

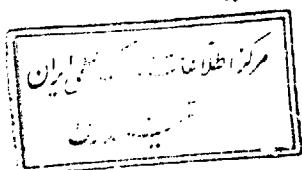
۲/

بسمه تعالی

دانشگاه تهران

دانشکده فنی - گروه مهندسی معدن

۸ / ۸ / ۱۳۷۹



بایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد
مهندسی معدن - اکتشاف

عنوان :

اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای در محدوده برگه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰
سرتکه

۸۴۲۸

استاد راهنما:

دکتر علی اصغر حسنی پاک

توسط:

ناصر جاودانی

بهار ۱۳۷۹

۳/۱/۰۵

دانشگاه تهران
دانشکده فنی
گروه مهندسی معدن

پایان نامه
جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد
مهندسی معدن - گرایش اکتشاف

توسط :
ناصر جاودانی

موضوع :
**اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای
در محدوده برگه ۱/۵۰۰۰۰ سر تکه**

از این پایان نامه در تاریخ ۱۳۷۹ / ۱ / ۲۹ در مقابل هیئت داوران دفاع به عمل آمد و مورد تصویب قرار گرفت.

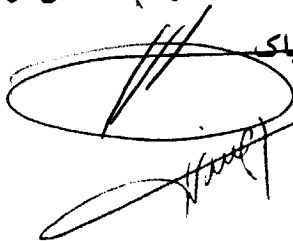


مدیر گروه آموزشی : دکتر محمد نوع پرست

سرپرست کمیته تحصیلات تکمیلی گروه : دکتر غلامحسین نوروزی

استاد راهنما : دکتر علی اصغر حسینی پاک

استادان مدعو : دکتر سهیلا اصلانی



چکیده

عملیات اکتشافی ژئوشیمیایی ناحیه‌ای یکی از عملیات زیر بنایی اکتشافی است که به منظور شناخت پتانسیل های معدنی و الگوهای توزیع ناحیه‌ای عناصر برای تشخیص ایالت‌های متالورژی بکار می رود. این مطالعه، بر اساس جمع‌آوری ۲۴۰ نمونه از رسوبات آبراهه‌ای از سطح برگه ۱:۵۰۰۰۰ سرتکه انجام شده است. این نمونه‌ها ۵۰ گرم وزن داشته و از رسوبات آبراهه‌ای با اندازه ۸۰-مش بدست آمده‌اند.

تمامی نمونه‌ها بعد از اینکه به اندازه ۲۰۰-مش خرد شده‌اند، برای ۲۰ عنصر شامل Zn, W, Ti, Sn, Sb, Pb, Ni, Mo, Mn, Hg, Cu, Cr, Co, Bi, Be, Ba, B, Au, As, Ag روی داده‌های بدست آمده از آنالیز شیمیایی به منظور تعیین آنومالی‌ها، تحلیل‌های آماری شامل PN، انفصال آماری و آنالیز رگرسیون چند متغیره صورت گرفت. مناطق آنومال با استفاده از روش تخمین شبکه‌ای به صورت نقشه درآمد. در نهایت با مقایسه مناطق آنومال حاصل از هر کدام از روش‌های آماری بالا، هفت نقشه Au, Ag, As, Sb, Hg, (Pb+Zn+Cu) و W رسم گردیده و مناطق پر پتانسیل برای مطالعات اکتشافی بعدی معرفی گردید.

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم

تقدیم به :

همسر مهربانم

تقدیر و تشکر

در اینجا از کلیه عزیزانی که در مراحل مختلف انجام این پایان نامه با اینجانب همکاری داشته اند، کمال تشکر را دارم.

در ابتدا لازم می دانم از زحمات جناب آقای دکتر علی اصغر حسنی پاک، استاد راهنمایم، که با راهنمایی های به موقع و ارزنده شان اینجانب را در انجام پایان نامه یاری کرده اند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

از مدیریت محترم شرکت توسعه علوم زمین و همچنین از سایر اعضای آن شرکت که امکانات لازم جهت انجام این پایان نامه را فراهم نموده اند، سپاسگذارم.

از دوستان عزیزم، آقایان مهندسین رامین هندی، سیدجمال الدین هنرپژوه، علی مظفری، حسن عزمی، محمود پولازاده و احمد واعظیان که در مراحل مختلف کار پایان نامه همکاری داشته اند، تشکر می کنم.

همچنین از موسسه نشرآیندگان (خانم شکرایی و خانم صالحیان) که زحمت تایپ پایان نامه را بر عهده داشته اند تشکر می کنم.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

مقدمه.....

فصل اول: جمع آوری اطلاعات و طراحی نمونه برداری

- ۱- مقدمه..... ۱
- ۲- وضعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه..... ۱
- ۲-۱- موقعیت جغرافیایی برگه مورد مطالعه..... ۲
- ۲-۲- وضعیت آب و هوای منطقه..... ۲
- ۲-۳- وضعیت راه های ارتباطی منطقه مورد مطالعه..... ۴
- ۳- زمین شناسی ناحیه ای و تکتونیک منطقه مورد مطالعه..... ۴
- ۳-۱- سنگ شناسی و چینه شناسی..... ۴
- ۳-۲- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک منطقه مورد مطالعه..... ۷
- ۴- طراحی نمونه برداری برگه ۱:۵۰/۰۰۰ سرتکه..... ۱۰

فصل دوم: عملیات صحرائی نمونه برداری

- ۱- مقدمه..... ۱۶
- ۲- نحوه برداشت نمونه ها..... ۱۷

فصل سوم: آماده سازی و آنالیز شیمیائی نمونه ها

- ۱- مقدمه..... ۲۰
- ۲- آماده سازی نمونه ها..... ۲۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۲	۳- آنالیز شیمیائی نمونه ها.....
۲۵	۴- محاسبه خطای آنالیز شیمیایی
۲۷	فصل چهارم: آماده سازی داده ها جهت پردازش
۲۸	۱- مقدمه
۲۸	۲- جایگزینی مقادیر سنسورد.....
۲۸	۲-۱- تئوری.....
۳۲	۲-۲- جایگزینی مقادیر سنسورد برای برگه ۱:۵۰/۰۰۰ سرتکه
۳۲	۳- تعیین سنگ بالادست نمونه های برگه ۱:۵۰/۰۰۰ سرتکه
۳۲	۳-۱- مقدمه
	۳-۲- تعیین سنگ بالادست نمونه ها در حوضه بالادست آنها در برگه
۳۳	۱:۵۰/۰۰۰ سرتکه
۴۰	۳-۳- آنالیز کلاستر جامعه نمونه های کلاستر
۴۶	فصل پنجم: پردازش داده ها
۴۷	۱- مقدمه
۴۷	۲- تخمین مقدار زمینه.....
۴۸	۳- محاسبه شاخص غنی شدگی
۴۹	۴- تعیین حد آستانه ای
۴۹	۴-۱- روش <i>P.N</i>

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۵۱	۲-۴- روش میانگین به اضافه مقادیری از انحراف معیار
۵۲	۳-۴- روش انفصال آماری
۵۳	۴-۴- کاربرد سه روش ذکر شده برای معرفی مناطق آنومال

فصل ششم: رسم نقشه ها ۶۷

۶۸	۱- مقدمه
۶۸	۲- تحلیل رگرسیون ساده
۶۹	۲-۱- تحلیل همبستگی
۷۰	۲-۲- نمودار پراکنندگی
۷۰	۲-۳- همبستگی بین دو متغیر
۷۳	۲-۴- روش حداقل مربعات
۷۷	۲-۵- خوبی برازش
۷۹	۲-۶- خوبی برازش نسبی
۸۳	۲-۷- ضریب همبستگی
۸۴	۲-۸- استنتاج آماری در تحلیل رگرسیون
۸۵	۲-۸-۱- فرض های مربوط به جزء خطا
۸۷	۲-۸-۲- تفاوت بین اجزاء خطا و باقی مانده ها
۸۸	۲-۸-۳- آزمون فرضیه راجع به β
۸۹	۲-۸-۴- انحراف معیار باقی مانده ها
۹۰	۲-۸-۵- آزمون فرضیه ای راجع به ضریب زاویه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۲	۲-۸-۶- آزمون فرضیه راجع به α
۹۳	۲-۸-۷- خوبی برازش
۹۵	۳- تحلیل رگرسیون چند متغیره
۹۶	۳-۱- مبانی جبر ماتریس ها
۹۶	۳-۱-۱- جمع ماتریس ها (یا بردارها)
۹۷	۳-۱-۲- ضرب ماتریس ها (بردارها)
۹۷	۳-۱-۳- ترانسپوزه یک ماتریس
۹۸	۳-۱-۴- دترمینان
۹۹	۳-۱-۵- ماتریس واحد یا یکه
۱۰۰	۳-۱-۶- معکوس
۱۰۱	۳-۲- تخمین پارامترهای مجهول
۱۰۳	۳-۳- حالت حدی همخطی (همخطی کامل)
۱۰۴	۳-۴- حالت همخطی غیرکامل
۱۰۶	۳-۵- آزمون کلی معادله تحت بررسی
۱۰۹	۳-۶- آزمون های راجع به ضرایب زاویه
۱۱۰	۳-۷- خطای تصریح مدل
۱۱۰	۳-۷-۱- متغیرهای حذف شده (از قلم افتاده)
۱۱۲	۳-۷-۱-۱- طرح موضوع $\Sigma(u_i)$ در مقابل $E(u_i)$
۱۱۶	۳-۸- خلاصه
۱۱۸	۴- کاربرد رگرسیون چند متغیره به منظور ترسیم نقشه های ژئوشیمیائی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۴۹	۴-۱- روش های نمایش داده های ژئوشیمیائی بر روی نقشه
۱۵۳	۴-۲- تخمین شبکه ای
۱۵۷	فصل هفتم: نتیجه گیری و پیشنهاد
۱۵۸	۱- مقدمه
۱۵۸	۲- شرح نقشه ها
۱۶۱	۳- پیشنهاد
۱۶۲	فهرست منابع
۱۶۴	ضمائم

مقدمه

پروژه حاضر در ارتباط با اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ سرتکه می باشد. داده هایی که در این پروژه از آن ها استفاده شده است بخشی از داده های بدست آمده در جریان اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ آلوت می باشد که برگه سرتکه یکی از ۴ برگه آن (برگه شماره ۴)، می باشد.

تجرباتی که در چند دهه گذشته از سراسر جهان به دست آمده، بیانگر آن است که مطالعات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰,۰۰۰ برای عملیات اکتشافی ناحیه ای یکی از مناسب ترین روش ها می باشد و در این میان بررسی رسوبات رودخانه ای به دلیل سرعت زیاد عملیات نمونه برداری، مخارج کم و حوضه وسیع تحت پوشش هر نمونه می تواند بسیار ثمربخش باشد. خصوصاً در نواحی که سیستم های آبریز توسعه یافته ای وجود دارد باید به روش بررسی رسوبات رودخانه ای برتری داده شود. این شرایط در نواحی یافت می شود که در آن سنگ درون گیر توده های کانساری یا در سطح نمایان است و یا به وسیله نهشته آبرفتی کم ضخامتی که در آن ها هاله های پراکندگی ثانویه رخنمون دارد، پوشیده شده است. این هاله ها در نتیجه تخریب توده های کانساری یا هاله های اولیه آنها تشکیل می شوند. نمونه بارز این شرایط در نواحی کوهستانی یا برجستگی های جدا از هم و همچنین در نواحی سطحی که سنگ بستر به وسیله رسوبات بر جا یا نابرجای نسبتاً کم ضخامت پوشیده شده است، دیده می شود. در نواحی پوشیده نشده ای که سنگ های درون گیر رخنمون کمی دارند، روش بررسی رسوبات رودخانه ای در حوضه های آبریز، تنها روشی است که برای ناحیه مورد مطالعه اطلاعات ژئوشیمیایی سیستماتیکی را به طور کامل در اختیار قرار می دهد.

در خلال عملیات اکتشافی مقدماتی (ناحیه ای) نمونه های برداشت شده از رسوبات رودخانه ای برای اندازه گیری مقدار عناصر شیمیایی متعددی مورد تجزیه قرار می گیرند. دلیل این که چرا اندازه گیری ها روی تعداد زیادی عناصر انجام می شود آن است که:

- ۱- ممکن است در ناحیه مورد مطالعه توده های کانساری با ترکیب متفاوت وجود داشته باشد.
- ۲- ممکن است در ناحیه مورد مطالعه هاله های چند عنصری تشکیل و توسعه یافته باشند.

انتخاب عناصری که باید مقدارشان برای این نمونه‌ها اندازه‌گیری شود، در درجه اول به متالورژی ناحیه مورد مطالعه بستگی دارد. در درجه اول عناصری آنالیز می‌شوند که برای کانسارهای محتمل در ناحیه نقش عناصر تیپومرفیک را ایفا می‌کنند، سپس عناصری آنالیز می‌شوند که برای کانسارهای شناخته شده‌ای در ناحیه نقش معرف را بازی می‌کنند.

نتیجه نقشه برداری ژئوشیمیایی و اکتشافات ژئوشیمیایی در این مقیاس، تهیه نقشه‌های ژئوشیمیایی است که تعیین‌کننده چگونگی عملیات اکتشافی بعدی در ناحیه است. این نقشه‌ها قبل از هر چیز نشان دهنده مناطق امیدبخش است که برای انجام بررسی‌های اکتشافی تفصیلی در جهت کشف آنومالی‌های ژئوشیمیایی احتمالی مناسب می‌باشند.

عملیات انجام شده در اجرای این پروژه (برگه ۱:۵۰،۰۰۰ سرتکه) شامل مراحل زیر است:

۱- جمع‌آوری اطلاعات و طراحی نمونه برداری

۲- عملیات صحرائی نمونه برداری

۳- آماده‌سازی و آنالیز نمونه‌ها

۴- آماده‌سازی داده‌ها جهت پردازش

۵- پردازش داده‌ها

۶- رسم نقشه‌ها

۷- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

که در طی این گزارش به ترتیب هر یک از قسمت‌های فوق به تفصیل بحث می‌گردد.

فصل اول

جمع آوری اطلاعات و طراحی نمونه برداری