

۱۳۷۵



وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه آموزشی زمین شناسی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M.Sc

رشته

زمین شناسی - تکتونیک

عنوان

تحلیل ساختاری تاقدیس خرم آباد

اساتید راهنما

دکتر سید احمد علوی

دکتر علی یساقی

استاد مشاور

مهندس محمد مهدی فرهپور

نگارنده

نازنین صارمی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۸۷

۱۳۸۸/۱۲/۲

معاونت دانشکده زمین شناسی  
تهران

۱۳۱۷۰۴

بسمه تعالی  
وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده علوم زمین  
گروه زمین شناسی  
تأییدیه دفاع از پایان نامه  
کارشناسی ارشد

این پایان نامه توسط آقای / خانم : نازنین صارمی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته

رشته : زمین شناسی گرایش : تکتونیک در تاریخ ۱۳۸۸/۶/۹ مورد دفاع قرار گرفت و براساس

رأی هیأت داوران با نمره ۱۹/۴۰ و درجه عالی پذیرفته شد .

استاد راهنما آقای دکتر سید احمد علوی، آقای دکتر علی یساقی

استاد مشاور آقای مهندس محمد مهدی فرهپور

استاد داور آقای دکتر محسن پور کرمانی

استاد داور آقای دکتر حسین حاجی علی بیگی

به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از کلمه اثار و از خودگذشتگی  
به پاس حافظه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است  
به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گراید  
و به پاس محبت های بی دینشان که هرگز فروکش نمی کند

این مجموعه را به پدر و مادر عزیزم

و همسر مهربانم

تقدیم می کنم.

**سپاس بی کران پروردگار بیکتا را که به ما هستی بخشید  
و به طریق علم و دانش راهنمایمان شد.**

اعتراف می کنم که نه زبان شکر تو را دارم و نه توان تشکر از بندگان تو، اما بر حسب وظیفه از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر سید احمد علوی و جناب آقای دکتر علی یساقی به خاطر رهنمودهای ارزنده، دلسوزی و صبر ایشان در طول انجام این پایان نامه کمال تشکر را دارم و برای ایشان از درگاه خداوند منان سلامت و توفیق روزافزون خواستارم.

از استاد ارجمند جناب آقای مهندس محمد مهدی فرهیور، مشاور این پایان نامه، که با راهنمایی های خود نه تنها در پیشبرد این پایان نامه سهم بسزایی داشتند، بلکه با همراهی ها و دلگرمی های همیشگی شان، سختی راه را بر من سهل نمودند، سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر محسن پورکرمانی که همواره در طول دوران تحصیل، با دلسوزی و مهربانی به من آرامش خاطر عطا نمودند، سپاسگزارم.

از دوستان عزیزم خانم ها پویا طاهری و زینب اسدی، سیده عذرا سماوی، نسرین هداوند خانی، رخشنده عباسی، اکرم مهدویان، مائده مکاریان و صدیقه خانی مجد به خاطر راهنمایی ها و همدلی ها ایشان کمال تشکر را دارم و برای ایشان و خانواده های بزرگوارشان از خداوند سلامت و توفیق آرزو می کنم.

از دایی عزیزم جناب آقای مهندس علیرضا محمدصالحی و خانواده محترمشان به خاطر زحمات شایان ایشان در امر عملیات صحرایی سپاسگزارم و برای ایشان از درگاه ایزد منان سلامت و سعادت خواستارم.

و در پایان از پدر، مادر، خواهر و برادر عزیزم و همسر مهربانم، همه فرشتگانی که بالهای محبت خود را گسترانیدند و با تحمل دشواری ها، سبب شدند تا در کمال آسودگی خیال و فراغت بال، شوق آموختن در من زنده بماند، صمیمانه سپاسگزارم.

## اقرار و تعهدنامه

اینجانب نازنین صارمی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه زمین شناسی، رشته زمین شناسی، گرایش تکتونیک پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها، مآخذ، منابع و نقشه‌ها به‌طور کامل به آن ارجاع داده‌ام، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجه به مطالعات میدانی - صحرایی خود تدوین نموده‌ام. این پایان نامه پیش از این به هیچ وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است. در صورتی که خلاف آن ثابت شود، درجه‌ی دریافتی اینجانب از اعتبار ساقط شده، عواقب و نتایج حقوقی حاصله را می‌پذیرم.

تاریخ ۱۳۸۸/۰۶/۰۹

امضاء

## چکیده

این پایان نامه به بررسی و مطالعه تاقدیس خرم آباد که با روند شمال غرب- جنوب شرق در پیرامون شهرستان خرم آباد در بخش لرستان مرکزی از کمربند چین خورده- رانده زاگرس واقع است، می پردازد. هدف از این تحقیق تحلیل هندسی تاقدیس خرم آباد و بررسی تغییرات هندسه سطحی و زیر سطحی تاقدیس، سبک چین خوردگی و گسل خوردگی و ارتباط آن ها با سطوح جدایش میانی است تا بر اساس آن ها الگوی ساختاری مناسب برای آن ارائه گردد. به منظور تحلیل ساختاری تاقدیس خرم آباد، سه پیمایش ساختاری تقریباً عمود بر محور تاقدیس انجام شده و برداشت های ساختاری از لایه بندی واحد های سنگی، گسل ها و درزه ها صورت گرفته است. با استفاده از داده های به دست آمده از این پیمایش ها، نقشه زمین ساختاری پایه منطقه با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ تهیه و سه برش ساختاری عرضی بر روی تاقدیس ترسیم گردیده است. به منظور رسم این برش ها، از روش باسک یا قوسی استفاده شده است. تجزیه و تحلیل هندسی و تعیین نوع چین خوردگی مرتبط با گسل نشان داد که تاقدیس خرم آباد از نوع چین های انتشار گسلی می باشد، که در بین انواع مختلف این چین ها با نوع Trishear یا Steep-Limb Breaking تطابق بیشتری دارد. به سبب نبود اطلاعات زیر سطحی، تاقدیس خرم آباد می تواند با مدل چین جدایشی گسل خورده (Faulted Detachment Fold) نیز که از نظر ظاهری به چین های انتشار گسلی بسیار شبیه است، مطابقت داشته باشد. هم چنین با مطالعه سنجش از دور بر روی تصاویر ماهواره ای ETM و IRS(Pan) با استفاده از نرم افزارهای Geomatica 9.1 و ArcGIS 9.2 خطواره های منطقه شناسایی شده و نقشه خطواره ها تهیه گردید. اثر خطواره های عرضی- برشی نیز بر هندسه تاقدیس خرم آباد مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به تغییر امتداد لایه ها و نیز تغییر موقعیت سطح محوری تاقدیس و تغییر روند شکستگی ها در نواحی مختلف تاقدیس، سازو کار این خطواره ها تعیین گردیده است.

## کلمات کلیدی

تاقدیس خرم آباد، تحلیل ساختاری، خطواره های عرضی- برشی، چین انتشار گسلی، چین جدایشی گسل خورده، کمربند چین خورده- رانده زاگرس.

## فهرست مطالب

عنوان ..... صفحه

۱	<b>فصل اول: کلیات</b>
۲	(۱-۱) پیش‌گفتار
۲	(۲-۱) موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۳	(۳-۱) راه‌های دسترسی
۴	(۴-۱) اهداف مطالعه
۵	(۵-۱) پیشینه پژوهش
۵	(۶-۱) روش پژوهش
۵	(۱-۶-۱) جمع‌آوری اطلاعات
۶	(۲-۶-۱) عملیات صحرائی
۶	(۳-۶-۱) مطالعات دفتری

## **فصل دوم: زمین‌شناسی و زمین‌ساخت کمربند چین‌خورده - رانده زاگرس و منطقه مورد مطالعه**

۸	(۱-۲) زمین‌ساخت کمربند چین‌خورده - رانده زاگرس
۹	(۲-۲) پی‌سنگ زاگرس
۱۱	(۳-۲) زیربخش‌های ساختاری کمربند چین‌خورده - رانده زاگرس



۱۵	۱-۳-۲) گسل زاگرس مرتفع
۱۵	۴-۲) تقسیمات زمین شناسی زاگرس
۱۶	۱-۴-۲) زیر بخش لرستان
۱۹	۵-۲) گسل های امتداد لغز عرضی - برشی زاگرس
۲۰	۱-۵-۲) خطواره های پی سنگی لرستان
۲۲	۶-۲) تقسیمات چینه نگاری زاگرس چین خورده
۲۶	۷-۲) زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۲۶	۱-۷-۲) موقعیت ساختاری تاقدیس خرم آباد
۲۶	۲-۷-۲) چینه شناسی تاقدیس خرم آباد
۲۹	۱-۲-۷-۲) سازند گرو
۲۹	۲-۲-۷-۲) سازند آهکی سروک
۳۰	۳-۲-۷-۲) سازند آهکی ایلام
۳۲	۴-۲-۷-۲) سازند گورپی
۳۳	۵-۲-۷-۲) سازند امیران
۳۴	۶-۲-۷-۲) سازند آواری کشکان
۳۵	۷-۲-۷-۲) سازند آسماری
۳۶	۸-۲-۷-۲) سازند آغاچاری

### فصل سوم: سنجش از دور

۳۸	(۱-۳) سنجش از دور
۳۸	(۲-۳) روش مطالعه
۴۴	(۳-۳) خطواره های عرضی- برشی در منطقه مورد مطالعه

### فصل چهارم: تحلیل ساختاری

۵۱	(۱-۳) چین ها و گسل های راندگی
۵۵	(۲-۴) گسترش گسل پیش از چین خوردگی
۵۶	(۱-۲-۴) چین خم گسلی
۵۷	(۳-۴) انتشار گسل و چین خوردگی هم زمان
۵۷	(۱-۳-۴) چین های انتشار گسلی
۵۹	(۲-۳-۴) چین انتشار گسلی انتقال یافته
۶۱	(۳-۳-۴) چین های جدایشی
۶۷	(۴-۴) ساختار های همراه با چین های وابسته به راندگی
۶۷	(۱-۴-۴) ناودیس فرودیواره
۶۷	(۲-۴-۴) گسل های جای گرفته در چین
۶۷	(۱-۲-۴-۴) راندگی های خارج از ناودیس و به داخل تاقدیس
۶۸	(۲-۲-۴-۴) راندگی های گوه ای
۷۰	(۳-۲-۴-۴) راندگی های پهلوهای پیشانی و خلفی
۷۰	(۴-۲-۴-۴) پس راندگی ها

۷۱	تحلیل ساختاری تاقدیس خرم آباد (۵-۴)
۷۱	مقدمه (۱-۵-۴)
۷۱	هندسه ساختاری تاقدیس خرم آباد (۲-۵-۴)
۷۳	پیمایش و برش ساختاری AA' (۱-۲-۵-۴)
۸۶	پیمایش و برش ساختاری BB' (۲-۲-۵-۴)
۹۰	پیمایش و برش ساختاری CC' (۳-۲-۵-۴)
۹۶	ساختارهای موجود در شمال تاقدیس خرم آباد (۴-۲-۵-۴)
۱۰۰	تحلیل هندسه تاقدیس خرم آباد با استفاده از نمودارهای Jamison(1987) (۵-۵-۳)

۱۰۹

## فصل پنجم : نتیجه گیری

۱۱۳

## منابع

## فهرست اشکال

- شکل (۱-۱) موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ۳
- شکل (۲-۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه و راه های ارتباطی در آن ۴
- شکل (۳-۱) تصویر منطقه مورد مطالعه از سایت Google Earth و موقعیت تقریبی مسیرهای پیمایش ۶
- شکل (۱-۲) موقعیت زمین ساختی کمربند چین خورده - رانده زاگرس ۸
- شکل (۲-۲) ساختارها و پهنه های ریخت زمین ساختی کمربند چین خورده - رانده زاگرس ۱۴
- شکل (۳-۲) برش عرضی ساده شده از کمربند فعال چین خورده- رانده زاگرس ۱۴
- شکل (۴-۲) نواحی زمین شناسی زاگرس ۱۶
- شکل (۵-۲) تقسیم بندی زاگرس ۱۷
- شکل (۶-۲) نقشه ساختاری کمربند چین خورده- رانده زاگرس ۱۸
- شکل (۷-۲) نقشه ساختاری کمربند چین خورده - رانده زاگرس همراه با گسل های امتداد لغز در آن ۱۹
- شکل (۸-۲) مدل ارائه شده برای پی سنگ زاگرس - عربی ۲۰
- شکل (۹-۲) خطواره های پی سنگی لرستان ۲۱
- شکل (۱۰-۲) نقشه پی سنگ مغناطیسی ۲۲
- شکل (۱۱-۲) مقاطع موازنه شده در عرض کمربند چین خورده- رانده زاگرس ۲۴
- شکل (۱۲-۲) نقشه زمین شناسی منطقه ۲۶
- شکل (۱۳-۲) ستون چینه شناسی پهنه لرستان ۲۷
- شکل (۱۴-۲) نمایی از سازند گرو (Gr) ۲۸

- شکل ۲-۱۵) سازند سروک (Sr) ۲۹
- شکل ۲-۱۶) سازند ایلام (II) ۳۰
- شکل ۳-۱۷) نمایی از رخساره ژرف سازند ایلام (II) ۳۱
- شکل ۲-۱۹) تصویری از سازند های ایلام (II)، امیران (Am) و کشکان (Kn) ۳۲
- شکل ۲-۲۰) نمایی از سازند های کشکان (Kn) و آسماری (As) ۳۳
- شکل ۳-۱) موزاییک ساخته شده از تصاویر باند Pan(IRS) ۴۰
- شکل ۳-۲) تصویر ترکیب شده ETM و IRS منطقه ۴۱
- شکل ۳-۳) نقشه خطواره های منطقه مورد مطالعه در تصویر ETM منطقه ۴۲
- شکل ۳-۴) نقشه خطواره های منطقه در تصویر ترکیبی از ETM و IRS و نحوه جابه جایی تعدادی از خطواره های عرضی شناسایی شده ۴۳
- شکل ۳-۵) به هم ریختگی و تغییر شیب لایه ها در نتیجه عبور خطواره شماره ۱ ۴۴
- شکل ۳-۶) خطواره های شناسایی شده توسط داودی ۴۵
- شکل ۳-۷) رز دیاگرام های مربوط به ایستگاه های ۴ تا ۹ برداشت درزه در بخش غربی تاقدیس خرم آباد ۴۶
- شکل ۳-۸) رز دیاگرام های مربوط به ایستگاه های ۱ تا ۳ برداشت درزه در بخش جنوب شرقی تاقدیس خرم آباد ۴۷
- شکل ۳-۹) رز دیاگرام کلی برداشت درزه ها در قسمت غربی تاقدیس خرم آباد ۴۸
- شکل ۳-۱۰) رز دیاگرام کلی برداشت درزه ها در قسمت جنوب شرقی تاقدیس خرم آباد ۴۸
- شکل ۳-۱۱) ایستگاه های برداشت درزه ها در قسمت غربی و جنوب شرقی تاقدیس خرم آباد ۴۹
- شکل ۴-۱) مراحل تکامل ساختاری نوارهای چین خورده-رانده ۵۱
- شکل ۴-۲) تقسیم بندی سه گانه ساده از چین های وابسته به گسل ۵۴

- شکل ۳-۴) زاویه بین یالی ( $\gamma$ )، زاویه پلکان گسلی ( $\alpha$ )، ضخامت پیش یال (tf)، ضخامت یال پشتی (t) ۵۵
- شکل ۴-۴) مدلی از تشکیل Fault-Arrest Fold ۵۵
- شکل ۵-۴) تکامل تدریجی سبک I چین خوردگی خم گسلی ۵۶
- شکل ۶-۴) a) پارامترهای چین های خم گسلی (b) سبک I و II چین خم گسلی (d) نمودار ضخیم شدگی و نازک شدگی پیش یال برای چین خم گسلی (e) نمودار تفکیک سبک I و سبک II چین های خم گسلی بر اساس زاویه پلکان گسل و زاویه بین یالی ۵۷
- شکل ۷-۴) مدل هندسی از چین انتشار گسلی ۵۸
- شکل ۸-۴) مدل تکامل هندسی چین انتشار گسلی ۵۹
- شکل ۹-۴) آنالیز هندسی چین خوردگی انتشار گسلی ۶۰
- شکل ۱۰-۴) تکامل چین های انتشار گسلی با مکانیزم Trishear ۶۱
- شکل ۱۱-۴) مدل ارائه شده توسط Dahlstrom (1990) جهت تشریح لزوم احاطه شدن یک چین هم مرکز توسط دو افق جدایش زیرین و بالایی ۶۲
- شکل ۱۲-۴) توالی تکاملی یک چین گسل خورده ۶۳
- شکل ۱۳-۴) نمودار ارتباط پارامتر های سه گانه مربوط به چین جدایشی ۶۴
- شکل ۱۴-۴) توالی تکاملی یک چین ۶۵
- شکل ۱۵-۴) تغییرات در ساختار چین های جدایشی ۶۶
- شکل ۱۶-۴) بعضی از اقسام معمول گسل های همراه چین ۶۹
- شکل ۱۷-۴) نقشه ساختاری منطقه مورد مطالعه و موقعیت مسیرهای پیمایش ۷۲
- شکل ۱۸-۴) برش رسم شده بر پیمایش ساختاری AA' ۷۴
- شکل ۱۹-۴) تصویر استریوگرافی پهلوهای تاقدیس خرم آباد در برش AA' ۷۵

- شکل ۴-۲۰) طبقه بندی چین ها بر اساس زاویه بین یالی ۷۵
- شکل ۴-۲۱) گسل Tf 1 ، شناسایی شده در پهلوی جنوبی تاقدیس خرم آباد ۷۷
- شکل ۴-۲۲) برگشتگی و چرخش لایه های سازند سروک در پهلوی جنوبی تاقدیس خرم آباد ۷۷
- شکل ۴-۲۳) نمایی دیگر از برگشتگی لایه های سروک در مجاورت گسل Tf 1 ۷۸
- شکل ۴-۲۴) نمایی از چین خوابیده ی F01 در پهلوی جنوبی تاقدیس خرم آباد ۷۹
- شکل ۴-۲۵) ناودیس معلق F03 در تاقدیس خرم آباد ۸۰
- شکل ۴-۲۶) تاقدیس فرعی F02 در پهلوی خلفی تاقدیس خرم آباد ۸۱
- شکل ۴-۲۷) برشی از موقعیت تشکیل تاقدیس گوش خرگوشی بر روی چین های جدایشی ۸۱
- شکل ۴-۲۸) نمودار  $\pi$  مربوط به تاقدیس گوش خرگوشی F02 در مسیر AA' ۸۲
- شکل ۴-۲۹) انواع تاقدیس های گوش خرگوشی ۸۳
- شکل ۴-۳۰) گسل مورب لغز Tf 7 در سازند امیران ۸۴
- شکل ۴-۳۱) موقعیت گسل Tf 7 بر روی استریونت ۸۴
- شکل ۴-۳۲) لغزش بین لایه ای در سازند آسماری ۸۵
- شکل ۴-۳۳) لغزش بین لایه ای در سازند امیران ۸۵
- شکل ۴-۳۴) برش رسم شده بر پیمایش ساختاری BB' ۸۷
- شکل ۴-۳۵) تصویر استریوگرافیکی تاقدیس خرم آباد در مقطع BB' ۸۸
- شکل ۴-۳۶) نمایی از تاقدیس کوچک F04 در پهلوی پیشانی تاقدیس خرم آباد ۸۹
- شکل ۴-۳۷) تصویر استریوگرافیکی تاقدیس فرعی F04 در برش BB' ۸۹
- شکل ۴-۳۸) تصویر استریوگرافیکی تاقدیس خرم آباد در برش ساختاری CC' ۹۰
- شکل ۴-۳۹) برش رسم شده بر پیمایش ساختاری CC ۹۱

- شکل ۴-۴۰) نمایی از گسل Tf 4 در سازند سروک، در پهلوی شمالی تاقدیس ۹۲
- شکل ۴-۴۰) نمایی از پس راندگی های Tf 3 در سازند امیران در پهلوی شمالی تاقدیس ۹۳
- شکل ۴-۴۱) نمایی از ناودیس F06 در سازند امیران در پهلوی خلفی تاقدیس خرم آباد ۹۴
- شکل ۴-۴۲) تصویری از پهنه گسلی Fz1 و ساختارهای S و C ۹۵
- شکل ۴-۴۴) ریز چین های مشاهده شده در هسته تاقدیس خرم آباد در مسیر برش 'CC' ۹۶
- شکل ۴-۴۵) تصویری از گسل مورب لغز Tf 5 در شمال منطقه ۹۷
- شکل ۴-۴۶) موقعیت گسل Tf 5 بر استریونت ۹۷
- شکل ۴-۴۷) تصویری از ناودیس F05 فرودیواره گسل سراب ذهابی ۹۸
- شکل ۴-۴۸) تصویر گسل عرضی F1 بین سازندهای ایلام و امیران ۹۹
- شکل ۴-۴۹) موقعیت تاقدیس خرم آباد بر روی نمودارهای Jamison در مسیرهای مختلف ۱۰۲
- شکل ۴-۵۰) مقایسه ویژگی های چین های انتشار گسلی و چین های جدایشی گسل خورده ۱۰۴
- شکل ۴-۵۱) تفسیر اطلاعات سطحی و زیرسطحی مشابه با استفاده از سه مدل مختلف چین - گسل ۱۰۶

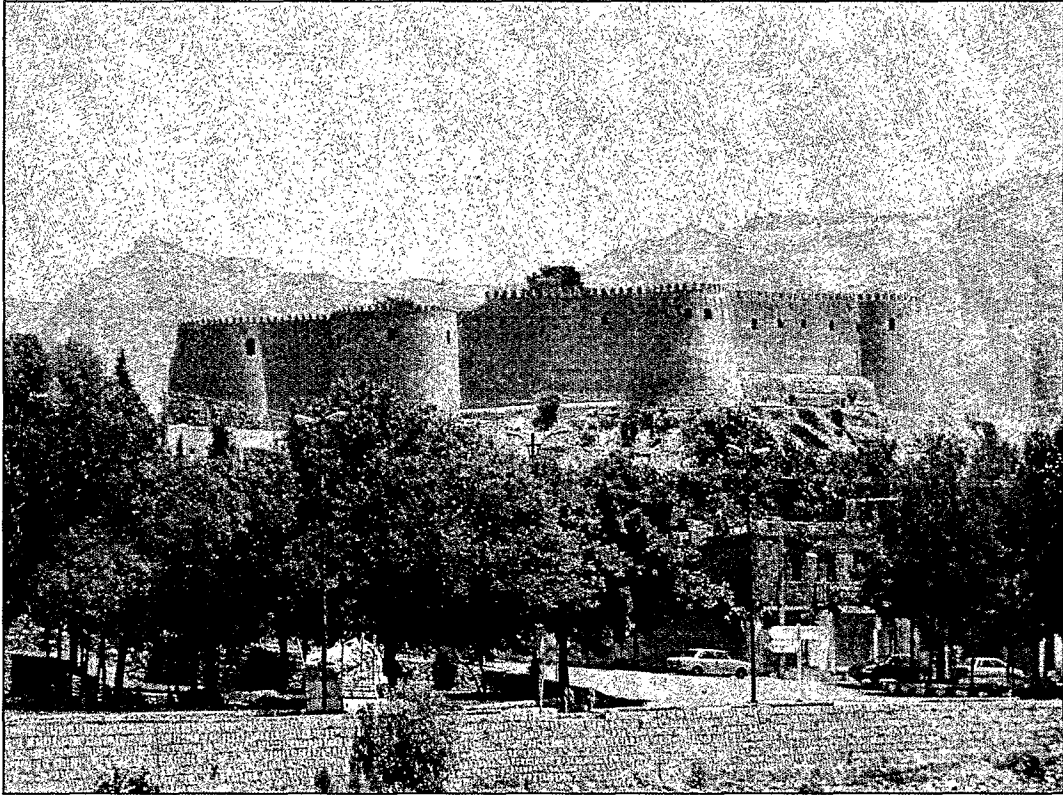


## فهرست جداول

- ۱۲ جدول (۱-۲) پهنه بندی های مختلف کمر بند چین خورده - رانده زاگرس
- ۷۶ جدول (۱-۴) رده بندی چین ها به روش Fluty(1964)
- ۱۰۰ جدول (۲-۴) خصوصیات هندسی تاقدیس خرم آباد در امتداد برش های ساختاری

# فصل اول

## کلیات



**(۱-۱) پیش گفتار**

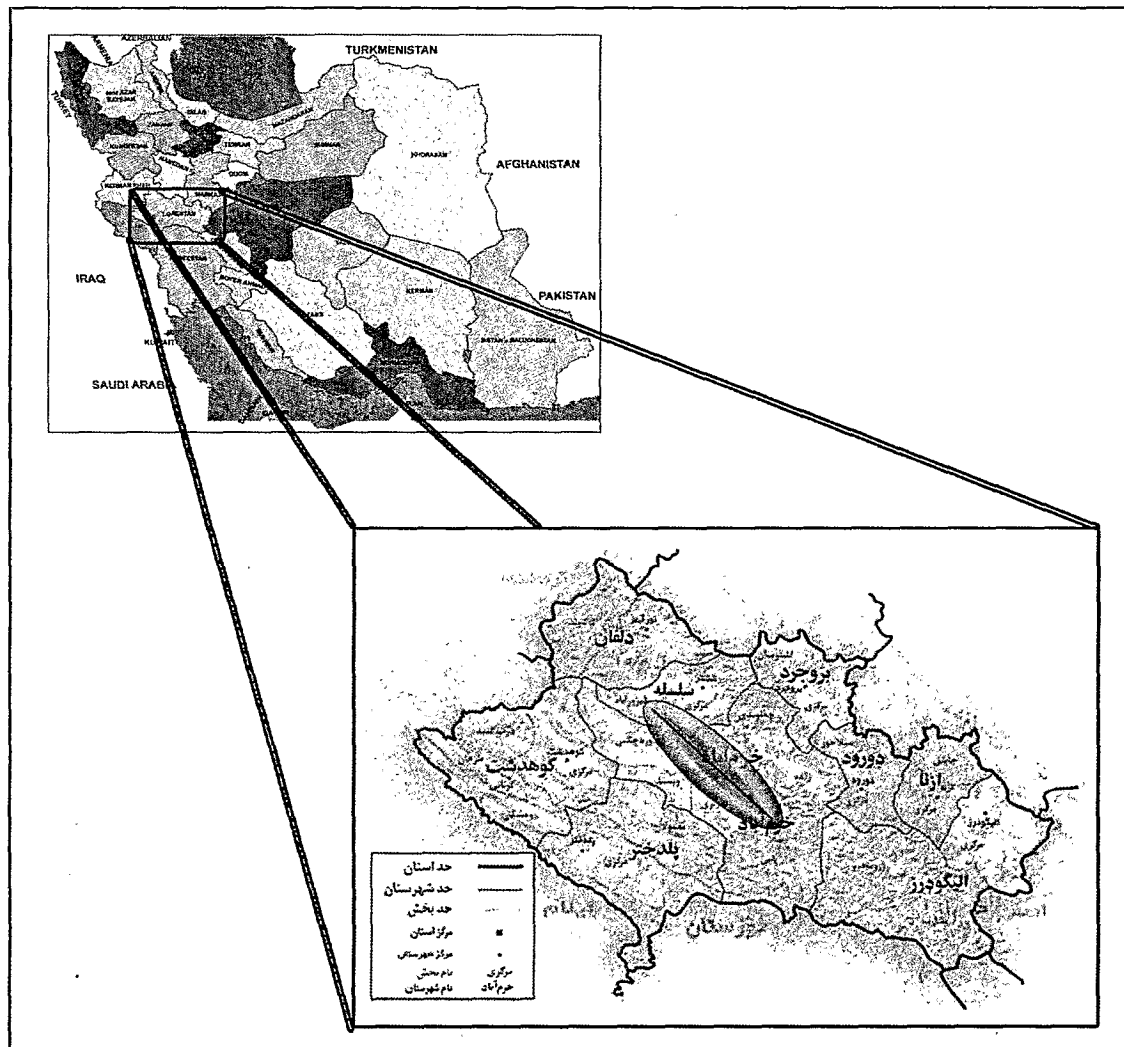
کمربند چین خورده - رانده زاگرس به عنوان بزرگترین منطقه ساختاری ایران در اثر برخورد ورقه عربی و فلات ایران در ترشیری پسین (Stocklin, 1968)، به صورت سلسله جبال با طول تقریبی ۱۸۰۰ کیلومتر (Hessami, et al., 2001) و بر روی سکوی آرام قاره ای عربی تشکیل شده است.

این کمربند به ویژه بخش چین خورده-رانده آن به خاطر دارا بودن چین های بزرگ، منظم و جوان و نیز ذخایر هیدروکربوری موجود در بسیاری از تاقدیس های آن، دارای جایگاه ویژه ای می باشد و به عنوان یکی از غنی ترین ایالت های هیدروکربوری حاوی ۸/۶٪ مخازن نفت و ۱۵٪ مخازن گاز اثبات شده جهانی است (شرکتی ۱۳۸۴).

مطالعات گسترده ای از اوایل قرن ۱۹ تاکنون در زمینه های مختلف، به ویژه در زمینه ساختارهای موجود در این کمربند انجام گرفته است، اما هنوز اطلاعات موجود در مورد بسیاری از ساختارهای آن دقیق و کامل نیست. از طرف دیگر، لرزه خیزی پراکنده و شدید و وجود گسل های پنهان، طبقات شکل پذیر و گنبد های نمکی، در اکثر نقاط آن پرسش های فراوانی را مطرح می کند که ضرورت پژوهش بیشتر در این کمربند را ایجاب می کند. مطالعه حاضر نمونه ای از این تلاش در رابطه با یکی از این ساختارها در کمربند چین خورده-رانده زاگرس به نام تاقدیس خرم آباد می باشد.

**(۲-۱) موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه**

منطقه مورد مطالعه از نظر تقسیمات کشوری در استان لرستان و در پیرامون شهرستان خرم آباد، بین عرض های جغرافیایی  $33^{\circ}:22'$  و  $33^{\circ}:43'$  شمالی و طول های جغرافیایی  $48^{\circ}:03'$  و  $48^{\circ}:31'$  شرقی قرار دارد. تاقدیس خرم آباد با روند کلی شمال غرب- جنوب شرق بر روی فرادیواره قطعه ای از گسل های پنهان زاگرس قرار گرفته است و در بخشی از آن شهر خرم آباد را در برمی گیرد (شکل ۱-۱). از روستاهای مهمی که در پیرامون این تاقدیس قرار دارد، می توان به روستاهای قلعه سنگی، رباط نمکی، زرین چغا، شهنشاه، شترمل، دارمویی، تنگه حسن و سراب ناوه کش اشاره کرد (شکل ۱-۲).



شکل (۱-۱) موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و تأقدیس خرم آباد، (برگرفته از سایت-iran-[http://iran-  
\(map.com\)](http://map.com)

### ۳-۱) راه های دسترسی

مسیرهای اصلی دسترسی به منطقه مورد مطالعه عبارتند از :

- ۱- جاده اصلی بروجرد به خرم آباد، که در شمال شرق تأقدیس قرار دارد.
- ۲- جاده اصلی خرم آباد به الشتر در شمال تأقدیس، که در فاصله ۴۰ کیلومتری این جاده به جاده کرمانشاه می پیوندد.
- ۳- جاده اصلی خرم آباد به کوهدشت، که از جنوب و جنوب غرب تأقدیس عبور می کند.
- ۴- جاده اصلی خرم آباد به پلدختر، که از جنوب تأقدیس عبور می کند (شکل ۱-۲).