

یافته های نوین از کنگلومرای ابتدای سنوزوئیک در غرب زفره (شمال شرق اصفهان)

عبدالحسین کنگازیان^۱، وحید صفایی^۲، پیمان صالحین^۳

چکیده

سنگهای آواری مورد مطالعه در شمال شرق اصفهان و در غرب روستای زفره واقع شده و سن ابتدای سنوزوئیک برای آن تعیین گردیده است. گراولهای آهکی، دولومیتی و ماسه سنگی گراولهای اصلی سازنده کنگلومراهای این توالی هستند. گراولهای ارتوکنگلومرای، ولکانو کلاستیکی، ولکانیکی و متفرقه فراوانی ناچیزی دارند. به طور کلی به سمت بالای توالی روند گراولهای ماسه سنگی افزایش و روند گراولهای آهکی و دولومیتی کاهش نسبی از خود نشان میدهند. با این وجود فراوانی گراولهای کربناته به سمت بالا زیاد میشود. مطالعات صحرایی در رخنمون مورد مطالعه 7 رخساره سنگی شامل 6 رخساره ی کنگلومرای و 1 رخساره ماسه سنگی مشخص کرده است که عبارتند از: 1) رخساره Gmm: کنگلومرای گل افزون با دانه بندی تدریجی ضعیف، 2) رخساره Gmg: کنگلومرای گل افزون دارای دانه بندی تدریجی نرمال و یا معکوس، 3) رخساره Gci: کنگلومرای دانه افزون با دانه بندی تدریجی معکوس، 4) رخساره Gcm: کنگلومرای دانه افزون، 5) رخساره Gh: کنگلومرای دانه افزون با لایه بندی افقی خوب تا ضعیف و گه گاه دانه بندی تدریجی ضعیف و ایمبر کاسیون، 6) رخساره Gt: کنگلومرای دانه افزون دارای چینه بندی متقاطع نوع تراف 7) رخساره Ss: ماسه سنگ دانه ریز تا درشت پر کننده کند گیها. رخساره های Gcm، Gmg و Gmm رخساره های اصلی و رخساره های Gh، Gci، Gt و Ss رخساره های فرعی این توالی می باشند. از جنبه چینه نگاری سکansı توالی مورد مطالعه از دو سکانس درجه 3 تشکیل شده است که با یک مرز سکansı درجه 2 از یکدیگر جدا می شوند. چرخه اول که با یک مرز فرسایشی نوع 1 شروع می شود دارای دسته پاراسکansı HST و FSST می باشد. در حالیکه دومین چرخه که با یک مرز سکansı نوع 2 شروع می شود دارای دسته پاراسکansı LST می باشد. در دسته پاراسکansı HST گروه رخساره ای Gmm، Gmg و Gcm، در دسته پاراسکansı FSST گروه رخساره ای Gmg، Gci و Gcm و در دسته پاراسکansı LST مجدداً گروه رخساره ای Gmm، Gmg،

¹ - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان kangazian@khuisf.ac.ir

² - کارشناس ارشد رسوب شناسی فارغ التحصیل دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

³ - کارشناس ارشد رسوب شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

Gcm و Gh رخساره های اصلی محسوب میشوند. از آنجا که رخساره های Gmm، Gmg و Gcm را جریانهای خرده دار تولید مینمایند و از آنجا که کنگلومراهای مورد مطالعه پلی میکتیک هستند می توان نتیجه گرفت که این توالی در بخش بالای یک مخروط افکنه فعال تجمع یافته است.

مقدمه

منطقه مورد مطالعه در 45 کیلومتری شمال شرق اصفهان و در غرب روستای زفره واقع شده است. طول جغرافیایی رخنمون مورد مطالعه $39^{\circ}15'52''$ شرقی و عرض آن $57^{\circ}53'32''$ شمالی است. برش مورد پژوهش در حاشیه ایران مرکزی و در مجاورت زون ارومیه دختر واقع است. توالی مورد مطالعه، که با یک ناپیوستگی هم شیب بر روی سنگهای ولکانیکی مربوط به ائوسن (رادفر، 1381) قرار دارد، از دیدگاه سنگ چینه نگاری به سه واحد بخش پذیر است که عبارتست از:

واحد 1) این واحد از 33 متر لایه های سنگی آذرآواری تشکیل شده است. سنگهای آگلومرای این واحد را قطعات در حد پیل با جنس قطعه سنگی تشکیل داده اند. بین لایه های توفی در این واحد به صورت قابل ملاحظه ای دیده می شود.

واحد 2) این واحد از سنگهای ارتوکنگلومرای قرمز رنگ پترو میکتیک تشکیل شده است. لایه های سنگی در این واحد لزی شکل هستند. این لنزها از جانب بدون هیچگونه قطع شدگی به یکدیگر جوش می خورند. این واحد به صورت هم شیب بر روی واحد قبل قرار می گیرد. ضخامت این واحد سنگی 209.69 متر است. که ضخیم ترین واحد محسوب می شود.

واحد 3) این واحد با رنگ خاکستری مشخص از واحد قرمز رنگ زیرین مجزا میگردد. این واحد را نیز ارتوکنگلومراهای پترومیکتیک تشکیل داده اند و به مانند واحد قبل از لنزهای به هم جوش خورده تشکیل شده است. در این واحد لنزهای ماسه ای به صورت نادر دیده می شود. بر روی این واحد آبرفتهای عهد حاضر قرار گرفته اند. ضخامت این واحد سنگی نیز 119 متر است.

کنگلومراها به دلیل درشت دانه بودن اصولاً به روش میدانی مورد مطالعه قرار می گیرند. در این مطالعه نیز پس از تعیین برش مناسب سنگها به طور دقیق از نظر جنس، دانه بندی، درصد دانه ها (به روش نقطه شماری و دانه شماری) و آرایش از پایین به سمت بالای برش و به صورت جانبی مورد بررسی قرار گرفتند. آنگاه بر اساس روش پتی جان (1975) نامگذاری شدند. رخساره های سنگی موجود در این توالی با کمک روش میال (2005) شناسایی و دسته بندی شدند. پس از ترسیم ستون رخساره ای و پس از رسم نمودار تغییرات قطری بزرگترین دانه ها در طول توالی (واکر 1983)، با کمک روش فیشر (1964) چینه نگاری سکانشی

توالی مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. اصطلاحات چینه نگاری سکاسی در این نوشتار از کو (2003) و کاتونانو (2005) اقتباس گردیده است.

مشاهدات

الف) پتروگرافی توالی مورد پژوهش

سنگهای درشت دانه در این توالی از گراولهای مختلفی تشکیل شده اند. این گراولها اصولاً از نظر جنس ناپایدارند. این سنگها وسعت نسبتاً قابل توجهی داشته و از قطعات گراولی بزرگی (حداکثر در حد کابل) تشکیل شده اند و نیز ضخامت لایه های آنها زیاد است بنابراین براساس نظر پتی جان (1975) این کنگلومراها را می توان کنگلومرای برون حوضه ای و با توجه به میزان ماتریکس ارتو کنگلومرا خواند. با کمک روش دانه شماری از دانه های گراولی مشخص گردید که گراولهای این سنگها عمدتاً جنس آهکی، دولومیتی و ماسه سنگی دارند. گراولهای آذرآواری، ولکانیکی، ارتو کنگلومرای و متفرقه آنها کمتر است. بر این اساس این ارتو کنگلومراها عمدتاً پترومیکتیک (پتی جان 1975) محسوب می شوند. با این وجود فراوانی گراولها در طول توالی متفاوت است به صورتی که گراولهای آذرآواری در ابتدای توالی (واحد 1) فراوانترین گروه محسوب میشوند ولی به طور ناگهانی در ادامه توالی (واحد 2 و 3) درصد آنها کم میشود. گراولهای دولومیتی و آهکی در واحد 2 بسیار فراوانترند با این وجود فراوانی آنها در واحد 3 نیز چشم گیر است در حالیکه گراولهای ماسه سنگی با یک روند افزایشی بیشترین فراوانی را در واحد 3 بدست می آورد با این وجود در این واحد نیز غلبه با گراولهای کربناته است.

ب) رخساره های سنگی در توالی مورد مطالعه

براساس رخساره های معرفی شده توسط میال (2005) در توالی مورد پژوهش 7 رخساره سنگی شامل 6 رخساره کنگلومرای و 1 رخساره ماسه سنگی به شرح زیر تشخیص داده شده است:

رخساره های سنگی کنگلومرای

رخساره Gmm: کنگلومراهای گل افزون با دانه بندی تدریجی ضعیف در این رخساره جای می گیرند. بنا به نظر میال (2005) این رخساره در اثر جریانهای خرده دار با ویسکوزیته و قدرت بالا که دارای حالت پلاستیسیته بالا هستند تولید می شود.

رخساره Gmg: این رخساره را کنگلومراهای گل افزون با دانه بندی تدریجی نرمال و یا معکوس ایجاد می نمایند. این رخساره بنا به نظر میال (2005) در اثر جریانهای خرده دار با ویسکوزیته و قدرت پایین که دارای حالت پلاستیسیته کاذب می باشد تشکیل می شود.

رخساره Gci: کنگلومراهای دانه افزون با دانه بندی تدریجی معکوس سازنده این رخساره هستند (شکل 3e). جریانهای خرده دار سرشار از دانه (یا قوی) و یا جریانهای خرده دار با حالت پلاستیسیته کاذب و قدرت پایین این رخساره بوجود می آورند (میال 2005).

رخساره Gcm: کنگلومراهای دانه افزون بدون وجود ساختمان رسوبی خاصی این رخساره را میسازند. بنا به عقیده میال (2005) این رخساره میتواند حاصل جریانهای خرده دار با حالت پلاستیسیته کاذب باشد. رخساره Gh: این رخساره نیز به مانند رخساره قبل دانه افزون است و از کنگلومراهای با لایه بندی افقی خوب تا ضعیف و گاه دانه بندی تدریجی ضعیف و ایمبر کاسیون تشکیل شده است. این رخساره حاصل رسوبات غربال یا رسوبات برجای مانده و یا رسوبات بستری عرضی هستند (میال 2005). رخساره Gt: کنگلومراهای دانه افزون با چینه بندی متقاطع نوع تراف تشکیل دهنده این رخساره هستند و بر اثر رسوبگذاری در کانالهای کوچک ایجاد میشوند (میال 2005).

رخساره ماسه سنگی

رخساره Ss: این رخساره از ماسه سنگ دانه ریز تا درشت و حتی گرانولی تشکیل شده است. ساختهای کنده شدگی و پرشدگی از ویژگیهای این رخساره است. بنابراین چنین رخساره ای در اثر پیر شدن کنده شدگیها بوجود میآید (میال 2005).

مطالعه توالی بر اساس رخساره های تعیین شده نشان داد که رخساره Gcm فراوانترین رخساره گراولی موجود است و بیش از بقیه رخساره ها در طول توالی تکرار شده است. از این نظر رخساره Gmg رتبه دوم را داراست. رخساره های Gh و Gmm رتبه سوم و چهارم را دارا هستند. با توجه به نمودار فراوانی می توان دریافت که بقیه رخساره های گراولی فراوانی بسیار ناچیزتری دارند. تنها رخساره ماسه سنگی موجود در این توالی نیز بسیار نایاب است. بنابراین میتوان رخساره های گراولی Gcm، Gmg، Gh و Gmm گروه رخساره ای اصلی و رخساره های Gci، Gt و Ss گروه رخساره ای فرعی محسوب میشوند. چنانچه ضخامت رخساره مورد ارزیابی قرار گیرد در این صورت به ترتیب رخساره های Gh، Gmg، Gci و Gcm فراوانترین رخساره ها و گروه رخساره ای اصلی و رخساره های Gmm، Gt و Ss گروه رخساره ای فرعی محسوب می شوند.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به تغییرات رخساره ای در طول توالی (ستون رخساره ای) و با توجه به روند تغییر اندازه بزرگترین گراولها (واکر 1983) و با کمک روش فیشر (1964) چینه نگاری سکانسی حوضه رسوبی این سنگها مورد ارزیابی قرار گرفت. بر این اساس دو چرخه رسوبی درجه 3 تعیین گردید. چرخه اول بر روی یک سطح فرسایشی قرار گرفته است و بنابراین با یک مرزسکانسی درجه 1 (SB1) شروع می شود. این چرخه را دومین چرخه با یک مرز درجه 2 (SB2) پوشانده است. سکانس دوم خود توسط رسوبات آبرفتی پوشیده شده است.

اولین چرخه در جه 3 از 2 بخش HST و FSST تشکیل شده است. چرخه دوم با بخش LST شروع می شود و بخش دیگری بر روی آن قابل شناسایی نیست. در بخش HST رخساره های Gmc، Gmm، Gmg فراوانترین رخساره ها، در بخش FSST رخساره Gmm از این مجموعه حذف شده و به جای آن رخساره Gmi اضافه شده است. در بخش LST چهار رخساره Gmc، Gmg، Gmm و Gh رخساره های اصلی محسوب میشوند.

با توجه به اینکه عامل ایجاد رخساره های اصلی این توالی مطابق نظر میال (2005) جریانهای خرده دار است بنابراین محیط تشکیل این سنگها را می توان یک مخروط افکنه در نظر گرفت. کمبود شدید رخساره های ماسه ای نیز نه تنها این نظر را تایید می نماید بلکه نشان می دهد سنگهای مزبور در بخش بالایی مخروط افکنه تشکیل می شده اند. اطلاعات چینه نگاری سکانشی نیز نشان می دهد که شروع تشکیل این مخروط افکنه با حداکثر پیشروی آب در دریای مجاور همزمان بوده است به طوری که در این ناحیه حداقل فضای رسوبگذاری ایجاد شده است (برعکس محیط دریایی مجاور). با گذشت زمان و کاهش نسبی در فضای رسوبگذاری در دریای مجاور، رسوبگذاری در مخروط افکنه به صورت کندی ادامه یافته است. در این زمان (مرحله HST)، واحد 1 توالی مذکور در مخروط افکنه شکل گرفته است علت ضخامت کم این واحد نیز میتواند عدم وجود فضای رسوبگذاری کافی باشد. در ادامه با روند کاهش سریع سطح نسبی تراز در دریای مجاور، افزایش فضای رسوبگذاری برای این محیط حاصل شده است. واحد 2 توالی مورد مطالعه در این مرحله (FSST) بوجود آمده است و همین امر نیز می تواند دلیل بر ضخامت زیاد این واحد باشد. زیرا در این مرحله در این محیط فضای رسوبگذاری به شدت افزایش یافته است. در ادامه هر چند در دریای مجاور روند افزایشی در سطح نسبی تراز دریا و در نتیجه در میزان فضای رسوبگذاری بدست آمده است (مرحله LST) ولی در این ناحیه فضای رسوبگذاری اندکی روند نزولی یافته است و در نتیجه واحد 3 تشکیل گردیده است.

فهرست منابع

رادفر، ج. 1381. نقشه چهار گوش 1:100000 منطقه کوهپایه. سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

Catuneanu, O., 2006. Principles of Sequence Stratigraphy. Elsevier B.V., UK., 400p.

Coe, A.L., 2003. The Sedimentary Record of Sea level Change. Cambridge university Press, New York, 300p.

Fisher, A.G., 1964. The Lower cyclothemes in the Alpine Triassic Kamman. Geology survey, v. 169, PP. 106-146

Miall, A.D., 2005. Principles of Sedimentary Basin Analysis. 3rd ed., Springer . 605P.

Pettijohn, F.J., 1975. Sedimentary rocks. Third ed., Harper and Row Publisher.,
New York, PP. 628p.

Walker, R.G. 1983. Facies Models. Geological Association of Canada, 211p.