

فہرست مطالب

صفحہ

شرح

**فصل اول: کلیات**

1-1	مقدمہ	1-1
2-1	هدف مطالعہ	2-1
3-1	موقعیت و جغرافیای محدودہ مورد مطالعہ	2-1
4-1	اهداف پروژہ و روش کار	5-1
5-1	مطالعات انجام شدہ پیشین	5-1
6-1	زمین شناسی	5-1
7-1	بررسی نقشہ مغناطیس ہوائی	9-1

**فصل دوم: اکتشافات ژئوشیمیایی**

1-2	روش نمونہ برداری و اہداف آن	1-2
2-2	طراحی شبکہ نمونہ برداری و نحوہ نمونہ برداری و کدگذاری نمونہ ہا	1-2
3-2	نحوہ آمادہ سازی نمونہ ہای ژئوشیمیایی	3-2
4-2	بررسی روش آنالیز و تجزیہ و تحلیل دقت و صحت دادہ ہا	3-2
4-2	دادہ ہای سنسورد و نحوہ جایگزینی آنہا	5-2
4-2	تحلیل دقت آنالیزہای شیمیائی	6-2
5-2	بررسیہای آماری تک متغیرہ	13-2
5-2	پارامترہای آماری دادہ ہای خام و لگاریتم دادہ ہا	13-2
5-2	مقادیر خارج از ردہ (Outliers)	13-2
5-2	نرمال سازی دادہ ہا	16-2
6-2	بررسیہای آماری چند متغیرہ	20-2
6-2	محاسبہ ضریب ہمبستگی عناصر	20-2
6-2	آنالیز خوشہ ای	21-2
6-2	آنالیز فاکتوری	24-2
7-2	روش تہیہ نقشہ ہای ژئوشیمیائی	27-2
7-2	جدایش آنومالی ہا	27-2
7-2	تخمین شبکہ ای دادہ ہا	32-2
7-2	تفسیر نقشہ ہای ژئوشیمیائی	35-2
7-2	معرفی مناطق امیدبخش ژئوشیمیائی	65-2

### فصل سوم: اکتشافات کانیهای سنگین

- 1-3..... روش نمونه برداری و اهداف آن
- 2-3..... طراحی شبکه نمونه برداری ونحوه نمونه برداری وکد گذاری نمونه ها
- 2-3..... نحوه آماده سازی نمونه های کانی سنگین
- 3-3..... بررسی روش آنالیز و تجزیه و تحلیل دقت و صحت داده ها
- 4-3..... بررسیهای آماری
- 8-3..... آنالیز خوشه‌ای
- 11-3..... روش و تهیه نقشه های کانی سنگین
- 12-3..... تعبیر و تفسیر نقشه های کانی سنگین
- 12-3..... 1-8 شرح آنومالیهای کانی سنگین
- 30-3..... 9-3 معرفی مناطق امید بخش کانی سنگین

### فصل چهارم: کنترل آنومالی

- 1-4.....

### فصل پنجم: تفسیر، نتیجه گیری و پیشنهادات

- 1-5..... 1-5 محدوده های امیدبخش
- 11-5..... 2-5 نتیجه گیری
- 13-5..... 3-5 پیشنهادات

منابع

### پیوستها:

- پیوست شماره 1: نتایج و مختصات نمونه های ژئوشیمیائی
- پیوست شماره 2: نتایج مشاهدات کانی سنگین
- پیوست شماره 3: هیستوگرام داده های خام و نرمال شده
- پیوست شماره 4: نتایج آنالیز و مختصات نمونه های لیتوژئوشیمیائی
- پیوست شماره 5: نتایج نمونه های XRD ، مقاطع نازک و صیقلی
- پیوست شماره 6: خلاصه نتایج مطالعات ژئوشیمیائی در مقیاس 1:100000
- پیوست شماره 7: نقشه های ناهنجاری عناصر مهم و فاکتورها
- پیوست شماره 8: نقشه های ناهنجاری کانی های مهم

## فهرست شکل ها

<u>شرح</u>	<u>صفحه</u>
شکل شماره 1-1: موقعیت محدوده مورد مطالعه .....	3-1
شکل شماره 2-1: راههای دسترسی به محدوده مورد نظر .....	4-1
شکل شماره 3-1: نقشه زمین شناسی محدوده مورد مطالعه .....	7-1
شکل شماره 4-1: بخشی از نقشه مغناطیس هوائی با مقیاس 1:250000 سنندج که محدوده مورد مطالعه ... ..	10-1
شکل شماره 1-2: درصد خطای عناصر بر اساس روش محاسباتی .....	11-2
شکل شماره 2-2: هیستوگرام و نمودار احتمال داده های خام و لگاریتمی عناصر Pb,Zn,Au .....	19-2
شکل شماره 3-2: دندروگرام آنالیز خوشه ای عناصر .....	23-2
شکل شماره 4-2: نمودار صخره ای مقادیر ویژه فاکتورها .....	25-2
شکل شماره 1-3: نمودار درختی کانیهای کانسار ساز .....	9-3
شکل شماره 2-3: نمودار درختی کانیهای سنگ ساز .....	10-3

فہرست جدول ہا

<u>صفحہ</u>	<u>شرح</u>
4-2	جدول شماره 2-1: حد حساسیت و روش آنالیز برای عناصر مختلف
5-2	جدول شماره 2-2: داده های سنسورد و مقدار جایگزین شده آنها
8-2	جدول شماره 2-3: نتیجه تجزیه نمونه های تکراری تازه آباد
12-2	جدول شماره 2-4: درصد خطای آنالیز عناصر مختلف
14-2	جدول شماره 2-5: پارامترهای آماری داده های خام
14-2	جدول شماره 2-6: پارامترهای آماری لگاریتم داده ها
15-2	جدول شماره 2-7: نمونه ها و مقادیر خارج از رده بر اساس روش دورفل
18-2	جدول شماره 2-8: پارامترهای آماری داده های نرمال شده
22-2	جدول شماره 2-9: ضریب همبستگی عناصر
25-2	جدول شماره 2-10: ماتریس مولفه های چرخش یافته (بار فاکتوری عناصر)
26-2	جدول شماره 2-11: ضریب KMO و واریانس توجیهی توسط فاکتورها
26-2	جدول شماره 2-12: ماتریس مولفه های خام (بار فاکتوری عناصر)
29-2	جدول شماره 2-13: حدود ناهنجاری های عناصر مختلف بر اساس روش $x+ns$
32-2	جدول شماره 2-14: نمونه های ناهنجر بر اساس روش PN
37-2	جدول شماره 2-15: شرح آنومالی های عنصر نقره
38-2	جدول شماره 2-16: شرح آنومالی های عنصر آرسنیک
43-2	جدول شماره 2-17: شرح آنومالی های عنصر مس
45-2	جدول شماره 2-18: شرح آنومالی های عنصر بیسموت
47-2	جدول شماره 2-19: شرح آنومالی های عنصر جیوه
49-2	جدول شماره 2-20: شرح آنومالی های عنصر سرب
51-2	جدول شماره 2-21: شرح آنومالی های عنصر روی
53-2	جدول شماره 2-22: شرح آنومالی های عنصر تنگستن
54-2	جدول شماره 2-23: شرح آنومالی های عنصر منگنز
66-2	جدول شماره 2-24: خصوصیات مناطق امیدبخش ژئوشیمیائی
6-3	جدول شماره 3-1: کانیهای سنگین و میزان مشاهده در نمونه ها
7-3	جدول شماره 3-2: پارامترهای آماری برخی از کانیهای سنگین
13-3	جدول شماره 3-3: ویژگی آنومالی های کانی طلا
19-3	جدول شماره 3-4: ویژگی آنومالی های کانی گروه مس
26-3	جدول شماره 3-5: ویژگی آنومالی های کانی شلیت
28-3	جدول شماره 3-6: ویژگی آنومالی های کانی باریت

- جدول شماره 3-7: خصوصیات محدوده های امیدبخش کانی سنگین ..... 3-34
- جدول شماره 4-1: شرح نمونه های مهم ژئوشیمی مرحله اول در محدوده های مورد کنترل ..... 4-2
- جدول شماره 4-2: شرح نمونه های مهم کانی سنگین مرحله اول در محدوده های مورد کنترل ..... 4-3
- جدول شماره 4-3: شرح نمونه های مهم لیتوژئوشیمی مرحله کنترل آنومالی ..... 4-4
- جدول شماره 4-4: شرح نمونه های مهم کانی سنگین مرحله کنترل آنومالی ..... 4-5
- جدول شماره 5-1: نمونه های با اهمیت در محدوده امید بخش 1 ..... 5-7
- جدول شماره 5-2: نمونه های با اهمیت در محدوده امید بخش 2 ..... 5-8
- جدول شماره 5-3: نمونه های با اهمیت در محدوده امید بخش 3 ..... 5-9

فهرست نقشه ها

<u>صفحه</u>	<u>شرح</u>
39- 2	نقشه شماره 2- 1: نقشه آنومالی عنصر طلا
40- 2	نقشه شماره 2- 2: نقشه آنومالی عنصر نقره
41- 2	نقشه شماره 2- 3: نقشه آنومالی عنصر آرسنیک
42- 2	نقشه شماره 2- 4: نقشه آنومالی عنصر آنتیموان
44- 2	نقشه شماره 2- 5: نقشه آنومالی عنصر مس
46- 2	نقشه شماره 2- 6: نقشه آنومالی عنصر بیسموت
48- 2	نقشه شماره 2- 7: نقشه آنومالی عنصر جیوه
50- 2	نقشه شماره 2- 8: نقشه آنومالی عنصر سرب
52- 2	نقشه شماره 2- 9: نقشه آنومالی عنصر روی
55- 2	نقشه شماره 2- 10: نقشه آنومالی عنصر تنگستن
56- 2	نقشه شماره 2- 11: نقشه آنومالی عنصر منگنز
57- 2	نقشه شماره 2- 12: نقشه آنومالی عنصر قلع
61- 2	نقشه شماره 2- 13: وضعیت آنومالی های فاکتور اول
62- 2	نقشه شماره 2- 14: وضعیت آنومالی های فاکتور دوم
63- 2	نقشه شماره 2- 15: وضعیت آنومالی های فاکتور سوم
64- 2	نقشه شماره 2- 16: وضعیت آنومالی های فاکتور چهارم
68- 2	نقشه شماره 2- 17: نقشه محدوده های امیدبخش بر اساس آنومالی های ژئوشیمیایی
15- 3	نقشه شماره 3- 1: نقشه کانی سنگین طلا
17- 3	نقشه شماره 3- 2: نقشه کانی سنگین گروه سرب
22- 3	نقشه شماره 3- 3: نقشه کانی سنگین گروه مس
24- 3	نقشه شماره 3- 4: نقشه کانی سنگین سینابر
27- 3	نقشه شماره 3- 5: نقشه کانی سنگین شلیت
29- 3	نقشه شماره 3- 6: نقشه کانی سنگین باریت
35- 3	نقشه شماره 3- 7: نقشه محدوده های امیدبخش کانی سنگین
7- 4	نقشه شماره 4- 1: نقشه محدوده های مورد کنترل به همراه نمونه های ژئوشیمی و
8- 4	نقشه شماره 4- 2: نقشه نمونه های کانی سنگین و لیتوژئوشیمی مهم در مرحله کنترل آنومالی
10- 5	نقشه شماره 5- 1: محدوده های امید بخش

فہرست عکس ہا

صفحہ

شرح

2-5.....	عکس شماره 1-5: نمایی از واحد Kslv
2-5.....	عکس شماره 2-5: مقطع 2.5X-4: آندزیت حاوی پیروکسن و پلاژیوکلاز سریسیتی شده
3-5.....	عکس شماره 3-5: مقطع 2.5X-2: آندزیت کاملاً سریسیتی شده
3-5.....	عکس شماره 4-5: مقطع 2.5X-1-2: پلاژیوکلاز با ماکل پلی سنتتیک در زمینه ای از پلاژیوکلاز و
4-5.....	عکس شماره 5-5: مقطع 2.5X-10-2: آندزیت بازالت حاوی پلاژیوکلاز و هورنبلند
4-5.....	عکس شماره 6-5: مقطع 2.5X-1: سریسیتی شدن شدید در آندزیت
5-5.....	عکس شماره 7-5: مقطع 2.5X-9-2: آندزیت دگرسان شده حاوی کوارتز دانه ریز
6-5.....	عکس شماره 8-5: نمایی از واحد Kl