

فصل سوم

مطالعات کانی سنگین

1-3- مقدمه

کشف و پی جویی کانسارهای فلزی به روش کانی سنگین در قرون نوزده و بیستم میلادی توسعه و گسترش بسیار زیادی پیدا کرده است. در دهه های اخیر افزون بر اکتشاف و استخراج کانه طلا پی جویی پلاتین، الماس، جیوه، قلع و دیگر کانه های نادر و کمیاب نیز رواج و توسعه یافت.

در پهنه گستره ایران و بطور اخص در بخش های شرقی کشور بدلیل وجود دشتهای وسیع آبرفتی و سیلابی، مخروط افکنه ها سواحل گسترده، ماسه های بادی، حوضه های آبریز وسیع و... با استفاده از این روش می توان به منابع معدنی ارزشمندی در راستای توسعه پایدار دست یافت.

پیرو اهمیت و ارزش مطالعات کانی سنگین به عنوان یکی از راهکارهای موثر در شناسایی نواحی امید بخش معدنی کارشناسان مهندسين مشاور کان ایران ، در طرح اکتشافات ژئوشیمیایی 1:25000 منطقه میانراهان 1، همگام با بررسی های سنگی و دگرسانی اقدام به طراحی و نمونه برداری از شبکه های آبریز این مناطق به روش کانی سنگین نمودند.

2-3- طراحی شبکه نمونه برداری

در پروژه میانراهان 1 ، با توجه به محدودیت در برداشت نمونه های کانی سنگین سعی گردید تا محل نقاط نمونه برداری در مرز جدایش ارتفاعات با نقاط پست طراحی گردد تا بعلت کم شدن ناگهانی سرعت آب به بیشترین تجمع کانی های سنگین دست یابیم. ضمن آنکه در طراحی شبکه دقت گردید تا کل گستره منطقه مورد مطالعه، مورد پوشش نمونه برداری قرار گیرد. نقشه (1-3)

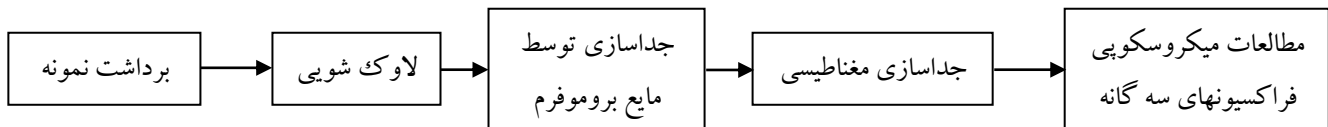
3-3- نحوه نمونه برداری

با توجه به تجربیات بدست آمده در اکتشافات ژئوشیمیایی در مقیاس نیمه تفصیلی مناسبترین مقدار کانی سنگین برداشته شده از رسوبات آبرفتی در حد 5 تا 10 لیتر نمونه الک شده از عمق 10 سانتیمتر می باشد. در مواردی که محل نمونه برداری خیس باشد نمونه ها بصورت درهم و در حجمی حدود 10 تا 20 لیتر و از رسوبات درشت دانه برداشت می گردد. توجه به پارامترهایی همچون غیر همگن بودن ذرات، محل پیچش آبراهه ها، آبشارک ها، محل اتصال آبراهه ها، رنگ رسوب (رسوبات سیاه رنگ ، قهوه ای و قرمز مایل به قهوه ای نتایج بهتری را بدست می دهد)، محل جریان آب در برخورد با موانع طبیعی و مرکز ثقل آبریزها و... ضروری است.

در محدوده مورد مطالعه با توجه به گسترش رخنمون های سنگی، اطلاعات کلی زمین شناسی، تکنونیک، سنگ شناسی و چینه شناسی 50 نمونه از آبرفت های گسترش یافته در محدوده رخنساره های سنگی به روش کانی سنگین برداشت شد.

4-3- نحوه آماده سازی نمونه های کانی سنگین

نخستین مرحله از این بخش را تغلیظ نمونه های آبرفتی برداشت شده تشکیل می دهد. نمونه های کانی سنگین برداشت شده نخست گل شویی می شوند. پس از انجام عمل گل شویی، لاوک شویی صورت گرفته و سپس در مرحله بعدی برمو فرم گیری و در نهایت جدایش با آهنربای دستی با بارهای مغناطیسی معین انجام می شود، در پایان این مرحله، نمونه ها به 3 بخش کانیهای دارای خاصیت مغناطیسی شدید (AA)، کانیهای دارای خاصیت مغناطیسی متوسط (AV) و کانیهای فاقد خاصیت مغناطیسی (NM) تقسیم بندی می شوند، و با استفاده از میکروسکوپ دوچشمی (بینو کولر)، مطالعات بخشهای سه گانه نمونه های آماده سازی شده، انجام میشود. مراحل آماده سازی نمونه های کانی سنگین در محدوده مورد مطالعه در شکل زیر نمایش داده شده است.



کانیهای مطالعه شده بطور عمده به دو گروه کانیهای سنگ ساز و کانسار ساز تقسیم بندی میشوند. از شاخص ترین کانیهای سنگ ساز میتوان کانیهای پیروکسن، آمفیبول، اپیدوت، گارنت و... را نام برد و از کانیهای کانسار ساز بجز معدودی از آنها همگی در گروه کانیهای غیر مغناطیسی اند و از مهمترین آنها میتوان به کانیهای طلا، نقره، سینابر، استینیت، زیرکن، روتیل، رآلگار، اورپیمان، باریت، سلسنتین و کانیهای خانواده عناصر مس، سرب و روی اشاره کرد.

در مورد توزیع کانیهای سنگ ساز و کانیهایی که از درصد فراوانی بالایی در طبیعت برخوردار هستند نتایج بصورت کمی ارائه شده است. این در حالی است که نتایج بدست آمده از مطالعه برخی کانیها که توزیع آنها در طبیعت از فراوانی بسیار پائینی برخوردار است، بصورت کیفی می باشد. برای بدست آوردن مقادیر کمی کانیهای سنگ ساز در راستای تجزیه و تحلیل پارامتر های آماری از فرمول بدست آمده توسط کارشناسان بخش اکتشافات ژئوشیمیایی سازمان زمین شناسی کشور استفاده شده است (معرفی فرمولی برای تبدیل ppm کانیها، ا.تدین، ف.آزرم).

همانطور که اشاره شد، داده های کیفی در مورد کانی هایی همچون طلا، نقره، پلاتین، سینابر، استینیت و... و بطور کلی کانیهای کانسار ساز می تواند به مراتب مفیدتر از داده های کمی واقع شود. لازم به ذکر است که در مورد برخی از کانیهای مورد سخن در این منطقه به دلیل بالا بودن تعداد ذرات (بیش از 30 ذره) می توان مقدار آن را به صورت کمی و کیفی

محاسبه نمود ولی در اکثر نمونه ها به علت کمی تعداد ذرات، غلظت این کانیها بصورت کیفی (تعداد ذرات مشاهده شده در نمونه) بیان شده است. شرح فرمول معرفی شده برای تبدیل مقادیر کیفی کانیها به ppm به قرار زیر است:

$$\text{فراوانی کانی سنگین (گرم در تن)} = \frac{X \times Y \times B \times D \times 1000}{A \times C \times D}$$

X: درصد کانی محاسبه شده

Y: حجم نمونه پس از جدایش با محلول سنگین

B: از تغلیظ

D: وزن مخصوص کانی مورد مطالعه

A: حجم کل نمونه

C: حجم نمونه پس انتخابی برای جدایش با محلول سنگین

D: میانگین وزن مخصوص رسوب

نتایج مطالعات کانی سنگین منطقه مورد مطالعه در جدول (2) در پیوست گزارش، آورده شده است.

5-3- ترسیم نقشه کانی سنگین و بررسی انتشار کانی های با اهمیت

به منظور درک هر چه بهتر موقعیت مکانی ونحوه انتشار کانی های کانسار ساز در کل گستره منطقه مورد مطالعه اقدام به ترسیم نقشه های کانی سنگین بر پایه داده های حاصل از مطالعه فراکسیون های سه گانه گردید. نقشه (3-2) با توجه به این نقشه به شرح نحوه پراکندگی برخی از کانی های با اهمیت مشاهده شده در منطقه می پردازیم:

1-5-3- نحوه پراکندگی کانی سینابر

سینابر با فرمول HgS یکی از کانی های مهم جیوه بوده که در مناطق محدود یافت می شود. بصورت نفوذی در شکاف ها و رگه های درون سنگ های اطراف آتشفشان های عهد حاضر و یا چشمه های آبگرم دیده می شود. این کانی معمولاً از محلول هایی که احتمالاً قلیایی بوده جدا شده و در نزدیک سطح زمین تجمع می یابد. با توجه به نقشه (3-2) بیشترین مقدار این کانی 3 ذره و متعلق به نمونه M230 می باشد. این نمونه که از آبریزی واقع در 1 کیلومتری جنوب روستای کشمیر بالا برداشت گردیده است، در بررسی های ژئوشیمیایی ناهنجاری عنصر خاصی را به ثبت نرسانده است.

لازم به ذکر است که در نمونه های M015, M134, M120, M116, M110, M062, M212 نیز 1 ذره کانی سینابر گزارش گردیده است.

2-5-3- نحوه پراکندگی کانی های اسفالریت، میمیتیت، پیرومورفیت و سرب طبیعی

در منطقه مورد مطالعه در نمونه شماره M238 که از آبریزی واقع در گوشه شمال غربی منطقه برداشت گردیده است 1 ذره کانی اسفالریت مشاهده گردیده است. بیشترین مقدار کانی میمیتیت در این محدوده 2 ذره بوده که در نمونه شماره M135 که از 1 کیلومتری شمال غربی روستای پیرمحمد برداشت گردیده گزارش شده است. در این نمونه علاوه بر میمیتیت 1 ذره کانی شلتیت نیز مشاهده گردیده است. ضمن اینکه نمونه مذکور در بررسی های ژئوشیمیایی ناهنجاری درجه دوم عنصر طلا را نیز به ثبت رسانده است. لازم به ذکر است که در نمونه های شماره M115, M143 نیز یک ذره کانی میمیتیت گزارش گردیده است. کانی پیرومورفیت تنها در نمونه شماره M108 (1 ذره) مشاهده شده و نمونه های شماره M081, M100 نیز هر کدام 1 ذره کانی سرب طبیعی را به ثبت رسانده اند.

3-5-3- نحوه پراکندگی کانی شلتیت

کانی شلتیت با فرمول $(CaWO_4)$ بیشتر در زونهای اسکارن و مناطق دگرگونی مجاورتی یافت می گردد. در منطقه مورد مطالعه نیز حضور این کانی در قسمت های شرقی منطقه و در همبری واحدهای آذرین با توده های آهکی قابل مشاهده است. بیشترین مقدار این کانی 12/4 گرم در تن و متعلق به نمونه شماره M120 می باشد. این نمونه که در 1 کیلومتری روستای چشمه باد واقع شده است در بررسی های ژئوشیمیایی تنها ناهنجاری درجه دوم عنصر بیسموت را به ثبت رسانده است. همچنین در نمونه شماره M043، 4 ذره، نمونه شماره M015، 3 ذره و نمونه شماره M137، 2 ذره کانی شلتیت مشاهده شده است. نمونه های شماره M017, M135, M026, M085, M116, M130, M134 هر کدام 1 ذره کانی شلتیت را به ثبت رسانده اند. علاوه بر کانی های فوق در محدوده مورد مطالعه 2 ذره کانی کروندوم در نمونه شماره M130 و همچنین 2 ذره کانی پیریت در نمونه شماره M152 گزارش شده است.