



پانزدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران

اولین مطالعه جلبک های آهکی نهشته های کرتاسه پایینی منطقه امان

آباد، جنوب مشهد

مرادی، لیلا^{۱*} - عاشوری، علیرضا^۲ - وحیدی نیا، محمد^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد چینه شناسی و فسیل شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد Imoradi@rocketmail.com

۲- عضو هیئت علمی گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

نهشته های جنوب مشهد در محدوده روستای امان آباد از دو واحد تخریبی و کربناته شامل کنگلومرا، ماسه سنگ، شیل و سنگ آهک تشکیل شده اند. سنگ آهکهای این برش ها حاوی مقادیر قابل توجهی از جلبک های سبز می باشند که در بین آنها ۹ جنس و ۵ گونه زیر شناسایی شده اند:

Terquemella sp., *Russoella* sp., *Permocalculus* sp., *Clypeina* sp., *Clypeina* cf. *solkani*, *Arabicudium* sp., *Coptocampylodon fontis*, *Neomeris* cf. *cretacea*, *Cylindroporella sugdeni*, *Salpingoporella. hasi*.

جنس پرموکالکولوس متعلق به ژیمنوکویاسه آ بوده و بقیه جنس ها و گونه های شناسایی شده متعلق به جلبک های داسی کلا داسه آ می باشند. بر اساس جلبک های مطالعه شده این بخش از رسوبات منطقه به کرتاسه پایینی تعلق دارند. همراهی این جلبک ها با اوئید های شعاعی موید انرژی بالای محیط بوده و برخی از جنس ها مانند *Salpingoporella* شاخص لاگون های باز هستند. بنابراین محیط رسوب گذاری این نهشته ها یک رمپ کم عمق کربناته می باشد. این نهشته ها در زون فوتیک و در آبهای با شوری نزدیک به نرمال بر جای گذاشته شده اند.

واژه های کلیدی: کرتاسه پایینی، جلبک سبز، داسی کلا داسه آ، ژیمنوکودیا سه آ، امان آباد، زون بینالود

مقدمه :

پهنه ساختاری بینالود در شمال شرق ایران را یک پهنه تدریجی بین ایران مرکزی و البرز در نظر می گیرند. این پهنه یک رشته کوه سینوسی با روند شرقی- غرب و تحدب به سمت شمال را در بخش شمال شرق ایران تشکیل می دهد، که ادامه ی شرقی البرز است. این پهنه از نظر موقعیت ژئوتکتیکی در لبه شمال شرقی خرد ورق ایران (جنوب خط درز پالتوتیس) قرار گرفته است (علوی، ۱۳۷۱). مرز جنوبی این زون، گسل میامی یا گسل شاهرود بوده و حد شمال غربی آن را گسل سمنان می دانند. گسترش واقعی این زون بین نواحی سبزواری و نیشابور تا مشهد است. رخنمونهای پراکنده ای از رسوبات کرتاسه زیرین در این رشته کوهها وجود دارد که بهترین آنها در جنوب مشهد قرار گرفته اند. در این پژوهش دو برش از این نهشته ها برای مطالعه انتخاب گردیدند که در محدوده روستای امان آباد قرار گرفته اند. رسوبات مورد مطالعه در هر دو برش به دو واحد تخریبی و کربناته تقسیم می شوند (شکل ۱). رسوبات تخریبی در امان آباد بصورت ناپیوستگی آذرین پی بر (Nonconformity) روی گرانیت های مشهد قرار گرفته اند. مرز فوقانی در هر دو برش مشابه تمام

رخمونهای کرتاسه پائینی موجود در جنوب مشهد فرسایشی است. ضخامت رسوبات مورد مطالعه در دو برش یاد شده ۸۳ و ۳۹ متر می باشد. مقایسه این دو برش نشان داده که مهمترین تغییر جانبی مشاهده شده تغییر ضخامت رسوبات است. این تغییر ضخامت می تواند در ارتباط با شرایط رسوب گذاری و ته نشست رسوبات و عوامل و حوادث زمین شناسی باشد. یکی از فرآیندهایی که می تواند در ارتباط با کاهش ضخامت رسوبات موثر باشد فرآیندهای فرسایشی و سطحی است که در برشها دیده می شود زیرا کنتاکت فوقانی در هر دو برش از بین رفته و مشخص نیست. یکی دیگر از موارد مقایسه برشهای مورد مطالعه فراوانی رسوبات سیلیسی آواری است که در یکی از برشها ۶۳.۸ متر و در برش دیگر ۲۰ متر می باشد و باتوجه به فاصله کم این دو برش (حدود ۲ کیلومتر) به نظر می رسد بجز دوری و نزدیکی به منشا که عامل کاهش و یا افزایش رسوبات آواری می باشد، گسل های موجود در منطقه نیز موثر بوده اند که باعث خرد شدن و جابجایی بلوک های مختلف شده اند. به نظر می رسد محل قرار گیری برش ها در نقطه ای دیگر بوده که بر اثر گسل های موجود جابجا شده و در کنار برش دوم مشاهده می شود. شایان ذکر است که بین این دو برش چینه شناسی یک دره گسلی قرار گرفته است.

برای رسیدن به برش های چینه شناسی منطقه امان آباد بایستی در مسیر جاده قدیم مشهد-نیشابور حرکت کرد که پس از طی ۳۰ کیلومتر و نرسیده به روستای امان آباد، در موقعیت شمال شرق روستای امان آباد و در سمت چپ جاده مذکور به برش های مورد نظر دست می یابیم. در شکل ۲ راههای دسترسی به مناطق مورد نظر ارائه شده است.

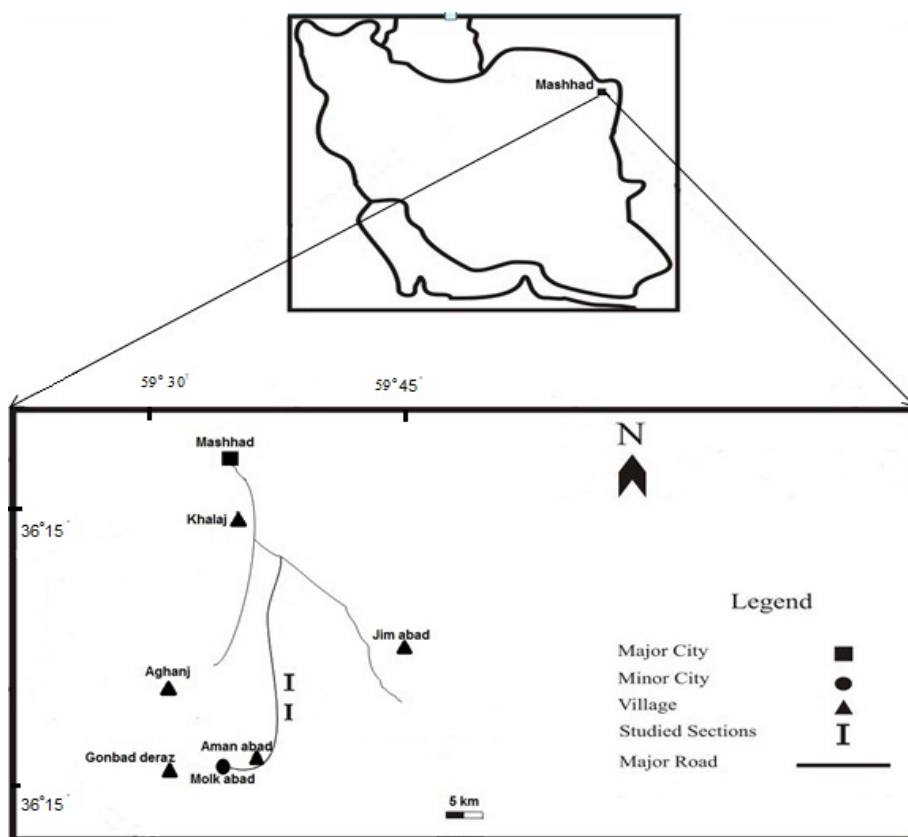


شکل ۱: نمایی از برشهای مورد مطالعه در منطقه امان آباد

بحث:

جلبک ها به دلیل پتانسیل بالایشان در بازسازی محیط دیرینه و شرایط اکولوژیکی، پتانسیل زیست چینه نگاری و کمک آنها به تشکیل رسوبات آهکی در آنالیزهای میکروفاسیسی اهمیت فراوانی دارند (Flügel, 2004) و علاوه بر استفاده ای که در تعیین سن طبقات و برقراری تطابق دارند، مهم ترین شاخص های عمق سنجی می باشند، در اعماق ۲-۳۰ متری بسیار معمول اند و به عنوان فسیل های رخساره ای در تفسیر محیط رسوبی مفید هستند.

سکوه های کربناته کرتاسه اغلب فاقد فسیل های مهم مانند آمونوئید ها و فرامینیفرهای پلانکتون برای تقسیم بندی های زیست چینه نگاری می باشند. همانگونه که برای واحدهای سنگ آهکی کرتاسه و ژوراسیک به اثبات رسیده است، جلبک ها به ویژه با همراهی فرامینیفرهای بزرگ می توانند برای تقسیم بندی زیست چینه نگاری لایه های کربناته مفید باشند (Kuss, 1994).



شکل ۲: نقشه راههای دسترسی به منطقه مورد نظر

جلبک ها گروهی از گیاهان پرتوزوا (Protozoa)، آبی ابتدائی و غیر آوندی می باشند که متعلق به گروه Thallephyta بوده و کاملا وابسته به تاژک داران (Fagellate) ها می باشند ، دارای دیواره سلولی بوده و سیتوپلاسم حجره ها شامل مواد کلروفیلی است که عمل فتوسنتز را انجام می دهند. جلبک ها از مجموعه ای از سلولهای کشیده و رشته ای و یا تک سلولی بوجود آمده اند.

از نظر محیط زیست بیشتر جلبک ها در آبهای کم عمق و گرم اقیانوس زندگی می کرده و مجموعه های جلبکی کمتر در آبهای عمیق دیده می شوند. از نظر شوری نیز شوری نزدیک به نرمال را ترجیح می داده اند و ساکن زون فوتیک بوده اند.

بقایای جلبکهای آهکی در رسوبات مختلف از دوران پروتوزوئیک تا زمان حال وجود داشته و کم و بیش ارزش استراتیگرافی دارند (کلانتری، ۱۳۶۷).

جلبکها از نظر رنگ مواد کلروفیلی به رده های مختلفی تقسیم می شوند که جلبک های سبز مهم تر از سایر جلبک ها بوده و تکامل یافته تر هستند. این جلبک ها به علت ترشح کربنات کلسیم امکان بیشتری برای فسیل شدن دارند. به دلیل ترشح کربنات کلسیم در قسمت بیرونی یا حتی بخش هایی از گیاه، اصطلاح جلبک های اسکلتی آهکی را برای آنها به کار می برند. همین اسکلت های کربناته است که علاوه بر تشکیل رسوب، تشکیل دهنده فسیل گیاهان جلبکی می باشد (Wrey, 1977).

به طور کلی جلبک های سبز دارای دو خانواده مهم هستند: خانواده کدیاسه آ و خانواده داسی کلا داسه آ.

خانواده داسی کلاداسه آ از نظر جنس و گونه گسترش بیشتری نسبت به گروههای دیگر داشته و در محیط های دریائی - مردابی زیست می نمایند. ساختمان اصلی این جلبک ها لوله ای شکل و استوانه ای بوده و کانال هایی در دیواره و جداره آنها مشاهده می شود که از داخل به خارج ارتباط دارند. کانال مرکزی بزرگ بوده و از آن کانال های فرعی از داخل به خارج کشیده شده اند (خسروتهرانی ۱۳۸۵). این جلبک ها شامل بوته مانند های قطعه قطعه شده یا شاخه ای شکل می باشند که به بلندای چند سانتی متر بر افراشته شده اند.

جلبکهای ژیمنوکودیاسه جزو جلبکهای سبز طبقه بندی می شوند (Bucur, 1994) این جلبک ها ترکیبی آراگونیتی داشته و تحت تاثیر دیاژنز کلسیتی شده و یا با رسوب پر می شده اند، این گروه از دونین میانی تا ترشیری پسین می زیسته اند و در پرمین پسین از بیشترین فراوانی برخوردار بوده اند (Flugel, 2004).

در این پژوهش ۹ جنس و ۵ گونه زیر شناسایی شدند:

Terquemella sp., *Russoella* sp., *Permocalculus* sp., *Clypeina?* sp., *Clypeina* cf. *solkani*, *Arabicodium* sp., *Coptocampylodon fontis*, *Neomeris* cf. *cretacea*, *Cylindroporella sugdeni*, *Salpingoporella. hasi*.

که جنس پرموکالکولوس متعلق به ژیمنوکویاسه آ بوده و بقیه جنس ها و گونه های شناسایی شده متعلق به جلبک های داسی کلاداسه آ می باشند (شکل شماره ۳).

جلبکهای سبز داسی کلاداسه و ژیمنوکودیاسه عمدتاً در رخساره های کم عمق رمپ داخلی یافت می شوند. ژیمنوکودیاسه آ نسبت به داسی کلاداسه آ تا اعماق بیشتری گسترش داشته اند (Riding and Geo, 2005). پشته های (shoal) کم عمق و محیط های لاگونی نیمه محصور و محصور شده (Restricted and semi-restricted lagoons) توسط فراوانی جلبک های داسی کلاداسه آ مشخص می شوند. جنس *Salpingoporella* به طور معمول در پشت ریف و لاگونهای باز دیده می شود (Flugel, 2004).

(Elliott 1978) اهمیت پالئوآکولوژیکی جلبک های سبز آهکی را با توجه به تحمل جلبک ها در مقابل دما، رسوبات کف بستر، شوری و انرژی آب مورد بررسی قرار داده و معتقد است که عمق تنها به عنوان عامل کنترل کننده بقیه فاکتورهای ذکر شده اهمیت دارد.

تنها تعداد معدودی از جلبک های فسیل با جلبک های زنده روابط تاکسونومیک واضحی را نشان می دهند. به نظر می رسد داسی کلاداسه آ از نظر محیطی شرایطی مشابه با نوادگان زنده خود داشته اند.

همراهی جلبک های این دو برش با اوئیدهای شعاعی و نیز به دلیل اینکه برخی از جلبک ها (*Cylindroporella sugdeni*) کامل نبوده و بصورت قطعه قطعه شده یافت شده اند نشان دهنده این مطلب است که انرژی محیط بالا بوده و موید یک محیط کم عمق با انرژی بالا می باشد. برخی از جنس ها همانند *Salpingoporella* نیز شاخص محیط لاگون باز می باشند که در کل نشانگر بر جای گذاشته شدن این نهشته ها در یک رمپ کربناته می باشد.

در شکل شماره ۳ جلبک های شناسایی شده به شرح زیر نشان داده شده اند:

1. *Permocalculus* sp., Elliott. (× 100)
2. *Clypeina?* Sp., MICHELIN, 1845; (× 50)
3. *Clypeina* cf. *solkani*, Conrad and Radoicic.
4. *Arabicodium* sp. Elliott (× 100)
5. *Coptocampylodon fontis*, Patruilius. (× 100)
6. *Neomeris* cf. *cretacea*, Stewmann. (× 110)
7. *Cylindroporella sugdeni*, Elliott.
8. *Salpingoporella. Hasi*, Conrad, Radoicic and Rey. (× 100)
9. *Terquemella* sp. Ghaderabad. (× 80)
10. *Russoella* sp., Koechlin. (× 120)
11. *Dasycladacea Algae* (× 100)
12. *Russoella* sp. (× 80)

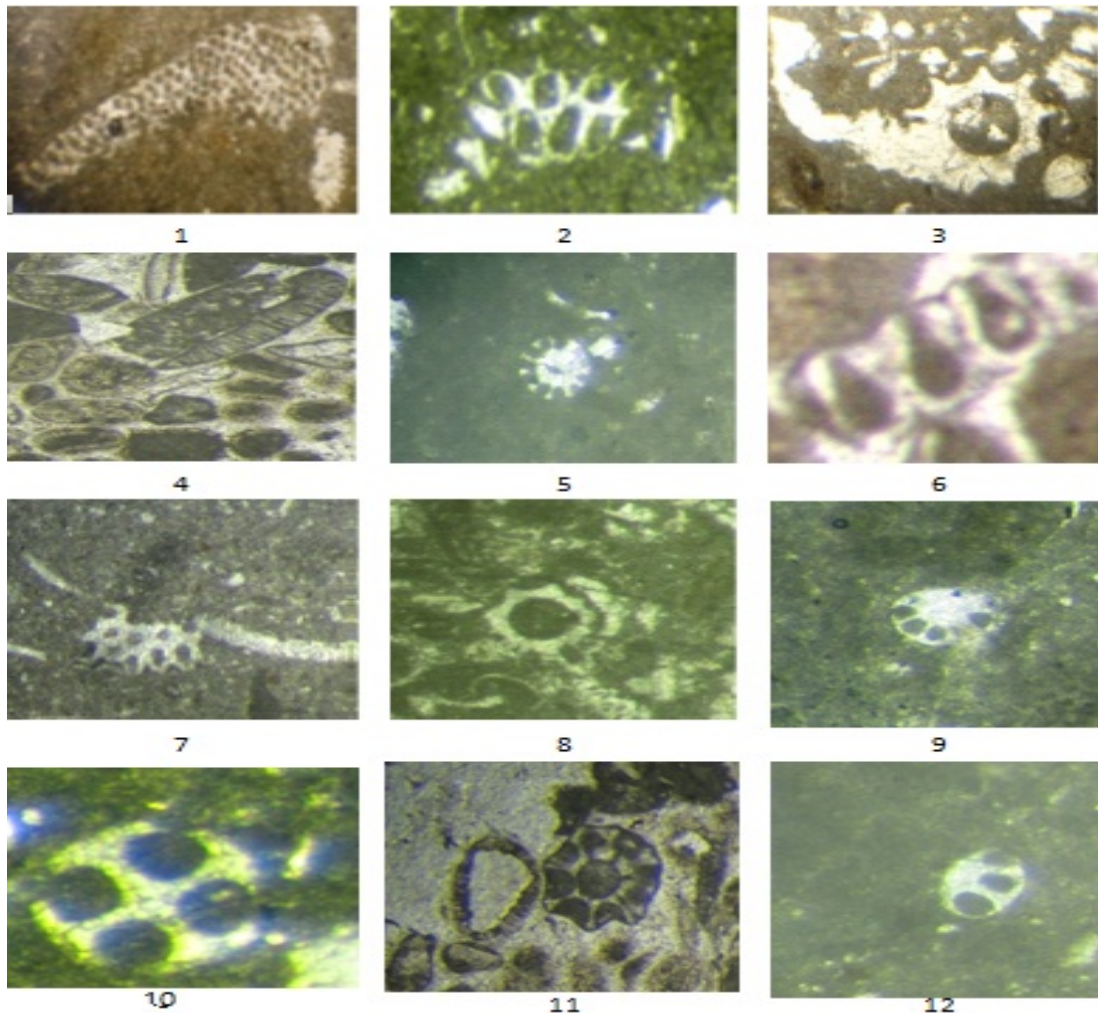
نتیجه گیری :

در این پژوهش دو برش از نهشته های جنوب مشهد در محدوده روستای امان آباد مورد مطالعه قرار گرفتند و هر کدام از این دو برش به دو واحد تخریبی و کربناته شامل کنگلومرا، ماسه سنگ، شیل و سنگ آهک تقسیم گردیدند. سنگ آهکهای این دو برش حاوی مقادیر قابل توجهی از جلبک های سبز می باشند که مطالعه این جلبک ها منجر به شناسایی ۸ جنس و ۵ گونه از جلبک های سبز داس کلاداسه آ و ۱ جنس از جلبک های ژیمنو کویاسه آ گردید.

جنس و گونه های شناسایی شده به شرح زیر می باشند:

Terquemella sp., *Russoella* sp., *Permocalculus* sp., *Clypeina?* sp., *Clypeina* cf. *solkani*, *Arabicudium* sp., *Coptocampylodon fontis*, *Neomeris* cf. *cretacea*, *Cylindroporella sugdeni*, *Salpingoporella. hasi*.

بر اساس جلبک های مطالعه شده این بخش از رسوبات منطقه به کرتاسه پایینی تعلق دارند. همراهی این جلبک ها با اووئید های شعاعی موید انرژی بالای حوضه بوده و برخی از جنس ها مانند *Salpingoporella* شاخص لاگون های باز هستند. بنابراین محیط رسوب گذاری این نهشته ها یک رمپ کم عمق کربناته می باشد. این نهشته ها در زون فوتیک و در آبهای با شوری نزدیک به نرمال بر جای گذاشته شده اند.



شکل ۳: جلبک های شناسایی شده در منطقه مورد مطالعه

منابع فارسی :

- ۱- خسروتهرانی، خ، ۱۳۸۵، میکروپالئونتولوژی کاربردی (جلد دوم) غیرفرامینیفر، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۲۵۱ ص.

References:

- 1- Wrey, J.L., 1977. Calcareous algae, *Elsevire Scientific Publishing Company*, Amsterdam, p. 185.
- 2- Flugel, E., 2004. Microfacies of Carbonate rocks, *Springer-Verlage*, 1st edition, 976 pp.
- 3- Kuss, J. 1994, Cretaceous (Albian-Turonian) Calcareous Algae from Egypt and Jordan - Systematics, Stratigraphy and Paleogeography; *Abh.Geol.B.-A.*; 295-317
- 4- Bucur, I.I., 1994. Lower Cretaceous Halimedaceae and Gymnocodiaceae from southern Carpathian and Apuseni Mountains (Romania) and the systematic position of the Gymnocodiaceae, *Beitrag zur Palaontologie*, Vol.19, 13-37.
- 5- Elliott, F. G. (1978). Ecologic significance of post-Palaeozoic green calcareous algae. *Geological Magazine*, 115 , pp 437-442.
- 6- Gollestaneh, A., (1965). A micropaleontological study of The Upper Jurassic and Lower Cretaceous of southern Iran. Thesis, University College, London.