Misr J. Ag. Eng., 26(4): 1827- 1835 IRRIGATION AND DRAINAGE

تأثير بعض نظم الري بالرش والري السطحي على بعض الصفات الفيزيائية للتربة وانتاج محصول الذرة الصفراء

***عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم ** كمال محسن القزاز**

***** موفق سعيد نعوم**

الخلاصة

نفذت الدراسة في محطة ابحاث مركز الربيع للبحوث الزراعية ، وزارة الزراعة ، الزعفرانية ، بغداد للموسمين الخريفي والربيعي لعام ٢٠٠٣ في تربة مزيجة طينية غرينية لدراسة تأثير نظم الري بالرش والري السطحي على بعض صفات التربة الفيزيائية وانتاجية الذرة الصفراء Zea Mayz L. صنف بحوث ١٠٦ .

استعملت في التجربة اربع معاملات ري وهي ثلاثة معاملات للري (٥٠ ،٧٥، ١٠٠% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف) ، ومعاملة نظام الري السطحي(١٠٠% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف) . استعمل في هذا البحث تصميم القطاعات التامة العشوائية (RCBD) وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت الفروق بطريقة اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية (٠.٠٥). تم دراسة بعض صفات التربة الفيزيائية والتي تضمنت عمق ماء التربة والكثافة الظاهرية للتربة و مقاومة التربة للاختراق و وزن الجذور وطول النبات ومحصول حبوب الذرة الصفراء .

واوضحت النتائج ما ياتي :-

بان استعمال نظام الري بالرش المستوى الث ١٠٠% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف الث) قد ادى الى زيادة مخزون التربة للماء وزيادة مقاومة التربة للاختراق للموسمين الخريفي والربيعي مما انعكس على تحسين نمو وزيادة محصول حبوب الذرة الصفراء مقارنة بمعاملتي الري ٥٠ و ٧٥% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف للري بالرش والري السطحي للموسم الربيعي وتفوق معاملتي الري (٧٥ و ١٠٠%) في زيادة المحصول مقارنة ب٥٠%من قيمة التبخر والسطحي للموسم الخريفي.

المقدمة

الري دورا" اساسيا" في تطوير الزراعة ونمو الحضارات ويتدهور اذا ماساسيء استعماله. ويتمثل الري بأضافة الماء للتربة بغية امداد النبات بالرطوبة وخلق ظروف ملائمة لنمو النباتات و زيادة الانتاج الزراعي . ومن الاساليب المستعملة في تلافي مشكلة ندرة المياه هي اتباع اساليب الري الحديثة (الري بالرش والري بالتنقيط) وذلك لكونهما من اساليب الري الكفوءة. يتأثر نظام الري بالرش بالظروف الجوية والضغط التشغيلي والمساحة المروية ونوع التربة والنبات وتنظيم المنظومة ونوع المباثق.ومن خلال الاهتمام بهذه العوامل يمكن زيادة قيم تناسق الارواء وزيادة الكفاءة (جاسم واخرون ،٢٠٠٧) و (Pair et al, 1975 .).

* استاذ / قسم المكننة الزراعية / كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق.

** استاذ مساعد / قسم المكننة الزراعية / كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق.

** خبير / مركز الربيع للأبحاث الزراعية / وزارة الزراعة / العراق.

عدم اختيارنظام الري بالرش المناسب يعرض بناء التربة الى التدهور و تردي بعض خصائصها الفيزيائيه كتقشر التربة وانخفاض ثباتية تجمعاتها ومحتواها المائي وبناء التربة وحركة الماء فيها وكثافتها الظاهرية والمسامية وغيرها من الصفات الفيزيائية (القيسي وضاحي، ٢٠٠٣).

لقد بدأت طريقة الري بالرش عام ١٩٢٠ وذلك بري الاشجار الفاكهة وانتشرت بعد ذلك عند انتشار صناعة الانابيب بعد الثورة الصناعية وخصوصا الالمنيوم الخفيفة والمضخات والمرشات ورخص الطاقة الكهربائية للري وثمنها وانه ما زال استخدام الاساليب التقليدية في ري الحقول في العراق ولكن نتيجة لنقص المياه المتوفرة للري وارتفاع كفاءة الري بالرش وتوفير الفواقد المائية في الري السطحي لزيادة المساحات المزروعة انتشر استخدام نظام الري بالرش حتى اصبحت المساحة المروية باستخدام نظام الري بالرش في العراق نحو (١٥٠) الف دونم قبل عام ٢٠٠٠وهي ما زالت قليلة وان اهم الانظمة المستخدمة هي النوع الثابت ونصف الثابت والمحوري .

يتأثر تجانس توزيع مياه الري بالرش وعمق الارواء بسرعة واتجاه الرياح وسعة مساحة المرشة وهذا بدوره يؤثرعلى بعض صفات التربة الفيزيائية كرطوبة التربة وامتصاص التربة للماء وانه بزيادة الضغط التشغيلي في الحدود الملائمة سوف يؤدي الى تقليل حجم قطرات المياه فتسقط بعيدة عن المرشات وتزداد دائرة الابتلال مع تحسين تجانس التوزيع(Green) . et. Al, 2001

لنظام الري بالرش تاثير كبير في بعض صفات التربة الفيزيائية مثل مخزون التربة للماء ، معدل القطر الموزون وتباتية مجاميعها ، الكثافة الظاهرية والمسامية ومعامل الكسر والتصلب السطحي ومقاومة التربة للاختراق وغيرها (الطيف والحديثي، ١٩٨٨ والراوي، ٢٠٠٣ والراوي ٢٠٠٢) . فقد اشار Jasim, 1983 بان نظام الري السطحي قد زاد من مخزون التربة للماء ولستة انظمة حراثة مقارنة بالري اعتمادا على الامطار (الزراعة الديمية). واوضح المحمدي ،٢٠٠٣ بانه حقق توزيع رطوبي افضل عند استخدام فترات ري مقاربة وبعمق ري قدره (٥١٤) ملم عند استخدام نظام الري بالرش مقارنة بفترات الري المتباعدة .

وبين العاني، ١٩٩٨ بان الري بالرش قد وفر ١٢% من الماء مقارنة بالري السطحي في مشروع الجزيرة وكانت كفاءة الري بالرش ٧٠% والري السطحي ٦٠% . كما اشار جاسم وعبد ١٩٩٢ بانه عند استخدام فترات ري متقاربة قد ادت الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة مقارنة باستخدام فترات الري المتباعدة مما ادى الى تقليل مقاومة التربة للاختراق .

واشار الكبيسي، ١٩٨٢ بتحطيم تجمعات التربة عندما تكون قوة تماسك اجزائها اقل من القوة الناتجة من الضغط الواقع عليها الناتجة من الترطيب السريع بفعل سقوط قطرات المطر او الرش .

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل المهمة والتي تزرع على نطاق واسع جدا في العالم اذ انها تأتي بعد محصول الحنطة والشعير والارز من حيث المساحة المزروعة والانتاج في العراق. ونظرا" لأهمية نظام الري بالرش والري السطحي في تحديد مخزون التربة للماء

وتحسين صفات التربة ونمو نبات الذرة الصفراء ونظرا" للحاجة الى اجراء دراسات عديدة لتحديد نظام الري بالرش المناسب ومقارنته بالري السطحي جاءت هذه الدراسه.

طرق ومواد الدراسة

تم تنفيذ التجربة الحقلية في الموسم الربيعي والخريفي لعام ٢٠٠٣ في ارض مساحتها هكتار واحد في احدى حقول الابحاث التابعة الى مركز الربيع للابحاث الزراعية التابع الى وزارة الصناعة والمعادن في منطقة الزعفرانية جنوب مدينة بغداد وكان قوام التربة مزيجة طينية غرينية،بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية موضحة في الجدول (١) .

استعملت في التجربة اربع معاملات ري وهي ثلاث معاملات لنظام الري بالرش (٥٠ ،٧٥، ١٠٠% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف class A – pan) ، ومعاملة المقارنة باستعمال نظام الري السطحي (عند ١٠٠% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف). استعمل في هذا البحث تصميم القطاعات التامة العشوائية (RCBD) ثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت الفروق بطريقة اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية (٠.٠٥) (الراوي واخرون ١٩٨٠).

قسم الحقل الى ثلاثة قطاعات اشتملت على معاملات الري بالرش وقطاع للري السطحي وقسم كل قطاع الى ثلاثة وحدات تجريبية وكانت مساحة الوحدة التجريبية ٥م × ١٠ م = ٥٠ م٢ مع ترك ٣ م بين الوحدات التجريبية وخمسة امتار بين القطاعات.

وتم دراسةالصفات التالية

تم قياس المحتوى الرطوبي للتربة بعد تحويل المحتوى الرطوبي الوزني الى الرطوبة الحجمية عن طريق ضرب الرطوبة الوزنية في الكثافة الظاهرية ومن ثم حولت الرطوبة الحجمية الى عمق ماء التربة عن طريق ضرب الرطوبة الحجمية في عمق التربة حسب الطريقة المقترحة من قبلGardner ,1965 وتم تقدير الكثافة الظاهرية بطريقة المدرة (Core sample) قبل الحراثة وبعدها وخلال موسمي الزراعة الربيعي والخريفي للطبقة السطحية (٠-٣٠سم) حسب الطريقة المقترحة من قبل (Blacke , 1965) وتم تقدير مقاومة التربة للاختراق قبل وبعد الحراثة وخلال الموسم الزراعي الربيعي والخريفي للطبقة السطحية (٠-٣٠سم) باستخدام جهاز قياس مقاومة التربة للاختراق الجيبي الدقيق نوعPenetrometer KM Mark (N715).

تم تهيئة الارض عن طريق اجراء الحراثة الاولية والثانوية وتحضير القطع التجريبية واكمال اعمال منظومة الري بالرش والسطحي اجريت الزراعة يدويا بتاريخ ٢٠٠٣/٣/١٠ للموسم الربيعي والخريفي في٢٠٠٣/٧/١٥ على خطوط ، المسافة بين خط واخر (٧٥) سم وبين جورة واخرى (٢٥) سم ، ثم وضعت ثلاث بذور في كل جورة من بذور محصول الذرة الصفراء *Zea Mays L.* صنف بحوث (١٠٦) . تم اضافة السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات الثلاثي بنسبة ٤٥%) دفعة واحدة قبل الزراعة وبمعدل (٢٠٠) كغم / هكتار والسماد النتروجيني (يوريا بنسبة ٤٦%) وبمعدل (٢٠٠) كغم /هكتار وعلى دفعتين مع الزراعة كدفعة اولى والدفعة الثانية بعد مرور شهر من الزراعة (المعيني والساهوكي ، ١٩٨٧) . تمت عملية

الخف بابقاء نبات واحد في كل جورة . وتم اجراء مكافحة الادغال يدويا ومكافحة الاصابة بحفار ساق الذرة باستخدام مبيد الديازينون المحبب .

تم ري المعاملات عند نسب ٥٠% و ٧٥% و ١٠٠% من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف وذلك للوصول الى السعة الحقلية وتم حساب كمية الماء المضافة حسب الطريقة المتبعة من قبل (الطيف والحديثي، ١٩٨٨) .

حصدت نباتات الذرة الصفراء باخذ عشرة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية بتاريخ ٢٠٠٣/٧/١٥ للموسم الزراعي الربيعي وبتاريخ ٢٠٠٣/١١/١٠ للموسم الخريفي وقطعت عرانيصها وفرطت بذورها يدويا ووزنت وتم التعبير عنها بوحدات كغم /هكتار و تم قياس وزن الجذور عن طريق اخذ ١٠ نباتات من كل وحدة تجريبية بطريقة عشوائية من خلال الحفر حول الساق بدائرة قطرها ٤٠سم وعمق ٣٠سم . وتم تنظيف الجذور من التربة بالماء ثم جفف هوائيا واخذ وزنها ثم تم قطع النباتات التي اختيرت سابقا عند سطح الارض ثم جفف هوائيا واجري عليها قياس ارتفاع النباتات (المعيني والساهوكي ١٩٨٧).

جدول (١) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة

التوصيل الكهربائي	PH	المادة العضوية غم/كغم	المحتوى الرطوبي للتربة الحجمي %	معدل مقاومة التربة للاختراق كغم/سم٢	معامل الكسر مللي بار	معدل القطر الموزون	الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغ/م٣	التحليل الميكانيكي للتربة			قوام التربة
ديسي سيمنز/م								طين %	غرين %	رمل%	
١.٧٥	٧.٨	١٢	٢٧	١.٠	٩٥٠	٠.٨٢	١.٣٢	٣٩	٤٦	١٥	مزيجة طينية غرينية

النتائج والمناقشة

١- عمق ماء التربة

يبين الجدول (٢) تاثير نظم الري في عمق ماء التربة (سم) للموسم الربيعي والخريفي . ويتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين معاملات نظام الري بالرش (بمستوياته الثلاثة) والري السطحي في تأثيرها على عمق ماء التربة ، حيث تفوق معاملة نظام الري بالرش(١٠٠% من قيمة وعاء التبخر) على بقية المعاملات وتفوق الري السطحي على معاملتي الري بالرش (٥٠ و٧٥% من وعاء التبخر) للموسمين الزراعيين الربيعي والخريفي وقد يعود السبب في ذلك الى كمية الماء المستعملة في الري وابقاء التربة محتفظة بالماء دائما خصوصا عند نظام الري بالرش (١٠٠% من قيمة وعاء التبخر) والسطحي .

٢-الكثافة الظاهرية للتربة

يبين الجدول (٢) تاثير نظم الري في معدل الكثافة الظاهرية للتربة للموسمين الخريفي والربيعي ، يلاحظ بان معاملات الري بالرش والري السطحي قد اثرت في قيم الكثافة الظاهرية ولكنه تاثيرا غير معنويا ، فقد ظهر ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية للتربة لمعاملة الري السطحي والري بالرش (٧٥%و ١٠٠% من قيمة التبخر) مقارنة بمعاملات الري بالرش (٥٠% من قيمة التبخر) للموسمين الزراعيين الربيعي والخريفي وقد يعود السبب الى الضغط الناتج عن سقوط قطرات الرش على سطح التربة والتي تؤدي الى تناثر دقائق التربة وتحطيم تجمعاتها وحركة دقائق التربة الناعمة اثناء الري وترسيبها في المسامات الكبيرة وايضا بسبب الترطيب والتجفيف مما يزيد من قيم الكثافة الظاهرية.

٣- مقاومة التربة للاختراق

يبين الجدول (٢) تاثير نظم الري في مقاومة التربة للاختراق للموسمين الخريفي والربيعي ، لوحظ وجود فروق معنوية في قيم مقاومة التربة للاختراق لمعاملات الري بالرش والري السطحي للموسم الربيعية وعدم وجودها للموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة الري بالرش (١٠٠% من قيمة التبخر) والري السطحي في زيادة مقاومة التربة للاختراق معنويا على معاملة نظام الري بالرش (٥٠% من قيمة التبخر) ولم يحدث فرق معنوي بين معاملتي الري بالرش (٧٥% و ٥٠%من قيمة التبخر) وقد يعود السبب في ذلك الى الضغط الحاصل على سطح التربة من جراء اصطدام قطرات المطر والترطيب والتجفيف مما ادى الى زيادة الكثافة الظاهرية للتربة وبالتالي الى زيادة مقاومة التربة للاختراق .

جدول(٢) تأثير نظام الري بالرش والري السطحي على بعض الصفات الفيزيائية للتربة للموسمين الربيعي والخريفي.

نظام الري	موسم ربيعي			موسم خريفي		
	عمق ماء التربة سم	الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغرام/م^3	مقاومة التربة للاختراق كغم/سم^2	عمق ماء التربة سم	الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغرام/م^3	مقاومة التربة للاختراق كغم/سم^2
ري بالرش مستوى (١)	3.29	1.35	2.11	3.36	1.36	2.17
ري بالرش مستوى (٢)	3.92	1.36	2.31	3.92	1.36	3.32
ري بالرش مستوى (٣)	5.25	1.36	2.65	5.04	1.37	2.49
رى سيحي	4.55	1.38	2.64	4.48	1.37	2.56
L.S.D=0.05	0.439	N.S	0.365	0.466	N.S	N.S

٤- وزن الجذور (غم)

يبين الجدول (٣) تاثير نظم الري على وزن الجذور لنبات الذرة الصفراء (غم/ نبات) ويلاحظ وجود زيادة معنوية في معدل وزن الجذور لجميع معاملات الري ، حيث تفوق نظام الري بالرش (١٠٠% من قيمة التبخر) والري السطحي على بقية معاملات الري بالرش الاخرى وتفوق نظام الري بالرش (٧٥% من قيمة التبخر) على الري بالرش (٥٠% من قيمة التبخر) في زيادة وزن الجذور وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة مخزون التربة للماء لانظمة الري بالرش (١٠٠% و٧٥% من قيمة التبخر) والري السطحي.

٥- ارتفاع النبات (سم)

يبين الجدول (٣) تأثير نظم الري في ارتفاع النبات (سم) ويلاحظ وجود زيادة معنوي في ارتفاع النبات لمعاملات الري اذ تفوق نظام الري بالرش ١٠٠%من قيمة التبخر على نظام الري بالرش ٥٠%من قيمة التبخر ولم تظهر فروقات بين نظام الري بالرش ١٠٠%من قيمة التبخر والري بالرش ٥٠% من قيمة التبخر والري السطحي في زيادة معدل ارتفاع النبات . وقد يعود السبب في ذلك الى مخزون التربة للماء الذي وفر بيئة ملائمة للنمو مقارنة بالري بالرش ٥٠% من قيمة التبخر .

٦- محصول الذرة الصفراء : يبين جدول (٣) تاثير نظم الري على محصول الذرة الصفراء للموسمين الخريفي والربيعي .

جدول(٣) تأثير نظام الري بالرش والري السطحي على بعض صفات النمو ومحصول الذرة الصفراء للموسمين الربيعي والخريفي.

نظام الري	موسم ربيعي			موسم خريفي		
	وزن الجذور ج/ نبات	ارتفاع النبات سم	حاصل الذرة طن/هكتار	وزن الجذور ج/ نبات	ارتفاع النبات سم	حاصل الذرة طن/هكتار
ري بالرش مستوى (١)	193	162	2.94	180	168	3.13
ري بالرش مستوى (٢)	221	174	3.65	258	174	4.83
ري بالرش مستوى (٣)	239	178	4.78	217	179	3.69
ري سيحي	235	176	3.68	233	1.75	3.13
L.S.D=0.05	8.600	4.216	0.436	9.627	N.S	0.355

حيث يتضح تفوق معاملة الري بالرش (١٠٠% من قيمة التبخر) في زيادة انتاج الذرة الصفراء على بقية المعاملات للموسم الربيعي وعدم وجود فروق معنوية بين معاملتي الري بالرش (٧٥% من قيمة التبخر) والري السطحي وتفوقتا على معاملة الري بالرش (٥٠% من

قيمة التبخر) اما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة الري بالرش ٧٥%من قيمة التبخرو١٠٠%من قيمة التبخر على بقية المعاملات. وقد يعود الاسباب في ذلك الى زيادة مخزون التربة للماء وتحسين صفات التربة ثم تحسين صفات نمو النبات مما فزاة محصول الذرة الصفراء.

من خلال النتائج اعلاه نستنتج الاتي:

اسهم استعمال نظام الري بالرش (٧٥% و ١٠٠%من قيمة التبخر) والري السطحي في تحسين صفات التربة الفيزيائية مما انعكس على نمو ومحصول الذرة الصفراء.

ونوصي:

١- باستعمال نظام الري بالرش (٧٥% و ١٠٠% من قيمة التبخر). كما و نوصي باستعمال نظام الري السطحي مع مقنن مائي جيد في ظروف مشابهة لظروف التجربة لكونهم اسهموا في تحسين بعض خصائص التربة الفيزيائية ونمو وحاصل الذرة الصفراء واجراء بحوث اخرى .

المراجع

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . ١٩٨٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق ، ص :١٠-٢٥.

الراوي ، عادل خير الله . ٢٠٠٢ . تقييم اداء منظومة الري بالرش المحوري وتاثيرها في بعض الخصائص الفيزيائية للتربة الجبسية وانتاجية الذرة الصفراء، رسالة ماجستير . قسم التربة والمياه . كلية الزراعة . جامعة الانبار ، ص: ٩- ٣٧ .

الراوي ، علي احمد عطيوي . ناجح احمد وعبد الناصر ثابت . ٢٠٠٣ . تاثير الري بالرش والري السطحي في بعض الخصائص الفيزيائية للتربة وانتاج الذرة الصفراء . مجلة الزراعة العراقية . ٨(٢) : ١٣٩ – ١٤٥ . عدد خاص

الطيف . نبيل ابراهيم وعصام الحديثي . ١٩٨٨ . الري اساسياته وتطبيقاته . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق، ص: ٣٣-٨٥ .

العاني . عبد الله نجم . ١٩٩٨ . تحسين الاستفادة من طرق الري الحديثة . وزارة الزراعة . بغداد مكتبة المنظمة العربية للتنمية الزراعية . المكتب الاقليمي . بغداد . جمهورية العراق ،ص:١-١٢.

القيسي . عبد الوهاب وخضر زين ضاحي . ٢٠٠٣ . البرنامج الوطني لتطوير تقانات الري / نشرة خاصة / وزارة الزراعة .

لكبيسي . وليد محمود . ١٩٨٢ . الترابط بين العوامل المؤثرة على ثباتية المجاميع التربة وسرعة ترطيبها . رسالة ماجستير . قسم التربة . كلية الزراعة . جامعة بغداد،ص: ١٥-٦٦.

المعيني . اياد حسين ومدحت مجيد الساهوكي . ١٩٨٧ . استجابة الذرة الصفراء لعمق الحراثة والتمريز مجلة زانكو . ٥ (٢) : ١٨٠،١٩٧ .

المحمدي . شكر محمود . ٢٠٠٣ . تقييم اداء منظومة الري بالرش المحوري وتاثيرها في بعض الخصائص الفيزيائية لتربة جبسية ونمو وانتاج محصول الماش . رسالة ماجستير . قسم التربة والمياه . كلية الزراعة . جامعة الانبار،ص:١١-٣٠ .

جاسم . عبد الرزاق عبد اللطيف وفريد مجيد عبد ١٩٩٢ . تاثير الرماد النباتي وفترات الري على بعض الخواص الفيزيائية ونسبة بزوغ باذرات فول الصويا . وقائع المؤتمر العلمي الثالث للبحوث التقنية .هيئة المعاهد الفنية . بغداد ١٦.١٤/٤/١٩٩١ . ص ٣٨٢.٣٦٧ .

جاسم . عبد الرزاق عبد اللطيف وكمال محسن القزاز وموفق سعيد نعوم .٢٠٠٧ . نظم الري ومعدات الحراثة لاولية في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ونمو وانتاج محصول الذرة الصفراء للموسمين الربيعي والخريفي. وقائع المؤتمر العلمي العاشر للبحوث التقنية .هيئة المعاهد الفنية . بغداد ٢٨-٢٩/٣/٢٠٠٧ . ص ١٤١-١٥٥ .

Black,C.A.1965.Methods of soil analysis part. 1.physical and mineralogical properties,No.9 in the series. Agro. Am. Soc. Agro. Madison, Wisconsin,USA.pp:300-519.

Blacke, G.R and K.H. Hartage. 1986. Bulk density. In methods of soil analysis (part 1). Am.Soc. Agron. 9: Madison, WI.pp:318-540.

.Gardner , W.H.1965.Water content. (C.F. Black, C.A. (eds) 1965) Method of soil analysis-part 1 .Agro. No. 9: 82-127.

.Green ,B.L. ; E.Smith and D.E. Nill. 2001. Soil irrigation by sprinkler, University of Utah, USA,pp:3-9.

.Jasim,A.A.1983 .Determination of soil water storage and deep percolation for six tillage treatments under irrigated & dry land. M.Sc. Thesis University of Nebraska-Lincoln, Nebraska, USA,pp:10-45.

.Pair, C.H.;W.W. Hinz; C. Reid and K.R. Frost. 1975. Sprinkler irrigation. Fourth Edition. Sprinkler Irrigation Association. Washington. USA,pp:83-95.

The Effect of Sprinckler Irrigation and Surface Irrigation on Some Physical Properties and Yield of Corn for Spring and Automn Seasons

***Abdulrazzak A. Jasim ** Kamal M. Alkazaz**
***** Muwaffak S. Naaumi**

ABSTRACT

The experiment was conducted during spring season of year 2003, to evaluate the effect of sprinkler irrigation systems and surface irrigation on some soil physical properties including soil water storage, bulk density and soil resistance penetration, and plant properties including root weight , plant height and yield of corn Zea Mays L., at the experimental station of Al-Rabei Agricultural Research Center Ministry of Industrg at, Al-Zafaraniyah, Baghdad, Iraq.Three treatments including sprinkler irrigation systems with three levels including evaporate 50%, 75%, and 100% based on American evaporation pan class (A), represented as level one, two and three respectively with surface irrigation treatment. Randomized complete block design with three replications and LSD (0.05) was used to compare the means of treatments at 0.05 level.

The experiment results showed the following:

1-Sprinkler irrigation level three (evaporate 100%) showed asignificant increase in soil water storage and decrease soil resistance penetration for the two seasons hence improve plant growth and increase corn yield comparing with other treatment for spring season.

2- Sprinkler irrigation level three (evaporate 100%) and Sprinkler irrigation level three (evaporate 75%) increase corn yield comparing with other treatment for automn season.

* Professor / College of Agriculture / university of Baghdad / Iraq.

** Asst. Prof / College of Agriculture / university of Baghdad / Iraq.

*** Profitional / Ministry of Agricu / Iraq.