

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تأییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه خانم/ آقای اسماء نظری نیا رشته زمین شناسی پترولوژی تحت عنوان: « بررسی پترولوژی توده کوارتز مونزونیتی کوهیان در زیر پهنه طارم، شمال شرق زنجان » را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آن را برای اخذ درجه کارشناسی ارشد و برگزاری جلسه دفاعیه در تاریخ ۱۶/۱۱/۹۰ مورد تأیید قرار دادند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیات داوران
	استادیار	دکتر نعمت اله رشید نژاد عمران	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر مجید قادری	۲- استاد ناظر داخلی
	دانشیار	دکتر علی بساچی	۳- استاد ناظر داخلی
	استاد	دکتر محسن آروین	۴- استاد ناظر خارجی
	استادیار	دکتر مجید قادری	۵- نماینده تحصیلات تکمیلی

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می‌باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تأیید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می‌باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم‌افزار و یا آثار ویژه اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده‌ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تئوین دانش فنی و یا ارائه یافته‌ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تأیید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

اینجانب..... دانشجوی رشته..... متعهد می‌شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:.....
تاریخ:.....
۹۱،۴،۲۶



دانشکده علوم پایه
پایان نامه دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی (پترولوژی)

بررسی پترولوژی توده کوارتزمونزونیتی کوهیان در زیر پهنه طارم، شمال شرق زنجان

نگارنده:

اسما نظری نیا

استاد راهنما:

دکتر نعمت اله رشید نژاد عمران

بهمن ۱۳۹۰

تقدیم بہ

پدر و مادر عزیزم

شکر و قدردانی:

خدایا تو راسپاس می‌نایم در برابر احسان نیکویت، فراوانی نعمت‌ها، بسیاری از بخشش‌ها، بر رحمت و مهربانیت که مراد آن برتری داده‌ای، بر نعمت که بر من تمام گردانیده‌ای، سخا که درباره من احسان کرده‌ای آنچه که شکر و سپاس من از آن عاجز و ناتوان است.

سپاس خداوند عالم و قادر که به این بنده حقیر توفیق انجام این پژوهش را ارزانی داشت.

در ابتدا شایسته است از زحمات بی‌دیغ استاد بزرگوار جناب آقای دکتر نعمت‌الله رشید نژاد عمران که به رنم وجود مشغله فراوان، راه‌نمایی این پایان‌نامه را پذیرفته و همواره با نشانه‌های اخلاقی نیکو، مراد رسیدن به اهداف ماری رسانند قدردانی می‌نمایم.

بر خود لازم می‌دانم که از اساتید محترم جناب آقایان دکتر محسن آروین، دکتر محمد قادی و دکتر علی‌ساقی که زحمت داوری این پایان‌نامه را قبل فرموده اند صمیمانه شکر می‌نمایم.

از جناب آقای دکتر مهرج آقا زاده که در مطالعه مطلع میکرو سکونی و وقت خویش را در اختیار اینجانب نهاده و از راه‌نمایی‌های ارزنده خویش مرابره مند ساخته کمال شکر دارم.

از دوستان عزیزم سرکار خانم مهابره ناهیدیان و فرزانه آقازاده که در تمام طول این پروژه همواره در کنار من بودند شکر می‌کنم.

از مسئولین محترم آزمایشگاه‌های تهیه مقطع و تجزیه شیمی، آقایان حسینی و یوسفی شکر می‌کنم.

و در نهایت پدر و مادر مهربانم که سالها با تلاشی بی‌شائبه و بدون هیچگونه چشمداشت، امکان تحصیل با فراغ‌بال را برایم فراهم کردند و آن روزی که جز به سنگ نمی‌اندیشتم با فداکاری خویش، ایثار را برایم جی می‌کردند.

و برادران عزیزم و خواهر مهربانم که در تمام طول مطالعات، مشوق من بودند و از هیچ کوششی و تلاشی در راستای به ثمر رسیدن این کار دریغ نوزیدند.

چکیده:

توده مورد مطالعه، در شرق زنجان و از نظر زمین شناسی در زون البرز- آذربایجان و زیر پهنه طارم واقع شده است. رخنمون های موجود در منطقه شامل مجموعه های رسوبی - آذر آواری و گدازه های آتشفشانی به سن ائوسن به همراه توده نفوذی تحت مطالعه، منسوب به الیگوسن هستند. توده نفوذی با روند NW-SE در محیط بعد از برخورد جایگزین شده است. این توده سنگ های ائوسن را قطع میکند. توده مطالعه شده عمدتاً شامل لیتولوژی های مونزودیوریتی، مونزونیتی، کوارتز مونزونیتی و مونزو گرانییتی (سری مونزونیتی) است. توده مورد مطالعه، از نظر کانی شناسی از مجموعه کانی های پلاژیوکلاز، کوارتز، فلدسپار، پیروکسن و بیوتیت تشکیل شده است. آپاتیت، موناژیت و زیرکن از فراوان ترین کانیهای فرعی در این توده هستند. کانیهای ثانویه و محصولات دگرسانی از جمله سریسیت، کلریت و هیدروکسید های آهن در همه انواع سنگ ها حضور دارند. بافت اصلی این توده گرانولار تا گرانولار پورفیریستی است. اما انواع بافت های فرعی از جمله گرانوفیر، پرتیت و مونزونیتی نیز در نمونه های این توده دیده شدند. ماهیت اغلب سنگهای رخنمون یافته در توده، شوشونیتی است. از نظر شاخص اشباع از آلومینیوم، سرشت متآلومین نشان می دهند. به علاوه این سنگ ها شاخص های گرانیتهای I-Type دارند. نمونه ها عمدتاً، در محیط بعد از برخورد تشکیل شده اند. مونزودیوریت های شوشونیتی از یک مذاب گوشته لیتوسفری متأثر از متاسوماتیسم در طی فرآیند فرورانش لیتوسفر اقیانوسی متبلور شده اند. به نظر می رسد که تفریق ماگمای مونزودیوریتی منجر به تشکیل مونزونیت و در نهایت موجب تفریق و تبلور مونزوگرانییت شده است. در واقع، همیافتی و شباهت ژئوشیمیایی سنگهای سری مونزونیتی طارم علیا به مناسبت تفریق و تبلور از یک ماگمای مونزودیوریتی تامین شده است. به هر حال، به منظور شناخت بهتر رابطه سنگهای درونی مختلف در منطقه مورد مطالعه، به داده های دقیق ایزوتوپی و سن سنجی نیاز است.

کلمات کلیدی:

کوارتز مونزونیت، پترولوژی، طارم علیا، کوهیان

فهرست مطالب:

فصل اول: کلیات	۱
۱-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به محدوده مورد مطالعه:	۲
۲-۱- شرایط اقلیمی و آب و هوایی:	۳
۳-۱- زمین ریخت شناسی:	۳
۴-۱- اهداف پژوهش:	۴
۵-۱- روش مطالعه و تحقیق:	۵
۶-۱- مطالعات انجام شده قبلی:	۵
فصل دوم: زمین شناسی منطقه	۷
۱-۲- مقدمه:	۸
۲-۲- زمین شناسی عمومی:	۸
۳-۲- زمین شناسی ساختمانی:	۱۲
۳-۲-۱- زیر پهنه طالش:	۱۴
۳-۲-۲- افتادگی قزل اوزن:	۱۳
۳-۲-۳- زیر پهنه طارم:	۱۳
۳-۲-۴- زیر پهنه اردین:	۱۵
۴-۲- چینه شناسی:	۱۶
۴-۲-۱- مادستون و ماسه سنگ (EKK1):	۱۷
۴-۲-۲- مادستون و ماسه سنگ (EKK1-2) همراه با زیر واحد آندزیت (EVP):	۱۵
۵-۲- زمین شناسی توده نفوذی منطقه:	۱۷
۶-۲- آلتراسیون و کانی سازی:	۲۳
فصل سوم: پتروگرافی	۲۶
۱-۳- مقدمه:	۲۷
۲-۳- پتروگرافی سنگهای توده نفوذی منطقه مورد مطالعه:	۲۶
۲-۳-۱- مونزوگرانیت:	۲۶
۲-۳-۲- کوارتز مونزونیت:	۳۱
۳-۲-۳- مونزونیت:	۳۵
۴-۲-۳- مونزودیوریت:	۳۸

۴۰	..... ۳-۳- آپلیت:
۴۰	..... ۴-۳- نقش بافتها در شناخت فرآیندها و تحولات ماگمایی:
۴۷	..... فصل چهارم: ژئوشیمی
۴۸	..... ۱-۴- مقدمه :
۵۰	..... ۲-۴- رده بندی و نامگذاری سنگها:
۵۱	..... ۳-۴- تعیین سری ماگمایی :
۵۳	..... ۱-۳-۴- نمودار اندیس آکالی- کلسیک اصلاح شده (MALI): Modifid Alkali- Lime Index
۵۶	..... ۴-۴- درجه اشباع شدگی از آلومینیوم (ASI):
۵۷	..... ۵-۴- ژئوشیمی عناصر و نمودارهای تغییرات (نوع هارکر):
۵۹	..... ۴-۵- ۱- ژئوشیمی عناصر اصلی :
۶۲	..... ۴-۵- ۲- ژئوشیمی عناصر کمیاب :
۶۳	..... ۴-۶- ژئوشیمی عناصر کمیاب و نادر خاکی (Trace and REEs):
۶۷	..... ۴-۶- ۱- الگوهای عناصر کمیاب، عادی سازی شده نسبت به گوشته اولیه :
۶۹	..... فصل پنجم: پتروژنز
۷۰	..... ۱-۵- مقدمه:
۷۰	..... ۲-۵- رده بندی زایشی :
۷۲	..... ۳-۵- نمودارهای لگاریتمی عناصر سازگار در مقابل عناصر ناسازگار:
۷۶	..... ۴-۵- محیط تکنونیکي :
۸۱	..... ۵-۵- پتروژنومونوزودیوریت :
۸۴	..... ۶-۵- نتیجه گیری:
۸۵	..... ۷-۵- پیشنهادات:
۸۷	..... منابع:

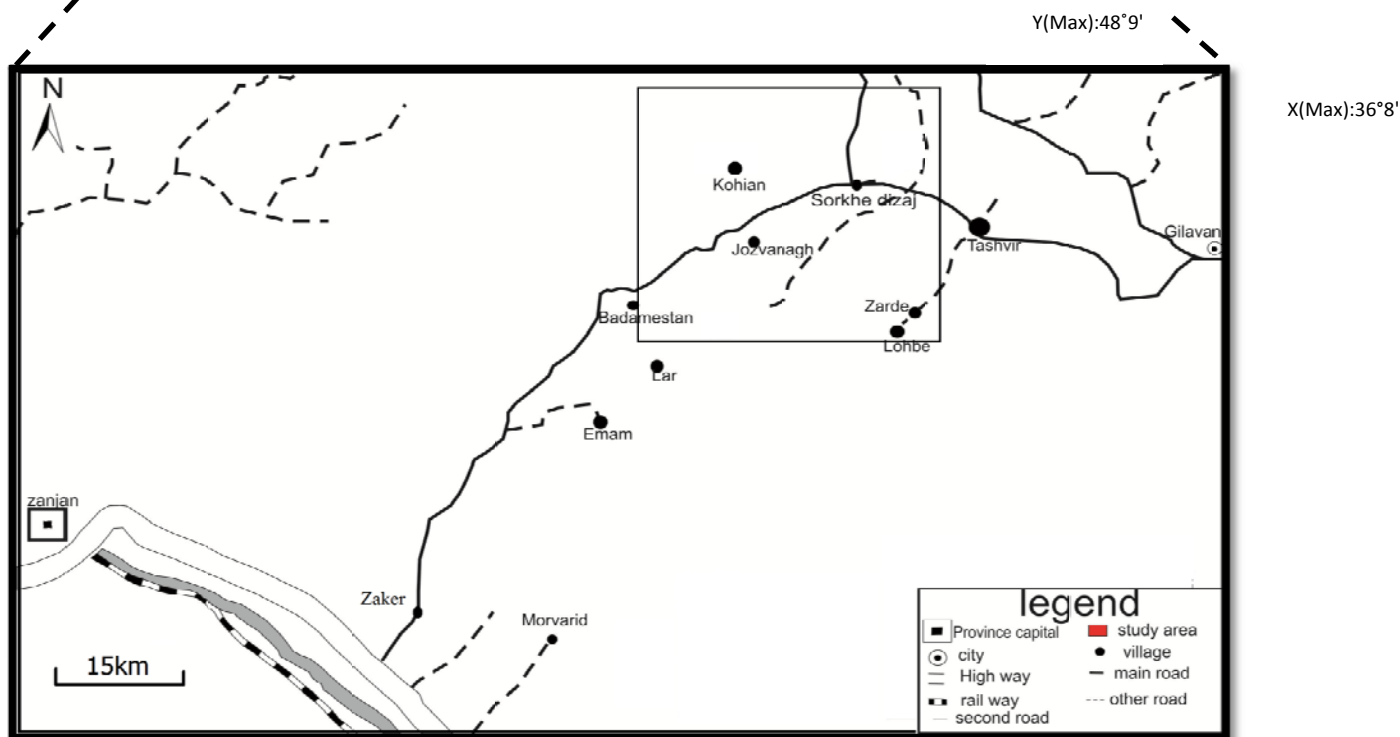
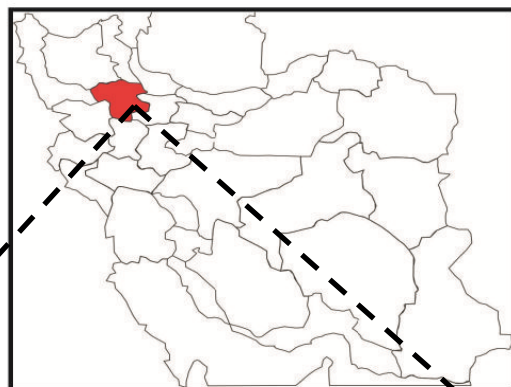
فصل اول

کلیات

۱-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به محدوده مورد مطالعه:

محدوده مورد مطالعه، با مختصات جغرافیایی $48^{\circ}6'$ تا $48^{\circ}9'$ طول شرقی $36^{\circ}6'$ تا $36^{\circ}8'$ عرض

شمالی، در شمال شرق زنجان و رشته کوههای طارم علیا واقع شده است (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه و راههای دسترسی (برگرفته از اطلس راههای ایران

۱:۱۰۰۰۰۰، مرکز اطلاع رسانی ایران، ۱۳۷۸).

آزاد راه تهران - زنجان و جاده قدیم زنجان - قزوین امکان دسترسی به بخشهای جنوبی و مرکزی منطقه را فراهم می‌سازد. تنها راه آسفالته اصلی، که بخش جنوبی منطقه (محدوده زنجان) را به بخش شمالی (محدوده طارم) متصل میکند، جاده زنجان - گیلوان است که بعد از گذشتن از ارتفاعات قافلانکوه به جلگه قزل اوزن رسیده و به سمت شرق به شهرهای منجیل و رودبار ختم می‌شود. بیشتر قسمتهای محدوده مورد مطالعه، در دره های تنگ و صعب العبور قرار گرفته که برای دیدن رخنمون ها، باید مسافتی را پیاده طی کرد.

۱-۲- شرایط اقلیمی و آب و هوایی:

ارتفاعات طارم دارای آب و هوای کوهستانی، تابستانهای معتدل و زمستانهای سرد و پربرف میباشد. وجود سد منجیل و رطوبت حاصل از بخارات این دریاچه نقش اساسی در بوجود آوردن شرایط آب و هوایی مرطوب در این ناحیه دارد. سرمای منطقه از اواسط آبان شروع میگردد و تا اوایل اردیبهشت ادامه دارد. نوسان درجه حرارت بین ۳۸ درجه سانتی گراد بالای صفر در تابستان و منفی ۲۲ درجه سانتی گراد در زمستان (دی و بهمن) و میزان بارندگی کوههای طارم ۵۰۰ میلی متر در سال گزارش شده است (مهندسین مشاور نوین اکتشاف توسعه، ۱۳۸۸). بدین ترتیب فصل کار منطقه از اوایل اردیبهشت تا اواسط آبان ماه میباشد. شغل اکثریت مردم دامداری، کشاورزی و قالی بافی میباشد.

۱-۳- زمین ریخت شناسی:

از دید ریخت شناسی، منطقه دارای توپوگرافی خشن و ارتفاعات بلند به همراه دره های عمیق و تنگ میباشد. لیتولوژی عمومی منطقه تناوبی از سنگ های آذرآواری - رسوبی و آتشفشانی است که توده های گرانیتوئیدی در آنها تزریق شده است. پستی ها و بلندیهای منطقه بسیار جوان به نظر میرسد و دارای صخره های باشیب بسیار تند و دره های عمیق و صعب العبور است (شکل ۱-۲). عمده صخره - هادار ارتفاعات از جنس واحد گرانیتوئیدی است. پوشش خاک در منطقه کم بوده و محدود به دامنه شمال شرقی است، آنجا که باغهای زیتون تا حاشیه سد منجیل توسعه یافته اند.



شکل ۱-۲- این تصویر، بخشی از توپوگرافی شدید منطقه را (در مسیر روستای کوهیان) نشان می- دهد.

۱-۴-اهداف پژوهش:

- الف- بررسی سنگ شناسی وکانی شناسی بخش های مختلف توده
- ب- تفکیک فازهای نفوذی در توده کوهیان (در صورت وجود)وتعیین ارتباط زمانی آنها(با توجه به- روابط صحرائی و سن نسبی فازها)
- ج- بررسی سری ماگمایی،ویژگی های ژئوشیمیایی ومحیط تکتونیکی توده
- د- بررسی پتروژنز توده نفوذی(وفازهای موجوددر آن)وتحولات ماگمایی موثر در تشکیل و جایگزینی توده

۱-۵- روش مطالعه و تحقیق:

به منظور دسترسی به اهداف تحقیق، در ابتدا اطلاعات کلی موجود در منطقه جمع آوری شد. این اطلاعات شامل تهیه و مطالعه کتابها و مقالات معتبر در زمینه موضوع پایان نامه، گردآوری تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی، تهیه پایان نامه‌ها و گزارش‌های مرتبط با منطقه مورد مطالعه می‌باشد. در مرحله بعد مطالعات صحرایی، در چند نوبت، به منظور نمونه برداری، بررسی تغییرات لیتولوژیکی منطقه، آلتراسیون‌ها و کانی‌سازی و مطالعه تاثیر تزریق توده‌های نفوذی در سنگ‌های میزبان انجام گرفت. طی این مطالعه ۱۱۰ نمونه دستی جهت بررسی و مطالعات میکروسکوپی و آزمایشگاهی تهیه شد. به منظور مطالعات میکروسکوپی ۹۰ عدد مقطع نازک و ۱۰ عدد مقطع نازک- صیقلی تهیه شد. تعداد ۱۵ نمونه به روش ICP-MS در آزمایشگاه اس. جی. اس کانادا، جهت مطالعه رفتار عناصر نادر خاکی (REE) و عناصر کمیاب (Trace Element)، تجزیه شدند.

۱-۶- مطالعات انجام شده قبلی:

هیرایاما و همکاران (۱۹۶۶) نقشه و گزارش زمین‌شناسی غرب طارم را با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ تهیه کرده اند که در سال ۱۳۷۹ توسط بهروز امینی بازنگری شد. اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۸) نقشه چهار گوش زنجان را با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ تهیه کرده اند. موید (۱۳۸۰) رساله دکتری تحت عنوان، پلوتونیسیم ترشیاری منطقه البرز غربی- آذربایجان را با نگاهی ویژه به منطقه هشتجین طارم بررسی کرده است. ایشان، پتروژنز گرانیتوئیدهای منطقه هشتجین را به استقرار ماگمای بازیک آکالن ناشی از ذوب گوشته متاسوماتیزه توسط سیالات ناشی از فرورانش در زیر پوسته و گسترش ذوب بخشی در پوسته نسبت داده است. هم‌چنین، توده‌های منطقه هشتجین را از نوع گرانیتوئیدهای هیبرید بعد از تصادم تلقی نموده است. طرح اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در منطقه طارم زنجان، توسط رحمانی و همکاران (۱۳۸۳) انجام پذیرفته است. در گزارش این طرح، با نتایجی که از مطالعات و آزمایشات ژئوشیمیایی بدست

آمده، مناطق امید بخش معدنی معرفی و پیشنهاداتی برای ادامه پژوهش های آتی نیز ارائه گردیده است.

طرح اکتشاف طلا در ناحیه کوهیان، توسط شرکت پارس کانی (۱۳۸۴) انجام شده است. در این طرح با توجه به نتایج بدست آمده، محدوده کوهیان فاقد آنالیز عنصر طلا بوده و جهت اکتشاف طلا تنها به نتایج کانی سنگین اکتفا شده است.

در ادامه این پهنه به سمت آذربایجان و در زیر پهنه ارسباران، آقازاده (۱۳۸۸)، تعدادی از توده های نفوذی با ماهیت شوشونیتی (مونزونیتی) تا کالک آلکالن پتاسیم بالا و کانسارهای وابسته را مورد بررسی قرار داده اند. ایشان معتقد است که سنگ های مافیک و متوسط تا اسیدی سری شوشونیتی (مونزونیتی) زیر پهنه ارسباران به ترتیب از یک منشا گشته ای متاسوماتیزه و تحول مذاب های مافیک تشکیل شده اند.

هم چنین، مطالعات ژئوشیمی ناحیه ای در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ طارم، توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور (۱۳۸۸) انجام شده است، که بر اساس آن آنومالی هایی از عناصر Co, Fe, W, Mo, Cu, Au در محدوده تحت مطالعه گزارش شده است.

فصل دوم

زمین شناسی

۲-۱- مقدمه:

ایران به عنوان پل ارتباطی بین گندوانا و لورازیا، در طی تکامل و تحول، دستخوش تغییرات فراوان شده و همچون لوحه ای، اثر این فرآیندها در خود ثبت کرده است. تاثیرات حاصل از این تغییرات، ملاک تفکیک ایران به پنج پهنه اصلی و دوازده پهنه فرعی ساختمانی- رسوبی است (آقانباتی، ۱۳۸۳). پهنه ساختمانی البرزیا البرز- آذربایجان یکی از این پهنه هاست.

منطقه مورد مطالعه از لحاظ ساختاری در پهنه البرز- آذربایجان (آقانباتی، ۱۳۸۳) و زیرپهنه طارم (هیرایاما و همکاران، ۱۹۶۶) واقع شده است. برونزدهای سنگی این منطقه شامل یک مجموعه رسوبی- آذرآواری با ترکیب ماسه سنگ توفی، توف، مادستون به رنگ خاکستری مایل به سبز، سیلتستون و گدازه های آتشفشانی با ترکیب کوارتز آندزیت و تراکی آندزیت پورفیری است. سن این مجموعه به ائوسن نسبت داده شده است (هیرایاما و همکاران، ۱۹۶۶). در این مجموعه رسوبی- آتشفشانی توده های نفوذی متعدد با بافت و ترکیب متفاوت تزریق شده اند. توده مورد مطالعه، در واقع بخشی از پلوتونیسیم ترشیری البرز- آذربایجان میباشد که با روند عمومی شمال غرب - جنوب شرق در ارتفاعات طارم علیا (بین زنجان و منجیل) رخنمون دارد. توده مذکور به لحاظ چینه نگاری، با توجه به این که نهشته های ائوسن را قطع می کند، به بعد از ائوسن و به دوره الیگوسن نسبت داده شده است (هیرایاما و همکاران، ۱۹۶۶).

۲-۲- زمین شناسی عمومی:

پهنه رسوبی - ساختاری البرز شامل بلندی های شمال صفحه ایران است که به شکل تاقدیسی مرکب، در یک راستای عمومی شرقی- غربی، از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد. از نگاه زمین شناسی، مرز شمالی البرز محدود به زمیندرز تتیس کهن است که از برخورد سنگ کره قاره ای البرز با سنگ کره توران، در تریاس پسین به وجود آمده است (آقانباتی، ۱۳۸۳). ولی، در بیشتر نقاط، محل زمیندرز با ورقه های رانده شده از شمال به جنوب پوشیده شده است. حد جنوبی البرز چندان روشن

نیست. گسل تبریز (علوی، ۱۹۹۱)، گسل گرمسار (بربریان و همکاران، ۱۹۸۱)، گسل سمنان (نبوی، ۱۳۶۵) و گسل عطاری (علوی نایینی، ۱۹۷۲) مرز جنوبی البرز دانسته شده اند. ولی چنین به نظر می رسد که مرز شاخصی در حد جنوبی البرز وجود نداشته باشد و گذر از پهنه ایران مرکزی به پهنه البرز تدریجی باشد (آقانباتی، ۱۳۸۳). همسانی البرز با ایران مرکزی، به ویژه در دامنه جنوبی بیشتر است، ولی در دامنه شمالی تفاوت هایی دارد (اشتوکلین، ۱۹۶۹). به ظاهر، سرگذشت ساختاری و چینه ای البرز در همه جا یکسان نیست. به همین جهت، جدا از واژه های جغرافیایی البرز غربی، البرز مرکزی، البرز شرقی، البرز شمالی و البرز جنوبی، از نظر زمین شناسی، از زیر پهنه هایی همچون ماکو-تبریز، رشت-گرگان، بینالود (نبوی، ۱۳۶۵) و حتی کپه داغ نیز یاد شده است. منطقه مورد مطالعه، در کمربند زمین-شناسی - ساختاری البرز (علوی، ۱۹۹۴) وزیر پهنه طارم قرار دارد (شکل ۱-۲) و بر اساس تقسیم بندی نبوی (۱۳۵۵)، در زون البرز غربی-آذربایجان قرار می گیرد که بی تردید ویژگی های عمومی این زون را داراست. در این فصل، ابتدا زمین شناسی عمومی منطقه، بر پایه اطلاعات نقشه زمین شناسی یک صد هزارم طارم، مطالعات و مشاهدات میدانی در چارچوب پژوهش حاضر، سپس توده نفوذی طارم، زمین شناسی ساختمانی، آلتراسیون و کانی سازی توضیح داده می شود. موقعیت منطقه مورد مطالعه و عوارض موجود در آن بر روی تصویر ماهواره ای نشان داده شده است (شکل ۲-۲).

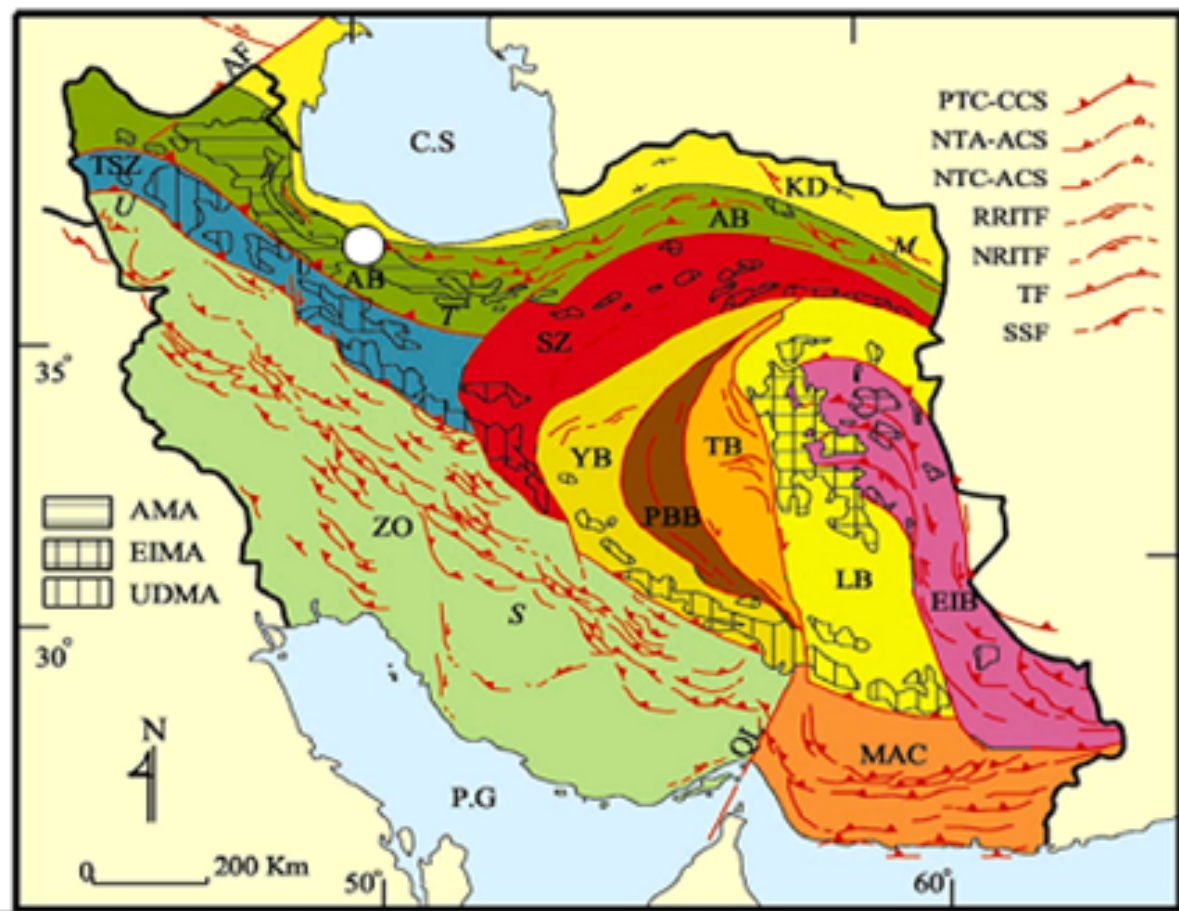


Figure 1. Major structural zones of Iran (Alavi, 1991) and location of the Sorkheh Dizaj deposit within the Alborz-Azarbaijan zone. Abb.: AB- Alborz Belt. AF- Aras Fault. AMA- Alborz Magmatic Assemblage. CS- Caspian Sea. EIB- East Iran Belt. EIMA- East Iran Magmatic Assemblage. KD- Kope Dagh. LB- Lut Block. M- Mashhad. MAP- Makran Accretionary Prism. NTA-ACS- Neo-Tethyan Arc-Arc Collision Suture. NTC-ACS- Neo-Tethyan Continent-Arc Collision Suture. NRITF- Non Rotational-related Intercontinental Transfer Fault. OL- Oman Line. PBB- Posht Badam Block. PG- Persian Gulf. PTC-CCS- Paleo-Tethian Continent-Continent Collisional Suture. RRITF- Rotational Related Intercontinental Transfer Fault. S- Shiraz. SB- Sabzevar Block. SSF- Strike Slip Fault. T- Tehran. TB- Tabas Block. TF- Thrust Fault. TQB- Tabriz-Qom Belt. U- Uromieh. UDMA- Uromieh-Dokhtar Magmatic Assemblage. YB- Yazd Block. ZO- Zagros Orogen.

شکل ۱-۲- موقعیت منطقه مورد مطالعه در تقسیم بندی های ساختاری ایران (علوی، ۱۹۹۴) موقعیت منطقه مورد نظر با علامت دایره سفید رنگ مشخص شده است.