

فصل دوم

نمونه برداری

(موضوع بند ۲ شرح خدمات)

۱- مقدمه

نمونه برداری، تجزیه نمونه‌ها و تفسیر نتایج سه بخش اساسی در ژئوشیمی اکتشافی هستند. در صورتیکه خطائی در تجزیه نمونه‌ها رخ دهد باید بار دیگر آنرا تکرار کرد و به تفسیر مجدد داده‌ها پرداخت. ولی در صورت ایجاد خطا در نمونه برداری نه تنها باید این مرحله را تکرار کرد بلکه باید تجزیه نمونه‌ها و تفسیر داده‌ها را نیز دوباره انجام داد که در مجموع مخارج زیادی را در بر می‌گیرد. بنابراین نمونه برداری صحیح از اهمیت خاصی برخوردار است. در نمونه برداری دست کم باید سه پارامتر را در نظر داشت:

۱- تعیین مناسب‌ترین محیط نمونه برداری به عنوان تابعی از اهداف پروژه

۲- رعایت نکات فنی نمونه برداری به منظور برداشت نمونه معرف

۳- طراحی شبکه نمونه برداری بهینه

نمونه‌ها باید در حد قابل قبولی معرف باشند. تعداد نمونه‌ها باید در حدی باشد که موجب کشف هاله‌های ثانوی عناصر مختلف در حوضه‌های آبریز شود. بنابراین انتخاب نمونه مناسب مستلزم داشتن اطلاع کافی از مقیاس پروژه، نوع عناصر مورد اکتشاف و نهایتاً محیط مناسب برای نمونه برداری است.

۲- عوامل مؤثر در طراحی نمونه برداری (موضوع بند ۲-۱ شرح خدمات)

طراحی نمونه برداری طوری صورت گرفته است که تعداد ۳۵ نمونه (۱۲ نمونه آلوویم) این بر گه حداکثر سازگاری را با روش مرکز ثقل داشته باشد. درجه مرکز ثقل را عواملی نظیر چینه‌شناسی،

سنگ‌شناسی و تکتونیک کنترل می‌کنند. معمولاً در طراحی به روش مرکز ثقل، چگالی نمونه‌برداری در اطراف توده‌های نفوذی و خروجی و نواحی مجاور آنها (کنتاکت‌ها)، نواحی اطراف گسلها و تقاطع آنها، زونهای دگرسان شده بعد از ماگمایی و مناطقی که در بخش فوقانی توده‌های نفوذی نیمه عمیق قرار دارند (این توده‌ها از روی نقشه ژئوفیزیک هوایی مشخص می‌شوند) به علت پتانسیل معدنی بالاتر، از مقدار بالاتری برخوردار می‌باشند. معمولاً آبراهه‌هایی که بوسیله گسلهای عمیق مشخص شده به روش ژئوفیزیک هوایی، قطع می‌شوند، ۵۰۰ متر پائین تر از محل تلاقی آبراهه با گسل مورد نمونه‌برداری قرار می‌گیرند. در مواردی که آلتراسیونهای شدید مشاهده شده است، بخصوص در اطراف سنگهای نفوذی یا خروجی موجود در نواحی کم ارتفاع (این نواحی بیشترین مقدار آلتراسیون را چه از نظر وسعت و چه از نظر شدت نشان می‌دهند)، درجه مرکز ثقل آبراهه‌ها باید به طور محلی افزایش یابد. این امر به دلیل اهمیت چنین مناطقی می‌باشد. به دلیل فعال بودن پدیده رقیق‌شدگی و اثر سرشکن‌شدگی در حوضه‌های آبریز وسیع (با بیش از ۳۰ سرشاخه) و کاهش شدت آنومالیهای احتمالی در محل اتصال آبراهه‌ها به یکدیگر لازم است چنین حوضه‌های آبریزی بخصوص در مواردی که آبراهه سنگ بستر را قطع نمی‌کند به حوضه‌های کوچکتر تقسیم گردند. این امر موجب می‌شود تا اختلاط رسوبات از آبراهه‌های مرتبط با کانی‌سازی احتمالی با آبراهه‌های بدون کانی‌سازی موجب تضعیف بیش از حد شدت آنومالیها و ارزیابی منفی آنها نگردد. به علاوه این امر موجب می‌گردد تا احتمال قطع سنگ بستر در آبراهه افزایش یابد و این امر خود موجب افزایش ارزش داده‌ها می‌گردد. علاوه بر عوامل فوق یکی دیگر از عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری تقسیم یک حوضه آبریز بزرگ به حوضه‌های کوچکتر، احتمال وجود آلودگیهای ناشی از فعالیت‌های کشاورزی در حاشیه رودخانه‌هایی است که نواحی با توپوگرافی آرام (قابل کشت) در اطراف آنها وجود داشته است. بدیهی است

مصرف کودهای شیمیایی و سموم نباتی احتمال وجود آلودگی به عناصر کمیاب را در رسوبات پائین دست آنها افزایش می دهد. در چنین مواردی فقط مرکز ثقل بخشهای فوقانی آنها، که از آلودگی مصون می باشد، می تواند محاسبه گردد. محدوده مورد بررسی از نظر توپوگرافی دارای نواحی با ارتفاع متوسط (با ارتفاع حد اکثر ۷۷۰ متر، تپه های نیمه شمالی برگه) و دشت های نیمه جنوبی (با ارتفاع حدود ۶۷۰ تا ۷۰۰ متر) می باشد.

۳- عملیات نمونه برداری (موضوع بند ۲-۳ شرح عملیات)

همچنانکه گفته شد به دلیل تعداد کم نمونه در این برگه، عملیات نمونه برداری همزمان با برگه کمانه یوسف (واقع در بالای این برگه) انجام پذیرفت. به این منظور ۱۴ کیپ کارشناس مستقر در کمپ های واقع در شهرستان تربت جام، تایباد و روستای سمیع آباد قرار داشت، شرکت داشتند. در این عملیات هر کیپ عموماً دارای وسیله نقلیه مخصوص به خود، نقشه های توپوگرافی با محل نمونه های از پیش تعیین شده، نقشه زمین شناسی محدوده و دستگاه موقعیت یاب جغرافیایی (GPS Geographical Positioning System) بوده است. هر نمونه ژئوشیمیایی متشکل از حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ گرم جزء ۴۰- مش رسوبات آبراهه ای می باشد که پس از الک کردن رسوب خشک در محل، درون کیسه های پلاستیکی نو ریخته شده و شماره گذاری گردیده است.

در پایان عملیات نمونه برداری کلیه نمونه ها با شماره مسلسل نهایی تطبیق داده شده و محل نمونه های برداشت شده به همراه شماره مسلسل نهایی در کمپ، بر روی یک نقشه واحد پیاده می شده است. نقاط نمونه برداری شده در برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ پیش رباط در نقشه شماره ۱ آلبوم نشان داده شده است. راهنمای نقشه، علائم بکار رفته در نقشه را تعریف می کند. نمونه های برداشت شده (محل و شماره آنها) در کمپ دوباره کنترل شده است. این عمل از طریق مقایسه با لیست هایی که قبلاً تهیه گردیده بود، انجام

گرفته است. این کار یک مرتبه پس از حمل نمونه‌ها به کمپ و بطور روزانه انجام می‌شده و بار دیگر در خاتمه عملیات انجام گردیده است. در شماره‌گذاری نمونه‌ها از یک کد شش رقمی استفاده گردیده است. این کد متشکل از دو حرف و یک عدد چهار رقمی است. اولین حرف از سمت چپ هر کد معرف نوع نمونه (G) که اول نمونه ژئوشیمی می‌باشد. دومین حرف نمایانگر حرف اول برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ مربوطه (P) پیش رباط می‌باشد. نمونه‌هایی که به حرف H ختم می‌شوند، معرف نمونه‌های کانی‌سنگین می‌باشند. نمونه‌هایی که به حرف m ختم می‌شوند معرف نمونه‌های مینرالیزه احتمالی می‌باشند که در مرحله کنترل آنومالی‌ها در محل مناطق آنومال برداشت شده‌اند.

۴- آماده سازی نمونه‌ها (موضوع بند ۳ شرح خدمات)

کلیه ۳۵ نمونه ژئوشیمی برداشت شده این برگه (به همراه ۲۵۱ نمونه برگه کمانه یوسف) تحویل آزمایشگاه شرکت زرازا گردید تا آماده‌سازی آنها صورت گیرد. وزن نمونه‌ها بیش از ۱۰۰ گرم بوده است و با توجه به این که قطر ذرات نمونه کمتر از ۴۰ مش بوده است، لذا تقسیم نمونه‌ها و برداشت زیر نمونه‌های آزمایشگاهی به وزن ۳۰۰ میلی‌گرم از آن با خطا همراه می‌باشد. منشأ این خطا در احتمال وجود ناهمگنی بین ذره‌ای (ترکیبی) و درون ذره‌ای (برای ذراتی که به درجه آزادی نرسیده‌اند) می‌باشد. بنابراین مناسب‌تر آن است که برای کاهش خطاهای احتمالی در جدایش یک زیر نمونه ۳۰۰ میلی‌گرم از نمونه اصلی تعداد ذرات موجود در آن را از طریق نرمایش افزایش دهیم.

۵- آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیایی (موضوع بند ۴ شرح خدمات)

کلیه نمونه‌های ژئوشیمیایی برداشت شده پس از نرمایش در آزمایشگاه مربوطه برای ۴۲ عنصر مورد تجزیه قرار گرفته‌اند. لیست عناصر مورد تجزیه همراه با حد قابل ثبت آزمایشگاه در روش تجزیه به کار رفته در جدول (۱-۲) ارائه می‌گردد.

جدول (۲-۱): روش تجزیه عناصر همراه با حد قابل ثبت روش بکاربرده شده در آزمایشگاه

| ردیف | عنصر | واحد | روش | حد حساسیت |
|------|-----------|------|-------|-----------|
| 1 | Au | ppb | F.A | 1 |
| 2 | Al | ppm | ICP.E | 10 |
| 3 | Ca | ppm | ICP.E | 10 |
| 4 | Fe | ppm | ICP.E | 10 |
| 5 | K | ppm | ICP.E | 10 |
| 6 | Mg | ppm | ICP.E | 10 |
| 7 | Na | ppm | ICP.E | 10 |
| 8 | As | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 9 | Ba | ppm | ICP.E | 2 |
| 10 | Be | ppm | ICP.E | 0.2 |
| 11 | Bi | ppm | ICP.E | 0.2 |
| 12 | Cd | ppm | ICP.E | 0.1 |
| 13 | Ce | ppm | ICP.E | 1 |
| 14 | Co | ppm | ICP.E | 1 |
| 15 | Cr | ppm | ICP.E | 1 |
| 16 | Cs | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 17 | Cu | ppm | ICP.E | 1 |
| 18 | La | ppm | ICP.E | 1 |
| 19 | Li | ppm | ICP.E | 1 |
| 20 | Mn | ppm | ICP.E | 5 |
| 21 | Mo | ppm | ICP.E | 0.5 |

| ردیف | عنصر | واحد | روش | حد حساسیت |
|------|-----------|------|-------|-----------|
| 22 | Nb | ppm | ICP.E | 1 |
| 23 | Ni | ppm | ICP.E | 1 |
| 24 | P | ppm | ICP.E | 10 |
| 25 | Pb | ppm | ICP.E | 1 |
| 26 | Rb | ppm | ICP.E | 1 |
| 27 | S | ppm | ICP.E | 50 |
| 28 | Sb | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 29 | Sc | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 30 | Sn | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 31 | Sr | ppm | ICP.E | 2 |
| 32 | Te | ppm | ICP.E | 0.1 |
| 33 | Th | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 34 | Ti | ppm | ICP.E | 10 |
| 35 | Tl | ppm | ICP.E | 0.2 |
| 36 | U | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 37 | V | ppm | ICP.E | 2 |
| 38 | W | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 39 | Y | ppm | ICP.E | 0.5 |
| 40 | Yb | ppm | ICP.E | 0.2 |
| 41 | Zn | ppm | ICP.E | 1 |
| 42 | Zr | ppm | ICP.E | 5 |