

بخش هشتم

آزمایش تعیین G_s

(Specific Gravity of Soil Solids)

هدف از این آزمایش، تعیین نسبت وزن مخصوص بخش جامد خاک به وزن مخصوص آب می‌باشد.

۱. مقدمه

وزن مخصوص ویژه یا توده‌ی ویژه‌ی یک خاک یا G_s عبارت است از نسبت وزن حقیقی حجم مشخصی از ذرات خاک به وزن حقیقی همان حجم آب مقطر در دمای 4°C .

وزن مخصوص ویژه‌ی خاک اغلب برای ارتباط وزن حجم خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد بنابراین با دانستن نسبت تخلخل (e)، درجه‌ی اشباع (S^2) و وزن مخصوص ویژه (G_s)، می‌تولیم وزن واحد حجم یک خاک مرطوب و یا خشک را محاسبه کنیم. وزن‌های واحد حجم (چگالی) هر خاک، در مسأله‌ی چون نشست و پایداری در مهندسی خاک استفاده می‌شوند. همچنین وزن مخصوص ویژه در محاسبات مربوط به بسیاری از آزمون‌های آزمایشگاهی به کار گرفته می‌شود به عنوان مثال، در آزمایش تراکم، استفاده از وزن مخصوص ویژه‌ی خاک ضروری می‌باشد.

مقدار تقریبی وزن مخصوص ویژه در شن‌سای‌های کله‌ای خاک نیز کاربرد دارد، اما پارامتر وزن مخصوص ویژه،

عامل مهمی برای شن‌سای‌ی و طبقه‌بندی خاک‌ها نیست زیرا وزن مخصوص ویژه‌ی اغلب خاک‌ها نزدیک به هم هستند.

وزن مخصوص ویژه‌ی اکثر کله‌ای‌های خاک در دامنه‌ی بین 2.4 تا 2.8 تغییر می‌کند. وزن مخصوص ویژه‌ی

قسمت جامد ملسه‌های بارنگ روشن که غالباً از کوارتز تشکیل شده‌اند، در حدود 2.65 تخمین زده می‌شود؛ برای

خاک‌ها رسی و سیلتی این مقدار بین 2.4 تا 2.8 تغییر می‌کند. در ضمن G_s خاک‌های سرب‌دار، 4 و خاک‌های آلی، 2

می‌باشد. G_s خاک‌های آلی به دلیل آنکه این مواد در اثر حرارت به شدت کاهش وزن می‌یابند، خیلی پایین است.

باید توجه داشت که G_s کد های آهن، بیشتر از کد های هارس (سیلیکات ها) است.

معادله ی مشخصه ی G_s به صورت زیر می باشد:

$$G_s = \frac{\text{چگالی مواد جامد خاک}}{\text{چگالی آب در دمای } 4^{\circ}\text{C}} = \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$$

در جدول (۱) مقادیر G_s برای کد های مختلف نشان داده شده است.

چگالی (G_s)	کد
۲/۶۵	کو ارتز
۲/۶	کلویت
۲/۸	ایلیت
۲/۶۵-۲/۸	مونت موریلونیت
۲-۲/۵۵	هلوزیت
۲/۵۷	فلسپات پتاسیم
۲/۶-۲/۹	کلریت
۲/۸-۳/۲	بیوتیت
۲/۶-۳/۱	مسکویت
۳-۳/۴۷	هورن بلاند
۳/۶-۴	لیمونیت
۳/۲۷-۳/۷	لیوین

۲. وسایل آزمایش

۱. بیکنومتر به حجم 250 cm^3 یا 500 . عموماً بیکنومترهایی که در این آزمایش مورد استفاده قرار می گیرند

دارای دهله ای با سطح مقطع 2 cm^2 هستند.

WWW.PARS-GEO-AZMA.COM

۲. آب مقطر

۳. منبع خلازا

۴. منبع گرمازا (مثل صفحه ی داغ)

۵. ترازو (با حساسیت صدم گرم)

۶. گرمخانه

۷. خشک کننده (دسیکاتور)

۸. دملسج (درجه بندی شده تا 10°C)

۹. نمونه ی آزمایشی از ملسه یارس که در هوا خشک شده است.

۱۰. قطره چکان یا پیت

۱۱. میز لرزنده ی کوچک

۱-۲. تهیه ی نمونه برای انجام آزمایش [ASTM]

نمونه ی مورد آزمایش می تواند از خاک خشک شده در گرمخانه و یا خاک مرطوب باشد. در هر صورت این نمونه باید نماینده ای از کل خاک باشد؛ به عبارت دیگر نمونه می ایست به اندازه ی کافی بزرگ باشد تا وزن حداقل آن در حالت خشک شده در گرمخانه با حالت های زیر مطابقت داشته باشد:

بزرگترین اندازه ی ذرات	اندازه ی لک	حداقل وزن نمونه ی آزمایشی (g)
۲mm	شماره ی ۱۰	۲۰
۴/۵mm	شماره ی ۴	۱۰۰

۳. روش انجام آزمایش

۱-۳. روش (الف)، برای نمونه ی خاک خشک شده در گرمخانه

۱. نمونه را در یک گرمخانه با درجه ی حرارت $5^{\circ}\text{C} \pm 110$ خشک کرده، در یک خشک کننده (دسیکاتور)

خشک کنید.

۲. وزن یک پیکنومتر تمیز و خشک و کلیبر شده را اندازه گرفته، یادداشت کنید (M_f). نمونه را درون پیکنومتر

قرار دهید. وزن پیکنومتر و نمونه را اندازه گرفته، آنگاه مقدار وزن پیکنومتر (M_f) را از این مقدار کم کنید تا وزن نمونه ی خشک شده در گرمخله به دست آید (M_o).

۳. آب مقطر را داخل پیکنومتر بریزید به طوری که سطح آب مقدار کمی بالاتر از خاک باشد. نمونه باید حداقل ۱۲ ساعت در این حالت بماند تا کاملاً اشباع شود.

۴. هوای مجوس شده رابه یکی از روش های زیر خارج کنید:

الف. نمونه رابه آرامی حداقل به مدت ۱۰ دقیقه بجوشلید برای کمک کردن به خروج هوای مجوس شده پیکنومتر را تکان دهید. سپس نمونه ی حرارت دیده را خنک کنید تا دمای آن به دمای اتاق برسد.

ب. محتویات پیکنومتر رابه مدت حداقل ۳۰ دقیقه در معرض خلأ قرار دهید.

ج. برای خاک های ملسه ای، احتیاجی به حرارت و یا خلأ دایی برای خروج حباب هواییست و صرفاً این کار با ارتعاش و به هم زدن میسر می شود.

۵. پیکنومتر را دقیقاً تا زیر علامت کلیبره ی آن از آب مقطر پر کنید برای جلوگیری از ایجاد حباب های هوا آب م قطر رابه آرامی و دقت نصفه کنید. مدتی صبر کنید تا دمای آب به یک مقدار ثابت برسد.

۶. سطح خارجی پیکنومتر را تمیز کرده، بایک دستمال خشک و تمیز، آن را خشک کنید. وزن پیکنومتر پر شده از آب و خاک را اندازه گرفته، یادداشت کنید (M_b).

۷. دماسنج را در آب فروبرده، دمای آب (T_b) را یادداشت کنید (تا دقت 0.5°C).

۲-۳. روش (ب)، برای نمونه ی مرطوب

۱. نمونه را درون پیکنومتر کلیبر شده قرار دهید. WWW.PARS-GEO-AZMA.COM

نمونه ی خاک رسی را قبل از ریختن در پیکنومتر درون آب مقطر پراکنده کنید.

۲. با استفاده از یکی از راه حل های ارائه شده در گام ۴ هوای مجوس را خارج کنید.

۳. نمونه را از پیکنومتر خارج کنید. آن را در یک ظرف مناسب ریخته در گرمخله با دمای $110 \pm 5^\circ\text{C}$ خشک

کنید. نمونه رابه وسیله ی خشک کن خشک کنید.

۴. وزن خاک خشک شده در گرمخانه را اندازه گرفته، یادداشت کنید (M_0).



WWW.PARS-GEO-AZMA.COM