

## پالینولوژی سازند تیرگان در برشهای چینه‌شناسی طاهرآباد و اشلیر (خاور حوضه رسوبی کپه‌داق)

سهیل همتی<sup>۱</sup>، علیرضا عاشوری<sup>۲\*</sup>، عباس قادری<sup>۳</sup>، الهام داوطلب<sup>۴</sup>، مرتضی طاهرپور خلیل‌آباد<sup>۵</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد چینه نگاری و دیرینه شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۲- استاد گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۳- استادیار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۴- دانشجوی دکتری کارشناسی ارشد چینه نگاری و دیرینه شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۵- استادیار گروه زمین شناسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

aghaderi@um.ac.ir

### چکیده

با هدف مطالعه محتوای پالینولوژیکی سازند تیرگان، برون زدگیهای مناسبی از سازند مذکور در باختر روستای طاهرآباد و طاقدیس اشلیر، واقع در خاور حوضه رسوبی کپه داق انتخاب و مورد نمونه برداری سیستماتیک قرار گرفت. از مشخصه‌های بارز این سازند در برش‌های فوق علاوه بر وجود سنگ آهکهای حاوی روزن‌داران کف‌زی و جلبکهای آهکی همراه با آلوکمه‌های غیر اسکلتی، می‌توان به میان لایه‌هایی از شیل آهکی اشاره کرد. پژوهشهای ریز دیرینه شناسی بر روی این برشها به شناسایی ۱۹ جنس و ۳۶ گونه از داینوفلاژله‌ها منجر شده است. در این میان گونه‌های شاخصی همچون *Cribroperidinium cf. tenuiceras*، *Pseudoceratium pelliferum*، *Pseudoceratium retusum*، *Cerbia cf. tabulata*، *Kiokansium palypes* و *Odontochitina operculata* از داینوفلاژله‌ها یافت شد که گستره حضور آنها در برش ای مذکور موید سن بارمین پسین - آپتین پیشین در توالیهای سازند تیرگان می‌باشد. این بازه زمانی با تعیین سن انجام شده بر اساس روزن‌داران و جلبکهای آهکی برای این برشها مطابقت خوبی دارد.

**کلیدواژه‌ها:** سازند تیرگان، طاهرآباد، طاقدیس اشلیر، داینوفلاژله، حوضه رسوبی کپه داق.

## Palynology of the Tirgan Formation in the Taher-abad stratigraphic section (East of Kopet-Dagh Basin)

### Abstract

In order to Palynology studies on the Tirgan Formation, a stratigraphic sections were selected and sampled on the west of Taher-Abad village and Eshlir Anticline, East of Kopet-Dagh Basin. Typical characteristic of the Tirgan Formation in this sections in addition to the limestone with benthic foraminifera and calcareous algae with non-skeletal allochems, can be noted some intercalations of calcareous shale. The research micro-paleontology over the sections leads to, identify 19 genera and 36 species of dinoflagellate cysts index species such as; *Cribroperidinium cf. Tenuiceras*, *Pseudoceratium pelliferum*, *Pseudoceratium retusum*, *Cerbia cf. tabulate*, *Kiokansium palypes* and

*Odontochitina operculata* on The extent of the sections confirmed their presence in the Late Barremian - Early Aptian sequence of Tirgan formation is. Investigation indicate compliance with the age range of these zones is defined in Taher-Abad and Eshlir stratigraphic sections.

**Keywords:** Tirgan Formation, Taher-Abad, Eshlir Anticline Benthic foraminifera, Dinoflagellate, Kopet-Dagh Basin.

## مقدمه

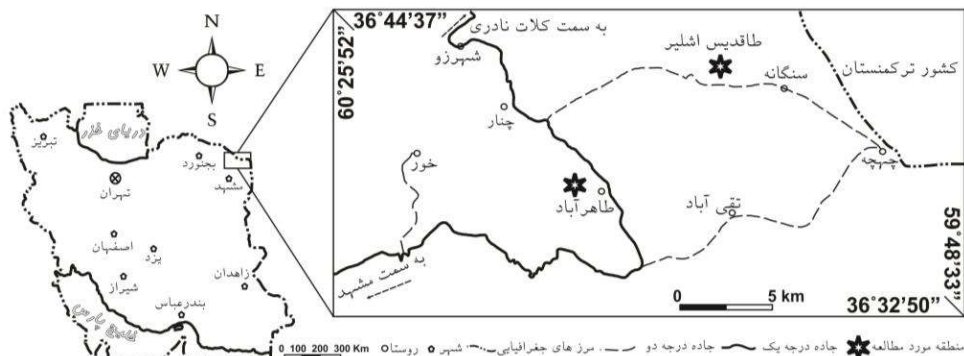
سازند تیرگان یکی از واحدهای کربناته حوضه رسوبی کپه‌داق بوده به طوری که برنزد آن در سرتاسر این پهنه ساختاری - رسوبی گسترش داشته و با لایه‌هایی ستبر و چهره‌ساز مشخص می‌شود (افشارحرب، ۱۳۷۳). این سازند به عنوان یکی از سنگ مخزن‌های احتمالی هیدروکربورهای حوضه کپه‌داق نیز شناخته شده و از این حیث به عنوان یکی از واحدهای رسوبی مهم و ارزشمند در شمال خاور ایران محسوب می‌شود (Robert et al., 2014). با وجود مطالعات بسیار بر روی این سازند، محتوای پالینولوژیکی آن کمتر مورد توجه بوده و تنها مطالعه موجود بر روی این محتوا، توسط داوطلب و همکاران (۱۳۹۳) صورت گرفته است. ایشان با توجه به داینوفلاژله‌های شاخص و نیز حضور گونه بیوزون سازی از خانواده اوریتولینده به نام *Palorbitolina lenticularis*، سن سازند تیرگان در خاور کپه‌داق را بارمین پسین - آپتین پیشین دانسته‌اند. با این توضیح، در این مطالعه نیز تلاش شده تا بررسی اجمالی بر روی پالینومورفهای سازند تیرگان انجام گردد.

## موقعیت جغرافیایی و چینه‌شناسی عمومی برشهای مورد مطالعه

در نوشتار حاضر دو برش چینه‌شناسی با مرزهای چینه سنگی مشخص و پیوسته در بالا و پایین از سازند تیرگان در مسیر مشهد - کلات نادری انتخاب و مطالعه شده است. اولین برش ضخامتی بالغ بر ۷۰/۴ متر از سازند تیرگان را دربرداشته و به فاصله ۷۵ کیلومتری شمال خاور مشهد و باختر روستای طاهرآباد، با مختصات جغرافیایی قاعده برش "۳۶° ۳۶' ۵۶/۸۵" عرض شمالی و "۰۲' ۵۵/۰۳" طول خاوری، قرار گرفته است (شکل ۱). سازند تیرگان در برش دوم که به فاصله ۹۵ کیلومتری شمال خاور مشهد و ۵ کیلومتری شمال باختری روستای سنگانه (طاقدیس اشلیر) قرار دارد، ۹۵/۶ متر ضخامت داشته و مختصات جغرافیایی قاعده آن "۳۶° ۴۲' ۵۷/۲۲" عرض شمالی و "۴۲/۹۹" ۱۱' ۶۰° طول خاوری می‌باشد.

سنگ آهکهای خاکستری رنگ سازند تیرگان در برشهای طاهرآباد و طاقدیس اشلیر به صورت همشیب و پیوسته بر روی ماسه سنگها و شیل‌های سبز و سرخ رنگ سازند شوربجه قرار گرفته و خود توسط شیل‌های خاکستری رنگ سازند سرچشمه پوشیده می‌شوند. یکی از نکات برجسته در هر دو برش، وجود لایه‌های شیلی و شیل‌های آهکی

می‌باشد به طوری که در برخی قسمت‌های برش، حجم قابل توجهی از ضخامت سازند را به خود اختصاص داده‌اند. از این رو نگارندگان به منظور بررسی محتوای فسیلی این شیلها مطالعات پالینولوژیکی را در دستور کار قرار داده‌اند.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به برشهای چینه شناسی طاهرآباد و طاقدیس اشلیر در شمال خاوری مشهد (خاور حوضه رسوبی کپه داق)

## بحث و نتیجه‌گیری

با هدف مطالعه محتوای پالینولوژیکی سازند تیرگان، تعداد ۸ نمونه شیلی از برش چینه شناسی طاهرآباد و ۱۷ نمونه از برش چینه شناسی اشلیر برداشت شد. از مجموع ۲۵ نمونه شست‌وشو داده شده، تعداد ۱۰۰ نمونه اسلاید به روش Traverse (1988) آماده سازی و پس از بررسی دقیق پالینومورفهای موجود، تعداد ۱۹ جنس و ۳۶ گونه از داینوفلاژله‌ها شناسایی شد. مهمترین جنسها و گونه‌های شناسایی شده از داینوفلاژله‌ها در برشهای مورد مطالعه عبارتند از (Plate 1):

*Achomosphaera neptunii*, *Cerbia* cf. *tabulata*, *Cleistosphaeridium* sp., *Cleistosphaeridium brevispinosum*, *Conosphaeridium* sp., *Cribroperidinium edwardsii*, *Cribroperidinium orthoceras*, *Cribroperidinium* cf. *Tenuiceras*, *Cribroperidinium* sp., *Cyclonephleium distinctum*, *Cyclonephleium* sp., *Florentinia* sp., *Gonyaulacysta* sp., *Hystrichosphaerina schindewolfii*, *Hystrichosphaerina* sp., *Kiokansium palypes*, *Muderongia siciliana*, *Muderongia staurota*, *Muderongia* sp., *Odontochitina operculata*, *Oligosphaeridium abaculum*, *Oligosphaeridium asterigerum*, *Oligosphaeridium complex*, *Oligosphaeridium porosum*, *Oligosphaeridium* sp., *Ovoidinium* sp., *Pseudoceratium pelliferum*, *Pseudoceratium retusum*, *Rhychodiniopsis* sp., *Spiniferites dentatus*, *Spiniferites ramosus*, *Subtilisphaera senegalensis*, *Subtilisphaera perlucida*, *Subtilisphaera* sp., *Tanyosphaeridium* sp.

Oosting et al. (2006) گونه‌های داینوفلاژله شاخصی از قبیل *Muderongia*, *Cribroperidinium* cf. *tenuiceras* و *Pseudoceratium pelliferum* و *staurota* را در مطالعه خود گزارش نموده‌اند. بر این اساس، آخرین حضور گونه‌های *Pseudoceratium pelliferum* و *Muderongia staurota* به ترتیب در محدوده بیوزونهای آمونیتی *Sarasin* و *Waagenoides* حوضه تیس مؤید سن انتهای بارمین پسین می‌باشند. Deaf et al. (2015) نیز حد نهایی

گونه *Muderongia staurota* را در محدوده سنی بارمین پسین قرار داده و سن ارائه شده توسط Oosting et al. (2006) را تأییدی نموده‌اند.

Helby et al. (2004) بر اساس ظهور گونه *Odontochitina operculata*، بیوزونی را مطرح و قاعده آن را مؤید شروع زمان آپتین در نظر گرفته‌اند. همچنین، Oosting et al. (2006)، اولین ظهور *Cribroperidinium cf. tenuiceras* در قاعده بیوزن آمونیتی *Tuarkyricus* حوضه تیس را نشانگر سن ابتدای آپتین پیشین دانسته‌اند.

باتوجه به توضیحات فوق و نظر به حضور گونه‌های مهمی مانند *Muderongia*، *Cribroperidinium cf. tenuiceras*، *Pseudoceratium pelliferum* و *staurota* *Odontochitina operculata* در اسلایدهای برشهای طاهرآباد و اشلیبر، سن سازند تیرگان در این برشها با توجه به محتوی داینوفلاژله‌ها بارمین پسین - آپتین پیشین پیشنهاد می‌گردد. این بازه زمانی با سن ارائه شده توسط همتی و همکاران (۱۳۹۴) که بر اساس گونه‌هایی از روزن‌داران و جلبکهای آهکی نظیر *Palorbitolina lenticularis*، *Balkhania balkhanica*، *Kopetdagaria sphaerica*، *Deloffrella* و *quercifoliopora* ارائه شده است، همخوانی خوبی دارد.

## منابع

- افشارحرب، ع.، ۱۳۷۳. زمین شناسی ایران: زمین شناسی کپه داغ. سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور. ۲۷۵ص.
- داوطلب زرقی، ا.، قاسمی نژاد، ا.، وحیدی نیا، م.، عاشوری، ع.ر.، ذیبهی، ف.، ۱۳۹۳. زیست چینه نگاری سازند تیرگان براساس پالینومورفها و روزن داران کف زی در شرق حوضه کپه داغ. هشتمین همایش انجمن دیرینه شناسی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، ص ۴۴.
- همتی، س.، عاشوری، ع.ر.، قادری، ع.، طاهرپور خلیل آباد، م.، ۱۳۹۴ روزن‌داران کفزی و جلبکهای آهکی سازند تیرگان در برش چینه شناسی طاهرآباد (خاور حوضه رسوبی کپه داغ). نهمین همایش انجمن دیرینه شناسی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، ص ۱۴۵.
- همتی، س.، عاشوری، ع.ر.، قادری، ع.، طاهرپور خلیل آباد، م.، ۱۳۹۴ زیست چینه‌نگاری سازند تیرگان در برش چینه‌شناسی اشلیبر (خاور حوضه رسوبی کپه داغ). اولین کنگره بین المللی زمین، فضا و انرژی پاک، دانشگاه محقق اردبیل.
- همتی، س.، عاشوری، ع.ر.، طاهرپور خلیل آباد، م.، قادری، ع.، ۱۳۹۴ اولین گزارش از دو گونه *Permocalculus minitus* و *Permocalculus ? halemidiformis* از توالیهای کربناته سازند تیرگان، (خاور حوضه رسوبی کپه داغ). اولین کنگره بین المللی زمین، فضا و انرژی پاک، دانشگاه محقق اردبیل.
- Bachmann, M., & Hirsch, F., 2006. Lower Cretaceous carbonate platform of the eastern Levant (Galilee and the Golan Heights): stratigraphy and second-order sea-level change. *Cretaceous Research*, 27: 487-512.
- Deaf, A. S., Harding, I. C., & Marshall, J. E. (2015). Early Cretaceous palynostratigraphy of the Abu Tunis 1x borehole, northern Western Desert, Egypt, with emphasis on the possible palaeoclimatic effect upon the range of *Dicheiropollis etruscus* in North Africa. *Palynology*, 1-29.

Helby, R., Morgan, R., & Partridge, A. D. 2004. Updated Jurassic-Early Cretaceous dinocyst zonation NWS Australia. Geoscience Australia publication. ISBN 1 92871 01 2.

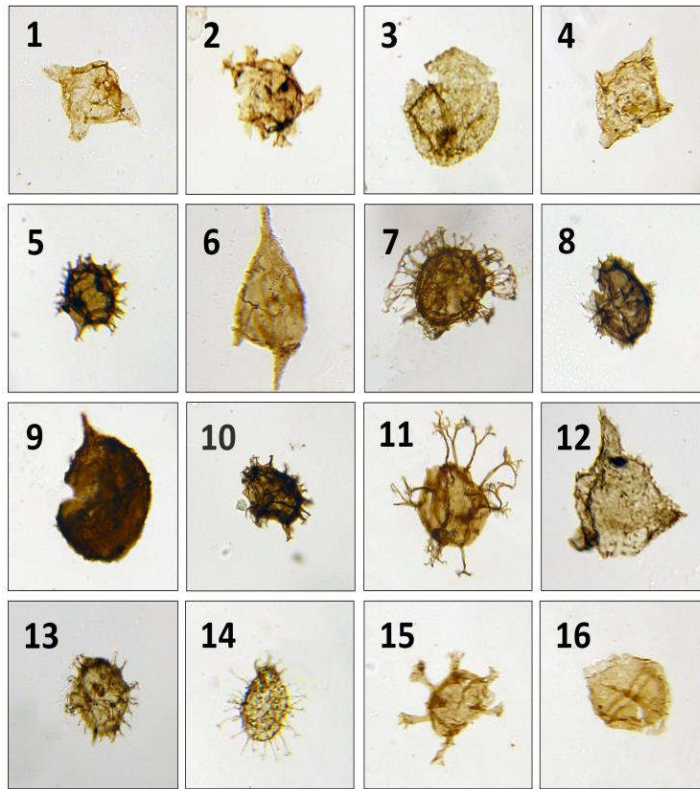
Oosting A. M., Leereveld H., Dickens G. R., Henderson R. A., Brinkhuis H., 2006. Correlation of Barremian-Aptian (mid-Cretaceous) dinoflagellate cyst assemblages between the Tethyan and Austral realms. *Cretaceous Research*, Vol. 27, P. 792-813.

Robert, A.M.M., Letouzey, J., Kavooosi, M.A., Sherkati, S., Muller, C., Verges, J., & Aghababaei, A., 2014. Structural evolution of the Kopet Dagh fold-and-thrust belt (NE Iran) and interactions with the South Caspian Sea Basin and Amu Darya Basin. *Marine and Petroleum Geology*, doi: 10.1016/j.marpetgeo.2014.05.002.

Schroeder, R., van Buchem, F.S.P., Cherchi, A., Baghbani, D., Vincent, B., Immenhauser, A., Granier, 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*.

Skupien P., Vašíček Z. (2002). Barremian and Aptian integrated biostratigraphy (ammonites and non-calcareous dinocysts), paleoenvironment and paleoclimate in the deposits of the Silesian nappe in the Czech Republic's territory (Outer Western Carpathians). *Geol. Carpathica* 53, P. 1-11.

Traverse, A., 1988. *Paleopalynology*. Unwin Hyman, Boston. 600 pp.



**Plate 1:** Dinoflagellate from Eshlir section of Tigran formation (Scale bar is 40X); 1. *Muderongia staurota* Sarjeant, 1966; 2. *Oligosphaeridium porosum* Lentin & Williams 1981; 3. *Cyclonephleium distinctum* (Deflandre & Cookson 1995); 4. *Muderongia siciliana* Torricelli 1997; 5. *Spiniferates dentatus* (Gocht 1959) Lentin & Williams 1973; 6. *Pseudoceratium pelliferum* Gocht 1957; 7. *Hystriosphera schindewolfii* Alberti 1961; 8. *Gonyaulacyta* sp.; 9. *Cribooperdinium orthoceras* (Eisenack) Sarjeant 1985; 10. *Spiniferates ramosus* (Ehrenberg, 1838) Mantell 1854; 11. *Oligosphaeridium asterigerum* (Gocht 1959) Lentin & Williams 1969; 12. *Achomphaera neptunii* (Eisenack 1958) Davey & Williams 1966; 13. *Cribooperdinium edwardsi* (Cookson & Eisenack, 1958) Davey 1969; 14. *Kiokansium polypes* (Cookson & Eisenack); 15. *Oligosphaeridium abaculum* Davey 1979; 16. *Subtilisphaera perlucida* (Alberti 1959b) Gain & Millepeid 1973.