



عنوان آزمایش : تراکم خاک

هدف : اندازه گیری وزن مخصوص خشک خاک در رطوبت های مختلف و رسم منحنی تراکم

محمدجواد محمدزاده

۹۲۲۲۳۷۶

استاد بدیع زادگان

تاریخ ۹۴/۸/۳۰

شنبه ها ۱۸-۱۶

مقدمه

آزمایش تراکم عبارت است از کاهش دادن حجم خاک در اثر خارج ساختن هوا با استفاده از اعمال نیرو. که در این حالت اصطحاک بین ذره ها بیشتر می شود و وزن واحد آن زیاد می گردد و این وزن معیار تراکم خاک است.

تراکم به منظور افزایش مقاومت نیروی برشی است و کاهش نفوذپذیری که این به علت این است که منافذ خاک کوچکتر می شود و در نتیجه عبور آب از این منافذ کمتر است. در خاک های رسی یک مشکل وجود دارد و آن افزایش پتانسیل تورم است.

عوامل موثر در تراکم خاک بستگی دارد به:

۱- نوع خاک

۲- انرژی

۳- رطوبت

* نحوه ی تراکم خاکها با توجه به مشخصات فیزیکی آن مختلف است.

مواد و لوازم مورد نیاز

قالب استاندارد ، چکش ، خاک ، ترازو ، وسایل اندازه گیری رطوبت

مواد و روش ها

اولین مرحله در آزمایش مخلوط کردن نمونه خاک است. نمونه خاک مورد استفاده معمولا نمونه دست خورده است. خاک نبایستی ذرات درشتی مثل شن درشت یا قلوه سنگ داشته باشد. برای این آزمایش حداقل ۴ نمونه خاک (در اینجا ۶ نمونه) با میزان رطوبت های متفاوت تهیه کنید میزان رطوبت ها باید حدود ۲ درصد تغییر یابند.

هریک از شش نمونه خاک در قالب تراکم متراکم خواهد شد. تجهیزات تراکم شامل سه بخش است : صفحه زیرین **Base plate**، قالب تراکم و حلقه اتصال بالایی **Top collar**، قالب حلقه و حلقه اتصال بالایی توسط پیچ هایی به صفحه زیرین متصل می شوند. قبل از متراکم کردن خاک با ترازو وزن قالب خالی را اندازه بگیرید .

یکی از نمونه های خاک را آورده و آن را بایستی در ۳ لایه (برای آزمایش تراکم اصلاح شده در ۵ لایه) متراکم کرد به نحوی که ضخامت لایه ها بطور تقریبی یکسان باشد. برای هر لایه مقدار مناسبی از خاک برداشته و آن را درون قالب تراکم بریزید و سطح آن را صاف کنید برای هریک از سه لایه آن را با ۲۷ ضربه (روش **BS**) سقوط آزاد چکش بکوبید. ۲۷ ضربه چکش باید بصورت یکنواخت در همه جای قالب وارد شود . بعد از کوبیده شدن سومین لایه سطح خاک بایستی صاف شود اگر سطح خاک کوبیده شده پایین تر از لبه ی بالایی قالب باشد خطا محسوب می شود و باید نمونه ی

جدید تهیه شود. سطح خاک را با کاردک صاف کنید سپس قالب تراکم و خاک متراکم درون آن را وزن کنید و مقداری از خاک آن را برای تهیه رطوبت جدا کنید.

*این عملیات برای هر شش نمونه بایستی انجام بپذیرد.

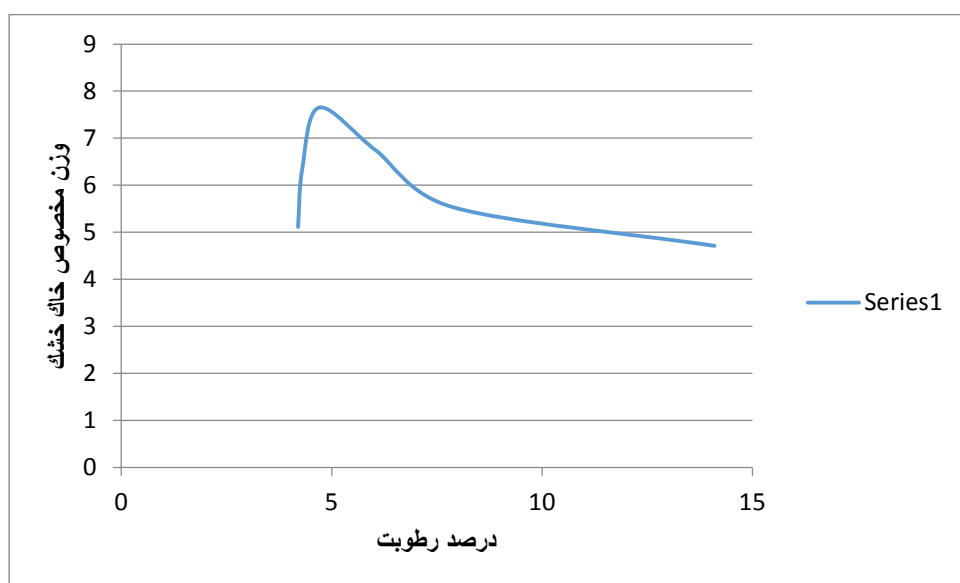
1) $EC = \frac{h \times n \times N \times w}{1000 \times 0.001} = 595.35 \text{ kg/m}^3$ انرژی تراکم برای خاک

2) $\gamma_{wet} = \frac{\omega}{V}$

3) $\gamma_{dr} = \frac{\gamma_{wet}}{1 + \omega}$

جدول شماره یک					
نمونه	آب	وزن خاک و استوانه	وزن ظرف نمونه	وزن ظرف+خاک مرطوب	وزن ظرف + خاک خشک
۱	۶۰ ml	۵۱۹۰ gr	۱۶.۳۳ gr	۶۱.۳۳ gr	۵۹ gr
۲	۱۲۰ ml	۴۸۴۰ gr	۱۸.۶۵ gr	۴۰.۷۲ gr	۴۶.۰۶ gr
۳	۱۸۰ ml	۵۲۸۰ gr	۴۵ gr	۸۰ gr	۷۸.۴۶ gr
۴	۲۴۰ ml	۵۰۳۰ gr	۱۵.۴۳ gr	۳۵.۴۸ gr	۳۵.۳۴ gr
۵	۳۰۰ ml	۵۳۹۰ gr	۲۵ gr	۶۵ gr	۶۳.۰۷ gr
۶	۳۶۰ ml	۵۰۸۰ gr	۱۵.۸۲ gr	۶۸.۳۹ gr	۵۹.۸۹ gr

جدول شماره دو γ_{wet}		
رطوبت ω	$\gamma_{dr} \text{ N/m}^3$	ردیف
۴.۲۶	5.12	۱
۴.۳۰	6.34	۲
۴.۷۱	7.65	۳
۶.۰۵	6.74	۴
۷.۸۹	5.53	۴
۱۴.۱۱	4.72	۶



نتیجه و بحث

با توجه به نمودار تراکم بدست آمده میتوانیم مقدار رطوبت اپتیمم را از روی نمودار بدست آوریم.

رطوبت اپتیمم برابر است با: ۷.۴۱

خطا ها

۱- اختلاط ناهمگن آب و خاک

۲- نا مناسب کوبیده شدن نمونه

