تأثير طرق الري مع استخدام مياه مختلفة النوعية في بعض المؤشرات الكيميائية للطبقة السطحية للتربة وإنتاجية محصول القمح صنف(بحوث٦)

الملخص

نفذت التجربة الحقلية في أراضي مزرعة السابع من نيسان في محافظة دير الزور خلال موسم (٢٠٠٩/٢٠١٠)، بهدف تقييم أثر إضافة مياه الصرف الزراعي وطرق الري على تراكم الأملاح في التربة وإنتاجية محصول القمح. وشملت الدراسة استعمال مياه صرف زراعي بنسبة(١٠٠%)، ومياه فرات بنسبة (١٠٠%)، ومياه مختلطة بنسبة(٥٠% مياه صرف زراعي +٥٠% مياه فرات) .وفق ثلاثة طرق للري: الري السطحي والري بالرش والري بالتنقيط. وفق تصميم القطاعات المنشقة حيث اعتبرت طرق الري للقطع الرئيسة ونوعية المياه للقطع المنشقة وكذلك الأعماق وبثلاثة مكررات لكل معاملة ، وبعد مناقشة النتائج توصلنا لما يلي:

– سبب استخدام مياه الصرف الزراعي والمياه المختلطة زيادة في درجة(ECe)التربة وكانت الزيادة واضحة في الطبقة السطحية للتربة للعمق(٠–١٥) سم عند استعمال نظام الري بالتنقيط مقارنة مع نظامي الري بالرش والسطحي والشاهد.

– أدى استخدام مياه الصرف الزراعي إلى زيادة تركيز كلاً من أنيون الكلور وأيون الصوديوم في الطبقة السطحية للتربة للعمق (٠–١٥) سم عند استخدام طريقة الري بالتنقيط مقارنة بالري بالرش والري السطحي يليها استخدام المياه المختلطة مقارنة مع مياه الشاهد.

– أدى الري بالتنقيط وباستعمال مياه الصرف الزراعي لزيادة نسبة(SARs) للطبقة السطحية للتربة في العمق (٠–١٥) سم مقارنة بالري السطحي والري بالرش والشاهد.

–لوحظ زيادة في إنتاجية محصول القمح طن/هكتار باستخدام نظام الري بالتنقيط عند استخدام معاملة الري بالمياه العذبة (فرات) مقارنة مع نظام الري بالرش والري السطحي وانخفاضها بزيادة ملوحة مياه الري .

–والتحليل الإحصائي(L.S.D)عند مستوى (٠.٠٥)% يؤكد وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: طرق الري الحديث، مياه الصرف الزراعي، ملوحة التربة ، القمح

١ــ المقدمة والأبحاث السابقة:

تعتبر مياه الري أساس العملية الزراعية المحددة للإنتاج الزراعي ، بما تمتلكه وفرة المياه من مقومات بذيوية تعتمد بشكل أساسي على طرق الري التي تتم بشكل واسع ، وتعتبر طريقة الري بالغمر أو التطويف في معظم الأراضي المروية الشكل الرئيسي للري في سوريا ، وهذه لا تأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المائية الاقتصادية للمحاصيل المختلفة ولا تنظم بشكل جيد العلاقة بين التربة والماء من أجل تحديد معدلات ومواعيد الري ، ويعتبر استخدام المياه العذبة في الري مشكلة في البلدان العربية لأنها ذات موارد مائية محدودة مما يحتم عليهم اللجوء إلى استعمال مياه ذات نوعية متدنية لري المحاصيل. وإن زيادة الأملاح في مياه الري وخاصة أملاح كلوريد الصوديوم أو كبريتات الصوديوم إلى حد معين تؤدي إلى ضعف نمو محصول القمح وانخفاض إنتاجيته (Carbaji et, al, 2001). وقد تؤدي إلى موت النباتات، مما يؤدي إلى نقص حاد في خصوبة التربة وذلك من خلال التأثيرات غير المرغوبة على نفاذية التربة وعلى التبادلات الغازية والنشاط الميكروبي، وذكر (حمادي وآخرون٢٠٠٢) أن الري بالمياه التي ملوحتها أكثر من (٤) ds/m سببت زيادة في ملوحة التربة بمقدار (٢-٣) مرة بقدر ملوحة ماء الري المضاف . وبالتالي انخفاض إنتاجية المحاصيل المزروعة . كما بين (Abd-ALhady,2008)أن ارتفاع تركيز الأملاح في التربة يؤثر على الحالتين الأيونية والمائية للنبات وعلى خواص التربة وهذا يؤدي إلى إعاقة نمو النبات وذبوله أو موته .

٢ــ الهدف من البحث:

تعتبر إدارة المياه أحد أهم الركائز الهامة في المحافظة على المياه من الهدر بطرق الري التقليدي لهذا جاء تنفيذ هذا البحث ليدرس مايلي:

١ــ أثر استخدام مياه الصرف الزراعي بنسب خلط مختلفة مع المياه العذبة على بعض المؤشرات الكيميائية وإنتاجية محصول القمح صنف (بحوث٦) .

٢ــ دراسة تأثير طرق الري الحديثة (الرش والتنقيط) والري السطحي في قيم بعض المؤشرات الكيميائية وإنتاجية محصول القمح صنف (بحوث٦) .

٣ــ مواد وطرائق البحث :

٣-١ موقع البحث:

نفذت التجربة في مزرعة السابع من نيسان في قرية البوليل التابعة لمحافظة دير الزور خلال موسم (٢٠٠٩/٢٠١٠)م ، وتبعد منطقة تنفيذ البحث حوالي(٢٥)كم عن مركز المحافظة باتجاه الجنوب الشرقي. وإن مناخ المحافظة يتصف بفصلية مناخية ثنائية واضحة ، فصيفه حار وجاف وشتاؤه بارد وهطول مطري محدود، في حين يكون فصلا الربيع والخريف انتقاليين معتدلين على الصعيد الحراري ،غير أن الجو يكون فيها غير مستقر .

٣ــ ٢ طريقة العمل:

أ ــ نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات المنشقة، حيث اعتبرت طرق الري للقطع الرئيسة ونوعية المياه للقطع المنشقة وكذلك الأعماق وبثلاثة مكررات لكل معاملة. حيث قسمت الأرض حسب المعاملات والمسافة بين المعاملات (١) م وبين المكررات (١) م وبلغ عدد القطع التجريبية(٢٧) قطعة.

ب- تم تحضير التربة بإجراء فلاحتين متعامدتين. وتمت إضافة الأسمدة على عمق (٣٠)سم على الشكل التالي(السماد الفوسفاتي سوبر فوسفات ثلاثي بمعدل(١٠٠) كغP_2O_5/هكتار، و السماد الأزوتي المستخدم هو اليوريا (٤٦) % بمعدل (١٧٠)كغN/هكتار) وتمت إضافته على دفعتين متساوية الأولى مع الزراعة، والثانية عند الاشطاء.

ج ــ زرعت بذار القمح صنف (بحوث-٦) زراعة آلية بمعدل(٣٠٠)كغ/هكتار.وذلك في(٢٠٠٩/١٢/٢٥م).

د ــ تمديد شبكات الري : حيث استعمل لشبكة الري بالتنقيط شبكة بحيث كانت المسافة بين الخط والآخر(٥٠)سم وبين النقاطات (٣٠)سم ، ولطريقة الري بالرش استخدمت مرشات دوارة ثابتة لكل معاملة، وأما الري السطحي فقد تم إنشاء مساكب لكل معاملة.

هـ. تم سقاية المحصول المزروع وفقاً لنوعية المياه بأنظمة الري المدروسة في معاملات البحث مع إضافة معامل غسيل مقدار (١٥)% من قيمة المقنن المائي ومع كل سقاية.حيث بلغ عدد الريات (٦) لمعاملة الري السطحي و(٨) ريات لمعاملة الري بالرش و(١٣) رية لمعاملة الري بالتنقيط ، وتمت مراقبة المحصول من مرحلة الإنبات حتى مرحلة الحصاد ، وفي نهاية الموسم تم تقدير الإنتاجية بالـــ(طن/هكتار).

و ــ نفذ التحليل الإحصائي لبيان اختلاف النتائج باستخدام الحاسوب للبرنامج الإحصائي (MASTAT) وإجراء المقارنة بين المعاملات وتفاعلاتها عن طريق حساب أقل فرق معنوي(L.S.D) وذلك عند مستوى معنوية (٠.٠٥)%.

٣-٣- عينات مياه الري: استعملت ثلاثة أنواع من المياه في البحث هي : مياه عذبة (نهر الفرات)١٠٠% ومياه الصرف الزراعي١٠٠% ومياه مختلطة (٥٠% مياه عذبة و٥٠% مياه صرف) حيث تم خلطها بخزان بالقرب من حقل التجربة وبعدها يؤخذ منه للسقاية، حيث أخذت عينات من المياه قبل كل سقاية وأجريت لها مجموعة من التحاليل المخبرية باتباع الطرق التالية: الناقلية الكهربائية(ECw)بطريقة (Rhoades,et, al,1982)، درجة الـــ (pH) باستخدام جهاز قياس الـــ pH بطريقة (Richards.1954)،الصوديوم والبوتاسيوم الذائبين باستخدام جهاز الفلاموفوتومتر والكالسيوم والمغنيزيوم الذائبين بالمعايرة بالفرسينات ، الكربونات والبيكربونات بالمعايرة باستخدام حمض الكبريت الممدد(٠.٠٥) عياري، والكبريتات بالترسيب بمحلول كلوريد الباريوم (١)ع ونسبة الـــ (SAR). والجدول رقم (١) يبين التركيب الكيميائي لمياه الري المختلفة ويؤكد بأن متوسط قيم التوصيل الكهربائي لمياه الري ١ لـــ(EC_w) المستخدمة هي(٠.٦١) (٩.٣١) (٤.٩٦)ديسيمنز/م للمياه العذبة ومياه الصرف الزراعي والمياه المختلطة على التوالي . وأن درجة الـــ (pH)هي(٧.٤٢) (٨.٧١) (٧.٦٢). وأن الكاتيون السائد في مياه الصرف الزراعي هو

الصوديوم وأما في المياه العذبة فهو كاتيون الكالسيوم والأنيون السائد هو أنيون الكلوريد. وبلغت قيمة الـ (SAR) (٠,٧٣) (٦,٠٨) (٤,٢٧) في المياه العذبة والمختلطة والصرف الزراعي على التوالي.

جدول رقم (١) يوضح متوسط قيم التحليل الكيميائي للمياه المستعملة في الري قبل الزراعة

نوعية المياه	pH	EC_w	الأنيونات ملليمكافيء/لتر				الكاتيونات ملليمكافيء/ لتر				SAR
			$Co3^{--}$	$Hco3^{-}$	Cl^{-}	$SO4^{--}$	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	
مياه عذبة ١٠٠%	٧,٤٢	٠,٦١	٠	٠,١	٣,١٥	٣,٨٠	٣,٣٠	١,٦٥	١,١٤	٠,٠٥	٠,٧٣
مياه صرف ١٠٠%	٨,٧١	٩,٣١	٠ ٠	٢٣,٣٥	٥٤,١١	١٥,٦٣	٣١,٦١	٢٨,١٠	٣٣,٢٢	٠,١٥	٦,٠٨
مياه مخلطة (٥٠% صرف ٥٠% عذبة)	٧,٦٧	٤,٩٦	٠	١١,٧٢	٢٨,٦٣	٩,٢١	١٧,٤٥	١٤,٨٧	١٧,١٨	٠,١٠	٤,٢٧

٣-٤-عينات التربة : أخذت عينات مركبة من التربة قبل الزراعة (شاهد) وعلى الأعماق التالية:(٠-١٥)، (١٥-٣٠) سم،وبعد تجفيفها هوائياً، وطحنها وغربلتها بغربال قطر ثقوبه (٢) مم ، أجريت لها التحاليل التالية : التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدرو متر باستخدام مادة مفرقة (هكساميتا فوسفات الصوديوم)، الكثافة الظاهرية للتربة باستخدام اسطوانة حجمها (١٠٠) سم٣ ، الكثافة الحقيقية باستخدام البكنومتر ، المسامية الكلية حسابياً ، وبعد جني المحصول تم أخذ عينات مركبة من التربة من نفس الأعماق السابقة وأجريت عليها التحاليل الكيميائية التالية : التاقلية الكهربائية (ECe) لعجينة التربة المشبعة، درجة الـ(PH)، والصوديوم والكلور (ميليمكافيء /١٠٠غ) تربة بنفس الطرق السابقة التي استخدمت في عينات مياه الري،ونسبة الصوديوم المتمص(SAR) والإنتاجية مقدرة بـ طن /هكتار. والجدول رقم (٢) يوضح بعض الخصائص الفيزيائية للتربة المدروسة قبل الزراعة حيث يلاحظ ، أن التربة طميية في كلا العمقين المدروسين حسب مثلث القوام، وتتراوح قيمة الكثافة الظاهرية بين(١.٢٢-١.٢٦)غ/سم٣ والكثافة الحقيقية بين (٢.٤٧-٢.٥١) غ/سم٣ والمسامية العامة بين (٥١.٠٠-٥٠.٠٠) % حجماً .

جدول (٢) يوضح متوسط قيم التركيب الميكانيكي وبعض الخواص الفيزيائية للتربة قبل الزراعة (الشاهد)

العمق سم	التركيب الميكانيكي % من وزن التربة الجافة تماماً			تصنيف التربة حسب مثلث القوام	الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	المسامية الكلية %
	رمل	سلت	طين		غ/ سم٣		حجماً
١٥-٠	٢٨,٢٣	٤٧,٦٤	٢٤,١٢	طميية	١,٢٢	٢,٤٧	٥١,٠٠
٣٠-١٥	٢٥,٢٢	٦٢,٤٠	١٢,٣٨	طميية	١,٢٦	٢,٥١	٥٠,٠٠

كما يبين الجدول رقم(٣) بعض الخصائص الكيميائية للتربة قبل الزراعة، حيث يلاحظ أن قيم الـ (pH) تتراوح بين(٧.٤٤-٧.٤٧) وهي قاعدية وأن قيم الناقلية الكهربائية لمستخلص التربة(ECe) تتراوح بين (١.١-١.٤)ds/m والتربة خالية من الجبس، بينما تراوحت قيمة المادة العضوية بين (١.٣١-١.٤٧)% وزناً وازدادت مع العمق بسبب قلب بقايا المحاصيل في التربة .

جدول(٣) يوضح متوسط قيم التحليل الكيميائي لمستخلص التربة وبعض المؤشرات الكيميائية قبل الزراعة

العمق سم	درجة الـ pH	ECe ديسيمنز/م	الأنيونات ملليمكافىء/١٠٠غ تربة				الكاتيونات ملليمكافىء/١٠٠غ تربة				الجبس % وزناً	المادة العضوية % وزناً
			CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	K^+		
١٥-٠	٧.٤٤	١.١		٥.١	٤.٢	١.٨	٥.٨	١.٠	٤.٢	٠.١	٠	١.٣١
٣٠-١٥	٧.٤٧	١.٤	٠	٦.٣	٥.١	٢.٦	٥.٩	٣.٢	٤.٨	٠.١	٠	١.٤٧

٤- النتائج والمناقشة :

٤-١ – تأثير طريقة الري ونوعية المياه في المؤشرات التالية:

٤-١-١-الناقلية الكهربائية لمستخلص التربة(ECe)بعد جني محصول القمح:

توضح النتائج المبينة في الجدول رقم (٤) أن قيمة الناقلية الكهربائية لمستخلص التربة(ECe) قد ازدادت قيمتها عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي ومعاملة الري بالمياه المختلطة تحت أنظمة الري المختلفة بالمقارنة مع الري بالمياه العذبة. ففي العمق (٠-١٥) سم وتحت نظام الري السطحي فقد بلغت قيمة الـ (ECe)عند استعمال المياه العذبة(١.١٦) ds/m ، وازدادت عند استعمال معاملة الري بالمياه المختلطة بمقدار (١٨.٩٦)% وزناً، و(٣٧.٠٦)%وزناً عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٥.٢١)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة ، وهذا الارتفاع في قيمة الناقلية الكهربائية للتربة يعود لطبيعة حركة الماء داخل التربة والتوزيع الرطوبي الحاصل وارتباط التوزيع الملحي الذي يمتاز بحركة شعاعية في جميع الاتجاهات (Levy et al 2005) و (Ragab et al 2008) .وأما في نظام الري بالرش نجد قيمة الـ (ECe) للتربة ازدادت أيضاً في حال استعمال معاملة الري بالمياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة المياه العذبة وبلغت قيمة الزيادة بمقدار(١٨.٦٤)% وزناً لمعاملة المياه المختلطة و(٣٧.٢٨)% وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٥.٧١)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وفي نظام الري بالتنقيط بلغت قيمة الـ (ECe)للتربة (١.٢٢)ds/m وهي مرتفعة مقارنة مع نظم الري الأخرى بالنسبة للمياه العذبة ، وعند استعمال معاملة المياه المختلطة ومعاملة مياه الصرف الزراعي فقد ازدادت قيمة الـ (ECe)في هذا النظام وبلغت قيمة الزيادة (١٦.٣٩)% و(٣٦.٠٦)% على

التوالي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٦.٩٠)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة. وعند المقارنة بين طرق الري المستعملة نجد أن أقل قيمة لقيمة الـ(ECe) للتربة كانت عند استخدام المياه العذبة في هذا العمق (٠-١٥) سم عند إتباع طريقة الري السطحي يليه الري بالرش ثم الري بالتنقيط ، وهذا يعود لسرعة حركة شوارد الأملاح الذائبة مع حركة مياه الري نحو الأسفل بفعل الجاذبية الأرضية ، وعند مقارنة أنظمة الري فيما بينها في هذا العمق(٠-١٥) سم نجد أن أعلى قيمة لدرجة الـ (ECe)للتربة هي تحت نظام الري بالتنقيط وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي حيث بلغت قيمة الـ (ECe) للتربة (١.٦٦) ds/m تليها معاملة الري بالرش ثم معاملة الري السطحي،وهذا يعود لطبيعة الترطيب البطيء لنظام الري بالتنقيط والحركة غير المشبعة للماء في التربة مما ينتج عنه انخفاض كفاءة غسل الأملاح وتجميعها في جبهة الابتلال (السلماني وخلف ٢٠٠٥) وإن أقل قيمة الـ (ECe)للتربة هي تحت نظام الري السطحي عند استعمال معاملة الري بالمياه العذبة مقارنة مع المعاملات الأخرى وهذا ناتج عن الكفاءة العالية لطريقة الري السطحي في غسل الأملاح خارج منطقة التأثير على التربة والنبات.

جدول رقم (٤) يوضح متوسط الناقلية الكهربائية ECe ديسيمنز/م للتربة بعد جني محصول القمح (بعد الزراعة)

نوعية المياه / طريقة الري	العمق /سم	١٠٠% نهر فرات	٥٠% نهر فرات+٥٠% صرف زراعي	١٠٠% صرف زراعي
A سطحي	١٥-٠	١.١٦	١.٣٨	١.٥٩
	٣٠-١٥	١.١٧	١.٤٠	١.٦١
B رش	١٥-٠	١.١٨	١.٤٠	١.٦٢
	٣٠-١٥	١.٢٣	١.٤٣	١.٦٣
C تنقيط	١٥-٠	١.٢٢	١.٤٢	١.٦٦
	٣٠-١٥	١.٢٦	١.٣٧	١.٦٢
L.S.D %٠.٠٥	العامل G	٠.٠٠٩**		
	العامل N	٠.٠٠٦**		
	العامل K	٠.٠٠٥**		
	تفاعل GN	**		
	تفاعل GK	**		
	تفاعل NK	**		
	تفاعل GNK	**		

العامل G يمثل العمق العامل N يمثل طريقة الري ، العامل K يمثل نوع المياه

وأما في العمق (١٥-٣٠)سم وكما تبين نتائج الجدول رقم (٤) في نظام الري السطحي بلغت قيمة الزيادة (١٩.٦٥)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة و(٣٧.٦٠)% وزناً لمعاملة استعمال مياه الصرف

الزراعي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٥.٠)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة، وفي نظام الري بالرش حدث أيضاً زيادة في قيمة الـ (ECe)للتربة عند استعمال المياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي حيث وصلت إلى (١٦.٢٦)% وزناً لمعاملة الري بالمياه المختلطة و(٣٢.٥٢)%وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٣.٩٨)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة .وأما في نظام الري بالتنقيط فقد ازدادت قيمة الـ (ECe) للتربة مقارنة مع العمق (٠-١٥) سم وبلغت قيمة الزيادة في العمق (١٥-٣٠) سم (٨.٧٣)% وزناً. و(٢٨.٥٧)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة ومعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي على التوالي مقارنة مع المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٨.٢٤)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة. وهذا مابينه (ندبوي وآخرون ٢٠١١) ويبين الجدول رقم (٤) عند مقارنة أنظمة الري فيما بينها في العمق (١٥-٣٠) سم نجد أن أعلى قيمة لدرجة الـ (ECe) التربة كانت تحت نظام الري بالرش وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي حيث بلغت قيمة الـ(ECe) للتربة (١.٦٣) ds/m تليها معاملة الري بالتنقيط ثم معاملة الري السطحي، وإن أقل قيمة لـ (ECe)التربة كانت تحت نظام الري السطحي عند استعمال معاملة الري بالمياه العذبة مقارنة مع المعاملات الأخرى. وهذا يتفق مع مابينته نتائج كلاً من (الحمد ٢٠٠٧) و(فهد وآخرون ٢٠٠٦). والتحليل الإحصائي(L.S.D)عند مستوى(٠.٠٥)% أظهر فروقاً عالية المعنوية ذات دلالة إحصائية بين معاملات نوعية المياه وطرق الري المستعملة.كذا أن تحليل التفاعل بين معاملة نظام الري ومعاملة نوعية المياه أظهر أيضاً فروق عالية المعنوية وهي ذات دلالة إحصائية.

٤-١-٢-محتوى التربة من الكلور والصوديوم :

توضح النتائج المبينة في الجدول رقم (٥) تغيراً في محتوى التربة من الكلور في الأعماق المدروسة حيث ازدادت قيمة الكلور عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي بنسبة(١٠٠%) ومعاملة الري بالمياه المختلطة(٥٠% مياه صرف زراعي+٥٠% مياه عذبة) تحت أنظمة الري المختلفة بالمقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. ففي العمق (٠-١٥) سم تحت نظام الري السطحي فقد بلغت كمية الكلور عند استعمال المياه العذبة(٥.٤٧) ملليمكافىء/١٠٠غ، وازدادت عند استعمال معاملة الري بالمياه المختلطة بمقدار (٢٢.٤٨)% وزناً، و(٣٤.٩١)%وزناً عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٠.١٤)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة، وأما في معاملة نظام الري بالرش فقد ازدادت كمية الكلور في التربة أيضاً عند استعمال معاملة الري بمياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة المياه العذبة وبلغت قيمة الزيادة بمقدار(٢٢.٣٢)% وزناً لمعاملة المياه المختلطة و(٣٢.١٤)% وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٨.٠٢)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وفي نظام الري بالتنقيط ازدادت كمية الكلور في التربة عند استعمال معاملة المياه المختلطة ومعاملة مياه الصرف الزراعي فقد بلغت قيمة الزيادة

(٢١.٨١)% و(٤٠)% على التوالي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٤.٩٢)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة وهذا ما أكدته نتائج (شكري ٢٠٠٢). وعند المقارنة بين طرق الري المستعملة نجد أن أقل كمية للكلور في التربة هي عند الري بالمياه العذبة في هذا العمق هو عند إتباع طريقة الري السطحي يليه الري بالتنقيط ثم الري بالرش ، وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي فقد بلغت أعلى كمية للكلور في التربة (٧.٧٠) ملليمكافيء/١٠٠غ تليها معاملة الري بالرش ثم معاملة الري السطحي، وإن أقل للكلور في التربة هي تحت نظام الري السطحي عند استعمال معاملة الري بالمياه العذبة مقارنة مع المعاملات الأخرى.

جدول رقم (٥) يبين محتوى التربة من الكلور والصوديوم ملليمكافيء/١٠٠غ تربة(بعد الزراعة)

نوعية المياه / طريقة الري	العمق/ سم	أيون الكلور م.م/١٠٠ غ تربة			كاتيون الصوديوم م.م/١٠٠ غ تربة		
		١٠٠ % نهر فرات	٥٠% نهر فرات+٥٠% صرف زراعي	١٠٠% صرف زراعي	١٠٠% نهر فرات	٥٠% نهر فرات+٥٠% صرف زراعي	١٠٠% صرف زراعي
A سطحي	١٥-٠	٥.٤٧	٦.٧٠	٧.٣٨	٢.٦	٣.٩	٥.١
	٣٠-١٥	٥.٤٨	٦.٧٢	٧.٤٠	٢.٧	٤.١	٥.٣
B رش	١٥-٠	٥.٦	٦.٨٥	٧.٤٠	٢.٧	٣.٨	٥.٤
	٣٠-١٥	٥.٩	٦.٨٨	٧.٤٣	٢.٩	٤.٠	٥.٥
C تنقيط	١٥-٠	٥.٥٠	٦.٧٠	٧.٧٠	٢.٧	٤.٦	٥.٩
	٣٠-١٥	٥.٥٣	٦.٥٠	٧.٦٠	٣.٠	٤.٥	٥.٥
LSD %٠.٠٥	العامل G	**٠.٧٤			**٠.٦٨		
	العامل N	**٠.٧١			**٠.٦٦		
	العامل K	**٠.٩٣			**٠.٥٥		
	تفاعل GN	**			**		
	تفاعل GK	**			**		
	تفاعل NK	**			**		
	تفاعل GNK	**			**		

العامل G يمثل العمق العامل N يمثل طريقة الري ، العامل K يمثل نوع المياه.

وأما في العمق (١٥-٣٠)سم كما هو مبين في الجدول رقم (٥) وفي نظام الري السطحي بلغت قيمة الزيادة (٢٢.٦٢)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة هو(٣٥.٠٣)% وزناً لمعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة، وزيادة مقدارها (١٠.١١)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة، وفي نظام الري بالرش حدث أيضاً زيادة في كمية الكلور ملليمكافيء/١٠٠غ للتربة عند استعمال المياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي حيث وصلت إلى (١٦.٦١)% وزناً لمعاملة الري بالمياه المختلطة و(٢٥.٩٣)%وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٧.٩٩)% وزناً في معاملة

استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وأما في نظام الري بالتنقيط فقد ازدادت كمية الكلور ملليمكافىء/١٠٠غ للتربة مقارنة مع العمق (٠-١٥) سم وبلغت قيمة الزيادة (١٧.٥٤)% وزناً. و(٣٧.٤٣)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة ومعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي على التوالي مقارنة مع المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٦.٩٢)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة. ويبين الجدول رقم (٥) عند مقارنة أنظمة الري فيما بينها في العمق(١٥-٣٠)سم نجد أن أعلى قيمة للكلور (ملليمكافىء/١٠٠غ) تربة كانت تحت نظام الري بالرش وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي بلغت قيمة الكلور (٦.٨٨) (ملليمكافىء/١٠٠غ) تربة تليها معاملة الري السطحي ثم معاملة الري بالتنقيط، وإن أقل قيمة للكلور بـ (ملليمكافىء/١٠٠غ) تربة كانت تحت نظام الري السطحي عند استعمال معاملة الري بالمياه العذبة مقارنة مع المعاملات الأخرى. وهذا يتفق مع نتائج كلاً من(فرج٢٠٠٥) ونتائج(Camp et al 2000) والتحليل الإحصائي(L.S.D)عند مستوى(٠.٠٥)% أظهر فروق عالية المعنوية ذات دلالة إحصائية بين معاملات نوعية المياه وطرق الري المستعملة.وتحليل التفاعل بين معاملة نظام الري ومعاملة نوعية المياه أظهر أيضاً فروق عالية المعنوية وهي ذات دلالة إحصائية.

كما توضح النتائج المبينة في الجدول رقم (٥) أن هناك تغيراً في محتوى التربة من الصوديوم في الأعماق المدروسة حيث ازدادت قيمة الصوديوم عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي ومعاملة الري بالمياه المختلطة تحت أنظمة الري المختلفة بالمقارنة مع الري بالمياه العذبة. ففي العمق (٠-١٥) سم وتحت نظام الري السطحي فقد بلغت كمية الصوديوم عند استعمال المياه العذبة(٢.٦) (ملليمكافىء/١٠٠غ)تربة، وازدادت عند استعمال معاملة الري بالمياه المختلطة بمقدار (٥٠)% وزناً، و(٩٦.١٥)%وزناً عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٣٠.٧٦)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة وأما في نظام الري بالرش نجد كمية الصوديوم في التربة أيضاً ازدادت في حال استعمال معاملة الري بمياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة المياه العذبة وبلغت قيمة الزيادة بمقدار(٤٠.٧٤)% وزناً لمعاملة المياه المختلطة و(١٠٠)% وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٤٢.١٨)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وفي نظام الري بالتنقيط ازدادت كمية الصوديوم في التربة عند استعمال معاملة المياه المختلطة ومعاملة مياه الصرف الزراعي فقد بلغت قيمة الزيادة (٧٠.٣٧)% و(١٠٧.٤٠)% على التوالي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وزيادة مقدارها (٢١.٧٣)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة وعند المقارنة بين طرق الري المستعملة نجد أن أقل كمية للصوديوم في التربة كانت عند الري بالمياه العذبة في العمق (٠-١٥) سم هو عند إتباع طريقة الري السطحي يليه الري بالرش ثم الري بالتنقيط ، وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي بنسبة (١٠٠%) فقد بلغت أعلى كمية للصوديوم في التربة (٥.٦) (ملليمكافىء/١٠٠غ) تربة في معاملة الري

بالتنقيط تليها معاملة الري بالرش(٥.٤) م. م /١٠٠ غ تربة ثم معاملة الري السطحي (٥.١) م .م /١٠٠غ تربة.

- وأما في العمق (١٥-٣٠)سم في نظام الري السطحي بلغت قيمة الزيادة (٥١.٨٥)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة ،و(٩٦.٢٩)% وزناً لمعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي بنسبة (١٠٠%) بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وزيادة مقدارها (٢٩.٢٦)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة، وفي نظام الري بالرش لوحظ زيادة في كمية الصوديوم (ملليمكافيء/١٠٠غ)تربة عند استعمال المياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي حيث وصلت إلى (٣٧.٩٣)% وزناً لمعاملة الري بالمياه المختلطة و(٨٩.٦٥)%وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي بالمقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٣٧.٥٠)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وأما في نظام الري بالتنقيط فقد ازدادت كمية الصوديوم (ملليمكافيء/١٠٠غ) تربة مقارنة مع العمق (٠-١٥) سم، وبلغت قيمة الزيادة في هذا العمق (١٥-٣٠) سم (٥٠)% وزناً. و(٨٣.٣٣)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة ومعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي على التوالي مقارنة مع المياه العذبة. وزيادة مقدارها (٢٢.٢٢)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة. كما يبين الجدول رقم (٥)عند مقارنة أنظمة الري فيما بينها عند العمق (١٥-٣٠) سم نجد أن أعلى قيمة للصوديوم (ملليمكافيء/١٠٠غ) تربة كانت تحت نظامي الري بالرش والتنقيط وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي بلغت قيمة الصوديوم (٥.٥) (ملليمكافيء/١٠٠غ) تربة تليها معاملة الري السطحي، وإن أقل قيمة للصوديوم (ملليمكافيء/١٠٠غ) تربة كانت تحت نظام الري السطحي عند استعمال معاملة الري بالمياه العذبة مقارنة مع المعاملات الأخرى، والتحليل الإحصائي(L.S.D)عند مستوى دلالة (٠.٠٥)% أظهر فروقاً عالية المعنوية وذات دلالة إحصائية بين معاملات نوعية المياه وطرق الري المستعملة.وتحليل التفاعل بين معاملة نظام الري ومعاملة نوعية المياه أظهر أيضاً فروق عالية المعنوية وهي ذات دلالة إحصائية.

٤-١-٣-نسبة الصوديوم المدمص الـ(SARs) :

توضح النتائج المبينة في الجدول رقم (٦) أن نسبة الصوديوم المدمص قد ازدادت قيمتها عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي بنسبة (١٠٠%) ومعاملة الري بالمياه المختلطة تحت أنظمة الري المختلفة بالمقارنة مع الري بالمياه العذبة. ففي العمق (٠-١٥) سم وتحت نظام الري السطحي فقد بلغت قيمة الـ(SARs)عند استعمال المياه العذبة(١.١٠)، وازدادت عند استعمال معاملة الري بالمياه المختلطة بمقدار (٥٤.٥٤)% وزناً، و(٨٨.١٨)%وزناً عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٢١.٧٦)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة وهذا مابينته نتائج (محمود والزبدي ٢٠١١) . وأما في نظام الري بالرش نجد قيمة الـ(SARs) للتربة ازدادت في حال استعمال معاملة الري بالمياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي بنسبة(١٠٠)% مقارنة مع معاملة المياه العذبة وبلغت قيمة الزيادة (٥١.٧٨)% وزناً لمعاملة المياه المختلطة ، و(١٠٧.١٤)% وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة.

وزيادة مقدارها (٣٦.٤٧)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي بنسبة (١٠٠%) مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وفي نظام الري بالتنقيط بلغت قيمة الـ (SARs) للتربة (١.١٦) وهي مرتفعة مقارنة مع نظم الري الأخرى بالنسبة للمياه العذبة ، وعند استعمال معاملة المياه المختلطة ومعاملة مياه الصرف الزراعي فقد ازدادت قيمة الـ (SARs)في هذا النظام وبلغت قيمة الزيادة (٧٥)% و(٩٩.١٣)% على التوالي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١٣.٧٩)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة . وعند المقارنة بين طرق الري المستعملة نجد أن أقل قيمة للـ (SARs) في التربة للمياه العذبة في العمق(٠-١٥) سم عند إتباع طريقة الري السطحي يليه الري بالرش ثم الري بالتنقيط وهذا يعود لسرعة حركة شوارد الأملاح الذائبة مع حركة مياه الري ، وأن أعلى قيمة للـ (SARs) للتربة كانت تحت نظام الري بالرش وعند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي بنسبة (١٠٠%) حيث بلغت قيمة الـ (SARs) للتربة (٢.٣٢) تليها معاملة الري بالتنقيط ثم معاملة الري السطحي.

جدول رقم (٦) يبين تغير متوسط قيم الـ (SARs) للتربة بعد جني المحصول

نوعية المياه / طريقة الري	العمق/ سم	١٠٠% نهر فرات	٥٠% نهر فرات+٥٠%صرف زراعي	١٠٠%صرف زراعي
A	١٥-٠	١.١٠	١.٧٠	٢.٠٧
سطحي	٣٠-١٥	١.١٤	١.٧٢	٢.٢٤
B	١٥-٠	١.١٢	١.٧٠	٢.٣٢
رش	٣٠-١٥	١.٢٥	١.٨٠	٢.٣٣
C	١٥-٠	١.١٦	٢.٠٣	٢.٣١
تنقيط	٣٠-١٥	١.١٨	٢.٠٠	٢.٢٣
L.S.D % ٥	K	٠.٢٥٤**		
	L	٠.١٩٩**		
	R	٠.١٨٠**		
	K*L	**		
	K*R	**		
	L*R	**		
	K*L*R	**		

العامل : K طرق الري، L: نوعية المياه ،R: العمق.

وأما في العمق (١٥-٣٠)سم وكما هو مبين في الجدول رقم (٦) وفي نظام الري السطحي بلغت قيمة الزيادة (٥٠.٨٧)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة و(٩٦.٤٩)% وزناً لمعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي بالمقارنة مع معاملة استعمال المياه العذبة. وهذا يتوافق مع نتائج (Mostafa. et . al 2004). وزيادة مقدارها (٣٠.٢٣)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي

بنسبة (١٠٠%) مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة، وفي نظام الري بالرش حدث أيضاً زيادة في قيمة الـ (SARs)للتربة عند استعمال المياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي حيث وصلت إلى (٤٤)% وزناً لمعاملة الري بالمياه المختلطة و(٨٦.٤)%وزناً لمعاملة الري بمياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة. وزيادة مقدارها (٢٩.٤٤)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة .وأما في نظام الري بالتنقيط فقد ازدادت قيمة الـ (SARs) للتربة مقارنة مع العمق السابق وبلغت قيمة الزيادة في هذا العمق (٦٩.٤٩)% وزناً. و(٨٨.٩٨)% وزناً لمعاملة استعمال المياه المختلطة ومعاملة استعمال مياه الصرف الزراعي على التوالي مقارنة مع المياه العذبة. وزيادة مقدارها (١١.٥)% وزناً في معاملة استعمال مياه الصرف الزراعي مقارنة مع معاملة استعمال المياه المختلطة. ويبين الجدول رقم (٦) عند مقارنة أنظمة الري فيما بينها في العمق (١٥-٣٠) سم نجد أن أعلى قيمة للـ (SARs) للتربة هي تحت نظام الري بالرش عند استعمال معاملة الري بمياه الصرف الزراعي حيث بلغت قيمة الـ (SARs)للتربة (٢.٣٣) تليها معاملة الري السطحي ثم معاملة الري بالتنقيط، وإن أقل قيمة للـ (SARs) للتربة كانت تحت نظام الري السطحي عند استعمال معاملة الري بالمياه العذبة مقارنة مع المعاملات الأخرى. والتحليل الإحصائي(L.S.D)عند مستوى(٠.٠٥)% أظهر فروقاً عالية المعنوية ذات دلالة إحصائية بين معاملات نوعية المياه وطرق الري المستعملة.وتحليل التفاعل بين معاملة نظام الري ومعاملة نوعية المياه أظهر أيضاً فروق عالية المعنوية وهي ذات دلالة إحصائية.

٤-١-٤ – الإنتاجية طن /هكتار:

تبين نتائج الجدول (٧) بأن إنتاجية محصول القمح كانت (٤.٧٤) طن/هـ عند استخدام مياه فرات عذبة في معاملة الري السطحي وانخفضت الإنتاجية بنسبة (٥٥.٩٠)% عند استخدام معاملة المياه المختلطة (٥٠% مياه عذبة فرات +٥٠% مياه صرف زراعي) ووصلت نسبة الانخفاض في الإنتاجية إلى (٦٦.٤٥) % عند استخدام الري بمياه الصرف الزراعي ١٠٠%. وإلى(٢٣.٩٢) % عند مقارنة مياه الصرف الزراعي مع المياه المختلطة.وهذا يتفق مع نتائج (حمداني،٢٠٠٠) ونتائج(Ashraf and Gill 2005)أما عند استخدام الري بالرش فقد كانت الإنتاجية (٤.٧٨) طن /هـ عند الري بالمياه العذبة وانخفضت إلى (٤٤.٧٦) % عند الري بالمياه المختلطة وإلى (٦٦.٥٢) % عند استخدام مياه الصرف الزراعي بالمقارنة مع الري بمياه عذبة، وعند مقارنة استخدام مياه الصرف الزراعي مع المياه المختلطة بلغت نسبة الانخفاض (٣٩.٣٩) %. وأما في نظام الري بالتنقيط فقد وصلت الإنتاجية إلى (٦.٢٢) طن/هـ ، وانخفضت كمية الإنتاجية مع زيادة ملوحة مياه الري فقد بلغت نسبة الانخفاض عند استعمال المياه المختلطة إلى (٥٥.٣٠)% ، وعند استعمال مياه الصرف الزراعي (١٠٠%) وصلت نسبة الانخفاض في الإنتاجية إلى (٧٣.١٥)% ، وعند مقارنة استعمال الري بمياه الصرف الزراعي مع المياه المختلطة فقد بلغت نسبة الانخفاض في الإنتاجية إلى (٣٩.٩٢)%.وعند مقارنة أنظمة الري فيما بينها فنجد أن أعلى قيمة للإنتاجية هي عند استخدام نظام الري بالتنقيط في حال استخدام مياه الري العذبة يليها الري بالرش ثم الري السطحي. ويعزى انخفاض الإنتاج عند استخدام مياه مختلطة (٥٠% فرات+٥٠% صرف زراعي) وعند استخدام مياه صرف زراعي(١٠٠%)في طرق الري المختلفة (سطحي، رش، تنقيط) إلى تراكم الأملاح في الطبقة السطحية للتربة بسبب عدم فعالية شبكة الصرف المغطى في مزرعة السابع من نيسان

بشكل جيد أو انسدادها ، مما أدى لصعود الماء حاملاً معه الأملاح للسطح أو في منطقة تواجد جذور النباتات مع وجود المناخ الحار في المنطقة أدى لانخفاض الإنتاج . وخاصة مع وجود عنصري الصوديوم والكلور بكميات كبيرة في الأساس في التربة قبل الري وازدادت كميتهما مع الري بالماء المالح وهما يؤثران سلباً على امتصاص النبات لبعض العناصر المعدنية مثل تأثير: الكلور على النترات والصوديوم على الكالسيوم والبوتاسيوم وهذا ماأكدته نتائج كلاً من(Hasgawa, et. al. 2000) و(Rumpel , 2004) كما يعملان على رفع الضغط الأسموزي للمحلول الأرضي ، وهذا يؤثر سلباً على الإنتاجية . والتحليل الإحصائي (L.S.D) عند مستوى (٠.٠٥)% أظهر وجود فروقاً عالية المعنوية وذات دلالة إحصائية بين معاملة نوعية المياه ومعاملة طرق الري .

جدول رقم (٧) يبين تأثير طريقة الري ونوعية المياه على الإنتاجية طن/هكتار

نوعية المياه / طريقة الري	١٠٠% نهر فرات	٥٠% نهر فرات+٥٠% صرف زراعي	١٠٠% صرف زراعي
A سطحي	٤.٧٤	٢.٠٩	١.٥٩
B رش	٤.٧٨	٢.٦٤	١.٦٠
C تنقيط	٦.٢٢	٢.٧٨	١.٦٧
LSD ٠.٠٥%	العامل G	**١٢.٢٢	
	العامل N	**٢٨.٩٧٠	

العامل G يمثل طريقة الري، العامل N يمثل نوعية المياه.

٥- **الاستنتاجات:** بعد تحليل النتائج توصلنا إلى مايلي:

أدى استعمال مياه الصرف الزراعي لزيادة درجة الـ (Ece) وكلاً من عنصري (الصوديوم والكلور) وقيمة الـ (SARs) للطبقة السطحية للتربة في العمقين المدروسين تليها معاملة استعمال المياه المختلطة مقارنة بالمياه العذبة. وكانت الزيادة واضحة عند معاملة الري بالتنقيط ويليها الري بالرش ثم معاملة الري السطحي.

٦- **التوصيات:** مما تقدم تبين لنا إمكانية استخدام مياه الصرف الزراعي أو خلطها مع مياه نهر الفرات العذبة في ري محصول القمح عند وجود شبكة صرف فعالة وذلك باستخدام نظام الري السطحي فقط ، وعدم استخدام هذه النوعية من المياه في نظامي الري بالرش والتنقيط لأنها تعمل على تراكم الأملاح في الطبقة السطحية للتربة.

المراجع REFERNCES

١- **الحمد، عبد الرحمن داود صالح (٢٠٠٧)** تأثير التناوب في استخدام الري بالتنقيط والري السيحي في بعض خصائص التربة وكفاءة الري بالترب الطينية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

٢- **السلماني،حميد خلف وعمر كريم خلف(٢٠٠٥)** تأثير وقت إضافة المادة العضوية في جاهزية بعض المغذيات وإنتاج زهرة القرنبيط تحت نظام الري بالتنقيط والري السيحي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة،جامعة الأنبار.

٣- **حمادي ،خالد بدر. نايف محمود فياض. وليد محمد مخلف (٢٠٠٢)** تأثير خلط مياه البزل والمياه العذبة في حاصل الحنطة والذرة الصفراء وتراكم الأملاح في التربة مجلة الزراعة العراقية ٥ (٥):٣١-٣٦.

٣- **حمداني، فوزي (٢٠٠٠)** التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي وعلاقة ذلك ببعض صفات التربة الكيميائية وحاصل نبات الحنطة. أطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه ،كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

٥- **شكري، حسين محمود (٢٠٠٢)** تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الأملاح في التربة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

٦- **فرج، ساجدة حميد وعبد الكريم حمد حسان وصبيح عبد الله محمود وحر علي ناصر(٢٠٠٥)** تأثير الري بالمياه المالحة أثناء مراحل مختلفة من النمو في نمو وحاصل زهرة الشمس والتراكم الملحي في التربة. مجلة الزراعة العراقية ١٠ (٢):٥٩-٦٦.

٧- **فهد، علي عبد وكمال يعقوب شابا، وإبراهيم جبار (٢٠٠٦)** استخدام المياه المالحة لمواسم متعاقبة لري الذرة الصفراء وتأثيراته في الحاصل وملوحة التربة. مجلة الزراعة العراقية ١١ (١):١-١٢.

٨- **محمود، يوسف أحمد والزيدي،حاتم سلوم صالح (٢٠١١)** تأثير نوعية مياه الري والمادة العضوية والفسفور في بعض خصائص التربة الكيميائية وحاصل القرنبيط. مجلة الزراعة العراقية ٤٢ (عدد خاص):٤٢-٥٤.

٩-**تديوي داخل راضي ــ ذياب علي حمضي ــ شبيب يحي جهاد (٢٠١١)** تأثير التناوب بالري السيحي والتنقيط وملوحة ماء الري على خصائص التربة ونمو النباتات في ترب طينية والتوزيع الملحي أفقياً وعمودياً في معقد التربة. مجلة العلوم الزراعية العراقية-٤٢ (عدد خاص):٥٥-٧٤.

1. Ashraf, M . and M.A. Gill.(2005) . Irrigation of crops with brackish water using organic amendments. Pak.J. Agri.Sci., Vol 42(1-2):33-37.

2-Abd El-Hady.(2008). Water Salinity Impacts on Some Soil Properties and Nutrients Uptake by Wheat Plants in Sandy and Calcareous Soil.J.of Basic and Applied Sci., 2(2): 225-233.

3.**Camp , C.R. ; F.R. Lamm ; R.G. Evans and C.J. Phene . (2000).** Subsurface and surface drip irrigation past , present , and future . Proceedings of the 4th Decennial National Irrigation Symposium , ASAE , 676 pp.

4-Carbaji T ؛Arabi M.I. and Jouhar M.(2001) .Mineral balance evaluation of irradiated barley seeds grown on saline media .Agrochimica 45 -54 .

5-Hasgawa, P.M., Bressan, R.A.Zhu, J.K. and Bonhert, J..(2000) Plant cellular and Molecular responses to high salinity. (Annu. Rev. Plant Mol. 51:463.

6.**Levy, J.: D. Goldstein and A. I. mamedov (2005)**. Saturated hydraulic conductivity of semiarid soils: combined effects of salinity, sodicity and rate of wetting. Soil, Sci. Soc. Am. J. 69: 653-662.

7.**Mostafa , M.A., M.O. Elsharawy and F.M. Elboraei.(2004)**. Use of Sea Water for Wheat Irrigation II. Effect on Soil Chemical Properties, Actual Evapotranspiration and Water Use Efficiency. International Conf. on Water Resources & Arid Environment .

8.**Ragab.A.A.M., Hellal.F.A.and M. Abd El-Hady.(2008)**.Water Salinity Impacts on Some Soil Properties and Nutrients Uptake by Wheat Plants in Sandy and Calcareous Soil.J.of Basic and Applied Sci., 2(2): 225-233.

9. **Rumpel , J.K.S.(2004)** Effect of irrigation , phosphorus fertilization and soil type on yield and quality of cauliflower .Journal of Vegetable crop production. 4:67-75.

10- **Rhoad,,J.D.N A, Manteghi and W.J Alves (1982)**. Soipo electrical and activity and soil salinity new formulation and clibration oil Sci Soc amj / 53: 423-439.

11- **Richardes (1954)** Diagnosis and improvement of saline, alkali soils. USDA Washington D.C.,U.S.A. 60 Handbook .

Effect of ways irrigation with using deferent water quality in some chemical properties superficial layer of soil and the productivity of wheat crop variety (Bohouth6)

Summery

The experiment has been done during (2009/2010) with individual intersected effects of using water of different salty levels with the help of some new ways of irrigation on some properties of superficial layer of soil in conditions of The 7th of April farm in deir-ezzor and the productivity of wheat crop.

By using agricultural drainage water 100 %, fresh waster 100 % and 50 % drainage + 50 % fresh water (mixed) . Following the superficial irrigation system (basins) and sprinkling and dripping irrigation systems using split plot design. With three repetitive courses the result of the experiment showed the following:

- An increase in the (Ece) of soil in irrigating by dripping then followed by sprinkling comparing it with superficial irrigation when using agricultural drainage water compared with fresh and mixed water.
- An increase in the(Na^+) and (Cl^-) of soil when using agricultural drainage water compared with fresh and mixed water in irrigating by dripping then followed by sprinkling comparing it with superficial irrigation.
- An increase in the(SARs) of soil in irrigating by dripping then followed by sprinkling comparing it with superficial irrigation when using agricultural drainage water compared with fresh and mixed water.
- there was a transcendence in the values ability of using water for wheat crop in the treatments of dripping system irrigation compared to other ways of irrigation and its reduction when using agricultural drainage water compared with other kinds of water.

The statistical analysis(L.S.D) proved that their were significant differences among irrigation systems and the used water.

Key words: ways irrigation, agricultural drainage water, Salinity water, wheat crop