

## فصل اول: کلیات

### 1-1- مقدمه

امروزه اکتشافات ژئوشیمیائی بخشی از طیف وسیع روشهای اکتشافات معدنی محسوب می شود که دارای جایگاه ویژه ای در ارزیابی پتانسیلهای اقتصادی هر منطقه است. در اکتشافات ژئوشیمیائی سیستماتیک در مقیاس 100,000: 1 طراحی محل نمونه ها بر مبنای شبکه آبراهه ای نقشه های 50,000: 1 صورت می گیرد و تراکم نمونه ها بطور معمول 3 تا 5 نمونه در هر کیلومتر مربع از رخنمون سنگی منطقه می باشد. در چنین مقیاسی آنومالیهایی که بدست می آید در حقیقت آن مقادیری است که بالاتر از حد آستانه ناحیه ای بوده و بنابراین در نقشه هائی از قبیل نقشه های تخمین شبکه ای محدوده های آنومالی با وسعت بیشتری ظاهر می شوند. بعلاوه بدلیل اختلاف در میزان تحرک و جابجائی عناصر مختلف احتمال ثبت پارائز ثابت عناصر مرتبط با یک کانی سازی خاص در این مقیاس کم شده و تنها آنومالی مربوط به متحرک ترین عنصر ثبت خواهد شد. به هر حال در صورتیکه آنومالی متحرک ترین عنصری که جزو عناصر ردیاب کانی سازی خاصی می باشد ثبت گردد هدف اکتشاف ژئوشیمیائی ناحیه ای حاصل شده است.

در اکتشافات ژئوشیمیائی با مقیاس 25,000: 1 انتظار اینست که با ثبت پارائزها بتوان مدلی از کانی سازی موجود را با توجه به رهیافتهای زمین شناسی، ساختاری و ... برآورد نمود. ضمن اینکه اهداف اکتشافی در پایان این مرحله از مطالعات بسیار کوچکتر بوده و شرایط بهتری را از نظر ادامه اکتشاف فراهم می آورند.

## 2-1- هدف مطالعه

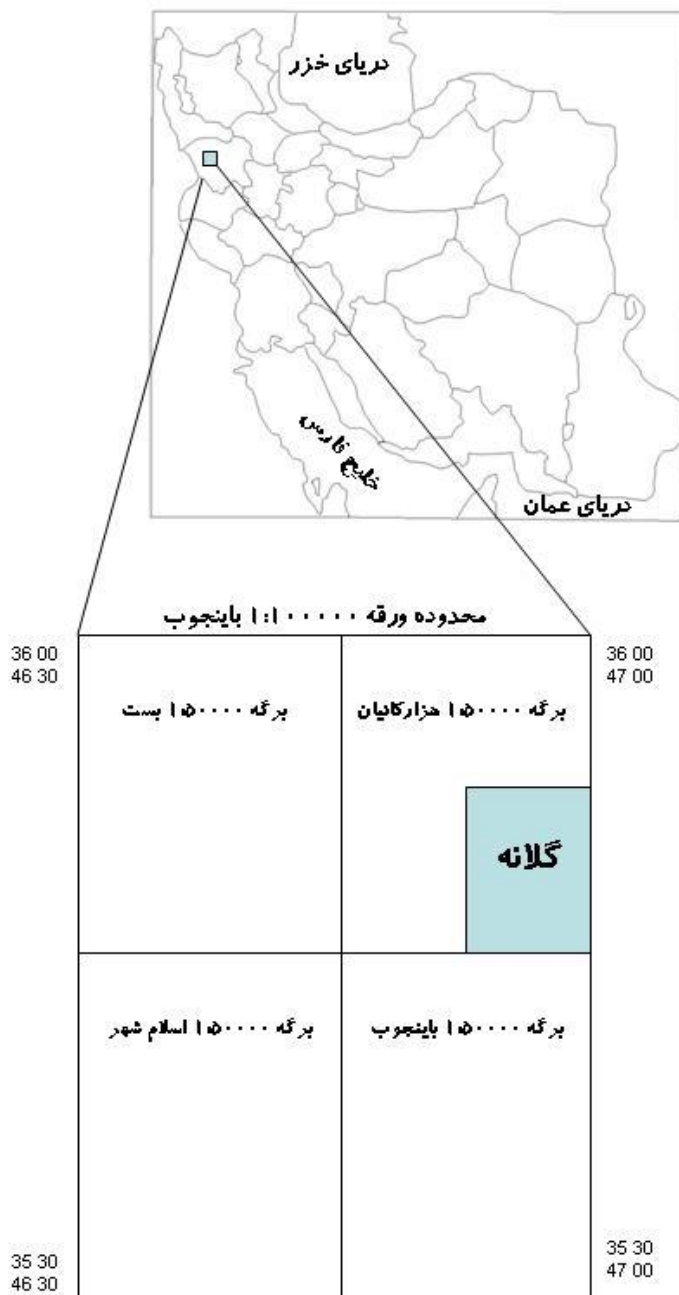
هدف از انجام این مطالعه ارزیابی درجه اعتبار بی هنجاریهای ژئوشیمیائی و کانی سنگین بدست آمده از مطالعات مقیاس 1:100000 در محدوده مورد مطالعه و نهایتاً معرفی مناطق امیدبخش در صورت وجود برای ادامه عملیات اکتشافی به صورت اکتشافات در مقیاس 1:25000 است.

## 3-1- موقعیت و جغرافیای محدوده مورد مطالعه

این محدوده به مساحت 128/5 کیلومتر مربع در گستره عرضهای  $35^{\circ} 45' 00''$  تا  $35^{\circ} 52' 18''$  شمالی و طولهای  $46^{\circ} 53' 43''$  تا  $47^{\circ} 00' 00''$  واقع بوده و مرکز محدوده در فاصله 55 کیلومتری شمال سنندج و 15 کیلومتری جنوب غرب دیواندره قرار دارد. این محدوده بخش عمده برکه 1:25000 تازه‌آباد گلانه را تشکیل می‌دهد (شکل شماره 1-1).

گویش مردم منطقه کردی و شغل اصلی آنان دامداری و کشاورزی است. روستاهای مهم محدوده مطالعاتی عبارتند از تازه‌آباد گلانه، طیطاق، گلانه، تازه‌آباد آصف، حاجی موسی و شیخ حیدر. روستای گله سور در راس شمال غربی محدوده واقع است. رودخانه قزل اوزن در شمال محدوده از روستاهای گله سور و شیخ حیدر عبور می‌کند. برخی از کوههای منطقه به نامهای، گردرش، رستم، پیرنر، سیازاخ، قلقله، شیرخور و شیخ ورکور معروفند.

بر اساس اطلاعاتی که در گزارش نقشه زمین شناسی باینجوب آمده است، این محدوده آب و هوای معتدل و سرد دارد. در نواحی کوهستانی زمستانها بسیار سرد است. آب و هوای منطقه متأثر از توده های هوای گرم و مرطوب مدیترانه‌ای است که موجب بارندگیهای موقت در بهار و ریزش برف در زمستان می‌شود. بر اساس اطلاعات ایستگاه سینوپتیک سنندج، میزان بارندگی متوسط سالانه 236 میلیمتر می باشد.



شکل شماره 1-1: موقعیت محدوده مورد مطالعه

در شکل شماره 2-1 راههای دسترسی به محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است بطوریکه دیده می‌شود باید مسیر سنندج به دیواندره را طی نمود و پس از طی مسافت 85 کیلومتر وارد جاده روستای هزارکانیان شد همچنین راههای فرعی تری وجود دارند از جمله مسیری که شهر دیواندره و یا روستای نسا ره علیا را به روستاهای گله سور و گلانه متصل می‌کند.



شکل شماره 2-1: راههای دسترسی به محدوده مورد نظر

## 4-1- اهداف پروژه وروش کار

در محدوده مورد مطالعه در اثر مطالعات ژئوشیمیائی مقیاس 1:100,000 ناهنجاریهایی از عناصر طلا، آرسنیک، آنتیموان، نقره و قلع مشخص شده است که می‌بایست اهمیت این ناهنجاریها مورد بررسی قرار گیرد.

روش ژئوشیمی آبراهه‌ای از جمله برداشت نمونه‌های رسوب آبراهه‌ای و کانی سنگین برای اکتشاف محدوده مورد مطالعه استفاده می‌شود ضمن اینکه در مرحله کنترل آنومالیا نیز نمونه‌های لیتوژئوشیمیائی در صورت نیاز برداشت و مطالعه می‌شود.

## 5-1- مطالعات انجام شده پیشین

علاوه بر تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی سنندج (1:250,000) و باینجوب (1:100000) در این محدوده بخشی از مطالعات ژئوشیمیائی یکصد هزارم ورقه باینجوب نیز به این محدوده مربوط می‌شود که تماماً توسط سازمان زمین‌شناسی صورت گرفته است. در پیوست شماره 6 خلاصه ای از نتایج مطالعات مقیاس یکصد هزارم آورده شده است.

## 6-1- زمین شناسی

بر اساس نقشه زمین‌شناسی 1:100,000 باینجوب رخنمونهای عمده محدوده مورد مطالعه را می‌توان در چهار بخش دسته‌بندی نمود (شکل شماره 3-1)

### الف- توالیهای کرتاسه فلات قاره‌ای

عبارتست از توالی رسوبی - آتشفشانی فلات قاره‌ای که بصورت تناوبی از سنگ آهکهای متوسط لایه تا توده‌ای و شیل‌های دگرگونه رخ می‌نماید. این توالی به دو واحد تقسیم شده است:

1- واحد  $K^L$ 

این واحد که در گوشه شمال غربی محدوده رخنمون داشته و بخش کوچکی از آن نیز در شمال غرب روستای گلانه حضور دارد بطور عمده از سنگ آهکهای خاکستری متوسط تا ضخیم لایه تشکیل شده است که گرهکهای قهوه‌ای رنگ چرت، خرده‌های سنگواره و رگچه‌های کلسیتی در آنها به چشم می‌خورد. میان لایه‌های سنگ ماسه‌ای کوارتزیتی متوسط لایه سبز تا خاکستری حاوی دانه‌های هماتیت و منیتیت در میان این توالی فراوان است. این واحد در حواشی پهنه‌های گسلی به شدت خرد شده و پدیده تبلور دوباره و گسترش رگه‌های کلسیتی منجر به تشکیل قطعات عدسی سفید رنگ از سنگهای آهکی متبلور در این واحد رسوبی گردیده است که در برخی نقاط بطور محدود مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

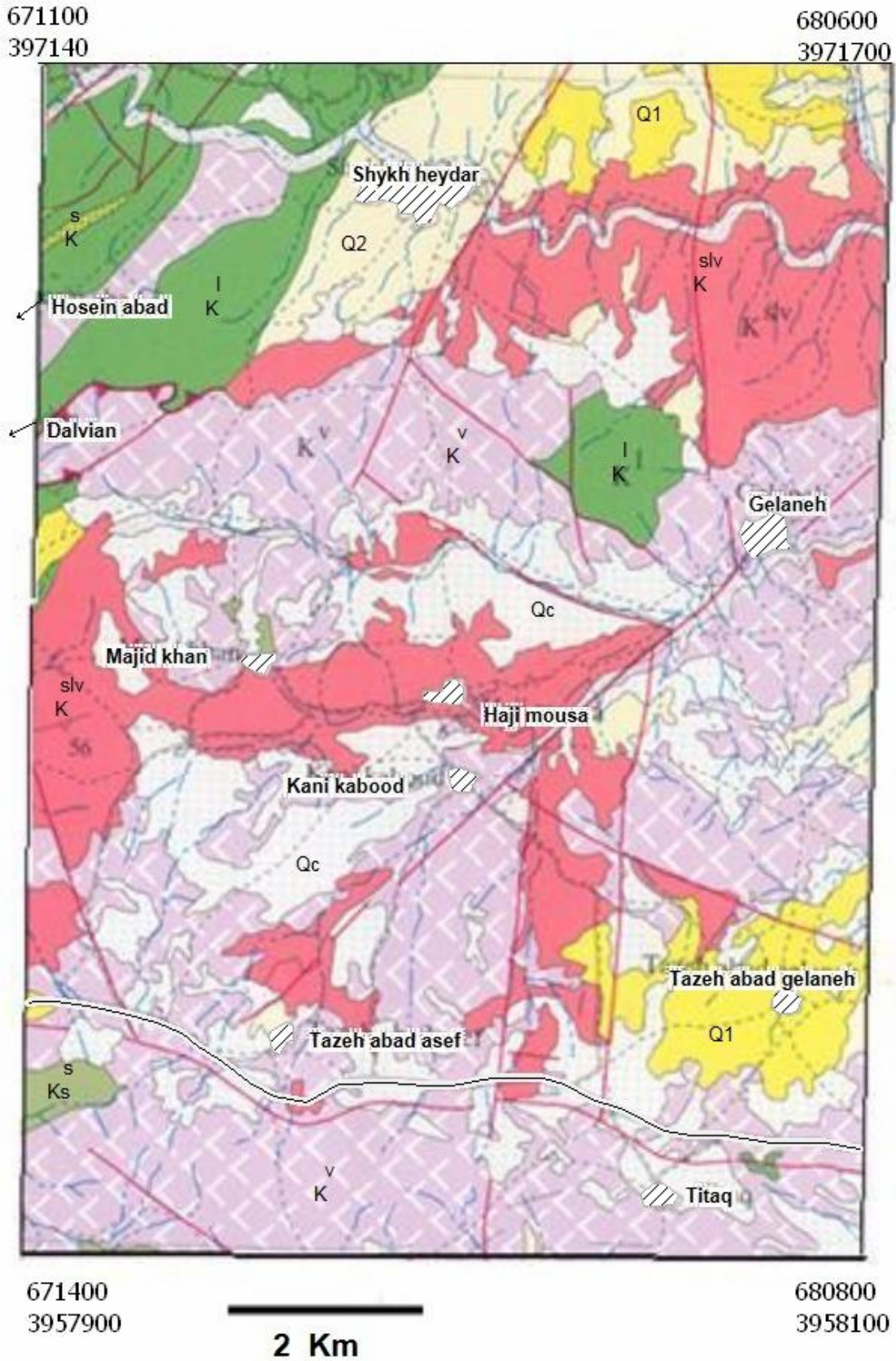
2- واحد  $K^S$ 

این واحد شامل اسلیت سبز تا خاکستری است که در تناوب و تداوم واحد  $K^L$  رخ می‌نماید و بخش کوچکی از آن در محدوده مورد مطالعه رخنمون دارد.

ب- واحد آذرآوارها و نهشته‌های آبهای ژرف  $K^{SLV}$ 

این واحد که رخنمون نسبتاً وسیعی را در بخشهای مرکزی و شمال شرقی محدوده دارد از تناوب سنگهای آتشفشانی متوسط تا اسیدی با ماسه سنگها، فورش سنگها و سنگهای رسوبی تشکیل شده است. در این واحد رسوبی تناوبی از گدازه‌های آندزیتی - داسیتی همراه با توفها و شیل‌های توفیتی سبز روشن با رخ اسلیتی دیده می‌شود و سن آن کرتاسه پسین است.

ماسه سنگهای گریواکی تا توفیتی این واحد به رنگ سبز - خاکستری، دانه متوسط دارای لایه‌بندی چلیپائی هستند. این ماسه سنگها لایه نازک بوده و با اسلیت‌ها و فیلیتهای سبز - خاکستری که جلای ابریشمی تا مات و ساخت مدادی دارند متناوب بوده و سطح لایه‌بندی آنها با شیستوزیته زاویه می‌سازد.



شکل شماره 3-1: نقشه زمین شناسی محدوده مورد مطالعه (مختصات *utm* زون 38S)

### ج- واحد سنگهای آتشفشانی و آذرآواری متوسط تا قلیائی $K^V$

این واحد که بیشترین رخنمون را در محدوده مطالعاتی دارد از گدازه ها و توفهای آندزیتی - بازالتی سبز تیره تا خاکستری تشکیل شده و سن آن کرتاسه پسین است. فنوکریستهای سفید رنگ پلاژیوکلاز (1 تا 2 میلی متر) در گدازه ها و حضور شیشه های آتشفشانی در توفها از ویژگیهای بارز این واحد است. حفرات این سنگها را کانیهای زئولیت، اپیدوت و کلریت پر کرده است. گدازه های آندزیتی - بازالتی در بعضی نقاط ساخت بالشی دارند. در سطح این گدازه ها یک لایه نازک از شیشه آتشفشانی به رنگ قرمز پدید آمده است. در برخی جاها پاره های از متاچرت سبز - خاکستری با حاشیه واکنشی سفید رنگ درون گدازه ها به چشم می خوردند. این متاچرت ها گاه بصورت لایه های با ساخت تیغه ای سطح گدازه های بالشی را می پوشانند. گاه بخش میانی گدازه های بالشی بافت درشت دانه به خود می گیرد و یک میکرودیوریت را در ذهن متبادر می کند.

### د- واحدهای کواترنر

- واحد Q1: شامل نهشته های دشت و پادگانه های آبرفتی مرتفع و قدیمی است.

- واحد Q2: شامل پهنه های رسی و سیلت و ماسه است که بطور عمده حاصل فرسایش بخش های شیلی است و دشتهای جوان و گودالهای میان کوهستانی را می پوشاند.

- واحد Qal: شامل آبرفتهای بستر رودخانه ها و مسیل های عهد حاضر است.

- واحد Qc: نهشته های آبرفتی را نشان می دهد که فعالیتهای زراعی در آن صورت می گیرد.

علاوه بر واحدهای فوق الذکر که بیشترین بخش محدوده مورد مطالعه را تشکیل می دهد واحد  $Ks^S$

با رخنمون بسیار کم در شمال حسین آباد حضور دارد که به واحد اسلیتی - فیلیتی سیه فام یا شیل سنندج معروف است. این واحد از اسلیت و فیلیت های سیاه - خاکستری تیره با جلای ابریشمی تشکیل شده که از دگرگونی سنگهای رسی پدید آمده است لایه های از ماسه سنگهای آهکی و آهکهای میکرایتی خاکستری

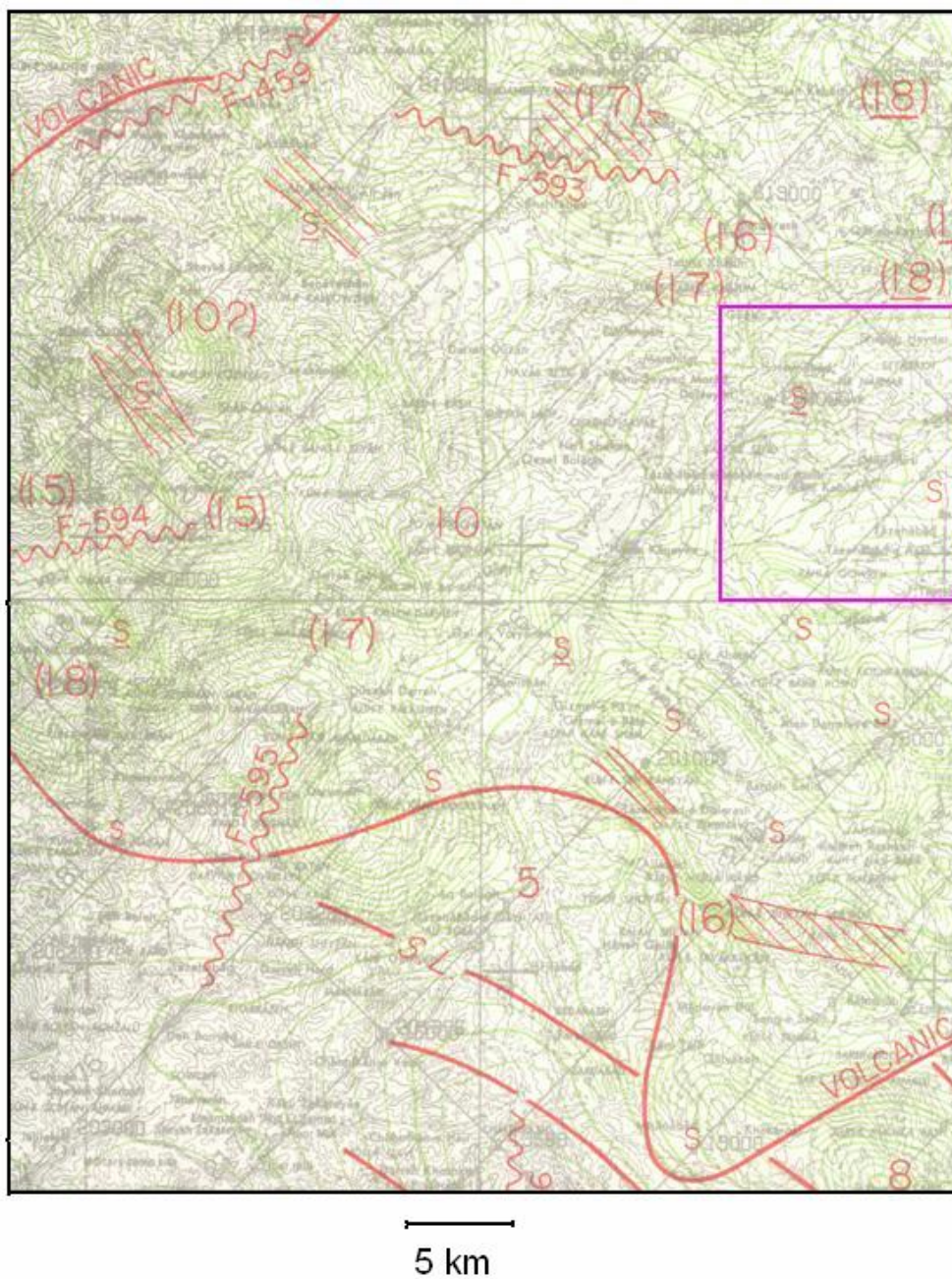


تیره با ساخت تیغه ای لایه نازک در بین این توالی رسوبی یافت می شود که دارای آثار سنگواره های پلاژیک است. سن این واحد کرتاسه فوقانی است.

از نقطه نظر زمین شناسی ساختمانی، منطقه مورد مطالعه در پهنه سنندج - سیرجان واقع شده که در جنوب غربی پهنه ماگمائی ارومیه - دختر و روند ساختاری موازی با روند عمومی کوهزاد زاگرس قرار گرفته است. پهنه سنندج - سیرجان نمونه ای آشکار از یک پهنه پویاست که رویداد پان آفریقائی، کالدونی، هرسین و آلی را تحمل کرده است و حتی در عصر ما نیز از پویائی بازنمانده است. روند عمومی ساختمانها بطور کلی شمال شرقی - جنوب غربی است.

### 1-7- بررسی نقشه مغناطیس هوائی

شکل شماره 1-4 نقشه مغناطیس هوائی ورقه 1:100,000 باینجوب را نشان می دهد که محدوده مورد مطالعه نیز روی آن مشخص شده است. بطوریکه از شکل دیده می شود محدوده مورد مطالعه در گستره ولکانیکها قرار دارد اما توده های مغناطیسی و یا گسلهای تعیین شده توسط ژئوفیزیک هوائی در محدوده مورد نظر ظاهر نشده اند.



شکل شماره 4-1: بخشی از نقشه مغناطیس هوائی سنندج که محدوده مورد مطالعه در آن نشان داده شده است