

## تعیین درصد رطوبت

### مقدمه :

این آزمایش برای تعیین درصد وزنی رطوبت خاک و سنگ بکار می رود. در مکانیک خاک معمولاً جهت سهولت اصطلاح مصالح برای خاک و سنگ بکار برده می شود. درصد رطوبت عبارت است از نسبت وزن آب موجود در یک توده خاک به وزن خشک همان توده خاک که بصورت درصد بیان شود.

### وسایل مورد استفاده در آزمایش :

1. ترازو
2. گرمخانه (Oven)
3. قوطی درصد رطوبت
4. خاک

### تهیه نمونه برای آزمایش :

تعیین رطوبت خاک به روش ASTM بستگی به نحوه انتخاب نمونه و وزن آن دارد. روشی که در آن نمونه گرفته می شود (مثلاً نمونه دست خورده یا از نمونه گیری های دست نخورده بدست آمده) دارد. در تمام حالات باید نمونه طوری انتخاب شود که نماینده کل مصالح باشد. اگر خاک لایه ای یا از لایه هائی با جنس مختلف تشکیل شده باشد باید یک نمونه متوسط از تمام مصالح، یا از هر قسمت یک نمونه مجزا و یا به هر دو صورت گرفته شود. در این صورت ذکر روش نمونه برداری از قسمتهای مختلف در برگ گزارش ضروری می باشد.

✓ در نمونه های دست خورده بزرگ برای انتخاب نمونه باید ابتدا خاک کاملاً مخلوط شده و سپس مقدار لازم نمونه برای تعیین رطوبت گرفته شود. وزن نمونه مورد آزمایش برای تعیین رطوبت خاک با توجه به درشتی دانه های خاک مطابق جدول زیر می باشد.

✓ در نمونه های دست خورده کوچک نیز روش انتخاب نمونه به طریقه زیر می باشد  
1. در خاکهای غیر چسبنده مصالح تر را کاملاً مخلوط و سپس نمونه مورد آزمایش طبق جدول بالا گرفته می شود. در بسیاری از حالات دیده می شود که دانه ای بسیار درشت در یک نمونه کوچک وجود دارد. در این حالت بهتر است دانه های درشت دور ریخته شوند.

2. در خاکهای چسبنده حدود 3 میلیمتر از اطراف نمونه را تراشیده و سپس آن را به دو قسمت تقسیم می نمائیم. دقت شود در مواردی که خاک لایه ای است باید نمونه گیری مانند آنچه در قبلاً ذکر شد انجام شود. وزن نمونه نباید کمتر از 25 گرم باشد و یا مطابق آنچه در زیر داده شده است.

3. اگر وزن نمونه از حداقل ذکر شده در بالا نیز کمتر باشد باید با بصرت و احتیاط نظر داد.

حداقل وزن نمونه تر انتخابی برای آزمایش بر حسب گرم	حداقل 10% مصالح مانده روی الک
100-200	2 mm (شماره 10)
300-500	4.75 mm (شماره 4)
500-1000	19 mm (3/4 اینچ)
1500-3000	38 mm (1 1/2 اینچ)
5000-10000	76 mm (3 اینچ)

نحوه انجام آزمایش :

ابتدا سه ظرف انتخاب کرده و آنها را وزن می نماییم ( $W_1$ ) سپس سه نمونه از یک خاک مرطوب که تهیه کرده ایم در هر کدام از ظرفها می ریزیم (حدود  $\frac{2}{3}$  ظرف) و سپس ظرف و خاک را با هم وزن می کنیم ( $W_2$ ). در مرحله بعد سه ظرف را در oven در دمای  $5^\circ\text{C}$   $\pm 110$  به مدت 24 ساعت قرار می دهیم. بعد از این مدت مجدداً وزن ظرفها و خاک درون آنها را اندازه می گیریم ( $W_3$ ) و با استفاده از رابطه زیر درصد رطوبت خاک مورد نظر را بدست می آوریم.

$$\omega = \frac{W_2 - W_3}{W_3 - W_1} \times 100 \quad \text{درصد رطوبت}$$

$$W_1 = \text{وزن ظرف خالی}$$

$$W_2 = \text{وزن ظرف} + \text{وزن خاک مرطوب}$$

$$W_3 = \text{وزن ظرف} + \text{وزن خاک خشک}$$

نتایج و محاسبات آزمایش :

ظرف \ وزن	W1	W2	W3	$\omega$
A	13 gr	58.7 gr	46.5 gr	0.36
B	12.7 gr	85.9 gr	67.8 gr	0.32
C	22.1 gr	84.4 gr	66.9 gr	0.39

$$\omega = \frac{\omega_1 + \omega_2 + \omega_3}{3} = \frac{0.36 + 0.32 + 0.39}{3} = 0.356$$