



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی معدن - اکتشاف

عنوان :

بررسی اکتشافی و شناسایی نواحی امیدبخش معدنی در زون چالوس-گرگان

استاد راهنما :

نگارش:

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	فصل اول: کلیات
۴	۱-۱- موقعیت جغرافیایی
۵	۲-۱- جغرافیای طبیعی و انسانی-سیما شناسی
۵	۱-۲-۱- ناهمواریها
۵	۲-۲-۱- کوهها
۵	۳-۲-۱- آب و هوا
۶	۴-۲-۱- پوشش گیاهی
۷	۵-۲-۱- ویژگیهای انسانی
۷	۶-۲-۱- ویژگیهای اقتصادی
۱۰	فصل دوم: زمین شناسی عمومی و ساختمانی
۱۱	۱-۲- زمین شناسی عمومی
۱۱	۱-۱-۲- واحدهای چینه-تکتونیکي
۱۱	۱-۱-۱-۲- پرکامبرین تا اردوئین
۱۲	۲-۱-۱-۲- سنگهای ماگمایی اردوئین-دونین
۱۲	۳-۱-۱-۲- توالی پادگانه قاره ای دونین-تریاس میانی
۱۳	۴-۱-۱-۲- نهشته های حوزه فورلند اواخر تریاس-اوایل ژوراسیک
۱۴	۵-۱-۱-۲- ژوراسیک میانی تا کرتاسه
۱۴	۶-۱-۱-۲- رسوبات سنوزوئیک
۱۵	۷-۱-۱-۲- سنگهای دگرگونی در البرز
۱۶	۲-۲- زمین شناسی ساختمانی
۱۹	فصل سوم: زمین شناسی اقتصادی و متالورژی منطقه
۲۰	مقدمه
۲۰	۱-۳- کانسارها و اندیسهای فلزی و غیر فلزی زون چالوس-گرگان
۲۰	۱-۱-۳- معرفی کانسارها و اندیسهای معدنی

۲۱	 ۳-۱-۱-۱- کانسارهای سرب و روی
۲۵	 ۳-۱-۱-۲- کانسارها و اندیسه‌های فلئوریت
۲۵	 ۳-۱-۱-۳- کانسارهای فسفات
۲۷	 ۳-۱-۱-۴- کانسارهای باریت منطقه
۲۷	 ۳-۱-۱-۵- معادن زغال سنگ
۲۸	 ۳-۱-۱-۶- معادن و اندیسه‌های رس، بوکسیت، مولیبدن، سنگهای ساختمانی منطقه
۲۸	 ۳-۱-۱-۷- کانسارهای سیلیس
۲۸	 ۳-۱-۲- پراکندگی و الگوی محلی کانه زائی
۲۹	 ۳-۲- فازهای فلز زائی منطقه
۳۰	 ۳-۳- متالورژی کانسارها
۳۱	 ۳-۴-۱- کانسارهای با سنگ میزبان سن پرمین
۳۱	 ۳-۴-۲- کانسارهایی با سنگ میزبان تریاس
۳۱	 ۳-۴-۳- کانسارهایی که سنگ در برگیرنده آنها متفاوت است
۳۲	 ۳-۵- متالورژی کانسارهای فسفات منطقه
۳۳	 ۳-۶- نتیجه گیری
۳۶	 فصل چهارم: اهداف و روش مطالعه
۳۷	 ۴-۱- مقدمه
۳۸	 ۴-۲- اهداف پروژه
۳۹	 ۴-۳- روش مطالعه
۴۱	 ۴-۴- تعیین مدل‌های زایشی
۴۳	 فصل پنجم: بررسی، آماده سازی و پردازش اطلاعات
۴۴	 ۵-۱- توپوگرافی
۴۴	 ۵-۲- زمین شناسی
۴۴	 ۵-۳- نشانه های کانی زایی
۴۶	 ۵-۴- ژئوفیزیک هوایی
۴۶	 ۵-۴-۱- مقدمه
۴۶	 ۵-۴-۲- هدف از اجرای طرح
۴۶	 ۵-۴-۳- کلیاتی در مورد کاوش مغناطیسی
۴۷	 ۵-۴-۴- پردازش داده های ژئوفیزیک هوایی
۴۷	 ۵-۴-۴-۱- تهیه نقشه تغییرات شدت کل میدان مغناطیسی

۴۸	 ۵-۴-۴-۲- روش برگردان به قطب
۴۸	 ۵-۴-۴-۳- روش مشتق قائم و افقی از شدت میدان کل
۴۹	 ۵-۴-۵- نحوه تعبیر و تفسیر
۵۰	 ۵-۴-۶- بررسی نقشه ساختاری منطقه
۵۱	 ۵-۴-۷- تعیین مناطق امیدبخش منطقه
۵۲	 ۵-۵- داده های اکتشافات ژئوشیمیایی
۵۶	 ۵-۵-۱- نمونه های کانی سنگین
۵۷	 ۵-۵-۲- نمونه های سنگ
۵۸	 ۵-۵-۳- پردازش داده های ژئوشیمیایی زون چالوس-گرگان
۶۳	 ۵-۶-۶- داده های ماهواره ای
۶۳	 ۵-۶-۱- ویژگی تصاویر <i>ETM+</i>
۶۴	 ۵-۶-۲- ویژگی تصاویر <i>RADARSAT</i>
۶۵	 ۵-۶-۳- تصحیح هندسی تصاویر <i>ETM+</i>
۶۵	 ۵-۶-۴- تصحیح هندسی تصاویر رادار
۶۵	 ۵-۶-۵- پردازش اطلاعات ماهواره ای
۶۶	 ۵-۷- آلتراسیون اکسید آهن
۶۶	 ۵-۸- موقعیت ساختاری و ژئودینامیکی البرز مرکزی
۶۷	 ۵-۹- تشخیص خطواره ها و ارتباط منطقی آن با کانه زائی منطقه
۶۸	 ۵-۱۰- مدل سازی اکتشافی
۷۰	 فصل ششم: محدوده های امیدبخش زون چالوس-گرگان
۷۱	 ۶-۱- منطقه شماره یک (<i>M-04</i>)
۷۳	 ۶-۲- محدوده شماره ۲ برای عنصر طلا (<i>M-05</i>)
۷۵	 ۶-۳- منطقه شمال روستای دهدر (<i>M-03</i>)
۷۸	 ۶-۴- محدوده غرب روستای گلامره <i>M-02</i>
۸۳	 ۶-۵- محدوده غرب روستای دلیر-حد فاصل کوههای سردشت و سه برادران
۸۶	 ۶-۶- محدوده شماره ۲۸
۹۰	 ۶-۷- محدوده غرب روستای نسن <i>P-02</i>
۹۴	 ۶-۸- محدوده آنومالی شماره ۱۹ (<i>P-19</i>)
۱۰۱	 ۶-۹- محدوده اندوار
۱۰۷	 ۶-۱۰- محدوده های امیدبخش برای کانیزایی سرب و روی

۱۰۸	 ۱-۱۰-۶- اندیسهای برگه مرزن آباد
۱۱۲	 ۲-۱۰-۶- محدوده روستای ناحیه-اوزکلا
۱۱۶	 ۳-۱۰-۶- آنومالیه‌های سرب و روی در جنوب کیاسر
۱۲۱	 ۴-۱۰-۶- معادن متروکه جنوب برگه های کیاسر و دامغان
۱۲۵	 ۵-۱۰-۶- اندیسهای کانیزایی کوه چلستان-برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ گرگان
۱۲۸	 فصل هفتم - نتیجه گیری و پیشنهاد
۱۲۹	 ۱-۷- نتیجه گیری
۱۳۰	 ۲-۷- پیشنهادات
۱۳۱	 فهرست منابع فارسی
۱۳۲	 فهرست منابع لاتین
۱۳۳	 سایتهای استفاده شده
۱۳۴	 چکیده انگلیسی

فهرست جداول

صفحه

عنوان

۳۴	 (۱-۳) اسامی معادن و کانی زائیه‌های موجود در زون چالوس-گرگان
۴۵	 (۱-۵) لیست نام برگه های توپوگرافی در زون چالوس-گرگان
۵۲	 (۲-۵) تعداد نمونه های آنالیز شده توسط آزمایشگاههای مختلف در زون چالوس-گرگان
۵۲	 (۳-۵) تعداد نمونه های آنالیز شده برای هر برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ در زون چالوس-گرگان
۵۴	 (۴-۵) لیست عناصر آزمایش شده توسط هر آزمایشگاه
۵۵	 (۵-۵) لیست عناصر آنالیز شده هر برگه
۵۶	 (۶-۵) تعداد نمونه های آنالیز شده در هر برگه به تفکیک آزمایشگاه
۵۷	 (۷-۵) آمار کانیهای مرتبط با کانی زائی در نمونه های کانی سنگین
۵۸	 (۸-۵) تعداد نمونه های دارای غلظتهای بالاتر از غلظتهای شاخص
۶۰	 (۹-۵) حدود آستانه ای و آنومالی برای عناصر مختلف و آزمایشگاههای مختلف

فهرست نقشه ها

عنوان	صفحه
(۱-۱) نقشه زون چالوس- گرگان	۴
(۱-۵) نقشه ساختاری منطقه	۵۰
(۲-۵) مناطق امیدبخش منطقه	۵۱
(۳-۵) موقعیت زون چالوس-گرگان نسبت به تصاویر <i>ETM+</i>	۶۳
(۴-۵) موقعیت زون چالوس-گرگان نسبت به تصاویر <i>RADARSAT</i>	۶۴
(۵-۵) تصویر رادار زون چالوس-گرگان	۶۴
(۱-۶) موقعیت منطقه شماره یک	۷۱
(۲-۶) نقشه زمین شناسی محدوده ۱	۷۱
(۳-۶) نقشه ژئوفیزیک هوایی منطقه ۱	۷۲
(۴-۶) موقعیت محدوده شماره ۲	۷۳
(۵-۶) نقشه زمین شناسی محدوده	۷۳
(۶-۶) نقشه ژئوفیزیک هوایی منطقه ۲	۷۴
(۷-۶) موقعیت منطقه شمال روستای دهدر	۷۵
(۸-۶) نقشه زمین شناسی منطقه شمال روستای دهدر	۷۶
(۹-۶) توزیع عناصر <i>Cu, Cr, Co</i> در منطقه شمال روستای دهدر	۷۶
(۱۰-۶) نقشه ژئوفیزیک هوایی منطقه شمال روستای دهدر	۷۷
(۱۱-۶) نقشه تصاویر رادار منطقه شمال روستای دهدر	۷۷
(۱۲-۶) موقعیت محدوده غرب روستای گلامره	۷۸
(۱۳-۶) نقشه زمین شناسی محدوده غرب روستای گلامره	۷۹
(۱۴-۶) نقشه تصاویر رادار محدوده غرب روستای گلامره	۸۰
(۱۵-۶) نقشه توزیع آنومالیهای طلا، در انطباق با زونهای اکسید آهنی	۸۱
(۱۶-۶) نقشه توزیع آنومالیهای سرب در اطراف محدوده مورد مطالعه	۸۱
(۱۷-۶) نقشه توزیع آنومالیهای تنگستن در محدوده مورد مطالعه	۸۱
(۱۸-۶) نقشه توزیع آنومالی بیسموت در محدوده	۸۲
(۱۹-۶) نقشه توزیع آنومالی آرسنیک در محدوده	۸۲
(۲۰-۶) موقعیت جغرافیایی منطقه آنومالی ۱۶	۸۳
(۲۱-۶) نقشه زمین شناسی محدوده غرب روستای دلیر	۸۴

۸۵	 نقشه توزیع عناصر در محدوده غرب روستای دلیر (۲۲-۶)
۸۷	 موقعیت جغرافیایی محدوده شماره ۲۸ (۲۳-۶)
۸۸	 نقشه زمین شناسی محدوده شماره ۲۸ (۲۴-۶)
۸۸	 تصویر رادار محدوده شماره ۲۸ (۲۵-۶)
۸۹	 توزیع عناصر جیوه و نقره در محدوده شماره ۲۸ (۲۶-۶)
۹۰	 موقعیت جغرافیایی محدوده غرب روستای نسن (۲۷-۶)
۹۰	 نقشه زمین شناسی محدوده غرب روستای نسن (۲۸-۶)
۹۲	 تصویر رادار غرب روستای نسن (۲۹-۶)
۹۳	 محدوده های آنومال در غرب روستای نسن (۳۰-۶)
۹۵	 موقعیت جغرافیایی محدوده آنومالی شماره ۱۹ (۳۱-۶)
۹۶	 نقشه زمین شناسی محدوده آنومالی شماره ۱۹ (۳۲-۶)
۹۷	 تصویر رادار و تصویر ماهواره ای محدوده آنومالی شماره ۱۹ (۳۳-۶)
۹۷	 نقشه ژئوفیزیک هوایی محدوده آنومالی شماره ۱۹ (۳۴-۶)
۹۸	 چگونگی توزیع عناصر در محدوده آنومالی شماره ۱۹ (۳۵-۶)
۹۹	 نمونه های کانی سنگین حاوی کانیهای در ارتباط با کانی زایی (۳۶-۶)
۱۰۰	 محل برداشت نمونه های کانی سنگین (۳۷-۶)
۱۰۱	 موقعیت جغرافیایی محدوده اندوار (۳۸-۶)
۱۰۳	 نقشه زمین شناسی محدوده اندوار (۳۹-۶)
۱۰۴	 تصویر <i>TM</i> محدوده اندوار (۴۰-۶)
۱۰۴	 تصویر رادار محدوده اندوار (۴۱-۶)
۱۰۵	 نقشه ژئوفیزیک هوایی محدوده اندوار (۴۲-۶)
۱۰۶	 توزیع عناصر <i>Ni, Cr, Co, V, Fe</i> در محدوده اندوار (۴۳-۶)
۱۰۸	 نقشه گسلها در برگه مرزن آباد (۴۴-۶)
۱۰۸	 نقشه زمین شناسی برگه مرزن آباد (۴۵-۶)
۱۰۹	 تصویر رادار برگه مرزن آباد (۴۶-۶)
۱۱۰	 توزیع عناصر آنومال در برگه مرزن آباد (۴۷-۶)
۱۱۱	 نقاط برداشت نمونه کانی سنگین در برگه مرزن آباد (۴۸-۶)
۱۱۲	 موقعیت جغرافیایی روستای ناحیه-اوزکلا (۴۹-۶)
۱۱۳	 نقشه زمین شناسی روستای ناحیه-اوزکلا (۵۰-۶)
۱۱۴	 نقشه ژئوفیزیک هوایی روستای ناحیه-اوزکلا (۵۱-۶)

۱۱۴	 (۵۲-۶) تصویر رادار بر گره روستای ناحیه-اوزکلا
۱۱۵	 (۵۳-۶) توزیع آنومالیه‌های نمونه های سیلت رودخانه ای در روستای ناحیه-اوزکلا
۱۱۷	 (۵۴-۶) موقعیت جغرافیایی آنومالیه‌های سرب و روی در جنوب کیاسر
۱۱۷	 (۵۵-۶) نقشه ژئوفیزیک هوایی در جنوب کیاسر
۱۱۸	 (۵۶-۶) تصویر رادار در جنوب کیاسر
۱۱۸	 (۵۷-۶) نقشه توزیع نمونه های سیلت، کانی سنگین و سنگ برداشته شده در جنوب کیاسر
۱۱۹	 (۵۸-۶) نقشه های توزیع آنومالیه‌های عناصر در جنوب کیاسر
۱۲۰	 (۵۹-۶) نقشه توزیع نمونه های کانی سنگین در جنوب کیاسر
۱۲۰	 (۶۰-۶) نقشه محل برداشت نمونه های سنگ در جنوب کیاسر
۱۲۱	 (۶۱-۶) نمایش توزیع معادن سرب و روی در منطقه
۱۲۲	 (۶۲-۶) نمایش ارتباط زونهای اکسید آهنی با معادن محدوده
۱۲۲	 (۶۳-۶) نقشه زمین شناسی محدوده
۱۲۳	 (۶۴-۶) نقشه توزیع نمونه های سیلت و کانی سنگین برداشته شده از منطقه
۱۲۳	 (۶۵-۶) نقشه توزیع آنومالیه‌های ژئوشیمیایی در نمونه های سیلت
۱۲۴	 (۶۶-۶) نمایش نمونه های کانی سنگین دارای طلای آزاد شللیت و کانیه‌های سرب و روی
۱۲۴	 (۶۷-۶) نقشه توزیع نمونه های سنگ
۱۲۵	 (۶۸-۶) موقعیت منطقه کوه چلستان
۱۲۵	 (۶۹-۶) نقشه ژئوفیزیک هوایی کوه چلستان
۱۲۶	 (۷۰-۶) نقشه توزیع نمونه های سیلت، کانی سنگین و سنگ برداشت شده در کوه چلستان
۱۲۶	 (۷۱-۶) توزیع عناصر آنومال در نمونه های سیلت
۱۲۷	 (۷۲-۶) توزیع نمونه های کانی سنگین
۱۲۷	 (۷۳-۶) نقشه محل توزیع نمونه های سنگ

چکیده:

زون چالوس-گرگان که نهمین زون از زون های بیست گانه سازمان صنایع و معادن می باشد بین طولهای جغرافیایی ۵۱ تا ۵۴:۳۰ و عرضهای جغرافیایی ۳۶ تا ۳۷ واقع شده است و شامل برکه های ۱:۱۰۰۰۰۰ مرزن آباد، بلده، آمل، قائمشهر، پل سفید، کیاسر، ساری، بهشهر، گرگان و دامغان می باشد. روند امور اجرایی و بررسی های اکتشافی در این منطقه به این صورت بوده است که با استفاده از مجموعه اطلاعات حاصل از مطالعات ژئوفیزیک هوایی، اکتشافات ژئوشیمیایی، مطالعات کانی سنگین، داده های ماهواره ای، پی جویی های منطقه و با توجه به بررسی های زمین شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ اقدام به مکان یابی مناطق پر پتانسیل برای کانی زایی (نواحی امیدبخش) می پردازد.

پس از تلفیق کلیه اطلاعات عملیات مختلف اکتشافی در زون گرگان-چالوس تعداد ۱۲۰ محدوده امیدبخش معرفی گردید. از میان این محدوده ها تعدادی در ارتباط با معادن فعال و متروکه بودند که بررسی بر روی آنها از حوزه عملکرد اکتشافات ناحیه ای خارج بوده و لذا در کنترل آنومالیهها بر روی آنها بررسی صورت نگرفته است.

نکته بسیار مهم که لازم است مورد بررسی قرر گیرد پوشش گیاهی انبوه در این زون است. با توجه به این پوشش بررسی دقیق صحرایی اصولاً ممکن نمی باشد و با توجه به پتانسیل خوب این زون برای کانیزایی، انجام مطالعات ژئوفیزیک هوایی با فواصل پروازی ۲۵۰ متری برای این محدوده پیشنهاد می گردد. با تلفیق این لایه با لایه ژئوشیمیایی نمونه های سیلت، محدوده مناسب برای کانیزایی معرفی خواهند شد.