المحاضرة الثامنة

التقديرات الكيميائية للتربة

ثانياً: تقدير ملوحة التربة (الإيصالية الكهربائية Ec)

Electrical conductivity

ان الأملاح الذائبة هو مصطلح يشير الى مكونات التربة اللاعضوية(المعدنية) الذائبة في الماء، والتربة المالحة هي التي يؤدي ارتفاع كمية الأملاح الموجودة الى حدوث ضرر في نمو النبات وذلك عن طريق زيادة الشد لماء التربة إذ ينفق النبات المزيد من الطاقة من أجل إمتصاص الماء من الترب الملحية فتبدو على النبات علامات الجفاف رغم وجود كميات لابأس بها من الرطوبة في التربة، كما أن وجود بعض العناصر التي تكون هذه الاملاح تصبح سامة للنبات اذا ازدادت كمياتها عن حدود معينة.

أما ضرر الأملاح على التربة من الناحية الفيزيائية فتأثيرها على النبات غير مباشر، فعند وجود كميات كبيرة من الصوديوم أو البوتاسيوم في التربة يحطم التركيب مما يجعل التهوية ضعيفة، وقدرة الجذور النامية لإختراق التربة ضعيف وكذلك إرتفاع المحتوى الرطوبي للتربة وإنخفاض درجة حرارة التربة في منطقة الجذور وبالتالي عدم توفر الظروف الملائمة لنمو النبات. وهذا يعني أن الأملاح هي ضارة في كل الأحوال، فالترب الخصبة تحتوي على الأملاح إلا أن تراكيزها تكون مناسبة وبالتالي فأن الاملاح هي التي تمد النبات بما يحتاجه من العناصر الغذائية ولذلك فأن عملية تسميد التربة في الحقيقة هي إضافة أملاح الى التربة ولكن بمقادير مناسبة.

وتعزى ملوحة التربة بأنها نتيجة لما يلي:

العامل الأول: ناتج عن تحلل بعض الصخور والمعادن بفعل عوامل التجوية المختلفة (العامل الطبيعي).

العامل الثاني: نتيجة إستخدام مياهخ تحتوي على تراكيز مرتفعة من الأملاح أو نتيجة رداءة الصرف فتصل الى سطح التربة ويحدث تراكم الأملاح على سطح التربة نتيجة لتبخر المياه تاركه الأملاح في حالة مترسبة

على صورة بقع أو قشرة ملحية، **ويمكن وضع الترب المتأثرة بالملوحة في فئات إعتماداً على قيم التوصيل الكهربائي Ec هي**

Ec أقل من 0.7 $ds.m^{-1}$	**لاتوجد مشكلة**
Ec بين 0.7 – 3 $ds.m^{-1}$	**التربة قليلة الى متوسطة الملوحة**
Ec أكبر من 3 $ds.m^{-1}$	**التربة شديدة الملوحة**

وتتضمن الأملاح الذائبة ذات العلاقة القوية بالترب المتأثرة بالأملاح أيونات عدة وهي :

1- الأيونات الموجبة (الكاتيونات) مثل K^{+1} ، Na^{+1} ، Ca^{+2} ، Mg^{+2}

2- الأيونات السالبة (الأنيونات) مثل Cl^{-1} ، HCO_3^{-1} ، NO_3^{-1} ، CO_3^{-2} ، SO_4^{-2}

الأهمية:

1- تقدير الأملاح الذائبة لدراسة المكونات الملحية للتربة والماء مهمة في وضع مقاييس الإستصلاح أو لإغراض الري.

2- معرفة الأملاح الذائبة مهم في تثبيت الحدود المثلى للعناصر وبشكل دقيق خاصة تلك التي تظهر النقص أو الإضطراب الفسيولوجي، فالفائض من ايون الكلوريد يسبب ضرراً كما في حالة النقص.

طرق التقدير:

أولاً :- الطريقة الوزنية Gravimetric method: تعتمد هذه الطريقة على إستخلاص الراشح من مستخلص التربة وتبخير الماء وأن وزن الراسب المتبقي يمثل الأملاح الذائبة.

ثانياً:- الطريقة الكهربائية Electrical method:

مبدأ الطريقة:- تعتمد هذه الطريقة على قابلية المحلول الملحي على التوصيل الكهربائي وحسب تركيز الأملاح المتأينة منه ويستخدم لهذا الغرض جهاز قياس التوصيل الكهربائي والتوصيل الكهربائي هو عكس المقاومة الكهربائية، لذا فالوحدة المستخدمة في التعبير عن التوصيل الكهربائي هي $ds.m^{-1}$.

طريقة العمل:

1- حضر مستخلص التربة 1:1.

2- إغسل خلية جهاز التوصيل الكهربائي بالماء المقطر وامسحها بمنديل ورقي ناعم.

3- سجل درجة حرارة المحرار بوساطة المحرار.

4- إقرأ مباشرة قيمة التوصيل الكهربائي للمستخلص ب $ds.m^{-1}$ بالجهاز.

5- صحح قراءة الجهاز الجهاز على ضوء درجة الحرارة ،إذ تضاف أو تطرح من قراءة الجهاز 2% لكل درجة حرارة تزيد أو تقل عن 25 مْ على التتابع.

6- إذا تجاوز تركيز الأملاح في المستخلص حدود درجات الجهاز فيعمد الى تخفيف المحلول ويقرأ، فمثلاً خذ 5 مل من المستخلص الأصلي وأضف 20 مل ماء مقطر فيكون عدد مرات التخفيف 5 مرات كما موضح في المعادلة التالية:

فعند قراءة الجهاز بعد التخفيف يضرب بعدد مرات التخفيف فالناتج هو التوصيل الكهربائي الى نسبة مئوية أو جزء بالمليون أو آية قراءة آخرى.

$$\textbf{عدد مرات التخفيف} = \frac{\text{5 مل من الراشح الأصلي + 20 مل ماء مقطر}}{\text{5 مل من الراشح الأصلي}}$$

مجموع الكاتيونات أو الأنيونات ملي مكافئ/لتر = $10 \times Ec\ (ds.m^{-1})$

تركيز الأملاح مليغرام/لتر (ppm) = $640 \times Ec\ (ds.m^{-1})$

الضغط الأزموزي (atm) = $0.36 \times Ec\ (ds.m^{-1})$