

# به نام خدا



**عنوان آزمایش :** اندازه گیری درجا وزن مخصوص خاک

**هدف :** اندازه گیری وزن مخصوص خاک متراکم

محمدجواد محمدزاده

۹۲۲۲۳۷۶

مهندس بدیع زادگان

تاریخ ۹۴/۷/۲۷

شنبه ها ۱۸-۱۶

## هدف

هدف از انجام این آزمایش بدست آوردن وزن مخصوص خاک در محل یا فیلد می باشد و به همین جهت به آن اندازه گیری درجا وزن مخصوص خاک می گویند . گاهی اوقات بدست آوردن وزن مخصوص خاک بایستی در محل مورد نظر انجام بپذیرد . برای محاسبه ی وزن مخصوص خاک چند راه ممکن است ک در اینجا به توضیح یکی از آنها می پردازیم و مابقی آنها را در حد تعریف بیان می کنیم :

۱- مخروط ماسه

۲- بالون پلاستیکی

۳- چگالی سنج هسته ای

در روش بالن پلاستیکی در چاله ی مورد نظر ایجاد شده ، آب ریخته میشود و با استفاده از روابط و حجم آب ریخته شده به محاسبه ی وزن مخصوص خاک می پردازند .

در روش چگالی سنج هسته ای با استفاده از دستگاه نامبرده در همانجا با یک نمونه گیری کوچک وزن مخصوص خاک مورد نظر انجام می پذیرد .

روش مخروط ماسه را در این آزمایش بطور کامل مورد بررسی قرار می دهیم .

**مواد و لوازم مورد نیاز :** دستگاه مخروط ماسه ، استوانه مدرج ، بیلچه ، ظرف نمونه برداری خاک به تعداد کافی ، ترازو

## مواد و روش ها

برای انجام آزمایش به روش مخروط ماسه ابتدا وسایل مورد نیاز را تهیه کرده و سپس به محل مورد نظر در مزرعه یا فیلد می رویم . قبل از استفاده از دستگاه مخروط ماسه ، آن را وزن می کنیم ( $W_1$ ) سپس آن را بر روی یک سطح صاف تخلیه کرده و مجددا وزن می کنیم ( $W_2$ ) میزان وزن ماسه خارج شده ( $W_3$ ) را محاسبه می کنیم . سپس در محل مورد نظر چاله ای را کنده و خاک آن را خارج می کنیم و درون ظرف شماره ی ۱ می ریزیم سپس دستگاه را بر روی چاله قرار داده و صبر میکنیم تا چاله پر شود . سپس ماسه درون چاله را درون ظرف شماره ۲ می ریزیم و آن را وزن می کنیم ( $W_5$ ) . در ادامه وزن دستگاه به همراه ماسه باقیمانده را در کارگاه بدست می آوریم ( $W_4$ ) .

در انتها با روابط موجود به اندازه گیری در جا وزن مخصوص خاک می پردازیم .

$$W1=8.190\text{kg}$$

$$W2=7.265\text{kg}$$

$$W3=0.995\text{kg}$$

$$W4=3.650\text{kg}$$

$$W5=3.615\text{kg}$$

$$0.705\text{kg} = \text{وزن ظرف شماره ۱}$$

$$2.985\text{kg} = \text{وزن ظرف شماره ۱ به همراه خاک}$$

$$0.080\text{kg} = \text{وزن ظرف نمونه گیری از خاک}$$

$$0.235\text{kg} = \text{وزن ظرف نمونه گیری به همراه خاک مرطوب}$$

$$0.225\text{kg} = \text{وزن نمونه گیری به همراه خاک خشک}$$

$$0.010\text{kg} = \text{وزن آب موجود در نمونه}$$

$$500.0\text{ML Or } 0.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = \text{حجم استوانه}$$

$$0.815\text{kg} = \text{وزن استوانه تو خالی}$$

$$1.570\text{kg} = \text{وزن استوانه تو پر به همراه خاک}$$

$$0.755\text{kg} = \text{وزن ماسه درون استوانه}$$

$$\gamma_{\text{اتوا}} = \frac{W_{\text{وزن ماسه استوانه}}}{V_{\text{حجم ماسه در استوانه}}} = 0.151 \times 10^4 \frac{N}{m^3}$$

$$V_{\text{گودال}} = \frac{w_5}{\gamma_{\text{اتوا}}} = 0.239 \times 10^{-2} m^3$$

$$\omega = \frac{W_{\text{water}}}{W_{\text{dry}}} \times 100 = 6.896$$

$$W_{\text{خاک خشک گودال}} = \frac{W_{\text{خاک مرطوب}}}{1 + \frac{\omega}{100}} = 2.134\text{kg}$$

$$\gamma_{\text{خاک متراکم}} = \frac{W_{\text{خاک خشک گودال}}}{V_{\text{گودال}}} = 892.88 \frac{N}{m^3}$$

## نتایج و بحث

باید توجه داشت که ماسه های موجود در چاله را که در ظرف شماره ی ۲ ریخته به آزمایشگاه برده برای تعیین وزن مخصوص آن ، زیرا این ماسه ها (اتاوا) اگر با خاک مخلوط شوند وزن مخصوصشان تغییر می کند . برای محاسبه ی وزن مخصوص خاک فرمولهایی وجود دارد که در آنها رطوبت اولیه ی خاک در محل مورد نظر (مزرعه) مهم می باشد لذا یک نمونه از خاک را در آون گذاشته و مانند آزمایش شماره ی ۱ رطوبت آن را اندازه گیری می کنیم .

## نتیجه گیری

با انجام این آزمایش می توانیم درجا وزن مخصوص خاک را برای هر زمینی اندازه گیری کنیم . و نیاز به نمونه برداری های زیاد و با دقت بالا از خاک نیست .

## خطا

از خطاهای موجود در این آزمایش می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- ۱- مخلوط شدن ماسه اتاوا با خاک موجود در گودال
- ۲- تغییر رطوبت نمونه حین جابجایی تا آزمایشگاه
- ۳- خارج شدن زیادی ماسه اتاوا از دستگاه مخروط ماسه