بسمه تعالی

بررسی ژئوشیمی فلزات گرانبها و حیاتی در کانسار چندفلزی بایچه باغ (شمالغرب زنجان)

پریا محمدی

گروه آموزشی زمینشناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

Email: paryamohammadi6201@gmail.com

چکیده:

کانسار چندفلزی بایچهباغ در شمالغربی زنجان، بخشی از فعالیت های آتشفشاری است که در قسمت شمالغربی کمان ماگمایی ارومیه –دختر قرار گرفته است. طی مطالعات انجام شده برروی

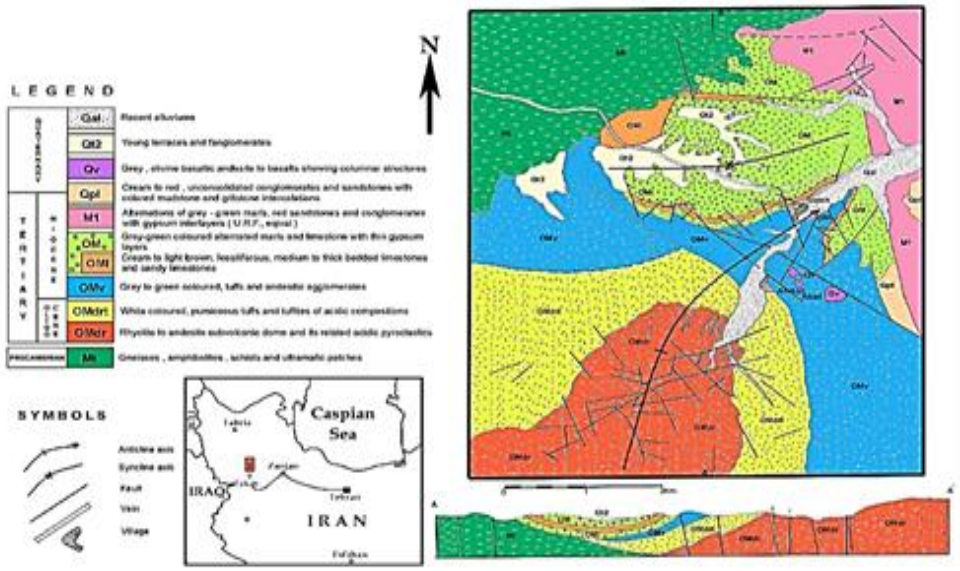
منطقه، می‌توان آنها را در دوگروه ولکانیکهای قدیمی (شامل داسیت، ریوداسیت و ریولیت و پیروکلاستها) و ولکانیکهای جدید (شامل آندزیتها، آندزیت-بازالتها) طبقه بندی کرد. این مجموعه با دگرشیبی بر روی گرانیتهای پرکامبرین قرار گرفته و رسوبات ماری و کربناته میوسن را میپوشانند. رگههای معدنی غالبا از سولفیدها و سولفارتهای فلزات پایه (شامل مس، کبالت، بیسموت، نیکل، سرب، آرسنیک، مولیبدن، نقره و طلا) در فازهای کانیایی مختلف تشکیل شدهاند. باطله رگههای معدنی بیشتر سریسیت، آنکریت و باریت است. رگههای معدنی با روند محور تاقدیس مرکزی، در میزبان داسیتها و پیروکلاستها جای گرفتهاند و منشأ گرمابی مرتبط با ولکانیسمهای آندزیتی دارند.

کلیدواژه: باجهباغ، پلیمتال، ذخایر اپیترمال، زون اروميه-دختر.

مقدمه

در سالهای اخیر کانسار چندفلزی مس – طلا (-کبالت – نیکل) باجهباغ به مساحت تقریبی 3 کیلومترمربع در فاصله 144 کیلومتری غرب استان زنجان، شمالغرب کمان ماگمایی اروميه – دختر واقع شده است. کمان ماگمایی اروميه – دختر که از

شمال غربی به جنوب شرقی ایران گسترش می‌یابد، میزبان انواع مختلف کانسارهای ماگمایی – گرمابی از جمله کانسارهای پورفیری Au-Cu نظیر سونگون است. همچنین، در این منطقه کانه‌زاییهای چندفلزی مهم با محتوای بالای Ni و Co نظیر باجه باغ معرفی شده است. کانسار باجه‌باغ در پهنه ساختاری ارومیه – دختر جزء مناطق حاوی کانه‌زایی مس – طلا گزارش شده و از نظر تقسیمات فلززایی ایران در ناحیه معدنی تکاب – انگوران و بلوک بالا آمده انگوران واقع شده است. میزان ذخیره کانسار باجه‌باغ 1/2 میلیون تن با عیار 2 درصد مس، طلای 2 گرم در تن، 4 درصد کبالت و 2/5 درصد وکیل تخمین زده شده است (گروه مهندسی معدن، 1395). در این مطالعه نحوه توزیع ژئوشیمیایی فلزات گرانبهای طلا و عناصر جانبی همراه آن نظیر (Co-Ni-Cu) مورد بررسی قرار گرفته است. این بررسی با هدف معرفی ذخایر با تیپ مشابه در این ناحیه با سایر نواحی ایران ارائه شده که از آن میتوان به عنوان یک راهنمای اکتشافی تحقیقاتی صورت گرفته است.



شکل 1. نقشه زمینشناسی ساده شده کانسار بایچه باغ (با تغییرات از باباخانی،1376)

روش و نتایج

در بررسی‌های ژئوشیمیایی بر روی تعداد 24 نمونه برداشت شده از بخشها ی مختلف یک رگه اصلی با نام تایید‌طن (H1) مجموعه عناصر معرف کانسنگساز شامل Ag, Pb, Bi, As, Co, Cu, Ni, Zn, Mo و Au مورد تجزیه قرار گرفت .

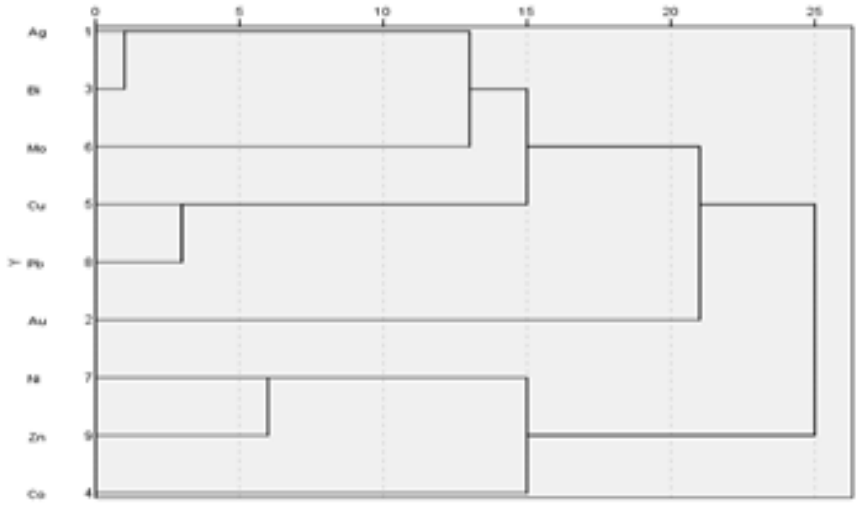
موقعیت رگه H1 در نقشه زمین‌شناسی شکل 1 نشان داده شده است. تجزیه و تحلیل عاملی به منظور بررسی تغییرات همزمان عناصر انجام گرفته که براساس آن چهار گروه عنصری به ترتیب شامل، گروه مس – طلا (عامل 1)، مس – نقره (عامل 2)، مس – کبالت (عامل 3)، مس – نیکل (عامل 4)، بدست آمد.

همچنین، به منظور شناخت ارتباط زایشی متقابل میان عناصر با

استفاده از روش چندمتغیره تجزیه خوشهای، برای 9 عنصر مورد نظر انجام شد(شکل2). روش تجزیه خوشهای یکی موثر روش آماری تجزیه و تحلیل عاملی است، برای بررسی همبستگی میان عناصر کانسارساز با یکدیگر از ماتریس همبستگی رتبهای پیرسون با سطح اعتماد بالا (99 درصد و بالاتر) استفاده شده است(جدول1). براساس توزیع آماری عیار میانگین عناصر طلا – مس، کبالت – نیکل در 24 نمونه از این رگه شامل عیار متوسط 6 گرم در تن طلا، 1 درصد مس و مقادیر کبالت و نیکل به ترتیب 5 و 9/6 گرم در تن، در تغییر هستند (جدول 1). با توجه به این مقادیر، میتوان گفت کانیسازی عناصر طلا – مس و (کبالت – نیکل) مهمترین اولویتها ی اکتشافی در منطقه هستند.

جدول 1: نتایج ضریب همبستگی رتبهای پیرسون برای 9 عنصر معرف کانهساز در کانسار بایچه باغ

	Ag	Au	Bi	Co	Cu	Mo	Ni	Pb	Zn
Ag	1								
Au	0/566	1							
Bi	0/881	0/160	1						
Co	0/046	-0/056	0/033	1					
Cu	0/383	0/065	0/464	0/021	1				
Mo	0/406	-0/030	0/468	0/023	0/117	1			
Ni	0/170	-0/209	0/297	0/061	-0/353	0/016	1		
Pb	0/404	0/113	0/420	0/018	0/809	0/500	-0/370	1	
Zn	0/001	-0/227	0/140	0/257	0/184	-0/043	0/160	0/142	1



شکل 2 : نمودار سلسله مراتبی (خوشهای) عناصر کانهساز

بحث و نتیجه گیری

همانطور که اشاره شد، اصلیترین واحد لیتولوژی منطقه شامل گدازههای ریوداسیتی، توفها ی ریوداسیتی و ریوداسیت پورفیری است. دگرسانیهای اصلی منطقه شامل دگرسانی آرژیلیک، پروپیلیتیک و سیلیسیشدن هستند. در این منطقه مجموعاً 9 رگه کانهساز وجود دارد که بررسیهای انجام گرفته در نمودار خوشهای یا سلسله مراتبی مورد بررسی قرار گرفت. سه مرحله کانیسازی در کانسار چندفلزی باباجهباغ شناخته شده است: تشکیل سولفیدهای فلزات پایه (مس، سرب، روی) (مرحله1)، تشکیل آرسنیدهای Ni-Co-Fe (مرحله2)، و سولفوسالتها ی Cu-Bi (مرحله3) به دست میآید. بیسموت بخشی از مجموعه Ni-Co-Fe-As است. کانیسازی منطقه در میزبان واحدهای

سنگی توف تا آندزیت- توف پورفیری تشکیل شده است. ساخت و بافت کانی‌سازی اغلب به صورت رگه-رگچه‌ای، انتشاری و جانشینی همراه با عناصر اصلی مس-طلا (-کبالت-نیکل) و مجموعه عناصر فرعی نقره، سرب، آرسنیک، روی و بیسموت مشخص می‌شود.

منابع

- باباخانی، ع.، قلمقاش، ج.، 1376. نقشه زمین‌شناسی تخت سلیمان، مقیاس 100000 ، سازمان زمین‌شناسی کشور و اکتشافات معدنی کشور.

-خویی، ن.، قربانی، م.، تاجبخش، پ. 1378. کانسارهای مس در ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، 421 صفحه.0

-علوی نایینی، م.؛ عمیدی، م. 1389. چهارگوش زمین‌شناسی تکاب در مقیاس 1:250000 ، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

-گزارش اکتشاف نیمه تفصیلی و مقدماتی معدن مس باچهباغ، 1374. شرکت منطقههای معادن آذربایجان، 247 صفحه.

-گزارش اکتشاف مس باچه‌باغ، 1376. شرکت منطقههای معادن آذربایجان، 134 صفحه.

-Burnham, C. W., and Ohmoto, H., 1980, Late-stage Processes of Felsic Magmatism: Mining Geology Special Issue, v. 8, p. 1-11.

-Daliran, F. 2008: The carbonate rock-hosted epithermal gold deposit of Agdarreh, Takab geothermal field, NW

Iran hydrothermal alteration and mineralization. Mineralium Deposita 43, 383-404.

-Einaudi, M.T., Hedenquist, J.W., Esra Inan, E., 2003. Sulfidation state of fluids in active and extinct hydrothermal systems: transitions from porphyry to epithermal environments. Economic Geology, p. 1-50.

-Rezazadeh, S., Hosseinzadeh, M.R., Raith, J.G., Moayyed, M. 2020. Mineral chemistry and phase relations of Co–Ni arsenides and sulfarsenides from the Baycheh-Bagh deposit, Zanjan province, Iran, Ore Geology Reviews, 103836.

-Rusk, B., Reed, M.H., Dilles, J.H., 2008. Fluid inclusion evidence for magmatic-hydrothermal fluid evolution in the porphyry copper-molybdenum deposit at Butte, Montana. Economic Geology, 103(2): 307–334.