



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “*M.Sc*”

مهندسی معدن - اکتشاف

عنوان :

شناسایی مناطق امید بخش اکتشافی محدوده درق سبزوار در مقیاس

1:25000 با استفاده از پردازش تصاویر استر

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش:

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
1	چکیده
2	مقدمه
3	فصل اول : کلیات
4	1-1- شناسایی مناطق امید بخش
5	1-1-1- کاربرد سنجش از دور در شناسایی مناطق امید بخش
6	1-2- تعریف مسئله و بیان سوال های اصلی تحقیق
7	1-3- سابقه و ضرورت انجام تحقیق
7	1-4- هدف از پروژه
8	1-5- سازماندهی پایان نامه
9	فصل دوم : اصول سنجش از دور و پردازش تصاویر ماهواره ای
10	1-2- مقدمه
10	2-2- تعریف سنجش از دور
10	2-3- مهمترین قابلیت ها و مزایای داده های سنجش از دور
11	2-4- کاربردهای مهم سنجش از دور
11	2-5- انرژی الکترومغناطیس
12	2-6- فعل و انفعال انرژی در اتمسفر
12	2-6-1- جذب اتمسفری
12	2-6-2- پراکنش (پخش) اتمسفری

13	1-2-6-2- پراکنش انتخابی
14	2-2-6-2- پراکنش غیرانتخابی
14	7-2- فعل و انفعال انرژی در سطح زمین
15	8-2- تفسیر رقومی اطلاعات ماهواره‌ای
16	9-2- پیش‌پردازش
16	10-2- بارزسازی تصویر
16	1-10-2- بسط تباین
17	2-10-2- تعدیل خطی هیستوگرام
18	3-10-2- فیلترگذاری
20	4-10-2- محاسبات تصویری
20	1-4-10-2- تفریق تصاویر
20	2-4-10-2- تقسیم تصاویر
21	5-10-2- تبدیل مؤلفه‌های اصلی
21	11-2- طبقه‌بندی
22	12-2- روش‌های طبقه‌بندی نظارت‌نشده و نظارت‌شده
22	1-12-2- روش طبقه‌بندی نظارت‌نشده
23	2-12-2- روش طبقه‌بندی نظارت‌شده
23	1-2-12-2- عملیات میدانی و انتخاب مناطق آموزشی نمونه
24	2-2-12-2- مرحله تمرینی
25	13-2- الگوریتم‌های طبقه‌بندی
25	1-13-2- الگوریتم‌های طبقه‌بندی نظارت‌شده
25	1-1-13-2- طبقه‌بندی کوتاه‌ترین فاصله
25	2-1-13-2- طبقه‌بندی بیشترین شباهت (حداکثر احتمال)

27	2-13-2- الگوریتم‌های طبقه‌بندی نظارت‌نشده
27	2-13-2-1- روش <i>Iso Data Clustering</i>
28	2-13-2-2- روش <i>K Means Clustering</i>
28	2-14- پس‌پردازش‌های طبقه‌بندی
29	فصل سوم : منطقه مورد مطالعه
30	3-1- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
30	3-1-1- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی منطقه مورد مطالعه
30	3-2- زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه
32	3-2-1- پالئوزوئیک
32	3-2-1-1- سازند لالون <i>Cam 1</i>
32	3-2-1-2- سازند میلا <i>Cam m</i>
32	3-2-1-3- سازند پاها
33	3-2-1-4- واحد سنگی هم ارز سازند خوش ییلاق $D^{s,sh}_{kh}$
33	3-2-1-5- سازند مبارک
33	3-2-1-6- سازند دورود P^s_d
34	3-2-1-7- واحد سنگی هم ارز سازند روته ونسن $P^l_{r.n}$
35	3-2-2- سازند شمشک
36	3-2-2-3- سازند دلیچای J_d
36	3-2-2-4- سازند لار
37	3-2-3- کواترنر
37	3-2-3-1- واحد Pft
38	3-3- گسل‌های منطقه مورد مطالعه

فصل چهارم : بازدید، طراحی شبکه نمونه برداری و برداشت نمونه های

39

رسوبات رودخانه ای

40

1-4- مقدمه

40

2-4- نمونه برداری رسوبات رودخانه ای

41

3-4- بازدید، پیمایش های صحرایی و نمونه برداری

41

1-3-4- روش طراحی

42

2-3-4- تعداد نمونه ها

44

3-3-4- عملیات صحرایی نمونه برداری

44

4-4- آماده سازی، ارسال نمونه ها به آزمایشگاه و نتایج آنالیز

47

فصل پنجم : پردازش تصاویر *Aster* منطقه و استخراج مناطق امیدبخش

48

1-5- مقدمه

48

2-5- پرتوسنج حرارتی تابشی و بازتابشی فضا برد پیشرفته *Aster*

51

3-5- مختصری در مورد نرم افزار ENVI

52

4-5- موزائیک و آماده سازی تصاویر *ASTER* منطقه مورد مطالعه

53

5-5- ایجاد زیرمجموعه مکانی منطقه مطالعاتی از کل داده های *ASTER*

60

6-5- تشخیص واحدهای سنگی و لیتولوژیکی سنگ میزبان

61

7-5- تجزیه و تحلیل مؤلفه های اصلی

64

9-5- طبقه بندی نظارت شده

64

1-9-5- طبقه بندی با استفاده از واحدهای بوکسیت کنترل شده در مرحله پیمایش

صحرایی

67

فصل ششم : پردازش تصویر ماهواره ای منطقه بر اساس نتایج آنالیز نمونه ها

68	1-6- مقدمه
68	2-6- تشریح نمونه های حائز اهمیت با توجه به نتایج آنالیز
68	1-2-6- نمونه های دارای پتانسیل برداشت شده از آبراهه های منطقه
69	1-2-2-6- مهمترین نمونه های برداشت شده با توجه به نتایج آنالیز
69	3-6- پردازش تصاویر ماهواره ای با توجه به نتایج آنالیز نمونه ها
69	1-3-6- طبقه بندی نظارت شده با استفاده از اندیس شناخته شده
70	2-3-6- اعمال فیلترینگ جهت شناسایی عوارض خطی
72	3-3-6- تجزیه و تحلیل روی خطواره های منطقه
74	4-3-6- ترکیب نقشه ها و مدل پیش بینی مناطق امیدبخش
76	فصل هفتم : تلفیق، نتیجه گیری و پیشنهادات
77	1-7- مقدمه
77	2-7- تلفیق نتایج و ارائه نقشه پیش بینی مناطق امیدبخش در اولویت
78	3-7- نتیجه گیری
79	4-7- پیشنهادات
79	1-4-7- مطالعات ژئوشیمیائی در سایر نقاط منطقه مورد مطالعه
79	1-1-4-7- نمونه برداری
80	2-1-4-7- تجزیه و تحلیل و پردازش نتایج حاصل از آنالیز و مطالعه نمونه ها
80	3-1-4-7- کنترل آنومالی ها
80	2-4-7- اکتشاف مقدماتی در مناطق امیدبخش معرفی شده
82	فهرست منابع فارسی
84	فهرست منابع لاتین
86	چکیده انگلیسی

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
جدول 1-4 نتایج آنالیز دریافتی از آزمایشگاه را نشان می دهد.	44
جدول 1-5 : اطلاعاتی مربوط به باندهای سنجنده <i>ASTER</i>	47
جدول 2-5 : فایل های هر تصویر <i>ASTER</i> در دو سطح L_1B , L_1A	51
جدول 1-6 : ترکیب های منطقی <i>AND</i>	74

فهرست نمودارها

عنوان	شماره صفحه
نمودار مقادیر ویژه مربوط به هر باند از فایل <i>SWIR</i>	62

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه	عنوان
12	شکل 2-1: انرژی الکترومغناطیس
13	شکل 2-2: اثر پراکنش ری‌لی، طول موج‌های کوتاه‌تر بیشتر دچار پراکندگی می‌شوند
13	شکل 2-3: پیدایش رنگ قرمز غروب و رنگ آبی آسمان در اثر پراکنش ری‌لی
14	شکل 2-4: اثر ابر بر روی انرژی الکترومغناطیس و ایجاد پراکنش
17	شکل 2-5: مفهوم تعدیل هیستوگرام
18	شکل 2-6: تبدیل نقطه ای و تبدیل همسایگی
21	شکل 2-7: اعمال یک تبدیل به داده‌های اصلی (x) برای کاهش و حذف همبستگی میان داده‌ها (y)
26	شکل 2-8: توزیع نرمال چند بعدی
26	شکل 2-9: اثر اعمال حد آستانه
27	شکل 2-10: دو نوع دسته بندی قابل قبول برای یک دسته داده
30	شکل شماره 3-1. موقعیت تقریبی محدوده مورد مطالعه و راههای ارتباطی مقیاس: 1/500000
31	شکل 3-2: نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
43	شکل 4-1: محل نمونه های برداشت شده کانی سنگین و ژئوشیمی برداشت شده در منطقه مورد مطالعه
50	شکل 5-1: مقایسه باندهای <i>ASTER</i> و <i>TM</i>
52	شکل 5-2: نرم افزار <i>ENVI</i> و منوهای آن به همراه محیط <i>IDL</i>
53	شکل 5-3: تصویر <i>ASTER</i> منطقه مورد مطالعه
54	شکل 5-4: انتخاب تصویر به همراه گزینه‌های انتخاب زیرمجموعه‌ها
54	شکل 5-5: پنجره ایجاد زیرمجموعه مکانی از تصویر

- 55 شکل 5-6: پنجره انتخاب زیرمجموعه مکانی از تصویر به وسیله مختصات زمینی
- 56 شکل 5-7: تبدیل یک فایل برداری به یک ناحیه
- 56 شکل 5-8: پنجره انتخاب نوع *ROI*
- 57 شکل 5-9: انتخاب گزینه *Subset Data Via ROIs*
- 58 شکل 5-10: انتخاب فایل *ROI* مورد نظر برای انجام *Subset*
- 59 شکل 5-11: تصویر *ASTER* منطقه مورد مطالعه با *RGB: 2, 3, 1*
- 61 شکل 5-12: نمایش تصویر ترکیبی *RGB: 5,3,1*
- 62 شکل 5-13: نمودار مقادیر ویژه مربوط به هر باند از فایل *SWIR*
- 63 شکل 5-14: نمایش تصویر با *RGB: PC3, PC2, PC1*
- 64 شکل 5-15: نمایش تصویر با *RGB: PC1, PC2, PC3*
- 65 شکل 5-16: طبقه‌بندی با استفاده از الگوریتم *Minimum Distance* بر روی تصویر
- RGB: 5, 4, 3*
- 66 شکل 5-17: تصویر باینری شده واحد های بوکسیت حاصل از طبقه بندی نظارت شده
- 70 شکل شماره 6-1. نقشه باینری نشان دهنده محل های مشابه انعکاس طیفی نمونه های
- KD-207 و KD-22*
- 71 شکل شماره 6-2. لایه جداگانه گسل های منطقه مورد مطالعه
- 72 شکل شماره 6-3. نقشه حریم بندی گسل های منطقه
- 73 شکل شماره 6-4. نقشه دوتایی گسل ها با توجه به فواصل مناسب برای کانی سازی
- 75 شکل شماره 6-1. نواحی امیدبخش به دست آمده با کاربرد دو معیار گسل ها و نقاط
- مشابه نمونه های *KD-207 و KD-22*
- 78 شکل 7-1: نقشه معرف مناطق امیدبخش به ترتیب اولویت

فهرست نقشه‌ها

عنوان	شماره صفحه
شکل شماره 3-1. موقعیت تقریبی محدوده مورد مطالعه و راههای ارتباطی مقیاس: 1/500000	30
شکل 3-2: نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه	31
شکل شماره 6-1. نقشه باینری نشان دهنده محلهای مشابه انعکاس طیفی نمونه های KD-22 و KD-207	70
شکل شماره 6-4. نقشه دوتایی گسل‌ها با توجه به فواصل مناسب برای کانی سازی	73
شکل 7-1 : نقشه معرف مناطق امیدبخش به ترتیب اولویت	78

چکیده

تهیه نقشه پتانسیل کانی سازی فرآیندی است که در آن ابتدا بر اساس ویژگی های زمین شناسی و اطلاعات موجود، مناطق دارای پتانسیل برای وجود ذخایر معدنی تعیین می شوند. در مرحله بعد، قسمت هایی از مناطق مورد اکتشاف بر اساس شواهد حاصل از نقشه های زمین شناسی، برداشت های ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و نیز موقعیت اندیس های شناخته شده معدنی، برای مراحل تفصیلی تر اکتشاف انتخاب شده و در نهایت نقشه ای تهیه می شود که نشان دهنده مناطق دارای پتانسیل و در اولویت برای وجود ذخایر معدنی می باشد. از آنجایی که عملیات اکتشافی در شرایط ریسک پذیر و سرمایه بر انجام می شود، یکی از اهداف برنامه های اکتشافی، انتخاب بهینه مناطق امید بخش و کوچک نمودن محدوده مورد مطالعه به منظور پی جویی ماده مورد اکتشاف است. یکی از راه های دسترسی به هدف فوق، استفاده از بررسی های سنجش از دور و به طور خاص استفاده از روش های شناسایی الگو در این روش خاص است که به دلیل نیاز به دقت و صحت بالای نتایج حاصله، استفاده از الگوریتم های قدرتمند و با خطای کم، ضروری به نظر می رسد. هدف از مطالعه حاضر استفاده از معیارهای مختلف اکتشافی در شناسایی مناطق امید بخش اکتشافی درق سبزوار می باشد.

شناسایی الگو در اکتشاف کانسارها بر مدل سازی اندیس های شناخته شده از یک ماده معدنی استوار است و می تواند بر اساس ویژگی های استخراج شده از نمونه های آموزشی مناطق مشابهی را معرفی نماید. بنابراین در مطالعه حاضر پس از جمع آوری اطلاعات بررسی های اولیه منطقه و استفاده از برداشت ژئوشیمیایی انجام شده در منطقه مورد مطالعه، با در نظر گرفتن نمونه های آنومال به عنوان نمونه های آموزشی، اجرای طبقه بندی نظارت شده و سایر پردازش لازم بر روی تصاویر ماهواره ای و در نهایت تلفیق نتایج حاصل از کلیه بررسی ها، 20 منطقه امید بخش به ترتیب الویت و به صورت یک نقشه معرفی شده است.