





دانشکده علوم
گروه زمین‌شناسی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین‌شناسی
(گرایش اقتصادی)

موضوع:

سیماهای کانی‌شناسی و ژئوشیمیایی زون‌های دگرسان منطقه خانکندی،
شمال شرق اهر، استان آذربایجان شرقی

استاد راهنما:

دکتر علی عابدینی

استاد مشاور:

دکتر لیلا ذاکری

پژوهشگر:

سمیه آقازاده چاخرلو

بهمن ۱۳۹۲

«من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق»

تشکر و قدردانی:

یزدان پاک را سپاس که چونان گذشته بر بنده ناچیز خویش، منت نهاد تا بتواند با اندوخته های اندک خود این تحقیق را به سرانجام رساند. بی شک با گسترش و توسعه روز افزون علوم و دانش ها، انجام هیچ کار پژوهشی بدون کمک و همکاری دیگران ممکن نخواهد بود.

در انجام این تحقیق خود را مدیون زحمات و کمک های گرامیان بسیاری می دانم که بجاست قدر دان محبت های آنان باشم.

استاد گرانقدر، جناب آقای دکتر عابدینی که زحمت راهنمایی این تحقیق را برعهده داشتند. بزرگواری که با پشتکار و تلاش زایدالوصف، دلسوزانه و با خلوص نیت و راهنماییهای عالمانه برای این مهم زحمت زیادی کشیدند دقت و تیزبینی ایشان نقش غیر قابل انکاری در هرچه پربار تر شدن پایان نامه داشته است. سپاسگذاری از استاد عالیقدر را بر خود واجب می دانم.

سرکار خانم دکتر ذاکری که مشاوره این پایان نامه را عهده دار بودند و همواره با گشاده رویی خاص خود، پاسخگوی مشکلات علمی بنده بودند.

مدیر گروه محترم جناب آقای دکتر ثیاب قدسی بخاطر فراهم نمودن بستری مناسب برای انجام این تحقیق و همچنین تمامی اساتید گروه زمین شناسی بخصوص آقای دکتر همتی بخاطر مساعدت در تهیه عکس از مقاطع سهم بزرگی در انجام این تحقیق داشتند.

استاد گرامی آقای فضل نیا (استاد گروه پترولوژی دانشگاه) که با گشاده رویی وقت خویش را در اختیار اینجانب نهاد و با مطالعه برخی از مقاطع از راهنماییهای ارزنده خویش مرا بهرمنند ساختند.

از آقای مهندس موذن زاده به خاطر تهیه مقاطع نازک و صیقلی و کارکنان سازمان اکتشافات شمالغرب کشور دکتر نقی زاده و سرکار خانم حملی که مرا یاری نمودند.

دوستان عزیز و گرامی ام آقایان براتی و ابراهیم نژاد و دوست و یار همیشگی ام خانم دده زاده و خانواده محترمشان کمال تشکر را دارم.

و استاد گرامی دکتر علیپور که در طول تحصیل از کلاس درس ایشان بهره ها بردم و زحمت داوری این پایان نامه برعهده ایشان و دکتر پیرخرطی بوده و از راهنماییهای این دو گرانقدر سپاسگذارم.

برخود لازم می دانم از تمامی کسانی که در انجام این تحقیق مرا یاری رساندن و من فراموش کرده ام
کمال تشکر و سپاسگذاری را داشته باشم.

سمیه آقازاده چاخرلو

زمستان ۹۲

تقدیم به گوهران در خشان زندگی ام

پدر و مادری عزیز و گرانقدر،

که با خلوص و عشقی غیر قابل وصف، در راه تحصیل ایشار نمودند.

و

خواهران و برادر عزیزم مرتضی جان که رویش جوانه های اندیشه ام را وام دار حضور سبز و مهربانی ایشان هستم.

<p>نام خانوادگی: آقازاده چاخرلو</p>	<p>نام: سمیه</p>
<p>عنوان پایان نامه: سیما های کانی شناسی و ژئوشیمیایی زون های دگرسان منطقه خانکندی شمال شرق اهر، استان آذربایجان شرقی</p>	
<p>استاد راهنما: دکتر علی عابدینی</p> <p>استاد مشاور: دکتر لیلا ذاکری</p>	
<p>رشته تحصیلی: زمین شناسی</p> <p>مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد</p> <p>گرایش: زمین شناسی - اقتصادی</p> <p>موسسه: دانشگاه ارومیه</p> <p>تعداد صفحه: ۹۹</p> <p>تاریخ فارغ التحصیلی: ۹۲/۱۱/۱۳</p> <p>دانشکده: علوم</p>	<p>کلید واژه ها: اهر، خانکندی، دگرسانی، کانه زایی، ژئوشیمی تغییرات جرم، رگه.</p>
<p>چکیده</p> <p>منطقه خانکندی در ۲۲ شمال شرق شهرستان اهر، در استان آذربایجان شرقی واقع می باشد. این منطقه بخشی از پهنه ماگمایی سنوزوئیک اهر - ارسباران در شمال غرب ایران محسوب می شود. شواهد صحرایی و مطالعات سنگ نگاری نشان می دهند که نفوذ توده های آذرین درونی الیگوسن با ترکیب غالب کوارتزموزنویت در درون سنگ های آتشفشانی ائوسن با ترکیب غالب آندزیت، تراکی آندزیت با تشکیل و توسعه زون های دگرسانی گسترده و رخداد کانی سازی هایی از مس، آهن، و طلا همراه بوده است. با توجه به مطالعات کانی شناسی، زون های دگرسان در درون واحدهای آتشفشانی ائوسن به چهار تیپ دگرسانی (۱) سیلیسی، (۲) آرژیلیک، (۳) فیلیک و (۴) پروپلیتیک قابل تفکیک می باشند. مطالعات ژئوشیمیایی نشان می دهند که مقادیر تمرکز REE ها در واحدهای دگرسانی متغیر می باشند. محاسبات تغییرات جرم عناصر با فرض Al به عنوان عنصر شاخص بی تحرک و سنگ های آندزیتی به عنوان سنگ اولیه سیستم دگرسانی آشکار می کنند که غنی شدگی LREE ها در زون های دگرسان بیشتر از سایر REE ها می باشد و زون سیلیسی دارای آنومالی مثبت Eu می باشد. شستشو و تثبیت، دو عامل عمده تنظیم کننده توزیع و تمرکز REE ها در واحدهای دگرسانی منطقه هستند. تلفیق نتایج حاصل از مطالعات صحرایی، کانی شناسی و ژئوشیمیایی نشان می دهند که pH، تغییر در نسبت آب به سنگ، میزان دسترسی به یون های کمپلکس ساز و حضور کانی های ثانویه ای که توانایی میزبانی عناصر را در ساختار بلوری خود دارند، چهار فاکتور کلیدی کنترل کننده در تحرک، توزیع و غنی شدگی عناصر نادر طی توسعه سیستم دگرسانی منطقه خانکندی می باشند.</p>	

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول : کلیات

۲	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه
۴	۳-۱- شرایط آب و هوایی منطقه مورد مطالعه
۴	۴-۱- نیروی انسانی
۵	۵-۱- زمین ریخت‌شناسی
۶	۶-۱- روش کار و سیر مطالعاتی
۶	۶-۱-۱- گردآوری اطلاعات و مطالعه منابع
۷	۶-۱-۲- مطالعات صحرایی
۷	۶-۱-۳- مطالعات آزمایشگاهی
۸	۷-۱- پیشینه مطالعاتی
۱۰	۸-۱- هدف از مطالعه

فصل دوم: بررسی منابع

۱۲	۱-۲- مقدمه
۱۴	۲-۲- نوع یاسبک دگرسانی
۱۶	۳-۲- واکنش‌های دگرسانی
۱۷	۳-۲-۱- آب کافت (Hydrolysis)
۱۷	۳-۲-۲- آب پوشی (Hydration)
۱۸	۳-۲-۳- آب زدایی (Dehydration)
۱۸	۳-۲-۴- جانشینی منیزیمی (Magnesium Metasomatism)
۱۸	۳-۲-۵- جانشینی قلیایی (Alkali Metasomatism)
۱۹	۳-۲-۶- کربن زدایی (Decarbonation)
۱۹	۳-۲-۷- واکنش‌های اکسیداسیون و احیاء (Oxidation-Reduction Reactions)
۱۹	۳-۲-۸- سولفیدی شدن (Sulfidization)
۲۰	۳-۲-۹- سیلیسی شدن (Silicification)
۲۰	۳-۲-۱۰- سیلیکاتی شدن (Silication)
۲۰	۴-۲- انواع دگرسانی
۲۲	۴-۲-۱- دگرسانی آرژیلیک (رسی)
۲۴	۴-۲-۲- دگرسانی آرژیلیک پیشرفته
۲۵	۴-۲-۳- دگرسانی سریستییک

۲۸	..... دگرسانی پروپلیتیک ۴-۴-۲
۳۰	..... دگرسانی سیلیسی ۵-۴-۲
۳۲	..... دگرسانی آلونیتی ۶-۴-۲
۳۲	..... تعادل شیمیایی در محصولات دگرسانی ۵-۲
۳۴	..... تأثیر ترکیب سنگ اولیه آندزیت، داسیت و بازالت در محصولات دگرسانی ۶-۲
۳۵	..... نقش ترکیب سیال اولیه در کانی سازی ۷-۲
۳۶	..... بررسی نسبت سیال به سنگ و تأثیر آن بر کانه‌زایی ۸-۲

فصل سوم: زمین شناسی

۳۹	..... مقدمه ۱-۳
۳۹	..... جایگاه منطقه مورد مطالعه در تقسیم بندی واحدهای زمین شناختی و ساختمانی ایران ۲-۳
۴۰	..... توان معدنی البرز - آذربایجان ۳-۳
۴۱	..... زمین شناسی ناحیه ای ۴-۳
۴۵	..... زمین شناسی منطقه مورد مطالعه ۵-۳
۴۹	..... دگرسانی ۶-۳
۵۲	..... نتیجه گیری ۷-۳

فصل چهارم: مطالعات میکروسکوپی و کانی شناسی آنالیزی

۵۴	..... مقدمه ۱-۴
۵۴	..... سنگ آذرین ۲-۴
۵۷	..... کانی های همراه با کانی سازی های فلزی ۳-۴
۶۰	..... کانی سازی های فلزی ۴-۴
۶۲	..... انواع بافت های حاضر در زون های کانی سازی شده ۵-۴
۶۳	..... نتیجه گیری ۶-۴

فصل پنجم: ژئوشیمی

۶۵	..... مقدمه ۱-۵
۶۵	..... ژئوشیمی تغییرات جرم ۲-۵
۶۶	..... محاسبات تعادل جرم ۳-۵
۶۷	..... فاکتورهای کنترل کننده در تحرک، غنی شدگی و توزیع عناصر در طی تکوین زون های دگرسانی ۴-۵
۷۶	..... زون دگرسانی آرژیلیک ۱-۴-۵
۷۳	..... زون دگرسانی فیلیک ۲-۴-۵

۷۷	..... ۳-۴-۵- زون دگرسانی پروپلیتیک
۸۱	..... ۳-۴-۵- زون دگرسانی سیلیسی
۸۵	..... ۵-۴-۵- زون دگرسان آرژیلیک
۸۵	..... ۶-۴-۵- زون دگرسان فلیک
۸۶	..... ۷-۴-۵- زون دگرسان پروپلیتیک
۸۸	..... ۸-۴-۵- زون دگرسان سیلیسی
۸۹	..... ۵-۵- تفسیر آنومالی Ce, Eu
۹۰	..... ۶-۵- نتیجه گیری

فصل ششم: خلاصه، نتیجه گیری و پیشنهادات

۹۲	..... ۱-۶- مقدمه
۹۲	..... ۲-۶- مطالعات زمین شناسی
۹۲	..... ۳-۶- مطالعات پتروگرافی
۹۴	..... ۴-۶- مطالعات کانی شناسی
۹۴	..... ۵-۶- دگرسانی
۹۶	..... ۶-۶- مطالعات ژئوشیمیایی
۹۸	..... ۷-۶- نتایج
۹۹	..... ۸-۶- پیشنهادات

منابع

فهرست اشکال

فصل اول : کلیات

صفحه	عنوان
۳	۱-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در چهار گوش ۱:۲۵۰۰۰۰ اهر در نقشه ایندیکس ایران
۴	۲-۱- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه
۶	۳-۱- شمای کلی از مورفولوژی منطقه

فصل دوم: بررسی منابع

۱۴	۱-۲- نمایش مجموعه کانی‌های رایج در دگرسانی‌های گرمایی سنگ‌های آلومینوسیلیکات (نمودارهای ACF و AKF)
۱۶	۲-۲- خصوصیات و نحوه عملکرد سیالات گرمایی و ته‌نشینی فلزات براساس مدل "Ore-Trap"
۲۱	۳-۲- نمایش دگرسانی بیضوی شکل در اطراف کانسارهای پورفیری
۲۱	۴-۲- نمایش دگرسانی خطی در اطراف کانسارهای رگه ای
۲۳	۵-۲- تصویری شماتیک از موقعیت قرارگیری زون دگرسانی آرژیلیک نسبت به سایر زون‌های دگرسانی
۲۴	۶-۲- پایداری حرارتی کانی‌های مختلف موجود در محیط‌های اپی‌ترمال در شرایط pH مختلف
۲۸	۷-۲- نمایش محدوده پایداری دگرسانی‌های پتاسیک، فلیک، آرژیلیک و پروپلیتیک در نمودار دما و $\text{Log K}^+/\text{H}^+$
۲۹	۸-۲- نمایش کانی‌ها و عناصر تشکیل دهنده دگرسانی پروپلیتیک در نمودار ACF-AFK
۳۲	۹-۲- زون‌های دگرسانی در یک ذخیره طلای نوع اپی‌ترمال
۳۳	۱۰-۲- نمودار شماتیک از پراکندگی هاله دگرسانی در اطراف یک ذخیره رگه‌ای
۳۵	۱۱-۲- تأثیر ترکیب سنگ اولیه (a) داسیت، (b) آندزیت و (c) بازالت در محصولات دگرسانی
۳۷	۱۲-۲- تغییرات pH در مقابل Log w/t در سنگ‌های مختلف

فصل سوم: زمین شناسی

۳۹	۱-۳- نقشه زونهای ساختمانی- رسوبی
۴۵	۲-۳- نقشه زمین شناسی
۴۷	۳-۳- رخنمونی از سنگ‌های آندزیتی
۴۸	۴-۳- رخنمونی از توده نفوذی کوارتز مونزیت
۴۹	۵-۳- نمایی از کلاهدک سیلیسی در منطقه مورد مطالعه
۵۰	۶-۳- رخنمونی از دگرسانی آرژیلیکی و سیلیسی در منطقه مورد مطالعه
۵۱	۷-۳- روابط صحرائی بین زون دگرسان آرژیلیکی، فلیکی و سیلیسی
۵۱	۸-۳- برنزدی از واحد دگرسانی سیلیسی در منطقه مورد مطالعه

فصل چهارم: مطالعات میکروسکوپی و کانی شناسی آنالیزی

۵۴	۱-۴- فنو کریست های پلاژیو کلاز در یک زمینه دانه ریز آن در سنگ آندزیتی
----	---

- ۲-۴- فنو کریست پلاژیو کلاز و محصولات دگرسانی آنها..... ۵۵
- ۳-۴- کوارتز در نور عبوری XPL..... ۵۷
- ۴-۴- کلیست های رگچه ای..... ۵۸
- ۵-۴- تصاویر میکروسکوپی از کانی سربست..... ۵۸
- ۶-۴- فنو کریست های از پیروکسن و آمفیبول در نور عبوری PPL..... ۵۹
- ۷-۴- کانی اپیدوت..... ۶۰
- ۸-۴- کانیهای پیریت..... ۶۱
- ۹-۴- کانیهای پیریت..... ۶۱
- ۱۰-۴- کانی کالکوپیریت..... ۲

۶

فصل پنجم: ژئوشیمی

- ۱-۵- نمودار تغییر جرم عناصر اصلی و فرعی زون دگرسانی آرژیلیک..... ۶۸
- ۲-۵- نمودار تغییر جرم عناصر جزئی زون دگرسانی آرژیلیک..... ۷۰
- ۳-۵- نمودار روند تغییرات جرم عناصر نادر خاکی زون دگرسانی آرژیلیک نسبت به سنگ اولیه آندزیتی..... ۷۰
- ۴-۵- نمودار تغییر جرم عناصر اصلی و فرعی زون دگرسانی فیلیک..... ۷۴
- ۵-۵- نمودار تغییر جرم عناصر جزئی زون دگرسانی فیلیک..... ۷۵
- ۶-۵- نمودار روند تغییرات جرم عناصر نادر خاکی زون دگرسانی فیلیک نسبت به سنگ اولیه آندزیتی..... ۷۶
- ۷-۵- نمودار تغییر جرم عناصر اصلی و فرعی زون دگرسانی پروپلیتیک..... ۷۸
- ۸-۵- نمودار تغییر جرم عناصر جزئی زون دگرسانی پروپلیتیک..... ۷۹
- ۹-۵- نمودار روند تغییرات جرم عناصر نادر خاکی زون دگرسانی پروپلیتیک نسبت به سنگ اولیه آندزیتی..... ۸۰
- ۱۰-۵- نمودار تغییر جرم عناصر اصلی و فرعی زون دگرسانی سیلیسی..... ۸۲
- ۱۱-۵- نمودار تغییر جرم عناصر جزئی زون دگرسانی سیلیسی..... ۸۲
- ۱۲-۵- نمودار روند تغییرات جرم عناصر نادر خاکی زون دگرسانی سیلیسی نسبت به سنگ اولیه آندزیتی..... ۸۳
- ۱۳-۵- الگوی توزیع REE های نورمالیزه شده به کندریت در نمونه های مربوط به زون دگرسانی آرژیلیکی در منطقه خانکندی..... ۸۵
- ۱۴-۵- الگوی توزیع REE های نورمالیزه شده به کندریت در نمونه های مربوط به زون دگرسانی فیلیکی در منطقه خانکندی..... ۸۶
- ۱۵-۵- الگوی توزیع REE های نورمالیزه شده به کندریت در نمونه های مربوط به زون دگرسانی پروپلیتکی در منطقه خانکندی..... ۸۷
- ۱۶-۵- الگوی توزیع REE های نورمالیزه شده به کندریت در نمونه های مربوط به زون دگرسانی سیلیسی در منطقه خانکندی..... ۸۸

فهرست جداول

فصل چهارم : مطالعات میکروسکوپی و کانی شناسی آنالیزی

۴-۱- نتایج حاصل از آنالیز پراش پرتو X در نمونه های مورد مطالعه ۵۶

فصل پنجم : ژئوشیمی

۵-۱- ضرایب همبستگی رتبه ای اسپیرمن در بین عناصر زون دگرسانی آرژیلیک ۷۲

۵-۲- ضرایب همبستگی رتبه ای اسپیرمن در بین عناصر زون دگرسانی فلیک ۷۷

۵-۳- ضرایب همبستگی رتبه ای اسپیرمن در بین عناصر زون دگرسانی پروپلیتیک ۸۱

۵-۴- ضرایب همبستگی رتبه ای اسپیرمن در بین عناصر زون دگرسانی سیلیس ۸۴

فصل اول

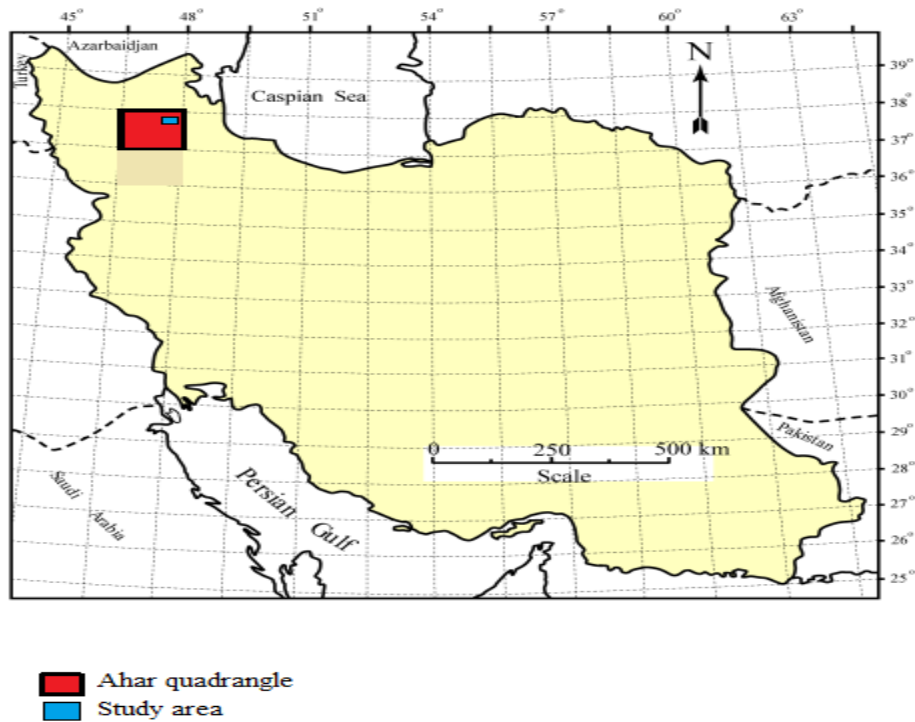
کلیات

۱-۱- مقدمه

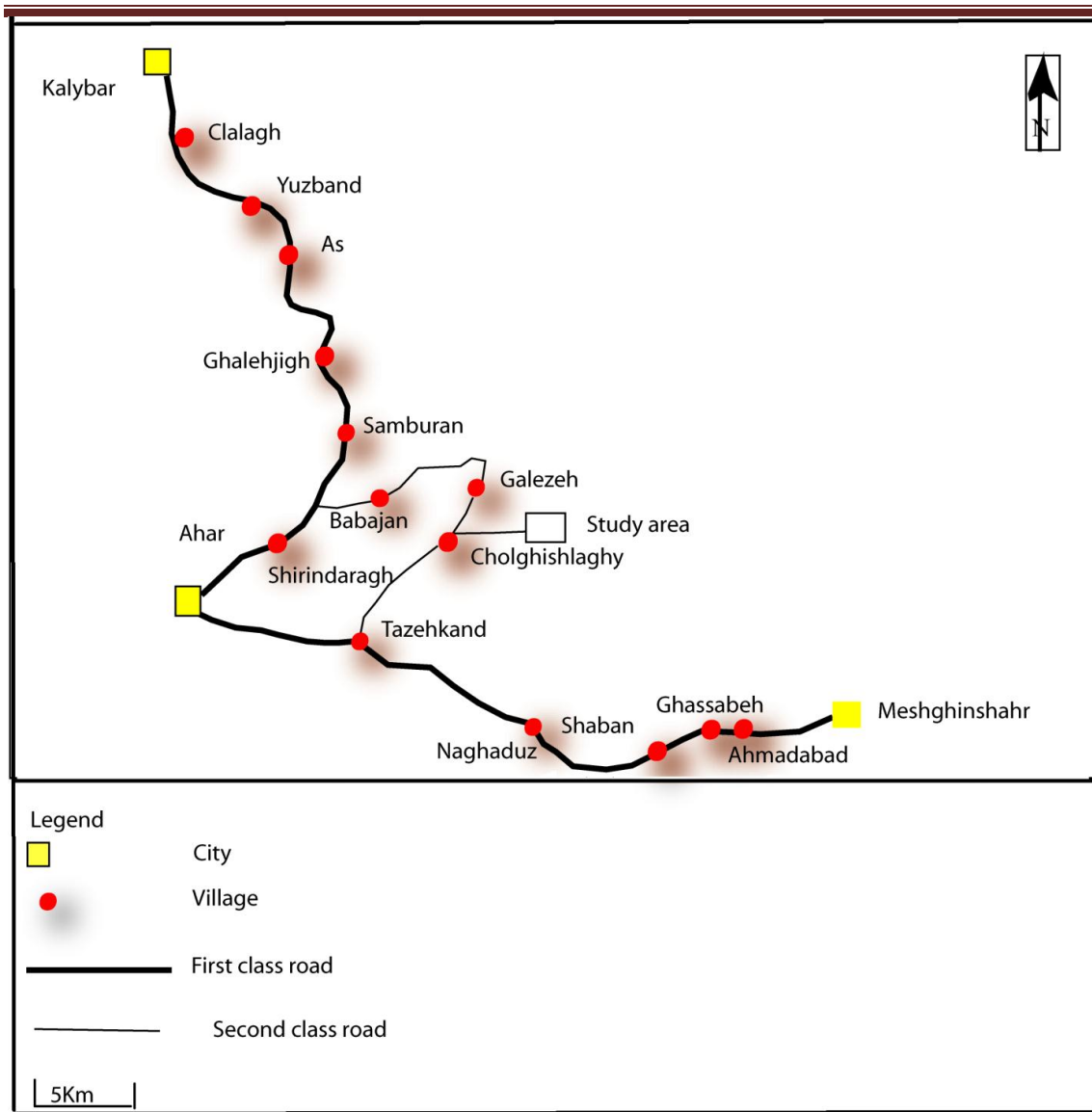
زون فلز زایی ارسباران - اهر در شمال باختر کشور واقع شده و نواحی اهر، کلیبر، ورزقان و سیه رود را در بر می گیرد. زون اهر ارسباران در واقع ادامه جنوبی قفقاز کوچک بوده و با روند شمال غربی - جنوب شرقی وارد ایران می شود، بدلیل ویژگیهای خاص زمین شناسی از لحاظ کانی سازی طلا، مس، مولیبدن و ... از اهمیت ویژه ای برخوردار است، بطوریکه در منطقه قفقاز کوچک در خاک جمهوری آذربایجان و ارمنستان چندین زون غنی از مواد معدنی شامل طلا، مس و مولیبدن پرفیری کشف و شناسایی شده است. به طور کلی از بررسی زمین شناسی و مطالعه یافته های اکتشافی در زون اهر - ارسباران و نواحی مجاور چنین برداشت می شود که چرخه تکونو - ماگمایی آلپی مهمترین رخداد مؤثر در منطقه و باعث و کانی سازی ها و شکل گیری منابع معدنی است. منطقه خانکندی، در شمال شرق شهرستان اهر، استان آذربایجان شرقی، شمال غرب ایران واقع می باشد. این منطقه بخشی از کمربند ماگمایی سنوزوئیک اهر - ارسباران و در مقیاس ناحیه ای بخشی از کمربند البرز - ارسباران - قفقاز محسوب می شود. وجود زون های دگرسانی گسترده در ارتباط با سنگ های آذرین آتشفشانی ائوسن و سنگ - های آذرین درونی الیگومیوسن یکی از برجسته ترین سیمای زمین شناسی اقتصادی سنگ های آذرین سنوزوئیک این منطقه از کمربند ماگمایی اهر - ارسباران به حساب می آید. برخی از مطالعات انجام شده بر روی این زون های دگرسان منجر به شناسایی پتانسیل های مناسبی از عناصر طلا، مس، و آهن با تیپ های کانی سازی مختلف نظیر پورفیری، اسکارن و رگه های اپی ترمال شده است. بررسی های انجام شده بر روی مسائل زمین شناسی این منطقه، تاکنون بیشتر از دیدگاه تکتونیک ناحیه ای و مینرالوگرافی کانی سازی های فلزی زون های دگرسانی بوده است. در این پژوهش سعی شده است به تفصیل اطلاعات جامعی از ویژگی های کانی شناسی زون های دگرسانی، عوامل ژئوشیمیایی مؤثر در تحرک، توزیع و رفتار عناصر نادر خاکی در طی توسعه واحدهای دگرسانی، دلایل رخداد و تغییرات آنومالی های Eu و Ce در طی پیشرفت فرایندهای دگرسانی در منطقه خانکندی ارائه شود.

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

منطقه خانکندی از لحاظ جغرافیایی بین طول‌های 20° ، 26° ، 47° تا 27° ، 53° ، 47° شرقی و 31° ، 28° ، 38° تا 42° شمالی در بخش شمال شرقی نقشه چهارگوش $1:250000$ اهر (شکل ۱-۱)، در نقشه زمین‌شناسی $1:100000$ اهر و در 22 کیلومتری شمال شرق شهرستان اهر، استان آذربایجان شرقی (شمال غرب ایران) واقع می‌باشد. جهت دستیابی به محدوده مورد مطالعه می‌توان از دو راه ارتباطی استفاده نمود. اولین راه ارتباطی، استفاده از جاده آسفالت تیریز- اهر و جاده آسفالته بستان آباد - مهربان - اهر و راه‌های روستایی منشعب شده از آن می‌باشد. پس از طی مسیر مذکور، می‌توان از جاده آسفالته و خاکی روستاهای تازه کند، بابا جان به محدوده مورد مطالعه دسترسی پیدا کرد (شکل ۲-۱). راه ارتباطی دوم، استفاده از جاده آسفالته مشکین شهر - اهر می‌باشد. پس از طی مسیر مذکور، می‌توان از طریق یک جاده خاکی منشعب شده از روستای چل قشلاقی به محدوده مورد مطالعه دسترسی نمود (شکل ۲-۱).



شکل ۱-۱ - موقعیت محدوده مورد مطالعه در چهارگوش زمین‌شناسی $1:250000$ اهر در نقشه ایندکس ایران.



شکل ۱-۲- راههای دسترسی به منطقه خانکندی.

۳-۱- شرایط آب و هوایی منطقه مورد مطالعه

شهرستان اهر در یک منطقه کوهستانی قرار گرفته و مشخصه اصلی آن، رشته کوه قره‌داغ می باشد که قله مرتفع آن چهره کوهستانی به آن داده است. این شهرستان دارای سه اقلیم آب و هوایی گرمسیر، سرد سیر و معتدل که ماههای خشک و یخبندان آن بین ۵ الی ۸ ماه و میزان بارندگی سالیانه ۲۵۰ الی ۴۰۰ میلی متر و رطوبت آن حداکثر ۸۲٪ و حداقل ۵۳٪ و حداکثر درجه حرارت آن ۳۴ درجه سانتی گراد بالای صفر و حداقل آن ۲۲

درجه سانتی گراد زیر صفر می‌باشد.

۱-۴ - نیروی انسانی

با توجه به فراوانی آب و مساعد بودن خاک، منطقه از نظر کشاورزی و دامپروری بسیار مناسب می‌باشد. محصولات کشاورزی این منطقه بیشتر شامل غلات، میوه و حبوبات می‌باشد. در دره اهر، قره سو، دره ارس در حوالی مشکین شهر برنج نیز کشت می‌گردد. صنایع دستی این ناحیه معمولاً گلیم بافی و قالی بافی است که یکی از صادرات عمده این منطقه محسوب می‌گردد. زبان رایج اهالی این منطقه ترکی آذری بوده و در بعضی از نقاط به خصوص در منطقه هوراند، لهجه‌های تاتی و هرزنی نیز وجود دارد. مذهب اهالی این شهرستان شیعه اثنی عشری می‌باشد.

۱-۵ - زمین ریخت شناسی

کوه اوغلان داغ با ارتفاعی در حدود ۲۹۰۰ متر و بستر رود اهر (اهرچایی) در حدود ۳۵۰ متر از سطح دریا بلندترین و پست‌ترین محل‌های موجود در این منطقه می‌باشند. این شهرستان در میان ارتفاعات مهمی چون قیزقلعه‌سی به ارتفاع ۱۲۶۶ متر و کوه تاریخی معروف هشت سر با ارتفاع ۲۵۳۶ متر محصور شده و دامنه ارتفاعات مزبور از جهات شمال و جنوب و غرب تا هوراند کشیده شده است. پست‌ترین نقطه، بخش کناره‌های رودخانه قره‌سو که در قسمت شرقی شهرستان واقع و محل کشت و زرع انواع محصولات باغی و زراعی می‌باشد. رودهای مهمی منطقه را تغذیه می‌نمایند که مهمترین آنها رود اهر (اهرچای) می‌باشد که از ارتفاعات پیرشفا سرچشمه گرفته و پس از پیوستن به رود قره سو و ارس به دریای خزر می‌ریزد. طول این رود از محل سرچشمه تا رود ارس ۲۴۰ کیلومتر می‌باشد رود قابل ذکر دیگر تلخ رود است که پس از عبور از جنوب منطقه به دریاچه ارومیه می‌ریزد. دامنه شمالی کوه اوغلان داغ را جنگلهای انبوهی که از درختان بلوط - افرا و انواع دیگر

درختان جنگلی تشکیل شده، پوشانیده است (شکل ۳-۱). شمایی از زمین ریخت شناسی منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.



شکل ۱-۲- نمای کلی از زمین ریخت شناسی منطقه مورد مطالعه (دید به سمت شمال).

۱-۶- روش کار و سیر مطالعاتی

انجام این تحقیق طی چند مرحله به شرح زیر صورت گرفته است:

۱-۶-۱- گردآوری اطلاعات و مطالعه منابع

گام نخست در انجام این تحقیق، گردآوری اطلاعات و مطالعه منابع به شرح زیر بوده است:

الف) مطالعات کتابخانه‌ای همراه با تهیه و مطالعه کتاب‌ها و مقاله‌های مطرح در زمینه موضوع پایان نامه.

ب) مکاتبه و گفتگوی شفاهی با زمین‌شناسان داخلی و خارجی صاحب‌نظر در زمینه موضوع مورد مطالعه جهت کسب آخرین دستاوردهای علمی بدست آمده در سطح جهانی.

ج) گردآوری اطلاعات مربوط به منطقه مورد مطالعه شامل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی، تصاویر ماهواره‌ای و نیز تهیه کلیه گزارش‌ها و مقاله‌هایی که به نحوی با منطقه مورد مطالعه و نواحی اطراف در ارتباط می‌باشد.

۱-۶-۲ - مطالعات صحرایی

الف) بازدیدهای مقدماتی به منظور آشنائی با محدوده مورد مطالعه و انطباق اطلاعات موجود با مشاهدات صحرایی.

ب) تهیه نقشه زمین‌شناسی از محدوده به منظور شناسائی و تفکیک دقیق‌تر واحدهای سنگی و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر، برداشت ساختارهای مهم موجود در محدوده مورد مطالعه و تعیین ساختارهای کانه‌دار، شناسایی مناطق دگرسانی و سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی دگر ریخت شده موجود در منطقه مطالعاتی.

ت) نمونه برداری از واحد سنگ‌شناسی و تعیین محدوده و گسترش زون دگرسان شده در منطقه و رابطه آنها با یکدیگر.

ث) نمونه‌گیری از واحدهای سنگی و سنگ‌های دگرسان شده منطقه به منظور ارسال به آزمایشگاه و انجام آنالیزهای شیمیایی.

۲-۶-۳ - مطالعات آزمایشگاهی

در این مرحله، پس از نمونه‌گیری با توجه به اهداف، بر روی ۱۲۵ عدد از نمونه‌های برداشت شده بررسی‌های مختلف به شرح زیر انجام گرفت:

الف) تهیه ۱۵ عدد مقطع نازک از نمونه‌های سنگی مختلف و انجام مطالعات سنگ نگاری.

ب) تهیه ۱۶ عدد مقطع صیقلی از نمونه‌ها و مطالعه بافت و پاراژنز کانه‌ها.

پ) تجزیه ۱۰ نمونه به روش پراش اشعه ایکس (XRD)، به منظور شناسایی فازهای کانیایی نامشخص از زون‌های دگرسانی توسط شرکت کانپژوه.

ت) تجزیه ۹۳ نمونه به روش‌های طیف سنج انتشار اتمی پلاسمای جفت شده القایی (Coupled Plasma-Inductively Atomic Emission Spectrometry, ICP-AES) و طیف سنج جرمی پلاسمای جفت شده القایی (Inductively Coupled Plasma- Mass Spectrometry, ICP-MS) برای تعیین مقادیر عناصر اصلی و فرعی، جزئی و نادر خاکی و همچنین مقادیر LOI در آزمایشگاه ALS Chemex کشور کانادا مورد بررسی قرار گرفتند.

ج) دسته‌بندی، پردازش، ارائه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و همچنین ترسیم نقشه‌ها با استفاده از نرم افزارهای 10 Adobe illustrator و Autocad 2007.

نهایتاً با توجه به داده‌های بدست آمده، نگارش رساله از شهریور سال ۱۳۹۱ شروع گردید.

۱-۷- پیشینه مطالعاتی

به دلیل وجود پتانسیل‌های معدنی قابل توجه در استان آذربایجان شرقی و به ویژه در شهرستان اهر، از دیرباز این منطقه مورد توجه بسیاری از زمین شناسان بوده است. عمده بررسی‌ها و مطالعاتی که در این ناحیه و در منطقه مورد مطالعه صورت گرفته به شرح زیر می باشد: