

کاربرد داینوفلاژله ها در بایواستراتیگرافی و تفسیر محیطی سازند گرو

اختری، مریم^{۱*}؛ قویدل سیوکی، محمد^۲؛ شمیرانی، احمد^۳؛ صادقی، عباس^۴

۱- کارشناس ارشد رشته چینه و فسیل شناسی، دانشگاه شهید بهشتی
 ۲ و ۳- مدیریت اکتشاف وزارت نفت

چکیده

در حال حاضر، داینوفلاژله ها بخش مهمی از میکروفتوپلانکتون های اقیانوسی را تشکیل می دهند (بوژه فرم های دارای پوسته سخت و اتوتروفیک). از سوی دیگر، پراکندگی جغرافیایی وسیع داینوفلاژله ها در محدوده ای خاص از دوران های زمین شناسی و نیز خاصیت پلانکتونیک آن ها، این گروه از میکروفسیل های گیاهی دریایی را به عنوان فسیل های شاخص در تعیین سن لایه های رسوبی مزوزوئیک و ترشیری و همچنین تنوع مورفولوژیک این گروه، آن ها را راهنمای مناسبی برای تفسیر محیط های رسوبی و تطابق چینه شناسی معرفی می نماید. در این راستا، داینوفلاژله های رسوبات سازند گرو (کرتاسه زیرین) در ناحیه کبیرکوه واقع در استان ایلام مورد بررسی قرار گرفت. ناحیه مورد مطالعه در جنوب غربی کبیرکوه قرار دارد که دارای مختصات جغرافیایی N:33°22'42'' و E:46°41'55'' می باشد. ضخامت سازند گرو در این ناحیه ۷۶۳ متر است. در این مطالعه تعداد ۱۳۰ نمونه از رسوبات سازند گرو انتخاب و در آزمایشگاه پالینولوژی مدیریت اکتشاف وزارت نفت تجزیه شیمیایی و به منظور تعیین سن نسبی و نیز تفسیر محیط رسوبی این سازند بر پایه میکروفسیل های داینوفلاژله مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه رویهم رفته ۵۹ گونه داینوفلاژله شناسایی گردید که مهمترین گونه های شناخته شده در این مطالعه عبارتند از:

Gonyaulacysta episoma, *Oligosphaeridium complex*, *Spiniferites ramosus*,
Gonyaulacysta orthoceras, *Odontochitina operculata*, *Muderongia tetracantha*,

بر مبنای ارزش چینه شناسی و ظهور و انقراض گونه های داینوفلاژله، ۷ بیوزون در این سازند مشخص گردید که زمان بریاسین – آپسین برای این سازند پیشنهاد می کنند. علاوه بر این، بر مبنای مورفولوژی گروه های مختلف داینوفلاژله (proximate cysts, chorate cysts, cavat cysts) و نیز نسبت عناصر خشکی به نسبت عناصر دریایی محیط دریایی کم ژرفا با شرایط احیایی برای این سازند پیشنهاد می شود.

Abstract

Nowadays Dinoflagellate consist of main part of marine microphytoplankton. On the other hand wide geographical distribution of Dinoflagellate in given geological period, and their planktonic characteristic leads them to be determined as a proper index in determination age of the Mesozoic and Tertiary layers. Variety of this group also indicates them as an appropriate index for interpretation of sedimentary environment and biostratigraphy correlation.

The study area is located in Southwestern flank of Kbirkuh in Lurestan province. The Garau formation has a thickness 763m it consist of alteration dark shale, calcereous shale and limestone. A total of 130 surface sample were selected and processed. In this study total of 59 dinoflagellate species were recognized. Seven Dinoflagellate biozone were established based on the stratigraphical distribution. The age of Garau formation is Berriasian-Aptian.

مقدمه

هدف از این مطالعه کاربرد ریخت شناسی داینوفلاژله‌ها و همچنین تعیین درصد فراوانی گونه‌های شاخص داینوفلاژله در تعیین محیط رسوبی سازند گرو می‌باشد. منطقه مورد مطالعه در دامنه جنوب غربی کبیرکوه در ۱۰ کیلومتری شمال شرق دهکده قلعه دره واقع است (جمیز و وایند۱۹۶۵). سازند گرو در مرکز تاق‌دیس کبیرکوه قرار گرفته است و حدود ۷۶۳ متر ضخامت دارد. مختصات جغرافیایی آن: $N: 33^{\circ} 22' 42''$ و $E: 46^{\circ} 41' 55''$ می‌باشد. سازند گرو بر روی سازند گوتتیا قرار می‌گیرد و در بالا توسط سازند سروک پوشیده می‌شود از نظر محتوای سنگ شناسی سازند گرو از: شیل‌های سیاه‌رنگ بیتومین‌دار پیریتی به‌همراه شیل‌های کربناته دارای فسیل‌های آمونیت و بلمنیت، آهک‌های خاکستری با لایه بندی مناسب به‌همراه قلوه‌های چرتی، آهک و شیل-خاکستری به صورت میان لایه و ماسه سنگ‌های چرتی و گلوکونی دار قسمت بالایی مقطع، تشکیل شده است. شایان ذکر است میکروفسیل‌های داینوفلاژله کرتاسه زیرین (نئوکومین - آپسین) برای اولین بار در ایران به جهت تعیین سن نسبی سازند گرو مورد مطالعه قرار گرفت که در این راستا ۵۹ گونه داینوفلاژله شناسایی و مطالعه شد.

کاربرد داینوفلاژله‌ها در استراتیگرافی و تفسیر محیطی سازند گرو

داینوفلاژله‌ها دارای اشکال متنوعی (کروی، بیضوی، چندضلعی و ...) می‌باشند. هر داینوفلاژله دارای دو تاژک است که از دو منفذ نزدیک به هم در سطح شکمی خارج می‌شوند. تاژک عرضی (Transverse flagellum) که موجدار است و در شیار عرضی (Cingulum) قرار دارد این شیار مانند کمربندی پوسته را به دو بخش *epitheca* و *hypotheca* تقسیم می‌کند. تاژک طولی (Longitudinal flagellum) نیز در شیار (Sulcus) واقع شده است (قویدل سیوکی ۱۳۷۱). از جنبه مورفولوژی ۳ گروه عمده و یک گروه ترکیبی از دو مورفولوژی ذکر شده در پالینومورف‌های شناخته شده از سازند گرو به ترتیب ذیل شناسایی گردید:

۱- Proximate cysts: پوسته‌های فسیل شده این گروه دارای شیار طولی و عرضی و صفحه‌بندی می‌باشند. مانند گونه‌های خانواده *Gonyaulacacean* ۲- *Chorate cysts*: این پوسته‌ها دارای زوائد متعددی است که این زوائد از لایه پری‌فراگم خارج و پوسته را به تکا متصل می‌کند. مانند خانواده *Oligosphaeridiea* ۳- *Cavate cyst*: در این گروه ایندوفراگم و پری‌فراگم از هم جدا هستند. مانند گونه‌های مربوط به خانواده *Subtilisphaeridae*.
۴- *Proximochorate*: این گروه معرف مورفولوژی ترکیبی از دو گروه ذکر شده می‌باشد. در این مطالعه خانواده *Spiniferities*‌ها به عنوان معرفی برای این گروه شناسایی شدند.

در شکل و مورفولوژی سیستم‌های داینوفلاژله تنوعی وجود دارد که بیانگر تغییرات عمق و آشفتنگی آب است. بعلاوه میزان انتشار و پراکندگی و ترکیب گونه‌های موجود در اجتماعات گونه‌ها بستگی به تنوع گونه‌های موجود و چگالی نمونه (میزان سیست در هر گرم نمونه) دارد. میزان این فاکتورها از آن جهت که برای شناسایی جغرافیای زیستی گذشته عامل تعیین کننده است، مهم می‌باشد. تعدادی از داینوفلاژله‌ها نیز به عنوان شاخص تغییرات آب دریا هستند. با توجه به کاربرد وسیع داینوفلاژله‌ها به عنوان فسیل شاخص در تفسیر جغرافیای زیستی و در راستای اهداف اصلی این مطالعه تعداد ۱۳۰ نمونه از رسوبات سازند گرو انتخاب و در آزمایشگاه پالینولوژی مدیریت اکتشاف وزارت نفت تجزیه شیمیایی و مورد مطالعه قرار گرفت. بر مبنای ظهور و انقراض گونه‌های داینوفلاژله

شناسایی شده و ارزش چینه شناسی آنها ۷ بیوزون در سکانس رسوبی ناحیه مورد مطالعه به شرح ذیل مشخص-گردید:

۱- Assemblage Zone I (Cribropridinium orthoceras-Oligosphaeridium complex)

این بیوزون در ضخامت ۶۰/۵ متری از سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان بریازین-والانژینین می باشد.

۲- Assemblage Zone II (Oligosphaeridium complex -Spiniferites dentatus)

این بیوزون در ضخامت ۶۵ متری از سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان هوتروین می باشد.

۳- Assemblage Zone III (Spiniferites dentatus -Pterodinium permnos)

این بیوزون در ضخامت ۱۷/۵ متری از سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان هوتروین- بارمین پیشین می باشد.

۴- Assemblage Zone IV (Prolixphaeridium parvispinium- Gonyaulacysta episoma)

این بیوزون در ضخامت ۱۴۷/۵ متری از سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان بارمین پسین می باشد.

۵- Assemblage Zone V (Tenu colligate- Odontochitina operculata)

این بیوزون در ضخامت ۷۰ متری از سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان آپسین پیشین می باشد.

۶- Assemblage Zone IV (Odontochitina operculata -Subtilisphaera zawia)

این بیوزون در ضخامت ۶۵ متری از سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان آپسین پیشین- میانی می باشد.

۷- Assemblage Zone IV (Odontochitina operculata -Odontochitina straitoperforata)

این بیوزون در ۳۵۰ متری بقیه ضخامت سازند گرو گسترش دارد و معرف زمان آپسین پسین می باشد.

همانطور که ذکر شد داینوفلاژله‌ها به عنوان راهنمای مناسبی برای تفسیر محیط‌های رسوبی و تطابق چینه‌شناسی کاربرد دارند و بدین وسیله تطابق‌های محلی ناحیه ای و حتی تطابق در فواصل بسیار دور توسط این گروه امکان پذیر می باشد.

در تمام بیوزون‌های مطالعه شده در سازند گرو گونه‌های (Spiniferites(proximochorat cysts) و Oligosphaeridium(chorate cysts) جزو داینوفلاژله‌های غالب هستند که معرف محیط‌های دریایی کم عمق می باشد. همچنین فراوانی بیشتر گونه‌های مربوط به خانواده Gonyaulacacean نسبت به گونه‌های مربوط به خانواده Pridiniacean در تمام بیوزون‌های مطالعه شده در سازند گرو نشانگر شرایط احتمالی برون کرانه‌ای (فلات قاره) می باشد. جهت مستدل شدن بیانات ذکر شده جداولی مبنی بر شمارش گونه‌های مختلف داینوفلاژله‌ها (با تیپ، مورفولوژیهای متفاوت) تهیه و تنظیم گردید.

نتیجه گیری

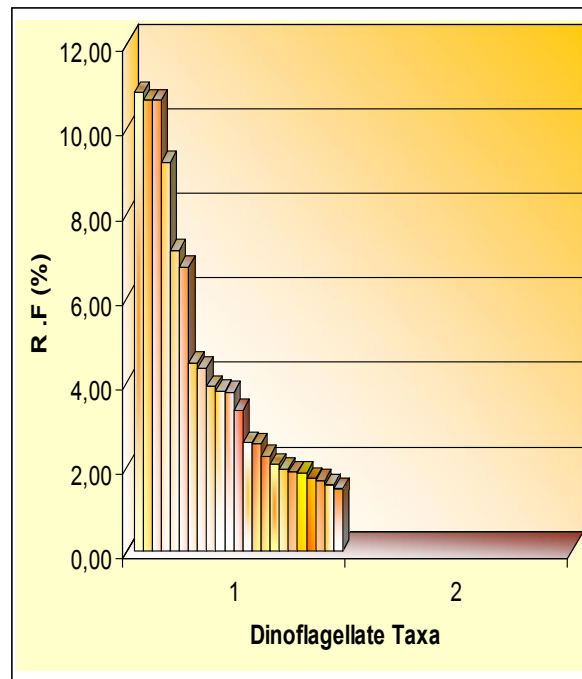
در این مطالعه میکروفسیل‌های داینوفلاژله کرتاسه زیرین برای اولین بار در ایران به جهت تعیین سن نسبی دقیق سازند گرو مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه ۵۹ گونه داینوفلاژله مطالعه و شناسایی گردید. بر مبنای ارزش چینه شناسی گونه‌های شناسایی شده ۷ بیوزون داینوفلاژله شناسایی و معرفی گردید و زمان بریازین-آپتین برای رسوبات سازند گرو پیشنهاد شد. فراوانی گونه‌های داینوفلاژله Oligosphaeridium و Spiniferites در میان گونه‌های داینوفلاژله شناسایی شده در رسوبات سازند گرو بیانگر محیط‌های نریتیک و دریایی باز می باشد. در مقایسه، تطابق گونه‌های داینوفلاژله سازند گرو با گونه‌های داینوفلاژله کرتاسه زیرین (نئوکومین-آپسین

پسین) مناطق استرالیا، اروپا قابل اعتبار و استناد است که این مطلب خود حاکی از دو موضوع می باشد. اول اینکه مناطق فوق الذکر در کرتاسه زیرین سرزمین های واحدی را تشکیل می دادند. ثانیاً بیانگر شرایط رسوبی یکسان حاکم بر محیط های دریای حاشیه با رسوبات تخریبی، دلتایی تا جریانی هستند. همچنین همراه بودن میکروفسیل های میوسپوری (اسپور و پولن ها) با گونه های داینوفلاژله و فراوانی آنها بیانگر محیط رسوبی دریای کم ژرفا می باشد. اما تعیین دقیق عمق حوضه رسوبی نیازمند مطالعات جانبی دیگری است.

منابع

— آقاباتی، علی، ۱۳۸۳. زمین شناسی ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، طرح تدوین.
— قویدل سیوکی، محمد ۱۳۷۱. مقدمه ای بر اصول پالینولوژی و پالئو پالینولوژی طبقات رسوبی پالئوزوئیک و مزوزوئیک و کاربرد آن در اکتشاف نفت و گاز و ذغال انتشارات، شرکت ملی نفت ایران.

- Blow, R., 1981. Dinoflagellaten- zysten aus dem O beren Hauterive bis Unter Cenoman Sud- West- Marokkos. Palaeontographica, Band:176, Lieferung1-6, 150pp.
- Davey, R.J.,1969. The stratigraphic distribution of dinocysts in the Portlandian(Latest Jurassic)to Barremian (Early Cretaceous) of northwest Europe- AASP,Contribution Series.,5b:49-81.
- Deflandre, G., 1939. Microfossile de siléx Crétaces, Déuxième Partie, Flagellés in Certae sedis Histrichosphaerides. Sarcodines. Organismes divers- ibid.,26:51-103.
- Eisenack,A.,1958.Microplankton aus dem norddeutschen Apt;Neues Jahrb.Geol.Palaönt.,Abhandle.,vol.106:383-422.
- Ghavidel-Syooki, M.1997. Palynomorph zone for the Mesozoic of the Atlantic continental shelf, 60 pp.
- Jain,K. P. and Millepied, P.,1973.Cretaceous microplankton from Senegal Basin, N.W.Africa. the Palaeobotan.,20(1) :22-32pp.
- Pocock ,S.A.J.,1962. Microflora analysis and age determination of strata at the Jurassic-Cretaceous boundary in the Western Canada Plains, AbteilungB,111(1-3):1-95pp.
- Sarjeant, W.A.S.and Downie.C.,1966. The classification of dinoflagellate cysts above generic level; Grana Palynologica , vol.6,no.3:503-527.



نمایش فراوانی جنس‌های مختلف داینوفلاژله موجود در رسوبات سازند گرو

PLATE

All magnification× 1000 (Scale bar = 10µ)

Fig. 1. *Apteodinium conjactum* Eisenack & Cookson, 1960.

Fig. 2. *Gonyaulacysta episoma* Sarjeant, 1966.

Fig. 3. *Cribroridinium orthocers* (Eisenack, 1958) Davey, 1969.

Fig. 4. *Cribroridinium muderongensis* (Cookson & Eisenack, 1958) Davey, 1969.

Fig. 5. *Gonyaulacysta episoma* Sarjeant, 1966.

Fig. 6. *Cribroridinium orthocers* (Eisenack, 1958) Davey, 1969.

Fig. 7. *Apteodinium granulatum* Eisenack, 1958.

PLATE 2

All magnification× 1000 (Scale bar = 10µ)

Fig. 1. *Oligosphaeridium complex* (White 1842) Davey & Williams, 1966.

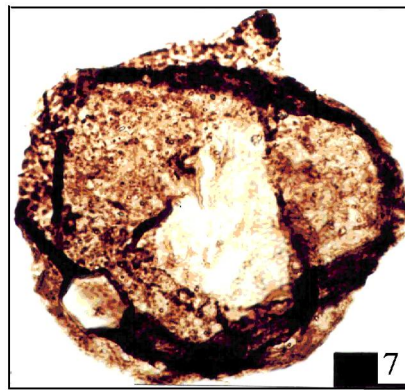
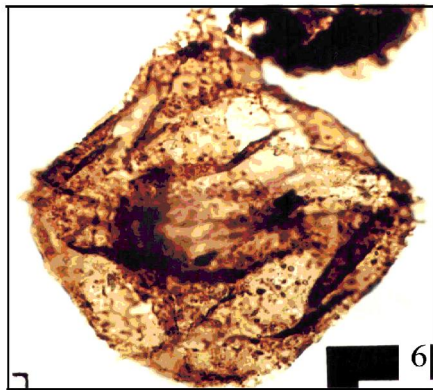
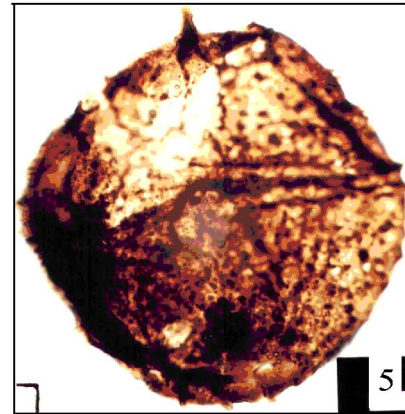
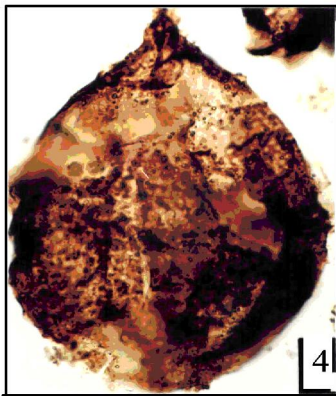
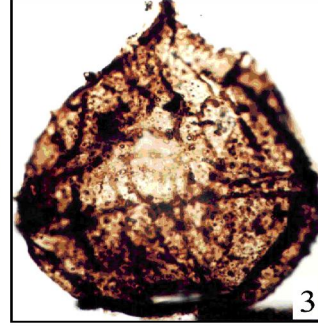
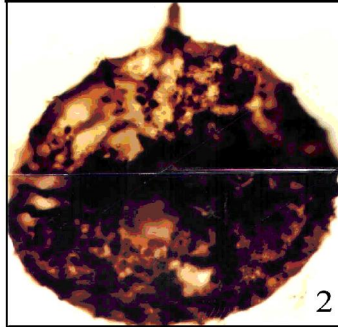
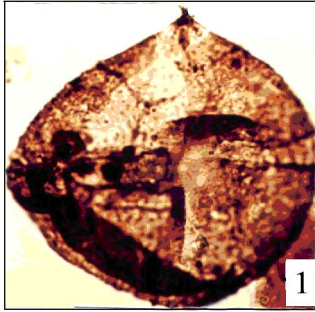
Fig. 2. *Oligosphaeridium pulcherrimum* (Deflandre & Cookson, 1955) Davey & Williams 1966.

Figs. 3 & 4. *Oligosphaeridium complex* (White, 1842) Davey & Williams, 1966.

Fig. 5. *Oligosphaeridium prolixisphaeridium* Davey & Williams, 1966.

PLATE 1

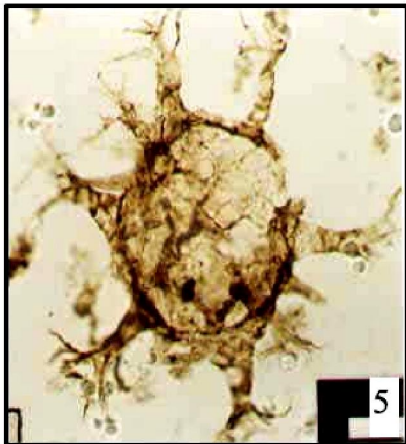
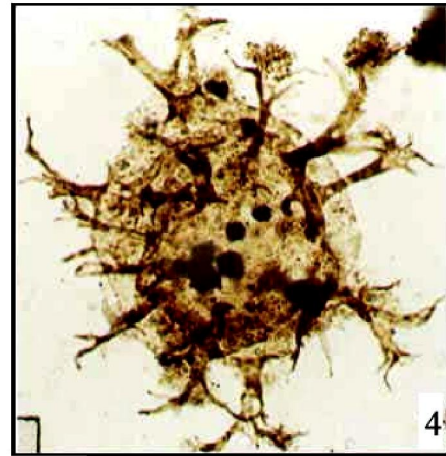
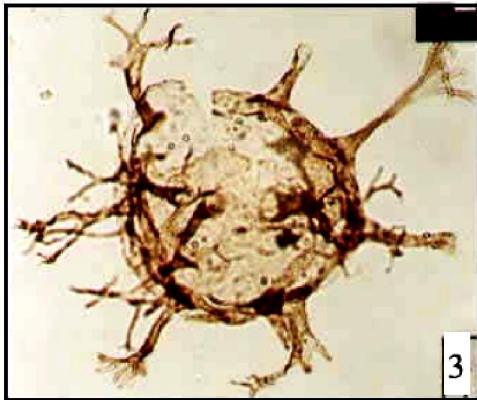
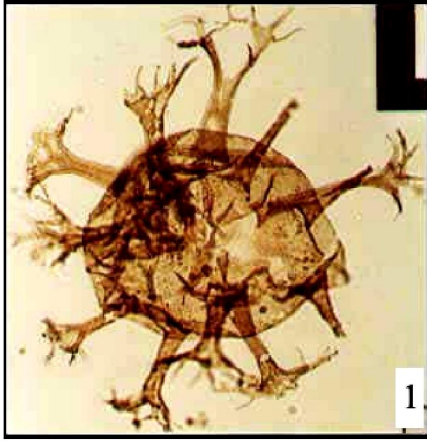
M.Akhtari



10 μ

Plate 9

M.Akhtari



10 μ