

بررسی اکولوژی و شرایط تشکیل میکروبیال متهای نواری در دریای کم عمق کامبرین پیشین در البرز مرکزی: مطاله با میکروسکوپ الکترونی SEM-EDS

شریفی، جعفر

گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، مرکز تبریز

چکیده

میکروبیال متهای نواری به رنگ سیاه همراه با کلاستیکهای فسفات‌دار در ضخامت‌های مختلف در میان شیل‌های کامبرین پیشین تشکیل شده است. رشد و تجمع موجودات بنتیک اغلب در سطح و میان میکروفاسیسهای گرینستون به خصوص در تخلخل‌های بین دانه‌ای، داخل میکروفسیلها و حفره‌ها رشد کرده‌اند. نوع و تنوع موجودات تشکیل دهنده نسبت به عمق متغیر است. سطح میکروبیال متهای نواری نامنظم بوده و آثار انحلال، فرسایش و میکروپورینگهای فسیلی تو در تو مشاهده می‌شود. بر اساس مطالعات پتروگرافی و میکروسکوپ الکترونی SEM-EDS، میکروبنیتیکهای گیاهی و جانوری در متهای میکروبیال شامل میکرو ارگانیس‌های صدف‌دار، پروکاریوتیکهای میله‌ای (Rod-like)، کوکوسهای کروی شکل (Aphanocapsa)، خوشه‌ای (Gloecapsa) و رشته‌ای (Nostoc)، Chroococcales ساختارهای گل کلمی (Cauliflora eukaryotics) و آکریتارهای کروی و بیضوی شکل هستند. میکروبنیتیکهای گیاهی و جانوری اغلب فرآیندهایی مانند نرخ رسوب‌گذاری، شرایط هیدرودینامیک، عمق آب، ویژگیهای شیمیایی، تأمین مواد غذایی، انرژی، دما و شوری مناسب برخوردارند، رشدشان زیاد است. متهای میکروبیال کامبرین پیشین علاوه بر تفسیر عمق آب دارای ویژگیهای متلاشی کننده و تمرکز کننده کانیها می‌باشند.

Investigation of ecology and forming of lower Cambrian shallow sea bedded microbial mats in central Alborz, with SEM-EDS technique

Abstract

The dark color bedded microbial mats are formed with phosphatic clastics in various thicknesses of shales in Early Cambrian Sea. The growth of benthic organisms usually is happened on surface and into places of grainstone microfacies, particularly into intergranular porosity spaces and etc. type and variety of organisms are depended to depth changes. The surfaces of bedded microbial mats are irregular and indicate the solution, erosion and infauna microboring evidences. According to petrography and SEM observations, animal and plant microbenthics of bedded microbial mats are include: conchoidal microorganisms, Rod-like, Aphanocapsa, Gloecapsa, Nostoc and Chroococcales prokaryotics, monocellous, cauliflower type eukaryotics, spherical and ellipsoidal acritarches. The existence of animal and plant microbenthics growth is depend to suitable sedimentation rate, hydrodynamic status, water depth, chemical characteristics, energy level, temperature and salinity

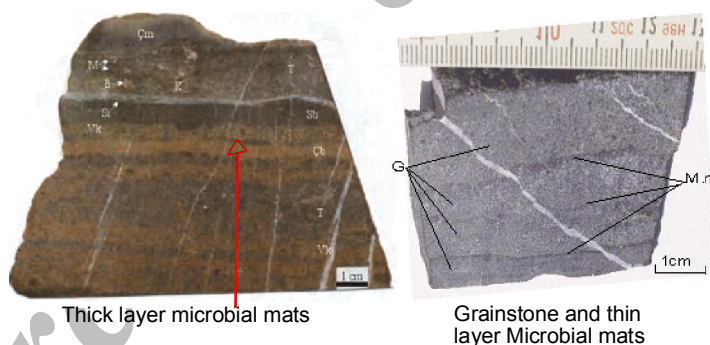
conditions. In addition to application of lower Cambrian sea microbial mats to interpretation of depth changing, they are decomposer and composer of mineral characteristics.

مقدمه

مطالعه حاضر در مورد میکروبیال متهای نواری کامبرین پیشین البرز مرکزی است که در بین شیلهای سازند سلطانیه و همزمان با فسفاتزایی تشکیل شده و در ته نشینی فسفاتهای رسوبی کربناته نقش مهمی دارند (شریفی، ۱۳۸۲). حمدی (۱۳۶۷)، برای اولین بار چینه شناسی منطقه مورد مطالعه را معرفی نموده است. میکروبیال متها و یا رسوبات آلی همزمان با فسفاتزایی در بین شیلهای کامبرین پیشین در سطح گرینستونها تشکیل شده اند. رسوبات با منشأ آلی اغلب در پر کامبرین و کامبرین رشد چشمگیری داشته و توسط محققان زیادی بررسی شده اند (Walter, 1979; Hofmann, 1987; Kianmehr, 1384; Schieber, 1986). جلبکها که در تشکیل میکروبیال متها نقش اساسی دارند، زیست شناسی بسیار متنوعی دارند. به دلیل اندازه کوچک، مطالعه آنها با میکروسکپ پلاریزان در بزرگنماییهای خیلی بالا ممکن نیست و لذا برای شناسایی و توصیف این ریز ذرات استفاده از میکروسکپ الکترونی SEM ضروری است. در این مطالعه تمام نمونه ها به وسیله میکروسکپ الکترونی SEM مطالعه شده است.

بحث

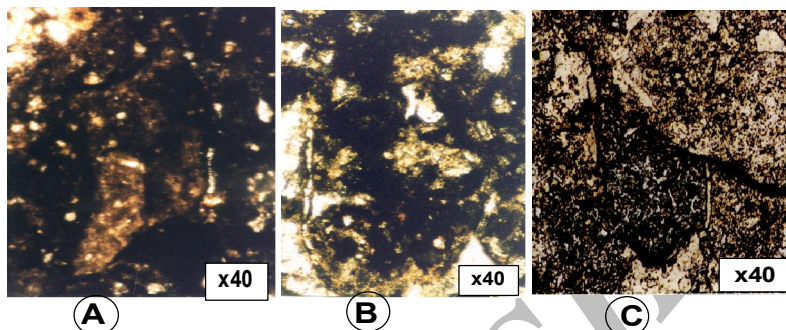
میکروبیال متهای نواری سیاه رنگ با سطح فرسایشی در ضخامت های ۳ میلیمتری الی ۳ سانتیمتر در داخل لایه ها و در سطح میکروفاسیسه های گرینستون در شرایط محیطی ساکن و کم عمق دریای کامبرین پیشین تشکیل شده است (شکل ۱).



شکل ۱: نمایش میکروبیال متهای نازک نواری و ضخیم در بین طبقات

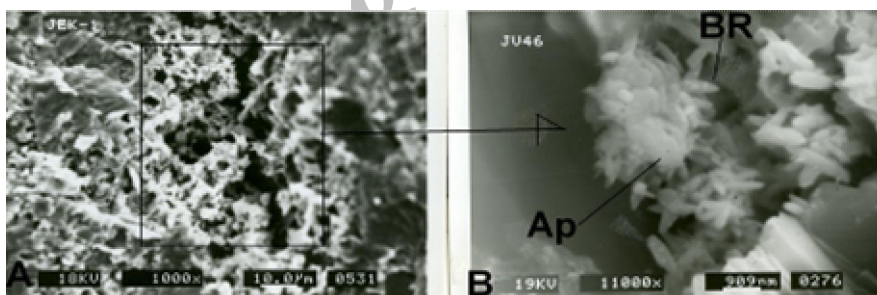
ساخت داخلی طبقات، تجمعی از دانه بندی تدریجی و تناوبی از میکروفاسیسه های مادستون تا گرینستون و باندستون است که تماماً منشأ طوفانی را منعکس می کنند. در انرژیهای ساکن و حتی بی حرکت محیط رسوبی، رشد کلنیهای جلبکی شروع شده و همزمان با شروع انرژی خاتمه می یابد. در این مطالعات موجودات گیاهی و جانوری با اندازه های مختلف که کلنیهای میکروبیال متها را تشکیل داده اند عبارتند از:

۱- میکرو بوریتهای فسیل تو در تو: این ساختها در اندازه‌های ۱ الی ۲ میلیمتر به شکل V و یا U در ضخامت میکروبیال متها محدود هستند. سطحشان شکسته و داخلشان از طرف جلبکهای بنتیک احاطه شده است. در بعضی نمونه‌ها کف بورینگ توسط میکرایت حاوی مواد آلی پر شده و در سطح این رسوبات رشد باکتریها ادامه داشته و حفره باقی مانده را احاطه کرده‌اند. این ساختها در محیطهای نزدیک به ساحل رخ داده‌اند (شکل ۳).



شکل ۳: تمایش میکرو بوریتهای فسیل تو در تو در داخل میکروبیال متهای نواری.
(A) در داخل ریز دانه ها، (B) در داخل گریستونها، (C) داخل گریستونها در سطح صیقلی

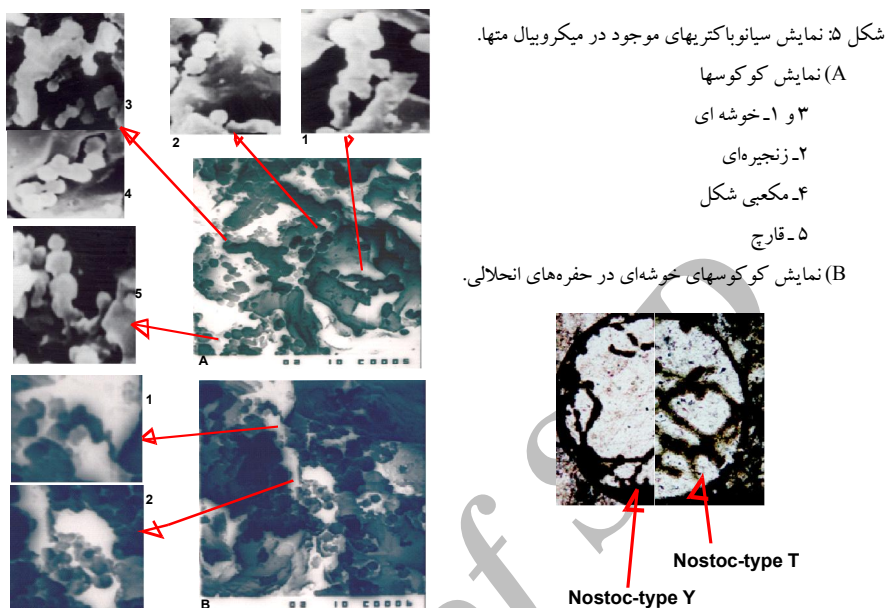
۲- باکتریهای میله‌ای (Rod-like): این نوع باکتریها در اندازه‌های ۱ تا ۲ میکرون به شکل استوانه‌ای و دانه برنجی، دور از ساحل در اعماق و داخل رسوبات ریزدانه در حد سیلت و رس به صورت کلنی رشد کرده‌اند. این نوع باکتریها اولین بار در کامبرین پیدا شده و در تمرکز فسفات و متلاشی کردن مواد آلی نقش مهمی دارند (شکل ۴).



شکل ۴: نمایش باکتریهای میله‌ای در میکروبیال متهای ریز دانه در زیر میکروسکپ الکترونی SEM

۳- پروکاریوتیکهای کروی شکل: این گروه که از راسته کروکوالز (گلئوکاپسا، آفتوکاپسا و کلنیهای میکروسیستیس) می‌باشند، در اشکال مختلف به صورت زنجیره‌ای، مکعبی و خوشه‌ای مشاهده می‌شوند. کوكوسها در اندازه‌های چند میکرونی در میان تخلخلهای بین دانه‌ای ظاهر می‌شوند (شکل ۵) و در تمرکز فسفات نقش ندارند.

اغلب در سطح کانیه‌ها نانوحفره‌هایی که از طرف خود کوکوس تشکیل شده وجود دارد. در بین کوکوسها ساختهای قارچی احتمالاً از راسته آسکومایکو تینا اسکاپولاریوسیسیس (آفاجانی و دیگران، ۱۳۷۲) می‌باشند.



۴- پروکاریوتیکهای رشته‌ای (Nostoc): این نوع باکتریها اغلب در محیطهای بسته و به خصوص در داخل فسیلها و حفره‌های بین دانه‌ای که محیط کاملاً بسته‌ای می‌باشند، رشد کرده‌اند. رشته‌ها به صورت انشعابات Y و T شکل دیده می‌شوند.

نتیجه گیری

میکروبیال متها جزو رسوبات با منشأ آلی هستند که در ضخامتهای مختلف بین طبقات تشکیل شده‌اند. موجودات جانوری و گیاهی متنوعی در ساخت آنها نقش داشته و بسته به عمق آب، انواع موجودات سازنده آنها تغییر می‌کنند. میکروبیال متها در فازهای ساکن محیط رسوبی به طور کلنی رشد کرده و در فازهای پیرانرژی متلاشی شده و به اعماق دریا حمل می‌شوند و رسوبات آلی را تشکیل می‌دهند. تنها قسمتهای سنگ شده آنها تا به امروز باقی مانده‌اند. عامل سازنده میکروبیال متها از ساحل به طرف اعماق، ابتدا انواع جلبکهای رشته‌ای و شاخه دارها (Nostoc) هستند و به طرف اعماق به باکترهای کروی شکل (Chroococales) و در بین رسوبات ریزدانه به باکتریهای میله‌ای (Rod-like) تبدیل می‌شوند. میکروبیال متها و یا باندستونها در قیاس با دیگر میکروفاسیسها، درصد بالایی از فسفات را دربرداشته و احتمالاً در تمرکز فسفات نقش مهمی دارند و یا از منشأ فوسفورن بوده‌اند.

منابع

- آفاجانی، ر.، آل هاشم، س.، ۱۳۷۲. میکروبیولوژی جاوتز (ترجمه)، دانشگاه علوم پزشکی تهران.
- حمدی، ب.، ۱۳۶۷. چینه نگاری و فسیل شناسی پرکامبرین پسین تا کامبرین پیشین در رشته کوه‌های البرز، شمال ایران، سازمان زمین شناسی کشور.
- شریفی، ج.، ۱۳۸۰. زمین شناسی فسفاتهای پالئوزوئیک پیشین، سازند سلطانیه، البرز مرکزی، شمال ایران. پایان نامه دکتری.
- کیانمهر، ه.، ۱۳۸۴. بیولوژی جلبکها و جلبک شناسی. دانشگاه فردوسی مشهد.
- Schieber, J., 1986. The possible role of benthic microbial mats during the formation of carbonaceous shales in shallow Mid-Proterozoic basins. *Sed.j.*, 33: 521-536.
- Walter, M.R., 1976. Stromatolites. *Development in sedimentology*, 20, 6.