

مطالعه چینه نگاری زیستی سنگ مخزن بنگستان (سازندهای سروک و ایلام) در طاقدیس سورمه: یافته نوین زیست چینه ای

چکیده

این پژوهش به بررسی خصوصیات زیست‌چینه ای سنگ مخزن بنگستان شامل توالی سازندهای سروک و ایلام در زاگرس خاوری در حوضه زاگرس خاوری می پردازد. در مطالعه حاضر، برش چینه شناسی طاقدیس سورمه، واقع در جنوب باختری شهرستان فیروزآباد، مورد مطالعه قرار گرفته است. این توالی حاوی فونای متنوعی از میکروفسیل های روزن‌دار (کفزی و شناور)، الیگوسترینید و قطعات دوکفه ای (رودیت)، شکم‌پایان، خارپوستان و جلبک است. تعداد ۱۷ جنس و ۱۹ گونه از روزن‌داران شناسایی شد. سه پهنه زیستی بر اساس حضور فونای فوق شناسایی شد که عبارتند از: ۱- *Trocholina-Orbitolina* assemblage zone - ۲- *Favusella* - ۳- *washitensis* range zone - *Rotorbinella skourensis* - ۴- *algae assemblage zone*. این پهنه های زیستی به ترتیب به سن آلبین-سنومانین، سنومانین میانی-بالایی و کنیاسین-کامپانین هستند. این پژوهش برای اولین بار حضور گونه *Asterohedbergella astero-spinousa* را از ایران و زاگرس از پهنه زیستی شماره ۲۳ و ایند گزارش می دهد. گونه مذکور به سن سنومانین میانی-بالایی است و نشان می دهد پهنه شماره ۲۳ و ایند، که قبلا برای آلبین بالایی تا سنومانین معرفی شده بود، در این منطقه به سن سنومانین میانی-بالایی است.

کلیدواژه‌ها: سنگ مخزن بنگستان، سازند سروک، سازند ایلام، روزنداران کفزی و شناور، *Asterohedbergella astero-spinousa* سنومانین

Biostratigraphy of the Bangestan reservoir (Sarvak and Ilam formations) in Sormeh anticline: new biostratigraphic finding

Tahereh Habibi^{1*}

Tahereh Habibi*, Associate Professor, Department of earth sciences, Faculty of Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran, Email: thabibi@shirazu.ac.ir

Abstract

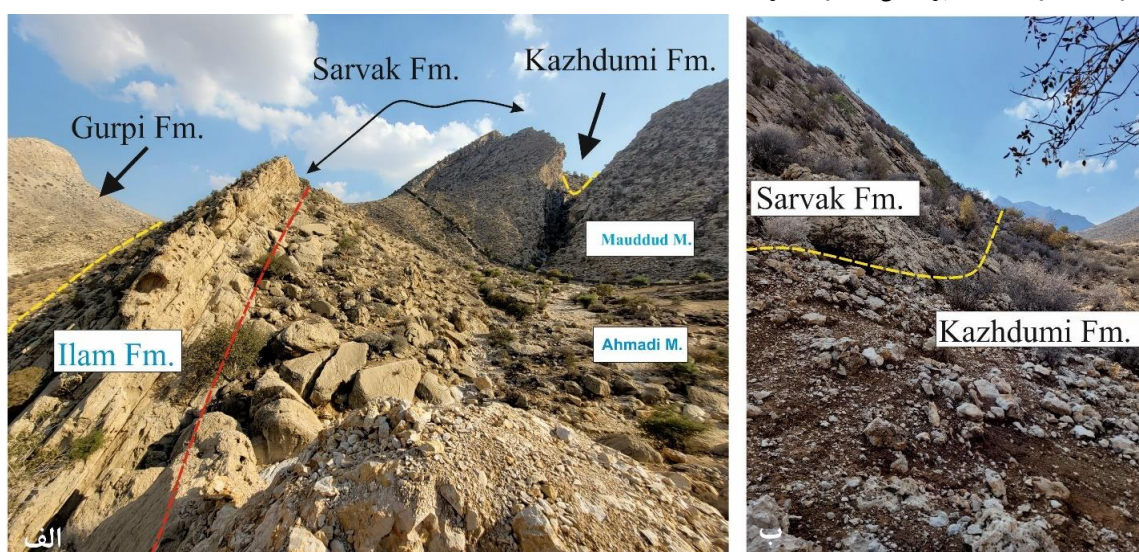
This study deals with the biostratigraphy, microfacies analyses, sequence stratigraphy, and depositional environment of the Sarvak and Ilam formations in the eastern Zagros Basin. The study succession, Sormeh anticline section (Fars area), contains various fauna and flora belonging to foraminifera (benthic and planktic), oligosteginid, bivalve, gastropod, echinoid, and algae. The determined foraminifera belong to 17 genera and 19 species, allowing to differentiate 3 biostratigraphic zones. They are 1- *Trocholina-Orbitolina* assemblage zone (biozone no. 21), 2- *Favusella washitensis* range zone (biozone no. 23), 3- *Rotorbinella skourensis* - *algae assemblage zone* (biozone no. 30) aranging from Albain-Cenomanian, middle-late Cenomanian, and Coniacian-Campanian in ascending order. This research includes the first report of *Asterohedbergella astero-spinousa* from the Zagros Basin and Iran from biozone no. 23, enabling, to date, it to be the middle-late Cenomanian.

Keywords: Bangestan reservoir, Sarvak Formation, Ilam Formation, Benthic and planktonic foraminifera, *Asterohedbergella astero-spinousa*, Cenomanian.

مقدمه

قسمتی از توالیهای کرتاسه بالایی که در حاشیه شمالی گندوانا و در محل حوضه رسوبی زاگرس نهشته شده‌اند، تحت عنوان گروه بنگستان نامیده می شوند (مطیعی ۱۳۸۲). این چرخه رسوبی از آلبین تا کامپانین و تحت عنوان سازندهای کزدمی، سروک، سورگاه و ایلام در زاگرس معرفی شده‌اند. سازندهای سروک و ایلام از این توالیهای ضخیم رسوبی، که عمدتا از رسوبات کربناته تشکیل شده‌اند، تشکیل دهنده یکی از مخازن هیدروکربوری عظیم، مخزن بنگستان، در حوضه رسوبی زاگرس هستند (Setudenia 1978; Ziegler 2001). سازند سروک توسط James and Wynd (1965) به سن آلبین میانی تا تورونین و با دو رخساره نریتیک و پلاژیک معرفی گردید. توالیهای کم عمق این توالی در فارس و خوزستان عمدتا رخنمون دارد و هم ارزهای محیطی عمیقتر در لرستان قابل ردیابی هستند. برش الگوی این سازند در تنگ سروک در یال

جنوبی طاق‌دیس بنگستان برای اولین بار معرفی شد. در این برش توالی ذکر شده به ضخامت ۸۰۰ متر از سنگ آهک تشکیل شده که با مرز پیوسته بر روی سازند کژدمی انباشته شده است. در مرز بالایی با ناپیوستگی فرسایشی و افقهای لاتریتی به سازند گورپی می‌رسد (مطیعی ۱۳۸۲). سازند ایلام نیز با ویژگیهای رخساره‌ای شبیه به سازند سروک، دو رخساره متفاوت ناشی از تغییرات در محیط رسوبی نشان می‌دهد. به این معنا که در نواحی فروافتادگی دزفول و فارس رخساره نریتیک این سازند تشکیل شده است. رخساره‌های رسوبی عمیق این سازند در ناحیه لرستان با مجموعه فونی حاوی الیگوسترینید و روزندار شناور تشکیل شده است (James and Wynd 1965). مرز زیرین این سازند در برش کبیرکوه (برش الگو) با سازند سورگاه در تماس است. به سمت جنوب باختر سازند سورگاه ناپدید می‌شود و سازند سروک جانشین آن می‌شود. اهداف این پژوهش عبارتند از: ۱- شناسایی روزنداران کفزی و شناور توالی بنگستان ۲- تفکیک پهنه‌های زیستی بر اساس روزنداران ۳- تعیین سن دقیق توالیهای مورد مطالعه براساس حضور میکروفسیلیهای روزندار شناور.



شکل ۱: الف- نمایی از سازندهای سروک و ایلام در برش چینه‌شناسی طاق‌دیس سورمه. مرز زیرین توالی مورد مطالعه با سازند شیلی کژدمی و مرز بالایی آن با لایه‌های سازند گورپی در تماس است. ب- نمایی از مرز سازند‌های کژدمی و سروک.

بحث

برش مورد مطالعه در جنوب باختری شهرستان فیروزآباد (ارتفاع از سطح دریا ۱۴۶۷ متر است) و در یال شمالی طاق‌دیس سورمه واقع است. در این طاق‌دیس توالی کاملی از گروه بنگستان رخنمون دارد. توالی سازند سروک در این برش به ضخامت ۱۴۳/۵ متر بر روی لایه‌های شیلی و سنگ آهک شیلی سازند کژدمی نهشته شده‌اند (شکل ۱). سنگ شناسی غالب سازند سروک در این رخنمون از سنگ آهک‌های نازک تا متوسط لایه کرم رنگ تا خاکستری (بخش آهک مدود) و میان لایه‌های مارن و سنگ آهک مارنی (بخش شیل احمدی) تشکیل یافته است. محتویات دیرین شناسی آن متنوع و از آمونیت، دوکفه‌ای (رودیسست)، خارپوست، گاستروپود، اسپیکول اسفنج، استراکد و روزنداران تشکیل شده است. لایه‌های معادل سازند ایلام نیز به ضخامت تقریبی ۳۸ متر از سنگ سنگ آهک‌های کرم رنگ تا شیری رنگ محتوی میکروفسیل روزندار، نرم‌تان و خارپوستان هستند. مرز تبدیل دو سازند ایلام و سروک در این برش بصورت شارپ و با تغییرات شاخص سنگ شناسی از مارن و سنگ آهک‌های مارنی راس سازند سروک به سنگ آهک‌های ضخیم لایه سازند ایلام تبدیل می‌گردد. لایه‌های سنگ آهکی سازند ایلام در راس با تغییر لیتولوژی به شیل‌های سبز تا خاکستری رنگ سازند گورپی پوشیده می‌شوند (شکل ۱).

لایه‌های مورد مطالعه از توالیهای سازندهای سروک و ایلام از فونای متنوعی تشکیل شده است. این مجموعه شامل روزنداران (کفزی و شناور)، جلبک، نرم‌تان، خارپوستان، شکم‌پایان، استراکد و سوزن اسفنج است. مطالعات زیست چینه نگاری منجر به شناسایی سه پهنه زیستی گردید.

پهنه‌های زیستی شماره ۱ و ۲ در سازند سروک و پهنه زیستی شماره ۳ در سازند ایلام شناسایی شده‌اند. در شکل ۲ نحوه توزیع عمودی و گسترش میکروفسیل‌های شناسایی شده در برش مورد مطالعه آورده شده است. تعداد ۱۷ جنس و ۱۹ گونه از میکروفسیل‌های روزن‌دار شناسایی شده به همراه الیگوسترینا و سایر بی‌مهرگان، نمایانگر وجود پهنه‌های زیستی زیر در توالی‌های سازند‌های سروک و ایلام در برش طاق‌دیس سورمه هستند.

۱- پهنه زیستی شماره ۱

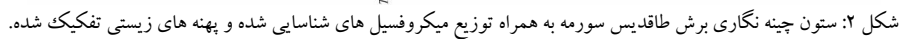
این پهنه زیستی از حدبلافصل سازند کژدمی و سروک تا ضخامت ۱۶/۵ متری مشاهده می‌شود. سنگواره‌های شناسایی شده در این پهنه زیستی شامل *Trocholina elongata*, *T. arabica*, *Mesorbitolina aperta*, *Orbitolina conica*, *Orbitolina* sp., , alveolinids *Trochospira avnimelechi*, *Iraqia* sp., *Nezzazata conica*, *Textularia* sp., است. تجمع این روزن‌داران کفزی قابل تطابق با پهنه زیستی شماره ۲۱ یعنی *Trocholina-Orbitolina assemblage zone* (Wynd 1965) است. سن این پهنه زیستی آلبین-سنومانین است (Wynd 1965).

۲- پهنه زیستی شماره ۲

پهنه زیستی شماره ۲ از ضخامت ۱۶/۵ متری تا ۱۴۳/۵ متری سازند سروک شناسایی شده است. روزن‌داران شناور به همراه الیگوسترینا، تشکیل دهندگان غالب این پهنه زیستی هستند. روزن‌داران شناور شامل: *Favusella washitensis*, *Asterohedbergella asterospinosa*, *Globigerinelloides bentonensis*, *Thalmanninella reicheli*, *Muricohedbergella angolae*, *Mu. praelybica*, *Mu. sp.*, *Laeviella bolli*, *Heterohelix* sp., *Lenticulina* sp., *Textularia* sp., می‌توان اشاره کرد. الیگوسترینا نیز به وفور در این پهنه زیستی دیده می‌شوند. این مجموعه روزن‌دار توسط Wynd (1965) تحت عنوان پهنه زیستی شماره ۲۳ یعنی *Favusella washitensis range zone* معرفی شده است. Wynd (1965) این پهنه زیستی را به سن آلبین بالایی تا سنومانین می‌داند. نکته قابل توجه در این مطالعه شناسایی گونه *Asterohedbergella asterospinosa* (شکل C, F) از این پهنه زیستی است که محدوده سنی آن محدود به سنومانین میانی-پسین (middle-late Cenomanian) است (BouDagher-Fadel 2015). بنابراین در این مطالعه، پهنه زیستی شماره ۲۳ به سن سنومانین میانی-پسین است. مطالعه حاضر، اولین گزارش از پیدایش گونه شاخص فوق از ایران است.

۳- پهنه زیستی شماره ۳

این پهنه زیستی در لایه‌های سازند ایلام (ضخامت ۱۴۳/۵-۱۸۱ متری) قابل شناسایی است. میکروفسیل‌های روزن‌دار شناسایی شده در این پهنه زیستی شامل میلیولیدها (*Rotalia skourensis*) (*Rotorbinella skourensis*) است. فراوانی گونه مذکور مبنای تفکیک این پهنه زیستی در نظر گرفته می‌شود. قطعات جلبک، دوکفه‌ای و خارپوستان نیز به همراه این میکروفسیل‌ها دیده می‌شوند. این مجموعه متعلق به پهنه زیستی *Rotalia skourensis*-algae assemblage zone (Wynd 1965) ۳۰ است (معادل پهنه شماره ۳۰ Wynd 1965) یعنی *Rotalia* sp.-algae assemblage zone (Wynd 1965; Khalili 1974; Omidvar et al., 2014; Navidtalab et al., 2016; Bagherpour et al., 2021).



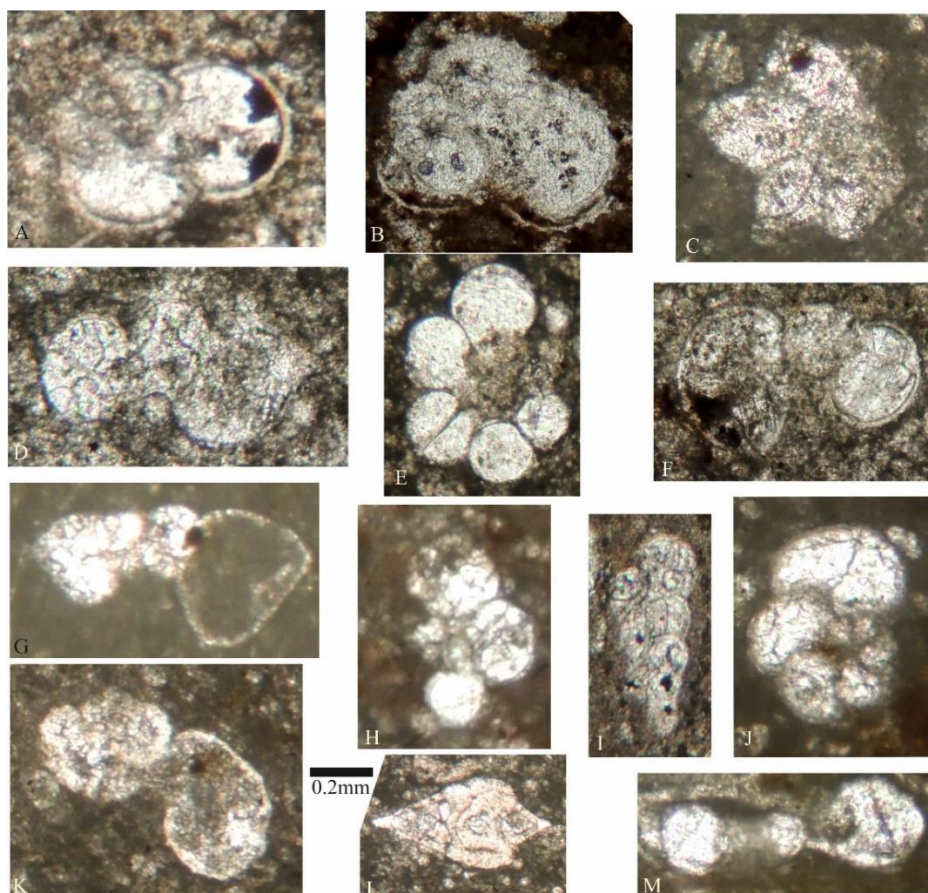


Fig. 3. A, B. *Favusella washitensis* Carsey. Axial section. Sample no. 19; C, D. *Asterohedbergella asterospinousa* Hamaoui 1965. C. Equatorial section. Sample no. 36. D. Axial section. Sample no. 15; E. . *Muricohedbergella praelibya* (Petrizzo and Huber, 2006). Equatorial section. Sample no S34; F. *Muricohedbergella planispira* (Tappan, 1940). Axial section. Sample no S45; G. *Thalmanninella reicheli* (Mornod, 1950). Axial section. Sample no S18; H. *Muricohedbergella angolae* (Caron, 1978). Equatorial section. Sample no S44; I. *Heterohelix* sp. Axial section. Sample no. S23; J. *Muricohedbergella* sp. Equatorial section. Sample no. S43; K. *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi, 1942). Axial section. Sample no S27; L. *Lenticulina* sp. Axial section. Sample no. S2. M. *Laevella bollii* (Pessagno 1967). Axial section. Sample no. S27;

نتیجه‌گیری

مطالعات دیرینه‌شناسی توالی مورد مطالعه منجر به تفکیک سه پهنه زیستی بر اساس حضور روزن‌داران شناور و کفزی گردید. پهنه زیستی شماره ۱ به سن آلبین بالایی-سنومنین و معادل پهنه زیستی شماره ۲۱ است. پهنه زیستی شماره ۲ معادل پهنه زیستی شماره ۲۳ و سن پیشنهادی بر این اساس، معادل آلبین بالایی تا سنومنین است اما، در برش مورد مطالعه حضور روزن‌دار شناور *Asterohedbergella asterospinousa* که به سن سنومنین میانی-پسین است، کمک می‌کند تا این پهنه زیستی را محدود به بخش میانی-بالایی اشکوب سنومنین دانست. این اولین گزارش از گونه مذکور از زاگرس و ایران است. پهنه‌های زیستی شماره ۱ و ۲ در سازند سروک شناسایی شدند. پهنه زیستی شماره ۳ از سازند ایلام گزارش می‌شود که به سن کنیاسین-کامپانین و معادل پهنه زیستی شماره ۳۰ است.

منابع



- Loeblich, A. R., & H., Tappan, 1988. Foraminifera genera and their classification. *Vannostrand Reinhold Company, New York*, 970 p.
- McLaughlin, Jr., 2005. Sequence stratigraphy. *Encyclopedia of Geology*, 159-173.
- Razin, P., Taati, F., & van Buchem, F.S.P., 2010. Sequence stratigraphy of Cenomanian–Turonian carbonate platform margins (Sarvak Formation) in the high Zagros, SW Iran: an outcrop reference model for the Arabian plate. In: van Buchem, F.S.P., Gerdes, K.D., & Esteban, M., (eds.), *Mesozoic and Cenozoic carbonate systems of the Mediterranean and the Middle East: Stratigraphic and diagenetic reference models. Geological Society, London, Special Publication*,
- Sharland, P.R., Archer, R., Casey, D.M., Davies, R.B., Hall, S.H., Heward, A.P., Horbury, A.D., & Simmons, M.D., 2001.
- Arabian plate sequence stratigraphy. *GeoArabia Spec Publ* 2, 371.
- Tucker, M.E. & Wright, P., 1990, *Carbonate Sedimentology*: Blackwell Scientific Pub., oxford, 482p.
- Van-Buchem, F., Letouzey, J., Gaumet, F., Rudkiewicz, J. L., Mengus, J. M., Baghbani, D., Sherkati, S., Assillian, H., & Keyvani, F., 2001. The petroleum system of the Dezful Embayment and Northern Fars (S. W.) *Tehran, National Iranian Oil Company and Institut, Franceis Du Detrol joint stady research project*.
- van Buchem, F.S.P., Razin, P., Homewood, P., Oterdoom, H., & Philip, J., 2002. The Cenomanian-Turonian carbonate petroleum system of northern Oman (Natih Formation) a stratigraphic organization of carbonate ramps and organic-rich intra-shelf basins. *AAPG Bulletin*, 86:21–53.
- van Buchem, F.S.P., Baghbani, D., Bulot, L., Caron, M., Hosseini, A., & Vincent, B ., 2010. Sequence stratigraphy of the Albian–Turonian interval of SW Iran based on outcrop and subsurface data. In: EAGE 2nd Arabian Plate Geology Workshop, January, Abu Dhabi. *GeoArabia* 15(1):204.
- Wynd, J. G., 1965, Biofacies of Iranian consortium- agreement area, *Report no. 1082, Tehran, Iranian Offshore Oil Company*.