

بررسی شاخص زونالیته در کانی سازی تیپ مس پورفیری حاوی طلا در منطقه کاشمر

حسین شاهی

دانشگاه گناباد، گروه مهندسی معدن، hssn.shahi@gmail.com

چکیده

یکی از انواع ذخایر مس در دنیا تیپ مس پورفیری حاوی طلا است. کانی سازی منطقه تنورچه واقع در شهرستان کاشمر در شرق ایران از این نوع می باشد. به منظور تعیین افق فرسایش و مشخص کردن محدوده مطلوب کانی سازی جهت تمرکز عملیات اکتشافی تفصیلی تر، این محدوده به ۳ منطقه تقسیم شده و روش زونالیته بر روی این مناطق بر اساس داده های ژئوشیمیایی سطحی انجام گرفته است. بدین منظور دو شاخص مهم در روش زونالیته با توجه به تیپ و شواهد اکتشافی و کانی سازی، در این محدوده ها مورد استفاده قرار گرفته است. از شاخص زونالیته (Ag.pb.zn/co.Mo.Ni) برای تیپ طلای رگه ای و از شاخص (pb.zn/cu.mo) برای تیپ مس پرفیری بهره گرفته شده است. این محدوده ها از لحاظ اهمیت و سطح از فرسایش اولویت بندی شده و برای انجام اکتشافات تکمیلی معرفی گردیده اند. نتایج بدست آمده با نتایج حاصل از حفاری های انجام شده در منطقه مقایسه شده و در خصوص کارایی روش زونالیته بحث صورت گرفته است.

واژه های کلیدی: شاخص زونالیته، مس پورفیری، افق فرسایش، بهینه سازی اکتشافی

مقدمه

هاله های اولیه ذخایر معدنی که در نتیجه فعل و انفعالات بین سنگ میزبان و سیال کانی ساز بوجود می آید، با تهی شدگی یا غنی شدگی عناصر و فلزات [۱-۳] و یا آلتراسیون ها [۴-۶] مشخص می شوند. خصوصیات ژئوشیمیایی هاله های اولیه ذخایر معدنی کاملاً قابل توصیف و پیش بینی بوده و می تواند اهداف اکتشافی بهتر را معرفی کند. عناصر و فلزات ویژه سازنده هاله های اولیه ذخایر معدنی نقش ردیاب را برای زون های کانی سازی بازی می کنند [۷] البته انتخاب ردیاب وابسته به فاکتورهای مانند میزان همراهی با ذخیره و خصوصیات پراکندگی اولیه عناصر و فلزات دارد [۸ و ۹]. تهی شدگی، غنی شدگی و تمرکز عناصر و فلزات در هاله های اولیه ذخایر معدنی اساس روشی است که در آن با توسعه و کاربرد نسبت های این عناصر می توان به ذخیره معدنی نزدیک شد [۱۰]. بنابراین ویژگی های لیتوژئوشیمیایی سنگ های میزبان با پتانسیل در مراحل اولیه اکتشاف برای تعیین انواع ذخایر معدنی مناسب است [۱۱].

زونالیته عمودی عناصر و فلزات برای ذخایر معدنی می تواند اطلاعاتی در خصوص هاله های ذخایر زیر سطحی و عمیق ارائه دهد. بنابراین این روش می تواند به عنوان یک راهنما در اکتشاف ذخایر معدنی استفاده شود [۱۲].

گریگوریان یک مدلی از شاخص زونالیته برای ذخایر پنهان ارائه کرده است [۱۳]. هاله های اولیه ذخایر معدنی در اعماق مختلف با استفاده از شاخص زونالیته مشخص می شوند. اهمیت شاخص زونالیته برای شناسایی سطح فرسایش که نشان دهنده افق آنومالی های ژئوشیمیایی است می باشد. مقادیر بالای شاخص زونالیته نشان دهنده حضور یک کانی سازی پنهان و مقادیر پایین آن نشانه حضور یک کانی سازی فرسایش یافته است [۱۴ و ۱۵].

بنابراین با بررسی تغییرات عمودی در مقدار شاخص زونالیته می توان افق کانی سازی (تحت کانسار، کانسار، فوق کانسار) را تعیین کرد [۱۳]. گریگوریان یک رابطه خطی بین مقدار شاخص زونالیته و عمق کانی سازی برای ذخایر پرفیری ارائه کرده. این مدل بر روی برخی ذخایر مس پرفیری در ارمنستان، قزاقستان و بلغارستان انجام گرفته است. علی رغم وجود تفاوت های قابل توجه در وضعیت زمین شناسی این کانسارها، یک زونالیته ژئوشیمیایی عمودی در ساختار هاله های اولیه آن ها برقرار است [۱۳]. با توجه به این مدل زونالیته ارائه شده می توان فوق و تحت کانسار و هاله را مشخص کرد این چنین هاله هایی از ذخایر معدنی می تواند بوسیله مقادیر شاخص زونالیته ژئوشیمیایی عمودی که به صورت یک خط مستقیم ارائه شده است مشخص شود. روش زونالیته ژئوشیمیایی یک روش سنتی است که به وسیله آن می توان کانی سازی های پنهان را شناسایی کرد. شاهی و همکاران روش های جدیدی را در حوزه فرکانس داده های ژئوشیمیایی جهت تشخیص کانی سازی های پنهان و آنومالی های کاذب در حوزه فرکانس داده های ژئوشیمیایی ارائه کرده اند [۱۶-۱۸]. در این مطالعه نیز جهت بررسی وضعیت هاله های اولیه و عمق کانی سازی پنهان ذخیره مس پورفیری تنورچه از روش زونالیته استفاده شده و قسمت های مختلف منطقه از این جهت مورد بررسی قرار گرفته است.

منطقه مورد مطالعه:

محدوده اکتشافی تنورچه در ۲۲۰ کیلومتری جنوب غرب شهر مشهد و ۵۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان کاشمر واقع شده است. نقشه زمین شناسی منطقه تنورچه همراه با موقعیت مکانی آن در شکل ۱ دیده می شود. منطقه تنورچه بر روی کمر بند ولکانوپلوتونیک خواف -