نوعية بعض المياه الجوفية وتاثيراتها في التربة تحت منظومات الري بالرش في منطقة السد العظيم/ محافظة ديالى

طه أحمد علوان خضير زين ضاحي طامي عيال هادي ابراهيم خليل ابراهيم

كلية الزراعة/جامعة تكريت مديرية زراعة محافظة ديالى

الملخص

أختيرت ثلاث آبار أرتوازية في منطقة السد العظيم أستخدمت مصدر لمياه الري بالرش لمدة أربعة سنوات سابقة لمعرفة تأثيراتها على مستوى تراكم الاملاح في تربة كلسية ذات نسجة مزيجية غرينية،بينت النتائج ارتفاع مستوى ملوحة مياه الآبار الثلاثة عن الحدود الموصى بها من قبل المختبرات العالمية، في حين كان مستوى الملوحة مقبولاً في مياه نهر العظيم وبلغت قيم الايصالية الكهربائية 5.07 و 4.53 و 3.63 و2.21 d S/m في مياه الآبار 1و2و3 ونهر العظيم حسب الترتيب. ونتيجة ذلك ارتفعت قيم الايصالية الكهربائية إلى حدود غير ملائمة لإنتاج معظم المحاصيل في التربة التي تروى من بئر(1) والى حدود ملائمة لبعض المحاصيل المقاومة للملوحة في التربة التي تروى من البئر(2)، في حين كان تأثير الملوحة معتدلاً في الترب تحت مياه البئر (3) ونهر العظيم.

وكذلك أوضحت النتائج ارتفاع قيم كل من ESP و SAR إلى حدودهما المعتدلة في التربة التي تروى من بئر (1) والى الحدود الواطئة في الترب التي تروى من بقية المصادر المائية. وظهر ارتفاع تركيزي كل من الكلور والكبريتات الى حدود غير مرغوباً فيها في مياه الآبار الثلاثة والى حدود مقبولة في مياه نهر العظيم. أما تركيز الكاربونات والبيكاربونات والنترات فظهرت بحدود واطئة ولا يوجد ضرر مباشر منها في التربة والنبات. وأوضحت النتائج عموماً عدم وجود أثر لكاربونات الصوديوم الباقية (RSC) اذ كانت ذات قيم سالبة.

المقدمة

من أحد الأسباب الرئيسة في تجمع الأملاح في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة هو استعمال مياه ري ذات محتوى غير قليل من الأملاح. أن زيادة المساحات المزروعة وما رافقها من تزايد الطلب على المياه لغرض تلبية حاجة المحاصيل المختلفة قد أدى الى البحث عن مصادر مختلفة للمياه ولاسيما خلال مواسم الجفاف التي تنحسر فيها كميا ت مياه الأمطار حين لا تلبي المياه السطحية ذلك الطلب.

ومن المصادر المهمة التي كان بالإمكان الاستفادة منها لسد ذلك النقص هي المياه الجوفية.

وعلى الرغم من أن كمية المياه المتوفرة من تلك المصادر محدودة في العراق فقد بذلت جهود كبيرة خلال السنوات الأخيرة في تعليم وحث المزارعين على اتباع طرق الري الأكثر اقتصاداً في استغلال تلك المياه التي من شأنها المحافظة على التوازن الهيدرولوجي للمياه الجوفية وذلك باتباع طرق الري بالرش والتنقيط على وجه التحديد. لذلك فان دراسة نوعية المياه الجوفية وتحديد صلاحيتها للري ومدى تأثيرها في قسم من الصفات الإنتاجية للتربة تعد من المهام التي ينبغي التوجه لها لغرض الأخذ بقسم من التحوطات الإدارية في الترب ذات العلاقة لتجنب تدهورها والمحافظة على انتاجية جيدة للمحاصيل المطلوب زراعتها وارؤها بتلك المياه.

ان تحديد نوعية مياه الري على اساس مكوناتها الكيميائية ومحتواها الكلي من الأملاح الذائبة درسها

تاريخ أستلام البحث: 2005/6/28

الكثير من الباحثين (11,8، 6، 9, 11) ان اهم الخواص المحددة لنوعية المياه هي المحتوى الكلي للأملاح والتركيب الأيوني والعناصر الصغرى(11) في حين حدد ت أهم الخواص مثل الايصالية الكهربائية ونسبة امتزاز الصوديوم والبورون والبيكاربونات (8). ومن الخواص التي حددت لدراسة نوعية المياه هي تركيز الأيونات السالبة والموجبة وتركيز الصوديوم ودرجة تفاعل التربة (9) . وقد أضافت محطة التجارب في كنساس صفة فيزيائية مهمة للتربة وهي علاقة نسجة التربة مع درجة الايصالية الكهربائية لمياه الري ونسبة تبادل الصوديوم المئوية في التربة (6) .

ترمي هذه الدراسة إلى تحديد نوعية المياه الجوفية وتأثير استخدامها بطريقة الري بالرش في قسم من صفات التربة الكيميائية ومدى تراكم الأملاح والصوديوم في قسم من ترب محافظة ديالى.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في منطقة السد العظيم التابعة لمحافظة ديالى 100كم شمال بغداد ،على تربة مزيجية غرينية اذ اجري الكشف الموقعي على مساحة الاراضي المراد أخذ النماذج الترابية والمائية منها للوقوف على صفاتها الفيزيائية والكيميائية ونوعية مياه الآبار اولا لانه المصدر الرئيسي للري في المنطقة والمحصول الرئيس الذي يزرع وهو الحنطة. حددت أربعة مواقع رئيسية ممثلة للمنطقة لغرض أجراء الدراسة، ثلاثة منها ذات مصادر مياه ري جوفية (آبار عميقة) وواحد يسقى بوساطة مياه سطحية مصدرها نهر العظيم للمقارنة وتقع ضمن قرى الوحدة والمجرة اذ بلغت مساحة الوحدة الاستثمارية 120 دونم مزروعة بمحصول الحنطة وطريقة الري بواسطة منظومات الري بالرش المحوري مدة اربعة مواسم متوالية.

أخذت نماذج التربة قبيل الحصاد بفترة قصيرة بعد الرّية الأخيرة وخلال مرحلة تعطيش المحصول وكان عمقهما (صفر-25سم) و (25-50سم) ولكل موقع ثلاثة مكررات عشوائية. اما عينات المياه فقد اخذت في الوقت نفسه من الآبار ومياه نهر العظيم وخلال فترة تشغيل مضخات سحب (مياه جارية).

جففت نماذج التربة وطحنت بوساطة مطرقة خشبية ومررت من منخل قطر فتحاته 2ملم وأرسلت الى مختبر الهيأة العامة للبحوث الزراعية /قسم بحوث التربة لغرض اجراء التحليلات المختبرية كما يأتي:-

- التوزيع الحجمي لمفصولات التربة بطريقة الماصة الدولية التي اوردها Black(3).
- الايصالية الكهربائية بوساطة جهاز الايصالية الكهربائية ودرجة تفاعل التربة PH بواسطة جهاز PH-Meter والكالسيوم والمنغنيسيوم بالتسحيح مع الفيرسنيت والصوديوم باستعمال جهاز اللهب الضوئي Flamephotometerوحسب الطرق الواردة في (USDA No.60).

والجدول (1)يبين قسم من الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المدروسة0 اما عينات المياه فقد جرى تحليلها مختبريا بالطرق المستعملة نفسها في تحليلات التربة .فقد قدر الكلور بالتسحيح مع نترات الفضة والكبريتات بطريقة الترسيب مع كلوريد الباريوم والكاربونات والبيكاربونات بالتسحيح مع حامض الكبريتيت والنترات باستعمال محلول Devarda alloy(كما أوردها Richards (8).

تم حساب نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) ونسبة تبادل الصوديوم (ESP) وكاربونات الصوديوم المتبقية (RSC) وفق المعادلات الآتية (12):-

$$ESP=\frac{100(-0.126+0.1475SAR)}{1+(-0.0126+0.1475SAR)}$$

$$RSC = (CO^{=}_{3} + HCO^{-}_{3}) - (Ca^{++} + Mg^{++})$$

النتائج والمناقشة

تشير نتائج تحليل التربة في مواقع الدراسة (جدول1) خلال أربعة مواسم زراعية لمحصول الحنطة تحت منظومات الري بالرش المحوري الى تجانس نسجة التربة (مزيجية غرينية) وللمواقع كافة وللعمقين المدروسين وبذلك تعد الترب كافة ذات نسجة متوسطة (6). وان حالة الصرف جيدة اذ لم تلاحظ رطوبة عالية خلال أعماق التربة التي تمثل منطقة جذور النباتات الفعالة.

أما بالنسبة لبقية الصفات فان البيانات في الجدول أعلاه تشير الى ما يأتي:-

-تقارب رقم تفاعل التربة ضمن الحدود الاعتيادية للترب العراقية الكلسية 7.6-7.8 .

-الصوديوم: ارتفاع تراكيز الصوديوم نسبيا للمواقع كافة اذ إن أعلى معدل لتركيز الصوديوم بلغ 56.33 مليمكافئ/لتر عند العمق (صفر-25سم) في التربة التي تسقى من بئر (1). في حين ان أدنى معدل لتركيز الصوديوم بمقدار 21 مليمكافئ/لتر عند العمق (صفر-25سم) في التربة التي تسقى من نهر العظيم.

-الكالسيوم والمنغنيسيوم: تشابهت تراكيز العنصرين مع اتجاه الصوديوم نفسه اذ بلغت أقصاها 30.6و5.66 مليمكافئ/لتر على التوالي في العمق (صفر-25سم) في التربة التي تسقى من بئر(1)، في حين أن أدنى التركيزين بلغ 20و 8,8 مليمكافئ /لتر على التوالي في العمق (صفر-25سم) في التربة التي تسقى من بئر (2).

نوعية مياه الري

تشير البيانات في جدول (2) الى ما يأتي:-

- الايصالية الكهربائية EC: ارتفعت قيم الايصالية الكهربائية في مياه الآبار عن الحدود التي وصّى بها مختبر الملوحة الأمريكي (8) التي مقدارها 2.25 dS\m. اذ تراوحت بين 5.07 و 4.53 و 3.63 dS\m للآبار (1و2و3) على التوالي، في حين حافظت مياه نهر العظيم عند مستوى ملحي معتدل وضمن الحدود الموصى بها اعلاه ومقدارها 2.21 dS\m .
- نسبة امتزاز الصوديوم SAR : تراوحت نسبة امتزاز الصوديوم بين 8,9 و6.42و 2.21 مليمكافئ/لتر في مياه (بئر2وبئر1وبئر3 ونهر العظيم) على التوالي.و بذلك فان مياه البئرين (2،1) تكون ذات تأثير معتدل في مثل هذه التربة المزيجية الغرينية9,7()). أما باقي المصادر المائية فهي ملائمة في هذه الترب. وان احتمالات حدوث ضرر من الصوديوم قليل خاصة أن حالة الصرف فيها جيدة ولكن ينبغي اضافة كميات ري زائدة لأجراء الغسل المستمر للتربة والمحافظة على نسبة صوديوم ضمن الحدود الموصى بها.
- الكلور: اشارت البيانات أعلاه الى ارتفاع قيم تركيز الكلور في مياه الآبار الثلاثة عن الحد الحرج وحدوده 10مليمكافئ/لتر(10) .إذ تراوحت تراكيز الكلور بين 21و17.5 و 11.6 و 7.8 مليمكافئ/لتر في مياه الآبار (1)و(2) و(3) ونهر العظيم على التوالي وهذا يشير الى ان نوعية مياه الآبار تقع ضمن الصنف غير المرغوب فيه بالمقارنة مع نوعية مياه نهر العظيم التي تعتبر مرغوباً فيها وعليه فان استخدام مثل تلك المياه بطريقة الري بالرش يسبب اضرارا مباشرة على المحاصيل المروية وفي مقدمتها احتراق الاوراق وخاصة الحساسة منها. وبالرغم من تصنيف الحنطة من ضمن المحاصيل المعتدلة الحساسية للكلور ، لوحظ من المشاهدات الحقلية ان النباتات التي رويت من مياه

بئر (1) قد بدت عليها آثار الضرر من الكلور والاملاح واضحة.

- الكبريتات : ارتفعت قيم تركيز الكبريتات في مياه الآبار الثلاثة عن الحد الحرج والمصنفة بحدود 14.2 مليمكافئ/لتر(10) . إذ تراوحت تراكيز الكبريتات بين 29.2 و 29و 23.2و 12.6 مليمكافئ/لتر في مياه الآبار (1)و(2)و(3) و نهر العظيم على التوالي وعليه فان تركيز الكبريتات في الآبار الثلاثة يمكن ان يصنف على انه غير مرغوب فيه في حين ان نوعية ماء العظيم يكون مرغوباً فيها. ويذكر ان الكبريتات أقل ضرراً من الكلور للنباتات أذ وجد إن التأثير الضار لأيون الكبريتات يعادل نصف التأثير الضار للكلور عند التركيز نفسه (4) .ولكن الحالة تحت ظروف الدراسة الحالية قد تكون مختلفة خصوصاً ان طريقة الارواء تكون بالرش على النباتات وما يصاحب ذلك من تراكم الكبريتات على الاوراق مسبباً ضرراً مباشراً للنبات.

- الكاربونات والبيكاربونات: ان ضرر الكاربونات والبيكاربونات في ماء الري يأتي أولا من خلال اتحادهما مع الكالسيوم والمنغنيسيوم وترسيبهما في التربة وبذلك يؤدي الى زيادة الصوديوم المتبقي الذي يعبر عنه بكاربونات الصوديوم المتبقية في التربة (11) وعند إجراء تقييم كل من أيونات الكالسيوم والمنغنيسيوم ومقارنتها مع تراكيز الكاربونات والبيكاربونات الجدولين (1و2) يظهر ان جميع المياه المستعملة ذات قيم سالبة لكاربونات الصوديوم المتبقية جدول (2) وان هذه القيم السالبة دليل على عدم وجود خطورة في استخدام مياه الري هذه على التربة بصورة آنية وقد يعزى ذلك الى مرور المياه خلال طبقات غنية في أملاح الكالسيوم والمنغنيسيوم مما يؤدي الى انخفاض قيمة كاربونات الصوديوم المتبقية {12و{1.

- النترات: لم تشر البيانات في جدول (2) أعلاه إلى وجود تركيز ذات ضرر يذكر بالنسبة لأيون النترات في جميع مصادر المياه تحت الدراسة اذ تراوحت تراكيز النترات بين 7 جزء من المليون في البئر (2) الى 4.9 جزء من المليون في كل من بئر (1) ومياه نهر العظيم في حين بلغ التركيز 6.65 جزء من المليون في مياه البئر (3) وتقع هذه التراكيز عموماً ضمن المدى الآمن والمصنف بحدود 5-30 جزء من المليون(2).

تأثير نوعية مياه الري على صفات التربة المدروسة

تشير البيانات في جدول (3) إلى ما يأتي :-

- درجة الايصالية الكهربائية: ساهمت نوعية مياه الآبار وكذلك مياه نهر العظيم خلال مدة 4مواسم زراعية من استعمالها لري محصول الحنطة بوساطة منظومات الري المحوري في رفع درجة الايصالية الكهربائية للترب تحت الدراسة وخلال العمقين (0-25سم) و (25-50سم). فقد ارتفعت درجة الايصالية الكهربائية في التربة نتيجة استعمال مياه البئر(1) من 1.56 إلى 10.94 dS\m والى 9.5 dS/m عند العمقين الاول والثاني على التوالي. وفي البئر (2) أدى استعمال مياهه الى رفع درجة الايصالية الكهربائية لمحلول التربة من 1.56 الى 7.31 dS\m والى 8.4 dS\m عند العمقين الاول والثاني على التوالي. وفي البئر (3) رفعت مياهه درجة الايصالية الكهربائية من 1الى 6.32 dS\m والى 6 dS\m عند العمقين الاول والثاني على التوالي. أما مياه نهر العظيم فهي الأخرى رفعت درجة الايصالية الكهربائية في ترب حقول الحنطة تحت منظومات الري بالرش من 1 الى 6.04 dS\m والى 6 dS\m عند العمقين أعلاه وعلى التوالي .

وعليه فانه من المؤكد ان نوعية المياه في البئر (1) قد رفعت مستوى ملوحة التربة الى حدود ضارة بالمحاصيل متوسطة المقاومة ومنها محصول الحنطة الذي يعد المحصول الرئيس في المنطقة(5) .إما في الترب المروية من البئر (2) فيمكن زراعة المحاصيل ذات التحمل النوعي للملوحة مثل الحنطة والقطن وزهرة الشمس ومعظم المحاصيل العلفية وقسم من الخضراوات الشتوية

باستثناء البقوليات منها. في حين ان الارواء من بئر رقم (3) ونهر العظيم قد حافظ على حدود الملوحة المتوسطة التي يمكن بوساطتها زراعة معظم المحاصيل والخضراوات

- حالة الصوديوم: ارتفعت قيم نسب الصوديوم الممتز(SAR) و نسب الصوديوم المتبادل (ESP) ارتفاعا ملحوظا في كافة الترب قيد الدراسة عند مقارنتها بالترب التي لا تروى من مصادر المياه الجوفية وكذلك ماء نهر العظيم. فقد ارتفعت نسبة الصوديوم المتبادل في التربة التي تروى من مياه البئر (1) من 5.4% الى 15.12% والى 12.62% عند العمقين (0-25سم) و (25-50سم) على التوالي. وبذلك اصبح مستوى الصودية في هذه التربة بحدوده المعتدلة وهو المستوى الذي يعد بحدوده الحرجة في مثل هذه الترب ذات النسجة المتوسطة وعليه ينبغي اتخاذ الاحتياجات اللازمة مثل اضافة بعض المصلحات التي تحسن بناء التربة كاستخدام الاسمدة الحيوانية او مخلفات المحاصيل او زراعة محاصيل التغطية (السماد الاخضر) او أي اجراء اداري من شأنه منع تكوين طبقات صودية

شريطة المحافظة على توازنها الملحي وذلك بإجراء عمليات الغسل المستمرة والبزل الجيد وعدم ترك التربة في حالة جفاف خلال فترة تواجد المحاصيل.

(قلوية) متصلبة في منطقة الجذور وهنا يجب القيام بالفحص الدوري للتربة للمحافظة على توازن الصوديوم في التربة (5)اما بقية المصادر المائية التي شملتها الدراسة من الآبار (2،3 ومياه نهر العظيم) فإنها حافظت على بقاء نسب تبادل الصوديوم في الترب ضمن حدودها الواطئة على الرغم من ارتفاعهاأرتفاعا ملحوظا بالمقارنة مع الترب غير المزروعة (جدول3) وذلك حسب تقييم جامعة ولاية كنساس الامريكية (6) وسبب ذلك يرجع إلى ارتفاع كميات الكالسيوم والمغنيسيوم في ترب الدراسة ومعادلتها لأيون الصوديوم (جدول 1) وعليه فان المحافظة على مستوى الصودية ضمن الحدود الواردة أعلاه يعد ضرورياً لتجنب تزايد مستواها في التربة الى حدود تضر بالترب والمحصول .

التوصيات

بناءً على نتائج هذه الدراسة فانه يمكن التوصية بما يأتي:-

1. اتباع الوسائل الإدارية كافة التي من شأنها التقليل من مضار الملوحة والقلوية التي يمكن تزايدها مستقبلاً بسبب استمرار استعمال تلك الآبار في سقي محصول الحنطة وذلك بإجراء الحراثة العميقة التي تؤدي إلى تفتيت الطبقات المتصلبة لزيادة نفوذ الماء وزيادة سرعة الصرف الداخلي للتربة وتجانس توزيع الأملاح وعدم تراكمها عند منطقة الجذور أو قرب سطح التربة.

2. تجنب انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة إلى مستوى الجفاف وذلك عن طريق السقي المستمر لغرض المحافظة على التوازن الملحي عند أعماق التربة المختلفة وخاصة عند الجذور.

3. زراعة أصناف المحاصيل ذات المقاومة الجيدة للملوحة والصوديوم في مثل هذه الترب والاستمرار بزراعة المحاصيل الشتوية فقط وتجنب زراعة المحاصيل الصيفية وبالأخص في الترب التي تروى من البئرين 1،2 في حين إن نوعية المياه في البئر 3 ونهر العظيم تصلح لأنواع المحاصيل كافة.

4. إجراء فحص موسمي للتربة والمياه في منطقة الدراسة والمناطق الأخرى للتأكد من صلاحيتها للإنتاج الزراعي ولاتخاذ الإجراءات الإدارية الضرورية لمنع تدهور تلك الترب وما عليها من محاصيل زراعية.

المصادر

اسماعيل ، أكرم عثمان (1986) تحديد صلاحية بعض المياه الجوفية في سهل اربيل للأستخدامات المختلفة ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين.

Ayers, R.S., 1977. Quality of water for irrigation. Irrig & Drainage. Div.103: 135-154 (C.F.) Follettetal (1981). Prentic-Hall, Inc. Englewood – cliffs, New Jersey, USA .

Black ,C.A,1965.Methods of soil analysis .part (1) .Amer.Soc.of Agr. Inc.U.S.A.

Doneen, L.D.,(1954). Salinization of soil by salt in the irrigation-water, Amer. Geophys. Union. Trans. 35:943-950(C.F). Esmail, A.O, 1986. M.SC. Thesis, College. Of Agric. Univ.of Salaheldine

.

Follett, R.F., L.S. Murphy and R.L. Donahua, 1981. Fertilizers and soil Amendments, prentice-Hall, Inc. Englewood-cliffs, New Jersey, USA.

Jacobs,H.S. and D.A. Whitney, 1975. Determing water quality for Irrigation, Extesion service Cir. No.C.369, kansas state-University (C.F.) Follett, R.F., et.al, (1981), prentice-Hall, Inc. Englewood-cliffs, New Jersey, USA.

Muhammed, S., 1996. Soil salinity, sodicity and water-logging. P.472-506. In A.Rashid and K.S. Memon (Managing Authors) Soil Science. National book foundation, Islamabad, Pakistan.

Richards, L.A, (1954). *Diagnosis and Improvement of saline and Alkali* soils. Agriculture Hand book No.60 USDA.

Rijtema, P.E., 1981. Quality standards for irrigation water. Acta Hort. 119: 25-35.

Todd, D.K., 1970. The water encyclopedia. Water information center, USDA, 350P (C.F.) Esmail, A.O. (1986). M.SC. Thesis. College. Of Agric. Univ. of Salaheldine.

Van Hoorn , J.W., 1970. Quality of irrigation water, limits of USE and prediction of long term affects. Irrigation and Drainage paper(7) . Salinity Seminar, Baghdad, FAO-Un, Rome, pp117-135.

Wilcox , L.V., 1955. Classification and use of Irrigation waters. USDA. Cir.20 (C.F) Ismail, L.K., 1988. Irrigation and Drainage, Univ. of Mosul, Minis. Of Higher Educ. Mosul.

جدول (1)بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة

مصدر الري	الموقع	عدد مواسم الزراعة	عمق العينة (سم)	التحليل الميكانيكي رمل%	غرين%	طين%	النسجة	تفاعل التربة (pH)	الأيونات الموجبة للتربة \ لتر Na	Ca	مليم
بئر(1)	ناحية السد العظيم (قرية الوحدة)	4	0-25	19.59	53.52	26.89	مزيجية غرينية	7.6	56.33	26.6	12.47
			25-50	30.87	55.7	13.43	مزيجية غرينية	7.6	50.00	30.6	15.66
بئر(2)	=	4	0-25	5.97	70.33	23.69	مزيجية غرينية	7.7	34.67	20	8.8
			25-50	12.55	74.66	12.77	مزيجية غرينية	7.6	37.33	26.77	10.33
بئر(3)	ناحية السد العظيم (قرية المجرة)	4	0-25	6.92	82.63	10.45	مزيجية غرينية	7.7	31.3	24.27	9.47
			25-50	6.62	46.12	47.26	مزيجية غرينية	7.8	23.33	22.93	9
نهر العظيم	ناحية السد العظيم (قرية المجرة)	4	0-25	26.28	56.22	17.39	مزيجية غرينية	7.7	21	24	7.17
			25-50	7.34	63.08	29.58	مزيجية غرينية	7.8	24	23.8	10.1

جدول (2) نتائج تحليل مياه الري المستخدمة الآبار الثلاثة ونهر العظيم

مصدر الري	الايصالية الكهربائية ECe dS/m	تركيز الكلور meq/L	تركيز الكبريتات meq/L	تركيز الكاربونات meq/L	تركيز البيكاربونات meq/L	تركيز النترات PPM	نسبة امتزاز الصوديوم SAR Mmol/L	كاربونات الصوديو المتبقية RSC Meq/L
ر 1	5.07	21	29.2	1.4	2.52	4.9	8	- 42.36
ر 2	4.53	17.5	29	0.7	3	7	9	-17.1
ر 3	3.63	11.6	23.2	0.6.	3.1	6.65	6.42	-30.04
ر العظيم	2.21	7.8	12.6	0.2	3	4.9	4.67	-29.97

جدول (3) تأثير نوعيات المياه المستعملة في الري على الايصالية الكهربائية EC وحالة الصوديوم في الترب المدروسة

مصدر الري	عمق العينة (سم)	درجة الايصالية الكهربائية Ece (dS/m)		نسبة أ متزاز الصوديوم SAR (mmol/L)√		نسبة الصوديوم المتبادل ESP(%)	
		ترب الحقول	ترب غير مزروعة	ترب الحقول	ترب غير مزروعة	ترب الحقول	ترب غير مزروعة
بئر (1)	0- 25	10.94	1.56	13.67	4.85	15.21	5.4
	25- 50	9.5		10.4		12.62	
بئر (2)	0 - 25	7.31	1.56	9.15	4.85	10.9	5.4
	25- 50	8.4		8.66		10.3	
بئر (3)	. - 25	6.32	1	7.62	2.03	8.8	1.8
	25- 50	6		5.76		6.6	
نهر العظيم	. - 25	6.04		5.15	2.03	6	1.8
	25- 50	602	1	5.74		6.6	

* تمثل القراءة الواحدة في الجدول متوسط لثلاثة مكررات

Quality of some ground water and their effects on the soil irrigated by sprinkler systems in Great Dam Area-Diyala province.

T.A. Alwan k.z.Thahi Mr. T.A. Hadi Mr. I.K. I brahim
Collage of Agric. Tikrit Univ. Dyala Agriculture Directorate

Abstract

Three deep wells in the Great Dam area used as a source for sprinkler irrigation for the last four growing seasons were chosen to evaluate their effect on soil salinity level in calcareous silt loam soil .

The result showed an increase in the salinity levels of the three wells in accordance to recommended limitations. Where as, water quality of Ediam river is acceptable for irrigation and EC values were 5.07, 4.53 , 3.63 and 2.21 dS/m for wells No. 1,2,3 and Ediam river respectively. Consequently, EC values of soils have increased to levels unsuitable for most crops grown on soil of that area which was irrigated from the well No. (1). Meanwhile, quality of well No.(2) is acceptable for some salt-tolerant crops and middle effect of salinity was resulted in the soils irrigated from well No. 3 and Edaim river.

The results indicated to an increase in values of both ESP and SAR to their middle boundaries in the soil irrigated from well No. (1) and to the lower levels in the soils irrigated from the other sources. On the other hand, undesired concentrations of both Cl- and SO_4= ions were recorded in water of the three wells under investigation and to acceptable concentrations in water of Edaim River. Where as, concentrations of CO_3= , HCO_3- , and NO_3- ions were so low that they do not have any direct injury on the both soil and plants. However, the results have showed negative values of residual sodium carbonate (RSC).