تأثير عمليات الري في التربة

هدى هاشم بدر[1]

الملخص

على الرغم من فوائد الزراعة المروية في زيادة إنتاج الغذائي العالمي ولكن في حالة عـــدم إدارة عملية الري بصورة صحيحة فإنَّها تسبب مشاكل من أهمها الملوحة وارتفاع مناسيب المياه الجوفية. إن مشروع ري الجزيرة الشمالي يعدُّ من المشاريع المهمة فـــي العـــراق، وكانت تربة المشروع قبل تشغيله تربة اعتيادية خالية من الأملاح. في هذا البحث تم قياس التوصيل الكهربائي لمستخلص عجينة تربة المشروع المشبعة فضلاً عـــن تركيـــز أكـــسيد السليكون و الألمنيوم والحديد والكالسيوم و المغنيسوم والكبريت. فتبين أن هناك تطـــوراً خطير في مشكلة الملوحة حيث إن أكثر من 60% من مساحة المشروع تعاني مـــن هـــذه المشكلة فضلاً عن زيادة تركيز كل من السيلكون والألمنيوم والحديد وانخفاض في تركيـــز باقي العناصر.

الكلمات الدالة : التربة المروية – الأملاح في التربة – تأثير الري – مشروع ري الجزيرة الشمالي

[1] مدرس مساعد– مركز بحوث السدود والموارد المائية– جامعة الموصل– العراق.

المقدمة

في العقود الأخيرة أصبحت الزراعة المروية تمثل مصدراً مهماً من مصادر الإنتاج الغذائي وتستخدم للحصول على أعلى مردود اجتماعي واقتصادي للتنمية، ويتمثل ذلك في خلق فرص عمل وزيادة الإنتاج القومي والصناعي وتعظيم الرعاية الصحية والتعليم للوصول إلى مستوى معيشة أفضل. لذا فقد اتسعت رقعة الأراضي المروية بمعدل 2 % سنوياً. في البلدان النامية 20% من الأراضي الزراعية تعتمد على الري وتنتج أكثر من40 % من مجموع الإنتاج الغذائي في هذه البلدان على الرغم من كون الزراعة المروية مكلفة كثيراً وتتطلب مستوى عالياً من الثقافة والمهارة والقدرة الإدارية مقارنة بالزراعة المطرية [1].

توجد العديد من المشاكل التي ترافق الزراعة المروية في حالة عدم فهمها وإدارتها بشكل صحيح يمكن أن تسبب كارثة للترب والإنتاج الغذائي. وتعدُّ الملوحة من أهم المشاكل التي ترافق الزراعة المروية، فوجود الأملاح في التربة يؤثر في نمو النباتات من خلال تقليل الرطوبة المتيسرة للنبات نتيجة لزيادة الضغط الأزموزي لمحلول التربة و اختلال التوازن الغذائي للنباتات والتأثير السمي لبعض الأيونات عندما تكون عالية التركيز[2]. في المناطق الجافة وشبه الجافة تبلغ مساحة الأراضي المروية قرابة (100–110)مليون هكتار 30% من هذه الأراضي المروية تعاني بشدة من مشكلة الملوحة والتشبع بالمياه حيث تقل مساحة الأراضي المروية بمعدل (1–2)% سنوياً بسبب التملح ،أي ما يقارب (0.25–0.5)مليون هكتار من هذه الأراضي المروية تصبح خارج الإنتاج الزراعي سنوياً[3].

يعدُّ مشروع ري الجزيرة الشمالي من المشاريع الإروائية المهمة في العراق. ويتم استخدام مياه نهر دجلة لري أراضي المشروع بعد ضخها من بحيرة سد الموصل بواسطة محطة الضخ الرئيسية، فمياه البحيرة المستخدمة في الري ذات نوعية جيدة تبلغ قيمة التوصيل الكهربائي لها بين(0.35–0.5 ملليموز/سم). تصميم المشروع

أساساً يعتمد على استخدام منظومة الري بالرش المتنقل عرضياً، وقسم المشروع إلى ثلاثة أقسام (المرحلة الأولى والمرحلة الثانية ومنطقة التوسع)، وقد أنجزت المرحلة الأولى وأدخلت ضمن الإنتاج الزراعي في آب1989.ونتيجة لظروف العراق والحصار المفروض عليه في تلك الفترة أدى إلى جعل المرحلة الثانية ومنطقة التوسع من المشروع تروى بأساليب الري السطحي، حيث تم إدخالها ضمن الإنتاج الزراعي بداية 1994 [4]. إن إدارة المشروع وتشغيله ضمن ظروف استثنائية بسبب الحصار جعلته بعيداً عن الدورة الزراعية والجدولة الإروائية التصميميتين فضلاً عن الاستخدام غير الكفء للمياه في المناطق المروية بأساليب الري السطحي، مما أدى إلى زيادة ملوحة التربة وتغير خصائصها وبشكل متفاوت على امتداد أراضي المشروع.لذا تهدف هذه الدراسة إلى تقييم حجم التغير الحاصل في ملوحة التربة وبعض خصائصها نتيجة لتشغيل المشروع.

جيولوجية منطقة البحث

تقع منطقة المشروع في نطاق الطيات المنخفضة أو أقدام الجبال(Foothill Zone) ضمن ما يسمى بنطاق الفورلاند الاوروجيني الالبي في شمال العراق (Foreland Folds Belt of the Alpine Orgogeny). وقد أدت الحركات الأرضية إلى تكون الأحواض الرسوبية(Sedimentary Basins). حيث ترسبت التكاوين الجيولوجية المعروفة في المنطقة ابتدءً بتكوين الفتحة(Al-Fatha Formation) الذي كان يدعى سابِقا (بتكوين الفارس الأسفل) في عصر المايوسين الأوسط(Middle Miocene) ترسب تكوين الفتحة في منطقة الدراسة فوق الصخور العائدة للمايوسين الأسفل (تكوين الفرات وتكوين الجريبي) وفي مناطق أخرى من شمال العراق فوق الصخور العائدة لعصر الايوسين(Eocene)، (تكوين البلاسيبي). يصل سمك تكوين الفتحة في منطقة البحث إلى عدة مئات من الأمتار وهو يتألف من ترسيب دوري(Cyclic Deposition) لطبقات من الحجر الجيري ، المارل ، والجبس في بيئة بحرية

ضحلة(Shallow Marine) تميزت بتكوين المتبخرات أو صخور الجبس على نطاق واسع، والماء الجوفي ضمن هذا التكوين يحوي على نسب عالية من الأملاح .
ترسب تكوين الانجانة (Injana Formation) فوق التكوين السابق الذي كان يدعى سابقاً بتكوين الفارس الأعلى في عصر المايوسين المتأخر(Late-Miocene). يتراوح سمك هذا التكوين في المنطقة بين (200–300 متر). يتألف تكوين الانجانة من صخور الحجر الرملي والطين الأحمر المترسب ضمن بيئة نهرية (Fluvial Environment)تدل على ارتفاع المنطقة التدريجي فوق مستوى سطح البحر نتيجة الحركات الأرضية الألبية والمياه الجوفية ضمن هذا التكوين تكون ذات نوعية جيدة.
أن الترسبات السطحية (Superficial Deposits) التي تغطي المنطقة تتألف من ترب موضعية(Residual Soils)وترب منتقلة(Transported Soils) تكونت خلال عصري البلايوسين (Pliocene) والرباعي(Quaternary)وأخيراً خلال البلابستوسين (Pleistocene) . يبلغ سمك هذه الترسبات بين(30–50 متراً).وتتألف هذه الترسبات من الطين والسلت الناعم مع حزم رقيقة من الرمل وتكون شبه نفاذة للماء الجوفي [4].

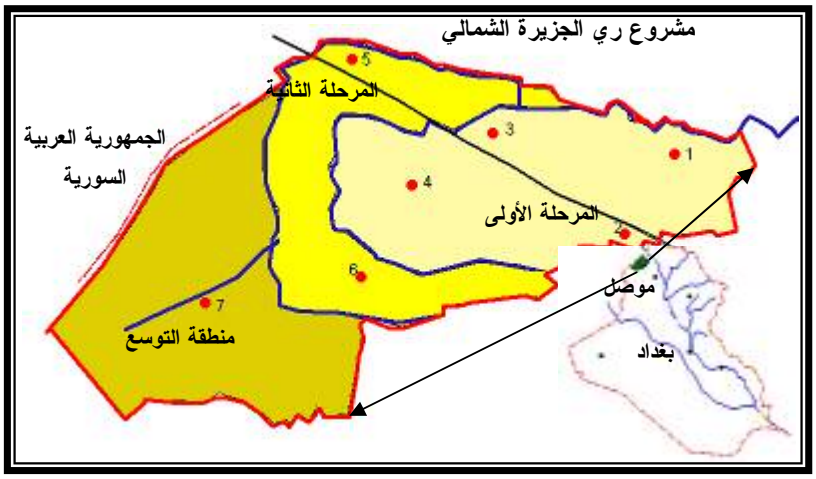
فيزيوغرافية تربة منطقة البحث

أوضحت الدراسات التي أجرتها الشركة المصممة للمشروع أنَّ التربة السطحية للمشروع (صفر– 25 سم) بصورة عامة ذات نسجة متوسطة مزيجية غرينية(Silty Loam) ومزيجية طينية(Clay Loam) والطبقة تحت السطحية ذات نسجة متوسطة النعومة مزيجية طينية غرينية(Silty Clay) يتغير تدريجياً إلى تربة غرينية (Silty Clay) تراوحت نسبة الطين في الطبقة السطحية بين (17–43)%،وفي الطبقة تحت السطحية بين(59–31)%في جميع ترب السلاسل باستثناء الأجزاء الشرقية والشرقية الجنوبية من أرض المشروع تكون التربة رملية ومزيجية رملية. بناء التربة في

الطبقة السطحية ضعيف أو عديم البناء أمَّا الطبقة تحت السطحية فذات بناء كتلي غير حاد الزوايا[5].

مواد البحث وطرائقه

الدراسات التي تَمَّ إجراؤها على تربة أراضي المشروع في المرحلة التي سبقت إعداد التصاميم وتنفيذ المشروع و تشغيله قسم المشروع إلى عدة سلاسل ترابية بلغ عددها (9). لذا تم انتخاب سبعة مواقع موزعة على السلاسل الترابية لأراضي المشروع (بعض المناطق تعذر أخذ النماذج منها بسبب الظروف الأمنية لأنها أراضٍ قريبة من منزل رئيس جمهورية العراق)، وتم في كل موقع اخذ نموذج للتربة وعلى عمق 25 سم عن سطح التربة ، والشكل (1) توضح مواقع النماذج السبعة التي تم اعتمادها في البحث. وقد أجريت جميع الفحوصات الموضحة في الجدولين (1)و(2) من قبل الباحث طبقاً للمواصفات العراقية في مختبر معمل سمنت بادوش في الموصل لتوفر جميع الأجهزة الحديثة والمواد اللازمة للفحص



الشكل (1): مخطط يمثل منطقة البحث ومواقع النماذج الترابية التي تم أخذها

النتائج والمناقشة

لغرض دراسة التغير الحاصل في تربة المشروع تم أولاً قياس التوصيل الكهربائي لمستخلص محلول عجينة التربة المشبعة لجميع النماذج والجدول(1) تبيّن نتائج هذه الفحوصات لكل موقع من مواقع الدراسة،وتم ثانياً إجراء فحوصات مختبريه تحليلية لمعرفة تركيز أكسيد كل من السيليكون والألمنيوم والحديد والكالسيوم والمغنيسيوم والكبريت ، والجدول(2) يعرض النسبة المئوية لتركيز أكسيد هذه العناصر والمواد العضوية لجميع مواقع البحث.

إنَّ كمية ونوعية الأملاح الموجودة في التربة تعكس الخواص الكيميائية والفيزيائية لهذه التربة.واعتماداً على قيم التوصيل الكهربائي الموضحة في الجدول (1) يتبين أن هناك تغيراً كبيراً في ملوحة التربة وبشكل متباين عند المواقع المختلفة من المشروع وبزيادة كبيرة مقارنة مع قيم التوصيل الكهربائي لمستخلص مشبع تربة المشروع قبل التنفيذ، وأجريت الفحوصات من قبل (المؤسسة العامة لاستصلاح الأراضي)وكانت تتراوح بين(0.22 – 0.43) بالملموز/سم لأغلب مواقع المشروع في عام 1979 [5].

لتحديد حجم التأثر بالملوحة على امتداد مساحة المشروع تم اعتماد تصنيف الترب حسب الملوحة طبقاً إلى تصنيف الملوحة الأمريكي (1954)وعلى أساس قيم التوصيل الكهربائي لمستخلص مشبع التربة الموضح في الجدول (3)[6].

تسلسل	مواقع النماذج	قيم التوصيل الكهربائي بالملموز/سم
1	في الوحدة الإروائية MB-6 قرب قرية كرصور	3.25
2	في الوحدة الإروائيةMC-28	3.68
3	في الوحدة الإروائية MF-5 قرب قرية خبازة	20.07
4	في الوحدة الإروائية MG-15	2.86
5	في الوحدة الإروائية PD-4	14.23
6	في الوحدة الإروائيةPL-11	18.0
7	في الوحدة الإروائيةED-9	6.45

الجدول (1):قيم التوصيل الكهربائي للنماذج بعد تنفيذ وتشغيل المشروع في 2004

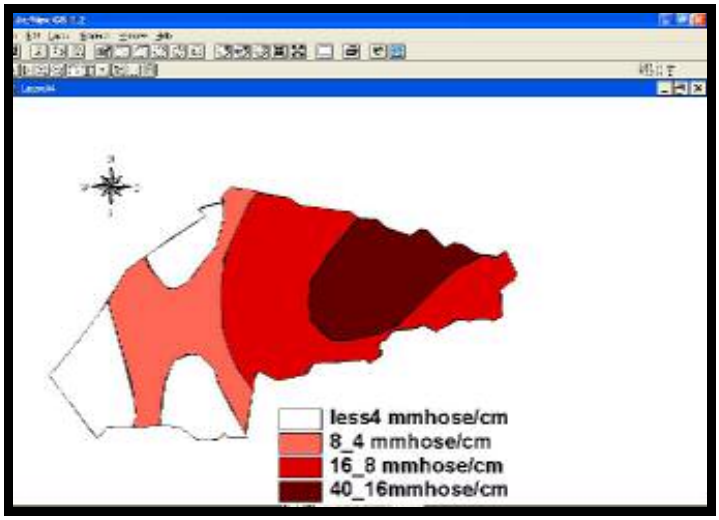
موقع النموذج	المواد العضوية %	أوكسيد السليكون SIO2 %	كاربونات الكالسيوم %	أوكسيد الألمنيوم AL2O3 %	أوكسيد حديك Fe2O3 %	أو كسيد الكالسيوم CaO %	أوكسيد مغنيسيوم MgO %	أو كسيد كبريتSO3 %	الفقدان بالحرق %
1	0.86	42.11	24,99	12.36	5.86	16.77	4.86	0.79	17.81
2	1.35	41.92	26.63	10.18	5.4	18.13	4.08	0.5	19.16
3	1.5	40.36	28.32	11.71	4.75	19.46	3.96	0.6	18.54
4	3.47	38.78	36.9	9.42	6.86	20.57	3.79	0.0	20.75
5	2.5	39.34	27.93	11.53	5.63	18.62	3.59	0.32	19.6
6	3.25	36.57	36.37	11.04	5.21	22.68	4.02	0.47	21.39
7	2.83	34.96	39.3	10.52	4.86	23.62	4.19	0.2	22.39

الجدول (2):النسبة المئوية لتركيز الأكاسيد في النماذج المأخوذة من موقع الدراسة

قيم التوصيل الكهربائي بالملموز/سم	نوع التربة
أقل من 4	خالية من الأملاح
8-4	قليلة الملوحة
16-8	متوسطة الملوحة
40-16	مالحة جدا
أكثر من 40	شديدة الملوحة

الجدول (3) تصنيف الترب حسب الملوحة

وبالاعتماد على قيم التوصيل الكهربائي لمواقع الدراسة من الجدول (1) فضلاً عن استخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS (ARC info, ARC View) فقد تم تصنيف مساحات المشروع بمستويات متباينة لقيم التوصيل الكهربائي وكما موضح في الشكل (2) ،فضلاً عن الجدول (4) الذي يوضح نسبة المساحات المتأثرة بالأملاح إلى مساحات المشروع الكلية.



الشكل (2): يوضح قيم التوصيل الكهربائي بالملموز/سم لتربة المشروع في 2004

نسبة مساحة الأرض	درجة الملوحة
%10.9	خالية من الملوحة
%26.3	قليلة الملوحة
%45.1	متوسطة الملوحة
%17.7	مالحة جدا

الجدول (4): نسبة مساحة الأرض المتأثرة بالملوحة

والجدول الأخير يعطي فكرة واضحة جداً عن حجم التأثير السلبي لملوحة التربة فبحدود أكثر من 60%من مساحة المشروع تعاني من مشكلة التملح،وإنَّ 10%من مساحة المشروع كان تأثيرها قليلاً جداً.ويعود السبب في ذلك إلى عدم كفاءة طرائق الري المتبعة في المشروع، مشروع ري الجزيرة الشمالي لم يتم تشغيله طبقاً للتصاميم الأصلية(بسبب الظروف التي كان يمر بها البلد) التي تقضي بضرورة استخدام طريقة الري بالرش لإرواء أراضي المشروع باستعمال أنظمة الري بالرش الخطية الحركة،فالمرحلة الأولى يتم إرواؤها باستخدام الطريقة التي اعتمدها المصمم، أما المرحلة الثانية ومنطقة التوسع وبعض المساحات غير المنتظمة في المرحلة الأولى فَتروَى بطريقة الري السيحي، ونظراً لأنَّ المشروع مصمم ليُروَى بطريقة الري بالرش لذا فقدتم تصميم شبكة مبازل حقلية لأغراض الجريان السطحي فقط، فالأراضي التي تروى بطريقة الري السيحي لم يتم تزويدها بشبكة من المبازل المغطاة للتخلص من مياه الري الفائضة مما أدى إلى ارتفاع مناسيب المياه الجوفية وظهور مشكلة التملح. كما إنَّ بعض مناطق المشروع ذات نفاذية منخفضة ومعدل ارتشاح المياه فيها لا يتناسب مع طريقة الري السيحي وقد أكد المصمم ضرورة تجنب الري بهذه الطريقة في تلك المناطق . فضلاً عن ذلك فإنَّ طبوغرافية المنطقة تمثل عاملاً مهماً جدًا في تملح التربة، فأراضي المشروع عبارة عن أرض مستوية ذات انحدار قليل من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي تحيط بها مناطق مرتفعة من الشمال والغرب والجنوب الغربي، لذا فإنَّ مياه الري الفائضة تتحرك من منطقة التوسع والمرحلة الثانية باتجاه المرحلة الأولى مسببة ارتفاع مناسيب المياه الجوفية فيها إلى

العمق الحرج . ونتيجة للظروف المناخية السائدة من ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح (التي قد تصل إلى 4.5 م/ثا) ودائرة العرض التي يقع عليها المشروع التي لها دور كبير في ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر .حيث ترتفع المياه الجوفية(ضمن العمق الحرج) بواسطة الخاصية الشعرية وتتبخر المياه تاركة الأملاح على سطح التربة(منسوب المياه الجوفية قبل تنفيذ المشروع في الأجزاء الشمالية والأجزاء الغربية والأجزاء الجنوبية من المشروع فقد بلغ 15 ، 9 ،5 متراً عن سطح الأرض على التوالي)، يعدُّ نظام الزراعة الصيفية من العوامل المهمة التي ساعدت في انتشار الأملاح ،فالنقص الحاصل في كمية الري في فصل الصيف فالرشح من القنوات وشبكة الري أو المناطق المروية يؤدي إلى زيادة تملح التربة غير المزروعة[7].

المشروع صمم على أساس أن يتم الري باستخدام مياه نهر دجلة بعد ضخها من بحيرة سد الموصل بواسطة محطة الضخ الرئيسية ،لكن بسبب الظروف التي كان يمر بها القطر حدثت تجاوزات كثيرة من قبل الفلاحين منها استخدام المياه الجوفية ومياه وادي المر للري ومياهها ذات نوعية رديئة وعالية الملوحة(5مليموز /سم).فضلاً عن عدم تقيد الفلاحين بالحصة المائية المقررة لهم .أو قيام بعض الفلاحين بزراعة محاصيل لم تكن موجودة أصلاً أو مقررة ضمن الخطة الزراعية التي صمم بموجبها المشروع ويؤدي الإسراف في استخدام الأسمدة إلى زيادة الملوحة وانخفاض الإنتاج، لذا يجب معرفة كمية السماد ونوعيته ومتى يُضاف .فاستخدام الأسمدة بكميات مناسبة يعمل على تحسين التربة وزيادة الإنتاج ،كما يجب اختيار السماد الذي يجهز المحاصيل باحتياجاتها مع أقل كمية ممكنة من الأملاح على أن يتم ذلك بإشراف المختصين.

الجدول (2) يعكس توزيع النسب المئوية لتركيز العناصر الرئيسية في مكونات التربة حيث كانت تراكيز أوكسيد السيلكون هي الأكثر تليها كاربونات الكالسيوم وأوكسيد الكالسيوم وأوكسيد الألمنيوم وثاني أوكسيد الكربون وأوكسيد الحديديك وأوكسيد

المغنسيوم ثم أوكسيد الكبريت على التوالي. إن تركيز أو كسيد السيلكون تراوحت بين (34.96–42.11)% وهي أعلى تراكيز ويعزى السبب في ذلك لحصول فقدان وغسل للغرويات والعناصر الرئيسية مما أدى إلى أغناء التربة ب أوكسيد السيلكون الذي يمنع تدهور الصفات الطبيعية للتربة. بلغت تركيز كربونات الكالسيوم (24.99–39.3) %وهي نسبة عالية لها تأثير كبير في الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة .خاصة ولاسيَّما أنَّ تربة المشروع تراوحت نسبة الطين فيها بين(17–43)% في الطبقة السطحية و(31–59)%في الطبقة تحت السطحية، وبناء التربة ضعيف أو عديم البناء إلى بناء كتلي غير حاد الزوايا [5]. إن ارتفاع نسبة الطين تؤدي إلى زيادة سعة التبادل الكاتيونية(الكمية الكلية من ال أيون ات الموجبة المتبادلة ويعبر عنها بالملي مكافئ/100غم من التربة) ويقلل التوصيل الهيدروليكي فهذه النسب من كاربونات الكالسيوم تتسبب في ترسيب أيون ات الكالسيوم والمغنيسيوم ويصبح أيون الصوديم هو المسيطر بسبب زيادة تركيزه .ونظراً لكبر حجم أيون الصوديم وشحنته السالبة والمفردة يعمل على تشتيت التربة نتيجة للفصل الفيزيائي لجزيئات التربة ويعرضها للانتفاخ (Swelling) مما يؤدي إلى انسداد مسامات التربة ويضعف تركيبها ويتشكل سطح صلب (Soil Crustنفاذيتة1/1000من نفاذية التربة التي تحته) يصعب على جذور النبات و المياه اختراقه وبذلك يقلل من كمية الماء المتيسر للنبات ولاسيَّما عند الأعماق البعيدة وزيادة الجريان السطحي (Run Off) من ثمَّ فقدان المياه وتعرية التربة [9] كما أنَّ التراكيز العالية من الكاربونات يقلل من امتصاص الأملاح وخاصة الفوسفات والنترات من قبل الجذور النباتية لأنها تثبط من فعالية أنزيم سايتوكروم اوكسديز في الجذور[10].

أما أوكسيد الكالسيوم وأوكسيد المغنيسيوم بلغت تركيزهما (16.77–23.62)% و(3.59–4.86)% على التوالي، وكانت تركيز أوكسيد المغنيسيوم أقل من تركيز أوكسيد الكالسيوم لوجود فرق بين ذوبان مركبات الكالسيوم ومركبات المغنيسيوم وسرعة تفاعلاتهما وكذلك التبادل والترسيب الذي يحدث بين التربة ومحلولها. إن

زيادة تركيز أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم تعمل على تلبد التربة(Flocculating) حيث تتكون طبقة تشبه الصوف تلتصق الأيونات الموجبة بسطوح حبيبات التربة وتربط الحبيبات مع بعضها نظراً لشحنتها الثنائية الموجبة مما يزيد من قوة التجاذب مع سطح جزيئات التربة ،كما أنهما يحلان محل أيونات الصوديوم ومن ثم يقل تركيزه داخل محلول التربة [11].

كانت تركيز أكسيد الألمنيوم والحد يد تكاد تكون متقاربة في جميع أراضي المشروع وتراوحت تركيزهما بين (9.42–12.36) % و (4.75–6.86) % على التوالي.والسبب في ذلك يعزى إلى أنَّ أيونات الألمنيوم مقاومة للتجوئة والغسل خلال عدة سنوات ،كما أن التحليل المائي لمركباتهما يؤدي إلى تكوين الهيدروكسيدات التي تكون غير ذائبة بينما باقي الهيدروكسيدات في حالة ذائبة لذا تنتقل بعيداً بواسطة المياه فضلاً عن ذلك يعدُّ الألمنيوم من العناصر الرئيسية الداخلة في تركيب المعادن الطينية.

أما بالنسبة إلى ذوبان أيون ات الحد يديك فأنَّ ذوبانها يعتمد على الظروف السائدة في التربة .عند انخفاض قيم الدالة الحمضية pH يزداد تركيز أيونات الحديد الذائبة .[12]

بلغت تركيز أوكسيد الكبريت(0–0.79) % وتعدُّ هذه التراكيز منخفضة ولا تؤثر في نمو النباتات والإنتاج الزراعي بل إنَّها تؤدي دوراً كبيراً في التفاعلات الفيزيائية والكيميائية لمحلول التربة، وتؤثر في بناء التربة ومعدل الارتشاح، فوجودها في المناطق الجافة وشبه جافة يعدُّ مصدراً لأيونات الكالسيوم التي تؤدي دوراً في تقليل مخاطر القلوية وخاصة الجبس بسبب قابليته للذوبان [13] .

بلغت تراكيز المواد العضوية (0.86_3.47) وهذه الزيادة في تركيز المواد العضوية في تربة أراضي المشروع تعود إلى عدة أسباب منها أنَّ تربة المشروع تربة غدقة ذات تهوية غير جيدة لذا تتجمع المواد العضوية فيها ،وان زيادة تراكيز أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم والألمنيوم والحديد يؤدي إلى زيادة محتوى المواد العضوية في التربة. كما أنَّ المناطق الجافة والباردة تنخفض فيها العمليات البيولوجية

(Mineralization, Decomposition) في التربة ومن ثَمَّ تزداد نسبة المواد العضوية فيها.وتعمل المواد العضوية على زيادة السعة الحقلية نظراً لقابليتها على مسك أكثر 20 مرة بقدر وزنها ماء ونتيجة للونها الغامق فإنَّها تمتص الأشعة الشمسية وتعمل على تسخين التربة وزيادة التبخر ومن ثَمَّ الملوحة[14].

الاستنتاجات

إن استخدام الزراعة المروية لسنوات عديدة في مشروع ري الجزيرة الشمالي فضلاً عن عدم كفاءة طرائق الري المتبعة والممارسات الخطأ لبعض الفلاحين أدى ذلك إلى حدوث تغيرات كيميائية وفيزيائية في خواص تربة المشروع .تبين من هذه الدراسة وتحليلها أنَّ هناك تطوراً خطيراً في مشكلة الملوحة حيث إن أكثر من 60% من مساحة المشروع تعاني من هذه المشكلة ودون معالجة ذلك سيكون في المستقبل أكثر من 90% من المشروع تحت تأثير الملوحة المتوسطة إلى العالية .فضلاً عن ذلك زيادة تركيز بعض العناصر الرئيسية مثل السيلكون والألمنيوم والحديد بسبب حصول فقدان وغسل للغرويات والعناصر الرئيسية و مقاومتها العالية للغسل والتجوئة وزيادة في تركيز كاربونات الكالسيوم وهناك انخفاض في تركيز باقي العناصر الرئيسية نتيجة لعمليات الذوبان والتجوئة والغسل.

التوصيات

الإدارة الجيدة لعمليات الري والبزل وغسل الأملاح باستعمال البزل العمودي أو الأفقي وتحسين الخواص الفيزيائية للتربة وإضافة محسنات التربة تمكن من زيادة الإنتاج في الأراضي المتأثرة بالملوحة بما لا يقل عن 25% . لغرض التخلص من مشكلة زيادة الأملاح في تربة مشروع ري الجزيرة الشمالي يجب :

- استبدال طريقة الري السيحي باستخدام طريقة الري بالرش وطبقاً للتصاميم الأصلية للمشرع لتجنب الهدر في الموارد المائية والمحافظة على التربة من زيادة نسبة التملح الحالية ومن ثَمَّ زيادة الإنتاج كماً ونوعاً.

• تنفيذ شبكة من المبازل العمودية موزعة على أراضي المشروع لخفض منسوب المياه الجوفية الحالي وإزالة الأملاح من التربة والمحافظة على البيئة من التلوث.

• غسل الأملاح من التربة بالطرائق :

الكيميائية بإضافة مركبات كيميائية (بإضافة الجبس إلى التربة).أو ب الطرائق الفيزيائية بتغير مقد التربة بواسطة الحراثة العميقة التي تعمل على مزج التربة السطحية المالحة مع اكبر حجم من التربة و بذلك تقلل من تركيز الأملاح فيها، وتغير موعد إضافة الماء أو الطرائق البيولوجية بإضافة المواد العضوية بصورة منتظمة وبتغطية سطح التربة ببقايا النباتات لتقليل من التبخر من سطح التربة وإيقاف حركة الأملاح نحو سطح التربة.وأخيراً الطرائق الكهربائية وهي من الطرائق الحديثة تزيد من كمية الأملاح الذائبة في الماء المستعمل في الغسل .

• إعادة تصميم الدورة الزراعية المتبعة في المشروع (خاصة الدورة الصيفية)بحيث يتم استغلال الموارد المائية المتاحة من دون تبوير مساحات من الأراضي .

• ضرورة الترشيد في استخدام الأسمدة واختيار الأسمدة المناسبة للنباتات وذات المحتوى المنخفض من الأملاح وتحديد كميةP,K,N الواجب إضافتها إلى التربة .عدم استخدام المبيدات الكيميائية إلاَّ في الحالات الضرورة القصوى وبإشراف المختصين الزراعيين لتحديد المرض ونوع وكمية وأسلوب استخدام المبيد المحدد .

• تجنب استخدام المياه الجوفية ومياه وادي المر في الري .

• اختيار المحاصيل الزراعية التي تتحمل ملوحة التربة .

• توعية الفلاحين وأهالي القرى ضمن المشروع أو القرى المجاورة له، بمنع التجاوزات والممارسات الخطأ كلها التي تؤدي إلى تدهور التربة.

المصادر

1. FAO,(2002). CROP And DROPS Making The Best Use Of Water For Agriculture. Land And Water Development Division, Food and Agriculture Organization of thbe United Nations, Rome , Italy.

2. مركز الإمارات للمعلومات الزراعية، (2002).الأراضي الملحية دراسة حقلية للتربة في منطقة ضدنا .الإمارات العربية المتحدة.

3. Nikos J., Krist T., (2002)Basics of Salinity and Sodicity Effects on Soil Physical Properties. Land Resources and Environmental Department Montana state university –Bozeman.

4. الطالب، انمار عبد العزيز.(2001).النموذج الاروائي الأمثل لمشروع ري الجزيرة الشمالي. رسالة دكتوراه ،كلية الهندسة،قسم الموارد المائية،جامعة الموصل، العراق.

5. شركة دجلة العامة للدراسات وتصاميم مشاريع الري (1990). تقييم أداء مشروع ري الجزيرة الشمالي، وزارة الري، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، بغداد، العراق.

6. Scherer, T.F., B. Seelig and D. Franzen. 1996. Soil, water and plant characteristics important to irrigation. NDSU Ext. Bull. EB-66.

7. Nedeco. North Jazera Irrigation Project, design Criteria, May, 1986.Netherland.

8. اليوزبكي، قتيبة توفيق والنعيمي، نزار مصطفى .(2002) تأثير تذبذب منسوب المياه على الصفات الكيميائية لتربة ضفاف البحيرات، قيد النشر.

9. Agassi, M., I. Sheinberg and J.Morin.(1981).Effect of electrolyte Concentration and Soil Sodicity on The Infiltration Rate and Crust Formation. Soil Science Society of America Journal.48:848-51

10. شهاب، قتيبة احمد (1987).الكيمياء الزراعية. دار مير للطباعة والنشر، موسكو، الاتحاد السوفيتي.

11.Hanson. ,S.R. Grattan and A. Flton.(1999).agricultural salinity and Drainage. University of California Irrigation Program. University of California, Davis.

12.Bear,F. E.,(1965)Chemistry of the Soil ,2nd edition. Reinhold pub. Crop ., N. Y. ,515 p.

13. عودة، د. مهدي إبراهيم .الجديد عن الترب المروية. قسم التربة، كلية الزراعة، جامعة البصرة/جمهورية العراق.

14.Franzmeier, D.P., Lemma G.D. and Miles R.J., 1985.Organic Carbon in Soils of North Central United States. Soil Sci. Soc. Am-J-40 :PP702-708 .

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق: 2008/4/16.