و خاکستری و سازند تاربور از آهکهای مارنی برنگ روشن و میان لایه‌هایی از شیل و مارن و آهکهای ضخیم لایه و صخره‌ای تشکیل می‌گردد.
بر اساس مطالعات انجام شده بر روی رسوبات بخش بالایی سازند گورپی وسازند تاربور در برشهای مورد مطالعه، بیوزونهایی به شرح زیر شناسایی گردیدند:

بیوزون *Globotruncana stuarti* در بخشهای بالایی سازند گورپی، برش سمیرم و ساب زون *Palaeocystodinium golzowense* در بخشهای بالایی سازند گورپی برش بروجن که سن ماستریشتین زیرین را نشان می‌دهد.

بیوزون *Omphalocyclus-Siderolites* در رسوبات سازند تاربور در برش سمیرم و بیوزون *Omphalocyclus - Loftusia* در رسوبات سازند تاربور در برش بروجن که سن آنها ماستریشتین بالایی می باشد.

علاوه بر فرامینیفرها که به منظور بیواستراتیگرافی از آنها استفاده شد، مقداری نمونه بیشتر به منظور مطالعه پالینومورفهای آماده‌سازی گردید که منجر به شناسایی ۵ جنس و ۶ گونه از سیست‌داینوفلاژله‌ها و ۱۲ گونه از اسپوروپولنها گردید.

واژه‌های کلیدی: *بیواستراتیگرافی، فرامینیفر، پالینومورف، سازند گورپی، سازند تاربور، کرتاسه، زاگرس.*

۱- مقدمه

حوضه رسوبی زاگرس که با بسته شدن اقیانوس پالئوتتیس تشکیل شده اسـت دارای ضـخامت زیادی از رسوبات کربناته است که در طی مزوزوئیک و سنوزوئیک بـر جـای گذاشـته شـده‌انـد (بربریان و کینگ،۱۹۸۱). ازجمله رسوبات تشکیل دهنده این حوضه در کرتاسه بالائی می‌تـوان به سازندهای گورپی و تاربور اشاره نمودکه حاوی فرامینیفرها و پالینومورفهای فراوان می‌باشـند تنوع، گسترش زمانی محدود و همچنین پخش و پراکندگی وسیع فرامینیفرهای پلانکتونیـک و داینوفلاژله‌ها که در بخش های عمیق تر این حوضه یافت می‌شوند از آنهـا ابـزار دقیقـی جهـت بیواستراتیگرافی رسوبات در مقیاس جهـانی سـاخته اسـت. فرامینیفرهـای بنتیـک، پـولن‌هـا و اسپورها نیزکه در قسمت‌های کم‌عمق‌تر حوضه یافت می‌شوند در بیواستراتیگرافی رسوبات نقش مهمی ایفا می‌نمایند.در رسوبات مناطق مورد مطالعه این سنگواره‌هـا گسـترش داشـته وجهـت تعیین سن دقیق رسوبات، مورد مطالعه دقیق قرار گرفته‌اند. لازم به ذکـر اسـت جهـت تعیـین دقیق مرز سازند گورپی و تاربور از برشـهای سـازندهـای مـذکور در نـواحی بـروجن و سـمیرم بصورت منظم نمونه‌برداری انجام شده ونمونه‌ها مورد مطالعه دقیق چینه‌شناسی وفسیل‌شناسی قرار گرفته‌اند.

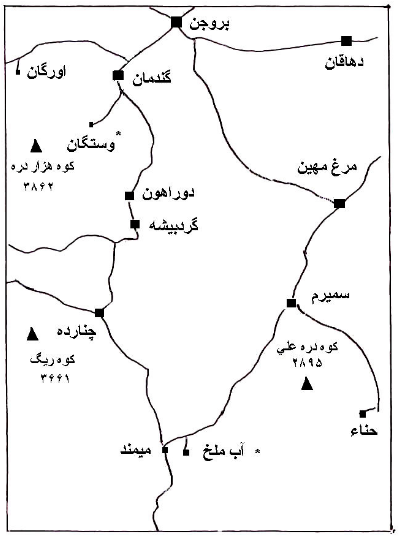
موقعیت جغرافیائی و راههای دستیابی به محل برشهای مورد مطالعه

برش اول درمنطقه بروجن با مختصات جغرافیایی ″۴۸ وَ۴۵ و ْ۳۱ عرض شـمالی و″۵ وَ۴ و ْ۵۱ طول شرقی در ۳۵ کیلومتری جنوب‌غرب بروجن در بـین راه ارتبـاطی بـروجن بـه لردگـان در نزدیکی روستای وستگان و در ابتدای یال‌جنوبی ناودیس سـبزه‌کـوه قـرار دارد و بـرش دوم در منطقه سمیرم با مختصات جغرافیایی ″ ۱۵ وَ ۸ وْ۳۱ عرض شمالی و″۴۹ وَ۱۷ وْ۵۱ طول شرقی در ۵۷ کیلومتری جنوب‌غرب شهر سمیـرم در بیـن راه ارتباطی سمیرم به یاسـوج در نزدیکـی روستای آب‌ملخ واقع شده است (شکل۱).

روش مطالعه

مطالعات انجام شده برای دستیابی به اهداف مورد نظر شامل دو مرحلـه مـی‌باشـد. مرحلـه اول شامل مطالعات صحرائی و مرحله دوم شامل مطالعات آزمایشگاهی است.

در طی مطالعات صحرائی پس از بازدیدهای مقدماتی از مناطق مورد نظر، برشـهای مناسـب جهت مطالعه انتخاب گردید. سپس در این مناطق از بخش بالائی سازند گورپی و بخش پایینی سازند تاربور به طور سیستماتیک نمونه‌برداری انجام گرفت.



شکل ۱- نقشه راههای دستیابی به مناطق مورد مطالعه (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰)

مطالعات آزمایشگاهی بـا بررسـی‌هـای آزمایشـگاهی در دو بخـش شـامل تهیـه مقـاطع نـازک میکروسکوپی، مطالعه و بررسی میکروسـکپی میکروفسـیل‌هـا و عکسـبرداری از آنهـا و اجـرای مراحـل مختلـف آمـاده‌سـازی نمونـه‌هـای پـالینومورف و تهیـه اسـلایداز آنهـا جهـت مطالعـه میکروسکپی و عکسبرداری صورت گرفت.

شناسائی فرامینیفرها با استفاده از منابعی مانند Leoblich and Tappen (1987), Longoria and Feldt (1991); Hart *et al.,* (1989); Bolli *et al.,* (1987); Sliter (1989) Georgescu (1996) انجام شد.

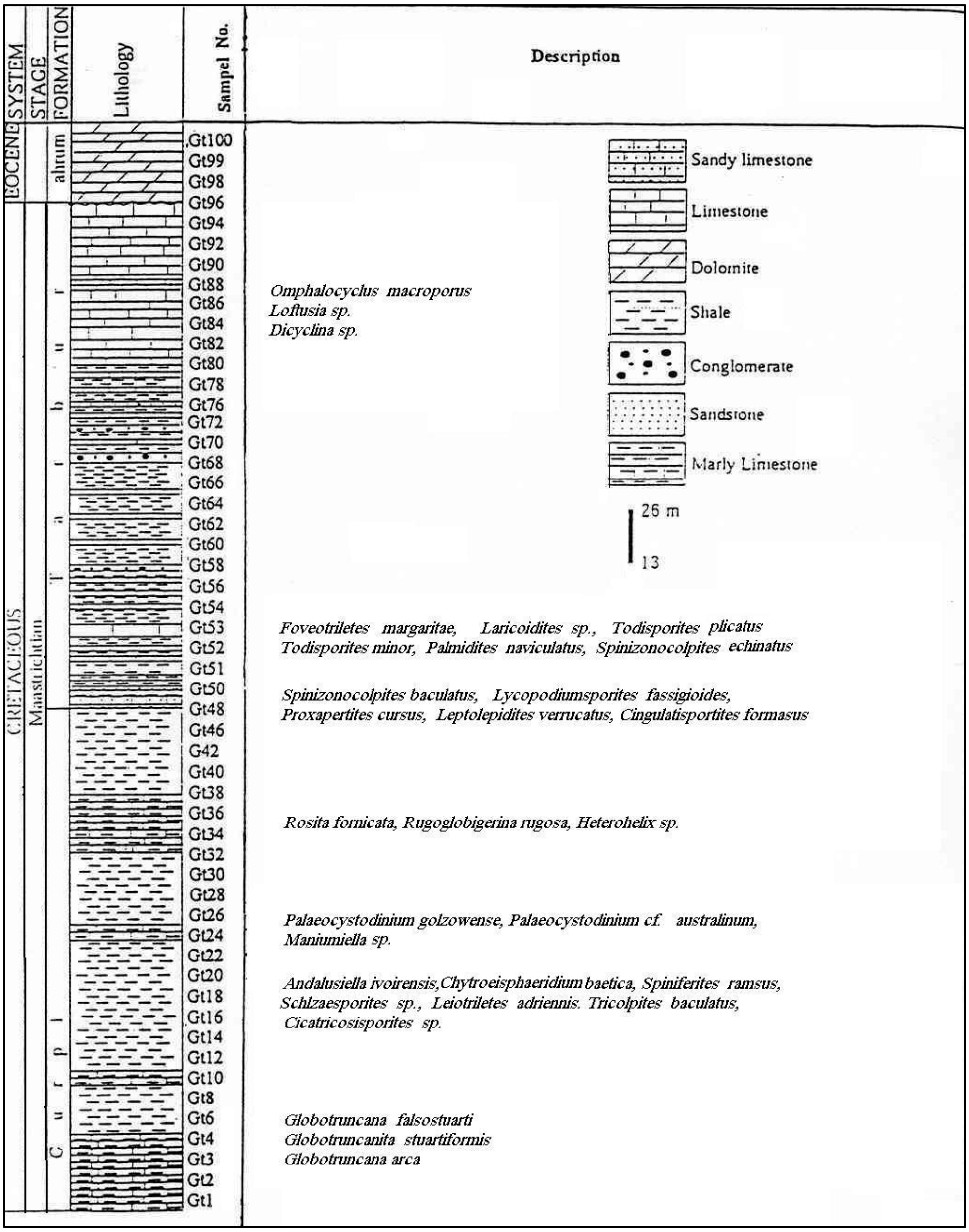
لیتواستراتیگرافی رسوبات مناطق مورد مطالعه

از نظر لیتواستراتیگرافی برش مورد مطالعه در منطقـه سـمیرم شـامل بخشـهای بـالائی سـازند گورپی و بخش‌های پایینی سازند تاربور می‌باشـد. سـازند گـورپی شـامل تنـاوبی از شـیل‌هـا و مارنهای خاکستری و روشن می‌باشـد ایـن سـازند در مقابـل عوامـل فرسـایش نامقـاوم بـوده و توپوگرافی ملایمی را به وجود آورده است. در این برش مورد مطالعه از بخش‌های بالائی سـازند گورپی به ضخامت ۷۰ متر نمونه‌برداری شد که عمـدتاً شـامل شـیل‌هـا و مارنهـای خاکسـتری می‌باشد و حد بالائی آن بصورت تدریجی به سازند تاربور می‌رسد (شـکل۲). امتـداد لایـه‌هـا در این سازند ۳۵ درجه شمال‌شرق و شیب آنها ۲۷ درجه جنوب‌شرق می‌باشد.

رسوبات سازند تاربور با آهکهای مارنی نازک لایه که با تناوبی از شیل و مارنهای خاکستری شروع می‌شود که بتدریج به سمت بالا بر ضخامت آهکهای مارنی افزوده شده و از ضخامت لایه‌های مارنی و شیلی کاسته می‌شود، به نحوی که در بالاترین قسمت به آهکهای یکدست و ضخیم لایه منتهی می‌گردد. لازم به ذکر است در بین لایه‌های آهکی مارنی فسیل‌های فراوانی از دو کفه‌ای‌ها یافت می‌شود همچنین در بین آنها یک لایه آهکی حاوی بازوپایان نیز مشاهده می‌گردد. مرز پائینی این سازند با سازند گورپی تدریجی است و حد بالائی آن سازندی مشاهده نمی‌شود. امتداد لایه‌ها ۳۵ درجه شمال‌شرق و شیب آنها ۲۷ درجه جنوب‌شرق می‌باشد. ضخامت سازند تاربور در این برش ۱۸۵ متر می‌باشد.

در برش بروجن رسوبات سازند گورپی شامل تناوبی از آهک مارنی و مارن به رنگ روشن می‌باشد که در بخش‌های بالائی به مارنها و شیل‌های خاکستری و سبز رنگ منتهی می‌گردد. این برش شامل بخش‌های بالایی سازند گورپی به ضخامت ۹۰ متر است که عمدتاً شامل شیل‌ها و مارنهای خاکستری رنگ و سبز رنگ با میان لایه‌هایی نازک از شیل‌های تیره می‌باشد و در بالاترین قسمت به آهکهای ماسه‌ای ریپل مارک‌دار سازند تاربور ختم می‌شود (شکل۲). به طور کلی لایه‌های سازند گورپی دارای امتداد ۳۵ درجه شمال‌غرب و شیب ۲۷ درجه جنوب‌غرب می‌باشند.

رسوبات سازند تاربور در برش بروجن با یک لایه آهک ماسه‌ای ریپل مارک‌دار شروع می‌شود که بعد از تناوبی از آهک مارنی و آهک ماسه‌ای به یک لایه آهک رودیستی به ضخامت ۳ متر می‌رسد که از انباشته شدن رودیست‌های درجا به وجود آمده است و ریف رودیستی سازند تاربور را تشکیل می‌دهد. سپس بر روی آن تناوبی از مارن سبز و آهک مارنی و همچنین تناوبی از شیل‌های سبز و قرمز با میان لایه‌هایی از ماسه‌سنگ و افق‌های کنگلو مرائی قرار می‌گیرد و نهایتاً به آهکهای ضخیم لایه‌ای می‌رسد که حاوی فسیل‌هایی از خرده‌های دو کفه‌ای، مرجان و بریوزوئر می‌باشد. درانتها سازند تاربور با توجه به نبود سازند ساچون به دولومیت‌های کرم‌رنگ جهرم ختم می‌شود. ضخامت حقیقی سازند تاربور در این برش ۱۷۰ متر می‌باشد.



شکل ۲- ستون چینه شناسی و فسیل شناسی بخش بالایی سازند گورپی و سازند تابور در ناحیه بروجن

بیواستراتیگرافی رسوبات در برشهای مورد مطالعه

بر اساس مطالعات انجام شده بر روی رسوبات بخش بالایی سازند گورپی و بخش پایینی سازند تاربور در برش بروجن ۸ جنس و ۸ گونه از فرامینیفرها، ۵ جنس و ۶ گونه از سیست داینوفلاژله‌ها، ۱۵ جنس و ۱۲ گونه از اسپور و پولن‌ها، تعدادی پوسته آلی فرامینیفر و خرده‌های گیاهی شناسایی گردید. با توجه به پخش و پراکندگی مجموعه فسیلهای بدست آمده یک بیوزون از فرامینیفرهای پلاژیک و یک ساب زون از داینوفلاژله‌ها در بخش بالایی سازندگورپی و یک بیوزون از فرامینیفرها در بخش پایینی سازند تاربور تشخیص داده شده است.

بخش بالایی سازند گورپی و سازند تاربور در برش سمیرم حاوی ۱۱ جنس و ۹ گونه از فرامینیفرها بوده که با توجه به پخش وپراکندگی فونها یک بیوزون از فرامینیفرهای پلاژیک در بخش بالایی سازند گورپی ویک بیوزون از فرامینیفرهای بنتیک در بخش پایینی سازند تاربور تشخیص داده شد.

بیواستراتیگرافی بخش بالایی سازند گورپی

در این بخش از سازند گورپی که عمدتاً شامل مارنهای خاکستری و سبزرنگ می‌باشد مقادیر زیادی فرامینیفرهای دو ردیفی (هتروهلیکس) و همچنین سیست داینوفلاژله از نوع پروکسی میت (Proximate) وجود دارد که حاکی از کم‌عمق بودن حوضه رسوبی در این بخش بخصوص در برش بروجن می‌باشد. فرامینیفرهای پلانکتون و همچنین سیست داینوفلاژله از نوع کوریت (Chorate) به مقدارکمی در این بخش از سازند گورپی یافت می‌شوند.

بطور کلی فرامینیفرهای شناسایی شده دراین بخش در هر دو برش بروجن و سمیرم عبارتند از:

Globotruncanita stuartiformis, Rosita fornicata, Globotruncana falsostuarti, Globotruncana stuarti, Globotruncana bulloides, Globotruncana lapparenti, Globotruncana arca, Globotruncana ventricosa, Rugoglobigerina rogusa, Heterohelix sp.

مجموعه فسیلی فوق قابل انطباق با بیوزونهای *Globotroncanita stuarti-G. Falsostuarti* توسط بار و سیگال (Barr, 1972-Sigal, 1977) و همچنین قابل انطباق بابیوزن Globotruncanita stuarti-Pseudotextularia varians (Wynd, 1965) می‌باشد. ضمناً این بیوزون قابل انطباق با بیوزن *Globotruncanita stuarti* معرفی شده توسط وزیری مقدم (۱۳۸۱) از جنوب‌شرق شیراز بوده و سن آن با توجه به سنگواره‌های شناسایی شده

ماستریشتین زیرین می‌باشد. در این بخش از سازند گورپی در برش بروجن سیست داینوفلاژله‌های زیر نیز شناسایی گردیده است:

Palaeocystodinium golzowense, Palaeocystodinium cf. *australinum, Andalusiella ivorensis, Spiniferites ramosus, Maniumiella* sp.*, Chytroeisphaeridia baetica*

با توجه به مطالعات میکروسکوپی انجام شده ساب زون Palaeocystodinium golzowense در بخش بالایی سازند گورپی به سن ماستریشتین زیرین شناسایی گردید. این ساب زون قابل نطباق با ساب زون *Palaeocystodinium golzowense* معرفی شده توسط رونکاگلیا وکورادینی (Roncaglia and Corrandini) در سال ۱۹۹۷ می‌باشد.

پولن‌ها و اسپورهای شناسائی شده در این بخش نیز عبارتند از:

Leiotriletes adriennis, *Cingulatisporites formasus*, *Leptolepidites verrucatus*, .*Schizaeosporites* sp, *Cicatricosisporites* sp, *Nymphaeacidites* sp

با توجه به فون‌های بدست آمده سن این بخش از سازندهای گورپی را به طور یقین می‌توان ماستریشتین زیرین در نظر گرفت.

بیواستراتیگرافی سازند تاربور

وجود رسوبات تخریبی آواری مانند ماسه‌سنگ، کنگلومرا و مارنهای قرمز با ضخامت نسبتاً زیاد در حوضه کم‌عمق تاربور در برش بروجن حاکی از ورود زیاد مواد تخریبی به حوضه می‌باشد که محیط چندان مناسبی را برای رشدفرامینیفرهای پلانکتونیک وسیست داینوفلاژله‌ها فراهم نیاورده و فرامینیفرهای بنتیک نیز فراوانی چندانی ندارند در عوض اسپور و پولن‌ها که منشأ خشکی دارند تنوع نسبتاً خوبی دارند.

با توجه به مطالعات میکروسکوپی انجام شده و پخش و پراکندگی فرامینیفرهای بنتیک درسازند تاربور برش بروجن بیوزون Omphalocyclus-Loftusia شناسایی گردید. از جمله میکروفسیل‌های شناسائی شده همراه این بیوزون عبارتند از:

Dicyclina sp, miliolids, *Rotalia* sp, Rudist debris, Coral debris, Algea, Bryzoans.

این تجمع فسیلی را می‌توان معادل زون تجمعی شماره ۳۷ وایند(۱۹۶۵) به سن ماستریشتین در نظر گرفت.

اسپوروپولن‌های شناسایی شده در سازند تاربور عبارتند از:

Polypodiaceoisporites sp., *Foveotriletes margaritae*, *Lycopodiumsporites fastigioides*, *Proxapertites cursus*, *Spinizonocolpites baculatus*, *Spinizonocolpites echinatus*, *Palmidites naviculatus*.

بـا توجـه بـه بیـوزون شناسـائی شـده و همچنـین حضـور *Foveotriletes margariteae* و *Proxaperties cursus* در سازند تاربور مـی‌تـوان سـن ایـن سـازند را در بـرش مـورد مطالعـه ماستریشتین میانی و بالایی در نظر گرفت. همچنین با توجه به مطالعـات میکروسـکوپی انجـام گرفته وپخش وپراکنـدگی فرامینیفرهـای بنتیـک در سـازند تـاربور در بـرش سـمیرم بیـوزون Omphalocyclus – Siderolites شناسائی گردیده است. سنگواره‌های میکروسکوپی همراه ایـن بیوزون عبارتند از:

Omphalocyclus macroporus, Orbitoides media, Lepidorbitoides sp., Rudist debris *Siderolites calcitrapoides*.

این بیوزون قابل انطباق با بیوزون شماره ۳۷ واینـد (Wynd, 1965) بـه سـن ماستریشـتین بالایی می‌باشد.

نتایج

با توجه به مطالعـات میکروسـکوپی و بررسـی‌هـایی کـه بـر روی مقـاطع نـازک و اسـلایدهای پالینومورف، تهیه شده از بخش‌های بالایی سازند گورپی و بخش پایینی سـازند تـاربور صـورت گرفت تعداد ۸ جنس و ۸ گونه از فرامینیفرها، ۵ جنس و ۶ گونـه از داینوفلاژلـه‌هـا، ۱۵جـنس و۱۲ گونه از اسپور و پولن‌ها و تعدادی پوسـته آلـی فرامینیفرهـا شناسـایی گردیـد. بـر اسـاس مجموعه‌های فسیلی موجود بیوزون *Globotruncana stuarti* در بخش‌های بالایی سازند گورپی برش سمیرم و ساب زون *Palaeocystodinium golzowense* در بخش‌های بالایی سازند گورپی برش بروجن شناسایی گردیده که سن ماستریشتین زیرین را نشان می‌دهد. همچنـین بیـوزون *Siderolites - Omphalocyclus* در رسـوبات سـازند تـاربور در بـرش سـمیرم وبیـوزون *Omphalocyclus - Loftusia* در رسوبات سازند تاربور در برش بروجن شناسایی شده است کـه سن آنها ماستریشتین بالایی می‌باشد.

References

Barr, F.T. (1972) *Cretaceous biostratigraphy and planktonic foraminifera of Libya,* Micropaleontology, no. 18, p. 1-46 .

Berberian, M. and King, G.C. (1981) *Toward a paleogeography and tectonic evolution of Iran.* In: Berberian (ed.) Continental deformation in the Iranian Plateau, G.S.I., Rep. No. **52,** 502-530.

Bolli, H.M., Saunders, J.B., and Nielsen, K.P. (1987) *Plankton stratigraphy,* Cambridge university press, 1023p.

Brotzen, F. (1936) *Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen,* Server. Geol. Unders., **30,** 1-206 .

Cushman, J.A. (1926) *Some foraminifera from the Mendes Shale of Eastern Mexico,* Contrib. Cushman Lab. Foramini. Res., **2,** 16-28 .

Dalbiez, F.(1995) *The genus Globotruncana in Tunisia,* Micropaleontology, 1, p. 161-171.no .

Germeraad, J.H., Hopping, C.A. and Muller, J. (1968) *Palynology of Tertiary sediments form Tropical areas,* Review of Palaeobotany and palynology, **6,** 189-348 .

Georgescu, M.D. (1996) *Santonian-Maastrichtian planktonic foraminifers in the Romanian black sea offshore,* Micropaleontology, **42(4),** 305-333 .

Hart, M.B., Bailey, H.W., Crittenden, S., Flecher, B.N., Price, R., and Swiecicki, A. (1989) *Cretaceous,* In: Jenkyns, D.G. and Murry,J.W.(Eds.) Stratigraphical Atlas of Fossil Foraminifera.second edition,British Micropalaeontological Society Series, 273-371 .

Loeblich, A.R., and Tappan, H. (1988) *Foraminiferal genera and their classification,* Van Nostrand Reinhold Conpamy, New York, 970p .

Longoria, J.F., and Vonfeldt, A.E. (1991) *Taxonomy phylogenetics and biochronology of single-Keeled Globotruncanids,* Micropaleontology, **37(3),** 197-243.

Masure, E., Tea, J., Yao, R. (1996) *The dinoflgellate Andaluziella: emendation of the genus, revision of species, A. ivoirensis Masure, Teand Yao, sp. Nov,* Review of palaebotany and palynology, **91,** 171 - 186 .

Plummer, H.G. (1931) *Some Cretaceous Foraminifera in Texas,* University of Texas, Bull., **3101,** 109-203 .

Riegel, W., Sarjeant, A.S. (1982) *Dinoflagellate cysts from the Cretaceous of southern Spain,* new morphological and taxonomic observations. N. Jb. Geol. Palaont., Abh, **162,** 286 – 303 .

Roncaglia, L., and Corrandini, D. (1997) *Upper Campanian to Maastrichtian dinoflagellate zonation in the northern Apenniaes, Italy,* Newsl. Stratigr, **35(1),** 29 – 57 .

Sigal, J. (1977) *Essai du Zonation du Cretace Mediterraneenne a l aide des foraminifers planctoniquess,Geologie Mediterraneenne,* **4,** 99-108.

Sliter, W.V. (1989) *Biostratigraphic zonation for Cretaceous planktonic foraminifers examind in thin section,* Journal of Foraminiferal Research, **19,** 1-19.

Vaziri-Moghadam, H. (2002) *Biostratigraphic study of the Ilam and Gurpi formations based on planktonic foraminifera in SE of Shiraz,Iran*.Journal of Sciences, **13(4),** 339-356.

Wynd, J.G. (1965) *Biofacies of the Iranian Oil Consortium Agreement Area.* IOOC Rep. No. 1082 (unpublished).

خسرو تهرانی، خ. (۱۳۷۷) میکروپالئونتولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۷۸ صفحه

قویدل سیوکی، م. (۱۳۶۹) اصول پالینولوژی و کاربرد آن در اکتشافات نفت و گاز، انتشارات شرکت ملی نفت ایران، ۳۲۲ صفحه.

اطلس راههای ایران (۱۳۶۰) انتشارات گیتاشناسی.

Plate 1

Fig. 1: *Globotruncanita stuarti* D' lapparent,Sample no. Gs15.
Fig. 2: *Globotruncana ventricosa* White, 1928, Sample no.Gs12, Gs17, Gs16.
Fig. 3: *Globotruncanita lapparenti* Brotzen, 1934.
Fig. 4: *Globotruncana bulloides* Vogler, 1941, sample no.Gs12, Gs8, Gs14.
Fig. 5: *Rugoglobigerina rugosa* Plummer, 1926, Sample no. Gs12, Gs17.
Fig. 6: *Globotruncana* cf. *falsostuarti* Sigal, 1952, Sample no. Gs12.
Fig. 7: *Rosita fornicata* Plummer, 1931, Sample no. Gt7.
Fig. 8: *Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, 1955, Sample no.Gs14.
Fig. 9: *Lepidorbitoides* sp., sample no Ts 37.
Fig. 10: *Dicyclina* sp., sample no. Gt86.

(بزرگنمائی تمامی تصاویر ۱۰۰ برابر می‌باشد)

plate 1

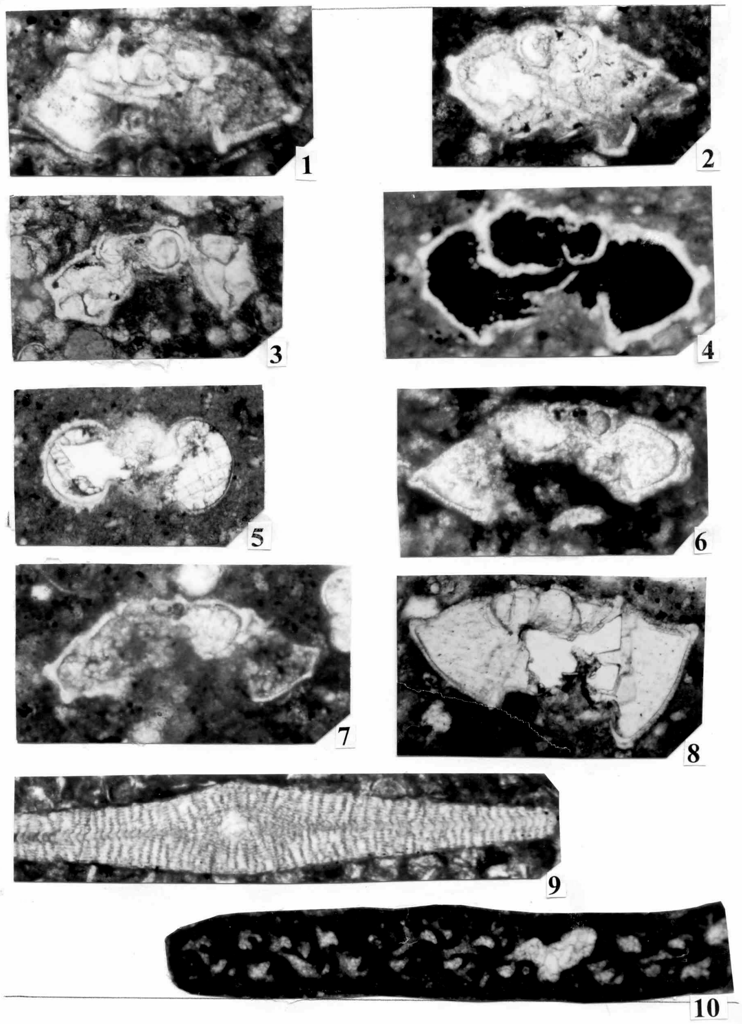


Plate 2

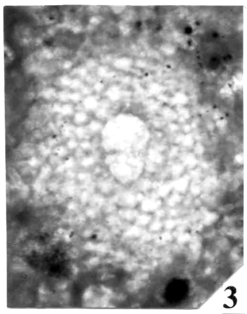
Fig. 1: *Luftosia* sp., Sample no. Gt73.
Fig. 2: *Heterohelix* sp., Sample no. Gt42.
Fig. 3: *Orbitoides media*, Neumann, 1972, sample no Ts 68.
Fig. 4: *Omphalocyclus macroporus,* Lamark, 1816, sample no 84.
Fig. 5: *Siderolites calsitrapoides*, Lamark, 1801, sample no. 73.

(بزرگنمائی تمامی تصاویر ۶۰۰ برابر میباشد)

plate 2

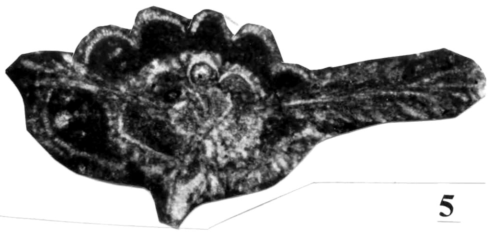
1

2



3

4



5

Plate 3

Fig. 1: *Leiotriletes adriennis* (Potonie and Gelletich) Krutzsch, 1959, slide no. Gt25/1.
Fig. 2: *Cingulatisporites formosus* Venkatachala and Sharma, 1974, slide no. 25/3. and slide no.53/1.
Fig. 3: *Cingulatisporites tetrad*, slide no, 25/3.
Fig. 4: *Leptolepidites verrucatus* Couper, 1953, slide no 25/2 and slide no. 53/3.
Fig. 5: *Polypodiaceoisporites* sp, slide no. 53/2.
Fig. 6: *Todisporites plicatus* Sah and Kar, 1969, slide no. 53/1.
Fig. 7: *Polypodiaceoisporites* sp, slide no. 53/2.
Fig. 8: *Foveotriletes margaritae* (Van der Hammen)Germervad et al.,1968,slide no. 53/1
Fig. .9: *Schizaeosporites* sp., slide no.25/2.
Fig. 10: *Leptolepidites tetrad*, slide no. 53/2.
Fig. 11: *Lycopodiumsporites fastigioides* (Couper)Boltenhagen,1967,slide no. 53/1.
Fig. 12: *Proxapertites cursus* Vanhoken-Klinkenberg, 1966, slide no.53/2**.**
Fig. 13: *Nymphaeacidites* sp., slide no. 25/1.
Fig. 14: *Cicatricosisporites* sp., slide no.25/3.
Fig. 15: *Laricoidites* sp., slide no. 25/3.
Fig. 16: *Tricolpites baculatus* Jain, Kar and Sah, 1973, slide no.25/2.
Fig. 17: *Spinizonocolpites baculatus* Muller, 1968, slide no.53/2.

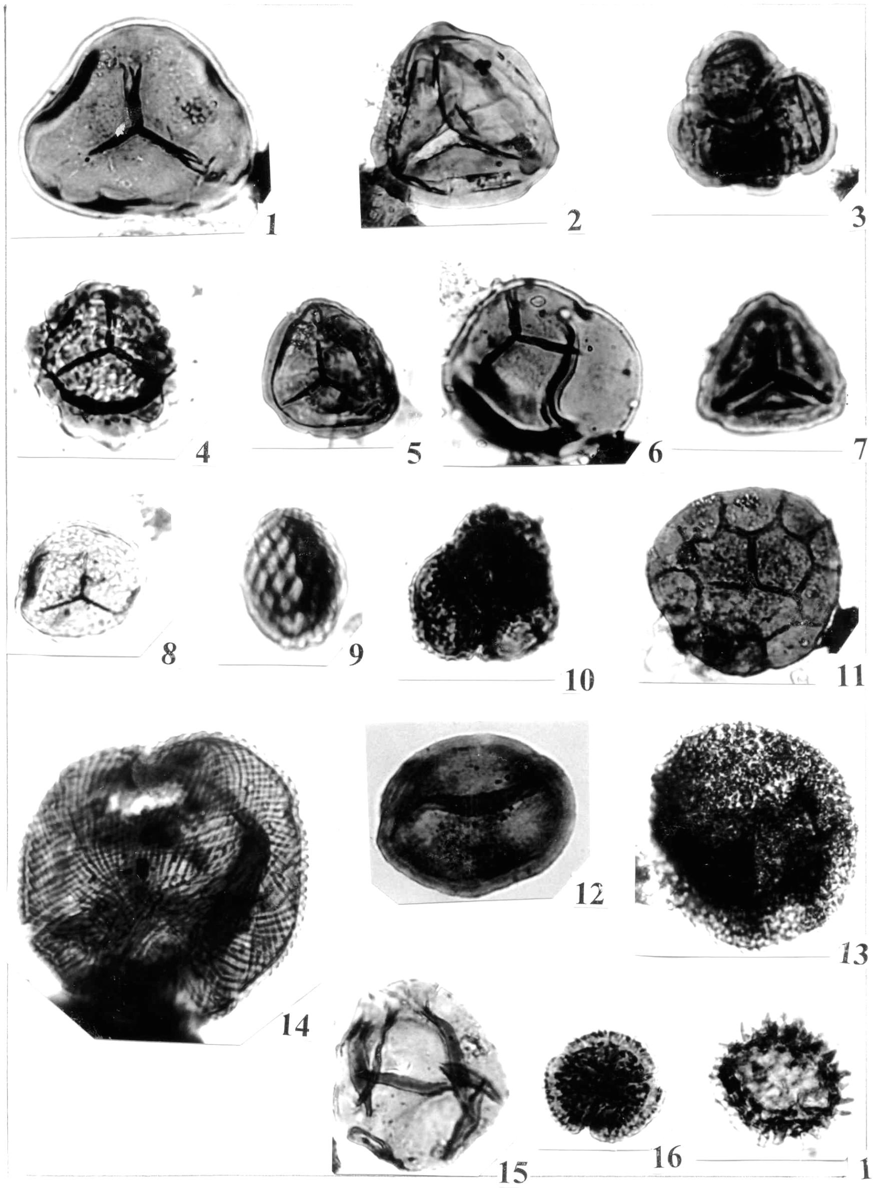

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

Plate 4

Fig. 1: *Spinizonocolpites echinatus* Muller, 1968, slide no.53/2.

Fig.2: *Palmidites naviculatus* Sarkar and Singh,1988,slide no.53/2.

Fig.3: Scolecodont,slide no.25.
Fig.4: *Palaeocystodinium golzowense* Alberta,1961,slide no.25/1.
Fig.5: *Palaeocystodinium* cf. *australinum* (Cookson,1965) Lentin&Williams, 1976, slide no.25/1.
Fig.6: *Andalusiella ivoirensis* Masure, Teana Yao,1996,slide no.25/2.
Fig.7: Planspiral Foraminiferal Lining,slide no.25/2.
Fig.8: Biserial Foraminiferal Lining,slide no. 25/3.
Fig.9: *Maniumiella* sp., slide no.25/4.
Fig.10: *Spiniferites ramsus* (Ehrenberg1838) Loeblich & Loeblich, 1966, slide no.25/3.
Fig.11: Trochospiral Foraminiferal Lining,slide no.25/3

plate 4