

مطالعه بازوپایان سازند مبارک در شمال غربی شه میرزاد (برش هفت چشمه)

محمد رضا کبریائی زاده^{*}، محمد عباسی

گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور

Mkebriaei@pnu.ac.ir

چکیده

سازند مبارک در شمال سمنان (برش هفت چشمه) با حدود ۲۳۰ متر ضخامت، بصورت ناپیوسته ای بین سازندهای جیروود در زیر و دورود در بالا جای دارد. این سازند از نظر سنگ شناسی عمدتاً متشکل از آهک های خاکستری و بین لایه هایی از شیل تیره است و دارای فسیل هایی از بازوپایان، مرجان ها، لاله و شان است. مطالعه بازوپایان سازند مبارک در این برش منجر به شناسایی ۱۲ جنس در ۱۴ گونه گردید که عبارتند از: *Leptagonia analoga*, *Tomiproductus elegantulus*, *Schelwiebella* sp. *Rhipidomella michelini*, *Schizophoria* (*Schizophoria*) *resupinata*, *Rossirhynchus adamantinus*, *Cleiothyridina kusbassica*, *Athyris hibernica*, *Composita megala*, *Composita* cf. *pentagonia*, *Composita subquadrata*, *Unispirifer* (*Unispirifer*) *striatoconvolutus*, *Atylephorces tornacensis*, *Syringothyris carteri* بازوپایان شناسایی شده را براساس ظهور و انقراض، و نیز ارزش زیست چینه نگارشان می توان در دو زیست زون تجمع I و II جای داد و بر این مبنا سن سازند مبارک در برش هفت چشمه کربونیفر پیشین (تورنزیان - ویزین میانی) تعیین می شود. هم چنین این بازوپایان دارای پیوندهای نزدیکی با نمونه های حاشیه شمالی و جنوبی پالتوتیس هستند

کلیدواژه‌ها: زیست چینه نگاری، بازوپایان، سازند مبارک، برش هفت چشمه، کربونیفر پیشین.

A study of Mobarak Formation brachiopoda in the Northwest of Shahmirzad (Haft-Cheshmeh section)

Mohammad R. Kebriaei, Mohammad Abassi

Department of Geology, Faculty of sciences, Payam-e-Noor University

Mkebriaei@pnu.ac.ir

Abstract

Mobarak Formation in the North of Semnan (Haft-Cheshmeh section) is about 230 meters thick, and discontinuity lie between Jeirud and Dorud Formations. The Formation lithologically mostly is composed of gray limestone and interbedded shale and has brachiopoda, corals and crinoida fossils. Brachiopods of the section were studied which resulting in recognition 14 species that are as follows: *Leptagonia analoga*, *Tomiproductus elegantulus*, *Schelwiebella* sp. *Rhipidomella michelini*, *Schizophoria* (*Schizophoria*) *resupinata*, *Rossirhynchus adamantinus*, *Cleiothyridina kusbassica*, *Athyris hibernica*, *Composita megala*, *Composita* cf. *pentagonia*, *Composita subquadrata*, *Unispirifer* (*Unispirifer*) *striatoconvolutus*, *Atylephorces tornacensis*, *Syringothyris carteri*.

The brachiopoda studied based on the biostratigraphical value can be recognised in the two assemblage biozones I and II, and the age of Mobarak Formation in the section Early Carboniferous (Tournasian- Visean) is determined. Also, the brachiopoda have close links with those from the northern and southern margins of Paleotethys.

Keywords: biostratigraphy, brachiopoda, Mobarak Formation, Haft-Cheshmeh section, Early Carboniferous

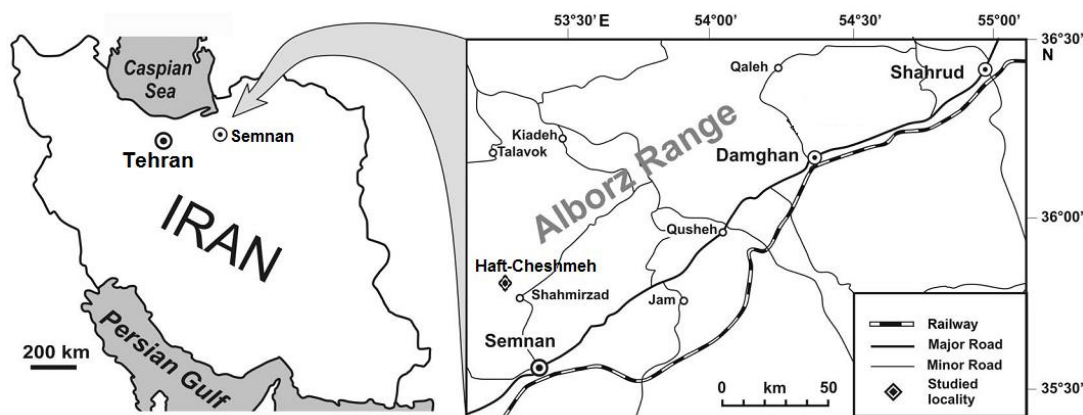
مقدمه

نام سازند مبارک اقتباس از روستای مبارک (شرق تهران) در البرز مرکزی است. این نام توسط آسترو (۱۹۶۳) به واحد آهک های تیره و فسیل داری داده شد که شیب کوههای امام زاده هاشم را در شمال روستای مبارک آباد و مشاء در البرز مرکزی را شکل می دهند. برش الگوی سازند مبارک در دره مبارک آباد- شرق تهران (۴ کیلومتری آبعلی) قرار دارد. در این برش سازند مبارک با ضخامتی بالغ بر ۴۵۰ متر شامل توالی همگنی از سنگ آهک های تیره لایه لایه است که دارای میان لایه هایی از شیل های سیاه در بخش زیرین است. مرز زیرین سازند مبارک در برش الگو با ناپوستگی موازی با سازند میلا، و مرز بالایی نیز با یک ناپوستگی موازی دیگر با سازند نس (پرمین پسین) می باشد. سازند مبارک دارای فسیل های فراوان و متنوعی از بازوپایان، مرجان ها، نرم تنان، بربوزوا، لاله و شان، تریلوبیت ها، بقایای ماهیان، کنودونت ها، پالینومورف ها و فرامینی فرا است و این پژوهش هم به مطالعه بازوپایان این سازند می پردازد. سن سازند مبارک با توجه به فونای آن (بویژه بازوپایان و مرجان ها) کربونیفر پیشین (تورنژین- ویزئن میانی) در نظر گرفته شده است. سازند مبارک علاوه بر البرز مرکزی، در البرز شرقی و غربی هم گسترش قابل توجهی دارد.

گفتنی است که تاکنون پژوهش ها و مطالعات چندی بر روی فونای بازوپایان سازند مبارک انجام شده است که در این میان می توان به کبریائی زاده (۱۳۹۴)، (2011) Bahrammanesh et al.، (2011) Gholamalian et al.، (1965, 1968) Gaetani اشاره کرد.

موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به برش هفت چشمه:

برش هفت چشمه در فاصله تقریبی ۳/۵ کیلومتری شمال باختری شهر شه میرزاد و حدود ۲۸ کیلومتری شمال سمنان است. این برش دارای مختصات جغرافیایی عرض جغرافیایی: ۳۵°۴۶'۵۶" و طول جغرافیایی: ۵۳°۱۷'۲۶" می باشد. راه دسترسی به برش هفت چشمه از طریق سمنان- شه میرزاد، و سپس طی مسیر از طریق از جاده چاشم می باشد که برش مورد نظر در سمت چپ آن قرار دارد. برش هفت چشمه در محدوده نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰/۰۰۰ سمنان قرار دارد (شکل ۱).



(شکل ۱): نقشه راههای دسترسی به برش هفت چشمه

زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه

منطقه شه میرزاد از نظر ساختاری بخشی از سلسله جبال آلپ- هیمالیا می باشد. این منطقه در تقسیم بندی زمین ساخت - رسوبی در قلمرو البرز - آذربایجان قرار گرفته است. قدیمی ترین واحد سنگی ناحیه، سازند کهر بوده که در هسته طاق‌دیس قرار دارد و توسط گسل بشم بر روی مارن های ائوسن رانده شده است. در منطقه مورد مطالعه رخنمون‌های خوبی از سازندهای پرکامبرین پسین (سازند زاگون)، کامبرین- اردوویسین (لالون و میلا)، دونین پسین (جیروود)، کربونیفر زیرین (مبارک)، تریاس (الیکا) و شمشک وجود دارد.

سنگ‌چینه‌نگاری

سازند مبارک در برش هفت چشمه در شمال باختر شهر شه میرزاد واقع شده است. ستبرای کلی اندازه‌گیری شده سازند مبارک در برش مورد مطالعه ۲۳۰ متر است و از نظر سنگ‌شناسی شامل شیل و مارن، سنگ آهک ماسه‌ای، سنگ آهک دولومیتی و سنگ-آهک می‌باشد. با توجه به تنوع سنگ شناختی سازند مبارک را از نظر سنگ‌شناسی می توان به ۸ واحد سنگ‌چینه ای تقسیم کرد که از پایین به بالا بدین شرح می‌باشد:

همبری زیرین: سازند مبارک در برش مورد مطالعه با ناپیوستگی فرسایشی بر روی سازند جیروود قرار گرفته است. بخش بالایی سازند جیروود در این برش از نظر سنگ‌شناسی شامل تناوبی از ماسه‌سنگ متوسط لایه، سنگ آهک و دولومیت زرد رنگ می‌باشد. واحد ۱: اولین واحد سازند مبارک در برش مورد مطالعه از نظر سنگ‌شناسی شامل سنگ آهک کریستالیزه خاکستری تیره ضخیم- لایه تا توده ای است که دارای ماکروفسیل هایی مانند بازوپایان، مرجان ها و لاله و شان می‌باشد. همچنین ستبرای این واحد ۹ متر اندازه گیری گردید.

واحد ۲: ضخامت این واحد سنگی ۵۱ متر است و از نظر سنگ‌شناسی شامل شیل خاکستری تیره تا کرم رنگ و مارن‌های فرسایش یافته خاکستری روشن زودفرسا با میان‌لایه‌هایی از سنگ آهک و سنگ آهک‌های دولومیتی خاکستری تیره تا کرم رنگ است و از نظر فسیل‌شناسی دارای ماکروفسیل‌های بازوپایان، مرجان، اسفنج و بقایای بریوزوآ و لاله و شان می‌باشد.

واحد ۳: واحد ۳ سازند مبارک در برش هفت چشمه دارای ستبرای ۵۴ متر و از نظر سنگ‌شناسی شامل سنگ آهک خاکستری تیره متوسط تا ضخیم لایه با میان‌لایه‌های مارن‌های هوازده خاکستری و شیل‌های خاکستری رنگ می‌باشد. این واحد از نظر محتوای فسیلی دارای بازوپایان و اسفنج است.

واحد ۴: این واحد دارای ستبرای ۸ متر شامل سنگ آهک متوسط تا ضخیم لایه خاکستری تیره با میان‌لایه‌هایی از سنگ آهک‌های دولومیتی نازک لایه شیلی خاکستری و زرد رنگ است. از نظر محتوای فسیلی دارای بازوپایان، اسفنج، مرجان و دوکفه ای می- باشد.

واحد ۵: واحد ۵ سازند مبارک در این برش از نظر سنگ‌شناسی دارای سنگ آهک توده ای خاکستری تیره با میان‌لایه‌هایی از سنگ آهک‌های متوسط لایه زرد و خاکستری و دارای ستبرای ۶۱ متر است. آن دارای فسیل هایی از لاله و شان و مرجان بوده و در قسمت انتهایی ضخامت لایه‌ها کم شده و از حالت توده‌ای خارج می‌شوند.

واحد ۶: ستبرای این واحد ۲۹ متر است و از نظر ویژگی‌های سنگ‌شناسی شامل تناوبی از سنگ‌آهک‌های خاکستری رنگ نازک تا متوسط‌لایه و مارن‌های خاکستری رنگ می‌باشد. از نظر محتوای فسیلی درای بقایای کمی از بازوپایان، لاله و شان و مرجان است.

واحد ۷: ستبرای واحد ۷ سنگ‌چینه ای ۸ متر اندازه‌گیری گردید و از نظر سنگ‌شناسی از سنگ‌آهک متوسط تا ضخیم‌لایه خاکستری تیره رنگ با میان لایه‌هایی از سنگ‌آهک نازک لایه خاکستری روشن و مارن کرم رنگ و بقایای کمی از ماکروفسیل‌ها می‌باشد.

واحد ۸: ضخامت این واحد سنگی ۱۰ متر اندازه‌گیری شد و از نظر سنگ‌شناسی متشکل از سنگ‌آهک‌های نازک تا متوسط‌لایه خاکستری تیره تا کرم رنگ با میان لایه‌هایی از مارن خاکستری تا کرم و شیل‌های خاکستری تا کرم رنگ تشکیل شده است. از نظر فسیلی دارای آثاری از بازوپایان، جلبک و مرجان می‌باشد.

همبری بالایی: سازند مبارک در برش هفت چشمه با ناپیوستگی فرسایشی توسط واحدهای سنگی پرمین پیشین (سازند دورود) پوشانده شده است. این ناپیوستگی نشان دهنده نبود چینه‌شناسی کربونیفر میانی - پسین در این منطقه است که با فاز خشکی زایی هرسی نین مرتبط می‌باشد. گفتنی است که قاعده سازند دورود در برش مورد مطالعه از نظر سنگ‌شناسی از ماسه سنگ‌های متوسط لایه قرمز تا قرمز ارغوانی با میان‌لایه‌هایی از ماسه‌سنگ‌های نازک لایه قرمز رنگ و شیل‌های قرمز تا قرمز ارغوانی تشکیل شده است.

زیست چینه نگاری:

بر مبنای مطالعات انجام شده بر روی سنگواره‌های بازوپایان در برش مورد مطالعه، تعداد ۱۲ جنس و ۱۴ گونه بازوپا مورد شناسایی قرار گرفت و بر اساس ارزش چینه‌شناسی و پراکندگی گونه‌های یاد شده ۲ زیست‌زون شناسایی شده است.

زیست‌زون تجمع‌ی اول: این زیست‌زون، واحدهای سنگ‌چینه ای ۱ و ۲ را دربر دارد که عمدتاً متشکل از سنگ‌آهک‌های خاکستری فسیل‌دار و بین لایه‌هایی از شیل‌های تیره است که ضخامتشان در حدود ۶۰ متر است. در این زیست‌چینه ای علاوه بر بازوپایان فسیل‌های دیگری از مرجان‌ها، نرم‌تنان، بریوزوا، تریلوبیت‌ها و لاله و شان نیز دیده می‌شود. بازوپایان شناسایی شده در این زیست‌زون تجمع‌ی عبارتند از:

Leptagonia analoga (Phillips 1836), *Tomiproductus elegantulus* (Tolmatchoff 1924), *Schelwiebella* sp., *Rhipidomella michelini* (Léveillé 1835), *Schizophoria* (*Schizophoria*) *resupinata* (Martin 1809), *Rossirhynchus adamantinus* (Gaetani 1964), *Cleiothyridina kusbassica* (Beznosova 1963), *Composita megala* (Tolmatchev 1924), *Composita* cf. *pentagonia* (Weller 1914), *Unispirifer* (*Unispirifer*) *striatoconvolutus* (Benson and Dun in Benson, Dun and Browne 1920), *Atylephorces tornacensis* (Hall 1857)

با توجه به ارزش زیست‌چینه ای فونای شناسایی شده، بخصوص گونه‌هایی نظیر:

Tomiproductus elegantulus , *Rhipidomella michelini* , *Schizophoria* (*Schizophoria*) *resupinata*, *Rossirhynchus adamantinus*, *Unispirifer* (*Unispirifer*) *Striatoconvolutus*,

سن زیست زون تجمعی ۱ تورنزین پیشنهاد می شود

Gaetani, 1965, Brice et al. 2005, Chen et al. 2003, Legra Blain 2002.

زیست زون تجمعی دوم: زیست زون تجمعی ۲، شامل واحدهای سنگ چینه ای ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ با حدود ۱۷۰ متر ستبرای می گردد. به لحاظ سنگ شناسی آن عمدتاً از آهک های خاکستری متوسط تا ضخیم لایه فسیل دار و بین لایه هایی از شیل های تیره است. در این زون زیست چینه ای علاوه بر بازوپایان، فسیل های دیگری از مرجان ها، نرم تنان، بریوزوآ، تریلوبیت ها و لاله و شان، البته با تنوع و فراوانی به مراتب کمتر دیده می شود. بازوپایان شناسایی شده در زیست زون تجمعی ۲ عبارتند از:

Atylephorces tornacensis (Muir-Wood 1928), *Athyris hibernica* (Tolmatchoff 1924), *Rhipidomella michelini* (Léveillé 1835), *Compositia subquadrata* (Tolmachev 1924), *Syringothyris carteri* (Hall, 1857)

سن زیست زون تجمعی ۲ با توجه به ارزش زیست چینه‌ای بازوپایان شناسایی شده در آن ویزن پیشین تا میانی تعیین می شود. لذا سن سازند مبارک در برش هفت چشمه براساس مطالعه فونای بازوپایان آن کربونیفر پیشین (تورنزین- ویزن میانی) تعیین می شود.

جغرافیای دیرینه البرز در کربونیفر پیشین:

بطور کلی موقعیت دیرینه جغرافیایی البرز در پالئوژئیک بحث برانگیز است. با این حال، اغلب دیرینه شناسان با توجه به داده های دیرینه مغناطیسی و نیز دیرینه زیست جغرافیایی برای باورند که سرزمین البرز می باید در نزدیکی حاشیه شمالی گندوانا، شمال عربستان و شمال شرقی سندج- سیرجان در امتداد ساحل جنوبی اقیانوس پالئوتتیس (عرض دیرینه ۴۵ تا ۵۰ درجه جنوبی) قرار می گرفت. با گذشت زمان و تا پرمین البرز به تدریج از حاشیه گندوانا جدا شده و در مسیر پرمین به سمت شمال و بطرف اوراسیا می رود.

بازوپایان که از سازند مبارک و کربونیفر پیشین ایران شناسایی شده اند، عمدتاً دارای پراکنش جهانی هستند و تنها دو گونه آن بومی (*Rossirhynchus adamantinus* و *Hemiplethorhynchus crassus*) از ایران گزارش شده اند. بازوپایان سازند مبارک همچون جنس های *Schizophoria*, *Hemiplethorhynchus*, *Cleiothyridina*, *Composita*, *Voiseyella*, *Unispirifer* و *Syringothyris* قرابت زیادی با نمونه های آمریکای شمالی، اروپای غربی، سکوی روسیه و شمال آفریقا نسبت به فونای استرالیایی سردآب نشان می دهد. این نشان می دهد که پیوندهای فونایی نزدیکی در این زمان در حاشیه شمالی و جنوبی پالئوتتیس وجود داشته است و پراکندگی فونایی در میان این مناطق رخ داده است. البته درجه کم بومی گرایی در فونای بازوپای کربونیفر پیشین ایران می تواند به سبب جریان های آب گرم گسترده باشد که موجب پراکنش وسیع لاروهای در سراسر اقیانوس پالئوتتیس در این گستره زمانی می شد.

نتیجه‌گیری

بررسی های انجام شده بر روی رسوبات معادل سازند مبارک در برش هفت چشمه در شمال سمنان منجر به شناسایی ۱۴ گونه فسیل بازوپا شد که در دو زیست زون تجمعی قرار گرفتند. گونه های بازوپای بدست آمده سنی برابر تورنزین پیشین تا ویزئن میانی را برای سازند مبارک در این برش مشخص می کنند. در این میان، بخش پائینی برش با توجه به حضور بازوپای *Rossirhynchus adamantinus* سنی معادل با تورنزین پیشین دارد. در حالی که بخش میانی و بالایی حدفصل زمانی تورنزین میانی تا ویزئن میانی را دربر دارد. مرز زیرین سازند مبارک در این منطقه با سازند جیرود ناپیوسته است و مرز بالایی نیز با یک ناپیوستگی فرسایشی توسط سازند دورود (پرمین پیشین) پوشیده می شود. این ناپیوستگی نشان دهنده نبود چینه شناسی کربونیفر میانی - پسین است که با فاز خشکی زایی هرسی نین مرتبط می باشد.

منابع

- ۱- آقابابالو، ب؛ خسرو تهرانی، خ. و م. حسینی نژاد (۱۳۹۱): زیست زونبندی سازند مبارک در برش لبرود (شمال دامغان) بر پایه بازوپایان. فصلنامه علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.
- ۲- بهراممنش تهرانی، م. (۱۳۹۳): مطالعه سیستماتیک و زیست چینه‌نگاری براکیوپودهای کربونیفر زیرین در برش آبرندان، شمال دامغان. فصلنامه علمی پژوهشی علوم زمین، سال بیست و چهارم، ۱۰۱- شماره ۹۴، صفحه ۱۲۰.
- ۳- غلامعلیان، ح.، کبریائی زاده، م.ر.، قربانی، م. و م. حسینی نژاد (۱۳۸۷): بازوپایان و کندونت های سازند مبارک (کربونیفر پیشین) در برش کلاریز شمال دامغان. فصلنامه علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.
- 4- Bahrammanesh, M., Angiolini, L., Antonelli, A. A., Aghababalou, B. and M. Gaetani (2011): Tournasian (Mississippian) brachiopods from the Mobarak Formation, North Iran. *Geo Arabia*, V. 16, No. 3, 129-192.
- 5- Brenckle, P. L., M. Gaetani, L., Angiolini and M. Bahrammanesh (2009): Refinements in biostratigraphy, chronostratigraphy, and paleogeography of the Mississippian (Lower Carboniferous) Mobarak Formation, Alborz Mountains, Iran. *GeoArabia*, V. 14, No. 3, 43-78.
- 6- Brice, D., Legrand-Bline, M. and P. J. Nicollin (2005): New data on Late Devonian and Early Carboniferous brachiopods from NW sahara: Morocco, Algeria. *Annals de la Societe Geologique du Nord*, 12:1, 45- 74.
- 7- Chen, Z. Q. and G. R. shi (2003): Early Carboniferous brachiopod fauna and their biogeographical affinities from the western Kunlun Mountains, north-west China, *Palaeontographica Abt.*, 268:1, 03-187.
- 8- Gaetani, M. (1964): *Rossirhynchus adamantinus* gen. n., sp. n. from the Tournasian of central Elburz, Iran (Rhynchonellida). *Riv. Ital Paleont.*, V. LXX, No. 4, 637- 648.
- 9- Gaetani, M. (1965): The geology of the upper Djadgerud and Lar valleys (north Iran), *Rivista Italiana di Palaeontologia e Stratigrafia*, 71-3. 679-770.
- 10- Qlao, L., Falahatgar, M. and Zhong shen, S. (2016): A lower Viséan (Carboniferous) brachiopod fauna from the eastern Alborz Mountains, northern Iran, and its palaeobiogeographical implications, *Geol. J.*