

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه زمین شناسی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M.sc

رشته

زمین شناسی - تکتونیک

عنوان:

تحلیل ساختاری منطقه شمال شرق شهر کرمان

استاد راهنما:

۱۳۸۹ / ۷ / ۲۴

آقای دکتر سید احمد علوی

استاد مشاور:

آقای دکتر شهرام شفیعی بافتی

نگارنده: راضیه عزتی نیا

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸-۸۹

۱۴۲۸۶۷

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 خانم: راضیه عزتی نیا دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته

زمین شناسی تکتونیک در تاریخ ۱۳۸۹/۴/۸ مورد دفاع قرار گرفت و براساس رأی هیأت

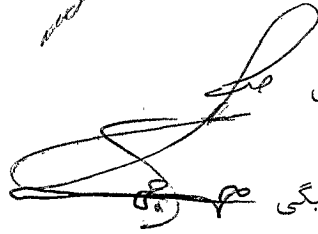
داوران با نمره ۱۸۶۰ ^{هجری} و درجه عالی پذیرفته شد .



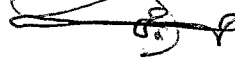
استاد راهنما آقای دکتر : سید احمد علوی



استاد مشاور آقای دکتر : شهرام شفیعی بافتی



استاد داور آقای دکتر : حمید رضا ناصری



استاد داور آقای دکتر: حسین حاج علی بیگی

تقديم به:

پدر و مادر عزيزم

تشکر و قدردانی:

حمد و سپاس خداوند بزرگ را که مرا در تمامی مراحل انجام این رساله یار و یاورم بود.

با تشکر فراوان از استاد راهنما جناب آقای دکتر سید احمد علوی که بنده را در انجام این رساله راهنمایی نمودند و همچنین با تشکر از زحمات جناب آقای دکتر شهرام شفیعی که به عنوان استاد مشاور بنده را در انجام این رساله همراهی نمودند.

اقرار و تعهدنامه

اینجانب راضیه عزتی نیا دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه زمین شناسی، رشته زمین شناسی - تکتونیک پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها، مآخذ، منابع و نقشه‌ها به طور 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 ۱۳۸۹/۴/۸

امضاء



چکیده :

کوه سعیدی (کوه صاحب الزمان) در شمال شرق شهر کرمان و در طول های جغرافیایی E ۴۸"، ۵۷°، ۱۱' و ۵۷°، ۲۵'، ۷' و بین عرض های جغرافیایی N ۳۰°، ۲۳'، ۵۱" و N ۳۰°، ۱۶'، ۱۶" واقع شده اند و وسعتی در حدود ۶۶ کیلومتر مربع را در بر می گیرند.

در این محدوده یک ساختار تاقدیس پلانژدار رخنمون یافته است. بخش های شمال غربی رخنمون کرتاسه در این محدوده بطور دگرشیب توسط کنگلومرای کرمان پوشیده شده است. مطالعه عکس های هوایی و (تصاویر ماهواره ای نشان می دهد که گسلش در دو راستای شمال - شمال غربی و جنوب - جنوب شرقی توسعه پیدا کرده اند. بررسی شکستگی ها نشان (NE - SW) و شمال شرق و جنوب غرب (NNW-SSE) می دهد که کنگلومرای کرمان نیز تحت تاثیر فاز گسلش در این منطقه قرار گرفته است. می توان نتیجه گرفت که گسل ها و شکستگی های موجود در توالی کرتاسه جوانتر از پالئوسن می باشند. گسلش امتداد لغز به لحاظ مورفولوژی عوارض کاملاً واضحی را بر جای گذاشته است. شواهد صحرایی نشان می دهد که گسلش امتداد لغز تغییراتی در مولفه های جنبشی داشته است، بطوریکه می توان در خصوص این گسل ها طیف جنبشی از حرکات امتداد لغز محض تا امتداد لغز با مولفه مورب لغز را در سطوح گسلش مشاهده نمود. با توجه به فرسایش پذیر تر بودن برش ها نسبت به سنگ آهک، پهنه گسلش و محدوده تجمع برش بر اثر فرسایش نسبت به دیوار های اطراف عمیق تر گردیده و بصورت آبراهه در بستر سنگی رخنمون یافته است. گسلش نرمال نیز مشابه با گسلش امتداد لغز دارای عوارض و سیماهای مورفولوژیکی و زمین شناسی بارزی در محدوده معادن سنگ سعیدی می باشد. برداشت های صحرایی نشان می دهد که الگوی شاخص تبعیت می کند. بخشی از (Book shelf) توسعه گسلش نرمال از الگوی لیستریک یا الگوی قفسه کتابی گسلش در منطقه مورد مطالعه، گسلش معکوس می باشد. شواهد ساختاری نشان می دهد که فاز فشارش قبل از فاز کششی در منطقه توسعه پیدا کرده است. از جمله این شواهد می توان به قطع شدگی و جابجایی گسل های معکوس توسط دایک های مونزونیتی که هم روند با گسل ها نمی باشند، اشاره کرد. همچنین شواهد ساختاری نشان می دهند که گسلش نرمال در فاز بعد از گسلش امتداد لغز توسعه پیدا کرده است. از جمله این شواهد می توان به قطع شدگی و جابجایی گسل های امتداد لغز توسط گسل های نرمال اشاره کرد. در نتیجه به ترتیب فازهای فشارش، برشی و کششی در منطقه فعالیت کرده اند.

کلمات کلیدی : کرمان، گسلش امتداد لغز، سکانس کرتاسه، فاز فشارش، فاز کشش، کنگلومرای کرمان.

فهرست مطالب

شماره صفحه ▼

عنوان ▼

فصل اول : کلیات

- ۱-۱ هدف از مطالعه ۲
- ۲-۱ روش کار ۲
- ۳-۱ موقعیت جغرافیایی ۲
- ۴-۱ راههای دسترسی ۳
- ۵-۱ آب و هوای منطقه مورد مطالعه ۳

فصل دوم : زمین شناسی منطقه مورد مطالعه

- ۱-۲ مقدمه ۶
- ۱-۱-۲ زمین شناسی ناحیه ای ۶
- ۱-۱-۲-۱ « بلوک لوت » ۷
- ۱-۱-۲-۲ « بلوک طبس » ۷
- ۱-۱-۲-۳ « بلوک کلمرد » ۷
- ۱-۱-۲-۴ « بلوک پشت‌بادام » ۷
- ۱-۱-۲-۵ « فرونشست بیاضه _ بردسیر » ۸
- ۱-۱-۲-۶ « بلوک یزد » ۸
- ۲-۲ سیستم _ پیروود کرتاسه ۹
- ۱-۲-۲-۱ سیستم _ پیروود کرتاسه در منطقه کرمان ۹
- ۱-۲-۲-۱-۱ تشکیلات کرتاسه در مناطق جنوب و جنوب غربی کرمان ۹
- ۱-۲-۲-۲ تشکیلات کرتاسه در کمربند رفسنجان ۱۰
- ۱-۲-۲-۳ تشکیلات کرتاسه در تراف انار _ بردسیر ۱۱
- ۱-۲-۲-۴ تشکیلات کرتاسه در کمربند آمیزه رنگین (Ophiolitic mélange) ۱۱
- ۱-۲-۲-۵ تشکیلات کرتاسه در منطقه اسفندقه _ سبزواران ۱۱
- ۱-۲-۲-۶ تشکیلات کرتاسه در کمربند سیرجان ۱۲
- ۱-۲-۲-۷ سکانس عمومی کرتاسه در منطقه شمال _ شمال غرب و مشرق کرمان ۱۲
- ۱-۲-۲-۸ سکانس های رسوبی کرتاسه در اطراف شهر کرمان ۱۲

۱۳	.....	۹-۲-۱-۲-۲ سکانس رسوبی در کوه درمونو
۱۴	.....	۱۰-۲-۱-۲-۲ سکانس رسوبی در کوه جویبار
۱۶	.....	۱۱-۲-۱-۲-۲ سکانس رسوبی کرتاسه در کوه بادامو (Dimitrijvic, 1973)
۱۶	.....	۱۲-۲-۱-۲-۲ سکانس رسوبی کرتاسه در کوه زنگی آباد
۱۷	.....	۱۳-۲-۱-۲-۲ سکانس رسوبی کرتاسه در کوه سعیدی (معدن سنگ سعیدی)
۱۷	.....	۳-۲ زمین شناسی منطقه ای
۱۸	.....	۴-۲ زمین شناسی ساختاری منطقه مورد مطالعه
۲۰	.....	۵-۲ کرتاسه در منطقه مورد نظر
۲۱	.....	۶-۲ کواترنر
۲۳	.....	۷-۲ سنگهای آذرین و دگرگونی
۲۳	.....	۱-۷-۲ سنگهای دگرگونی
۲۳	.....	۲-۷-۲ سنگهای آذرین
۲۳	.....	۱-۲-۷-۲ دایکها و سیلها
۲۴	.....	۸-۲ زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک
۲۴	.....	۱-۸-۲ آشکوبهای ساختاری
۲۴	.....	الف) آشکوب ساختاری پان آفریکن
۲۵	.....	ب) آشکوب ساختاری پالئوزوئیک _ تریاس میانی (کوهزایی کیمرین آغازی)
۲۵	.....	ج) آشکوب ساختاری (کیمرین میانی)
۲۶	.....	د) آشکوب ساختاری کیمرین پسین
۲۶	.....	ه) آشکوب ساختاری لارامید
۲۶	.....	و) آشکوب ساختاری پیرنئن
۲۶	.....	ز) آشکوب ساختاری آلپی پسین
۲۷	.....	۹-۲ زمین شناسی اقتصادی

فصل نهم: تمایل ساختاری

۲۹	.....	۱-۳ مقدمه
۲۹	.....	۲-۳ گسل ها
۳۰	.....	۳-۳ گسل های انبساطی
۳۲	.....	۴-۳ سیستمهای گسلی انبساطی

۳۲	.....	الف) سیستمهای گسلی دومینو
۳۲	.....	ب) گسل های قاشقی انبساطی
۳۲	.....	۳-۵ گسل های راستالغز
۳۳	.....	۱- گسل های با جابجایی امتدادی (wrench fault)
۳۳	.....	۲- گسل های ترادیدی (transform fault)
۳۳	.....	۳- گسل انتقالی (transcurrent fault)
۳۳	.....	۳-۵-۱ مکانیزم گسلش راستالغز
۳۴	.....	۱) برش محض
۳۴	.....	۲) برش ساده
۳۶	.....	۳-۵-۲ وضعیت پله ای و خمش در راستای گسل امتداد لغز
۳۸	.....	۳-۵-۳ ساختارهای همراه گسل های راستالغز
۳۸	.....	۳-۶ روابط بین شکستگی ها و گسل ها
۳۹	.....	۳-۷ ویژگی گسل های اولیه (Primary Faults) و درزه های گسلش یافته (Faulted Joints)
۴۰	.....	۳-۸ فرایند شکل گیری گسل های اولیه و درزه های گسلش یافته
۴۲	.....	۳-۹ ساختار pop-up
۴۶	.....	۳-۱۰ گسل های منطقه مورد نظر
۴۷	.....	۱) گسل راستالغز F_1
۵۲	.....	۲) گسل F_2
۵۴	.....	۳) گسل F_3
۵۵	.....	۴) گسل F_4
۵۷	.....	۵) گسل F_5
۵۹	.....	۶) گسل F_6
۶۰	.....	۷) گسل های F_7 و F_8
۶۱	.....	۸) گسل F_{10}
۶۳	.....	۹) گسل F_{11}
۶۴	.....	۱۰) گسل F_{12}

۶۵	.....	(۱۱) گسل F_{13}
۶۷	.....	(۱۲) گسل F_{14}
۶۸	.....	(۱۳) گسل معکوس F_{15}
۶۹	.....	(۱۴) گسل F_{16}
۷۰	.....	(۱۵) گسل F_{19} و F_{20}
۷۱	.....	(۱۶) گسل های F_{22} و F_{23}
۷۲	.....	(۱۷) گسل F_{24} و F_{25}
۷۳	.....	(۱۸) گسل های FA و FD و FC
۷۴	.....	(۱۹) گسل F_{26}
۷۵	.....	۱۱-۳ انواع درزه
۷۵	.....	۱-۱۱-۳ درزه های اتساعی
۷۵	.....	۲-۱۱-۳ درزه های برشی
۷۵	.....	۳-۱۱-۳ درزه های مرکب برشی و انبساطی
۷۵	.....	۴-۱۱-۳ درزه های انبساطی بی قاعده
۷۸	.....	۱۲-۳ بررسی کلی گسل های منطقه
۷۸	.....	۱-۱۲-۳ گسلش امتداد لغز
۷۹	.....	۲-۱۲-۳ گسلش نرمال
۸۳	.....	۳-۱۲-۳ گسلش معکوس

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

۸۵	۴-۱ بحث و نتیجه گیری
----	-------	----------------------

فهرست اشکال

شماره صفحه ▼

عنوان ▼

- شکل (۱-۱): موقعیت منطقه مورد نظر در نقشه ایران ۳
- شکل (۲-۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه در نقشه کرمان و راههای دسترسی به آن ۳
- شکل (۳-۱): عکس هوایی ۱:۴۰۰۰۰ منطقه مورد مطالعه، برگرفته از سازمان نقشه برداری کشور. ۴
- شکل (۱-۲): زیر پهنه های ایران مرکزی از نگاه علوی (۱۹۹۱). ۶
- شکل (۲-۲): خرده قاره ایران مرکزی و پراکندگی پهنه های آن ۸
- شکل (۳-۲): گسترش رخساره کرتاسه در استان کرمان (Dimitrijevic, 1973) ۱۰
- شکل (۴-۲): رخنمون سکانس کرتاسه در اطراف شهر کرمان (آنتیکی نژاد، ۱۳۷۱) ۱۵
- شکل (۵-۲): مقطع زمین شناسی سکانس کرتاسه در کوه علی آباد در روستای زنگی آباد ۱۶
- شکل (۶-۲): نمایی از بخش های نازک لایه و ضخیم لایه در محدوده معادن سنگ سعیدی ۱۷
- شکل (۷-۲): نقشه زمین شناسی ۱/۴۰۰۰۰ کوه سعیدی ۱۹
- شکل (۸-۲): شکل ماهواره ای رخنمون های کرتاسه در اطراف شهر کرمان. ۲۰
- شکل (۹-۲): تلماسه ها و شن زارهای پیوسته در شمال شرق کوه سعیدی ۲۲
- شکل (۱۰-۲): آثار دگرگونی حرارتی ناشی از حرارت دایکها در منطقه ۲۳
- شکل (۱۱-۲): دایک ها در منطقه مورد مطالعه ۲۴
- شکل (۱۲-۲): شکل یکی از معادن در حال کار در منطقه ۲۷
- شکل (۱-۳): آثار خش لغز و آینه گسل در صفحه گسل ۲۹
- شکل (۲-۳): برش و گوژ گسلی ۳۰
- شکل (۳-۳): سیستمهای گسلی انبساطی ۳۱
- شکل (۴-۳): توسعه گسل های رده دوم در منطقه مورد مطالعه ۳۲
- شکل (۵-۳): الف) برش محض وب) برش ساده ۳۴
- شکل (۶-۳) (A): هندسه شکستگی های ایده آل تئوری گسیختگی شکننده چپ بر
 (B) نمونه ا، از شکستگی ها، کشش. نه آد، منطقه مورد مطالعه ۳۴

- شکل (۷-۳): هندسه چین های نردبانی در سیستم دگرشکلی برش ساده راستگرد (A) و چپگرد (B) ۳۵
- شکل (۸-۳): جهت گیری گسل ها و چینها در یک سیستم برش راستگرد ۳۵
- شکل (۹-۳): ساختارهای مرتبط با پله ای شدن و خمش در طول گسل های امتدادلغز ۳۶
- شکل (۱۰-۳): وضعیت ساختارهای قابل تشکیل در تکتونیک ترافشارش و تراکششی در بیضوی استرین نشان داده شده است. ۳۶
- شکل (۱۱-۳): وضعیت قرار گیری بیضی استرین و ساختارها در ترافشارش و تراکشش ۳۷
- شکل (۱۲-۳): نمای شماتیکی از نحوه تشکیل ساختارهای ترافشارش (A) و تراکشش (B) ۳۷
- شکل (۱۳-۳): نمای شماتیک از ساختار pop-up ۴۱
- شکل (۱۴-۳): نمایی از ساختار Pop-up در منطقه Diaoshenshan نزدیک Neiwān در تایوان ۴۲
- شکل (۱۵-۳): نمایی از ساختار Pop-up در منطقه مورد مطالعه، دید به سمت شمال غرب ۴۳
- شکل (۱۶-۳): آثار خش لغز و پله در صفحه گسل ۴۴
- شکل (۱۷-۳): روابط بین شکستگی ها و زاویه آنها با پهنه ی جابجایی اصلی (PDZ) ۴۵
- شکل (۱۸-۳): نقشه گسل های منطقه مورد مطالعه ۴۶
- شکل (۱۹-۳): صفحه گسل راستالغز F_1 ، دید به سمت غرب ۴۷
- شکل (۲۰-۳): آثار پله بر روی سطح گسل (دید به سمت غرب) ۴۸
- شکل (۲۱-۳): دید به سمت شمال غرب ۴۸
- شکل (۲۲-۳): گسل راستالغز F_1 دید به سمت شمال ۴۹
- شکل (۲۳-۳): آثار برش گسلی در امتداد گسل راستالغز F_1 ، ب: استریوگراف گسل F_1 ۴۹
- شکل (۲۴-۳): گسل فرعی در نزدیکی گسل F_1 با بازشدگی ۳۰ سانتی متری پر شده با کلسیت با مختصات 350/75 SE ۵۰
- شکل (۲۵-۳): توصیف هندسی درزه های سیستماتیک با الفبا (Hancock, 1994) ۵۱
- شکل (۲۶-۳): سطح گسل F_2 که در آن درزه های مرتبط با گسل دیده می شود ۵۲
- شکل (۲۷-۳): الف) گسل F_2 دید به سمت شمال غرب، ب) نمودار استریوگرافیکی گسل ۵۲
- شکل (۲۸-۳): گسل با مختصات 321/48 SE ۵۳
- شکل (۲۹-۳): نمودار استریوگرافیکی F_2 ۵۴

- شکل (۳-۳۰): گسل نرمال F_4 ، دید به سمت غرب ۵۴
- شکل (۳-۳۱): گسل نرمال F_4 ، دید به سمت غرب ۵۵
- شکل (۳-۳۲): سطح گسل نرمال F_4 ۵۵
- شکل (۳-۳۳): گسل F_5 ، دید به سمت شمال غرب ۵۶
- شکل (۳-۳۴): الف (شکستگی های همراه گسل F_5 ب) نمودار استریوگرافیکی گسل ۵۷
- شکل (۳-۳۵): شکلی از صفحه گسل ۵۸
- شکل (۳-۳۶): نمودار استریوگرافیکی گسل F_6 ۵۹
- شکل (۳-۳۷): تصویر گسل، دید به سمت شمال ۵۹
- شکل (۳-۳۸): الف (گسل با مختصات 290/71NW) ۶۰
- شکل (۳-۳۹): درزه های همراه گسل F_{10} ۶۱
- شکل (۳-۴۰): الف: تصویر گسل F_{11} ، دید به سمت شرق، ب) نمودار استریوگرافیکی گسل ۶۲
- شکل (۳-۴۱): گسل F_{12} ، دید به سمت جنوب غرب ۶۳
- شکل (۳-۴۲): نمودار استریوگرافیکی گسل F_{12} ۶۳
- شکل (۳-۴۳): الف (گسل F_{13} ، دید به سمت شمال شرق، ب) نمودار استریوگرافیکی گسل ۶۴
- شکل (۳-۴۴): تصویر لایه بندی، دید به سمت شرق ۶۵
- شکل (۳-۴۵): ب) نمودار استریوگرافیکی گسل F ج) نمودار استریوگرافیکی گسل F ۶۶
- شکل (۳-۴۶): الف (گسل F_{14} ب) نمودار استریوگرافیکی گسل ۶۷
- شکل (۳-۴۷): الف (گسل معکوس BC) ۶۸
- شکل (۳-۴۸): گسل F_{19} و F_{20} ۶۹
- شکل (۳-۴۹): گسل های F_{22} و F_{23} ۷۰
- شکل (۳-۵۰): گسل F_{24} و F_{25} ۷۱
- شکل (۳-۵۱): الف (شکل، از گسل، های FC و FD و FA، دید به سمت شمال، غرب) ۷۲

- شکل (۳-۵۲): گسل F₂₆ ، دید به سمت غرب ۷۳
- شکل (۳-۵۳): درزه های سیستماتیک در لایه های رسوبی چین نخورده و چین خورده یک طاق‌دیس ساده ۷۴
- شکل (۳-۵۴): وضعیت درزه های عرضی، طولی و برشی در یک لایه چین خورده ۷۵
- شکل (۳-۵۵): درزه های منطفه مورد مطالعه ۷۶
- شکل (۳-۵۶): توسعه گسلش امتداد لغز در الگوی مزدوج (Conjugate) ۷۸
- شکل (۳-۵۷): نماهایی از آبراهه های ایجاد شده در راستای گسل های امتداد لغز ۷۸
- شکل (۳-۵۸): توسعه گسلش نرمال در الگوی هم آغوش یا قفسه کتابی (Book Shelf) ۸۱
- شکل (۳-۵۹): نمونه ای از گسل های نرمال در منطقه، دید به سمت غرب. ۸۱
- شکل (۳-۶۰): نمونه ای از گسل های معکوس در منطقه. دید به سمت شمال غرب ۸۲
- شکل (۴-۱): الگوی شکستگی ها در مناطق برشی ارائه شده توسط، الف- Sylester, 1988 ۸۶
- ب- Woodcock and Schubert (1994) ۸۶
- شکل (۴-۲): الف) وضعیت شکستگی ها در نقشه ساختاری منطقه. ب) نمودار گل سرخی مربوط به جهت شکستگی های اصلی منطقه بر حسب تعداد آنها. ۸۷
- شکل (۴-۳): مدل پهنه برشی منطقه که در آن روند شکستگی های بزرگ و روند پهنه دگرشکلی اصلی (PDZ) و همچنین جهت فشارش ناحیه ای مشخص شده ۸۸
- است.

فصل اول :

کلیات

۱-۱ هدف از مطالعه :

هدف اصلی از این تحقیق، بررسی ساختارهای تکتونیکی، تحلیل ساختاری و ارتباط با ساختارهای واقع در کوههای شمال شرق شهر کرمان، که به کوههای سعیدی معروف است، می باشد. از دیگر اهداف این پایان نامه تعیین نقش گسل ها در تحولات ساختاری منطقه و نیز تعیین تاثیر فعالیت تکتونیکی جوان بر ساختارهای منطقه می باشد.

۲-۱ روش کار:

- ۱- تهیه نقشه پایه و شناسایی نقاط کلیدی با استفاده از عکس های هوایی و تهیه نقشه با استفاده از نرم افزار Arc-GIS
- ۲- برداشت صحرایی با تمرکز بر ساختارهای کلیدی (گسل های اصلی، فرعی، شکستگی ها و درزه ها).
- ۳- تهیه نمودار های مورد نیاز در تحلیل ساختاری. این نمودارها توسط نرم افزارهای Stereo Fault kin win رسم گردیده است.
- ۴- انتقال داده های صحرایی و آزمایشگاهی بر روی نقشه پایه.
- ۵- با برداشت های صحرایی و بررسی عکس های هوایی نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ تهیه گردید.
- ۶- تحلیل ساختاری بر مبنای تمامی اطلاعات جمع آوری شده.

۳-۱ موقعیت جغرافیایی :

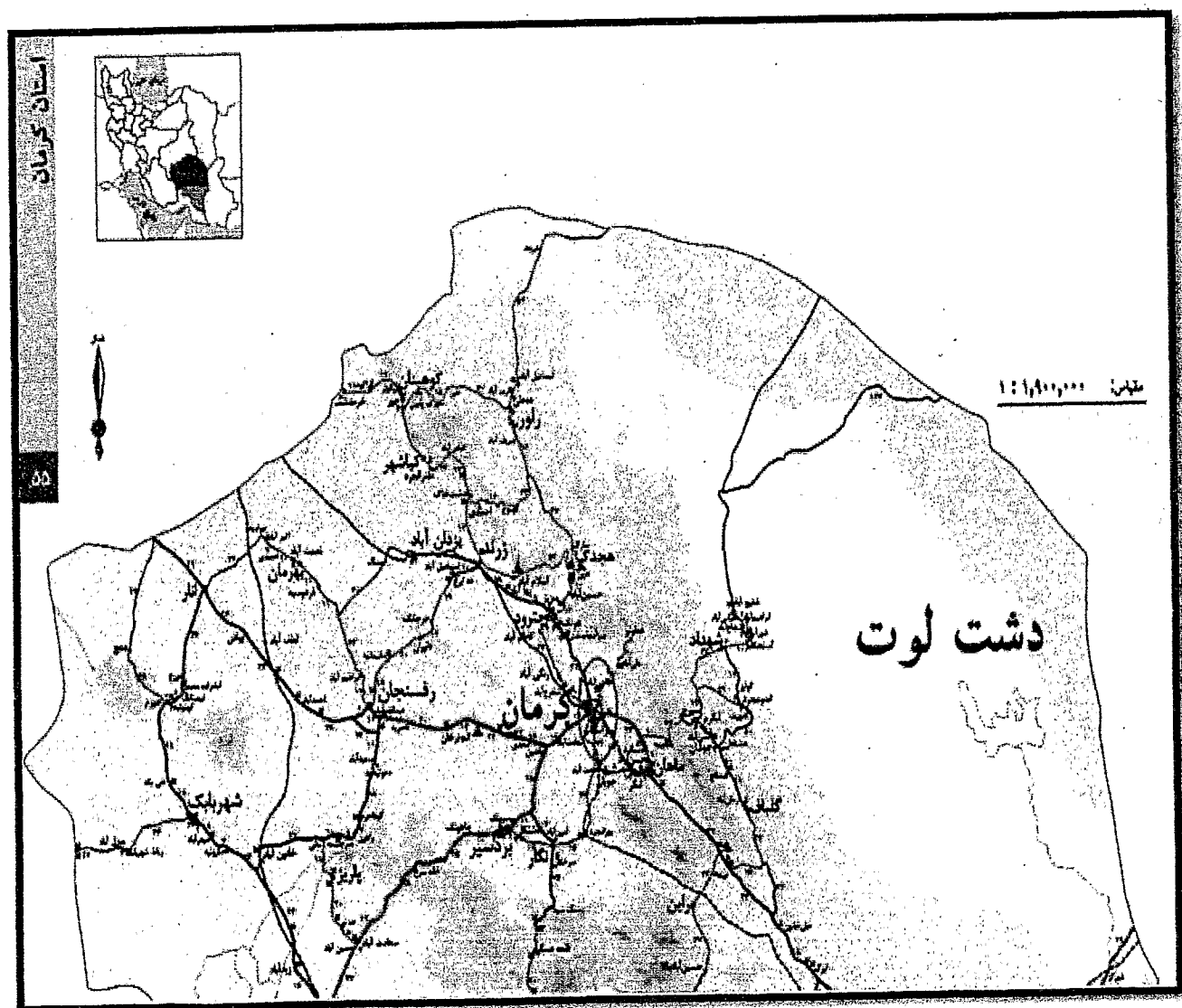
کوه سعیدی و کوه صاحب الزمان در شمال شرق شهر کرمان و در طول های جغرافیایی 30° و 16° N و 16° ، 48° E و 57° ، 7° ، 25° E و بین عرض های جغرافیایی 51° ، 23° ، 30° N و 16° ، 30° واقع شده اند و وسعتی در حدود ۶۶ کیلومتر مربع را در بر می گیرند.

۴-۱ راههای دسترسی :

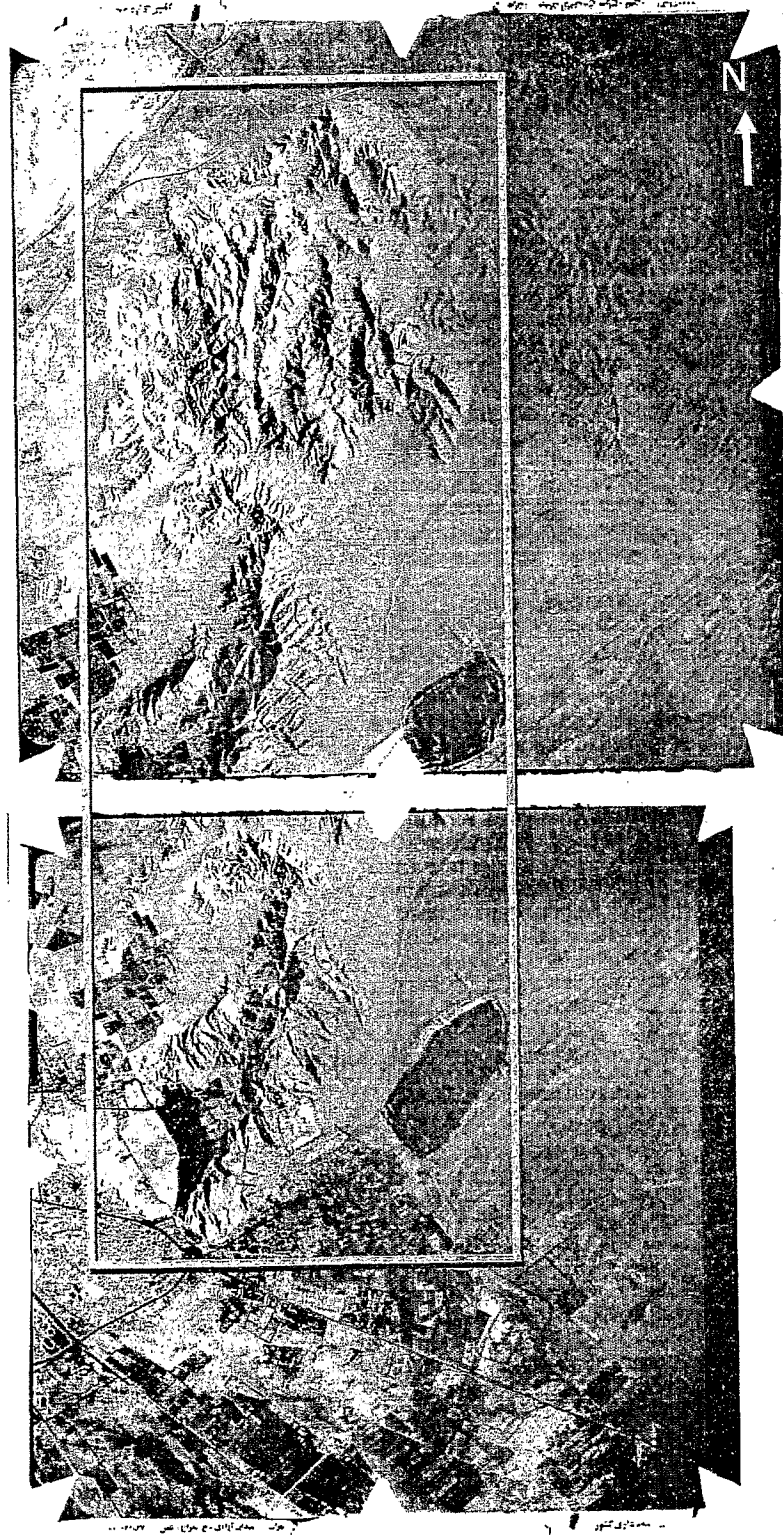
راههای دسترسی به منطقه از طریق راههای آسفالتی و خاکی شهر کرمان می باشد. در این منطقه معادن فعال سنگ های ساختمانی فراوانی وجود دارد.

۵-۱ آب و هوای منطقه مورد مطالعه:

این منطقه دارای آب و هوای خشک و سرد است و زمستانهای آن سرد تا شدیداً سرد و تابستان های معتدل و نیمه گرم و خشک می باشد. میانگین بارندگی سالانه ۱۵۰-۱۰۰ میلی متر و میانگین دمای سالانه از ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد می باشد (نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ کرمان).



شکل (۱-۲): موقعیت منطقه مورد مطالعه در نقشه کرمان و راههای دسترسی به آن. (برگرفته از سایت www.ngdir.ir).



شکل (۱-۳): عکس هوایی ۱:۴۰۰۰۰ منطقه مورد مطالعه، برگرفته از سازمان نقشه برداری کشور.

فصل دوم :

زمین شناسی منطقه مورد مطالعه