



دانشگاه تهران

پردیس علوم

دانشکده زمین شناسی

عنوان:

بررسی های ژئوشیمیایی و ژنز نهشته های بوکسیت- لاتریت شمال شرق

عجب شیر (استان آذربایجان شرقی)

پژوهشگر:

هادی خلیل زاده

استاد راهنما:

دکتر علی اصغر کلاگری

اساتید مشاور:

دکتر حسین رحیم پور بناب- دکتر علی عابدینی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته زمین شناسی گرایش اقتصادی

مهر ۸۸

تقدیم بہ

روان جاودان پدرم

و

مادر عزیز و بزرگوارم،

بہ پاس مہربانیا و خوشیہای بی پایانش

چکیده:

منطقه مورد مطالعه در ۱۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان عجب شیر، در استان آذربایجان شرقی قرار دارد. افق بازماندی مورد مطالعه در این منطقه به شکل چینه سان بوده و در داخل سازند کربناتی روتنه توسعه یافته است. بر اساس رنگ برونزد، ۳ واحد سنگی مجزا در در طول یکی از پروفیل های انتخابی تشخیص داده شد که به ترتیب از پایین به بالا شامل واحدهای (۱) قرمز آجری، (۲) خاکستری سبز و (۳) قرمز می باشد. از نظر پتروگرافی، در واحدهای سنگی این افق بافت های پلئومورفیک، پان ایدیومورفیک- گرانولار، برشی دروغین، اوئیدی و اسکلتی مشاهده گردید که این بافت ها پیشنهاد دهنده منشاء برجزا برای این نهشته ها می باشند. دو ساز و کار آهن زایی و آهن زدایی نقش بارزی در تشکیل کانی های دیاسپور، بوهمیت، هماتیت، گوتیت، کائولینیت، ایلیت، شاموزیت، آاناتاز، فلدسپار، کوارتز، کلسیت، ژیپس و هالیت داشته اند. به نظر می رسد این افق بازماندی در یک محیط با عملکرد آب های سطحی اکسیدی- اسیدی تا آب های زیرزمینی بازی و احیا تشکیل شده است. الگوی توزیع عناصر Y و Ga, Nb, Cr, Ni, Zr, Ti در افق بازماندی نشان می دهد که سنگهایی با ترکیب بازالتی-آندزیتی، سنگ مادر احتمالی این نهشته ها می باشند. نتایج حاصل از محاسبات تغییر جرم نشان داد که عناصری مانند $Ba, Sr, Rb, K, Na, Ca, Mg, Mn, P, Si$ از سیستم بازماندی خارج شده اند درحالیکه عناصر $Nb, Zr, Hf, Th, U, Fe, Ti, Al$ و Co, Ni در سیستم بازماندی غنی شده و افزایش جرم نشان می دهند. تغییرات بافتی، ترکیب شیمیایی مواد منشاء، درجه تفریق Al از Fe و Si ، فرایندهای شستشو- جذب سطحی و روبش و تمرکز بوسیله کانی های مقاوم، تغییرات شیمی محلول های هوازده کننده بوسیله سنگ های بستر کربناتی (افزایش pH)، شدت زهکشی، پایداری کمپلکس های حاوی فلزات، نوسانات سطح سفره آب های زیرزمینی، کنترل مینرالوژیکی و تثبیت در فازهای نئومورف از جمله عواملی بوده اند که نقش بسیار مهمی در توزیع عناصر اصلی، فرعی، قدرت میدان بالا، لیتوفیل درشت یون، جزئی عبوری و خاکی کمیاب در این نهشته ایفا نموده اند. REE ها توسط کانی های بوهمیت، دیاسپور، آاناتاز، زیرکون، یوگزینیت (Euxenite)، چورکایت (Churchite)، فرگوسونیت (Fergusonite) و زنوتایم (Xenotime) تمرکز یافته اند. افق بازماندی مورد مطالعه در شمال شرق عجب شیر در گروه کانسارهای بوکسیت کارستی نوع مدیترانه ای قابل تقسیم بندی است و شرایط مناسبی را برای استفاده در صنایع مختلف ندارد.

واژه های کلیدی: عجب شیر، بوکسیت- لاتریت، ژئوشیمی، تغییر جرم، توزیع عناصر.

شکر و قدردانی

پس یکران خداوند علیم را که همواره در تمامی مراحل زندگی و از جمله در انجام این تحقیق یار و یاور من بوده است. در به ثمر رسیدن این تحقیق خود را مدیون زحمات و مساعدت های عزیزان بسیاری می دانم که بی تردید بدون بهکاری و پشتیبانی ایشان، امکان به ثمر رسیدن مطلوب آن وجود نمی داشت، لذا بر خود لازم می دانم بدینوسیله زحماتشان را ارج نهاده و از همه آنها صمیمانه شکر و قدردانی نمایم.

در ابتدا صمیمانه ترین سپاسها را تقدیم مادر عزیز و بزرگوارم می کنم، ایشان سالها با تلاش بی شائبه امکان تحصیل را برایم فراهم نمودند و با فداکاری خویش ایثار را برایم حقی کردند.

وظیفه خودی دانم از استاد راهنمای فریخته و بزرگوارم جناب آقای پروفور علی اصغر گلکاری که در تمام مدت نگارش این تحقیق با راهنمایی های راهگشا و مفیدشان مرایاری نمودند، سپاسگزاری نمایم. از اساتید مشاور بزرگوارم، جناب آقای دکتر حسین رحیم پور بناب و جناب آقای دکتر علی عابدینی که با قبول زحمت مشاوره این تحقیق از هر کوششی در به ثمر رساندن آن فروگذار نکردند صمیمانه سپاسگزارم.

از بهکاری و همراهی دوستان عزیز آقای ناصر آقا زاده، آقای حسین ناصری و خانم میکاییلی نهایت شکر را دارم. از سرکار خانم بیاتی مسؤل دفتر زمین شناسی نیز صمیمانه شکر می کنم.

در پایان بر خود لازم می دانم و از عمومی عزیز و بزرگوارم جناب آقای نوراله خلیل زاده، استاد دانشگاه، که همواره مشوق اینجانب در تمامی مراحل زندگی و تحصیل بوده اند شکر و سپاسگزاری نمایم.

یادی خلیل زاده

مهر ۱۳۸۸

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: کلیات

۲	۱-۱- مقدمه
۲	۲-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه
۴	۳-۱- شرایط آب و هوایی در منطقه مورد مطالعه
۵	۴-۱- زمین ریخت شناسی منطقه مورد مطالعه
۵	۵-۱- پیشینه مطالعاتی
۶	۶-۱- هدف از مطالعه
۶	۷-۱- روش مطالعه

فصل دوم: مفاهیم و تعاریف اولیه

۸	۱-۲- بوکسیت ، تعریف و کاربردهای آن
۸	۱-۱-۲- تعریف بوکسیت
۹	۲-۱-۲- کاربرد های بوکسیت
۹	۲-۲- انواع کانسار های بوکسیت
۱۰	۳-۲- طبقه بندی بوکسیت های کارستی
۱۱	۴-۲- کانی شناسی بوکسیت
۱۶	۵-۲- فرایندهای کانی زا در تشکیل بوکسیت
۱۷	۶-۲- ژنز بوکسیت
۱۷	۷-۲- عوامل ژنتیکی موثر در تشکیل و حفظ کانسارهای بوکسیت
۱۷	۱-۷-۲- آب و هوا

۱۸	۲-۷-۲- سنگ مادر
۱۸	۲-۷-۳- پوشش گیاهی
۱۹	۲-۷-۴- شرایط زیرسطحی
۱۹	۲-۷-۵- توپوگرافی
۱۹	۲-۷-۶- تکتونیک
۲۰	۲-۷-۷- زمان
۲۰	۲-۷-۸- حفاظت و نگهداری
۲۰	۲-۸- بافت
۲۵	۲-۹- توزیع زمانی و مکانی بوکسیت
۲۶	۲-۱۰- ذخایر و تجارت جهانی بوکسیت و آلومینیوم
۲۷	۲-۱۱- ذخایر بوکسیت در ایران

فصل سوم: زمین شناسی

۳۲	۳-۱- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۳۲	۳-۱-۱- سازند زاگون
۳۲	۳-۱-۲- سازند میلا
۳۴	۳-۱-۳- تشکیلات دونین
۳۴	۳-۱-۴- سازند دورود
۳۴	۳-۱-۵- سازند روته
۳۶	۳-۱-۶- افق هوازده با ترکیب بوکسیت و لاتریت
۳۹	۳-۱-۷- سازند الیکا
۴۰	۳-۱-۸- سازند نایبند

۴۰	۳-۱-۹- سازند شمشک
۴۱	۳-۱-۱۰- سازند دلیچای
۴۱	۳-۱-۱۱- سازند لار
۴۱	۳-۱-۱۲- تشکیلات کرتاسه
۴۲	۳-۱-۱۳- رسوبات کواترنری

فصل چهارم: پتروگرافی و کانی شناسی

۴۴	۴-۱- پتروگرافی
۴۴	۴-۱-۱- سنگ های درونگیر کربناتی
۴۵	۴-۱-۲- سنگ های آذرین
۴۶	۴-۱-۳- پتروگرافی کانسنگ های هوازده
۵۰	۴-۲- کانی شناسی
۵۵	۴-۳- شرایط فیزیکی شیمیایی حاکم بر تشکیل نهشته های مورد مطالعه

فصل پنجم: ژئوشیمی

۵۸	۵-۱- مقدمه
۵۸	۵-۲- پروتولیت نهشته
۶۷	۵-۳- تیپ های کانسنگی
۶۸	۵-۴- بررسی فرایندهای هوازدهی
۶۹	۵-۵- محاسبات تغییرات جرم
۷۲	۵-۵-۱- عناصر اصلی و فرعی

۷۴	۲-۵-۵- عناصر لیتوفیل درشت یون
۷۶	۳-۵-۵- عناصر با قدرت میدان بالا
۷۸	۴-۵-۵- عناصر جزئی عبوری
۸۱	۵-۵-۵- عناصر کمیاب خاکی
۸۳	۶-۵- شیمی و الگوی توزیع عناصر کمیاب خاکی در فرایندهای بوکسیتی شدن
۸۷	۷-۵- کانی های میزبان REEها

فصل ششم: تیپ نهشته و ارزیابی اقتصادی - کاربردی

۹۰	۱-۶- تیپ نهشته
۹۴	۲-۶- ارزیابی اقتصادی - کاربردی

فصل هفتم: خلاصه و نتیجه گیری

۱۰۱	۱-۷- مقدمه
۱۰۱	۲-۷- مطالعات صحرائی
۱۰۲	۳-۷- مطالعات پتروگرافی
۱۰۳	۴-۷- مطالعات کانی شناسی
۱۰۳	۵-۷- مطالعات ژئوشیمیایی
۱۰۵	۶-۷- تیپ نهشته و ارزیابی اقتصادی - کاربردی
۱۰۶	منابع فارسی
۱۰۷	منابع خارجی
۱۱۹	ضمایم

فهرست جدول ها

- ۱۵-۲-۲- مهمترین کانی های موجود در بوکسیت
- ۴۳-۱-۳- توالی واحدهای سنگی - چینه ای موجود در منطقه مورد مطالعه.
- ۵۱-۱-۴- کانی های تشکیل دهنده نمونه های بوکسیت منطقه مورد مطالعه.
- ۵۹-۱-۵- مقادیر اصلی عناصر Cr, Ga, Zr بوکسیت کارستی مدیترانه ای، بوکسیت های لاتریتی آرکانزاس...
- ۶۱-۲-۵- ضریب انباشتگی عناصر جزئی برای سنگ های مختلف (Shaw, 1964).
- ۶۱-۳-۵- مقادیر متوسط عناصر Hf, Th, Ni, Cr, V, Zr, Ga, Zn برای پروفیل مورد مطالعه به همراه ...
- ۶۲-۴-۵- مقادیر ضرایب انباشتگی عناصر کمیاب نمونه های بوکسیتی پروفیل مورد مطالعه و مقایسه آنها...
- ۶۴-۵-۵- ضرایب همبستگی خطی عناصر اصلی و فرعی در پروفیل مورد مطالعه.
- ۶۸-۶-۵- خلاصه مشخصات شاخص های هوازدگی استفاده شده در این مطالعه.
- ۶۹-۷-۵- مقادیر مینیمم و ماکزیمم شاخص های هوازدگی در این مطالعه برای پروفیل بوکسیتی مورد مطالعه.
- ۷۱-۸-۵- محدوده تغییرات عناصر بی تحرک در پروفیل مورد مطالعه.
- ۸۲-۹-۵- ضرایب همبستگی خطی عناصر خاکی کمیاب و برخی از عناصر اصلی، فرعی و جزئی در....
- ۸۳-۱۰-۵- مقادیر عناصر خاکی کمیاب در نمونه های بوکسیتی پروفیل مورد مطالعه.
- ۹۳-۱-۶- مهمترین مشخصات انواع کانسارهای بوکسیت کارستی (Bardossy, 1982).
- ۹۷-۲-۶- متوسط ترکیب شیمیایی اکسیدهای اصلی واحد های مختلف بوکسیتی پروفیل مورد مطالعه.
- ۹۸-۳-۶- درجات تجاری ترکیب شیمیایی بوکسیت ها برای مصارف مختلف صنعتی...
- ۹۹-۴-۶- ترکیب شیمیایی ایده آل بوکسیت به عنوان سنگ اولیه آجر و مواد دیرگداز (Manning, 1995).

فهرست شکل ها

- ۳-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در چهارگوش اسکو در نقشه ایندکس ایران. ۳
- ۴-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی منطقه مورد مطالعه. ۴
- ۱۲-۱- انواع تیپ های کانیاپی در کانسارهای بوکسیتی بر اساس توزیع کانی های رسی، آهن دار و ۱۲
- ۱۳-۲- انواع تیپ های کانیاپی در کانسارهای بوکسیتی، فریتی و کائولنی و ترکیب حد واسط آنها بر ۱۳
- ۲۶-۲- درصد پراکندگی ذخایر بوکسیت در جهان (Neil and PaoloLozi, 1984). ۲۶
- ۲۸-۲- نقشه پراکندگی مکانی بعضی از مناطق دارای بوکسیت و رس آلومینیوم بالا در ایران... ۲۸
- ۳۳-۱- نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه (خدابنده و امینی فضل، ۱۳۷۳). ۳۳
- ۳۵-۲- تصاویر صحرایی از سنگ های درونگیر افق مورد مطالعه. ۳۵
- ۳۶-۳- تصاویر صحرایی از افق هوازده مورد مطالعه. ۳۶
- ۳۸-۳- ستون چینه شناسی پروفیل مورد مطالعه در شمال شرق عجب شیر. ۳۸
- ۳۹-۳- نمونه هایی از کانسنگ های پروفیل مورد مطالعه. ۳۹
- ۴۴-۱- تصویر میکروسکوپی از رگه کلسیتی در سنگ های درونگیر کربناتی. ۴۴
- ۴۵-۲- تصویر میکروسکوپی از سنگ های بازالتی موجود در قاعده نهشته های بوکسیتی - لاتریتی. ۴۵
- ۴۷-۳- تصاویر میکروسکوپی واحدهای بافت ساز در کانسنگ های هوازده. ۴۷
- ۴۸-۴- تصاویر میکروسکوپی واحدهای بافت ساز در کانسنگ های افق هوازده. ۴۸
- ۴۹-۵- تصاویر میکروسکوپی توزیع الگوهای بافتی در کانسنگ های هوازده. ۴۹
- ۵۶-۶- دیاگرام Eh-Ph محیط های اتمسفریک طبیعی با توجه به حیطة پایداری کانیها.... ۵۶
- ۶۰-۱- نمودار سه تایی برای تمرکز عناصر Cr, Zr و Ga در نمونه های نهشته های بوکسیت کارستی.... ۶۰
- ۶۵-۲- نمودارهای تغییرات (a) TiO_2-Nb ، (b) $Y-Nb$ ، (c) $Zr-Nb$ و (d) $Zr-TiO_2$ در طی فرایندهای... ۶۵
- ۶۶-۳- موقعیت کانسنگ های پروفیل مورد مطالعه در نمودار دو متغیره (Hallberg, 1984) $Ti-Zr$. ۶۶
- ۶۶-۴- موقعیت کانسنگ های پروفیل بوکسیتی مورد مطالعه در نمودار دو متغیره $Zr/Ti-Nb/Y$.. ۶۶
- ۶۷-۵- موقعیت کانسنگ های بوکسیتی پروفیل بوکسیتی مورد مطالعه در نمودار سه متغیره.... ۶۷
- ۷۳-۶- تغییرات جرم عناصر اصلی و فرعی در طی فرایندهای بوکسیتی شدن در پروفیل مورد مطالعه. ۷۳
- ۷۵-۷- تغییرات جرم عناصر لیتوفیل درشت یون در طی فرایندهای بوکسیتی شدن در پروفیل مورد مطالعه. ۷۵
- ۷۷-۸- نمودارهای تغییرات (a) P_2O_5-U ، (b) Al_2O_3-U ، (c) TiO_2-U ، (d) Al_2O_3-Th و (d) $Th-Zr$... ۷۷

- ۷۹- ۹-۵- تغییرات جرم عناصر با قدرت میدان بالا در طی فرایندهای بوکسیتی شدن در پروفیل مورد مطالعه.
- ۸۰- ۱۰-۵- تغییرات جرم عناصر جزئی عبوری در طی فرایندهای بوکسیتی شدن در پروفیل مورد مطالعه.
- ۸۱- ۱۱-۵- نمودارهای تغییرات (a) $\text{SiO}_2\text{-Cr}$ ، (b) $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-V}$ ، (c) $\text{TiO}_2\text{-V}$ ، (d) Zr-V و (e) $\text{SiO}_2\text{-V}$ در...
- ۸۴- ۱۲-۵- تغییرات جرم عناصر خاکی کمیاب در طی فرایندهای بوکسیتی شدن در پروفیل مورد مطالعه.
- ۸۵- ۱۳-۵- تغییرات HREEها در مقابل (a) Al_2O_3 ، (b) TiO_2 ، (c) Zr ، (d) SiO_2 و (e) Fe_2O_3 در پروفیل... ..
- ۸۶- ۱۴-۵- الگوی تغییرات REEها در واحدهای بازماندی و بازالت، نورمالیزه شده به ترکیب کندریت....
- ۹۱- ۱-۶- مقطع قائم تیبیک در کانسارهای بوکسیت لاتریتی (Bardossy and Aleva, 1990).
- ۹۴- ۲-۶- الگوی تغییرات عناصر اصلی و فرعی تشکیل دهنده پروفیل مورد مطالعه نسبت به سنگ مادر.
- ۹۵- ۳-۶- الگوی پراکندگی کانسنگ بوکسیتی مورد مطالعه در نمودار سه متغیره $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$...
- ۹۶- ۴-۶- نمودارهای دو متغیره (a) $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ، (b) $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ ، (c) $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{+Fe}_2\text{O}_3$

چکیده:

منطقه مورد مطالعه در ۱۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان عجب شیر، در استان آذربایجان شرقی قرار دارد. افق بازماندی مورد مطالعه در این منطقه به شکل چینه سان بوده و در داخل سازند کربناتی روته توسعه یافته است. بر اساس رنگ برونزد، ۳ واحد سنگی مجزا در در طول یکی از پروفیل های انتخابی تشخیص داده شد که به ترتیب از پایین به بالا شامل واحدهای (۱) قرمز آجری، (۲) خاکستری سبز و (۳) قرمز می باشد. از نظر پتروگرافی، در واحدهای سنگی این افق بافت های پلیتومورفیک، پان ایدیومورفیک- گرانولار، برشی دروغین، اوئیدی و اسکلتی مشاهده گردید که این بافت ها پیشنهاد دهنده منشاء برجزا برای این نهشته ها می باشند. دو ساز و کار آهن زایی و آهن زدایی نقش بارزی در تشکیل کانی های دیاسپور، بوهمیت، هماتیت، گوتیت، کائولینیت، ایلیت، شاموزیت، آاناتاز، فلدسپار، کوارتز، کلسیت، ژپس و هالیت داشته اند. به نظر می رسد این افق بازماندی در یک محیط با عملکرد آب های سطحی اکسیدی-اسیدی تا آب های زیرزمینی بازی و احیا تشکیل شده است. الگوی توزیع عناصر Y و Ga, Nb, Cr, Ni, Zr, Ti در افق بازماندی نشان می دهد که سنگهایی با ترکیب بازالتی-آندزیتی، سنگ مادر احتمالی این نهشته ها می باشند. نتایج حاصل از محاسبات تغییر جرم نشان داد که عناصری مانند $Si, P, Mn, Mg, Ca, Na, K, Rb, Sr, Ba, Ni, Co$ و LREEها، از سیستم بازماندی خارج شده اند درحالیکه عناصر $Al, Ti, Fe, U, Th, Hf, Zr, Nb, Cr$ و HREEها در سیستم بازماندی غنی شده و افزایش جرم نشان می دهند. تغییرات بافتی، ترکیب شیمیایی مواد منشاء، درجه تفریق Al از Fe و Si ، فرایندهای شستشو- جذب سطحی و روبش و تمرکز بوسیله کانی های مقاوم، تغییرات شیمی محلول های هوازده کننده بوسیله سنگ های بستر کربناتی (افزایش pH)، شدت زهکشی، پایداری کمپلکس های حاوی فلزات، نوسانات سطح سفره آب های زیرزمینی، کنترل مینرالوژیکی و تثبیت در فازهای نئومورف از جمله عواملی بوده اند که نقش بسیار مهمی در توزیع عناصر اصلی، فرعی، قدرت میدان بالا، لیتوفیل درشت یون، جزئی عبوری و خاکی کمیاب در این نهشته ایفا نموده اند. REEها توسط کانی های بوهمیت، دیاسپور، آاناتاز، زیرکون، یوگزینیت (Euxenite)، چورکایت (Churchite)، فرگوسونیت (Fergusonite) و زنونتیم (Xenotime) تمرکز یافته اند. افق بازماندی مورد مطالعه در شمال شرق عجب شیر در گروه کانسارهای بوکسیت کارستی نوع مدیترانه ای قابل تقسیم بندی است و شرایط مناسبی را برای استفاده در صنایع مختلف ندارد.

واژه های کلیدی: عجب شیر، بوکسیت- لاتریت، ژئوشیمی، تغییر جرم، توزیع عناصر.

فصل اول:

کلمات

۱-۱- مقدمه

با توجه به اهمیت و نقش پودر آلومینا در زندگی صنعتی جهان امروز و کاربرد وسیع فلز آلومینیوم و محدود بودن منابع تأمین این ماده استراتژیک در ایران می توان به اهمیت و جایگاه مطالعه و تحقیق درباره این ماده معدنی پی برد. امروزه بیش از ۹۵٪ از آلومینای مورد نیاز صنایع مختلف در دنیا از بوکسیت تهیه می شود ضمن اینکه با پیشرفت علم و فناوری، مصرف فلز آلومینیوم روز به روز در دنیا رو به افزایش است. بررسیها نشان می دهد در صورتیکه اکتشافات جدیدی بر روی ذخایر بوکسیتی صورت نگیرد، ذخایر موجود توانایی تأمین نیازهای جهانی را تا بیش از ۲۵ سال آینده نخواهند داشت (Meyer, 2004). برخلاف بسیاری از کشورهای دنیا مانند هندوستان، استرالیا، یونان، گینه، جامائیکا، عربستان سعودی و کشورهای اروپای شرقی که از ذخایر خوبی برخوردارند، کشور ایران از نظر ذخایر بوکسیت های متالورژی بسیار فقیر است. با توجه به نیاز کشور به ماده حیاتی پودر آلومینا و نیز به منظور جلوگیری از واردات بوکسیت یا پودر آلومینا و جلوگیری از خروج ارز و در نهایت رهایی از این وابستگی، بررسی های زمین شناسی اقتصادی جهت شناسایی پتانسیل های مناسب این ماده معدنی در کشور بویژه در شمال غرب ایران کاملاً ضروری به نظر می رسد. در این راستا و با توجه به این نکته که تاکنون مطالعات دقیقی بر روی مسائل کانی شناسی و ژئوشیمیایی نهشته های بوکسیت-لاتریت شمال شرق عجب شیر صورت نگرفته و مطالعات انجام شده بر روی آن بیشتر از دیدگاه رسوب شناسی بوده است، این نهشته ها جهت مطالعات زمین شناسی اقتصادی در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد انتخاب گردید. امید است بتوان با مطالعه ویژگیهای ژئوشیمیایی این نهشته ها، ویژگیهای ژنتیکی آن را مورد بررسی قرار داد و از آن در جهت اکتشاف و شناسایی ذخایر بوکسیتی جدید استفاده نمود.

۲-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه

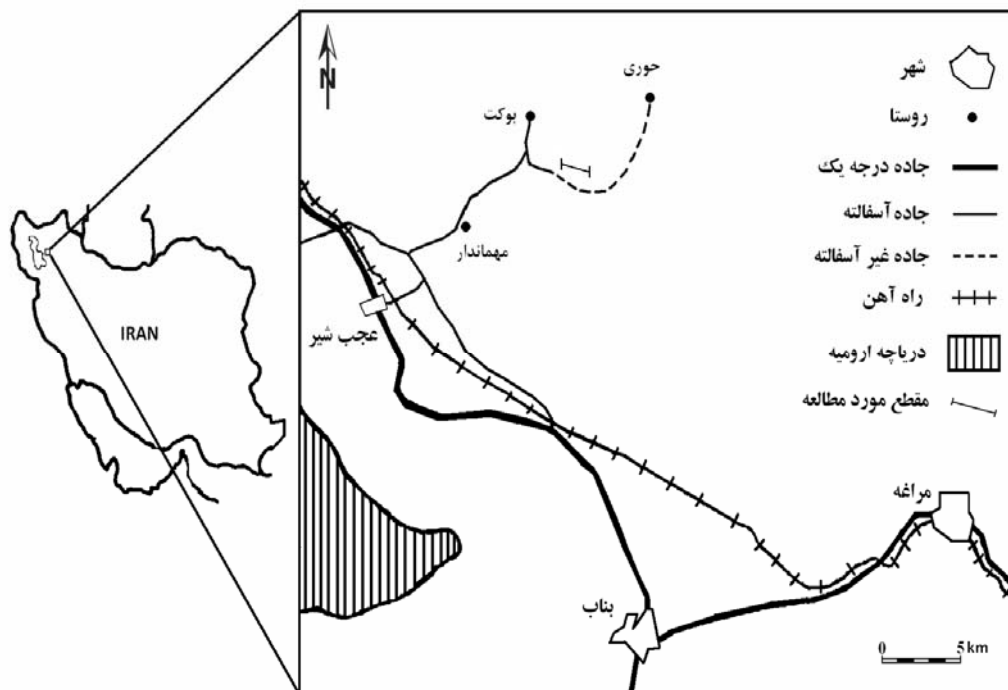
منطقه مورد مطالعه به مختصات جغرافیایی $۳۷^{\circ} ۰۱' ۰۰''$ تا $۳۷^{\circ} ۰۵' ۰۰''$ طول شرقی و ۰۰° تا $۳۷^{\circ} ۳۴' ۰۰''$ عرض شمالی در فاصله ۱۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان عجب

شیر، در استان آذربایجان شرقی واقع گردیده است. این منطقه حاشیه جنوب غربی چهار گوش اسکو را در بر می گیرد (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در چهارگوش اسکو در نقشه ایندکس ایران.

برای دسترسی به نهشته های مورد مطالعه پس از طی مسیر یکصد کیلومتری تبریز - عجب شیر، از طریق جاده فرعی آسفالته که در فاصله ۵ کیلومتری شهرستان عجب شیر در سمت چپ جاده قرار دارد، وارد منطقه شده و پس از پیمودن حدود ۱۵ کیلومتر و عبور از روستای مهماندار می توان به نهشته های مورد مطالعه دسترسی پیدا کرد (شکل ۱-۲). نزدیک ترین روستاها به نهشته های مورد مطالعه روستا های مهماندار، حوری و بوکت هستند. راههای ارتباطی منطقه در تمام فصول سال اکثراً باز و قابل استفاده می باشند.



شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی منطقه مورد مطالعه.

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

از نظر آب و هوایی، شرایط کوهستانی سردسیر تا معتدل بر منطقه حکمفرماست. این منطقه دارای زمستان های سرد و تابستانهای ملایم می باشد. بارندگی سالیانه ۴۷۶ میلی متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۱/۶ درجه سانتی گراد است. گرم ترین ماه سال مرداد ماه با حداکثر دمای ۳۲ درجه سانتی گراد و سرد ترین ماه سال دی ماه با حداقل درجه حرارت ۶ درجه سانتی گراد زیر صفر است. چشمه های کارستی فراوانی در منطقه وجود دارد که آب شرب ساکنین منطقه را تامین می کند. شغل عمده ساکنین منطقه کشاورزی، باغداری و دامپروری بوده و به زبان آذری تکلم می نمایند.

۱-۴- زمین ریخت شناسی منطقه مورد مطالعه

از دیدگاه زمین ریخت شناسی منطقه عجب شیر دارای پستی و بلندی های فراوانی بوده، اما شهر عجب شیر در دشتی وسیع واقع شده است. منطقه مورد مطالعه دارای خصوصیات مناطق نیمه کوهستانی است. نقاط پست منطقه شامل زمین های کشاورزی و نهشته های گلی و نمکی حاشیه دریاچه ارومیه می باشد و واحد های کربناته پرمین مهمترین ارتفاعات منطقه را با ریخت شناسی صخره ساز بوجود آورده اند.

۱-۵- پیشینه مطالعاتی

بررسی های انجام شده بر روی مسائل زمین شناسی، سنگ شناسی، کانی شناسی و ژئوشیمیایی نهشته های بوکسیت- لاتریت شمال شرق عجب شیر و سازندهای مجاور آن بسیار کم و انگشت شمار بوده است. مطالعات اولیه بر روی نهشته های بوکسیت- لاتریت شمال شرق عجب شیر توسط کارشناسان سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی شمال غرب کشور انجام گرفته و ترانسه های متعددی در نقاط مختلف منطقه حفر شده است. سهیلی نیا و صادقی فلک دهی (۱۳۸۴) در مقاله ای تحت عنوان پراکندگی زمانی و مکانی ذخایر بوکسیت ایران، نهشته های بوکسیتی- لاتریتی این منطقه را به عنوان بوکسیت هایی با سنگ های درونگیر کربناتی معرفی نموده اند. مطالعات زمین شناسی ناحیه ای بر روی مسائل زمین شناسی از جمله توالی های استراتیگرافی حاضر در شمال شرق عجب شیر در قالب تهیه نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ (۱ ارومیه (شهرابی، ۱۳۶۴)، ۱:۱۰۰۰۰۰۰: ۱ آذرشهر (قدیرزاده، ۱۳۸۱) و ۱:۱۰۰۰۰۰۰ اسکو (خدابنده و امینی فضل، ۱۳۷۳) انجام شده است. باقرزاده کریمی (۱۳۷۴) از دیدگاه محیط رسوبی این نهشته ها را مورد بررسی قرار داده و معتقد است که رخساره های کربناته درونگیر این نهشته ها به نواحی داخلی پلت فورمها تعلق داشته و عمدتاً وکستون- پکستون های فسیل دار هستند.

۱-۶- هدف از مطالعه

هدف اصلی از مطالعه این نهشته ها در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد، تعیین وضعیت زمین شناسی، منشاء، محیط تشکیل، تیپ و ویژگیهای ژنتیکی، مکانیسم های هوازدگی و فرایندهای ژنتیکی موثر در شکل گیری آن، فاکتورهای کنترل کننده توزیع عناصر اصلی، جزئی و کمیاب خاکی در پروفیل بوکسیتی، بازه تغییرات pH و Eh محلول های هوازده کننده، نقش سنگ های بستر در تکوین نهشته ها، نحوه تبدیلات کانیاپی در طی فرایندهای بوکسیتی شدن و لاتریتی شدن، تعیین تیپ، ارزیابی اقتصادی- کاربردی و در نهایت ارائه یک دیدگاه کلی در مورد نحوه بوکسیت زایی و لاتریت زایی نهشته های مورد مطالعه می باشد.

۱-۷- روش مطالعه

به طور کلی روش های مطالعاتی در این تحقیق عبارتند از:

- ۱- مطالعات صحرایی: شامل بازدیدهای مقدماتی به منظور آشنایی هر چه بیشتر با سازندهای زمین شناسی منطقه، شکل نهشته ها، ارتباط سنگ بستر و پوشش با کانسنگ های مورد مطالعه.
- ۲- تهیه مقاطع نازک و صیقلی به تعداد لازم بر حسب تنوعات ساختاری جهت بررسی بافت ها و بدست آوردن شواهدی جهت تعیین ویژگیهای ژنتیکی نهشته ها از نمونه های انتخابی.
- ۳- شناسایی کانیهی سازنده نهشته ها در نقاط مختلف با استفاده از آنالیزهای پراش پرتو X (XRD).
- ۴- تعیین مقادیر عناصر اصلی، فرعی، جزئی و کمیاب خاکی سازنده نمونه های بوکسیتی- لاتریتی در بخش های مختلف با استفاده از انجام آنالیزهای دستگاهی به روش طیف سنجی جرمی پلاسمای جفت شده القایی (ICP-MS).
- ۵- تعیین سنگ مادر یا سنگ های مادر احتمالی، تغییرات جرم عناصر در طی تشکیل نهشته ها، تعیین شرایط تشکیل نهشته ها با استفاده از توزیع عناصر اصلی، فرعی، جزئی و کمیاب خاکی، رنج تغییرات pH و Eh در تشکیل نهشته ها، نقش فرایندهای زمین شناسی در تمرکز عناصر در طی تشکیل این کانسنگ ها.

فصل دوم:

مفہم و تعاریف اولیہ