**أساسيات التربة (الجزء العملي)**

**المدرس : د. محمد عبد المنعم حسن**

**المحاضرة السادسة**

# وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

# جامعة الانبار - كلية الزراعة

# قسم علوم التربة والموارد المائية

**المرحلة الثانية**

# بسم الله الرحمن الرحيم

**الكثافة الظاهرية والحقيقية للتربة :**

الكثافة هي عبارة عن كتلة وحدة الحجوم . للتربة كثافتان : هما الظاهرية والحقيقية هذا لكون التربة لها حجمان الاول هو الحجم الظاهري والذي يمثل حجم الدقائق زائد حجم الفراغات البينية والحجم الحقيقي والذي يمثل حجم الدقائق فقط ( دقائق التربة ) . ولما كان الحجم الحقيقي اقل من الحجم الظاهري لنفس كتلة التربة لذا فان الكثافة الحقيقية اكبر من الكثافة الظاهرية .

**الكثافة الظاهرية Bulck density of Soil :**

تعرف على انها وزن التربة مقسوم على حجمها الكلي ( حجم الدقائق + حجم الفراغات ) . وتقاس بالغرام / سم3 وتتراوح قيمتها لمعظم الترب بين 0.9 – 1.8 غم /سم3 .

ويمكن التعبير عنه بصورة رياضية :

Bd = Ms / Vt = Ms / Vs +Vf

حيث ان :

Bd : الكثافة الظاهرية للتربة مقدرة ب غم /سم3

Ms : كتلة دقائق التربة الصلبة مقدرة ب غم

Vs: حجم دقائق التربة الصلبة مقدرة ب سم3

Vf : حجم المسامات في التربة مقدرة ب سم3

Vt : حجم كتلة التربة مع المسامات .

تعتبر الكثافة الضاهرية مؤشرا جيدا للحكم بواسطته على مسامية التربة ومدى حركة الماء والهواء وتغلغل الجذور في التربة . وعليه فأنها تؤثر على انتاجية التربة .

طرق تقدير الكثافة الظاهرية :

1. **الطرق المختبرية :**

أ. طريقة شمع البرافين (Clod method The ) وتتلخص طريقة العمل كما يلي

1.اربط كتلة من التربة بخيط وعلقها في ميزان واحسب الوزن في الهواء .

* 1. اغمر كتلة التربة في شمع البرافين المصهور وعلى درجة حرارة 60 – 70 مْ واخرجها بسرعة كرر العملية 2-3 مرات حتى تتاكد بان الكتلة تغطت تماما بالشمع . انتظر حتى تبرد
  2. اوزن كتلة التربة وهي مغطاة بشمع البرافين في الماء

**الحسابات**

وزن الكتلة والشمع في الهواء – وزنها في الماء

حجم كتلة التربة والشمع = حجم الماء المزاح = ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

كثافة الماء

وزن الكتلة والشمع في الهواء – وزن الكتلة في الهواء

حجم الشمع = ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

كثافة الشمع ( 0.9 غم / سم 3 )

وزن التربة الجافة

الكثافة الظاهرية = ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

حجم كتلة التربة والشمع – حجم الشمع

1. **الطرق الحقلية :**

أ . طريقة الاسطوانة The Core methods

وهذه الطريقة بسيطة وسهلة عندما لا تكون في التربة جذور نباتات او احجار حيث تؤخذ اسطوانة معدنية حادة معلومة الحجم ومن ثم تغرز في التربة بحذر بحيث لا تؤدي الى رص التربة ، وذلك بواسطة اوكر خاص لذلك وبعد ذلك نستخرج الاسطوانة وهي مملؤة بالتربة وتنظف وتوزن التربة فيها بعد تجفيفها بالفرن وبقسمة وزن التربة على حجمها الذي هو نفس حجم الاسطوانة ومن ثم نستخرج الكثافة الظاهرية .



حجم الاسطوانة = Π r 2 × h

حيث ان : Π النسبة الثابتة = 3.14

r 2 : نصف قطر الاسطوانة

H : ارتفاع الاسطوانة

ب. استعمال اشعة گاما Gamma radiation transmission technique

من المعروف ان اشعة گاما عندما تتحلل جمسا فانها تتشتت ومقدار التشتت (الاستطارة) Scattering يعتمد على كثافة المادة المارة من خلالها اشعة گاما وقد يستعمل المبدأ المذكور في تحديد كثافة التربةوقد اعطت هذه الطريقة نتائج جيدة وسريعة جدا بالمقارنة مع الطرق الاخرى .

في هذه الطريقة يرسل شعاع ذو طاقة معلومة من مصدر لاشعة گاما خلال التربة وتقاس شدة الشعاع الخارج من التربة من الجهة الثانية ومن حساب النقص في شدة الاشعاع يمكن معرفة الكثافة الظاهرية للتربة . في هذه الطريقة يمكن معرفة التغيرات التي تحصل على الكثافة الظاهرية للتربة خلال الموسم الزراعي او خلال أي فترة زمنية .

https://www.facebook.com/Scientific.Page.Dept.of.Soil.Water.Sciences/videos/2278312989122577/?t=51