

بررسی ژنز لیستونیت‌های طلا دار با استفاده از مطالعات کانی شناسی، ژئوشیمی، سیالات در گیر و ایزوتوپ‌های پایدار (اکسیژن، کربن و گوگرد) در زون افیولیت -

فلش شرق کشور (منطقه هنگران - جنوب بیرجند)

نویسنده: رضا منظمی باقرزاده^{۱*}، حسن میرنژاد^۲، پونه اشبک^۳

۱- دانشجوی دکتری زمین شناسی اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد و کارشناس ارشد سازمان زمین شناسی و

اکتشافات معدنی مدیریت شمال شرق، مشهد، ایران

۲- پردیس علوم، دانشکده زمین شناسی، دانشگاه تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی، دانشگاه تهران، ایران

چکیده

لیستونیت‌ها عمدتاً در زون‌های افیولیت - آمیزه رنگین - فلش و در مجاورت بلا فصل سنگهای اولترامافیک و مافیک دگرسان شده توسط محلولهای گرمایی، تشکیل شده‌اند. در شرق ایران گستردگی رخنمونهای لیستونیتی قابل توجه است و به طور مفصل در منطقه هنگران (جنوب مختاران) این مجموعه سنگها مورد مطالعه قرار گرفته است. لیستونیت‌های منطقه مورد مطالعه به لحاظ سنگ شناسی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شود: ۱- تیپ کربناتی ۲- تیپ کربناتی - سیلیسی و ۳- تیپ سیلیسی برشی همراه با سولفید $\pm$ اکسید - هیدروکسیدهای آهن. مقدار طلا در این نوع سنگها پایین است و بالاترین مقدار آن در لیستونیت‌های تیپ سیلیسی برشی همراه با سولفید و اکسیدهای آهن مشاهده شده است. حداکثر اندازه دانه‌های طلا در لیستونیت‌های سیلیسی برشی سولفیددار به ۱۰۰ میکرون می‌رسد و غالباً همراه با سولفیدها و بالاخص با پیریت همراه است (منظمی باقرزاده، ۱۳۸۶).

آنالیز نقطه‌ای (الکترون میکروپروب) کانیها نشان می‌دهد که سولفیدهای موجود عمدتاً پیریت، مارکاسیت، براوویت و کالکوپیریت هستند و غالب پیریت‌ها به مارکاسیت دگرسان شده‌اند. کربنات‌های غالب، دولومیت و منیزیت می‌باشد. قدیمی‌ترین کانیهای به وجود آمده در لیستونیت کربناتی - سیلیسی و کربناتی این منطقه، کربنات‌ها (عمدتاً) دولومیت و منیزیت و سولفیدها (غالباً) پیریت می‌باشد. کوارتز اغلب به صورت رگچه‌های سیلیسی مشاهده می‌شود و همراه با کانی‌های ثانویه حاصل از دگرسانی کربنات‌ها و سولفیدها، جزء فازهای تأخیری کانی‌سازی محسوب می‌گردند. وجود کانی شاخص براوویت با زونینگ آشکار که در اثر تغییرات متناوب نیکل حاصل شده است در لیستونیت‌های منطقه حاکی از تغییرات فیزیکیوشیمیایی متناوب در سیال گرمایی است.

مطالعه ایزوتوپ‌های پایدار کربن و اکسیژن در لیستونیت‌های هنگران نشان می‌دهد که احتمالاً کربنات‌های اولیه، منشأ عمیق اقیانوسی داشته که پس از تشکیل مجموعه‌های افیولیتی در سطح قرار گرفته و تحت تأثیر سیالات گرمایی، کانیهای کربناتی در سنگ میزبان سرپانتینیتی و یا لیستونیتی جایگزین شده‌اند. بر اساس شواهد حاصل از مطالعه ایزوتوپ گوگرد کانی‌های سولفیدی چنین به نظر می‌رسد که خاستگاه فلزات پایه و گرانبها همچون طلا، نقره، مس، جیوه، آرسنیک، توده‌های نفوذی جوان موجود در منطقه می‌باشد. با این تفاسیر می‌توان منشأ طلا و عناصر همراه را به سنگهای گرانیتهی واقع در جنوب منطقه نسبت داد. انتقال طلا غالباً با کمپلکس H_2S در محیط احیایی سیال گرمایی صورت گرفته است. نتایج حاصل از مطالعه سیالات در گیر در لیستونیت‌های هنگران نشان می‌دهد که محیط سیال گرمایی مؤثر بر سنگ میزبان عمدتاً قلیایی با شوری پایین و pH متغیر بوده و درجه حرارت سیال را حداکثر 140°C نشان می‌دهد.