

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



بسمه تعالی

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

آقای رضا نوزعیم رساله ۲۴ واحدی خود را با عنوان "تحلیل دگرریختی گستره کوه سرهنگی در شمال باختر بلوک لوت" در تاریخ ۱۳۹۱/۹/۱۳ ارائه کردند. اعضای هیأت داوران نسخه نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا تأیید کرده است و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه دکتری پیشنهاد می‌کند.

اعضای هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر محمد مجمل کفشدوز	دانشیار	
۲- استاد مشاور	دکتر علی بساقي	دانشیار	
۳- استاد ناظر داخلی	دکتر ماشاءاله خامه چيان	دانشیار	
۴- استاد ناظر داخلی	دکتر حسين عزبزي	دانشیار	
۵- استاد ناظر خارجی	دکتر نوگل سادات	دانشیار	
۶- استاد ناظر خارجی	دکتر محمدرضا قاسمي	استاديار	
۷- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر ماشاءاله خامه چيان	دانشیار	

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 عنوانین 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 می باشد 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 تایید 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 می باشد.

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، نرم افزار 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 دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها 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 ۸۷/۴/۱۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

اینجانب مهنا نوری عظیم دانشجوی رشته فیزیک در مقطع کارشناسی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم 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 قوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا: 
تاریخ: ۱۳۹۱/۹/۲۲

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته زمین شناسی است که در سال ۱۳۹۱

در دانشکده علوم زمین دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم اجناب آقای دکتر محمد مجمل ، مشاوره سرکار خانم اجناب آقای دکتر علی ریائی و مشاوره سرکار خانم اجناب آقای دکتر Federico Rossetti از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب رضا نوزعیم دانشجوی رشته زمین شناسی مقطع دکتری

تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: رضا نوزعیم

تاریخ و امضا:


۱۳۹۱، ۹، ۲۰



دانشکده علوم پایه

بخش زمین شناسی - گروه تکتونیک

رساله دکتری تحت عنوان:

تحلیل دگرریختی گستره کوه سرهنگی در شمال باختر بلوک لوت

نگارنده:

رضا نوزعی

استاد راهنما:

دکتر محمد مجمل

استاد مشاور:

دکتر علی یساقی

Prof. Dr. Federico Rossetti
(University of Roma Tre, Italy)

آذر ۱۳۹۱

به یاد پدرم

به پاس زحمات مادرم

تقدیم به همسر مهربان و دلسوزم و گل زندگیمان "نرگس"

و

به آنانکه برای اتصال به معبود ایستاده مردن را انتخاب کردند، سرو قامتانی که ایستادند تا به حادثه

نمیروند، ایستادند تا به زندگی امروزمان عزت ببخشند و انتخاب کردند *شهادت* را.

تشکر و قدردانی

بی شک انجام این پژوهش بدون راهنمایی و کمک اساتید، کارکنان و دوستانم در دانشگاه تربیت مدرس و همیاری بستگانم میسر نبود که هر یک به نحو ممکن مرا در رسیدن به این مهم یاری نمودند. لذا به حکم اخلاق و ادب بر خود لازم می دانم تا به اندازه توان خود از این عزیزان تقدیر نمایم، باشد که در آینده بتوانم گوشه‌ای از لطف و محبت ایشان را جبران کنم.

- در ابتدا از همسر دلسوز و فداکارم و خانواده محترم ایشان و مادر، برادر و خواهران بزرگوارم که در طی این سال‌ها در تمامی مراحل انجام رساله یاور من بودند و مسیر حل مشکلات را برایم هموار نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

- از استاد فرزانه‌ام جناب آقای دکتر محمد محجل که بی‌اغراق معلمی بی‌نظیر از علم و اخلاق برای بنده بودند و با ارائه نظرات و پیشنهادات علمی، و حمایت هم‌جانبه در راستای هر چه بر بارتر شدن این رساله بنده را یاری نمودند، تشکر می‌نمایم.

- توفیق شاگردی جناب آقای دکتر یساقی از دوران تحصیل در دوره کارشناسی (سال ۱۳۷۸) نصیبم گردید که در تمام این دوران ایشان معلمی بی‌نظیر و استادی دلسوز برایم بوده‌اند و در تمامی مراحل انجام رساله با ارائه نظرات دقیق خود مرا در رسیدن به اهداف مد نظر یاری نمودند. از صمیم قلب از ایشان سپاسگزارم.

- از جناب آقای پروفیسور فدریکو روزتی (Prof. Federico Rossetti)، دکتر جیانلوکا ویگنارولی، پروفیسور فرانچسکو سالوینی، دکتر پائولا چیان فارا، دکتر مارتا دلا ستا، دکتر فرانچسکا تچه، دکتر فرانچسکا چیغلی، پروفیسور کلودیو فچنا، پروفیسور فابریزیو استورتی و پروفیسور مسیمو متی که در طی فرصت مطالعاتی در دانشگاه رم مرا یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزارم.

- قسمتی از فرصت مطالعاتی اینجانب برای انجام برخی آزمایشها و مطالعات میکروتکنونیک در دانشگاه گوتنبرگ و اشتوگارت آلمان، نزد پروفیسور پاشیر (Prof. Cees.W.Passchier) و دکتر توماس تایه سپری شد. از زحمات و لطف ایشان بی‌نهایت سپاسگزارم.

- از زحمات داوران محترم رساله دکترای اینجانب، جناب آقایان دکتر میرعلی اکبر نوگل سادات، دکتر محمد رضا قاسمی و دکتر حسین عزیزی که با ارائه نظرات سودمند خود موجب ارتقاء علمی این پژوهش شدند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نمایم.

- از زحمات بیدریغ ریاست محترم دانشکده علوم پایه "جناب آقای دکتر ارومیه‌ای"، معاونت محترم مالی و اداری دانشکده علوم پایه "جناب آقای دکتر قادری"، ریاست محترم بخش زمین‌شناسی "جناب آقای دکتر خامه‌چیان" و جناب آقایان صبوری، اتابکی، محمد پور و سخنی که همواره یاور و پشتیبان من در حل مسائل مختلف مالی و اداری بودند، سپاسگزارم.

- از همراهی و کمک دوست بزرگوارم جناب آقایان دکتر محسن نصرآبادی در انجام برخی از مطالعات ژئوشیمیایی و انجام عملیات صحرائی صمیمانه تشکر می‌نمایم.

- از زحمات بیدریغ جناب آقای خادمی (مسئول وقت آموزش دانشکده علوم پایه)، سرکار خانم هاشمی، جناب آقای اسکندری سرکار خانم داد خواه، بیداری و عابدینی کمال تقدیر و تشکر را دارم.

- سپاسگزاری صمیمانه خود را تقدیم مدیریت و کارکنان محترم نقلیه بویژه جناب آقایان یزدان پور، افشار، خدابنده، الیهیاری و ابوترابی می‌نمایم که در تمامی عملیات‌های صحرائی تقبل زحمت نمودند.

- از ریاست و کارکنان محترم سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و سازمان فضایی ایران و که با در اختیار قراردادن انواع تصاویر ماهواره‌ای مرا در انجام مطالعات مربوطه یاری نمودند کمال تقدیر و تشکر را دارم.

- از زحمات و کمک‌های همه‌جانبه دوست همچون برادرم جناب آقای سعید معدنی‌پور در طی انجام عملیات صحرائی و سایر مراحل رساله صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نمایم و برای ایشان آرزوی توفیق روز افزون دارم.

- بر خود لازم می‌دانم از حمایت‌های همکاران و دوستان بزرگوارم در گروه مهندسی مشاور زرناب اکتشاف بخصوص جناب آقایان دکتر مومن‌زاده، مهندس بهرام اجاقی، مهندس مسعود حسینی، مهندس احمد ربیعی، مهندس هادی اجاقی، مهندس سعید محمدی، جناب آقای فرهاد مرادی و سرکار خانم مهندس طیبی و کلانتری تقدیر و تشکر نمایم.

و در پایان از لطف و محبت دوستان بزرگوارم آقایان سید حسین جلالی، علی اصغر فشکی، معراج کلهر، میثم ودیعی، محسن احتشامی، محمد مهدی فرهپور، سید احسان موسوی، مهدی نجفی، شهریار صادقی و سایر دوستان بزرگوارم بسیار سپاسگزارم.

چکیده

منطقه کوه سرهنگی با مساحت تقریبی ۱۰۰۰ کیلومتر مربع و با روند N70E در شمال باختر بلوک لوت در ادامه شمال خاوری زیرپهنه زمین ساختی کاشمر- کرمان از پهنه ساختاری مئاث میانی قرار دارد. سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی پرکامبرین پسین- پالئوزوئیک آغازین بیشترین برونزد را داشته و سنگ‌های پالئوزوئیک پسین و مزوزوئیک در نیمه شمال خاوری منطقه بچشم می‌خورند. نهشته‌های سنوزوئیک فقط رسوبات نئوژن- کوآترنی است که اطراف منطقه را پوشانده‌اند. قدیمی‌ترین واحدهای سنگ چینه‌ای منطقه کوه سرهنگی را اسلیت‌ها، متابازیت‌ها و میکاشیست‌ها تشکیل می‌دهد که متعلق به زمان پرکامبرین پسین می‌باشند که می‌توان آنها را در محدوده بین لایخ برقی و ناودیس زبرکوه مشاهده کرد. با توجه به برداشت‌های ساختاری، مطالعات میکروسکوپی، آنالیزهای ژئوشیمیایی و داده‌های سنی رادیومتریک از گرانیتهای (560-520Ma)، در زمان اواخر پرکامبرین پسین- کامبرین آغازین و همزمان با کوهزایی کاتانگایی در اثر فرورانش اقیانوس پروتوتیس به زیر ایران مرکزی اولین مرحله دگرریختی بصورت ترافشارش چپگرد روی داده که ضمن جایگیری توده‌های گرانیتهای (ده زمان- لایخ برقی- رباط زنگیچه و یخاب)، موجب دگرگونی و دگرشکلی سنگ‌های پرکامبرین پسین- کامبرین آغازین در منطقه گشته است. فاز کششی در مرز اردوسین- سیلورین موجب ولکانیسم در ناحیه ده زمان- دلکن و چاه تکه شده است که در منطقه ده زمان- دلکن موجب تشکیل ولکانیک‌های آهن‌دار گشته و در محل کوه چاه تکه رسوبات آذرآواری نهشته شده‌اند. در زمان دونین میانی و همزمان با رخداد کالدونی، در اثر زمین ساخت ترا فشارشی چپگرد، دولومیت سلطانی و سری زبرکوه بر روی ولکانیک‌های آهن‌دار سیلورین ده زمان- دلکن رانده شده‌اند ولی در قسمت چاه تکه بعلت زمین ساخت ترا کششی چپگرد، حوضه رسوبی باز شده که در آن رسوبات دونین میانی و جوانتر نهشته شده‌اند. در زمان دونین تا پایان پرمین شرایط آرام سکوی قاره‌ای بر منطقه حاکم بوده و رسوبگذاری سازنده‌های دونین، کربونیفر و پرمین در آن ادامه داشته است. در ابتدای دوران مزوزوئیک به علت خشکی‌زایی عمومی، کل منطقه از آب بیرون آمده که نشانه‌های آن نبود رسوبات تریاس آغازین و میانی و وجود رخساره‌های لاتریتی در پایان پرمین و ابتدای تریاس می‌باشد. در اثر عملکرد فاز کوهزایی سیمری پیشین در ابتدای تریاس پسین و ایجاد مناطق کششی موجبات رسوبگذاری نهشته‌های تریاس فوقانی مهیا شده است. در زمان ژوراسیک میانی و همزمان با فاز کوهزایی سیمری میانی، زمین ساخت راستالغز چپگرد در منطقه فعال می‌شود که موجب ایجاد مناطق کششی در پایانه جنوب باختری گسل کوه سرهنگی (رباط زنگیچه) و منطقه ده‌نمک- چاه تکه می‌گردد. حاصل این امر نفوذ توده دیوریت گابرویی به سن ۱۸۳ میلیون سال در داخل گرانیتهای رباط زنگیچه و ایجاد حوضه رسوبی سری گردو (ژوراسیک فوقانی) در منطقه ده‌نمک می‌باشد. حوضه رسوبی ده‌نمک- چاه تکه تا پایان کرتاسه پایدار بوده بطوریکه در حوالی روستای خاکستری رسوبات مارنی و آهکی کرتاسه بر روی مارن‌ها و ماسه سنگ‌های قرمز رنگ سری گردو بصورت هم شیب نهشته شده‌اند.

دومین گام دگرریختی اصلی در منطقه در زمان کرتاسه- پالئوسن و همزمان با فاز کوهزایی لارامین روی داده است که اثرات آن بصورت بالآآمدگی عمومی (Exhumation) مشهود است. بهمین علت از رسوبات و واحدهای سنگی پالئوژن شاهدی در منطقه وجود ندارد.

سومین گام دگرریختی اصلی همزمان با فاز کوهزایی پاسادین در زمان پلیوسن - پلیستوسن بصورت ترافشاری راستگرد (Dextral Transpression) روی داده است که در اثر آن کل منطقه از آب بیرون آمده و نهشته‌های نئوژن - کواترنری دگرشکل شده‌اند. مجموعه شواهد ساختاری برداشت شده در پهنه برشی کوه سرهنگی، مبین یک پهنه برشی ترافشارشی مورب (Inclined Transpression) می‌باشد که با حرکات قائم نیز همراه بوده است. وضعیت کنونی آن بصورت N70E/75NW می‌باشد که کلیه واحدهای سنگی منطقه در فرادپواره آن برونزد پیدا کرده‌اند. مطالعه ریزساختاری گرانیته‌ها و پارائز کانی‌های دگرگونی، دما و فشار در حین دگرریختی را در حد رخساره شیب سبز تا آمفیبولیت تایید می‌کند. در مورد سن دگرریختی شکل پذیر نیاز به داده‌های سنی رادیومتریک است. گسل کوه سرهنگی به سمت شمال خاور به گسل فغان می‌رسد که با طول تقریبی ۱۸۰ کیلومتر با راستای خاوری - باختری، فرو افتادگی کاشمر را از فروافتادگی کویر نمک (بجستان) جدا می‌کند. برداشت‌های ساختاری بر روی نهشته‌های نئوژن اطراف آن، حرکت راستالغز راستگرد را تأیید می‌کند. با توجه به یافته‌های نوین پیرامون حرکت راستالغز جوان گسل کوه سرهنگی و فغان، این دو گسل به ترتیب به عنوان مرز شمال باختری و شمالی بلوک لوت معرفی می‌شوند و احتمالاً چین‌ها و گسل‌های راندگی جنگل و خواف (که موجب دگرریختی نهشته‌های نئوژن شده‌اند) را می‌توان بعنوان مرز شمال خاوری بلوک لوت در نظر گرفت. بر این اساس بین بلوک لوت و پهنه سبزوار در شمال گسل درونه، ریزبلوک بردسکن - کاشمر بعنوان پهنه ساختاری جدید در ایران مرکزی معرفی می‌شود. این ریز بلوک (بصورت یک لنز نامتقارن) از شمال به گسل راستالغز چپگرد درونه و از جنوب به گسل راستالغز راستگرد فغان محدود می‌شود از سمت خاور و باختر نیز مجدداً به گسل درونه می‌رسد. شواهد هندسی - جنبشی و زمین ریخت شناسی موجود در نهشته‌های نئوژن - کواترنری پیرامون ریزبلوک بردسکن - کاشمر، حرکت آن را بسمت خاور تأیید می‌کند. منطقه مابین گسل راستالغز چپگرد دشت بیاض و گسل‌های راستالغز راستگرد فغان و کوه سرهنگی بعنوان ریز بلوک گناباد در نظر گرفته شده است. ریز بلوک گناباد با حرکت خود به سمت باختر می‌تواند توجیه‌گر حرکات راستالغز چپگرد گسل دشت بیاض و راستالغز راستگرد گسل فغان و سرهنگی پیرامون خود در زمان سنوزوئیک پایانی باشد. بنابراین با توجه به جهت حرکت ریزبلوک‌های گناباد و بردسکن - کاشمر و جهت همگرایی مابین صفحه عربی و ایران مرکزی، الگوی تکتونیک فرار درون ورقی (Intra-Plate Escape Tectonics) برای این قسمت از ایران مرکزی در نیمه شمالی بلوک لوت در زمان سنوزوئیک پایانی پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تحلیل دگرریختی، کوه سرهنگی، بلوک لوت، ایران مرکزی.

فهرست

ج	فهرست
۱	فصل اول: کلیات
۲	۱-۱- چکیده طرح پژوهشی
۲	۲-۱- موقعیت زمین ساختی منطقه کوه سرهنگی
۸	۳-۱- مروری بر مطالعات انجام شده:
۹	۱-۳-۱: مطالعات خاص منطقه کوه سرهنگی و مناطق مجاور
۱۳	۲-۳-۱: مطالعات مرتبط با گسل‌های راستالغز و ساختارهای وابسته به آنها.
۱۹	۴-۱- سئوالات اصلی تحقیق:
۲۰	۵-۱- اهداف:
۲۰	۶-۱- فرضیات:
۲۱	۷-۱- روش انجام تحقیق:
۲۲	۸-۱- جنبه نوآوری:
۲۲	۹-۱- ضرورت انجام تحقیق:
۲۳	فصل دوم: زمین شناسی عمومی
۲۴	۱-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه کوه سرهنگی
۲۴	۲-۲- راه‌های دسترسی
۲۵	۳-۲- آب و هوا و پوشش گیاهی
۲۶	۴-۲- سنگ شناسی عمومی
۲۷	۱-۴-۲- سنگ‌های رسوبی
۲۷	۲-۴-۱-۱- پرکامبرین (شیل‌های پرکامبرین پسین، سازند ریزو و سلطانیه)
۲۷	۲-۴-۱-۲- اینفراکامبرین (سری زیرکوه)
۲۸	۲-۴-۱-۳- واحدهای اردوئیسین- سیلورین (سازند نیور)
۲۸	۲-۴-۱-۴- واحدهای دونین
۳۷	۲-۴-۲- سنگ‌های آذرین:
۳۷	۲-۴-۳- سنگ‌های دگرگونی
۴۱	بخش سوم: تحلیل ساختاری و ریز ساختاری (در واحدهای سنگی قبل از نئوژن)
۴۲	مقدمه
۴۵	۳-۱- برش زیرکوه- رباط زنگیچه (A-B-C)

۶۹.....	۲-۳- برش کوه کبکی - کال عبدالغنی (D-E)
۱۰۴.....	۲-۳- برش ده زمان- خاکستری (F-G)
۱۴۴.....	۴-۳- برش ده نمک - کوه دلکن (H-I)
۱۷۳.....	۵-۳- جایگاه ساختاری و شرایط دگرریختی رگه های کوارتز
۱۸۴.....	بخش چهارم: زمین ساخت جوان (Neotectonics (Late Cenozoic Deformation)
۱۸۵.....	۱-۴- مقدمه
۱۸۷.....	۲-۴- ساختارهای نهشته‌های نئوژن
۱۹۶.....	۳-۴- نهشته‌های کواترنر
۲۰۸.....	بخش پنجم: بحث و نتیجه گیری Discussion and Conclusion
۲۰۹.....	۱-۵- مروری بر مشاهدات ساختاری
۲۱۵.....	۲-۵- تحلیل هندسی - جنبشی ساختارها
۲۲۴.....	۳-۵- دما و فشار دگرریختی
۲۳۱.....	۴-۵- چارچوب ساختاری (Structural Framework)
۲۳۴.....	۵-۵- تکوین زمین ساختی
۲۷۴.....	۶-۵- نتیجه گیری (General Conclusion)
۲۸۰.....	۶-۵- پیشنهادات
۲۸۱.....	منابع

فصل اول: کلیات

۱-۱- چکیده طرح پژوهشی (Proposal)

گستره کوه سرهنگی^۱ بصورت یک نوار کوهستانی گوه‌ای شکل، با راستای شمال خاوری- جنوب باختری و متشکل از سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی درحد فاصل طول‌های ۱۰،۵۷° الی ۵۸° خاوری و عرض‌های ۳۴،۴۸' الی ۳۵،۳' شمالی در شمال باختر بلوک لوت قرار دارد. بررسی تصاویر ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی و بازدید صحرایی نشانگر دگرشکلی شدید این منطقه بصورت شکنا (Brittle) و شکل پذیر (Ductile) از پرکامبرین به بعد می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق تعیین نسل- های مختلف دگرریختی شکنا و شکل پذیر سنگ‌های منطقه، بررسی شرایط دگرشکلی، تعیین تاریخچه حرکتی گسل‌های اصلی منطقه و دست یابی به الگوی تکامل دگرریختی منطقه از طریق بررسی تصاویر ماهواره‌ای و هوایی، برداشت‌های صحرایی، تهیه برش‌های ساختاری در مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ و ۱/۲۰۰۰۰ تهیه نقشه‌های ساختاری در مقیاس ۱/۱۰۰۰۰ و دقیقتر در نقاط مهم و کلیدی، مطالعه مقاطع میکروسکوپی، سیالات درگیر و انجام آنالیزهای شیمیایی (Microprobe, ICP) (MS, XRF) و تحلیل آنها می‌باشد.

۲-۱- موقعیت زمین ساختی منطقه کوه سرهنگی^۲

با توجه به تقسیم بندی‌های موجود و متداول در مورد ایران، منطقه کوه سرهنگی را می‌توان جزو ایران مرکزی بحساب آورد. بیان تمام دیدگاه‌ها و جزئیات آنها در خصوص ایران مرکزی در قالب این پژوهش نبوده و نتیجه‌گیری را دشوار می‌سازد. ولی با توجه به نظر اکثر زمین شناسان، ایران مرکزی

^۱ - نام این منطقه برگرفته از نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰۰ پهنه‌های دگرگونی ایران (هوشمندزاده و نبوی ۱۳۶۵) می‌باشد.

^۲ - تقسیمات زمین ساختی برگرفته و تخلص شده از زمین شناسی ایران_ درویش زاده (۱۳۷۲) و آقائاتی (۱۳۸۳) می‌باشد.

آن قسمت از ایران است که محصور بین رشته کوههای زاگرس و البرز می‌باشد. با تلفیق تقسیم‌بندی-های مهم انجام شده می‌توان ایران مرکزی را به زیرپهنه‌های سنندج - سیرجان خرده قاره ایران مرکزی، بلوک لوت و حوضه فلیشی خاور ایران تقسیم کرد. در یک نگاه کلی ویژگی‌های مهم زمین-شناسی ایران مرکزی عبارتست از:

۱- پی سنگ دگرگونی پرکامبرین

۲- ردیف‌های سکویی پرکامبرین پسین - تریاس میانی

۳- انباشته‌های زغالدار تریاس پسین - ژوراسیک میانی

۴- رسوب‌های دریایی ژوراسیک میانی - کرتاسه به همراه تکاپوهای آتشفشانی

۵- تکاپوهای ماگمایی دریایی و رسوب‌های همزمان با کوهزایی پالئوژن

۶- تکاپوهای ماگمایی خشکی و رسوب‌های قاره‌ای نئوژن - کواترنر

با توجه به مطالب فوق ضمن بیان تعدادی از مهمترین تقسیم‌بندی‌های انجام شده، در مورد ایران

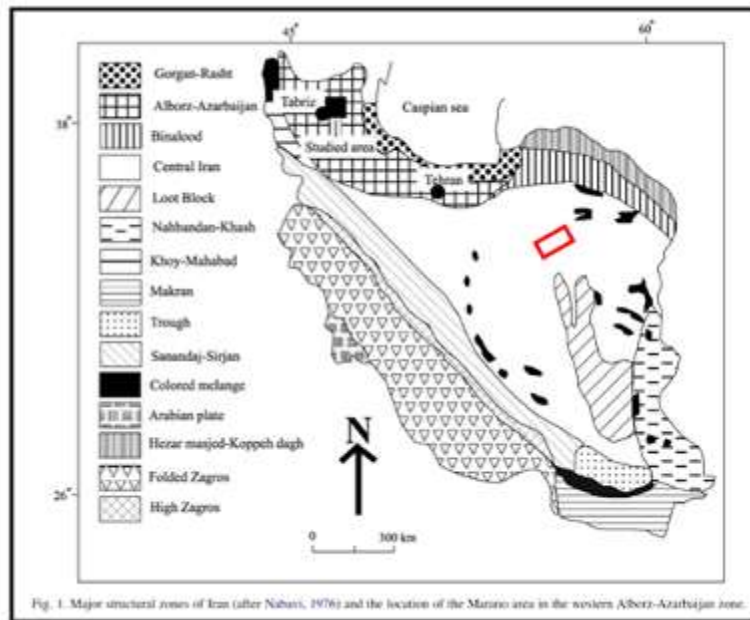
مرکزی در مورد جایگاه زمین ساختی منطقه کوه سرهنگی به بررسی خواهیم پرداخت:

۱- تقسیم بندی نبوی ۱۹۷۶

در این تقسیم بندی ایران به پهنه‌های گرگان-رشت، البرز-آذربایجان، بینالود، ایران مرکزی، بلوک -

لوت، نهبندان-خاش، خوی-مهاباد، مکران، سنندج-سیرجان، هزارمسجد-کپه داغ و زاگرس مرتفع

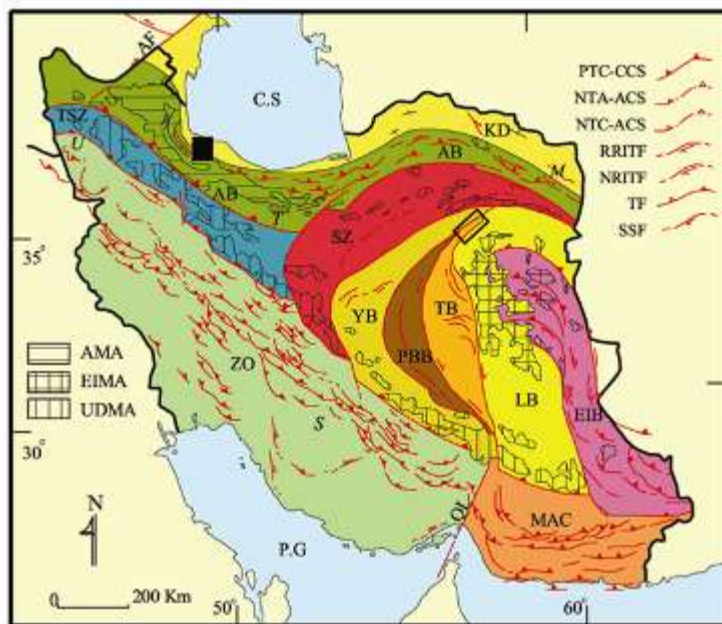
وچین خورده نام گذاری شده است که منطقه کوه سرهنگی در قسمت ایران مرکزی قرار می گیرد
(شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱- تقسیم بندی زمین ساختی ایران توسط نبوی (۱۹۷۶).

۲- تقسیم بندی علوی ۱۹۹۱

این تقسیم بندی ایران را به زیر پهنه‌های البرز، کپه- داغ، زاگرس، بلوک سبزووار، کمر بند خاوری ایران، بلوک یزد، بلوک پشت بادام، بلوک طبس، بلوک لوت تقسیم شده است که در این صورت منطقه کوه سرهنگی در دنباله شمال خاوری بلوک طبس قرار می‌گیرد (شکل ۲-۱).



شکل ۱-۲- موقعیت منطقه کوه سرهنگی در تقسیم‌بندی زمین‌ساختی ایران علوی (۱۹۹۱).

۳- تقسیم‌بندی نوگل سادات ۱۹۹۳

به اعتقاد وی نواحی واقع بین دو زمین‌درز تیس کهن و جوان، ایالت ایران مرکزی (Central Iran Province) نام دارد و می‌توان آن را به زیر پهنه سیستان (Sistan Subzone)، پهنه گذاری (Transitional Zone)، پهنه مثلث میانی (Median Triangle)، پهنه ماگمایی مرکزی (Central Magmatic) شامل زیرپهنه‌های تبریز-بزممان، لوت و کویر- سبزواری و نهایتاً زیر پهنه دگرگونی مرکزی (Central Metamorphic) تقسیم کرد. بر اساس این تقسیم‌بندی منطقه مورد مطالعه در دنباله شمال خاوری مثلث میانی قرار می‌گیرد (شکل ۱-۳).

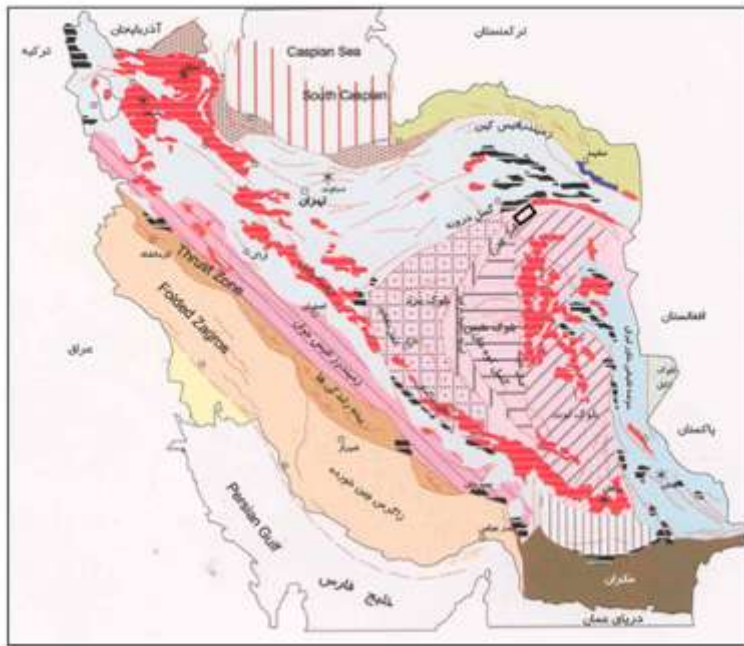
۴- تقسیم‌بندی آقاناتی ۱۳۸۳

این تقسیم‌بندی را می‌توان آخرین تقسیم‌بندی انجام شده بحساب آورد. بر اساس این تقسیم‌بندی که تقریباً شامل اکثر آراء مطرح شده در مورد زمین‌شناسی ایران می‌باشد؛ منطقه مورد مطالعه در

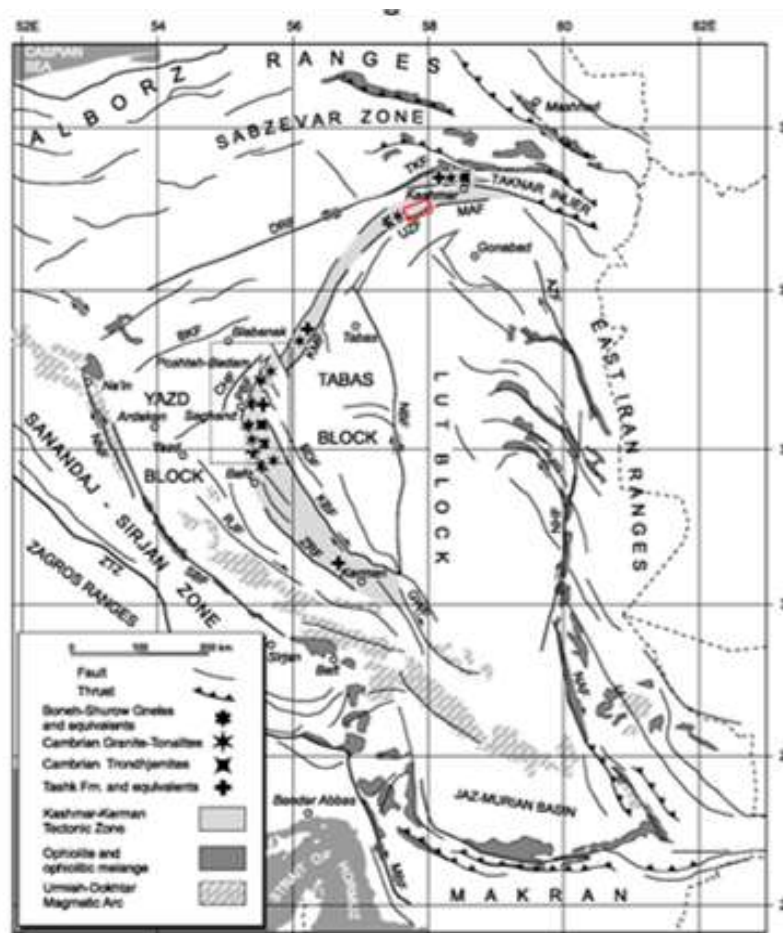
دنباله شمال خاوری بلوک پشت بادام قرار میگیرد (شکل ۱-۴). در همین راستا Ramezani and Tucker, 2003 بر اساس وفور سنگ‌های ماگمایی و دگرگونی پرکامبرین پسین محدوده بین بلوک طبس و یزد را در یک نوار باریک به طول ۶۰۰ کیلومتر، به نام زیر پهنه کاشمر-کرمان نامیده است. بر این اساس منطقه کوه سرهنگی در منتهی الیه شمال خاوری زیر پهنه کاشمر-کرمان قرار می‌گیرد (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۳ - پهنه‌های مختلف ایران براساس تقسیم بندی زمین ساختی ایران از نوگل سادات ۱۹۹۳، اقتباس از آقائاتی (۱۳۸۳). به موقعیت منطقه کوه سرهنگی در پهنه مثلث میانی دقت شود.



شکل ۱-۴- موقعیت منطقه کوه سرهنگی در تقسیم بندی زمین ساختی ارائه شده توسط آقائباتی، ۱۳۸۳.



شکل ۱-۵- موقعیت منطقه کوه سرهنگی در زیر پهنه کاشمر-کرمان از Ramezai and Tucker, 2003

نتیجه گیری از موقعیت زمین ساختی منطقه کوه سرهنگی:

با توجه به تقسیم‌بندی‌های انجام شده در مورد ایران و موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران مرکزی، می‌توان منطقه کوه سرهنگی را با توجه به ظهور گسترده سنگ‌های آذرین و دگرگونی پرکامبرین پسین و کامبرین آغازین جزو زیرپهنه کاشمر- کرمان بحساب آورد. گرچه ممکن است در آینده تقسیم‌بندی‌های جدید براساس شواهد و معیارهای مختلف ارائه گردد که در زمان خود جای بحث دارد.

۱-۳- مروری بر مطالعات انجام شده:

مطالعات انجام شده در منطقه کوه سرهنگی اندک بوده و شامل:

۱- نقشه ۱/۱۰۰۰۰۰ ازبک کوه (سال ۱۹۷۰ میلادی)

۲- نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ فردوس (سال ۱۹۷۷ میلادی)

۳- نقشه ۱/۱۰۰۰۰۰ قاسم آباد (سال ۱۳۸۹)

۴- سهندی و همکاران، ۱۹۸۳ میلادی (در پروژه زمین پیمایش ایران)

۵- مومن زاده و واشکوهن، ۱۹۸۳ میلادی (در پروژه زمین پیمایش ایران)

۶- صفری، ۱۳۸۱ (پایان نامه کارشناسی ارشد در گرایش پترولوژی)

مطالعات انجام شده فوق اطلاعات بسیار با ارزشی در مورد چینه شناسی، سنگ شناسی و ژئوشیمی و به مقدار کمتر از دیدگاه ساختاری ارائه می‌دهند که در ادامه بطور گذرا خلاصه‌ای از نتایج آنها اشاره خواهد شد. مطالعات قبلی مربوط به این طرح پیشنهادی را به دو قسمت می‌توان تقسیم

کرد: ۱- مطالعات خاص منطقه مورد مطالعه و مناطق مجاور در ایران مرکزی و ۲- مطالعاتی که در سایر نقاط دنیا انجام شده که از لحاظ بنیادی و محتوایی شبیه به منطقه کوه سرهنگی می باشند.

۱-۳-۱: مطالعات خاص منطقه کوه سرهنگی و مناطق مجاور

۱- اولین پژوهش زمین شناسی در منطقه مورد مطالعه را می توان به سال ۱۹۷۰ نسبت داد، زمانی که روتنر، نبوی و علوی نقشه ۱/۱۰۰۰۰۰ ازبک کوه را تهیه کردند (شکل ۱-۶). در این نقشه منطقه کوه سرهنگی در نیمه شمال باختری برگه ازبک کوه قرار گرفته است. مولفان و تهیه کنندگان نقشه، واحدهای آذرین و دگرگونی را به پرکامبرین نسبت داده اند و واحدهای رسوبی پالئوزئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک نیز نمایان اند؛ همچنین در این نقشه به پتانسیل های معدنی و گسل های اصلی نیز اشاره شده است.

۲- دومین بررسی زمین شناسی منطقه در سال ۱۹۷۷ در ارتباط با نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ فردوس توسط روتنر و همکاران صورت گرفت (شکل ۱-۷). در این نقشه منطقه مورد مطالعه به صورت نواری کشیده در نیمه شمال باختری آن قرار دارد و این نقشه از لحاظ محتوایی (سن و جنس واحدهای منطقه) تفاوتی چندانی با نقشه ۱/۱۰۰۰۰۰ ازبک کوه ندارد.