

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٥٧٥٢٢



دانشکده علوم پایه
گروه زمین شناسی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین شناسی گرایش اقتصادی

عنوان

ژئوشیمی و ژنز کانسنگ‌های آهن - منگنز اوزون دره بالا
جنوب شرق مهاباد، استان آذربایجان غربی

اساتید راهنما

دکتر صمد علیپور

دکتر علی عابدینی

پژوهشگر

ابراهیم کرمی



IRANDOC

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

اسفند ۱۳۸۹

۱۵۷۵۳۲

۳۳۹۰ / ۳ / ۵

تقدیم بہ

پدر و مادر عزیزم

و خانوادہ می کرامیم

شکر و قدردانی

به نام او که خالق لوح است و قلم، و مرادش از خلقت این دو علم است و عمل. حمد و سپاس او را که چشمة های وصول به آبشار دانش را در روح و روانم جاری ساخت. این سرافرازی را می‌یون معلمان و استادانی میدانم که راه رسیدن به این چشمة نورانی را برایم نمایان ساختند و خود را می‌یون مادر و پدری می‌دانم که از زبان ابتدا با فرام آوردن لوح و قلم و با عمل و علم مرا تا بدین جا رسانا بودند.

در انجام این رساله خود را می‌یون زحمات و کمک های بزرگوارانی میدانم که به جاست قدردان محبت های آنان باشم. در ابتدا بر خود لازم می‌دانم به رسم ادب از استا، راهنمای اول جناب آقای دکتر صد علیپور، مدیر گروه زمین شناسی و استا راهنمای دوم جناب آقای دکتر علی عابدینی شکر بسیار نمایم. از داوران ارجمند این رساله جناب آقای دکتر حسین سیرخاطی (داور خارجی) و جناب آقای دکتر اسین نیکروز (داور داخلی) که زحمت بازخوانی این پایان نامه را پذیرفته و بایده با نظرات خود موجب پربارتر شدن آن گشته اند شکر می‌کنم. از جناب آقای دکتر یوسف رحیم سوری بابت تلاش های خالصانه شان در عملیات صحرایی، کمک در مطالعه، مطلع میکرو سکوپ و نیز مساعدت های فکری ایشان بی نهایت سپاسگزارم. از جناب آقای دکتر عبدالناصر فضل نیابا، کمک در مطالعه، مطلع میکرو سکوپ و ساکناری می‌کنم.

از تمامی همکلاسیهای مهربانم، آقایان بابک طلایی، محمد سیرونی، پوریا محمودی، شاهرخ رجب پور و سرکار خانما حسینی، ابدالی، تقی زاده و جاوید که در طول دوره تحصیل همراه و انجام رساله یاور بنده بودند نهایت تقدیر و شکر را دارم. همچنین از لطف سرکار خانم رضایی بابت کمک در تایپ رساله نهایت شکر را از ایشان دارم و از تمامی عزیزانی که از قلم افتاده به خاطر کمک های صمیمانه شان سپاسگزارم.

در پایان بر خود واجب می‌دانم از خانواده عزیزم که همواره مشوق بنده بودند کمال شکر و قدردانی را داشته باشم و از خدای مهربان آرزوی نیکو و زی برای تک تک این عزیزان دارم.

نام خانوادگی: کرمی		نام: ابراهیم	
عنوان پایان نامه: ژئوشیمی و ژنز کانسنگ های آهن- منگنز اوزون دره بالا جنوب شرق مهاباد، استان آذربایجان غربی			
استادان راهنما: دکتر صمد علیپور- دکتر علی عابدینی			
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد		رشته: زمین شناسی - اقتصادی	
دانشکده: علوم		تاریخ فارغ التحصیلی: ۸۹/۱۲/۲۳	
کلید واژه ها: مهاباد، اوزون دره، منگنز، تپ کانی سازی، ژئوشیمی، کانی شناسی.		تعداد صفحه: ۱۱۸	
<p>چکیده</p> <p>نهشته منگنز اوزون دره بالا، در ۸ کیلومتری جنوب شرق مهاباد، استان آذربایجان شرقی واقع شده است. از لحاظ تقسیمات زمین ساختی ایران در زون سندج- سیرجان قرار داشته و به صورت رگه ای در داخل سازند قره داش (ریولیت های مهاباد) تشکیل شده است. بر اساس شواهد صحرایی و بررسی های سنگ شناسی، سنگ میزبان آن ریولیت و اینگنبریت می باشد که دگرگونی پایینی در حد کلریت شیبست و دگرسانی را متحمل شده اند و اغلب دارای کانیهای کوارتز، کلریت، فلدسپارهای آلتره شده، زمینه شیشه ای و اندکی ذرات آواری می باشند. در انواع نمونه های کانسنگ منگنز بر اساس آنالیز XRD و مطالعات میکروسکوپی، کانیهای پیرولوویت، پسیلوملان، هاسمانیت، رودوکروویت، کریپتوملان، باریت، همتایت، کلسیت و کانیهای رسی مشاهده می گردند.</p> <p>بر اساس نتایج آنالیز ژئوشیمیایی مقدار عیار متوسط منگنز و آهن در این کانسنگها به ترتیب ۳۸۸ wt% و ۶۸۵ wt% می باشد، و مقدار عناصر کمیاب (Cu, Co, Ni) در این نهشته خیلی پایین است.</p> <p>مقادیر پایین عناصر کمیاب خاکی، غنی شدگی LREEs نسبت به HREEs و همچنین آنومالی نسبتاً منفی Ce همگی بیانگر همخوانی این نهشته با کانسارهای گرمابی منگنز می باشد.</p> <p>بالا بودن نسبت Mn/Fe (۵۴/۱۶) و Ba/Sr (۵۸/۵) و پایین بودن نسبت Co/Zn (۰/۰۱۲) نشان دهنده تشکیل نهشته در شرایط گرمابی می باشد.</p> <p>نمونه های کانسنگی پلات شده در دیاگرامهای مختلف استفاده شده برای تعیین منشأ سیال نهشته اوزون دره بالا، در محدوده گرمابی قرار می گیرند.</p>			

فهرست مطالب

صفحه عنوان

فصل اول: کلیات

۱	.....	۱-۱- مقدمه
۲	.....	۲-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه
۴	.....	۳-۱- شرایط آب و هوایی و ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه
۴	.....	۴-۱- روش کار و سیر مطالعاتی
۴	.....	۱-۴-۱- مطالعات کتابخانه ای
۵	.....	۲-۴-۱- مطالعات صحرایی
۵	.....	۳-۴-۱- مطالعات آزمایشگاهی
۶	.....	۵-۱- پیشینه پژوهش
۶	.....	۶-۱- هدف از مطالعه

فصل دوم: بررسی منابع

۷	.....	۱-۲- منگنز
۷	.....	۱-۱-۲- مقدمه
۷	.....	۲-۱-۲- مشخصات فیزیکوشیمیایی منگنز
۸	.....	۳-۱-۲- ژئوشیمی منگنز
۱۰	.....	۴-۱-۲- کانی شناسی منگنز
۱۱	.....	۲-۲- آهن
۱۱	.....	۱-۲-۲- مقدمه
۱۲	.....	۲-۲-۲- خصوصیات فیزیکوشیمیایی آهن
۱۲	.....	۳-۲-۲- ژئوشیمی آهن
۱۳	.....	۴-۲-۲- کانی ها و کانسنگ های اصلی آهن
۱۳	.....	۳-۲- باریم
۱۳	.....	۱-۳-۲- خصوصیات فیزیکوشیمیایی باریم
۱۴	.....	۲-۳-۲- ژئوشیمی باریم
۱۴	.....	۴-۲- رده بندی کانسارهای منگنز
۱۴	.....	۱-۴-۲- رده بندی ری (Roy, ۱۹۸۱)

۱۴.....	۱-۱-۴-۲- کانسارهای گرمابی
۱۵.....	۲-۱-۴-۲- کانسارهای رسوبی
۱۵.....	۳-۱-۴-۲- کانسارهای سوپرژن
۱۵.....	۴-۱-۴-۲- ندولهای منگنز
۱۶.....	۲-۴-۲- رده بندی (Nicholson, ۱۹۹۲)
۱۶.....	۱-۲-۴-۲- کانسارهای تشکیل شده به وسیله فرآیندهای سوپرژن
۱۶.....	۱-۱-۲-۴-۲- ذخایر سوپرژن خشکی
۱۶.....	۲-۱-۲-۴-۲- ذخایر سوپرژن دریایی
۱۶.....	۲-۲-۴-۲- کانسارهای تشکیل شده به وسیله فرآیندهای گرمابی
۱۶.....	۱-۲-۲-۴-۲- ذخایر گرمابی خشکی
۱۷.....	۲-۲-۲-۴-۲- ذخایر گرمابی دریایی
۱۷.....	۳-۴-۲- رده بندی گیلبرت و پارک (۱۹۹۷)
۱۸.....	۵-۲- تولید کانسنگ منگنز در جهان
۱۹.....	۶-۲- میزان تولید منگنز و روند آن در ایران
۲۰.....	۷-۲- ذخایر منگنز در جهان
۲۱.....	۱-۷-۲- ذخایر منگنز هیدروترمالی
۲۳.....	۲-۷-۲- ذخایر منگنز رسوبی
۲۳.....	۱-۲-۷-۲- منگنز رسوبی در آرکئن
۲۴.....	۱-۲-۷-۲- منگنز رسوبی در پروتروزوئیک
۲۵.....	۱-۲-۷-۲- منگنز رسوبی در فانتروزوئیک
۲۶.....	۳-۷-۲- ذخایر منگنز سوپرژن
۲۶.....	۸-۲- توزیع کانسارهای منگنز در ایران
۲۹.....	۹-۲- کاربرد جهانی منگنز
۳۰.....	۱۰-۲- تأثیرات زیست محیطی منگنز و ترکیبات آن

فصل سوم: زمین شناسی

۳۲.....	۱-۳- مقدمه
۳۴.....	۲-۳- زمین شناسی ناحیه‌ای (Regional geochemistry)
۳۵.....	۱-۲-۳- پرکامبرین
۳۵.....	۲-۲-۳- اینفراکامبرین (Infracambrian)

۳۵	پالئوزوئیک پیشین	۳-۲-۳
۳۶	پالئوزوئیک پسین	۴-۲-۳
۳۶	مزوزوئیک	۵-۲-۳
۳۶	سنوزوئیک	۶-۲-۳
۳۶	کواترنر	۷-۲-۳
۳۷	نفوذیها	۳-۳
۳۷	زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک	۴-۳
۳۸	حرکات سیمین پیشین	۱-۴-۳
۳۸	حرکات سیمین پسین	۲-۴-۳
۳۹	حرکات و دگرگونی‌های لارامید	۳-۴-۳
۳۹	حرکات اوایل ترشیاری	۴-۴-۳
۳۹	زمین شناسی منطقه‌ای و مطالعات صحرایی	۵-۳

فصل چهارم: مطالعات پتروگرافی

۴۸	مقدمه	۱-۴
۴۹	پتروگرافی و کانی‌شناسی سنگ‌های میزبان	۲-۴
۴۹	بافت خلیجی (Embayed shape)	۱-۲-۴
۴۹	بافت جریان‌ی (Flow Textuer)	۲-۲-۴
۴۹	بافت پورفیری (Porphyritic Texture)	۳-۲-۴
۵۱	بافت دیویتروفیری (Devitrophyry Texture)	۴-۲-۴
۵۲	بافت اسفرولیتی (Spheroidal Textuer)	۵-۲-۴
۵۴	بافت هیالو کلاستیک (Hyaloclastic Tetxuer)	۶-۲-۴
۵۵	بررسی‌های کانی‌شناسی و بافتی کانسنگ منگنز	۳-۴
۵۶	کانی‌شناسی کانسنگ منگنز	۱-۳-۴
۵۸	بافت کانسنگ‌های منگنز	۲-۳-۴
۵۸	بافت توده‌ای (گرانولار)	۱-۲-۳-۴
۵۸	بافت جعبه‌ای (Box work Textuer)	۲-۲-۳-۴
۵۹	بافت شعاعی	۳-۲-۳-۴
۵۹	بافت کلوئیدی یا متحدالمرکز (Concentric)	۴-۲-۳-۴

۶۲ بافت جانیشینی ۵-۲-۳-۴

فصل پنجم: ژئوشیمی

۶۳	.....	۱-۵- مقدمه
۶۳	.....	۲-۵- ژئوشیمی منگنز در پوسته
۶۴	.....	۱-۲-۵- ژئوشیمی آهن و منگنز در شرایط ماگمایی
۶۴	.....	۲-۲-۵- ژئوشیمی منگنز و آهن در محیط‌های رسوبی
۶۷	.....	۳-۲-۵- ژئوشیمی منگنز و آهن در محیط‌های هوازدگی سوپرژن
۶۸	.....	۳-۵- ژئوشیمی کانسنگ‌های منگنز اوزون دره
۶۹	.....	۱-۳-۵- بررسی همبستگی آماری
۶۹	.....	۲-۳-۵- بررسی ضریب همبستگی و روابط عناصر اصلی تشکیل دهنده کانسنگ با منگنز
۷۷	.....	۳-۳-۵- بررسی ضریب همبستگی و روابط عناصر کمیاب در نمونه‌های منگنز
۷۷	.....	۱-۳-۳-۵- عناصر (Light- Lithophile- Elements) LILE
۸۰	.....	۲-۳-۳-۵- عناصر (High- Field Strength Elements) HFSE
۸۱	.....	۳-۳-۳-۵- عناصر (Trans- transition elements) TTE
۸۲	.....	۴-۳-۵- بررسی الگوهای REE در نهشته منگنز اوزون دره
۸۲	.....	۱-۴-۳-۵- عناصر نادر خاکی
۸۲	.....	۲-۴-۳-۵- کاربرد عناصر نادر خاکی در ژئوشیمی
۸۳	.....	۳-۴-۳-۵- تحرک عناصر نادر خاکی
۸۵	.....	۴-۴-۳-۵- بررسی مقادیر LREE و HREE و نسبت‌های تفریق آنها در نمونه‌های منگنز اوزون دره
۸۸	.....	۵-۴-۳-۵- آنومالی‌های Ce در نمونه‌های منگنز اوزون دره
۹۰	.....	۴-۵- تعیین منشأ سیال منگنز مورد مطالعه
۹۰	.....	۱-۴-۵- نسبت Mn/Fe و Fe/Mn
۹۲	.....	۲-۴-۵- مقدار عناصر رسوبی
۹۲	.....	۳-۴-۵- نمودارهای عناصر اصلی و کمیاب
۹۳	.....	۱-۳-۴-۵- نسبت Si/Al
۹۴	.....	۲-۳-۴-۵- نمودار $Fe - Mn - (Cu, Co, Ni) * 10$
۹۵	.....	۳-۳-۴-۵- نسبت Co/Zn
۹۵	.....	۴-۳-۴-۵- نمودار Co - Ni - Zn
۹۶	.....	۵-۳-۴-۵- نمودار $(Co + Cu + Zn) - (Co/Zn)$

۹۷	.....	۵-۴-۳-۶- دیاگرام‌های دوتایی
۹۸	.....	۵-۴-۳-۷- نمودار Mn- Fe- Al
۹۹	.....	۵-۴-۳-۸- نمودار Pb- Zn
۱۰۱	.....	۵-۴-۳-۹- نسبت La/Ce
۱۰۲	.....	۵-۴-۳-۱۰- الگوهای REE در نهشته‌های هیدروترمالی و هیدروژنوس

فصل ششم: خلاصه، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۱۰۴	.....	۶-۱- مقدمه
۱۰۸	.....	۶-۲- پیشنهادات
۱۰۹	.....	منابع
	.....	ضمائم

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۲.....	شکل ۱-۱- موقعیت منطقه اوزون دره بر روی نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰
۳.....	شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیای و راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه
۱۸.....	شکل ۱-۲- تولید کانسنگ منگنز کشورهای مهم دنیا (واحد بر حسب میلیون تن)
۱۹.....	شکل ۲-۲- تولید کانسنگ منگنز کشورهای مهم دنیا بر حسب درصد
۲۰.....	شکل ۳-۲- توزیع تجمعی کانه های منگنز در زمان زمین شناسی، همه ذخایر منگنز (Roy, 1981)
۲۱.....	شکل ۴-۲- نقشه توزیع جهانی ذخایر مهم منگنز دنیا (laznicka, 2006)
۲۸.....	شکل ۵-۲- پراکندگی سنگ منگنز و سنگ آهن منگنزدار در ایران با اندکی تغییر (سامانی، ۱۳۷۴)
۳۳.....	شکل ۱-۳- موقعیت منطقه اوزون دره بالا در زون ساختاری سندج- سیرجان
۴۰.....	شکل ۲-۳- موقعیت کانسنگ منگنز در نقشه زمین شناسی اوزون دره بالا
۴۱.....	شکل ۳-۳- نمایی از ریولیت مهاباد (M.r.) (به رنگ خاکستری تا سفید) و سازند کهر (khr) (فیلیت و شیل فیلیتی)
۴۱.....	شکل ۴-۳- نمایی از رگه منگنزدار (Dyke) در داخل سازند مهاباد (M.r.)
۴۲.....	شکل ۵-۳- نمونه ای از گسل های اصلی که باعث جابجایی نهشته و هیدراته شدن آهن در امتداد آن
۴۳.....	شکل ۶-۳- نمایی از توالی توف و ایگنمبریت با میان لایه ای از شیل سیاه
۴۴.....	شکل ۷-۳- نمایی کلی از رگه منگنز در داخل سنگ های میزبان کمر بالا و پایین
۴۵.....	شکل ۸-۳- تصاویر نمونه های دستی سنگ میزبان
۴۷.....	شکل ۹-۳- تصاویر نمونه های دستی کانسنگ
۵۰.....	شکل ۱-۴- تصاویر سنگ های میزبان
۵۱.....	شکل ۲-۴- تصاویر سنگ های میزبان
۵۳.....	شکل ۳-۴- تصاویر سنگ های میزبان
۵۴.....	شکل ۴-۴- تصاویر سنگ های میزبان
۵۵.....	شکل ۵-۴- تصاویر سنگ های توفی
۵۶.....	شکل ۶-۴- نمونه ای از نمودارهای آنالیز XRD
۶۰.....	شکل ۷-۴- بافت های کانسنگ منگنز
۶۱.....	شکل ۸-۴- تصاویر کانسنگ منگنز مورد مطالعه
۶۲.....	شکل ۹-۴- تصاویر کانسنگ منگنز مورد مطالعه
۶۷.....	شکل ۱-۵- دیاگرام pH، Eh سیستم Mn-C-S-O-H
۶۷.....	شکل ۲-۵- نمودار مقایسه محدوده های پایداری ترکیبات آهن و منگنز

- شکل ۳-۵- میانگین مقادیر عناصر اصلی تشکیل دهنده کانسنگ منگنز اوزون دره ۷۰
- شکل ۴-۵- ضریب همبستگی عناصر اصلی نسبت به منگنز ۷۱
- شکل ۵-۵- نمودار ضریب همبستگی تیتان نسبت به منگنز ۷۲
- شکل ۶-۵- نمودار ضریب همبستگی اکسید آهن نسبت به منگنز ۷۴
- شکل ۷-۵- نمودار مقایسه مقادیر عناصر اصلی با منگنز ۷۴
- شکل ۸-۵- نمودار ضریب همبستگی اکسید کلسیم نسبت به اکسید منگنز ۷۵
- شکل ۹-۵- نمودار ضریب همبستگی اکسید سدیم نسبت به اکسید منگنز ۷۶
- شکل ۱۰-۵- نمودار ضریب همبستگی اکسید پتاسیم نسبت به منگنز ۷۷
- شکل ۱۱-۵- نمودار ضریب همبستگی بین استرانسیم نسبت به باریوم ۸۰
- شکل ۱۲-۵- نمودار مقایسه مقدار عناصر TTE در کانسنگ منگنز ۸۱
- شکل ۱۳-۵- نمونه‌های کانسنگی با آنومالی مثبت Ce و غنی شدگی MREE و HREE ۸۹
- شکل ۱۴-۵- نمونه‌های کانسنگی با آنومالی منفی Ce و غنی شدگی LREE ۸۹
- شکل ۱۵-۵- نمودار دوتایی Al به Si (Choi and Hariya, 1992) و موقعیت نمونه‌های مربوط به نهشته اوزون دره ۹۴
- شکل ۱۶-۵- نمودار سه تایی از Bonatti et al., 1972، و موقعیت نمونه‌های منطقه اوزون دره ۹۵
- شکل ۱۷-۵- نمودار سه تایی از (Choi and Hariy 1992) برای تشخیص ذخایر هیدروژنوساز هیدروترمالی، و موقعیت نمونه‌های منطقه اوزون دره در آن ۹۶
- شکل ۱۸-۵- نمودار دوتایی (Co+Cu+Zn) در مقابل (Co/Zn)، از (Toth, 1980) و موقعیت فرار گیری نمونه‌های منطقه اوزون دره در آن ۹۷
- شکل ۱۹-۵- نمودار عناصر کمیاب در مقابل منگنز (Fujinaga et al., 2006) ۹۸
- شکل ۲۰-۵- نمودار سه تایی Mn- Fe- Al برای تفکیک انواع نهشته‌های منگنزی (Karakus et al., 2009) و موقعیت نمونه‌های منگنز اوزون دره در آن ۹۹
- شکل ۲۱-۵- نمودار دوتایی Pb در مقابل Zn (Nicholson, 1992) برای تفکیک نهشته‌های اکسید منگنز دابیهیت از بقیه نهشته‌های اکسید منگنز ۱۰۰
- شکل ۲۲-۵- نمودار غلظت La در مقابل Ce (Nath et. al., 1997)، موقعیت نمونه‌های کانسنگ منگنز منطقه اوزون دره در آن ۱۰۲
- شکل ۲۳-۵- مقایسه الگوی توزیع REE در نمونه‌های منگنز منطقه اوزون دره با نهشته‌های آهن و منگنز با منشأ هیدروژنوس و منشأ هیدروترمالی (Canet et al, 2008) ۱۰۳

فهرست جداول

- جدول ۱-۲- برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی منگنز ۸
- جدول ۲-۲- فراوانی منگنز در سنگ‌های معمول (Wedepohl, 1980) ۹
- جدول ۳-۲- انواع کانی‌های مهم و اقتصادی منگنز ۱۱
- جدول ۴-۲- میانگین فراوانی آهن در سنگ‌های مختلف (Sokolov and Grigor, 1977) ۱۲
- جدول ۵-۲- کانی‌های مهم آهن (شهاب پور، ۱۳۸۴؛ کریم پور، ۱۳۸۷) ۱۳
- جدول ۶-۲- تقسیم بندی انواع ژنر متفاوت ذخایر اکسید منگنز بر اساس فرایندهای تشکیل و محیط تشکیل ۱۷
- جدول ۷-۲- میزان ذخیره منگنز در کشورهای مختلف دنیا (Corathers, 2008) ۱۹
- جدول ۸-۲- ذخایر منگنز هیدروترمالی نوع پشته میان اقیانوسی ۲۱
- جدول ۹-۲- ذخایر منگنز هیدروترمالی در محیط تکنونیک فرورانش ۲۲
- جدول ۱۰-۲- ذخایر منگنز رسوبی در آرکن ۲۳
- جدول ۱۱-۲- ذخایر منگنز رسوبی با سن پروتروزوئیک پیشین ۲۴
- جدول ۱۲-۲- ذخایر منگنز رسوبی با سن پروتروزوئیک پایانی ۲۵
- جدول ۱۳-۲- ذخایر منگنز رسوبی با سن فانروزوئیک ۲۶
- جدول ۱-۴- مطالعات کانی‌شناسی حاصل از آنالیز XRD ۵۶
- جدول ۱-۵- مقایسه غلظت و حلالیت منگنز با آهن (Maynard, 1983) ۶۵
- جدول ۲-۵- ضریب همبستگی عناصر اصلی تشکیل دهنده کانسنگ نسبت به هم ۷۰
- جدول ۳-۵- مقادیر عناصر اصلی در نمونه‌های منگنز اوزون دره ۷۳
- جدول ۴-۵- ضریب همبستگی عناصر فرعی نسبت به اصلی در کانسنگ منگنز اوزون دره ۷۸
- جدول ۵-۵- Sr و Ba و نسبت مقادیر Ba/Sr ۷۹
- جدول ۶-۵- ضریب همبستگی عناصر HFSE با عناصر اصلی ۸۱
- جدول ۷-۵- مقادیر عناصر نادر خاکی و نسبت‌های جدایش آنها در نمونه‌های منگنز اوزون دره ۸۷

-
- جدول ۵-۸- ضریب همبستگی REEs نسبت به عناصر اصلی ۸۷
- جدول ۵-۹- نسبت La/Ce در نمونه‌های منگنز منطقه اوزون دره ۱۰۱
- جدول ۵-۱۰- میانگین نرمالیز شده عناصر نادر خاکی نسبت به کتدریت در ده نمونه مورد مطالعه ۱۰۲

فصل اول

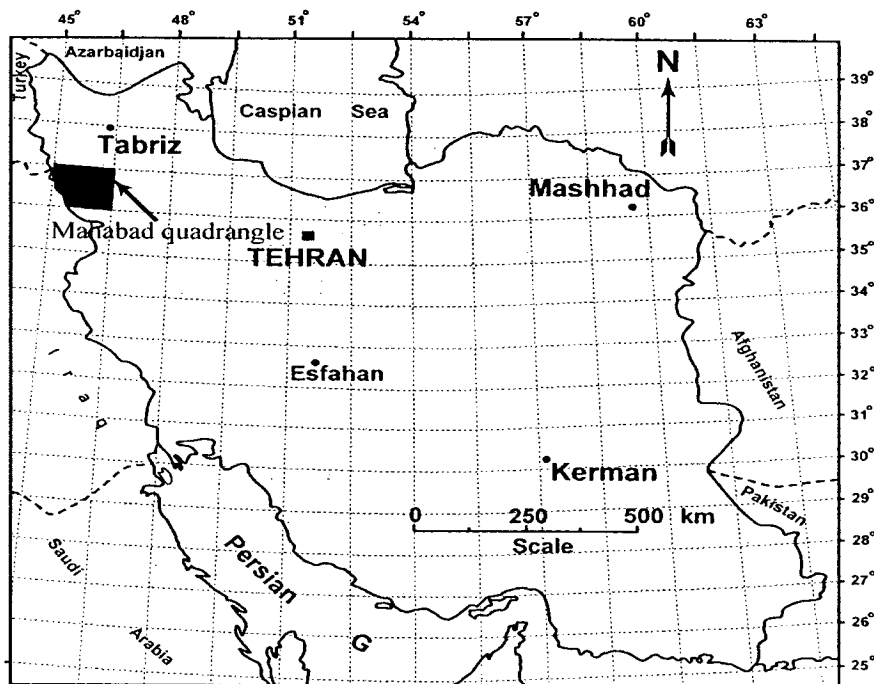
کلیات

۱-۱- مقدمه

با توجه به نیاز روز افزون صنایع مختلف کشور به کانسنگ‌های معدنی آهن- منگنز، اکتشاف و شناسایی کنسارهای جدیدی از این تیپ مواد معدنی در کشور بیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود. استان آذربایجان غربی سومین استان کشور از لحاظ تنوع مواد معدنی بوده و تاکنون در آن ۳۳ نوع ماده معدنی شناسایی شده که از ۲۴ نوع آن بهره برداری صورت می‌گیرد. مواد معدنی استان را عمدتاً سنگ‌های تزئینی (گرانیت، سینیت و مرمر)، باریت، زرنیخ، طلا، خاک نسوز، آهن، تیتانیوم، تالک، دولومیت، گرافیت، منیزیت، سیلیس، (رگه‌های کوارتزی و کوارتزیت)، نمک آبی و سنگی، میکا، منگنز، آنتیموان، مس، سرب و روی، جیوه، کرومیت، کریستال کوارتز، فلدسپار، پوکه‌ی معدنی، گچ، آهک، سنگ‌های لاشه و... تشکیل می‌دهند، که معادن و پتانسیل‌های باریت این استان عمدتاً قابل توجه می‌باشند. جنوب استان آذربایجان غربی به عنوان یکی از مناطق دارای پتانسیل‌های بالقوه از این تیپ کانسنگ‌ها از این قاعده مستثنی نبوده و می‌تواند توجهات خاصی را جهت اکتشاف این تیپ مواد معدنی به خود معطوف کند. امید است در این مطالعه با تکیه بر آخرین دستاوردهای علمی بدست آمده از این تیپ کانسنگ‌ها در دنیا مبادرت به بررسی و مطالعه کانسنگ‌های این منطقه از نظر ژنتیکی با استفاده از شواهد صحرایی، کانی شناسی و ژئوشیمیایی شود.

۲-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه

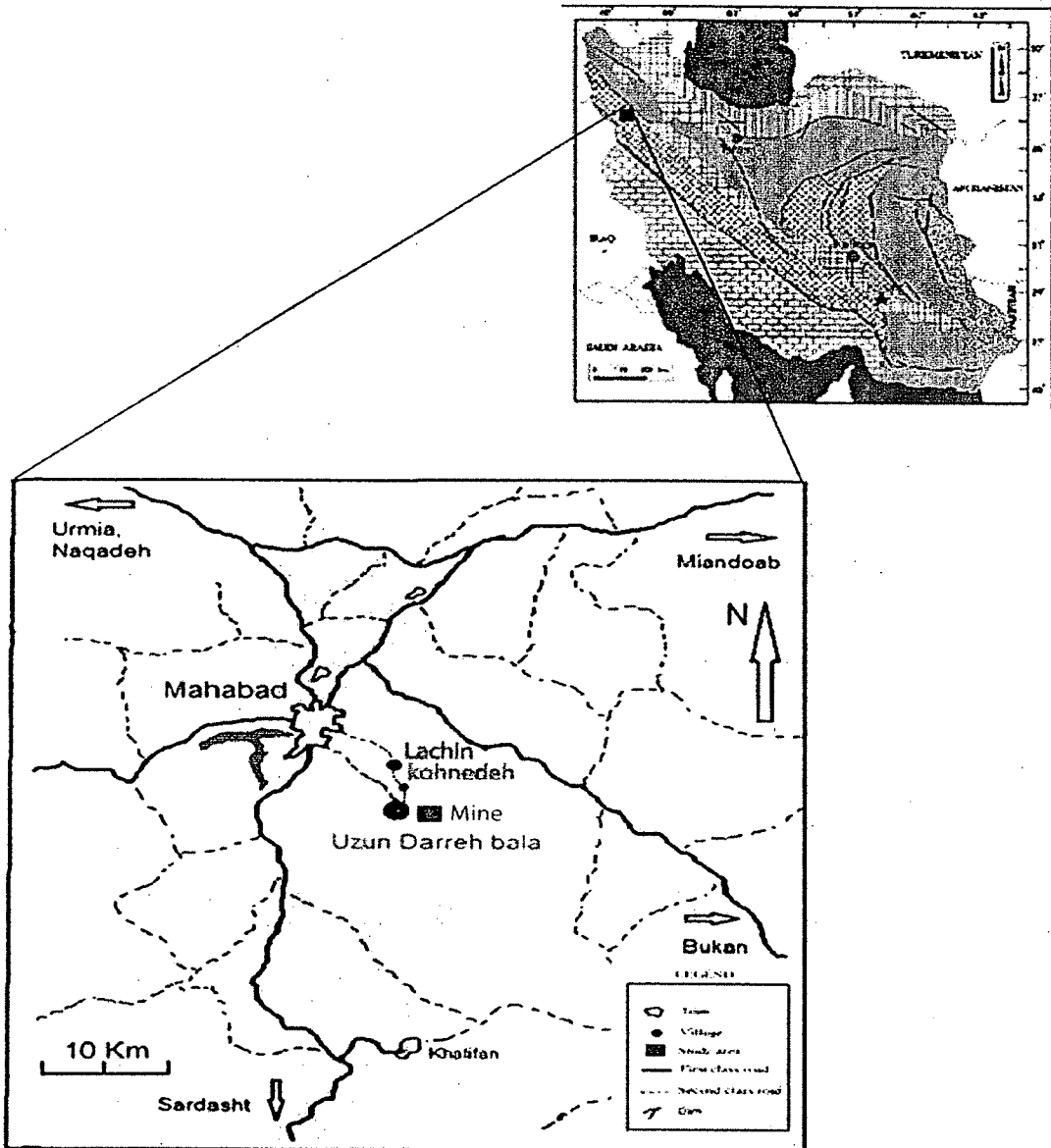
کانسار منگنز اوزون دره بالای مهاباد در جنوب استان آذربایجان غربی از نظر جغرافیایی بین شهرستان‌های مهاباد و بوکان در محدوده طول جغرافیایی $45^{\circ} 47' 15''$ شرقی و عرض جغرافیایی $36^{\circ} 41' 33''$ شمالی واقع شده است.



شکل ۱-۱- موقعیت منطقه اوزون دره بر روی نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰

این کانسار در فاصله ۸ کیلومتری جنوب شرق شهرستان مهاباد (نزدیک‌ترین شهر) و ۱۲۸ کیلومتری جنوب شرق شهرستان ارومیه (مرکز استان) قرار گرفته است. به لحاظ موقعیت آن در نقشه‌های زمین شناسی و توپوگرافی، محدوده این ذخیره در وسط چهارگوش‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ مهاباد و ۱:۱۰۰۰۰۰ آن واقع شده است (شکل‌های ۱-۱ و ۲-۱). برای رسیدن به منطقه مذکور، دو مسیر وجود دارد: اولی جاده مستقیم مهاباد - اوزون دره به طول ۸ کیلومتر و دومی جاده مهاباد - لاجین - کهنه ده - اوزون دره به طول ۱۲ کیلومتر می‌باشد که هر دو جاده خاکی می‌باشد. این کانسار تقریباً در فاصله ۱.۵ کیلومتری شرق روستای اوزون دره بالا (سفلی) بر روی کوه به ارتفاع ۱۶۹۸ متری از سطح دریا قرار دارد. این روستا دارای ۲۳ خانوار و جمعیتی بالغ بر ۱۱۰ نفر بوده و دارای امکاناتی نظیر برق، آب لوله-

کشی شده از منبع عمومی، مخابرات روستایی، مسجد و مدرسه‌ی ابتدایی و مرکز خدمات روستایی می‌باشد که تا حدودی نیازهای اولیه معدنکاری در منطقه را تأمین می‌نماید.



شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیای و راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه

۳-۱- شرایط آب و هوایی و ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه

اقلیم منطقه مورد مطالعه در تابستان‌ها گرم و در زمستان‌ها سرد و پربرف است حداکثر درجه حرارت در تیر ماه ۳۳ درجه سانتی‌گراد و حداقل درجه حرارت در دی‌ماه معادل ۲۰- درجه سانتی‌گراد است و میزان متوسط بارندگی سالیانه حدود ۳۵۰ میلی‌متر می‌باشد. با توجه به میزان بارندگی سالیانه و درجه حرارت، آب و هوای منطقه از نوع مدیترانه‌ای تعیین شده است. با توجه به اینکه رخنمون عمومی منطقه سنگلاخی است لذا پوشش گیاهی منطقه ضعیف بوده و عموماً از نوع گیاهان علفی یکساله و گون می‌باشد.

مهمترین عوامل در شکل‌گیری ریخت منطقه عوامل تکتونیکی و هوازدگی متعاقب آن بوده‌اند که باعث ایجاد پستی و بلندی‌ها (بر اثر فرآیندهای کوهزایی) و نیز تشکیل زمین‌های زراعی شده‌اند. بر اثر عملکرد نیروهای تکتونیکی، گسل و درزه‌های فراوانی در سنگ‌های منطقه ایجاد شده که در امتداد گسل‌های اصلی و فرعی، آبراه‌های اصلی و فرعی منطقه شکل گرفته‌اند.

۴-۱- روش کار و سیر مطالعاتی

بررسی و مطالعه کانسار منگنز- آهن اوزون دره بالای مهاباد در ۳ بخش مطالعات کتابخانه‌ای، صحرایی و آزمایشگاهی انجام شده است.

۴-۱-۱- مطالعات کتابخانه‌ای

با توجه به کمبود اطلاعات در مورد وضعیت ذخایر منگنز در ایران، مبادرت به جمع‌آوری نوشته‌ها و مقالات محدود موجود در مورد ذخایر ایران اقدام و پس از به دست آوردن یک دید کلی در مورد کانسارهای منگنز هیدروترمالی و ویژگی‌های ژئوشیمیایی و ژنتیکی این کانسارها با کانسارهای مختلف در دیگر نقاط دنیا، مقایسه گردید. بررسی منابع و گزارشات در مورد کانسار منگنز اوزون دره مهاباد و آشنایی کامل با زمین‌شناسی عمومی و تشکیلات موجود در منطقه، مبنای مطالعات و نمونه‌برداری صحرایی قرار داده شد.

۱-۴-۲- مطالعات صحرایی

با انجام چند بازدید مقدماتی به منظور آشنایی هرچه بیشتر با کلیات زمین‌شناسی سازندها و تشکیلات مربوطه، تعیین واحدهای لیتولوژیک و مرز تقریبی آنها، ژئومتری و شکل ماده معدنی و ارتباط نهشته با سنگ‌های درونگیر، شناسایی و ارتباط فیلدی انواع کانه‌های منگنز و آهن موجود، پیگیری انواع انبوهه‌های منگنز هیدروترمالی و تغییرات افقی و قائم آنها و شرایط تکتونیک منطقه همراه با شیب مورفولوژیکی آن آغاز گردید.

با توجه به یافته‌های به دست آمده از بازدید مقدماتی و بررسی‌های صحرایی، و مقایسه آنها با اطلاعات جمع‌آوری شده، اقدام به انجام نمونه برداری از رخنمون‌های منگنز - آهن هیدروترمالی و سنگ‌های درونگیر مربوط به آنها (ریولیت‌های مهاباد) گردید. نمونه‌های برداشت شده جهت بررسی و مطالعات بیشتر به گروه زمین‌شناسی دانشگاه ارومیه منتقل شدند. نمونه برداری از ذخایر منگنز و سنگ میزبان‌های ریولیتی دگرسان شده و توف‌های سبز و زرد آن، از ترانشه موجود و سنگ‌های میزبان اطراف انجام شد. این ترانشه بزرگ به ابعاد ۵۰ متر طول و متوسط ۲۰ متر عرض به عمل آمد.

۱-۴-۳- مطالعات آزمایشگاهی

از نمونه‌های جمع‌آوری شده تعداد ۵ نمونه از سنگ‌های میزبان (ریولیت‌ها و توف‌های زرد و سبز) و ۱۴ نمونه از نمونه‌های کانسنگی برای تهیه مقاطع میکروسکوپی نازک و نازک - صیقلی و صیقلی به صورت ذیل به منظور شناسایی و تعیین انواع کانی‌سازی در منطقه مورد مطالعه به تهران ارسال گردید.

۱- تهیه ۵ مقطع نازک از سنگ میزبان کانسنگ.

۲- تهیه ۶ مقطع صیقلی از نمونه‌های کانسنگی برای مطالعه بافت‌های موجود.

۳- تهیه ۸ مقطع نازک - صیقلی برای مطالعه و تشخیص کانی‌ها و کانه‌های منگنز و سنگ میزبان از همدیگر.

تعداد ۱۰ نمونه جهت تعیین مقادیر عناصر اصلی، فرعی، جزئی و نادر خاکی سازنده کانسنگ‌ها پس از آماده‌سازی از طریق شرکت معدنی کان‌پژوه در تهران به آزمایشگاه شرکت GSS واقع در تورنتو، کشور کانادا برای انجام آنالیز

به روش اسپکترومتری جرمی پلاسمای جفتیده القایی (ICP-MS) ارسال گردیدند و در مرحله بعد در اوایل مهر ماه به منظور شناسایی درست کانی‌های منگنز موجود در منطقه تعداد ۴ نمونه از کانسنگ‌ها با توجه به تغییرات ترکیب عناصر اصلی از روی داده‌ها، آنالیز به روش XRD توسط شرکت کانساران بینالود آزمایش گردید.

۱-۵- پیشینه پژوهش

سنگ‌های آتشفشانی و پیروکلاستیک منطقه اوزون دره واقع در جنوب شرق مهاباد (جنوب استان آذربایجان غربی) حاوی مقادیر قابل توجهی از کانسنگ‌های آهن- منگنز هستند. با نگرشی بر مطالعات انجام شده بر روی این منطقه مشخص می‌گردد علی‌رغم بررسی‌های جامع بر روی این تپ کانسنگ‌ها در مقیاس جهانی تاکنون مطالعه پژوهشی در این خصوص بر روی کانسنگ‌های این منطقه از ایران انجام نشده است.

۱-۶- هدف از مطالعه

۱- تعیین ویژگی‌های ژئوشیمیایی کانسنگ‌های آهن- منگنز

۲- ژنز کانسنگ‌ها

۳- شرایط فیزیکوشیمیایی و منشأ محلول‌های کانسنگ ساز

۴- ارائه پارامترهای صحرائی، کانی شناسی و ژئوشیمیایی برای کانسنگ‌های مورد مطالعه جهت شناسایی پتانسیل‌های جدیدی از این تپ کانسنگ‌ها در سایر نقاط کشور.