

زیست‌چینه‌نگاری پاره سازند دوم برش الگوی سازند شیرگشت واقع در شمال طبرس بر اساس کنودونتها

قادری، عباس^{۱*}؛ آقاباتی، سید علی^۲؛ حمدی، بهاء‌الدین^۲

- ۱- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور- منطقه شمال شرق
 ۲- پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
 ۲- پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

چکیده

سازند شیرگشت یکی از واحدهای پرفسیل ایران مرکزی است که در محل برش الگو در قالب سه پاره سازند (غیررسمی) معرفی شده است. این سازند عمدتاً شامل سنگ‌آهک، مارن، سیلت‌سنگ، شیل و دولومیت بوده و ۱۲۳۶ متر ضخامت دارد. سازند شیرگشت در این محل به صورت همشیب و با گذر ظاهراً تدریجی بر روی سنگ‌آهک‌های حاوی فسیل بازوپایان (*Billingsella* limestone) بخش بالایی سازند درنجال قرار گرفته و خود توسط واحدهای ولکانیکی و سنگ‌آهک ماسه‌دار حاوی فسیل بخش زیرین سازند نیور پوشیده می‌شود. به منظور انجام مطالعات زیست‌چینه‌نگاری بر اساس کنودونتهای موجود، مجموعاً ۱۴ نمونه سنگی برداشت شد. مطالعه کنودونتهای پاره سازند دوم حاکی از وجود دو بیوزون تجمعی کنودونتی (*conodont assemblage zone*) در این بخش از برش الگو است که سن اردوئین پیشین (ترمادوسین - آرنیگین) را برای آن نشان می‌دهند. بیوزونهای تشخیص داده شده عبارت‌اند از:

1. (*Drepanodus - Paltodus deltifer* Assemblage Zone)
2. (*Paroistodus proteus* Assemblage Zone)

بیوزونهای کنودونتی فوق، معادل بخش بالایی بیوزون استاندارد جهانی *Deltifer* و بیوزون جهانی *Proteus* می‌باشند. مرز ترمادوسین - آرنیگین در برش الگوی سازند شیرگشت با رعایت احتیاط در زیر بیوزون تجمعی کنودونتی *Paroistodus proteus* Assemblage Zone یعنی در بخش میانی پاره‌سازند شماره ۲ پیشنهاد می‌شود.

Abstract

Shirgesht Formation is one of the fossiliferous units of Central Iran which in the type section is defined (informally) in the terms of 3 members. This formation is mainly composed of limestone, marl, siltstone, shale and dolomite with 1236 meter thickness. The Shirgesht Formation in type section area, conformably overlay on the upper part of Derenjal Formation with a gradual contact, composed of brachiopods limestone bearing (*Billingsella* limestone). The Shirgesht Formation is overlain by sandy limestone and volcanic rocks of Niur Formation. To do biostratigraphy studies on the second member of the Shirgesht Formation in the type section, totally 14 rock samples were selected. According to conodont content of the Shirgesht Formation second member, 2 conodont assemblage zones were determined which shows an age of Early Ordovician (Tremadocian – Arenigian). The recognized biozones are as followed:

1. (*Drepanodus - Paltodus deltifer* Assemblage zone)
2. (*Paroistodus proteus* Assemblage zone)

The mentioned conodont assemblage zones are equivalent with the upper part of *Deltifer* Global standard biozone and *Proteus* biozone. The Tremadocian – Arenigian boundary is located in the base of *Paroistodus proteus* Assemblage Zone in middle part of second member of the Shirgesht Formation.

مقدمه

برش الگوی سازند شیرگشت در ۶۴ کیلومتری شمال شهرستان طبس و در جنوبی‌ترین بخش کوه‌های درنجال در محل دره دهنه کلوت واقع است. این سازند، سومین سازند از گروه میلا است که شامل سنگ‌آهک، مارن، دولومیت، سیلت‌سنگ، شیل و ماسه‌سنگ بوده و با رنگ سبز متمایل به قهوه‌ای مشخص می‌شود (A. Ruttner et al, 1968). ضخامت سازند شیرگشت در برش الگو ۱۲۳۶ تعیین شده است و در آن سه بخش متمایز از یکدیگر به شرح زیر معرفی شده است:

۱- پاره سازند اول (سنگ‌آهک و مارن زیرین): این بخش با ضخامت ۵۷۰ متر شامل سنگ‌آهک‌های گره‌دار در پایین و مارن در بالا می‌باشد. این بخش به صورت همشیب و با گذر تدریجی بر روی بخش بالایی سازند درنجال یعنی سنگ‌آهک‌های حاوی بازوپایان (*Billingsella limestone*) قرار می‌گیرد.

۲- پاره سازند دوم (سنگ‌آهک فسیل‌دار میانی): این بخش از ۱۶۶ متر سنگ‌آهک‌های ماسه‌ای قرمز رنگ و مارن‌های متمایل به سبز تشکیل شده است. در لایه‌های سنگ‌آهکی سرخ رنگ آن، مقادیر فراوانی از فسیلهای کنودونت، تریلوبیت، بازوپایان، پابرسران و شکم‌پایان وجود دارد.

۳- پاره سازند سوم (مارن و سیلت‌سنگ بالایی): این بخش با ۵۰۰ متر ضخامت شامل مارن، شیل و سیلت‌سنگ به رنگ سبز متمایل به خاکستری بوده و فاقد فسیل است. این بخش به وسیله واحدهای ولکانیکی و سنگ‌آهک‌های ماسه‌دار سازند نیور پوشیده شده است.

Muller در ۱۹۷۳، بر اساس مطالعه کنودونت‌های سازند میلا در برش‌های میلاکوه و حسنکدر در بلندیهای البرز و سازندهای درنجال و شیرگشت در منطقه طبس توانست ۷ زون تجمعی کنودونتی (Conodont Assemblage zone) را برای کنودونتهای کامبرین - اردوئین ایران معرفی کند. این درحالی است که نمونه‌برداری انجام شده توسط وی، پراکنده و موضعی بوده است. به‌عنوان مثال، تعداد نمونه‌های برداشت شده توسط او از کل سازند شیرگشت در ناحیه دهنه کلوت تنها ۱۸ نمونه و متمرکز بر بخش پایینی این سازند بوده است. بر این اساس، Muller (1973)، حداکثر سن ترمادوسین را برای سازند شیرگشت در نظر گرفته است. در این پژوهش تعداد ۱۴ نمونه از واحدهای سنگی مناسب پاره سازند دوم سازند شیرگشت در محل برش الگو برداشت شد. پس از مطالعه کنودونتهای به دست آمده از این پاره سازند، دو بایوزون تجمعی کنودونتی در این بخش شناسایی و سن اردوئین پیشین (ترمادوسین - آرنیگین) برای آن مشخص گردید. بسیاری از کنودونتهای شناسایی شده در این بخش از برش برای اولین بار از اردوئین ایران معرفی می‌شوند.

بحث

پاره سازند دوم سازند شیرگشت در برش الگو، افق فسیل دار میانی سازند شیرگشت را تشکیل می‌دهد که با سنگ‌آهک‌های ماسه‌ای قرمز و مارن‌های سبز رنگ مشخص می‌شود و حدود ۱۶۶ متر ضخامت دارد. این قسمت واحدهای زیر را در بر می‌گیرد:

- ۱- سنگ‌آهک ماسه‌ای اسپاری به رنگ قرمز در افق‌های سخت‌تر، محتوی فسیل بازوپایان (۲۰ متر).
 - ۲- سنگ‌آهک ماسه‌ای اسپاری به رنگ قرمز قهوه‌ای، حاوی فسیل‌های کنودونت و در نیمه پایینی غنی از فسیلهای تریلوبیت (۱۲ متر).
 - ۳- سنگ‌آهک ماسه‌ای قهوه‌ای رنگ همراه با چند لایه مارن سبز رنگ، حاوی فسیل‌های کنودونت (۱۸ متر).
 - ۴- سنگ‌آهک ماسه‌ای قرمز و سخت، حاوی فسیلهای کنودونت، تریلوبیت و سفالوپودهای اندوسراس (۸ متر).
 - ۵- سنگ‌آهک قرمز رنگ ماسه‌ای - مارنی همراه با یک بخش مارنی روشن در وسط، دارای فسیلهای کنودونت و تریلوبیت (۱۷ متر).
 - ۶- مارن سیلتی به رنگ سبز تا خاکستری (۱۷ متر).
 - ۷- سنگ‌آهک سبز رنگ شکننده، در سطح هوازده به رنگ قهوه‌ای (۶ متر).
 - ۸- سیلت سنگ مارنی همراه با دو افق از سیلت سنگ بنفش تا قهوه‌ای تیره (۱۱ متر).
 - ۹- مارن به رنگ سبز خاکستری متمایل به سبز، در بخش میانی با حالت ماسه‌ای و دارای یک لایه ماسه‌سنگ به ضخامت یک متر و آثاری از ایکنوفسیل‌ها (۳۰ متر).
 - ۱۰- مارن زرد تا خاکستری رنگ حاوی بریزوآ، در بخش پایینی شامل ماسه‌سنگ آهکی به رنگ سبز تا خاکستری در سطح تازه و رنگ قهوه‌ای تیره در سطح هوازده، حاوی مقادیری فسیل بازوپایان (۸ متر).
 - ۱۱- تناوب لایه‌های مارن به رنگ سبز تا خاکستری با سیلت‌سنگ‌های قهوه‌ای رنگ (۱۲ متر).
 - ۱۲- سنگ‌آهک مارنی و ماسه‌ای به رنگ قرمز تا قهوه‌ای تیره شامل فسیلهای تریلوبیت، شکم‌پایان و پابرسران (۷ متر).
- براساس کنودونت‌های به‌دست آمده از پاره سازند دوم سازند شیرگشت در برش الگو، دو بایوزون تجمعی کنودونتی تشخیص داده شد که در این میان، بخش زیرین بایوزون اول، درون پاره‌سازند اول سازند شیرگشت قرار می‌گیرد. این بایوزونها عبارت‌اند از:

۱- بایوزون تجمعی شماره ۱ (*Drepanodus - Paltodus deltifer* Assemblage zone)

این بایوزون تجمعی با ۱۶۰ متر ضخامت، از سنگ‌آهک‌های خاکستری رنگ حاوی فسیل بازوپایان، سنگ‌آهک‌های ماسه‌ای قرمز رنگ حاوی فسیل‌های تریلوبیت و پابرسران و مارن‌ها و سیلت‌سنگ‌های سبز رنگ تشکیل شده است. ۱۲۰ متر ابتدایی این بایوزون درون پاره سازند اول سازند شیرگشت قرار می‌گیرد و ۴۰ متر بالایی آن در پاره سازند دوم واقع است.

این بایوزون معادل با بخشی از *Paltodus deltifer* Zone از توالی بالتواسکاندیک (Lofgren, ۱۹۹۳, ۱۹۹۴, ۱۹۹۶ و ۱۹۹۷)، بخش انتهایی بایوزون تجمعی - *Drepanodus subarcuatus* - *Cordylodus caseyi* Assemblage فزاقستان، بخش انتهایی - *Acodus oneotensis*

Cordylodus rotundatus Zone شمال چین و بیوزون *Loxodus bransoni* ایالات متحده بوده (Miller, ۱۹۸۴) و در پاره سازند دوم شامل کنودونتهای زیر است:

Acodus cf. *combsi*, *Cornuodus* cf. *longibasis*, *Drepanodus homocurvatus*, *Bergstroemognathus* sp., *Oistodus angulatus*, *Oistodus* cf. *venustus*, *Oistodus lanceolatus*, *Paltodus deltifer*, *Paroistodus numarcuatus*, *Scolopodus* cf. *peselephantis*, *Scolopodus* sp., *Semiacontiodus* sp.

۲- بیوزون تجمعی شماره ۲ (*Paroistodus proteus* Assemblage Zone):

این بیوزون تجمعی از واحد سنگی شماره ۴ پاره سازند شماره ۲ برش الگوی سازند شیرگشت و درون سنگ آهک‌های ماسه‌ای قرمز رنگ حاوی فسیلهای تریلوبیت و پابرسران شروع شده و به سمت بخش بالایی این سازند ادامه می‌یابد. این بیوزون حاوی کنودونتهای زیر است:

Cornuodus cf. *longibasis*, *Drepanodus arcuatus*, *Eucharodus parallelus*, *Drepanodus suberectus*, *Drepanodus tenuis*, *Drepanoistodus basiovalis*, *Oistodus* cf. *inaequalis*, *Oistodus venustus*, *Paroistodus* cf. *parallelus*, *Paroistodus proteus*, *Protoprioniodus* cf. *aranda* ?

این بیوزون معادل *Paroistodus proteus* zone از توالی بالتواسکاندیک (Lofgren, ۱۹۹۳, ۱۹۹۴, ۱۹۹۶ و ۱۹۹۷) است که بر روی زون *Paltodus deltifer* این توالی قرار می‌گیرد. بیوزون *Paroistodus proteus* سنی معادل اواخر ترمادوسین تا اوایل آرنیگین دارد که در این جا، با توجه به حضور گونه‌های *Paroistodus proteus*, *Paroistodus* cf. *parallelus* و *Oistodus venustus* می‌توان آن را نشانه شروع زمان آرنیگین در برش الگوی سازند شیرگشت دانست.

نتیجه‌گیری

۱- بر اساس مطالعه کنودونتها که پیش از این بر روی سازند شیرگشت انجام شده بود (Muller, ۱۹۷۳) سن سازند شیرگشت حداکثر ترمادوسین میانی معرفی شده بود ولی در قالب بررسیهای صورت گرفته در این پژوهش کنودونتهای شاخص زمان آرنیگین هم از این سازند به دست آمد.

۲- از مقایسه فسیلهای کنودونتی به دست آمده با برشهای مشابه در سایر نقاط جهان، دو بیوزون تجمعی کنودونتی شناسایی گردید (با بیوزون اول، از درون پاره سازند اول این برش شروع می‌شود).

۳- مرز ترمادوسین - آرنیگین در پاره سازند دوم برش الگوی سازند شیرگشت با رعایت احتیاط در زیر بیوزون تجمعی کنودونتی شماره ۲ (*Paroistodus proteus* Assemblage zone) یعنی زیر واحد سنگی شماره ۴ این پاره سازند پیشنهاد می‌شود.

۴- پیدایش فسیل‌های کنودونتی و غیرکنودونتی فراوان در پاره سازند دوم برش الگوی سازند شیرگشت نسبت به واحدهای قدیمی‌تر موجود در منطقه حاکی از گسترش زیستگاه‌های مناسب برای جانوران در دوره اردویسین و نشانه شکوفایی حیات در این زمان بوده است؛ امری که در بسیاری از برش‌های شناخته شده اردویسین پیشین در سایر نقاط جهان نیز قابل مشاهده است.

منابع

- قادری، ع.، (۱۳۸۴). بیواستراتیگرافی رسوبات برش الگوی سازند شیرگشت بر اساس کنودونتها و مقایسه آن با واحدهای همزمان در فرازمین کلمرد (برش میوگدار). پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۲۴۴ صفحه.
- قادری، ع.، آقنابتی، ع. و حمدی، ب.، (۱۳۸۴). نگرشی نو بر بیواستراتیگرافی پاره سازند اول برش الگوی سازند شیرگشت واقع در شمال طبس و تعیین مرز کامبرین - اردویسین بر اساس کنودونتها. بیست و چهارمین گردهمایی علوم زمین سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۷ صفحه.
- قادری، ع.، آقنابتی، ع. و حمدی، ب.، (۱۳۸۴). بیواستراتیگرافی سازند شیرگشت در برش میوگدار (میان گذار) واقع در جنوب باختری طبس بر اساس کنودونتها. بیست و چهارمین گردهمایی علوم زمین سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۷ صفحه.
- LOFGREN, A., 1993. Conodont from the Lower Ordovician at Hunneberg, south-central Sweden. *Geol. Mag.* **130**, (215 - 232).
- LOFGREN, A., 1994. Arenig (lower Ordovician) Conodonts and biozonation in the eastern Siljan District, central Sweden. *J. Paleont.* **68**, (1350 - 1368).
- LOFGREN, A., 1996. Lower Ordovician Conodonts, reworking, and biostratigraphy of the Orreholmen quarry, Vastergotland, south-central Sweden. *GFF* **118**, (169 - 183).
- LOFGREN, A., 1997. Conodont faunas from the upper Tremadoc at Brattefors, south - central Sweden, and reconstruction of the *Paltodus* apparatus. *GFF* **119**, (257 - 266).
- LOFGREN, A., 1997. Reinterpretation of the lower Ordovician Conodont Apparatus *Paroistodus*. *Palaeontology* **40**, (913 - 929).
- MILLER, J.F., 1984. Cambrian and earliest Ordovician Conodont evolution, biofacies, and provincialism. Geological society of America, Special paper **196**, (43 - 68).
- MULLER, K.J., 1973. Late Cambrian and early Ordovician Conodonts from northern Iran. Geological Survey of Iran, Report No. **30**, (1 - 78).