

بخش اول

آشنایی با نمونه‌گیری (Sampling)

هدف از این فصل، آشنایی با انواع نمونه‌های مورد استفاده در آزمایشگاه و شناخت روش‌های صحیح تهیه‌ی نمونه‌های مورد نیاز می‌باشد.

۱. مقدمه

قبل از انجام آزمایش‌های شناسایی و مکلیکی روی مصالح خاکی، لازم است نمونه‌هایی از آن خاک تهیه گردد. نمونه‌ها باید به گونه‌ای انتخاب شوند که خصوصیات و پارامترهای نسبتاً دقیق طراحی را بتوان از آزمایش‌های مربوطه نتیجه گرفت. تهیه‌ی نمونه‌هایی با خصوصیات ذکر شده، به حفار مجرب یا در ساخت نمونه‌ها به آزمایشگر با تجربه نیاز دارد. به لحاظ اهمیت موضوع، این بخش به نمونه‌گیری اختصاص یافته است لذا در ابتدا انواع نمونه از لحاظ دست‌خوردگی بررسی شده، سپس انواع روش‌های نمونه‌گیری ارائه می‌گردد.

۲. نمونه‌ی دستکار، دست‌خورده و دست‌نخورده

در آزمایش‌های مکلیک خاک، با سه نوع نمونه سروکار خواهیم داشت:

۱. نمونه‌ی دستکار: (Remolded) WWW.PARS-GEO-AZMA.COM

این نمونه در آزمایشگاه بر اساس خواسته‌ی آزمایشگر ساخته می‌شود و به طور کلی شرایط طبیعی را ندارد.

۲. نمونه‌ی دست‌خورده (Disturbed)

این نمونه از محل تهیه می‌شود و بعضی از پارامترهای طبیعی را ندارد و خصوصیاتش تغییر کرده است، اما

آزمایشگر تغییری در آن ایجاد نمی‌کند.

۳. نمونه‌ی دست‌نخورده (Undisturbed)

در این نمونه‌ها، اجزای دله‌ها به طور طبیعی در کنار هم قرار گرفته‌اند و بافت نمونه تغییری نمی‌کند و درصد رطوبت آن نیز همان درصد رطوبت محیط برداشت نمونه است. برای آزمایش‌های میکلیکی، به خصوص در مورد پی از نمونه‌های دست‌نخورده استفاده می‌گردد.

۳. تهیه‌ی نمونه‌ی دست‌کار

باید توجه داشت که شرایط نمونه‌ی تحت آزمایش، حتی الامکان شباهت زیادی به وضعیت آن در محل داشته باشد.

تهیه‌ی نمونه‌ی کاملاً دست‌نخورده بسیار مشکل است، زیرا که:

(الف) نمونه هنگام برداشت، از تنش همه‌جلبه‌ی زمین رها شده، کمی منبسط می‌گردد.

(ب) فرورفتن لوله‌ی نمونه‌گیر در خاک موجب تغییر مکان ذرات خاک می‌گردد که در صورت وجود ذرات

شنی در خاک، دست‌خوردگی افزایش می‌یابد.

(ج) اصطکاک بین جدار داخلی نمونه‌گیر و سطح جلبه‌ی نمونه، موجب فشرده شدن نمونه می‌گردد.

(د) تغییر رطوبت خاک بعد از تهیه‌ی نمونه ممکن است باعث این امر شود.

(ه) حمل و نگه‌داری نمونه می‌تواند باعث دست‌خوردگی نمونه گردد.

(و) کیفیت و طرز کار ماشین حفاری، تجهیزات نمونه‌گیری، دستگاه‌های آزمایش و دقت مهندس ناظر می‌تواند

تأثیر زیادی در نتایج داشته باشد.

(ز) آب و هوای محیط کار نیز بر کیفیت نمونه‌ها تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال در محیط‌های بسیار گرم یا سرد،

کارگران نمی‌توانند وظایف خود را به دقت انجام دهند. همچنین امکان از دست دادن رطوبت یا یخ زدن نمونه وجود

۴. کاربرد نمونه‌های دست‌خورده و دست‌نخورده

برای انجام آزمایش‌های زیر می‌توان از نمونه‌های دست‌خورده استفاده کرد:

۱. دلبندی و هیدرومتری.

۲. تعیین حدود رولی.

۳. چگالی و وزن واحد حجم دله‌ها.

۴. تعیین میزان مواد آلی.

۵. طبقه‌بندی خاک.

لازم است ذکر شود که تهیه‌ی نمونه‌ی دست‌خورده بسیار ساده بوده، می‌توان آن را با اِگِر (Ogerr) تهیه نمود.

در آزمایش‌های زیر نمونه از نمونه‌های دست‌نخورده استفاده می‌شود (به‌خصوص در خاک‌های چسبنده):

۱. آزمایش تحکیم و نشست‌پذیری.

۲. آزمایش‌های مقاومت برشی.

۳. آزمایش نفوذپذیری.

معمولاً مشخصات مقاومتی، نشست‌پذیری و نفوذپذیری خاک‌های غیرچسبنده با انجام آزمایش‌های محلی تعیین

می‌گردد.

۵. تعداد نمونه‌های بهینه جهت انجام آزمایش

برای هر پروژه باید ابتدا آزمایش‌های لازم، مشخص گردد و دقیقاً مشخص باشد که از انجام هر آزمایش خاص

چه هدفی مورد نظر است. می‌توان عوامل زیر را در انتخاب تعداد نمونه‌های مؤثر دلت:

۱. اهمیت پارامترهایی که از آزمایش استخراج می‌شود.

۲. میزان همگنی توده‌ی مور دبررسی.

۳. تغییر شرایط مور د بهره‌برداری (تغییرات تنش در لمان‌های مختلف، تغییرات شرایط رطوبت و...).

۴. اهمیت سازه.

۵. اهمیت مرحله‌ی مطالعات (فاز ۱، ۲ و...).

۶. انواع نمونه‌گیرها

۱-۶. نمونه‌گیر جدار نازک یا سرباز (Open Drive-Thin Wall)

از این نمونه‌گیر برای اخذ نمونه‌های رسی دست‌نخورده استفاده می‌شود.

۲-۶. نمونه‌گیر SPT

این وسیله علاوه بر نمونه‌گیری، جهت انجام آزمایش نفوذ استندارد دهم استفاده می‌شود.

۳-۶. نمونه‌گیر کربارل (Core Barrel)

نمونه‌گیر کربارل معمولاً برای مصالح سخت (مغزه‌گیری از سنگ) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۶. نمونه‌گیر پیستونی

برای نمونه‌گیری از خاک‌های درشت دله که چسبندگی ندارند یا در خاک‌های غیرچسبنده در زیر تراز آب،

استفاده از نمونه‌گیرهای پیستونی بسیار مفید می‌باشد.

WWW.PARS-GEO-AZMA.COM