

شناسایی و بررسی اهمیت جلبکهای آهکی نهشته‌های پرمین (سازند دالان) در برش دنا

رشییدی، کوروش^۱؛ پرویزی، طاهره^{۲*}

۱- استادیار دانشگاه پیام نور اردکان یزد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد چینه شناسی و فسیلشناسی، دانشگاه پیام نور شیراز

چکیده

سازند دالان که از نهشته‌های پرمین حوضه زاگرس می‌باشد، غنی از میکروفسیلها از جمله فرامینیفرها و جلبکهای آهکی و ارگانیسیمهای پروبلماتیک بوده و تاکنون پیرامون جلبکهای آهکی و ارگانیسیمهای پروبلماتیک موجود در این سازند مطالعه‌ای صورت نگرفته است. با توجه به فراوانی جلبکهای آهکی شناسایی شده (۹ جنس و ۲۸ گونه) در برش مورد مطالعه، سعی شده ضمن شناسایی این گروه، اهمیت آنها در تفسیر محیط رسوبی از نظر عمق و پالئواکولوژی، مورد بررسی قرار گیرد. بخشی از سازند دالان در کوه دنا که حاوی جلبکهای آهکی و ارگانیسیمهای پروبلماتیک می‌باشد، از نظر شرایط تشکیل گویای یک محیط کم عمق و نسبتاً پر انرژی بوده است.

Recognition and the importance of Calcareous Alga of Permian Deposits (Dalan Formation) in Dena Section

Abstract

Dalan Formation is one of the Permian Deposits in Zagros basin. It is enriched in microfossils, such as Foraminifers, Calcareous algae and Problematic microfossils. That nobody have studied them especially the calcareous algae and problematic microfossils, in this formation. Since there are many calcareous alga (9 genus and 28 species) in the study area, I tried to study this group of microfossils and hence the importance of them in the interpretation of depositional environment in relation to the depth and paleoecology. Some parts of Dalan Formation in Dena Mountain contain calcareous alga and problematic microfossils, show a shallow and relatively energetic environment.

مقدمه

اساس این مقاله، مطالعه سازند دالان در ۴۴ کیلومتری شمال باختری شهرستان یاسوج، مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد، در دامنه جنوبی ارتفاعات کوه دنا، با موقعیت جغرافیایی $30^{\circ}55'52''N$, $51^{\circ}25'24''E$ و با ضخامتی حدود ۲۸۰m می‌باشد. در این ناحیه سازند دالان قابل تقسیم به سه عضو کربناته پایینی، ماسه سنگ میانی و کربناته بالایی است که نشانگر عضوهای سه گانه برش الگو است، اما در این نواحی عضو تبخیری نار بار ردیفهای ماسه سنگی جایگزین شده است (آفانباتی، ۱۳۸۵). سازند دالان در منطقه مورد مطالعه با یک مرز تدریجی بر روی سازند فراقان و از بالا به طور همشیب در زیر سازند خانه کت وابسته به تریاس جای گرفته است (علوی نائینی، ۱۳۷۲). لازم به ذکر است که سازند فراقان در منطقه مورد مطالعه چندان رخنمون ندارد. در این مطالعه نگاه ویژه‌ای به جلبکهای آهکی این سازند که به همراه فرامینیفرها و ارگانیسیمهای پروبلماتیک وجود دارند شده است.

بحث

جلبکهای آهکی: در گروه بسیار پیچیده گیاهان، جلبکهای آهکی تشکیل گروه بسیار مهمی را می‌دهند که کلاً کمتر از ۱۰ درصد گروه‌های جلبکی امروزی را شامل می‌شوند. این جلبکها دارای تالی هستند و عمل کلسیتی شدن در آنها صورت می‌گیرد. کربنات کلسیم ممکن است به صورت مختلف در داخل سلول گیاه و یا بر روی بدنه آن رسوب کند و یا به طور محلی در بخشهایی از گیاه مشاهده شود. رسوب کربناته‌ای که در داخل سلول (کوکولیتوفریدا پلاژیک) و یا در دیواره سلول (جلبکهای قرمز کورالین) به وجود می‌آید، در اثر فعالیت متابولیستی گیاه است، ولی رسوب بر روی قسمت‌های بیرونی گیاه (در بسیاری از جلبکهای سبز) را در اثر فعالیت بیوشیمیایی گیاه می‌دانند. به هر صورت در هر کجای این جلبکها کربنات کلسیم رسوب کند و یا فقط در قسمت‌هایی از گیاه، اصطلاح جلبکهای آهکی اسکلتی را برای آنها به کار می‌برند (شکل ۳). همین اسکلت‌های کربناته است که علاوه بر تشکیل رسوب، تشکیل دهنده فرمهای فسیلی گیاهان جلبکی می‌باشد و ما می‌توانیم آنها را با گونه‌های امروزی مقایسه کنیم (Wray, 1977). در اینجا به اختصار به توصیف جنسهای مختلف جلبکهای مطالعه شده پرداخته می‌شود و در صورتی که گونه‌های مختلفی از آنها یافت شده باشد، تنها به توصیف سیستماتیک جنس اکتفا شده است.

Phylum: chlorophyta (Green algae)

Class: Chlorophyceae

Family: Dasycladaceae

Genus: *Mizzia* Schubert, 1909 non 1907, emend, Rezak, 1959

توصیف: تالوس از بندهایی که به صورت ضعیف و در انتهای یکدیگر به هم وصل شده‌اند، تشکیل شده است. بندها عمدتاً جدا از یکدیگر پیدا شده و به ندرت به یکدیگر متصلند و پیوسته پیدا می‌شوند. بندهای مجزا به شکل کروی، سیلندری یا گلابی شکل بوده و از یک حفره مرکزی که از تمام بندها عبور نموده است تشکیل شده‌اند. انشعابات شعاعی کانال مرکزی به صورت ساده توسعه یافته، شاخه‌ها بدون تقسیم شدگی و به صورت منظم توسعه یافته‌اند و تماس دو طرفه دارند. فرم شش گوش شاخه‌ها و جدایش آنها از ساقه به صورت عمودی و یک در میان و تعداد زیاد آنها در سطح باعث تشکیل ساختار لانه زنبوری در سطح هر بند می‌شود. گونه‌ها براساس شکل و ابعاد بندها و ساختمان داخلی شان مشخص می‌شوند (Rezak, 1959). این جلبک آهکی به صورت متوسط در مقاطع کربناته مطالعه شده در این برش یافت شده و گونه‌هایی از جمله *Mizzia cornuta* و *Mizzia Longiporza* از آن شناخته شد. همراهی این جلبک با میکروفسیلهای پروبلماتیک از جمله *Pseudovermiporella* sp. در رخساره اسپاریتی گویای رشد و نمو آنها در محیطهای کم عمق و پرانرژی پرمین دنا می‌باشد.

Gyroporella nipponica Endo & Hashimoto, 1955

توصیف: این جلبک استوانه‌ای شکل کوتاه و گاهاً حالت تخم مرغی می‌باشد. شاخه‌ها به صورت Aspondyl و عمودی از ساقه خارج می‌شوند. فرم شاخه‌ها به صورت phloioophore بالن مانند یا گریزی شکل می‌باشد که دارای استالک یا قاعده ضخیمی است و در انتها کروی شکل می‌باشد. این ساختارها در دیواره کلسیتی قرار دارند و یا به

بیرون باز می شوند. دیواره کلسیتی با فاصله از ساقه قرار داشته و قسمت ابتدایی شاخه‌ها را نمی پوشاند و کانال مرکزی قطورتر به نظر می آید. نسبت قطر بزرگ به قطر کوچک در این جلبک به ۶۵ درصد می رسد.

***Epimastopora* sp. Pia, 1922; Emend. Roux, 1979**

توصیف: متأسفانه فقط قطعات فسیلی این جلبک را می توان پیدا نمود و به سختی می توان ساختمان کلی و وضعیت سیستماتیک آن را مشخص نمود. غالب این قطعات به صورت مستقیم در مقاطع نازک پیدا می شوند. گاهی مواقع قطعات منحنی شکل و به ندرت قطعات S شکل آنها در رخساره‌ها یافت می شود. ولی تصور بر آن است که ساختمان خرد شده به صورت کروی شکل بوده و می بایست چندین سانتی متر قطر داشته باشد، ولی بازسازی آن مشکل است زیرا اسکلت آن به طور کلی شکسته شده و قطعات آن یا تعداد زیادی پوره‌های بزرگ گرد تا چند ضلعی منفذدار شده است (Pia, 1937; Johnson, 1946. P.1095).

***Paraepimastopora* sp. (Johnson, 1951) Roux, 1979**

توصیف: این جلبک دارای دیواره به ضخامت ۰/۷۵ تا ۰/۸ میلیتر، نسبتاً نازک و موازی می باشد. پورها به فرم چهار گوش گرد شده تا سه گوش دیده می شوند که در ابتدا و انتها کمی نازک بوده و دو دیواره پور به همدیگر نزدیکتر می باشد. قطر پورها در قسمت میانی ۰/۱۶ میلیتر بوده و ضخامت دیواره کلسیتی مابین پورها ۰/۰۶۷ میلیتر می باشد. از این جنس گونه‌های *Paraepimastopora regularis* و *Paraepimastopora kansensis* در این برش شناخته شد.

***Epimastoporella japonica* (Endo, 1951) Roux, 1979**

توصیف: این جلبک دارای دیواره‌ای نازک بوده و قطر کانال مرکزی زیاد بوده است که بعد از مرگ گیاه این پوسته کلسیتی و نازک شکسته شده و در محیط پراکنده شده است. ضخامت دیواره در این گونه کم و بین ۰/۱۸ تا ۰/۳۹ میلیتر متغیر می باشد. شاخه‌ها به صورت تخم مرغی شکل و یا بالن مانند بوده و در دو طرف شاخه‌ها قطر کمی را دارد و سپس به قطر آن اضافه می گردد تا در قسمت میانی شاخه به حداکثر قطر می رسد که ضخامت ۰/۰۶ تا ۰/۱۶ میلیتر را دارد. فواصل شاخه‌ها یکسان نبوده و از ۰/۰۲ میلیتر تا ۰/۱ میلیتر می باشد. در برش مماسی سطح مقطع شاخه‌ها یکسان نبوده و به صورت دایروی تا چند ضلعی مشاهده می شود.

Phyllum: Rhodophyta (Red algae)

Class: Rhodophyceae

Family: Gymnocodiaceae

Genus: *Permocalculus* Elliot, 1955.

توصیف: ژیمنوکدی آسه آ به وسیله بندها یا واحدهایی با اشکال کروی، تخم مرغی یا بشکه‌ای شکل مشخص می شوند، و یا هر واحد آن به صورت کشیده و نامنظم، انگشت مانند و یا موجی شکل است. کلسیتی شدن بسیار متفاوت است و از یک لایه نازک تا تمام گیاه می باشد، شاخه‌ها کوچک و در حاشیه یا کورتکس واقع شده است. اسپورانژی در کورتکس یا بخش مرکزی (مدولا) واقع شده است. بندها یا واحدها معمولاً بلندتر و منافذ ریزتر از ژیمنوکودیوم دارد، بندهای پرموکالکالوس گاهی مواقع به صورت سری با همدیگر یافت می شوند (Elliott, 1955). این جلبک آهکی به نسبت فراوان در مقاطع کربناته پرمین دنا یافت شده است و گونه‌های متنوع آن که در این برش

مطالعه شده است شامل *Permocalculus solidos*, *Permocalculus fragili*, *Permocalculus dikenliderensis* و *Permocalculus tenellus* می باشد که بررسی سیستماتیک این گونه ها در این مطالعه نمی گنجد.

***Gymnocodium bellerophontis* (Rothpletz) Pia, 1920, Elliot, 1955.**

توصیف: این گونه جلبک به صورت استوانه ای و دارای حالت موجی مشخص است که تعداد زیادی پور ساقه کلسیتی را منفذدار نموده است. قطر خارجی ساقه در این گونه بین ۰/۸ تا ۱/۱ میلی متر می باشد. قطر داخلی بین ۳۰ تا ۰/۶ میلی متر و پورها ۰/۰۴ میلی متر قطر دارند. این جلبک بیشتر به صورت خرد شده در مقاطع یافت می شود و گاهی در طول ساقه به دو قسمت تبدیل شده است. جنسهای امروزی این گروه در دریاها استوایی با شوری نرمال، در محیطهای فلات قاره، لاگون و ریف زندگی می کنند. از این جنس *Gymnocodium exillie* نیز در مقاطع کربناته این برش مشاهده شد. در مقایسه ساختمان داخلی *Permocalculus* و *Gymnocodium* این طور به نظر می رسد که جلبک پرمو کالکالوس علاوه بر Corticale zone (بخش حاشیه ای، Z.C)، Medullaire zone (بخش مرکزی، Z.M)، دارای Subcorticale zone (بخش نیمه حاشیه ای، Z.S.C) نیز است. در صورتی که جلبک پرمو کالکالوس Z.S.C را ندارد و در آن شاخه های جانبی درجه یک و درجه دو وجود دارد و در Z.C شاخه های جانبی درجه سوم وجود دارند. اما در جلبک ژیمنو کودیوم شاخه های جانبی در قسمت Z.C حالت موجی دارند و درجه یک و گاهی درجه دو هستند (Roux, Deloffer, 1990).

پالئو اکولوژی جلبکها

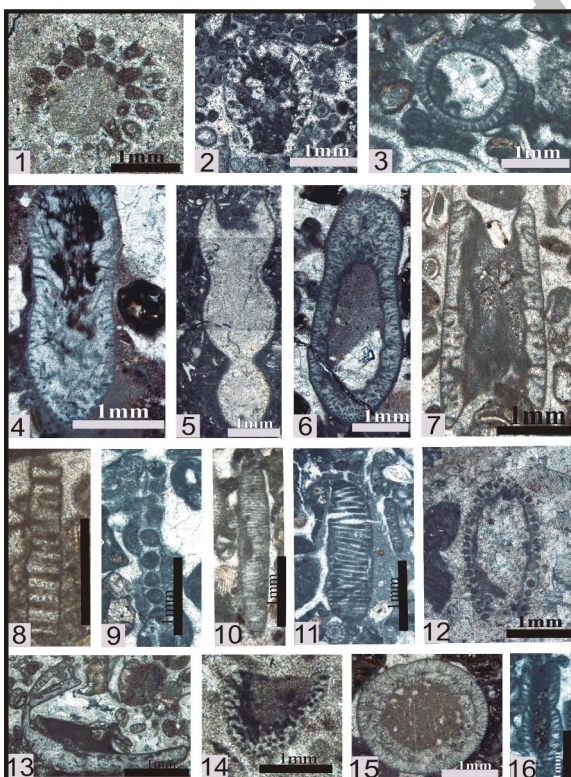
جلبکهای کدیاسه بیشترین فراوانی را در سنگهای پرمین دنا دارند. جلبکهای سبز داسی کلا داسه آ و کدیاسه آ بیشترین فراوانی را در آبهای حفاظت شده و کم عمق تالاب دارند. جلبکهای قرمز در ریفها، شولها و بنکها وجود دارند ولی در آبهای عمیق تر نیز توسعه دارند. ژیمنو کدیاسه ها نیز همانند داسی کلا داسه آ و کدیاسه آ محدود به محیط شلف می باشند (Wray, 1977). داسی کلا داسه آ و کدیاسه آ اکثراً محدود به آبهای گرم و کم عمق می باشند. داسی کلا داسه های عهد حاضر اغلب در دریاها گرمسیری و نیمه گرمسیری وجود داشته و اکثراً شوری نرمال دریا را ترجیح می دهند. تعدادی از گونه های آنها از آبهای هیپرسالین و لب شور گزارش شده اند (Wray, 1977).

نتیجه گیری

با توجه به این نکته که جلبکهای آهکی مطالعه شده در این برش بیشتر در بخش کربناته پایینی پراکنده شده اند و تمامی آنها در محیط لاگون و کم عمق حوضه وجود دارند و همراهی این جلبکها با میکرو فسیلهای پرو پلما تیک *Tubiphytes obscurus* (با قطر زیاد دیواره خارجی)، *Ungdarella uralica* و غیره که گویای عمقی کمتر از ۲۵ متر و آبهای شفاف هستند (رشیدی و...، ۱۳۸۷)، نشان دهنده رخساره کربناته گرینستون بوده و بنابراین بخش کربناته پایینی سازند دالان در منطقه ای تحت نفوذ نور و انرژی امواج شکل گرفته است.

منابع

- آفانباتی، ع.، ۱۳۸۵. زمین شناسی ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشاف معدنی کشور، ۵۸۶ صفحه.
- رشیدی، ک.، پرویزی، ط.، شیرازی، م.، ۱۳۸۷. شناسایی و شرح میکروفسیلیهای پروبلماتیک نهشته‌های پرمین (سازندالان) در برش دنا، دوازدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، صفحه ۲۰۱-۱۹۵.
- رشیدی، ک.، ۱۳۸۵. شناسایی و پالئوآکولوژی جلبکها و اسفنجهای آهکی پرمین (سازند جمال) در ناحیه طبس، پایان نامه دکتری، دانشگاه اصفهان، ۳۰۸ صفحه.
- علوی نائینی، م.، ۱۳۷۲. زمین شناسی ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشاف معدنی کشور، ۴۶۹ صفحه.
- Elliott, G.F., 1995. The Permian calcareous alga *Gymnocodium*. *Micropaleontology*, 706(1): 83-90.
- Johnson, 1946. Lime – secreting Algae the Pennsylvanian and Permian of Kansas. *Bull. Geol. Soc. Am.* 57: 1087-1120.
- Pia, J., 1937. Die wicktigsten kalkagen des jungpalaozoikums und ihrer Gedogiche, *Bedtung*, II: 765-856.
- Rezak, R., 1959. Permian algae from Saudi Arabia, *J. Paleontol.*, 33: 531-539.
- Roux, A., 1979. Révision du genre *Epimastopora* "Pia, 1922" (Dasycladaceae): *Bull. cent. Rech. Explor. Prod. Elf- Aquitaine*, 3: 803-810.
- Roux, A., & Deloffre, R., 1990. Révision des *Gymnocodiaceae* (Algues rouges, Permian-Crétacé) Taxonomie, *Paléobiogéographie 1st Part: Revue de Micropaleon*, 33(2): 123-137.
- Wray, J.L., 1977. *Calcareous Algae*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, p.185.



شکل ۶: تصاویر برخی از جلبکهای آهکی برش دنا

- 1- *Mizzia cornuta*
- 2- *Mizzia velebitana*
- 3- *Gyroporella nipponica*
- 4- *Permocalculus tenellus*
- 5- *Permocalculus fragilis*
- 6- *Permocalculus plumosus*
- 7- *Permocalculus kanmerai*
- 8- *Paraepimastopora regularis*
- 9- *Epimastoporella japonica*
- 10- *Epimastopora densipora*
- 11- *Paraepimastopora kansasensis*
- 12- *Gyroporells* sp.
- 13- *Eugonophyllum johnsoni*
- 14- *Gymnocodium* sp.
- 15- *Permocalculus* sp.
- 16- *Gymnocodium* sp.