أسباب تملح الأراضي في حوض الفرات

الدكتور المهندس أسعد الكنج
الاستاذ المساعد في كلية الهندسة المدنية
بجامعة تشرين

تتضمن المقالة أسباب تشكل الأملاح في التربة ،ودور المياه الجوفية المالحة والتبخر الشديد في هذا التشكل ،وكذلك تأثير التسرب من شبكات الري وبحيرات السدود على رفع منسوب المياه الجوفية . ومن ثم دور هذه الأسباب مجتمعة في تشكل الملوحة في حوض الفرات ،والمعادلة الكيميائية التي تكون الأملاح الضارة والجبس . كذلك بحث تأثير الظروف المناخية والهيدروجيولوجية والجيولوجية في هذا التشكل . كما تضمنت المقالة الطرق العامة المتبعة لاستصلاح الأراضي من الأملاح

ان زيادة احتواء الترب للأملاح سهلة الانحلال بالماء ،ينعكس بشكل حاد على كل نمو النباتات ، ابتداء من الانتاش وانتهاء بالنضوج ،مسببة تخفيض الانتاج الى انعداده تماما .

تتشكل الأملاح في عمليات التعرية للتشكلات الجبلية ،ومع استمرار الزمن تتوضع نتائج الحت في الأماكن المنخفضة ، مشكلة آفاقا ترابية ملحية ترسبية . تنتج الأملاح أيضا بسبب قرب المياه الجوفية من سطح التربة وزيادة تملحها . كذلك يمكن أن تتوضع الأملاح بنتيجة مياه الري المالحة .

تتجمع الأملاح في الترب المروية قادمة بشكل رئيسي من الآفاق الترابية السفلى ومن المياه الجوفية ،حيث إنه في هذه أو تلك تتجمع مستقلة عن الري . يعتبر قرب توضع المياه الجوفية المالحة من سطح التربة أحد الأسباب الرئيسية لتملح هذه الترب ،حيث انه مع التبخر الشديد للرطوبة من سطح التربة وكذلك الانضاج التبخري للنباتات ورفع الأملاح الى الطبقة السطحية للتربة بواسطة الصعود الشعري ،يؤدي الى تملح الترب . بكلمات مختصرة ،فان الظروف الرئيسية التي تؤدي الى تجمع الأملاح في الترب وتشكل الترب المالحة هو زيادة تبخر المياه الجوفية على جريانها ، حديثا فان بحيرات السدود المنشأة والأقنية الكبيرة تؤدي كثيرا الى التأثير على التوضع التاريخي للنظام المائي الملحي للمنطقة في ظروف طبيعية محددة . اضافة الى ذلك فمع انتشار الري على مساحات كبيرة ، فإنه دائما وبدرجة كبيرة أو صغيرة يحصل تغذية اضافية للمياه الجوفية ورفع منسوبها ،وتظهر امكانية تملح التربة بوجود الأملاح سهلة الانحلال في الترب أو في المياه الجوفية .

تشاهد التربة المالحة على الأغلب في المناطق ذات الطقس الجاف والحار . في هذه المناطق ،يفوق التبخر من سطح المياه الجوفية جريان هذه المياه خلال العام أو خلال فصل معين . يحدد التوازن المائي لهذه المناطق ،بشكل رئيسي ،بالتبخر من سطح التربة .

في حوض الفرات ،وبسبب وجود المياه الجوفية على منسوب قريب من سطح التربة وفي ظروف الطقس الحار والجاف ،فان الرطوبة ترتفع بالصعود الشعري الى السطح ،وبشكل

تدريجي تتزايد ملوحة التربة بنتيجة التبخر والانفضاج التبخري .

من الظاهر أن التملح الشديد متعلق مع عمليات تملح قديمة ، ازدهرت في عصر تواجدت فيه المياه الجوفية قريبة من سطح الأ ض ،عندما كانت المساطب الحديثة قاعدة لنظام الغمر .

بحسب مقياس تطور الوادي،لوحظ زيادة تملح المياه الجوفية ومرورها من التملح الكربوناتي المائي الى الكبريتاتي .

ان أحد أسباب ظهور الجبس في ترب حوض الفرات،يمكن أن يكون ناجما عن تبادل التفاعل بين كبريتات الصوديوم للتربة والمياه الجوفية مع الكالسيوم ، المتص مع مركبات التربة .

$$Ca + Na_2SO_4 \rightleftharpoons 2Na + CaSO_4 \quad (1)$$

وبهذه الطريقة يمكن أن يتجمع الجبس بكمية ليست كبيرة . عندما تحتوي المياه الجوفية على كلور الصوديوم فيمكن أن يحصل التفاعل التالي:

$$Ca + 2NaCl \rightleftharpoons 2Na + CaCl_2 \quad (2)$$

يصعد كلور الكالسيوم مع المحلول الى سطح التربة ،وبوجود كبريتات الصوديوم في هذه الآفاق،يتم التفاعل معه ويظهر بالنتيجة الجبس:

$$CaCl_2 + Na_2SO_4 \rightleftharpoons CaSO_4 + 2NaCl \quad (3)$$

بهذه الطريقة يمكن ايضاح تشكل الجبس في الترب المالحة والشديدة التملح ،حيث يظهر الجبس في الطبقات العليا . في الوقت الحاضر فان المنبع الرئيسي لتغذية المياه الجوفية هو:

- الجريان الجوفي في وادي الفرات من الأعلى ،قدوم المياه من منحدرات الجبال الجانبية ،تسرب مياه الري من الاقنية وزيادتها على الحقول .
- على القسم الذى كان ينغمر وعلى المسطبة الأولى ،حيث المياه الجوفية تتوضع على عمق قليل من سطح الأرض ولعدم كفاية الصرف الطبيعي وصغر معامل التسرب لأنواع التربة المتمثلة بالطفال الرملي،والغضار والرمل الغباري،فيمكن الافتراض أنه باعطاء مياه الري بغزارات أكبر لهذه الأجزاء من المساحات ،فان المياه الجوفية تقترب أكثر من السطح ،وعمليات تملح الترب التي تلاحظ حاليا وبشكل واسع سوف تزداد اذا لم تتخذ التدابير اللازمة ضد أخطار هذه الظاهرة .

يمنع القيام بالاجراءات الفعالة للكفاح ضد تملح الأراضي بدون الأخذ بالاعتبار الظروف الطبيعية والزراعية الدقيقة للمنطقة . فمثلا في مناطق مختلفة في جنوب اوكرانيا بالاتحاد السوفييتي،ظهر تملح الأراضي المروية بأسباب مختلفة ففي منطقة تأثير شبكات ري كامينسكي في منطقة زابوروجكي ظهرت أجزاء يتملح طبيعي واحتاجت الى استصلاح . وفي مساحات أخرى لنفس المنطقة لوحظ تملح الأراضي المروية في وديان أنهار بورتيتشيا و كيلتيتشيا واوبيتوتشنيا وبيردا ،وأسباب هذا التملح هو تجمع الأملاح في الطبقة العليا للتربة وتحت هذه الطبقة وكذلك قرب المياه تحت السطحية من سطح التربة وأيضا ملوحة مياه الري. فعندما كانت تسود الأملاح الكبريتاتية بوجود ترب جبسية عالية المحتوى وظروف جيدة للصرف ، أمكن ازالة التملح بسهولة وذلك باستخدام تدابير مائينة وهيدروتكنيكية وفيزيائية وبيولوجية وكيميائية وكهربائية .

آ - الطرق الهيدروتكنيكية للاستصلاح :

تتلخص الطرق الهيدروتكنيكية للكفاح ضد التملح وتجنيب تربة الأراضي المروية منه بغسل هذه الترب (غسل رئيسي وغسل وقائي) . يتم ذلك بوجود شبكة صرف دائمة نظامية عندما ينعدم تيار المياه الجوفية الذاهب خارج المنطقة ،كذلك تقليل تغذية هذه المياه بطريقة زيادة كفاءة

أقنية الري . لاستصلاح الترب المروية المالحة أو المائلة نحو التملح ،فانه من الضروري التفريق بين فترتين للغسل: الأولى ـ فترة الغسل الرئيسية (١ ـ ٣ سنوات) ،حيث يساعد شبكة الصرف الدائمة شبكة صرف مؤقتة اذا لم تستطيع الأولى طرد مياه الغسل خلال الفترة المحددة ،والثانية ـ فترة الاستصلاح الاستثماري،والتي خلالها يحافظ على الأنظمة الملحية والمائية الضرورية من أجل سماكة طبقة التربة الفعالة .

على المساطب الثالثة والرابعة لحوض الفرات،والتي نفذت عليها مشاريع الري، فان المياه الجوفية كانت متواجدة على عمق 5 الى 8 م قبل الري . تتوضع هذه المياه على الأغلب في طبقات من الرمل الناعم والرمل الغضاري(خليط من الطين والمواد الكلسية) من العصر البليوسيني والميوسيني . تعادل ملوحة المياه الجوفية قبل الري 5 الى 10 غ/ل ومعامل التسرب على أجزاء هذه المناطق ليس كبيرا (0,09 الى 0,5 م/يوم) . يتطلب هذا الوضع زيادة معامل كفاءة أقنية الري المنفذة كي لاتؤدي المياه الراشحة الى رفع منسوب المياه الجوفية التي تسبب تملح الأراضي حيث تنتشر الملوحة في البدء طوليا على جوانب الأقنية ومن ثم تتوسع على كامل المساحات الباقية . اضافة الى ذلك وعلى الرغم من أن المياه الجوفية عميقة فانه يتطلب انشاء شبكات الصرف لطرد المياه الزائدة ،، فلقد توصل العالم أفريانوف بالاعتماد على أبحاثه الكثيرة الى مايلي :

عندما يكون توضع منسوب المياه الجوفية قبل الري على عمق 15 م وبغياب التيار المائي تحت السطحي الذاهب خارج المنطقة فان ذلك لايمنع من التفكير بانشاء الصرف حيث أنه خلال الـ 8 الى 10 سنوات القادمة (أو خلال زمن أقل) يمكن أن يرتفع منسوب المياه الجوفية الى ارتفاع قريب من سطح الأرض وتبدأ هذه المياه بالاشتراك مباشرة في عمليات تملح التربة ،

ب ـ طرق الاستصلاح الزراعية :

لاستصلاح الأراضي المالحة والقلوية يتخذ طرق ميكانيكية متعددة لمعالجة الترب،منها الفلاحة العميقة والتفكيك العميق للتربة تحت السطحية ووضع الرمل وتغيير آفاق المقطع الشاقولي للتربة . لكنه لأجل الترب قليلة السماكة المنتشرة فوق الجبس (المتواجدة في حوض الفرات) فانه مع الري والحراثة العميقة يصعد الجبس الى السطح وبالتالي فان المحاليل الترابية الجبسية تتصلب بعد التبخر وتصبح الطبقة المفككة قشرة قاسية تخرب الظروف الملائمة لنمو النباتات .

ج ـ الطرق البيولوجية للاستصلاح:

تلخص هذه الطريقة باعطاء الأسمدة المعدنية والعضوية ،التي تؤثر تأثيرا ايجابيا على نمو الأعشاب المعمرة والمحاصيل السنوية وكذلك تحسن تركيب التربة . ان زراعة البرسيم على الأراضي المروية ذات الملوحة الضعيفة ،في بعض الظروف يمكن ان تؤدي الى تخفيض منسوب المياه الجوفية وبالتالي تخفيض كمية الأملاح في طبقة التربة . وزيادة الخصوبة في طبقة الجذور

د ـ الطرق الكيميائية للاستصلاح:

يقام بها بقصد تحييد الصودا الحرة (Na_2CO_3) وتبديل الصوديوم المتبادل بايونات الكالسيوم وذلك للتحويل من ملح صعب الانحلال بالماء الى ملح سريع الانحلال بالماء وذلك من أجل غسله وطرده بواسطة الصرف .

SOBJECT : REASONS OF THE SALINITY IN THE EUPHRETES VALLEY .

This paper includes reasons of the forming of the selinity in the soil, the role of the salty ground water and the role of high evaporetion in this forming. IT is also dealing with the effects of seepage from irrigation system and dames lakes which increases the ground water level .

All these reasons cause salte formation in the euphrate region with different degrees . The chemical oquation of salte forming with Gups are included in this paper , as well as climate conditions, hudrogeological and geological conditions .

The paper also included the generel methods w hich are to be followed for leaching the salin soil .

المراجـــــع

1- Avrianov . C.F.
Oroshaemoe zemledelie v Evropeiskoi SSSR " Izd - vo " VOLOC"Moscow 1965 ,

2- Lisogorov C.D. Oroshaemoe zemledelie izd - vo"Kolos " Moscow 1971 .

3- Onishenko C.K.
Problemi selsk-okhoziaist - vennovo osvoenia gipsonosnikh potshv v dolinakh rek-Evfrat i Khabour (SAR). Troudi giprovodr-hoz 2(29) Moscow 1967 .

4- Polinov B.B
Izmenenie rastvorov solei pre ikch peremenivanie v potshve L. izd - vo - AN SSSR" prireda " N° 8 1932 .

٥ ـ الكنـــج ـ أسعـــد
كتـاب الـــــري ـ ١٩٨١
مطبوعـــــات جامعـــة تشريـــــــــن
كلـيـة الـهـنـدسـة المـدنـيـة .