

پروژه پی جویی به روش اکتشاف ژئوشیمیایی

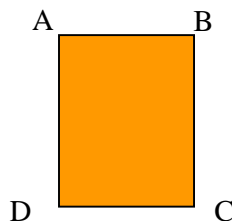
در مقیاس ۱: ۲۵۰۰۰

محدوده اکتشافی زوزن II (واقع در ورقه یکصد هزارم زوزن)

محدوده مورد سخن در ۹۰ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان گناباد در استان خراسان رضوی قرار گرفته است. از غرب به روستای خلط آباد و از شرق به روستای ابراهیم آباد محدود می شود نقشه (۱-۱). مختصات جغرافیایی محدوده زوزن (II) به شرح زیر است.

جدول (۱-۱): مختصات جغرافیایی چهارگوش محدوده مورد مطالعه

چهارگوش	مختصات به UTM		مختصات جغرافیایی	
	X	Y	عرض شمالی	طول شرقی
A	۷۴۷۸۹۰	۳۷۹۸۳۲۰	۳۴° ۱۷'	۵۹° ۴۱'
B	۷۵۴۷۰۰	۳۷۹۸۳۲۰	۳۴° ۱۷'	۵۹° ۴۶'
C	۷۵۴۷۰۰	۳۷۸۹۷۱۰	۳۴° ۱۳'	۵۹° ۴۵'
D	۷۴۷۸۹۰	۳۷۸۹۷۱۰	۳۴° ۱۳'	۵۹° ۴۱'



گزارش حاضر نتیجه مطالعات ژئوشیمیایی در محدوده زوزن (II) در مقیاس ۱: ۲۵۰۰۰ است که با تکیه بر آنالیز شیمیایی نمونه های رسوبات رودخانه ای وکانی سنگین در گستره محدوده زوزن (II) به وسعت تقریبی ۵۸ کیلومتر مربع صورت پذیرفته است.

با توجه به اینکه محدوده مورد مطالعه در بخش های شمال خاوری بلوک لوت قرار می گیرد در ناحیه بیابانی و نیمه بیابانی کشور واقع است. این ناحیه در بیشتر ماههای سال خشک و کم باران بوده و بطور معمول بارندگی محدود به فصل زمستان و آغاز بهار است. بطور کلی بارش سالیانه از ۲۰۰ متر فراتر نیست. وزش بادهای موسمی از ویژگی آب و هوایی این منطقه بوده و مهمترین پوشش گیاهی در مناطق کوهستانی بنه و در مناطق پست تر بوته های خار (گون) می باشد. مهم ترین فعالیت اهالی ساکن در این محدوده دامداری و کشاورزی بوده و مهم ترین محصولات کشاورزی این منطقه پنبه و گندم است.

با بررسی نقشه توپوگرافی و زمین شناسی منطقه می توان دو ریختار عمده را در سطح محدوده مورد بررسی متصور شد. واحد اول دارای ارتفاعات چهره ساز و سطوح فرسایشی زیر و خشن می باشد. شیب ارتفاعات آن بیش از ۵۰ درصد بوده و از سمت غرب به شرق از میزان آن کاسته می شود. این واحد عمدتاً از سنگ های پیروکلاستیک و آتشفشانی سازمان یافته است و در شمال شرق منطقه بدلیل نفوذ توده های گرانیتی، ارتفاعات آن به صورت کشیده و مزرسی می باشد. بطوریکه بیشترین ارتفاع آن نزدیک به ۱۸۶۰ متر است. واحد دوم شامل نهشته های کوهپایه ای و پادگانه های بریده بریده می باشد. این رخساره بطور اعم در قسمت های شرقی منطقه و بطور اخص در شمال شرق منطقه گسترش دارد.

محدوده مورد مطالعه حاوی برونزدهایی از پالئوزوئیک تا کواترنر بوده که در این توالی نبودهای چینه نگاری بزرگی نیز وجود دارد. قدیمی ترین سنگ های برونزد یافته می توان به واحد دگرگونی PZM که تصور می شود به پالئوزوئیک وابسته بوده و همچنین نهشته های شیلی - ماسه سنگی با میان لایه های سنگ آهکی موجود در بخش های شمالی منطقه که به

سازند سردر مربوط بوده و در مجاورت با توده نفوذی دستخوش دگرگونی مجاورتی نیز گشته اند، اشاره نمود. در آغاز ترشیری آتشفشان به نسبت گسترده ای در بخش های اعظم منطقه آغاز شده و سپس با نهشته های ولکانوکلاستیک ادامه می یابد. ترکیب شیمیایی گدازه های این مرحله بیشتر آندزیتی بوده و آگلومرا و به مقدار کمتر نهشته های ولکانوکلاستیک از دیگر فعالیت های این فاز آتشفشانی هستند. انباشته های قاره ای پلیوکواترنر و انباشته های بادی از دیگر نهشته های دارای گسترش در این منطقه می باشند.

با توجه به مشاهدات صحرایی و مطالعات انجام شده پیشین چنین می نماید که اندیس های معدنی محدوده مورد سخن از ارزش اقتصادی بالایی برخوردار نباشند. از جمله اندیس های مشاهده شده در منطقه زوزن ۱۱، آثار معدنی موجود در جنوب باختر، باختر به برزو بوده که توسط فعالیت های معدنکاری قدیمی مورد کندوکاو قرار گرفته است. همچنین آثار معدنی پنبه سبز و حمزه هورا (حداصل پنبه سبز و خلط آباد) نیز از دیگر اندیس های معدنی منطقه بشمار می آیند. عملیات نمونه برداری ژئوشیمیایی در مقیاس ۱: ۲۵۰۰۰ با برداشت تعداد ۳۲۲ نمونه ژئوشیمیایی با سایز (۸۰-) مش و همچنین ۱۲۹ نمونه کانی سنگین صورت پذیرفت. نمونه های ژئوشیمیایی پس از آماده سازی در دانه بندی (۲۰۰-) مش به منظور آنالیز شیمیایی به آزمایشگاه کان پژوه ارسال و برای ۵۱ عنصر آنالیز گردیدند. همچنین نمونه های کانی سنگین نیز پس از انجام مراحل آماده سازی در آزمایشگاه شرکت کان ایران در راستای شناسایی کانی های با اهمیت مورد مطالعات میکروسکوپی قرار گرفتند.

در مرحله بعد به محاسبه خطای آنالیز عناصر پرداخته شد و با انتخاب ۲۵ نمونه تکراری خطای اندازه گیریها با استفاده از روشهای دیاگرام کنترلی نامپسون و روش محاسباتی، محاسبه گردید. عناصر Au, B, Ge, Hf, Hg, In, Na, Nb, Re, S, Ta, Te, Ti, Se, Sn, Tl برای هیچیک از جفت نمونه های تکراری، عیاری بیش از ۱۰ برابر حد حساسیت دستگاه را به ثبت نرسانده اند، به این ترتیب در مورد دقت آنالیز نمونه های این عناصر نمی توان قضاوت عادلانه ای نمود. خطای آنالیز عنصر W بین ۱۰-۱۵% محاسبه گردیده است که با کمی اغماض قابل قبول است. خطای آنالیز عنصر Ag بیش از ۱۵ درصد محاسبه شده است که بایستی با دیده احتیاط به آن نگریست. در مورد خطای آنالیز عناصر Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Mo, Ni, P, Pb, Rb, Sb, Sc, Sr, Th, U, V, Y, Zn, Zr, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, K, La, Mg, Mn, قاطعانه می توان به دقت مورد دلخواه نتایج اذعان نمود.

پس از آن مقادیر سنسورد عناصر طلا، گوگرد، تلووریوم و سلنیوم با روش بیشترین درستنمایی کوهن مورد محاسبه و جایگزینی قرار گرفت. در مرحله بعد، داده ها پس از ورود به محیط نرم افزارهای SPSS, Excel مورد پردازش های آماری قرار گرفتند بطوریکه در ابتدا پارامترهای آماری داده های خام، هیستوگرام و منحنی تجمعی عناصر مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله پتانسیل احتمالی هر یک از متغیرها در سطح منطقه با تکیه بر داده های خام مشخص گردید. برای مثال ثبت غلظت های بالای عناصر سرب، روی، مس، آنتیموان و کادمیوم در رسوبات هاله ثانویه می تواند حکایت از پتانسیل های احتمالی این عناصر داشته باشد. در پی تعبیر و تفسیر داده های خام، به دلیل اشکالاتی که داده های خارج از رده در ادامه پردازش ایجاد می کنند، این مقادیر توسط تلفیقی از روشهای آماری (نمودارهای جعبه ای) و روش مبتنی بر تجربه کارشناسی مورد شناسایی قرار گرفته و سپس به دلیل آنکه یکی از شروط اصلی در مطالعات آماری و به ویژه پردازشهای چند متغیره، نرمال بودن جامعه مورد بررسی است اقدام به نرمال سازی توابع عناصر گردید. ضمن آنکه سعی گردید تا حتی الامکان لطمه ای به ماهیت اصلی داده ها وارد نشود. در مرحله بعد مطالعات آماری دو متغیره و چند متغیره بر روی توابع عناصر صورت پذیرفت بطوریکه ابتدا به بررسی آماری همبستگی داده های ژئوشیمیایی به روش اسپیرمن پرداخته شد و همبستگی برخی از عناصر از جمله عناصر سرب، روی، باریم و مس به عنوان متغیرهایی که مطالعه حاضر بر روی آنها نگرش ویژه ای دارد با سایر عناصر مورد بررسی قرار گرفت. و در نتیجه مشخص شد که عناصر سرب، روی، باریم، مس، مولیبدن، آنتیموان، کادمیوم، قلع و تنگستن همبستگی های بالایی با یکدیگر نشان می دهند. در مرحله بعدی به جهت شناسایی هر چه بهتر ارتباط ژنتیکی بین عناصر از روش تجزیه خوشه ای و تجزیه به عاملها استفاده گردید و مولفه های اصلی انتخاب و نقشه ناهنجاریهای فاکتوری ترسیم و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده از این بخش از مطالعات نیز حاکی از آن بود که همیافتی عناصر روی، منگنز، سرب، آنتیموان، باریم و نقره می تواند نشانی از کانی سازی کانسازی درجه حرارت پایین در منطقه باشد. این امر با حضور اندیس های معدنی باریم و مس در سطح منطقه نیز قابل توجیه می باشد. در پایان همین فصل شرح ناهنجاریهای عناصر در جدولی به همراه نقشه های تخمین شبکه ای آورده شده است و هر یک از آنومالیاها با توجه به عیار و ساخت منطقه بندی اولویت بندی گردیدند.

نتایج حاصل از مطالعات کانی سنگیندر این قسمت نحوه انتشار کانی های با اهمیت بصورت نقشه های جداگانه با همین عنوان ترسیم شد و مشخص گردید که کانیهای طلا، سینابر، کوتوئیت، کاسیت، شنلیت، کالکوپریت، مالاکیت،

آزوریت مس طبیعی، گالن، همی مورفیت، سرب طبیعی، سروزیت، ماسیکوت و پیرومورفیت در برخی از مناطق به طور متمرکز غنی شدگی نشان داده اند.

در مرحله کنترل ناهنجاری ۱۹ محدوده جهت بررسی های صحرایی معرفی گردید. با توجه به بررسی های انجام شده در مرحله کنترل آنومالی نهایتاً تعداد ۳ محدوده امیدبخش به عنوان اولویت های برتر معرفی گردیدند.

- **اولویت اول:** این زون درواقع محدوده های آنومالی ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۸ و ۹ را در بر می گیرد. وسعت آن ۱۱ کیلومتر

مربع بوده و در آن کانی زایی های پلی متالیک و عناصر مس، سرب، روی، طلا، نقره، باریم و بیسموت به ثبت رسیده است. در مرکز این زون توده نفوذی گرانودیوریتی- گرانیتی قرار گرفته است. رگه و رگچه های کانه دار در حاشیه این توده و در اطراف آن پراکنده شده اند. آلتراسیون های مختلفی در این محدوده مشاهده می شود که ارتباط تنگاتنگی با زون کانه دار نشان می دهند.

- **اولویت دوم:** این زون بخشی از جنوب محدوده آنومالی های ژئوشیمیایی ۱۶ و ۱۷ را در بر گرفته و وسعت

آن ۷ کیلومتر مربع می باشد. در آن شواهدی از اندیس متروکه مس و همچنین حفریات جدید به صورت چاهک و ترانشه جهت شناسایی مس مشاهده می گردد. علاوه بر اندیس های متروکه مس رگچه های سرب دار و همچنین بعضاً مس دار که هیچگونه فعالیتی بر روی آنها صورت نگرفته مشاهده شده است. بنابراین در این محدوده کانه زایی های مس، طلا، سرب و مولیبدن (اپی ترمال با سولفیداسیون بالا) دور از انتظار نمی باشد.

- **اولویت سوم:** سومین اولویت امیدبخش آنومالی شماره ۱۳ را در بر گرفته است. وسعت این منطقه ۲/۷

کیلومتر مربع می باشد. در آندزیت های این منطقه آغشتگی های مس یافت گردیده که طلاهای آن بیش از ۱ گرم در تن بوده است. در این محدوده کانه زایی مس و طلا دور از انتظار نیست.