

نانوفسیل‌های آهکی گذر آپتین - آلبین منطقه کوهبنان (شمال غرب کرمان)

مرضیه نطقی مقدم^{۱*}، بیتا مصطفوی^۲

۱- دانشیار گروه زمین‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

۲- دکتری چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی

Email: notghi.m@pnu.ac.ir

چکیده

با توجه به ارزش چینه‌شناسی نانوفسیل‌های آهکی در مطالعات زیست‌چینه‌نگاری، نهشته‌های مارنی کرتاسه پیشین منطقه کوهبنان، مورد بررسی قرار گرفته است. توالی مورد مطالعه ۱۷۱ متر ضخامت دارد و شامل مارن‌های سبزرنگ با میان‌لایه‌های شیلی است. مطالعه ۵۷ نمونه برداشت شده از این توالی منجر به شناسایی ۲۷ گونه متعلق به ۱۵ جنس نانوفسیلی شد. نانوفسیل‌های شاخص و مجموعه فسیلی شناسایی شده، تعیین کننده زیست‌زون نانوفسیلی CC7 و بخش از زیست‌زون CC8 و موید وجود مرز آپتین - آلبین در ۷۵ متری از قاعده برش مورد مطالعه هستند.

کلیدواژه‌ها: نانوفسیل‌های آهکی، آپتین، آلبین، کوهبنان، کرمان.

Calcareous nannofossils of the Aptian-Albian boundary of the Kuhbanan region (Northwest Kerman)

Marziyeh Notghi Moghaddam^{1*}, Bita Mostafavi²

1- Associate Professor, Department of Geology, Payame Noor University, Tehran, Iran

2- PhD in stratigraphy and paleontology

Email: notghi@pnu.ac.ir

Abstract

Considering the stratigraphic value of calcareous nannofossils in biostratigraphic studies, the early Cretaceous marly deposits of the Kuhbanan region have been investigated. The studied sequence with 171 m thickness, consists of green marls with intercalations of shale. The study of 57 samples taken from this sequence led to the identification of 27 species belonging to 15 genus of nannofossils. The index nannofossils and identified assemblage fossil, determine the CC7 nannofossil biozone and part of CC8 biozone and confirm the existence of the Aptian-Albian boundary at 75 m from the base of the studied section.

Keywords: Calcareous nannofossils, Aptian, Albian, Kuhbanan, Kerman.

مقدمه

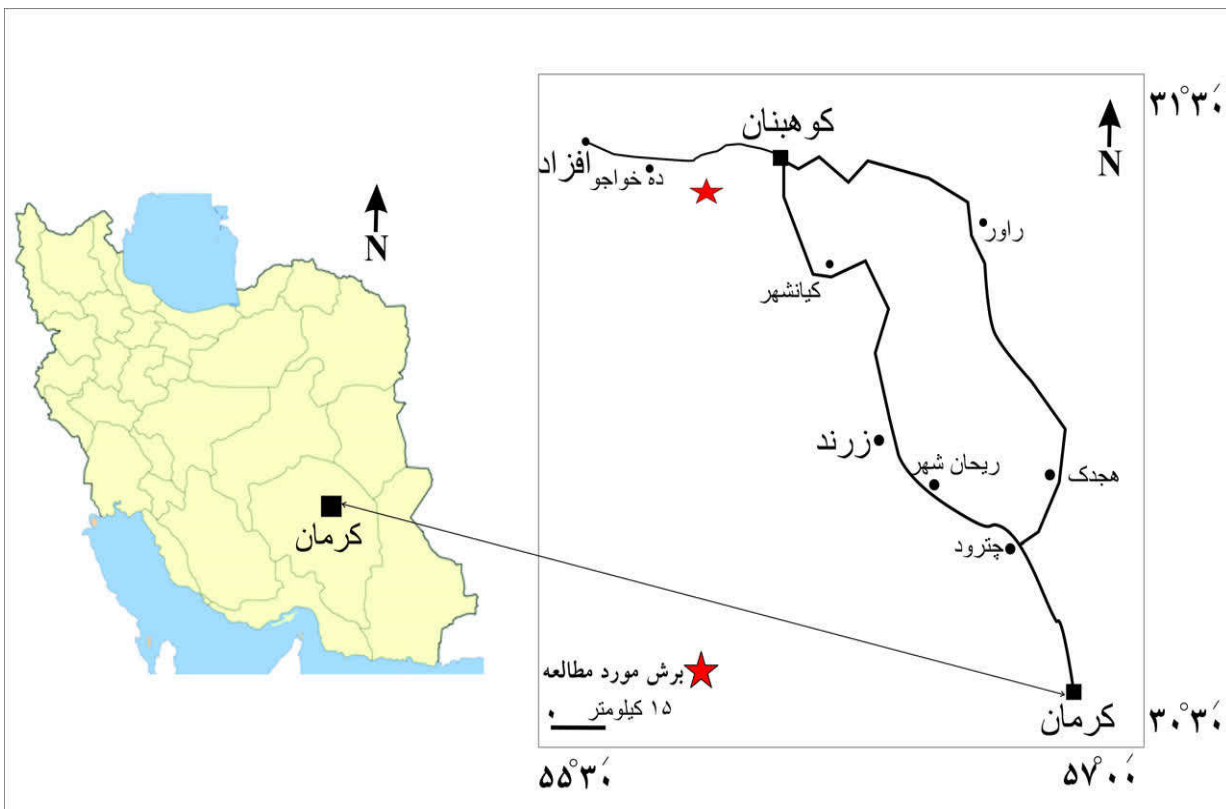
ایران مرکزی متشکل از چندین خردقاره است که در سیستم کوهزایی آلپ- هیمالیا با کمربندهای چین‌خورده رانده البرز و کپه‌داغ در شمال، کوه‌های شرق ایران در شرق و زاگرس و مکران در غرب و جنوب احاطه شده (Berberian 2014) و شامل بلوک لوت، فرازمین شتری، فرونشست طبس، فرازمین کلمرد، بلوک پشت بادام، فروافتادگی بیاضه-بردسیر و بلوک یزد (Berberian & King 1981) است. در این حوضه رسوبی علی‌رغم وجود نهشته‌های کرتاسه، به دلیل به هم ریختگی شدید و گسل‌خوردگی‌های ایجاد شده، توالی‌های موجود به عنوان سازند نامگذاری نشده است.

شهرستان کوهبنان در شمال غرب کرمان بخشی از حوضه رسوبی ایران مرکزی است که در غرب آن رخنمون مناسبی از نهشته‌های کرتاسه وجود دارد. نهشته‌های مذکور حاوی ماکروفسیل‌ها و میکروفسیل‌های متعدد هستند و مطالعات معدودی بر روی آن‌ها انجام شده است (رامی، ۱۳۸۷؛

عرب، ۱۳۸۹؛ اصغری و همکاران، ۱۳۹۱). لکن تاکنون گزارشی از نانوفسیل‌های آن ارائه نشده است. لذا در این پژوهش با هدف تکمیل مطالعات، برای اولین بار نانوفسیل‌های آهکی منطقه معرفی شده و تعیین سن نهشته‌ها براساس این گروه میکروفسیلی انجام می‌گردد. برش مورد مطالعه با طول $8^{\circ} 52' 55''$ شرقی و عرض جغرافیایی $6^{\circ} 23' 31''$ شمالی، از طریق جاده کرمان به سمت کوهبنان و غرب کوهبنان قابل دسترسی است (شکل ۱).

در توالی مورد مطالعه، پیشروی دریا باعث شده تا نهشته‌های آواری درشت دانه در ابتدای برش تشکیل شوند و به سمت راس برش با رسوبات ریزدانه‌ی مارنی با بین لایه‌های شیلی دنبال و با یک گذر تدریجی به سنگ آهک‌های حاوی ماکروفسیل ختم شوند. در این مطالعه نانوفسیل‌های آهکی موجود در مارن‌های سبزرنگ با میان لایه‌های شیلی به ضخامت ۱۷۱ مترکه محصور بین واحد ماسه‌سنگی در زیر و واحد سنگ آهکی هستند، بررسی گردید (شکل ۲).

بدین منظور و جهت انجام مطالعات زیست‌چینه‌نگاری، تعداد ۵۷ نمونه برداشت شد. نمونه‌ها به روش استاندارد اسمیراسلاید (Bown & Young, 1998) آماده‌سازی شد. اسلایدهای آماده شده با میکروسکوپ نوری المپوس BX50 مطالعه و عکس‌برداری گردید. در این مطالعه جهت تعیین میزان حفظ‌شدگی گونه‌ها از الگوی Roth (1984) استفاده شد. مطابق الگوی مذکور گونه‌ها در سه دسته با حفظ‌شدگی ضعیف، متوسط و خوب تقسیم‌بندی گردید.



شکل ۱: راههای دسترسی برش مورد مطالعه

بحث

از آن‌جا که نانوفسیل‌های آهکی در مطالعات زیست‌چینه‌نگاری و تعیین سن لایه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند، لذا در نقاط مختلف دنیا مطالعات بیشماری بر روی آن‌ها انجام شده و زون‌بندی‌های زیستی متعددی ارائه شده است. از زون‌بندی‌های کرتاسه می‌توان به Thierstein (1971) و Sissingh (1977) اشاره کرد که مبنای تعیین زون‌های زیستی این مطالعه نیز هستند.

بررسی‌های انجام شده بر روی مجموعه نانوفسیل‌های موجود در نهشته‌های منسوب به کرتاسه منطقه کوهبنان منجر به شناسایی ۲۷ گونه و ۱۵ جنس از نانوفسیل‌های آهکی شد (شکل ۲). در غالب گونه‌ها ساختارهای ناحیه مرکزی مشخص بوده و سوراخ‌ها، میله‌ها و دیگر ساختارهای ناحیه مرکزی به خوبی مشاهده می‌شود (شکل ۳). از طرفی در تعداد معدودی از گونه‌ها، ساختارهای ناحیه مرکزی تقریباً نامشخص است. لذا می‌توان اذعان داشت که حفظ‌شدگی گونه‌ها ضعیف تا نسبتاً خوب است.

بدنبال بررسی نانوفسیل‌های آهکی، اولین رخداد نانوفسیلی ثبت شده، اولین حضور گونه‌ی شاخصی همچون *Chiastozygus litterarius* در اولین نمونه برداشت شده است. در ادامه اولین حضور گونه‌ی *Prediscosphaera columnata* در نمونه شماره ۲۵ و در ۷۵ متری از قاعده برش ثبت گردید.

گونه‌هایی همچون *Eiffellithus gorkae*، *Cyclagelosphaera reinhardtii* و *Zeughrabdotus bicrescenticus* در نمونه‌های متعلق به بازه زمانی آلبین مشاهده شده‌اند.

گونه‌ی *Watznaueria barnesiae* از نانوفسیل‌هایی است که در تمام اسلایدهای مطالعه‌شده حضور داشته و با فراوانی نسبتاً بالایی مشاهده می‌شود. سایر گونه‌های متعلق به این جنس مانند *Watznaueria biporta* و *Watznaueria britannica* با فراوانی پایین‌تر و در تعدادی از اسلایدها حضور دارند.

به طور کلی مجموعه گونه‌های شاخص نانوفسیلی و همراه ثبت شده در این مطالعه، اشاره به وجود زیست‌زون CC7 و مرز زیرین زیست‌زون CC8 از زون‌بندی Sissingh (1977) از قاعده تا راس برش به شرح ذیل دارد.

زیست‌زون CC7) *Chiastozygus litterarius* zone

زیست‌زون CC7 از اولین حضور گونه‌ی *Chiastozygus litterarius* تا اولین حضور گونه‌ی *Prediscosphaera columnata* تعریف می‌شود (Thierstein, 1971; Manivit et al., 1977). سن این زیست‌زون آپتین و ابتدای آلبین آغازین می‌باشد (Perch-Nielsen, 1985). در این مطالعه اولین حضور گونه‌ی *Chiastozygus litterarius* در نمونه شماره ۱ و اولین حضور گونه‌ی *Prediscosphaera columnata* در نمونه شماره ۲۵ ثبت شد. مطابق مطالعات Thierstein (1976)، اولین حضور *Eprolithus floralis* در آپتین پیشین و در محدوده این زیست‌زون رخ داده است. ضخامت CC7 در برش مورد مطالعه، ۷۵ متر است.

زیست‌زون CC8) *Prediscosphaera columnata* zone

محدوده زون زیستی *Prediscosphaera columnata* با سن آلبین از اولین حضور *Prediscosphaera columnata* تا اولین حضور *Eiffellithus turriseiffelii* مشخص می‌شود (Thierstein, 1971; Manivit et al., 1977). زیست‌زون CC8 توسط Perch-Nielsen (1979) با توجه به اولین حضور گونه‌های *Tranolithus phacelosus* و *Corolithion signum* به قسمت‌های فرعی تقسیم شده است. این زیست‌زون در توالی مورد مطالعه با مشاهده اولین حضور *Prediscosphaera columnata* در نمونه شماره ۲۵ آغاز شد. لکن اولین حضور *Eiffellithus turriseiffelii* تا آخرین نمونه مطالعه شده مشاهده نشد و لبه بالایی این زون در بخش مطالعه شده ثبت نگردید. لذا از ۷۵ متری قاعده تا پایان توالی یعنی ۹۶ متر پایانی مربوط به این زون می‌باشد.

به طور کلی براساس زیست‌زون‌های نانوفسیلی تعیین‌شده، سن نهشته‌های مارنی مورد مطالعه در منطقه کوهبنان آپتین تا آلبن پیشنهاد می‌شود. شایان توجه است که مرز آپتین و آلبن در ۷۵ متری از قاعده مشخص گردید.

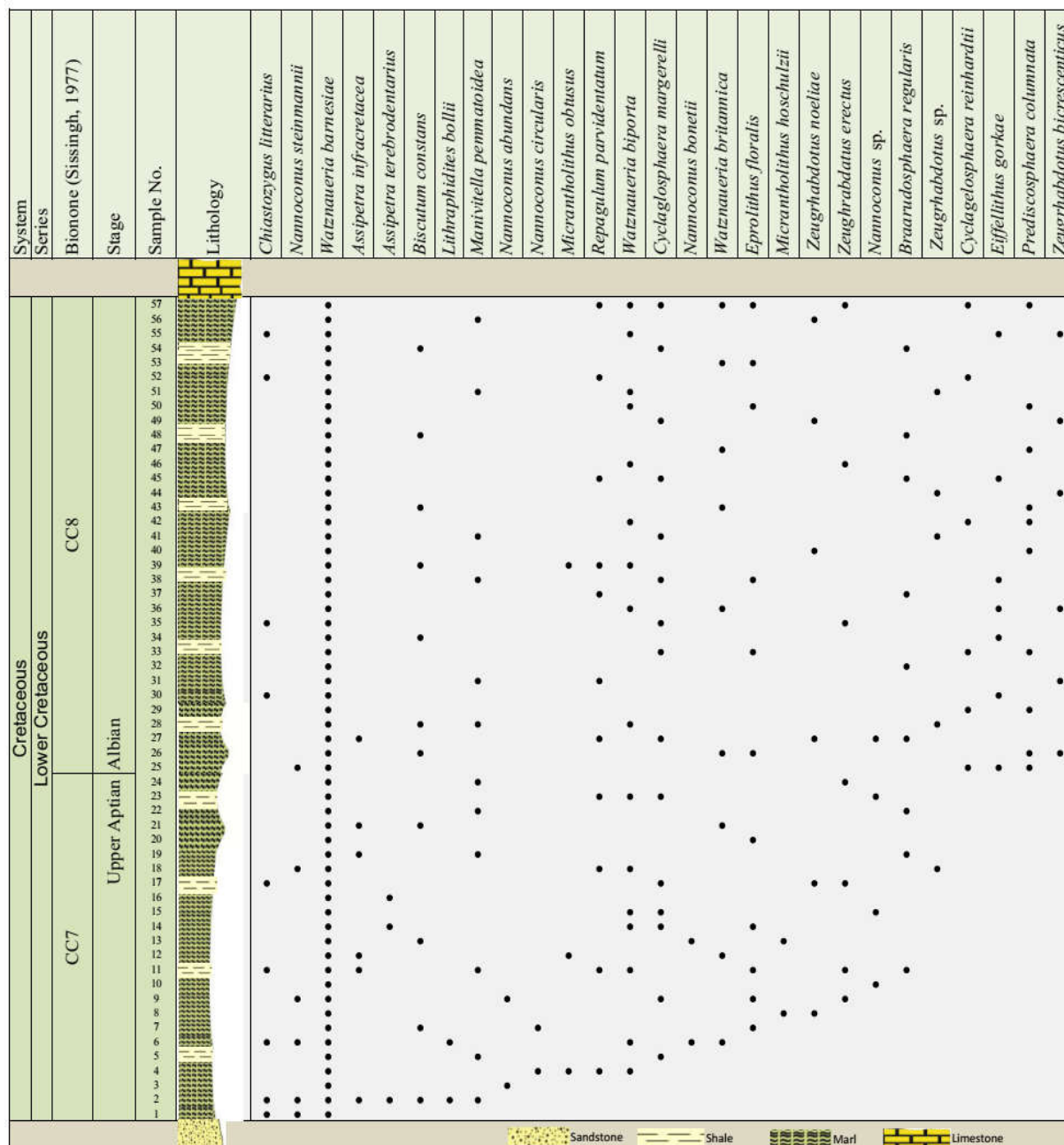
نتیجه‌گیری

بدنبال بررسی‌های انجام شده بر روی نانوفسیل‌های آهکی نهشته‌های کرتاسه در منطقه کوهبنان، بیست و هفت گونه نانوفسیلی شناسایی شد. گونه‌های نانوفسیلی موجود دارای تنوع خوب و حفظ‌شدگی ضعیف تا نسبتاً خوبی هستند. گونه‌های شاخص و مجموعه نانوفسیلی همراه، موید وجود زیست‌زون‌های نانوفسیلی CC7 تا مرز بالایی CC8 برای بخش مورد مطالعه هستند. مبتنی بر زیست‌زون‌های شناسایی شده بازه زمانی آپتین تا آلبن برای توالی مورد مطالعه در این منطقه پیشنهاد می‌شود. مرز آپتین و ابتدای آلبن آغازین در ۷۵ متری از قاعده برش ثبت گردید.

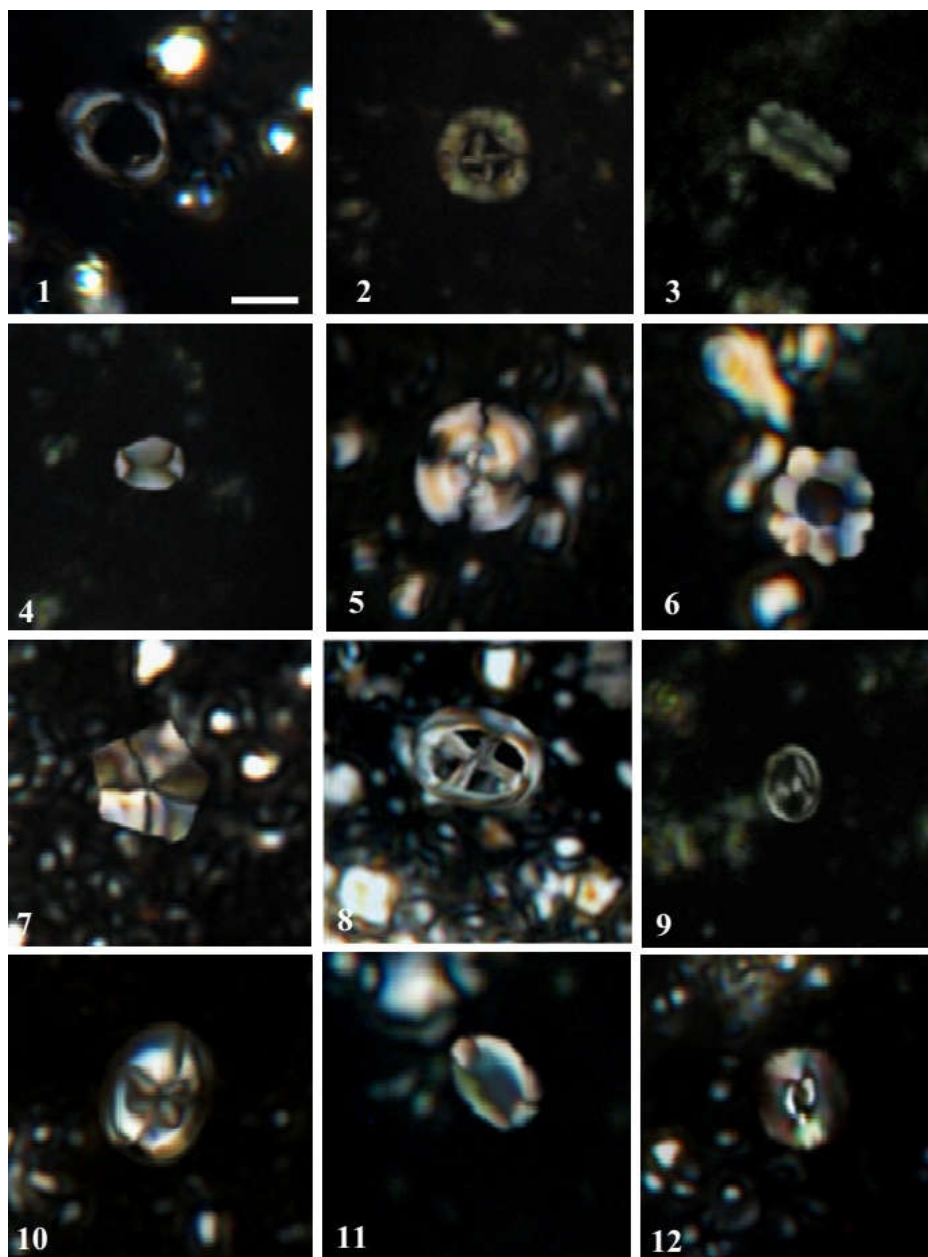
منابع

- رامی، م.، ۱۳۸۷. پالئوآکولوژی و بیواستراتیگرافی نهشته‌های کرتاسه میانی (آلبن بالایی - سنومانین زیرین) در غرب و جنوب غرب کوهبنان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۲۲۷ ص.
- عرب، ا.، ۱۳۸۹. سیستماتیک فسیل‌ها، پالئوآکولوژی و کمواستراتیگرافی مارن‌های کرتاسه میانی در غرب و شمال غرب کرمان. رساله دکترا، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۳۴۷ ص.
- اصغری، ل.، وزیری، م.ر.، عرب، ا.، ۱۳۷۷. مطالعه سیستماتیک و پالئوآکولوژی اویسترهای آپتین پسین - سنومانین پیشین (خانواده‌های Palaeolophidae و Ostreidae، Gryphaeidae) در ناحیه شمال غرب کرمان (منطقه کوهبنان)، رخساره‌های رسوبی، ۵ (۲): ۱۳۵-۱۵۲.

- Berberian, M., 2014. Earthquakes and Coseismic Surface Faulting on the Iranian Plateau – A Historical, Social and Physical Approach. *Developments in Earth Surface Processes*, 17: 2–714.
- Berberian, M & King, G.C.P., 1981. Towards a paleogeography and tectonic evolution of Iran, *Canadian journal of earth sciences*, 18: 210–265.
- Bown, PR & Young, J.R., 1998. Techniques. In: Bown, P.R. Ed. *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy*. British Micropalaeontological Society Publication 1: 16- 28.
- Manivit, H., Perch-Nielsen, K., Prins, B & Verbeek, J.W., 1977. Mid Cretaceous calcareous nannofossil biostratigraphy, 80: 81-169.
- Perch-Nielsen, K., 1979. Calcareous Nannofossils from the Cretaceous between the North Sea and the Mediterranean. *International Union of Geological Sciences, Series A* 6: 223-272.
- Perch-Nielsen, K., 1985. Mesozoic Calcareous Nannofossils. In: Bolli, H.M., Saunders, J.B., and Perch-Nielsen, K., (Eds.), *Plankton Stratigraphy*. Cambridge University Press, 329-426.
- Roth, P.H., 1984. Preservation of calcareous nannofossils and finegrained carbonate particles in mid-Cretaceous sediments from the southern Angola Basin. In: Hay, W.W., (Ed.), *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, 651-655.
- Sissingh, W., 1977. Biostratigraphy of cretaceous calcareous nannoplankton. *Geologie en Mijnbouw*, 56: 37-65.
- Thierstein, H. R., 1971. Tentative lower Cretaceous nannoplankton zonation. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 64 (3): 459–488.
- Thierstein, H. R., 1976. Mesozoic Calcareous Nannoplankton. *Marine Micropaleontology*, 1:325-362.



شکل ۲: ستون چینه‌سنگی و گسترش زیست‌چینه‌ای نانوفسیل‌های آهکی در برش مورد مطالعه



شکل ۳: تصاویر برخی از نانوفسیل‌های آهکی شناسایی شده در برش مورد مطالعه

1: *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre in Manivit, 1965) Thierstein, 1971; 2: *Prediscosphaera columnata* (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1984; 3: *Lithraphidites bollii* (Thierstein, 1971) Thierstein, 1973; 4: *Assipetra infracretacea* (Thierstein, 1973) Roth, 1973; 5: *Watznaueria barnesiae* (Black in Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968; 6: *Eprolithus floralis* (Stradner, 1962) Stover, 1966; 7: *Braarudosphaera regularis* Black, 1973; 8: *Chiastozygus litterarius* (Górka, 1957) Manivit, 1971; 9: *Zeugrhabdotus erectus* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Reinhardt, 1965; 10: *Eiffellithus gorkae* Reinhardt, 1965; 11: *Repagulum parvidentatum* (Deflandre & Fert, 1954) Forchheimer, 1972; 12: *Biscutum constans* (Górka, 1957) Black in Black & Barnes, 1959