رسوبيات وقيعان بحرية عملي

المرحلة الأولى

قسم الأسماك والثروة البحرية

مدرس المادة : د . محمد احمد كاظم

قسم علوم التربة والموارد المائية

نسجة التربة : Soil Textur

هي النسبة المئوية لمكونات التربة من (رمل – غرين – طين) . اذ تشير نسجة التربة الى مدى خشونة او نعومة التربة وسهولة او صعوبة خدمتها فالتربة ناعمة النسجة التي يسود فيها الطين تكتسب قواما ناعما وتكون خدمتها صعبة ، ومن ناحية اخرى ان زيادة نسبة الطين يعني زيادة المساحة السطحية النوعية لدقائق التربة مما يزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالماء وزيادة فعاليتها الكيميائية ومحتواها من العناصر الغذائية . بينما تكتسب التربة التي يسود بها الرمل قواما خشنا وتسهل خدمتها حيث تؤثر نسبة الدقائق الخشنة تأثيرا مباشرا على الخصائص المائية وتهوية التربة .

تصنيف دقائق التربة حسب احجامها

هنالك نظامين لتصنيف دقائق التربة كما في الجدول الاتي :

ت	دقائق التربة (ملم)	النظام العالمي	النظام الامريكي
1	رمل	0.02 – 2	0.05 – 2
2	غرين	0.002 – 0.02	0.002 – 0.05
3	طين	اقل من 0.002	اقل من 0.002

تحديد نسجة التربة

يمكن تحديد نسجة التربة بعدة طرق منها حقلية واخرى مختبرية ، والطرق المختبرية اكثر دقة من الطرق الحقلية التي تعتمد الدقة فيها على خبرة الشخص الذي يقوم بالفحص .

1 – الطريقة الحقلية : Field method

تعتمد هذه الطريقة على اساس اللمس حيث يؤخذ قسم من التربة ويرطب جزئيا بالماء وبعدها تفرك التربة بين الاصابع فاذا كان ملمسها ناعما وكانت لزجة ومطاطيتها عالية هذا يعني زيادة نسبة الطين فيها اما ملمس الرمل فيكون خشنا وليس له لزوجة ولا مطاطية بينما الغرين يكون طحيني الملمس ولزوجة ومطاطية قليلة . كما يمكن تحديد صنف النسجة من خلال برم عجينة التربة فاذا تفتت ولم يتكون منها أي كتلة فالتربة رملية واذا امكن تكوين عمود من التربة يتكسر عند محاولة عمل حلقة منه فان هذه التربة مزيجه واذا تكونت الحلقة الا انها تتفطر وخاصة السطح الخارجي فالتربة غرينيه طينية وعندما تتكون حلقة دون ان يحصل تكسر او تفطر فالتربة طينية .

2 – الطريقة المختبرية : Lab method

تسمى هذه الطريقة بالتحليل الميكانيكي Mechanical analysis وهنالك طرق عديدة لأجراء التحليل الميكانيكي وجميعها في الاساس تتكون من ثلاث طرق رئيسة وهي :

اولا – تفكيك تجمعات التربة (aggregated) عن بعضها وذلك من خلال التخلص من المواد الرابطة وكالاتي :

1 – المادة العضوية Organic matter يتم التخلص منها بمعاملة التربة بمادة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 حيث يتم بواسطته حرق المواد العضوية .

2 – كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم والجبس ، اذ تعمل هذه المواد على ربط دقائق التربة ويتم التخلص منها بمعاملة التربة بحامض الهيدروكلوريك المخفف اذ تتحول هذه المركبات الى كلوريدات سهلة الذوبان بالماء وبعدها تغسل بالماء المقطر ويتم التخلص منها .

3 – الايونات متعددة الشحنة مثل ايونات , Fe^{+3} , Al^{+3} , Mg^{+2} , Ca^{+2} يتم غسلها بالماء المقطر .

4 – الاملاح سهلة الذوبان بالماء ، ويتم غسلها بالماء المقطر 3 مرات .

ثانيا – بعد فصل دقائق التربة عن بعضها بإزالة المواد الرابطة يضاف العامل المفرق (كالكون) Calgon والاسم العلمي له Sodium hexameta phosphate لغرض تفريق دقائق التربة حيث تحتوي هذه المادة على ايونات الصوديوم التي تعمل على تفريق دقائق التربة حيث يحل محل ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم التي تعمل على تجميع الدقائق ، حيث يعمل الصوديوم على تنافر الدقائق عن بعضها بدلا من ان تلتحم .

ثالثا – فصل دقائق التربة حسب احجامها او اقطارها باستخدام طريقة الترسيب في الماء الساكن حيث يرج عالق التربة (Soil suspension) ويترك لكي تترسب دقائق التربة بحرية ويحسب زمن ترسيب الدقائق ذات الاقطار المطلوبة وفقا لقانون ستوك Stokes law الذي ينص على ان (سرعة المنتهى للدقيقة الساقطة تحت تأثير الجاذبية الارضية في مائع ما ذا كثافة ولزوجة معينتين يتناسب طرديا مع مربع نصف قطر تلك الدقيقة) .

حيث ان : $t = [9 \mu d] / [2r^2 g \{p_S - p_L\}]$

t = الزمن (ثا)

r = نصف قطر الدقيقة (سم)

g = التعجيل الارضي 980 سم / ثا^2

$p_S - p_L$ = كثافة كل من دقائق التربة والسائل غم / سم^3 (2.7 – 1) على التوالي .

d = العمق المكافئ (سم)

μ = لزوجة المائع 1 غم / سم . ثا

كذلك يمكن حساب سرعة ترسيب الدقائق من المعادلة الاتية

السرعة = المسافة / الزمن $V = d / t$

V = سرعة سقوط الدقائق (سم / ثا)

اذن يصبح القانون بالشكل النهائي

$$V = [2r^2 \{p_S - p_L\} g] / [9 \mu]$$

فرضيات قانون ستوك

1 – ان الدقائق كبيرة الحجم مقارنة بجزيئات السائل أي ان الحركة البراونية تكون ضعيفة .

2 – ان الدقائق صلبة وملساء وكروية .

3 – ان جميع الدقائق لها نفس الكثافة .

4 – لا يوجد تأثير لجدران الوعاء على دقائق التربة وكذلك تأثير الدقائق على بعضها البعض قليل او معدوم .

5 – ان جريان السائل يكون صفائحيا او طباقيا .

ومن اجل معرفة النسب المئوية لدقائق التربة نتبع الطريقة الاتية :

طريقة المكثاف : Hydrometer method

تعتمد هذه الطريقة على تغير كثافة العالق بمرور الزمن وذلك بسبب ترسيب الدقائق اسفل منطقة المكثاف ويستعمل لهذا الغرض مكثاف خاص وتكون قراءته اما بالنسبة المئوية للمواد العالقة او غم / لتر من المواد الصلبة في العالق في درجة حرارة اجراء القياس .

الحسابات

% (الطين + الغرين) = [القراءة المصححة للمكثاف بعد 40 ثانية] / [وزن التربة الجاف] * 100

% (الطين) = [القراءة المصححة للمكثاف بعد ساعتين] / [وزن التربة الجاف] * 100

% (الغرين) = [% (الطين + الغرين)] - [% (الطين)]

% (الرمل) = 100 - % (الطين + الغرين)

مساوئ هذه الطريقة

1 – ان المكثاف مقاس او معاير على تربة مزيجة وعلى درجة حرارة 20م .

2 – لا يقيس الكثافة في نقطة بل في منطقة تتحدد بطول جسم المكثاف .

3 – قد يحدث رج للمعلق اثناء وضع المكثاف للقياس وهذا يؤثر على الترسيب .

4 – قد يحدث ترسيب للدقائق على اكتاف المكثاف .

5 – قد تصعب قراءة لارتفاع الماء على ساق المكثاف .

التصحيحات اللازم اجرائها على هذه الطريقة

أ – التصحيحات بالنسبة لدرجة الحرارة

1 – اذا كانت درجة حرارة المحلول اكثر من 20 م تضاف 0.4 غم / لتر لكل درجة مئوية واحدة .

2 – اذا كانت درجة حرارة المحلول اقل من 20 م تطرح 0.4 غم / لتر لكل درجة مئوية واحدة .

ب – التصحيح بالنسبة لمحلول الكالكون ويتم ذلك عن طريق طرح قراءة كثافة محلول الكالكون من القراءة الكلية .

استخدام مثلث النسجة لتحديد صنف النسجة