

21

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
معاونت اکتشاف
مدیریت امور اکتشاف

**بررسی مناطق امیدبخش اکتشافی در ورقه یکصد هزارم شاهیندر
(زون شاهیندر - ماه‌نشان)**

توسط: فریبرز بنی‌آدم

ناظر علمی: علیرضا باباخانی

اردیبهشت ۸۰

کتابخانه سازمان زمین‌شناسی و
اکتشافات معدنی کشور
تاریخ: ۸۰/۱۲/۱۲
شماره ثبت: ۸۰۲۶۲

کتابخانه سازمان زمین‌شناسی و
اکتشافات معدنی کشور

سپاسگزاری

از کلیه دوستان و همکارانی که در طول اجرای عملیات صحرایی و تهیه گزارش با ما همکاری نمودند، بویژه از عزیزان ذیل قدردانی می شود:

در کلیه مراحل اجرای پروژه از مساعدت‌های صمیمانه ریاست محترم سازمان و معاون محترم وزیر جناب آقای مهندس محمد تقی کره‌ای (مجری محترم طرح اکتشافات مواد معدنی با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و ژئوفیزیک هوایی) بهره‌مند شدیم که بدینوسیله از زحمات ایشان قدردانی می‌نمایم.

از آقایان دکتر محمود مهرپر تو و مهندس ناصر عابدیان که در اجرای مراحل اداری با اکیپ همکاری نمودند تشکر می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس علیرضا باباخانی مجری فنی طرح که علاوه بر همکاری در مراحل اداری او راهنمایی‌های علمی و فنی ایشان نیز بی‌بهره نبودیم، قدردانی می‌نمایم.

از گروه دورسنجی سازمان بویژه سرکار خانم سیمین مهدیزاده (مدیریت محترم گروه) و آقای فریبرز قریب (معاون و کارشناس محترم گروه) بخاطر همکاری صمیمانه، تهیه و در اختیار گذاشتن بموقع تصاویر پردازش شده ماهواره‌ای ورقه شاهیندر، سپاسگزاری می‌شود.

از گروه اطلاعات زمین مرجع سازمان خانم مژگان زارعی نژاد (مدیریت محترم گروه) بخاطر ایجاد هماهنگی و همکاری با اکیپ و خانم شیدا اسکندری که در تهیه مناطق امید بخش معدنی و ارائه گزارش آن همکاری داشتند سپاسگزاری می‌نمایم.

از جناب آقای محمد بهره‌مند تکنسین مدیریت زمین شناسی سازمان بخاطر همکاری فوق‌العاده صمیمانه چه در مراحل اداری و دفتری و چه در مراحل عملیات صحرایی سپاسگزاری می‌شود.

از سرکار خانم بقائی که تایپ کامپیوتری گزارش را انجام دادند، قدردانی می‌شود.

چکیده:

ورقه یکصد هزارم شاهیندژ، در جنوب شرقی شهر میاندوآب و شمال غربی شهر تکاب قرار گرفته و شهر شاهیندژ را در میان خود دارد و بطور دقیقتر در میان طولهای جغرافیایی $30^{\circ}47'$ و $30^{\circ}36'$ و عرضهای 37° و 36° واقع شده است.

قسمتهای شمالی ورقه بخشی از زون البرز - آذربایجان و قسمتهای جنوبی و جنوب شرقی نیز جزء زون سنندج - سیرجان بحساب می آید. کهنترین و گستردهترین نهشتههای منطقه مربوط به سازند کهر می باشد.

به لحاظ زمین شناسی اقتصادی این ورقه غنی از کانی سازی غیر فلزی و تقریباً فقیر از کانی سازی فلزی می باشد.

در بخشهای بالایی سازند روت (بسن پرمین)، قاعده الیکا (بسن تریاس) و قاعده شمشک (بسن لیاس) افقهای بوکسیتی - لاتریتی در خیلی از نقاط مشاهده می گردد. این افقها بدلیل داشتن آهن نسبتاً زیاد تنها مصرف نسوز داشته که در مواردی نظیر معدن چپو از این افق استخراج صورت می گیرد. سازند شمشک علاوه بر افق لاتریتی - بوکسیتی قاعده آن، به لحاظ ذغالسنگ نیز از پتانسیل نسبتاً خوبی برخوردار است و چند رخنمون ذغالی در شمال شرقی منطقه در حد اندیس و غیر اقتصادی وجود دارد.

به لحاظ کانی سازی فلزی همانطور که ذکر شد این ورقه از پتانسیل ضعیفی برخوردار است. در مواردی در روستای قرهزاغ جیوه خالص مشاهده گردیده است که مقدار آن خیلی کم بوده و سریعاً تبخیر شده است و حداقل از ده سال قبل، جیوه خالص در این منطقه دیگر مشاهده نشده است.

در شرق ورقه یک زون پیریتی وجود دارد که متأسفانه کانی دیگری نظیر مس و طلا آنرا همراهی نمی کند. (آبدالر) یک نشانه معدنی سرب در شرق روستای قزل قلع وجود دارد که بدلیل ذخیره کم جهت استخراج مقرون به صرفه نیست در طی برداشت صحرائی، ابتدا مناطق

پیشنهادی GIS مورد بررسی قرار گرفتند که هیچیک از این مناطق را روی کانی‌زایی و آلتراسیون نمی‌باشند. سپس موارد دیگری از کانی‌سازی‌های موجود مورد بررسی قرار گرفتند که جز یک مورد (اندیس آنتیموان کوه شاخ شاخ)، بقیه جهت کار اکتشافات تکمیلی مقرون به صرفه نمی‌باشند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴.....	فصل یکم: کلیات
۵.....	۱-۱- پیشگفتار
۶.....	۱-۲- جغرافیا و ریخت‌شناسی
۸.....	۱-۳- بررسی‌های انجام شده پیشین
۹.....	۱-۴- مقدمه‌ای بر GIS و نحوه مدلسازی و تهیه نقشه‌های هم‌پتانسیل مواد معدنی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS
۱۲.....	فصل دوم: زمین‌شناسی عمومی
۱۳.....	۲-۱-۱- چینه‌شناسی منطقه
۱۷.....	۲-۱-۲- سنگهای نفوذی
۱۸.....	۲-۱-۳- سنگهای دگرگونی
۱۹.....	۲-۱-۴- تکتونیک
۲۱.....	۲-۱-۵- زمین‌شناسی اقتصادی
۲۴.....	فصل سوم: بررسی‌های اکتشافی
۲۵.....	۳-۱- شرح مشاهدات صحرایی و نمونه‌های گرفته شده از مناطق پیشنهادی GIS در ورقه یکصد هزارم شاهیندر
۲۶.....	۳-۱-۱- منطقه پیشنهادی جنوب غربی پیچاقچی B1
۲۸.....	۳-۱-۲- منطقه پیشنهادی جنوب کوه اوزون دره B2

عنوان

صفحه

- ۳۱ B5,B6,B7 ۳-۱-۵ منطقه پیشنهادی غرب سلیم خان بیلاقی
- ۳۲ B8 ۳-۱-۶ منطقه پیشنهادی جنوب شرقی کوه تکه قیه سی
- ۳۳ ۳-۱-۷ زون پیریتی گویجه قلعه - آبدالار
- ۳۴ ۳-۱-۸ اندیس سرب قزل قلعه
- ۳۶ ۳-۱-۹ اندیس آنتیموان کوه شاخ شاخ
- ۳۷ ۴- نتیجه گیری و پیشنهادها
- ۳۸ ۵- منابع و مأخذ
- ۳۹ ضمائم

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۳۲.....	۱- تصویر شماره ۱: نمایی از رخنمون گرانیتی تیپ دوران (gd) با توپوگرافی ملایم در جنوب شرقی تکه قیه سی B8
۳۵.....	۲- تصویر شماره ۲: نمایی از رگچه‌های گالن در اندیس سرب قزل قلعه
۳۵.....	۳- تصویر شماره ۳: نمایی از تونل اکتشافی در اندیس سرب قزل قلعه

فهرست جداول

صفحه	عنوان
	۱- جدول شماره ۱: نتیجه تجزیه شیمیائی نمونه‌های مربوط به منطقه پیشنهادی روستای پیچاقچی ۲۶
	۲- جدول شماره ۲: نتیجه تجزیه شیمیائی نمونه‌های مربوط به منطقه پیشنهادی جنوب کوه اوزون دره ۲۸
	۳- جدول شماره ۳: نتیجه تجزیه شیمیائی نمونه‌های گرفته شده از منطقه پیشنهادی شمال غرب اوج دره ۲۹
	۴- جدول شماره ۴: نتیجه اندازه‌گیری عنصر طلا در نمونه‌های گرفته شده از زون پیریتی گویچه قلعه - آبدالار ۳۳
	۵- جدول شماره ۵: نتیجه تجزیه شیمیائی نمونه‌های گرفته شده از اندیس آنتیموان کوه شاخ شاخ ۳۶

فصل یکم:

کلیات

۱-۱- پیشگفتار

در راستای اجرای اهداف و سیاستهای وزارت صنایع و معادن و سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور بر اساس طرح عملیات اکتشاف سیستماتیک ناحیه‌ای در قالب ۲۰ زون ساختاری - متالورژیکی در کل کشور بر پایه اولویتهای تعیین شده، زون ساختاری - متالورژیکی شاهیندژ - ماه‌نشان بخاطر پتانسیل بالای معدنی در اولویتهای اول اکتشافی قرار گرفت و در قالب یک پروژه مجزا با استفاده از داده‌های زمین‌شناسی، ژئوشیمی، ماهواره و ژئوفیزیک هوایی (اطلاعات پایه) و تلفیق اطلاعات فوق در سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به اجرا درآمد.

محدوده این طرح به گسترش تقریبی ۱۷۵۰۰ کیلومترمربع که در محور شاهیندژ - ماه‌نشان واقع شده، از ۷ ورقه زمین‌شناسی یکصد هزارم بشرح زیر تشکیل شده است:

۱- ماه‌نشان ۲- تخت سلیمان ۳- شاهیندژ ۴- چاپان (ایرانخواه)

۵- تکاب ۶- قجور ۷- حلب

از میان ۷ ورقه فوق ورقه شاهیندژ به عنوان اولویت دوم پس از تخت سلیمان جهت تلفیق اطلاعات توسط GIS، تعیین نقاط امیدبخش معدنی و در نهایت بررسیهای صحرایی تعیین شد. پس از مطالعات دفتری و تهیه منابع مطالعاتی ورقه یکصد هزارم شاهیندژ، کار تلفیق داده‌ها با استفاده از GIS توسط سرکار خانم اسکندری کارشناس گروه اطلاعات زمین مرجع انجام گرفت و پس از تهیه نقشه مناطق امیدبخش معدنی، بررسی‌های صحرایی آغاز گردید. در برداشت صحرایی ورقه یکصد هزارم شاهیندژ، تنها مناطق امیدبخش معدنی که بصورت منحنی‌های بسته مشخص گردیده بودند بدقت مورد بررسی قرار گرفتند. و در کل تعداد ۲۱ نمونه جهت تجزیه شیمیایی از محل مناطق امیدبخش گرفته شد.

۲-۱- جغرافیا و ریخت‌شناسی:

ورقه یکصد هزارم شاهیندژ بخشی از ورقه یک دویست و پنجاه هزارم تکاب می‌باشد که در میان طولهای جغرافیایی 30° ، 46° و 00° ، 47° خاوری و عرضهای جغرافیایی 30° ، 36° و 00° ، 37° قرار گرفته است. به لحاظ تقسیمات کشوری قسمت عمده این ورقه متعلق به استان آذربایجان غربی و بخشهایی از شمال شرقی ورقه متعلق به استان آذربایجان شرقی می‌باشد.

ورقه یکصد هزارم شاهیندژ از چهار برگه توپوگرافی یک پنجاه هزارم بنام‌های اولامچی (5363I)، چپلی (5363II)، شاهیندژ (5363III) و قطور (5363IV) تشکیل شده است. حمل و نقل جاده‌ای عمدتاً در تنها راه اسفالت‌ه اصلی این ورقه یعنی جاده تکاب - شاهیندژ جریان دارد. برای دسترسی به مناطق دیگر این ورقه از راههای خاکی روستایی و جهت عزیمت به مناطق مرتفع مرکزی ورقه از راههای بیلاقی می‌توان استفاده نمود.

به لحاظ پستی و بلندی، منطقه از توپوگرافی خشنی برخوردار است. غرب و جنوب غربی منطقه نسبت به سایر نقاط توپوگرافی ملایم‌تری دارد. مناطق شرقی ورقه و شهر شاهیندژ (تکه قیه‌سی و سلیم خان بیلاقی) بلندترین و خشن‌ترین نقاط ورقه را تشکیل می‌دهند. برای ارتفاعات منطقه روند خاصی را نمی‌توان مشخص نمود. پست‌ترین نقطه در جنوب شاهیندژ و جنوب روستای غیب علی با ۱۳۵۱ متر ارتفاع از سطح دریا و بلندترین نقطه در کوه اکوزالان با ۲۸۹۴ متر ارتفاع در شرق روستای باداملو واقع شده است. از کوه‌های مهم منطقه به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

کوه سلیمان شاه داغی ۲۳۴۲ متر، کوه جندری پیر ۲۸۱۰ متر، کوه ساندخ سنبران ۲۷۴ متر، کوه محمد بیک ۲۵۹۰ متر، کوه شاه بندر ۲۶۲۵ متر، کوه شاخ شاخ ۲۸۴۹ متر و کوه قره‌داش با ۲۸۶۵ متر ارتفاع از سطح دریا.

آب و هوای منطقه سرد و خشک می‌باشد و بطور کلی از شرق به غرب آب و هوا معتدل‌تر می‌گردد. سردترین منطقه، ارتفاعات بیلاقی، سلیم خان بیلاقی می‌باشد که تنها در فصل تابستان

دارای سکنه می باشد. بارندگی در فصول بهار، پاییز و زمستان صورت می گیرد.

رودخانه های مهم منطقه عبارتند از: زرینه رود، رودخانه آجرلو، عشایر قشلاقی، رودخانه یونجالی، رود چم قوره و رودخانه آی دوغموش - رودخانه های زرینه رود، عشایر قشلاقی، آی دوغموش و آجرلو چای دائمی بوده و در تمام طول سال آب دارند.

به لحاظ جغرافیای انسانی، تراکم جمعیت بجز در مناطق شرقی در تمام نقاط ورقه یکسان است. بخش شرقی ورقه بدلیل ارتفاع زیاد و برف و سرمای شدید در فصل زمستان، تنها در فصول گرم سال مورد استفاده محروم منطقه قرار می گیرد.

در شمال، شمال شرقی و مرکز ورقه مردم ترک زبان و شیعه مذهب بوده ولی در سایر مناطق کرد زبان بوده جزو هم میهنان اهل تسنن می باشند.

مراکز عمده تمرکز جمعیت در منطقه عبارتند از: شاهیندر، محمودآباد (محمود جیق)، آغاجری، هولاسو، هاچه سو و سانجود.

شغل بیشتر مردم منطقه کشاورزی، دامداری و صنایع دستی (قالیبافی) می باشد. بدلیل بارندگی زیاد کشاورزی دیم برای گندم و جو از رونق خوبی برخوردار است. همچنین بدلیل گسترده بودن مراتع در بخش شرقی منطقه، دامداری نیز شغل خوب و پردرآمدی برای مردم منطقه بحساب می آید. بدلیل افزایش جمعیت و کاهش نزولات جوی در سال های اخیر، بیکاری و کمبود امکانات رفاهی و بهداشتی در روستاها، از مشکلات اصلی مردم منطقه بشمار می آید.

۳-۱- بررسی‌های انجام شده پیشین:

مطالعات پیشین در منطقه شاهیندژ بجز مواردی که مربوط به شرکت‌های خصوصی می‌باشد عبارتند از:

- گزارش پی‌جویی فسفات در سازند سلطانیه ناحیه شاهیندژ، جنوب مراغه، وزارت معادن و فلزات - طرح اکتشاف فسفات، سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۶۹، بهزاد انصاری متامورفیزم - پلوتونیزم - و استراتیگرافی شرق شاهیندژ - دانشگاه تهران - دانشکده علوم، پایان نامه کارشناسی ارشد - ۱۳۷۰ - محمد حسین خلقی خسرقی

گزارش زمین‌شناسی چهارگوش تکاب - گزارش شماره ۵، سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۶۱، همراه با نقشه یک‌دویست و پنجاه هزارم.

- مطالعات زمین‌شناسی اقتصادی بوکسیت‌های شرق شاهیندژ - دانشگاه آزاد اسلامی، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۷۵، جعفر محمدیان - اکتشاف ژئوشیمیایی برکه یکصد هزارم شاهیندژ، سازمان زمین‌شناسی کشور، شرکت توسعه علوم زمین، ۱۳۷۵.

- گزارش اکتشاف مقدماتی منگنز، در مناطق اراک، ملایر، هشتگرد و تکاب، سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۶۹، سعید خدابخش.

- گزارش پی‌جویی پتاس در چهارگوش زنجان و تکاب - گزارش شماره ۷، طرح پی‌جویی سراسری پتاس، سازمان زمین‌شناسی کشور - ۱۳۷۱، حسن اعلمی میلانی.

- گزارش پی‌جویی پتاس در استانهای مرکزی، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی، وزارت معادن و فلزات، سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۷۱، پرویز ایرانپور و محمد فنودی.

- بررسی زمین‌شناسی اقتصادی چهارگوش ۱:۱۰۰،۰۰۰ شاهیندژ، دانشگاه شهیدبهشتی، دانشکده علوم، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۷۶، شهریار اعتمادی.

- گزارش زمین‌شناسی ورقه یکصد هزارم شاهیندژ، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، محمد حسین خلقی خسرقی، ۱۳۷۳ همراه با نقشه زمین‌شناسی یکصد هزارم.

- تهیه نقشه‌های مقدماتی پتانسیل مواد معدنی با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی در گستره برکه یکصد هزارم شاهیندژ، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۳۷۸.

۴-۱- مقدمه‌ای بر GIS و نحوه مدلسازی و تهیه نقشه‌های هم پتانسیل مواد معدنی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS:

از آنجائیکه مبنای کار صحرایی در این ورقه، نقشه‌های پتانسیل مواد معدنی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی بوده است، شرح مختصری از GIS و نحوه مدلسازی توسط آن در اینجا ضروری بنظر می‌رسد. لازم به ذکر است گزارش کامل نحوه مدلسازی در ورقه شاهیندژ توسط گروه اطلاعات زمین مرجع سازمان، همکار محترم سرکار خانم شیدا اسکندری تهیه شده است ولی بدلیل اینکه ممکن است در حین مطالعه گزارش حاضر، گزارش گروه اطلاعات زمین مرجع در دسترس خواننده نباشد، نحوه کار بطور مختصر شرح داده می‌شود.

با توجه به گسترش روزافزون استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در کاربردهای علمی - تحقیقاتی و صنعتی، کامل، جامع و مفید بودن آن در بسیاری از زمینه‌ها، بر هیچ کس پوشیده نیست. امروزه GIS جهت استفاده در موارد فراوانی نظیر کشاورزی و برنامه ریزی برای کاربری اراضی، جنگلداری و مدیریت حیات وحش، زمین‌شناسی و اکتشاف معدن، کاربردهای شهری (از جمله برنامه ریزی برای احداث مراکز بهداشتی و بیمارستانی، ایستگاههای اطفاء، حریق و آتش‌نشانی، مراکز پلیس و راهنمایی و رانندگی)، کاربردهای نظامی و استراتژیک و ... بکار می‌رود.

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که جهت ذخیره و بکارگیری اطلاعات جغرافیایی از آنها استفاده می‌شود. بطور کلی سیستم اطلاعات جغرافیایی برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، نگهداری از آنها و سرانجام تلفیق و گرفتن نتیجه مورد نظر از آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اجزای سیستم اطلاعات جغرافیایی عبارتند از: سیستم کامپیوتری و سخت افزار مربوطه، نرم افزار GIS، کارشناس GIS، داده‌ها و اطلاعات مکانی و نتایج بدست آمده. این نتایج بدو صورت ارائه می‌شوند؛ چاپ بر روی کاغذ Hard copy و یا بصورت نرم افزاری Soft copy. در GIS موقعیت جغرافیایی دقیق داده‌ها (مختصات) در نتیجه‌گیری نقشه مهم و کلیدی دارد. برای انجام یک پروژه توسط GIS ابتدا کلیه اطلاعات مربوط به منطقه که به موضوع پروژه نیز ارتباط دارد جمع‌آوری می‌شود، سپس این داده‌ها توسط کارشناس GIS بصورت لایه‌های اطلاعاتی مجزا با استفاده از نرم افزار GIS رقومی شده و وارد سیستم می‌شود. آنگاه با اعمال نظر مستقیم کارشناس، در نهایت تلفیق داده‌ها توسط سیستم نرم افزار مربوطه انجام می‌گیرد و نتیجه نهایی بصورت نقشه یا جدول ارائه می‌شود.

استفاده از GIS مزایای فراوانی دارد، از جمله؛ سرعت و دقت بالا، به روز بودن اطلاعات، سرعت دسترسی آسان و سریع به داده‌های خام و نتیجه‌گیریها، سرعت و راحتی کار در به روز کردن دائمی اطلاعات، کاهش هزینه و راحتی نگهداری داده‌ها و اطلاعات (اطلاعات رقومی به راحتی کپی برداری شده و در چندین نسخه در مکان کم حجمی قابل نگهداری هستند) و...

یکی از نتایج حاصله از پروژه GIS در ارتباط با زمین‌شناسی و مدلسازی و تهیه نقشه‌های پتانسیل مواد معدنی می‌باشد که مبنای کار گزارش حاضر می‌باشد. در تهیه نقشه پتانسیل مواد معدنی ورقه یکصد هزارم شاهیندژ از منابع زیر استفاده شده است:

نقشه‌های آنومالی ژئوشیمیایی منطقه، تصاویر پردازش شده ماهواره‌ای منطقه، داده‌های ژئوفیزیک هوایی منطقه، نقشه زمین‌شناسی (تعداد زیادی از معادن و اندیسهای منطقه در آن آورده شده‌اند) و نقشه توپوگرافی ورقه.

بطور کلی روش تهیه نقشه پتانسیل مواد معدنی با استفاده از منابع فوق به این صورت بوده است که: ابتدا در هر یک از نقشه‌های موضوعی با توجه به موضوع نقشه، منطقه به لحاظ پتانسیل (داشتن یا نداشتن پتانسیل برای مواد معدنی) بدو بخش تقسیم شده است. یعنی به هر

یک از عناصر تشکیل دهنده هر نقشه مانند واحدهای زمین‌شناسی - وزن داده شده است، سپس در هر یک از این نقشه‌ها، با توجه به اجزاء آن منطقه مورد مطالعه بدو قسمت پتانسیل‌دار و فاقد پتانسیل تفکیک شده است.

وزن هر یک از اجزاء نقشه با توجه به داده‌های مختلف و نظر کارشناس تعیین می‌گردد. پس از این مرحله داده‌های وزن داده شده نقشه‌های مختلف که بصورت لایه‌های اطلاعاتی آماده شده‌اند، توسط نرم افزار^(۱) دقیقاً بر روی هم منطبق می‌شوند، آنگاه از روی اندیسها و معادن موجود در منطقه با توجه به سایر داده‌ها مدلسازی صورت گرفته و پس از محاسبات پیچیده آماری مناطق پتانسیل‌دار نهایی معرفی می‌شوند.

این گزارش نتیجه بررسی صحرایی مناطقی است که در ورقه یکصد هزارم شاهیندر بعنوان مناطق امیدبخش معرفی شده‌اند.

۱- نرم افزار بکار گرفته شده، Arcview نسخه ۳/۲ می‌باشد.

فصل دوم:

زمین شناسی عمومی

۲-۱- زمین‌شناسی در محدوده ورقه یکصد هزارم شاهیندرژ^(۱)

۲-۱-۱- چینه‌شناسی منطقه: واحدهای مختلف سنگ چینه‌ای موجود در محدوده ورقه شاهیندرژ از

قدیم به جدید به شرح زیر است:

- پرکامبرین (Precambrian): کهن‌ترین واحد سنگ چینه‌ای موجود در منطقه شامل یک سری نهشته‌های رسوبی - آتشفشانی با دگرگونی ضعیف همراه با سنگ‌های رسوبی دگرگون نشده که در خاور و شمال خاوری منطقه مورد بررسی برونزد دارند و عبارتند از: شیل، اسلیت، کوارتزیت، توف، دولومیت، ریولیت، توف‌های ماسه‌ای، توف‌های داسیتی، شیست، کالک شیست، کریستال توف، تراکی آندزیت، آندزیت داسیتی، توف لیتیک، ماسه سنگ‌های ریزدانه که واحدهای زیرین آنها رخنمون نداشته ولی توسط واحدهای سنگی بایندر با یک سطح فرسایشی پوشیده می‌شوند. میزان دگرگونی در برونزد نهشته‌ها پائین و در حد رخساره (شیست سبز) همراه با شیستوزیته است. گسترش نهشته‌های یاد شده متغیر بوده و شامل واحدهای سازند کهر «PCK» می‌باشد.

- پرکامبرین پسین (Late Precambrian)

نهشته‌های پرکامبرین پسین شامل قسمت‌های بالائی سازند کهر، سازند بایندر، دولومیت زیرین و بخشی از شیل‌های چپقلوی سازند سلطانیه است.

- پرکامبرین پسین و کامبرین پیشین (Late Precambrian and Lower Cambrian)

این نهشته‌ها بترتیب از قدیم به جدید شامل سازندهای سلطانیه، باروت، زاگون و لالون است که در مرکز، شمال و شمال خاوری منطقه بطور هم شیب و بدون نبود چینه‌شناسی روی

۱- فصل زمین‌شناسی برگرفته از گزارش نقشه زمین‌شناسی یکصد هزارم شاهیندرژ، محمدحسین خلقی خسرقي، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور می‌باشد.

رسوبهای بایندر واقع شده و با سطح فرسایشی توسط نهشته‌های سازند میلا پوشیده می‌شود. نهشته‌های سازند لالون بطور هم شیب و بدون نبود چینه‌ای روی رسوبات سازندهای زاگون یا باروت قرار دارد و با ناپیوستگی هم شیب (Disconformity) توسط رسوبهای سازند میلا پوشیده می‌شود.

- کامبرین میانی و پسین - اردویسین پیشین (Upper Cambrian - Lower Ordovician)
نهشته‌هایی که دارای سن کامبرین میانی - اردویسین پیشین می‌باشند نهشته‌هایی هم ارز سازند میلا هستند که از کوارتزیت، دولومیت، آهک و شیل تشکیل شده‌اند.

- پرمین (Permian)

نهشته‌های پرمین در بخش‌های مرکزی، شمال و شمال خاوری منطقه مورد بررسی گسترش دارد که از دو رخساره با لیتولوژی‌های متفاوت تشکیل شده است. نخستین رخساره در بخش مرکزی در کوه آلوچه‌داغ برونزد دارد که با ردیفی از کوارتزیت، شیل و ماسه سنگ با تداخل‌های دیابازی به ضخامت حدود ۱۲۰ متر آغاز و توسط تناوبی از دولومیت و دولومیت‌های آهکی با لایه‌بندی میانه تا نازک لایه، خاکستری تیره مایل به سبز پوشیده می‌شود.

دومین رخساره پرمین در جنوب و شمال منطقه مورد بررسی در کوه‌های خسروخان، سایب‌قیه، قزل‌داغ و... برونزد دارد. این نهشته‌ها در خاور آبادی ترک ویران توسط حدود ۱۰۰ متر کوارتزیت سفید تا خاکستری، ماسه سنگهای قهوه‌ای و شیل‌های ماسه‌ای سبز خاکستری تا آجری میکادار آغاز می‌شود که از لحاظ موقعیت چینه نگاری سنگی هم ارز واحد (Pd^{s,d}) در مرکز ناحیه همچنین سازند درود در البرز است.

-تریاس

از سازندهای تریاس تنها الیکا است که در منطقه مورد بررسی رخنمون دارد، رسوبهای تریاس بیشتر در شمال باختر و خاور شمال خاوری در کوههای قزلداغ، شاه بندر، آلوچه داغ، جندری پیر، خاور آبادی چپو گسترش دارد. این نهشته‌ها توسط ۱/۵ متر بوکسیت - لاتریت، ماسه سنگ بندرت همراه با گدازه‌های بازالت‌های اسپیلیتی آغاز با آهک‌های میانه تا ستبرلایه، سنگ آهک‌های ورمیکوله خاکستری روشن و دولومیت‌های ستبرلایه زرد مایل به سبز خاکستری ادامه پیدا می‌کند.

سنگ‌های رسوبی تریاس با ناپیوستگی هم شیب روی سنگ‌های رسوبی پرمین و زیر نهشته‌های ژوراسیک واقع شده است.

-ژوراسیک

نهشته‌های ژوراسیک با رسوبهای قاره‌ای لیاس آغاز می‌شود و روی آن دوردیف از سنگ‌های کربناتی با لیتولوژی‌های متفاوت ولی هم سن واقع است. نخستین ردیف از آهک‌های متوسط لایه مارنی دوگر، آهک و دولومیت‌های ستبرلایه تا توده‌ای چرت‌دار مالم و دومین ردیف از آهک‌های ستبرلایه تا توده‌ای دوگر - مالم تشکیل شده است.

رسوبات ژوراسیک در قالب سازندهای زیر رخنمون دارد: شمشک، دلیچای و لار.

-کرتاسه پائین (Lower Cretaceous)

برونزدهای کرتاسه پایین در منطقه مورد بررسی گسترش چندانی ندارد و بیشتر شامل رسوبهای قاره‌ای با میان لایه‌هایی از آهک تخریبی است.

- کرتاسه بالا (Upper Cretaceous)

در زمان کرتاسه بالا دریا در منطقه مورد بررسی گسترش زیاد داشته و موجب برجای ماندن رسوبهای آواری، کربناته و گدازه‌های آندزیتی شده است که با ناپیوستگی زاویه‌دار نهشته‌های کهن‌تر از خود را پوشانده و به همان صورت نیز با رسوبهای ائوسن پوشیده می‌شود. این سنگ‌ها بیشتر در شمال، مرکز و جنوب باختری منطقه مورد بررسی برونزد دارند.

- ترسیری (Tertiary)

نهشته‌های ترسیر عموماً در خاور و باختر منطقه مورد بررسی برونزد دارند. پیشروی دریا با جایگزینی رسوبهای آواری سازند فجن (پالئوسن - ائوسن زیرین) آغاز با رسوبهای دریائی و فعالیت‌های آتشفشانی سازند کرج (ائوسن میانی - بالائی) ادامه پیدا می‌کند. پی‌آمد رخداد پیرنئن (Pyrenean) موجب برجای ماندن رسوبهای آواری سازند قرمز زیرین گشته است. رسوبهای سازند قم پس از رخداد ساوین (Savian) با یک واحد کنگومرایی قاعده‌ای در بخش‌هایی از منطقه مورد بررسی ته‌نشین شده‌اند. واحدهای تفکیک شده بشرح زیر می‌باشند:

سازند فجن، آهک‌های نومولیت‌دار، سازند کرج، سازند قرمز پایین، سازند قم.

- پلیو - پلایستوسن (Plio - Pleistocene)

در منطقه مورد بررسی واحدهای زیر با این سن تفکیک شده‌اند:

Qpl؛ کنگومرایی با جورشدگی بد که در شمال و باختر منطقه رخنمون دارد.

Qt1؛ این واحد شامل نهشته‌ها و تراس‌های کهن بصورت پادگانه‌های آبرفتی بلند و

مخروط‌افکنه‌های قدیمی است.

Qt2؛ شامل ته‌نشست‌های سخت نشده قلوه‌دار که بخشی از دشت شهرستان شاهیندژ را

می‌پوشانند.

Qf؛ این واحد شامل رسوبات کربناتی متخلخل، خاکستری روشن تا خاکستری مایل به سبز چشمه‌ای (تراورتن) هستند که بخشی از آنها قبلاً تشکیل شده‌اند و بخشی نیز در پیرامون چشمه‌ها در حال تشکیل هستند.

Qal؛ این نهشته‌ها بصورت ریگ و ماسه‌های ریزدانه و عناصر درشت در بستر رودهای منطقه مورد بررسی قابل مشاهده است.

Qtv؛ این واحد نواحی کشاورزی شده منطقه مورد بررسی را شامل می‌شود.

۲-۱-۲- سنگهای نفوذی

در منطقه مورد بررسی سنگهای نفوذی تیپ گرانیت دوران (grd)، میکروگابرو (gb)، گرانودیوریت - گرانیت (gr)، کوارتز پورفیری (g) و گابرو - دیوریت (gd) با سن‌های متفاوت برونزد دارد افزون بر بررسیهای سنگ شناختی برای تمیز خاستگاه ژنتیکی آنها بررسیهای پترولوژی و ژئوشیمیایی روی برونزدهای (grd)، (gr) و (g) نیز انجام گرفته و با گرانیت دوران زنجان، سنگهای نفوذی حوالی رودخانه ساروق واقع در جنوب منطقه مورد بررسی مقایسه شده است که نتایج آن به شرح زیر معرفی می‌گردد.

grd - این توده‌ها دارای رنگ روشن، تمام بلورین با بافت پورفیریتیک با دانه بندی درشت، رخساره سنگی، لوکوگرانیت - آلکان و پگماتیت - گرانیت است. این توده‌های نفوذی فقط نهشته‌های مربوط به سازند کهر را قطع نموده و توسط رسوبات الیگو - میوسن پوشیده می‌شوند.

gd - در خاور و جنوب خاوری آبادی آلی بالتا در بخش مرکزی منطقه مورد بررسی چند توده نفوذی کوچک میکروگابروئی با بافت پوئی‌کلیتیک وجود دارد که نهشته‌های سازند میلا را قطع کرده و با هیچ نهشته‌ای پوشیده نشده است. احتمال می‌رود سن آنها بعد از پالئوزوئیک باشد.

gr - رخنمون‌های این توده‌ها برنگ خاکستری روشن، تمام بلورین، بافت دانه‌ای، میانه دانه تا

درشت دانه، با بلورهای بیوتیت، پلاژیوکلاز، آلكالی فلدسپار و کوارتز است.

جایگزینی این توده نفوذی در مجاور روستای محمودآباد بر سنگ آهکهای مارنی و فسفیل دار کرتاسه بالا در جنوب باختر آن توده تأثیر گذاشته است. توده نفوذی پیچاقچی در ۲/۵ کیلومتری جنوب باختر آبادی بیرام قلعه ماسه سنگهای لالون را قطع نموده و آنها را تحت تأثیر قرار داده است.

g- در خاور منطقه مورد بررسی در شمال آبادی داش قیزقاپان رخنمون بزرگی از سنگهای نفوذی با ترکیب کوارتز پورفیری با وسعتی در حدود ۲۵ کیلومتر مربع برونزد دارد. این توده برنگ روشن و صورتی، بافت پورفیری، تمام بلورین است. در غرب آبادی آق دره بالا، ردیفی از ماسه سنگهای سرخ رنگ مانند ماسه سنگهای لالون توسط این توده قطع می شود و رسوبهای الیگومیوسن نهشته های این توده را می پوشاند. آزمایشهای شیمیایی نمونه های برداشت شده از این توده نشان می دهند که موقعیت برخی از پارامترها با نمونه های سنگهای نفوذی تیپ دوران (gTd) و گرانیت دوران زنجان مغایرت دارد.

gd- در پایانه شمال باختر منطقه مورد بررسی در شمال آبادی سوغانچی سنگهای نفوذی با ترکیب دیوریت تا گابرو برونزد دارند که به سمت شمال ناحیه گسترش دارند. این سنگهای نفوذی نهشته های ائوسن را قطع می کنند و رسوبات کواترنر آنها را می پوشاند.

۳-۱-۲- سنگهای دگرگونی

در منطقه مورد بررسی افزون بر سنگهای دگرگونی (در حد اسلیت) همراه با شیستوارگی (شیستوزیته) سازند کهر، ردیفی از سنگهای دگرگون شده با درجه دگرگونی شدید در بخش جنوبی برونزد دارد که در اثر عوامل فیزیکی (دما و فشار) موضعی علاوه بر کانیهای ویژه سنگهای دگرگونی، شیستوزیته نیز در آنها برجای مانده است (دگرگونی ناحیه ای)، دامنه تأثیرات آن از شمال آبادی سابخود تا جنوب مرتع رضا خان یوردی به وسعت حدود ۳۰۰

کیلومتر مربع است. میزان دگرگون شدگی نهشته‌های یاد شده از جایی به جای دیگر متفاوت است و واحدهای تفکیک شده در این مجموعه دگرگونه عبارتند از: gg, ga, gn, ml, mt

۴-۱-۲- تکتونیک

در منطقه مورد بررسی از سرگذشت نهشته‌های کهن‌تر از سازند کهر آگاهی در دست نیست ولی در زمان پرکامبرین، رخدادی موجب دگرگونی ضعیف نهشته‌های سازند کهر همراه با شیتستوزیته و خارج شدن منطقه از آب گردیده و پیشروی مجدد موجب تشکیل رسوبهای سازند بایندر بصورت ناپیوستگی فرسایشی توسط یک واحد هماتیتی - ژاسپلیتی در بخش‌هایی از منطقه مورد بررسی روی واحدهای مختلف سازند کهر شده است.

در زمان کامبرین میانی - بالائی پس از رسوبگذاری ماسه سنگهای لالون منطقه از آب بیرون آمده و پس از مدت زمانی ایست رسوبگذاری در اثر پیشروی مجدد نهشته‌های سازند میلا توسط ماسه سنگهای کوارتزیتی ستبر لایه تا توده‌ای شروع به رسوبگذاری کرده است. احتمال می‌رود این نبود چینه‌شناسی مربوط به مراحل پایانی رخداد پان آفریکن باشد.

بعد از رسوبگذاری نهشته‌های میلا منطقه مورد بررسی از آب خارج شده و نبود چینه‌شناسی مهمی بین اردویسین بالا و پرمین بوجود می‌آید. رسوبهای پرمین توسط ردیفی از ماسه سنگهای کوارتزی و شیل (سازند درود) نهشته‌های سازند میلا (کامبرین بالا - اردویسین زیرین) را می‌پوشاند.

پس از تشکیل رسوبهای پرمین پسین مراحل پایانی رخداد هر سی‌نین در منطقه مورد بررسی مؤثر واقع شده موجب خارج شدن منطقه از آب گردیده بعد از یک فاصله زمانی وقفه در رسوبگذاری نهشته‌های تریاس بالا با واسطه یک واحد بوکسیت - لاتریت در پایه برجای مانده است.

رخداد کیمبرین پیشین بین تریاس میانی و بالائی در منطقه مورد بررسی مؤثر واقع شده

موجب پسروی دریای تریاس گردیده و بعد از یک فاصله رسوبگذاری دریای ژوراسیک پیشروی کرده است در نتیجه، رسوبات آواری سازند شمشک توسط یک واحد بوکسیتی - لاتریتی روی رسوبهای تریاس برجای مانده است.

نهشته‌های سازند شمشک (لیاس) توسط رسوبهای آهکی و مارنی سازند دلیچای (دوگر) و آهکی - دولومیتی سازند لار (مالم - نئوکومین) ادامه پیدا می‌کند.

رخداد کیمرین پسین موجب خارج شدن رسوبهای ژوراسیک از آب شده بعد از یک فاصله رسوبگذاری دریای کرتاسه پایین بطور محلی در بعضی از نقاط پیشروی نموده است و به این ترتیب ردیفی از رسوبات آواری و کربناتی را بصورت ناپیوستگی زاویه‌دار روی رسوبات ژوراسیک و کهن‌تر بر جای گذاشته است. پیش از رسوبگذاری نهشته‌های کرتاسه بالا (کامپانین - ماستریشین) رخدادهای اتریشین یا ساب‌سی‌نین بوقوع پیوسته و سبب پسروی دریای کرتاسه پایین شده است. بعد از یک نبود رسوبگذاری دریای کرتاسه بالا پیشروی نموده و رسوبات کامپانین - ماستریشین با واسطه کنگلومرای قرمز رنگ بصورت ناپیوستگی زاویه‌دار روی رسوبات سازندهای کهن‌تر ته نشین می‌گردد.

در پایان کرتاسه بالا رخداد لارامید بوقوع پیوسته و سبب بیرون آمدن نهشته‌های کرتاسه بالا از آب می‌گردد. بعد از یک فاصله رسوبگذاری دریای پالئوژن پیشروی و موجب جایگزینی کنگلومرای سازند فجن گشته است که بصورت ناپیوستگی زاویه‌دار روی رسوبات کهن‌تر واقع شده است.

رخداد پیرنئن بین رسوبات ائوسن و الیگوسن بوقوع پیوسته و سبب رسوبگذاری نهشته‌های سازند قرمز تحتانی شده است.

رسوبهای میوسن زیرین بصورت ناپیوسته روی نهشته‌های کهن‌تر از خود واقع شده و احتمال میرود زیر تأثیر مراحل پایانی آلپین میانی قرار گرفته است.

کنگلومرای پلیو - پلئیسٹوسن با شیب حدود ۱۰ درجه روی رسوبات کهن‌تر واقع شده و به

احتمال زیر تأثیر رخداد آلپین پسین واقع شده است.

۵-۱-۲- زمین‌شناسی اقتصادی: مهمترین آثار و اندیس‌های معدنی شناخته شده در ورقه شاهیندژ بصورت زیر است:

الف- فلزی:

هماتیت - منیتیت: در جنوب باختری مرتع سلیم‌خان بیلاقی آثاری از آهن وجود دارد که کانیهای نخستین آن بصورت تیتانومنییت و ایلمنیت بوده در اثر دگرسانی به هماتیت و اکسیدتیتان تبدیل شده‌اند. در شمال کوه محمودخان آثاری از هماتیت با بلورهای ایدیومورف و با بافت فشرده دیده می‌شود.

در ۱/۵ کیلومتری جنوب شرق آبادی خان قلی آثاری از هماتیت به صورت ذرات کوچک و بافت افشان دیده می‌شود لکه‌های هماتیت همراه با منیتیت که در حال تبدیل شدن به هماتیت هستند می‌باشد.

حدود یک کیلومتری جنوب باختری آبادی قزل قلعه، آثاری از منگنز با بافت گل کلمی وجود دارد که بشدت آغشته به اکسید آهن است.

انتیموان - در شمال آبادی داش‌قیزقاپان (جنوب کوه شاخ شاخ) بین نهشته‌های میوسن زیرین عدسی‌هایی از توف‌های ریولیتی - داسیتی وجود دارد که دارای ذراتی از کانیهای آنتیموان است که در اثر فعالیت‌های تکتونیکی بصورت غده، عدسی و غیره فراهم آمده‌اند.

مس - در جنوب باختر آبادی مهمه کندی کانی‌سازی فاز سولفوری مس دیده می‌شود که شامل کانیهای کالکوپیریت و تترائیدریت است. کانی تترائیدریت بصورت دانه‌های جداگانه و گاهی همراه با کانیهای دیگر تشکیل شده است.

جیوه - در کنار توده گرانودیوریتی پیچاقچی در آبادی قره زاغ آثاری از جیوه وجود دارد که

در حفاریهای سطحی سنگهای گرانودیوریتی فرسایش یافته جیوه مایع تمرکز پیدا می‌کند. احتمال می‌رود کانی زایی جیوه مربوط به مراحل پایانی نفوذ سنگهای گرانودیوریتی باشد. منگنز - در شمال خاوری منطقه مورد بررسی در غرب آبادی دیبکلو برونزدی از منگنز وجود دارد که در میان تراورتن‌های کواترنری پدیدار شده است.

ب- غیر فلزی:

کائولن - در شمال خاوری منطقه مورد بررسی جنوب خاوری آبادی دیبکلو در اثر دگرسانی، فلدسپاتهای سنگهای آتشفشانی به کائولن تبدیل شده‌اند در برخی از قسمت‌ها میزان آن بالا بوده و در خور توجه است.

زغال سنگ - در آبادی‌های قطار، تاجیکو رسوبات سازند شمشک دارای لایه‌های زغال سنگ به ضخامت ۲۰-۳۶ سانتی‌متر است. همچنین در یک کیلومتری باختر آبادی علی‌بیگلوی بالا و جنوب باختر آبادی قزل قلعه برونزدهایی از زغال سنگ در سازند شمشک وجود دارد.

بوکسیت و لاتریت - در منطقه مورد بررسی در چند افق چینه‌شناسی لایه‌هایی از بوکسیت، لاتریت و نسوز وجود دارد. کهن‌ترین آنها عدسی‌هایی از بوکسیت بین نهشته‌های پرمین قرار دارند که در جنوب آبادی آغاجری و بین آبادی‌های قزل قلعه پایین و وسط مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند.

در پی رسوبهای تریاس زیرین در برخی از نقاط بوکسیت - لاتریت برجای مانده است که ضخامت آنها گاهی به ۸ متر می‌رسد.

همچنین در پی نهشته‌های شمشک بوکسیت - لاتریت جایگزین شده که در برخی از مناطق دارای اهمیت اقتصادی است (معدن آلی‌بالتا)

زئولیت - در شمال خاوری منطقه مورد بررسی بین رسوبات میوسن زیرین نهشته‌هایی از

توف‌های ریولیتی وجود دارد که زئولیتیزاسیون و کائولینیزاسیون در آنها روی داده و سه لایه زئولیت‌دار به ضخامت حدود ۲ متر برونزد یافته است.

سیلیس - در ۱/۵ کیلومتری جنوب خاوری آبادی قره‌زاغ در ستیغ کوه ارته‌داغ برونزدی از رگه‌های سیلیسی وجود دارد که درجه خلوص آن پایین و گسترش آن زیاد است. عملیات اکتشافی بررسی‌های رگه‌ها توسط یکی از افراد محلی صورت گرفته است.

گچ - در شمال خاوری منطقه مورد بررسی، خاور جنوب خاوری آبادی طالب در بخش بالائی نهشته‌های میوسن زیرین لایه‌های ژیبس‌داری برجای مانده است که ضخامت آن حدود ۲۰ متر است.

فصل سوم:

بررسی‌های اکتشافی

۳-۱- شرح مشاهدات صحرایی و نمونه‌های گرفته شده از مناطق پیشنهادی GIS در ورقه

یکصد هزارم شاهیندژ:

در مطالعات GIS ورقه شاهیندژ مناطق زیر معرفی شده است:

۳-۱-۱- منطقه پیشنهادی جنوب غربی پیچاقچی B1

۳-۱-۲- منطقه پیشنهادی جنوب کوه اوزون دره B2

۳-۱-۳- منطقه پیشنهادی شمال غرب اوچ دره B3

۳-۱-۴- منطقه پیشنهادی شمال غرب کوه شاخ شاخ B4

۳-۱-۵- منطقه پیشنهادی غرب سلیم خان بیلاقی B5, B6, B7

۳-۱-۶- منطقه پیشنهادی جنوب شرقی کوه تکه قیه سی B8

اینک به شرح هر یک از مناطق پیشنهادی می‌پردازیم:

۱-۱-۳- منطقه پیشنهادی جنوب غربی روستای پیچاقچی B1

این منطقه در جنوب غربی روستاهای قره زاغ و پیچاقچی در برکه توپوگرافی چپلی واقع شده است. راه دسترسی به آن از طریق جاده آسفالتی شاهیندژ سانچود - تکاب و جاده خاکی روستای قره زاغ که نرسیده به روستای سانچود از جاده اصلی منشعب می‌شود، امکانپذیر است. منطقه پیشنهادی گسترش طولی در راستای شمال شرقی - جنوب شرقی دارد. لیتولوژی منطقه کلاً از گرانودیوریت gr با زمان (بعد از کرتاسه - پالئوسن؟) می‌باشد.

در این منطقه پیشنهادی دگرسانی هماتیتی و لیمونیتی و کائولینیتی با وسعت کم در حدود ۱ تا ۲ متر در نقاطی قابل مشاهده است.

در شرق روستای پیچاقچی یک رگه سیلیسی هماتیت‌دار با ابعاد ۴ متر و ۱/۵ متر مشاهده گردید که از آن با شماره SH.B1.4 نمونه برداری گردید.

سه نمونه نیز از متن توده گرانودیوریتی و نقاط آلتزه برداشته شد که نتایج آن بشرح زیر است.

شماره نمونه	مختصات نمونه‌گیری	Au ppb	P ₂ O ₅ %	Cr ppm	Ni ppm	Sr ppm	Ba ppm	V ppm
SH.B1.1	46 46 49 E 36 35 07 N	-	0.11	192	14	697	1531	33
SH.B1.2	46 46 51 E 36 35 04 N	-	0.08	245	295	208	459	<10
SH.B1.3	46 48 18 E 36 35 51 N	-	0.11	191	248	758	1232	34
SH.B1.4	46 48 19 E 36 36 32 N	74	-	-	-	-	-	-
SH.B1.5	46 47 49 E 36 36 22 N	-	2.32	-	-	-	-	-
SH.B1.6	46 47 50 E 36 36 22 N	-	1.36	515	211	990	879	58
SH.B1.7	46 47 50 E 36 36 21 N	-	2.05	-	-	-	-	-

جدول شماره ۱- نتیجه تجزیه شیمیایی نمونه‌های گرفته شده از منطقه پیشنهادی روستای پیچاقچی

همچنین در جنوب غربی روستای پیچاقچی در حاشیه منطقه معرفی شده در یک منطقه درصد بیشتری از کانی فرعی آپاتیت در گرانودیوریت gr مشاهده گردید (در یک محدوده حدود ۵۰۰ مترمربع) و از آنها به شماره 7 الی SH.B1.5 نمونه برداری گردید که نتایج تجزیه شیمیایی در جدول فوق مشاهده می‌گردد.

۲-۱-۳- منطقه پیشنهادی جنوب کوه اوزون دره B2

این منطقه در جنوب کوه اوزون دره در برکه توپوگرافی چپلی قرار گرفته است. دسترسی به منطقه از طریق جاده خاکی - بیلاقی فوق العاده صعب العبور شاهیندژ - کردکندی - اوزون دره یوردی امکانپذیر است.

لیتولوژی منطقه شیل و دولومیت متعلق به سازند کهر می باشد.

کانی زایی و دگرسانی خاصی در این محدوده وجود ندارد و تنها در برخی نقاط که تخلخل دولومیت بیشتر است اکسید آهن مشاهده گردید که از آنها نمونه برداری شد.

شماره نمونه	مختصات نمونه	Au	Cu	As	Sb	Sn	W
		ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	
SH.B2.1	46 48 02 E	20	-	-	-	-	-
	36 40 07 N						
SH.B2.2	46 47 57 E	10	-	-	-	-	-
	36 39 59 N						
SH.B2.3	46 48 13 E	12	476	1568	364	271	384
	36 40 15 N						

جدول شماره ۲- نتیجه تجزیه شیمیایی نمونه‌های گرفته شده از منطقه پیشنهادی جنوب کوه اوزون دره

۳-۱-۳- منطقه پیشنهادی شمال غرب اوج دره B3

این منطقه در شمال غرب روستای اوج دره در برکه توپوگرافی چپلی قرار گرفته است. دسترسی به منطقه از طریق راه خاکی - ییلاقی صعب العبور شاهیندر - کردکندی و اوج دره یوردی امکانپذیر است.

لیتولوژی منطقه پیشنهادی گرانیت تیپ دوران (grd) می باشد.

در این منطقه دو رگه سیلیسی در داخل منطقه پیشنهادی و یک رگه سیلیسی پیریت دار نیز در حاشیه منطقه پیشنهادی مشاهده گردید.

دو رگه سیلیسی داخل محدوده موازی هم می باشند.

رگه اول با امتداد N10E با شیب ۸۰ درجه به سمت شمال غرب، ضخامت حدود ۱/۵ تا ۲ متر و طول بیش از ۱۰ متر. بافت آمورف در بیشتر نقاط سفیدرنگ در چندین نقطه بدلیل وجود اکسید آهن ناشی از اکسیداسیون پیریت، برنگ قهوه‌ای درآمده است. رگه دوم با امتداد تقریباً شمالی - جنوبی و شیب ۵° بسمت جنوب شرق، ضخامت حدود ۱ متر و طول نیز حداقل ۱۲ متر می باشد. خصوصیات لیتولوژیکی این دو رگه شبیه به هم بوده و ۳۵ متر از هم فاصله دارند. از این دو رگه، دو نمونه به شماره‌های SH.B3.1,2 گرفته شد.

علاوه بر این یک رگه سیلیسی دیگر نیز در حاشیه منطقه پیشنهادی با مشخصات زیر موجود بود که از آن رگه نیز با شماره SH.CH.A نمونه‌گیری بعمل آمد.

رگه سیلیسی با امتداد شمالی - جنوبی با طول بیش از ۷ متر و ضخامت حداقل ۱/۵ متر که کانی سازی پیریت در آن بمقدار کم انجام گرفته است. بافت سیلیس آمورف می باشد.

شماره نمونه	مختصات نمونه	Au ppb	Cr ppm	Zn ppm	TiO ₂ ppm
SH.B3.1	46 51 45 E	9	-	-	-
	36 40 14 N				
SH.B3.2	46 51 45 E	28	-	-	-
	36 40 14 N				
SH.B3.3	46 51 56 E	-	242	22	0.47
	36 40 09 N				
SH.CH.A	46 51 12 E	16	-	-	-
	36 40 10 N				

جدول شماره ۳- نتیجه تجزیه شیمیایی نمونه‌های گرفته شده از منطقه پیشنهادی شمال غرب اوج دره

۴-۱-۳- منطقه پیشنهادی شمال غرب کوه شاخ شاخ B4

این منطقه در شمال غربی کوه شاخ شاخ در برکه توپوگرافی چپلی واقع شده است. دسترسی به منطقه از طریق جاده آسفالته شاهیندرژ - مائین بلاغ و سپس راه خاکی ییلاقی مائین بلاغ - گویجه قلعه امکانپذیر می باشد.

لیتولوژی منطقه پیشنهادی دولومیت، شیل و اسلیت متعلق به سازند کهر می باشد. در این منطقه پیشنهادی هیچگونه کانی زایی و آلتراسیون خاصی مشاهده نگردید.

۵-۱-۳- منطقه پیشنهادی غرب سلیم خان بیلاقی B5, B6, B7

این منطقه در غرب سلیم خان بیلاقی در برکه توپوگرافی اولاهچی قرار گرفته است. دسترسی به منطقه از طریق جاده خاکی مائین بلاغ به گویجه قلعه و راه فرعی منشعب از آن به کانی سرد و احمد آقائین یوردی امکانپذیر می باشد.

این منطقه پیشنهادی که از سه ناحیه B5, B6 و B7 تشکیل شده است عبارت است از:

B5؛ گرانیت تیپ دوران (grd) و بخشهای شیلی از سازند کهر

B6؛ گرانیت تیپ دوران (grd)

B7؛ بخش دولومیتی و شیلی سازند کهر و تراکی آندزیت همسن با سازند کهر

در این منطقه هیچگونه کانی زایی، آلتراسیون و رگه سیلیسی و غیره مشاهده نگردید.

۶-۱-۳- منطقه پیشنهادی جنوب شرقی کوه تکه قیه سی B8

این منطقه در جنوب شرقی تکه قیه سی در برگه توپوگرافی اولامچی قرار گرفته است. راه دسترسی به آن از طریق جاده خاکی محمود جیق به قره قیه - چپو و بیلاق میل یوردی و سپس راه مالرو میل یوردی به تکه قیه سی امکانپذیر است.

منطقه تماماً از گرانیت تیپ دوران (grd) تشکیل شده و فاقد هر گونه کانی زایی و آلتراسیون می باشد (تصویر شماره ۱).



تصویر شماره ۱: نمایی از رخنمون گرانیتی تیپ دوران (grd) با توپوگرافی

ملایم در جنوب شرقی تکه قیه سی (B8)

علاوه بر موارد فوق یک مورد نیز طبق نظرهای مهندس علیرضا باباخانی مجری فنی محترم طرح شاهیندژ - ماه نشان بررسی گردید که بشرح زیر است :

۷-۱-۳- زون پیریتی گویجه قلعه - آبدالار

این زون پیریتی در شمال غرب روستای گویجه قلعه در برکه توپوگرافی اولامچی واقع شده است. دسترسی به آن از طریق راه خاکی مائین بلاغ - گویجه قلعه - آبدالار امکانپذیر می باشد. در مسیر رودخانه آی دوغموش از گویجه قلعه به آبدالار، که مسیر ارتباطی دو روستا در این آبراه قرار گرفته رخنمون‌هایی از سنگهای شیلی، اسلیت، توف و دولومیت متعلق به سازند کهر مشاهده می شوند که در بیشتر نقاط در متن سنگهای توفی و شیلی (کمتر) اکسید آهن بصورت بی شکل قابل مشاهده است. در برخی نقاط پیریت و بندرت کالکوپیریت (خیلی کم)، بصورت اولیه اکسید نشده، مشاهده می گردد. بطرف آبدالار اکسیداسیون کانیهای اولیه کاهش می یابد.

از این زون ۳ نمونه گرفته شد که نتایج آن بشرح زیر است :

Au ppb	مختصات نمونه	شماره نمونه
2	46 59 50 E 36 47 01 N	SH-gQ-1
1	46 59 30 E 36 47 15 N	SH-gQ-2
1	46 58 04 E 36 48 36 N	ABDL-1

جدول شماره ۴- نتیجه اندازه گیری عنصر طلا در نمونه های گرفته شده

از زون پیریتی گویجه قلعه - آبدالار

۸-۱-۳- اندیس سرب قزل قلعه :

این اندیس در برگه توپوگرافی یک پنجاه هزارم اولامچی و ۲/۵ کیلومتری جنوب شرقی روستای قزل قلعه واقع شده است. دسترسی به اندیس از طریق جاده خاکی این روستا بسمت عربشاه امکان پذیر است.

در این اندیس کانی سازی سرب در قالب کانی گالن بصورت رگچه های با ضخامت ۳ تا ۴ سانتی متر در متن آهک دولومیتی و دولومیت سازند کهر انجام شده است (تصویر شماره ۲). بخش سرب دار نمونه ها متخلخل می باشند. درزه و شکاف سنگها در سنگ میزبان تحت تأثیر لیمونیت برنگ زرد درآمده اند. همچنین کانی سازی در امتداد شمالی - جنوبی انجام گرفته است. آثار بجای مانده از تونل اکتشافی بطول ۲ متر در محل اندیس مشخص است (تصویر شماره ۳) محدوده کانی سازی بسیار کوچک بوده است بطوریکه پیدا کردن نمونه سرب دار در دیواره سینه کار اکتشافی بسختی امکان پذیر است. بدلیل کم بودن ضخامت رگچه های سرب تراکم کم رگچه های سرب و همچنین گسترش کم محدوده کانه دار اندیس سرب فوق به لحاظ استخراج و ادامه کار اکتشاف اقتصادی نمی باشد.



تصویر شماره ۲- نمایی از رگچه‌های گالن در اندیس سرب قزل قلعه



تصویر شماره ۳- نمایی از تونل اکتشافی در اندیس سرب قزل قلعه

۹-۱-۳- اندیس آنتیموان کوه شاخ شاخ :

این اندیس در برکه توپوگرافی یک پنجاه هزارم چپلی، یک کیلومتری جنوب غربی روستای آغدره بالا، ۷ کیلومتری شمال روستای داش قیزقاپان و در محلی به مختصات 59 51E و 46 و 36 40 07N واقع شده است. دسترسی به اندیس از طریق جاده خاکی جیپرو آنقورد، معدن آغدره - کوه شاخ امکان پذیر است.

در این اندیس کانی سازی آنتیموان از نوع استینیت در داخل لنزهایی از توفهای ریولیتی - داسیتی به سن میوسن زیرین که توسط واحد آهکی معادل سازند قم در بر گرفته شده، تشکیل شده است. ابعاد لنزها در حدود ۲۰×۳۰ سانتی متر و کمتر می باشد. این عدسی های کانه دار بطور پراکنده در محدوده های به ابعاد حداقل ۵۰×۸۵ متر قابل مشاهده هستند و با توجه به سایر موارد کانی سازی آنتیموان در این منطقه، این کانی سازی جوان (از نوع هیدروترمال) و احتمالاً مربوط به مراحل نهائی ولکانیسمی است که منجر به تشکیل توفهای ریولیتی - داسیتی فوق شده است.

از این اندیس چهار نمونه به شماره های 4 الی Sh-An-1 گرفته شد. این نمونه ها متخلخل، برنگ های قهوه ای، نارنجی و قرمز رنگ می باشند و تشخیص کانی فلزی در مقیاس میکروسکوپی در آنها بسختی امکان پذیر است. نمونه برداری از عدسی های مشکوک به داشتن آنتیموان انجام شد و بنظر نمی رسد که همه عدسی ها آنتیموان دار باشند.

- نتیجه تجزیه شیمیائی نمونه های گرفته شده از اندیس بشرح جدول زیر است :

شماره نمونه	Sb %	Au ppb	Ag ppm	Pb ppm
Sh.An.1	5.72	-	-	-
Sh.An.2	5.10	-	-	-
Sh.An.3	202ppm	96	1.6	2.12
Sh.An.4	3.15	160	-	-

جدول شماره ۵- نتیجه تجزیه شیمیائی نمونه های گرفته شده از اندیس آنتیموان کوه شاخ شاخ

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها:

گزارش حاضر حاصل بررسی‌های صحرایی صورت گرفته بر روی مناطق پیشنهادی GIS در ورقه یکصد هزارم شاهیندژ می‌باشد. چنانچه در متن گزارش نیز ذکر شد مناطق پیشنهادی معرفی شده توسط مطالعات GIS تنها مناطقی را جهت پی‌جویی کانسارهای فلزی و یا کانی‌سازی‌هایی که در ارتباط با محلول‌های هیدروترمال و یا اسکارن می‌باشند، پیشنهاد می‌کند. در ورقه یکصد هزارم شاهیندژ کانی‌سازی فلزی که در ارتباط با فعالیت‌های گرمابی باشد بندرت انجام گرفته است و ورقه کلاً فقیر از اینگونه معادن یا اندیس‌های معدنی می‌باشد و احتمال پیدا کردن چنین معادن یا نشانه‌های معدنی در ورقه ضعیف می‌باشد. در متن توده‌گرانودیوریت - گرانیتی gI بسن کرتاسه - پالئوسن^(۱) گاهاً بخشهایی مشاهده می‌شود که فسفات نسبتاً زیادی در حد ۱/۵ تا ۲/۵ درصد مشاهده می‌شود که می‌تواند قابل بررسی باشد. زون پیریتی گویچه قلعه - آبدالار بدلیل همراه نداشتن طلا یا عنصر فلزی دیگر نظیر مس ارزش اقتصادی ندارد.

اندیس سرب قزل قلعه بدلیل میزان کم کانی‌سازی سرب به لحاظ ذخیره و همچنین عیار پائین به لحاظ استخراج و ادامه کار اکتشافی مقرون به صرفه نمی‌باشد.

اندیس آنتیموان کوه شاخ شاخ با توجه به داشتن مقادیر متوسطی از عنصر آنتیموان، با توجه به نزدیک بودن آن به منطقه پرپتانسیل آنتیموان آغدره (ورقه تخت سلیمان) نیاز به بررسی‌های بیشتر اکتشافی دارد و در این راستا پیشنهاد می‌شود که از نقاط مختلف این اندیس نمونه‌برداری بیشتر صورت گرفته و در صورت قابل توجه بودن میزان آنتیموان، عملیات اکتشافی ژئوفیزیکی بروش پلاریزاسیون القایی (IP) در آن صورت گیرد. علاوه بر این بدلیل قرار داشتن این منطقه در محدوده پرپتانسیل آنتیموان آغدره، پیشنهاد می‌شود که عملیات اکتشاف موضوعی آنتیموان (و روی) در محدوده شرقی ورقه شاهیندژ و محدوده غربی ورقه یکصد هزارم تخت سلیمان انجام گیرد.

۱- نقشه زمین‌شناسی ورقه یکصد هزارم شاهیندژ - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور -

محمدحسین خلقی خسرقی - ۱۳۷۳

۵- منابع و مأخذ:

- گزارش زمین‌شناسی چهارگوش تکاب - گزارش شماره ۵، سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۶۱، همراه با نقشه یک دویست و پنجاه هزارم.
- گزارش زمین‌شناسی ورقه یکصدهزارم شاهیندر، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، محمدحسین خلقی خسرقي، ۱۳۷۳، همراه با نقشه زمین‌شناسی یکصدهزارم.
- تهیه نقشه‌های مقدماتی پتانسیل موادمعدنی با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی در گستره برگه یکصدهزارم شاهیندر، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، شیدااسکندری، ۱۳۷۸ - مبانی زمین‌شناسی اقتصادی - عبدالمجید یعقوب‌پور، ۱۳۶۶. ب/۹۹

ضمائم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت تحقیقات آزمایشگاهی

مدیریت امور آزمایشگاهها

تاریخ گزارش: ۷۸/۱۰/۲۷

تعداد نمونه: ۷

هزینه آنالیز: ۵۲۵,۰۰۰ ریال +

۱۱۲,۰۰۰ ریال هزینه نمونه گیری

درخواست کننده: آقای فریبرز نبی آدم

کدامور: ۷۸-۸۶۶

شماره گزارش: ۷۸-۱۱۳

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)	شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)
SH-131-4	2820	74			
SH-132-1	2821	20			
SH-132-2	2822	10			
SH-132-3	2823	12			
SH-133-1	2824	9			
SH-133-2	2825	28			
SH.CH-A	2826	16			
SH-An-1	1232	2			
SH.An.3	153	96			
SH.An.4	154	150			

مینو کریمی

سرپرست آزمایشگاه

آنالیز کننده: گروه اسکندرتیجی

مدیر امور آزمایشگاهها
محمود رضا ارنگان

شماره: ۸۰-۳۰۳

تاریخ: ۸۰/۳/۲۶

پوست: -



وزارت

سازمان زمینشناسی و اکتشافات معدنی کشور

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

گروه آزمایشگاهی ژئوشیمی

درخواست کننده: آقای بنی آدم

تاریخ درخواست: ۸۰/۳/۷

شماره گزارش: ۸۰-۸۸

بهای تجزیه: یک میلیون و یکصد و ده هزار ریال

متر

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	% Sb	% Zn	PPm Ag	PPm Pb
		21.81	0.71	-	<9
		11.62	1.29	146	-
Sh.An.1	021	5.72	-	-	-
" "	2	022	5.10	-	-
" "	3	023	202 PPM	1.6	212
" "	4	024	3.15	-	-

رئیس گروه: سیدین پرند

تجزیه کننده: بخشایی

۸۰/۳/۲۶

محمد رضا کریمی
مدیر امور آزمایشگاهها

بیتعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد
گروه تحقیقات ایزوتوپی

تاریخ گزارش: ۸۵/۵/۱۵

تعداد نمونه: ۱۶

بهای آنالیز: ۱۲۵۰,۰۰۰ ریال

درخواست کننده: آقای سنجی آرم

شماره: ۸۵-۳۵۳

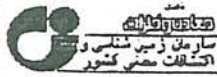
شماره گزارش: ۸۵-۲۱

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (PPb)	شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (PPb)
TK.Hg.1	149	700			
TK.Hg.2	150	800			
"-3	151	500			
Ch.Au.1	152	900			
Ch.Au.2	153	850			
"-3	154	120			
"-4	155	130			
"-5	156	500			
TK.Bkh.1	157	140			
TK.Bkh.3	158	106			
KK.Bkh.5	159	410			
TK.Bld.1	160	220			
"-2	161	430			
"-3	162	405			
sh.An.3	163	96			
sh.An.4	164	160			

مینو گرمی

سرپرست آزمایشگاه

آنالیز کننده: گروه تحقیقات ایزوتوپی



Geological Survey of Iran

page of pages

Code:

Requested by:

Report No.:

Date of report:

Cost of analysis:

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت تحقیقات آزمایشگاهی

گروه آزمایشگاههای اسپکترومتری نشری

Atomic Emission Spectrometry Laboratories

کد مور: ۷۱-۱۶۶

صفحه ۱ از ۱ صفحه

درخواست کننده: آقای فریدون...

شماره گزارش: ۷۱-۷۸-۳۵

تاریخ گزارش: ۷۸/۱۰/۱۹

هزینه آزمایشات: ۵۰۰۰۰ ریال

Quantitative Analysis Report :

spect.

ICP

گزارش آزمایش کمی اسپکترومتری:

Oxides in % & trace elements in ppm

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر trace بر حسب گرم در تن

" > a " : greater than a

" > a " : بیشتر از a

" < a " : less than a

" < a " : کمتر از a

blank space : not requested

جای خالی : درخواست نشده است

Note: * indicates the impossibility of the analysis

توضیحات: تجزیه عنصری که با * مشخص شده مقدور نبوده است

Field No	SH.B. 1	SH.B. 2	SH.B. 3	SH.B. 6	SH.B. 3	SH.B. 3
Lab. No.	J.78-277	278	278	278	278	278
SiO2	72.5	75.5	65.0	55.9	40.9	78.1
Al2O3	14.6	12.4	15.5	10.3	<1.0	10.8
Fe2O3	4.4	3.3	4.7	5.8	50.8	3.1
CaO	2.9	1.5	3.3	7.0	1.1	<1.0
MgO	1.2	<1.0	1.3	5.8	<1.0	<1.0
MnO	0.04	<0.01	0.03	0.06	0.04	0.01
TiO2	0.70	0.43	0.65	0.90	0.44	0.47
P2O5	0.11	0.08	0.11	0.4	0.12	0.08
Ag	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
As	<20	<20	<20	<20	1568	<20
B	<10	18	13	<10	23	<10
Ba	1531	459	1232	879	92	35
Be	3	3	3	3	3	2
Bi	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cd	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Co	16	13	17	30	11	12
Cr	192	245	191	515	118	242
Cu	9	7	10	<5	476	6
Li	19	<10	14	<10	<10	<10
Mo	<5	<5	<5	<5	90	<5
Ni	14	295	248	211	131	<10
Pb	*	*	*	*	*	*
Sb	<10	<10	<10	<10	364	<10
Sn	<10	<10	<10	<10	271	<10
Sr	679	208	758	990	64	72
V	33	<10	34	58	23	<10
W	<10	<10	<10	<10	3.48	<10
Zn	21	12	26	43	88	22

Analysed by:

Approved by:

مدیر امور آزمایشگاهها
محمود رضا ارنگان

تجزیه کننده: آقای...
نظیر مسئول: ...



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
تلفار: ۶۰۰ ۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره:
تاریخ:
پوست:

بسمه تعالی

معاونت تحقیقات آزمایشگاهی

امور آزمایشگاهها

قسمت آزمایشگاههای تجزیه سنگها و کانه ها و آب

درخواست کنند: آقای فریبرز بنی آدم

تاریخ گزارش: ۷۸/۱۰/۷

بهای تجزیه: ۹۰۰۰۰ ریال
(نود هزار ریال)

کد امور: ۷۸-۸۶۶

شماره گزارش: ۷۸-۲۸۸

SH-B1-7	SH-B1-6	SH-B1-5	شماره نمونه
۱۵۰۸	۱۵۰۷	۱۵۰۶	شماره آزمایشگاه
۲/۰۵	۱/۳۶	۲/۳۲	% P2O5

تجزیه کننده: خانم شهیدی

تایید سرپرست: شهناز اجتاشمی

مدیر امور آزمایشگاهها
محمود رضا ارمان