تقدير الاملاح الكلية الذائبة في التربة

الاملاح الذائبة مصـــطلح يشـــير الى مكونات التربة اللاعضـــوية الذائبة في الماء . والتربة المالحة هي التي يؤدي ارتفاع الاملاح الموجودة الى حدوث ضـرر في نمو النبات وذلك عن طريق زيادة الشـد لماء التربة اذ ينفق النبات المزيد من الطاقة من اجل امتصـاص الماء من الترب الملحيـة أكثر من الترب الاعتيـاديـة فتبـدو على النبـات علامـات الجفـاف رغم وجود كميات لا بأس بها من الرطوبة في التربة . كما ان وجود بعض العناصـــر التي تكون هذه الاملاح تصبح سامة للنبات اذا ازدادت كمياتها عن حدود معينة .

وهذا لا يعني ان الاملاح هي ضـارة في كل الاحوال ، فالترب الخصـبة تحتوي على الاملاح الا ان تراكيزها تكون مناســـبة وبالتالي فان الاملاح هي التي تمد النبات بما يحتاجه من العناصـــر الغذائية ولذلك فان عملية تسـميد التربة في الحقيقة هي اضـــافة املاح الى التربة ولكن بمقادير مناسبة .

مصادر الاملاح في التربة :

١) ناتج عن تحلل بعض الصخور والمعادن بفعل عوامل التجوية المختلفة (العامل الطبيعي) .
٢) نتيجة اســتخدام مياه ري تحتوي على تراكيز عالية من الاملاح او نتيجة رداءة الصــرف في التربة فيحدث تراكم للأملاح على ســـطح التربة نتيجة لتبخر المياه تاركة الاملاح في حالة مترسبة على صورة بقع او قشرة ملحية .
٣) تسـبب حركة الماء الارضـــي الى الاعلى بفعل الخاصـــية الشـــعرية الى زيادة تركيز الاملاح على سطح التربة بعد تبخر الماء من السطح .
٤) اضافة الاسمدة وبكميات غير مناسبة ايضا يسهم في زيادة تركيز الاملاح في التربة .

ويمكن وضع التربة المتأثرة بالأملاح في فئات اعتماداً على قيم التوصيل الكهربائي EC

قيمة الـ (EC) $ds.m^{-1}$	حالة التربة
أقل من ٠,٧	لا توجد مشكلة
٠,٧ – ٣	التربة قليلة الى متوسطة الملوحة
أكبر من ٣	التربة شديدة الملوحة

وتتضمن ايونات الاملاح الذائبة ذات العلاقة القوية بالترب المتأثرة بالأملاح هي :

الايونات الموجبة (الكاتيونات) : Na^{+} , Mg^{+2} , Ca^{+2} , K^{+}

الايونات السالبة (الأنيونات) : NO_3^{-} , SO_4^{+2} , Cl^{-} , HCO_3^{-} , CO_3^{-2}

ويعتبر تقدير الاملاح الكلية في التربة من التقديرات الرئيسـية الهامة لتحديد درجة ملوحة التربة واختيار المحاصيل الزراعية المناسبة لها . كما ان خطورة الملوحة في التربة لا يقتصر على كمية الاملاح وانما على نوعية تلك الاملاح ايضـاً ، ويتأثر نمو النبات بتركيز الاملاح الذائبة تأثيراً كبيراً ويرجع هذا التأثير الى :

١. تأثير مباشر : مثل زيادة الضغط الاوزموزي للمحلول الارضي وسمية بعض الاملاح للنباتات .
٢. تأثير غير مباشـر : مثل تأثير بعض الايونات على امتصـاص ايونات اخرى لها أهمية في تغذية النبات ، كما يؤدي ارتفاع نسـبة الصـوديوم المدمص الى سـوء الخواص الطبيعية للتربة في حين ان زيادة نسـبة الهيدروجين المدمص يؤدي الى خفض درجة تفاعل التربة وهي من الصـفات غير المرغوبة لنمو النبات ، وتختلف النباتات في مدى تحملها للملوحة حسب نوعيتها .

أهمية قياس درجة ملوحة التربة :

١) تقدير الاملاح الذائبة لدراسـة المكونات الملحية للتربة والماء مهمة في وضـع مقاييس الاستصلاح او لأغراض الري .
٢) معرفة الاملاح الذائبة مهم في تثبيت الحدود المثلى للعناصـر بشـكل دقيق خاصـة تلك التي تظهر النقص او الاضـطراب الفسيولوجي ، فالكمية الزائدة من ايون الكلوريد يسبب ضرراً كما في حالة النقص .

طرق تقدير الاملاح الكلية الذائبة في التربة :

(أولاً): الطريقة الوزنية Gravimetric Method

وتعتمد هذه الطريقة على مزج كمية معينة من التربة مع حجم معين من الماء المقطر بنسبة (١:٥) (تربة : ماء) ، ثم ترج لمدة نصف ساعة وترشح ويجمع الراشح في جفنة معلومة الوزن وبعد ذلك توضع الجفنة في الفرن على درجة حرارة ١٠٥°م لمدة ٢٤ ساعة حيث يتبخر الماء وتجف تماماً وتبقى الاملاح في أسفل الجفنة ، وتوزن الجفنة مع الاملاح والفرق في الوزن يمثل وزن الاملاح الذي يحسب كنسبة مئوية (٪) أ، جزء بالمليون (ppm) .

(ثانياً): الطريقة الكهربائية Electrical Method

وهي الطريقة الاسرع والأكثر استعمالاً وتعتمد على قياس التوصيل الكهربائي لمستخلص العجينة المشبعة ، من المعلوم ان الماء النقي ضعيف في توصيله للتيار الكهربائي بينما الماء المحتوي على املاح ذائبة يوصل التيار الكهربائي بدرجة تتناسب مع ما يحتويه من املاح ذائبة لذلك فان التوصيل الكهربائي يعطي فكرة جيدة عن تركيز المكونات المتأينة في المحلول.

والتوصيل الكهربائي هو عكس المقاومة الكهربائية ، لذا فالوحدة المستخدمة في التوصيل الكهربائي هي : $mhos.cm^{-1}$, $mmhos.cm^{-1}$, $micromhos.cm^{-1}$ ولكن الوحدة الشائعة في التعبير عن التوصيل الكهربائي هي $ds.m^{-1}$ والتي تساوي $mmhos.cm^{-1}$.

خطوات العمل :

١- يحضر معلق (تربة : ماء) بنسبة (١:١) .
٢- يرشح المعلق باستخدام ورق ترشيح ويستقبل الراشح في بيكر .
٣- تغسل خلية جهاز التوصيل الكهربائي بالماء المقطر .
٤- تسجل درجة حرارة المحلول بواسطة المحرار .
٥- تغمس خلية الجهاز في الراشح وتقرأ مباشرة قيمة التوصيل الكهربائي بـ ($ds.m^{-1}$)
٦- تصحح قراءة الجهاز على ضوء درجة الحرارة . اذ تضاف او تطرح من قراءة الجهاز ٢٪ لكل درجة حرارة تزيد او تقل عن ٢٥°م على التوالي .
٧- اذا تجاوز تركيز الاملاح في المستخلص حدود درجات الجهاز فيجب عمل تخفيف المحلول ويقرأ . فمثلاً تم اخذ ١٠ مل من الراشح الاصلي واضيف ٩٠ مل ماء مقطر فيكون عدد مرات التخفيف = ١٠مرات كما موضح في المعادلة التالية :

$$\text{عدد مرات التخفيف} = \frac{10 \text{ مل من الراشح الاصلي} + 90 \text{ مل ماء مقطر}}{10 \text{ مل من الراشح الاصلي}} = ١٠ \text{ مرات}$$

فعند قراءة الجهاز بعد التخفيف تضرب بعدد مرات التخفيف .

يمكن تحويل قراءة التوصيل الكهربائي الى نسبة مئوية أو جزء بالمليون أو أية قراءة اخرى .

مجموع الكاتيونات أو الأنيونات ملي مكافئ/لتر = $EC\ (ds.m^{-1}) \times ١٠$

تركيز الاملاح بالملغرام / لتر (ppm) = $EC\ (ds.m^{-1}) \times ٦٤٠$

الضغط الاوزموزي (atm) = $EC\ (ds.m^{-1}) \times ٠,٣٦$