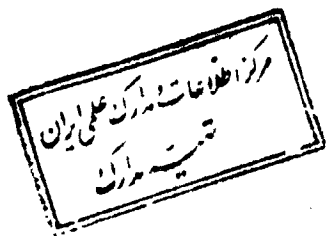


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه زمین‌شناسی

پایان نامه

جهت تکمیل دوره و اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.Sc)

زمین‌شناسی ساختمانی (تکتونیک)

عنوان

تکوین ساختاری و تکتونیکی سنگهای

پالئوزوئیک - مزوزوئیک کمربند سندج - سیرجان،

منطقه خبر (جنوب غربی بافت)

نگارش

شهرام شفيعی بافتی

- 91778

استاد راهنما

جناب آقای دکتر سید احمد علوی

اساتید مشاور

جناب آقای دکتر محمد محجل      جناب آقای دکتر محسن آروین

۱۳۷۹

«ج»

۳۱۴۵۳

پروردگار احمد و ستایش تو گذاریم، که منت نهادی ما را،  
آموختن ثنا گفتن به تونه به غیر تو، سپاس تو گوئیم  
که خواندن و نوشتن را به ما آموختی و قلمی که جز تو  
را ننویسیم، شکر تو گوئیم که زمان را در اختیار ما  
قرار دادی و قدر و ارزش آن را بر ما نمایاندی.

«تائیدیه دفاع از پایان نامه»

دانشجوی دوره

این پایان نامه توسط خانم / آقای **شیرام شمیم بانوی**  
کارشناسی ارشد رشته **زیرساخت‌های** شاخه **انگلیش تیلد**

در تاریخ **۷۹، ۹، ۵** مورد دفاع قرار گرفت و بر اساس رای هیأت داوران با نمره **۱۹، ۵** (نوزده و پنجم)

و درجه **عالی** پذیرفته شد.

استاد راهنما: **دکتر سیدعلی مددی**

رئیس هیأت داوران: **دکتر محمد حسین...**

دکتر مصطفی...

هیأت زوری: **دکتر...**

تقدیم به

روان جاودان پدرم

مادرم، به پاس قدردانی، او که به پشتوانه تجربیات منسجمش جهت یاب طی طریق  
من در زندگی بوده و هست.

خواهران و برادران عزیزم

استادان گرامی

جناب آقای دکتر سید احمد علوی

جناب آقای دکتر محمد محجل

و

جناب آقای دکتر محسن آروین

که همواره با رویی گشاده راهگشای مشکلاتم بوده‌اند

و

همه آنانی که دوستشان دارم.

## سپاسگزاری

در ابتدا بر خود لازم میدانم از زحمات مادر عزیز و مهربانم، برادران و خواهران عزیزم که همواره پشتیبان و مشوقم بوده‌اند تشکر و قدرانی نمایم. بی‌شک بدون همراهی این عزیزان انجام این مهم بسیار مشکل می‌آمد.

در طی تحصیل از محضر اساتید گرامی بهره فراوان برده‌ام. از جناب آقای دکتر سید احمد علوی استاد راهنمای این رساله بخاطر زحمات فراوانی که در این مدت متحمل شده‌اند تشکر و قدردانی مینمایم. از جناب آقای دکتر محمد محجل (عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس) که همیشه بارویی گشاده و آغوشی باز پذیرای دانشجویان می‌باشد و در طی این مدت بارها با اندک اندوخته علمی خود باعث زحمت ایشان می‌شدم تشکر و قدردانی فراوان می‌نمایم. از جناب آقای دکتر محسن آروین (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان) به لحاظ همراهی در مطالعات میکروسکوپی سپاسگزاری مینمایم. از جناب آقای دکتر احمد عباس نژاد (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان) بخاطر فراهم آوردن وسایل مطالعات فتوزئولوژی و همچنین به خاطر راهنمایی‌های سازنده‌شان تشکر می‌نمایم. باز دیدهای مقدماتی از منطقه به همراهی جناب آقای دکتر حسین آنتیکی نژاد (عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور کرمان) صورت پذیرفت که بدین وسیله از همکاری و همراهی ایشان تشکر و قدردانی می‌نمایم. از برادر عزیزم بهنام و دوست گرامیم آقای رضا باقرزاده که در بخشی از عملیات صحرائی همراهیم نمودند تشکر می‌کنم. همچنین از خانواده‌های محترم آقای نوید جهاننداری و رضا جهاننداری در روستای خبر بخاطر زحمات فراوانی که در این مدت متحمل شده‌اند سپاسگزاری می‌نمایم.

شهرام شفیعی ۱۳۷۹

## چکیده

منطقه مورد مطالعه در ۲۶۰ کیلومتری جنوب غربی کرمان واقع شده است. از لحاظ تقسیمات زمین ساختی ایران تماماً در پهنه سنندج - سیرجان واقع شده است. این منطقه تمام توالی چینه شناسی سنندج - سیرجان در بخش جنوبی را دارا می‌باشد. روند کلی منطقه از روند پهنه سنندج - سیرجان تبعیت نمی‌کند. علت این تغییر روند تأثیر خطواره عمان می‌باشد که باعث روند شرقی - غربی منطقه شده است. ساختار کلی منطقه از نوع فلسی می‌باشد. از شمال به جنوب چهار سری راندگی تشکیل شده است. مهمترین راندگی در این منطقه راندگی خبر می‌باشد. موقعیت و مختصات هر یک از راندگیها متفاوت است. در مناطق برشی هر یک از راندگیها چین های متفاوتی از قبیل چین های کششی، چینهای بسته خوابیده و چین های هم شیب خوابیده تشکیل شده است. چینهای کششی در دو موقعیت متفاوت نسبت به راندگیها قرار گرفته‌اند ۱ - چین های کششی که محورشان موازی روند راندگیها می‌باشد. ۲ - چینهای کششی که محورشان زاویه زیادی با روند راندگیها می‌سازد. چین های بسته خوابیده و هم شیب خوابیده نیز موقعیتی شبیه گروه دوم چین های کششی دارند. چین های کششی گروه اول تحت تأثیر مولفه راندگی و چین های کششی گروه دوم و چین های بسته خوابیده و هم شیب خوابیده تحت تأثیر مولفه راستا لغز راستگرد راندگیها شکل گرفته‌اند. با توجه به مطالعات میکروسکوپی نیز در خصوص نمونه های برداشت شده از مناطق برشی راندگیها می‌توان تأثیر مولفه راستا لغز راستگرد را برای تمام راندگیها استنباط نمود. گسلش های نرمال و امتداد لغز نیز در ارتباط با مولفه راستا لغز راستگرد می‌باشد.

تکامل چینه شناسی این منطقه بخصوص در دوران مزوزوئیک به شدت متأثر از فعالیت گسل های بنیادین (مثل گسل خیر) بوده است. تغییر در ماهیت سنگ شناختی حوضه های ژوراسیک زیرین - میانی در فواصل کم حکایت از تأثیر فراوان گسل های پی سنگ و تأثیر فرازمین ها و فروزمین ها در این منطقه می‌باشد.

تشکیل راندگی و به عبارت دیگر شروع ساختار فلسی در منطقه از الیگومیوسن می‌باشد. به سمت جنوب راندگیها جوانتر میشوند. از دیدگاه زمین ساختی منطقه مورد مطالعه فشارش همگرای راستگرد را بخوبی نشان می‌دهد عامل این رژیم زمین ساختی برخورد مایل ضلع باختری پهنه سنندج - سیرجان در امتداد زمین درز زاگرس با پلاتفرم عربی است که در اثر این برخورد تنش وارد به دو مؤلفه فشارشی و برشی توأم تجزیه شده است. تنش فشارشی چین خوردگی و راندگی و تنش برشی عامل مولفه راستا لغزی راستگرد در پهنه سنندج - سیرجان شده است.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: کلیات
۱-۱	موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه..... ۱
۱-۲	آب و هوای منطقه..... ۱
۱-۲-۱	دما..... ۱
۱-۲-۲	بارندگی..... ۳
۱-۲-۳	رطوبت هوا..... ۳
۱-۲-۴	نمودار دما - باران (آمیروترمیک)..... ۳
۱-۳	پوشش گیاهی..... ۵
۱-۴	هدف از مطالعه..... ۵
۱-۵	فرایند مطالعه..... ۶
۱-۶	مروری بر مطالعات قبلی..... ۶
	فصل دوم: زمین شناسی عمومی
۱-۲	موقعیت زمین شناسی منطقه مورد مطالعه..... ۷
۱-۲-۲	چینه شناسی واحدهای اصلی سنگ شناسی پهنه سندرچ - سیرجان..... ۷
۱-۲-۳	چینه شناسی و سنگ شناسی منطقه مورد مطالعه..... ۱۱
۱-۲-۳-۱	مقدمه..... ۱۱
۱-۲-۳-۲	پالئوزوئیک..... ۱۲
۱-۲-۳-۲-۱	کمپلکس گل گهر (PZ2ar, PZa2, PZ2)، کامبرین - اردووسین) از لحاظ..... ۱۲
۱-۲-۳-۲-۲	سنگ شناسی این کمپلکس شامل واحدهای آمفیولیت، میکاشیست و ماسه سنگ..... ۱۲



## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۲-۲-۳-۲ کمپلکس روتشون (PZ3, PZg3, PZm3, PZb3, PZd3 کامبرین-اردووسین ۱۳	
۲-۳-۲-۳ کمپلکس خیر (دونین) .....	۱۵
۲-۳-۳-۳ مزوزوئیک (واحدهای (Jkmv, JKmt, JKt2, Jv, Jf) .....	۱۵
۲-۳-۳-۱ حوزه دهنه آب خاموش (Jf) شمال غرب خیر .....	۱۵
۲-۳-۳-۲ حوزه غرب رودخانه کاهدان .....	۱۶
۲-۳-۳-۳ حوزه توریدیت (حوزه اولیستولیت دار) .....	۱۷
۲-۳-۴-۳ سنوزوئیک .....	۱۷
۲-۳-۴-۱ فلیش های ائو- الیگوسن .....	۱۷
۲-۳-۴-۲ کواترنری .....	۱۸
۲-۳-۵-۳ توده های نفوذی .....	۱۸

### فصل سوم: سیماهای ساختاری

۳-۱ مقدمه .....	۲۲
۳-۲ روند کلی .....	۲۲
۳-۳ گسل ها .....	۲۵
۳-۳-۱ توالی راندگیها .....	۲۵
۳-۳-۱-۱ راندگی خیر .....	۲۵
۳-۳-۱-۲ راندگی اول .....	۲۹
۳-۳-۱-۲-۱ بخش غربی .....	۲۹
۳-۳-۱-۲-۲ بخش شرقی .....	۲۹
۳-۳-۱-۳ راندگی دوم .....	۳۱

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۴	۳-۳-۱-۴ راندگی سوم .....
۳۸	۳-۳-۲ سایر گسل ها .....
۳۸	۳-۳-۲-۱ گسلش نرمال موازی باراندگیها (روند E - W) .....
۴۱	۳-۳-۲-۲ گسل های امتداد لغز باروند N65E .....
۴۳	۳-۳-۲-۳ گسل های امتداد لغز باروند N155 - 160 .....
۴۴	۳-۳-۲-۴ گسل های نرمال باروند N110 تا N115 .....
۴۴	۳-۳-۲-۵ گسل های عرضی - برشی .....
۴۴	۳-۳-۲-۵-۱ تعریف گسل های عرضی - برشی .....
۴۵	۳-۳-۲-۵-۲ گسل های عرضی - برشی در بخش غربی راندگی سوم .....
۴۶	۳-۳-۲-۵-۳ بخشی از رودخانه کاهدان به عنوان موقعیت گسل های عرضی - برشی .....
۴۷	۳-۴ چین ها .....
۴۷	۳-۴-۱ چین های بزرگ مقیاس .....
۴۷	۳-۴-۱-۱ تاقدیس شرق اکبر آباد .....
۴۹	۳-۴-۱-۲ تاقدیس غرب اکبر آباد .....
۵۱	۳-۴-۱-۳ چین خوردگی در یال شمالی تاقدیس غرب اکبر آباد .....
۵۳	۳-۴-۱-۴ چین های کششی بزرگ مقیاس .....
۵۳	۳-۴-۱-۴-۱ چین کششی مابین بخشهای غربی راندگی اول و راندگی دوم .....
۵۵	۳-۴-۲ چین های کوچک مقیاس .....
۵۵	۳-۴-۲-۱ چین خوردگی در کمر بالای راندگی خیر .....
۵۶	۳-۴-۲-۲ چین های کششی .....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۶	۱-۲-۲-۴-۳ چین های کششی در منطقه برشی خیر
۵۹	۲-۲-۲-۴-۳ چین های کششی در منطقه برشی راندگی دوم
۶۰	۳-۲-۲-۴-۳ چین های کششی در منطقه برشی راندگی سوم
۶۳	۳-۲-۴-۳ چین های بسته خوابیده
۶۶	۴-۲-۴-۳ چین های هم شیب خوابیده
۶۷	۵-۲-۴-۳ چین های جناغی
۶۹	۵-۳ برگوارگی
۶۹	۱-۵-۳ برگواره غالب منطقه
۷۱	۲-۵-۳ برگوارگی در مناطق برشی
۷۱	۶-۳ بودین
۷۶	۷-۳ توده های نفوذی

### فصل چهارم: ریز ساختار (مطالعات میکروسکوپی)

۸۰	۱-۴ ریز ساختارها در منطقه مورد مطالعه
۸۰	۱-۱-۴ مقدمه
۸۰	۲-۱-۴ معرفی مناطق برشی در منطقه مورد مطالعه
۸۰	۱-۲-۱-۴ منطقه برشی خیر
۸۱	۱-۱-۲-۱-۴ ریز ساختارها در مرمر سیلتی کمپلکس روتشون
۸۳	۲-۱-۲-۱-۴ ریز ساختارها در میکروکنگلومرای حوضه توریدیت (JKt2)
۹۰	۳-۱-۲-۱-۴ شاخص های تعیین سوی برش در منطقه برشی خیر
۹۰	۲-۲-۱-۴ منطقه برشی راندگی اول

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۴-۱-۲-۱ ریز ساختارها در ماسه سنگ آرکوزیک دگرگون و دگر شکل ..... ۹۰	
۴-۱-۲-۲ ریز ساختارها در گارنت شیست کمپلکس گل گهر ..... ۱۰۰	
۴-۱-۲-۳ شاخص های تعیین سوی برش در منطقه برشی راندگی اول ..... ۱۰۲	
۴-۱-۲-۳ منطقه برشی راندگی دوم ..... ۱۰۳	
۴-۱-۳-۱ ریز ساختارها در ماسه سنگ حوضه فلیشی (JKmt) ..... ۱۰۳	
۴-۱-۳-۲ ریز ساختارها در کلریت شیست کمپلکس گل گهر ..... ۱۰۴	
۴-۱-۳-۳ ریز ساختارها در گارنت شیست کمپلکس گل گهر ..... ۱۰۹	
۴-۱-۳-۴ دیاگرام سن نسبی برای کانیهای گارنت، مسکویت و بیروتیت در گارنت شیست کمپلکس گل گهر ..... ۱۱۴	
۴-۱-۳-۵ ریز ساختارها در تکه های بالا آمده مرمرسیتی کمپلکس روتشون ..... ۱۱۵	
۴-۱-۳-۶ شاخص های تعیین سوی برش در راندگی دوم ..... ۱۱۸	
۴-۱-۲-۴ منطقه برشی راندگی سوم ..... ۱۱۸	
۴-۱-۲-۱ ریز ساختارها در سریهای آتشفشانی (JKmv) ..... ۱۱۸	
۴-۱-۲-۲ شاخصهای تعیین سوی برش در راندگی سوم ..... ۱۲۸	
۴-۱-۳ نتیجه گیری ..... ۱۲۸	
<b>فصل پنجم: ارائه مدل ساختاری، تکوین تکتونواستراتیگرافی و نتیجه گیری</b>	
۵-۱ ارائه مدل ساختاری ..... ۱۲۹	
۵-۱-۱ مقدمه ..... ۱۲۹	
۵-۱-۲ الگوی راندگیها ..... ۱۲۹	

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳۱	۵-۱-۳ الگوی گسلش های نرمال و امتداد لغز
۱۳۳	۵-۱-۴ الگوی چین خوردگی
۱۳۷	۵-۲-۲ تکوین تکتونواستراتیگرافی (اشکوبهای ساختاری)
۱۳۷	۵-۲-۱ اشکوب ساختاری کیمیرین آغازی (ترياس)، دگرگون شدن نهشته های پالئوزوئیک
۱۳۷	۵-۲-۲ اشکوب ساختاری کیمیرین میانی و پسین (تشکیل حوضه های Jk2, Jv, Jf)
۱۴۳	۵-۲-۳ اشکوب ساختاری لارامید
۱۴۳	۵-۲-۴ اشکوب آلپین میانی و پایانی
۱۴۴	۵-۳ نتیجه گیری
۱۴۶	فهرست منابع

# فصل اول

## کلیات

موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه

آب و هوای منطقه مورد مطالعه

هدف از مطالعه

فرایند مطالعه

مروری بر مطالعات قبلی

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

منطقه مورد مطالعه در ۲۶۰ کیلومتری جنوب غربی شهرستان کرمان و بین طولهای جغرافیایی ۵۶/۱۵ و ۶۵/۰۰ و عرضهای جغرافیایی ۲۸/۴۲ و ۲۸/۴۹ واقع شده است. مساحت کل منطقه مورد مطالعه ۲۶۴ کیلومتر مربع می باشد. ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۲۱۲۸ متر و بیشترین ارتفاع در این منطقه ۲۲۵۹ متر می باشد

بهترین مسیر دستیابی به منطقه مسیر آسفالته بافت - خبر است. از خبر نیز تا منطقه مورد مطالعه دو مسیر وجود دارد. یکی مسیر گدار میل که مسیر قدیمی است و کمتر مورد استفاده قرار می گیرد و مسیر دوم، مسیر روستای دیخوئیه به قلاتوئیه و کاهدان است. این مسیر در انتها به باغات در استان هرمزگان ختم می شود. از سیرجان نیز یک جاده خاکی وجود دارد که از غرب به منطقه مورد مطالعه وصل می شود. شکل ۱-۱ موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه را نشان می دهد.

### ۱-۲ آب و هوای منطقه

به دلیل نزدیکی منطقه مورد مطالعه به ناحیه خبر از اطلاعات ایستگاههای هواشناسی پارک ملی خبرورو چون استفاده شده است. (شفیعی ۱۳۷۷)

۱-۲-۱- دما:

متوسط درجه حرارت سالیانه  $7/74 \pm 16/1$  سانتیگراد و گرمترین ماه سال تیرماه و سردترین ماه سال دی ماه می باشد و معدل حداکثرهای درجه حرارت در گرمترین ماه سال ۲۹/۵ درجه سانتیگراد و معدل حداقل در سردترین ماه سال ۵/۶- درجه سانتیگراد است. دمای حداکثر مطلق تا  $7/32 \pm 42/5$  و دمای حداقل مطلق تا  $6/94 \pm 8/5$ - درجه سانتیگراد گزارش شده است. میزان نوسانات بین معدل حرارت ماکزیمم گرمترین ماه سال (M) و معدل حرارت می نیمم سردترین ماه سال (m)،  $(M-m) = 52$  درجه سانتیگراد می باشد (شکل ۱-۲ نمودار ۱).