الفصل الاول :الملوحة واسبابها وطريقة معالجتها

المقدمة

لاحظنا ان هنالك اتساع بمشكلة الملوحة في محافظة بابل ، اذ بلغت نسبة مساحة الأراضي المتأثرة في الملوحة 47.14 % لوحظت في مناطق الطليعة والقاسم ،و المدحية و الشوملي و النيل و الكفل. الرعي الجائر بأعداد كبيرة من الحيوانات على المساحة المخصصة كمراعي 58160 دونم ذات الغطاء النباتي المتفرق والضعيف بالإضافة إلى الرعي في الأراضي المتروكة مما زاد من ارتفاع نسبة الاراضي المالحة.في المحافظة.

تعرف ملوحة التربة او التمليح هي ارتفاع مستوى الملح في التربة، تعتبر ملوحة التربة عامل رئيسي يهدد قدرة المحاصيل الزراعية على دعم النمو السكاني المتزايد، وهي واحدة من اكبر المشاكل العالمية في الوقت الحاضر لما تسببه من اضرار للأراضي القابلة للزراعة وبالتالي ما ينتج عنها من اضطراب في نمو وانتاجية النبات على المستوى العالمي، وان اكثر من 930 مليون هكتار وهو ما يعني ان نسبة 7% من مساحة اليابسة في العالم (اي نسبة 20 % من الاراضي الزراعية) اصبحت مهددة بالملوحة، ويقدر بـأن نسبــة 6% منهـا قد تأثرت خلال السنوات الخمس والاربعيـــن الأخيرة، فقد اشار في الدراسة التي اجريت في تركيا وذكــر فيها عن المقارنة بالدول المجاورة ان الملوحة فـــي البيئة العراقية تشكــل 6726000 هكتاراي ما يعادل 25 % من مساحة العراق، ويلاحظ انتشار ظاهرة تملح التربة بسرعة في وسط وجنوب العراق اذ تزداد الاراضي المالحة بمقدار 25000 هكتار سنويا .

1- تعريف ملوحة التربة

تُعرف ملوحة التربة (Soil Salinity بأنّها) ارتفاع في تركيز الأملاح القابلة للذوبان في الماء في المنطقة الجذر إلى الحد الذي يُعيق النمو الطبيعي للنبات، وتشير البيانات إلى أنّ العالم ككل يفقد ما لا يقل عن ثلاثة هكتارات من الأراضي الصالحة للزراعة كل دقيقة بفعل تملح التربة.(١) تُعدّ ملوحة التربة من أهم المشاكل التي يُعاني منها قطاعي الزراعة والبيئة في جميع أنحاء العالم، خاصة في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف، على الرغم من حدوثها أيضًا على نطاق واسع في المناطق ذات المناخ الرطب وشبه الرطب، لا سيما في المناطق الساحلية، والمناطق التي تُستخدَم فيها المياه الجوفية ذات المحتوى الملحي العالي للري(2).

2- أسباب ملوحة التربة

تُصنف الأسباب المُسبّبة لملوحة التربة إلى أسباب طبيعية وبشرية(3):

ا:الأسباب الطبيعة لتملح التربة

تُسمّى الملوحة الناتجة عن الأسباب الطبيعية بالملوحة الأولية بالإنجليزية (Primary Salinization)، ومن أهمّ أسبابها ما يأتي التجوية: تُعدّ تجوية الصخور بأنواعها المختلفة مصدرًا أساسيًا ومتجددًا للأملاح في التربة، إذ إنّها تعمل على تحرير الأملاح من الصخور الأم وإطلاقها لتذوب في المياه السجطية والجوفية، فتنتقل من مصدرها إلى أماكن أخرى، ولكن في المناطق الجافة وشبه الجافة تميل هذه الأملاح إلى التراكم؛ نظرًا إلى قلة عمليات الترسيب والرشح في باطن الأرض، وارتفاع في معدلات التبخر، وهذا بدوره سيساهم في زيادة ملوحة التربة.

- نقل الأملاح بواسطة مياه الأنهار: تعمل الأنهار على نقل الأملاح من المنابع إلى السهول، وترسبها هناك بجانب المواد الغرينية والطينية مسببةً تملح التربة.
- الأملاح الأحفوريه: من الأمثلة عليها الرواسب البحرية والبحرية الملحية المسؤولة عن تملح المناطق القاحلة، ويحدث ذلك عند إذابة هذه الرواسب في المياه المخزنة في باطن الأرض.
- الطقس: يُمكن أن تحمل الرياح الأمطار حبيبات الملح من البحر في المناطق الساحلية، وإنزالها إلى التربة؛ مما يزيد من ملوحتها، ويُمكن أن يؤدي دخول مياه البحر بفعل الرياح إلى داخل المناطق الساحلية إلى زيادة نسبة الملح في التربة

ب:الأسباب البشرية لملوحة التربة

تُسمّى الملوحة الناتجة عن الأنشطة البشرية بالملوحة الثانوية (Secondary Salinization)، ومن أهم أسبابها ما يأتي (4)

- الري بمياه غنية بالأملاح: تحتوي جميع مياه الري، خاصة مياه الصرف الصحي المُعاد تدويرها على كمية من الأملاح، بحيث تتراكم في التربة، وفي مياه الجريان السطحي، والمياه الجوفية مع تكرار عمليات الري.
- الري باستخدام المياه الجوفية: بفعل الأنشطة البشرية ازداد ضخ الإنسان للمياه الجوفية التي تقوم بحمل الأملاح من باطن الأرض إلى السطح أثناء صعودها إلى أعلى.
- استخدام الأسمدة الكيماوية: ويزداد تأثيرها في تملح التربة في الأراضي المزروعة بالزراعة المكثفة منخفضة النفاذية.
- تلوث التربة: مثال على ذلك تلوث التربة بالمياه الغنية بالملح والمخلفات الصناعية.

3- مصادر ملوحة التربة

تشير ملوحة التربة إلى وجود أملاح قابلة للذوبان في التربة أو ماء التربة بمستويات تؤثر سلبًا على نمو النبات. من هذه الأملاح (كلوريد الصوديوم، الكالسيوم، المغنيسيوم و ايضا الكبريتات، كربونات و بيكربونات) و ان كلوريد الصوديوم و هو الأكثر شيوعًا. و ان زيادة تركيز الاملاح الذائبة في التربة يصبح من الصعب على النباتات استخراج المياه من التربة ,في الأرض رغم أن تجوية المعادن الأولية تعتبر المصدر الرئيسي للأملاح في الأراضي، ألا أن الملوحة تنشأ كنتيجة لانتقال الأملاح بواسطة الماء من مكان إلى آخـر ثم تجميعها نتيجة لظروف بيئية معينة. ويمكن أن نوضح مصادر الأملاح في الأراضي في الآتي(5):

– تجوية المعادن المكونة لمادة الأصل

– وجود طبقات غير منفذه أو ضعيفة النفاذية فان ذلك يعوق حركة الماء إلى أسفل مما يساعد على تراكم الأملاح في مثل هذه الأراضي

– ارتفاع مستوى الماء الارضي ، والذي يتوقف على طبوغرافية الأرض حيث يرتفع بالقطاع الارضي بالخاصية الشعرية مسببا تركما للأملاح في منطقة الجذور

– في الأراضي ذات المستوى المنخفض أو القريبة من سطح البحر أو المجاورة البحار ينتقل الماء إليها نتيجة الضغط الهيدروليكي أو في صورة رذاذ.

– موت وتحلل النباتات المحبة للملوحة والتي تسحب وتخزن الأملاح في أجسامها مما يؤدي الى تراكم الأملاح في الأراضي الملحية. – قد تنتقل الأملاح بالرشح من ارض مرتفعة إلى أخـرى منخفضة عنها أو نتيجة عدم التسوية في الأراضي التي تروى صناعيا.

– قد تنتقل الأملاح إلى الأرض مع مياه الري أثناء مرورها في القنوات المائية بإذابتها لبعض الأملاح، وقد تتلوث من مياه الصرف التي تجاور قنوات الري.

– ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة التملح.

– البراكين : يترافق ثوران البراكين مع انطلاق كميات كبيرة من الغازات والابخرة التي تحوي الكلور والكبريت حيث تسهم في تكوين الملوحة الكلور يدية ولسلفاتيه

- **.الاثار السلبية لملوحة التربة(6):**

- اثار ضارة على نمو النبات والمحاصيل.
- تلحق الأضرار بالبنية التحتية (الطرق، والأبنية، وتآكل الأنابيب)
- انخفاض جودة المياه بالنسبة لمستخدميها، ومشاكل بالترسيب.
- تعرية التربة في نهاية المطاف، عندما تكون المحاصيل قد تأثرت بشدة من كميات من الأملاح.

تأثير الملوحة على النباتات التأثير الكلي لتركيز الأملاح في المحلول الارضي يؤدي إلى زيادة الضغط الاوزموزي له وبالتالي قد تنعدم حركة الماء إلى النبات، أي ينخفض معدل امتصاص النبات للماء، و بصورة عامة تؤثر ملوحة التربة في العديد من مظاهر فسيولوجيا النبات اذ تقلل من قدرته على امتصاص الماء كتأثير اولي مؤدية الى انخفاض معدل النمو وحدوث العديد من التغيرات الايضية ، ويمكن ملاحظة التأثير الضار للملوحة على مستوى كامل النبات بموته او نقص ارتفاعه و وزنه وكتلته الحية وانتاجيته، بالإضافة الى التأثـــــير علـــى نمـــو البذور و البادرات ومجمل النمو الخضري وتكوين الازهار والثمار ،وان اوضح التغيرات الايضية تشمل كل من تنظيم الايونات و كذلك بناء مواد تقلل الجهد الاوزموزي و انزيمات مضادة للأكسدة و بناء الهرمونات النباتية وتحويل مسار البناء الضوئي. ان زيادة الملوحة من الممكن ان تؤدي الى اختزال المساحة السطحية للأوراق النامية من خلال اختزال عدد وأبعاد خلايا البشرة، كما يسهم كل منهما بزيادة درجة العصارية لبعض النباتات نتيجة لزيادة الفرق في الجهد المائي بين الاوراق والبيئة المحيطة، كما وجد في بعض النباتات كقصب السكر ازدياد تراكيز السكروز اذ تؤدي الملوحة المتسببة بأيونات الصوديوم الى خفض فاعلية الانزيم المسؤول عن تحوله الى نشأ (7)

4- معالجة او تقليل ملوحة التربة

لمعالجة او تقليل التربة من الاملاح يجب مراعات ما يلي:- – يجب أن تكون التربة جيدة الصرف حتى لا تتراكم الأملاح، وحتى لا يؤثر ذلك على إنتاج المحاصيل. – يجب أن يعرف مستوى المياه الجوفية ومصدرها ونسبة الملوحة بها إذا أمكن ذلك وخاصة إذا كان صرف التربة غير كاف، وفي هذه الحالة يجب أن توضع خطة لصرف الماء(8).

من طرق المعالجة هي:

1- زراعة النباتات المالحة او المحبة للملوحة و هي من اهم الطرق و هذه المعالجة تسمى المعالجة البيولوجية
2- حرث الارض بمحراث بسكتين للحراثة العميقة. –
3- ري الأرض أكثر من مرة بمياه قليلة الملوحة ومحاولة صرفها سطحيا . –
4- إضافة الجبس الزراعي (كبريتات الكالسيوم) للأرض 750 كيلو/ هكتار وتقليبه بالحرث في التربة الري الغزير للأرض وترك الأرض لتمتص الماء بداخلها دون صرفه سطحيا مع ري الأرض أكثر من مرة حتى يتم تبادل الأملاح .
5- الاهتمام بإضافة الأسمدة العضوية من روث الحيوانات وزرق الطيور قبل الزراعة لتحسين خصوبة الأرض
6- زراعة الأرض بمحاصيل متحملة للملوحة نوعاً ما مثل الشعير والبرسيم

- **محاولة التسميد بالأسمدة التالية (9):**

1- اضافة 200 كيلو كبريت زراعي أثناء خدمة الأرض وتجهيزها للزراعة.

2- اضافة السوبر فوسفات الأحادي 15.5% بمعدل 350 كيلو / هكتار أثناء خدمة الأرض

3- الاهتمام برش العناصر الصغرى على النباتات أكثر من مرة خلال موسم النمو لأن هذه الأراضي تكون غير ميسرة لتلك العناصر حتى يمتصها النبات وتظهر عليه علامات نقصه بسرعة.

4- إضافة سلفات البوتاسيوم رشاً على المزروعات

5- الاهتمام بالتسميد بالأسمدة الحامضية أثناء موسم النمو للمحصول لتحسين خاصية الامتصاص لجذور النبات ومده بالعناصر الغذائية الكبرى . وبهذه الطرق المتبعة من عمليات خدمة وإضافات وري وزراعة يمكن التخلص من الكثير من أملاح التربة وتحويلها لأرض صالحة للزراعة الاقتصادية.

5- **العوامل الطبيعية المؤثرة على مشكلة الملوحة**:

1. الإشعاع الشمسي :

تعد عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية في منطقة الشرق الاوسط بشكل عام مرتفعة نسبيا في العالم مع تغير واضح في معدلاتها ما بين أشهر الصيف الذي يبدأ من شهر أيار إلى شهر تشرين الأول وأشهر الشتاء الذي يبدأ من شهر تشرين الثاني إلى شهر نيسان .

وهذا ما يزيد من ارتفاع درجات الحرارة ثم ارتفاع مقدار التبخر مما يزيد من فقدان الضائعات المائية اللازمة للمحاصيل الزراعية فضلا عن ترسيب الأملاح على سطح التربة ونشاط الخاصية الشعرية، في حين ينعكس الحال في فصل الشتاء إذ تنخفض ساعات السطوع الشمسي لشهر تشرين الثاني و كانون الأول وكانون الثاني مما يقلل من نسبة التبخر .

2. درجة الحرارة :

تسجل أعلى معدلات درجة الحرارة في منطقة الشرق الأوسط خلال أشهر حزيران وتموز وآب في حين تسجل أخفض معدلات درجات الحرارة في أشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط وهذا يبين على وجود تباين فصلي كبير بين الصيف والشتاء مما أثر في تباين زراعة وإنتاج المحاصيل الزراعية.

3. التربة : تعد الترب من العوامل الأرضية المهمة في تباين المحاصيل الزراعية وكفاءتها الإنتاجية، وذلك نتيجة لتعدد أصناف الترب واختلافها عن بعضها في تراكيبها ومراحل تطورها وطبيعة العوامل المحيطة بها والمؤثرة في تكوينها ، لاسيما نسب الملوحة فيها.

4. الموارد المائية :

نظرا لوقوع منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحراوي الجاف وقلة هطول الأمطار نسبيا، الأمر الذي حتم استخدام المياه السطحية بشكل رئيس في عملية الري الزراعي ، فضلاً عن اعتماد المياه الجوفية كخزين متاح يمكن استخدامه عند نقص مناسيب المياه حيث يتراوح مستوى الماء الجوفي في منطقة السهل الفيضي .

6- العوامل البشرية المؤثرة في مشكلة الملوحة:

1. قلة المبازل ورداءتها :

تعد عملية البزل مكملة لعملية الري في المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها منطقة البحث لغرض التخلص من المياه الزائدة عن حاجة المحصول والتربة ، وتفتقر منطقة البحث إلى شبكة متكاملة من المبازل الحقلية والفرعية والرئيسة مما يدفع المزارعين إلى تحويل المياه الزائدة إلى الأراضي المجاورة المتروكة والمنخفضة مما ينجم عنها تجمع المياه المالحة على سطحها فضلا عن ارتفاع نسبة الأملاح التربة.

2. الإفراط في الري :

يعمد الفلاح في منطقة البحث على ري حقله بكميات كبيرة معتقد معتقدا أن ذلك يقلل من ملوحة التربة ومن ثم يزيد الإنتاج. ويعد الأمر منطقي لو توفر نظام صرف متكامل لتصريف المياه الزائدة ، كما يؤدي الإفراط في الري إلى أرباك عملية التقنين المائي للأراضي الزراعية ، كما ينتج عنه فقدان كميات كبيرة من مياه الري والتي تعد من الثروات المهمة . فضلا عن ذلك إتباع الفلاح طرائق ري تقليدية تتميز بكثرة الفاقد المائي فيها ، كما إن شبكة القنوات قد أنشئت في مراحل زمنية متباينة ، تتميز بكثرة تعرجاتها والتواءاتها وتباين امتداداتها تبعا لتباين أحجام الملكيات ومساحات الأراضي المستغلة . كما تعاني من مشكلة الترسبات السفلى من القنوات وتظهر خسارة في مياه الري بسبب عدم تعديل الأرض وتسويتها دون المستوى المطلوب(10).

7- تأثيرات ملوحة التربة :

يمكن أجمال تلك التأثيرات بما يأتي :

- زيادة الشد الأزموزي أو التنافذي ، مما يسبب عنه قلة جاهزية الماء للنبات وتبلغ قيمة الشد الإضافي على ماء التربة (EC*0.36) ، والتي تتناسب طرديا مع زيادة الأملاح تؤدي إلى تقزم النبات وتأخر نموه وهلاكه في النهاية .
- التأثير السمي لبعض عناصر الأملاح بصورة خاصة الصوديوم والكلوريد والبورون ، وتسبب حروقا وتساقط الأوراق ويمن أن تؤدي إلى نهاية المحصول.
- منافسة بعض الأيونات للعناصر الغذائية في التربة من خلال الدخول إلى جسم النبات.
- رداءة بناء التربة نتيجة ارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل إذ يؤدي ذلك إلى تفريق مجاميع التربة وانتشار دقائقها مما ينجم عنه قلة حركة الماء والهواء وغالبا ما تكون قشرة صلبة على سطح التربة.

المصادر

1- نوري خليل البرازي، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000، ص196.

2- حسن عزام، إنتاج المحاصيل الحقلية، ط2، جامعة دمشق، منشورات الجامعة، 1999، ص160.

3- نوري خليل البرازي، مصدر سابق، ص191.

4- عبد الإله رزوقي كربل، تقويم شبكة الري والصرف في محافظة بابل، مجلة كلية الآداب، العدد (19) جامعة البصرة، 1981، ص138.

5- أفراح إبراهيم شمخي، التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض الحضرية في مدينة المدحتية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بابل، 2009، ص36.

6- عبد الإله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات في لواء الحلة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1967، ص21.

7- علي المياح، الجغرافية الزراعية، ط1، مطبعة الرشاد، بغداد، 1976، ص55.

8- حسين علي موصلي، القطن "زراعته وآفاته وتصنيع الزيت والسمن والزبدة النباتية من بذره"، ط1، دار علاء الدين للنشر والتوزيع، دمشق، 2000، ص15.

9- مخلف شلال مرعي، إبراهيم محمد حسون، جغرافية الزراعة، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، 1996، ص189.

10- علي حسين الشلش، استخدام المعايير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية، مجلة كلية الآداب، المجلد الثاني، 1972، ص171.