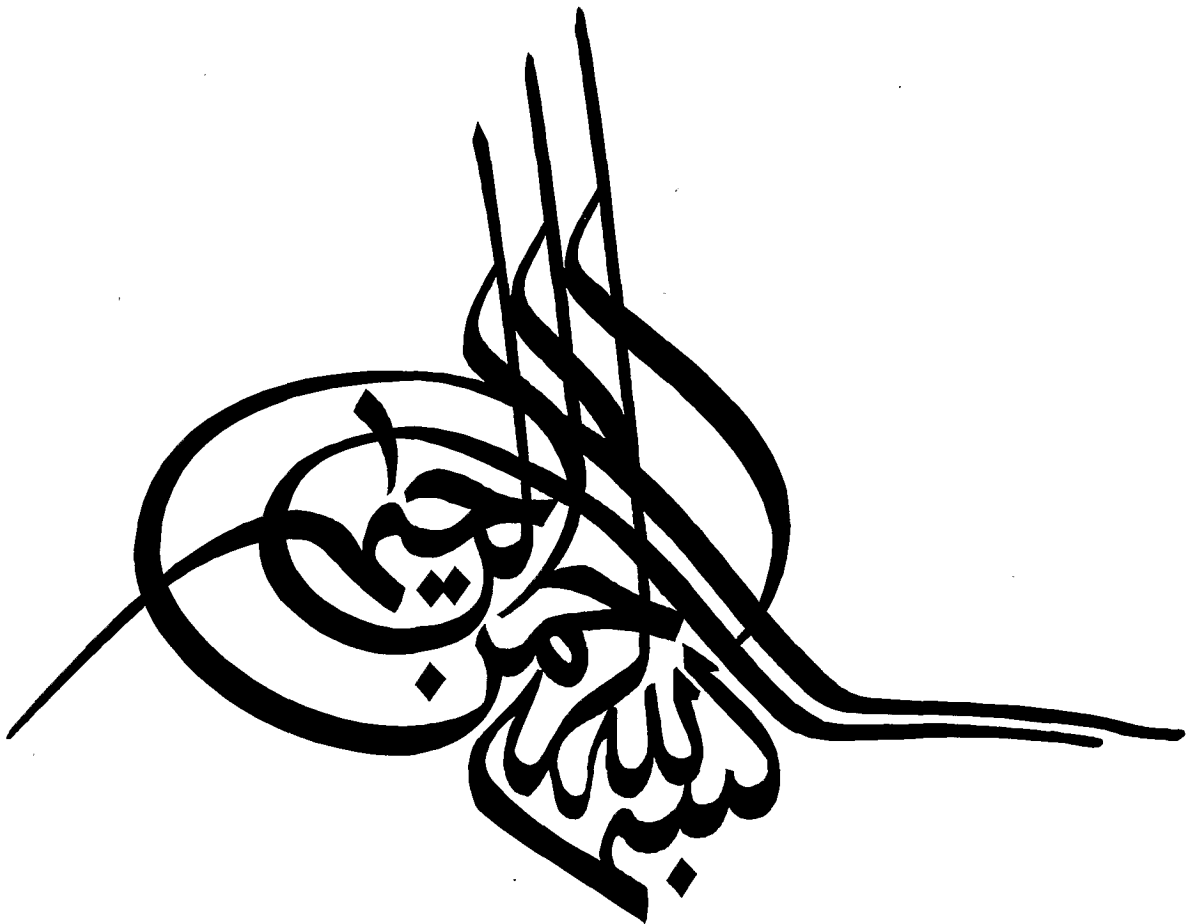
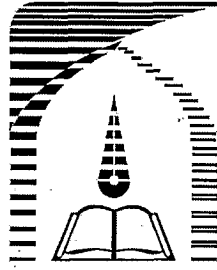


۲۹۳



۱۰۲۲ ع.



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده علوم پایه

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد  
زمین شناسی - تکتونیک

عنوان

بررسی ساختاری و پتروفابریکی پهنه برشی علی آباد دمشق

نگارش: رضا سامانی زادگان

نگارش:

رضا سامانی زادگان

استاد راهنما:

دکتر محمد محجل

استاد مشاور:

دکتر علی اکبر بهاری فر

خرداد ۸۶

۱۵۲۲۴۵

۱۳۸۷ / ۲ / ۲۱





بسمه تعالی

## 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 نگارنده در رشته زمین شناسی / تکتونیک است که در سال ۱۳۸۶ در دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی آقای دکتر محمد محجل، مشاوره جناب آقای دکتر علی اکبر بهاری فر 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، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب رضا سامانی زادگان دانشجوی رشته زمین شناسی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: رضا سامانی زادگان

تاریخ و امضاء: ۸۶/۱۲/۱۲

تقدیم به :

پدر و مادر عزیز و گرامیم

همسر مهربان و فداکارم

و پسرم که هنوز چشم به جهان نگشوده است

## تقدیر و سپاسگزاری

حمد و سپاس به درگاه آن یکتای بی همتا که قلم را قداست و انسان را کرامت بخشید. هیچ راهی آغاز نخواهد شد مگر با امید به همدلی همراهان، طی نخواهد شد جز با همپایان خستگی ناپذیر و به نهایت نخواهد رسید مگر به یاری دستان یاریگر. در این پایان نامه هم پایان خستگی ناپذیر و دستان یاریگر اطرافیان مهربان همراهم بودند که بی وجود آنان طی این راه هرگز میسر نمی شد. این چند سطر فرصت‌یست کوتاه اما مغتنم جهت سپاس از این سروران گرامی.

بر خود لازم می دانم از محضر استاد محترم، جناب آقای دکتر محمد محجل که در حین تحصیل و انجام پایان نامه با گشاده رویی مرا راهنمایی نموده و همواره از مساعدتهای علمی ایشان بهره مند بوده ام قدردانی نموده و سلامتی و موفقیت ایشان و خانواده گرامیشان را از درگاه خداوند متعال خواستارم.

همچنین مراتب امتنان و سپاسگزاری خویش را از جناب آقای دکتر علی اکبر بهاری فر که به عنوان استاد مشاور با دقت نظر و نظارت بر انجام این تحقیق و راهنماییهای خردمندانه خویش مرا یاری نمودند، ابراز نموده و سلامتی و توفیق ایشان را آرزومندم.

از استاد فاضل و گرامی جناب آقای دکتر علی یساقی تشکر نموده و بهروزی و توفیق ایشان را از قادر متعال مسئلت می نمایم.

همینطور از جناب آقای رجایی که به حق بیش از نیمی از زحمات پایان نامه بر دوش ایشان بوده است، خانم دکتر ایزدی کیان به دلیل همراهی در انجام عملیات صحرایی و در اختیار گذاشتن تجربیات و رهنمودهای با ارزش و آقای افلاطونیان به دلیل راهنماییهای ارزنده.

از اساتید بزرگوار و گرامی بخش زمین شناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس. از اساتید محترم و بی ادعای بخش زمین شناسی مرکز پیام نور شیراز؛ که در دوران لیسانس مرا با علم زمین شناسی آشنا نمودند آقایان دکتر برزگر، دکتر بهرامی، دکتر اتردی، مهندس رشید و دکتر هاشمی و سرکار خانمها دکتر شیرازی و مهندس سالمی.

از پرفسور Hatcher و پروفسور Passchier به دلیل راهنماییهای ارزنده از طریق پست الکترونیک.

از آقایان بابا احمدی، بیرالوند و دینی به دلیل راهنماییهای نرم افزاری.

از کارکنان زحمتکش اداره نقلیه دانشگاه به ویژه آقایان یزدان پور و افشار.

از کلیه کارمندان و زحمتکشان دانشکده علوم پایه به ویژه آقایان لطفی و سلطانی.

از آقایان سعیدی و دکتر حیدری به دلیل مساعدتهایی که به اینجانب و همراهم در همدان نمودند.  
از دیگر دوستان و بزرگواران در خوابگاههای جلالوند، مدرس ۱، حیدری و کامروا.  
از کلیه دانشجویان تکتونیک دانشگاه تربیت مدرس  
از خانواده محترم و عزیزم، پدر گرامی، مادر فداکار که در طی سالهای تحصیل اینجانب زحمات  
زیادی را متقبل شدند و در تمام شرایط پشتیبان و یاور من بوده اند کمال تقدیر و تشکر را نموده و  
سلامتی و موفقیت روز افزون ایشان را از درگاه خداوند یکتا مسئلت می نمایم. و همسر صبور و  
مهربانم که با تمام مشکلاتم، همواره در کنارم بوده است و بودنش گرمی بخش وجودم است و  
حضورش امید زندگی را در من زنده نگاه می دارد.

## چکیده

پهنه برشی علی آباد دماق در ۳۵ کیلومتری جنوب شهر همدان و در جنوب خاور توده گرانیتوئیدی الوند در داخل مجموعه دگرگونی همدان قرار دارد. گرانیت علی آباد دماق با هندسه عدسی شکل با ابعاد ۲ در ۷ کیلومتر در داخل این پهنه برشی قرار گرفته است. در این منطقه چهار مرحله دگرریختی شناسایی گردید که سه مرحله آن شکل پذیر و مرحله چهارم آن شکننا بوده است. آثار دگرریختی اول باتشکیل چینهای نسل اول و همچنین برگوارگی نسل اول شناخته شده است که البته به دلیل شدت بالای عملکرد دگرریختی مرحله دوم، شواهد اندکی از آنها باقی مانده است. دگرریختی دوم با ایجاد چینهای نسل دوم با سطح محوری خوابیده تا مایل و محور تقریباً افقی با روند کلی شمال خاور- جنوب باختر با ساز و کار خمش- جریان و برگوارگی نسل دوم به صورت برگوارگی موازی سطح محوری شکل گرفته است. همچنین پهنه های برشی در این مرحله از دگرریختی، در بخشهایی از منطقه شکل گرفته است که پهنه برشی علی آباد دماق با نفوذ توده گرانیتوئیدی بزرگترین و مهمترین آنها است. مطالعه ساختاری و بافتی دگرریختی، مشخص ساخت که توده مزبور در پهنه زمین ساختی برشی راستالغز که در آن بلوک شمال باختری به سمت شمال خاور و بلوک جنوب خاوری به سمت جنوب باختر جابجایی داشته تغییر شکل یافته است. از دیگر موارد مرتبط با این نسل، پدیده ترانسپوزیشن است که بعضاً موجب ایجاد ساختارهای منحصر به فردی در منطقه از قبیل چینهای گردنبندی گردیده است. عملکرد دگرریختی سوم در منطقه باعث چین خوردن برگوارگی نسل دوم و تشکیل چینهای نسل سوم با سطح محوری قائم و محور افقی و تشکیل برگواره سوم از نوع برگوارگی کنگره ای شده است. ساز و کار تشکیل این چینها بیشتر خمشی- لغزشی است. در نهایت دگرریختی چهارم در منطقه به صورت حوادث شکننا باعث ایجاد گسلهای منطقه شده است. وجود طرحهای تداخلی نوع سوم چینهای نسل اول تا سوم در منطقه، دگرریختی پیشرونده را برای مراحل دگرریختی اول تا سوم نشان می دهد. برداشت ساختار در مجموعه سنگ های این پهنه برشی مشخص ساخت که برگوارگی میلونیتی در بخش باختری تقریباً قائم است و یا شیبی زیاد به سمت شمال باختر دارد ولی در بخش خاوری شیبی متوسط به سمت شمال باختر نشان می دهد. خطوارگی کشتی در هر دو بخش موازی با امتداد برگوارگی بوده و تقریباً افقی است. تعیین کننده های نوع برش جابجائی راستالغز راستبر را که در آن بلوک شمال باختری به سمت شمال خاور و بلوک جنوب خاوری به سمت جنوب باختر جابجایی داشته در کل پهنه برشی تایید می نماید. چرخش بخش خاوری نسبت به بخش باختری در راستای گسل دره غار که با روند شمال باختر جنوب خاور، تقسیم کننده دو بخش خاوری و باختری می باشد روی داده است. در بررسی میزان واتنش نسبی، از

قطعات سنگهای حاشیه توده گرانیتوئیدی که در درون این توده قرار گرفته اند و در نتیجه حرکت برشی کاملاً کشیده شده و به شکل بیضوی در آمده اند؛ استفاده گردید که نسبت قطر بزرگ به قطر کوچک در آنها حدود ۲ تا ۲۸ در تغییر است. تغییرات این بیضوی در نقاط مختلف ارتباط مستقیم با توسعه برگوارگی میلونیتی در آن نقاط دارد.

#### واژه‌های کلیدی:

پهنه برشی، چین خوردگی دوباره، بافت، میلونیت، ترانسپوزیشن، علی آباد دماق، برگواره، خطواره.



## فهرست مطالب

### فصل اول: کلیات

- ۱-۱. مقدمه ..... ۲
- ۲-۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ..... ۳
- ۳-۱. راههای دست یابی به منطقه ..... ۵
- ۴-۱. وجه تسمیه "علی آباد دمتق" ..... ۶
- ۵-۱. وضعیت اقلیمی منطقه ..... ۶
- ۶-۱. مروری بر مطالعات گذشته در منطقه همدان ..... ۷
- ۷-۱. سابقه مطالعه روی گرانیتوئید علی آباد دمتق ..... ۱۱
- ۸-۱. روش کار ..... ۱۱
- ۹-۱. هدفها ..... ۱۱

### فصل دوم: زمین شناسی

- ۱-۲. جایگاه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه ..... ۱۳
- ۲-۲. پهنه سنندج - سیرجان ..... ۱۳
- ۳-۲. مروری بر تکامل زمینساختی پهنه سنندج-سیرجان: ..... ۱۶
- ۱-۳-۲. پرکامبرین بالایی (۸۵۰-۵۷۰ میلیون سال پیش): ..... ۱۶
- ۲-۳-۲. دوران پالئوزوئیک (۵۷۰-۲۳۰ میلیون سال پیش): ..... ۱۷
- ۳-۳-۲. دوران مزوزوئیک (۶۵-۲۳۰ میلیون سال پیش): ..... ۱۸
- ۴-۳-۲. دوران سنوزوئیک: ..... ۲۱
- ۴-۲. واحدهای سنگی موجود در منطقه ..... ۲۱
- ۱-۴-۲. واحد گارنت شیست (SCH-G) ..... ۲۱
- ۲-۴-۲. واحد شیستهای آندالوزیت دار SCH-SP (شیستهای لکه دار) ..... ۲۲

- ۲۳ ..... واحدهای شیبتهای استارولیت دار (SCH-ST) ..... ۳-۴-۲
- ۲۴ ..... گرانیتوئید میلونیتی علی آباد دمتق ..... ۴-۴-۲
- ۲۶ ..... ژئوشیمی گرانیتوئید ..... ۵-۴-۲
- ۲۶ ..... درونگیرهای دوکی ..... ۶-۴-۲

## فصل سوم: ساختارها

- ۲۹ ..... ۱-۳. مقدمه ..... ۱-۳-۳
- ۳۰ ..... ۲-۳. ساختارها ..... ۲-۳-۳
- ۳۱ ..... ۳-۳. دگرریختی مرحله اول D1 ..... ۳-۳-۳
- ۳۳ ..... ۱-۳-۳. چین خوردگی نسل اول F1 ..... ۱-۳-۳
- ۳۳ ..... ۲-۳-۳. برگوارگی نسل اول S1 ..... ۲-۳-۳
- ۳۶ ..... ۴-۳. دگرریختی مرحله دوم D2 ..... ۴-۳-۳
- ۳۶ ..... ۱-۴-۳. چین خوردگی نسل دوم F2 ..... ۱-۴-۳
- ۳۸ ..... ۲-۴-۳. برگوارگی نسل دوم S2 ..... ۲-۴-۳
- ۴۲ ..... ۳-۴-۳. ترانسپوزیشن (TRANSPOSITION) ..... ۳-۴-۳
- ۵۲ ..... ۴-۴-۳. چینهای گردنبندی ..... ۴-۴-۳
- ۵۳ ..... ۱-۴-۳. توصیف چینهای گردن بندی ..... ۱-۴-۳
- ۵۷ ..... ۵-۳. دگرریختی مرحله سوم D3 ..... ۵-۳-۳
- ۵۸ ..... ۱-۵-۳. چین خوردگی نسل سوم F3 ..... ۱-۵-۳
- ۵۹ ..... ۲-۵-۳. برگوارگی نسل سوم S3 ..... ۲-۵-۳
- ۶۲ ..... ۶-۳. ارتباط سه نسل چین خوردگی با یکدیگر ..... ۶-۳-۳
- ۶۶ ..... ۷-۳. دگرریختی مرحله چهارم D4 ..... ۷-۳-۳
- ۶۶ ..... ۸-۳. پهنه های برشی (SHEAR ZONES) ..... ۸-۳-۳
- ۶۷ ..... ۱-۸-۳. میلونیت (MYLONITE) ..... ۱-۸-۳
- ۷۰ ..... ۹-۳. ساختار در پهنه برشی علی آباد دمتق ..... ۹-۳-۳

۷۰	..... (STRETCHING LINEATION) خطواره کششی	۳-۹-۱
۷۳	..... برگوارگی میلونیتی	۳-۹-۲
۷۶	..... گرانیتوئید علی آباد دماق	۳-۱۰-۱
۷۶	..... گرانیتوئید ۱	۳-۱۰-۱
۷۷	..... گرانیتوئید ۲	۳-۱۰-۲
۸۰	..... گرانیتوئید ۳	۳-۱۰-۳
۸۳	..... رگه‌های پگماتیت (گرانیتوئید ۴)	۳-۱۰-۴
۸۶	..... گسلها	۳-۱۱-۱
۸۶	..... گسل دره غار	۳-۱۱-۱
۹۰	..... گسل سمعین	۳-۱۱-۲
۹۰	..... گسل لونا قلعه	۳-۱۱-۳
۹۸	..... (ENCELAVES) انکلاوها	۳-۱۳-۱
۹۹	..... تعیین واتنش نسبی با استفاده از انکلاوها در گرانیتوئید میلونیتی علی آباد-دماق	۳-۱۳-۱

## فصل چهارم: نتیجه گیری

۱۰۷	..... مقدمه	۴-۱
۱۰۷	..... دگرریختی D1	۴-۲
۱۰۸	..... دگرریختی D2 و نفوذ توده گرانیتوئید میلونیتی علی آباد دماق	۴-۳
۱۱۱	..... دگرریختی D3	۴-۴
۱۱۱	..... دگرریختی D4	۴-۵
۱۱۲	..... مدل ساختاری توده با استفاده از خطواره‌ها و برگواره‌های میلونیتی	۴-۶
۱۱۲	..... نتایج حاصل از بررسی واتنش نسبی با استفاده از انکلاوها	۴-۷
۱۱۴	..... منابع	

## فهرست شکلهای

- شکل ۱-۲. نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ همدان به همراه موقعیت مکانی منطقه مورد مطالعه. ۴.....
- شکل ۱-۳. دورنمایی از توده نفوذی علی آباد دماق در جنوب ارتفاعات الوند (سوی نگاه N). ۵.....
- شکل ۱-۴. راههای منطقه. ۵.....
- شکل ۱-۵. تصویر ماهواره ای توده نفوذی علی آباد دماق (برگرفته از Google Earth) ۶.....
- شکل ۳-۱. چین نسل اول که توسط نسل دوم دوباره چین خورده است و تصویر شماتیک آن. ۳۱.....
- شکل ۳-۲ و ۳-۳. بودینهای تشکیل شده در دگرریختی اول که در دگرریختی دوم چین خورده اند. ۳۲.....
- شکل ۳-۴. تصویر دیگری از چین نسل اول که دوباره چین خورده و تصویر شماتیک آن. ۳۳.....
- شکل ۳-۵. چین نسل اول دوباره چین خورده، بزرگنمایی IX (برگرفته از ایزدی کیان، ۱۳۸۳). ۳۵.....
- شکل ۳-۶. طرح شماتیک چین نسل اول که توسط چین نسل دوم، دوباره چین خورده است. ۳۵.....
- شکل ۳-۷. طرحی شماتیک از چینهای نسل دوم در منطقه. ۳۶.....
- شکل ۳-۸. وضعیت سطح محوری چینهای نسل دوم. ۳۷.....
- شکل ۳-۹. وضعیت محور چینهای نسل دوم. ۳۸.....
- شکل ۳-۱۰. عدسیهای کوارتزی در بین برگوارگی نسل دوم در بخش شیستی. ۳۸.....
- شکل ۳-۱۱. چینهای مربوط به نسل دوم چین خوردگی در قسمت‌های مختلف بخش دگرگونی. ۳۹.....
- شکل ۳-۱۲. چینهای برشی تشکیل شده در رگه‌ها (دید به جنوب خاور). ۴۰.....
- شکل ۳-۱۳. عدسی‌های کوارتزی با برش راستبر در مجموعه شیستی (دید به خاور). ۴۰.....
- شکل ۳-۱۴. عدسی‌های کوارتزی با برش راستبر در مجموعه شیستی (دید به خاور). ۴۱.....
- شکل ۳-۱۵. موقعیت محور و سطح محوری چینهای نسل دوم در دیاگرام فلوتی. ۴۱.....
- شکل ۳-۱۶. مراحل مختلف تکامل ترانسپوزیشن. ۴۳.....
- شکل ۳-۱۷. تصویری از عملکرد ترانسپوزیشن در منطقه که نشان دهنده مرحله ۳ شکل ۳-۱۱ است. ۴۴.....
- شکل ۳-۱۸. تصویری از عملکرد ترانسپوزیشن در منطقه که نشان دهنده بخش 5b شکل ۳-۱۱ است. ۴۴.....
- شکل ۳-۱۹. چین یال موازی میان لایه‌ای از مهمترین نشانگرهای فرایند ترانسپوزیشن. ۴۵.....
- شکل ۳-۲۰. چین یال موازی به صورت میان لایه‌ای که از شواهد بارز ترانسپوزیشن. ۴۶.....
- شکل ۳-۲۱. چینهایی با شکل پیچیده که نشانه عملکرد ترانسپوزیشن در آن است. ۴۶.....
- شکل ۳-۲۲. ساختارهای چینهای نامنظم که احتمالاً در نتیجه برش در ترانسپوزیشن تشکیل شده‌اند. ۴۷.....
- شکل ۳-۲۳. تشکیل برگوارگی‌ها و چینهای متعدد با جهت‌های مختلف و بسیار پیچیده. ۴۸.....
- شکل ۳-۲۴. عدسیهای کوارتز که کاملاً همشیب با برگوارگی نسل دوم. ۴۹.....
- شکل ۳-۲۵. عدسیهای کوارتز در شیستهای جنوب توده. ۵۰.....

- شکل ۳-۲۶. رگه های کوارتز با ناخالصیهای آهن در شیشههای جنوبی توده (دید به خاور)..... ۵۰
- شکل ۳-۲۷. موقعیت قرار گیری چینهای گردنبندی (مستطیل تیره رنگ)..... ۵۱
- شکل ۳-۲۸. نمایی از چینهای گردن بندی با دید به شمال خاور..... ۵۲
- شکل ۳-۲۹. محور بخش ناودیسی چینهای گردنبندی در یک نمونه نابرجا..... ۵۳
- شکل ۳-۳۰. محور بخش تاقدیسی چینهای گردنبندی با دید به جنوب خاور..... ۵۳
- شکل ۳-۳۱. نمایی شماتیک سه بعدی از چینهای گردنبندی با دید رو به شمال..... ۵۴
- شکل ۳-۳۲. تاثیر چین خوردگی نسل سوم بر چینهای گردنبندی (دید شمال خاور)..... ۵۵
- شکل ۳-۳۳. وضعیت خط محوری چینهای گردنبندی..... ۵۶
- شکل ۳-۳۴. وضعیت خط محوری چینهای گردنبندی..... ۵۶
- شکل ۳-۳۵. تصاویری از چینهای نسل سوم. شکل پایین طرح شماتیک چینهای نسل سوم می باشد..... ۵۷
- شکل ۳-۳۶. موقعیت محور و سطح محوری چینهای نسل سوم در دیاگرام فلوتی..... ۵۸
- شکل ۳-۳۷. وضعیت سطح محوری چینهای نسل سوم..... ۵۹
- شکل ۳-۳۸. وضعیت محور چینهای نسل سوم..... ۵۹
- شکل ۳-۳۹. برگوارگی نسل سوم به شکل رخهای شکستی تقریباً قائم (دید به شمال خاور)..... ۶۰
- شکل ۳-۴۰. کینک باندهایی که در بخش شیبی به صورت دو دسته متقاطع تشکیل گردیده اند..... ۶۱
- شکل ۳-۴۱. کینک باندهای منفرد در بخش هورنفلسی در سمت جنوب توده (دید به خاور)..... ۶۱
- شکل ۳-۴۲. الگوی سه بعدی چین خوردگی مجدد..... ۶۳
- شکل ۳-۴۳. حالت های حد واسط و عضوهای آخر سه نوع چین خوردگی مجدد..... ۶۳
- شکل ۳-۴۴. چین خوردن سطح محوری چین نسل دوم و تصویر شماتیک آن..... ۶۴
- شکل ۳-۴۵. چین خوردن سطح محوری چین نسل دوم توسط چین نسل سوم (دید به شمال خاور)..... ۶۵
- شکل ۳-۴۶. تصویر شماتیک از ارتباط چین خوردگی نسل دوم و سوم..... ۶۵
- شکل ۳-۴۷. میلونیت علی آباد دماق در نمونه دستی و میکروسکوپی..... ۶۸
- شکل ۳-۴۸. مدل ساده وضعیت ساختارها در یک پهنه برشی امتداد لغز راستبر..... ۶۹
- شکل ۳-۴۹. خطواره های کاملاً افقی توسعه یافته در مرز بین گرانیتوئید و هورنفلس..... ۷۱
- شکل ۳-۵۰. سه عکس از خطواره های افقی روی برگوارگی میلونیتی قائم در بلوک باختری..... ۷۲
- شکل ۳-۵۱. برگوارگی با شیب کم رو به شمال باختر و خطواره های افقی روی آن، در بلوک خاوری..... ۷۳
- شکل ۳-۵۲. برگواره کاملاً قائم در بلوک باختری..... ۷۳
- شکل ۳-۵۳. برگوارگی با شیب حدود ۲۰ درجه در میلونیت های بلوک خاوری..... ۷۴
- شکل ۳-۵۴. مقایسه وضعیت برگواره میلونیتی در بلوک خاوری و باختری..... ۷۴
- شکل ۳-۵۵. میلونیت های تشکیل شده در سیستم نرمال واقع در گرانیتوئیدهای دگرریخته شمالی توده..... ۷۵

- شکل ۳-۵۶. وضعیت برگواری میلونیتی و خطواره های کششی مربوط به شکل ۳-۵۵. .... ۷۵
- شکل ۳-۵۷. تصاویری از گرانیتوئید نوع یک در نقاط مختلف توده ..... ۷۶
- شکل ۳-۵۸. نمایی از گرانیتوئید نوع ۲ ..... ۷۸
- شکل ۳-۵۹. قطعه ای از گرانیتوئید نوع یک در گرانیتوئید نوع دو ..... ۷۸
- شکل ۳-۶۰. مرز بین گرانیتوئید یک (سمت راست) با گرانیتوئید دو (سمت چپ). .... ۷۹
- شکل ۳-۶۱. انکلاو کاملاً کشیده در راستای خطواره های کششی در گرانیت نوع ۲ ..... ۷۹
- شکل ۳-۶۲. تصویر یک دایک کاملاً قائم آپلیتی در میان توده هورنفلس (دید به شمال خاور). .... ۸۰
- شکل ۳-۶۳. دایک آپلیتی در میان گرانیتوئید نوع دو و در کنار یک انکلاو و تصویر شماتیک آن ..... ۸۱
- شکل ۳-۶۴. تصویری از گرانیتوئیدهای یک، دو و سه در کنار یکدیگر و طرح شماتیک آن. .... ۸۲
- شکل ۳-۶۵. تصاویری از دایکهای پگماتیسی (گرانیتوئید نوع چهار) با دید رو به باختر. .... ۸۳
- شکل ۳-۶۶. نمای نزدیک از گرانیتوئید نوع چهار با بافت پگماتیسی و بدون تغییر شکل ..... ۸۴
- شکل ۳-۶۷. قطع شدن برگواری غالب منطقه توسط دایکهای پگماتیسی (دید به شمال باختر) ..... ۸۴
- شکل ۳-۶۸. تاثیر گسلش نرمال بر روی دایکهای پگماتیسی. .... ۸۵
- شکل ۳-۶۹. استریونت دایکهای پگماتیسی. .... ۸۵
- شکل ۳-۷۰. چرخش برگواری میلونیتی در حاشیه گسل دره غار که مبین حرکت امتداد لغز گسل است. .... ۸۷
- شکل ۳-۷۱. خشلغزهای تشکیل شده در مسیر گسل دره غار (دید به باختر) ..... ۸۷
- شکل ۳-۷۲. جابجایی راستبر در یک انکلاو و تصویر شماتیک آن ..... ۸۸
- شکل ۳-۷۳. موقعیت دو گسل دره غار و سمعین و حوزه کششی-جدایشی علی آباد ..... ۸۹
- شکل ۳-۷۴. تشکیل تراورتن به صورت خطی در راستای گسل سمعین (دید به شمال باختر). .... ۹۰
- شکل ۳-۷۵. دور نمایی از گسل لونا قلعه که گرانیتوئید علی آباد را از شیست جدا می کند. .... ۹۱
- شکل ۳-۷۶. شیب نزدیک به قائم گسل لونا قلعه در قسمت میانی این گسل. .... ۹۱
- شکل ۳-۷۷. نمایی از برشهای گسلی تشکیل شده در راستای گسل لونا قلعه. .... ۹۲
- شکل ۳-۷۸. نمایی از گسل لونا قلعه، به صورت مرز مشخص در بین دو لیتولوژی شیست و گرانیتوئید. .... ۹۲
- شکل ۳-۷۹. گسلهای نرمال به موازات گسل لونا قلعه و طرح شماتیک به همراه استریونت آن. .... ۹۳
- شکل ۳-۸۰. بودینهای بسیار بزرگ تحت تاثیر گسلش نرمال و تصویر شماتیک آن. .... ۹۴
- شکل ۳-۸۱. جابجایی نرمال به موازات گسل لونا قلعه در یک دایک آپلیتی. .... ۹۵
- شکل ۳-۸۲. جابجایی نرمال در یک انکلاو در مسیر گسل لونا قلعه و تصویر شماتیک آن. .... ۹۶
- شکل ۳-۸۳. گسترش خش لغزها در گسل لونا قلعه در جهت بیشترین شیب صفحه گسل ..... ۹۷
- شکل ۳-۸۴. نیمرخ شماتیک بخش خاوری پهنه برشی. .... ۹۷
- شکل ۳-۸۵. برونزد هایی از سنگهای آذرین خروجی (احتمالاً آندزیت) در امتداد گسل لونا قلعه. .... ۹۸

- شکل ۳-۸۶. بریده شدن و جابجایی انکلاو توسط گسل. ۱۰۱.....
- شکل ۳-۸۷. انکلاو با کشیدگی بسیار اندک و بیضویت حدود ۲. ۱۰۳.....
- شکل ۳-۸۸. انکلاوهای کاملاً کشیده در راستای محور X با بیضویت حدود ۲۸ (دید به شمال باختر). ۱۰۳.....
- شکل ۳-۸۹. انکلاو کاملاً کشیده به موازات خطواره ها در منتهی الیه باختری توده. ۱۰۴.....
- شکل ۳-۹۰. نقشه زمین شناسی - ساختاری منطقه به همراه وضعیت قرار گیری انکلاوها. ۱۰۵.....
- شکل ۴-۱. طرح شماتیک سه بعدی از سه مرحله دگرریختی در منطقه. ۱۰۹.....
- شکل ۴-۲. وضعیت قرار گیری دایکهای آپلیتی در دو بلوک خاوری و باختری. ۱۱۱.....
- شکل ۴-۳. مدل ساختاری توده با استفاده وضعیت قرارگیری خطواره ها و برگواره های میلونیتی. ۱۱۲.....
- شکل ۴-۴. مراحل تشکیل پهنه برشی علی آباد دمتق. ۱۱۳.....

فصل اول

کلیات

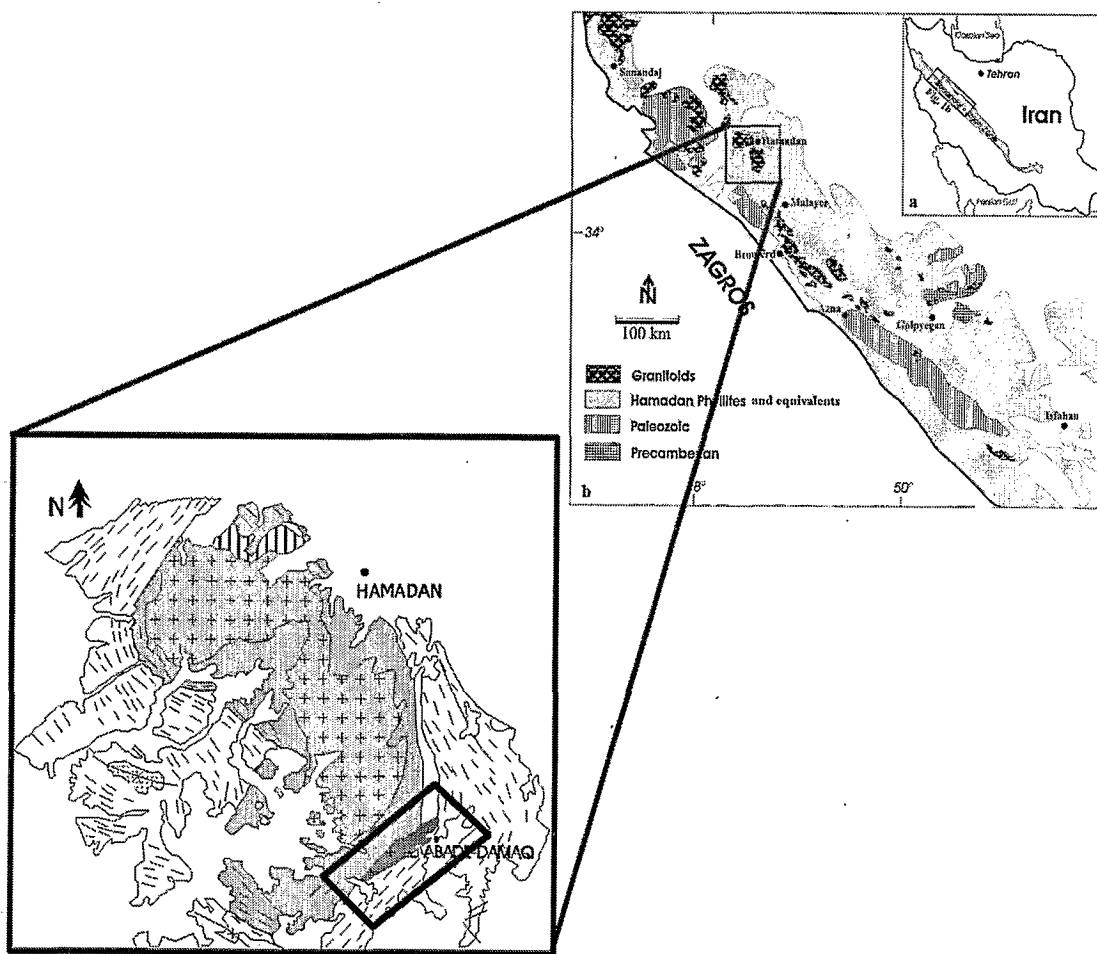


## ۱-۱. مقدمه

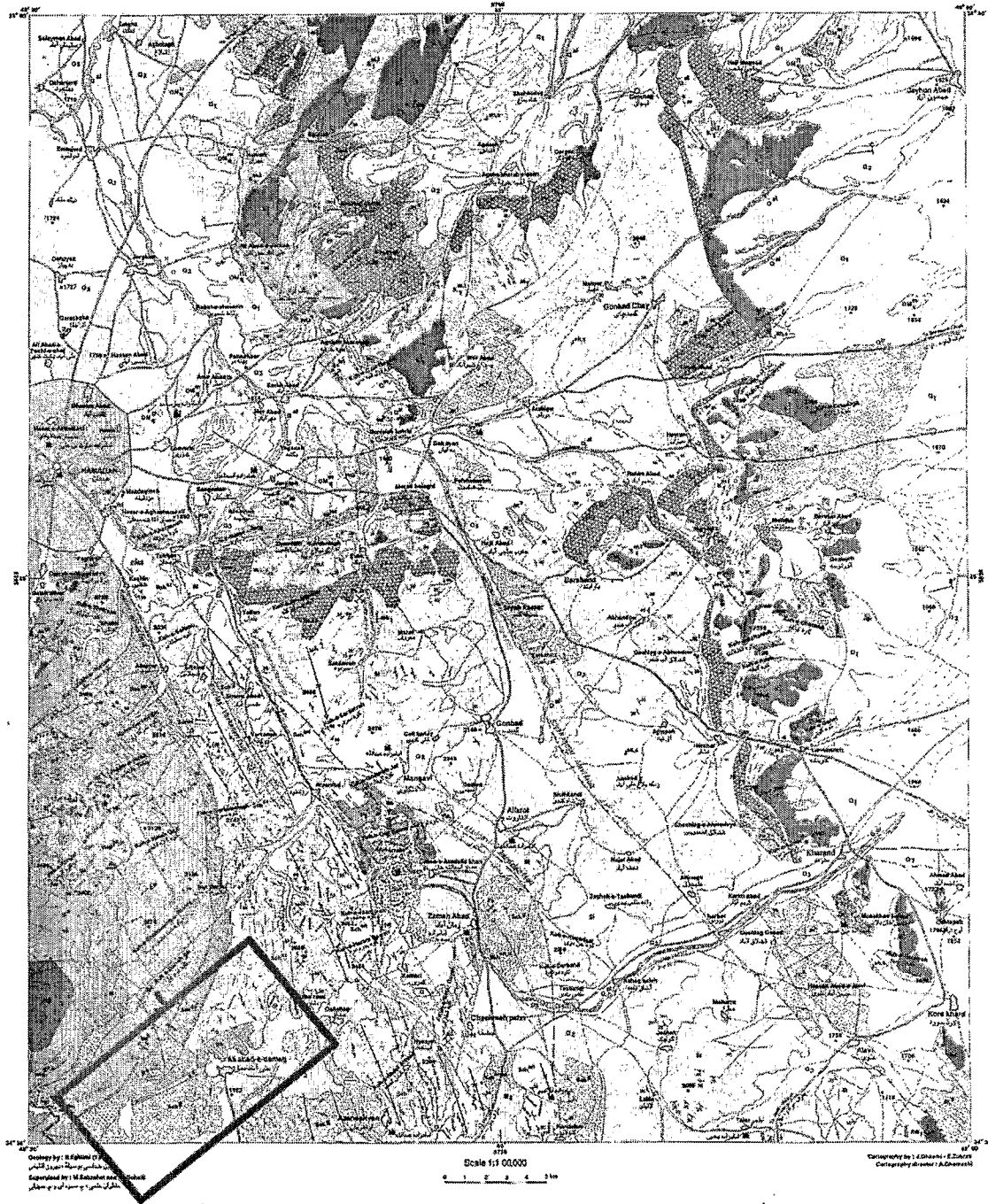
گرانیت علی آباد دماق با روند شمال خاور-جنوب باختر با ابعاد ۲ در ۷/۵ کیلومتر در ۳۵ کیلومتری جنوب شهر همدان قرار دارد. از نظر پهنه بندی زمین ساختی ایران، در شمال باختری زون سنندج - سیرجان قرار دارد. این منطقه شامل توده آذرین علی آباد دماق در جنوب شرق توده گرانیتوئیدی الوند است که به همراه آپوفیزهای متعددی که به سمت باختر ادامه می یابند در داخل مجموعه دگرگونی قرار گرفته اند. بر اساس مطالعات پتروگرافی و ژئوشیمیایی، این توده دارای ترکیب گرانیتی - گرانودیوریتی است (مقدم، ۱۳۸۰). هر چند به دلیل عملکرد تکتونیک بر روی این توده نتایج آنالیز شیمیایی چندان قابل اعتماد نیست. مطالعه ساختاری و فابریک دگرریختی از یک سو و بررسی سنگ شناسی این توده نفوذی و کانیهای دگرگونی موجود در سنگهای دگرگون دربرگیرنده آن از سوی دیگر مشخص ساخت که توده مزبور در پهنه تکتونیک برشی راستا لغز که در آن بلوک شمال باختری نسبت به بلوک جنوب خاوری به سمت شمال خاور و بلوک شمال باختری نسبت به بلوک جنوب خاوری به سمت جنوب باختر جابجایی داشته، تغییر شکل یافته است. این تغییر شکل با درجه دگرریختی بالا در شرایط دگرگونی شیبست سبز همزمان با جایگیری در شرایط شکل پذیر صورت گرفته است. فابریک موجود در گرانیت زمانی ساخته شده که توده به حالت انجماد کامل نرسیده بوده است و بلورها در شرایط شکل پذیر دگرشکل شده اند و دگرریختی در آن تا زمان انجماد کامل ادامه داشته است. همسازی فابریک سنگهای دربرگیرنده با توده نفوذی نشان میدهد که توده در پهنه ای در راستای برگوارگی غالب موجود در منطقه و هم راستا با آن در داخل آنها قرار گرفته است. تاثیر حرارتی توده نفوذی در سنگهای دگرگون دربرگیرنده در حاشیه توده نفوذی بصورت دگرگونی برگشتی هویدا شده است. هندسه سیگموئیدال توده نفوذی بزرگ همدان و موقعیت این پهنه برشی راستالغز راستبر در بخش جنوب خاوری آن اهمیت تکتونیک ترفشارشی را در این بخش از پهنه سنندج-سیرجان و چرخش فضای کششی ایجاد شده در این تکتونیک را در جایگیری موقعیت کنونی توده گرانیتی علی آباد دماق و متعاقباً در جایگیری گرانیت همدان نشان می دهد.

## ۲-۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

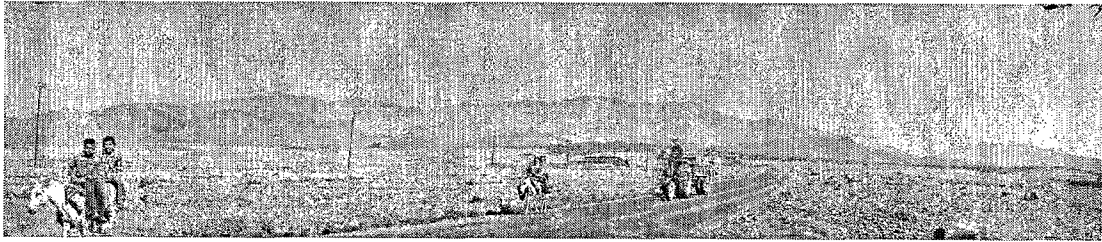
منطقه مورد مطالعه در ۳۵ کیلومتری جنوب خاوری همدان، باختر ملایر و در خاور تویسرکان واقع گردیده است. این منطقه از نظر موقعیت ساختاری در قسمت شمال باختر پهنه ساختاری سنندج-سیرجان (شکل ۱-۱) بین طولهای جغرافیایی  $34^{\circ}30'$  تا  $34^{\circ}35'$  و عرضهای  $48^{\circ}30'$  تا  $48^{\circ}40'$  و در بخش جنوب باختر ورقه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰۰ همدان (اقلیمی، ۱۳۷۹) (شکل ۲-۱) قرار می گیرد. مناطق مسکونی مجاور شامل روستاهای حسن آباد، ازندریان، ده نو، بابرود، عشاق و علی آباد دماق هستند که روستای علی آباد دماق نزدیکترین آبادی به منطقه مورد مطالعه است به طوری که برخی قسمت‌های شمالی روستا روی توده قرار دارد.



شکل ۱-۱. موقعیت جغرافیایی و ساختاری منطقه مورد مطالعه.



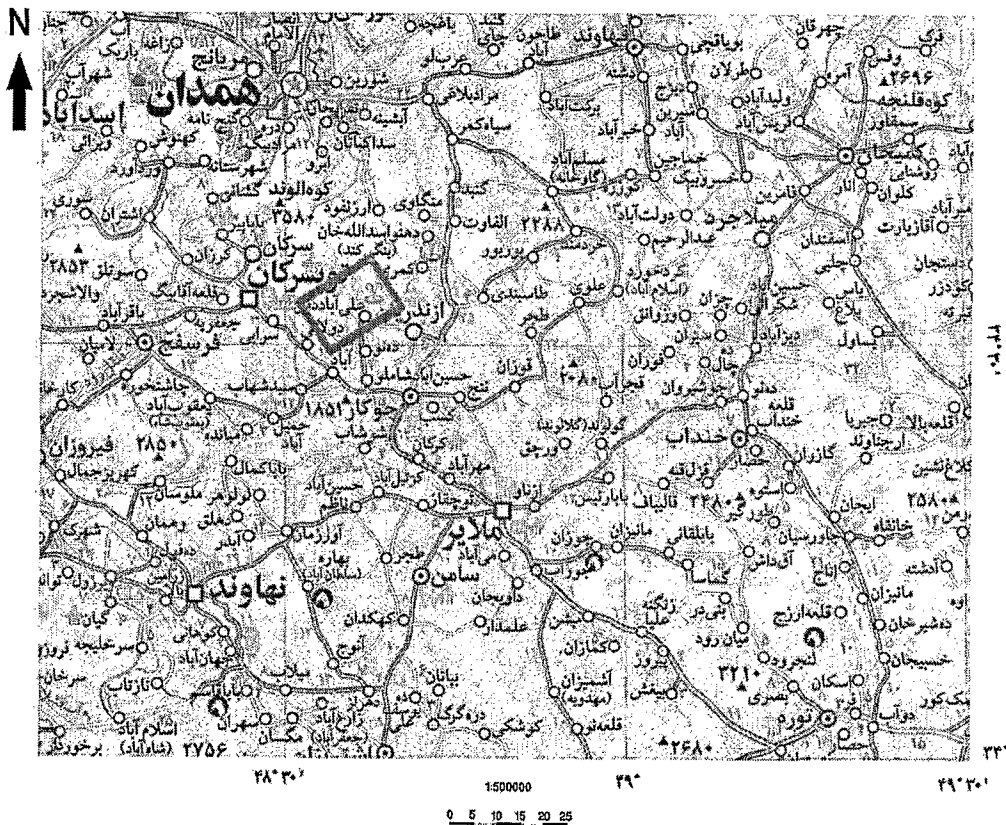
شکل ۱-۲. نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ همدان به همراه موقعیت مکانی منطقه مورد مطالعه.



شکل ۱-۳. دورنمایی از توده نفوذی علی آباد دمق در جنوب ارتفاعات الوند (سوی نگاه N).

### ۱-۳. راههای دست یابی به منطقه

راه اصلی دسترسی به منطقه جاده آسفالتی جوکار- تویسرکان می باشد که پس از طی حدوداً چهار کیلومتر، جاده حسین آباد- علی آباد دمق در سمت راست از آن جدا می شود و پس از گذر از دو روستای حسین آباد شاملو و ده نو علی آباد، روستای علی آباد دمق قرار دارد.



شکل ۱-۴. راههای منطقه (برگرفته از اطلس راه های ایران).