المحاضرة الثالثة

التقديرات الفيزيائية للتربة

لدراسة الخواص الفيزيائية أهمية كبيرة في الزراعة، فهي التي تحدد سهولة نمو الجذور وانتشارها في التربة وحركة الماء فيها والذي تستفيد منه النباتات في تغذيتها.

ولذلك سوف نتطرق لبعض التقديرات الفيزيائية المهمة في التربة ومنها:

أولاً: تقدير المحتوى الرطوبي للتربة (رطوبة التربة Soil moisture)

التربة جسم مسامي ويحتوي على كميات من الرطوبة تختلف من وقت لآخر، وتقدير الرطوبة له أهمية في دراسة خواص الأراضي وتحديد احتياجات النباتات المختلفة من الماء، ويعرف المحتوى الرطوبي للتربة بأنه كمية الرطوبة (الماء) الموجودة داخل مسام التربة وحول سطح حبيبات التربة منسوبة إلى كتلة التربة الجافة تماماً أي أن:

$$\text{المحتوى الرطوبي} = \frac{\text{كتلة الرطوبة في التربة}}{\text{كتلة التربة الجافة تماماً}}$$

$$\text{المحتوى الرطوبي} = \frac{\text{كتلة التربة الرطبة – كتلة التربة الجافة تماماً}}{\text{كتلة التربة الجافة تماماً}}$$

تقدر نسبة الرطوبة على حالات وأسس هي:

1- تقدر رطوبة التربة على أساس الوزن الجاف (وزن التربة الجافة تماماً بوساطة الفرن).

2- تقدر رطوبة التربة على أساس الوزن الرطب (وزن التربة الجافة هوائياً).

3- تقدر رطوبة التربة على أساس الحجم.

الأدوات المطلوبة:

1- علب معدنية.

2- ميزان حساس.

3- فرن تجفيف كهربائي.

طريقة العمل:

1- توزن العلبة المعدنية فارغة ويسجل الوزن ويعطى له الرمز **W1**.

2- نضع كمية من التربة الجافة هوائياً في العلبة الفارغة ثم توزن العلبة مع التربة ويسجل الوزن ويعطى له الرمز **W2**.

3- نضع العلبة المحتوية على التربة في الفرن على درجة حرارة 105 مْ لمدة 24 ساعة أو لحين ثبات الوزن.

4- نخرج علبة الرطوبة بعد التجفيف ثم تترك لتبرد وتوزن على ميزان حساس ويسجل الوزن ويعطى له الرمز **W3**.

الحسابات:

1- لغرض حساب المحتوى الرطوبي على أساس الوزن الجاف يطبق القانون الآتي:

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = \frac{\text{كمية الماء المفقود بعد التجفيف}}{\text{وزن التربة الجافة تماماً}} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = \frac{W3 - W2}{W1 - W3} \times 100$$

2- لغرض حساب المحتوى الرطوبي على أساس الوزن الرطب يطبق القانون الآتي:

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = \frac{\text{كمية الماء المفقود بعد التجفيف}}{\text{وزن التربة الجافة هوائياً}} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = \frac{W3 - W2}{W1 - W2} \times 100$$

3- لغرض حساب المحتوى الرطوبي على أساس الحجم يطبق القانون الآتي:

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الحجم \%} = \text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن} \times \frac{\text{الكثافة الظاهرية}}{\text{كثافة الماء}} \times 100$$

W1 يمثل وزن العلبة المعدنية

W2 يمثل وزن العلبة التربة معاً قبل التجفيف

W3 يمثل وزن العلبة والتربة معاً بعد التجفيف بالفرن

مثال: عند تقدير نسبة الرطوبة في عينة تربة وجد الآتي:

1- وزن العلبة الفارغة = 10 غم

2- وزن العلبة + التربة الرطبة = 30 غم

3- وزن العلبة + التربة بعد تجفيفها بالفرن = 25 غم

أحسب النسبة المئوية للرطوبة في العينة 1- على أساس الوزن الرطب 2- على أساس الوزن الجاف؟

الحل/

1- على أساس الوزن الرطب

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = \frac{\text{كمية الماء المفقود بعد التجفيف}}{\text{وزن التربة الجافة هوائياً}} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = \frac{W3 - W2}{W1 - W2} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = \frac{25 - 30}{10 - 30} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = \frac{5}{20} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الرطب \%} = 25\%$$

2- على أساس الوزن الجاف

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = \frac{\text{كمية الماء المفقود بعد التجفيف}}{\text{وزن التربة الجافة تماماً}} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = \frac{W3 - W2}{W1 - W3} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = \frac{25 - 30}{10 - 25} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = \frac{5}{15} \times 100$$

$$\text{نسبة الرطوبة على أساس الوزن الجاف\%} = 33.33\%$$