



2
 ۲۳۷۶
 TN
 ۲۷۵
 ۲۲
 ۳۲
 ۲۰۰۴



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

گزارش اکتشافات ژئوشیمیایی آبراهه ای کارواندر

مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

مجری طرح: محمد تقی کره ای

مشاور: شرکت توسعه علوم زمین

مدیر مسئول: بهروز برنا

و

شرکت اکتشافات ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی

جیانگسی چین

مدیر مسئول: Hu. Dezhung

کتابخانه سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تاریخ: ۸۲۱۹۹

شماره ثبت:

مارس ۲۰۰۴



فهرست مطالب

صفحه

۶	پیشگفتار
۸	تشکرات
	فصل اول : کلیات
۱۰	۱-۱- ریخت شناسی و موقعیت طبیعی
۱۰	۱-۱-۱- موقعیت جغرافیایی
۱۰	۱-۱-۲- راه های ارتباطی
۱۰	۱-۱-۳- موقعیت طبیعی منطقه
۱۲	۲-۱- موقعیت زمین شناسی
۱۲	۱-۲-۱- چینه شناسی
۱۲	۱-۱-۲-۱- کرتاسه
۱۲	۱-۱-۲-۱- کرتاسه بالا
۱۲	۱-۱-۲-۱- کرتاسه زیرین
۱۲	۲-۱-۲-۱- ترشیری
۱۵	۱-۲-۱-۲-۱- پالئوژن
۱۵	۲-۲-۱-۲-۱- نئوژن
۱۵	۳-۱-۲-۱- رسوبات دوران چهارم
۱۶	۲-۲-۱- سنگ های آذرین
۱۶	۳-۲-۱- زمین شناسی ساختمانی
۱۶	۱-۳-۲-۱- چین خوردگی ها
۱۶	۲-۳-۲-۱- سیستم گسل ها
۱۷	۳-۳-۲-۱- منابع معدنی
۱۷	۳-۱- عملیات اکتشافی و اهم نتایج
۱۷	۱-۳-۱- روش مطالعاتی
۱۷	۱-۱-۳-۱- اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای
۱۷	۲-۱-۳-۱- کنترل آنومالی ها جهت معرفی مناطق امید بخش
۱۸	۳-۱-۳-۱- اهم نتایج به دست آمده



فصل دوم: ارزیابی و کنترل کیفیت اکتشاف

۲۰	۱-۲- روش کار
۲۰	۱-۱-۲- طرح نمونه برداری
۲۰	۲-۱-۲- شماره گذاری نمونه ها
۲۰	۳-۱-۲- نمونه برداری
۲۱	۴-۱-۲- آماده سازی نمونه ها
۲۱	۵-۱-۲- تجزیه نمونه ها
۲۱	۶-۱-۲- پردازش داده ها و تهیه نقشه های آنومالی
۲۲	۱-۶-۱-۲- پردازش داده ها
۲۲	۲-۶-۱-۲- تهیه نقشه ها
۲۴	۷-۱-۲- کنترل آنومالی ها
۲۴	۲-۲- کنترل کیفیت اکتشاف
۲۴	۱-۲-۲- کیفیت عملیات صحرایی
۲۵	۲-۲-۲- کیفیت تجزیه نمونه ها
۲۵	۳-۲-۲- تجزیه نمونه های تکراری (coded analysis)
۲۵	۴-۲-۲- روش های تجزیه، حد تشخیص آزمایشگاه و نسبت درصد نمونه ها
۲۵	۵-۲-۲- ثبت نتایج آزمایشگاهی
۲۵	۱-۵-۲-۲- صحت نتایج آزمایشگاهی
۲۷	۲-۵-۲-۲- دقت نتایج آزمایشگاهی
۲۷	۳-۵-۲-۲- تجزیه نمونه های شماره گذاری شده (تجزیه) نمونه های تصادفی و نتایج حاصله
۲۹	۴-۵-۲-۲- کنترل کیفیت اندازه گیری ها
۲۹	۶-۲-۲- نمونه های تکراری
۳۲	۷-۲-۲- نتایج حاصل از کنترل آنومالی ها در تعیین صحت و دقت تجزیه نمونه ها

فصل سوم: خصوصیات ژئوشیمیایی ناحیه ای

۳۵	۱-۳- خصوصیات آماری عناصر
۳۵	۱-۱-۳- نقشه های احتمالی عناصر
۳۵	۲-۱-۳- حد زمینه، انحراف معیار و ضریب تغییرات عناصر حول محور میانگین
۳۵	۳-۱-۳- انتشار عناصر در واحد های سنگی



فهرست جداول

- ۱- تقسیم بندی رنگی زون های آنومالی
جدول شماره ۲-۱
- ۲- روش های تجزیه عنصری، حد تشخیص...
جدول شماره ۲-۳
- ۳- ضرائب دقت و صحت تجزیه عناصر
جدول شماره ۲-۴
- ۴- ضریب اندازه گیری طلا
جدول شماره ۲-۵
- ۵- نتایج آماری اندازه گیری نمونه های GRD (طلا)
جدول شماره ۲-۶
- ۶- نتایج آماری عناصر دیگر
جدول شماره ۲-۷
- ۷- نتایج محاسباتی و مقایسه ای با نمونه های GRD
جدول شماره ۲-۸
- ۸- حداقل ضرائب مورد تقاضا
جدول شماره ۲-۹
- ۹- نتایج آزمایشگاهی تایید شده
جدول شماره ۲-۱۰
- ۱۰- محاسبه خطای اندازه گیری عناصر
جدول شماره ۲-۱۱
- ۱۱- نتایج محاسبات آماری در واحد های مختلف سنگی
جدول شماره ۳-۱ A
- ۱۲- نتایج محاسبات آماری در واحدهای مختلف سنگی پس از حذف عیارهای
جدول شماره ۳-۱ B
فوق العاده بالا
- ۱۳- ضرائب تمرکز ناحیه ای عناصر
جدول شماره ۳-۲
- ۱۴- میانگین عیار عناصر در واحدهای سنگی
جدول شماره ۳-۳
- ۱۵- جدول همبستگی عناصر
جدول شماره ۳-۴
- ۱۶- ضرائب آنومالی ها
جدول شماره ۳-۵
- ۱۷- مقیاس طبقه بندی آنومالی ها
جدول شماره ۴-۱
- ۱۸- عیار عناصر کروم و نیکل در سنگ های اسیدی، بازیک و متوسط
جدول شماره ۴-۲
- ۱۹- میانگین عیار عناصر در واحد های مختلف سنگی
جدول شماره ۴-۳
- ۲۰- مشخصات آنوملی کروم شماره CI-2
جدول شماره ۴-۴
- ۲۱- نتایج مطالعاتی کانی های سنگین
جدول شماره ۴-۵
- ۲۲- تغییرات عیار طلا در واحدهای مختلف سنگی
جدول شماره ۴-۵
- ۲۳- ارزش برداری طلا
جدول شماره ۴-۶
- ۲۴- نتایج تجزیه ای طلا در رسوبات رودخانه ای مرحله کنترل آنومالیهها
جدول شماره ۴-۷
- ۲۵- نتایج تجزیه ای طلا در برخی نمونه های سنگ
جدول شماره ۴-۸
- ۲۶- نتایج مطالعاتی کانیهای سنگین
جدول شماره ۴-۹
- ۲۷- نتایج تجزیه طلا در نمونه های سنگی
جدول شماره ۴-۱۰
- ۲۸- نتایج مطالعاتی کانی سنگین
جدول شماره ۴-۱۱
- ۲۹- ارزش برداری آنومالی های باریوم و استرانسیم
جدول شماره ۴-۱۲
- ۳۰- نتایج عناصر باریوم و استرانسیم در نمونه های سنگی
جدول شماره ۴-۱۳
- ۳۱- نتایج مطالعاتی کانی سنگین در آنومالیهای باریوم
جدول شماره ۴-۱۴



فهرست اشکال و نمودارها

- ۱- موقعیت جغرافیایی ورقه کارواندر ۱-۱ ۱- Fig
- ۲- نقشه زمین شناسی خلاصه شده کارواندر ۱-۲ ۲- Fig
- ۳- نمودار مقایسه نتایج تجزیه عناصر در نمونه های تکراری ۲-۱ ۳- Fig
- ۴- هیستوگرام فراوانی عناصر ۳-۱ A ۴- Fig
- ۵- هیستوگرام فراوانی عناصر پس از حذف عیارهای فوق العاده بالا ۳-۱ B ۵- Fig
- ۶- نمودار نوسان ضرائب آنومالی های امید بخش ۳-۲ ۶- Fig
- ۷- نقشه انتشار آنومالی های کرم Cr-2 ۴-۱ ۷- Fig
- ۸- نمودار و مقطع مقایسه عیار کرم در آنومالی شماره Cr-2 ۴-۲ ۸- Fig
- ۹- نمودار مقطع زمین شناسی آنومالی طلا ۴-۳ Fig
- ۱۰- نمودار و مقطع زمین شناسی آنومالی باریوم ۴-۴ Fig

فهرست عکس ها

- ۱- موقعیت واحدهای سنگی الترابازیکی در ورقه کارواندر ۴-۱ عکس شماره
- ۲- موقعیت واحدهای سنگی الترابازیکی در ورقه کارواندر ۴-۲ عکس شماره
- ۳- موقعیت زون کانی سازی طلا در ورقه کارواندر ۴-۳ عکس شماره
- ۴- موقعیت زون کانی سازی باریوم ۴-۴ عکس شماره



پروژه های ملی در بسیاری از کشور ها به عنوان یک خط مشی پایه ای شناخته شده است. لذا افتخار ما این است که در اجراء برخی از پروژه های ژئوشیمیایی ایران شرکت نموده ایم.

نویسندگان این گزارش Hu Dezhu و Fang و مترجم متن چینی به انگلیسی، آقای Fang Ping و خانم Hu Yao می باشند.

مجری طرح آقای محمد تقی کره ای ریاست سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور و مجری فنی طرح آقایان هزاره ای و بهروز برنا مدیر عامل شرکت توسعه علوم هستند و همچنین آقایان رضوانی و فراهانی همکاران اصلی این پروژه می باشند. آقای Hu Dezhung مجری طرح و آقای Fang Ping به عنوان مجری فنی، از طرف شرکت ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی جیانگشی چین معرفی شده اند.

هر دو طرف متعهد به انجام هر یک از مسئولیت های خویش در سطوح بالای کیفیت بوده که در نتیجه اجراء این پروژه را در حد مطلوبی به اتمام رسانیده اند.

در پایان لازم به توضیح است که ترجمه متن انگلیسی به فارسی این پروژه همراه با برخی اصلاحات توسط آقای سلیمان کوثری صورت گرفته است.



تشکرات

از هردو طرف همکاران ایرانی و چینی که در انجام موفقیت آمیز این پروژه ما را یاری داده اند تشکر و قدردانی می گردد، به ویژه از آقایان: فراهانی، بسکابادی، معتمدی، لطفی، سلیمانی علیدادی، آزادگانیان، قوام آبادی و آقای زنده دل که در شرایط سخت اقامتی و کاری، عملیات صحرائی را انجام داده اند و همچنین خانم آقاداتاشی ابهری که آماده سازی مقدماتی و رقومی سازی کلیه نقشه ها را به عهده داشته اند.

آقای سلیمان کوثری مسئولیت ترجمه و برخی اصلاحات علمی متن انگلیسی به فارسی را به عهده داشته اند که در اینجا از زحمات ایشان نیز قدردانی می گردد.



فصل اول

کلیات



۱-۱- ریخت شناسی و موقعیت طبیعی

۱-۱-۱- موقعیت جغرافیایی

مساحت کل ورقه ۲۷۲۱ کیلومتر مربع بطول ۵۵/۲۵ و عرض ۴۹/۲۵ کیلومتر می باشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از: E: ۶۱،۰۰ - ۶۰،۳۰ و N: ۲۸،۰۰ - ۳۰، ۲۷. از نقطه نظر تقسیمات کشوری ورقه مذکور متعلق به استان سیستان و بلوچستان می باشد و از مراکز جمعیتی مهم آن میتوان به روستاهای کارواندر، گوانج، رادخان، شوراز، سناد خوی و غیره اشاره نمود. (Fig-1)

۱-۱-۲- راه های ارتباطی

راه های ارتباطی منطقه مورد مطالعه شامل ارتباط زمینی و هوایی به زاهدان مرکز استان سیستان و بلوچستان و ایرانشهر بوده و سپس توسط خودرو به طور مستقیم به بقیه نقاط قابل دسترسی میباشد. جاده اصلی زاهدان چابهار از شمال به جنوب سرتاسر ورقه را قطع مینماید و تمامی راه های فرعی به این جاده اصلی متصل شده و تمامی مراکز جمعیتی و روستاها از طریق راههای خاکی به یکدیگر در ارتباط می باشند. به طور کلی دستیابی به نقاط مختلفه ورقه کارواندر آسان است.

۱-۱-۳- موقعیت طبیعی منطقه

موقعیت طبیعی منطقه شامل چهار بخش است:

۱- توپوگرافی (ریخت شناسی)

توپوگرافی نواحی شمال ورقه به طور کلی نسبت به مناطق جنوب مرتفع تر است. آبراهه های اصلی اکثرا بطرف جنوب سرازیر شده و در بخش شمالی قسمتی از روند آبراهه ها تحت تاثیر سیستم توپوگرافی کوهپهائی مثل کوه بیرک، کوه سنش، کوه پیچ و کوه شاه عرب قرار گرفته و کنترل گردیده و ایجاد حوضه آبرگیر بزرگی را نموده اند. روند اکثر ارتفاعات شمال غرب - جنوب شرق بوده و ارتفاع آنها بین حداکثر ۲۱۹۳ متر و ۱۰۲۲ متر در نوسان است.

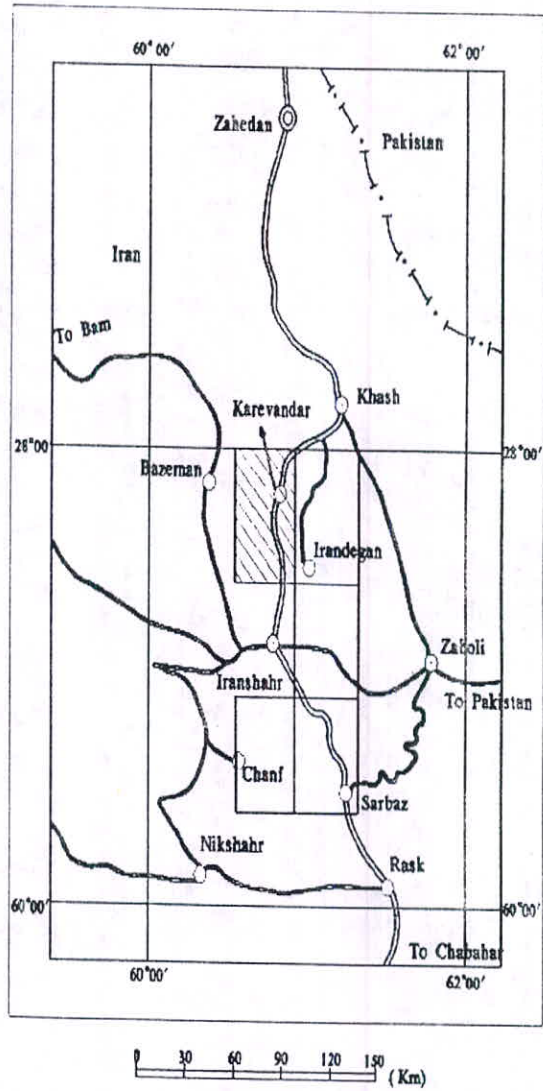


Fig.1-1: Location map of Kavevandar sheet

- ◎ Capital of province ○ Town // Highway
- - - International boundary □ Project area ▨ Sheet area



۲- سیستم شبکه آبراهه ای

اکثر آبراهه ها در بخش جنوب غربی ورقه به حوزه آبگیر جازموریان منتهی می شوند. با توجه به شدت درجه تبخیر که همواره از میزان بارندگی بیشتر است، اکثر آبراهه ها و دره ها خشک بوده و فقط در فصل بارانی و سیلابی، آب در دره ها جاری و سبب انتقال رسوبات می گردند.

۳- آب و هوا

منطقه از نظر آب و هوایی جزء مناطق خشک و نیمه بیابانی محسوب می شود، به طوری که تابستان های گرم و خشک با روزهای بلند و گرم که گاهی به ۴۵ درجه میرسد. زمستان های منطقه معتدل و دارای روزهای آفتابی بوده و فقط در پاره ای مواقع نزولات به صورت طوفان و رگبار ظاهر می شوند. درجه حرارت در اوائل بهار به طور عموم بین ۱۲ تا ۲۲ درجه در نوسان است.

۴- پوشش گیاهی و خاک

با توجه به اینکه فرسایش فیزیکی از گسترش چشمگیری برخوردار است، لایه های خاک توسعه کافی پیدا نکرده اند. در مناطق کوهستانی رخساره های سنگی بیرون زدگی داشته و خرده سنگها (Rock Fragments) به طور وسیعی در دره ها و آبراهه ها و دامنه ها تجمع یافته اند.

پوشش گیاهی از پراکندگی کمی در سطح ورقه برخوردار است. در تراست های دوران چهارم خارها و گیاهان بوته ای پراکنده اند ولی در تپه ماهورها و تپه های سنگی، خار و به طور محدودی گیاهان درختچه ای گسترش داشته و کشاورزی متحصراً در دره های اصلی و حاشیه روستاها صورت می گیرد.

۱-۲- موقعیت زمین شناسی

نقشه شماره 2- Fig1 چینه شناسی و ساختمان زمین شناسی ورقه را ارائه می نماید.



۱-۲-۱-چینه شناسی

چینه شناسی در ورقه کارواندر معمولاً جوان و ساده میباشد و به استثناء مرمراهی پرمین اکثراً در بخش شمالی ورقه بیرون زدگی دارند. از نظر سنی، واحدهای سنگی از پرمین تا دوران چهارم تقسیم بندی شده اند که به واحدهای سنگی هر دوره اشاره می شود.

۱-۱-۲-۱-کرتاسه

۱-۲-۱-۱-کرتاسه بالا

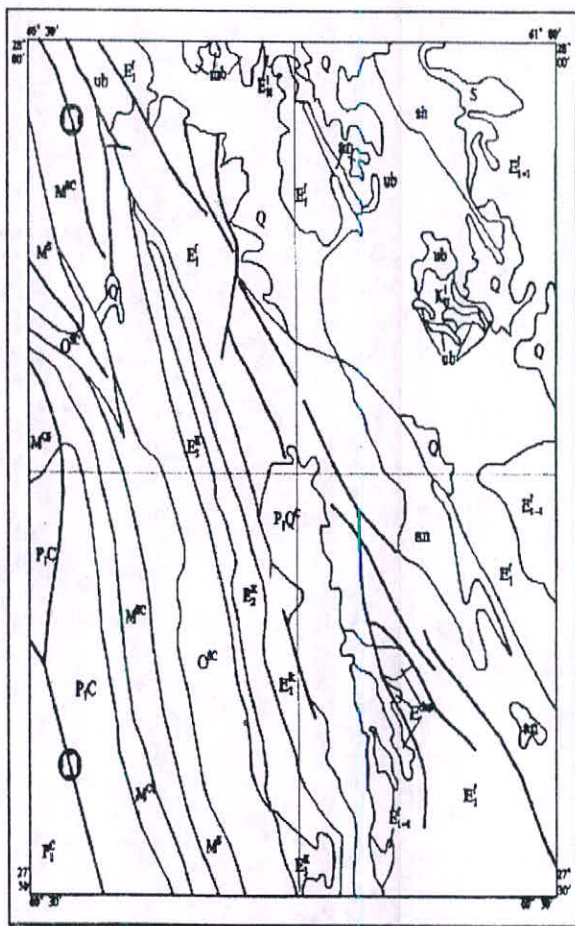
رخساره های سنگی شامل واحدهای سنگی کوه بیرک و سری واحدهای سنگی افیولیتی (کالرو ملائزها که اکثراً در شرق کارواندر تظاهر دارند و بطور محلی در شمال غرب روستای گوانیچ نیز تشکیل شده است. جنس واحدهای سنگی کوه بیرک عبارتند از آهکهای نازک لایه تا تودهایی با میان لایه هایی از شیل، ماسه سنگ، آهکهای پلاژیک محتوی رایولاریت و قطعاتی از دیاباز، گابرو، اسپیلیت و سنگهای آلترا بازیکی که معمولاً در رابطه با رسوبات پلاژیک کرتاسه بالا و اتوسن هستند.

۱-۲-۱-۲-کرتاسه زیرین

فقط دو بیرون زدگی کوچک از واحدهای کرتاسه زیرین در شمال غرب روستای گوانیچ در شمال ورقه دیده میشود. سنگهای این واحد عبارتند از آهکهای متوسط تا نازک لایه به رنگ خاکستری تیره به همراه فسیلهای اربیتولین.

۱-۲-۱-۲-ترسیری

رسوبات ترسیری عمده ترین واحدهای سنگی منطقه را تشکیل میدهند که به پالئوژن و نئوژن تقسیم میشوند.



1: 500, 000

Fig. 1-2: Geological sketch map

Q	1	P ₁ Q	2	P ₁	3	M ₁	4	M ₂	5	M ₃	6
O	7	E ₁	8	E ₂	9	E ₃	10	E ₄	11	E ₅	12
E ₁₋₁	13	E ₁₋₂	14	ub	15	an	16	mb	17		18
	19		20								

1.Recent alluvium 2.Conglomerate 3.Conglomerate and Sandstone 4.Red conglomerate, sandstone siltstone and mudstone 5.Dark red sandstone with minor conglomerate and sandstone 6.Sandstone and siltstone 7.Sandstone and shale 8.Upper sandstone, shale and siltstone 9.Middle sandstone, shale and siltstone 10.Lower sandstone, shale and siltstone 11.Diabase and spilitic rocks 12.Early Eocene Flysch 13.Early-middle Eocene flysch 14.Pale-grey massive Limestone 15.Ultrabasic rocks 16.Andesite 17.Marble 18.Boundary line of stratum 19.Fault 20.Sycline axis



۱-۲-۱-۱- پالئوژن

واحدهای پالئوژن بطور گسترده ای تقریباً سه چهارم ورقه را پوشانیده اند. رسوبات پالئوژن متعلق به فیلیش های شرق ایران بوده و اکثراً شامل شیل، ماسه سنگهای آرکوز و ساب آرکوز بوده که بخشهای زیرین پالئوژن را تشکیل داده اند. در بخشهای تحتانی فیلیش های ائوسن پائینی، ماسه سنگ همراه با میان لایه هایی از آهکهای پلازیک، شیلهای قرمز رنگ، سنگهای ولکانیکی، آهکهای توده ای محتوی آلونیا، نومولیت، سنگهای ولکانیکی شامل سنگهای اسپیلیت، اندزیت و دیابازی بوده و زیر این واحدها را کنگلومرای قاعده پوشانیده است.

در بخش میانی فیلیشهای ائوسن واحدهایی از ماسه سنگ، شیل، همراه با لایه های کوچکی از آهک، کنگلومرا، گل سنگ، مارن، سیلستون و واحدهای سنگی ولکانیکی با ترکیب متوسط تا بازیگ میباشند که بطور محلی دارای بلوکهایی از آهک و دیاباز هستند. اندازه قطعات سنگهای کنگلومرایی از کوچک به بزرگ واز بخشهای زیرین به بالا تغییر میکند و در بخشهای فوقانی سنگهای ایگنمبریت، توف و تناوبی از ماسه سنگ شیل و بطور محلی همراه با سنگهای ولکانیکی متوسط میباشند.

۱-۲-۱-۲- نئوژن

رسوبات مربوط به نئوژن اکثراً در بخش شرقی ورقه گسترش داشته و تا حوضه کسکین ادامه دارد. واحدهای سنگی این رسوبات عبارتند از کنگلومرا، ماسه سنگ، گل سنگ، مارن، شیل و بطور محلی اندزیت لاوا که بتدریج در بخشهای فوقانی تبدیل به اندزیت بازالت میشوند.

۱-۲-۱-۳- رسوبات دوران چهارم

رسوبات دوران چهارم عبارتند از تراستهای رودخانه ای، مخروط افکنه های دامنه ای، دشت های آبرفتی و سیلابی ترکیب این واحد ها شامل شن و ماسه، ماسه های بادی، گل های آهکی و تبخیری هستند.



۱-۲-۲- سنگ های آذرین

در ورقه کارواندر معمولاً فعالیت های ماگمایی چندان مشاهده نمیشود. سنگ های خروجی شامل آندزیت بوده که عمدتاً در محدوده کوه سنج و جنوب شرق کارواندر و بطور محلی در شمال کارواندر گسترش دارند که در حواشی کوه سنج بصورت واحدهای الترابازیکی و عمدتاً سریانتین، پریدوتیت و دونیت تظاهر دارند.

۱-۲-۳- زمین شناسی ساختمانی

ساختمان زمین شناسی این ورقه فوق العاده ساده بوده و اکثر روند گسل ها و محور طاقدیس ها و ناودیس ها شمال غرب به جنوب شرق میباشند (شکل شماره ۱-۲).

۱-۳-۲-۱- چین خوردگی ها

توالی رسوبات فلیش بصورت یک ناودیس در بخش غربی ورقه تظاهر و بطرف جنوب غربی پلانژ شده است. در بخش مرکزی تاقدیس مذکور رسوبات نفوژن (PLC) و در یال شمال غربی نیز رسوبات نفوژن (MS, MSC) و رسوبات پالئوژن EK1, EK2 تظاهر دارند.

در بخش شمالی ورقه علاوه بر ناودیس ذکر شده، دو ناودیس دیگر با همان روند نیز وجود دارد.

۱-۳-۲-۲- سیستم گسل ها

گسل هایی با روند شمال غرب - جنوب شرق در واقع کنترل کننده ساختمانهای اصلی منطقه هستند و علاوه بر سیستم گسله فوق الذکر برخی گسلهای فرعی دیگر با روند شرقی - غربی و شمال شرق - شرق نیز قابل مشاهده میباشند.



۱-۲-۳-۳- منابع معدنی

با توجه به حضور رسوبات فیلیسی و فعالیت های محدود ماگمایی، تنها اثر معدنی قابل مشاهده کرمیت (Cr) میباشد که در رابطه با سنگهای دونیت تشکیل شده است. علاوه بر کرمیت آهک بعنوان ماده اولیه سیمان و شن و ماسه و سنگ لاشه بعنوان مصالح ساختمانی در منطقه از پتانسیل بالایی برخوردار هستند.

۱-۳-۳- عملیات اکتشافی و اهم نتایج

۱-۳-۱- روش مطالعاتی

۱-۳-۱-۱- اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای

براساس طرح نمونه برداری کل ورقه تحت پوشش ۷۲۵ نمونه آبراهه ای و ۲۱ نمونه تکراری (Samples Secondary) که به صورت دو نمونه از یک نقطه برداشت گردیده، قرار گرفته است. علاوه بر ۷۴۹ نمونه اولیه، ۶۴ نمونه GRD^2 و ۳۹ نمونه تصادفی^۲ (Random Cheking Sample) جهت کنترل، برای ۲۰ عنصر مورد آزمایش قرار گرفته اند، لذا کل نمونه های تجزیه شده ۸۸۵ عدد می باشد.

۱-۳-۱-۲- کنترل آنومالی ها جهت معرفی مناطق امید بخش

در خلال اکتشافات صورت گرفته در ورقه کارواندر یک آنومالی طلا و یک آنومالی کرم و همچنین یک آنومالی باریم جهت مرحله کنترل آنومالی ها انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفته اند. در این آنومالیها جمعا تعداد ۱۲۰ نمونه ژئوشیمی، ۱۵۶ نمونه سنگ و ۴۱ نمونه کانی سنگین برداشت شده است. علاوه بر نمونه های فوق ۴ نمونه جهت مطالعات صیقلی برداشت شده که فقط دو نمونه آن مورد مطالعه قرار گرفته است.

۱- نمونه های تکراری به نمونه هایی گفته می شود که از یک نقطه دو نمونه برداشت گردیده باشد.
۲- نمونه های GRD در واقع نمونه های استاندارد مربوط به سازمان زمین شناسی چین است که نتایج تجزیه ای آنها توسط هر یک از استان های چین جهت مقایسه با نمونه های هر منطقه به کار می روند.
۳- نمونه های تصادفی شامل نمونه هایی است که توسط آزمایشگاه جهت کنترل نمونه ها به صورت دوبله انتخاب و مورد تجزیه قرار می گیرند.



۱-۳-۱-۳- اهم نتایج بدست آمده

نتایج حاصل از اکتشاف توسط ۲۰ نقشه آنومالی تک عنصری به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ به صورت یک اطلس و همچنین یک نقشه تجمعی آنومالی ها و چهار نقشه رنگی (۱:۱۰۰,۰۰۰) همراه با سیستم آبراهه ای برای آنومالی های عناصر Au, Cr, Ba, Hg, Sr, Sb, As, Co, Ni تهیه شده است و بالاخره گزارش نهایی همراه با مجموعه نتایج به دست آمده برای کل ورقه ارائه شده است.

در خلال مرحله کنترل آنومالی ها حضور آنومالی طلا در رسوبات فیلیسی تأیید شده است و آنومالیهای کرم، کبالت و نیکل نیز در سنگهای الترا بازیکی شکل گرفته اند. باریوم و استرانیوم در رسوبات کنگلومرایی دارای تمرکز ویژه ای هستند. تمامی آنومالیها فوق الذکر در برداشت مجدد مرحله کنترل آنومالیها توسط نمونه های ژئوشیمیایی، سنگ و نمونه های صیقلی تأیید گردیده اند.



فصل دوم

ارزیابی و کنترل کیفیت اکتشاف



۲-۱- روش کار

۲-۱-۱- طرح نمونه برداری

شبکه نمونه برداری بر اساس شبکه آبراهه ای و در محدوده هایی که فرسایش کمتری را تحمل کرده اند، طراحی گردیده به طوریکه از بوجود آمدن خلاء نمونه برداری در محدوده های وسیعی جلوگیری گردیده و جهت بازدهی بهتر و جلوگیری از به وجود آمدن خطا در پردازش داده ها، تعدادی نمونه از محدوده های رسوبات آلوویوم (دشت) نیز برداشت گردیده است. در ورقه کارواندر ۷۲۵ نمونه ژئوشیمیایی با تراکم یک نمونه در هر ۳/۷ کیلومتر مربع برداشت شده است.

۲-۱-۲- شماره گذاری نمونه ها

شماره گذاری نمونه ها بر اساس شبکه بندی ۱ × ۱ دقیقه روی نقشه توپوگرافی صورت گرفته است. شماره کنترلی هر مربع با استفاده از مقادیر طول و عرض جغرافیایی با یک عدد چهار رقمی معین می گردد. به طور مثال شماره متعلق به چهار گوش واقع در بین عرض های جغرافیایی ۵۵، ۲۷ و ۵۴، ۲۷ درجه و طول جغرافیایی ۶۱، ۳۷ و ۶۱، ۳۶ رقم ۵۴۳۶ میباشد (عدد ۵۴ دقیقه مربوط به عرض جغرافیایی و ۳۶ دقیقه متعلق به طول جغرافیایی است) و شماره نمونه های واقع در محدوده این چهار گوش به شماره های A ۵۴۳۶ و B ۵۴۳۶ و به همین ترتیب در صورت موجود بودن نمونه های سوم و چهارم به صورت C ۵۴۳۶ و D ۵۴۳۶ ادامه می یابد. به این ترتیب غیر ممکن است که در یک ورقه دو نمونه با یک شماره وجود داشته باشد و همچنین پیدا کردن شماره یک نمونه روی نقشه بسیار سهل و آسان است.

۲-۱-۳- نمونه برداری

نمونه برداری در صحرا بر اساس طرح پیش بینی شده و مختصات جغرافیایی آنان صورت می گیرد و محل نمونه ها با استفاده از دستگاه GPS و سیستم WGS84 (فرمت hddd,mm.mmm) معلوم می گردند. نمونه برداری اساساً از اصول برداشت نمونه ها از نقاط مختلف و مخلوط کردن آنها با یکدیگر پیروی می نماید. لذا به این ترتیب از نمایانگر بودن نمونه های اخذ شده و عدم آلودگی نمونه ها اطمینان حاصل می گردد. تمامی نمونه ها در کیسه های پلاستیکی پلی اتیلن بسته بندی و توسط برچسب شماره گذاری می شوند. نمونه های اخذ شده قبل از بسته بندی از الک ۶۰ - مش عبور داده



شده و به مقدار ۱۰۰ گرم وزن و سپس بسته بندی می شوند. شماره نمونه ها می بایستی به وضوح نوشته شده باشند تا از صحت آنها اطمینان حاصل نموده و همچنین با استفاده از رنگ اسپری شماره نمونه ها را در نزدیکی محل برداشت نمونه ها علامت گذاری و ثبت می گردند.

۲-۱-۴- آماده سازی نمونه ها

بر اساس استانداردهای سازمان زمین شناسی چین آماده سازی نمونه ها در داخل سالن صورت گرفته است. با استفاده از دستگاه خردکن گلوله ای (Ball-Crushing) نمونه ها تا حد ۲۰۰ مش و بدون آلودگی نمایش شده اند.

۲-۱-۵- تجزیه نمونه ها

بر اساس قرارداد منعقد، هر نمونه ژئوشیمیایی برای ۲۰ عنصر شامل Cu, Pb, Cr, Ni, Au, Hg, Mo, Sn, V, Ag, Ti, Zn, Co, Ba, Sr, P, W, As, Sb, Bi تجزیه شده و تمام نمونه های کنترلی نیز برای تمامی عناصر آنالیز شده اند. کلیه آنالیزها توسط روش های استاندارد جمهوری چین که به نام دستورالعمل تجزیه و ثبت نمونه های ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۲۰۰,۰۰۰ خوانده می شود، کنترل شده اند. لازم به یادآوری است که مقدار طلا بر حسب $(10) \text{mg/g}^{-9} \text{ (ppb)}$ و بقیه عناصر $\text{mg/g}^{-6} \text{ ppm}$ ارائه شده اند و در صورتیکه ذکری از آن نشده باشد، مقیاس های فوق به قوت خود باقی است.

۲-۱-۶- پردازش داده ها و تهیه نقشه های آنومالی

پردازش داده ها و تهیه نقشه های آنومالی با استفاده از نرم افزار ویژه علوم زمین (MAPGIS) که توسط دانشگاه علوم زمین چین تهیه گردیده، انجام شده اند.



جدول شماره ۱-۲- تقسیم بندی رنگی زون های آنومالی

آنومالی های منفی	حد زمینه	آنومالی های درجه سه	آنومالی های درجه دو	آنومالی های درجه یک
$< = (x-3s)$	$(x-3s)-$ $(x+3s)$	$(x+3s)-$ $3(x+3s)$	$3(x+3s)-$ $9(x+3s)$	$> 9 = (x+3s)$
رنگ آبی	رنگ زرد	رنگ صورتی	رنگ قرمز	رنگ قرمز تیره

در نقشه های فوق الذکر حداکثر عیار واقع در محدوده هر آنومالی و نیز شماره آنومالی در مرکز هر یک از آنها ثبت گردیده اند.

۳- نقشه های آنومالی رنگی همراه با شبکه آبراهه ای در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰

نقشه های آبراهه ای رنگی ۱:۱۰۰,۰۰۰ Colored Anomaly Map با استفاده از نقشه های توپوگرافی برای آن دسته از عناصر که آنومالی هایی در حد مطلق (Obvious Anomaly) دارند مثل عناصر Cr, Ni, Co, Au, Ba, Sr, Hg

و نیز ضریب آنومالی آنها (Ai) بیش از ۲ می باشند تهیه شده اند

براساس نقشه نمونه برداری اندازه علامت انتخاب شده برای نشان دادن محل نمونه ۱/۵ میلی متر بوده که محدوده هر آنومالی از محل نمونه به سمت بالای آبراهه با توجه به نوع آنومالی و رنگ مربوطه که در جدول شماره ۱-۲ ارائه شده اند، انتخاب و مشخص می گردد. به طور مثال چنانچه عیار نمونه مورد نظر کمتر از حد زمینه باشد با رنگ آبی و نمونه هائیکه در حد زمینه یا Background Value هستند با رنگ زرد و به ترتیب برای آنومالی های درجه سه، دو و درجه یک با رنگهای قرمز روشن، قرمز و قرمز تیره نشان داده می شوند. نا گفته نماند که شدت آنومالی ها علاوه بر نوع رنگ توسط افزایش ضخامت آبراهه ای که رنگ آمیزی شده است نیز مشخص می شود. به طوریکه آبراهه هایی که دارای عیاری در حد زمینه هستند و به رنگ زرد نشان داده شده اند به ضخامت ۲/۰ میلی متر و ضخامت آبراهه ای که در حد آنومالی درجه ۳ است ۴/۰ میلی متر و به ترتیب برای آبراهه های درجه ۲ و یک به ضخامت های ۶/۰ و ۸/۰ میلی متر ارائه شده اند.

در این روش سه فاکتور اصلی جهت ارائه و مشخص کردن محدوده آنومالی به کار گرفته شده است که عبارتند از:

فاکتور رنگ نقاط برداشت نمونه ها، رنگ آبراهه ها و ضخامت آبراهه ها



جدول شماره ۱-۲- تقسیم بندی رنگی زون های آنومالی

آنومالی های منفی	حد زمینه	آنومالی های درجه سه	آنومالی های درجه دو	آنومالی های درجه یک
$< = (x-3s)$	$(x-3s)-$ $(x+3x)$	$(x+3s)-$ $3(x+3s)$	$3(x+3s)-$ $9(x+3s)$	$> 9 = (x+3s)$
رنگ آبی	رنگ زرد	رنگ صورتی	رنگ قرمز	رنگ قرمز تیره

در نقشه های فوق الذکر حداکثر عیار واقع در محدوده هر آنومالی و نیز شماره آنومالی در مرکز هر یک از آنها ثبت گردیده اند.

۳- نقشه های آنومالی رنگی همراه با شبکه آبراهه ای در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰

نقشه های آبراهه ای رنگی ۱:۱۰۰,۰۰۰ Colored Anomaly Map با استفاده از نقشه های توپوگرافی برای آن دسته از عناصر که آنومالی هایی در حد مطلق (Obvious Anomaly) دارند مثل عناصر Cr, Ni, Co, Au, Ba, Sr, Hg

و نیز ضریب آنومالی آنها (Ai) Anomaly Index بیش از ۲ می باشند تهیه شده اند

براساس نقشه نمونه برداری اندازه علامت انتخاب شده برای نشان دادن محل نمونه ۱/۵ میلی متر بوده که محدوده هر آنومالی از محل نمونه به سمت بالای آبراهه با توجه به نوع آنومالی و رنگ مربوطه که در جدول شماره ۱-۲ ارائه شده اند، انتخاب و مشخص می گردد. به طور مثال چنانچه عیار نمونه مورد نظر کمتر از حد زمینه باشد با رنگ آبی و نمونه هائیکه در حد زمینه یا Background Value هستند با رنگ زرد و به ترتیب برای آنومالی های درجه سه، دو و درجه یک با رنگهای قرمز روشن، قرمز و قرمز تیره نشان داده می شوند. نا گفته نماند که شدت آنومالی ها علاوه بر نوع رنگ توسط افزایش ضخامت آبراهه ای که رنگ آمیزی شده است نیز مشخص می شود. به طوریکه آبراهه هایی که دارای عیاری در حد زمینه هستند و به رنگ زرد نشان داده شده اند به ضخامت ۲/۰ میلی متر و ضخامت آبراهه ای که در حد آنومالی درجه ۳ است ۴/۰ میلی متر و به ترتیب برای آبراهه های درجه ۲ و یک به ضخامت های ۶/۰ و ۸/۰ میلی متر ارائه شده اند.

در این روش سه فاکتور اصلی جهت ارائه و مشخص کردن محدوده آنومالی به کار گرفته شده است که عبارتند از:

فاکتور رنگ نقاط برداشت نمونه ها ، رنگ آبراهه ها و ضخامت آبراهه ها



آزمایشگاهی برداشت شده اند. لازم به یادآوری است که صحت برداشت های صحرایی بر اساس نتایج به دست آمده از مرحله کنترل آنومالی ها تایید شده است.

۲-۲-۲- کیفیت تجزیه نمونه ها

در تاریخ می ۲۰۰۳، تمامی ۷۶۷ نمونه ژئوشیمیایی اخذ شده جهت تجزیه ۲۰ عنصری به آزمایشگاه ارسال گردیده اند. عناصر تجزیه شده عبارتند از: Cu, Pb, Cr, Ni, Au, Hg, Mo, Sn, V, Ag, Ti, Zn, Co, Ba, Sr, P, W, As, Sb, Bi. بر اساس دستورالعمل های سازمان زمین شناسی چین که به منظور اجرای اکتشافات ژئوشیمیایی به مقیاس ۱:۲۰۰,۰۰۰ و نیز آماده سازی نمونه ها تدوین گردیده است، کلیه نمونه ها تحت آماده سازی و تجزیه عنصری قرار گرفته و کلیه مراحل آماده سازی نمونه ها در شرایط عاری از آلودگی انجام شده اند.

۲-۲-۳- تجزیه نمونه های تکراری (Coded Analysis)

در خلال تجزیه نمونه ها به تعداد ۸٪ نمونه ها جمعاً ۵۶ نمونه استاندارد آزمایشگاهی (GRD) و مقدار ۵٪ جمعاً ۳۹ نمونه تصادفی جهت کنترل صحت و دقت نتایج آزمایشگاهی مورد تجزیه قرار گرفته اند، که نتایج حاصل از این مرحله، صحت و دقت آزمایشگاه را تایید کرده اند.

۲-۲-۴- روش های تجزیه، حد تشخیص آزمایشگاه و نسبت درصد نمونه ها

در جدول شماره ۳-۲ روش تجزیه، حداقل تشخیص آزمایشگاه و نسبت درصد داده های تایید شده ارائه شده است.

۲-۲-۵- ثبت نتایج آزمایشگاهی

۲-۲-۵-۱- صحت نتایج آزمایشگاهی

تمامی نمونه ها برای ۲۰ عنصر و با ۵ روش مختلف تجزیه شده اند (جدول شماره ۳-۲) به طوری که روش های به کار رفته پاسخگوی کلیه نیازمندی های لازم جهت تهیه نقشه های آنومالی به مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ است. روش اندازه گیری و



آزمایشگاهی برداشت شده اند. لازم به یادآوری است که صحت برداشت های صحرائی بر اساس نتایج به دست آمده از مرحله کنترل آنومالی ها تایید شده است.

۲-۲-۲- کیفیت تجزیه نمونه ها

در تاریخ می ۲۰۰۳، تمامی ۷۶۷ نمونه ژئوشیمیایی اخذ شده جهت تجزیه ۲۰ عنصری به آزمایشگاه ارسال گردیده اند. عناصر تجزیه شده عبارتند از: Cu, Pb, Cr, Ni, Au, Hg, Mo, Sn, V, Ag, Ti, Zn, Co, Ba, Sr, P, W, As, Sb, Bi. بر اساس دستورالعمل های سازمان زمین شناسی چین که به منظور اجرای اکتشافات ژئوشیمیایی به مقیاس ۱:۲۰۰,۰۰۰ و نیز آماده سازی نمونه ها تدوین گردیده است، کلیه نمونه ها تحت آماده سازی و تجزیه عنصری قرار گرفته و کلیه مراحل آماده سازی نمونه ها در شرایط عاری از آلودگی انجام شده اند.

۲-۲-۳- تجزیه نمونه های تکراری (Coded Analysis)

در خلال تجزیه نمونه ها به تعداد ۸٪ نمونه ها جمعا ۵۶ نمونه استاندارد آزمایشگاهی (GRD) و مقدار ۵٪ جمعا ۳۹ نمونه تصادفی جهت کنترل صحت و دقت نتایج آزمایشگاهی مورد تجزیه قرار گرفته اند، که نتایج حاصل از این مرحله، صحت و دقت آزمایشگاه را تایید کرده اند.

۲-۲-۴- روش های تجزیه، حد تشخیص آزمایشگاه و نسبت درصد نمونه ها

در جدول شماره ۳-۲ روش تجزیه، حداقل تشخیص آزمایشگاه و نسبت درصد داده های تأیید شده ارائه شده است.

۲-۲-۵- ثبت نتایج آزمایشگاهی

۲-۲-۵-۱- صحت نتایج آزمایشگاهی

تمامی نمونه ها برای ۲۰ عنصر و با ۵ روش مختلف تجزیه شده اند (جدول شماره ۳-۲) به طوری که روش های به کار رفته پاسخگوی کلیه نیازمندی های لازم جهت تهیه نقشه های آنومالی به مقیاس ۱:۲۰۰,۰۰۰ است. روش اندازه گیری و



ثبت نمونه ها بر اساس تجربیات چند ساله و طبق دستور العمل های سازمان استاندارد چین (National Monitoring Standard of China) به تایید رسیده است. دقت و صحت مورد تقاضای آنالیز ها در جدول شماره ۳-۲ ارائه شده اند.

۲-۲-۵-۲- دقت نتایج آزمایشگاهی

محاسبات صورت گرفته روی تجزیه ۸٪ و جمعا ۵۶ نمونه ثانویه دقت نتایج آزمایشگاهی را تایید کرده است. حد خطای مورد تقاضای طلا در جدول شماره ۴-۲ و نیز نتایج حاصل از تکرار اندازه گیری و مقایسه آن با نمونه های استاندارد و محاسبات مربوطه در جدول شماره ۵-۲ ارائه شده. و حداقل خطای آنالیز برای بقیه عناصر در جدول ۶-۲ و نتایج حاصل از محاسبات GRD در جدول ۷-۲ آمده اند.

نتایج محاسبات نشان میدهد که حد خطا بر اساس تجزیه نمونه ها از حد مورد تقاضا کمتر است و این نشان دهنده عدم خطای تجزیه نمونه ها و دقت بالای مراحل مختلف آنالیز است.

۲-۲-۵-۳- تجزیه نمونه های شماره گذاری شده (تکراری) نمونه های تصادفی و نتایج حاصله

۵٪ و جمعا ۴۰ نمونه کد گذاری شده (تکراری) که به طور تصادفی (Random) از بین نمونه ها انتخاب شده اند پس از تجزیه جهت تجزیه مجدد مورد استفاده قرار گرفته اند. لازم به یادآوری است که نمونه های کد گذاری شده توسط آزمایشگاه انتخاب و مورد تجزیه مجدد قرار می گیرد.

نتایج حاصل از محاسبات و حد تشخیص مورد تقاضا در جدول ۸-۲ و ۹-۲ ارائه شده اند.

نتایج حاصل از تجزیه نمونه های دوبله و محاسبات انجام شده نشان دهنده دقت بالای اندازه گیری است و هیچگونه خطای سیستماتیک در خلال اندازه گیری ها به وقوع نپیوسته و نتایج قابل قبول است.



ثبت نمونه ها بر اساس تجربیات چند ساله و طبق دستور العمل های سازمان استاندارد چین (National Monitoring Standard of China) به تایید رسیده است. دقت و صحت مورد تقاضای آنالیز ها در جدول شماره ۳-۲ ارائه شده اند.

۲-۲-۵-۲- دقت نتایج آزمایشگاهی

محاسبات صورت گرفته روی تجزیه ۸٪ و جمعا ۵۶ نمونه ثانویه دقت نتایج آزمایشگاهی را تایید کرده است. حد خطای مورد تقاضای طلا در جدول شماره ۴-۲ و نیز نتایج حاصل از تکرار اندازه گیری و مقایسه آن با نمونه های استاندارد و محاسبات مربوطه در جدول شماره ۵-۲ ارائه شده. و حداقل خطای آنالیز برای بقیه عناصر در جدول ۶-۲ و نتایج حاصل از محاسبات GRD در جدول ۷-۲ آمده اند.

نتایج محاسبات نشان میدهد که حد خطا بر اساس تجزیه نمونه ها از حد مورد تقاضا کمتر است و این نشان دهنده عدم خطای تجزیه نمونه ها و دقت بالای مراحل مختلف آنالیز است.

۲-۲-۵-۳- تجزیه نمونه های شماره گذاری شده (تکراری) نمونه های تصادفی و نتایج حاصله

۵٪ و جمعا ۴۰ نمونه کد گذاری شده (تکراری) که به طور تصادفی (Random) از بین نمونه ها انتخاب شده اند پس از تجزیه جهت تجزیه مجدد مورد استفاده قرار گرفته اند. لازم به یادآوری است که نمونه های کد گذاری شده توسط آزمایشگاه انتخاب و مورد تجزیه مجدد قرار می گیرد.

نتایج حاصل از محاسبات و حد تشخیص مورد تقاضا در جدول ۸-۲ و ۹-۲ ارائه شده اند.

نتایج حاصل از تجزیه نمونه های دوبله و محاسبات انجام شده نشان دهنده دقت بالای اندازه گیری است و هیچگونه خطای سیستماتیک در خلال اندازه گیری ها به وقوع نپیوسته و نتایج قابل قبول است.

Table2-4: GSD monitoring demand of accuracy and precision

Contents' scope	Accuracy	Precision
	$\Delta LgC=LgCc- LgCs$	$RSD\%=\{[\sum(Ci-Cs)^2/(n-1)]^{1/2}\}/C$
Lower than 3 times DL	$\leq\pm 0.20$	$\leq\pm 0.35$
Higher than 3 times DL	$\leq\pm 0.13$	$\leq\pm 0.25$

Note: LgCc: Lg of analytical value

LgCs: Lg of standard value

Table2-5: Au monitoring demand

Contents scope (ng/g)	$RE=(Ci-Cs)/((Ci+Cs)/2)$
0.3--1	$\leq\pm 1.00$
1--30	$\leq\pm 0.66$
>30	$\leq\pm 0.50$

Note: Cc: Analytical value Cs: Standard value

Table2-6: Au analytical results' statistics of GRD materials

Number	Number of RE		
	$\leq\pm 0.50$	$\leq\pm 0.66$	$\leq\pm 1.00$
56	56	0	0

Table2-7: Monitoring demand of other elements

Content?	$\Delta LgC=[\sum(LgCi-LgCo)/4]^{1/2}$	$S=[\sum(LgCi-LgCo)^2/(4-1)]^{1/2}$
≤ 3 times DL	$\leq\pm 0.25$	$\leq\pm 0.40$
> 3 times DL	$\leq\pm 0.15$	$\leq\pm 0.25$
1--5%	$\leq\pm 0.10$	$\leq\pm 0.17$



۲-۵-۴- کنترل کیفیت اندازه گیری ها

بعد از پایان مرحله تجزیه نمونه ها، کلیه داده هایی که در حد آنومالی هستند و یا نمونه های مشکوک مجدداً تحت بررسی و ارزیابی قرار گرفته و نتایج غیر قابل قبول از رده خارج گردیده و بقیه نتایج که در حد مطلوب و قابل قبول بوده اند در محاسبات به کار گرفته شده اند.

جمع بندی پارامتر های کیفیت اندازه گیری نمونه ها و انطباق آنها با استانداردهای قابل قبول (GSD)^۴ تاییدی بر صحت و دقت آنالیزها میباشد، علاوه بر این در مورد نمونه های تکراری (GRD) همین کنترل نیز صورت گرفته است. نمونه های تکراری و تصادفی در مرحله کنترل آنومالیها برداشت میشوند، تایید مضاعفی بر صحت و دقت آنالیزها است که در نهایت مجموعه تمام کنترلهای صورت گرفته مطلوب بودن داده ها را تایید کرده اند.

۲-۲-۶- نمونه های تکراری

در خلال عملیات صحرایی حدود سه درصد نمونه ها به صورت تکراری توسط نمونه برداران مختلف و در تاریخهای متفاوت از محل نمونه ها (محل نمونه های ثانویه منطبق است بر نمونه های اولیه) برداشت گردیده و پس از تغییر شماره نمونه ها (شماره نمونه دوبله) آنها را جهت تجزیه به آزمایشگاه ارسال مینمایند. مقایسه نتایج نمونه های اولیه با نمونه های ثانویه، خطای حاصل از نمونه برداری را نشان می دهد. نتایج حاصل از محاسبات خطای نمونه های تکراری کنترل کیفیت مراحل مختلف اکتشاف را مجدداً ارزیابی می نماید. در جدول شماره ۱۰-۲ خطای محاسبه شده روی نمونه های دوبله برای عناصر مختلف ارائه شده است.

فرمول محاسبه خطای نمونه های دوبله عبارتند از: $RE\% = (C_1 - C_2) / (C_1 + C_2) / 2 * 100\%$ که در این فرمول C_1 و C_2 عیار اندازه گیری شده برای نمونه های اصلی و ثانویه است.

نمودار بزرگنمایی (Contrast- Curve) را می توان برای دوبار اندازه گیری عناصر آرسنیک، کرم و جیوه ارائه نمود (شکل ۱-۲). در نمودار مذکور مشاهده می گردد که دو منحنی که متعلق به دوبار اندازه گیری نمونه هاست دارای روندی مشابه و نزدیک به هم هستند که در واقع نشاندهنده کیفیت مطلوب اندازه گیری هاست.

۴- GSD ، استانداردهای تایید شده جهت آنالیز نمونه های ژئوشیمیایی که مورد تایید سازمان زمین شناسی چین می باشند.

Table2-8: Analytical results' statistics of GRD materials for other elements

Elements	Batches	$\Delta L_g C$ (among batches)			S (among batches)		
		$\leq \pm 0.10$	$\leq \pm 0.15$	$\leq \pm 0.25$	$\leq \pm 0.15$	$\leq \pm 0.25$	$\leq \pm 0.40$
Cu	14	14			14		
Pb	14	14			14		
Cr	14	14			14		
Ni	14	14			14		
Mo	14 *	14			14		
Sn	14	14			14		
V	14	14			14		
Ag	14	14			14		
Ti	14	14			14		
Zn	14	14			14		
Co	14	14			14		
Ba	14	14			14		
Sr	14	14			14		
P	14	14			14		
W	14	14			14		
As	14	14			14		
Sb	14	14			14		
Bi	14	14			14		
Hg	14	14			14		

Table2-9: Monitoring demand

Element		RD=(C1-C2)/C*100	Rate of checking	Rate of pass
General element		≤±0.50	5%	90%
Au	0.3 ~10ng/g	≤±100	5%	85%
	10 ~ 100ng/g	≤±66.6		
	>100ng/g	≤±50		

Table2-10: Statistics of monitoring analytical results

Elements	Amounts	Excess	Data of pass	Elements	Amounts	Excess	Data of pass
Au	39	0	100%	Zn	39	0	100%
Cu	39	0	100%	Co	39	0	100%
Pb	39	0	100%	Ba	39	0	100%
Cr	39	1	97.44%	Sr	39	0	100%
Ni	39	0	100%	P	39	0	100%
Mo	39	1	97.44%	W	39	0	100%
Sn	39	0	100%	As	39	0	100%
V	39	0	100%	Sb	39	1	97.44%
Ag	39	0	100%	Bi	39	1	97.44%
Ti	39	0	100%	Hg	39	0	100%

Table2-11: The statistic result

Element	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn
Excess	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0
Pass of RE	100%	100%	85.7%	95.2%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Element	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au
Excess	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1
Pass of RE	100%	100%	95.2%	100%	100%	100%	100%	100%	90.5%	95.2%

Note: The total repeated samples are 21 pieces



۲-۲-۷- نتایج حاصل از کنترل آنومالیها جهت تعیین صحت و دقت تجزیه نمونه ها

کنترل آنومالی ها نه تنها صحت آنومالیها را تأیید کرده، بلکه منشأ آنها را نیز معلوم ساخته است، لذا تمامی فاکتورهای کنترلی و مطالعاتی، کیفیت مراحل مختلف اکتشاف را تأیید کرده اند.

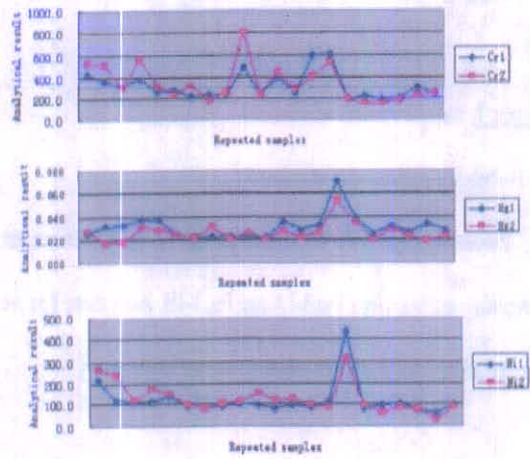


Fig. 2-1: Comparison of repeated Cr-Hg-Ni samples

4- Anomaly inspection

All anomalies checked not only proved the existence of anomaly undoubted but also found the source of anomaly.

All the facts completely proved that the quality of the work that we had done was good and reliable.



فصل سوم

خصوصیات ژئوشیمیایی ناحیه ای



۳-۱-۳- مشخصات آماری عناصر

۳-۱-۱- نقشه های احتمالی عناصر

پردازش آماری برای ۲۰ عنصر در کل ورقه صورت گرفته و نمودارهای شماره ۳-۱A و ۳-۱B نوع انتشار عناصر را نشان می دهند. همانگونه که ملاحظه می شود، نمودار های همه عناصر با یکدیگر همسان نمی باشند.

۳-۱-۲- حد زمینه، انحراف معیار و ضریب تغییرات عناصر حول محور میانگین

در جدول شماره ۳-۱A و ۳-۱B پارامترهای فوق الذکر ارائه شده اند. (مقدار پارامتر های ارائه شده بر حسب mg/g). در جدول ۳-۱A نتایج تمامی محاسبات برای تمامی نمونه های واقع در محدوده واحد های سنگی مختلف ارائه شده و در جدول ۳-۱B مقادیر فوق الذکر پس از حذف مقادیر فوق العاده بالا (Out Layer) که بیشتر از و یا کمتر از $2/5$ برابر حد شروع آنومالی هستند، (Threshold) محاسبه و ارائه شده اند. همانگونه که در جدول ۳-۱B ملاحظه میگردد عناصر کرم، کبالت، نیکل، جیوه، باریوم، استرانسیوم و آنتیموان در واحدهای سنگی متعلق به کالردملانزه های کرتاسه که عمدتاً از سنگهای آلتربازیزی و آندزیتی تشکیل شده اند و وانادیوم و تیتانیوم در سنگهای نئوزن دارای حد زمینه بالایی هستند و بقیه عناصر دارای حد زمینه پائینی میباشند.

۳-۱-۳- انتشار عناصر در واحد های سنگی

بر اساس جدول شماره ۳-۱A مقادیر انحراف معیار (SO) و ضریب تغییرات میانگین حول محور میانگین عناصر، (CV0) انتشار اکثر آنها در واحدهای سنگی مختلف نرمال (یکنواخت) میباشند و برخی عناصر دارای انتشار لگاریتمی هستند، به طوریکه ضریب تغییرات میانگین حول محور میانگین برای آنتیموان در سنگهای نئوزن و عناصر جیوه، کرم و طلا در سنگهای پالئوزن و کرم و جیوه در سنگهای کرتاسه دارای ضریب CV بیش از عدد یک میباشد که این نشان دهنده انتشار غیر یکنواخت (لگاریتمی) در سنگهای فوق الذکر بوده که احتمالاً میتواند در رابطه با فعالیت های هیدروترمالی باشد و در مورد طلا و کرم در رسوبات کواترنری عمدتاً در رابطه با نوعی غنی شدگی است.

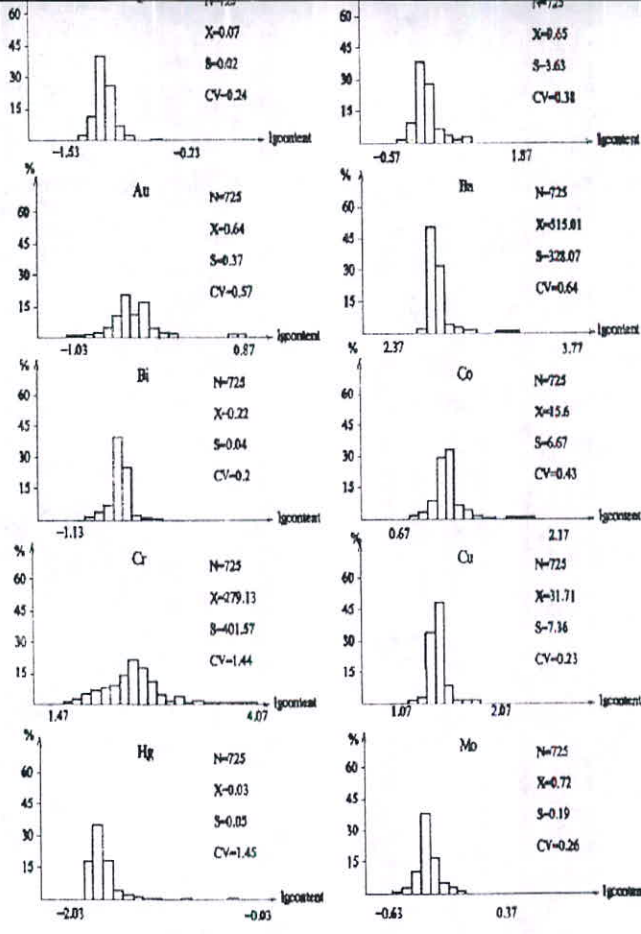


Fig. 3-1A: Histograms of frequency distribution

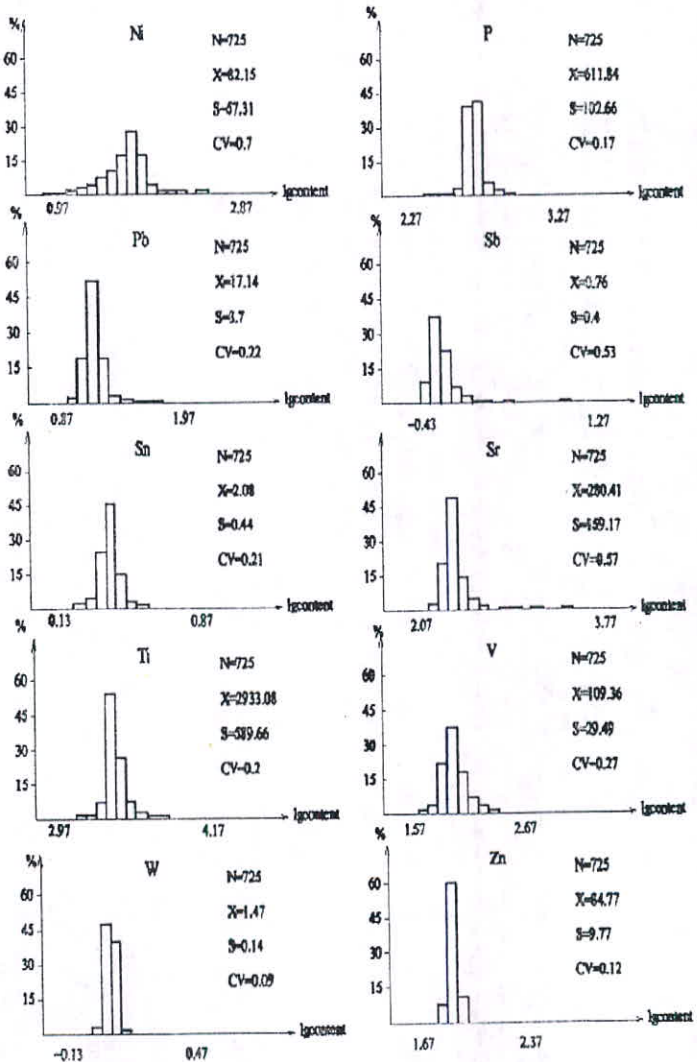


Fig. 3-2B: Histograms of frequency distribution

Table3-1A: Statistic result of elements in different geological unit

Element	Ag			As			Au			Ba		
Geological unit	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	0.07	0.01	0.2	9.79	3.28	0.34	0.65	0.51	0.79	497.5	144.7	0.29
Neogene	0.07	0.03	0.44	7.6	1.59	0.21	0.58	0.21	0.36	448.4	55.73	0.12
Paleogene	0.07	0.01	0.19	10.1	3.99	0.4	0.86	4.48	5.19	529.5	389.1	0.74
Cretaceous	0.07	0.01	0.16	9.32	1.6	0.17	0.6	0.2	0.34	570	409.5	0.72
The whole sheet	0.07	0.02	0.24	9.65	3.63	0.38	0.64	0.37	0.57	515	328.1	0.64
Element	Bi			Co			Cr			Cu		
Geological unit	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	0.22	0.04	0.2	14.11	3.73	0.26	247.2	261.3	1.06	29.59	4.98	0.17
Neogene	0.18	0.04	0.22	15.04	3.05	0.2	247.5	99.27	0.4	28.16	3.67	0.13
Paleogene	0.23	0.04	0.19	15.61	6.47	0.41	267.1	406.7	1.52	33.02	8.3	0.25
Cretaceous	0.22	0.03	0.14	23.5	15.29	0.65	651.5	870.4	1.34	32.85	4.54	0.14
The whole sheet	0.22	0.04	0.2	15.6	6.67	0.43	279.1	401.5	1.44	31.71	7.36	0.23
Element	Hg			Mo			Ni			P		
Geological unit	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	0.03	0.01	0.44	0.72	0.2	0.28	75.9	45.78	0.6	606.6	71.16	0.12
Neogene	0.02	0.01	0.25	0.59	0.16	0.27	64.4	18.73	0.29	543.8	45.44	0.08
Paleogene	0.03	0.05	1.47	0.74	0.17	0.24	80.3	48.04	0.6	620.9	107	0.17
Cretaceous	0.06	0.12	1.86	0.78	0.23	0.3	176.1	137.5	0.78	679.4	166.4	0.02
The whole sheet	0.03	0.05	1.45	0.72	0.19	0.26	82.2	57.31	0.7	611.8	102.7	0.17
Element	Pb			Sb			Sn			Sr		
Geological unit	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	17.34	4.3	0.25	0.73	0.16	0.22	2.06	0.4	0.26	277.2	58.4	0.21
Neogene	14.82	2.45	0.17	0.75	1.11	1.48	1.86	0.44	0.24	236.1	23.9	0.1

Paleogene	17.47	3.58	0.2	0.76	0.17	0.22	2.11	0.45	0.21	287.5	195.5	0.68
Cretaceous	17.52	2.86	0.16	0.83	0.14	0.17	2.3	0.3	0.13	308.9	102.6	0.33
The whole sheet	17.14	3.7	0.22	0.76	0.4	0.53	2.08	0.44	0.21	280.4	159.2	0.57
Element	Ti			V			W			Zn		
Geological unit	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	2811	435.5	0.15	97.9	21.57	0.22	1.45	0.13	0.09	82.63	8.64	0.1
Neogene	3458	950.1	0.27	130.0	40.56	0.31	1.46	0.12	0.08	76.25	8.2	0.11
Paleogene	2891	501.9	0.17	109.2	26.23	0.24	1.47	0.14	0.1	86.69	9.48	0.11
Cretaceous	2769	486.8	0.18	113.0	40.78	0.36	1.48	0.15	0.1	89.71	8.26	0.09
The whole sheet	2933	589.7	0.2	109.4	29.49	0.27	1.47	0.14	0.09	84.77	9.77	0.12

Table3-1B: Statistic result of elements in different geological unit

Element	Ag			As			Au			Ba		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	0.07	0.01	0.17	8.98	1.24	0.14	0.59	0.19	0.33	460	27.1	0.06
Neogene	0.07	0.01	0.44	7.35	1.06	0.14	0.57	0.2	0.34	438	37.4	0.09
Paleogene	0.07	0.01	0.17	9.18	1.31	0.14	0.6	0.19	0.32	456	24.1	0.05
Cretaceous	0.07	0.01	0.16	9.18	1.39	0.15	0.58	0.17	0.29	472	25.5	0.05
The whole sheet	0.07	0.01	0.18	8.91	1.41	0.16	0.59	0.19	0.57	457	27.2	0.06
Element	Bi			Co			Cr			Cu		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	0.23	0.03	0.12	13.36	2.43	0.18	185	79.7	0.43	29.2	3.82	0.13
Neogene	0.18	0.04	0.22	14.82	2.74	0.18	231	75.1	0.33	27.7	3.07	0.11

Paleogene	0.23	0.03	0.14	14.63	2.73	0.19	200	72.9	0.36	31.7	4.56	0.14
Cretaceous	0.23	0.03	0.12	18.63	5.39	0.29	385	210	0.55	32.3	3.3	0.1
The whole sheet	0.22	0.04	0.17	14.44	2.75	0.19	202	75.6	0.38	30.6	4.32	0.14
Element	Hg			Mo			Ni			P		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S ₀	CV	X	S	CV
Quaternary	0.03	0.01	0.2	0.68	0.12	0.18	66.2	26.0	0.39	598	57.2	0.1
Neogene	0.02	0	0.15	0.56	0.08	0.14	63.2	17.2	0.27	541	42.4	0.08
Paleogene	0.03	0	0.18	0.71	0.12	0.17	74	25.7	0.35	607	62	0.1
Cretaceous	0.03	0.01	0.21	0.72	0.07	0.1	105	31.1	0.3	661	128	0.19
The whole sheet	0.03	0.01	0.19	0.69	0.13	0.18	71.7	25.3	0.35	596	62.0	0.1
Element	Pb			Sb			Sn			Sr		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	16.6	2.21	0.13	0.7	0.1	0.14	2.03	0.31	0.15	264	38.6	.15
Neogene	14.73	2.33	0.16	0.57	0.06	0.1	1.79	0.21	0.12	233	17.0	.07
Paleogene	16.93	2.31	0.14	0.73	0.1	0.14	2.06	0.32	0.15	257	31.9	.12
Cretaceous	17.02	1.98	0.12	0.82	0.12	0.15	2.3	0.3	0.13	290	45.9	.16
The whole sheet	16.61	2.37	0.14	0.71	0.11	0.16	2.03	0.32	0.16	256	32.4	.13
Element	Ti			V			W			Zn		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	2774	387.8	0.14	93.71	14.5	0.15	1.44	0.12	0.08	82.4	8.31	0.1
Neogene	3315	662.9	0.2	123.2	30.4	0.25	1.46	0.12	0.08	75.3	6.19	0.08
Paleogene	2802	346.1	0.12	103.9	17.4	0.17	1.47	0.14	0.09	86.1	8.02	0.09
Cretaceous	2769	486.8	0.18	106.8	32.3	0.3	1.48	0.15	0.1	89.7	8.26	0.09
The whole sheet	2820	375.9	0.13	102.3	18.2	0.18	1.46	0.13	0.09	84.2	8.56	0.1



علاوه بر این نقره در سنگهای نئوزن ارسنیک، باریوم، کبالت، نیکل و استرانسیموم در سنگهای پالئوزن و باریوم، کبالت و نیکل در سنگهای کرتاسه، دارای ضریب تغییرات ۰/۴ تا ۱ میباشند که حضور برخی کانی سازی های احتمالی از نوع هیدروترمالی این عناصر را نوید میدهد. جیوه و نیکل در رسوبات کواترنر میتواند محصول غنی شدگی ثانویه باشند.

۳-۱-۴- مشخصات تمرکز عناصر در رخساره های سنگی

ضریب تمرکز ناحیه ای (Regional Concentration Coefficient) نشانگر روند پراکندگی و یا تجمع عناصر در محیط های ثانویه است، به عبارت دیگر می تواند بیان کننده نقش پدیده های زمین شناسی در کانی سازی باشد. ضریب RCC مثلا ۱/۴۳ می باشد (جدول شماره ۲-۳) که نشانه غنی شدگی ضعیفی از این عنصر است.

۳-۲- حد زمینه عناصر در سنگ ها

در خلال عملیات کنترل آنومالی ها از واحد های سنگی واقع در محدوده آنومالی ها نمونه برداری سنگی به عمل آمده که نتایج حاصل می تواند نمایانگر تغییرات حد زمینه عناصر در واحد های سنگی باشد.

جدول ۳-۳ نشان دهنده میانگین بالای عناصر کروم و نیکل و کبالت در واحد های سنگی الترابازیکی و عناصری چون باریوم، ارسنیک، آنتیموان و جیوه دارای میانگین بالایی در سنگهای کنگلومرای و ماسه سنگی هستند.

۳-۳- همبستگی عناصر

داده های مربوط به ۲۰ عنصر در کل ورقه برای محاسبات همبستگی خطی به کار رفته است و نتایج آن در جدول شماره ۳-۴ ارائه شده اند. همانگونه که در جدول مذکور آمده است گروه عناصر Cr, Ni, Co و Ti, V و همچنین Ba, Sr دارای همبستگی شدیدی با یکدیگر هستند و بقیه عناصر شامل سرب، بیسموت، مولیبدنوم، قلع، مس و روی دارای همبستگی ضعیفی میباشند. در صورتیکه طلا، جیوه، آنتیموان، ارسنیک، تنگستن، فسفر و نقره هیچگونه همبستگی مشخصی با یکدیگر ندارند.

Table3-2: Regional concentration coefficients

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Co	Cr	Cu	Hg	Mo
Neogene	1.05	1.03	1.02	1.02	1	1.01	1.07	1.02	1.05	1.06
Paleogene	1.01	1.09	1.43	1.16	1.02	1.07	1.34	1.04	1.27	1.04
Cretaceous	1	1.02	1.03	1.21	0.99	1.26	1.69	1.02	1.82	1.08

Element	Ni	P	Pb	Sb	Sn	Sr	Ti	V	W	Zn
Neogene	1.02	1.01	1.01	1.32	1.04	1.01	1.04	1.06	1	1.01
Paleogene	1.09	1.02	1.03	1.04	1.03	1.12	1.03	1.05	1	1.01
Cretaceous	1.68	1.03	1.03	1.01	1	1.07	1	1.06	1	1

Table3-3: Average values of elements in rocks

Lithology	Samples	Average values							
		Cr	Ni	Co	Ba	Sr	As	Sb	Hg
Ultra basic rocks	12	2630.1	2259.6	94.4	168.4	377.3	3.9	0.54	0.053
Conglomerate and sandstone	11	393.8	334.4	25.5	1148.1	405	22.5	2.11	0.325

Table 3-4 The result of correlation coefficient

	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au
Cu	1.	.2057	-.0229	.1313	.1964	.3901	.309	.0195	.1796	.5612	.2358	.0272	-.0797	.2679	.0182	.1821	.0799	.2176	.0631	-.0194
Pb	.2057	1.	-.0871	-.1134	.6116	.2059	-.0186	.3978	-.035	.3642	.0016	.4823	.4176	.1419	-.0116	.3301	.0616	.6308	.0868	-.0032
Cr	-.0229	-.0871	1.	.7763	.0685	.0397	-.0207	-.0049	-.126	.1409	.8436	.0796	.0546	-.1426	-.0146	.1285	.1305	-.0154	.2653	-.015
Ni	.1313	-.1134	.7763	1.	.0307	.2028	-.0234	-.0734	-.1336	.2171	.8431	-.0272	-.0518	-.0629	.0131	.1183	.125	.0399	.2331	-.0318
Mo	.1964	.6116	.0685	.0307	1.	.5238	.1984	.52	.1839	.4885	.0982	.5018	.3623	.1839	.0351	.1882	.1046	.3819	.2123	.0092
Sn	.3901	.2059	.0397	.2028	.5238	1.	.3988	.3638	.3666	.585	.1907	.055	.0017	.2774	.0388	.0384	.0364	.1843	.0787	.0097
V	.309	-.0186	-.0207	-.0234	.1984	.3988	1.	.1891	.7899	.3565	.1703	.0618	-.0341	.199	-.0162	-.1419	.0574	-.2436	.0072	-.0205
Ag	.0195	.3978	-.0049	-.0734	.52	.3638	.1891	1.	.3022	.2947	-.0315	.1467	.1208	-.0107	.0359	.0071	.0275	.0584	.0571	.0047
Ti	.1796	-.035	-.126	-.1336	.1839	.3666	.7899	.3022	1.	.2276	.0208	.1115	.0697	.0911	-.0226	-.1586	.0211	-.3145	-.0473	-.0037
Zn	.5612	.3642	.1409	.2171	.4885	.585	.3565	.2947	.2276	1.	.2626	.1687	.0919	.3088	-.005	.1715	.1122	.3319	.1293	.019
Co	.2358	.0016	.8436	.8431	.0982	.1907	.1703	-.0315	.0208	.2626	1.	.0627	-.0081	-.0143	-.0137	.1504	.1267	.0356	.2264	-.0347
Ba	.0272	.4823	.0796	-.0272	.5018	.055	.0618	.1467	.1115	.1687	.0627	1.	.7331	.0581	-.0025	.1821	.0695	.2794	.1274	-.005
Sr	-.0797	.4176	.0546	-.0518	.3623	.0017	-.0341	.1208	.0697	.0919	-.0081	.7331	1.	-.023	-.0067	.0829	.0137	.1473	.0627	-.0079
P	.2679	.1419	-.1426	-.0629	.1839	.2774	.199	-.0107	.0911	.3088	-.0143	.0581	-.023	1.	-.0176	.0628	.0123	.1205	-.017	.0003
W	.0182	-.0116	-.0146	.0131	.0351	.0388	-.0162	.0359	-.0226	-.005	-.0137	-.0025	-.0067	-.0176	1.	-.0209	-.0325	.0185	-.0328	-.0286
As	.1821	.3301	.1285	.1183	.1882	.0384	-.1419	.0071	-.1586	.1715	.1504	.1821	.0829	.0628	-.0209	1.	.2455	.4201	.1397	-.0283
Sb	.0799	.0616	.1305	.125	.1046	.0364	.0574	.0275	.0211	.1122	.1267	.0695	.0137	.0123	-.0325	.2455	1.	.1135	.1148	-.0199
Bi	.2176	.6308	-.0154	.0399	.3819	.1843	-.2436	.0584	-.3145	.3319	.0356	.2794	.1473	.1205	.0185	.4201	.1135	1.	.113	-.0361
Hg	.0631	.0868	.2653	.2331	.2123	.0787	.0072	.0571	-.0473	.1293	.2264	.1274	.0627	-.017	-.0328	.1397	.1148	.113	1.	-.0066
Au	-.0194	-.0032	-.015	-.0318	.0092	.0097	-.0205	.0047	-.0037	.019	-.0347	-.005	-.0079	.0003	-.0286	-.0283	-.0199	-.0361	-.0066	1.



انتشار واحدهای سنگی در روفه کارواندر نشان میدهد که رابطه نزدیکی بین عناصر Cr, Co, Ni با سنگهای آلتربازیکی و عناصر V, Ti با سنگهای یازیک و باریوم و استرانسیوم با سنگهای رسوبی وجود دارد.

۳-۴- ضریب آنومالی ها (Ai) و ضریب هاله های امیدبخش (Hi)

جهت ارائه هرچه بهتر زون های آنومالی اقدام به تهیه دو نوع اندکس یا ضریب گردیده است. اندکس آنومالی ها (Anomaly Index) (Ai) از رابطه زیر به دست می آید: $Ai = X_0 * S_0 / X * S$ (Hu.Dezhung 2003) در این رابطه X_0 میانگین عیار عناصر در کل ورقه و مقادیر X_0 و S_0 میانگین و انحراف معیار عناصر در کل ورقه ر بعد از حذف مقادیر فوق العاده بالا می باشد.

اندکس هاله های امید بخش (Hope Index) از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$Hi = Ai * Kv$$

$$Kv = X_0 / K$$

$$K = Clarke$$

در این فرمول ضرائب Hi نشان دهنده احتمال حضور آنومالی می باشد. جدول شماره ۵-۳ نشان می دهد که عناصر Au, Hg, Co, Ba, Cr, Cu, Sr, Sb, As, Ni دارای ضرائبی بیش از ۲ می باشند، لذا دارای آنومالی های شاخصی هستند و عناصر P, Ag, Pb, Sn, Ti, V, W, Zn, Mo که ضریب Ai آنها کمتر از ۲ هستند یا فاقد آنومالی و یا دارای آنومالی ضعیفی میباشند. لازم به یادآوری است که ضریب Ai برای مس حدود ۶/۸ و ۲۱/۶ در ورقه معلمان (شماره ۶۳۶) است. (text of biochemical map of moaleman 1:100,000 1995 Explanafor) ضریب Hi به دلیل عیار و ضریب تغییرات بالای عناصر در محدوده آنومالی ها می توانند نشاندهنده رابطه آنومالی با برخی زون های کانی باشند. نتایج ضرائب Hi برای کروم (۱۸/۸۴) و باریوم (۱۷/۹)، آرسنیک (۱۲/۲۵) است که ارائه دهنده پتانسیل بالایی از این عناصر در ورقه کارواندر هست. ضرائب کمتر از ۵ نشان میدهد که امید چندانی به حضور آنومالی قطعی و یا کانی سازی نمیتوان داشت. نمودار ۲-۳ ضرائب Hi عناصر در ورقه کارواندر را نشان میدهد.

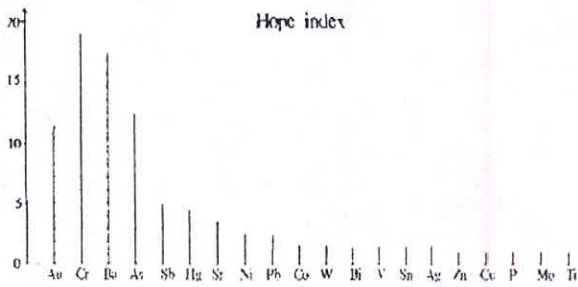
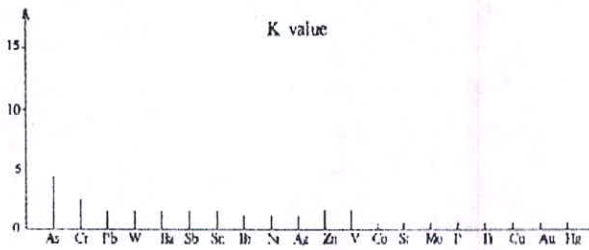
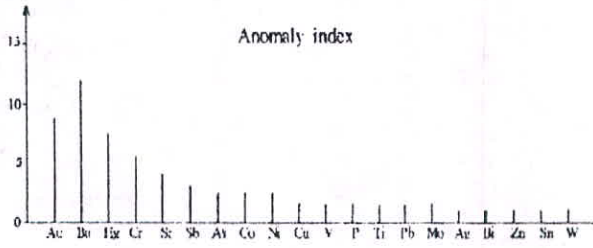


Fig.3-2:Figure of anomaly and hope index



۳-۵- روند عمومی انتشار آنومالی ها

نقشه های تک عنصری بیستگانه چگونگی انتشار آنومالی ها در ورقه کارواندر را به شرح زیر نشان می دهند.

۱- کرم و نیکل بیشترین انتشار را در بخش شمال شرقی ورقه دارند. آنومالی های مذکور دارای اشکال نامنظم بوده و در رابطه با واحدهای سنگی الترابازیکی میباشند.

۲- آنومالی های باریوم، استرانسیوم، طلا و آیموان اکثرا در محدوده جنوب غربی ورقه انتشار داشته و دارای ضریب بالایی هستند. روند آنومالی های مذکور شمال غرب بوده و با روند طبقات هم خوانی کامل دارند. علاوه بر آنوالیهای عناصر فوق، عناصر دیگر نیز دارای آنومالیهای پراکنده ای نیز میباشند.

۳- عناصر V, Ti, Ag, Bi, Cu, Mo, P, Sn, Pb و روی دارای آنومالی های ضعیفی بوده که در تمامی سطح ورقه پراکنده هستند و دارای هیچگونه روند و تمرکز ویژه ای نمی باشند. تنها عناصر سرب، بیسموت و مولیبدن دارای انطباق نسبی با روند لایه ها میباشند.

۳-۶- زون بندی هاله های ژئوشیمیایی

دو پهنه مستقل ژئوشیمیایی در کارواندر مشاهده میگردد که تقریباً با روند شمال غرب به جنوب شرق ورقه مذکور را به دو قسمت تقسیم مینمایند. در نیمه شمال غربی ورقه آنومالی های Cr, Ni, Co, Hg, Ba, As, Sr به صورت غیر یکنواخت بوجود آمده اند و در نیمه جنوب شرقی ورقه آنومالیهای Au, Ba, Sr, Pb نیز بصورت یک باند تظاهر دارند.



فصل چهارم

تعبیر و تفسیر و ارزیابی آنومالی ها



۴-۱- شرح و طبقه بندی آنومالی ها

۴-۱-۱- شماره گذاری و شرح آنومالی ها

بر اساس مقادیر حد زمینه (Threshold) هر یک از عناصر نقشه زون های آنومالی به صورت خطوط هم طراز (کنتوری) تهیه گردیده است. هر یک از نقشه های آنومالی به سه گروه تقسیم شده اند که شامل زون های درجه سه شامل مقادیر کمتر از یک برابر حد زمینه ، زون حد واسط یا درجه ۲ بر اساس مقادیر ۳ برابر حد زمینه و بالاخره زون فوق العاده متمرکز یا زون آنومالی درجه یک که به نام (Internal Zone) خوانده می شود ۹ برابر حد زمینه می باشد.

با توجه به نقشه های آنومالی تک عنصری و ترکیب با اطلاعات مثل ضرائب همبستگی، رابطه عناصر با منشاء کانی سازی و نیز موقعیت هر یک از زون های آنومالی... هر یک از آنومالی ها گروه بندی و شماره گذاری شده اند. در این ورقه ۵ آنومالی چند عنصری و یک آنومالی تک عنصری طلا شناسایی شده اند که میتوان اطلاعاتی چون موقعیت جغرافیایی، بزرگ نمایی، شکل، محیط زمین شناسی و دیگر عناصر پاراژنز هر یک را مطالعه نمود و نیازی به توضیح تفصیلی ندارد.

۴-۱-۲- رتبه بندی آنومالی ها

در رابطه با مرز بندی آنومالی های معرفی شده و کنترل و ارزیابی مهمترین آنها می بایستی نوعی رتبه بندی و یا طبقه بندی صورت پذیرد، لذا عوامل مؤثر و به کار رفته در این رتبه بندی عبارتند از: مساحت هر یک از آنومالی ها، میانگین عیار عناصر و عناصری که به صورت هم خانواده و یا پاراژنز در یک محدوده آنومالی قرار دارند.

مطمئناً مشخصات زمین شناسی محدود آنومالی ها نقش مهمی در این رتبه بندی داشته و به کار گیری عوامل زمین شناسی در رتبه بندی به صورت رقومی کار مشکلی است. لذا در تعبیر و تفسیر آنومالی ها از فاکتور زمین شناسی حداکثر استفاده به صورت توصیفی به عمل آمده است. تعیین معیار و یا ارزش یابی (Scale) آنومالی ها نقش مهمی در رتبه بندی آنها دارند، در ارزشیابی از فاکتورهای فوق الذکر استفاده شده که بصورت فرمول زیر ارائه شده است.

$$Ps = (Ca/T) * S$$

در این فرمول Ps ارزش و یا ضریب تولید، Ca میانگین عیار هر عنصر در محدوده آنومالی بر حسب ppm T حد زمینه یا (Threshold) و S مساحت محدوده آنومالی بر حسب کیلومتر مربع می باشد.



جهت جمع بندی نهایی و انطباق آنومالی ها در یک محدوده، ممکن است جمع ارزش یا Scale مجموعه آنومالی های منطبق بر یکدیگر استفاده شود. طبیعی است که آنومالی های گروهی با مقادیر بالای رتبه بندی (Scale) بیشترین ارزش هر یک از زون های آنومالی را نشان می دهند. در جدول ۱-۴ مقادیر ارزیابی و یا ضریب تولید هر یک از عناصر در محدوده هر یک از آنومالی ها ارائه شده است.

۱- آنومالی کرم شماره Cr-2 دارای رتبه اول است. این آنومالی دارای مساحت زیاد، شدت آنومالی بالا و ترکیبی از آنومالی های دیگر عناصر مثل آنومالی های مشترک نیکل، کرم و آنومالی تک عنصری جیوه و همچنین آنومالی باریوم و استرانسیوم است..

۲- آنومالی های Ba-۲ و Ba-۳ که همراه با آنومالی استرانسیوم هستند.

۳- آنومالی Cr-۱ در رابطه با آنومالیهای عناصر Cr, Co, Ni نیز میباشد.

۴- ارسنکی و طلا نیز بصورت آنومالیهای تک عنصری تظاهر دارند

۲-۴- مشخصات ژئوشیمیایی آنومالی های کرم، نیکل، طلا، باریوم و استرانسیوم

۴-۲-۱- مشخصات ژئوشیمیایی کرم

عدد اتمی کرم ۲۴ و موقعیت آن در جدول تناوبی عناصر عبارتست از: VIB و در سیکل شماره No.4 قرار دارد. کرم یکی از عناصری است که هم در گروه Sidrophile و هم گروه Oxgenophile قرار دارد ولی بیشتر گرایش به طرف گروه عناصر Oxgenophile تا سیدروفیل میل مینماید. کرم، اسپنیل مهمترین کانی گروه کرم است که شامل کرومیت، مگنتوکرومیت، آلوموکرومیت و کرومپیکوتیت Chrompicotite که ممکن است به صورت تک کانی در سنگ ها به شکل ایزومورفیسیم پیدا شود. در سال ۱۹۶۲ BHHORPAGB نشان داد که کرم جزء یکی از عناصری است که دامنه تغییرات عیار آن بستگی به میزان بازیگ بودن سنگ دربرگیرنده خود دارد (جدول ۲-۴).

در محیط های ثانویه (Hipergenic Environments) کانی های کرم ممکن است به صورت دانه های ریز که حاصل تخریب فیزیکی سنگ های در برگیرنده هستند، به وجود آیند. و همچنین می توانند به صورت اکسید شده Cr^{6+} و به راحتی محلول و قابل حمل و یا جذب کانی های رسی و یا مواد آلی گردند. عنصر کرم یکی از عناصر فرعی مورد نیاز بدن انسان است به طوریکه مقدار مورد نیاز آن در حدود 0.09 mg/g است ولی نوع Cr^{6+} برای بدن انسان مضر می باشد.

Table4-1: The result of anomalous scale

Anomaly No.	Au	Cr	Ni	Co	Hg	Ba	Sr	As	Total	Order
Cr-2		465	250	137.5	208.1	144	24		1228.6	1
Ba-1						350	153.3		503.3	2
Cr-1		38.5	62	77					177.5	3
Ba-3						253.6	140		293.6	4
Au	150								150	5
As								112.5	112.5	6

Note: The total of scales less than 100 are not listed.

Table4-2: Elemental geochemistry of Cr, Ni and Co (Unit: µg/g)

	Ultra basic rock	Basic rock	Intermediate rock	Acidic rock
Cr	2000	200	50	25
Ni	2000	160	55	8
Co	200	45	10	5



سازمان جهانی سلامت (WHO) The World Health Organization اعلام کرده است که حد مجاز اکسید کروم Cr⁶⁺ نمی بایستی بیش از ۰/۰۵ mg/g باشد و در صورت افزایش مقدار آن، سبب کاهش آن در خاک و گیاهان می گردند.

۴-۲-۲- مشخصات ژئوشیمیایی نیکل

نیکل با عدد اتمی ۲۸ در گروه VIII شماره No4 جدول تناوبی قرار دارد. این عنصر در دو گروه سولفیل Sulphile و سیدروفیل Sidrophile تقسیم بندی می گردد ولی تمایل سولفیدی آن بیش از سیدروفیل بودن است. نیکل علاوه بر حضور کانی های اقتصادی خود به صورت ترکیب با کانی های دیگر مثل مگنتیت، پیریت و به حالت ایزومورفیسم نیز وجود دارد. جدول ۲-۴ نشان می دهد که تمرکز این عنصر در سنگ های الترابازیکی در بالا ترین حد خود قرار داشته و انطباق جامعی با سنگ های مانند دارد .

در محیط های ثانویه نیکل یکی از عناصر فعال بوده و به راحتی جذب سیلیکات ها شده و یا به صورت جذب یونی در می آید. نیکل نیز یکی از عناصر فرعی مورد نیاز بدن انسان است که مقدار آن حدود ۰/۱ mg/g است ولی چنانچه تمرکز آن بیش از حد مجاز گردد برای بدن مضر خواهد بود. نیکل قابل جذب به صورت ماده سمی (Toxic) در آمده که ممکن است خاک را آلوده ساخته و در نتیجه مقدار آن در گیاهان و سبزیجات به صورت غیر عادی افزایش یابد.

۵-۲-۳- مشخصات ژئوشیمیایی طلا

طلا دارای عدد اتمی ۷۹ واقع در گروه IB و به شماره ۶ در جدول تناوبی عناصر است و عنصر فوق العاده کم تحرکی میباشد و معمولاً بصورت سولفید و کمپلکس کلرین همراه با عناصر سولفیدی بوجود می آید. طلای سیدروفیل سنگهای اولترابازیکی بطرف اسیدی کاهش می یابد. بر اساس مطالعات صورت گرفته توسط K.H.Weddpohl(1974) مقدار طلا در سنگهای الترابازیکی 6.6ppb، در سنگهای بازیکی 4.8ppb، در سنگهای متوسط 3.2ppb و بالاخره در سنگهای اسیدی 1.7ppb است.

در مرحله ماگماتیسم در شرایط انیدوژنیک، طلا در کانیهای سنگ ساز بصورت کانی فرعی ظاهر میشود و تمرکز آن در مرحله فعالیتهای هیدروترمال در درجه حرارت های متوسط تا پائین به همراه کانیهای پیریت، ارسنوپیریت و سولفیدهای



مس، سرب، روی و همچنین بصورت کولئیدی کوارتز (colloform quartz) تشکیل می‌گردد. شرایط مناسب دگرگونی عاملی بر تشکیل و تمرکز مواد معدنی طلا دار نیز می‌گردد.

در محیط های ثانویه (hypergenic environments) طلا به صورت اولیه و کمپلکس تشکیل میشود. طلا بحالت کمپلکس ممکن است از محیط های اولیه حرکت کرده و تحت شرایط وجود سدهای ژئوشیمیایی چون جذب شدن به مواد رسی و ارگانیکی نیز تشکیل گردد.

۵-۲-۴- مشخصات ژئوشیمیایی باریوم

عدد اتمی باریوم ۵۶ و موقعیت آن جزو گروه IIA و به شماره سیکل ۶ از جدول تناوبی است. باریوم جزء مواد الکالی بوده و بعنوان یکی از عناصر Trace فراوان طبیعت شناخته شده است. در سنگهای آذرین در ساختمان کانی های سنگ ساز بویژه در ساختمان پتاسیم همراه با کانیهای فلدسپار، میکا و بصورت ایزومرفیسم تظاهر می یابد. اکسید باریوم (BaO) تمرکز بالایی در سنگهای الترابازیکی، بازیکی متوسط و اسیدی دارد.

در محیط های ثانویه فلدسپاتهای پتاسیک و بیوتیت عامل عمده باریوم میباشند بطوریکه به راحتی با سولفات ترکیب و تولید باریت و یا کربنات باریوم را نموده و به مناطق مناسب حمل و راسب میگردند. بطور کلی رسوباتیکه دارای مقدار زیادی فلدسپات پتاسیک و بیوتیت هستند محتوی مقادیر قابل توجهی از باریت نیز میباشند.

عیار بالای باریوم در طبیعت از نظر آلودگی، برای حیات وحش درحد متوسط زیان آور است

۵-۲-۵- مشخصات ژئوشیمیایی استرانسیوم

استرانسیوم با عدد اتمی ۳۸ در ردیف IIA و به شماره ۵ در جدول تناوبی قرار دارد. این عنصر یکی از عناصر آلکالی بوده و یکی از عناصر Trace میباشد که در بخش فوقانی لیتوسفر از تمرکز بالایی برخوردار است. استرانسیوم بطور مستقل در سنگهای آذرین تمرکز نمیباید ولی همراه با کانیهای غنی از Ca و K مانند کانیهای فلدسپات و فلدسپاتهای پتاسیک است.



۴-۱-۱-۱- موقعیت زمین شناسی محدوده آنومالی

این آنومالی در محدوده سنگهای فیلیسی ائوسن زیرین قرار داشته و فاقد ساختمان بزرگ و مشخص است و منحصرأ چند گسل کوچک با روند $49E$ در محدوده آنومالی مشاهده میگردد. سنگهای واقع در محدوده آنومالی عبارتند از: ماسه سنگ، کنگومرا، شیل، آندزیت، دونیت و سرپانتین. فقط یک اثر کانی سازی در سنگهای دونیتی واقع در شمال کوه سنش مشاهده گردیده است.

۴-۱-۲- مشخصات ژئوشیمیایی آنومالی

۱- مشخصات عناصر اصلی آنومالی

مهم ترین عناصر این آنومالی کرم، نیکل، باریوم، استرانیوم و جیوه هستند. عیار این عناصر در ۸ واحد سنگی در جدول شماره ۳-۴ ذکر گردیده است. واحد های سنگی واقع در محدوده آنومالی عبارتند از: کربناتیت Carbonatite، سنگهای واریزه ای (Ditrital Rocks) ولکانیکی، دگر گونی، اسیدی، متوسط، و بالاخره سنگ های الترابازیکی.

همانگونه که در جدول فوق الذکر آمده است، عیار کرم و نیکل در درجه اول در واحد های الترابازیکی و در درجه دوم در سنگهای بازیک بالاترین ارقام را دارند. میانگین عیار کرم، کبالت درورقه کارواندر بیشتر از رقم کلارک میباشد که در واقع نشان دهنده تمرکز بالای این عنصر در محدوده آنومالی است.

باریوم و استرانسیوم بیشترین عیار را در سنگهای ولکانیکی و متوسط اسیدی دارند و کمترین مقدار را در سنگهای الترابازیکی.

۴-۱-۳- مشخصات آنومالی کرم

این آنومالی عمدتاً توسط عنصر کرم پوشیده شده است و در چندین نقطه در داخل آبراهه ها تظاهر دارد (نقشه آنومالی های آبراهه ای ۱:۱۰۰،۰۰۰). مقدار ضریب تولید کرم $PS=465$ و مساحت آن ۱۴۴ کیلومتر مربع با حداثر ۱۰۰۰ گرم در تن است. شکل آنومالی نامنظم بوده و بصورت ۴ زون هر سه نوع آنومالی درجه یک، دو و سه با حداکثر عیار ۴۴۴، ۴۴۰۸ و

Table4-3: Variations of anomalous elements in different lithologies

Element	Cr	Ni	Co	Ba	Sr	Hg
Average content	279.1	82.2	15.6	515	280.4	0.03
K(Clarke value)	110	89	25	390	480	0.089
carbonatite	3.8	7.5	3.1	31	288	0.014
detrital rock	51	25.3	9.9	261	228	0.011
volcanic rock	52	19	17.3	403	414	0.006
metamorphic rock	63	30	11.9	490	95.1	0.011
acidic rock	20.6	5.9	8.5	334	235	0.003
intermediate rock	54	20.8	12.7	447	434	0.004
basic rock	85.2	63.7	27.9	96	190	0.003
ultra basic rock.	3097	1796	88.3	13	6.8	0.028

Note: 1) unit: $\mu\text{g/g}$ for all the elements
 2) the data are from the Exploratory Text in Semnan to Kaskmar Area completed by GGEC Jiangxi, China.

Table4-4: Eigenvalues of anomalous elements

Anomaly No.	Cr-2	Ni-2	Co-2	Ba-2	Sr-2	Hg-2	Hg-4
Threshold ($\mu\text{g/g}$)	4001	120	20	500	300	0.04	0.04
Peak value ($\mu\text{g/g}$)	6091	538	102	3800	825	0.70	0.23
Average content ($\mu\text{g/g}$)	1000	250	25	1200	450	0.25	0.10
Contrast (Km^2)	2.5	2.1	1.25	2.4	1.5	6.2	2.5
Area (Km^2)	144	120	110	42	16	22.5	25
Ps (Scale)	465	250	138	101	24	140	62.5
Concentration zoning	Outer medium inner	Outer medium	Outer medium	Outer medium	Outer medium	Outer medium inner	Outer medium

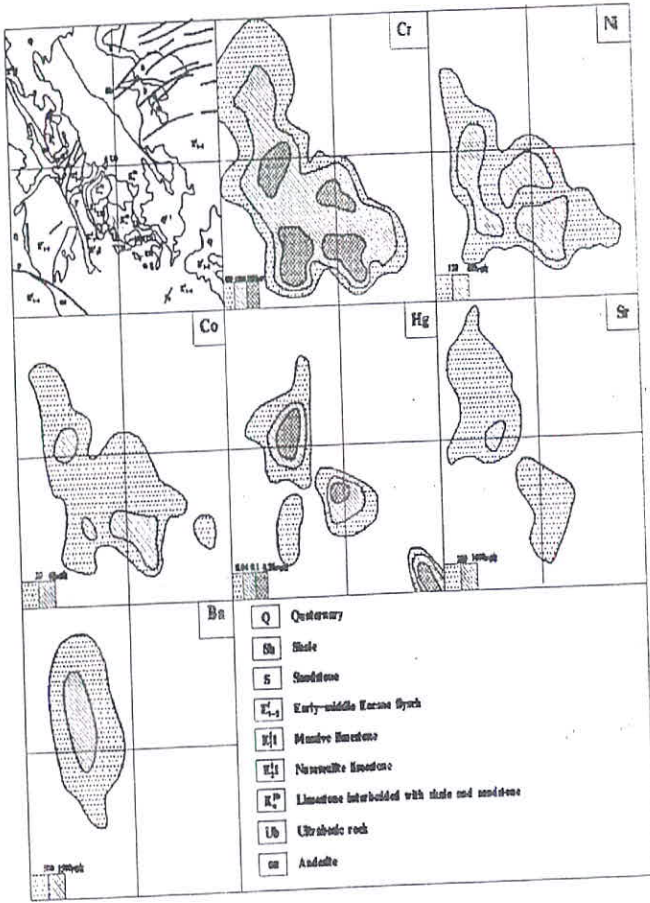


Fig.4-1 Analytical map of anomaly Cr-2



Photo: 4-1



۶۰۹۱ گرم در تن مشاهده میگردند. آنومالی نیکل و کبالت دارای ارتباط نزدیکی با آنومالی کرم هستند و دارای تشابه روند و شکل آنومالی با کرم بوده ولی در وسعت کوچکتری گسترش دارند.

در محدوده آنومالیایی Cr-Co-Ni جیوه فقط به صورت دو آنومالی کوچک (Hg-2, Hg-4) به همراه آنومالی کوچکی از باریوم و استرانسیم به مساحت ۴۲ کیلومتر مربع دیده میشوند. انتشار زون آنومالی شماره Cr-2 به همراه انتشار عناصر پارائز آن در شکل شماره ۱-۴ ارائه شده است. با توجه به گسترش مشخصات عنصری، مساحت، شدت آنومالی و ضریب تولید آنومالی فوق الذکر در جدول شماره ۴-۴ و همچنین تغییرات عیار عناصر در واحدهای سنگی مختلفه در جدول شماره ۳-۴ آمده است.

۴-۱-۴-۱- نتایج حاصل از کنترل آنومالی ها

با توجه به اینکه در ورقه کارواندر آنومالیها از گسترش و تعداد زیادی برخوردار هستند، فقط یکی از آنومالیهای کرم که دارای عیار بیشتری است جهت کنترل مجدد انتخاب گردیده است. در محدوده آنومالی فوق الذکر عناصر Cr, Co, Ni, Ba, Sr و جیوه دارای انطباق جامعی هستند. موقعیت این آنومالی را در نقشه شماره ۶ که آنومالیها را بصورت خطی و رنگی نشان داده است، قابل مشاهده میباشد. نمونه شماره ۵۳۴۸۸ بعنوان نمونه آنومال همراه با دو آبراهه فرعی که دارای ۲/۵ کیلومتر طول دارند حوضه آبگیر را بوسعت ۱ کیلومتر در بخش بالادست نمونه مذکور تشکیل میدهند. کرم با عیار ۴۴۰۸، نیکل ۵۳۸، کبالت ۶۶، جیوه ۰/۷، باریوم ۲۴۵۰ و استرانسیم ۸۲۴ گرم در تن در حوضه بالادست این نمونه قرار دارند.

با توجه به نتایج فوق الذکر طرح نمونه برداری مجدد بمنظور کنترل آنومالی مذکور در امتداد دو آبراهه حوضه بالادست نمونه مذکور طراحی گردیده است. سنگهای آتربازایی در دو طرف حوضه آبگیر و بستر آبراهه ها تقریباً در همه نقاط و در امتداد رودخانه گسترش دارند و در برخی نقاط واحد آتربازایی توسط لایه های کنگلومرایی پوشانیده شده است.

واحدهای آهکی و ماسه سنگی نیز روی واحد کنگلومرایی قرار داشته و بدلیل مقاومت زیاد واحد آهکی قله مرتفع و واحد ماسه سنگی بخشهای مسطح و دامنه ای را بوجود آورده اند، بطوریکه قطعه نسبتاً بزرگی از واحدهای آهکی مذکور بصورت سنگهای سرگردان در بستر آبراهه ها پراکنده اند. قطعات تشکیل دهنده واحد کنگلومرایی شامل سنگهای آتربازایی، ماسه سنگ، آهک و غیره میباشد که توسط سیمان خاکستری رنگ بهم پیوسته اند.



نمونه‌های ژئوشیمیایی با تراکم زیاد و به فاصله هر ۲۰۰ متر یک نمونه و کانی سنگین هر ۵۰۰ متر یک نمونه طراحی و برداشت گردیده‌اند. علاوه بر نمونه‌های مذکور تعدادی نمونه سنگ شناسی از واحدهای آلترابازیکی اخذ شده‌اند. موقعیت نمونه‌های برداشت شده و مقطع زمین شناسی محدوده مورد کنترل در شکل شماره ۲-۴ ارائه شده است.

نتایج بررسی نمونه‌های برداشت شده صحت آنومالی را تأیید کرده است و نتایج تجزیه نمونه‌های سنگی برداشت شده از واحد آلترابازیکی نشان دهنده عیار بالای کرم ۸۴۳، نیکل ۳۰۸۶/۱، کبالت ۱۱۷/۵ گرم در تن می‌باشد در صورتیکه عناصر ارسنیک، آنتیمن و استرانسیوم و وجوه کمترین مقدار را در واحدهای ماسه سنگی، شیل و آهک دارند.

نتایج حاصل از مطالعه کانیهای سنگین (جدول شماره ۵-۴) حضور کانیهای کرومیت، هماتیت، گوتیت، کلسیت، باریت، مگنتیت، پیریت اکسیده، سلسین، اپیدوت، فلدسپار، پیروکسن و بصورت تک دانه کانی‌های پیریت، آمفیبول، گارنت، کلریت، سینابر، الیون، آپاتیت و آنتاز در محدوده زون آنومالی را تأیید مینمایند.

نتایج مطالعاتی نمونه‌های معدنی (ore) نشان دهنده حضور سرپانتین حاصل تجزیه سنگهای اولیه الیون پیروکسن بصورت بافت دانه ای بی شکل است. واحد سنگی دربرگیرنده شامل سنگهای سبز ملانوکریت با ساختمان توده ای است که پس از افزودن اسید کلریدریک سرد (HCPI:5) جورشیده و حل میشود. کانیهای تشکیل دهنده این واحد عبارتند از: الیون (۸۵٪)، استانتیت (۱۲-۱۵٪)، کرم اسپنیل و مقدار کمی مگنتیت و زیرکن.

اندازه بلورهای استانتیت ۰/۵ تا ۲ میلیمتر و بصورت دانه‌های بی شکل و کاذب که توسط کانی بستایت (Bostite) جایگزین گردیده است. کانی الیون نیز بی شکل بوده و بصورت ثانویه و یا نیمه شکل دار که در برخی مواقع توسط کانی Zermattite و عمدتاً Ferroserpentine و کلسیت جایگزین شده است. از آنجائیکه آلتراسیون شدید بوده است ساختمان اولیه کانیها تغییر شکل داده و دگرگون شده و شناخت واقعی آنها امکان پذیر نیست. کانی کرم اسپنیل بی شکل بوده و دارای اندازه ۰/۵ تا ۲/۵ میلیمتر و بطور محدودی ۰/۰۵ میلیمتر است. مگنتیت نیز بصورت تک کانی و به اندازه ۰/۰۵ میلیمتر و زیرکن بصورت بلورهای باریک و گرد نیز مشاهده میشوند.

۴-۱-۵- نتایج نهایی کنترل آنومالی‌ها

در یک جمع بندی آنومالی‌های Cr, Co, Ni که روی نقشه زمین شناسی نشان داده شده است، نشان دهنده ارتباط نزدیک با سنگ‌های آلترابازیکی به ویژه سرپانتین می‌باشد. در مناطقی که آبراهه‌ها سنگهای آلترابازیکی و یا زون‌های



کانی ساز را قطع مینکنند آنومالی های عناصر فوق الذکر تظاهر یافته و تا مسافت های گسترده ای بوسعت ۱۴۴ کیلومتر مربع در حوضه آبرگیر ادامه دارند. علاوه بر این نتایج حاصل از مطالعات ژئوفیزیک هوایی حضور یک آنومالی مغناطیسی در محدوده زون آنوالی Cr, Co, Ni نشان میدهد که میتواند علاوه بر توده بیرون زده الترابازیکی در رابطه با یک توده کانی ساز پنهان باشد.

۴-۱-۵-۱- تعبیر و تفسیر و ارزیابی آنومالی طلا

آنومالی طلا بصورت یک باند با روند شمال جنوبی واقع در محدوده جغرافیایی به مختصات ۲۷ ۳۲ تا ۲۷ ۴۵N و ۴۰ ۴۶E تا ۶۰ ۴۰ میباشد. روند آنومالی بموازات روند رشته ارتفاعات منطقه است. نیمه غربی آنومالی واقع در بخش کوهستانی با ارتفاع ۱۱۰۰۰ متر تا ۱۴۰۰ متر و نیمه شرقی واقع در بخش دشت آبرفتی و بموازات آبراهه های موجود با روند شرقی- غربی میباشد. جاده ایرانشهر- خاش از محدوده آنومالی گذشته و این آنوالی توسط جاده ای فرعی قابل دسترسی نیز میباشد.

۴-۴-۱-۵-۲- موقعیت زمین شناسی آنومالی طلا

محدوده آنومالی در یال شرقی تاقدیس موجود در منطقه است. در همین محدوده گسل بزرگی با روند شمال- شمال شرقی توپوگرافی کل منطقه را تحت تاثیر قرار داده است. عمده ترین واحدهای سنگی که در ورقه کارواندر گسترش دارد فلیش های شرق ایران شامل ماسه سنگ، شیل، گل سنگ، آهک و کنگلومرا است. در این محدوده هیچ نوع واحد سنگی آذرین بیرون زدگی نداشته و هیچگونه کانی سازی نیز مشاهده نمیگردد.

۴-۴-۱-۵-۳- مشخصات ژئوشیمیایی

الف) مشخصات اولیه ژئوشیمیایی طلا

نتایج حاصل از پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محور سمنان - کاشمر که توسط شرکت GGEC جیانگشی چین صورت گرفته است، نشان دهنده دامنه وسیع تغییرات عیار در هشت گروه سنگی است (جدول ۴-۵). همانگونه که از جدول مذکور استنباط میشود، عیار طلا از مقدار کلارک طلا به مراتب کمتر است.



ب) مشخصات ژئوشیمیایی آنومالی

مشخصات اولیه آنومالی طلا در جدول شماره ۶-۴ ارائه شده است که حداقل سه فاکتور اصلی در این آنومالی مشاهده میشود. آنومالی طلا از نوع تک عنصری بوده و در محدوده آنومالی طلا هیچ یک از آنومالی عناصر Cu, Pb, Zn, Ag, As, Sb, Bi و جیوه دیده نمیشود. لذا عدم حضور آنومالی های عناصر مذکور نشان دهنده عدم ارتباط آنومالی طلا با کانی سازی از نوع هیدروترمالی است و بنظر میرسد که در رابطه با واحدهای رسوبی منطقه با منشاء ثانویه باشد شدت تمرکز طلا در محدوده آنومالی بتدریج از محدوده ارتفاعات کاسته شده و در بخش دامنه ای و دشت به حداقل خود میرسد ولی در بعضی از نقاط در محدوده دشت ابرفتی غنی شدگی هایی نیز مشاهده میگردد. عیار طلا در نقاط غنی شده محدوده رسوبات دشتی حدود $5/5 \text{ ppb}$ است که بمراتب بیشتر از حد بالای آنومالی طلا یعنی بیش از $1/6 - 1/5 \text{ ppb}$ میباشد، لذا این افزایش ناشی از نقل و انتقال و تمرکز مکانیکی طلا در رسوبات ابرفتی است. روند آنومالی منطبق است با روند ارتفاعات رسوبی منطقه که این پدیده نشان دهنده منشاء طلا از لایه های رسوبی است.

ج) نتایج حاصل از کنترل آنومالی طلا

بنظر میرسد که ورقه کارواندر ورقه مناسبی جهت اکتشاف طلا نباشد زیرا که عیار طلا به مراتب کمتر از مقدار کلارک این عنصر است (4 ppb). فعالیت های زیادی با اهداف اکتشاف طلا در ایران صورت گرفته است و این فعالیت ها بیشتر بدلیل اهمیتی است که در رابطه با طلا در کشور مطرح است. بهمین دلیل دو محدوده آنومالی طلا جهت کنترل مجدد انتخاب گردیده که فعالیت های زیر در این محدوده ها صورت گرفته است.

ج-۱- آنومالی شماره ۴۳۴۴A

در نقشه آنومالی طلا نشان میدهد که محدوده آنومالی شماره ۴۳۴۴ A واقع در بخش مرکزی دشت ابرفتی با عیار $2/3 \text{ ppb}$ و نمونه شماره ۴۳۴۲A واقع در حاشیه محدوده کوهستانی با عیار $1/52 \text{ ppb}$ میباشد. در خلال مرحله کنترل آنومالیها طلا دو نمونه به فاصله ۷۰ متر از بخش بالایی و ۷۰ متر از بخش پائینی نمونه ۴۳۴۴A برداشت گردیده است که تجزیه عنصری این دو نمونه مقادیر $3/5$ و $1/1 \text{ ppb}$ را نشان میدهند. واحدهای سنگین حدواسط

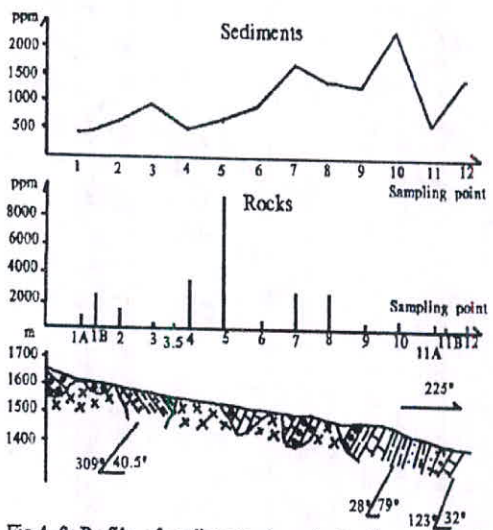


Fig.4-2: Profile of sediments & rocks in Karevandar Cr anomaly

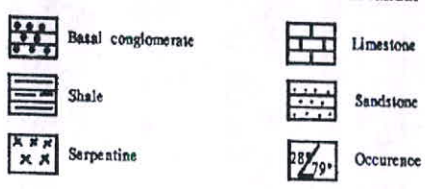


Table4-5: The result of heavy minerals

Sample. No.	Kcr1H	Kcr2H	Kcr3H	Kcr4H	Kcr5H	Kcr1H2	Kcr2H2	Kcr3H2	Kcr4H2	Kcr6H2
H.V(cc)	2.8	0.3	25	6.8	4.5	1	0.2	0.9	3.8	0.8
Alt.Sil	483.84	98.82	6682.5	2093.04	1275.75	303.75	121.5	637.88	2718.9	604.8
Amphibol	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	0	0	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	PTS	PTS	PTS	0	PTS	0	0	0	PTS	PTS
Barite	403.2	10.8	1800	459	303.75	360	33.75	81	256.5	36
Biotite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcite	1.51	0.04	6.75	1.84	1.22	1.35	0.14	0.3	1.28	0.27

Table4-6: Eigenvalues of Au

Threshold (ng/g)	1.0
Peak value (ng/g)	5.5
Average content (ng/g)	1.5
Area (Km ²)	100
Contrast value	1.5
Scale	150
Concentration zoning	Outer, medium

Table4-5: Variations of Au in different lithologies

Element	Au	Note: 1) in ng/g for Au 2) the data from the Exploratory Text in Semnan to Kaskmar Area completed by GGEC Jiangxi, China.
Average content	1.9	
K(Clarke value)	4.0	
carbonatite	0.52	
detrital rock	0.83	
volcanic rock	1.28	
metamorphic rock	0.70	
acidic rock	0.54	
intermediate rock	0.71	
basic rock	0.46	
ultra basic rock.	0.88	



Photo : 4-2

Table4-7: Au analytical result of stream sediments

Sample .No.	Content (ng/g)	Sample .No.	Content (ng/g)	Sample .No.	Content (ng/g)
KAu51	30	KAu57	2.7	KAu63	4.9
KAu52	17	KAu58	6	KAu64	1.2
KAu53	35	KAu59	1	KAu65	2.3
KAu54	42	KAu60	1.2	KAu66	1.1
KAu55	1.4	KAu61	1.5	KAu67	2.5
KAu56	28	KAu62	1.5		



نمونه ۴۳۴۴A و ۴۴۴۱A توالی از فلیش با ترکیب ماسه سنگهای خاکستری، شیل، آهک و کنگلومرا است. لایه های رسوبی مذکور شدیداً چین خورده و شیب لایه ها کم بوده بطوریکه شبکه آبراهه ها اکثر لایه ها را قطع کرده اند. قطعات سنگی لایه های کنگلومرایی شامل قطعات گرانیتی، الترابازیکی، داسیت، کوارتز و آهک و غیره هستند که توسط یک خمیره محتوی ذرات ولکانیکی به یکدیگر سیمان شده اند. عکس شماره ۲-۴ موقعیت واحدهای ماسه سنگی، کنگلومرایی و آهک را نشان میدهد.

حداصل نمونه های برداشت شده بمنظور کنترل آنومالی طلا حدود ۲۰۰ میباشند که محدوده بین نمونه های ۴۴۴۱A و ۴۳۴۴A را تحت پوشش قرار داده است. حدود ۳۰۰ متر از پروفیل نمونه برداری واقع در بخش کوهستانی است. حد فاصل نمونه های کانی سنگین به ۵۰۰ متر بوده که محل برداشت این نمونه ها در بخش کوهستانی واقع شده اند. طرح نمونه برداری از بخش کانی سازی آنومالی مذکور طوری تنظیم شده که حدواسط هر دو نمونه چکشی ۳۰ متر باشد و کلیه مشخصات زمین شناسی در طی برداشت نمونه های چکشی نیز ثبت شده است. در جدول شماره ۷-۴ عیار طلا در نمونه های آبرفتی و در جدول ۸-۴ عیار طلا در نمونه های چکشی ارائه شده اند.

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه نمونه ها حضور آنومالی طلا در این محدوده قطعی است، بطوریکه عیار طلا حدواسط نمونه های 51, 58, رقم ۳۵ppb (نمونه 53) است. از مجموعه ۴۳ نمونه برداشت شده بین نقطه شماره ۵۱ تا ۵۵ تعداد ۹ نمونه دارای عیاری بیش از ۳ppb با حداکثر عیار ۲۳ppb میباشند که در واحدهای رسوبی ماسه سنگی و شیل قرار دارند. نتایج فوق الذکر نشان میدهد که منشأ این آنومالی سنگهای رسوبی بوده بطوریکه میانگین طلا در این واحدها بیش از ۱ppb بوده که به مراتب بیش از میانگین طلا در کل ورقه است. به دو دلیل میانگین عیار در رسوبات رودخانه ای بیش از عیار طلا در نمونه های سنگی است. این دودلیل عبارتند از:

- ۱- از دست دادن نمونه های پرعیار در نمونه های سنگی بدلیل فاصله زیاد هر دو نمونه در امتداد پروفیل نمونه برداری
 - ۲- غنی شدی فیزیکی طلا در رسوبات رودخانه ای بدلیل نقل و انتقال و تغلیظ توسط جریان آب در محیط های ثانویه
- نتایج حاصل از مطالعه رسوبات رودخانه ای و نمونه های سنگی در مرحله کمترل آنومالی طلا در شکل شماره ۳-۴ ارائه شده است.

نتایج حاصل از مطالعه کانیه های سنگین در جدول شماره ۹-۴ ارائه شده است. کانیه های موجود در نمونه های مذکور عبارتند از: باریت، اپیدوت، کلریت، هماتیت و مگنتیت و غیره. یکی از دلایل وجود کانیه های سنگین سبز رنگ وجود واحدهای ماسه

Table4-8: Au analytical result of some rocks

Sample No.	Contents (ng/g)	Sample No.	Contents (ng/g)	Sample No.	Contents (ng/g)
KAu51-1	1.5	KAu53-4	1.3	KAu54-11	1
KAu51-2	2.6	KAu53-5	1.5	KAu54-12	1
KAu51-3	1.4	KAu53-6	2.3	KAu54-13	1.6
KAu51-4	1.6	KAu53-7	2	KAu54-14	1.1
KAu51-5	4.2	KAu53-8	2	KAu54-15	1.4
KAu52-1	1.3	KAu54-1	2.6	KAu54-16	1.4
KAu52-2	1.7	KAu54-2	1.9	KAu54-17	3.3
KAu52-3	1	KAu54-3	1.3	KAu55-1	1.1
KAu52-4	1.5	KAu54-4	1.6	KAu55-2	1.1
KAu52-5	23	KAu54-5	1.5	KAu55-3	5.4
KAu52-6	1.8	KAu54-6	1	KAu55-4	2.5
KAu52-7	1	KAu54-7	3.1	KAu55-5	3.8
KAu53-1	1.3	KAu54-8	1.6	KAu55-6	2
KAu53-2	1.2	KAu54-9	1.3		
KAu53-3	1.2	KAu54-10	1.7		

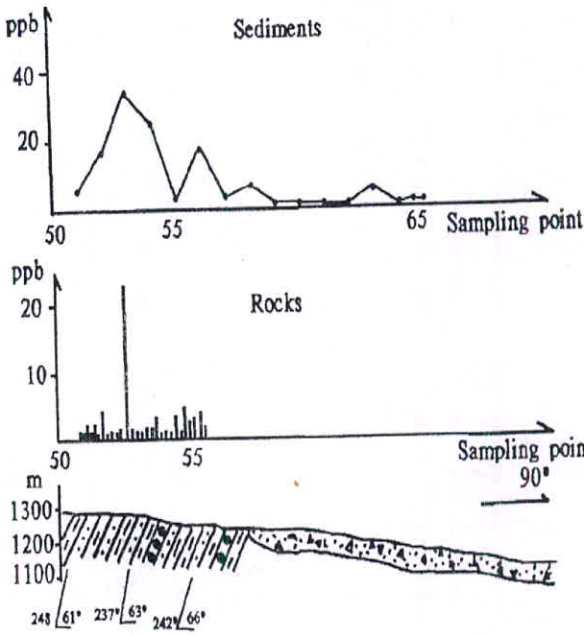


Fig.4-3: Comparison of sediments and rocks

- - - Sandstone and shale
- ● ● Conglomerate
- . . . Recent alluvium
- 48 61 Occurrence



سنگی و شیلی است. در یک نمونه یک ذره طلا در نمونه شماره ۵۶ مشاهده گردیده است و نتایج حاصل از تجزیه های عنصری نیز وجود طلا را در نمونه های شماره ۵۲ و ۵۴ با عیار ۱۷ و ۲۶ ppb تأیید کرده است و این نشان دهنده عیار بالای نمونه های ژئوشیمیایی نسبت به نمونه های کانی سنگین است.

ج-۲- آنومالی شماره ۴۰۴۴D طلا

مقدار طلا در نمونه شماره ۴۰۴۴D عبارتست از ۵۵/۵۵ ppb و در نمونه شماره ۴۱۴۳A که بالاتر از نمونه فوق الذکر قرارداد ۵۶/۱ ppb میباشد. در خلال عملیات کنترل آنومالی ها، دو نمونه به فاصله ۱۰ متر از محدوده بالادست و پائین دست نمونه ۴۰۴۴D برداشت شده که عیار آنها ۲/۳ و ۲/۲ ppb میباشد. محل برداشت نمونه ۴۰۴۴D واقع در بستر یک آبراهه خشک بعرض ۸۰ متر میباشد و محدوده واقع حدواسط دو نمونه مذکور، دشت آبرفتی است و پس از گذر از نمونه ۴۱۴۳A ارتفاعات شروع شده و واحدهای سبز رنگ ماسه سنگی و شیل همراه با میان لایه هایی از کنگلومرا تظاهر می یابند. لایه های مذکور شدیداً چین خورد و دارای شیب تند نیز میباشد.

واحد کنگلومرا بر اساس ترکیب و اندازه دانه ها به دو گروه تقسیم میشوند. گروه اول محتوی قطعات سنگی الترابازیک، آهک و قطعات ولکانیکی و کوارتز میباشد و گروه دوم منحصر از قطعات ماسه سنگ تشکیل شده است.

نمونه های آبراهه ای بوافضل هر ۲۰۰ متر یک نمونه برداشت شده و محل برداشت نمونه ها با GPS معلوم و با استفاده از رنگ اسپری روی دیواره آبراهه محل برداشت شماره گذاری شده اند.

تجزیه نمونه ها نشان میدهد که متوسط عیار طلا ۱/۹ ppb است ولی ۲ نمونه دارای عیارهای ۵ ppb (نمونه شماره ۲۴) و ۵/۶ ppb (نمونه شماره ۱۱) میباشد، که این عیار ها نشان دهنده و تأیید کننده حضور آنومالی فوق الذکر است.

کنترل آنومالی حدواسط نقاط ۲۴ و ۲۵ نشان دهنده حضور واحدهای کنگلومرا، ماسه سنگ های سبز رنگ و شیل میباشد که محتوی ۹/۶ ppb (نمونه ۲۴) و ۱/۳ ppb (نمونه ۲۵) طلا است ولی این غنی شدگی بدون چشم غیر مسلح امکان پذیر نمیشد. حدود ۵۰ درصد واحد کنگلومرایی را قطعاً بزرگ در حد قلوه ای (gravel) تشکیل داده است که اکثراً از ماسه سنگ و آهک و کوارتز تشکیل شده اند.

نمونه های چکشی بین نقاط شماره ۲۴ و ۲۵ با حدواسط هر دو نمونه ۲۰۰ متر برداشت شده است. متوسط عیار طلا در نمونه های فوق الذکر ۴۶ ppb با حداکثر ۴۶ ppb است (جدول شماره ۱۰-۴)، لذا عیارهای مذکور نشان دهنده منشاء طلا در

Table4-9: The result of heavy minerals

Sam. No.	KAu52H	KAu54H	KAu56H	KAu59H	KAu60H
H.V(cc)	1.6	0.2	1.8	1.6	1
Alt Sil	194.4	33.48	267.3	388.8	256.5
Amphibol	0	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	PTS	0	PTS	PTS	0
Apatite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Barite	234	4.95	101.25	90	56.25
Biotite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Calcite	0.54	0.27	6.08	5.4	3.38
Celestite	PTS	PTS	PTS	0	0
Chromite	11.78	0.68	13.25	11.04	8.51
Chlorite	0	PTS	0	0	0
Epidots	8.7	0.5	99.45	81.6	127.5
Feldspar	10.8	0.81	12.15	10.8	6.75
Galena	0	0	0	0	0
Garnet	1248	12	1170	864	375
Gold	0	0	PTS	0	0
Goethite	PTS	6.6	12.67	10.56	8.14
Hematite	964.6	39.75	930.15	1017.6	795
Ilmenite	0	0	0	0	0
Kianite	0	0	0	0	0
Leucocoxene	PTS	PTS	PTS	0.7	PTS
Limonite	0	0	0	0	0
Magnetite	873.6	10.4	912.6	728	260
Marite	PTS	PTS	PTS	PTS	0
Metacinnabar	0	0	0	0	0
Nigrine	0	0	0	0	0
Olivine	0	5.7	10.94	9.12	7.03
Pb.sec.min	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	PTS
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Pyrite limonite	0	PTS	0	PTS	0
Pyrite(oxide)	PTS	7.5	14.4	PTS	PTS
Pyroxenes	PTS	28.8	280.8	153.6	180
Sphene	0	0	PTS	PTS	0
Zircon	46	0.92	62.1	46	11.5
Zn.sec.min	0	PTS	0	0	PTS

Picture 4-3: outcrop of Au anomaly point



Table4-10: The analytical result of rock samples

Sample No.	Contents (ng/g)	Sample No.	Contents (ng/g)	Sample No.	Contents (ng/g)
KAu25-1	1.7	KAu25-11	6.9	KAu25-21	1
KAu25-2	1.7	KAu25-12	2.5	KAu25-22	2.3
KAu25-3	1.7	KAu25-13	2.7	KAu25-23	2.6
KAu25-4	2.9	KAu25-14	1.4	KAu25-24	3.2
KAu25-5	2.1	KAu25-15	4.2	KAu25-25	3
KAu25-6	3.5	KAu25-16	2.7	KAu25-26	2.9
KAu25-7	2.6	KAu25-17	5.2	KAu25-27	1
KAu25-8	46	KAu25-18	2.9	KAu25-28	4.6
KAu25-9	1.5	KAu25-19	1	KAu25-29	2
KAu25-10	1.6	KAu25-20	1.3	KAu25-30	1.1



سنگهای کنگلومرای، ماسه سنگی و شیلی است. موقعیت محل نمونه 8-KAu25-8 که محتوی 46 ppb است در عکس شماره ۳-۴ نشان داده شده است.

نمونه های کانی سنگین بر اساس هر 500 متر یک نمونه از محدوده آنومالی طلای مذکور برداشت شده است (جدول ۱۱-۴) که کانیهای باریت، اپیدوت، گارنت، هماتیت و مگنتیت در این نمونه ها شناسایی شده ولی تمام نمونه ها فاقد طلا هستند. لذا عدم حضور طلا در نمونه های کانی سنگین و حضور طلا در نمونه های ژئوشیمیایی نشان دهنده مناسب بودن روش ژئوشیمیایی است.

۴-۱-۴-۵-۴- نتایج نهایی حاصل از کنترل آنومالی های طلا

ارزیابی آنومالی طلا با عبارهای پائین $1/5$ تا 5 ppb عبار در رسوبات رودخانه ای کمی مشکل و با خطای بالا همراه است. لذا با توجه به نتایج کنترل آنومالی ها اهم نتایج حاصل به شرح زیر است.

۱- تأیید حضور آنومالی های طلا

۲- براساس اطلاعات حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی، هیچگونه رابطه ای بین طلا و عناصر پارائز مشاهده نگردید و لذا منشاء آنومالی طلا در رابطه با واحدهای رسوبی بوده و منشاء پلاستی بودن را قوت می بخشد و چنانچه تمرکز و غنی شدگی بوجودآمده است (5 ppb) در رابطه با تمرکز مکانیکی در محیط های ثانویه است و نه منشاء هیدرترمالی.

۳- اطلاعات زمین شناسی نشان دهنده محیط مناسبی جهت پدیده کانی سازیهای طلا نبوده و در نتیجه هیچ نوع پیشنهادی در خصوص ادامه اکتشاف ارائه نمیگردد.

۴-۱-۴-۵-۵- ارزیابی و تعبیر و تفسیر آنومالی های باریوم

آنومالی باریوم شماره Ba-3 واقع در بخش میانی و حاشیه جنوبی ورقه کارواندر است که به طرف خارج از محدوده ورقه مذکور ادامه دارد. مختصات جغرافیایی این آنومالی عبارتست از $27 \text{ } 30 \text{ } 27 \text{ } 33 \text{ N}$, $60 \text{ } 24 \text{ } 60 \text{ } 48 \text{ E}$ طول آنومالی های Ba-1 و Ba-3 50 کیلومتر و با روند NNE میباشند. تمرکز باریوم در محدوده آنومالی های مذکور از تغییرات متفاوت عبار برخوردار هستند و روند عمومی این آنومالیاها با روند عمومی لایه های رسوبی منطبق میباشند. بیرون زدگی ها و سطح

Table4-11: The result of heavy minerals

Sample No.	KAu6H	KAu13H	KAu20H	KAu24H	KAu25H	KAu27H
H.V(cc)	9.5	4	1.6	3.6	0.4	3.8
Alt.Sil.	615.6	104.14	32.4	83.31	72.9	410.4
Amphibol	0	0	0	0	0	0
Anatase	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Barite	256.5	90	45	138.86	20.25	106.88
Biotite	0	0	0	0	0	0
Calcite	25.65	15.43	5.4	13.89	2.7	6.41
Celestite	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0
Chromite	0	0	0	0	0	0
Chlorite	0	0	0	0	0	0
Epidots	193.8	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Feldspar	12.83	0	0	0	0	0
Galena	PTS	0	0	0	0	0
Garnet	1368	514.29	200	514.29	200	475
Gold	0	0	0	0	0	0
Goethite	25.08	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Hematite	3927.3	681.43	265	681.43	265	629.38
Ilmenite	0	0	0	0	0	0
Kyanite	0	30.86	7.2	27.77	1.8	17.1
Leucoxene	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Limonite	0	0	0	0	0	0
Magnetite	2766.4	1136.57	353.6	909.26	223.6	197.6
Martite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Metacinnabar	0	0	0	0	0	0
Nigrine	PTS	0	0	0	0	0
Olivine	0	0	0	0	0	0
Pb.sec.min	PTS	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	0
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Pyrite limonite	0	0	0	0	0	0
Pyrite(oxide)	57			6.43	2.5	5.94
Pyroxenes	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Sphene	PTS	0	0	PTS	0	0
Zircon	109.25	105.14	27.6	35.49	18.4	76.48
Zn.sec.min	0	0	0	0	0	0



توپوگرافی خاصی از پوشش گیاهی بوده و کاملاً عریان هستند. حداکثر و حداقل نقاط ارتفاعی محدوده آنومالی عبارت از ۹۰۰ لغایت ۱۵۰۰ متر

جاده ایرانشهر - خاش از قسمت شرقی آنومالی و در امتداد رودخانه خشک عبور مینماید.

۱- موقعیت جغرافیایی آنومالی باریوم

این آنومالی واقع بر روی یال شرقی تاقدیس موجود در محدوده است و در همین محدوده تعدادی گسل با روند NNW وجود دارند. واحدهای سنگی عمدتاً شامل ماسه سنگهای الیگوسن، شیل همراه با لایه هایی از کنگلومرا، شیل، گل سنگ، آهک، مارن و کنگرومرا است که مجموعه فلیش های شرق ایران را تشکیل میدهند. همیچگونه اثری از واحدهای آذرین و همچنین آثار کانی سازی در محدوده آنومالی مشاهده نمیگردد.

۲- مشخصات ژئوشیمیایی آنومالی باریوم

الف) مشخصات ژئوشیمیایی باریوم و استرانسیوم

همانگونه که در جداول شماره ۳-۴ و ۲-۴ مشاهده میگردد هر دوی این آنومالیها از تمرکز ویژه ای برخوردار هستند. عناصر باریوم و استرانسیوم دارای رابطه زایشی نزدیکی در محدوده آنومالی هستند و به استثناء این دو عنصر پارائز دیگری وجود ندارند ولی گسترش عنصر باریوم نسبت به استرانسیوم به مراتب بیشتر است. مشخصات ویژه آنومالی های باریوم و استرانسیوم در جدول شماره ۱۲-۴ ارائه شده است.

ب) نتایج حاصل از مرحله کنترل آنومالی های باریوم و استرانسیوم

طرح نمونه برداری جهت کنترل آنومالی باریوم و استرانسیوم از محدوده نمونه شماره ۳۰۴۶A بطرف حوضه بالادست نمونه مذکور تنظیم شده است. سنگهای موجود در حوضه مذکور عبارتند از آهکهای خاکستری مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا همراه با مقادیر زیادی فسیل دو کپه ایها و مرجانها که در متن سنگهای آهکی مشاهده میگرددند. بافت واحدهای سنگی این محدوده با واحدهای سنگی نقاط مجاور متفاوت بوده و معمولاً از شبکه آبراهه ای گسترش بیشتری داشته و قطعات

Table4-12: Eigenvalues of Ba and Sr

Anomaly No.	Ba-3	Sr-3
Threshold ($\mu\text{g/g}$)	500	300
Peak value ($\mu\text{g/g}$)	4200	3194
Average content ($\mu\text{g/g}$)	1200	1000
Area(Km^2)	64	42
Contrast value	2.4	3.3
Ps (scale)	154	139
Concentration zoning	Outer medium	Outer medium

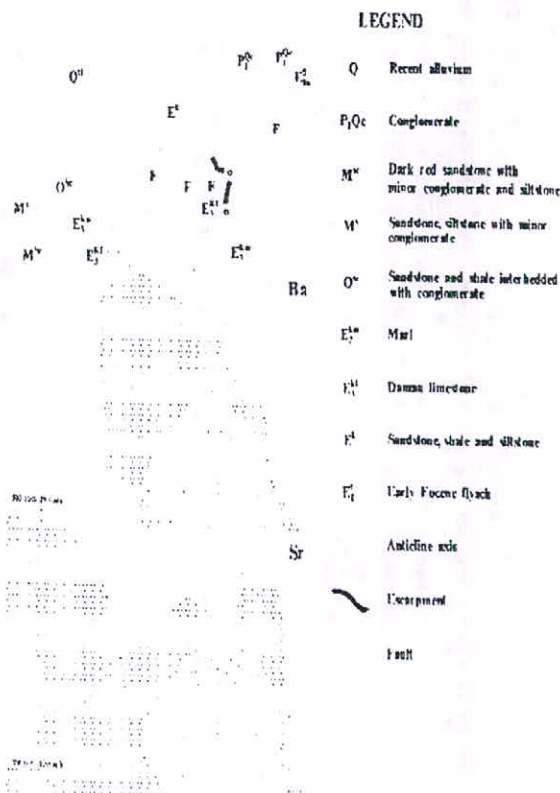


Fig.4-11: Analytical map of anomaly Ba-3



Photo: 4-4

Fig.4-2.

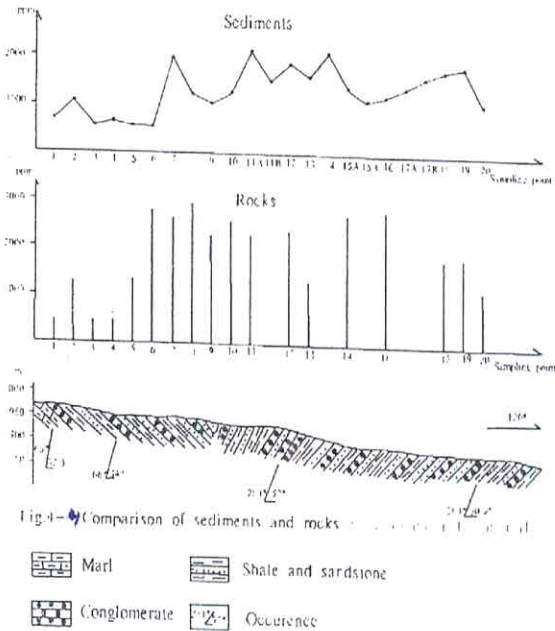


Fig.4- Comparison of sediments and rocks



تشکیل دهنده واحد کنگلومرای درشت و بیش از ۱۰ سانتیمتر قطر دارند که بیش از ۹۰ درصد متن سنگ را تشکیل داده اند (عکس شماره ۴-۴). سیمان تشکیل دهنده متن کنگلومرا، خمیره خاکستری رنگ محتوی ذرات ولکانیکی است. نمونه هائیکه بمنظور کنترل آنومالی مذکور برداشت شده شامل نمونه های آبراهه به فاصله هر ۲۰۰ متر یک نمونه توام با کانیهای سنگین (هر ۵۰۰ متر یک نمونه) بوده است که موقعیت جغرافیایی نمونه ها با استفاده از GPS ثبت و روی نقشه ارائه گردیده اند. مقطع زمین شناسی و تغییرات عیار در شکل شماره ۲-۴ ارائه شده اند. اطلاعات ارائه شده در جدول شماره ۴-۱۳ نشان دهنده حقیقی بودن آنومالی های باریوم و استرانسیوم است. در شکل شماره ۲-۴ عیار بالای این عناصر انطباق جامعی با محدوده واحدهای ماسه سنگی دارند و نتایج بدست آمده از مطالعه کانیهای سنگین نیز نشان دهنده کانیهای باریت، سیلیکات آلتره، سلسنتین، پیریت اکسیده، گارنت، هماتیت و مگنتیت میباشد (جدول شماره ۴-۱۴). نتایج بدست آمده از کنترل آنومالی باریوم و استرانسیوم را میتوان بصورت زیر خلاصه نمود:

- ۱- تأیید حضور آنومالی عناصر باریوم و استرانسیوم در رسوبات رودخانه ای
- ۲- نتایج جدول شماره ۳-۴ نشان میدهد که رسوبات آبراهه ای محتوی سنگهای اسیدی تا متوسط محتوی عیار بالای باریوم و استرانسیوم هستند و عیار باریوم به مراتب بیشتر از استرانسیوم است. در محدوده آنومالی عناصر فوق هیچگونه بیرون زدگی واحدهای سنگی اسیدی مشاهده نمیشود و منحصراً رسوبات آبرفتی وجود دارند که منشاء آنومالی فوق الذکر هستند و این رسوبات بیشتر محتوی قطعات سنگی اسیدی تا متوسط هستند.
- ۳- نتایج مطالعاتی نشان میدهد که منشاء باریوم و استرانسیوم میتواند قطعات اسیدی موجود در واحد سنگی کنگلومرای باشد که پس از تخریب و انتقال مجدد در رسوبات رودخانه ای تمرکز یافته اند.
- ۴- حداکثر عیار باریوم در واحدهای سنگی موجود در محدوده آنومالی ۳۰۰۰ گرم در تن (۳/۰٪) و استرانسیوم ۱۰۰۰ گرم در تن که هر دو این عیارها به مراتب کمتر از حد اقتصادی میباشند (عیار اقتصادی باریت حداقل ۳۰٪ و استرانسیوم $SiSO_4$ ، بیش از ۱۵٪ است) لذا این آنومالی ها مناسب جهت ادامه اکتشاف هستند.

Table4-13: The result of geochemical and rock samples (Note: Unit in µg/g.)

Stream sediments			Rocks			Stream sediments			Rocks		
Sample. No.	Result		Sample. No.	Result		Sample. No.	Result		Sample. No.	Result	
	Ba	Sr		Ba	Sr		Ba	Sr		Ba	Sr
KBa1	676	870	KBa1A	<	<	KBa12	1897	986	KBa11	2285	424
KBa2	1067	625	KBa1B	<	<	KBa13	1651	917	KBa12	2453	570
KBa3	547	757	KBa2	1309	576	KBa14	2153	990	KBa13A	1427	409
KBa4	641	718	KBa3	<	<	KBa15A	1408	798	KBa13B	1554	314
KBa5	569	760	KBa4	<	<	KBa15B	1157	788	KBa14	1647	530
KBa6	583	629	KBa5A	1410	899	KBa16	1260	940	KBa15A	2796	678
KBa7	1975	568	KBa5B	2000	810	KBa17A	1438	628	KBa15B	2127	790
KBa8	1223	603	KBa6	2798	825	KBa17B	1640	535	KBa16	2852	761
KBa9	1560	935	KBa7	2696	964	KBa18	1824	543	KBa18	1912	993
KBa10	1285	748	KBa8	3009	691	KBa19	1880	472	KBa19A	2262	624
KBa11A	2177	727	KBa9	2326	699	KBa20	1616	486	KBa19B	1896	732
KBa11B	1524	774	KBa10	2631	631				KBa-20	1254	609

Table4-14: The result of heavy minerals

Sample No.	1H	2H	3H	4H	5H	6H	7H	8H	9H	10H	11H
H.V.(cc)	1.8	2.4	0.2	2.4	0.8	0.8	0.4	0.2	2.2	5	1.3
Alt.Sil	510.3	356.4	32.4	356.4	102.6	86.4	59.4	43.2	356.4	540	175.5
Amphibol	0	0	PTS	PTS	PTS	0	0	0	PTS	0	PTS
Anatase	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	PTS	0
Barite	334.13	702	31.5	648	351	297	108	49.5	594	1828.13	614.25
Biotite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcite	PTS	PTS	PTS	64.8	16.2	32.4	0.54	0.27	0.74	253.13	52.65
Celestite	54	144	12	96	48	144	56	32	66	12.5	3.9
Chromite	PTS	PTS	0	55.2	4.6	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0
Chlorite	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	0	0
Epidots	642.6	224.4	190.4	408	170	204	142.8	91.8	514.25	29.75	165.75
Feldspar	127.58	97.2	0.14	64.8	32.4	16.2	5.4	2.7	44.55	337.5	105.3
Flourite	PTS	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnet	216	396	PTS	600	160	80	48	12	242	1050	195
Goethite	11.88	145.2	PTS	PTS	PTS	PTS	2.64	1.32	13.07	19.25	7.15
Hematite	1287.9	1923.9	42.4	1590	530	583	286.2	127.2	1923.9	3246.25	1033.5
Leucoxene	PTS	PTS	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	PTS	PTS	0
Limonite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnetite	468	1092	10.4	1404	332.8	270.4	104	52	1201.2	4160	439.4
Malachite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martite	PTS		0	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Nigrine	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0
Olivine	PTS	0	0	11.4	PTS	PTS	PTS		0	0	0
Pyrite	6.75	6	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	0
Pyrite limon.	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrite(oxide)	PTS	330	20	15	5	30	60	1.5	14.85	21.88	81.25
Pyroxenes	8.64	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Sphene	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zircon	31.05	5.52	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	3.8	14.38	PTS



فصل پنجم

نتایج و پیشنهادات



۱- تلاش تمامی طرفهای قرارداد با وجود مشکلات بسیار زیادی چون پدیده بیماری سارس و غیره توسط سازمان زمین شناسی، شرکت توسعه علوم زمین و شرکت اکتشافات ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی ایالت جیانگشی چین منتهی به اجراء اکتشافات ژئوشیمیایی در ۵ ورقه استان سیستان و بلوچستان گردید. در طی پروژه مذکور کلیه نمونه های ژئوشیمیایی برای ۲۰ عنصر شامل Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Ag, Au, As, Ba, Bi, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Sb, Sn, Sr, Ti, V, W, Zn, P, Pb, Ag, Au, As, Ba, Bi, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni تجزیه قرار گرفته اند.

۲- برخی آنومالیهای Cr, Co, Ni, Au, Pb, Sr در ورقه کارواندر در طی مرحله اول ودوم (کنترل آنومالی) شناسایی و معرفی گردیده اند که آنومالیهای Au, Ba, Sr از پتانسیل بالایی برخوردار نبوده و جهت ادامه اکتشاف پیشنهاد نمیگردند. آنومالیهای Cr, Co, Ni که در رابطه با واحدهای سنگی الترابازیکی هستند جهت ادامه اکتشاف مناسب میباشند.

۳- مجموعه آنومالیهای Au, Ba, Sr, Ag, Cu, Pb, Zn, W, Sn, Bi, Ti, V, P فاقد پتانسیل کافی جهت ادامه اکتشاف میباشند. واضح است که بسیاری نقاط در پوسته زمین مناسب جهت تشکیل مواد معدنی هستند و بسیاری نیز فاقد این پتانسیل میباشند، لذا کاهش و یا حذف این نقاط از اهداف مهم اکتشافی محسوب میشوند. در ورقه کارواندر امیدی به کشف و شناسایی چنین نقاطی وجود ندارد ولی نتایج حاصل از اکتشافات صورت گرفته در این ورقه حداقل عاملی در عدم انجام مجدد اکتشافات خواهد بود.

۴- حداقل نتایج حاصل از اکتشافات صورت گرفته، حضور اطلاعاتی است که در خصوص شناخت مواد آلاینده مضر برای محیط های زیستی شامل محیط های کشاورزی، دامداری و غیره مفید هستند. بطور مثال حضور حد زمینه بالای آرسنیک، جیوه و کرم میتواند برای حیات انسان مضر باشد، لذا بهتر است که درخصوص هر یک از برنامه های توسعه ای ملی مسائل زیست محیطی را ملحوظ داشت.

۵- در خلال پروژه کنترل آنومالی ها، همزمان با برداشت نمونه های ژئوشیمیایی، نمونه های کانی سنگین نیز برداشت گردیده است. نتایج حاصل از مطالعه این دو نوع نمونه نشان میدهد که تجزیه های عنصری که با استفاده از دستگاه های فوق العاده دقیق صورت گرفته بمراتب بهتر از نتایج حاصل از مطالعه کانیهای سنگین است. لذا با استفاده از تجزیه های عنصری میتوان آنومالیهای بیشتری را شناسایی نمود. از طرفی دیگر برداشت آماده سازی نمونه های کانی سنگین با مشکلاتی همراه است، بهمین دلیل در پروژه های اکتشافی ژئوشیمیایی برداشت نمونه های کانی سنگین توصیه نمیشوند، مگر با اهداف کشف کانسارهای پلاسری.



۶- نویسندگان در خلال اجرای پروژه مذکور روش ها و نکات مهمی را که از نظر اکتشاف واجد اهمیت میباشد به کار

گرفته اند که عبارتند از ک

- روش شماره گذاری نمونه ها
 - معرفی ضریب آنومالی و ضریب آنومالی های امیدبخش
 - بکارگیری نقشه های آنومالی بر اساس شبکه آبراهه (Colored Drainage system)
 - روش شناسایی و کنترل آنومالی ها
- لذا امیدواریم که نکات فوق الذکر در اکتشافات آتی مفید واقع گردد.

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Su	V	Ag	Tl	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
1	5959A	3098470.56	303202.44	24.8	16.0	275.8	89.8	0.57	1.7	95.2	0.065	2422	74	14.0	421	279.6	478.9	1.62	8.43	0.62	0.23	0.024	0.69
2	5958B	3098263.16	300834.97	28.5	19.8	350.4	87.3	0.66	1.7	109.0	0.071	2648	81	16.4	432	247.1	537.7	1.56	9.98	0.81	0.29	0.031	0.82
3	5958A	3098364.40	300295.49	28.7	20.7	308.7	90.7	0.79	1.9	105.8	0.096	2849	86	15.4	434	280.7	589.5	1.50	8.51	0.66	0.21	0.024	0.47
4	5957A	3098798.29	299895.69	27.5	17.2	325.1	86.2	0.59	1.8	101.5	0.067	2767	81	15.6	411	238.2	601.4	1.32	9.12	0.66	0.26	0.025	0.63
5	5955A	3098012.50	296243.69	27.4	20.0	369.6	89.6	0.77	2.0	114.1	0.080	3069	84	16.5	427	266.8	538.1	1.41	10.4	0.77	0.27	0.022	0.57
6	5954A	3098692.20	294097.42	28.5	22.2	306.5	80.9	0.69	1.6	102.5	0.072	2544	82	16.9	447	292.2	476.2	1.49	13.8	0.87	0.39	0.018	0.75
7	5953B	3098870.64	292858.36	30.2	23.5	311.6	94.0	0.71	1.8	112.3	0.083	2589	82	18.6	443	276.1	497.6	1.34	11.1	0.79	0.28	0.020	0.77
8	5953A	3098793.34	291892.93	26.6	17.8	295.5	85.6	0.61	1.7	95.7	0.078	2418	76	15.1	434	267.4	455.8	1.67	10.3	0.71	0.26	0.022	0.52
9	5952A	3099019.88	290425.89	29.1	19.3	334.3	92.2	0.59	1.7	112.5	0.081	2683	83	17.3	440	252.1	498.5	1.68	9.59	0.90	0.26	0.022	0.42
10	5951A	3098948.10	288947.41	28.9	18.1	279.8	90.8	0.59	1.6	104.9	0.074	2239	83	16.1	445	270.1	459.2	1.59	9.86	0.70	0.26	0.026	0.42
11	5950B	3097534.91	287914.00	29.7	17.9	262.9	78.6	0.59	1.7	102.8	0.054	2448	82	15.9	448	248.7	539.5	1.45	10.1	0.79	0.29	0.022	0.52
12	5950A	3099059.52	288326.35	30.1	17.5	302.3	79.6	0.66	1.8	102.3	0.060	2681	84	15.5	449	260.2	501.2	1.47	9.62	0.75	0.26	0.022	0.52
13	5948A	3099111.39	285282.71	29.8	17.2	330.6	88.8	0.84	1.8	97.5	0.068	2543	86	13.8	475	298.2	540.6	1.54	9.68	0.77	0.21	0.027	0.57
14	5947B	3099131.09	282795.00	26.2	19.6	641.3	79.0	0.94	1.9	122.7	0.075	2547	93	18.4	484	310.4	432.8	1.34	17.3	1.18	0.24	0.700	0.52
15	5947A	3098383.40	283198.91	27.0	17.5	310.4	87.8	0.88	1.8	102.7	0.065	2266	86	14.8	495	300.1	537.1	1.48	11.7	0.94	0.21	0.022	0.47
16	5946A	3099164.22	281509.61	25.3	17.4	273.7	70.4	0.73	1.7	107.0	0.073	2568	79	14.9	463	298.0	587.2	1.60	12.1	0.89	0.16	0.029	0.30
17	5945A	3099198.03	279584.10	26.5	17.5	243.7	80.8	0.72	1.7	97.4	0.082	2363	79	12.5	447	288.0	563.6	1.58	11.4	0.90	0.18	0.138	0.38
18	5941A	3098114.34	273073.26	21.0	16.0	253.3	79.1	0.73	2.0	102.9	0.067	3321	85	14.8	463	286.5	576.1	1.41	8.48	0.72	0.20	0.040	0.13
19	5940B	3097944.41	271716.51	25.4	15.1	337.3	79.1	0.80	2.2	116.2	0.075	3407	93	15.9	465	285.6	486.0	1.37	8.30	0.74	0.20	0.027	0.19
20	5940A	3098439.96	272084.32	22.2	15.7	237.3	85.9	0.84	2.2	96.0	0.073	3577	85	13.0	465	310.2	539.8	1.32	8.33	0.69	0.20	0.026	0.26
21	5939A	3097916.00	269073.69	23.4	14.7	255.6	112.6	0.71	1.9	96.5	0.063	3475	81	14.4	469	256.5	582.8	1.54	8.98	0.67	0.18	0.032	0.26
22	5937B	3097764.65	267081.09	27.4	16.0	363.8	156.9	0.77	2.5	115.5	0.061	3802	78	18.7	466	247.3	677.5	1.39	8.65	0.66	0.17	0.025	0.26
23	5937A	3099454.24	267109.38	31.0	13.6	434.2	218.6	0.68	2.2	127.8	0.063	3389	79	24.3	426	206.8	596.6	1.37	10.3	0.76	0.17	0.025	0.42
24	5936B	3098845.28	265305.79	31.3	18.8	308.0	114.0	0.78	2.4	124.2	0.078	3757	89	17.0	457	238.4	580.8	1.41	9.04	0.74	0.19	0.033	0.34
25	5936A	3099506.01	264381.55	27.6	17.5	247.4	81.6	0.70	2.3	111.7	0.071	3585	88	14.8	469	275.4	776.0	1.43	8.38	0.72	0.19	0.032	0.52
26	5934B	3098118.52	261870.54	36.4	18.4	701.2	284.9	0.73	2.8	136.0	0.074	3372	94	28.8	454	187.3	481.7	1.37	8.91	0.67	0.23	0.034	0.47
27	5934A	3099562.69	261578.18	32.4	17.3	631.9	288.3	0.65	2.2	125.8	0.064	3341	86	28.1	464	207.0	492.4	1.30	8.15	0.69	0.21	0.030	0.47
28	5933B	3099562.50	260419.64	33.8	16.3	299.0	124.3	0.74	2.9	159.2	0.096	3720	89	19.1	459	248.8	521.0	1.51	5.98	0.63	0.13	0.028	0.42
29	5933A	3099576.66	260645.99	27.3	12.4	247.7	106.6	0.60	2.2	130.8	0.074	3680	82	17.5	464	245.5	521.0	1.29	5.53	0.61	0.14	0.021	0.34
30	5931A	3099364.24	256569.11	36.3	9.9	247.9	60.8	0.66	2.0	192.7	0.058	4443	74	22.9	408	221.5	528.9	1.50	4.95	0.49	0.13	0.020	0.22
31	5858A	3096419.59	300425.81	31.5	21.5	284.9	95.0	0.73	1.9	114.4	0.075	2615	89	16.8	431	254.1	531.1	1.54	9.98	0.73	0.26	0.025	0.57
32	5856A	3095706.19	296759.09	27.5	17.3	225.5	83.4	0.66	2.0	86.8	0.084	2898	81	13.7	433	264.1	570.8	1.36	8.64	0.65	0.26	0.023	0.63
33	5852A	3097137.89	290978.79	30.7	18.2	346.2	93.4	0.63	1.8	112.0	0.079	2417	83	16.2	418	255.9	509.0	1.42	9.21	0.71	0.25	0.020	0.47
34	5851A	3097087.67	288923.56	28.0	17.2	244.6	71.8	0.73	1.6	92.5	0.072	2518	81	13.3	431	295.2	499.5	1.80	8.67	0.67	0.25	0.020	0.69
35	5848A	3096925.86	283914.90	25.8	21.8	610.2	81.7	1.18	2.4	151.6	0.065	2689	105	17.5	490	289.3	590.6	1.37	13.5	1.19	0.33	0.026	0.79
36	5847A	3096843.90	282614.36	27.4	19.0	493.1	85.4	0.90	1.8	110.2	0.062	2490	83	15.6	489	306.2	574.7	1.62	10.9	0.97	0.24	0.021	0.69
37	5845A	3096335.39	280286.98	27.9	19.4	353.9	77.7	0.77	1.8	96.4	0.080	2316	84	13.2	477	287.5	569.0	1.38	15.3	1.21	0.31	0.035	0.69
38	5842A	3097172.86	275309.77	21.4	16.9	202.8	70.9	0.85	2.4	98.2	0.071	3266	83	12.5	466	303.2	602.3	1.57	8.56	0.69	0.20	0.028	0.30
39	5841A	3096904.01	272818.73	23.8	16.1	280.6	97.9	0.90	2.9	109.4	0.095	3393	87	13.3	453	275.6	746.8	1.46	8.58	0.85	0.21	0.038	0.34
40	5837A	3096795.21	265714.08	24.3	15.8	293.4	89.4	0.63	1.8	107.9	0.055	3294	72	16.4	458	240.1	606.0	1.61	10.9	0.86	0.21	0.033	0.42
41	5836A	3097064.19	264395.32	32.3	18.2	315.0	98.4	0.95	3.1	150.8	0.097	3742	90	19.1	468	251.7	646.8	1.63	8.82	0.70	0.19	0.034	0.38
42	5832A	3096158.02	258907.97	30.4	11.4	288.5	54.3	0.59	2.1	179.1	0.072	4701	76	17.1	470	232.6	529.2	1.60	5.07	0.55	0.14	0.035	0.52
43	5830A	3097861.80	254153.92	33.8	12.1	219.1	55.4	0.55	2.1	186.3	0.067	4103	79	20.7	383	238.8	548.1	1.52	5.59	0.57	0.16	0.031	0.38
44	5759A	3093476.85	302765.63	35.9	21.0	321.2	91.3	0.80	2.2	112.5	0.088	2702	93	15.9	451	242.6	579.1	1.45	9.02	0.67	0.22	0.026	0.84
45	5758A	3093462.39	301469.90	29.8	17.3	202.6	86.9	0.65	1.9	99.9	0.068	2558	83	14.3	388	248.0	570.1	1.55	8.77	0.68	0.24	0.026	0.69
46	5756A	3093592.69	296390.74	27.7	17.1	232.7	84.4	0.68	1.9	94.0	0.071	2534	78	14.1	399	244.2	554.7	1.62	9.02	0.70	0.23	0.024	0.79
47	5755A	3094633.93	295402.86	28.5	18.1	238.9	82.3	0.66	1.8	100.5	0.063	2518	76	15.5	405	244.4	555.3	1.69	9.11	0.69	0.24	0.024	0.63
48	5754A	3093554.04	294415.42	29.7	17.9	290.7	92.9	0.69	1.9	105.0	0.069	2756	81	16.3	428	244.5	527.6	1.71	8.60	0.69	0.23	0.025	0.52

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Tl	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
49	5751A	3095318.21	288911.18	35.5	24.1	310.8	93.5	0.88	2.8	125.2	0.104	2952	102	18.3	439	249.9	548.7	1.59	9.11	0.76	0.28	0.028	0.57
50	5750A	3093780.33	287331.27	29.4	16.8	327.7	71.2	0.74	1.8	112.0	0.077	2596	92	14.8	441	272.2	548.9	1.33	19.5	1.43	0.51	0.050	0.52
51	5746A	3093958.65	281860.53	29.4	18.8	695.9	126.5	0.93	1.8	115.7	0.066	2306	81	22.0	524	351.6	792.5	1.72	12.1	0.90	0.20	0.023	0.47
52	5743B	3094688.90	275970.27	26.5	20.7	293.3	83.9	0.80	2.4	125.7	0.082	3461	103	14.6	471	290.6	506.5	1.51	8.70	0.76	0.21	0.020	0.16
53	5743A	3095486.49	276790.76	24.5	20.1	195.2	73.0	0.70	2.7	90.1	0.070	2904	77	10.1	456	273.1	559.3	1.47	10.5	0.87	0.30	0.026	0.79
54	5742A	3095585.35	274057.59	21.7	15.5	254.2	70.0	0.61	2.2	81.8	0.065	2969	75	11.3	425	291.9	495.3	1.49	9.03	0.76	0.19	0.031	0.19
55	5741B	3094009.14	273601.49	32.6	15.5	253.1	130.8	0.54	1.8	105.6	0.065	2902	81	16.1	447	227.5	589.6	1.45	9.34	0.71	0.18	0.038	0.26
56	5741A	3094877.54	273285.55	30.8	15.6	280.4	108.1	0.62	2.0	99.3	0.063	3052	83	14.9	457	253.3	732.7	1.35	9.26	0.70	0.19	0.039	0.30
57	5740B	3094028.06	271056.50	27.4	15.9	202.8	81.8	0.63	1.9	101.8	0.065	3140	80	14.2	457	262.2	672.7	1.39	8.70	0.70	0.19	0.035	0.26
58	5740A	3095292.89	271961.87	31.7	14.9	307.4	109.3	0.61	2.0	107.8	0.066	3456	88	16.0	429	229.4	595.1	1.20	9.42	0.73	0.19	0.034	0.30
59	5739B	3094292.18	269487.67	28.5	17.3	269.3	98.5	0.73	2.3	108.1	0.071	3122	78	14.4	417	232.0	606.9	1.39	8.97	0.77	0.19	0.030	0.30
60	5739A	3095760.02	270147.44	27.0	15.4	274.4	105.7	0.68	2.0	110.3	0.071	3122	78	14.4	417	232.0	606.9	1.39	8.97	0.77	0.19	0.030	0.30
61	5738A	3095641.90	268512.93	35.9	15.7	355.9	139.0	0.65	2.2	121.4	0.061	3274	83	17.8	433	213.7	619.8	1.35	10.5	0.76	0.19	0.037	0.34
62	5737A	3095646.57	265977.93	40.1	15.5	370.9	143.6	0.70	2.7	123.2	0.065	3442	88	18.7	449	221.8	668.4	1.67	10.9	0.80	0.18	0.037	0.52
63	5736B	3094178.89	265225.15	90.9	15.2	463.0	152.8	0.82	2.8	149.0	0.070	3534	99	22.0	437	183.4	614.7	1.43	15.4	0.85	0.20	0.031	0.38
64	5736A	3095141.67	264168.89	64.8	12.4	442.9	141.0	0.64	2.3	139.9	0.049	3401	91	23.6	454	180.4	624.9	1.52	15.8	0.90	0.21	0.039	0.63
65	5733A	3094263.61	259100.75	29.2	11.3	331.5	95.2	0.68	2.2	205.1	0.062	4626	78	20.9	464	226.5	502.8	1.45	9.81	0.62	0.15	0.024	0.42
66	5730B	3094844.28	254110.88	31.6	13.2	263.9	61.7	0.62	2.3	242.1	0.080	4937	76	21.7	467	250.1	542.1	1.41	5.69	1.04	0.17	0.024	0.47
67	5730A	3095877.86	254120.31	31.1	10.3	329.1	64.5	0.50	1.8	186.8	0.048	4417	69	18.1	434	246.7	516.5	1.47	5.18	0.54	0.15	0.020	0.47
68	5658A	3091725.06	301407.62	28.9	17.2	247.1	86.3	0.66	2.0	101.5	0.069	2604	80	14.8	407	247.4	568.3	1.35	8.43	0.69	0.23	0.021	0.75
69	5655A	3092617.02	295411.24	28.2	17.1	271.4	83.7	0.66	1.7	102.4	0.072	2370	76	15.0	405	234.4	585.9	1.40	8.47	0.66	0.23	0.021	0.75
70	5654A	3092559.17	294838.03	31.0	17.0	173.1	73.9	0.75	2.0	99.7	0.073	2770	82	13.8	457	258.8	640.4	1.65	8.19	0.68	0.24	0.027	0.77
71	5652B	3092377.31	290151.17	30.6	17.9	191.3	79.2	0.71	2.0	103.9	0.071	2632	83	14.9	443	266.8	617.6	1.42	9.11	1.76	0.23	0.022	0.57
72	5652A	3093486.25	291570.90	31.8	19.5	195.7	79.9	0.77	2.1	104.5	0.086	2581	85	15.8	444	261.7	611.1	1.35	8.92	0.69	0.24	0.029	0.57
73	5649B	3093045.83	286229.32	24.2	17.1	274.5	63.9	1.07	2.2	99.7	0.070	2317	75	11.3	524	340.4	677.5	1.28	12.4	0.90	0.20	0.031	0.22
74	5649A	3093532.75	285632.04	30.7	22.3	658.0	104.5	0.94	2.2	145.0	0.085	2798	103	18.9	561	305.7	651.4	1.35	11.3	0.92	0.27	0.035	0.52
75	5643B	3093171.64	276045.55	26.8	18.0	238.6	68.0	0.54	2.2	101.8	0.057	3359	82	14.9	471	290.5	749.3	1.60	7.94	0.76	0.20	0.031	0.22
76	5643A	3093346.26	276531.24	27.8	17.7	311.2	76.7	0.68	1.7	120.5	0.063	3339	87	14.9	480	273.3	614.1	1.61	8.82	0.76	0.22	0.024	0.19
77	5637A	3092426.04	266284.51	64.6	20.3	461.6	160.0	0.80	3.2	197.2	0.087	3817	121	28.6	467	166.2	586.3	1.69	15.8	0.90	0.23	0.045	0.42
78	5633A	3092968.65	259581.21	31.0	14.7	487.3	112.3	0.66	1.8	191.8	0.088	4609	83	21.3	481	247.6	506.3	1.59	6.93	0.59	0.14	0.024	0.69
79	5631A	3092605.25	256330.42	31.5	12.7	188.4	49.2	0.42	1.5	152.5	0.063	3720	66	16.6	420	228.6	512.4	1.67	5.85	1.06	0.15	0.026	0.42
80	5630B	3092822.24	254049.74	43.9	31.2	108.4	52.5	1.37	2.9	134.7	0.110	3367	104	15.9	2600	486.4	675.1	1.74	14.8	0.96	0.35	0.037	1.27
81	5630A	3093171.49	254049.74	40.8	18.0	407.7	87.8	0.57	2.1	196.1	0.078	4186	94	22.8	557	245.1	574.3	1.32	6.85	0.63	0.20	0.022	0.77
82	5559A	3090503.25	302990.63	31.5	20.3	236.0	95.7	0.73	2.8	121.3	0.092	3238	87	17.9	472	251.8	586.7	1.46	8.20	0.64	0.24	0.024	0.63
83	5557A	3091217.21	298654.29	29.7	20.5	228.3	83.2	0.73	2.2	110.5	0.078	3048	85	17.4	474	238.2	558.8	1.32	9.00	0.63	0.25	0.030	0.47
84	5555A	3091096.82	295988.56	31.9	22.1	224.0	87.6	0.66	2.2	109.3	0.076	2842	86	16.7	474	246.2	600.0	1.27	8.05	0.67	0.24	0.027	0.89
85	5552A	3091366.78	290507.29	31.6	18.9	216.6	74.5	0.73	2.0	103.8	0.072	2872	85	14.2	442	260.9	588.6	1.32	9.00	0.74	0.23	0.021	0.30
86	5551A	3091655.92	288823.51	31.8	18.8	204.2	73.6	0.75	2.1	97.4	0.090	2421	88	12.4	429	283.7	546.6	1.47	9.98	0.90	0.26	0.032	0.77
87	5550A	3091732.52	287192.55	30.3	18.5	228.8	68.4	0.71	2.1	92.4	0.093	2480	83	12.1	441	256.3	558.8	1.38	11.0	0.83	0.24	0.058	1.10
88	5549A	3091457.85	286567.09	29.4	23.4	463.3	90.8	1.58	2.2	122.6	0.085	2766	89	15.9	3800	349.9	756.0	1.34	17.4	1.28	0.42	0.045	0.47
89	5546A	3090522.44	281181.86	27.5	15.6	211.9	94.4	0.72	1.7	87.8	0.068	2382	74	13.6	451	316.4	647.0	1.34	9.82	0.81	0.21	0.029	0.38
90	5545A	3091312.96	279829.16	30.7	18.0	227.3	70.2	0.75	2.0	91.2	0.088	2733	87	12.2	458	275.6	620.4	1.27	8.83	0.68	0.21	0.029	0.38
91	5544A	3091145.05	277549.30	27.9	16.2	185.2	73.3	0.69	2.1	87.0	0.075	2953	84	11.9	457	320.5	601.8	1.54	8.66	0.69	0.21	0.026	0.57
92	5543A	3091248.88	276120.51	29.2	14.5	332.7	117.9	0.62	2.0	107.4	0.061	3268	83	15.4	457	258.9	567.9	1.48	8.93	0.68	0.18	0.023	1.92
93	5542B	3090437.06	274293.49	27.3	17.6	270.7	82.4	0.56	1.8	109.2	0.071	3327	79	14.8	464	251.1	595.2	1.39	8.45	0.72	0.19	0.024	0.47
94	5542A	3090437.06	274293.49	27.3	17.6	270.7	82.4	0.56	1.8	109.2	0.071	3327	79	14.8	464	251.1	595.2	1.39	8.45	0.72	0.19	0.024	0.47
95	5540A	3091498.72	271815.21	32.7	19.2	278.1	93.7	0.70	2.2	113.6	0.088	3501	97	16.2	468	245.5	686.8	1.53	9.14	0.79	0.22	0.025	0.42
96	5534B	3090918.18	260745.30	31.1	14.6	202.9	61.8	0.65	2.5	150.8	0.087	3903	79	16.0	474	274.1	525.0	1.73	7.57	0.64	0.16	0.019	0.52

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	Y	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
97	5334A	3090979.57	261756.85	37.7	19.7	229.9	69.4	1.00	3.5	161.8	0.104	4225	94	17.5	662	336.3	540.0	1.61	8.30	0.61	0.18	0.036	0.57
98	5333A	3091229.67	259976.68	32.9	15.2	402.7	103.4	0.61	2.0	151.8	0.079	4150	79	18.3	495	267.1	503.7	1.66	6.88	0.59	0.18	0.026	0.57
99	5331A	3091073.95	257164.33	33.4	12.3	259.8	53.5	0.57	1.9	218.5	0.060	5056	82	19.9	466	239.6	564.4	1.37	5.94	0.65	0.19	0.027	0.63
100	5459A	3088360.64	302836.86	30.2	18.0	233.5	91.7	0.68	2.4	105.6	0.080	2999	80	16.7	466	254.4	589.2	1.26	8.28	0.75	0.24	0.027	0.63
101	5458A	3089025.93	300692.02	35.4	23.4	233.6	111.0	0.88	3.0	142.9	0.097	3317	94	20.9	476	239.8	625.8	1.26	8.62	0.67	0.24	0.030	0.52
102	5457A	3089045.22	299447.78	32.0	20.7	264.0	95.0	0.64	2.1	116.5	0.067	2890	81	19.3	471	228.4	532.0	1.26	9.64	0.66	0.24	0.025	0.38
103	5456B	3088109.95	297595.39	28.5	15.8	177.5	77.9	0.62	2.1	93.7	0.069	2769	77	14.4	463	252.6	617.9	1.45	8.51	0.65	0.23	0.030	0.42
104	5456A	3089416.39	297023.22	30.4	18.5	211.5	91.9	0.59	2.0	96.7	0.069	2550	80	16.4	469	232.8	547.5	1.42	8.68	0.65	0.25	0.028	0.77
105	5455A	3088842.70	294963.26	33.6	20.7	169.5	84.7	0.85	2.5	108.5	0.076	3048	93	17.8	479	238.0	590.3	1.41	10.8	0.88	0.28	0.041	0.57
106	5454A	3088751.10	293442.74	33.2	20.8	159.0	79.3	0.78	2.7	91.1	0.059	2838	93	17.5	477	234.1	573.5	1.54	11.1	0.78	0.30	0.030	0.42
107	5452A	3088331.57	290613.27	34.0	19.7	339.0	123.7	0.81	2.4	101.1	0.076	2944	96	21.7	481	272.3	562.8	1.46	9.72	0.80	0.34	0.029	0.26
108	5451A	3089097.95	289786.06	25.1	16.9	225.2	66.4	0.73	2.1	88.7	0.062	2520	79	13.8	473	272.9	529.7	1.53	9.99	0.82	0.27	0.026	0.26
109	5450A	3089840.32	288289.23	30.0	16.1	404.0	110.1	0.68	1.9	82.8	0.054	2619	81	18.6	483	271.7	539.3	1.55	9.47	0.73	0.23	0.024	0.47
110	5447A	3089257.61	283332.51	35.2	27.5	646.5	145.5	1.55	2.8	231.6	0.073	3347	97	29.2	1923	420.9	1304.3	1.56	11.3	0.95	0.27	0.052	0.79
111	5446A	3089006.87	281590.83	28.2	17.4	285.9	102.8	0.83	2.3	108.5	0.060	2696	76	18.1	496	316.5	717.6	1.41	9.81	0.77	0.22	0.053	1.03
112	5445B	3088881.50	280147.07	29.1	18.3	201.2	85.4	0.77	2.1	88.9	0.081	2851	83	15.7	478	285.7	653.3	1.47	8.37	0.65	0.20	0.026	0.63
113	5445A	3089402.16	278610.51	28.9	19.2	278.1	78.8	0.84	2.1	115.9	0.081	2987	76	18.1	496	316.5	717.6	1.41	9.81	0.77	0.22	0.053	1.03
114	5444A	3088448.09	277751.75	31.1	18.4	216.1	85.2	0.70	2.3	93.2	0.078	2933	85	13.3	471	364.3	630.0	1.48	8.11	0.67	0.21	0.021	0.77
115	5441A	3088523.88	272578.31	27.6	16.8	196.1	70.2	0.56	1.8	98.1	0.063	3113	75	13.9	456	236.2	583.1	1.29	8.84	0.75	0.19	0.026	0.47
116	5439A	3089293.16	269148.65	38.9	22.1	236.3	101.4	0.73	3.0	129.7	0.074	3180	98	17.5	465	203.2	596.9	1.13	10.4	0.80	0.26	0.027	0.69
117	5436B	3089401.71	264937.77	85.6	11.9	385.0	113.2	0.95	4.0	264.2	0.100	4406	138	30.5	499	205.3	758.8	1.27	7.41	0.60	0.10	0.037	0.34
118	5436A	3089807.59	263839.06	62.6	11.3	279.8	91.0	0.59	2.4	184.5	0.061	3847	98	22.9	461	188.0	674.5	1.39	8.07	0.71	0.14	0.031	0.42
119	5434A	3088882.37	260989.55	32.1	13.2	318.2	68.2	0.67	2.0	157.2	0.069	4263	76	16.5	547	304.4	514.3	1.39	6.07	0.57	0.17	0.028	0.52
120	5432A	3089071.05	258530.92	31.9	14.2	168.2	48.4	0.59	2.0	133.0	0.084	3957	80	12.9	437	261.2	545.8	1.39	16.1	2.07	0.18	0.024	0.34
121	5430A	3089037.87	255289.83	36.5	24.6	80.4	38.2	1.15	2.6	95.4	0.095	2912	90	11.7	470	344.0	629.1	1.21	21.9	1.26	0.32	0.028	0.42
122	5359A	3086199.36	302211.16	33.1	19.2	206.9	96.9	0.76	2.5	97.6	0.088	3380	89	16.5	474	246.2	590.1	1.23	8.51	0.66	0.25	0.028	0.63
123	5358B	3086705.49	300169.97	30.5	17.5	197.5	87.0	0.58	2.0	91.8	0.062	2701	82	14.4	456	245.6	607.4	1.45	8.17	0.65	0.22	0.030	0.42
124	5358A	3087602.19	301089.98	31.0	19.3	202.9	84.5	0.60	2.1	93.2	0.064	2882	82	15.4	459	239.6	614.7	1.51	8.65	0.66	0.23	0.025	0.52
125	5357A	3087168.24	299535.45	32.3	21.5	272.9	91.0	0.66	2.1	104.4	0.064	3019	88	17.1	473	239.8	577.6	1.37	10.6	0.81	0.26	0.027	0.63
126	5355B	3086666.65	295748.29	32.7	20.4	187.9	78.0	0.72	2.2	91.8	0.068	2803	85	14.4	474	242.1	608.1	1.65	8.73	0.74	0.28	0.028	0.52
127	5355A	3087481.39	295045.04	30.5	17.1	155.6	67.9	0.62	2.0	79.5	0.047	2617	79	14.5	478	233.7	615.1	1.62	8.75	0.71	0.30	0.031	0.30
128	5350A	3086459.48	287692.97	28.9	15.7	354.6	111.7	0.62	1.9	64.4	0.058	2428	83	15.7	487	277.7	545.2	1.74	10.8	0.94	0.25	0.035	0.57
129	5348A	3087630.45	284131.53	27.6	20.4	4408.2	538.2	1.70	2.3	96.8	0.080	1902	109	66.4	2450	824.3	623.1	1.36	14.1	1.22	0.29	0.700	0.52
130	5347A	3086757.92	282129.46	28.5	19.0	902.3	108.3	0.87	2.3	92.3	0.087	2802	90	17.2	498	343.5	583.6	1.41	13.8	0.90	0.25	0.034	0.42
131	5345B	3087476.06	278754.92	23.9	14.9	187.0	68.2	0.65	2.1	73.0	0.068	2459	70	12.1	469	271.1	603.0	1.61	8.75	0.66	0.22	0.026	0.47
132	5345A	3087591.76	279935.03	33.1	21.3	349.2	122.7	0.91	2.3	137.2	0.082	2915	90	20.6	522	328.9	792.3	1.54	9.73	0.89	0.20	0.031	0.47
133	5344A	3086941.25	278440.07	29.6	16.5	383.4	91.6	0.76	2.8	97.6	0.079	2941	86	13.5	459	356.7	562.9	1.41	8.89	0.70	0.19	0.025	0.38
134	5342A	3086979.08	274707.38	31.5	18.8	202.7	77.6	0.64	2.1	95.2	0.067	2949	75	12.3	445	230.2	611.0	1.34	11.1	0.75	0.19	0.027	0.63
135	5340A	3087153.76	271579.03	30.8	18.1	145.4	65.9	0.50	1.5	85.7	0.046	2800	68	13.0	450	232.6	675.9	1.43	10.9	0.76	0.24	0.022	0.92
136	5339A	3088267.34	269958.26	31.9	16.1	187.6	81.0	0.55	1.6	93.3	0.048	2985	77	14.4	416	201.0	582.7	1.27	10.5	0.79	0.17	0.027	0.57
137	5335A	3088168.06	263213.28	47.9	11.9	238.7	67.7	0.59	1.8	146.4	0.059	3643	85	18.2	469	230.8	594.9	1.34	8.61	0.74	0.17	0.027	0.57
138	5334A	3086737.94	261385.19	27.9	13.9	328.1	60.2	0.72	1.8	140.0	0.065	4044	68	13.9	494	299.6	525.6	1.44	7.91	0.59	0.15	0.021	0.63
139	5333A	3087592.15	260196.96	31.1	13.4	153.3	55.0	0.52	1.8	136.7	0.062	3619	66	13.7	459	252.8	511.4	1.46	5.83	0.60	0.16	0.021	0.63
140	5331A	3087016.48	255897.40	39.7	27.6	121.4	47.5	1.30	2.6	104.9	0.099	2859	95	13.1	912	510.1	605.4	1.47	13.1	0.84	0.29	0.030	0.84
141	5330A	3087006.96	253931.60	41.8	34.9	126.2	41.0	1.60	2.2	88.9	0.114	2803	86	13.5	2500	1131.1	561.4	1.57	21.6	1.20	0.41	0.051	1.27
142	5259A	3084538.57	302548.32	25.2	15.2	180.8	79.7	0.60	1.9	71.5	0.063	2528	73	12.3	467	252.8	532.1	1.48	8.00	0.66	0.24	0.020	0.42
143	5258B	3084307.19	300723.66	30.6	17.3	203.8	85.7	0.67	2.5	98.8	0.076	3129	84	14.8	471	254.5	634.6	1.35	8.37	0.70	0.25	0.026	0.84
144	5258A	3084692.84	301358.57	30.4	17.3	184.7	87.3	0.60	2.2	86.1	0.066	2864	89	14.7	468	245.3	592.0	1.44	8.34	0.64	0.25	0.022	0.30

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Su	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
145	5257A	3085729.34	298303.49	31.0	18.1	206.3	73.5	0.72	2.6	92.4	0.061	2583	82	13.1	474	253.3	582.8	1.54	9.27	0.71	0.27	0.026	0.52
146	5255B	3084914.58	295675.02	32.3	17.5	181.4	70.2	0.64	2.3	89.3	0.058	2559	78	15.3	476	236.5	593.7	1.45	8.70	0.73	0.26	0.035	0.79
147	5255A	3085681.11	295549.79	35.5	19.5	185.3	80.7	0.81	2.6	99.9	0.074	3052	85	15.1	468	244.4	645.9	1.34	7.96	0.69	0.27	0.024	0.57
148	5252A	3084986.87	290820.54	31.2	13.8	1837.0	427.7	0.73	2.4	76.8	0.052	2386	82	40.6	477	293.0	572.1	1.73	8.12	0.80	0.20	0.052	0.34
149	5251A	3084514.47	289203.65	35.6	14.5	662.6	381.4	0.80	2.4	78.9	0.068	2829	89	29.0	482	385.3	575.2	1.57	8.41	0.80	0.20	0.039	0.69
150	5250A	3084567.50	288148.77	27.0	13.5	729.4	296.7	0.77	2.1	67.2	0.071	2223	87	23.0	484	369.4	513.6	1.68	8.74	0.73	0.21	0.061	0.57
151	5249A	3085579.90	286070.90	28.2	16.1	249.5	102.2	0.72	2.0	78.9	0.058	2562	80	14.2	477	270.4	589.1	1.35	9.87	0.89	0.23	0.061	0.47
152	5248B	3084504.82	285044.92	32.1	18.1	949.6	318.8	0.91	2.1	92.2	0.073	2254	88	26.6	508	301.9	561.4	1.35	11.3	1.16	0.23	0.066	0.47
153	5248A	3085695.59	284614.01	29.7	16.1	1474.2	495.6	0.91	1.9	86.8	0.071	2348	76	12.0	470	216.0	540.6	1.45	9.11	0.86	0.26	0.027	0.52
154	5246B	3084943.88	281504.60	30.5	17.2	156.0	64.3	0.55	2.4	76.8	0.071	2348	76	12.0	470	216.0	540.6	1.45	9.11	0.86	0.26	0.027	0.52
155	5246A	3085450.07	281283.03	26.5	18.4	590.6	91.3	0.73	2.0	94.6	0.080	2831	87	13.6	476	288.0	630.5	1.51	8.77	0.81	0.20	0.027	0.38
156	5245B	3085329.25	279964.55	28.4	17.3	288.3	76.1	0.66	2.1	116.3	0.067	2823	77	14.0	474	282.8	626.2	1.74	9.01	0.76	0.20	0.023	0.34
157	5245A	3085281.04	279030.09	31.6	15.8	222.9	95.6	0.61	2.0	92.8	0.067	2510	77	14.0	474	282.8	626.2	1.74	9.01	0.76	0.20	0.023	0.34
158	5243A	3084839.17	278899.53	34.7	16.3	216.8	94.3	0.66	2.1	96.3	0.058	3044	87	15.0	441	228.9	598.8	1.32	29.0	1.09	0.23	0.032	0.77
159	5242A	3085764.03	273921.06	26.2	15.8	170.9	73.8	0.52	1.8	78.7	0.046	2700	70	11.2	383	234.3	694.9	1.39	11.0	0.73	0.19	0.026	0.26
160	5241A	3085655.49	273237.23	29.2	17.1	178.7	79.1	0.56	2.4	80.1	0.060	2921	75	12.6	393	207.0	638.6	1.59	26.8	1.00	0.22	0.029	0.47
161	5240A	3085056.28	271368.22	40.5	21.7	301.2	119.4	0.67	2.3	137.5	0.079	3631	102	20.6	472	209.8	693.2	1.57	15.3	0.96	0.22	0.034	0.52
162	5237A	3085778.51	266066.74	34.7	16.5	237.9	63.2	0.66	1.8	111.5	0.065	2997	87	16.5	471	237.1	514.3	1.44	9.59	0.69	0.23	0.033	0.79
163	5236A	3086264.62	264992.92	33.6	16.8	295.9	65.3	0.71	2.1	109.8	0.088	3823	87	15.6	479	238.1	544.0	1.57	10.0	0.79	0.23	0.034	0.77
164	5234B	3086552.22	261639.62	31.4	15.2	493.6	68.1	0.73	1.8	206.4	0.072	4963	68	20.5	794	276.4	536.1	1.53	6.16	0.56	0.18	0.023	0.42
165	5234A	3084971.18	261300.11	59.3	46.9	103.4	46.7	1.70	3.0	103.4	0.135	3009	113	19.8	571	290.6	622.1	1.47	20.2	1.05	0.42	0.050	1.43
166	5230A	3085051.14	254379.87	28.4	20.1	293.9	103.0	0.60	2.1	119.7	0.070	3269	75	18.1	471	234.2	555.1	1.59	9.40	0.69	0.20	0.030	0.69
167	5158B	3082401.17	300232.84	28.5	15.4	183.5	74.9	0.61	2.0	82.4	0.058	2851	78	14.5	473	270.2	625.5	1.27	7.34	0.73	0.22	0.023	0.47
168	5158A	3083678.72	300208.75	30.9	17.3	182.6	77.3	0.61	2.0	82.4	0.058	2851	78	14.5	473	270.2	625.5	1.27	7.34	0.73	0.22	0.023	0.47
169	5157A	3083678.60	298770.00	31.3	17.7	194.3	75.6	0.69	2.3	96.9	0.079	2568	81	13.6	469	257.9	571.1	1.35	8.87	0.80	0.22	0.028	0.63
170	5156B	3082777.10	297485.21	32.7	16.8	1042.3	211.1	0.76	2.6	85.9	0.070	2426	83	13.3	475	251.0	577.2	1.27	10.7	0.82	0.22	0.038	0.63
171	5156A	3083967.88	297437.04	31.7	17.7	254.8	75.7	0.64	2.2	88.9	0.087	2774	92	25.1	477	287.3	628.6	1.32	8.47	1.05	0.23	0.030	0.52
172	5155B	3082912.39	295743.53	30.5	15.7	1085.1	271.7	0.66	2.1	78.7	0.074	2386	79	13.4	473	260.1	590.6	1.31	8.84	1.14	0.22	0.036	0.42
173	5155A	3083910.32	296013.27	32.7	19.1	465.6	96.8	0.69	2.1	87.4	0.067	2904	82	17.4	475	259.0	668.8	1.36	9.16	0.73	0.24	0.042	0.69
174	5152A	3083895.46	290507.46	35.4	19.1	322.7	95.1	0.85	2.5	77.3	0.085	2977	98	15.2	489	342.6	667.6	1.68	11.7	1.07	0.24	0.232	0.34
175	5150A	3082612.82	286912.21	29.2	15.9	619.1	155.4	0.69	2.0	83.9	0.066	2634	81	21.0	476	278.9	621.4	1.30	9.62	0.87	0.25	0.030	0.38
176	5147A	3083215.22	282336.22	31.2	18.5	174.7	72.1	0.66	2.2	91.7	0.073	2662	77	13.9	475	232.9	605.3	1.41	8.75	0.77	0.24	0.025	0.52
177	5146A	3082969.16	280440.97	24.9	14.6	221.8	91.2	0.71	1.9	77.4	0.070	1967	71	11.4	473	294.3	555.3	1.64	11.3	0.90	0.24	0.029	0.69
178	5145B	3083345.19	279983.38	26.8	12.1	244.6	84.6	0.56	1.8	88.3	0.054	2347	70	12.1	466	272.5	595.4	1.63	10.2	0.90	0.20	0.029	0.34
179	5145A	3083880.32	279901.49	28.4	13.0	193.8	92.6	0.58	1.9	89.0	0.060	2458	72	12.5	465	273.3	561.8	1.70	9.73	0.74	0.20	0.023	0.42
180	5144B	3083491.99	278374.52	34.6	17.4	196.0	77.2	0.54	1.8	93.8	0.055	2862	88	13.9	458	217.9	660.1	1.57	23.5	0.93	0.26	0.029	0.79
181	5144A	3084492.53	278393.38	32.0	17.3	228.9	86.5	0.63	2.4	103.5	0.076	3020	90	13.6	425	238.5	600.8	1.51	27.3	0.97	0.23	0.023	0.52
182	5143A	3083218.26	276483.62	36.3	19.2	222.6	93.3	0.64	2.1	111.6	0.062	2812	93	15.0	462	211.1	612.0	1.62	30.2	1.12	0.27	0.031	0.82
183	5142B	3083053.08	274053.69	35.4	17.8	188.3	89.1	0.54	1.9	90.5	0.059	2952	87	13.7	467	253.7	636.2	1.39	30.2	1.12	0.27	0.031	0.82
184	5142A	3084445.33	273662.30	30.0	16.7	171.9	54.0	0.39	2.0	70.2	0.041	2716	75	12.2	465	324.6	575.4	1.49	56.7	1.29	0.26	0.028	0.69
185	5141A	3083666.61	272888.97	30.1	16.6	154.1	65.8	0.87	3.2	101.1	0.077	2928	98	14.7	471	234.6	578.1	1.56	8.69	0.76	0.28	0.028	0.75
186	5139A	3082996.14	268687.52	39.2	20.2	152.1	68.6	0.87	3.2	101.1	0.077	2928	98	14.7	471	234.6	578.1	1.56	8.69	0.76	0.28	0.028	0.75
187	5138A	3084638.53	267838.73	36.4	15.6	180.6	41.0	0.55	2.0	75.4	0.058	2902	86	13.1	670	250.3	523.6	1.48	10.7	0.73	0.25	0.036	0.47
188	5137A	3083907.00	265483.27	38.8	18.7	179.5	67.0	0.67	2.0	100.2	0.083	2824	100	15.8	470	217.7	512.7	1.60	9.35	0.65	0.23	0.031	0.97
189	5136A	3083652.25	264159.62	28.3	20.3	247.9	44.8	0.88	2.5	158.3	0.084	4138	107	15.1	517	280.9	626.8	1.39	8.33	0.66	0.23	0.037	0.79
190	5135A	3083859.98	262087.20	41.8	33.5	137.5	49.6	1.15	2.3	90.1	0.090	2970	95	15.3	680	465.2	567.4	1.49	13.5	0.90	0.37	0.037	0.79
191	5133A	3084086.47	259047.87	39.1	35.5	196.0	52.2	1.73	3.0	117.7	0.135	3549	101	17.9	1380	507.7	579.0	1.47	16.4	0.97	0.30	0.037	0.79
192	5130B	3083208.70	253851.43	27.7	17.0	267.9	56.5	0.84	2.0	144.2	0.081	4440	72	14.2	1008	315.3	495.8	1.54	8.90	0.75	0.20	0.229	0.79
193	5130A	3084048.77	254950.13	34.8	20.3	254.2	122.5	0.68	2.1	114.6	0.081	3189	88	18.7	464	192.9	587.3	1.53	10.0	0.67	0.25	0.024	0.75

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
194	5059A	3081559.95	301618.39	31.8	16.6	311.1	95.6	0.66	1.9	99.3	0.065	3318	85	17.1	466	248.4	500.6	1.38	10.8	0.81	0.25	0.041	0.75
195	5057C	3080933.34	298120.15	27.8	15.8	1002.2	92.8	0.55	1.8	77.7	0.092	2239	80	16.0	482	285.5	556.4	1.38	9.27	0.94	0.25	0.033	0.75
196	5057B	3081482.83	298624.59	30.4	15.2	419.2	173.3	0.66	2.1	74.5	0.068	2380	87	19.0	472	272.9	520.1	1.35	8.28	0.70	0.25	0.031	0.92
197	5057A	3082119.20	299207.43	30.0	15.8	276.7	88.6	0.65	2.0	85.8	0.055	2841	81	15.1	477	255.4	587.5	1.54	8.28	0.90	0.25	0.027	0.82
198	5056A	3080788.88	296907.94	32.5	19.8	204.1	74.7	0.56	2.0	89.6	0.060	2427	80	14.5	470	229.6	572.2	1.34	8.34	0.76	0.26	0.030	0.63
199	5055A	3082191.77	296098.71	29.0	16.6	530.1	127.2	0.70	1.9	68.2	0.068	2223	86	17.8	527	348.6	605.3	1.48	9.43	0.93	0.24	0.046	0.57
200	5052A	3080894.77	290002.30	31.5	14.5	3081.9	500.0	0.62	2.1	64.9	0.066	1852	93	75.2	498	325.1	479.5	1.34	6.83	0.95	0.19	0.090	1.23
201	5051A	3080991.15	288707.92	34.0	16.3	866.1	217.5	0.66	2.0	106.7	0.073	2462	78	29.4	472	281.4	574.5	1.23	7.70	0.68	0.19	0.025	0.47
202	5050A	3081246.71	287132.18	29.7	15.0	4441.2	500.0	0.66	1.9	74.8	0.063	1707	97	86.0	473	262.6	428.1	1.29	45.4	2.04	0.22	0.041	0.38
203	5049A	3082099.98	285344.27	29.6	15.8	1634.2	302.7	0.77	2.0	77.6	0.063	2197	84	27.9	527	299.2	547.5	1.37	10.8	1.43	0.24	0.075	0.52
204	5048A	3082278.36	283928.13	32.0	17.6	163.9	67.9	0.58	2.0	81.3	0.070	2599	80	13.9	472	267.3	662.7	1.43	8.73	0.83	0.24	0.035	0.47
205	5047A	3081449.06	282254.85	32.8	17.5	148.8	62.0	0.57	1.9	78.3	0.066	2558	78	12.8	475	271.6	648.8	1.67	8.69	0.79	0.24	0.032	0.82
206	5046A	3081396.03	280228.80	28.2	12.5	233.8	80.8	0.53	1.7	87.1	0.053	2553	71	12.8	467	300.6	634.0	1.50	9.86	0.75	0.20	0.022	0.47
207	5044A	3081300.34	278336.33	29.1	16.1	230.5	78.8	0.64	1.8	102.9	0.064	2839	86	13.1	441	199.6	528.2	1.39	14.6	0.79	0.22	0.015	1.00
208	5041A	3081564.82	272257.91	36.1	18.8	201.1	82.4	0.55	1.7	99.3	0.056	3173	92	14.9	470	255.8	652.4	1.39	20.9	0.94	0.24	0.025	0.82
209	5038A	3081597.80	268103.50	33.0	20.7	168.6	55.7	0.75	2.2	110.8	0.068	3124	88	14.3	521	244.1	541.6	1.52	8.44	0.60	0.24	0.022	0.77
210	5036A	3081607.37	264617.15	30.3	14.7	151.2	41.7	0.57	1.4	92.0	0.052	2784	75	12.8	472	251.5	565.0	1.57	8.86	0.62	0.23	0.028	0.75
211	5035A	3081409.09	263330.62	30.4	21.6	46.7	23.3	0.72	1.7	80.7	0.095	2833	81	13.2	532	377.4	575.4	1.65	9.12	0.61	0.26	0.016	1.16
212	5034A	3082692.66	260541.51	38.4	30.6	153.4	43.8	1.41	2.0	109.9	0.087	3169	90	17.4	2750	559.4	621.4	1.47	15.5	0.92	0.31	0.027	0.75
213	5033A	3082739.86	260135.98	36.8	31.4	140.4	32.6	1.43	2.3	104.7	0.119	3402	97	13.4	3200	1166.9	626.8	1.55	18.3	1.08	0.35	0.035	0.89
214	4959A	3080207.95	302129.22	17.1	13.8	805.7	106.3	0.72	1.8	60.1	0.080	1966	80	12.3	480	495.8	479.6	1.64	11.0	0.71	0.19	0.024	0.34
215	4958A	3079648.87	300377.54	36.3	20.0	335.9	161.9	1.48	4.6	211.9	0.076	4266	88	29.6	479	357.3	611.0	1.49	10.0	0.79	0.30	0.034	0.30
216	4957A	3079778.88	298640.05	28.6	15.1	438.7	117.7	0.60	2.2	89.7	0.072	2624	79	17.5	477	271.4	553.2	1.67	9.58	0.88	0.25	0.030	0.34
217	4956A	3078708.68	297331.56	25.8	14.6	2546.3	201.1	0.71	1.9	83.3	0.060	2120	81	24.9	611	335.9	499.4	1.43	8.62	0.98	0.25	0.047	0.69
218	4955A	3079706.52	295777.24	31.0	17.9	421.4	141.6	0.69	2.1	94.7	0.068	2703	79	19.2	478	306.6	622.8	1.57	9.18	0.80	0.26	0.030	0.52
219	4954A	3080072.87	293265.03	27.1	14.1	1548.3	500.0	0.51	1.8	52.3	0.056	1772	71	62.7	473	291.7	501.2	1.39	7.13	0.74	0.19	0.042	0.82
220	4952A	3078872.31	290166.31	27.4	14.8	163.3	56.4	0.53	1.8	71.9	0.069	2479	74	11.4	474	395.3	590.0	1.41	8.44	0.75	0.25	0.032	0.26
221	4949A	3080077.40	286061.61	34.6	19.4	2434.3	117.6	0.79	2.1	99.4	0.085	2646	97	24.7	480	256.6	649.4	1.63	11.2	0.84	0.25	0.032	0.47
222	4948A	3080058.00	284945.63	29.6	14.8	966.9	233.4	0.71	1.8	75.5	0.060	2312	81	23.0	480	287.9	558.7	1.48	11.2	1.25	0.25	0.072	0.42
223	4947B	3078982.86	282543.46	34.1	18.3	209.4	80.5	0.64	2.2	112.5	0.078	2949	82	17.3	478	253.4	621.1	1.40	8.80	0.76	0.23	0.026	0.89
224	4947A	3079942.23	283135.93	33.8	17.7	184.4	77.9	0.61	1.9	86.1	0.072	2732	78	15.6	475	263.5	643.7	1.44	9.73	0.80	0.25	0.034	0.77
225	4946B	3079879.43	281447.93	30.8	15.2	1664.2	174.6	0.77	2.4	113.2	0.066	2742	88	26.4	498	308.5	598.5	1.33	9.84	0.88	0.22	0.086	0.63
226	4946A	3080727.92	280845.83	25.7	12.2	243.6	69.3	0.57	1.7	92.7	0.077	2372	76	12.8	485	273.6	572.5	1.64	15.3	0.80	0.18	0.024	0.89
227	4945A	3079739.63	279651.26	34.3	16.8	171.5	69.6	0.65	2.0	99.8	0.075	2655	83	13.8	492	284.5	692.0	1.37	11.3	0.94	0.22	0.025	0.92
228	4944A	3079726.98	278274.91	39.3	18.8	181.5	77.6	0.54	1.6	99.0	0.063	3041	91	16.8	469	224.6	711.8	1.32	16.7	0.91	0.27	0.039	0.92
229	4943A	3080835.78	275913.52	41.2	17.3	223.3	87.3	0.56	1.8	109.8	0.061	2977	97	17.3	459	172.3	692.6	1.38	27.8	1.07	0.25	0.026	0.47
230	4942A	3079452.96	275045.88	63.5	24.0	227.0	94.1	0.73	2.1	128.2	0.064	3264	99	24.5	470	196.3	625.8	1.46	19.1	0.97	0.32	0.188	0.63
231	4941A	3079249.87	272737.72	44.4	22.4	194.6	96.8	0.71	2.7	118.4	0.077	3423	99	16.7	464	157.5	681.3	1.49	8.27	0.74	0.27	0.037	0.84
232	4939C	3079297.03	269440.64	36.1	18.1	146.2	46.0	0.61	1.9	88.5	0.080	2925	95	13.5	470	244.9	601.2	1.41	7.83	0.60	0.24	0.024	1.06
233	4939B	3079594.36	269817.87	32.7	18.0	181.6	63.4	0.70	2.5	100.0	0.088	3113	98	12.1	473	256.4	973.9	1.32	7.62	0.63	0.21	0.024	0.69
234	4939A	3079589.64	269388.77	31.2	14.2	138.4	33.8	0.49	1.4	76.1	0.068	2680	78	10.5	460	280.9	517.3	1.44	8.37	0.69	0.21	0.019	0.92
235	4936A	3080977.16	265058.85	26.3	16.9	109.6	45.3	0.59	1.6	92.8	0.090	2917	77	13.2	459	277.6	586.5	1.44	7.46	0.59	0.21	0.024	0.38
236	4935A	3081085.65	262652.18	32.6	21.5	90.8	37.7	0.69	1.8	97.1	0.100	2970	86	13.0	478	295.3	614.7	1.47	11.1	0.72	0.24	0.026	0.77
237	4934A	3080311.65	260607.26	38.0	28.5	74.3	33.4	1.14	2.3	88.3	0.098	3044	94	21.8	622	373.6	734.6	1.60	15.7	0.94	0.35	0.036	0.63
238	4933C	3079999.99	260033.33	35.8	23.4	73.2	27.0	0.64	1.3	76.2	0.077	2635	83	12.3	487	290.8	636.5	1.49	11.9	0.82	0.29	0.033	0.75
239	4933B	3080014.10	259326.66	26.3	13.4	239.6	47.0	0.69	1.5	159.4	0.063	3999	77	13.2	866	395.0	575.8	1.47	7.11	0.61	0.16	0.021	0.69
240	4933A	3080877.82	260000.32	35.2	28.9	76.8	29.1	1.32	1.9	77.8	0.104	2812	87	10.5	752	483.6	585.5	1.85	15.1	0.85	0.31	0.030	0.92
241	4932B	3080023.51	258191.31	23.4	16.5	109.7	36.5	0.87	1.9	102.4	0.082	3257	75	9.8	478	325.0	651.5	1.30	8.25	0.71	0.16	0.025	0.38
242	4932A	3080141.53	258666.49	27.5	20.2	218.6	45.3	0.72	2.0	118.6	0.097	3636	86	13.0	525	346.6	668.3	1.68	8.58	0.61	0.21	0.027	0.47

17

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
243	4930A	3080301.95	255294.06	25.6	18.5	212.6	67.1	0.84	2.0	105.5	0.091	3374	78	12.5	476	289.2	592.4	1.49	9.13	0.67	0.18	0.032	0.77
244	4859A	3078089.44	301657.18	31.4	16.2	313.0	71.2	0.58	1.8	111.6	0.061	3096	76	14.8	462	247.8	499.0	1.51	9.40	0.76	0.24	0.020	0.79
245	4858A	3078007.42	300459.31	31.2	17.6	212.4	76.1	0.60	1.8	93.2	0.068	2555	77	14.4	470	227.7	556.4	1.51	9.42	0.77	0.24	0.023	0.30
246	4857C	3076961.20	298278.62	37.6	22.4	281.1	87.0	1.00	2.6	106.7	0.098	2732	97	16.7	510	252.1	586.5	1.38	10.6	0.89	0.31	0.033	0.52
247	4857B	3076985.31	299208.27	33.4	17.9	168.2	59.6	0.84	1.8	102.7	0.081	2693	73	14.6	476	236.2	513.6	1.32	13.5	1.20	0.25	0.599	1.16
248	4857A	3078528.01	298899.99	28.8	16.7	289.5	86.8	0.62	1.9	87.5	0.075	2498	79	14.4	473	264.1	564.1	1.55	9.21	0.71	0.22	0.030	0.34
249	4856B	3078291.75	296622.72	32.8	17.1	192.0	84.5	0.60	2.2	83.8	0.072	2874	84	14.3	471	256.5	593.3	1.57	8.41	0.72	0.26	0.026	0.38
250	4856A	3078571.36	297720.95	29.4	16.0	354.4	74.4	0.63	1.9	80.0	0.061	2606	76	14.3	481	254.0	544.5	1.52	9.74	0.87	0.27	0.030	0.38
251	4855B	3077294.25	295854.13	32.1	16.5	192.1	85.1	0.60	2.1	86.0	0.071	2701	83	14.8	474	275.0	669.8	1.58	9.66	0.78	0.28	0.036	0.52
252	4855A	3078012.57	294804.06	33.4	17.3	657.9	140.2	0.68	2.0	80.9	0.070	2658	88	18.6	480	301.2	589.2	1.53	8.86	0.81	0.25	0.030	0.38
253	4854A	3077954.72	294501.12	24.5	11.6	6091.2	500.0	0.56	1.7	58.1	0.064	1237	90	101.6	479	292.7	343.9	1.52	5.46	0.55	0.16	0.035	0.75
254	4853A	3078017.33	292052.21	36.0	17.4	291.6	114.0	0.61	2.2	85.6	0.066	2568	93	16.4	481	235.7	589.3	1.67	7.86	0.73	0.28	0.027	0.63
255	4851A	3078060.71	288736.79	30.6	16.5	398.3	111.1	0.72	2.2	79.5	0.082	2732	83	17.0	481	269.7	650.7	1.59	8.81	0.83	0.26	0.029	0.52
256	4850B	3077270.07	286628.86	32.6	16.3	2175.1	250.7	0.71	2.1	93.2	0.076	2297	88	30.1	530	299.7	537.5	1.43	9.33	0.96	0.24	0.050	0.57
257	4850A	3078776.13	287822.67	28.4	15.9	490.9	107.8	0.72	1.8	70.9	0.069	2224	79	14.9	571	298.1	576.1	1.65	11.0	1.54	0.27	0.040	0.57
258	4849B	3077037.05	286463.54	28.6	15.8	219.6	94.6	0.60	2.0	91.3	0.073	2508	79	14.4	467	252.3	541.7	1.16	8.75	0.74	0.24	0.019	0.47
259	4849A	3077814.84	286036.39	33.8	18.0	1745.8	112.4	0.89	2.2	106.0	0.089	2471	95	22.1	485	251.0	633.7	1.56	10.1	0.87	0.26	0.039	0.87
260	4848C	3077699.14	284738.17	34.1	17.7	187.8	84.0	0.62	2.1	94.8	0.094	2902	90	15.0	473	272.2	696.7	1.69	8.53	0.73	0.25	0.037	0.63
261	4848B	3077998.04	284733.36	35.9	17.5	1297.4	330.5	0.82	2.2	80.3	0.084	2332	96	28.8	502	282.8	547.6	1.47	12.9	1.18	0.24	0.100	0.89
262	4848A	3078186.05	283697.74	30.7	17.0	352.9	174.5	0.64	2.0	79.4	0.080	2263	86	20.1	473	246.9	596.6	1.57	10.1	0.91	0.23	0.035	0.52
263	4847B	3077496.57	282716.82	33.2	16.6	173.1	88.0	0.70	2.5	93.1	0.100	3186	86	13.7	477	300.4	705.7	1.71	8.67	0.73	0.24	0.037	0.47
264	4847A	3077443.54	282225.51	33.2	18.1	177.2	72.4	0.73	2.1	101.2	0.075	2876	80	15.3	476	256.7	704.4	1.59	8.78	0.74	0.24	0.031	0.79
265	4845B	3077395.50	279180.11	40.1	17.3	142.4	60.7	0.60	1.8	93.5	0.059	2752	79	13.7	476	264.8	730.2	1.43	9.43	0.79	0.23	0.032	0.89
266	4845A	3077544.95	278679.17	37.4	16.3	218.9	93.0	0.59	2.0	100.9	0.060	2585	86	16.9	473	187.2	614.7	1.53	11.6	0.83	0.24	0.025	0.84
267	4842A	3077969.35	274071.35	34.5	16.4	164.1	69.9	0.55	1.7	97.1	0.059	3101	89	14.8	448	173.8	723.5	1.37	8.97	0.77	0.23	0.026	0.57
268	4841A	3077823.04	272564.12	38.1	18.3	203.9	81.8	0.72	2.2	98.1	0.082	3391	91	15.1	458	203.1	780.6	1.49	9.53	0.82	0.25	0.022	0.57
269	4838A	3078294.94	267853.56	29.4	15.3	113.2	29.3	0.59	1.5	77.3	0.061	2940	79	12.8	458	252.7	583.0	1.41	7.55	0.59	0.23	0.022	0.89
270	4835A	3077955.16	262779.64	32.8	27.0	57.8	26.9	0.94	1.8	84.7	0.083	2766	84	16.1	590	358.5	649.4	1.27	14.5	0.83	0.31	0.021	0.97
271	4834B	3078318.56	261614.92	37.4	25.3	47.6	20.7	0.96	1.8	84.7	0.078	2774	91	15.3	482	317.0	689.1	1.32	13.4	0.80	0.32	0.025	0.89
272	4834A	3079229.43	261855.41	39.2	29.5	48.7	23.6	1.06	1.5	85.6	0.073	2846	87	17.1	774	357.5	660.0	1.23	14.2	0.90	0.33	0.025	0.89
273	4833A	3078266.65	259387.96	24.4	17.4	175.7	35.2	0.63	1.5	84.9	0.074	2894	71	12.3	507	287.9	592.1	1.33	8.94	0.59	0.18	0.017	0.52
274	4832B	3078563.98	257897.88	26.1	18.6	167.8	81.8	1.04	2.6	112.1	0.086	3452	85	17.1	454	250.0	575.6	1.32	8.35	0.65	0.19	0.028	0.34
275	4832A	3079073.68	258119.50	26.2	13.7	157.1	81.6	0.75	2.4	102.5	0.083	3191	74	15.3	488	282.2	489.4	1.35	6.20	0.50	0.12	0.030	0.69
276	4831A	3079064.18	256490.51	24.0	17.8	164.8	69.3	0.92	2.2	122.2	0.098	3125	73	15.0	473	338.0	612.1	1.43	9.59	0.63	0.19	0.059	0.95
277	4830A	3078653.44	254035.57	21.6	15.5	202.5	70.0	0.82	2.1	136.9	0.060	3411	76	15.3	454	250.8	603.7	1.35	8.38	0.56	0.18	0.029	0.69
278	4759A	3075031.49	302774.60	28.5	16.0	406.0	78.9	0.62	1.9	70.8	0.063	2348	78	12.3	461	256.6	610.6	1.44	9.15	0.79	0.24	0.026	0.69
279	4754A	3076438.41	293332.66	31.9	15.8	154.7	75.3	0.52	2.0	71.9	0.070	2583	85	12.5	472	268.2	679.1	1.32	8.32	0.70	0.27	0.035	0.63
280	4753B	3075951.65	291686.62	32.6	15.6	657.7	99.3	0.60	2.1	85.6	0.062	2386	93	15.7	484	248.5	626.0	1.27	8.37	0.79	0.29	0.032	0.42
281	4753A	3076043.25	293001.61	35.5	19.3	274.4	93.9	0.65	2.3	89.2	0.073	2472	93	15.2	475	268.0	637.2	1.30	9.91	0.82	0.30	0.043	0.79
282	4752A	3075729.84	290382.40	34.8	17.1	206.5	80.8	0.54	2.2	95.6	0.067	2543	84	14.8	477	252.0	672.8	1.35	7.91	0.71	0.28	0.039	0.75
283	4751A	3075286.32	288837.63	33.8	16.0	465.0	141.1	0.64	2.1	87.7	0.058	2520	82	21.2	491	264.7	613.5	1.44	10.5	0.92	0.25	0.036	0.52
284	4750C	3075821.51	287254.83	33.2	15.6	142.2	76.8	0.56	2.3	76.5	0.072	2962	82	13.1	475	265.7	722.0	1.46	9.37	0.70	0.24	0.032	0.57
285	4750B	3076130.05	287457.13	35.1	17.0	217.7	93.9	0.66	2.4	102.5	0.073	3116	89	16.2	478	270.3	697.7	1.70	9.05	0.79	0.25	0.036	0.38
286	4750A	3076843.55	286908.02	31.8	15.7	158.6	79.9	0.59	2.0	89.1	0.066	2960	79	15.8	475	287.7	709.4	1.27	8.42	0.69	0.26	0.038	0.77
287	4745A	3076134.78	279194.24	40.6	17.6	140.6	57.2	0.69	2.0	96.5	0.078	2801	88	14.4	478	274.8	720.2	1.27	8.91	0.74	0.24	0.036	0.42
288	4744A	3076943.08	278246.89	45.3	18.9	167.8	88.8	0.43	1.9	166.6	0.061	2899	113	18.6	471	203.4	679.4	1.48	10.2	1.12	0.27	0.034	0.75
289	4743C	3075413.95	275220.68	37.2	17.1	197.0	93.4	0.35	1.6	134.9	0.053	3062	99	18.1	458	165.2	682.9	1.57	12.3	0.88	0.25	0.031	0.75
290	4743B	3076390.89	275239.54	28.7	16.8	198.9	83.3	0.33	1.2	109.3	0.058	2774	82	17.1	449	243.6	705.2	1.63	14.6	0.81	0.21	0.036	0.34

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No.of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
291	4743A	3076843.96	275654.50	38.9	17.2	228.5	110.7	0.46	1.8	131.6	0.070	3402	103	18.0	473	207.7	623.1	1.55	18.5	0.84	0.23	0.032	0.34
292	4741A	3075914.07	271795.89	25.6	13.7	143.5	43.9	0.84	1.2	117.0	0.059	2887	81	16.4	472	446.1	550.4	1.48	6.75	0.68	0.17	0.034	0.89
293	4738A	3076334.25	267838.80	27.8	15.4	165.8	52.3	0.49	1.4	122.4	0.073	3269	85	13.2	434	241.9	608.8	1.44	6.33	0.59	0.18	0.033	0.63
294	4737A	3076971.31	266576.06	28.5	16.4	225.7	50.9	0.53	1.5	155.6	0.068	3697	87	16.0	491	261.8	610.0	1.32	6.99	0.56	0.20	0.029	0.52
295	4732A	3076527.43	258079.77	28.5	17.1	245.1	99.5	0.46	1.6	120.1	0.056	3331	80	18.6	500	259.5	568.5	1.35	10.2	1.00	0.21	0.025	0.47
296	4731A	3076197.07	256316.19	33.5	16.6	252.9	116.1	0.46	1.7	156.9	0.063	3502	90	19.9	504	234.1	590.3	1.32	6.57	0.61	0.20	0.029	0.63
297	4730A	3075994.07	255190.57	30.9	14.8	222.2	76.7	0.61	2.1	196.3	0.073	4441	85	18.4	608	247.1	594.4	1.44	8.00	0.66	0.19	0.033	0.77
298	4658B	3073144.26	300083.37	29.2	14.7	403.6	83.4	0.61	2.2	85.5	0.071	2453	79	12.5	465	234.2	526.7	1.53	10.9	0.83	0.24	0.024	0.34
299	4658A	3073756.52	300584.32	28.6	15.2	208.7	74.8	0.57	2.0	83.6	0.056	2447	75	12.5	467	226.2	621.4	1.21	15.8	1.39	0.25	0.124	0.92
300	4655A	3073284.44	295227.70	28.6	14.0	466.1	86.7	0.56	2.0	68.9	0.065	2268	88	12.2	475	268.9	553.6	1.41	9.49	0.75	0.22	0.028	0.47
301	4654A	3074725.82	293890.21	29.1	18.1	216.3	94.2	0.65	1.7	86.6	0.074	2390	87	13.5	434	247.1	660.0	1.28	11.1	0.97	0.24	0.063	0.47
302	4653B	3073269.96	292384.81	32.6	18.3	202.4	84.9	0.57	1.8	87.5	0.068	2274	88	14.2	453	268.7	640.2	1.29	8.75	0.75	0.22	0.029	0.42
303	4653A	3074224.51	291705.64	30.0	16.6	201.3	82.3	0.62	1.8	80.8	0.071	2145	86	12.1	550	275.1	674.9	1.43	9.12	0.80	0.24	0.036	0.38
304	4651B	3074484.80	289545.29	31.0	17.3	346.6	139.5	0.73	1.8	79.4	0.081	2321	93	14.4	466	305.1	620.0	1.36	10.5	0.80	0.22	0.029	1.03
305	4651A	3074513.72	289217.75	25.7	14.4	329.6	116.3	0.63	1.7	72.1	0.073	2358	89	11.3	434	266.3	491.8	1.35	11.1	0.80	0.21	0.024	0.57
306	4648A	3073640.72	284848.56	34.1	17.3	119.6	64.7	0.75	1.7	82.0	0.069	2635	81	14.7	436	253.3	768.8	1.46	10.0	0.76	0.23	0.031	0.82
307	4646A	3075062.69	280002.65	54.1	19.2	204.3	110.8	1.16	2.3	114.8	0.058	2819	117	19.5	425	198.0	817.3	1.55	9.20	0.79	0.27	0.022	1.27
308	4645A	3074209.38	278904.41	38.5	17.9	182.3	98.8	0.88	2.2	110.7	0.087	3162	109	16.3	477	247.5	698.0	1.48	11.5	0.80	0.24	0.033	0.89
309	4644A	3074015.31	278199.59	76.8	19.0	197.3	72.9	0.44	2.2	166.4	0.056	3507	113	17.1	486	271.1	690.6	1.57	11.6	1.11	0.22	0.027	0.52
310	4643A	3073656.86	276554.18	40.4	19.8	201.7	108.9	0.52	2.0	156.0	0.057	3123	106	24.0	456	196.4	683.8	1.59	9.68	1.06	0.28	0.026	0.92
311	4641A	3074558.27	272427.43	32.7	15.2	140.7	55.6	0.45	1.8	121.0	0.061	2463	93	12.8	478	258.0	587.3	1.73	7.00	0.59	0.19	0.025	0.75
312	4639A	3074374.02	268701.63	25.6	14.8	112.8	32.6	0.42	2.1	104.3	0.073	2521	78	10.4	429	244.6	584.9	1.35	6.70	0.56	0.21	0.029	0.77
313	4638A	3075166.90	267386.01	29.4	15.2	193.5	51.2	0.49	1.9	127.8	0.069	3097	87	13.2	430	228.2	597.0	1.37	6.12	0.57	0.17	0.029	0.38
314	4637B	3074954.35	265931.23	23.4	16.1	55.8	18.9	0.43	1.5	94.9	0.077	2505	69	9.8	464	389.4	645.5	1.48	8.98	0.56	0.21	0.033	0.57
315	4637A	3074940.19	265596.44	25.4	18.8	65.1	21.7	0.68	2.0	166.6	0.080	3308	92	11.4	701	347.0	675.9	1.47	9.09	0.89	0.20	0.025	0.57
316	4636A	3074359.68	264131.34	27.7	20.0	63.0	21.3	0.64	1.6	102.0	0.065	2350	60	12.3	582	362.2	632.8	1.79	9.98	0.70	0.24	0.031	0.34
317	4635A	3074746.68	263405.58	39.1	28.5	57.0	24.4	1.03	2.1	89.0	0.077	2595	100	17.1	2580	557.8	644.9	1.67	17.4	1.06	0.32	0.040	0.82
318	4634A	3074614.46	260739.56	24.2	14.9	180.2	70.1	0.35	1.6	90.6	0.065	2380	69	13.9	461	222.1	583.3	1.66	7.45	0.64	0.19	0.027	0.69
319	4633A	3073906.41	258855.17	21.9	15.0	191.2	61.4	0.40	1.7	95.3	0.055	2785	71	13.4	502	248.8	574.8	1.34	7.96	0.64	0.19	0.024	0.77
320	4632B	3073929.96	257460.76	31.7	16.9	221.5	96.6	0.48	2.1	141.6	0.061	2810	86	17.2	477	207.9	596.2	1.45	8.13	0.71	0.24	0.024	0.79
321	4632A	3075289.18	257130.68	27.9	16.1	209.0	88.6	0.47	1.9	117.8	0.052	3016	80	16.4	478	216.8	601.1	1.47	7.85	0.71	0.22	0.029	0.75
322	4630A	3075572.41	254601.12	28.9	16.2	142.8	74.9	0.59	2.0	107.4	0.053	2647	81	16.1	475	224.4	653.4	1.40	7.72	0.63	0.24	0.024	0.79
323	4559A	3072741.96	301840.24	24.6	14.0	174.4	69.6	0.55	1.5	88.7	0.063	2441	84	11.2	375	234.3	633.9	1.71	9.28	0.80	0.24	0.023	0.47
324	4557B	3071883.98	298030.11	31.1	18.7	217.3	89.9	0.77	1.9	97.4	0.085	2695	97	14.5	414	253.2	740.3	1.38	8.26	0.76	0.22	0.033	0.69
325	4557A	3072862.54	299356.86	27.4	14.5	155.6	79.1	0.54	1.7	88.2	0.062	2256	88	12.1	386	226.5	619.2	1.35	9.70	0.85	0.26	0.024	0.79
326	4556A	3072081.64	296416.48	26.9	14.8	160.1	59.2	0.58	1.7	82.6	0.067	2527	80	10.7	401	211.7	619.9	1.56	8.13	0.79	0.23	0.023	0.52
327	4554A	3071691.29	294174.56	28.2	16.7	156.5	70.5	0.78	1.8	90.3	0.071	2409	92	13.2	431	224.3	679.6	1.49	9.07	0.73	0.22	0.029	0.87
328	4553A	3072182.93	292799.00	22.6	14.7	426.7	120.7	0.70	1.7	74.2	0.072	1991	87	12.5	469	383.4	624.1	1.65	10.3	0.71	0.19	0.023	0.69
329	4549B	3071531.32	284916.24	31.7	16.2	284.7	81.2	0.79	1.8	110.6	0.059	2619	91	15.7	479	320.1	901.6	1.51	8.49	0.65	0.22	0.021	0.69
330	4549A	3072278.57	285826.62	37.1	18.8	302.2	100.0	0.95	2.1	122.9	0.077	3171	100	16.4	481	308.0	854.3	1.53	8.59	0.84	0.22	0.027	0.77
331	4548A	3071550.68	283463.59	34.7	17.5	304.2	97.5	0.97	2.0	129.7	0.070	3000	100	17.2	477	298.5	272.7	1.37	8.54	0.74	0.22	0.022	0.77
332	4547A	3073025.89	283164.95	29.8	16.8	296.3	77.7	0.69	1.6	105.4	0.055	2762	86	14.5	469	307.0	297.3	1.33	8.35	0.78	0.22	0.026	0.63
333	4546C	3071608.52	280600.40	25.2	13.5	257.3	99.7	0.60	1.6	89.0	0.063	2321	89	12.6	432	275.1	286.3	1.44	9.48	0.72	0.22	0.022	0.47
334	4546B	3072105.07	280479.98	26.8	14.5	262.3	104.9	0.56	1.7	79.9	0.065	2196	86	13.1	434	294.6	324.7	1.63	10.7	0.80	0.21	0.029	0.52
335	4546A	3073276.56	280995.38	42.4	15.9	218.0	97.4	1.18	2.2	120.0	0.072	2691	101	19.4	433	201.2	390.6	1.57	9.53	0.80	0.29	0.024	1.61
336	4545B	3071647.08	278418.38	24.3	14.2	238.7	46.9	0.84	2.2	148.2	0.069	3321	87	10.9	457	240.6	648.8	1.37	8.50	0.65	0.18	0.026	0.63
337	4545A	3071647.08	278418.38	40.9	17.0	138.9	60.6	0.77	1.7	90.9	0.070	2511	89	13.1	451	274.3	431.7	1.59	11.9	0.86	0.22	0.027	0.97

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
338	4543A	3071945.98	276370.54	28.7	13.8	140.5	42.2	0.73	2.1	114.1	0.060	3162	87	11.4	566	245.2	544.5	1.64	6.91	0.71	0.22	0.036	0.77
339	4542A	3073446.59	274938.14	40.3	18.3	155.1	82.2	0.73	2.5	125.0	0.062	2961	100	17.1	457	172.6	670.8	1.27	9.39	0.86	0.28	0.025	0.95
340	4541A	3073328.56	273199.52	34.4	15.5	152.5	70.9	0.69	2.5	122.3	0.051	3328	94	16.3	432	166.4	782.7	1.72	6.31	0.71	0.21	0.021	0.42
341	4540A	3071790.02	270598.68	24.0	15.4	73.6	21.9	0.63	1.8	85.9	0.053	2540	79	11.3	527	258.2	603.0	1.60	7.35	0.58	0.24	0.029	0.52
342	4538A	3071851.86	266774.19	25.4	15.0	60.7	27.4	0.66	1.8	89.1	0.077	2633	76	10.0	476	308.0	686.4	1.72	8.36	0.61	0.19	0.024	0.38
343	4537A	3073616.76	265403.25	28.7	19.2	92.0	34.3	0.83	2.4	128.7	0.096	2415	85	13.5	478	299.5	652.4	1.50	8.13	0.65	0.21	0.020	0.47
344	4536B	3071955.51	264730.56	25.4	17.9	78.7	22.0	0.74	1.7	96.3	0.079	2358	77	11.6	489	308.0	605.0	1.76	8.48	0.62	0.20	0.023	0.34
345	4536A	3071927.19	264178.85	37.5	28.5	61.8	27.4	1.27	2.4	109.1	0.089	2561	96	16.8	2500	565.1	678.2	1.37	15.6	0.60	0.20	0.023	0.34
346	4534A	3072644.51	260310.24	28.1	18.6	164.4	85.7	0.45	1.8	112.6	0.054	2392	73	17.7	477	210.5	562.8	1.42	8.72	0.62	0.21	0.021	0.57
347	4533A	3072021.58	258859.69	25.1	16.3	196.1	69.9	0.49	1.9	113.9	0.051	2951	72	15.8	549	244.4	602.3	1.51	7.83	0.62	0.21	0.021	0.57
348	4531B	3072120.61	256665.18	31.6	16.7	208.6	99.0	0.52	2.0	129.8	0.049	2899	80	18.9	491	206.5	582.3	1.51	6.91	0.63	0.25	0.025	0.82
349	4531A	3072110.97	255501.70	25.9	15.7	216.2	78.5	0.50	2.0	128.9	0.063	2888	77	16.0	496	217.5	562.1	1.39	5.92	0.54	0.19	0.024	0.52
350	4530A	3072144.01	254275.68	28.3	15.0	215.8	55.3	0.61	1.8	157.0	0.089	3507	82	14.9	664	267.7	545.2	1.29	7.37	0.59	0.17	0.028	0.82
351	4459A	3071116.89	301353.44	27.9	15.0	169.8	73.9	0.63	2.2	129.1	0.054	2676	82	13.2	441	233.1	579.8	1.39	8.18	0.72	0.24	0.025	0.57
352	4458A	3071144.86	299820.92	26.6	14.2	148.2	60.5	0.55	1.7	90.1	0.050	2485	76	11.5	433	227.0	611.8	1.29	8.55	0.79	0.26	0.034	0.77
353	4455A	3070445.62	295674.93	25.9	13.4	212.8	89.2	0.58	2.1	90.8	0.062	2932	86	11.8	455	293.3	577.8	1.33	8.54	0.69	0.21	0.027	0.47
354	4454B	3071233.18	294530.97	32.6	15.1	159.2	69.4	0.77	2.4	88.8	0.084	2608	93	10.9	471	229.6	635.4	1.50	7.42	0.70	0.22	0.029	0.52
355	4454A	3071228.65	293893.69	33.3	16.7	150.4	68.3	0.59	2.0	106.6	0.056	2477	91	13.6	471	247.2	612.8	1.55	8.36	0.81	0.25	0.032	0.63
356	4453C	3070426.81	291580.14	26.2	15.7	462.0	113.6	0.61	2.0	99.9	0.054	2498	85	15.8	466	300.1	779.8	1.48	8.62	0.68	0.21	0.034	0.47
357	4453B	3071270.63	292595.60	32.1	17.6	702.5	114.4	0.74	2.6	110.2	0.064	2739	102	17.8	480	234.5	632.9	1.40	11.3	0.93	0.27	0.037	0.42
358	4453A	3071270.63	292167.06	30.8	17.9	239.3	92.8	0.85	2.5	109.3	0.095	2622	89	15.1	473	296.3	785.1	1.53	8.96	0.69	0.25	0.041	0.42
359	4449A	3071391.80	285899.64	29.8	15.7	143.7	62.7	0.65	2.1	103.6	0.055	2657	81	13.0	446	265.8	748.9	1.51	8.53	0.83	0.24	0.035	0.42
360	4448A	3070878.86	283623.63	38.7	17.0	168.5	79.6	0.73	2.4	114.7	0.076	2826	95	16.4	501	304.2	799.0	1.73	8.63	0.75	0.24	0.038	0.42
361	4447A	3070906.70	282116.68	30.0	14.8	375.5	94.7	0.64	2.3	112.7	0.070	2868	102	13.8	503	287.3	587.9	1.80	10.2	0.74	0.25	0.036	0.57
362	4445A	3069885.69	279808.04	25.6	13.3	256.4	78.7	0.50	1.8	94.3	0.051	2199	82	12.1	469	265.1	551.7	1.60	9.68	0.75	0.23	0.030	0.52
363	4444A	3070223.43	278120.80	33.7	12.3	228.6	53.3	0.63	1.8	96.6	0.054	2550	82	12.0	434	308.9	653.4	1.51	6.60	0.48	0.16	0.026	0.42
364	4443B	3070080.51	275678.77	29.7	15.6	143.8	43.3	0.79	1.8	90.5	0.064	2821	78	11.2	466	279.1	493.1	1.47	7.97	0.58	0.22	0.024	1.16
365	4443A	3070667.40	276458.72	35.6	19.9	618.0	76.3	0.98	2.6	178.1	0.097	3658	116	15.5	597	329.8	666.4	1.39	9.15	0.59	0.22	0.017	0.69
366	4441A	3069555.03	273170.62	24.9	15.2	134.5	35.3	0.79	2.3	95.3	0.077	2942	82	7.9	515	228.8	512.9	1.43	6.35	0.55	0.15	0.020	0.82
367	4440A	3070262.72	271237.80	27.1	18.2	84.9	30.5	0.74	1.9	91.1	0.068	2498	81	10.2	462	245.0	556.7	1.56	7.55	0.59	0.22	0.027	1.10
368	4439A	3070792.44	269110.12	29.6	19.1	263.0	47.7	0.85	2.0	105.7	0.078	2962	89	13.3	597	325.6	560.0	1.59	7.96	0.60	0.24	0.026	0.92
369	4436A	3070957.50	264447.09	37.1	30.8	100.8	42.5	1.35	2.3	109.5	0.097	2756	100	15.2	1342	489.6	643.8	1.50	13.8	0.85	0.30	0.031	0.79
370	4433B	3071054.28	259778.02	29.2	18.7	184.4	87.1	0.55	1.9	92.2	0.066	2502	78	14.9	417	219.5	558.6	1.48	10.7	0.67	0.25	0.024	0.84
371	4433A	3071031.48	258583.44	29.4	16.6	213.9	79.6	0.70	2.1	109.0	0.064	2936	81	13.7	469	247.3	546.4	1.35	8.04	0.63	0.25	0.023	1.31
372	4431A	3071019.80	255904.92	26.0	17.3	454.5	70.9	0.62	2.0	127.8	0.072	3891	81	14.0	431	228.3	538.5	1.39	7.14	0.69	0.23	0.020	0.69
373	4430A	3070307.56	254071.75	27.9	14.7	188.6	83.1	0.59	1.8	90.2	0.066	2442	76	13.6	395	213.9	572.9	1.64	7.61	0.63	0.21	0.020	0.52
374	4359A	3067720.91	302125.39	27.3	15.8	149.5	64.2	0.74	2.1	98.6	0.061	2694	80	13.2	440	246.3	653.0	1.24	7.87	0.70	0.23	0.029	0.69
375	4358A	3067586.33	300185.07	25.6	14.3	138.4	58.6	0.53	1.9	88.6	0.045	2560	74	11.6	435	217.2	585.4	1.32	9.17	0.91	0.30	0.033	0.63
376	4356A	3069273.89	297061.27	22.9	11.5	277.4	92.6	0.67	1.7	77.4	0.050	2235	83	11.0	447	277.0	503.7	1.30	8.81	0.70	0.20	0.066	0.42
377	4355B	3068010.04	295042.58	33.4	15.4	260.4	123.1	0.77	2.5	118.7	0.059	2492	85	16.7	446	248.4	607.8	1.32	11.0	1.00	0.30	0.040	0.52
378	4355A	3069315.40	294697.89	30.2	14.4	178.8	86.7	0.69	2.0	101.0	0.054	2826	86	14.0	456	268.0	670.9	1.22	9.18	0.84	0.23	0.034	0.52
379	4351A	3069305.91	288524.12	30.9	18.0	416.0	85.5	0.82	2.4	201.6	0.072	3641	93	15.9	503	352.5	856.6	1.30	8.46	0.77	0.23	0.032	0.52
380	4350A	3067809.41	287271.09	30.9	16.9	394.2	92.1	0.84	2.4	192.2	0.064	2912	86	16.3	512	372.5	874.4	1.42	8.58	0.72	0.20	0.029	0.47
381	4348A	3069417.76	284224.98	32.0	16.1	193.3	77.4	0.69	1.9	118.5	0.061	2560	81	15.9	459	234.0	684.4	1.45	10.5	0.75	0.22	0.032	0.63
382	4347B	3068145.03	281635.08	30.9	16.7	662.0	84.2	0.82	2.3	161.6	0.073	3087	94	16.6	531	244.0	619.4	1.21	12.1	0.83	0.24	0.030	0.57
383	4347A	3069226.62	282985.93	32.6	16.2	340.4	76.9	0.73	2.1	127.3	0.064	2711	88	14.0	508	241.0	632.8	1.33	11.4	0.84	0.24	0.032	0.63
384	4346A	3069109.96	280451.61	36.0	18.3	344.4	89.5	0.93	2.8	170.4	0.082	2979	97	16.6	520	320.1	831.6	1.41	8.58	0.69	0.24	0.031	0.34
385	4344A	3068794.78	278098.00	35.4	16.6	251.4	56.6	0.77	2.1	125.8	0.073	3336	89	13.5	427	275.3	574.8	1.58	7.42	0.64	0.18	0.028	0.89
386	4343A	3068134.11	275827.78	25.4	19.0	122.0	37.8	0.83	1.9	89.3	0.088	2778	83	8.9	511	236.4	546.9	1.53	6.98	0.62	0.16	0.022	0.89

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Tl	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
387	4342A	3069353 47	274518 38	20.9	13.9	111.6	29.8	0.66	1.7	73.8	0.050	2603	72	7.1	380	219.9	504.6	1.51	5.64	0.52	0.14	0.022	1.52
388	4338A	3069935 00	267028 26	27.4	18.9	58.3	27.8	0.89	1.8	83.8	0.072	2204	72	9.3	433	334.7	605.9	1.42	9.25	0.62	0.23	0.022	0.38
389	4337B	3068476 37	266090 40	33.1	22.8	80.9	39.5	1.03	2.0	86.1	0.090	2386	79	11.8	539	390.5	583.3	1.59	11.7	0.71	0.28	0.030	0.47
390	4337A	3069667 25	265276 29	34.5	27.4	78.8	39.5	1.13	2.3	99.0	0.092	2728	87	12.7	885	393.9	620.2	1.37	11.8	0.73	0.30	0.028	0.63
391	4335A	3070008 87	262228 46	29.9	18.3	198.5	99.0	0.61	2.2	93.7	0.066	2588	79	17.6	365	206.3	551.9	1.32	9.41	0.63	0.25	0.027	0.57
392	4331A	3068761 07	260755 54	29.3	18.4	198.9	97.6	0.55	1.9	98.3	0.073	2613	76	16.9	377	205.3	580.1	1.48	9.85	0.63	0.24	0.023	0.38
393	4331A	3069956 86	255704 42	28.2	16.4	246.9	87.2	0.60	1.8	106.5	0.062	3329	77	15.4	519	234.4	551.7	1.57	8.32	0.63	0.24	0.024	0.38
394	4257A	3066386 72	299477 23	30.4	17.8	179.5	80.8	0.66	2.4	119.1	0.088	2596	93	12.8	424	215.3	563.7	1.42	10.0	0.83	0.28	0.034	0.52
395	4256A	3067216 46	297760 03	22.7	12.4	259.4	96.1	0.64	2.2	83.5	0.064	2324	84	10.5	449	270.3	479.0	1.40	10.0	0.82	0.20	0.027	0.57
396	4255A	3066512 39	296108 37	30.7	16.9	225.6	94.8	0.74	2.5	121.0	0.066	2724	84	15.2	415	199.0	574.5	1.52	11.6	1.09	0.27	0.094	0.52
397	4253A	3066460 95	291864 49	27.9	18.0	281.5	91.2	0.79	2.7	102.0	0.070	2757	87	14.0	476	319.2	811.8	1.55	9.33	0.99	0.26	0.037	0.42
398	4251A	3066213 96	288040 46	30.1	16.0	175.5	77.0	0.69	2.3	113.5	0.061	2712	87	12.5	419	228.5	587.4	1.55	9.33	0.99	0.26	0.037	0.42
399	4250A	3065971 54	287243 93	33.4	17.0	186.9	85.2	0.86	2.7	119.6	0.077	2923	89	14.6	440	235.1	682.1	1.51	10.8	0.73	0.27	0.029	0.84
400	4249A	3066190 42	285629 68	31.6	16.6	180.7	70.2	0.77	2.3	123.8	0.070	2883	85	14.8	450	238.7	659.9	1.37	8.55	0.72	0.25	0.029	0.63
401	4247A	3066908 18	281915 96	36.8	13.7	202.7	68.5	0.84	2.3	125.9	0.086	2818	101	14.8	457	268.5	687.4	1.41	8.69	0.80	0.18	0.032	0.69
402	4246A	3066413 74	280571 85	28.1	14.4	163.9	81.5	0.70	2.6	109.0	0.074	3072	87	13.4	457	289.8	686.2	1.32	9.04	0.70	0.24	0.038	0.79
403	4245A	3066917 13	279524 88	24.4	13.6	306.3	45.3	0.87	2.4	177.4	0.072	3323	102	11.4	473	261.3	629.7	1.28	9.43	0.61	0.16	0.025	0.75
404	4244B	3066529 73	277193 92	23.3	17.0	196.6	43.4	0.83	2.1	107.9	0.086	2979	91	10.1	444	247.7	497.8	1.48	7.05	0.50	0.14	0.031	0.69
405	4244A	3066814 63	277774 61	29.7	16.3	293.8	58.2	0.88	2.5	180.0	0.089	3564	96	14.5	425	283.9	563.9	1.61	10.6	0.63	0.17	0.035	0.92
406	4240D	3067839 77	270624 55	26.4	15.7	187.3	52.1	0.79	2.0	83.6	0.073	2795	77	9.3	623	229.5	584.7	1.16	6.24	0.54	0.18	0.021	0.97
407	4240C	3067680 22	270163 41	32.6	25.1	98.7	57.0	0.73	1.8	88.7	0.073	2145	88	12.7	437	389.0	537.9	1.73	8.49	0.59	0.32	0.029	0.97
408	4240B	3067976 52	270043 86	29.9	18.3	111.5	41.2	0.69	1.8	80.4	0.065	2432	79	11.2	426	274.3	535.8	1.45	7.74	0.58	0.22	0.022	0.95
409	4240A	3068027 80	270977 52	29.4	13.0	95.0	40.5	0.89	2.1	81.9	0.092	2537	87	9.9	461	251.1	555.0	1.66	7.51	0.56	0.21	0.024	1.03
410	4238A	3066785 88	266666 76	24.9	19.3	84.4	26.9	0.86	1.7	79.5	0.057	2252	69	9.9	634	395.9	590.5	1.49	10.7	0.70	0.24	0.024	1.31
411	4237A	3067623 48	266569 98	31.1	22.9	84.2	37.4	0.93	2.0	90.8	0.085	2340	82	12.1	504	387.4	579.0	1.77	9.87	0.63	0.24	0.022	0.57
412	4236A	3066444 17	264511 09	28.5	20.8	104.9	35.7	0.77	1.7	79.5	0.065	2293	75	10.9	595	334.3	586.4	1.54	10.0	0.69	0.24	0.028	0.42
413	4231A	3067241 81	260967 31	36.2	19.8	170.5	98.2	0.61	2.0	90.9	0.064	2332	82	16.0	425	200.4	581.5	1.53	11.1	0.70	0.27	0.023	0.19
414	4231A	3067634 96	255415 28	25.4	13.8	179.0	47.5	0.66	1.8	120.5	0.080	3329	69	11.1	399	271.4	507.8	1.60	8.01	0.56	0.20	0.021	0.22
415	4230A	3067811 60	254407 61	24.6	17.0	303.2	67.6	0.65	1.8	110.0	0.067	3630	71	14.1	553	236.3	523.6	1.59	7.26	0.60	0.21	0.017	0.42
416	4159B	3064086 25	302679 50	30.7	18.6	179.9	84.2	0.81	2.4	123.9	0.088	2488	89	14.1	421	212.8	613.5	1.38	8.82	0.75	0.27	0.045	0.63
417	4159A	3065589 77	301640 60	29.2	17.4	181.9	79.5	0.81	2.8	122.8	0.087	2704	89	13.2	422	224.6	627.4	1.65	8.59	0.71	0.25	0.026	0.57
418	4157A	3065200 15	298775 02	26.6	14.9	283.3	112.0	0.84	2.3	94.9	0.081	2267	91	12.1	453	292.7	505.4	1.43	10.1	0.69	0.20	0.024	0.26
419	4154A	3064244 37	293562 37	31.3	17.6	163.6	67.6	0.71	2.3	116.8	0.095	2620	84	12.9	450	285.2	776.4	1.47	8.31	0.69	0.21	0.034	0.30
420	4153A	3065274 60	292017 38	26.1	19.4	394.8	91.9	0.69	1.9	102.0	0.069	2314	83	14.1	492	358.8	822.4	1.53	9.31	1.05	0.29	0.029	0.87
421	4152A	3064174 32	289738 24	32.8	16.3	222.5	77.9	0.67	2.1	131.4	0.060	2765	87	14.8	483	315.0	778.5	1.74	8.93	0.75	0.20	0.021	0.34
422	4151B	3064440 24	288174 59	37.4	19.4	319.0	91.6	0.79	2.6	168.2	0.081	3211	100	15.5	494	317.8	826.2	1.38	9.74	0.76	0.22	0.023	0.42
423	4151A	3065419 08	289193 24	35.3	17.6	247.5	82.5	0.63	2.3	140.0	0.057	2678	89	14.4	484	327.6	812.0	1.57	9.82	0.71	0.23	0.024	0.52
424	4150A	3064967 04	287415 32	34.1	21.6	195.2	64.7	0.66	2.1	116.2	0.078	2598	86	13.8	463	228.6	619.2	1.48	9.06	0.72	0.20	0.023	0.63
425	4148A	3065489 19	284098 03	35.0	17.4	145.1	72.7	0.63	2.2	97.8	0.074	2712	90	13.0	464	252.2	744.6	1.49	9.64	0.76	0.24	0.028	0.52
426	4147A	3065848 16	282706 78	32.7	17.5	265.8	72.5	0.69	2.1	131.5	0.074	3118	91	13.3	470	218.4	653.9	1.48	9.66	0.73	0.20	0.020	0.63
427	4146C	3064943 73	280552 12	34.7	9.9	172.9	43.2	0.57	1.7	99.5	0.063	2410	90	11.6	453	244.7	622.5	1.56	7.10	0.47	0.11	0.019	0.75
428	4146B	3065036 97	281232 20	34.8	17.1	192.0	61.4	0.61	2.0	104.0	0.085	2695	86	12.1	467	242.8	684.9	1.40	9.01	0.67	0.18	0.019	0.95
429	4146A	3065862 15	281017 93	27.2	13.5	228.3	70.2	0.52	1.7	83.1	0.063	2110	85	10.0	459	255.8	560.2	1.42	9.47	0.68	0.22	0.022	0.38
430	4143B	3064914 88	276005 24	24.1	13.8	111.1	53.7	0.61	1.8	89.3	0.075	2272	89	8.7	546	256.3	533.7	1.57	6.68	0.56	0.19	0.025	1.56
431	4143A	3065444 79	275680 73	26.4	19.1	110.6	34.9	0.85	2.1	94.8	0.075	2459	85	9.7	431	245.2	528.0	1.53	7.41	0.55	0.18	0.026	1.00
432	4142A	3064874 99	274088 95	26.5	18.2	101.7	37.5	0.82	2.1	90.7	0.076	2459	85	9.7	431	245.2	528.0	1.53	7.41	0.55	0.18	0.026	1.00
433	4138A	3066054 26	268213 11	29.0	19.1	87.4	35.7	0.86	2.0	87.8	0.089	2477	79	10.7	440	316.3	586.9	1.40	9.78	0.65	0.24	0.024	0.63
434	4137B	3064607 21	266393 20	29.1	19.1	112.4	35.5	0.98	2.1	93.7	0.100	2659	95	11.6	490	327.1	585.5	1.43	9.07	0.63	0.22	0.021	0.92
435	4137A	3065325 15	265932 07	26.2	17.1	194.6	71.7	0.56	1.7	89.9	0.056	2545	77	12.8	399	227.5	647.3	1.53	7.86	0.59	0.18	0.023	0.42
436	4135A	3065290 87	262122 50	26.9	18.4	172.0	75.9	0.48	1.6	85.1	0.057	2434	76	14.2	368	211.5	554.4	1.32	8.87	0.57	0.21	0.022	0.38

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Tl	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
437	4130A	3065524.51	253509.92	33.2	12.9	180.3	50.1	0.49	1.7	116.1	0.063	3350	75	13.7	38.4	250.1	555.6	1.31	7.59	0.55	0.19	0.022	0.79
438	4059A	3062494.99	301524.17	34.3	17.9	188.8	89.3	0.66	2.2	120.4	0.081	2735	95	14.6	49.1	250.8	644.7	1.71	9.17	0.76	0.24	0.048	0.47
439	4058B	3062700.16	300566.36	31.0	16.1	184.2	85.9	0.64	2.4	113.3	0.059	2923	88	14.2	432	247.0	651.6	1.57	9.21	0.75	0.24	0.031	0.42
440	4058A	3063627.90	300328.80	21.4	12.9	393.8	112.2	0.59	1.9	79.5	0.061	2171	91	11.2	467	274.6	421.5	1.42	10.4	0.74	0.18	0.023	0.42
441	4057A	3063497.29	298522.87	36.8	19.1	214.2	98.6	0.73	2.3	116.4	0.089	2681	97	15.7	465	249.8	698.7	1.88	8.53	0.71	0.22	0.048	0.38
442	4055A	3063063.71	294968.09	34.5	18.9	189.6	79.5	0.69	2.3	148.4	0.082	2774	89	14.8	502	332.6	863.4	1.22	9.53	0.74	0.20	0.029	0.52
443	4054A	3062620.83	293381.28	33.5	18.4	202.5	80.9	0.72	2.3	152.6	0.095	2898	90	15.9	516	314.0	804.5	1.72	9.45	0.69	0.21	0.038	0.69
444	4053A	3063539.21	292446.39	30.3	15.9	655.0	147.7	0.71	2.3	110.0	0.090	2128	91	18.4	452	312.4	700.6	1.37	12.5	0.92	0.21	0.044	0.42
445	4049A	3062965.38	286020.85	32.7	18.2	171.8	68.9	0.74	2.3	123.8	0.062	2755	92	15.5	452	262.8	717.4	1.63	9.20	0.72	0.24	0.035	0.57
446	4048A	3063492.37	283429.66	39.5	16.3	236.1	71.8	0.75	2.5	163.2	0.083	3629	99	16.1	511	242.2	651.2	1.48	8.00	0.64	0.20	0.029	0.82
447	4047A	3063883.98	282600.52	33.4	18.1	292.0	74.1	0.68	2.1	149.1	0.062	2980	84	14.5	485	308.1	787.1	1.64	9.36	0.71	0.21	0.026	0.38
448	4046C	3062858.03	281205.25	30.9	16.5	344.5	72.0	0.63	2.1	169.7	0.053	3398	85	15.5	502	309.4	805.5	1.44	9.34	0.72	0.21	0.024	0.30
449	4046B	3063585.31	280539.14	26.3	11.1	102.7	30.7	0.54	1.5	72.3	0.055	2635	79	8.7	444	239.7	569.3	1.32	7.48	0.55	0.15	0.020	0.26
450	4046A	3063930.30	280958.37	29.9	15.2	145.5	57.4	0.54	1.8	91.0	0.049	2605	78	13.4	455	228.8	698.9	1.49	8.77	0.70	0.22	0.026	0.42
451	4045A	3062820.67	279016.90	31.6	17.8	117.3	33.1	0.81	2.0	109.5	0.090	2556	87	10.0	543	266.3	541.5	1.35	9.49	0.68	0.23	0.025	0.89
452	4044D	3063983.27	278030.41	27.3	16.7	127.1	37.7	0.75	2.2	92.1	0.074	2848	89	9.7	474	247.4	617.5	1.35	7.06	0.56	0.18	0.025	5.50
453	4044C	3062547.38	278001.95	27.4	14.9	107.9	37.0	0.62	1.7	87.9	0.055	2429	75	11.3	480	308.9	587.4	1.24	9.43	0.66	0.23	0.029	0.97
454	4044B	3062872.17	276641.30	27.9	17.1	105.4	40.9	0.76	1.7	88.9	0.065	2446	85	11.0	488	367.8	583.8	1.46	9.07	0.57	0.22	0.020	1.39
455	4044A	3063629.99	278013.33	26.4	13.4	114.4	30.1	0.57	1.4	77.2	0.052	2441	73	8.4	442	240.9	653.5	1.33	7.16	0.57	0.16	0.021	0.95
456	4038A	3063754.75	267986.22	30.6	17.7	92.6	20.2	0.87	1.5	78.6	0.071	2424	78	11.1	712	416.7	582.2	1.17	10.2	0.68	0.22	0.018	2.73
457	4037A	3062894.36	266348.34	28.9	19.2	68.4	27.8	0.85	1.7	82.5	0.064	2357	79	10.0	524	341.1	699.1	1.33	10.1	0.69	0.24	0.022	1.10
458	4034B	3063036.75	260119.23	28.3	16.1	165.7	67.0	0.52	1.6	86.4	0.063	2596	74	12.5	423	213.0	566.6	1.59	8.03	0.59	0.18	0.012	0.42
459	4034A	3064062.38	260973.19	28.3	16.9	193.4	79.0	0.54	1.9	86.6	0.066	2556	77	13.8	394	208.6	587.9	1.41	8.79	0.56	0.22	0.023	0.57
460	4030A	3064563.16	253504.32	30.6	13.0	204.3	52.8	0.52	1.7	121.2	0.065	3294	73	13.4	423	223.9	561.0	1.32	7.55	0.55	0.18	0.018	0.82
461	3958B	3060255.14	300053.13	33.2	20.5	269.9	89.1	0.86	2.4	122.9	0.081	2514	94	15.5	449	234.5	634.2	1.74	9.05	0.81	0.24	0.046	0.77
462	3958A	3060604.79	300966.12	31.8	17.4	183.4	86.6	0.61	2.1	124.6	0.060	2552	87	15.2	506	315.0	871.2	1.46	9.63	0.81	0.21	0.038	0.79
463	3954B	3060371.63	294037.82	34.2	19.8	217.7	85.0	0.67	2.2	137.6	0.078	2736	89	14.9	506	310.5	823.4	1.67	9.87	0.81	0.21	0.037	0.52
464	3954A	3061677.00	293325.13	37.4	24.1	343.7	110.2	0.98	2.7	180.0	0.096	3286	105	17.6	512	310.5	823.4	1.67	9.87	0.81	0.21	0.037	0.52
465	3952A	3060735.15	290143.43	30.9	18.2	259.9	101.9	0.86	2.3	107.7	0.066	2571	104	15.7	495	248.4	626.4	1.39	8.53	0.71	0.26	0.024	0.47
466	3950A	3061788.65	287142.57	35.9	19.3	155.4	78.3	0.77	2.7	118.3	0.077	2891	99	14.4	464	283.3	722.0	1.65	7.88	0.64	0.26	0.028	0.79
467	3949C	3061052.05	284740.97	35.7	16.5	189.0	69.8	0.70	2.3	142.8	0.052	3065	91	16.9	463	181.3	991.1	1.32	7.80	0.80	0.23	0.021	0.63
468	3949B	3061313.13	285936.12	34.6	18.0	130.8	72.8	0.68	2.0	105.5	0.070	2831	90	12.7	476	309.2	840.7	1.30	7.54	0.71	0.20	0.029	0.38
469	3949A	3061961.14	285077.87	33.4	18.5	123.7	65.2	0.62	2.1	104.7	0.066	2682	95	13.0	460	266.9	731.6	1.31	8.89	0.66	0.25	0.027	0.52
470	3947C	3060902.68	281784.78	28.3	15.2	150.6	59.3	0.53	1.9	99.6	0.053	2512	78	12.5	422	216.6	696.5	1.45	7.80	0.69	0.22	0.021	0.38
471	3947B	3061835.08	281514.61	36.1	19.8	212.2	79.0	0.78	2.6	145.7	0.074	3189	98	15.1	465	231.4	670.3	1.32	8.29	0.70	0.22	0.021	0.82
472	3947A	3062049.53	282856.14	33.6	17.5	140.7	71.7	0.62	2.2	109.3	0.066	2713	89	13.7	446	247.9	734.4	1.51	8.34	0.68	0.23	0.030	0.63
473	3946B	3060548.36	281045.81	32.7	19.4	197.3	42.6	0.89	2.3	144.6	0.081	2975	96	13.2	975	269.8	627.3	1.38	9.51	0.73	0.19	0.035	2.73
474	3946A	3062170.74	280780.30	26.7	18.8	125.7	29.3	0.70	1.9	104.5	0.067	2674	80	10.1	571	249.7	564.2	1.39	9.67	0.69	0.25	0.026	1.31
475	3945A	3061144.94	279277.98	34.1	15.5	243.1	45.6	0.64	2.0	155.6	0.067	3537	92	14.5	496	245.1	579.5	1.39	7.02	0.61	0.17	0.021	0.79
476	3944A	3060817.75	279688.32	35.6	11.9	193.1	48.0	0.57	1.8	99.7	0.058	2929	86	12.0	420	267.3	564.6	1.39	6.00	0.47	0.16	0.022	0.79
477	3943B	3060663.91	275993.88	33.3	18.9	73.4	26.6	0.75	1.9	70.2	0.053	2251	85	9.3	472	237.8	604.8	1.46	10.8	0.74	0.26	0.032	3.35
478	3943A	3062059.92	275532.75	26.3	15.0	86.4	29.9	0.75	2.1	74.5	0.055	2366	80	8.2	439	211.1	606.7	1.29	7.34	0.62	0.17	0.022	2.43
479	3941B	3061365.16	272005.82	27.8	19.5	61.4	22.6	0.99	1.8	99.1	0.067	2735	77	9.5	632	372.6	681.2	1.54	14.0	0.70	0.23	0.023	0.69
480	3941A	3062362.30	271943.20	31.5	22.6	46.9	19.1	0.95	1.6	92.0	0.069	2801	77	9.2	524	341.4	675.1	1.32	16.7	0.80	0.26	0.025	0.92
481	3940B	3061587.36	269941.64	25.2	16.6	48.2	18.8	0.67	1.3	84.6	0.052	2355	73	9.7	442	355.8	658.3	1.66	7.86	0.56	0.17	0.025	0.63
482	3940A	3062259.72	270448.33	22.4	20.2	42.2	14.1	0.82	1.3	80.0	0.057	2469	63	7.7	480	370.2	651.9	1.52	11.6	0.66	0.19	0.018	0.38
483	3939A	3061889.37	268434.79	24.3	17.1	40.9	15.3	0.98	1.5	80.1	0.063	2635	74	8.5	736	395.9	652.1	1.32	10.6	0.62	0.19	0.019	0.47
484	3938A	3061137.29	266990.29	22.6	15.7	38.0	15.0	0.80	1.3	73.4	0.060	2471	71	8.1	1218	398.0	662.0	1.63	10.8	0.69	0.21	0.023	0.63
485	3935A	3061786.61	262666.27	23.5	15.8	126.6	64.6	0.44	1.7	70.9	0.062	2366	72	12.1	387	217.6	587.3	1.50	8.79	0.55	0.22	0.023	0.47
486	3934A	3062470.09	260836.99	28.4	15.1	189.2	63.6	0.44	1.6	93.9	0.057	2791	79	12.4	418	205.1	614.3	1.43	6.87	0.53	0.20	0.017	0.77

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Su	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
487	3859A	3059293.20	302409.43	32.3	17.4	188.0	83.9	0.75	2.6	118.9	0.070	3011	91	16.3	427	237.6	635.2	1.64	8.56	0.91	0.22	0.024	0.34
488	3856B	3058579.61	297626.18	33.6	19.0	256.8	105.5	0.80	2.7	122.8	0.087	2813	100	18.4	451	272.8	638.8	1.43	7.85	0.71	0.21	0.024	0.57
489	3856A	3060076.12	296196.14	33.8	18.9	184.7	97.1	0.97	2.8	119.6	0.089	3007	100	15.9	453	327.0	703.7	1.40	8.50	0.69	0.20	0.026	0.57
490	3854A	3058850.01	294345.03	30.5	16.1	169.5	67.1	0.66	2.1	116.9	0.058	2921	83	15.7	457	315.1	828.7	1.56	8.13	0.64	0.19	0.024	0.63
491	3853A	3058607.46	291976.26	30.8	14.5	241.2	105.8	0.58	2.1	113.1	0.062	3167	89	18.4	436	248.9	601.2	1.41	7.69	0.66	0.20	0.024	0.26
492	3852D	3058635.17	290827.05	33.9	16.6	286.8	116.1	0.67	2.3	120.0	0.060	3248	96	18.4	442	255.5	625.9	1.50	8.60	0.70	0.22	0.033	0.38
493	3852A	3059735.41	291101.88	35.0	18.2	206.8	113.7	0.78	3.2	118.0	0.092	3455	101	18.0	445	265.0	749.4	1.36	9.27	0.84	0.23	0.036	0.63
494	3850A	3059791.46	287029.77	40.8	15.6	225.4	91.5	0.77	3.0	171.9	0.065	4137	103	23.8	461	235.8	1134.7	1.25	8.36	0.79	0.17	0.024	0.42
495	3849A	3058882.63	285587.66	34.3	15.9	222.7	87.4	0.87	2.6	156.2	0.069	3819	96	24.1	453	251.0	983.2	1.23	8.50	0.74	0.17	0.023	0.63
496	3848A	3059959.33	283721.69	39.6	15.1	256.9	93.3	0.92	3.1	180.3	0.059	4466	100	23.3	489	222.1	1106.0	1.48	9.71	0.99	0.24	0.020	0.34
497	3847A	3059232.05	282260.36	32.1	12.6	271.7	80.7	0.83	2.7	139.6	0.046	3891	84	17.6	426	179.8	964.3	1.33	7.43	0.70	0.19	0.019	0.38
498	3846B	3058910.03	279956.81	30.9	18.7	135.8	46.5	0.93	2.5	118.0	0.084	2934	88	12.7	576	274.2	586.5	1.23	9.47	0.73	0.22	0.030	0.57
499	3844A	3058854.98	277934.70	30.7	16.2	89.1	46.7	0.85	2.2	82.9	0.077	2391	87	11.3	460	278.9	597.7	1.45	10.5	0.68	0.27	0.030	0.92
500	3843A	3059003.13	276181.24	32.1	18.4	61.1	28.0	0.71	1.9	70.1	0.057	2293	95	9.1	495	241.1	593.7	1.64	9.60	0.74	0.24	0.031	1.61
501	3838A	3060558.24	266802.29	31.3	17.8	57.8	29.4	0.77	2.0	80.4	0.064	2645	93	10.3	821	333.6	650.5	1.70	9.78	0.61	0.26	0.035	1.13
502	3835A	3060028.36	262905.66	25.8	13.2	151.4	66.4	0.47	2.0	84.1	0.051	2538	79	13.4	431	223.1	600.5	1.48	8.58	0.55	0.22	0.030	0.47
503	3834A	3060353.19	261115.49	33.9	15.8	146.3	91.0	0.60	2.1	98.0	0.052	2350	81	15.9	454	224.2	657.5	1.49	11.2	0.73	0.27	0.019	0.52
504	3833A	3059059.85	258782.80	27.7	12.3	136.0	42.4	0.48	1.5	96.2	0.055	2885	68	10.9	384	244.6	549.6	1.51	7.18	0.53	0.17	0.019	0.30
505	3831A	3059293.76	255854.09	22.5	11.1	124.3	36.1	0.43	1.3	73.0	0.055	2516	61	9.8	391	218.7	484.1	1.53	6.04	0.49	0.14	0.018	0.26
506	3830A	3060591.60	253390.94	24.2	12.4	220.1	46.7	0.49	1.5	101.8	0.053	3240	73	11.2	403	232.8	538.8	1.49	6.98	0.52	0.16	0.020	0.52
507	3757A	3057879.15	299174.99	32.9	23.6	168.7	84.7	1.19	2.9	126.7	0.091	3168	97	18.9	442	246.4	698.9	1.43	10.6	0.83	0.23	0.432	0.84
508	3756C	3056797.56	297679.74	33.2	16.5	226.7	110.4	0.68	2.5	107.5	0.077	3211	94	17.5	424	262.8	631.9	1.65	9.48	0.72	0.23	0.029	0.77
509	3756B	3057245.11	297038.25	32.4	15.4	253.8	106.0	0.62	2.3	106.8	0.061	2895	90	16.8	446	263.8	614.7	1.44	9.21	0.73	0.22	0.038	0.57
510	3756A	3057944.41	296754.11	30.1	16.4	159.6	79.2	0.78	2.7	104.4	0.071	2640	85	14.1	449	292.9	678.8	1.57	8.77	0.72	0.22	0.033	0.52
511	3755A	3056909.50	294464.79	34.5	15.8	237.1	121.1	0.70	2.0	113.3	0.065	2738	89	19.9	443	257.9	598.4	1.76	10.5	0.68	0.23	0.025	0.95
512	3754A	3057230.91	293214.22	32.3	16.3	240.8	86.8	0.62	2.0	114.0	0.063	2810	80	18.4	426	249.5	642.1	1.46	11.7	0.81	0.22	0.029	0.47
513	3753B	3057920.89	291681.71	34.1	14.6	203.7	87.5	0.65	2.0	108.3	0.063	3011	85	18.3	440	240.6	696.1	1.38	11.6	0.90	0.21	0.032	0.63
514	3753A	3058331.14	291840.08	36.6	15.7	243.0	89.2	0.60	1.9	104.7	0.065	2658	86	17.7	437	238.6	622.8	1.58	11.8	0.82	0.21	0.030	0.79
515	3752A	3058191.28	289677.01	39.9	16.2	246.4	97.8	0.72	2.5	125.8	0.070	3099	102	19.9	447	259.1	765.8	1.38	10.2	0.83	0.23	0.035	0.79
516	3751D	3056946.55	288602.15	35.7	15.4	245.8	95.8	0.71	2.4	127.5	0.066	3158	90	19.1	451	246.7	755.1	1.49	9.89	0.82	0.22	0.027	0.63
517	3751C	3057254.22	289332.31	35.9	15.7	254.8	104.3	0.62	2.4	115.5	0.059	2773	82	16.7	447	231.1	611.8	1.50	12.0	0.84	0.24	0.038	0.89
518	3751B	3057370.80	288588.18	43.8	20.3	179.5	104.1	0.90	3.8	144.0	0.067	3712	115	22.4	430	149.9	741.1	1.70	8.62	0.68	0.32	0.024	1.47
519	3751A	3057687.79	289416.16	35.6	18.2	248.2	99.0	0.69	2.3	118.9	0.067	2971	85	20.8	446	227.9	667.0	1.68	10.2	0.70	0.22	0.030	0.79
520	3750A	3058041.87	286419.65	30.6	10.5	163.0	62.8	0.62	2.0	125.2	0.102	3363	77	15.4	439	235.9	1187.1	1.51	9.19	0.95	0.16	0.023	0.63
521	3748A	3057538.44	284061.41	36.2	13.3	192.4	76.9	0.71	2.3	136.0	0.054	3644	86	18.1	458	247.4	1056.5	1.55	9.09	0.89	0.17	0.028	0.79
522	3747C	3056881.10	282561.50	33.5	16.2	188.0	75.3	0.71	2.0	112.5	0.067	3200	85	14.9	430	228.0	679.9	1.49	9.0	0.65	0.22	0.024	0.69
523	3747B	3057346.91	281380.82	30.5	17.1	158.9	49.5	0.96	2.4	94.2	0.088	2800	88	11.3	473	239.5	585.8	1.52	10.4	0.76	0.21	0.023	0.69
524	3747A	3057799.13	282498.76	44.1	16.5	256.0	101.8	0.92	2.7	152.8	0.083	3690	101	19.6	447	191.3	614.2	1.28	9.70	0.81	0.20	0.025	0.42
525	3745A	3056950.73	279542.96	32.0	18.4	117.1	49.2	0.93	2.1	101.2	0.085	3063	92	14.6	745	411.0	536.1	1.36	9.60	0.94	0.27	0.024	0.89
526	3741A	3057296.67	272911.39	30.2	18.7	94.2	37.0	0.79	1.8	77.8	0.075	2319	89	9.5	420	335.2	561.0	1.50	9.02	0.67	0.29	0.026	0.69
527	3740A	3058271.01	270584.50	33.2	20.0	67.4	30.9	0.85	1.7	77.5	0.086	2380	88	10.3	446	300.2	668.0	1.49	10.3	0.75	0.26	0.021	0.63
528	3739A	3058470.44	268865.19	30.3	18.2	46.0	19.5	0.77	2.1	64.2	0.112	2222	79	7.9	534	350.7	710.9	1.46	10.2	0.69	0.26	0.022	1.00
529	3738A	3058265.17	267121.45	35.5	21.2	97.2	41.2	0.83	2.1	100.9	0.075	3219	95	12.0	499	283.5	722.7	1.38	8.57	0.58	0.25	0.024	0.97
530	3735A	3057655.55	262201.29	33.8	17.6	162.6	79.7	0.50	1.7	93.4	0.049	2807	81	16.7	442	222.2	601.2	1.31	9.40	0.62	0.23	0.023	0.79
531	3734A	3058928.75	260813.23	27.1	15.1	153.2	66.1	0.55	1.8	84.5	0.049	2430	74	13.9	447	215.5	558.1	1.42	8.73	0.57	0.22	0.019	0.57
532	3731A	3057432.87	255637.37	22.3	12.0	186.9	49.1	0.55	2.0	85.1	0.080	3008	66	10.1	413	207.3	493.2	1.55	5.94	0.49	0.14	0.016	0.84
533	3730A	3057837.42	253362.96	31.7	17.0	157.1	51.4	0.67	1.9	92.8	0.088	2731	85	11.6	435	243.1	532.4	1.63	7.00	0.55	0.16	0.020	0.57
534	3659A	3055396.62	301971.04	37.2	19.5	307.7	114.5	1.04	3.2	133.9	0.085	3877	107	20.6	447	256.5	539.5	1.51	9.19	1.17	0.26	0.034	0.47
535	3658A	3054650.73	299639.89	51.1	14.9	632.5	170.5	0.78	2.5	123.3	0.082	3172	96	25.4	456	237.4	593.4	1.62	7.92	0.70	0.19	0.033	0.47
536	3657C	3055792.81	298500.09	35.0	16.7	266.7	121.0	0.77	2.4	107.9	0.082	3020	94	17.7	427	279.9	612.4	1.72	8.61	0.76	0.22	0.034	0.87

Kareyandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
538	3657A	3056175.10	298178.68	33.5	20.8	185.1	78.8	0.87	2.5	121.2	0.075	3220	100	15.1	447	249.1	645.8	1.59	11.5	0.87	0.25	0.078	0.34
539	3655A	3055848.70	295745.08	34.8	16.4	291.0	127.9	0.66	2.2	122.4	0.061	2948	84	18.1	414	219.2	598.6	1.82	10.8	0.74	0.24	0.026	0.42
540	3653A	3055079.43	291799.61	42.8	20.4	261.3	116.6	0.88	2.6	129.2	0.083	3330	100	18.4	456	242.2	640.0	1.17	10.6	0.95	0.21	0.028	0.52
541	3652A	3056100.41	290509.31	82.4	18.1	195.2	96.8	0.79	2.3	126.2	0.057	3157	90	19.7	441	262.4	745.9	1.72	12.5	1.12	0.28	0.078	0.34
542	3650H	3056410.17	287397.85	40.8	13.8	247.9	107.1	0.85	2.6	167.5	0.061	4235	106	23.7	466	230.7	1119.0	1.42	8.80	0.88	0.18	0.020	0.47
543	3650A	3056615.29	287411.83	38.6	13.9	187.5	91.1	0.81	2.6	135.9	0.086	3946	102	17.7	444	251.8	1080.9	1.71	9.67	0.87	0.17	0.026	0.47
544	3648A	3056361.33	283414.13	37.4	13.3	184.9	92.4	0.71	2.4	145.5	0.061	3829	93	20.2	450	241.1	1035.2	1.49	9.91	0.89	0.19	0.038	0.47
545	3647B	3055750.52	281590.30	25.1	13.3	177.9	45.0	0.74	1.9	112.1	0.066	2937	78	11.8	473	258.4	561.8	1.63	10.3	0.67	0.17	0.024	0.42
546	3647A	3056519.76	281338.77	26.7	10.6	187.7	61.9	0.69	2.0	103.0	0.060	3068	87	12.1	419	206.5	574.5	1.47	7.65	0.55	0.15	0.027	0.42
547	3646A	3055498.73	280012.08	30.0	17.2	137.7	48.6	0.90	2.1	100.6	0.084	3283	89	10.6	460	248.3	621.4	1.57	8.74	0.64	0.18	0.025	0.84
548	3645A	3055945.96	278951.31	33.3	17.2	125.7	60.1	1.00	2.7	134.1	0.077	3308	78	18.7	447	308.7	566.2	1.60	9.53	0.68	0.26	0.024	0.79
549	3644A	3056314.14	277883.44	30.0	16.9	68.1	26.1	0.77	2.1	66.7	0.066	2251	82	8.2	459	239.4	565.5	1.80	11.1	0.81	0.21	0.022	1.47
550	3642C	3055430.77	273359.74	25.9	17.8	89.5	44.7	0.80	2.5	77.9	0.088	2469	85	9.2	421	349.8	566.4	1.64	8.84	0.76	0.26	0.025	0.52
551	3642B	3055470.66	273650.09	22.7	14.4	98.0	47.5	0.81	2.4	76.4	0.076	2341	81	9.7	421	321.1	638.1	1.45	9.74	0.68	0.20	0.027	0.75
552	3642A	3056382.38	274571.18	30.3	16.6	112.3	42.5	0.82	2.0	77.9	0.096	2522	83	10.1	468	327.7	688.8	1.13	10.4	0.63	0.21	0.022	0.57
553	3639B	3055880.83	268855.98	25.9	16.9	71.4	29.6	0.82	2.0	77.9	0.096	2522	83	10.1	468	327.7	688.8	1.13	10.4	0.63	0.21	0.022	0.57
554	3639A	3056000.49	268730.74	27.4	21.2	49.9	28.7	1.07	1.9	78.0	0.088	2291	83	12.6	573	381.5	665.1	1.76	13.3	0.72	0.27	0.023	0.57
555	3638A	3055806.76	267797.07	27.1	16.8	62.6	35.0	0.69	1.8	81.7	0.064	2540	83	10.7	426	279.2	715.4	1.64	9.11	0.63	0.25	0.022	0.84
556	3636A	3056848.73	264705.18	22.7	15.1	140.6	62.2	0.56	1.8	73.3	0.059	2461	78	12.7	381	229.8	578.6	1.72	8.32	0.54	0.21	0.024	0.57
557	3635A	3056432.68	263027.09	24.2	16.5	151.3	69.4	0.54	2.2	81.1	0.078	2778	87	12.5	379	226.3	583.8	1.53	8.32	0.55	0.20	0.024	0.52
558	3634A	3056580.50	261451.48	22.8	13.0	154.9	57.2	0.52	2.0	82.1	0.055	2545	67	12.5	454	216.1	574.7	1.88	7.63	0.60	0.18	0.018	0.63
559	3633A	3056500.73	259618.31	27.4	13.7	158.4	47.9	0.58	2.1	99.0	0.074	3463	78	11.3	423	238.8	507.7	1.43	6.66	0.53	0.16	0.018	0.42
560	3632A	3056808.27	256826.45	26.6	13.1	147.2	61.5	0.64	2.2	92.3	0.073	2890	66	12.5	406	252.9	589.6	1.38	7.07	0.52	0.16	0.024	0.75
561	3559A	3052970.65	301300.96	38.5	18.0	267.8	103.3	0.92	3.0	122.3	0.097	3299	100	16.2	446	230.0	607.7	1.51	10.7	1.15	0.24	0.376	0.75
562	3558C	3053483.47	300797.88	33.6	13.1	265.1	84.6	0.60	1.7	95.5	0.058	2614	79	17.2	407	241.6	638.2	1.62	9.06	0.74	0.20	0.027	0.63
563	3558B	3054056.94	299504.82	42.8	17.8	236.8	103.0	0.77	2.5	135.1	0.068	3344	101	20.6	434	218.4	585.0	1.51	10.3	0.74	0.24	0.023	0.77
564	3558A	3054089.53	300266.86	36.0	16.1	246.4	98.8	0.75	2.3	99.7	0.065	2742	89	17.4	421	261.8	568.7	1.32	9.40	1.09	0.25	0.040	0.82
565	3557A	3054513.82	298815.42	39.6	17.7	271.7	95.8	0.77	2.5	123.2	0.076	3176	95	17.6	453	219.9	623.5	1.40	12.8	0.83	0.24	0.038	0.57
566	3554B	3053222.10	294191.21	36.2	13.9	238.6	106.1	0.65	1.8	102.0	0.049	2528	79	17.2	438	198.7	565.1	1.13	11.0	0.85	0.21	0.025	0.52
567	3551A	3054051.94	293124.50	34.4	13.2	245.5	96.3	0.70	2.5	109.6	0.071	2944	80	15.0	422	222.1	621.1	1.38	10.7	0.79	0.21	0.024	0.79
568	3552A	3053273.44	290170.32	36.5	13.7	169.9	65.0	0.64	1.9	91.7	0.055	2854	88	13.5	447	262.8	670.3	1.47	7.39	0.65	0.23	0.030	0.87
569	3551A	3053189.50	288341.10	39.3	17.0	183.4	85.0	0.74	2.2	118.4	0.051	3256	85	17.5	425	237.7	694.8	1.44	7.12	0.64	0.22	0.021	0.63
570	3550A	3054205.88	286322.99	36.4	14.6	238.4	81.5	0.82	2.3	129.4	0.062	3369	91	17.6	431	256.3	859.3	1.55	8.77	0.79	0.19	0.042	0.77
571	3549B	3053138.28	284837.06	39.4	16.2	237.4	97.6	0.84	2.7	135.0	0.083	3363	97	16.5	429	240.0	855.7	1.22	8.86	0.80	0.20	0.049	0.47
572	3549A	3054742.01	285079.28	32.9	14.9	213.5	95.1	0.71	2.3	110.5	0.080	3070	96	14.4	434	268.9	644.9	1.35	8.85	0.74	0.22	0.026	0.95
573	3548A	3054518.24	284408.51	38.8	15.9	210.5	79.6	0.72	2.3	118.4	0.056	3045	93	17.5	424	238.6	714.2	1.40	7.98	0.71	0.23	0.027	0.52
574	3547A	3054443.64	281626.86	30.0	17.7	124.2	42.3	0.93	2.2	102.0	0.089	3191	92	11.1	482	260.6	551.8	1.53	8.70	0.69	0.21	0.020	1.47
575	3546A	3053217.54	280846.82	28.6	17.4	194.8	29.1	1.08	2.3	181.6	0.076	4770	91	15.0	632	300.3	661.7	1.27	8.60	0.73	0.19	0.029	0.75
576	3543A	3054196.48	276044.84	27.9	17.6	98.4	50.4	0.87	2.8	88.1	0.101	2431	84	10.8	431	253.3	626.9	1.51	9.00	0.67	0.23	0.024	1.10
577	3542B	3053564.33	274338.77	27.4	15.2	88.5	36.3	0.69	1.7	75.7	0.067	2389	79	8.9	423	256.9	666.0	1.46	8.70	0.67	0.19	0.024	0.47
578	3542A	3053558.63	273718.23	23.3	14.1	92.8	39.7	0.64	1.6	76.9	0.058	2161	70	9.6	393	285.4	575.4	1.36	7.73	0.58	0.18	0.021	0.57
579	3541A	3055005.81	271557.33	32.7	21.9	64.3	26.3	0.83	2.1	81.8	0.100	2512	81	9.4	498	298.7	739.7	1.38	13.1	0.72	0.28	0.021	0.47
580	3539B	3053467.36	269544.25	30.8	22.6	53.2	29.8	0.94	2.1	84.1	0.105	2380	85	10.1	452	298.5	691.3	1.43	12.2	0.62	0.27	0.024	0.75
581	3539A	3053490.15	269362.07	24.3	15.9	67.3	26.0	0.78	1.6	74.0	0.070	2361	71	8.2	501	317.6	738.8	1.34	10.0	0.64	0.22	0.021	0.47
582	3536A	3055124.94	263253.49	20.1	13.5	121.6	28.9	0.50	1.6	80.3	0.066	3069	64	8.3	427	270.2	476.3	1.32	6.24	0.55	0.17	0.015	0.34
583	3535A	3053524.13	262292.78	32.1	16.0	179.4	72.6	0.59	2.2	96.3	0.069	2954	85	12.6	451	256.5	595.7	1.28	8.51	0.63	0.21	0.017	0.57
584	3534A	3054635.23	261080.15	23.5	13.7	155.4	50.2	0.55	1.8	85.7	0.071	2544	68	11.2	429	266.5	572.9	1.19	7.49	0.51	0.18	0.020	0.57
585	3533C	3054099.56	258816.71	22.0	11.4	86.0	35.5	0.43	1.3	66.3	0.050	1991	62	9.0	412	251.6	588.2	1.41	7.67	0.56	0.18	0.026	0.77

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Su	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
586	3459B	3051967.13	302148.74	30.7	14.1	241.6	114.5	0.94	3.1	114.3	0.076	3413	92	15.9	427	241.3	600.9	1.42	8.99	0.72	0.24	0.031	0.75
587	3459A	3052270.16	301533.87	32.6	14.6	295.2	112.9	0.77	2.6	115.2	0.071	3007	90	17.0	436	258.0	645.0	1.55	9.05	0.79	0.25	0.030	0.52
588	3458A	3052330.69	300450.49	42.5	15.4	370.7	146.2	0.77	2.6	138.2	0.064	3345	97	24.1	423	188.9	542.9	1.53	9.36	0.78	0.23	0.024	0.34
589	3457A	3052414.60	299155.54	35.2	17.0	266.1	114.1	0.86	2.3	120.8	0.056	3335	83	25.2	451	267.9	582.3	1.60	8.52	0.74	0.25	0.024	0.87
590	3455A	3052423.57	295256.26	39.1	18.2	212.1	84.8	0.85	2.1	118.9	0.062	3102	91	16.3	441	266.7	758.4	1.45	10.1	0.83	0.23	0.036	0.82
591	3451A	3051892.07	288482.51	39.9	17.7	223.3	83.6	0.82	2.8	123.1	0.098	3420	107	14.9	438	233.3	619.2	1.39	7.89	0.70	0.21	0.023	0.42
592	3450A	3051784.85	287285.38	35.6	15.4	192.4	73.1	0.70	2.3	120.0	0.071	3447	94	15.8	442	255.5	764.9	1.32	8.46	0.80	0.21	0.028	0.75
593	3449B	3051444.51	284982.24	41.7	15.5	264.8	94.1	0.82	2.9	144.8	0.068	3567	98	19.3	457	232.3	721.8	1.36	7.87	0.79	0.20	0.024	0.47
594	3449A	3052059.89	285485.32	35.6	15.7	199.7	92.4	0.70	1.9	123.3	0.073	3388	91	17.5	458	267.3	706.4	1.23	7.45	0.68	0.21	0.030	0.38
595	3448A	3051491.13	283633.24	34.4	13.3	216.6	77.7	0.73	2.1	116.5	0.061	3340	86	14.8	401	213.2	650.8	1.39	7.04	0.66	0.19	0.032	0.47
596	3447B	3052698.45	282651.16	34.3	15.1	276.5	95.9	0.60	2.1	107.7	0.060	3082	95	15.6	455	270.5	623.7	1.20	9.41	0.73	0.23	0.029	0.69
597	3447A	3051672.81	281566.79	30.1	16.9	124.0	40.3	0.79	2.0	93.8	0.072	2881	87	10.9	500	403.7	570.2	1.41	7.32	0.63	0.22	0.024	0.69
598	3445A	3051957.33	279351.73	29.1	17.2	114.3	35.7	0.92	2.5	105.9	0.074	3122	89	10.8	497	228.2	522.9	1.35	7.70	0.64	0.19	0.021	1.16
599	3440A	3052695.04	271063.07	30.6	21.7	100.0	39.5	0.81	1.7	91.0	0.075	2614	81	14.7	560	328.0	618.6	1.33	10.00	0.67	0.24	0.025	0.84
600	3439B	3051680.65	269032.17	29.9	20.9	84.7	35.2	0.78	1.7	95.9	0.105	2591	77	13.3	942	333.9	665.8	1.42	11.4	0.67	0.21	0.024	0.77
601	3439A	3052991.18	268701.97	29.5	23.3	90.3	32.3	0.81	1.8	93.7	0.087	2564	76	12.9	517	326.5	686.8	1.40	10.2	0.61	0.21	0.022	0.63
602	3437A	3053230.25	265454.75	25.5	17.8	157.9	67.4	0.49	1.6	80.8	0.087	2361	74	14.9	480	269.1	554.7	1.45	9.46	0.59	0.19	0.024	0.38
603	3435B	3052022.26	262969.99	26.2	15.8	202.2	45.4	0.57	1.7	124.8	0.085	3419	68	13.9	464	238.0	507.0	1.23	7.11	0.54	0.16	0.020	0.69
604	3435A	3052227.39	262987.07	34.6	20.3	219.0	86.3	0.69	2.0	124.8	0.070	2902	80	21.1	491	243.0	632.5	1.27	12.1	0.74	0.25	0.020	0.82
605	3432A	3051816.81	257065.72	25.9	13.5	252.6	51.0	0.55	1.6	126.8	0.078	3085	67	17.0	425	224.8	526.5	1.35	6.65	0.52	0.13	0.020	0.47
606	3431B	3052933.57	255929.63	23.3	12.4	171.5	44.6	0.49	1.4	91.4	0.067	2833	64	14.3	473	232.9	511.1	1.46	7.51	0.57	0.16	0.020	0.63
607	3431A	3052762.63	255240.77	24.7	14.7	189.2	45.8	0.49	1.4	97.4	0.083	2482	62	15.2	451	229.3	493.9	1.45	6.70	0.53	0.13	0.022	0.38
608	3430C	3052021.90	253806.11	37.2	15.6	269.4	78.7	0.51	1.7	142.5	0.075	3068	78	25.0	436	222.7	544.3	1.28	8.43	0.64	0.18	0.030	0.77
609	3430B	3052443.55	254477.89	32.3	10.6	165.6	48.9	0.39	1.1	89.3	0.045	2730	65	12.3	366	219.4	522.5	1.53	6.87	0.50	0.16	0.023	0.57
610	3430A	3052876.59	254722.70	24.4	11.6	115.4	43.7	0.46	1.3	73.3	0.071	2209	65	9.5	331	239.0	512.0	1.51	6.25	0.49	0.13	0.018	0.47
611	3359A	3050011.86	301021.66	34.8	11.4	349.4	188.2	0.70	2.3	100.2	0.045	2765	78	22.3	385	223.1	542.7	1.58	8.93	0.76	0.20	0.024	0.47
612	3358A	3049844.03	300430.08	36.1	18.5	193.1	76.4	0.90	2.5	120.2	0.077	3006	94	16.3	439	217.3	593.3	1.43	9.03	0.73	0.22	0.025	0.57
613	3357A	3050146.88	297886.22	38.3	19.1	272.7	94.8	0.77	2.5	124.7	0.076	3013	92	17.3	451	209.5	536.1	1.48	11.3	0.91	0.21	0.022	0.69
614	3356B	3049489.54	296987.21	31.2	12.8	219.3	82.1	0.65	2.0	104.9	0.062	2835	73	14.9	430	237.0	556.3	1.38	10.6	0.80	0.21	0.024	0.52
615	3356A	3050925.44	296293.15	33.2	16.6	215.7	79.4	0.81	2.5	108.6	0.073	2971	84	13.2	434	250.8	605.1	1.43	10.5	0.83	0.22	0.027	0.34
616	3355A	3050412.67	294624.33	32.4	14.3	244.2	86.9	0.63	2.2	99.5	0.067	2702	78	14.7	439	204.8	523.0	1.57	10.7	0.78	0.21	0.025	0.42
617	3354A	3049503.58	293292.11	35.1	15.9	260.4	87.4	0.77	2.2	120.6	0.064	3156	84	15.7	436	226.2	536.7	1.35	10.1	0.79	0.21	0.025	0.47
618	3353A	3050282.13	292546.81	33.6	16.5	254.3	110.6	1.02	3.8	132.8	0.077	3289	85	16.3	415	242.0	610.4	1.55	10.1	0.74	0.21	0.023	0.47
619	3352A	3050375.37	290092.21	36.1	17.3	225.9	113.9	1.26	4.1	147.2	0.083	3703	94	17.2	415	255.2	691.1	1.68	8.69	0.73	0.24	0.028	0.63
620	3351A	3050486.76	287784.25	35.1	15.9	305.9	134.6	1.40	5.8	180.3	0.080	4120	95	22.9	439	253.8	649.7	1.64	8.70	0.68	0.23	0.030	0.52
621	3349A	3049866.85	285638.61	73.2	17.3	218.2	90.5	0.76	4.3	133.6	0.067	3203	95	19.8	450	267.2	678.6	1.52	9.16	0.71	0.21	0.064	0.42
622	3348A	3049657.11	284126.49	42.1	13.1	239.0	90.3	0.74	2.2	131.6	0.060	3496	94	18.8	433	235.5	727.1	1.52	8.09	0.87	0.19	0.056	0.22
623	3347A	3050114.06	282255.85	29.6	19.0	274.6	49.2	0.86	2.1	120.2	0.071	3008	109	12.1	474	351.0	542.7	1.48	9.38	0.70	0.21	0.021	0.77
624	3346C	3049852.98	279704.71	30.1	16.7	98.0	36.8	0.94	2.1	97.0	0.069	3036	91	11.0	879	339.1	550.9	1.54	8.43	0.64	0.21	0.025	0.95
625	3346B	3050016.15	280687.58	27.7	15.0	92.0	40.7	0.74	2.6	82.7	0.076	2411	86	9.9	456	521.2	569.0	1.38	7.20	0.57	0.25	0.023	0.75
626	3346A	3050813.36	280286.98	36.8	18.3	138.3	50.8	1.18	2.5	115.4	0.088	3449	108	11.0	767	242.4	560.9	1.34	8.56	0.66	0.24	0.027	3.77
627	3345A	3050668.75	278030.10	28.3	15.4	89.1	27.4	0.85	1.9	74.9	0.068	2819	81	9.7	703	333.0	524.7	1.49	9.02	0.69	0.21	0.026	1.00
628	3343A	3051108.59	275186.12	28.3	18.0	180.6	35.3	0.84	1.8	91.5	0.084	3056	81	10.9	591	232.1	672.8	1.62	9.91	0.74	0.17	0.026	0.97
629	3342B	3049803.26	274121.52	30.7	18.5	107.5	39.6	0.76	1.7	93.7	0.093	2691	81	12.1	474	290.7	606.4	1.34	8.93	0.62	0.20	0.022	0.82
630	3342A	3050983.24	273461.12	29.6	20.7	117.7	45.5	0.86	1.7	93.1	0.080	2404	84	13.7	515	354.2	566.4	1.53	9.45	0.66	0.24	0.028	0.75
631	3341A	3050954.57	272535.86	30.1	20.9	113.2	42.5	0.78	1.9	99.6	0.099	2505	86	13.3	461	308.0	598.8	1.44	8.95	0.98	0.21	0.022	0.69
632	3340A	3050555.76	270187.20	29.4	22.5	95.4	35.2	0.83	1.6	97.6	0.086	2479	80	14.2	495	317.4	613.8	1.52	10.4	0.49	0.23	0.024	1.00
633	3337A	3049871.95	264981.87	23.5	15.8	196.5	69.0	0.46	1.7	88.8	0.067	2574	70	14.9	402	219.4	555.6	1.64	8.44	0.60	0.20	0.024	0.42
634	3326A	3049974.52	264566.28	29.7	17.5	212.1	68.2	0.59	1.7	109.3	0.086	2693	74	16.1	445	223.9	554.4	1.56	8.76	0.62	0.18	0.020	0.69
635	3335A	3050122.66	262850.01	26.8	15.4	273.3	46.6	0.56	1.7	130.6	0.086	3476	71	12.4	460	234.0	520.2	1.44	7.20	0.63	0.15	0.018	0.57

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
636	3333A	3051051 32	258833 85	26.0	15.0	374.4	50.9	0.63	1.8	181.5	0.081	4406	76	16.1	439	223.7	524.3	1.50	6.58	0.58	0.15	0.019	0.63
637	3332B	3050259 31	257128 20	26.0	13.8	330.3	51.9	0.58	1.5	133.3	0.087	3378	75	14.2	465	238.6	491.2	1.40	6.60	0.52	0.13	0.025	0.52
638	3332A	3050475 83	257310 38	25.2	14.1	366.6	53.4	0.66	1.8	151.3	0.094	4471	75	14.2	463	218.5	511.8	1.32	6.47	0.51	0.13	0.017	0.34
639	3331B	3050772 12	256349 57	24.4	12.0	266.8	43.0	0.51	1.6	110.8	0.083	3622	67	11.6	466	253.5	495.1	1.56	6.58	0.53	0.13	0.022	0.42
640	3331A	3051547 05	255478 53	24.2	12.9	354.9	47.4	0.55	1.6	134.2	0.083	3962	71	13.8	461	232.1	527.6	1.67	6.44	0.55	0.14	0.023	0.38
641	3330B	3050777 82	253800 11	24.4	11.9	307.9	44.9	0.56	1.6	136.8	0.076	3910	68	14.2	370	223.6	480.3	1.57	6.44	0.50	0.13	0.021	0.57
642	3330A	3051461 58	253526 84	26.3	14.9	238.4	54.3	0.51	1.6	107.4	0.084	3128	67	14.3	474	265.3	536.9	1.47	7.50	0.67	0.15	0.023	0.52
643	3258A	3047609 48	299509 33	31.0	13.2	216.7	86.2	0.73	1.9	112.3	0.055	2732	76	15.1	447	213.0	575.8	1.53	12.2	0.91	0.22	0.028	0.52
644	3257B	3047660 59	297592 27	81.6	18.6	223.8	106.6	0.79	2.6	134.7	0.063	3153	103	19.3	445	226.9	618.5	1.49	9.20	0.77	0.26	0.082	1.23
645	3257A	3048122 13	298318 93	39.3	15.8	200.6	85.2	0.67	2.1	111.0	0.059	2818	85	16.4	435	228.3	570.3	1.63	11.4	0.88	0.22	0.027	0.63
646	3256A	3048667 25	296159 29	41.6	16.4	231.6	84.6	0.66	1.8	116.4	0.060	2821	86	18.1	452	227.6	551.4	1.61	11.4	0.85	0.22	0.024	0.92
647	3255B	3048228 98	295638 89	40.3	17.6	232.4	82.1	0.71	1.9	114.8	0.061	2788	84	16.7	445	207.5	560.6	1.59	10.9	0.84	0.23	0.024	0.52
648	3255A	3048601 94	294637 40	43.4	17.7	230.7	95.1	0.87	2.4	121.0	0.072	3052	84	17.2	454	246.9	595.7	1.76	9.78	0.76	0.22	0.028	0.63
649	3254A	3047664 80	292661 36	36.4	14.6	198.5	74.5	0.62	1.6	106.0	0.048	2684	73	14.9	437	248.6	599.9	1.13	9.72	1.47	0.21	0.026	0.63
650	3253A	3048970 16	291664 52	32.7	15.1	214.9	87.9	0.60	1.7	108.9	0.052	2713	75	13.6	446	221.8	558.6	1.62	10.6	0.77	0.21	0.023	0.63
651	3252A	3047785 94	289397 57	36.2	15.4	258.6	100.5	0.72	2.7	125.8	0.056	3012	80	16.8	455	220.7	549.4	1.37	9.92	0.78	0.20	0.024	0.47
652	3250B	3047921 12	286559 67	36.8	15.3	197.4	86.6	0.72	2.0	114.6	0.065	2903	81	16.3	414	256.4	649.4	1.61	8.03	0.62	0.21	0.045	0.75
653	3250A	3048960 75	287230 43	41.5	16.7	216.9	82.8	0.78	2.0	123.2	0.064	3079	90	16.8	432	261.1	651.2	1.33	7.86	0.67	0.20	0.072	0.38
654	3249A	3047776 66	284764 50	57.1	14.7	249.3	114.3	0.74	2.4	117.6	0.071	2976	92	19.2	410	244.9	603.5	1.77	7.40	0.61	0.19	0.039	0.47
655	3248B	3048830 15	282962 86	24.4	12.5	254.6	56.1	0.70	2.1	96.9	0.068	2713	79	10.5	410	250.3	576.7	1.56	8.17	0.60	0.18	0.023	0.47
656	3248A	3049263 84	284308 00	35.3	12.7	167.4	69.6	0.62	1.9	97.9	0.050	2841	78	14.5	408	234.7	632.5	1.45	8.47	0.77	0.21	0.025	0.69
657	3246A	3049021 16	279784 68	27.1	17.3	100.3	37.2	0.93	2.0	70.6	0.089	2159	93	10.1	935	1618.4	468.0	1.54	8.46	0.67	0.24	0.026	0.47
658	3240A	3049287 59	270362 79	28.8	20.3	59.7	29.9	0.74	1.6	81.8	0.085	2196	74	12.0	457	305.0	656.7	1.62	9.68	0.66	0.21	0.024	0.69
659	3238A	3048649 47	267843 89	31.9	22.1	238.2	89.5	0.60	2.1	126.7	0.071	3429	86	24.1	416	233.0	596.3	1.49	9.03	0.62	0.25	0.025	0.52
660	3237A	3048586 67	265882 13	27.4	17.2	214.3	78.7	0.48	1.7	90.0	0.068	2293	75	17.1	413	201.3	618.4	1.24	8.36	0.58	0.20	0.024	0.75
661	3236A	3048581 02	263583 30	27.8	14.7	258.6	53.8	0.59	1.7	129.4	0.090	3442	76	14.6	446	243.9	486.6	1.50	6.57	0.48	0.14	0.021	0.47
662	3233A	3048626 19	258652 50	25.4	12.2	232.6	47.5	0.52	1.6	115.9	0.089	3184	68	12.7	419	225.9	462.6	1.31	6.08	0.47	0.12	0.022	0.34
663	3159B	3045933 45	302409 95	33.6	16.6	183.2	78.5	0.69	2.1	117.1	0.060	2947	84	15.2	447	216.8	609.2	1.32	12.1	0.87	0.22	0.030	0.75
664	3159A	3046842 54	302102 52	32.8	15.1	167.0	68.5	0.65	1.9	104.1	0.061	2743	87	13.8	437	227.7	642.3	1.49	10.0	0.73	0.21	0.025	0.75
665	3156A	3046166 55	297113 50	31.7	15.8	144.4	61.8	0.72	2.0	100.3	0.055	3113	92	13.9	441	250.2	641.8	1.50	8.56	0.75	0.24	0.027	0.47
666	3155A	3047029 02	295851 15	39.6	14.3	110.6	40.7	0.66	1.7	101.1	0.054	2803	97	10.1	475	311.5	545.7	1.40	6.50	0.65	0.20	0.035	0.34
667	3154A	3046837 82	293200 18	43.4	17.2	162.8	67.6	0.73	2.3	113.5	0.071	3275	104	13.9	460	267.8	626.9	1.36	7.22	0.63	0.19	0.030	0.52
668	3152A	3045881 96	290156 30	40.1	14.4	218.1	79.1	0.58	2.0	114.9	0.052	2807	85	15.0	453	219.4	538.9	1.31	9.43	0.73	0.21	0.028	0.30
669	3150B	3045779 55	287146 07	32.8	15.1	209.4	79.0	0.64	1.9	105.9	0.068	2842	82	12.8	435	244.2	616.0	1.52	9.67	0.77	0.22	0.024	0.42
670	3150A	3047392 60	286372 82	65.5	12.2	255.3	94.7	0.57	1.7	93.4	0.060	2702	72	18.5	369	246.7	521.5	1.28	6.60	0.55	0.15	0.018	0.16
671	3148B	3046954 50	284241 89	31.8	14.4	200.3	81.1	0.62	2.0	105.6	0.054	2764	86	14.1	450	264.0	580.0	1.44	8.26	0.64	0.20	0.024	0.42
672	3148A	3047024 10	283093 94	29.1	15.3	238.6	57.3	0.74	2.1	114.8	0.078	3185	92	11.7	462	272.5	545.3	1.39	7.53	0.59	0.18	0.023	0.16
673	3142A	3046008 54	274322 06	33.4	26.4	86.3	40.0	0.88	1.8	101.3	0.091	2308	87	15.7	488	340.7	604.1	1.50	11.7	0.67	0.30	0.023	0.95
674	3141B	3046789 04	271989 70	29.0	22.5	66.7	25.6	0.92	1.8	93.0	0.087	2441	76	12.6	599	348.2	645.1	1.39	13.1	0.84	0.23	0.023	0.75
675	3141A	3046942 89	271716 43	27.2	22.0	95.6	39.3	0.85	2.0	91.7	0.104	2599	75	12.3	776	352.0	589.5	1.48	10.6	0.68	0.21	0.025	0.77
676	3139B	3046293 37	268952 25	26.1	14.1	268.5	45.8	0.67	1.7	133.5	0.094	3826	74	15.7	406	217.1	494.4	1.62	7.06	0.53	0.13	0.024	0.57
677	3139A	3047290 52	269242 59	21.5	16.5	185.8	65.3	0.44	1.5	85.5	0.052	2316	63	14.3	389	256.7	555.9	1.54	7.28	0.50	0.17	0.021	0.34
678	3138A	3046139 62	267093 52	27.2	14.8	366.1	48.1	0.63	1.7	161.8	0.076	3956	73	16.4	457	242.3	520.2	1.55	6.97	0.53	0.15	0.022	0.38
679	3136A	3047455 80	264345 59	25.0	16.1	207.2	40.1	0.45	1.4	123.6	0.073	2882	63	14.4	458	238.6	501.2	1.47	6.64	0.48	0.14	0.018	0.26
680	3134A	3047307 65	260643 81	24.7	12.0	355.2	48.2	0.63	1.6	165.5	0.063	3885	73	16.2	450	217.3	485.0	1.52	6.01	0.48	0.12	0.020	0.87
681	3133B	3046156 66	259510 89	23.7	13.4	309.2	51.2	0.66	1.9	122.4	0.123	3062	78	11.0	392	225.3	470.7	1.14	5.99	0.52	0.12	0.022	0.42
682	3133A	3047712 21	258355 20	23.0	12.1	299.2	44.5	0.54	1.5	146.4	0.077	3826	66	14.0	448	232.5	476.3	1.59	6.49	0.50	0.13	0.020	0.47
683	3132A	3047871 75	256428 49	25.3	13.4	403.5	43.8	0.61	1.7	170.1	0.085	4118	75	15.0	438	226.7	455.4	1.63	7.64	3.66	0.13	0.026	0.42

Karevandar Regional Geochemical Samples Results

Number	No. of sample	X	Y	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au(ppb)
684	3130A	3047763.31	254193.54	27.8	14.1	437.6	64.0	0.64	1.9	190.0	0.082	4310	75	19.2	477	235.0	520.6	1.43	7.66	0.63	0.16	0.026	0.63
685	3058A	3043955.92	299891.28	34.8	17.7	152.2	71.9	0.70	1.9	95.4	0.117	2887	86	14.7	430	266.9	686.4	1.51	9.57	0.71	0.22	0.029	0.92
686	3057B	3043596.73	298835.08	34.6	17.3	165.6	65.8	0.65	1.8	95.5	0.054	2561	80	13.3	419	258.3	663.4	1.36	9.49	0.67	0.23	0.026	0.63
687	3057A	3044752.91	298783.84	34.0	17.4	185.5	74.8	0.73	2.2	94.7	0.076	2732	85	14.9	419	264.0	665.5	1.52	9.21	0.71	0.23	0.030	0.63
688	3056A	3044417.24	296025.51	34.7	19.2	159.2	78.5	0.70	2.0	96.6	0.066	2962	92	14.7	431	243.6	643.8	1.32	9.84	0.72	0.25	0.029	0.52
689				32.2	16.8	358.6	121.7	0.64	2.1	98.6	0.072	2506	92	14.9	408	235.3	525.5	1.45	9.53	0.70	0.22	0.031	0.52
690	3054A	3043662.00	294143.64	32.9	18.6	167.1	72.2	0.72	2.1	97.1	0.068	2904	91	14.0	426	261.1	688.8	1.46	8.48	0.64	0.22	0.026	0.42
691	3052B	3043904.12	289900.69	29.3	15.1	227.6	75.5	0.36	1.6	86.2	0.058	2713	74	12.9	418	235.3	591.1	1.40	10.1	0.73	0.19	0.022	0.42
692	3052A	3044202.49	290212.78	30.7	15.9	197.2	72.2	0.66	1.5	91.3	0.052	2724	78	14.1	423	271.3	595.6	1.49	9.14	0.75	0.20	0.023	0.47
693	3050A	3043796.61	286457.84	30.1	13.8	224.7	92.0	0.62	2.7	96.2	0.057	2531	78	13.8	407	221.0	576.3	1.39	9.67	0.75	0.21	0.023	0.42
694	3049A	3043875.70	285159.33	32.6	15.1	185.2	74.6	0.70	2.1	100.2	0.100	2896	85	13.6	410	240.5	642.2	1.46	10.7	0.73	0.22	0.025	0.47
695	3048A	3044504.89	282809.30	27.0	16.2	105.7	36.9	0.65	3.2	90.5	0.071	2543	81	9.7	462	244.5	502.9	1.37	7.10	0.55	0.21	0.021	0.47
696	3047A	3044220.28	281158.34	24.2	17.7	349.3	29.4	1.06	2.0	130.7	0.059	4343	98	14.6	3500	1593.2	537.0	1.56	8.61	0.71	0.21	0.026	0.34
697	3046A	3045105.93	279515.81	25.7	46.6	439.1	38.2	1.13	2.3	153.0	0.064	5568	97	14.9	4200	3194.0	573.0	1.17	9.32	0.75	0.22	0.022	0.26
698	3045A	3044560.47	278835.72	28.2	18.8	162.7	40.7	1.08	2.0	112.4	0.082	3580	88	12.3	2260	1772.9	520.0	1.40	8.82	0.70	0.22	0.019	0.26
699	3044A	3043960.40	276870.91	32.9	26.9	75.5	31.0	0.96	1.8	104.1	0.107	2677	84	13.5	529	292.2	639.0	1.16	13.6	0.72	0.25	0.026	1.39
700	3043A	3044040.18	274730.32	36.3	31.2	101.3	46.3	1.09	2.0	113.4	0.105	2760	94	15.9	561	391.5	586.7	1.25	12.2	0.71	0.28	0.025	0.89
701	3042A	3044039.85	273321.50	27.0	20.8	76.5	24.3	0.87	1.6	93.7	0.100	2522	73	13.4	492	320.9	639.3	1.42	11.5	0.65	0.20	0.023	0.57
702	3041A	3044153.81	272757.88	25.9	20.3	89.3	31.4	0.74	1.6	79.5	0.092	2295	73	12.8	478	316.9	628.4	1.45	9.56	0.62	0.19	0.022	0.57
703	3040B	3044119.50	270808.18	31.0	21.8	103.6	42.9	0.82	1.9	105.1	0.092	2964	89	12.7	524	323.8	652.2	1.34	9.72	0.70	0.22	0.031	0.87
704	3040A	3045657.80	269914.79	26.4	20.1	182.2	77.7	0.47	1.7	94.8	0.073	2439	76	16.1	408	299.9	583.5	1.25	9.14	0.54	0.28	0.029	0.38
705	3039B	3044102.41	269333.68	29.6	22.1	210.8	95.9	0.56	2.0	116.9	0.084	2857	83	18.6	431	221.9	600.5	1.28	8.08	0.58	0.22	0.030	0.34
706	3039A	3045766.07	268935.58	27.7	19.0	202.9	89.1	0.48	1.8	109.5	0.072	2813	81	17.7	444	211.3	578.6	1.34	7.95	0.56	0.21	0.035	0.47
707	3038A	3045498.32	267798.69	26.5	17.2	546.7	54.4	1.04	2.4	284.2	0.082	6247	97	16.7	488	242.0	563.7	1.42	7.10	0.63	0.19	0.026	0.57
708	3037A	3045720.40	264738.26	28.3	13.0	384.7	56.3	0.75	1.8	160.9	0.085	4055	84	15.7	447	210.7	488.5	1.34	8.20	10.10	0.12	0.025	0.30
709	3036A	3044848.61	264419.45	27.5	14.8	223.7	63.1	0.64	1.8	110.8	0.074	2941	74	13.4	461	269.2	569.7	1.54	8.28	0.56	0.14	0.024	0.34
710	3034A	3044711.72	259887.21	25.1	11.6	387.6	47.8	0.68	1.7	138.5	0.077	4202	79	13.8	429	224.5	464.5	1.45	5.74	0.53	0.12	0.025	0.63
711	3032A	3045606.08	256480.39	23.7	11.0	326.4	52.1	0.65	1.7	121.7	0.089	4074	70	12.1	391	248.6	485.4	1.57	6.28	0.51	0.12	0.024	0.69
712	3031A	3046016.22	254876.75	23.7	18.3	477.7	103.1	1.60	4.9	225.2	0.335	8312	117	13.2	390	242.0	509.2	1.63	6.67	0.52	0.15	0.024	0.38
713	3030B	3045446.43	253089.12	26.9	17.8	588.7	57.9	0.85	2.0	248.7	0.093	5515	89	20.4	473	241.7	541.2	1.60	7.24	0.56	0.18	0.025	0.57
714	3030A	3045076.06	254620.56	27.1	13.4	363.7	54.1	0.60	1.8	151.9	0.060	4115	69	16.1	482	269.4	506.9	1.73	8.07	0.60	0.17	0.025	0.63

Karevandar Cr Anomaly checking result

Serial No.	Sediments sample No.	X	Y	Cr(ppm)	Ni(ppm)	Co(ppm)	Ba(ppm)	Sr(ppm)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)
1	KCr1	3090013	285921	439.9	207.4	23.1	449	251.6	9.74	1.12	0.043
2	KCr2	3089921	285731	618.7	235.1	26.1	577	268.5	10.0	0.80	0.041
3	KCr3	3089828	285589	931.0	339.6	32.1	605	280.4	9.41	0.81	0.040
4	KCr4	3089714	285401	531.0	400.6	33.7	502	346.9	8.88	0.75	0.036
5	KCr5	3089550	285262	602.4	425.7	30.5	491	291.3	10.3	0.86	0.040
6	KCr6	3089427	285098	807.9	344.3	33.6	636	287.8	10.3	0.86	0.044
7	KCr7	3089418	284876	1684.3	372.1	37.1	961	305.8	11.0	1.34	0.052
8	KCr8	3089360	284670	1356.9	381.6	37.3	670	281.5	11.2	0.95	0.054
9	KCr9	3089228	284520	1231.9	354.5	33.8	749	289.0	10.7	0.88	0.040
10	KCr10A	3089150	284327	655.0	362.3	31.2	509	416.1	12.3	0.89	0.044
11	KCr10B	3089150	284327	2242.5	365.5	37.1	1595	346.9	13.9	0.93	0.049
11	KCr11	3089162	284234	569.2	327.3	28.8	498	328.7	10.7	0.85	0.040
12	KCr12	3089015	284146	1480.1	375.3	29.6	656	457.3	13.3	1.41	0.111
13	KCr20	3090881	285083	243.1	88.8	19.7	591	274.0	16.6	1.05	0.123
14	KCr21	3090749	285080	381.9	167.9	22.0	495	266.7	12.1	0.90	0.133
15	KCr22	3090520	285104	248.4	124.8	17.0	468	309.9	11.6	0.74	0.098
16	KCr23	3090251	285167	439.1	171.6	20.1	552	311.3	13.5	0.78	0.732
17	KCr24	3090109	284992	809.7	245.3	25.5	494	286.0	13.4	0.76	0.057
18	KCr25	3090014	284837	606.5	261.2	26.5		276.8	12.7	0.74	0.063
19	KCr26	3089841	284832	1193.2	325.5	31.1	536	285.5	12.2	0.73	0.064
20	KCr27	3089695	284550	2034.5	288.0	28.5	520	286.8	11.6	0.70	0.066
21	KCr28	3089547	284397	662.9	279.5	29.5	476	306.7	10.9	0.75	0.066
22	KCr-1A	3090013	285921	1178.2	1609.5	73.0	515	128.2	39.7	3.14	0.131
23	KCr-1B	3090013	285921	2110.1	2800.1	112.0	43	68.6	22.4	1.93	0.074
24	KCr-2	3089921	285731	1773.4	2475.1	108.0	240	1129.8	1.72	0.58	0.031
25	KCr-3	3089828	285589	178.7	98.8	19.5	1600	334.2	103.2	1.30	0.538
26	KCr-3.5	3089754	285402	126.0	52.6	37.0	2109	548.2	11.9	0.72	1.074
27	KCr-4	3089714	285401	1838.7	2590.7	117.5	90	820.6	1.00	0.34	0.028
28	KCr-5	3089550	285262	8463.0	2168.8	115.0	203	1350.3	3.06	0.36	0.029
29	KCr-6	3089427	285098	90.0	24.2	2.5	437	895.6	8.10	0.50	0.078
30	KCr-7	3089418	284876	2293.2	2708.8	100.0	51	341.0	1.37	0.37	0.043
31	KCr-8	3089360	284670	2143.1	3086.1	98.0	20	17.8	2.87	0.33	0.056
32	KCr-9	3089228	284520	134.1	68.0	23.9	553	180.6	7.69	0.96	0.087
33	KCr-11	3089162	284234	136.7	34.0	11.9	2552	416.0	20.9	12.30	1.252
34	KCr-11A	3089162	284234	115.9	59.7	22.5	2100	418.6	23.3	2.12	0.308
35	KCr-12	3089015	284146	196.2	50.2	4.9	650	912.6	23.1	0.83	0.045
36	K-Andesite	3089233	284232	91.8	13.3	18.5	600	759.0	5.34	2.26	0.815
37	KCr-20	3090881	285083	2842.5	1924.3	75.9	25	22.7	1.44	0.56	0.104
38	KCr-21	3090749	285080	2544.3	852.0	72.3	272	234.1	0.96	0.35	0.044
39	KCr-22	3090520	285104	186.2	88.5	8.1	760	340.9	1.77	0.39	0.019
40	KCr-23A	3090251	285167	1923.8	2315.3	92.0	198	134.5	2.55	0.35	0.035
41	KCr-23B	3090251	285167	778.4	598.4	30.6	510	547.4	5.90	0.49	0.036
42	KCr-24	3090109	284992	2493.9	2959.4	115.0	17	63.4	0.79	0.35	0.109
43	KCr-25	3090014	284837	1153.6	958.0	42.0	845	323.8	7.83	0.62	0.056
44	KCr-26	3089841	284832	147.3	60.3	6.6	435	304.1	2.16	0.33	0.027
45	KCr-27	3089695	284550	1982.0	2276.1	84.7	17	20.8	1.02	0.33	0.029
46	KCr-28	3089547	284397	173.0	50.8	24.8	448	536.6	9.98	1.22	0.091
47	KCr-28A	3089659	284330	717.0	158.0	37.7	53	561.4	0.81	0.31	0.019
48	KCr-28B	3089659	284330	222.8	160.6	28.9	98	241.2	7.49	1.18	0.038

Karevandar Au Geochemical Anomaly checking results

Serial No.	Sediments sample No.	X	Y	Au(ppm)
1	KAu-4	3063532	278387	0.0015
2	KAu-5	3063709	278188	0.0013
3	KAu-6	3063843	278040	0.0015
4	KAu-6.5	3063903	277957	0.0055
5	KAu-7A	3063950	277924	0.0011
6	KAu-7B	3063950	277924	0.001
7	KAu-8	3064220	277854	0.0012
8	KAu-9	3064406	277754	0.0013
9	KAu-10A	3064608	277658	0.0017
10	KAu-10B	3064608	277658	0.00097
11	KAu-11	3064657	277435	0.0051
12	KAu-12	3064787	277289	0.0017
13	KAu-13A	3064783	276975	0.0012
14	KAu-13B	3064948	276925	0.0015
15	KAu-14	3064690	276703	0.0014
16	KAu-15	3064767	276517	0.0013
17	KAu-16	3064938	276374	0.0018
18	KAu-17	3065014	276213	0.0013
19	KAu-18	3065102	276019	0.00099
20	KAu-19	3065181	275856	0.0034
21	KAu-20	3066421	275563	0.00095
22	KAu-21A	3065135	275471	0.0013
23	KAu-21B	3065135	275471	0.00095
24	KAu-22	3065352	275286	0.001
25	KAu-23	3065608	275239	0.0016
26	KAu-24	3065972	275030	0.0059
27	KAu-25	3067194	274931	0.0013
28	KAu-26	3066103	274898	0.0015
29	KAu-27A	3067402	274542	0.0028
30	KAu-27B	3067402	274542	0.0013
31	KAu51	3071232	273298	0.0064
32	KAu52	3071156	273420	0.017
33	KAu53	3071030	273757	0.035
34	KAu54	3072087	274078	0.026
35	KAu55	3071565	274628	0.002
36	KAu56	3071534	274282	0.018
37	KAu57	3071304	275040	0.0027
38	KAu58	3071228	275381	0.006
39	KAu59	3071036	275224	0.001
40	KAu60	3070892	276016	0.0012
41	KAu61	3071246	276864	0.0015
42	KAu62	3071084	276639	0.0015
43	KAu63	3070922	278237	0.0049
44	KAu64	3070621	278231	0.0012
45	KAu65	3068795	278098	0.0023
46	KAu66			0.0011
47	KAu67			0.0025

Karevandar Au Geochemical Anomaly checking results

Serial No.	Profile rock sample No.	X	Y	Au (ppm)
48	KAu25-1	3067194	274933	0.0017
49	KAu25-2			0.0017
50	KAu25-3			0.0017
51	KAu25-4			0.0029
52	KAu25-5			0.0021
53	KAu25-6			0.0035
54	KAu25-7			0.0026
55	KAu25-8			0.046
56	KAu25-9			0.0015
57	KAu25-10			0.0016
58	KAu25-11			0.0069
59	KAu25-12			0.0025
60	KAu25-13			0.0027
61	KAu25-14			0.0014
62	KAu25-15			0.0042
63	KAu25-16			0.0027
64	KAu25-17			0.0052
65	KAu25-18			0.0029
66	KAu25-19			0.001
67	KAu25-20			0.0013
68	KAu25-21			0.001
69	KAu25-22			0.0023
70	KAu25-23			0.0026
71	KAu25-24			0.0032
72	KAu25-25			0.003
73	KAu25-26			0.0029
74	KAu25-27			0.001
75	KAu25-28			0.0046
76	KAu25-29			0.002
77	KAu25-30	3067188	274917	0.0011
78	KAu51-1	3071232	273298	0.0015
79	KAu51-2			0.0026
80	KAu51-3			0.0014
81	KAu51-4			0.0016
82	KAu51-5			0.0042
83	KAu52-1			0.0013
84	KAu52-2			0.0017
85	KAu52-3			0.001
86	KAu52-4			0.0015
87	KAu52-5			0.023
88	KAu52-6			0.0018
89	KAu52-7			0.001
90	KAu53-1			0.0013

Karevandar Au Geochemical Anomaly checking results

<i>Serial No.</i>	<i>Profile rock sample No.</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Au (ppm)</i>
91	KAu53-2			0.0012
92	KAu53-3			0.0012
93	KAu53-4			0.0013
94	KAu53-5			0.0015
95	KAu53-6			0.0023
96	KAu53-7			0.002
97	KAu53-8			0.002
98	KAu54-1			0.0026
99	KAu54-2			0.0019
100	KAu54-3			0.0013
101	KAu54-4			0.0016
102	KAu54-5			0.0015
103	KAu54-6			0.001
104	KAu54-7			0.0031
105	KAu54-8			0.0016
106	KAu54-9			0.0013
107	KAu54-10			0.0017
108	KAu54-11			0.001
109	KAu54-12			0.001
110	KAu54-13			0.0016
111	KAu54-14			0.0011
112	KAu54-15			0.0014
113	KAu54-16			0.0014
114	KAu54-17			0.0033
115	KAu55-1			0.0011
116	KAu55-2			0.0011
117	KAu55-3			0.0054
118	KAu55-4			0.0025
119	KAu55-5			0.0038
120	KAu55-6	3071534	274282	0.002
121	KAu5201	3071156	273420	0.0057
122	KAu5202			0.0021
123	KAu5203			0.0025
124	KAu5204			0.0019
125	KAu5205			0.0015
126	KAu5215			0.0016
127	KAu5405			0.0055
128	KAu56			0.0016
129	KAu57			0.0018
130	KAu57A			0.0022
131	KAu58			0.001
132	KAu60	3069353	274518	0.0021

Karevandar Au Geochemical Anomaly checking result

<i>Serial No.</i>	<i>Profile rock sample No.</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Au (ppm)</i>
44	KAu53-2			0.0012
45	KAu53-3			0.0012
46	KAu53-4			0.0013
47	KAu53-5			0.0015
48	KAu53-6			0.0023
49	KAu53-7			0.002
50	KAu53-8			0.002
51	KAu54-1			0.0026
52	KAu54-2			0.0019
53	KAu54-3			0.0013
54	KAu54-4			0.0016
55	KAu54-5			0.0015
56	KAu54-6			0.001
57	KAu54-7			0.0031
58	KAu54-8			0.0016
59	KAu54-9			0.0013
60	KAu54-10			0.0017
61	KAu54-11			0.001
62	KAu54-12			0.001
63	KAu54-13			0.0016
64	KAu54-14			0.0011
65	KAu54-15			0.0014
66	KAu54-16			0.0014
67	KAu54-17			0.0033
68	KAu55-1			0.0011
69	KAu55-2			0.0011
70	KAu55-3			0.0054
71	KAu55-4			0.0025
72	KAu55-5			0.0038
73	KAu55-6	3071534	274282	0.002
74	KAu5201	3071156	273420	0.0057
75	KAu5202			0.0021
76	KAu5203			0.0025
77	KAu5204			0.0019
78	KAu5205			0.0015
79	KAu5215			0.0016
80	KAu5405			0.0055
81	KAu56			0.0016
82	KAu57			0.0018
83	KAu57A			0.0022
84	KAu58			0.001
85	KAu60	3069353	274518	0.0021

Karevandar Au Geochemical Anomaly checking result

Serial No.	Profile rock sample No.	X	Y	Au (ppm)
1	KAu25-1	3067194	274933	0.0017
2	KAu25-2			0.0017
3	KAu25-3			0.0017
4	KAu25-4			0.0029
5	KAu25-5			0.0021
6	KAu25-6			0.0035
7	KAu25-7			0.0026
8	KAu25-8			0.046
9	KAu25-9			0.0015
10	KAu25-10			0.0016
11	KAu25-11			0.0069
12	KAu25-12			0.0025
13	KAu25-13			0.0027
14	KAu25-14			0.0014
15	KAu25-15			0.0042
16	KAu25-16			0.0027
17	KAu25-17			0.0052
18	KAu25-18			0.0029
19	KAu25-19			0.001
20	KAu25-20			0.0013
21	KAu25-21			0.001
22	KAu25-22			0.0023
23	KAu25-23			0.0026
24	KAu25-24			0.0032
25	KAu25-25			0.003
26	KAu25-26			0.0029
27	KAu25-27			0.001
28	KAu25-28			0.0046
29	KAu25-29			0.002
30	KAu25-30	3067188	274917	0.0011
31	KAu51-1	3071232	273298	0.0015
32	KAu51-2			0.0026
33	KAu51-3			0.0014
34	KAu51-4			0.0016
35	KAu51-5			0.0042
36	KAu52-1			0.0013
37	KAu52-2			0.0017
38	KAu52-3			0.001
39	KAu52-4			0.0015
40	KAu52-5			0.023
41	KAu52-6			0.0018
42	KAu52-7			0.001
43	KAu53-1			0.0013

Karevandar Au Geochemical Anomaly checking result

Serial No.	Sediments sample No.	X	Y	Au(ppm)
1	KAu-4	3063532	278387	0.0015
2	KAu-5	3063709	278188	0.0013
3	KAu-6	3063843	278040	0.0015
4	KAu-6.5	3063903	277957	0.0055
5	KAu-7A	3063950	277924	0.0011
6	KAu-7B	3063950	277924	0.001
7	KAu-8	3064220	277854	0.0012
8	KAu-9	3064406	277754	0.0013
9	KAu-10A	3064608	277658	0.0017
10	KAu-10B	3064608	277658	0.00097
11	KAu-11	3064657	277435	0.0051
12	KAu-12	3064787	277289	0.0017
13	KAu-13A	3064783	276975	0.0012
14	KAu-13B	3064948	276925	0.0015
15	KAu-14	3064690	276703	0.0014
16	KAu-15	3064767	276517	0.0013
17	KAu-16	3064938	276374	0.0018
18	KAu-17	3065014	276213	0.0013
19	KAu-18	3065102	276019	0.00099
20	KAu-19	3065181	275856	0.0034
21	KAu-20	3066421	275563	0.00095
22	KAu-21A	3065135	275471	0.0013
23	KAu-21B	3065135	275471	0.00095
24	KAu-22	3065352	275286	0.001
25	KAu-23	3065608	275239	0.0016
26	KAu-24	3065972	275030	0.0059
27	KAu-25	3067194	274931	0.0013
28	KAu-26	3066103	274898	0.0015
29	KAu-27A	3067402	274542	0.0028
30	KAu-27B	3067402	274542	0.0013
31	KAu51	3071232	273298	0.0064
32	KAu52	3071156	273420	0.017
33	KAu53	3071030	273757	0.035
34	KAu54	3072087	274078	0.026
35	KAu55	3071565	274628	0.002
36	KAu56	3071534	274282	0.018
37	KAu57	3071304	275040	0.0027
38	KAu58	3071228	275381	0.006
39	KAu59	3071036	275224	0.001
40	KAu60	3070892	276016	0.0012
41	KAu61	3071246	276864	0.0015
42	KAu62	3071084	276639	0.0015
43	KAu63	3070922	278237	0.0049
44	KAu64	3070621	278231	0.0012
45	KAu65	3068795	278098	0.0023
46	KAu66			0.0011
47	KAu67			0.0025

Karevandar Chromium Anomaly HM results (All contents in ppm)

Sample No.	Kcr1H	KCr2H	KCr3H	Kcr4H	KCr5H	KCr1H2	KCr2H2	KCr3H2	KCr4H2	Kcr5H2	KCr6H2
X	3090013	3089828	3089550	3089418	3089228	3090881	3090749	3090251	3090014	3089841	3089547
Y	285921	285589	285262	284876	284520	285083	285080	285167	284837	284832	284397
H.V.(cc)	2.8	0.3	25	6.8	4.5	1	0.2	0.9	3.8	1.5	0.8
Alt.SIL	483.84	98.82	6682.5	2093.04	1275.75	303.75	121.5	637.88	2718.9	1073.25	604.8
Amphibol	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	0	0	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	PTS	PTS	PTS	0	PTS	0	0	0	PTS	PTS	PTS
Barite	403.2	10.8	1800	459	303.75	360	33.75	81	256.5	75.94	36
Biotite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcite	1.51	0.04	6.75	1.84	1.22	1.35	0.14	0.3	1.28	0.51	0.27
Celestite	44.8	0.6	10		54	40	2	9	PTS	0	16
Chromite	10.3	PTS	1610	156.4	103.5	11.5	13.8	62.1	437	129.38	55.2
Chlorite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Cinnabar	0	0	0	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0
Epidots	3.81	2.55	PTS	PTS	3.83	4.25	1.02	22.95	80.75	31.88	13.6
Feldspar	30.24	0.41	337.5	91.8	24.3	27	5.4	6.08	102.6	40.5	18.9
Flourite	PTS	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0
Galena	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0
Garnet	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0	PTS	PTS	PTS
Gold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goethite	197.2	23.1	440	374	198	385	46.2	207.9	209	165	70.4
Hematite	356.16	11.93	1855	450.5	417.38	596.25	63.6	250.43	1007	248.44	84.8
Ilmenite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kianite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PTS
Leucoxene	PTS	0	0	0	PTS	0	0	0	PTS	0	PTS
Limonite	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnetite	349.44	46.8	5460	919.36	760.5	390	93.6	3065.4	1729	877.5	499.2
Malachite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martite	0	PTS	PTS	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0
Metacinnabar	0	0	0	0	0	PTS	0	PTS	PTS	0	0
Native copper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nigrine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oligisite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olivine	PTS	0	19	PTS	PTS	PTS	PTS	0	9.03	3.56	1.52
Pb.sec.min	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0	PTS	PTS	PTS
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	0	PTS	0	PTS	PTS	PTS	PTS
Pyrite(oxide)	112	7.5	500	85	56.25	37.5	4.5	3.38	118.75	46.88	20
Pyroxenes	215.04	14.4	160	163.2	108	16	PTS	43.2	304	180	89.6
Rutile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zircon	2.58	0	11.5	PTS	2.07	2.3	0.23	0.52	4.37	25.88	4.6
Zn.sec.min	PTS	1.38	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0	PTS

Karevandar Gold Anomaly H.M. samples results

Sam. No.	KAu6H	KAu13H	KAu20H	KAu24H	KAu25H	KAu27H
X	3063908	3064783	3065195	3065654	3063908	3066169
Y	277960	276977	275655	275046	277960	274637
H.V.(cc)	9.5	4	1.6	3.6	0.4	3.8
Alt.Sil.	615.6	104.14	32.4	83.31	72.9	410.4
Amphibol	0	0	0	0	0	0
Anatase	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Barite	256.5	90	45	138.86	20.25	106.88
Biotite	0	0	0	0	0	0
Calcite	25.65	15.43	5.4	13.89	2.7	6.41
Celestite	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0
Chromite	0	0	0	0	0	0
Chlorite	0	0	0	0	0	0
Ccnnabar	0	0	0	0	0	0
Epidots	193.8	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Feldspar	12.83	0	0	0	0	0
Flourite	0	0	0	0	0	0
Galena	PTS	0	0	0	0	0
Garnet	1368	514.29	200	514.29	200	475
Gold	0	0	0	0	0	0
Goethite	25.08	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Hematite	3927.3	681.43	265	681.43	265	629.38
Ilmenite	0	0	0	0	0	0
Kianite	0	30.86	7.2	27.77	1.8	17.1
Leucoxene	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Limonite	0	0	0	0	0	0
Magnetite	2766.4	1136.57	353.6	909.26	223.6	197.6
Malachite						
Martite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Metacinnabar	0	0	0	0	0	0
Native copper	0	0	0	0	0	0
Nigrine	PTS	0	0	0	0	0
Oligsite	0	0	0	0	0	0
Olivine	0	0	0	0	0	0
Pb.sec.min	PTS	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	0
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Pyrite limonite	0	0	0	0	0	0
Pyrite(oxide)	57	PTS	PTS	6.43	2.5	5.94
Pyroxenes	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Rutile	0	0	0	0	0	0
Sphene	PTS	0	0	PTS	0	0
Zircon	109.25	105.14	27.6	35.49	18.4	76.48
Zn.sec.min	0	0	0	0	0	0

Sample No.	KBa1H	KBa2H	KBa3H	KBa4H	KBa5H	KBa6H	KBa7H	KBa8H	KBa9H	KBa10H	KBa11H	KBa12H
X	3047084	3046580	3046341	3046148	3045731	3045230	3045070	3045091	3045354	3045322	3045224	3045189
Y	278468	279118	279028	280145	279693	279821	279978	280346	280480	280683	281183	281419
H.V.(cc)	1.8	2.4	0.2	2.4	0.8	0.8	0.4	0.2	2.2	5	1.3	2.7
Alt. Sil.	510.3	356.4	32.4	356.4	102.6	86.4	59.4	43.2	356.4	540	175.5	182.5
Amphibol	0	0	PTS	PTS	PTS	0	0	0	PTS	0	PTS	PTS
Anatase	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	PTS	0	PTS
Apatite	PTS		0	0	0	0	0	0	PTS	PTS	0	0
Barite	334.13	702	31.5	648	351	297	108	49.5	594	1828.13	614.25	850.5
Biotite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcite	PTS	PTS	PTS	64.8	16.2	32.4	0.54	0.27	0.74	253.13	52.65	72.9
Celestite	54	144	12	96	48	144	56	32	66	12.5	3.9	5.4
Chromite	PTS	PTS	0	55.2	4.6	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0	0
Chlorite	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0
Cinnabar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Epidots	642.6	224.4	190.4	408	170	204	142.8	91.8	514.25	29.75	165.75	459
Feldspar	127.58	97.2	0.14	64.8	32.4	16.2	5.4	2.7	44.55	337.5	105.3	145.8
Flourite	PTS	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnet	216	396	PTS	600	160	80	48	12	242	1050	195	405
Gold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goethite	11.88	145.2	PTS	PTS	PTS	PTS	2.64	1.32	13.07	19.25	7.15	14.85
Hematite	1287.9	1923.9	42.4	1590	530	583	286.2	127.2	1923.9	3246.25	1033.5	2146.5
Ilmenite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kianite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leucoxene	PTS	PTS	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	PTS	PTS	0	PTS
Limonite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnetite	468	1092	10.4	1404	332.8	270.4	104	52	1201.2	4160	439.4	1790.1
Malachite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martite	PTS		0	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Metacinnabar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Native copper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nigrine	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0	PTS
Oligisite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olivine	PTS	0	0	11.4	PTS	PTS	PTS		0	0	0	0
Pb.sec.min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrite	6.75	6	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	0	PTS
Pyrite limonite	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrite(oxide)	PTS	330	20	15	5	30	60	1.5	14.85	21.88	81.25	168.75
Pyroxenes	8.64	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Rutile												0
Sphene	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PTS
Zircon	31.05	5.52	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	3.8	14.38	PTS	6.21
Zn.sec.min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.1

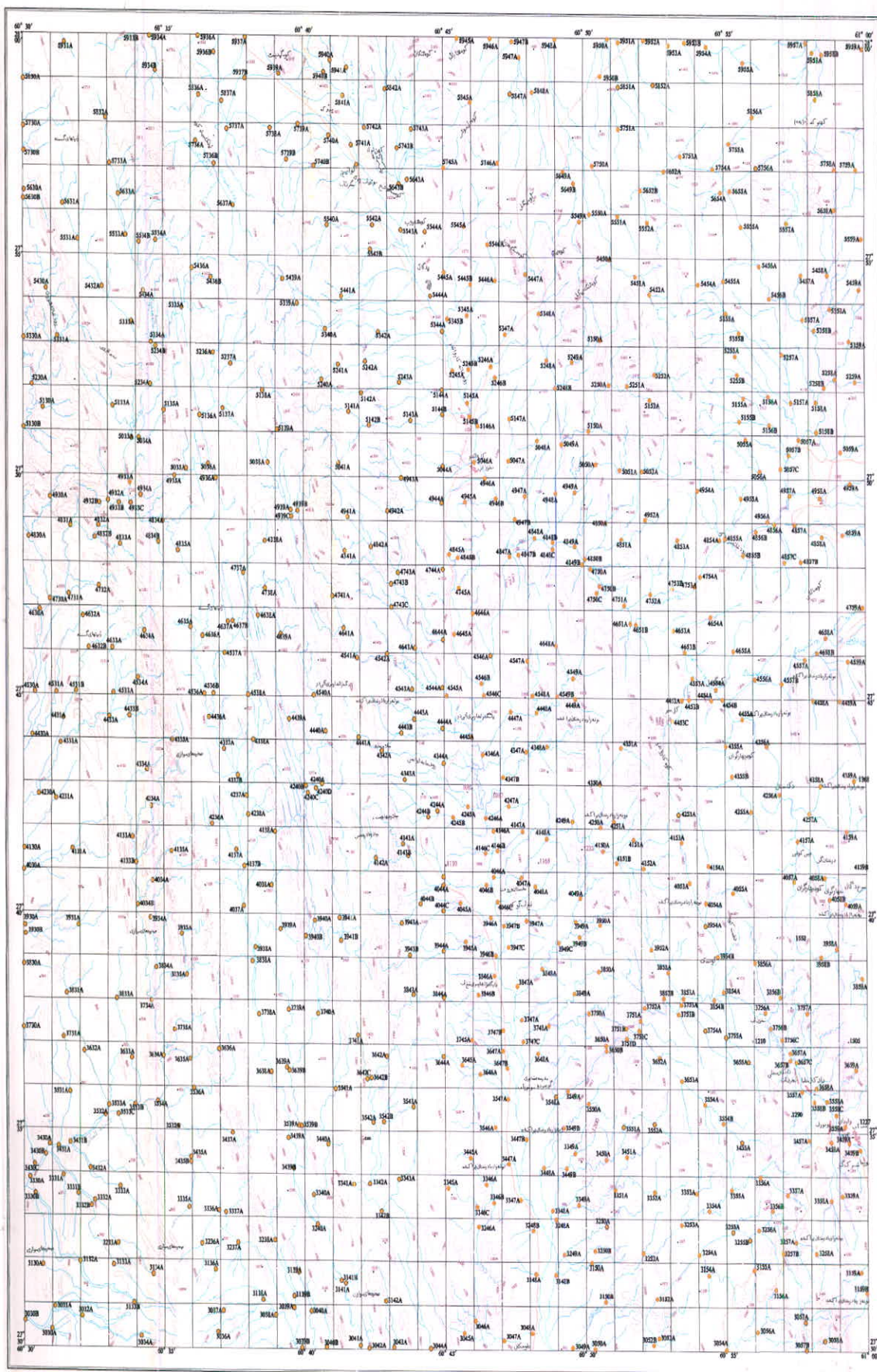
Karevandar Ba Geochemical checking results

Serial No.	Sediments sample No.	X	Y	Ba(ppm)	Sr(ppm)
1	KBa1	3047084	278468	676	870
2	KBa2	3046863	278593	1067	625
3	KBa3	3046580	279118	547	757
4	KBa4	3046519	278867	641	718
5	KBa5	3046341	279028	569	760
6	KBa6	3046272	279238	583	629
7	KBa7	3046148	280145	1975	568
8	KBa8	3046007	280478	1223	603
9	KBa9	3045731	279693	1560	935
10	KBa10	3045450	279745	1285	748
11	KBa11A	3045230	279821	2177	727
12	KBa11B	3045230	279821	1524	774
13	KBa12	3045070	279978	1897	986
14	KBa13	3045110	280143	1651	917
15	KBa14	3045091	280346	2153	990
16	KBa15A	3045304	280509	1408	798
17	KBa15B	3045354	280480	1157	788
18	KBa16	3045493	280249	1260	940
19	KBa17A	3045266	280737	1438	628
20	KBa17B	3045322	280683	1640	535
21	KBa18	3045352	280947	1824	543
22	KBa19	3045224	281183	1880	472
23	KBa20	3045189	281419	1616	486
25	KBa-1B	3047084	278468	<	<
26	KBa-2	3046863	278593	1309	576
27	KBa-3	3046580	279118	<	<
28	KBa-4	3046519	278867	<	<
29	KBa-5A	3046341	279028	1410	899
30	KBa-5B	3046341	279028	2000	810
31	KBa-6	3046272	279238	2798	825
32	KBa-7	3046148	280145	2696	964
33	KBa-8	3046007	280478	3009	691
34	KBa-9	3045731	279693	2326	699
35	KBa-10	3045450	279745	2631	631
36	KBa-11	3045230	279821	2285	424
37	KBa-12	3045070	279978	2453	570
38	KBa-13A	3045110	280143	1427	409
39	KBa-13B	3045110	280143	1554	314
40	KBa-14	3045091	280346	1647	530
41	KBa-15A	3045304	280509	2796	678
42	KBa-15B	3045354	280480	2127	790
43	KBa-16	3045493	280249	2852	761
44	KBa-18	3045352	280947	1912	993
45	KBa-19A	3045224	281183	2262	624
46	KBa-19B	3045224	281183	1896	732
47	KBa-20	3045189	281419	1254	609

8046	8146	8246
8045		8245
8044	8144	8244

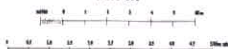
LOCATION MAP OF SAMPLING

8145 Karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Koehle
 Representative: N. Hezreh

1:250 000



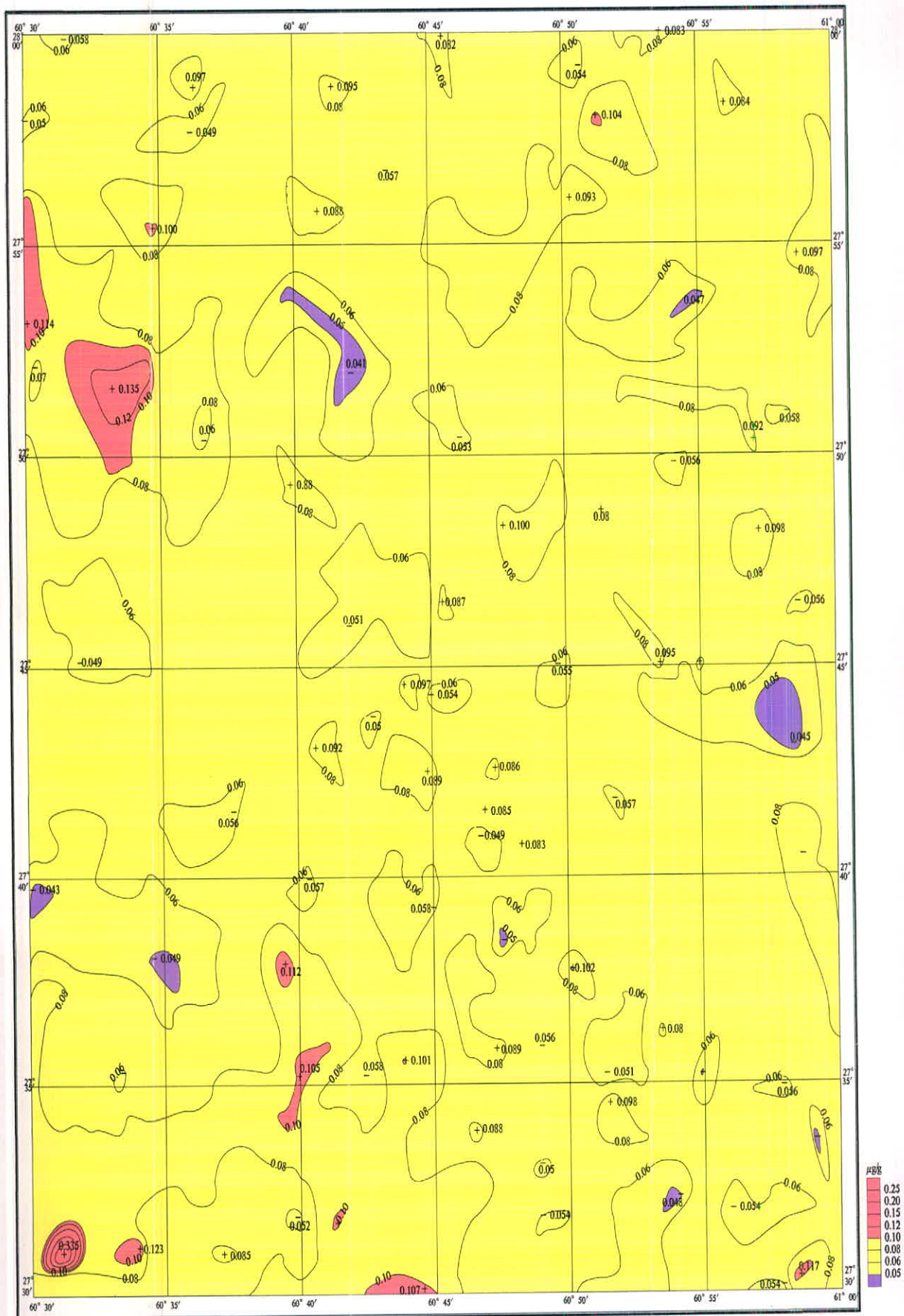
Towseh Okume Zamine Company, Iran
 Manager: B. Rona, Vaezipour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Derhong
 Executed by: Hu Derhong, Fang Ping

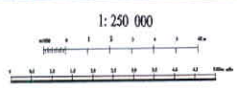
8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

GEOCHEMICAL MAP OF Ag

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
Project supervisor: M. T. Korohe
Representative: N. Hezarah



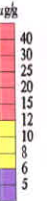
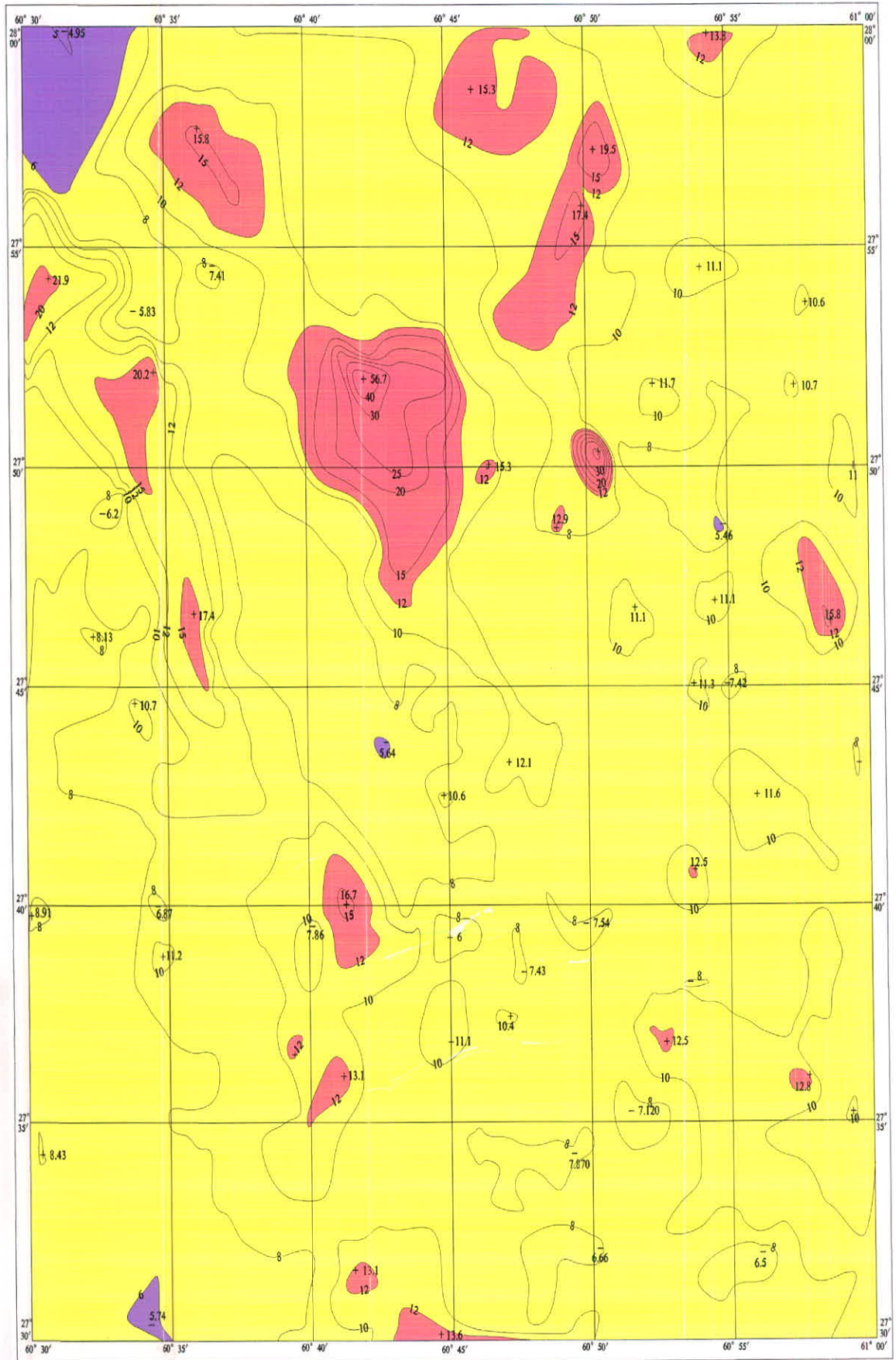
توسعه علوم زمین
Towsehe Olome Zamine Company, Iran
Manager: B. Borna, Yazdipour
Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
Exploration, Company, Jiangxi, China
Manager: Hu Dezhong
Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

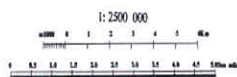
GEOCHEMICAL MAP OF As

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
Project supervisor: M. T. Koroehie
Representative: N. Hezarah



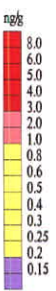
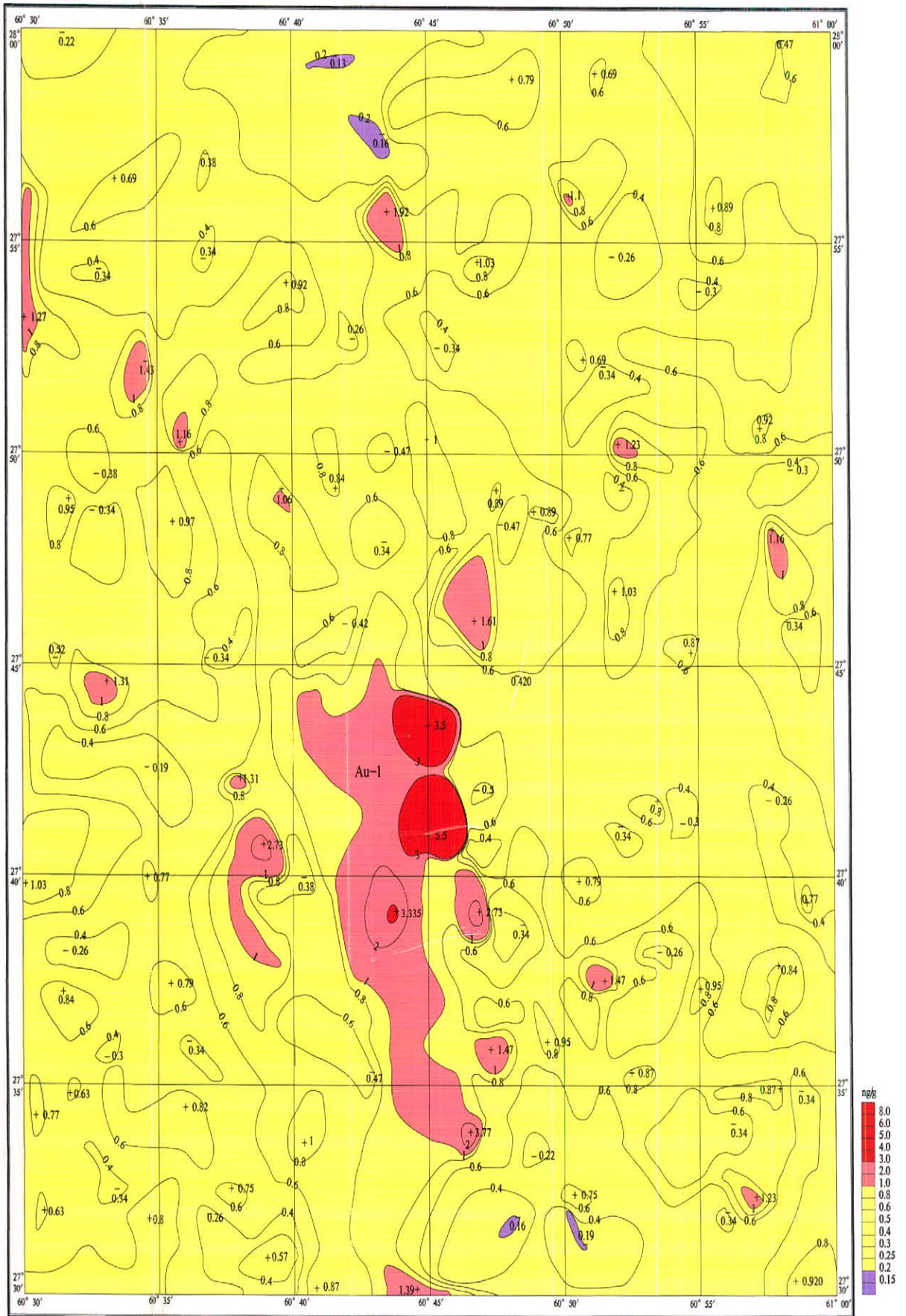
شرکت ژئو فیزیکی و ژئوشیمیایی
Towseho Olume Zamine Company, Iran
Manager: B. Bera, Vazirpour
Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
Exploration, Company, Jiangxi, China
Manager: Hu Dezhong
Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

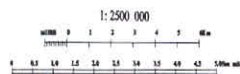
GEOCHEMICAL MAP OF Au

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
Project supervisor: M. T. Koroeh
Representative: N. Hezrab



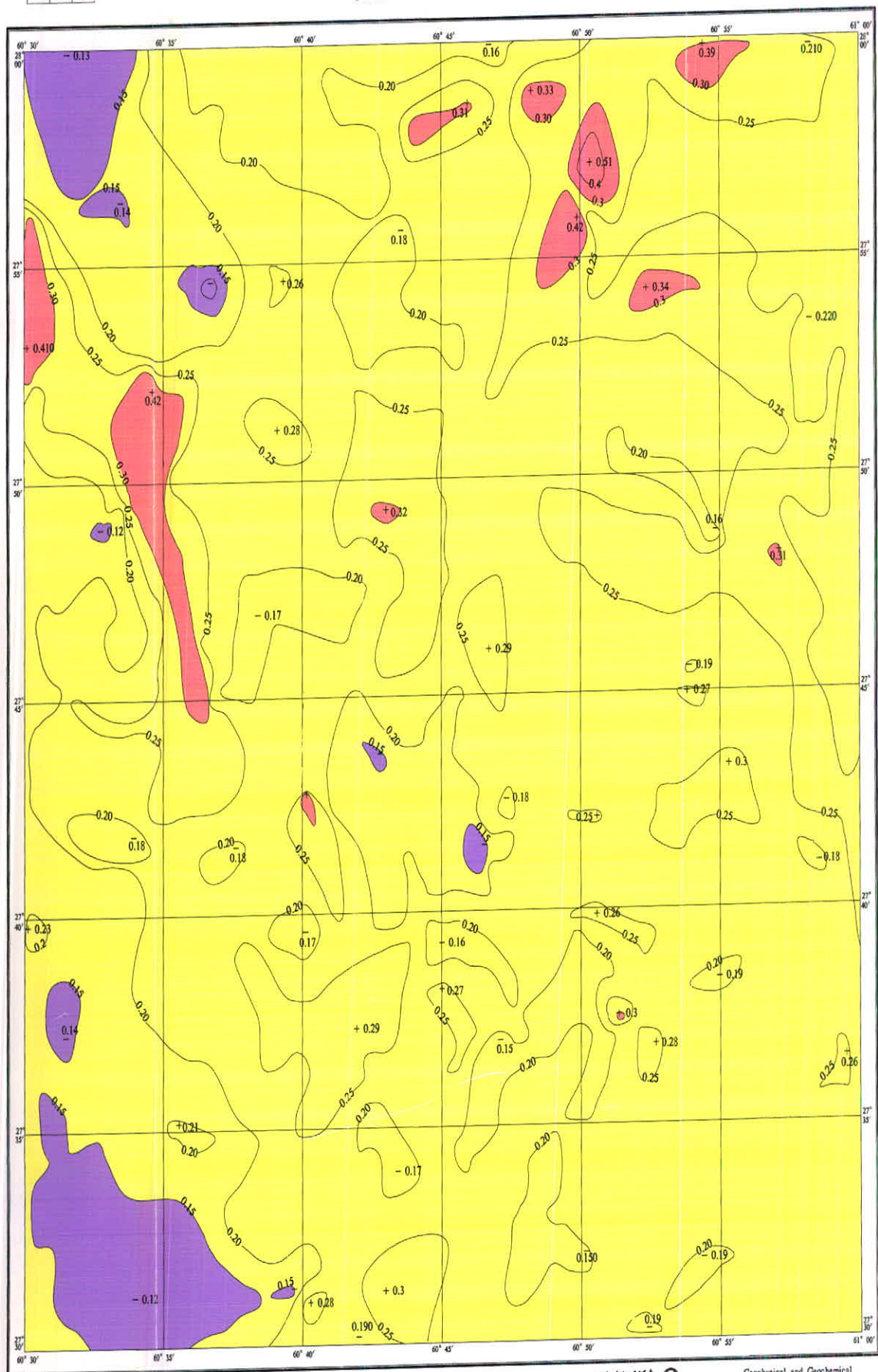
توسعه‌یافته‌ی زمین‌شناسی
Towesehe Ovishe Zamine Company, Iran
Manager: B. Borna, Vazirpour
Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
Exploration, Company, Jiangxi, China
Manager: Hu Dexhong
Executed by: Hu Dexhong, Fang Ping

GEOCHEMICAL MAP OF Bi

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korchi
 Representative: N. Hezarch



شرکت زمین شناسی و اکتشاف معدنی
 Towehche Olume Zamine Company, Iran
 Manager: B. Berna, Vazepour
 Executed by: Geochemical Department

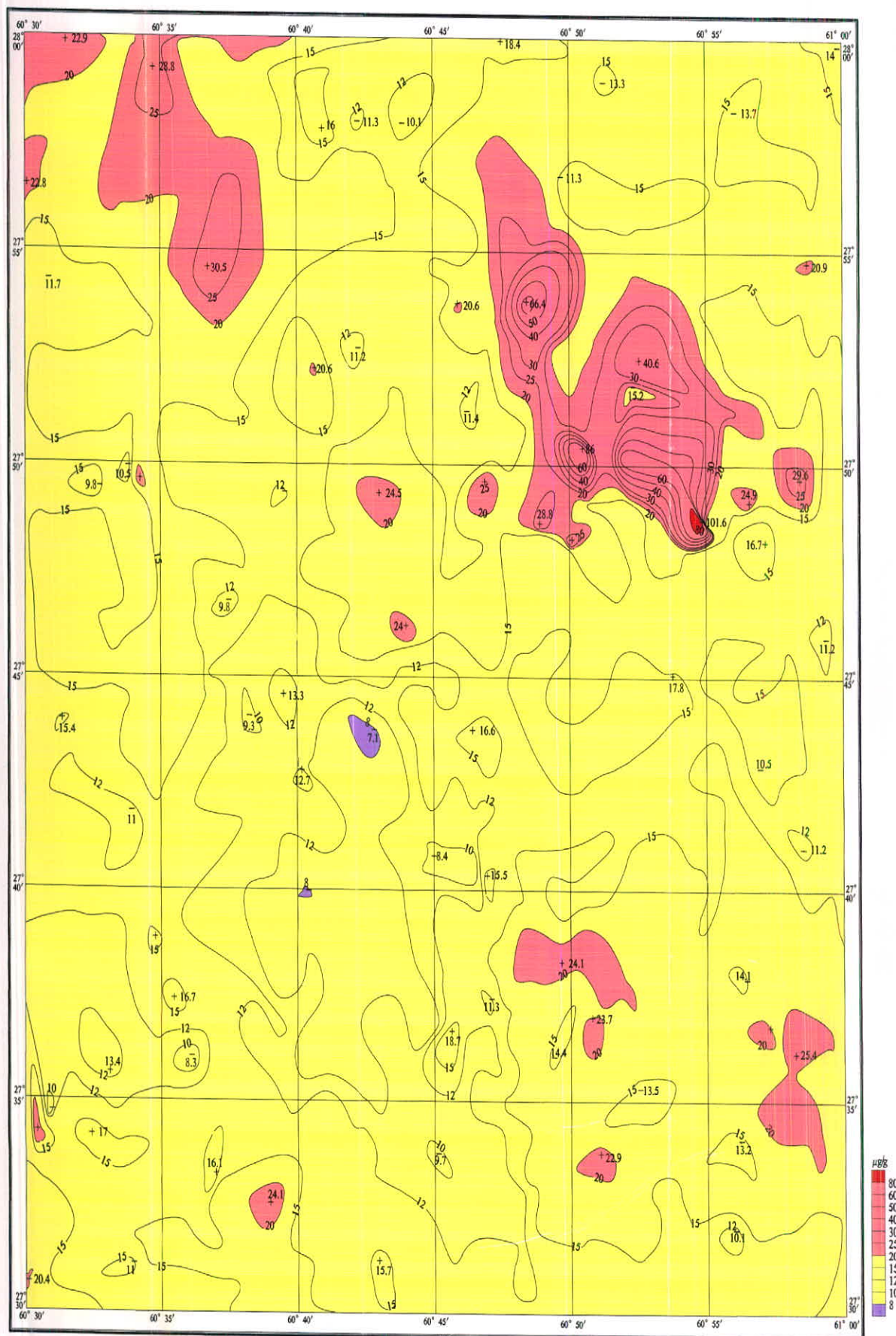
Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping



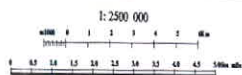
8046	8146	8246
8045		8245
8044	8144	8244

GEOCHEMICAL MAP OF Co

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
Project supervisor: M. T. Korbchi
Representative: N. Hezarah



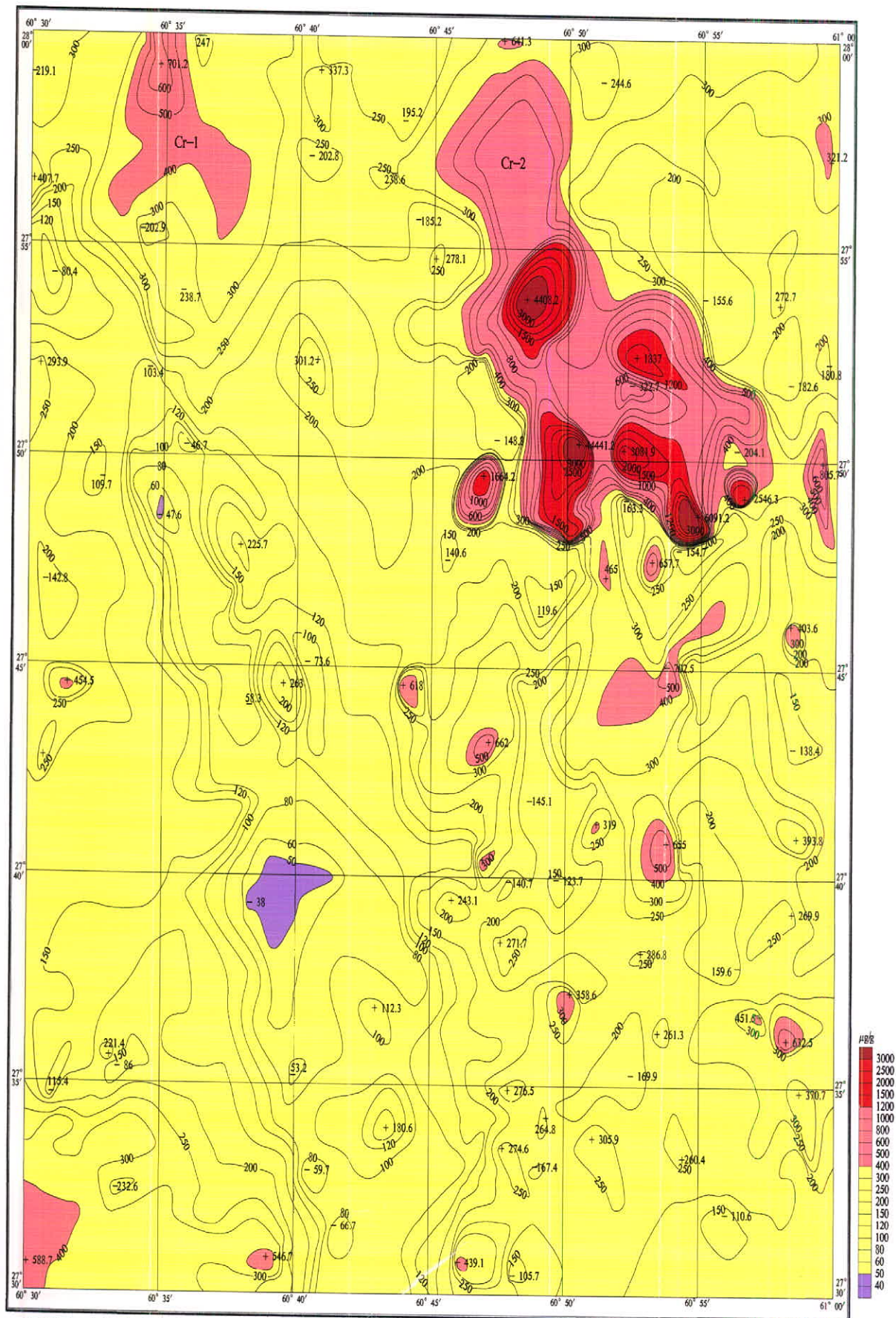
گروه زمین شناسی و ژئوشیمیایی
Towsehe Oze Zamine Company, Iran
Manager: B. Borna, Yazdipour
Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
Exploration, Company, Jiangxi, China
Manager: Hu Dezhong
Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

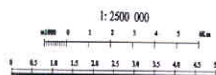
8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

GEOCHEMICAL MAP OF Cr

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M.T. Koroishi
 Representative: N. Hezarah



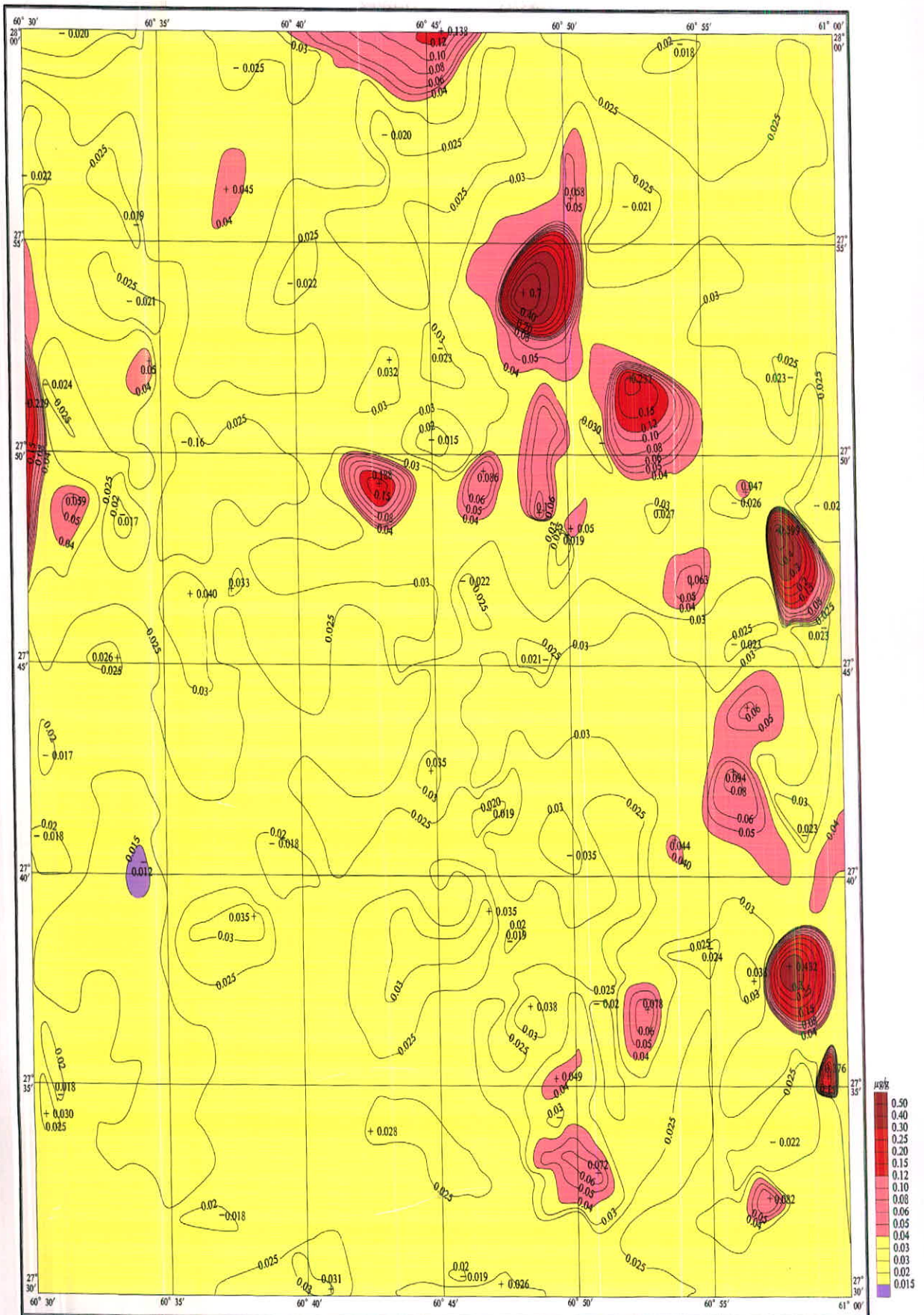
توسعه علوم زمین ایران
 توسعه علوم زمین ایران
 Manager: B. Borja, Vazirpour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Fing

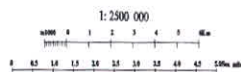
GEOCHEMICAL MAP OF Hg

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korchi
 Representative: N. Hezari



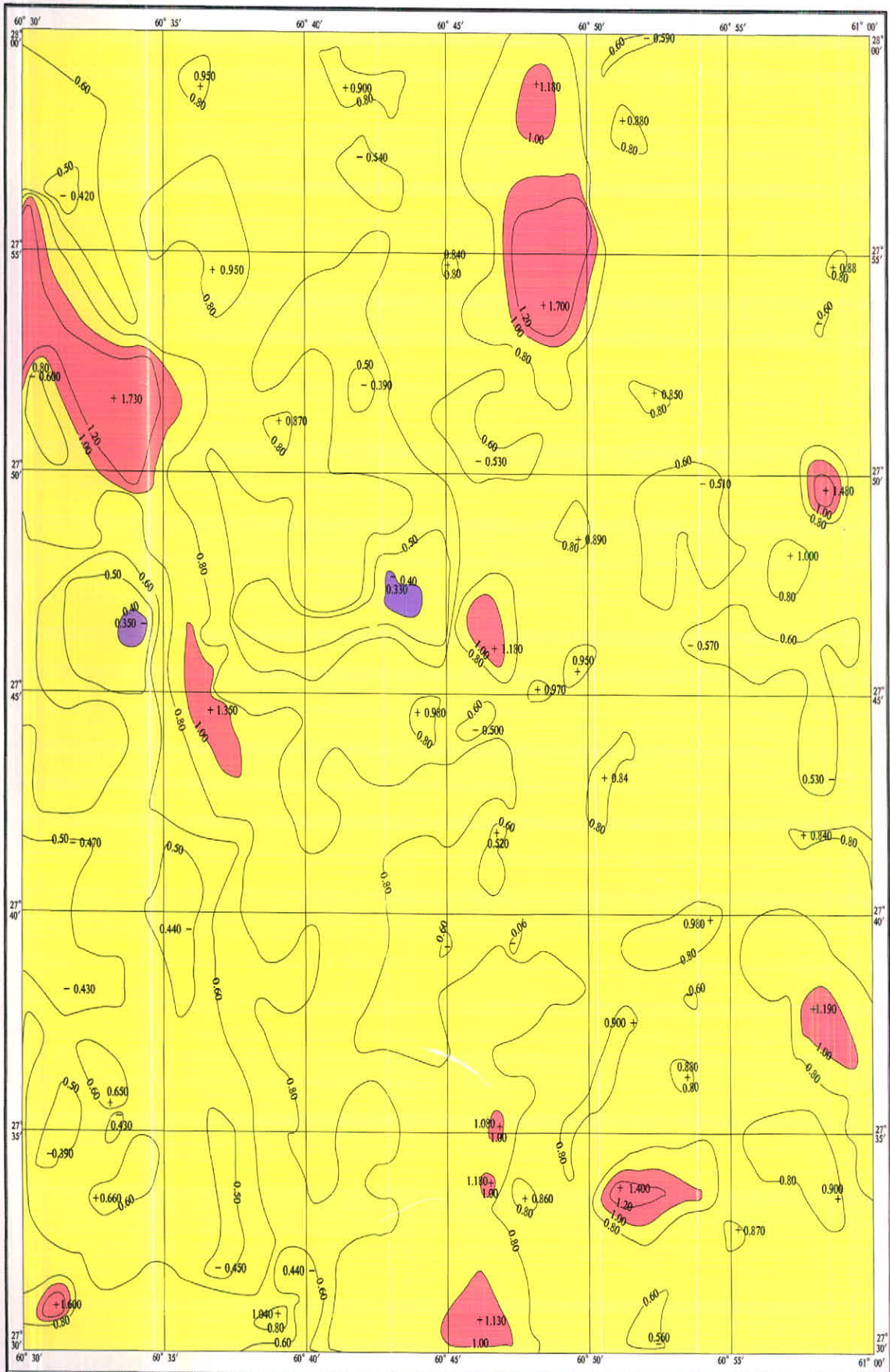
توسعه اولیه زمین
 Towesche Olume Zamine Company, Iran
 Manager: B. Borna, Vazirpur
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

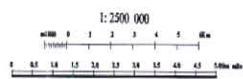
GEOCHEMICAL MAP OF Mo

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korhchi
 Representative: N. Hezarrah



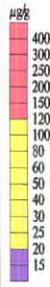
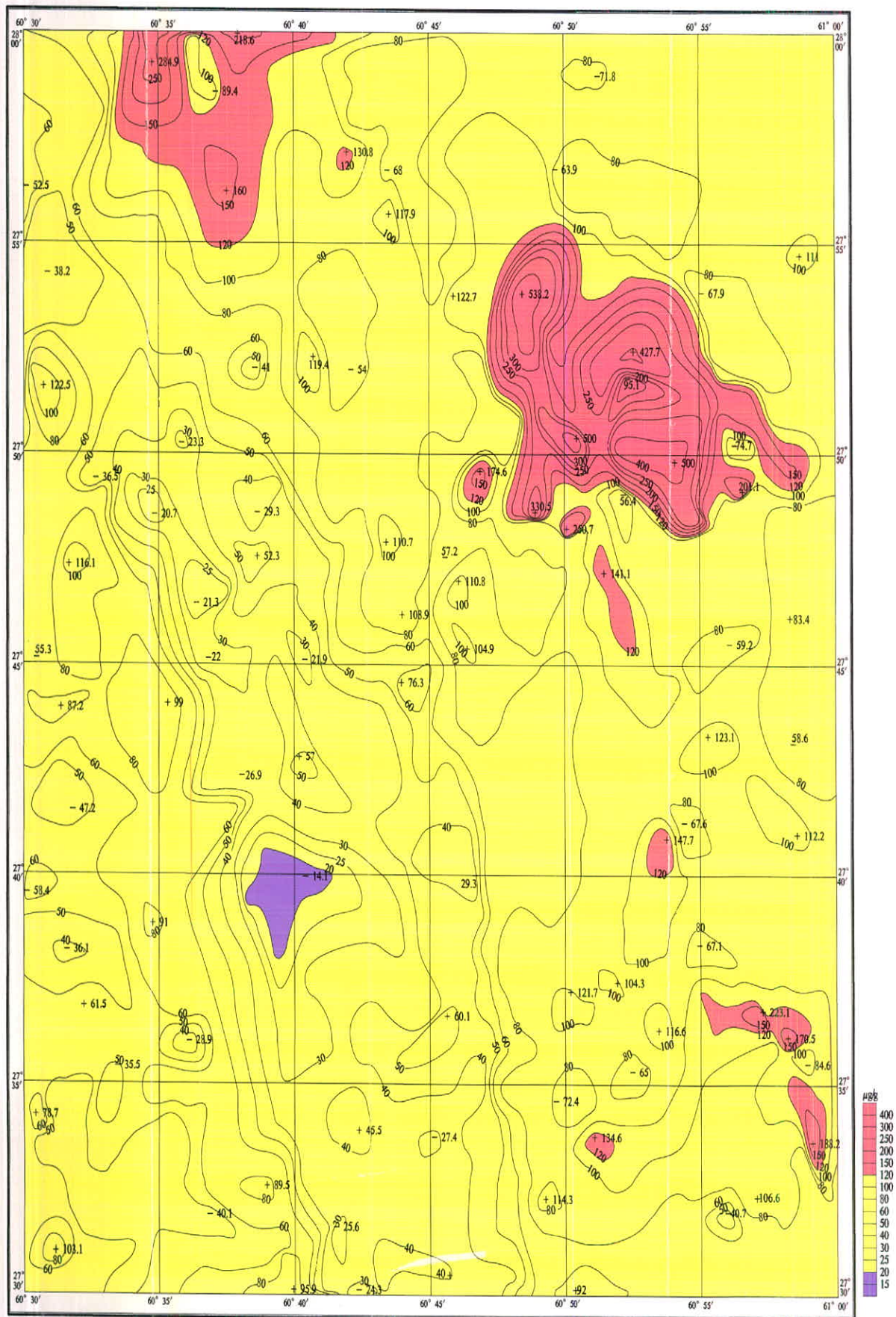
شرکت اکتشاف و معدنیابی
 Towsehe Olume Zamine Company, Iran
 Manager: B. Borna, Varesipour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

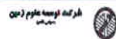
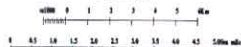
GEOCHEMICAL MAP OF Ni

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
Project supervisor: M. T. Korehieh
Representative: N. Hezareh

1:2500 000



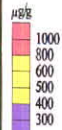
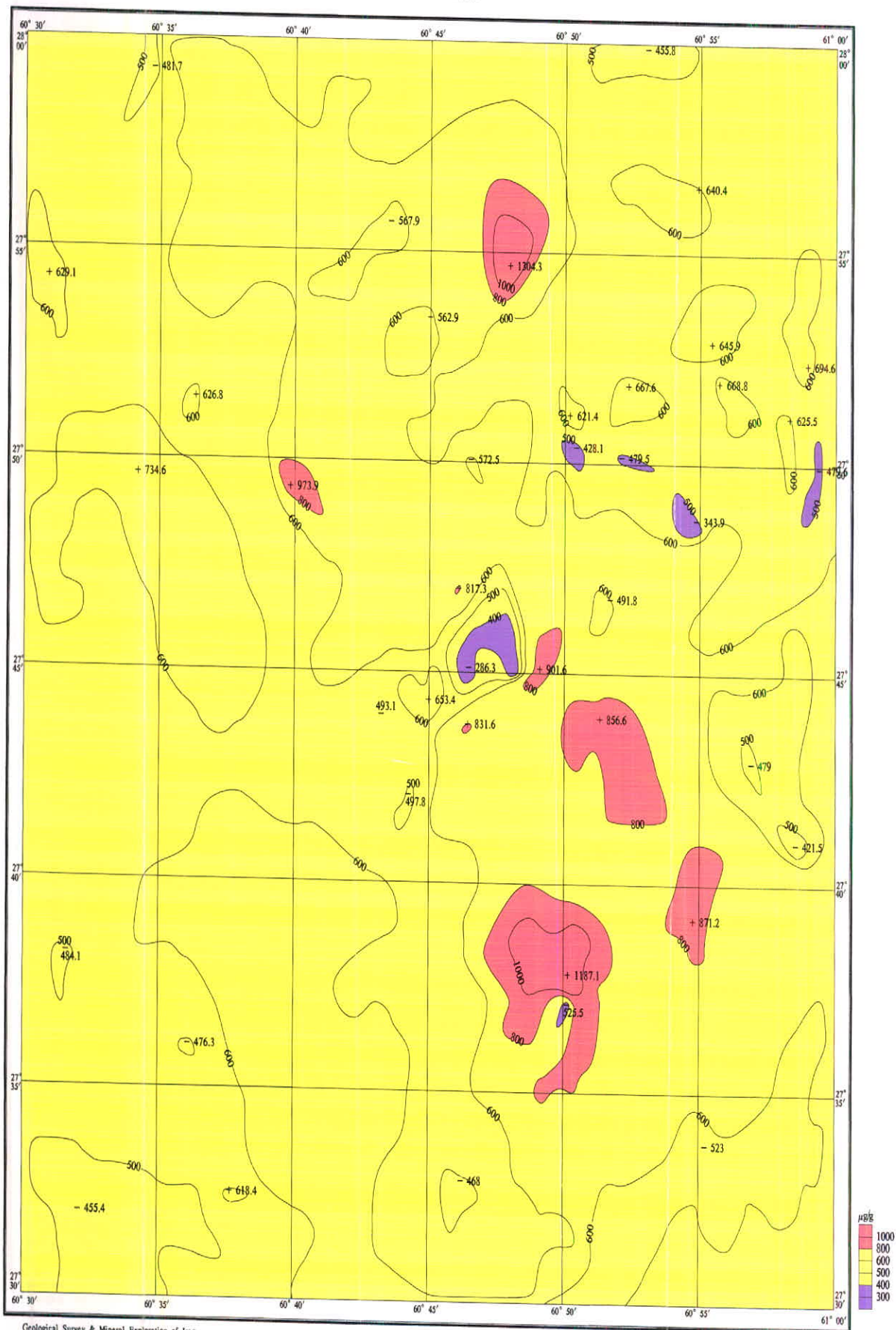
Towazeh Otome Zanin Company, Iran
Manager: B. Borra, Vaezpour
Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
Exploration, Company, Jiangxi, China
Manager: Hu Dezhong
Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

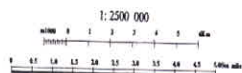
GEOCHEMICAL MAP OF P

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Koochie
 Representative: N. Hezarch



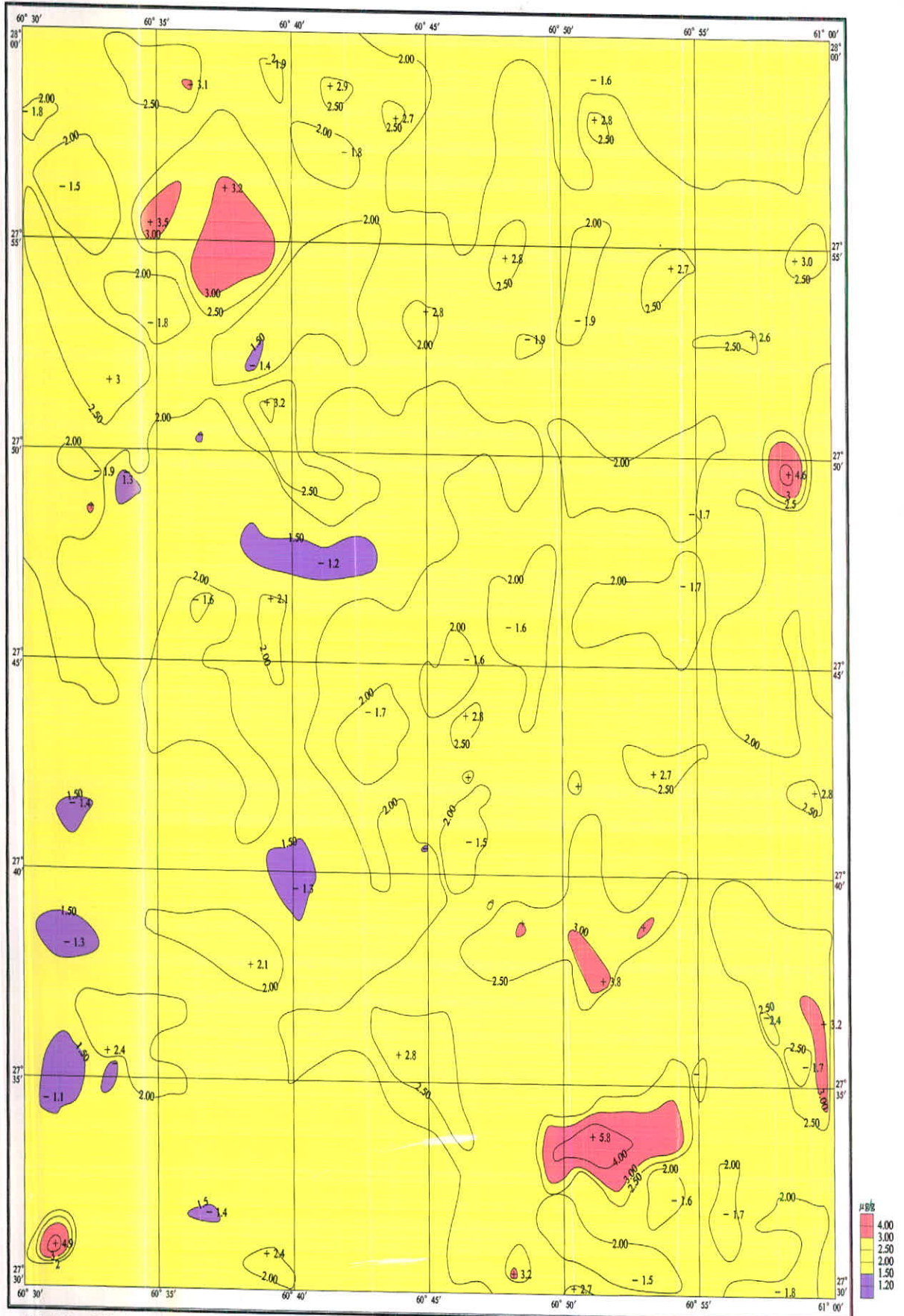
شرکت اکتشاف و معادن
 Towehche Olume Zamine Company, Iran
 Manager: B. Borna, Vaezpour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

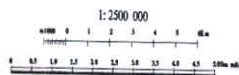
8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

GEOCHEMICAL MAP OF Sn

8145 karevandar



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korchi
 Representative: N. Hanzeh



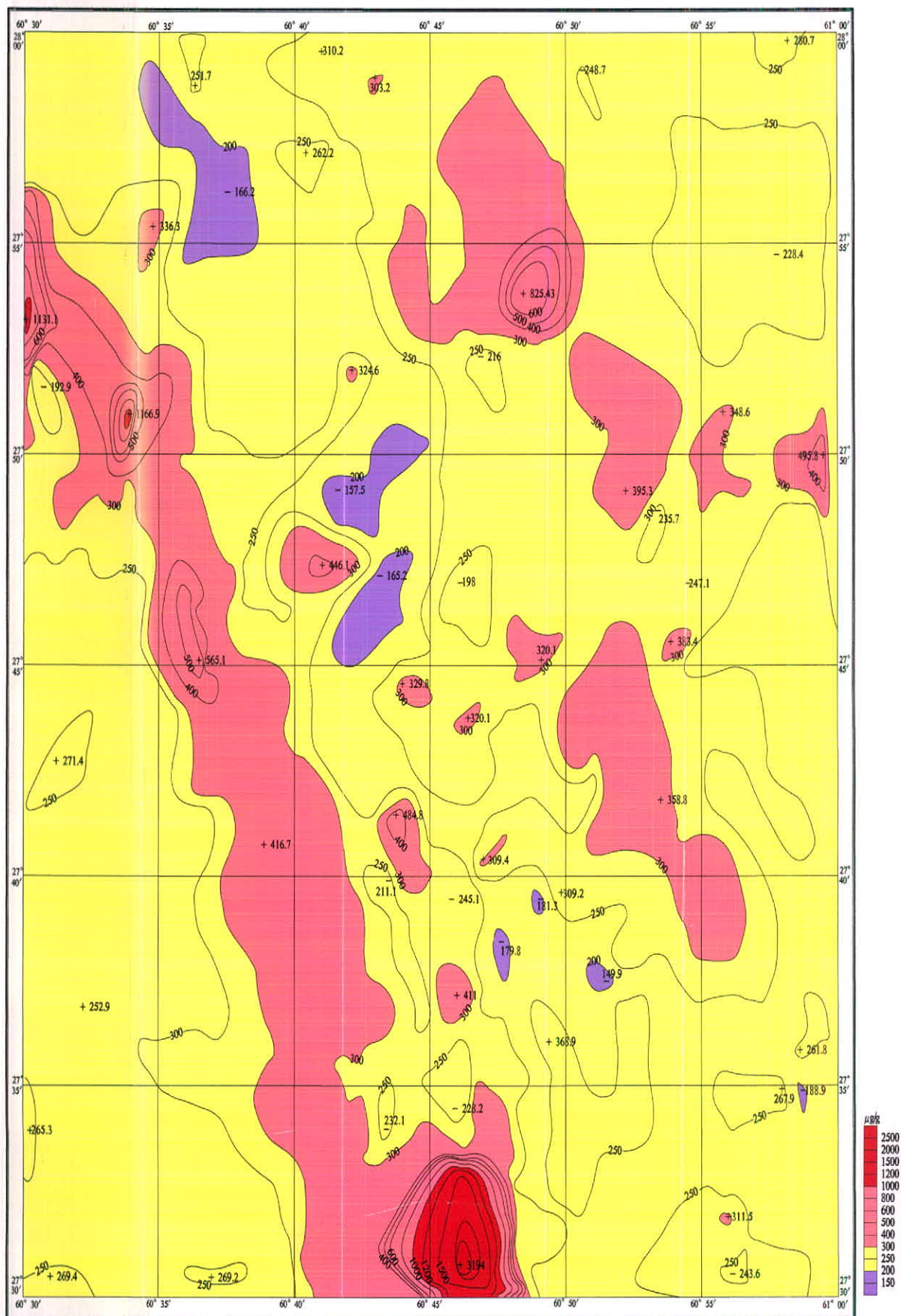
توسعه اولیة زمینة ایران
 توسعه اولیة زمینة ایران
 Towshe Olume Zamine Company, Iran
 Manager: B. Borna, Vaeziyous
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

GEOCHEMICAL MAP OF Sr

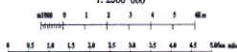
8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
Project supervisor: M. T. Korchie
Representative: N. Hezarch

1: 2500 000



توسعه علوم زمین

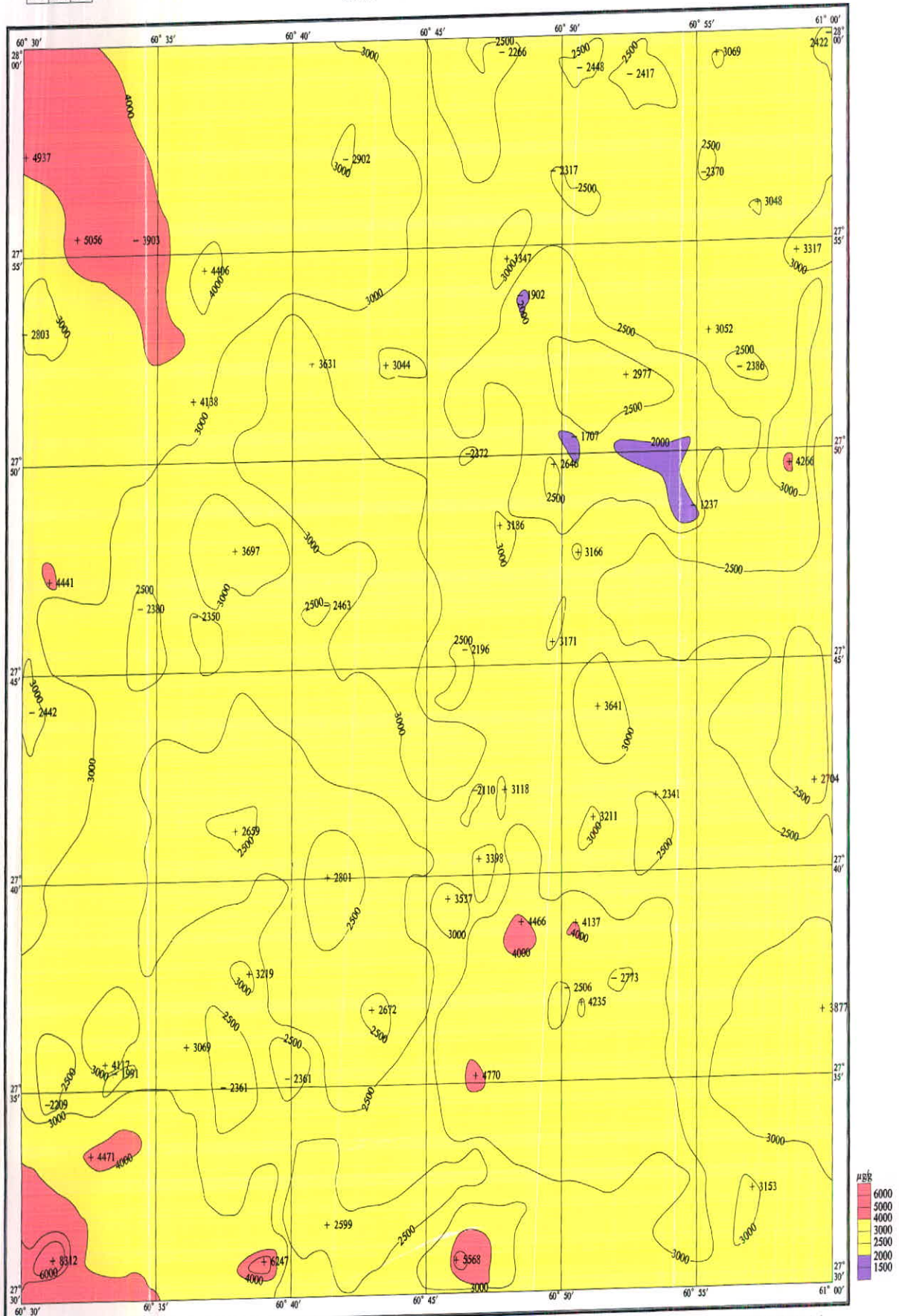
Towsebe Olume Zamine Company, Iran
Manager: B. Borza, Vazipour
Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
Exploration, Company, Jiangxi, China
Manager: Hu Dezhong
Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

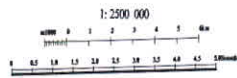
GEOCHEMICAL MAP OF Ti

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045		8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korchi
 Representative: N. Hezari



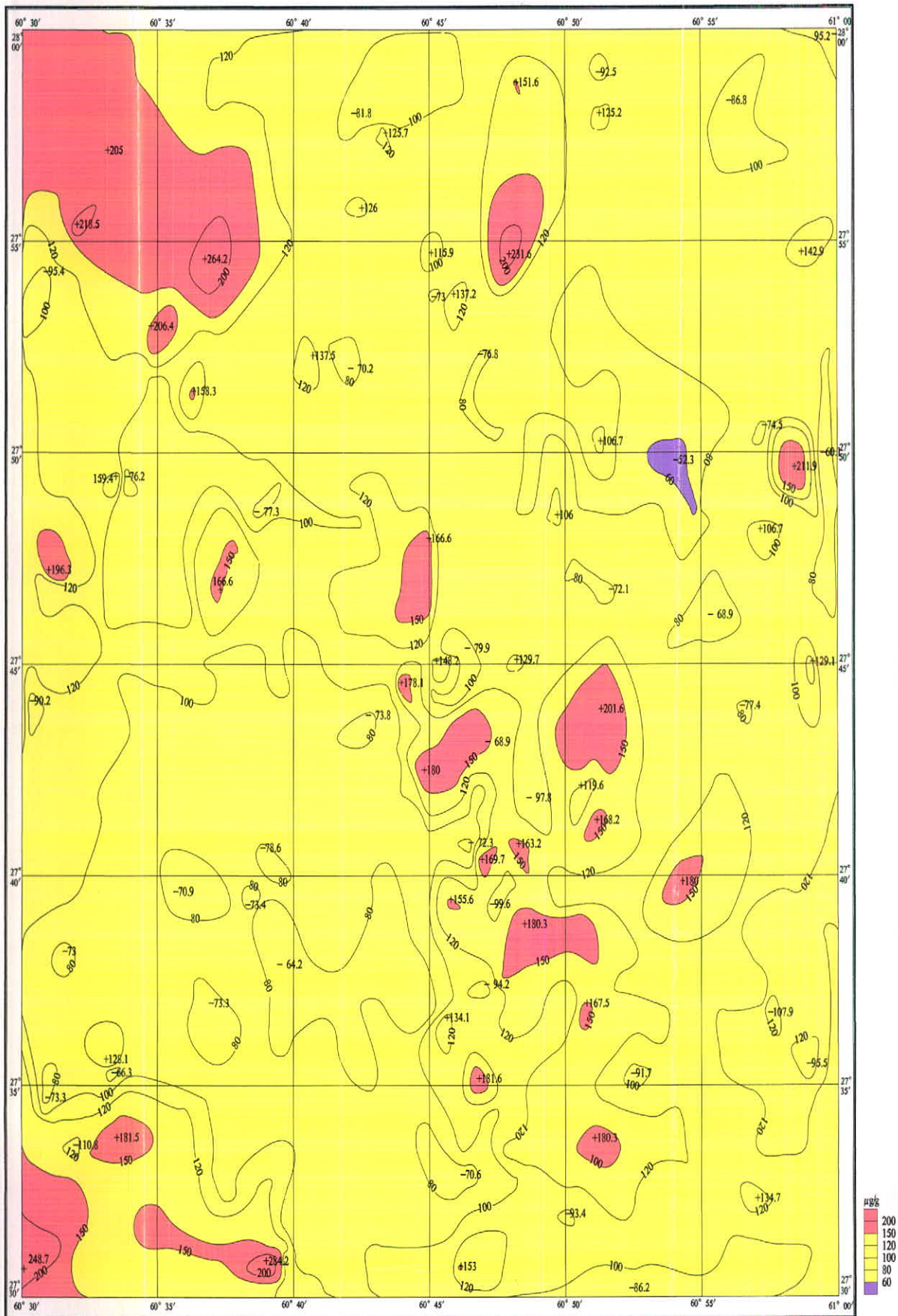
Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: B. Borna, Vazairpour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

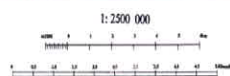
GEOCHEMICAL MAP OF V

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korehiz
 Representative: N. Hezarah



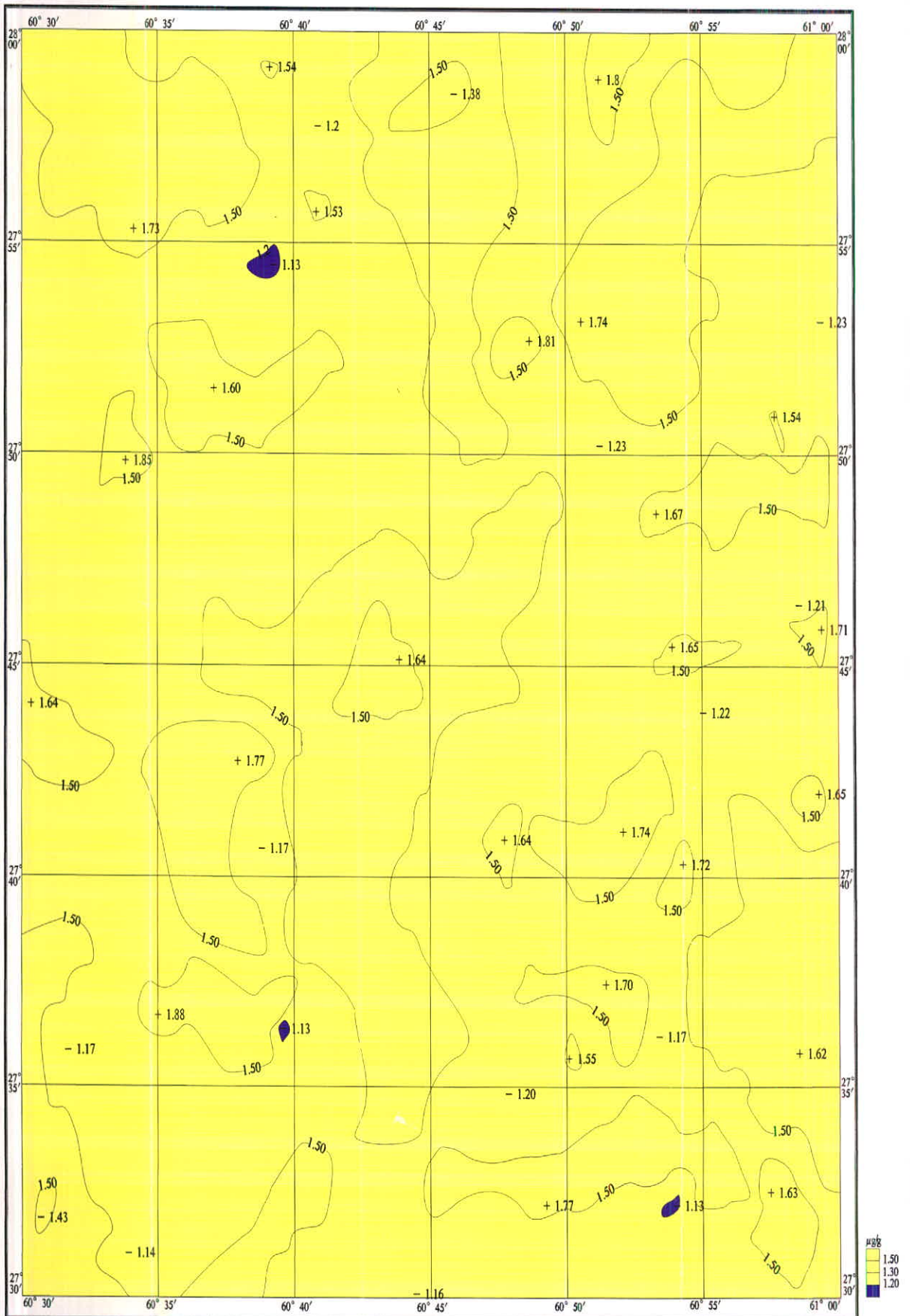
شرکت اکتشاف و معدنیابی
 Towestebe Otae Zamine Company, Iran
 Manager: B. Borna, Vazirpour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

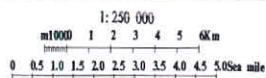
GEOCHEMICAL MAP OF W

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244



Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korchi
 Representative: N. Hezarch



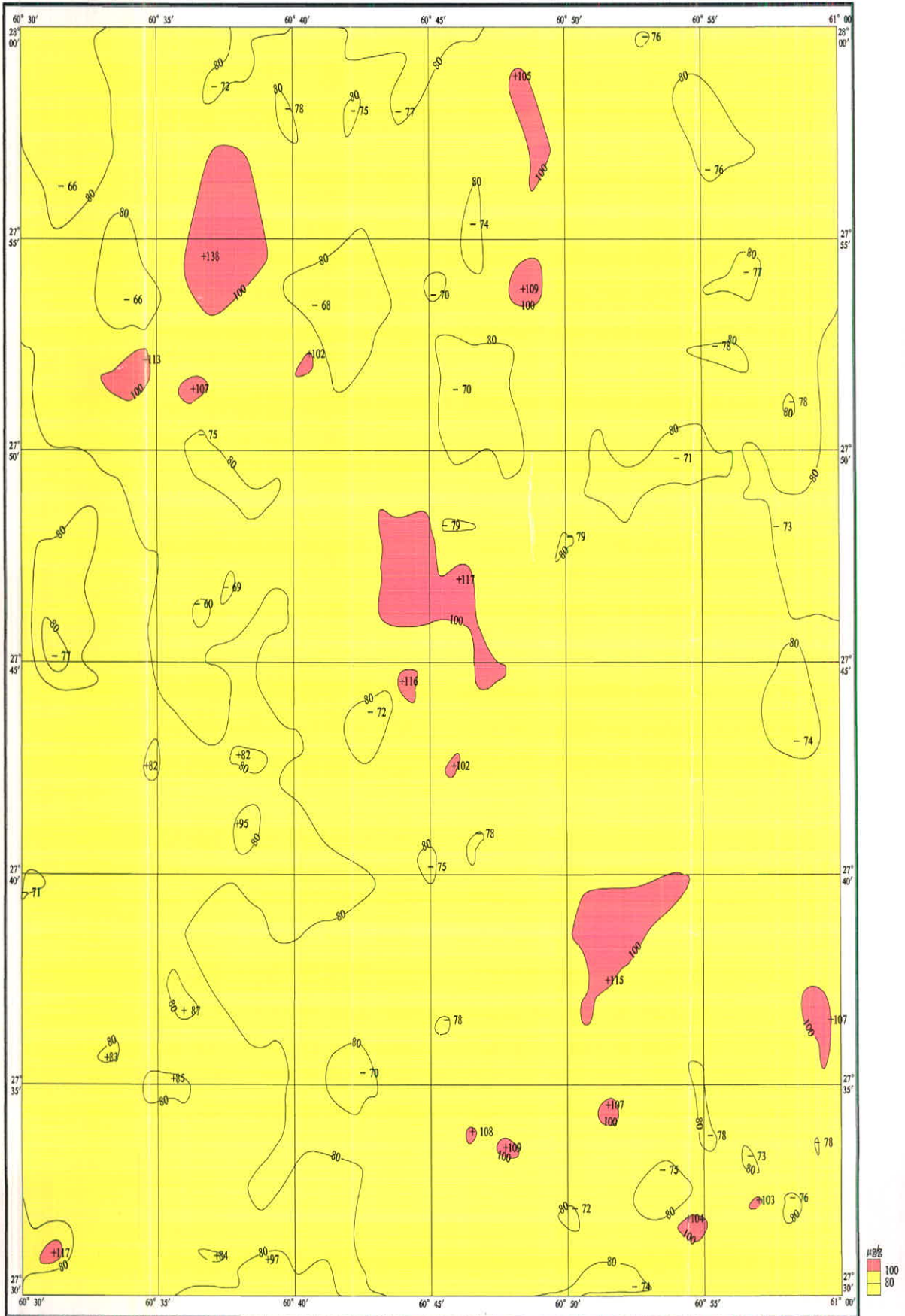
شرکت اکتشاف و معدنیابی
 Towarshi Olime Zamani Company, Iran
 Manager: B. Borna, Vazirpour
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping

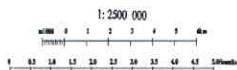
GEOCHEMICAL MAP OF Zn

8145 karevandar

8046	8146	8246
8045	8145	8245
8044	8144	8244

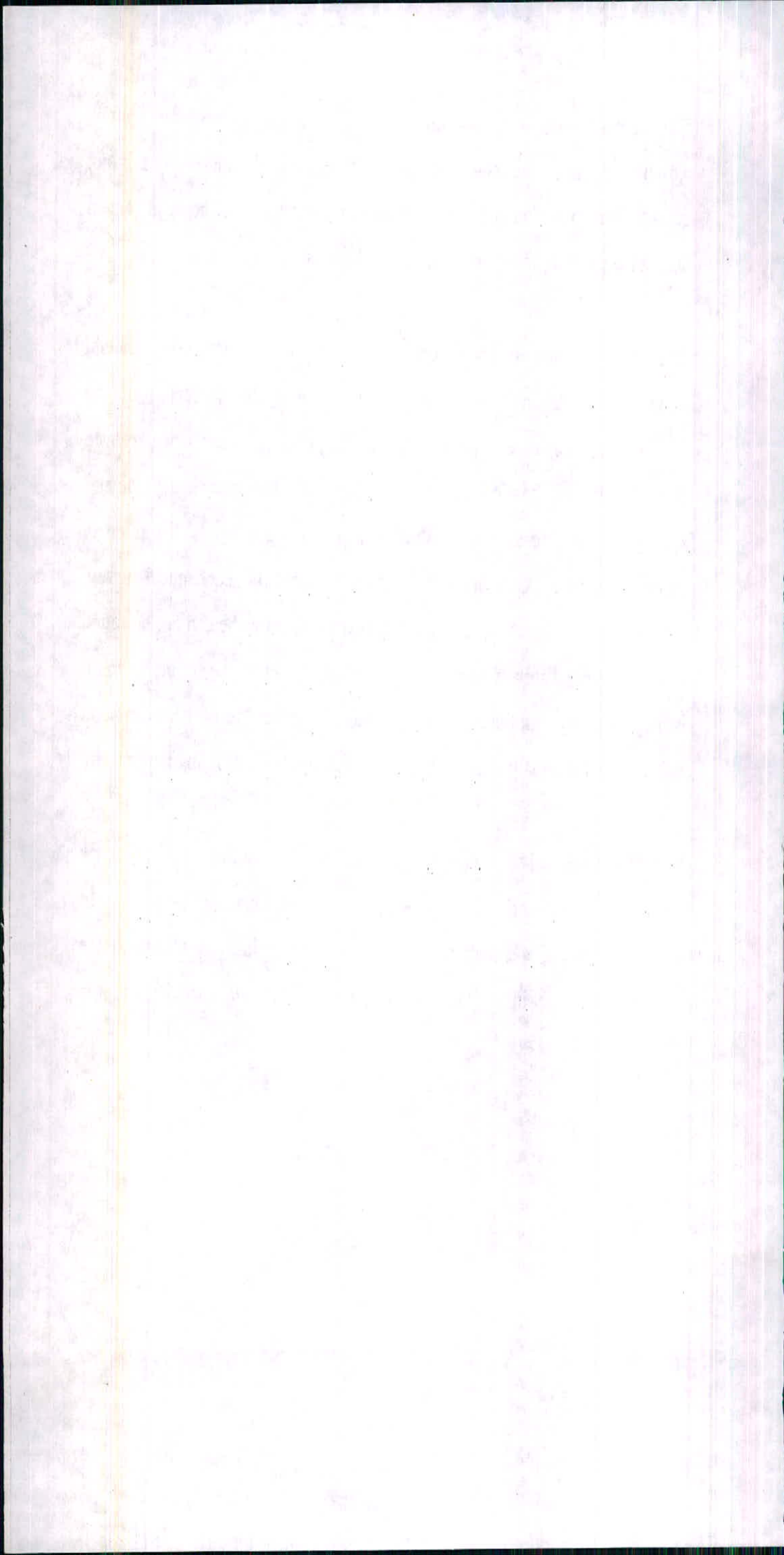


Geological Survey & Mineral Exploration of Iran
 Project supervisor: M. T. Korchie
 Representative: N. Hezareh



شرکت اکتشاف و معدنیابی
 Towshe Otona Zamine Company, Iran
 Manager: B. Rorna, Vaezipoor
 Executed by: Geochemical Department

Geophysical and Geochemical
 Exploration, Company, Jiangxi, China
 Manager: Hu Dezhong
 Executed by: Hu Dezhong, Fang Ping



6: Author presented some new things during carrying out this project, such as: numbering of sampling, the anomaly index of elements, the hope index of elements, making the anomaly map of colored drainage system and the method of anomaly inspection. We hope that these new ideas will be useful in the future.

5: During the anomaly inspection, geochemical samples and heavy mineral samples were taken at the same time. Because the analyzing of the geochemical samples is done by advance analyzing instruments, it is proved by facts that geochemical survey have more sensitive than heavy mineral survey and can find more anomalous elements. In other words, the anomaly found by heavy mineral survey which must be found by geochemical survey; but the anomaly found by geochemical survey which maybe can not be found by heavy mineral survey. Also the heavy samples are always very heavy and it is very hard for sampling. So we think there is no need to do heavy mineral survey during anomaly inspection. (Except the situation of finding placer)

non-deposit fields such as environment, endemic disease prevention, agriculture, animal husbandry, for instance, rich As, Hg and Cr area is not good to human health. It is better to make the most use of the achievement during the economy developing in National of Iran.

CHAPTER 5: CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

1: Following the efforts of Geological Survey & Mineral Exploration of Iran and Jiangxi Geological Bureau, the Geophysical and Geochemical Exploration Company, Jiangxi, China and Towsehe Olume Zamine Company, Iran smoothly completed the geochemical work of five sheets in Sistan and Baluchestan area within one year after mutual efforts and overcoming many difficulties such as SARS. Basic data of spacial distribution for twenty elements (Ag, As, Au, Ba, Bi, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, P, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, V, W and Zn) have been applied. So the report, related map and data are the fruit of both sides.

2: The sources of some Cr, Ni, Co, Au, Ba, Sr anomalies found in the sheet have been determined by anomaly inspection. It is not necessary to do further work in the anomalous area of Au, Ba and Sr.

And the anomaly of Cr-Ni-Co is caused by ultra basic rocks, if need to find the deposit of Cr-Ni-Co, further work should be done on ultra basic rocks.

3: Including Au, Ba and Sr, the other elements such as Ag, Cu, Pb, Zn, W, Sn, Bi, Mo, Ti, V and P are not of prospecting interest. It is well known that there are very few places to form mines in the crust, and most places are not mines. In fact, prospecting is the process of decreasing target and the elimination of un-valuable area. Due to unadvantageous geological metallogenetic condition in the sheet, we lost hope for not finding good place for further prospecting, but it is also an important achievement that further repeated work for these metals may not be arranged.

4: The achievement of this work can be taken into account in many

4) Conclusion of the anomaly

The conclusion can be made as follows after anomaly inspection: 1) The stream anomaly surely exists; 2) Table 4-3 tells that just in detritic rock, acidic rock and intermediate rock, the content of Ba and Sr will be high together and the content of Ba is higher than Sr. In the anomalous area, we just only found the existence of detritus rocks, but no existence of acidic rock and intermediate rock. So we can get a conclusion that the detritus rocks is the source of this anomaly and here detritus rocks contains a big amount of compositions of intermediate rocks; 3) The result of anomaly inspection confirms the source of Ba and Sr is conglomerate, also some information shows that barite and celestite may become cemented materials of some detritic rocks; 4) The highest content of Ba is 3000 $\mu\text{g/g}$ (0.3%) in rocks in the anomalous area and Sr 1000 $\mu\text{g/g}$ (0.1%), it is far lower from industrial deposit which BaSO_4 is more than 30% and SrSO_4 is more than 15%. Thus, it is not good to do prospecting and not necessary to do the further work.

and verifies that the anomaly is not false anomaly, It can be seen from the Fig.4-2 that the sediments anomaly coincides with the result of rock samples very much; Table4-13 ensured the existence of Ba-Sr anomaly; Heavy mineral result found many barite, altered silicate and celestite, and epidote, pyrite oxide, garnet, hematite and magnetite etc. (Table.4-14).

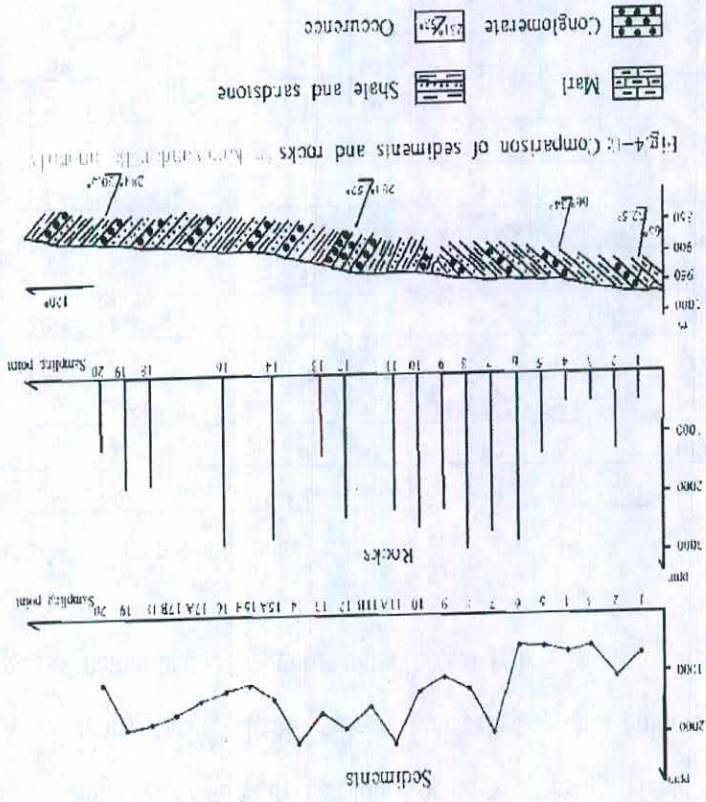
Table4-14: The result of heavy minerals

Sample. No.	1H	2H	3H	4H	5H	6H	7H	8H	9H	10H	11H
H.V.(cc)	1.8	2.4	0.2	2.4	0.8	0.8	0.4	0.2	2.2	5	1.3
Alt.Sil.	510.3	356.4	32.4	356.4	102.6	86.4	59.4	43.2	356.4	540	175.5
Amphibol	0	0	PTS	PTS	PTS	0	0	0	PTS	0	PTS
Anatase	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	PTS	0
Apatite	PTS		0	0	0	0	0	0	PTS	PTS	0
Barite	334.13	702	31.5	648	351	297	108	49.5	594	1828.13	614.25
Biotite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcite	PTS	PTS	PTS	64.8	16.2	32.4	0.54	0.27	0.74	253.13	52.65
Celestite	54	144	12	96	48	144	56	32	66	12.5	3.9
Chromite	PTS	PTS	0	55.2	4.6	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0
Chlorite	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	0	0
Epidots	642.6	224.4	190.4	408	170	204	142.8	91.8	514.25	29.75	165.75
Feldspar	127.58	97.2	0.14	64.8	32.4	16.2	5.4	2.7	44.55	337.5	105.3
Flourite	PTS	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnet	216	396	PTS	600	160	80	48	12	242	1050	195
Goethite	11.88	145.2	PTS	PTS	PTS	PTS	2.64	1.32	13.07	19.25	7.15
Hematite	1287.9	1923.9	42.4	1590	530	583	286.2	127.2	1923.9	3246.25	1033.5
Leucoxene	PTS	PTS	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	PTS	PTS	0
Limonite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnetite	468	1092	10.4	1404	332.8	270.4	104	52	1201.2	4160	439.4
Malachite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martite	PTS		0	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Nigrine	0	0	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0
Olivine	PTS	0	0	11.4	PTS	PTS	PTS		0	0	0
Pyrite	6.75	6	PTS	0	0	0	0	0	0	PTS	0
Pyrite limon.	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrite(oxide)	PTS	330	20	15	5	30	60	1.5	14.85	21.88	81.25
Pyroxenes	8.64	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Sphene	PTS	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zircon	31.05	5.52	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0	3.8	14.38	PTS

Table-4-13 shows that there exists continue Ba and Sr anomalous points

Stream sediments		Rocks		Stream sediments		Rocks		
Sample.	Result	Ba	Sr	Sample.	Result	Ba	Sr	
								No.
KBa1	676	870	KBa1A	<	KBa12	1897	986	
KBa2	1067	625	KBa1B	<	KBa13	1651	917	
KBa3	547	757	KBa2	1309	576	KBa14	2153	990
KBa4	641	718	KBa3	<	KBa15A	1408	798	
KBa5	569	760	KBa4	<	KBa15B	1157	788	
KBa6	583	629	KBa5A	1410	899	KBa16	1260	940
KBa7	1975	568	KBa5B	2000	810	KBa17A	1438	628
KBa8	1223	603	KBa6	2798	825	KBa17B	1640	535
KBa9	1560	935	KBa7	2696	964	KBa18	1824	543
KBa10	1285	748	KBa8	3009	691	KBa19	1880	472
KBa11A	2177	727	KBa9	2326	699	KBa20	1616	486
KBa11B	1524	774	KBa10	2631	631			
						KBa-20	1254	609

Table-4-13: The result of geochemical and rock samples (Note: Unit in µg/g)



Area(Km ²)	64	42
Contrast value	2.4	3.3
Ps (scale)	154	139
Concentration zoning	Outer medium	Outer medium

3) The result of anomaly inspection

Inspection work set out from point 3046A, along river go up, flysch sequence of grey green limestone, marl, sandstone and conglomerate were observed, and a large quantity of shell and coral fossils could be seen inside marl and limestone. It is not like other area, this area where the drainages flow distributes more and thick conglomerate, which possesses good psepicity and generally more than 10cm gravels, and the gravels sometimes is about 90% of the whole rock (Picture4-4), the cemented materials are grey green contain rich volcanic materials.

Densified sediment samples, rock samples and heavy minerals were collected in the same point at an interval of about 200m while locating by using GPS and labeled by paint. The result of geochemical samples and rock samples are listed in Table4-13 and Fig.4-2.



Picture 4-4

Anomaly No.	Ba-3	Sr-3
Threshold ($\mu\text{g/g}$)	500	300
Peak value ($\mu\text{g/g}$)	4200	3194
Average content ($\mu\text{g/g}$)	1200	1000

Table4-12: Eigenvalues of Ba and Sr

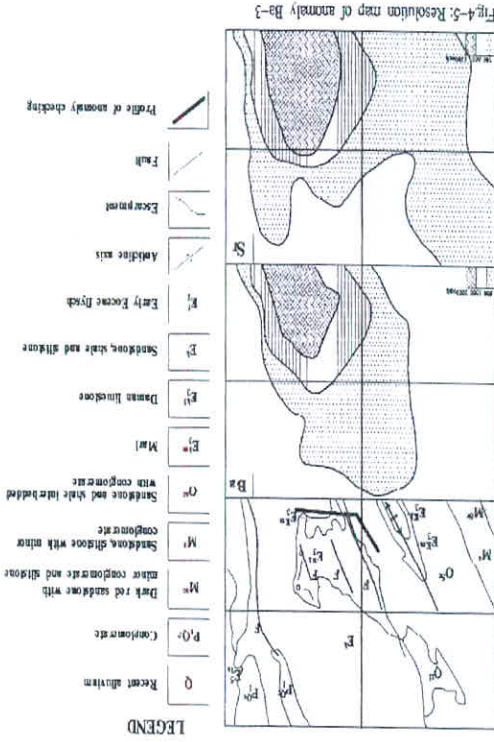


Fig.4-5: Resolution map of anomaly Ba-3

Karevandar sedimentary sequence, east Iran flysch zone. No magmatic rocks have been found and no mineralization point reported in this area.

2. Geochemical feature of the anomaly

1) Geochemical feature of Ba and Sr

As shown in Table4-2 and Table4-3: Ba and Sr in this area have the tendency of concentration.

2) The characteristics of the anomaly

Ba anomaly and Sr anomaly have close relation (Fig.4-5), the intensity of Ba is usually more than that of Sr, and no another element anomalies. And eigenvalues of the anomaly are shown in Table4-12.

4) Conclusion of anomaly inspection

It is easy to image that it is very difficult to conduct reconnaissance in the Au anomaly with the low content of 1.5-5.5ng/g, but the definite conclusion has been made as follows after careful and repeated work: 1) It is sure that the Au anomaly exists; 2) According to the geochemical feature of no associated elements and the analytical result of rock samples in anomaly inspection stage, the source materials are synchronous Au deposits in sandstone, shale and conglomerate but no deuteric hydrothermal activities exist, weathering materials of above rocks can concentrate higher content 5.5ng/g Au during the migration; 3) Anomalous area possesses the feature of no good geological environment and weak anomaly intensity, thus, it is no need to do prospecting and not necessary to do the further work.

Section 5: Interpretation and evaluation of anomaly Ba-3

Anomaly Ba-3 is located in the middle of southern sheet edge and extends to outside sheet, its area ranges latitudes from 27°30' to 27°33' N and longitudes from 60°24' to 60 °48' E. Anomaly Ba-3 and Ba-1 consist of a NNE trending anomaly belt about 50Km long, the anomalies in this belt are sometimes strong and sometimes weak, but continue and in accordance with the extension of mountain and the strike of strata. The mountain is sharp and the basic rocks are bare with sparse vegetations. The elevations range from 900m to 1500m. The road from Iranshahr to khash passes in the east of anomalous area, along the dry river can reach the anomaly.

1. Geological outline

This area is located at the east wing of sycline, there only exist several small NNW trending fault structure. The exposed rocks in this area, which mainly are Oligocene sandstone and shale interbedded with conglomerate and sandstone, shale, siltstone, limestone, marl and conglomerate of

hematite and magnetite but no gold grain; it also shows that the sensitive of heavy minerals is not as good as that of geochemical samples.

Table-11: The result of heavy minerals

Sample. No.	KAu6H	KAu13H	KAu20H	KAu24H	KAu25H	KAu27H
H V(cc)	9.5	4	1.6	3.6	0.4	3.8
Alt.Sil.	615.6	104.14	32.4	83.31	72.9	410.4
Amphibol	0	0	0	0	0	0
Anatase	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Barite	256.5	90	45	138.86	20.25	106.88
Biotite	0	0	0	0	0	0
Calcite	25.65	15.43	5.4	13.89	2.7	6.41
Celestite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Chromite	0	0	0	0	0	0
Chlorite	0	0	0	0	0	0
Epidots	193.8	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Feldspar	12.83	0	0	0	0	0
Galena	PTS	0	0	0	0	0
Garnet	1368	514.29	200	514.29	200	475
Gold	0	0	0	0	0	0
Goethite	25.08	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Hematite	3927.3	681.43	265	681.43	265	629.38
Ilmenite	0	0	0	0	0	0
Kyanite	0	30.86	7.2	27.77	1.8	17.1
Leucocoxene	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Limonite	0	0	0	0	0	0
Magnetite	2766.4	1136.57	353.6	909.26	223.6	197.6
Marite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Metachinabbar	0	0	0	0	0	0
Niqtine	PTS	0	0	0	0	0
Olivine	0	0	0	0	0	0
Pb.sec.min	PTS	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	0
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Pyrite limonite	0	0	0	0	0	0
Pyrite(oxide)	57			6.43	2.5	5.94
Pyroxenes	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Sphene	PTS	0	0	PTS	0	0
Zircon	109.25	105.14	27.6	35.49	18.4	76.48
Zn.sec.min	0	0	0	0	0	0

Table4-10: The analytical result of rock samples

Sample. No.	Contents (ng/g)	Sample. No.	Contents (ng/g)	Sample. No.	Contents (ng/g)
KAu25-1	1.7	KAu25-11	6.9	KAu25-21	1
KAu25-2	1.7	KAu25-12	2.5	KAu25-22	2.3
KAu25-3	1.7	KAu25-13	2.7	KAu25-23	2.6
KAu25-4	2.9	KAu25-14	1.4	KAu25-24	3.2
KAu25-5	2.1	KAu25-15	4.2	KAu25-25	3
KAu25-6	3.5	KAu25-16	2.7	KAu25-26	2.9
KAu25-7	2.6	KAu25-17	5.2	KAu25-27	1
KAu25-8	46	KAu25-18	2.9	KAu25-28	4.6
KAu25-9	1.5	KAu25-19	1	KAu25-29	2
KAu25-10	1.6	KAu25-20	1.3	KAu25-30	1.1

The analyze result of densified stream sediment samples and rock samples please see Fig 4-4

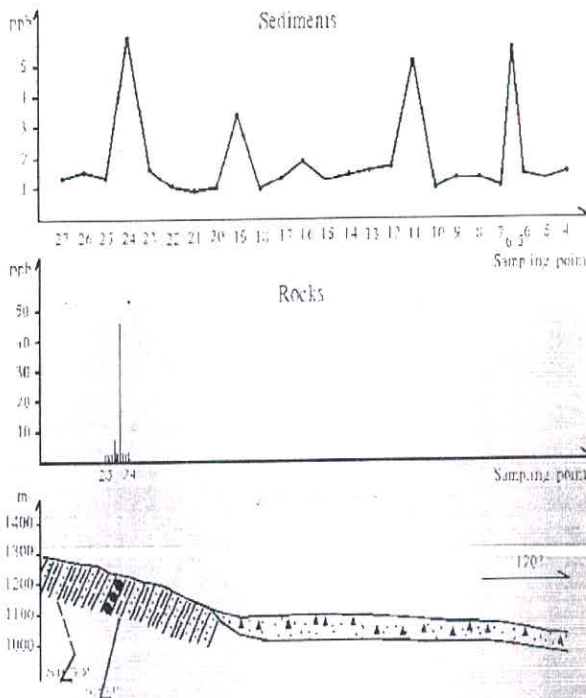
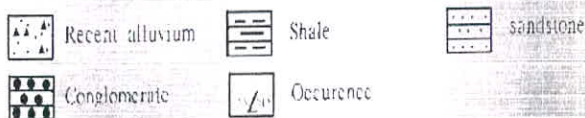


Fig.4 4: Comparison of sediments and rocks in anomaly 4044D



Heavy mineral samples were also collected in anomalous area at an interval of 500m. Heavy mineral analysis (table4-11) found barite, epidote, garnet,

Picture 4-3: outcrop of Au anomaly point



The location of 46ng/g point is shown in Picture 4-3.

Rock samples were collected between point 24 and 25 and by using measuring rope at 200m intervals. The analytical result (Table4-10) shows the average content of all rock samples is 4.0ng/g with the highest of 46ng/g, and indicates that conglomerate, sandstone and shale are the source of anomaly. of conglomerate have good psephicity and complicated compositions, which contain sandstone, limestone and quartz etc.

Tracking the source of the anomaly, conglomerate, grey green sandstone and shale could be observed from point 24 (5.9ng/g) to 25(1.3ng/g), but enrichment was not found with naked eyes. The gravels covering about 50% of conglomerate have good psephicity and complicated compositions, which

Sedimentary samples were collected from upstream to downstream at 200m intervals, meanwhile, using GPS to get coordinates and painting to label. The analytical result shows that the average content of all sedimentary samples is 1.9ng/g, three of which are more than 5ng/g, point 24 is located in mountainous bed rock, and point 11 and point 6.5 are at alluvium plain. Local high content point indicates the anomaly to be existed surely.

Sam. No.	KAu52H	KAu54H	KAu56H	KAu59H	KAu60H
Goethite	PTS	6.6	12.67	10.56	8.14
Hematite	964.6	39.75	930.15	1017.6	795
Ilmenite	0	0	0	0	0
Kianite	0	0	0	0	0
Leucocoxene	PTS	PTS	PTS	0.7	PTS
Limonite	0	0	0	0	0
Magnetite	873.6	10.4	912.6	728	260
Martite	PTS	PTS	PTS	PTS	0
Metacinnabar	0	0	0	0	0
Nigrine	0	0	0	0	0
Olivine	0	5.7	10.94	9.12	7.03
Pb.sec.min	0	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	PTS
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Pyrite limonite	0	PTS	0	PTS	0
Pyrite(oxide)	PTS	7.5	14.4	PTS	PTS
Pyroxenes	PTS	28.8	280.8	153.6	180
Sphene	0	0	PTS	PTS	0
Zircon	46	0.92	62.1	46	11.5
Zn.sec.min	0	PTS	0	0	PTS

C-2: Anomaly 4044D

The analytical result shows that Au content of 4044D is 5.55ng/g; there is another point 4143A in the upper source 1.56ng/g. During the checking period, two samples were collected in up 10 and low 10 of point 4044D for checking the reappearance, their contents are 2.3ng/g and 2.2ng/g respectively.

The location of 4044D is in the dry river 80m wide .The area between 4044D and 4143A is alluvium plain. After passing 4143A, the mountainous area will be reached and outcrops of grey green sandstone and shale inter-bedded with conglomerate can be alternately observed. Their occurrence varies in a large way and the fold is strong with sharp dip. Conglomerate can be divided into at least two types according to the component of gravels, one of them has complex component, which contains limestone, ultra basic rocks, volcanic rocks and quartz block etc., and another is simple which only contains sandstone gravel.

Sam. No.	KAu52H	KAu54H	KAu56H	KAu59H	KAu60H
H.V(cc)	1.6	0.2	1.8	1.6	1
Alt.Sil.	194.4	33.48	267.3	388.8	256.5
Amphibol	0	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	PTS	0	PTS	PTS	0
Apatite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Barite	234	4.95	101.25	90	56.25
Biotite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Calcite	0.54	0.27	6.08	5.4	3.38
Celestite	PTS	PTS	PTS	0	0
Chromite	11.78	0.68	13.25	11.04	8.51
Chlorite	0	PTS	0	0	0
Epidots	8.7	0.5	99.45	81.6	127.5
Feldspar	10.8	0.81	12.15	10.8	6.75
Galena	0	0	0	0	0
Garnet	1248	12	1170	864	375
Gold	0	0	PTS	0	0

Table-9: The result of heavy minerals

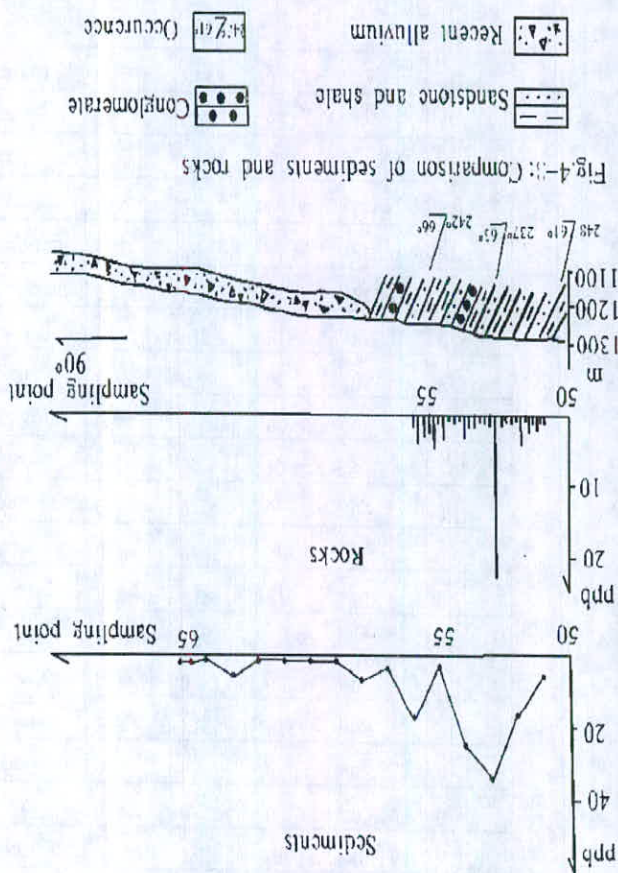


Fig-4: Comparison of sediments and rocks

Au content is lower in rocks than in sediments: 1) As the uneven distribution of Au, some high content sections maybe omit at the sampling interval of 30m; 2) weathering rocks are brought to drainages, light materials been washed away makes the concentration of Au in sedimentary materials which is higher than in rocks. It is possible to exist downward enrichment.

Table4-8: Au analytical result of some rocks

Sample .No.	Contents (ng/g)	Sample .No.	Contents (ng/g)	Sample .No.	Contents (ng/g)
KAu51-1	1.5	KAu53-4	1.3	KAu54-11	1
KAu51-2	2.6	KAu53-5	1.5	KAu54-12	1
KAu51-3	1.4	KAu53-6	2.3	KAu54-13	1.6
KAu51-4	1.6	KAu53-7	2	KAu54-14	1.1
KAu51-5	4.2	KAu53-8	2	KAu54-15	1.4
KAu52-1	1.3	KAu54-1	2.6	KAu54-16	1.4
KAu52-2	1.7	KAu54-2	1.9	KAu54-17	3.3
KAu52-3	1	KAu54-3	1.3	KAu55-1	1.1
KAu52-4	1.5	KAu54-4	1.6	KAu55-2	1.1
KAu52-5	23	KAu54-5	1.5	KAu55-3	5.4
KAu52-6	1.8	KAu54-6	1	KAu55-4	2.5
KAu52-7	1	KAu54-7	3.1	KAu55-5	3.8
KAu53-1	1.3	KAu54-8	1.6	KAu55-6	2
KAu53-2	1.2	KAu54-9	1.3		
KAu53-3	1.2	KAu54-10	1.7		

The analyze result of densified stream sediment samples and rock samples please see Fig 4-3.

The result of heavy minerals (Table4-9) shows that each sample contains barite, epidote, chlorite, hematite and magnetite etc., the existing a mass of green-color mineral is the reason why sandstone and shale are green, in addition, one fine Au grain (PTS) is only found in point 56, but instrument quantity analysis shows the point 52 and 54 exist Au anomaly (17ng/g and 26ng/g), it indicates that the sensitivity of geochemical samples is higher than that of heavy minerals.

It can be seen from the Table4-7 that the anomaly surely exists because there exist continues anomalous section between point 58 and 51 with the peak value 35ng/g of point 53. The 43 rocks result from point 51 to 55 shows there are 9 samples more than 3ng/g with the peak value 23ng/g in sandstone and shale. It indicates that the source of the anomaly is Au-bearing sandstone, shale and conglomerate as the section more than 1ng/g is high content area in compared with average content of the whole sheet. There are two reasons why

Sample No.	Content (ng/g)	Sample No.	Content (ng/g)	Sample No.	Content (ng/g)
KAu51	30	KAu57	2.7	KAu63	4.9
KAu52	17	KAu58	6	KAu64	1.2
KAu53	35	KAu59	1	KAu65	2.3
KAu54	42	KAu60	1.2	KAu66	1.1
KAu55	1.4	KAu61	1.5	KAu67	2.5
KAu56	28	KAu62	1.5		

Table4-7: An analytical result of stream sediments

Picture 4-2



arranged because in Iran Au is the main prospecting aim. Two high peak anomaly areas were to be checked in the southern anomaly.

C-1: Anomaly 4344A

It can be seen from the analytical map of anomaly that point 4344A is located in middle alluvium plain; the content of 4344A is 2.3ng/g and point 4342A in the edge of the mountain 1.52ng/g. During the checking period, two samples were collected in up 70m and low 70m of point 4344A for checking the re-appearance; their contents are 3.5ng/g and 1.1ng/g respectively.

Tracking from 4344A to 4441A, the alluvium materials and flysch sediments (grey sandstone, shale, limestone and conglomerate) were observed, the strata possess strong fold, the strike varies gently and the drainages cut all layers. The gravels of conglomerate are granite, ultra basic rocks, dacite, quartz and limestone etc.; their cement contains rich volcanic materials.

The outcrop of grey sandstone, shale, limestone and conglomerate in anomalous area please see Picture 4-2.

Taking geochemical sediments samples from 4441A to 4344A, about 200m intervals had been adopted in the mountain and about 300m intervals in the alluvium; heavy mineral samples about 500m intervals had been adopted in the mountain, but in the alluvium didn't take any sample. According to the analytical result of these samples (Table4-7) rock samples were arranged in anomalous section at about 30m intervals,

Mean while geological observation were made, analytical result of rocks is shown in Table4-8.

Though this sheet is not good for Au exploration because of average content far lower than Clarke (4.0ng/g), large amount of work was

3) The result of anomaly inspection

in the upper course.

The strike of anomaly coinciding with the extension of the mountain indicates that the source materials of Au anomaly are from sedimentary layers

obvious enrichment exists during the migration, is more than upper anomalous contents (1.6ng/g and 1.5ng/g), it suggests that to lower alluvium, but some higher content in local alluvium (5.5ng/g), which The intensity of the anomaly is increasing gradually from upper mountain

hydrothermal activities but with sedimentary rocks;

associated anomalies indicates that this Au anomaly is not related with There is only single anomaly and no Cu, Pb, Zn, Ag, As, Sb, Bi and Hg

There are three obvious characteristics:

Threshold (ng/g)	1.0
Peak value (ng/g)	5.5
Average content (ng/g)	1.5
Area (Km ²)	100
Contrast value	1.5
Scale	150
Concentration zoning	Outer, medium

Table4-6: Eigenvalues of Au

Basic geochemical feature of the anomaly is shown in Table4-6.

2) Geochemical feature of anomaly

intermediate rock	0.71
basic rock	0.46
ultra basic rock.	0.88

Au anomaly shows long belt appearance in NS direction, the main area ranges latitudes from 27° 32' to 27° 45' N and longitudes from 60° 40' to 60° 46' E. The general strike of anomaly coincides with the extension of the mountain. The west half anomaly is located inside the mountain with the elevation between 1100m and 1400m, and the east half in the plain alluvium which contains many parallel gullies from west to east. The road from Iranshahr to Khash passes through the anomaly area, and unmade tracks can access to the anomaly mountain, the traffic is convenient.

1. Geological outline

This area is located at the east wing of syncline, there exists a NNW trending fault structure penetrating the anomaly area and the whole sheet. The exposed rocks in this area, which are mainly Karevandar sedimentary sequence, east Iran flysch zone are sandstone, shale, siltstone, limestone and conglomerate. No magmatic rocks have been found and no mineralization point reported in this area.

2. Geochemical features

1) Basic geochemical feature of Au

Result from Semnan-Kashmar project conducted by GGEC, Jiangxi, China shows that geochemical content of Au in eight basic lithologies. Results please see table 4-5. From this table it is obvious that average Au content is far smaller than crustal Clarke.

Table4-5: Variations of Au in different lithologies

Element	Au	Note: 1) in ng/g for Au
Average content	1.9	2) The data from the Exploratory Text in Semnan to Kaskmar Area completed by Geophysical and Geochemical Exploration Company, Jiangxi, China.
K(Clarke value)	4.0	
carbonatite	0.52	
detrital rock	0.83	
volcanic rock	1.28	
metamorphic rock	0.70	
acidic rock	0.54	

It can be concluded from the feature of Cr-Ni-Co association ultra basic rocks delineated on geological map and the analytical result that ultra basic rock (serpentine) is the source of the anomaly. When drainages cut many outcrops of ultra basic rocks or mineralized rocks, Cr-Ni-Co anomaly forms and extends to the down-stream of the river, which covers an area of 144Km². In addition, the data from aero-magnetic survey shows that there is an obvious magnetic anomaly in Cr-Ni-Co anomaly area, and it can be inferred that there are hidden ultra basic rocks in the deep part besides the outcrops.

4. Conclusion of anomaly inspection

Sample No.	Kc1H	Kc2H	Kc3H	Kc4H	Kc5H	Kc1H2	Kc2H2	Kc3H2	Kc4H2	Kc6H2
Feldspar	30.24	0.41	337.5	91.8	24.3	27	5.4	6.08	102.6	18.9
Flourite	PTS	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0
Galena	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0
Garnet	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0	PTS	PTS
Gold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goethite	197.2	23.1	440	374	198	385	46.2	207.9	209	70.4
Hematite	356.16	11.93	1855	450.5	417.38	596.25	63.6	250.43	1007	84.8
Kiamite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PTS
Leucocome	PTS	0	0	0	PTS	0	0	0	PTS	PTS
Limonite	0	PTS	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnetite	349.44	46.8	5460	919.36	760.5	390	93.6	3065.4	1729	499.2
Malachite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marite	0	PTS	PTS	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0
Metacinnabar	0	0	0	0	0	PTS	0	PTS	PTS	0
Olivine	PTS	0	19	PTS	PTS	PTS	PTS	0	9.03	1.52
Pb.se.c.m.in	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	PTS	0	0	0	0
Pyrite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0	0	PTS	PTS
Pyrite limon.	PTS	PTS	PTS	PTS	0	PTS	0	PTS	PTS	PTS
Pyrite(oxide)	112	7.5	500	85	56.25	37.5	4.5	3.38	118.75	20
Pyroxenes	215.04	14.4	160	163.2	108	16	PTS	43.2	304	89.6
Rutile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zircon	2.58	0	11.5	PTS	2.07	2.3	0.23	0.52	4.37	4.6
Zn.se.c.m.in	PTS	1.38	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS

alternated silicate, chromite, hematite, goethite, calcite, barite, magnetite, pyrite oxide, celestite, epidots, feldspar and pyroxene, and isolated grains of pyrite, amphibol, garnet, chlorite, cinnabar, olivine, apatite and anatase, and ensured the minerals of anomalous elements.

The result of ore identification shows that the ultra basic rock is defined as serpentine, which was from the total alteration of primary rock---estenite olivinfels and residued euhedral granular structure. The rock is generally melanocratic green and massive structure by sight, and effervescence after meeting with 1:5HCl. The minerals include olivinfels (85%), estenite (12-15%), some Cr-spinel, and tiny magnetite and zircon. Estenite simple crystal 0.5-2mm is brachyprism and shows the pseudo Orphism replaced by bastite; olivinfels is euhedral granular, xenomorphic granular and irregular and shows the pseudo orphism replaced by zermattite mainly, faserserpentine, calcite locally. As the alteration is strong, it is difficult to identify simple crystal of olivinfels; Cr-spinel shows irregular and its simple crystal is 0.5-2.5mm and minority 0.05-0.15mm; Magnetite is granular and generally less than 0.05mm; zircon is round and the size tiny.

Table4-5: The result of heavy minerals

Sample. No.	Kcr1H	Kcr2H	Kcr3H	Kcr4H	Kcr5H	Kcr1H2	Kcr2H2	Kcr3H2	Kcr4H2	Kcr6H2
H.V(cc)	2.8	0.3	25	6.8	4.5	1	0.2	0.9	3.8	0.8
Alt.Sil.	483.84	98.82	6682.5	2093.04	1275.75	303.75	121.5	637.88	2718.9	604.8
Amphibol	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	0	0	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	PTS	PTS	PTS	0	PTS	0	0	0	PTS	PTS
Barite	403.2	10.8	1800	459	303.75	360	33.75	81	256.5	36
Biotite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcite	1.51	0.04	6.75	1.84	1.22	1.35	0.14	0.3	1.28	0.27
Celestite	44.8	0.6	10		54	40	2	9	PTS	16
Chromite	10.3	PTS	1610	156.4	103.5	11.5	13.8	62.1	437	55.2
Chlorite	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Cinnabar	0	0	0	0	0	PTS	PTS	PTS	PTS	0
Epidots	3.81	2.55	PTS	PTS	3.83	4.25	1.02	22.95	80.75	13.6

The result of stream samples certifies the existence of anomaly; The result of rock samples shows that samples from ultra basic rock have very higher content of Cr, Ni, Co with the highest of Cr 8463µg/g, Ni 3086.1µg/g and Co 117.5µg/g while lower content of As, Sb, Ba, Sr and Hg; in the sedimentary rocks such as sandstone, shale and limestone, far from the above regularity; The result of heavy minerals (Table-4-5) tested the main minerals of

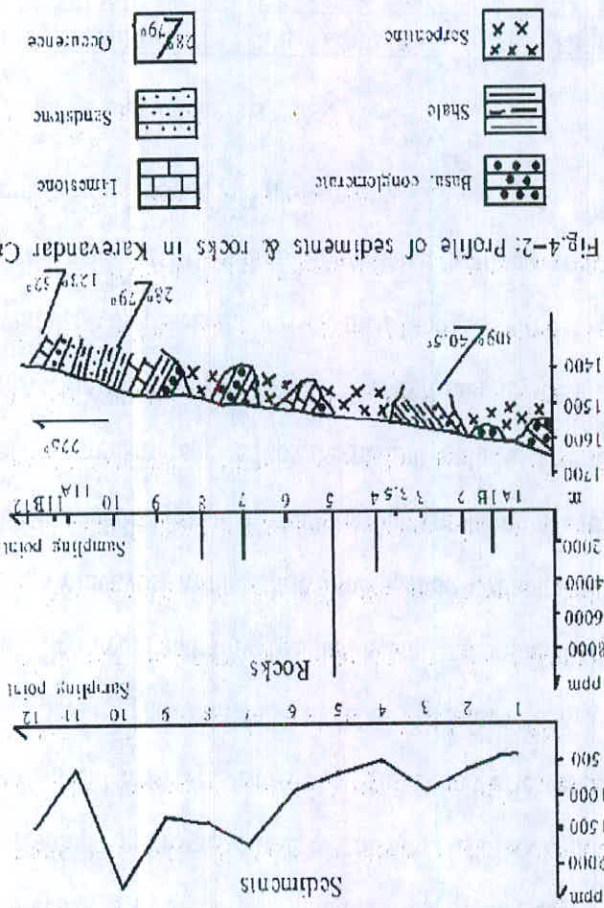


Fig-4-2: Profile of sediments & rocks in Karevandar Cr anomaly

see Fig 4-2.

Densified stream sediments samples and rock samples were collected at 200m intervals along the river, and heavy minerals samples at about 500m intervals. Geological specimen was taken in the ultra basic rock body. The analyze result of densified stream sediment samples and rock samples please

attached map 6- colored drainage system anomaly map that the anomaly point 5348A consists of two upper branches which are 2.5Km long respectively, the area of water reserved basin is 1Km², The anomalous content of 5348A is Cr 4408μg/g, Ni 538 μg/g, Co 66μg/g, Hg 0.7μg/g, Ba 2450μg/g and Sr 824μg/g.

Inspection work set out in the right branch, along river up, ultra basic rocks had been observed (picture4-1) almost everywhere in the bed or aside of the river, in some section, basal conglomerate which covered above the ultra basic rocks locally remained, and sandstone, shale and limestone could be seen above the basal conglomerate, among which limestone usually formed the peak of mountains and kept the loose sandstone and shale in its lower part because of its strong resistance. Once limestone became the exotic rocks of the river, its size is very large sometimes huge. The gravel of basal conglomerate is huge, their component contains ultra basic rocks, sandstone and limestone etc., and the cementation is dark grey materials.



Picture 4-1

3. The result of anomaly inspection
 Due to the large area of anomaly, only one peak value area in the northwest anomaly had been chosen for anomaly checking. This area contains Cr, Ni, Co, Co, Ba, Sr and Hg anomalously simultaneously, it can be seen from

Fig.4-1: Resolution map of anomaly Cr-2

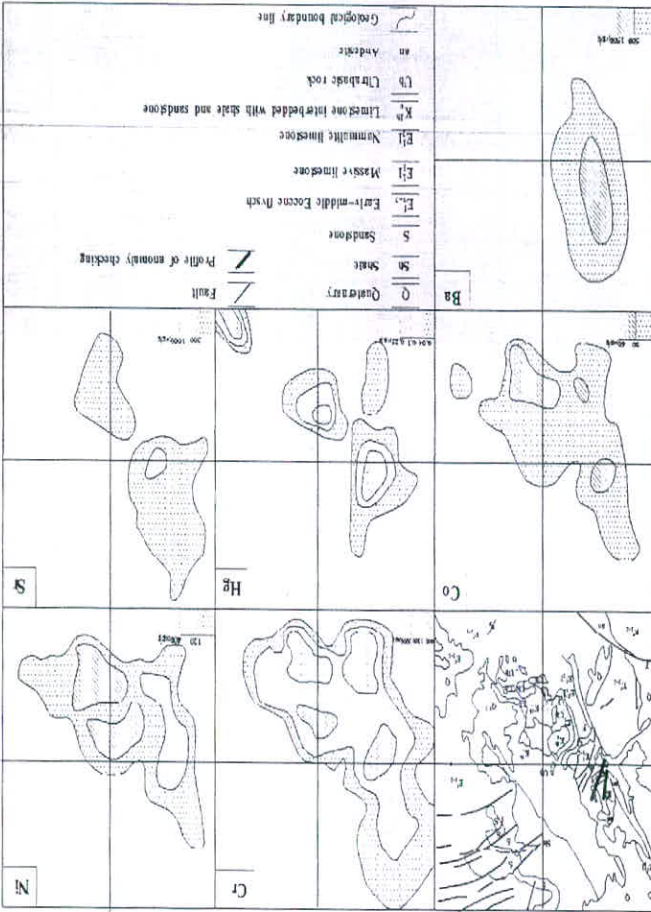


Table4-4: Eigenvalues of anomalous elements

Anomaly No.	Threshold (µg/g)	Peak value (µg/g)	Average content (µg/g)	Contrast (Km ²)		Area (Km ²)		Ps (Scale)		Zoning		
				2.1	1.25	110	42	138	101	Outer	medium	inner
Cr-2	400	6091	1000	2.5	2.1	144	120	465	250	Outer	medium	inner
Ni-2	120	538	250	1.25	1.25	110	110	138	250	Outer	medium	inner
Co-2	20	102	25	2.4	1.25	42	110	138	250	Outer	medium	inner
Ba-2	500	3800	1200	2.4	1.25	42	110	138	250	Outer	medium	inner
Sr-2	300	825	450	1.5	1.25	16	110	138	250	Outer	medium	inner
Hg-2	0.04	0.70	0.25	6.2	1.25	22.5	110	138	250	Outer	medium	inner
Hg-4	0.04	0.23	0.10	2.5	1.25	25	110	138	250	Outer	medium	inner

detrital rock	51	25.3	9.9	261	228	0.011
volcanic rock	52	19	17.3	403	414	0.006
metamorphic rock	63	30	11.9	490	95.1	0.011
acidic rock	20.6	5.9	8.5	334	235	0.003
intermediate rock	54	20.8	12.7	447	434	0.004
basic rock	85.2	63.7	27.9	96	190	0.003
ultra basic rock.	3097	1796	88.3	13	6.8	0.028

Note: 1) unit: $\mu\text{g/g}$ for all the elements
2) The data are from the Exploratory Text in Semnan to Kaskmar Area completed by Geophysical and Geochemical Exploration Company, Jiangxi, China.

These basic lithologies include carbonatite, detrital rock, volcanic rock, metamorphic rock, acidic rock, intermediate rock, basic rock and ultra basic rock.

It can be seen from Table4-3 that Cr, Ni and Co possess the highest content in ultra basic rock, secondly basic rock, the average content of Cr in the sheet are higher than crustal Clarke, it means Cr is of concentration. Ba and Sr are of high contents in volcanic rock and intermediate-acidic rock and of lowest content in ultra basic rock.

2) The characteristics of the anomaly

This anomaly is dominated by Cr element, which occurs in several drainages and possesses the high Ps (465), large area (144km²) and high average intensity (1000 $\mu\text{g/g}$). The anomalous shape is irregular there are four concentration centers of which three have internal zone with the peak value of 4408 $\mu\text{g/g}$, 4444 $\mu\text{g/g}$ and 6091 $\mu\text{g/g}$ respectively. Ni and Co anomaly are closely related with Cr anomaly, which have the consistent positions and similar shapes but a little smaller areas and lower intensities.

In the area of Cr-Ni-Co anomaly, there are Two local Hg anomalies (Hg-2 and Hg-4) and one local Ba-Sr anomaly with an area of 42Km². Eigenvalues of anomalous elements are shown in Table4-4, and the shapes and relations of elemental anomalies are shown in Fig.4-1.

Element	Cr	Ni	Co	Ba	Sr	Hg
Average content	279.1	82.2	15.6	515	280.4	0.03
K(Clarke value)	110	89	25	390	480	0.089
carbonate	3.8	7.5	3.1	31	288	0.014

Table-3: Variations of anomalous elements in different lithologies

variations of these elements in eight basic lithologies are shown in Table-3.

The major elements of the sheet are Cr, Ni, Co, Ba, Sr, Hg; the content

1) Geochemical features of major anomalous elements

2. Geochemical features

Kuh-e-Sensh.

This anomaly is at the early-middle Eocene flysch, there is not large structure, except some small NE trending faults. The exposed rocks in this area are sandstone, conglomerate, shale, andesite, and dunitic and serpentine, it has been reported that there exists one mineralized site in dunitic rocks north of

1. Geological outline

convenient.

The road from Iranshahr to Khash passes from the aside of the anomaly and connects with the anomalous area by unmade tracks. The traffic is quite

and cut the basal rocks.

The drainages are cluster like, extend to all directions from the medium part sharp, It is not clear relief which the elevation ranges from 1200m to 2092m. longitude from $60^{\circ}47'$ to $60^{\circ}55'$ E, the basal rocks are bare and the terrain is the main scope of anomaly vary latitudes from $27^{\circ}48'$ to $27^{\circ}55'$ N and From the geochemical map, Cr-2 anomaly is located in the east of the sheet,

Section 3: Interpretation and evaluation of anomaly Cr-2

discovered to humans.

may be associated element of Ca in biosphere; importance of strontium is not carbonate (strontianite) and sulphate (celestite) can be formed sometimes. Sr igneous rock, gypsum is the main mineral bearing strontium, and industrial

rock, 1.7ng/g.

In magmatic stage under the endogenetic condition, Au disperses in rock-forming minerals or accessory minerals. The concentration of Au mainly takes place in hydrothermal stage with low or medium temperature, the main hosting minerals are pyrite, arsenopyrite and sulphide of Cu, Pb and Zn, and Au also exists with colloform quartz. Suitable metamorphism may be the main reason of Au concentrating and forming ore.

In hypergenic environment, there exist two forms: primary gold and Au complex. Au complex may transport and deposit under the factors of geochemical barriers and adsorption of clay and organic matter etc.

5. Ba geochemical feature

Barium, atomic number 56, is located IIA at the sixth cycle in periodic table. It is a kind of alkali earth metals, and is one of the richest trace elements in crust. In igneous rock, Ba generally disperses in rock-forming minerals instead of forming independent minerals, and take place potash inside feldspar and mica in the form of isomorphism. The contents of BaO show a stronger tendency from ultra basic rock, basic rock, and intermediate rock to acidic rock.

In hypergenic environment, the main Ba carrier potash feldspar and biotite are easy to set free and form sulphate such as barite and carbonate etc., in the meanwhile, transport and deposit. In general, the sediments from rich potash feldspar and biotite have high Ba contents. Extreme Ba content is of moderate poisonous and harmful to animals.

6. Sr geochemical feature

Strontium, atomic number 38, is located IIA at the fifth cycle in periodic table. It is one kind of alkali earth metals, and is a richest trace element in upper lithosphere. In igneous rock, Sr can not form independent minerals but exist in Ca-rich and K-rich minerals such as feldspar and potash feldspar.

In hypergenic environment, Sr can be released along with the weathering

Au having sulphide, Au usually forms complex of chlorine and sulphur associated with sulphide elements. Siderophile of gold makes its content decreases from ultra basic rock to acidic rock. The data from K.H. Wrogladoph (1974) shows that average content of Au in ultra basic rock is 6.6ng/g; in basic rock, 4.8ng/g; in intermediate rock, 3.2ng/g and in acidic table, and is a very inactive element.

Gold, atomic number 79, is located IB group at the sixth cycle in periodic

4. Au geochemical feature

Co is the necessary minor element of human body in which Co content is 0.03μg/g, but more Co concentration is harmful to human health. Generally, Co content in soils varies from 4μg/g - 10μg/g with the average of 10μg/g, more or less Co concentration are both harmful to animals and vegetations.

ore body can be concentrated while ultra basic rocks weather. formed such as cobalt oxide and cobalt carbonate etc. and sometime industrial

The crystal lattices of minerals are destroyed, secondary minerals are

regularity with Cr and Ni which mainly distributes in ultra basic rocks. independent minerals. Table 4-2 shows that Co has the similar distribution sulphide such as pyrite and the crystal lattice of minerals, it seldom forms stronger. Co has two hosting forms which are independent oxidation and possesses a dual nature of sulphide and siderophile, of which sulphide is Geochemical parameters of Co are very close to that of Cr and Ni, it

table.

Cobalt atomic number is 27, is located VIII group at No. 4 cycle in periodic

3. Co geochemical feature

vegetations abnormal.

Ni is the necessary minor element of human body in which Ni content is 0.1μg/g, but more Ni concentration is harmful to human health, in addition, soluble compound of Ni is toxin, which can make the soil infertile and

in the crystal lattice of silicate or exists in ion adoption state.

Chromium, atomic number 24, is located VIB at No.4 cycle in periodic table.

Cr possesses a dual nature of oxgenophile and siderophile, of which oxgenophile is stronger. Cr-spinel is the main Cr minerals including chromite, magnochromite, alumochromite and chrompicotite. Cr may exist in rocks in single mineral form or isomorphism. Data from Werogladoph(1962) shows (Table4-2) that it is common Cr content varies with the basic degree of rocks.

Table4-2: Elemental geochemistry of Cr, Ni and Co (Unit: $\mu\text{g/g}$)

	Ultra basic rock	Basic rock	Intermediate rock	Acidic rock
Cr	2000	200	50	25
Ni	2000	160	55	8
Co	200	45	10	5

In the hypergenic environment, Cr minerals can form fine materials under physical weathering and also can be oxidized to Cr^{6+} , which is easy to be solute and migrated, or adsorbed by clay or organic matter.

Cr is the necessary minor element of human body in which Cr content is $0.09\mu\text{g/g}$, but Cr^{6+} is harmful to human body, The World Health Organization (WHO) stipulate that Cr^{6+} cannot be more than $0.05\mu\text{g/g}$, and higher Cr^{6+} content can make vegetations withered and soil barren.

2. Ni geochemical feature

Nickel, atomic number 28, is located VIII group at No.4 cycle in periodic table.

Ni possesses a dual nature of sulphile and siderophile, of which sulphile is stronger. Besides independent minerals, Ni mostly exists in sulphur minerals in isomorphism form such as magnetite and pyrite etc. Table 4-2 shows obviously that Ni concentrates in ultra basic rocks which is coincident with the mantle rocks.

In hypergenic environment, Ni is an active element, which usually disperses

Section 2: Elemental geochemical feature of Cr, Ni, Co, Au, Ba and Sr
 Now the geochemical features of main anomalous elements such as: Cr, Ni, Co, Au, Ba and Sr in this sheet as follow:
 1. Cr geochemical feature

considered as main studying aims.
 Base on the result of anomaly ranking and the interpretation evaluation demand of different anomalies, three anomalies Cr-2, Ba-3 and Au were
 4) As and Au are single element anomalies.
 3) Cr-1 is the anomaly with Cr-Ni-Co association;
 2) Ba-1 and Ba-3 are the anomalies with Ba and Sr association;

Cr-Ni-Co, Ba-Sr and single Hg;
 1) Anomaly Cr-2 is the first position, with large area, high intensity and many elemental associations. It includes three groups of elements which is
 It can be seen from the above table that:

Note: The total of scales less than 100 are not listed.

Order	Cr-2	Ba-1	Cr-1	Ba-3	Au	As
1	465	250	137.5	208.1	144	24
2	503.3	350	153.3			
3	177.5			253.6	140	
4	293.6					
5	150					
6	112.5					112.5

Table4-1: The result of anomalous scale

Table4-1:

should be taken into account. The result of anomaly scale is shown in added together. It is obvious that the anomaly groups with high scales (Ps) For the integrated anomaly groups, the scales of each element might be multi-elements).
 and also can calculate the scale of the integrated anomaly (which contains

CHAPTER 4: INTERPRETATION AND EVALUATION OF ANOMALIES

Section 1: Description and ranking of anomalies

1- Numbering of anomaly and description

According to the threshold value and single element geochemical isolines, the anomalies had been delineated, and three concentration zones (external, medium and internal) had been outlined by means of 1, 3 and 9 times of threshold value. Based on single elemental anomalies combined with component features and correlation coefficient, the element with the relation of genesis and space was put into one anomaly group and numbered it.

In this sheet, five anomaly groups and one single Au anomaly had been divided, it can be seen from the location, scope, shape, geological environment and associated elements of anomaly, it is not necessary to describe the detailed characteristics of single element in words because in geochemical map we can see them very clearly.

2- Anomaly ranking

In order to evaluate the prospecting value of anomalies, we arranged the checking work of important anomalies. And evaluation and ranking should be conducted. Generally, the factors of anomaly evaluation are anomalous area, average intensity and elemental combination. Surely, geological environment is very important, but it is not easy to explain in number way, so it should be considered during anomaly interpretation.

The scale of anomalies is more important to evaluate anomaly, which is calculated by area time's intensity of anomaly:

$$Ps = (Ca / T) \times S$$

Ps: Scale of anomaly; Ca: Average content; T: Threshold value;

S: Area of anomaly.

Using Ps, we not only can compare the scale of the different elements,

2) Ag, Bi, Cu, Mo, P, Pb, Sn, Ti, V and Zn exist weak anomalies, which are

located in all parts of the sheet and no clear distribution features except Pb,

Bi and Mo coinciding with the strike of strata;

3) W doesn't exist anomaly as the data vary in a very small range.

Section 6: Geochemical division

Two geochemical provinces have been divided approximate along

diagonal line from northwest to southeast, Northeast province contains Cr, Ni,

Co, Hg, Ba, As and Sr anomaly usually with irregular appearance and

southwest province Au, Ba, Sr and Pb anomaly with belt appearance.

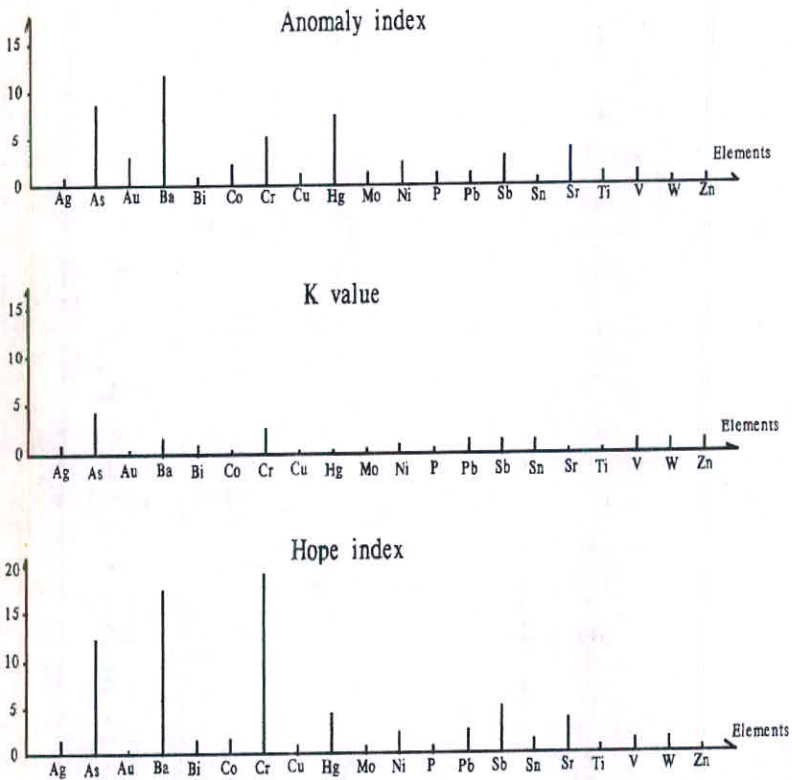


Fig.3-2: Figure of anomaly index and hope index

Section 5: The characteristics of elemental partition

The geochemical maps of single element show that the distribution and partition of elements are as follows: Cr, Ni, Co exist obvious anomalies, which are located in the northeastern part of the sheet. The anomalies show irregular appearance, and coincide clearly with the distribution of ultra-basic rocks;

- 1) Ba, Sr, As, Au and Sb exist obvious anomalies, which are located mainly in the southwest of the sheet. The anomalies show belt appearance in NW direction and coincide clearly with the strike of strata. Besides, sporadic anomalies also exist in the other places of the sheet;

Table 3-4 The result of correlation coefficient

Au	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au
	1.	.2057	-.0871	-.1134	.6116	.2059	-.0207	.3666	.3022	.2276	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
		1.	.7763	.7763	.6885	.0397	-.0207	.3666	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
			1.	.7763	.6885	.0397	-.0207	.3666	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
				1.	.6885	.0397	-.0207	.3666	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
					1.	.0397	-.0207	.3666	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
						1.	-.0207	.3666	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
							-.0207	.3666	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
								1.	.3022	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
									1.	.2947	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
										1.	.2626	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
											1.	.1687	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
												1.	.0919	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
													1.	-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
														-.023	-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
															-.0176	-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
																-.0209	.0628	.1205	.1148	-.0194
																	.0628	.1205	.1148	-.0194
																		.1205	.1148	-.0194
																			.1148	-.0194
																				-.0194

Cr-Ni-Co group is related with ultra basic rocks, V-Ti group is related with basic rocks, and Ba-Sr is related with sedimentary rocks.

Section 4: Anomaly index (Ai) and hope index (Hi) of elements

In order to reflect the geochemical features of elements better, author created two indexes:

Anomaly index (Ai) as follows:

$$Ai = X_0 \times S_0 / X \times S$$

The description of X_0 and S_0 , please see the Table 3-1A.

The description of X and S , please see the Table 3-1B.

And hope index is calculated as follows:

$$Hi = Ai \times Kv$$

$$Kv = X_0 / K \quad K: \text{Clarke}$$

Ai can predict the possibility of forming anomaly, Au, Ba, Hg, Cr, Cu, Sr, Sb, As, Co and Ni whose Ai is more than 2.0 have clear anomalies and Ag, Bi, Mo, P, Pb, Sn, Ti, V, W and Zn whose Ai is less than 2.0 have weak or no anomalies.

Calculating result of the MOALEMAN (6960), it clearly shows some economic mineral deposits, such as GANDI: Au 148.8, Pb 62.4, Zn 21.6, and Cu 6.8.

Hi can predict the possibility of local enrichment of elements to mine as the high average content and big variation are the advantageous conditions for forming ore. The result Hi tells Cr (18.64), Ba (17.9) and As (12.25) are the most hopeful elements, and Hi of other elements all less than 5 (Fig.3-2).

The data for twenty elements in the sheet are used for R-mode cluster analysis (Table3-4).

It can be seen from Table3-4 that there are three groups which possess obvious correlation (Cr-Ni-Co, V-Ti and Ba-Sr), one group (Pb, Bi, Mo, Sn, Cu, Zn) shows weak correlation and (Au, Hg, Sb, As, W, P and Ag) shows no clear correlation.

The known data with geological environment in the sheet tells that

Section 3: Correlation analysis of elements

Lithology	Samples	Average values									
		Cr	Ni	Co	Ba	Sr	As	Sb	Hg		
Ultra basic rocks	12	2630.1	2259.6	94.4	168.4	377.3	3.9	0.54	0.053		
Conglomerate and sandstone	11	393.8	334.4	25.5	1148.1	405	22.5	2.11	0.325		

Table3-3: Average values of elements in rocks

Table3-3 shows obviously that Cr, Ni and Co possess higher average contents in ultra basic rocks, and Ba, As, Sb and Hg are higher in conglomerate and sandstone.

content features of elements.

In the anomaly checking, rock samples were taken. It can reflect the

Section 2: Background values in rocks

Element	Ni	P	Pb	Sb	Sn	Sr	Ti	V	W	Zn
Neogene	1.02	1.01	1.01	1.32	1.04	1.01	1.04	1.06	1	1.01
Paleogene	1.09	1.02	1.03	1.04	1.03	1.12	1.03	1.05	1	1.01
Cretaceous	1.68	1.03	1.03	1.01	1	1.07	1	1.06	1	1

Cretaceous	2769	486.8	0.18	106.8	32.3	0.3	1.48	0.15	0.1	89.7	8.26	0.09
The whole sheet	2820	375.9	0.13	102.3	18.2	0.18	1.46	0.13	0.09	84.2	8.56	0.1

3- Dispersion features of elements in strata

The standard deviation (S) and coefficient of variation (CV) in Table3-1A show the uniformity of elemental distribution in strata. Namely Sb in Neogene, Hg, Cr and Au in Paleogene, and Cr and Hg in Cretaceous with CV values more than 1 indicates these elements are extremely uneven in above strata and the deuteric hydrothermal overlapping may be existed, Au and Cr in Quaternary are mainly caused by secondary enrichment in the streams; In addition, Ag in Neogene, As, Ba, Co, Ni and Sr in Paleogene and Ba, Co and Ni in Cretaceous with the CV values between 0.4 and 1 are uneven, and indicate that some deuteric overlapping mineralization may exist; Hg and Ni in Quaternary are the result of secondary enrichment.

4- Concentration features of elements in strata

Regional concentration coefficient (RCC) in another way can reflect the dispersion and concentration regularity of elements, and also can point out the advantageous geological bodies to mineralization. The results of RCC please see Table3-2. In Paleogene, the RCC of Au is 1.43 which shows it maybe exists a little enrichment.

$$RCC = X_0 / X$$

X: Average value after continuous getting rid of more than or less than 2.5 folds threshold values

X₀: Average value of all analytical data in the sheet

Table3-2: Regional concentration coefficients

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Co	Cr	Cu	Hg	Mo
Neogene	1.05	1.03	1.02	1.02	1	1.01	1.07	1.02	1.05	1.06
Paleogene	1.01	1.09	1.43	1.16	1.02	1.07	1.34	1.04	1.27	1.04
Cretaceous	1	1.02	1.03	1.21	0.99	1.26	1.69	1.02	1.82	1.08

It can be known in Table3-1B that Cr, Ni, Co, Hg, Ba, Sr and Sb in Cretaceous colored mélange (mainly ultra basic rocks and andesite) and V and Ti in Neogene have higher background values; other elements have no clear high background.

Table3-1B: Statistic result of elements in different geological unit

Element	Ag			As			Au			Ba		
	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV			
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	0.07	0.01	0.17	8.98	1.24	0.14	0.59	0.19	0.33	460	27.1	0.06
Neogene	0.07	0.01	0.44	7.35	1.06	0.14	0.57	0.2	0.34	438	37.4	0.09
Paleogene	0.07	0.01	0.17	9.18	1.31	0.14	0.6	0.19	0.32	456	24.1	0.05
Cretaceous	0.07	0.01	0.16	9.18	1.39	0.15	0.58	0.17	0.29	472	25.5	0.05
The whole sheet	0.07	0.01	0.18	8.91	1.41	0.16	0.59	0.19	0.57	457	27.2	0.06
Element	Bi			Co			Cr			Cu		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	0.23	0.03	0.12	13.36	2.43	0.18	185	79.7	0.43	29.2	3.82	0.13
Neogene	0.18	0.04	0.22	14.82	2.74	0.18	231	75.1	0.33	27.7	3.07	0.11
Paleogene	0.23	0.03	0.14	14.63	2.73	0.19	200	72.9	0.36	31.7	4.56	0.14
Cretaceous	0.23	0.03	0.12	18.63	5.39	0.29	385	210	0.55	32.3	3.3	0.1
The whole sheet	0.22	0.04	0.17	14.44	2.75	0.19	202	75.6	0.38	30.6	4.32	0.14
Element	Hg			Mo			Ni			P		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S ₀	CV	X	S	CV
Quaternary	0.03	0.01	0.2	0.68	0.12	0.18	66.2	26.0	0.39	598	57.2	0.1
Neogene	0.02	0	0.15	0.56	0.08	0.14	63.2	17.2	0.27	541	42.4	0.08
Paleogene	0.03	0	0.18	0.71	0.12	0.17	74	25.7	0.35	607	62	0.1
Cretaceous	0.03	0.01	0.21	0.72	0.07	0.1	105	31.1	0.3	661	128	0.19
The whole sheet	0.03	0.01	0.19	0.69	0.13	0.18	71.7	25.3	0.35	596	62.0	0.1
Element	Pb			Sb			Sn			Sr		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	16.6	2.21	0.13	0.7	0.1	0.14	2.03	0.31	0.15	264	38.6	1.5
Neogene	14.73	2.33	0.16	0.57	0.06	0.1	1.79	0.21	0.12	233	17.0	0.7
Paleogene	16.93	2.31	0.14	0.73	0.1	0.14	2.06	0.32	0.15	257	31.9	1.2
Cretaceous	17.02	1.98	0.12	0.82	0.12	0.15	2.3	0.3	0.13	290	45.9	1.6
The whole sheet	16.61	2.37	0.14	0.71	0.11	0.16	2.03	0.32	0.16	256	32.4	1.3
Element	Ti			V			W			Zn		
Geological unit	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV	X	S	CV
Quaternary	27.74	387.8	0.14	93.71	14.5	0.15	1.44	0.12	0.08	82.4	8.31	0.1
Neogene	33.15	662.9	0.2	123.2	30.4	0.25	1.46	0.12	0.08	75.3	6.19	0.08
Paleogene	28.02	346.1	0.12	103.9	17.4	0.17	1.47	0.14	0.09	86.1	8.02	0.09

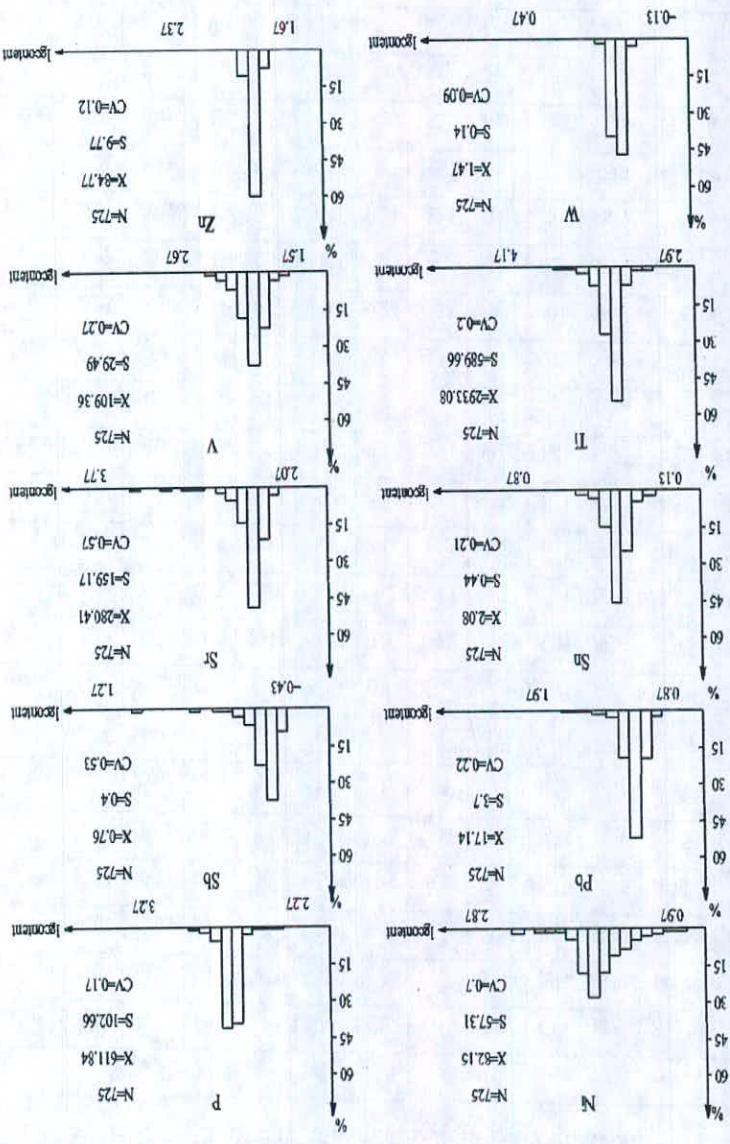
after continuous getting rid of more than or less than 2.5 folds threshold values.

Table3-1A: Statistic result of elements in different geological unit

Element	Ag			As			Au			Ba		
	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	0.07	0.01	0.2	9.79	3.28	0.34	0.65	0.51	0.79	497.5	144.7	0.29
Neogene	0.07	0.03	0.44	7.6	1.59	0.21	0.58	0.21	0.36	448.4	55.73	0.12
Paleogene	0.07	0.01	0.19	10.1	3.99	0.4	0.86	4.48	5.19	529.5	389.1	0.74
Cretaceous	0.07	0.01	0.16	9.32	1.6	0.17	0.6	0.2	0.34	570	409.5	0.72
The whole sheet	0.07	0.02	0.24	9.65	3.63	0.38	0.64	0.37	0.57	515	328.1	0.64
Element	Bi			Co			Cr			Cu		
	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	0.22	0.04	0.2	14.11	3.73	0.26	247.2	261.3	1.06	29.59	4.98	0.17
Neogene	0.18	0.04	0.22	15.04	3.05	0.2	247.5	99.27	0.4	28.16	3.67	0.13
Paleogene	0.23	0.04	0.19	15.61	6.47	0.41	267.1	406.7	1.52	33.02	8.3	0.25
Cretaceous	0.22	0.03	0.14	23.5	15.29	0.65	651.5	870.4	1.34	32.85	4.54	0.14
The whole sheet	0.22	0.04	0.2	15.6	6.67	0.43	279.1	401.5	1.44	31.71	7.36	0.23
Element	Hg			Mo			Ni			P		
	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	0.03	0.01	0.44	0.72	0.2	0.28	75.9	45.78	0.6	606.6	71.16	0.12
Neogene	0.02	0.01	0.25	0.59	0.16	0.27	64.4	18.73	0.29	543.8	45.44	0.08
Paleogene	0.03	0.05	1.47	0.74	0.17	0.24	80.3	48.04	0.6	620.9	107	0.17
Cretaceous	0.06	0.12	1.86	0.78	0.23	0.3	176.1	137.5	0.78	679.4	166.4	0.02
The whole sheet	0.03	0.05	1.45	0.72	0.19	0.26	82.2	57.31	0.7	611.8	102.7	0.17
Element	Pb			Sb			Sn			Sr		
	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	17.34	4.3	0.25	0.73	0.16	0.22	2.06	0.4	0.26	277.2	58.4	0.21
Neogene	14.82	2.45	0.17	0.75	1.11	1.48	1.86	0.44	0.24	236.1	23.9	0.1
Paleogene	17.47	3.58	0.2	0.76	0.17	0.22	2.11	0.45	0.21	287.5	195.5	0.68
Cretaceous	17.52	2.86	0.16	0.83	0.14	0.17	2.3	0.3	0.13	308.9	102.6	0.33
The whole sheet	17.14	3.7	0.22	0.76	0.4	0.53	2.08	0.44	0.21	280.4	159.2	0.57
Element	Ti			V			W			Zn		
	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV	X ₀	S ₀	CV
Quaternary	2811	435.5	0.15	97.9	21.57	0.22	1.45	0.13	0.09	82.63	8.64	0.1
Neogene	3458	950.1	0.27	130.0	40.56	0.31	1.46	0.12	0.08	76.25	8.2	0.11
Paleogene	2891	501.9	0.17	109.2	26.23	0.24	1.47	0.14	0.1	86.69	9.48	0.11
Cretaceous	2769	486.8	0.18	113.0	40.78	0.36	1.48	0.15	0.1	89.71	8.26	0.09
The whole sheet	2933	589.7	0.2	109.4	29.49	0.27	1.47	0.14	0.09	84.77	9.77	0.12

2- Background values, standard deviation and coefficient of variation of elements in stream sediments in the sheet are listed in Table3-1A and elements in stream sediments in the sheet are listed in Table3-1A and Table3-1B (unit in $\mu\text{g/g}$). The Table3-1A result is the values of all analytical data in the sheet and the Table3-1B result is the values of variation of elements

Fig.3-1B: Histograms of frequency distribution



information during studying these Figs.

CHAPTER 3: REGIONAL GEOCHEMICAL FEATURES

Section 1: Statistic features of elements

1- Probability statistic map of elements

Processing to the data of 20 elements in the sheet, then we get probability statistic maps Fig.3-1A and Fig.3-1B. From these figs we can

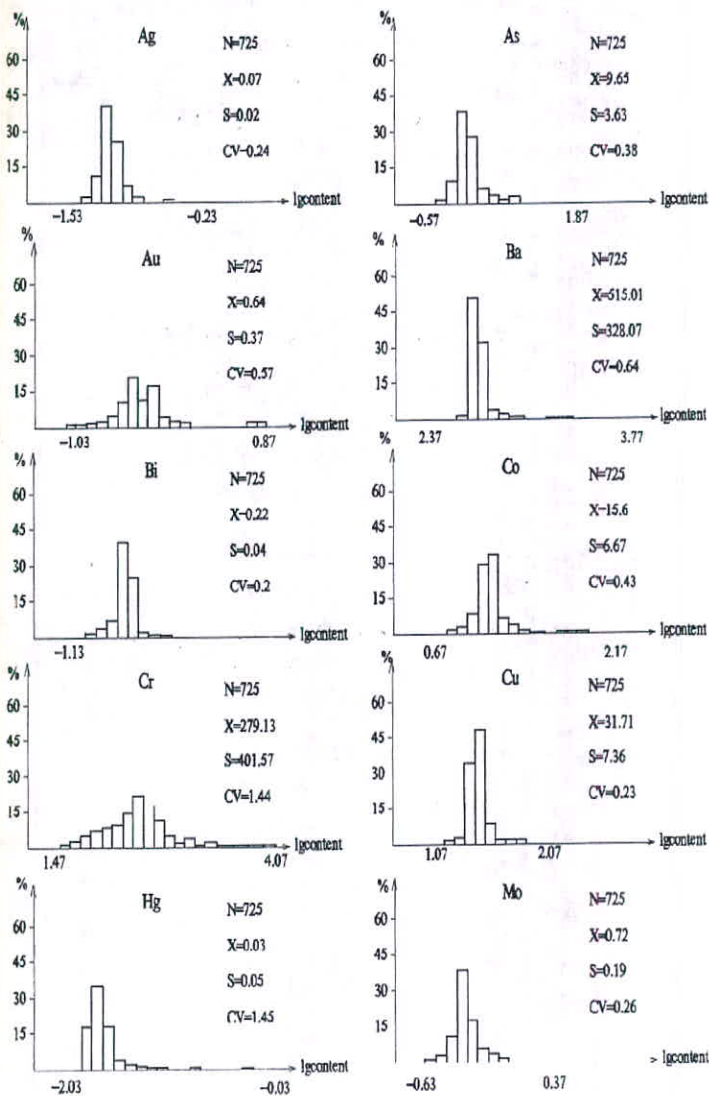


Fig.3-1A: Histograms of frequency distribution

find all statistic feature of elements are not same. We can get a lot of

closed each other. It shows that the quality of work is fairly good.

4- Anomaly inspection

All anomalies checked not only proved the existence of anomaly undoubted but also found the source of anomaly.

All the facts completely proved that the quality of the work that we

had done was good and reliable.

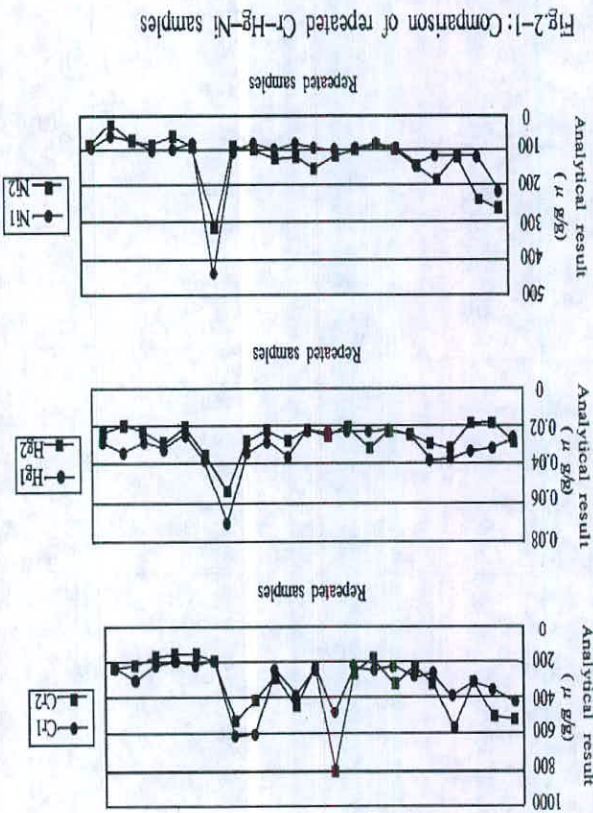


Fig.2-1: Comparison of repeated Cr-Hg-Ni samples

of national standard (GSD) guaranteed the feasibility of analytical methods; the monitoring of secondary materials (GRD) ensured the accuracy and precision among batches; Code analysis and random analysis for anomalous results ensured further the accuracy and precision of analytical data; and feasible analytical methods and controlled working condition made all the analytical results reliable.

3- Repeated samples

During the sampling in the field, 3% repeated samples were taken in same point and in different date changing different sampling workers. After changing the number of sample, the repeated sample had been sent to Lab analyze. Compared the analyze result of first sample and second sample, it shows the error of sampling in field and the error of analyzing in Lab; it would be an integrated evaluation of all the work.

Table 2-11 indicates that statistic result of relative error (RE) of the first sample and second sample.

$$RE\% = (C_1 - C_2) / (C_1 + C_2) / 2 \times 100\%$$

C_1 and C_2 are the analyze result of first sample and second sample of the same sampling point.

Table2-11: The statistic result

E lement	Cu	Pb	Cr	Ni	Mo	Sn	V	Ag	Ti	Zn
Excess	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0
Pass of RE	100%	100%	85.7%	95.2%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Element	Co	Ba	Sr	P	W	As	Sb	Bi	Hg	Au
Excess	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1
Pass of RE	100%	100%	95.2%	100%	100%	100%	100%	100%	90.5%	95.2%

Note: The total repeated samples are 21 pieces

Contrast-curve can be made based on the two times analyze results of Cr, Hg and Ni. (See Fig: 2-1) From this Fig, we can find two curves

After ending the analysis, anomalous samples and suspicious points different for 20 elements have been all reanalyzed and revised according to the accepting or rejecting regularity of data and the demand of quality control, casual errors have been further estimated and ensured the reliability of the analytical results. Summing up from quality parameters, the adoption

analytical results are reliable. and indicates that the duplicated analysis has a lower error and the controlled in the range of error scope and there were no systematic error, Results from the internal analysis shows that deviation analysis was all

Elements	Amounts	Excess	Data of pass	Elements	Amounts	Excess	Data of pass
Au	39	0	100%	Zn	39	0	100%
Cu	39	0	100%	Co	39	0	100%
Pb	39	0	100%	Ba	39	0	100%
Cr	39	1	97.44%	Sr	39	0	100%
Ni	39	0	100%	P	39	0	100%
Mo	39	1	97.44%	W	39	0	100%
Sn	39	0	100%	As	39	0	100%
V	39	0	100%	Sb	39	1	97.44%
Ag	39	0	100%	Bi	39	1	97.44%
Ti	39	0	100%	Hg	39	0	100%

Table2-10: Statistics of monitoring analytical results

Element	RD=(C1-C2)/C*100	Rate of checking	Rate of pass	General element		
				≤±0.50	5%	90%
Au		5%	85%	0.3~10ng/g	≤±100	
				10~100ng/g	≤±66.6	
				>100ng/g	≤±50	

Table2-9: Monitoring demand

Table2-8: Analytical results' statistics of GRD materials for other elements

Elements	Batches	$\Delta LgC(\text{among batches})$			S (among batches)		
		$\leq \pm 0.10$	$\leq \pm 0.15$	$\leq \pm 0.25$	$\leq \pm 0.15$	$\leq \pm 0.25$	$\leq \pm 0.40$
Cu	14	14			14		
Pb	14	14			14		
Cr	14	14			14		
Ni	14	14			14		
Mo	14	14			14		
Sn	14	14			14		
V	14	14			14		
Ag	14	14			14		
Ti	14	14			14		
Zn	14	14			14		
Co	14	14			14		
Ba	14	14			14		
Sr	14	14			14		
P	14	14			14		
W	14	14			14		
As	14	14			14		
Sb	14	14			14		
Bi	14	14			14		
Hg	14	14			14		

Results from above shows that monitoring value is less than monitoring demand, and indicates that there is no systematical bias among samples of different batches and guarantee the analytical precision among batches.

(3) Code analysis and random analysis of anomalous results

According to the rate of 5%, altogether 39 code samples had been randomly taken for code analysis and some anomalous data also for checking. Monitoring demand is shown in Table2-9; Statistics of monitoring analytical results is shown in Table2-10.

Content'	$\Delta LgC = [\sum(LgC_i - LgC_0) / n]^{1/2}$	$S = [\sum(LgC_i - LgC_0)^2 / (n-1)]^{1/2}$
≤ 3 times DL	$\leq \pm 0.25$	$\leq \pm 0.40$
> 3 times DL	$\leq \pm 0.15$	$\leq \pm 0.25$
1-5%	$\leq \pm 0.10$	$\leq \pm 0.17$

Table2-7: Monitoring demand of other elements

Number	56	0	0
	$\leq \pm 0.50$	$\leq \pm 0.66$	$\leq \pm 1.00$
Number of RE			

Table2-6: An analytical results' statistics of GRD materials

Note: Cc: Analytical value Cs: Standard value

Contents scope (ng/g)	$RE = (C_i - C_s) / ((C_i + C_s) / 2)$
0.3--1	$\leq \pm 1.00$
1--30	$\leq \pm 0.66$
> 30	$\leq \pm 0.50$

Table2-5: An monitoring demand

in Table2-8.

According to the rate of 8%, altogether 56 secondary standard materials had been fixed in samples. An monitoring demand is shown in Table2-5; An analytical results' statistics of GRD materials is shown in Table2-6; Monitoring demand of other elements is shown in Table2-7; Analytical results' statistics of GRD materials for other elements is shown

(2) Precision monitoring

Note: LgCc: Lg of analytical value
LgCs: Lg of standard value

Contents' scope	Accuracy	Precision
Lower than 3 times DL	$\Delta LgC = LgC_c - LgC_s$	$RSD\% = \{[\sum(C_i - C_s)^2 / (n-1)]^{1/2} / C\}$
Higher than 3 times DL	$\leq \pm 0.13$	$\leq \pm 0.25$
	$\leq \pm 0.20$	$\leq \pm 0.35$

Analytical method, Detection Limit (DL) and the Ratio of data are shown in Table2-3.

Table2-3: Analytical method, Detection limit (DL) and the Ratio of data

Element	Samples	Analytical method	DL ($\mu\text{g/g}$)		The ratio of data	
			Demand	Method	No. pass	(%)
Au	746	Chemical spectrum	0.0003	0.0001	746	100
Cu	746	Reading spectrum	1	1	746	100
Pb	746	Reading spectrum	2	2	746	100
Cr	746	Reading spectrum	15	10	746	100
Ni	746	Reading spectrum	2	2	746	100
Mo	746	Reading spectrum	0.5	0.20	746	100
Sn	746	Reading spectrum	1	1	746	100
V	746	Reading spectrum	20	10	746	100
Ag	746	Reading spectrum	0.02	0.02	746	100
Ti	746	Reading spectrum	100	50	746	100
Zn	746	Reading spectrum	10	10	746	100
Co	746	Reading spectrum	1	1	746	100
Ba	746	Reading spectrum	50	10	746	100
Sr	746	X-ray fluorescence	5	5	746	100
P	746	X-ray fluorescence	100	100	746	100
W	746	Polarography	0.5	0.5	746	100
As	746	Atomic fluorescence	1	0.3	746	100
Sb	746	Atomic fluorescence	0.2	0.2	746	100
Bi	746	Atomic fluorescence	0.1	0.1	746	100
Hg	746	Atomic fluorescence	0.005	0.005	746	100

2.3 Monitoring results

(1) Analytical accuracy

All the samples analyzed for 20 elements, and 5 methods had been adopted, these five methods could meet the needs of 1:200000 scale geochemical mapping through the control of many times' GSD 1-12 monitoring and many years' experience. Demand of accuracy and precision is shown in Table 2-4.

Table2-4: GSD monitoring demand of accuracy and precision

2.2 Analytical method, Detection limit (DL) and the Ratio of data

thus analytical precision and accuracy had been guaranteed. had been randomly checked to control the analytical quality of the batch, materials (GRD) had been fixed in samples and at 5% rate, 39 samples During the analysis, at 8% rate, altogether 56 secondary standard

2.1 Code analysis

all the samples was under the condition of non-contamination. according to the standard prepare and crush samples. The preparation of monitoring method of geo-chemical samples at scale of 1:200000, analytical standard of China geological calling, namely regularly and Zn, Co, Ba, Sr, P, W, As, Sb, Bi, Hg and Au, according to the analytical 20 items such as Cu, Pb, Cr, Ni, Mo, Sn, V, Ag, Ti.

Total 767 samples of the sheet were sent to the laboratory, the

2- Quality of laboratory

period, the checking result shows that the quality is good. so the weight of samples was completely enough. During the sampling and GPS, the place should be correct. And the samples were sifted in site, Because of the sampling point was confirmed by topography map

1- Quality of field work

Section 2: Evaluation of working quality

some geological specimen would do rock identification. inspection, the result could compare with geochemical result. In addition, In the meanwhile, heavy minerals had been taken during anomaly

collection, and also a process decreasing target area. geochemical samples, densified sediment samples and rock samples do the further work. Anomaly inspection is a process from primary

obvious anomalies, Cr, Ni, Co, Au, Ba, Sr and Hg have colored stream anomaly map in this sheet as their anomaly index is more than 2.

Based on location map of sampling and the anomalous contents, the anomalous point would be drawn in diameter 1.5 mm and in different colors which show different content same as Table 2-1. And the colored line from the anomalous point to its up-stream point would be drawn; the color is the same as Table 2-1. The width of stream varied with the content. When the content is background value, the width is 0.2mm; content is more than 1 time threshold, the width is 0.4 mm; content is more than 3 times threshold, the width is 0.6 mm; content is more than 9 times threshold, the width is 0.8 mm.

This method use three aspects: the color of sampling point, the color of stream and the width of stream to represent anomaly.

This kind of map which invented by author can keeps all information obtained, shows clearly the distribution of anomalous streams and is very convenient for further anomaly inspection.

(4) Geochemical integrated anomaly map at 1:100,000 scale

Combined with geochemical map and geological map, the relation between anomaly and geological environment would be reflected in the map. Generally, the anomaly with the largest scale is regarded as major element anomaly expressed in different plane color and associated elements by lines. The number of anomaly is the same as that of geochemical map.

7- Anomaly inspection

The aim of anomaly inspection is to confirm the anomaly, find the reasons caused and evaluate the ore potential whether it is necessary to

analysis and histogram distribution.

6.2 Map drawing

(1) Location map of sampling at 1:100,000 scale

Based on topographic map, 50m contour line interval is adopted while villages and roads remaining, grid lines were formed by latitude λ and longitude λ , the number of sampling point marked aside;

(2) Geochemical isoline atlas at 1:250,000 scale

a: Each element makes one geochemical isoline map and all the maps would be compiled into one atlas convenient to look for. It is not necessary to pay more attention to low background area and high content area which isolines were drawn by an interval of $0.2\mu\text{g/g}$ (or $\mu\text{g/g}$). The other regions are between of two regions which isolines were drawn by an interval of $0.1\mu\text{g/g}$ (or $\mu\text{g/g}$). Actually the isoline interval can be adjusted during mapping; overall principle is to reflect clear and rich information. This atlas made it very convenient to know the distribution of 20 elements in all sheet.

b: The rules of dividing color zones and using color list in Table-2-1.

Table-2-1: Color zone and related color

Negative anomaly	Background area	Outer zone	Medium zone	Inner zone
$\leq(X-3S)$	$(X-3S)-(X+3S)$	$(X+3S)-3(X+3S)$	$3(X+3S)-9(X+3S)$	$\geq 9(X+3S)$
Blue	Yellow	Light red	Red	Brown red

c: Peak value and anomaly number should be marked in the center of anomaly.

(3) Anomaly map of colored stream at 1:100,000 scale

Colored stream anomaly map would be made for elements with

weight of sample is more than 100g. The sample number should be written clearly and correctly so as to ensure the first-hand data. And also use painting to do mark around the sample point.

4- Sample preparation

Indoor sample preparation was according to the standard of geological sector, China to prepare and crush samples. Using ball-crushing unpolluted to crush the sample to 200 meshes.

5- Sample analysis

According to the contract, each geochemical sample were analyzed for 20 elements Au, Ag, Cu, Pb, Zn, As, Sb, Bi, Hg, Cr, Ni, Co, V, Ti, W, Sn, Mo, Ba, Sr, P, all the items of each checking sample were determined by elemental association. Sample analysis was implemented by the analytical standard of geological calling China, namely regularity and monitoring method of geochemical samples at scale of 1:200000.

Note: Herein we want to emphasis that if no any special mention in all report the unit of analyze result of Au element is ng/g (10^{-9}) and other elements is $\mu\text{g/g}$ (10^{-6}). And after here we will not mention this point again.

6- Data processing and map drawing

Data processing and map drawing was under the condition of Chinese software, mapping was used software MAPGIS especially for geological mapping developed by China University of Geo-science.

6.1 Data processing

The statistics of geochemical parameters, including average values (\bar{X}), for 20 elements in each geological unit and the whole sheet, coefficient of variation (CV) and threshold values (T), R-mode cluster

Through anomaly inspection in the sheet, Au anomalies are mainly caused by local concentration of flysch sequence; Cr, Ni and Co anomaly were caused by ultra basic rocks; and Ba and Sr anomaly mostly caused by enrichment of special conglomerate layer. The reason why these achievements in the sheet.

Twenty geochemical maps at 1:250000 scale for single element had been compiled and an atlas had been made for the report; one geochemical integrated anomaly map and 9 colored stream anomaly maps of Au, Cr, Ba, Hg, Sr, Sb, As, Co and Ni had been compiled, and one geochemical final report had been compiled with all the

2 - Main results

identification.

In Karevandar sheet, two Au anomalies, one Cr anomaly and one Ba anomaly had been inspected, altogether 120 stream sediments samples 156 rock samples and 41 heavy minerals had been collected and analyzed. And four polished samples had been taken and two of them

1.2 Anomaly inspection

All sheets were well-arranged sampling points, altogether 725 regional samples and 21 secondary samples had been taken in this area, 746 basic samples, 56 GRD (standard sample) samples and 39 random-checking samples had been analyzed for 20 elements in the laboratory. The total amount of samples analyzed was 841 pieces.

1.1 Regional geochemical exploration

1- Implementation of work

Section 3: Implementation of work and main results

gravels and slabstones could be used as building raw materials.

anomalies formed had been solved.

Through anomaly inspection in the sheet, Au anomalies are mainly caused by local concentration of flysch sequence; Cr, Ni and Co anomaly were caused by ultra basic rocks; and Ba and Sr anomaly mostly caused by enrichment of special conglomerate layer. The reason why these achievements in the sheet.

Twenty geochemical maps at 1:250000 scale for single element had been compiled and an atlas had been made for the report; one geochemical integrated anomaly map and 9 colored stream anomaly maps of Au, Cr, Ba, Hg, Sr, Sb, As, Co and Ni had been compiled, and one geochemical final report had been compiled with all the

2 - Main results

identification.

And four polished samples had been taken and two of them 156 rock samples and 41 heavy minerals had been collected and analyzed. anomaly had been inspected, altogether 120 stream sediments samples In Karevandar sheet, two Au anomalies, one Cr anomaly and one Ba

1.2 Anomaly inspection

laboratory. The total amount of samples analyzed was 841 pieces. random-checking samples had been analyzed for 20 elements in the 746 basic samples, 56 GRD (standard sample) samples and 39 regional samples and 21 secondary samples had been taken in this area, All sheets were well-arranged sampling points, altogether 725

1.1 Regional geochemical exploration

1- Implementation of work

Section 3: Implementation of work and main results

gravels and slabstones could be used as building raw materials.

basaltic andesite.

1.3 Quaternary

It distributes in the valley terraces, piedmont fans and alluvial plains, the lithologies are gravel, sand, sand dunes and calcareous mud.

2- Magmatic rocks

In Karevandar sheet, magmatic activities were uncommon, extrusive andesite, mainly exposes in Dasht kuh, the southeast of Karevandar village and locally occurs in the north of Karevandar village, intrusive rocks (ultra-basic rocks) expose around Kuh-e-Sensh, the lithology of ultrabasic rocks is mainly serpentine, peridotite and dunite.

3- Structure

The structure in this sheet is simple, the direction of the major faults and the axis of syncline and anticline extend NW (Fig.1-2).

3.1 Fold structure

In the flysch sequence, west of the sheet, there are synclines converged with SE plunge direction, the core of the syncline was Neogene P_{1C} , to the east, the northwest wing was composed of Neogene M^{sc} , M^s and Paleogene E_2^k , E_1^k . In the north of the converged syncline, there are another two synclines which possess the same beds.

3.2 Fault structure

Northwest-trending faults are the main structure in the sheet, in addition, approaching E-W trending and NEE-trending faults could be observed in the sheet.

4- Mineral Resources

Due to the flysch sequence with few magmatic activities, the only known metallic mineral in the sheet is Chromium (Cr) in dunite rocks. In addition, limestone could be manufactured as cement, and some stones,

It distributes in east of the sheet at most, and is attributed to Kaskin subzone, the lithologies are mainly the intercalations of conglomerate, sandstone, siltstone, marl and shale, locally andesite lava passing up into

Neogene

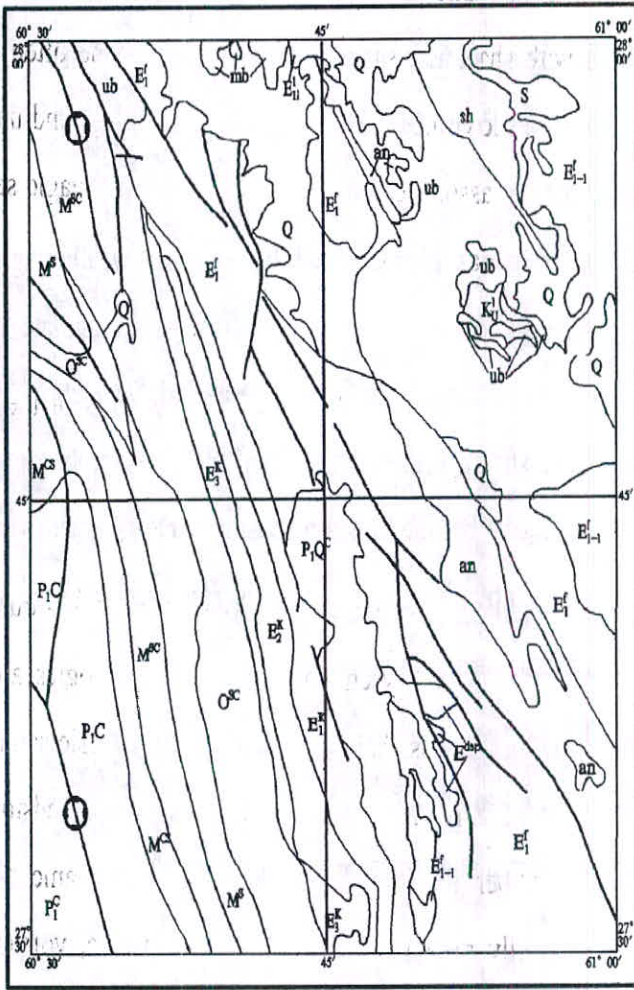
bedded sandstone and shale, locally intermediate volcanic rocks. possesses the largest, in the upper part, ignimbrite, tuff and rhythmically conglomerate varied gently, basal conglomerate in the lower part locally with exotic blocks of limestone and diabase, the size of mudstone, marl, siltstone and intermediate to basic volcanic rocks, shale with minor limestone (generally nummulite bearing), conglomerate, conglomerate, in the middle part, middle Eocene flysch, sandstone and are splititic rocks, andesite and diabase, the lower this part is basal limestone generally massive alveolina and nummulitic, volcanic rocks intercalations of pelagic limestone, red shale and volcanic rocks, the lower part, early Eocene flysch, shale and sandstone with lowest part of Paleogene is shale and arkosic to subarkosic sandstone; in sheet, it is the East Iran Flysch Zone, the main lithologies are: in the It has a large exposure area which covers nearly three-fourth of the

Paleogene

could be divided into Paleogene and Neogene. It was the main stratum and covers the most parts of the sheet, it

1.2 Tertiary

and Eocene sedimentary rocks. lithology of Kuh-e-Birk unit is thin bedded to massive limestone interbedded with shale and sandstone, pelagic limestone often contains radiolarite; ophiolitic components diabase, gabbro, spilitite and ultra-basic rocks are generally associated with upper Cretaceous pelagic sediments



1: 500000

Fig.1-2: Geological sketch map of Karevandar

Q	1	P ₁ Q ^c	2	P ₁ ^c	3	M ^{sc}	4	M ^{cc}	5	M ^f	6
O ^{sc}	7	E ₁ ^k	8	E ₁ ^k	9	E ₁ ^k	10	E ₁ ^{dep}	11	E ₁ ^f	12
E ₁₋₁	13	K ₁	14	ub	15	an	16	mb	17	18	
19	20										

- 1.Recent alluvium 2.Conglomerate 3.Conglomerate and Sandstone 4.Red conglomerate, sandstone siltstone and mudstone 5.Dark red sandstone with minor conglomerate and sandstone 6.Sandstone and siltstone 7.Sandstone and shale 8.Upper sandstone, shale and siltstone 9.Midde sandstone, shale and siltstone 10.Lower sandstone, shale and siltstone 11.Diabase and spilitic rocks 12.Early Eocene Flysch 13.Early-middle Eocene flysch 14.Pale-grey massive Limestone 15.Ultrabasic rocks 16.Andesite 17.Marble 18.Boundary line of stratium 19.Fault 20.Sycline axis

Upper Cretaceous

It consists of Kuh-e-Birk unit strata and a series of ophiolitic mélangé (coloured mélangé), which mainly occurs in the east of Karevandar village and locally in the northwest of Govanich village. The

temperature in summer may reach 45°C, Winter is not very cool and sunny with only sporadic rainstorms in winter and early spring, general temperature varies from 12°C to 22.5°C.

3.4 Vegetations

As the area was characterized by physical weathering, rock is exposed in the mountain area and rock fragments accumulate largely in the gullies, valleys and on the slopes; and vegetation is sparse throughout the sheet, scatter thorn bush and low scrub grow on the Quaternary terraces, but the hills almost stony and bare with very sparse small bushes. Cultivation in the sheet is restricted to the main river valleys and patches around villages.

Section 2: Geological Setting

The main strata and structure are shown in Fig. 1-2.

1- Strata

The strata in the Karevandar sheet are young and simple, all strata are flysch sequence except the Permian marble (inferred) exposures in the north part of the sheet. The period is from Permian to Quaternary, the main lithology of different strata are described as follows:

1.1 Cretaceous

It is divided into two parts, namely upper Cretaceous and lower

Cretaceous:

There are only two small exposures in the north west of Govanich

village, northern part of the sheet. The lithology is regular medium to

thick bedded limestone, generally dark gray and Orbitolina bearing.

has been ...
 1370000 20000

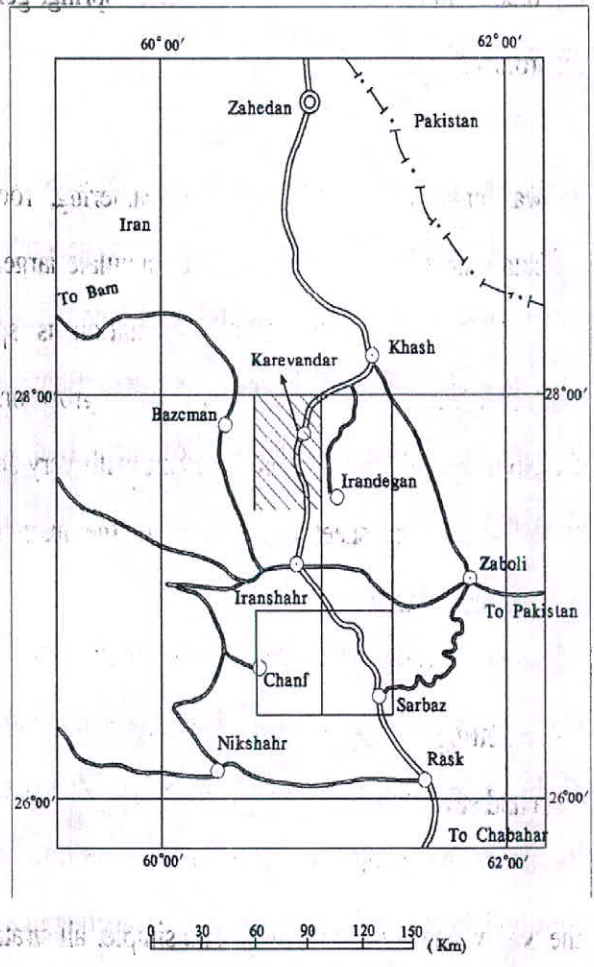


Fig.1-1: Location map of Karevandar sheet

- ⊙ Capital of province ⊙ Town ≡ Highway
- International boundary □ Project area ▨ Sheet area

All the area's drainages are towards the Jaz Murain Depression to the southwest. Because of the evapotranspiration more than precipitation in this area, almost all drainages are dry gullies and valleys, only in the raining period or in the flash flood period, there were running water to transport the weathered materials.

3.3 Climate

The area belongs to the arid and semi-desert climate. The area is hot and dry in summer, with a large diurnal range in temperature. Day

Section I: Physiography and natural landscape

1- Geographical location

The sheet covers an area of 2721km², extending 55.25km from

north to south, and 49.25km from west to east, its geographical

coordinates range latitudes from 27°30' to 28°00'N and longitudes from

60°30' to 61°00'E. Administratively, it belongs to Sistan Baluchestan

province. The bigger villages are Karevandar, Govanich, Dad Khan,

Shuraz, Sanad Khuni etc.

2- Traffic

Access to this area is via Zahedan, the capital of Sistan and

Baluchestan province or Iranshahr by air and then by vehicles, and also

to the area directly by vehicle. The main vehicle route from Zahedan city

to Chahbahar city passes through the whole sheet from north to south.

Other roads are mostly linking up this main road and connecting to all the

villages. The communication of the sheet is convenient (Fig:1-1).

3. Natural landscape

It would describe in four passages:

3.1 Topography

The general relief of the sheet tends to be high in the north and lower

in the south. The water shed strikes southwards except the northeast part

where is influenced by Kuh-e-Birk, Kuh-e-Sensh, Kuh-e-Pich and

Kuh-e-Shah Arab and controls a large area of water reserved basin. The

mountains and the hilly land generally show northwest-southeast

direction. The elevations range from 1022m to 2193m.

3.2 Stream

good results, the information from regional geochemical exploration is not only useful for geological science, but also very important for many sectors of national economy such as agriculture, animal husbandry, endemic prevention and environment protection etc., thus doing systematical geochemical exploration over the whole nation is a strategy of many countries, we are greatly honorable to have the opportunity to participate regional geochemical exploration in Iran.

In this project, project supervisor is M. T. Korehie, the general director of Geological Survey of Iran; the main representative is Mr. Hezarehei, Mr B Borna and Mr.M.J.Vaezipour is the general supervisor of Towsehe Olume Zamine Company, Iran, the main participants are Mr.Rezvani, Mr.Farahani, and Fatmeh etc.; Manger Hu Dezhong is the general supervisor of the Geophysical and Geochemical Exploration Company, Jiangxi, China, the main executor is Mr.Hu de zhong, Mr.Fang Ping. Each side guaranteed the quality of their own performance of work, and the work quality was fairly good.

The authors of this report are Mr. Hu Dezhong and Mr Fang Ping, finalized by Mr.Hu dezhong's revising. translated into English by Mr. Fang Ping and Ms.Hu Yao.

THANKFULNESS:

We are very grateful to Iranian and Chinese who participate or support this project, and thankful especially to Mr.Farahani, Mr.Ahmad, Mr.Hojat, Mr.Lotfi, Mr.Eskandar, Mr.Rostam, Mr.Moslem and Mr.Zendedeh who completed the work under very hard field work and life condition.

At last we should thank to Mr. Mohammadi, Mr. Shamsa and Mr.Kousari who did a lot of efforts for this projects.

PREFACE

In accordance with the contract signed by the Geophysical and Geochemical Exploration Company, Jiangxi, China and Towsehe Olume Zamine Company, Iran on Jan. 27th, 2003, both sides would jointly carry out geochemical mapping project of five sheets at scale of 1:100,000 which issued by Geological Survey of Iran. The five sheets include Chanf sheet (8143), Sarbaz sheet (8243), Karevandar sheet (8145), Birk1 sheet (8245) and Birk2 sheet (8244), Karevandar sheet (8145) is one of these five sheets. According to the contract, the Geophysical and Geochemical Exploration Company, Jiangxi, China should be responsible for the performance of five stages namely sample design stage, sample analyzing in the laboratory, data processing and map drawing, sample analyzing of anomalous area, report compiling and translating; and Towsehe Olume Zamine Company, Iran should be responsible for the performance of three stages namely sampling in field, sampling in the anomalous area and report and map printing.

The project ran smoothly by three sides efforts after signed, sampling design had been finished by the end of Feb. 2003; From Feb. 2003 to Jun. 2003 field sampling had been completed and all the samples sent to China in batches for analysis; From Apr. 2003 to Aug. 2003, analytical results of five sheets, had been got; From Aug. 2003 to Nov. 2003, data processing and mapping of five sheets had been drafted; From Dec. 2003 to Jan. 2004, field anomaly inspection had been conducted; exploratory texts of this sheet had been compiled by March, 2004.

It is well known that regional geochemical exploration is a basic work and a kind of ore finding method with rapid speed, low costs and

Section 2 : Elemental geochemical feature of Cr, Ni and Co-----33

Section 3: Interpretation and evaluation of anomaly Cr-2-----37

Section 4: Interpretation and evaluation of Au anomaly -----43

Section 5: Interpretation and evaluation of Ba anomaly-----54

CHAPTER 5: CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS-----60

Attached Maps

- 1, Location map of sampling 1:100,000
- 2, Arsenic (As) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 3, Gold (Au) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 4, Barium (Ba) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 5, Cobalt (Co) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 6, Chromium (Cr) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 7, Mercury (Hg) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 8, Nickel (Ni) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 9, Antimony (Sb) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 10, Strontium (Sr) anomaly map of colored stream 1:100,000
- 11, Geochemical integrated anomaly map 1:100,000
- 12, geochemical isoline atlas 1:250,000

Anne: result of sample analysis 1 disc

Contents

PREFACE-----1

CHAPTER 1: GENERAL ASPECTS OF THE SHEET-----3

Section 1: Physiography and natural landscape-----3

Section 2: Geological Setting-----5

Section 3: Implementation of work and main results-----9

CHAPTER 2: WORKING METHODS AND EVALUATION

OF QUALITY-----11

Section 1: Working method-----11

Section 2: Evaluation of working quality-----15

CHAPTER 3: REGIONAL GEOCHEMICAL FEATURES-----22

Section 1: Statistic features of elements-----22

Section 2: Background values in rocks-----27

Section 3: Correlation analysis of elements-----27

Section 4: Anomaly index (Ai) and hope index (Hi) of elements-----28

Section 5: The characteristics of elemental partition-----30

Section 6: Geochemical division-----31

CHAPTER 4: INTERPRETION AND EVALUATION OF ANOMALIES-----32

Section 1: Description and ranking of anomaly-----32

Contents

PREFACE 1

CHAPTER I: GENERAL PRINCIPLES OF GEOCHEMISTRY 1

CHAPTER II: THE CHEMICAL DIVISION OF ELEMENTS 1

CHAPTER III: THE CHARACTERISTICS OF ELEMENTS 1

CHAPTER IV: THE NORMAL INDEX (AI) AND NORMALIZATION ANALYSIS OF ELEMENTS 1

CHAPTER V: BACKGROUND VALUES IN ROCKS 1

CHAPTER VI: STATISTICAL FEATURES OF ELEMENTS 1

CHAPTER VII: REGIONAL GEOCHEMICAL FEATURES 1

CHAPTER VIII: METHODS AND APPLICATIONS 1

CHAPTER IX: INTERRELATIONSHIP OF GEOCHEMISTRY AND GEOLOGY 1

CHAPTER X: ANOMALIES 1

Section I: Description of the 32

Exploratory Text of Geochemical Map of Karevandar (8145)

Stream Sediments Survey

1:100,000

Project Employer: Geological Survey & Mineral Exploration of Iran

General Director: M. T. Korbali

Project Contractor:

Iowsehe Ulume Zamine Company Iran

Manager: B. Borma M. J. Vaezipour

**Geophysical and Geochemical
Exploration Co. Jiangxi, China**

Manager: Hu dezhong

March 2004