

كلية الهندسة

السنة الثالثة

الفصل الأول

المهندس بركاڤ

22/10/2013

المحاضرة

3

عدد الصفحات

5



مقدمة: ☺☺

نوه الدكتور في بداية المحاضرة انه سيتفق مع الطلاب المتأخرين والذين لم يحضرو المحاضرتين السابقتين على وقت محدد لإعادة مافاتهم ☺

سؤال للعملي:

في تجربة المحاضرة السابقة (تجربة الوزن الحجمي) وجدنا اننا احتجنا لاستخدام الميزان في مراحل متعددة من التجربة، فايهما ادق: أن نبدأ التجربة بالميزان الالكتروني وفي اخر مرحلة نستخدم الميزان الميكانيكي؟؟ (بسبب وجود الماء وبالتالي لا نستطيع استخدام الميكانيكي فيها) أم نستخدم الميزان الميكانيكي في كافة مراحل هذه التجربة؟؟

الجواب:

كل ميزان له نسبة خطأ معينة تختلف عن الميزان الاخر حيث ان نسبة الخطأ الذي يحمله الالكتروني غير الخطأ الذي يحمله الميكانيكي، وذلك يؤثر على نتيجة القياس سلباً اما عند استعمال نوع واحد من الموازين خلال التجربة فيكون نفس الخطأ في جميع الاطراف فعملياً يحذف

نتابع بدراسة الخواص الفيزيائية للتربة:

2- الوزن الحجمي

في المحاضرتين السابقتين درسنا: 1- الرطوبة

في هذه المحاضرة سندرس:

الوزن النوعي: وهو عبارة عن

١ - وزن نوعي حسابي

٢ - وزن نوعي مخبري (تجريبي)

تعريف الوزن النوعي الحسابي:

$$\gamma_s = \frac{w_s}{v_s} \quad \left(\frac{kg}{m^3} \right) \quad \frac{\text{وزن الحبات المكونة للمادة الاصلية}}{\text{حجم الحبات المكونة للمادة الاصلية}}$$

يلزم الوزن النوعي في ميكانيك التربة في عدة مجالات منها اهمها تحديد معامل المسامية (والذي اخذ في النظري).

معامل المسامية يهمننا بشكل اساسي في تصنيف التربة

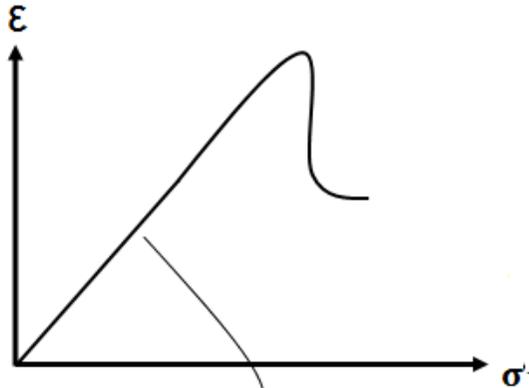
المواد بشكل عام عندما تتقارب بمجموعة من الصفات او المتحولات غالبا يكون لها نفس السلوك (هندسياً) وتتقارب في باقي الصفات او المتحولات

السلوك (بالنسبة لنا كمهندسين): هو علاقة الاجهاد مع التشوه

علاقة هوغ في السلوك المرن

$$\sigma = E \cdot \epsilon$$

معامل يونغ



في الحالة المرنة تكون العلاقة خطية



اي اننا نستخرج بعض الصفات للتربة وبواسطة كودات خاصة نستطيع معرفة بقية صفاتها (سنحل عليها مسائل بالتفصيل لاحقا)
تعريف الوزن النوعي المخبري (التجريبي):

$$G_S = \frac{\frac{W_S}{V}}{\frac{W_W}{V}} \quad (\text{بدرجة حرارة معينة}) \quad \frac{\text{وزن الماء بنفس الحجم}}{\text{وزن التربة بحجم معين}}$$

$$G_S = \frac{W_S}{W_W} \quad \left(\frac{\text{وزن}}{\text{وزن}} \right) \quad \text{ليس له واحدة}$$

- اذا يجب التمييز جيدا بين الوزن النوعي المخبري والوزن النوعي الحسابي
- التربة تحوي صلب+غاز+سائل

الأدوات المستخدمة:

- ١ - ميزان
- ٢ - بكنومتر بسعة 50 مل على الاقل
- ٣ - فرن تجفيف
- ٤ - مخلية هواء او جهاز تسخين للماء
- ٥ - ميزان حرارة مدرج

خطوات العمل:

١. نأتي بحوجلة او بيكنومتر ونقوم بوزنه فارغاً W_p
٢. نجفف عينة من التربة ونضعها في البيكنومتر ونقوم بوزنها W_{p+s}
وبذلك نكون قد حصلنا على W_s نتيجة طرح القيمتين السابقتين:

$$W_{p+s} - W_p = W_s$$

٣. لنؤمن الحجم ذاته للماء نعمل على مبدأ أرخميدس:
(وزن الماء المزاج = حجم الماء المزاج = حجم التربة)

٤. هنالك مشكلة ان بين حبيبات التربة يوجد هواء يشغل قسماً من الحجم، لذلك يجب سحب الهواء من العينة (إما نغلي العينة، او نضع البيكنومتر الحاوي على عينة التربة على مخلية هواء من بعد غمر التربة بقليل من الماء (علل : كي لاتسحب حبيبات التربة لداخل المخلية)
٥. بعد ذلك نزيد ماء في البيكنومتر حتى العلام
٦. نغسل البيكنومتر و نملؤه بماء فقط حتى العلام



وبذلك نستطيع حساب وزن الماء المزاح حسب العلاقة:

$$W_s + W_{p+w} - W_{p+w+s}$$

W_{p+w+s} اخف من $W_s + W_{p+w}$



علل: لان في الحد الثاني ($W_s + W_{p+w}$) لا تتعرض حبيبات التربة الى دافعة ارخميدس... اما في الحد الاول (W_{p+w+s}) تكون حبيبات التربة داخل الماء فتتعرض لدافعة ارخميدس مما يجعل هذا الحد اخف والفرق بين الحدين هو وزن الماء المزاح W_w وهو المطلوب ويتقسيم W_s على W_w ينتج لدينا G_s المطلوبة

ملاحظة:

اذا كانت هنالك مواد عضوية في التربة لا يمكن استخدام الماء المقطر (علل؛ لأنه يحل هذه المواد العضوية) يمكننا استخدام الكيروسين عوضاً عنه، وفي حال استخدام الكيروسين لا يمكننا ابداً استخدام طريقة الغلي لسحب الهواء من التربة (علل؛ لأن الكيروسين مادة قابلة للاشتعال) بل نعتمد عندها حتماً مخلية الهواء

THE END



Join Us
On
FACEBOOK

[www.facebook.com/groups
/civil.geniuses.2011](http://www.facebook.com/groups/civil.geniuses.2011)