

بررسی مکانیزم های دگرشکلی کانی کوارتز بر اساس شکل مرز دانه (شیست های کمپلکس کولی کش)

بابک سامانی^۱

^۱دانشیار دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
*b.samani@scu.ac.ir

چکیده: دگرشکلی کوارتز و الگوی فابریکی این کانی با توجه به گسترش فراوان این کانی در پوسته زمین یکی از زمینه های مورد علاقه می باشد. کانیهای کوارتز در درون سنگ در ارتباط با حالات متفاوت استرین و دمای بازبلورش از طریق بازبلورش دینامیکی دچار جهت یافتگی ترجیحی می شوند. بازبلورش دینامیکی بصورت تغییر شکل حاصل از تغییر در اندازه دانه ها، شکل دانه ها یا جهت یابی آنها بدون تغییر در ترکیب شیمیایی آنها تعریف شده است. سنگها در اعماق زمین تحت تاثیر تنشهای لیتواستاتیک و تنشهای تکتونیکی واقع می شوند. بازبلورش در دماهای بالاتر از ۳۰۰ درجه سانتیگراد در سنگ های اعماق پوسته زمین رخ می دهد. بازبلورش دینامیکی و تشکیل جهت یابی ترجیحی کانیهای کوارتز به صفحات لغزشی فعال، راستای لغزش و جهت یابی محورهای استرین وابسته می باشد. با این حال فهم جهت یابی ترجیحی شبکه بلوری کوارتز ماهیتا به دلیل وجود عواملی همچون نقش آب و سایر سیالات و نرخ استرین بسیار پیچیده می باشد. به طور کلی سه مکانیزم بازبلورش وجود دارد. تقریباً از دمای ۲۸۰ تا ۴۰۰ درجه سانتیگراد بازبلورش تورمی فرایند غالب می باشد. بازبلورش چرخش ریزدانه فرایند غالب در دماهای ۴۰۰ تا ۵۰۰ درجه سانتیگراد است. فرایند غالب در دماهای ۵۰۰ تا ۶۵۰ درجه سانتیگراد بازبلورش مهاجرت مرز دانه می باشد (شکل ۱). مرز حرارتی انتقالی بین مکانیزم های مختلف باز بلورش تابعی از میزان نرخ استرین و میزان سیال (آب) می باشد. کوارتز فراوان ترین کانی پوسته زمین بوده و از لحاظ رفتار مکانیکی با رفتار عمومی پوسته زمین قابل مقایسه می باشد. در این پژوهش مکانیزم های مختلف دگرشکلی بر اساس شکل مرز دانه های کانی کوارتز در شیست های کمپلکس کولی کش واقع در پهنه سندرچ-سیرجان در مقیاس مقاطع میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفته است. کمپلکس دگرگونی کولی کش شامل مجموعه ای از سنگهای دگرگون و دگر شکل شده بوده که در بخش های مختلف ویژگیهای بافت ساختاری و رخساره ای متفاوتی را نشان می دهد. بررسی شکل مرز

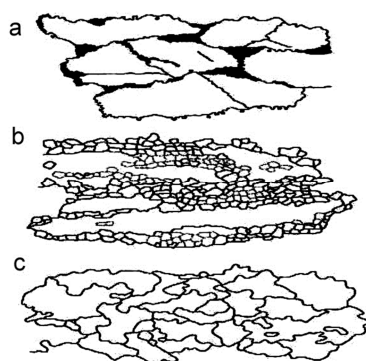
هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



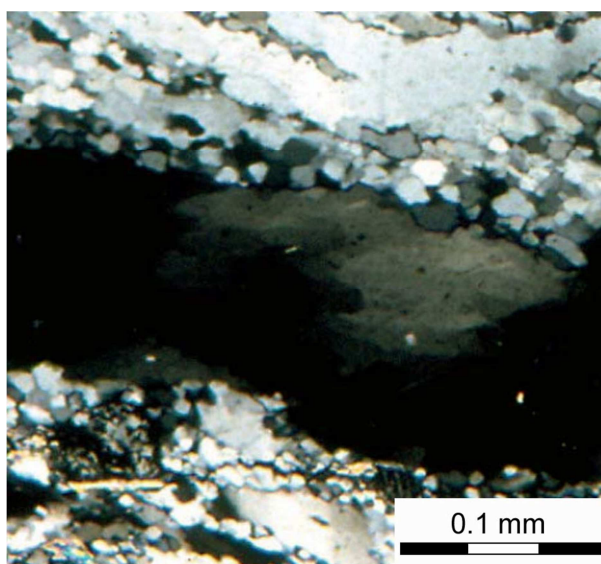
8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

کانی های کوارتز در مقاطع میکروسکوپی نشان دهنده توسعه دگرشکلی با مکانیزم بازبلورش تورمی و چرخش ریزدانه در شیست ها می باشد. بررسی مقاطع حاکی از غالب بودن فرایند بازبلورش چرخش ریز دانه نسبت به بازبلورش تورمی می باشد (شکل ۲). از این رو می توان دمای دگرشکلی تا مرز ۵۵۰ درجه سانتیگراد را برای شیست های مورد مطالعه برآورد نمود.



شکل ۱- مکانیزم های مختلف دگرشکلی در کانی کوارتز با توجه به شرایط دما و فشار حاکم. a: بازبلورش تورمی. b: بازبلورش چرخش ریزدانه و c: بازبلورش مهاجرت مرز دانه



شکل ۲- توسعه بازبلورش چرخش ریزدانه در مقاطع میکروسکوپی

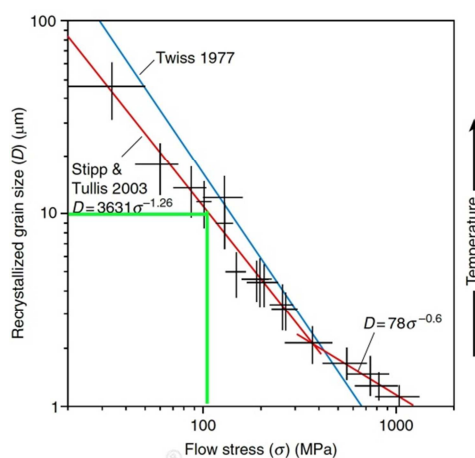
هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

اندازه ابعاد کانیهی حاصل از بازبلورشی های دینامیکی تحت تاثیر مقادیر تنش های تفاضلی بوده و از این رو می تواند بعنوان معیاری جهت تحلیل تنش های دیرین مورد ارزیابی قرار گیرد. به طور کلی اندازه ابعاد کانیهی حاصل از بازبلورشی دینامیکی با افزایش مقادیر تنش های تفاضلی و نرخ کرنش کاهش می یابد. همچنین دما نیز در ارتباط با اندازه کانیهی بازبلورشی یافته نقش مهمی بازی می کند. به گونه ای که در دماهای پایین تنش تفاضلی لازم برای بازبلورشی دینامیکی افزایش یافته و بنابراین اندازه ابعاد کانیهی حاصله کاهش می یابد. به عنوان مثال مشاهدات عمومی نشان می دهد که ابعاد کانیهی حاصل از بازبلورشی دینامیکی در شرایط رخساره شیبست سبز دارای ابعاد کوچکتری نسبت به کانیهی حاصل از بازبلورشی دینامیکی در شرایط رخساره آمفیبولیت دارند. هر چند استفاده از ابعاد کانیهی بازبلورشی یافته در تعیین تنش های تفاضلی دیرین دارای محدودیت هایی می باشد، اما در حال حاضر رهیافت دیگری وجود ندارد. به عنوان مثال وقوع بازبلورشی استاتیک بعد از فرایندهای بازبلورشی دینامیکی می تواند ابعاد کانیهی موجود را تغییر دهد و محاسبه مقادیر تنش های تفاضلی را دچار نقصان نماید. در این مطالعه با استفاده از نمودارهای استاندارد و با تعیین مقدار میانگین ابعاد کانیهی حاصل از بازبلورشی چرخش ریزدانه، مقدار تنش تفاضلی دیرین در حدود ۱۰۰ مگاپاسکال برآورد گردید (شکل ۳).



شکل ۳- تعیین مقادیر تنشهای تفاضلی دیرین بر اساس ابعاد کانیهی بازبلورشی یافته

واژگان کلیدی: بازبلورشی تورمی، بازبلورشی چرخش ریزدانه، دگرشکلی پلاستیک، کمپلکس کولی کش.