

# رسوبيات وقيعان بحرية عملي

## المرحلة الأولى

### قسم الأسماك والثروة البحرية

مدرس المادة : د . محمد احمد كاظم

قسم علوم التربة والموارد المائية

## الكثافة الظاهرية والحقيقية للتربة

لكل وزن في التربة حجمان ظاهري ويشمل الدقائق مع حجم المسامات الموجودة في بين هذه الدقائق ، وحجم حقيقي ويشمل الدقائق فقط . وبما ان الكثافة تساوي الوزن / الحجم فبذلك يكون للتربة كثافتان حقيقية وكثافة ظاهرية .

### الكثافة الظاهرية : Bulk density

هي النسبة بين كتلة الاجزاء الصلبة والجافة الى الحجم الكلي للتربة (حجم الدقائق + حجم المسامات) . ويعبر عنها رياضيا بالقانون الاتي :

$$\rho = ms / vt = ms / (vs+vf) \quad \text{حيث ان :}$$

$$ms = \text{وزن التربة الجاف (غم)}$$

$$vs = \text{حجم التربة الصلب (سم}^3\text{)}$$

$$vf = \text{حجم المسامات (سم}^3\text{)}$$

$$vt = \text{الحجم الكلي (سم}^3\text{)}$$

ان قيمة الكثافة الظاهرية للتربة دائما اقل من قيمتها للكثافة الحقيقية لنفس التربة ، اذ ان هذه الصفة تعكس الكثير من الصفات المرتبطة بها مثل بناء التربة ، النسجة و نوعية المعادن . اذ تختلف قيم الكثافة الظاهرية باختلاف نسجة التربة ففي الترب الرملية يمكن ان تصل الى 1.6 غم / سم<sup>3</sup> بينما في الترب المزيجة ذات البناء الجيد وفي الترب الطينية يمكن ان تنخفض الى 1.1 غم / سم<sup>3</sup> . وعن طريق معرفة قيمة الكثافة الظاهرية يمكن التكهن بصفاتها الفيزيائية مثل التهوية والصفات الحرارية والمائية وعليه فانها تؤثر على انتاجية التربة . فعندما تكون قيمة الكثافة الظاهرية كبيرة يعني ان التربة متراصة وبذلك فان كمية الماء التي تحتويها التربة قليلة وبالتالي تنخفض نفاذيتها للماء وتهويتها تكون ضعيفة لذا تكون انتاجيتها قليلة .

### طرق تقدير الكثافة الظاهرية للتربة

1 – طريقة شمع البرافين : Clod method وهي طريقة مختبرية

2 – طريقة الاسطوانة : Core method

وهي طريقة حقلية حيث يؤخذ نموذج تربة غير مبعر بواسطة كور اسطوانية معلوم الابعاد ويتم تجفيفه بالفرن على درجة حرارة 105 م ولمدة 24 ساعة ويقدر حجم النموذج والوزن الجاف له . تعد هذه الطريقة ادق من الطريقة المختبرية وذات نتائج قريبة جدا للواقع وهي طريقة لا تحتاج الى جهد ووقت كبير . يمكن حساب حجم التربة الكلي من خلال حساب حجم الاسطوانة الذي يمثل حجم التربة الكلي .

حجم الاسطوانة = نق2 \* الارتفاع \* النسبة الثابتة

$$Vt = r^2h\pi$$

3 – طريقة اشعة كاما : Gamma radiation

هي طريقة حقلية تعتمد على ارسال اشعاع ذو طاقة معلومة من مصدر لاشعة كاما خلال التربة وتقاس شدة الاشعاع الخارج من التربة من الجهة الثانية ومن حساب النقص في شدة الاشعاع يمكن معرفة قيمة الكثافة الظاهرية للتربة .

**الكثافة الحقيقية : Particle density**

هي كتلة الدقائق الصلبة للتربة في وحدة الحجم . يعبر عنها احيانا بالوزن النوعي وهو عبارة عن النسبة بين كثافة المادة الى كثافة الماء في درجة حرارة 4 م وتحت ضغط جوي قياسي . وبما ان كثافة الماء في الظروف اعلاه هي 1 غم / سم<sup>3</sup> فعليه ان الوزن النوعي يساوي عدديا الكثافة الحقيقية للتربة وهو خالي من الوحدات . ويعبر عن الكثافة الحقيقية رياضيا بالقانون الاتي :

$$\rho = ms / vs$$

تتراوح قيمة الكثافة الحقيقية للترب الزراعية المعدنية بين (2.65 – 2.75) غم / سم<sup>3</sup> . ان اهمية معرفة قيمة الكثافة الحقيقية للتربة هي اعطاء فكرة عامة عن المعادن التي تتكون منها التربة وكذلك مقدار المادة العضوية فيها .

**طريقة تقدير الكثافة الحقيقية**

توجد طريقة مختبرية واحدة لتقدير الكثافة الحقيقية وهي طريقة قنينة الكثافة Pycnometer حيث يعتمد اساس هذه الطريقة على حساب حجم الدقائق الصلبة وكما يلي :

**وزن التربة الجاف**

**الكثافة الحقيقية =**

**وزن التربة الجاف – وزن التربة في الماء**

**كثافة الماء**

**وزن التربة في الماء = وزن القنينة مع التربة والماء – وزن القنينة مع الماء**

## بعض المعادلات الرياضية

الحجم النوعي الجاف : Dry Specific volume

يعبر عن وحدة كتلة التربة الجافة (سم<sup>3</sup> / غم) اذن هو عكس الكثافة الظاهرية ويستخدم كدليل لدرجة نعومة التربة ورص التربة .

$$v_b = v_t / m_s$$

المسامية الكلية : Total porosity

هي النسبة بين حجم المسام المشغولة بكل من الماء والهواء الى الحجم الكلي للتربة .  
وتستخدم كدليل نسبي لحجم الفراغات الموجودة في التربة .

$$F = [v_f] / [v_t] = [v_a + v_w] / [v_a + v_w + v_s]$$

حيث ان :

$$v_a = \text{حجم الهواء}$$

$$v_w = \text{حجم الماء}$$

$$v_s = \text{حجم الجزء الصلب}$$

المسامية الهوائية : Air filled porosity

تعبر عن قياس المحتوى النسبي لمحتوى هواء التربة والذي يعد ذو اهمية كبيرة في تهوية التربة .

$$F_a = [v_a] / [v_t] = [v_a] / [v_a + v_w + v_s]$$

علاقة المسامية مع الكثافة الظاهرية والحقيقية

$$F = [1 - \{p_b / p_s\}] * 100$$