Department of Medicinal Plants and Natural Products Technologies

قسم التقنيات النباتات الطبية والنواتج الطبيعية

المرحلة الاولى

((أساسيات تربة))

المحاضرة 5 عملي

تحديد نسجة التربة

م.م. محمد علي ابوجزرة

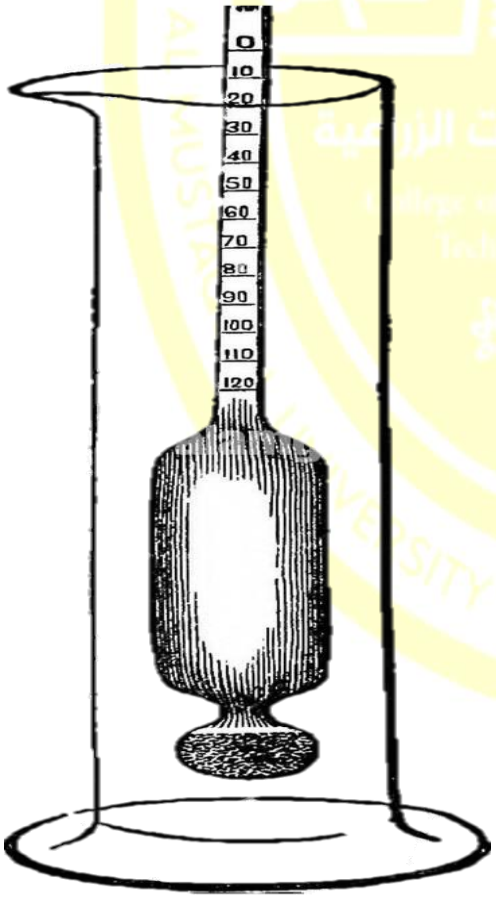
نسجة التربة (Soil texture) :

تعرف نسجة التربة على انها التوزيع الحجمي لمفصولات التربة (Soil separates) الرمل والطمي والطين

تجربة تحديد صنف نسجة التربة هي عملية تهدف إلى تصنيف التربة بناءً على محتواها من المكونات المختلفة (الرمل، الطين، والغرين) ومدى توزيع هذه المكونات. يتم تصنيف التربة إلى أنواع مختلفة مثل التربة الرملية، الطينية، أو غرينية بناءً على النسبة المئوية لهذه المكونات. يعتمد هذا التصنيف على **تجربة التحليل الجسمي**، التي تساعد في تحديد خصائص التربة من حيث قدرتها على الاحتفاظ بالماء، تهويتها، وتصريفها.

طرق تحديد نسجة التربة

1. **طريقة التحليل بالترسيب (المكثاف) (Hydrometer method).**
2. **طريقة الماصة pipette method**



3. طريقة جهاز الطرد المركزي Centrifuge

1- طريقة التحليل بالترسيب (المكثاف) (Hydrometer method):

هذه الطريقة تُستخدم لتحليل مكونات التربة مثل الرمل، الغرين، والطين عن طريق قياس سرعة ترسب الجزيئات في سائل. تعتمد هذه الطريقة على مبدأ أن الجزيئات الأكبر (مثل الرمل) تترسب بسرعة أكبر من الجزيئات الأصغر (مثل الطين). يتم استخدام مكثاف (Hydrometer) لقياس كثافة السائل في الأوقات المحددة خلال عملية الترسيب. وتعتبر طريقة سريعة وتستخدم للعينات العديدة، وتستخدم على نطاق واسع وتعتمد دقة النتائج على خبرة الباحث وعلى حالة التربة.

الأجهزة والأدوات:

1) **خلاط كهربائي**
2) **سلندر Cylinder حجم 1000 مل:** تستخدم لخلط عينة التربة مع الماء ولقياس الحجم الكلي للسائل المعلق.
3) **بيكر حجم 500 مل**
4) **بطل غسل**
5) **Plunger :** تستخدم لخلط عينة التربة في الأسطوانة المدرجة لضمان تفكيك التربة بشكل جيد قبل القياس.
6) **مكثاف (هيدروميتر) (Hydrometer):** جهاز يستخدم لقياس كثافة السائل الذي يحتوي على جزيئات التربة المعلقة.
7) **مصفاة (غربال) (Sieve)** قد تستخدم لفصل المكونات الكبيرة مثل الرمل من العينة قبل البدء في عملية التحليل.
8) **ميزان دقيق (Balance):** تستخدم لوزن عينة التربة قبل أن يتم إضافة الماء إليها. هذا يساعد في حساب النسب المئوية بدقة.
9) **ساعة توقيت (Stopwatch):** تستخدم لقياس الوقت الذي يستغرقه الترسب في السائل المعلق. يساعد ذلك في حساب السرعة التي يتم بها ترسب الجزيئات المختلفة في التربة.

المحاليل التي يتم استخدامها:

1- **الماء المقطر (Distilled Water)**

- **الغرض :**يُستخدم الماء المقطر عادة لتحضير المحلول المائي الذي يتم فيه خلط عينة التربة.
- **المزايا :**لا يحتوي على أي شوائب أو أملاح يمكن أن تؤثر على القياسات

2- **محلول هيدروكسيد الصوديوم(NaOH)**

يتم استخدام محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو مادة قلوية أخرى لتفكيك المواد العضوية في التربة، مثل النباتات أو بقايا الحيوانات، التي قد تؤثر على توزيع مكونات التربة يساعد في إزالة المواد العضوية دون التأثير على مكونات التربة الأخرى مثل الرمل والغرين والطين.

3- **محلول أكسيد الحديد(Fe2O3)**

يُستخدم في بعض التجارب لتحسين الترسيب وفصل الجزيئات الدقيقة، حيث يُمكن أن يؤثر هذا المحلول في تقليل التداخل بين الطين والغرين يساهم في تحسين دقة تحليل الطين في التربة.

4- **محلول هيدروكلوريك(HCl)**

يستخدم محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) لإزالة المواد القلوية أو أي مواد يمكن أن تؤثر على الترسيب بشكل غير صحيح يساعد في التخلص من المعادن القلوية أو كربونات الكالسيوم التي قد تكون موجودة في التربة.

5- **محلول كربونات الصوديوم(Na2CO3)**

قد يُستخدم محلول كربونات الصوديوم أحيانًا لتحسين الترسيب عند تحليل التربة التي تحتوي على نسبة كبيرة من المواد الغروية. يساعد في تثبيت التربة وتسهيل عملية فصل الجزيئات الدقيقة.

طريقة العمل

1- يتم اخذ وزن معين من التربة الجافة 50 غم من الحقل ثم يتم غسل التربة تدريجا ويقاس درجة الملوحة في الرائح من التربة عدة مرات الى ان تصل درجة ملوحة مياه الغسل اقل من 2 وحدة ديسيمنس لكل متر ($dS.m^{-1}$) وذلك للتخلص من الاملاح التي تؤثر على التقدير ، ويجب عدم نزول دقائق التربة مع رائح الغسل

2- يتم اضافة 10 مل من محلول بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ويترك لمدة 15 دقيقة وذلك لغرض التخلص من المادة العضوية في التربة والتي تعد مادة لاحمة لدقائق التربة .

3- اضف 10 مل من المحلول المفرق الى محلول التربة لغرض زيادة تفريق دقائق التربة عن بعضها البعض في المحلول.

4- يتم نقل محتويات البيكر كميا الى الخلاط الكهربائي ويرج لمدة 15 دقيقة .

5- يتم نقل محتويات الخلاط الكهربائي كميا الى سلندر حجم 1 ليتر ويكمل الحجم الى العلامة

6- يرج المحلول بواسطة Plunger ومن ثم نتوقف عن الرج ويسجل الوقت مباشرة وبعد 20 ثانية يتم انزال المكثاف برفق وبعد استقراره اي بعد 20 ثانية تؤخذ القراءة للمكثاف أي يصبح المجموع الكلي للزمن بعد أنزاله 40 ثانية وهذه تمثل القراءة الأولى

7- بعد 2 ساعة من القراءة الأولى تكرر عملية اخذ القراءة بواسطة المكثاف وتسجل درجة الحرارة ايضا وهذه تمثل القراءة الثانية .

8- الحسابات:

أ- **(الطين + الغرين)** $g.Kg^{-1}$ = (القراءة المصححة بعد 40 ثانية / وزن التربة الجافة) × **1000**

القراءة المصححة بعد 40 ثانية = قراءة الهيدروميتر (المكثاف) الاولى (+) 0.4

ب- **(الطين)** $g.Kg^{-1}$ = (القراءة المصححة بعد 2 ساعة / وزن التربة الجافة) × **1000**

الفراءة المصححة بعد 2 ساعة = قراءة الهيدروميتر (المكثاف) الثانية (+) 0.4

ت- **الرمل** $g.Kg^{-1}$ **= 1000 – (الطين + الغرين)**

ث- **الغرين** $g.Kg^{-1}$ **= (الطين + الغرين) - (الطين)**

9- جد نوع النسجة اعتمادا على النسب المئوية للرمل والطين والغرين بالاستعانة بمثلث التربة