

## فصل سوم: نمونه برداری

- ❖ ۱-۳ مقدمه
- ❖ ۲-۳ حفر چاهک‌های اکتشافی
- ❖ ۳-۳ چگالی شبکه چاه‌ها و نمونه برداری
- ❖ ۴-۳ نمونه برداری از رسوبات پلاستی برای تعیین ذخیره احتمالی
- ❖ ۵-۳ خشک کردن نمونه‌ها
- ❖ ۶-۳ بسته بندی نمونه‌های تغلیظ شده
- ❖ ۷-۳ شماره گذاری نمونه‌ها

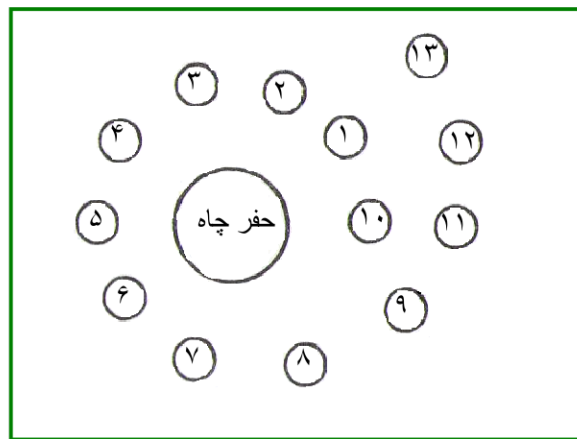
### ۳-۱- مقدمه

نمونه برداری از رسوبات رودخانه‌ای به منظور تعیین ذخیره احتمالی از محدوده مورد مطالعه به وسعت ۸۵ هکتار انجام گرفته است. شبکه حفاری به طور اولیه  $100 \times 100$  متر تعریف شده که در بعضی نقاط به  $100 \times 50$  متر نیز افزوده شده است این شبکه به منظور حفر چاه‌هایی به عمق ۱۰ طراحی شده است و دو نوع نمونه در هر مقطع چاه برداشت گردد که عبارتست از یک نمونه کانی سنگین و یک نمونه رسوب آبراهه‌ای از هر دو متر چاه. به عبارت دیگر از هر چاه ده متری ۵ نمونه رسوب آبراهه‌ای و پنج نمونه کانی سنگین برداشت گردیده است. نمونه‌های برداشت شده کانی سنگین باید به منظور آماده‌سازی مراحل خاص خود را طی کنند تا آماده مطالعه شوند در فرایند مطالعه تعداد، اندازه، نوع ذرات کانی سنگین خصوصاً ذرات طلا مورد پایش و اندازه‌گیری قرار گیرد. همچنین نمونه‌های رسوب آبراهه‌ای بعد از آماده‌سازی تحت مطالعات Oreinvention Survey قرار گرفته تا بهترین جز نمونه‌های مورد آنالیز طلا به روش Fire assay مورد شناسایی قرار گیرد.

### ۳-۲- حفر چاهک‌های اکتشافی

چاهک‌ها به روش دستی به ابعاد  $70 \times 100$  سانتی‌متر و به عمق ۱۰ متر حفر شده‌اند. عمق ۱۰ متر (در صورت عدم برخورد به موانع مانند سنگ‌های بزرگ) در ۹۰ درصد چاه‌ها قابل حفر بوده است. در این مطالعات تمام ضخامت آبرفت بطور پیوسته مورد مطالعه و نمونه‌برداری قرار گرفته است. برای نمونه‌برداری از چاهک‌ها از روش کانالی (از نوع قائم) استفاده گردید. روش نمونه‌برداری کانالی از این چاهک‌ها درست مشابه روشی است که برای نمونه برداری کانالی از دیواره‌های قائم ترانشه یا تونل مورد استفاده قرار می‌گیرد. جمع آوری مواد حاصله از حفاری در اعماق مختلف باید به منظور ثبت متر به متر مشخصات رسوب طوری در اطراف چاه انباشته شود تا در صورت نیاز تا انتهای پروژه قابل مطالعه باشد. از اینرو خاک‌ها و مواد روباره از اطراف چاه به شعاع ۵ تا ۶ متر نسبت به محور چاهک

پاکسازی و تمیز می شود سپس به تدریج که چاهک در ماده معدنی حفر می شود مواد حاصل از حفاری به صورت کپه های مجزا که هر یک مربوط به متر معینی (عمق یک متر) است به صورت دوار در اطراف چاه قرار می دهیم این کپه ها برای جلوگیری از اختلاط در فواصل یک متری از همدیگر قرار می گیرند. روی هر کپه قطعه مقوایی اطلاعاتی نظیر شماره چاهک و عمقی که این کپه مربوط به آنست درج شده است.



شکل ۳-۱: نحوه قرار دادن کپه های مواد حاصل از حفاری چاه ها که شماره هر یک مربوط به عمق حفر شده از چاهک است.

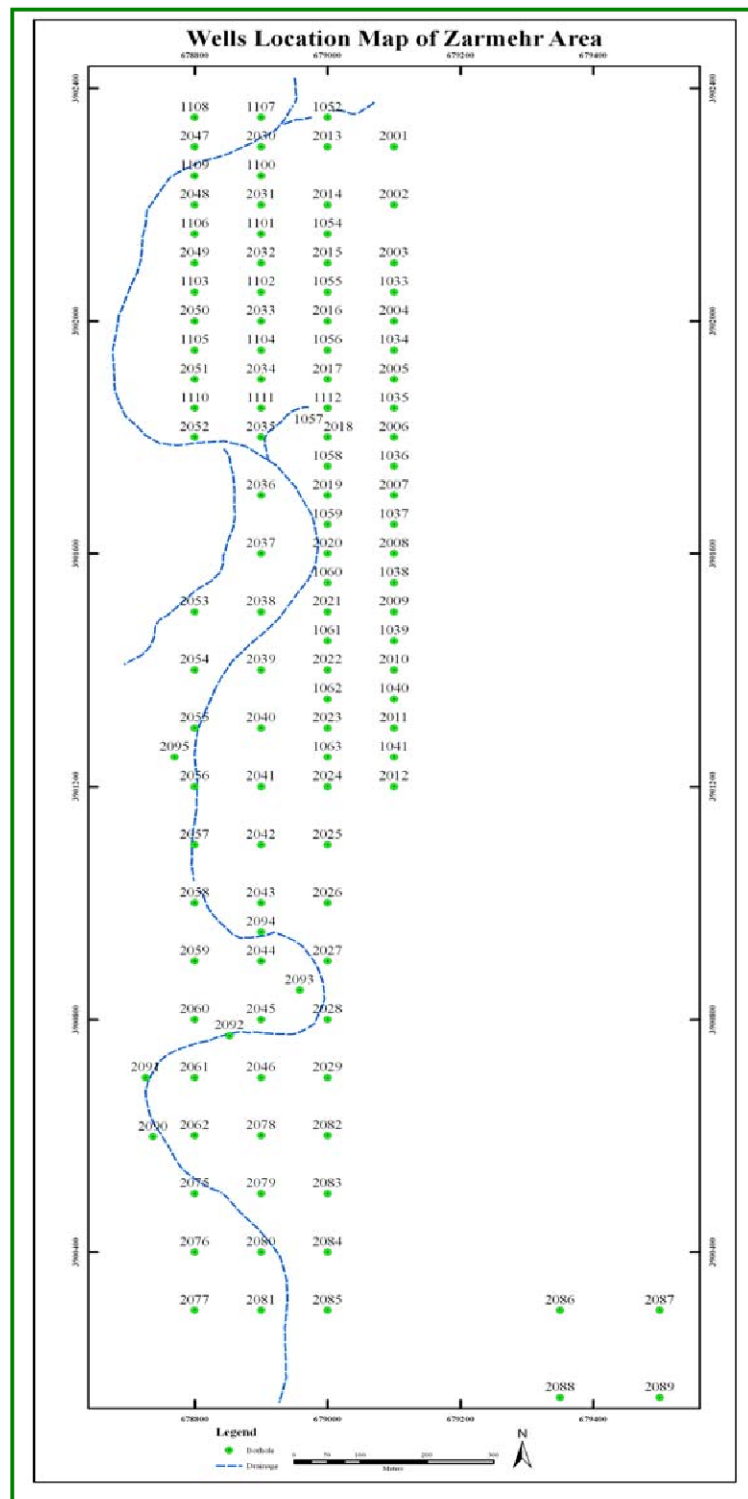
### ۳-۳- چگالی شبکه چاه ها و نمونه برداری

از آنجا که نمونه برداری در محدوده ۸۵ هکتاری پلاسز زرمهر به منظور تعیین ذخیره احتمالی کانسار پلاسری می باشد لذا به این منظور یک نمونه برداری سه بعدی ردیفی سیستماتیک در محدوده مورد مطالعه طراحی گردیده است در این نوع نمونه برداری باید از نقاط معینی از فضای سه بعدی نمونه برداری کرد. در طول چاهک سلول های ۲ متری مانند یک گمانه طراحی می شوند و بدین ترتیب ۵ نمونه کانی سنگین و ۵ نمونه رسوب معرف هر چاه در عمق های ۰-۲، ۰-۴، ۲-۴، ۴-۶، ۶-۸، ۸-۱۰، ۱۰-۱۲ متر می باشند در شکل ۳-۲ نمایی از چاه و کانال نمونه برداری آن نشان داده شده است.



شکل ۳-۲ : تصویر چاه و چرخ نمونه برداری

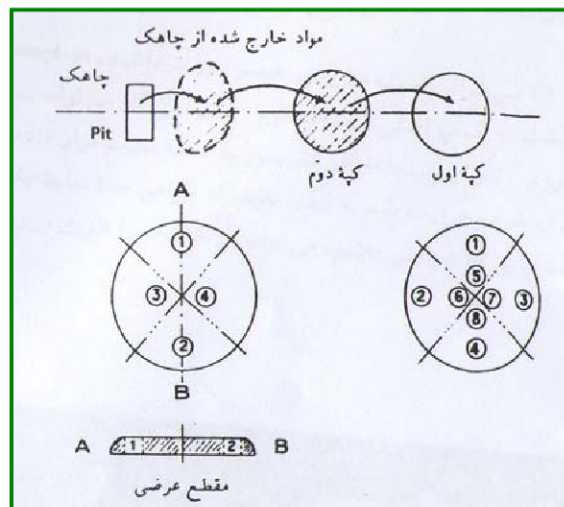
چنانچه کل نتایج ۵ نمونه‌ای هر چاه را به طور میانگین به همان چاه نسبت دهیم می‌توان نتایج سیستم نمونه‌برداری سیستماتیک سه بعدی را به یک سیستم نمونه‌برداری دو بعدی تبدیل کرد که در رسم نقشه‌های هم عیار در سطح میتواند مفید باشد در شکل ۳-۳ پراکندگی چاه‌ها در محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است.



شکل ۳-۳: موقعیت و مشخصات چاه‌های حفر شده در محدوده مورد مطالعه

### ۳-۴- نمونه برداری از رسوبات پلاستی برای تعیین ذخیره احتمالی

بدین منظور بعد از تعیین چاه‌های مورد نظر از تمام ضخامت لایه مورد نظر در چاه از دو دیواره مقابل هم نمونه برداشت می‌گردد. همچنین در صورت ضرورت می‌توان از همه مواد استخراج شده از محل حفر چاه پس از مخلوط کردن آن‌ها یک نمونه متوسط تهیه کرد. همچنان که مواد شنی و رسوبات از چاهک بیرون آورده می‌شود باید قطعات قلوه سنگی درشت‌تر از مشت را جدا کرد حجم این بخش اندازه‌گیری شده و با حجم شن فاقد قطعات مقایسه می‌گردد. با این مقایسه می‌توان درصد قطعات قلوه‌سنگی که باید در محاسبه ذخیره مورد استفاده قرار گیرد را معین کرد. نحوه کار به صورت زیر است. تمام قلوه سنگ‌های موجود در مواد استخراج شده از محل حفر چاله یا چاهک باید جدا شود و سپس بقیه مواد باقیمانده به صورت یک کیک یا استوانه تخت درآید. اکنون در مجاور این کیک شنی دایره‌ای با همان قطر در نظر گرفته و آن را به چهار یا شش یا هشت قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و هر یک از این قسمت‌ها را با قلوه سنگ‌ها طوری پر می‌کنیم که ارتفاع آن‌ها تا حد ممکن ثابت باقی بماند. اگر  $H_1$  ارتفاع کیک شنی و  $H_2$  ارتفاع توده قلوه‌سنگی مربوطه باشد و این قلوه سنگ‌ها تنها یک جز (f) از دایره را پر کنند در این صورت نسبت قلوه‌سنگ‌ها در نمونه برابر است با:



شکل ۳-۴ : برداشت نمونه از شن‌های خارج شده و مخلوط شده از چاهک‌های اکتشافی.

مثال:

$$F = \frac{1/5}{4} = 0.375$$

اگر داشته باشیم

$$H_2 = 20 \text{ Cm} \quad H_1 = 60 \text{ Cm}$$

$$F = 0.375 \text{ (یک و نیم ربع از دایره)}$$

در این صورت

$$\%P = \frac{20 \times 0.375 \times 100}{60 + (20 \times 0.375)} = \frac{750}{60 + 7.5} = 11\%$$

برای مخلوط کردن مواد شنی می توان از بیل استفاده کرد. بدین ترتیب که ابتدا توده استخراج شده از چاهک را به صورت سطحی صاف در می آوریم. آنگاه پس از دو مرتبه مخروط و مخلوط کردن، آنرا به شکل کیک در می آوریم. این کار را می توان توسط دو کارگر که به طور همزمان کار می کنند انجام داد. مخروط دوم را هنگامی می توان درست کرد که مخروط اول تهیه شده باشد. همچنین مخروط اول را نیز هنگامی می توان درست کرد که مواد داخل چاهک کاملاً استخراج شده باشد. در طی مخلوط کردن باید مطمئن شد که مواد شنی فاقد مواد گیاهی مثل شاخه یا برگ است (یا در صورت وجود مقدار آن -ها باید در حداقل مقدار ممکن باشد).

پشته ها را پس از مخلوط کردن باید کاملاً مسطح کرد و ارتفاع آن ها نباید بیش از ۵۰ تا ۶۰ سانتیمتر باشد. هر نمونه کلی از اختلاط جز نمونه هایی حاصل می شود که به ترتیب زیر برداشت می شوند.

۱- چهار جز نمونه برای حالتی که ضخامت لایه شنی کمتر از ۲ متر باشد.

۲- هشت جز نمونه برای حالتی که ضخامت لایه شنی بیشتر از ۲ متر باشد.

این عملیات بطور رندوم بین نمونه های ۴ چاه با پراکندگی مختلف در سطح ۸۵ هکتاری محدوده مورد مطالعه انجام گرفت و بدین صورت درصد قلوه سنگ ها در نمونه به عدد ۱۵٪ محاسبه گردید.

### ۳-۵- خشک کردن نمونه‌ها

پس از شستشو و تغلیظ نمونه‌های کانی‌سنگین این نمونه‌ها به طور موقت در کیسه‌های محکم پلاستیکی که به دقت شماره‌گذاری می‌شوند ریخته می‌شود برای اطمینان از این که تمام بخش تغلیظ یافته به عنوان نمونه برداشت شده است، باید ابتدا وسیله شستشو یا لاوک را خوب آب کشیده و تمیز کرد. سپس آب درون کیسه‌های پلاستیکی باید طوری خالی شود که هیچ ذره‌ای همراه آب از کیسه به بیرون نریزد.

برای خشک کردن این نمونه‌ها می‌توان به یکی از دو روش معمول زیر عمل کرد:

۱- می‌توان نمونه‌ها را در عصر روز برداشت، در بازگشت به کمپ اصلی خشک کرد. برای این کار می‌توان نمونه‌ها را در طشتک که روی آتش چوب یا اجاق گاز سوز با شعله ملایم قرار داده شده تخلیه کرد تا خشک شود. حرارت باید به حدی باشد که خواص ماده تغلیظ یافته تغییر نکند. برای دست‌یابی به حرارتی ملایم می‌توان دو طشتک را طوری روی هم قرار داد که بین آن‌ها چند قلوه سنگ قرار گرفته باشد. ظرفی که نمونه‌ها در آن خشک می‌شود نیز باید پس از خشک کردن هر نمونه به وسیله برس کاملاً تمیز شود.

۲- نمونه‌ها بعد از شستشو در ورق‌های خشک کن یا روزنامه ریخته می‌شود و به مدت ۵ ساعت در معرض آفتاب یا حرارت ملایم قرار می‌گیرد.

### ۳-۶- بسته بندی نمونه‌های تغلیظ شده

نمونه تغلیظ شده پس از خشک شدن به دو جز مساوی تقسیم می‌شود. هر یک از این دو جز در یک کیسه پلاستیکی که با یک عدد ولی با حروف (الف) و (ب) شماره‌گذاری شده ریخته می‌شود. یکی از این کیسه‌ها به آزمایشگاه فرستاده می‌شود و نیمه دوم در مکانی مناسب انبار می‌شود تا در صورت گم شدن نمونه یا برای کنترل بتوان از آن استفاده کرد.



اگر نمونه تغلیظ شده حاوی قطعات درشتی از کانی سنگین خاصی باشد این قطعات به صورت جدا از نمونه و وزن بسته بندی می‌شوند. وزن آن‌ها روی برجسب قسمت (الف) یا (ب) از نمونه تغلیظ شده نیز درج می‌شود. در حالتی که نمونه فرستاده شده به آزمایشگاه گم شود نیمه نگهداری شده باید به دو قسمت تقسیم شود. به طوری که در واقع ۱/۴ نمونه‌ی اصلی به آزمایشگاه فرستاده شود و ۱/۴ دیگر برای مراجعات احتمالی بعدی نگهداشته شود. در طی مراحل نمونه‌برداری، آماده‌سازی، تجزیه و انبار کردن نمونه‌ها همواره از یک و فقط یک عدد یا شماره برای مشخص کردن نمونه‌ها استفاده شده است. استفاده از پیش شماره pkk، سپس شماره چاه که عددی است چهار رقمی، سپس خط فاصله و بعد شماره نمونه (از ۱ تا ۵). بطور مثال : pkk-1011-1

یعنی نمونه اول از عمق (۲-۰) چاه ۱۰۱۱.

فصل سوم: نمونه برداری.....	۳۵
۱-۳- مقدمه.....	۳۶
۲-۳- حفر چاهکهای اکتشافی.....	۳۶
۳-۳- چگالی شبکه چاهها و نمونه برداری.....	۳۷
۴-۳- نمونه برداری از رسوبات پلاستی برای تعیین ذخیره احتمالی.....	۴۰
۵-۳- خشک کردن نمونه ها.....	۴۲
۶-۳- بسته بندی نمونه های تغلیظ شده.....	۴۲

شکل ۱-۳ : نحوه قرار دادن کپه های مواد حاصل از حفاری چاهها که شماره هر یک مربوط به عمق حفر شده از

چاهک است.....	۳۷
شکل ۲-۳ : تصویر چاه و چرخ نمونه برداری.....	۳۸
شکل ۳-۳ : موقعیت و مشخصات چاههای حفر شده در محدوده مورد مطالعه.....	۳۹
شکل ۴-۳ : برداشت نمونه از شنهای خارج شده و مخلوط شده از چاهکهای اکتشافی.....	۴۰