تأثير نوعية مياه الري في معدل الغيض لترب مختلفة النسجة

ضياء عبد محمد التميمي **منير هاشم صادق** **هادي منهل رشيد التميمي***

كلية الزراعة – قسم التربة والموارد المائية **كلية الزراعة – قسم التربة والموارد المائية**

جامعة ديالى **جامعة القاسم الخضراء**

الملخص

اجريت دراسة حقلية في احد حقول محافظة ديالى لمعرفة تأثير نوعية مياه الري ونسجة التربة في غيض الماء الحقلي. باستخدام ثلاث نسجات مختلفة هي رملية مزيجة و طينية مزيجة و وطينية غرينية. وخمسة انواع من المياه مختلفة الملوحة هي 0.76 و 4.00 و8.00 و 12.00و16.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ واستخدمت ثلاث معادلات لمطابقة القياسات هي Kostiakov(1932) و Kostiakov_Philip و Philip(1957d) واستخدم برنامج الحاسوب الاحصائي SPSS لتقدير عوامل المعادلات ومعامل الانحدار R^2 والخطأ القياسي Std.Error استخدم جهاز الحلقتين المزدوجتين لتقدير قيم الغيض الحقلي (معدل الغيض والغيض التجميعي) واستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات. بينت النتائج ان لنسجة التربة تأثير على معدل الغيض والغيض التجميعي، فقد ازداد معدل الغيض والغيض التجميعي في التربة الرملية المزيجة مقارنة بالتربتين الطينية المزيجة والطينية الغرينية اذ بلغت نسبة الزيادة في القيم 93% و79% على التوالي قياسا بالتربة ذات النسجة الطينية الغرينية التي اعطت اقل معدل. اما نوعية مياه الري فأثرت على غيض الماء اذ ادت زيادة ملوحة الماء الى تحسين بناء التربة وكانت نسبة الزيادة في معدل الغيض والغيض التجميعي 20% و41% على التوالي في معاملة الماء ذو الملوحة 16.00 ديسي سيمنز م$^{-1}$ قياسا بمعاملة الماء ذو الملوحة 0.76 ديسي سيمنز م$^{-1}$ بينما كانت اقل قيمة لمعدل الغيض والغيض التجميعي عند معاملة الماء ذو الملوحة 4.00 ديسي سيمنز م$^{-1}$ وبنسبة انخفاض 10% و9 % على التوالي قياسا بمعاملة المياه ذو الملوحة 0.76 ديسي سيمنز .م$^{-1}$.أعطت معادلة Kostiakov_Philip أفضل توافق بين قيم الغيض المقاسة حقليا والمحسوبة من المعادلات تلتها معادلة Kostiakov(1932) ومعادلة Philip(1957d) ولجميع الترب المدروسة.

Effect of irrigation water quality in the infiltration rate of different soil textures

Hadi M. R. AL-Tamimi **Deia A. M. AL-Tamimi** **Munir H. S**

Dept. of soil science Dept. of soil science

College of Agriculture College of Agriculture

Diyala Univesit Al- Qasim Green University

Abstract

A field experiment was conducted in Diyala province to study the influence of irrigation water quality and soil texture in field water's infiltration. The treatments of study were three different textures namely, first texture was loamy sand soil, second texture was loamy clay and third texture was silty clay, five different saline water were used (0.76, 4.00, 8.00, 12.00 and 16.00) dS.m^{-1}.Also, three equations were used for conformity measures which were (Kostiakov (1932) , Kostiakov – Philip , and Philip (1957d)) by using the statistical system (SPSS) was used to estimate equations factors, standard error and regression coefficient. Double ring infiltrometer was used to measure field infiltration value (infiltration rate and cumulative infiltration) . The design of experiment was factorial experiment with use of Randomized Complete Block Design (RCBD) with three repetitions.

*بحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثالث

ISSN 2072-3875

was The result shoed that soil texture had an effect on infiltration rate and cumulative infiltration , they were increased in the loamy sand soil comparative with other two soils .The increasing percentage was 93% , 79% respectively as compared with silty clay soil which give the lowest rate. The irrigation water quality effect on filtration water when the increasing of water salinity make the soil structure better. The increasing percent in infiltration rate and cumulative infiltration rate was 20% and 41 % respectively in salinity water treatment of 16 dS^{-1} compare with salinity water treatment 0.76 dS^{-1} while the lowest percent infiltration rate and cumulative infiltration rate in salinity water of treatment 4 dS^{-1} with low percent 10% , 9 % respectively compare with salinity water of treatment 0.76 dS^{-1}.Kostiakov- Philip gave the best accordance between the infiltration values that measured in field and counted in the equations followed by Kostiakov (1932) and Philip(1957d) and for all the soils studied.

المقدمة

لنوعية مياه الري تأثير سلبي او ايجابي في خواص الترب الفيزيائية والكيميائية. ان التركيب الكيميائي لمياه الري يكون عاملاً محدداً لنوعية الايونات في التربة وذلك بسبب العلاقة المعنوية الموجبة بين تركيز الايونات الموجبة والسالبة في مياه الري وتراكيزها في مستخلص عجينة التربة المشبعة، وأن الاستخدام غير الجيد لمياه الري المالحة يؤدي إلى نتائج سلبية على خواص التربة والمحاصيل والبيئة، نتيجة التراكم الملحي أو التأثير الأيوني الخاص وهذا التأثير يعتمد على الاستخدام الأمثل للمياه وعلى إدارة مناسبة للمحصول والتربة والمياه والمحافظة على إنتاجية الأرض ومنع تدهورها، والسيطرة على التلوث الذي يرافق هذا الاستخدام. وبصورة عامة فان زيادة الملوحة تؤدي إلى تدهور التربة و خروجها من دائرة الاستثمار الزراعـــــــي (Dhir واخرون ،1980 وعبد الامير واخرون ،1987 و Bauder and Brock ،2001). اما تأثير الملوحة سواء ملوحة التربة او ملوحة مياه الري على غيض الماء فقد وجد Oster and Schroer (1979) زيادة في معدل الغيض يتراوح ما بين (2-28) ملم. ساعة$^{-1}$ عند الري بمياه ذات ملوحة تتراوح بين 5- 28 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ ونسبة امتزاز للصوديوم تتراوح (2 – 4.6)، كما وجد ان معدل غيض الماء يزداد بزيادة نسبة SAR:EC فعندما كانت نسبة الملوحة ومعدل امتزاز الصوديوم 2:5 فمعدل الغيـــــــــــض 2 ملم.ساعة$^{-1}$ وازداد الى 28 ملم . ساعة$^{-1}$ عندما ازدادت النسبة الى 28 : 4.6. ولاحـــظ Singh and Narin (1980) حصول زيادة في نسبة امتزاز الصوديوم مع زيادة نسبة الصوديوم في مياه الري عند استعمال مياه توصيلها الكهربائي(4 ، 8 ،12،16) ديسي سيمنزم$^{-1}$ في تربة مزيجة رملية، أدى إلى انخفاض معدل الغيض للتربة، ذكر Hansonواخرون(1999) ان معدل الغيض ينخفض نسبيا بانخفاض EC وزيادة SAR في ماء الري. اشار حسين واخرون (2010) ان الماء المنخفض الملوحة ذو EC اقل من 0.5 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ يسبب انخفاضا في معدل الغيض وذلك لغسل الاملاح والمعادن من سطح التربة محدثا خللا في بناء التربة وثباتية تجمعاتها. وذكر حسن(2013) ان قيم الغيض التجميعي ومعدل الغيض ينخفضان بزيادة نسبة استعمال الماء المرتفع الملوحة في دورة الري الواحدة ويعود سبب ذلك الى تأثير ملوحة ماء الري على صفات التربة ومنها ارتفاع ملوحة التربة وزيادة الكثافة الظاهرية وانخفاض معدل القطر الموزون وانخفاض الايصالية المائية للتربة. اشارت يونان (2008) ان هناك ثلاث مشاكل رئيسة ترافق الزراعة الاروائية تنتج عن تفرق حبيبات التربة بسبب الصوديوم وانخفاض قيمة غيض الماء و انخفاض الايصالية المائية و تكوين القشرة Soil crust او السداد السطحي Seal Surface.أشار Naeem واخرون(1985) إلى أن نسجة التربة الخشنة تمتاز بكونها ذات سرعة غيض متوسطة الى عالية بسبب كبر حجم المسام وعدم تحطم البناء. وعلى ضوء ذلك فان الهدف من البحث هو لمعرفة تأثير نسجة التربة والموقع على غيض ماء التربة، وتأثير نوعية مياه الري على غيض ماء التربة، وايجاد افضل معادلة لغيض الماء في التربة.

المواد وطرائق العمل

تم تحديد ثلاثة مواقع (من خلال اجراء الفحوصات الاولية لنسجة التربة لمواقع مختلفة) الموقع الاول في ناحية الوجيهية ذو نسجة رملية مزيجة غير مزروع الموقع الثاني في قضاء بلدروز ذو نسجة طينية

مزيجة مزروع بأشجار النخيل بصورة عشوائية وتربته غير مستغلة بحدود عشر سنوات الموقع الثالث في قضاء بلدروز ذو نسجة طينية غرينية مزروع سابقا بمحصول الرز قبل 15 سنة. اخذت عينات تربة بصورة عشوائية من مواقع مختلفة من الطبقة السطحية للعمق (0- 30) سم و مزجت جيدا ثم جففت هوائيا ونعمت بمطرقة خشبية ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم أخذت منها عينة مركبة لكل موقع وبثلاث مكررات لغرض تحليل توزيع احجام دقائق التربة باستخدام طريقة الماصة Pipette Method (1965Day) ومنها استخرجت نسجات الترب وحددت المواقع الثلاث المستخدمة في هذهِ الدراسة. صممت تجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة block design (RCBD) Randomized complete، وتضمنت التجربة عاملين العامل الاول نسجة التربة وتضمنت ثلاث نسجات الاولى رملية مزيجة رمز لها S1 والثانية طينية مزيجة رمز لها S2 والثالثة نسجة طينية غرينية رمز لها S3 والجدول1 يبين صفات الترب الفيزيائية والكيميائية. العامل الثاني ملوحة مياه الري وبخمس مستويات المستوى الاول ذو EC = 0.76 ديسي سيمنز. م-1 مياه نهر الروز رمز له W0 والمستوى الثاني ذو EC= 4.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ رمز لهW1 والمستوى الثالث ذو EC = 8.00` ديسي سيمنز. م$^{-1}$ رمز له W2 والمستوى الرابع ذو EC = 12.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ رمز له W3 والمستوى الخامس ذو EC = 16.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ رمز له W4، تم تحضير المستويات الاربعة الاخيرة من مزج مياه البزل ذوEC= 36.9 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ (تم تهيئته مسبقا في خزانات بلاستيكية سعة 1500 لتر) مع مياه نهر الروز واستعملت المعادلة الاتية لحساب نسب المزج المطلوبة لكل مستوى من مستويات الملوحة لمياه الـــــري (Van Hoorn ،1970)

حيث ان :-

Vg= حجم الماء الجيد (سم^3)

Vp= حجم الماء غير الجيد (سم^3)

Sp= ملوحة الماء غير الجيـــــد (ديسي سيمنز.م$^{-1}$)

Sb= ملوحة الماء المطلوبـــــة (ديسي سيمنز.م-1)

Sg= ملوحة الماء الجيد(ديسي سيمنز.م-1) والجدول 2 يوضح بعض صفات المياه المستعملة. تم قياس غيض الماء في ترب مواقع الدراسة باستخدام جهاز ذو الحلقتين المزدوجتين Double ring infiltrometer وحسب الطريقة الموصوفة من قبـــل Haise وآخرون (1956) والتي اشار اليها Parr and Bertrand (1960) تم استخراج عوامل معادلات الغيض المستعملة واحتساب معامل التحديد (R^2) والخطأ القياسي عن طريق برنامج الحاسوب SPSS لمعرفة المعادلة الاكثر توافقا مع قيم الغيض المقاسة حقليا للترب المدروسة. كما استعمل البرنامج الاحصائي SAS في تحليل البيانات ، لمعرفة تأثير نوعية مياه الري ونسجة التربة كل على حدة وبصورة متداخلة مع بعضهما على معدل الغيض والغيض التجميعي.

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة

الموقع	مفصولات التربة غم / كغم			النسجة	الكثافة الظاهرية ميكا غرام . م-3	ثباتية التجمعات %	الايصالية المائية المشبعة سم / ساعة	المسامية %	PH	EC ديسي سيمنز . م$^{-1}$	Ca+Mg ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	Na ملـــي مول شحنة . لتر$^{-1}$	SAR (ملي مول شحنة / لتر)$^{1/2}$
	الرمل	الغرين	الطين										
S1	731.10	105.50	163.40	رملية مزيجة	1.45	16.29	12.02	46.00	7.39	0.98	2.29	1.33	1.25
S2	313.20	405.80	281.00	طينية مزيجة	1.34	40.41	2.30	50.00	7.39	5.68	43.71	14.64	3.17
S3	25.70	462.50	511.80	طينية غرينية	1.43	13.96	0.21	46.00	7.50	50.48	60.75	61.04	11.08

ملاحظة :- تم قياس الـ Ec و الـ pH وتقدير الايونات السالبة والموجبة في معلق تربة وماء (1:1)

جدول (2) بعض الخصائص الكيميائية لمياه الري المستخدمة في التجربة

المعاملة	الايصالية الكهربائية (EC) ديسي سيمنز. م-1	الاس الهيدروجيني (PH)	Na ملي مول شحنة. لتر-1	K ملي مول شحنة. لتر-1	Ca + Mg ملي مول شحنة. لتر-1	SAR (ملي مول شحنة . لتر-1)1/2
W0	0.76	8.14	1.88	0.10	7.13	0.99
W1	4.00	8.16	20.10	0.21	17.70	6.76
W2	8.00	8.05	29.18	0.31	27.33	7.89
W3	12.00	8.08	37.98	0.45	39.80	8.52
W4	16.00	8.05	46.91	0.51	49.93	9.39

النتائج والمناقشة

معدل الغيض

تبين نتائج التحليل الاحصائي في الجدول(3) ان هناك فروق معنوية بين متوسطات قيم معدل الغيض لمعاملات المياه W0 وW1 وW2 وW3 وW4 ذو الايصالية الكهربائية 0.76 و 4.00 و 8.00 و 12.00و 16.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ على التوالي، وكذلك بين المواقع الثلاثS1 و S2 و S3 ذو النسجة الرملية المزيجة والطينية المزيجة والطينية الغرينية على التوالي، فقد تفوقت متوسط قيم معدل الغيض معنويا عند استخدام معاملة مياه الري ذو الايصالية الكهربائية 16.00 ديسي سيمنزم$^{-1}$ مقارنة مع المعاملات الاخرى اذ بلغ متوسط معدل الغيض 0.128 سم . دقيقة$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة في معدل الغيض 25.5% مقارنة بمعاملة مياه الري ذو 0.76 EC ديسي سيمنز.م$^{-1}$ ،وقد يعود السبب في ذلك لدور الاملاح في تحسين الخصائص المائية للتربة، ومنها غيض الماء وهذا يتفق مع ما توصلت اليه يونان (2008) اذ ازداد معدل الغيض مع زيادة ملوحة المياه وانخفض مع زيادة نسبة امتزاز الصوديوم في المياه المستعملة اذ ان زيادة ملوحة مياه الري ادت الى خفض سمك الطبقة الكهربائية المزدوجة وزادت من تجمع الدقائق مما حسن من بناء التربة وزاد من استقراريه مساماتها (Agassi واخرون،1981). بينما انخفضت متوسط قيم معدل الغيض في حالة استخدام المعاملة ذو الايصالية الكهربائية 4.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ مقارنة عن المعاملات الاخرى اذ بلغ متوسط قيمة معدل الغيض 0.092 سم. دقيقة$^{-1}$ وكان مقدار الانخفاض بحدود 10% مقارنة بمعاملة مياه الري ذو 0.76 EC ديسي سيمنزم$^{-1}$ وانخفاض معدل الغيض في المعاملة ذو الايصالية الكهربائية 4.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ عن بقية المعاملات فقد يعود السبب الى زيادة نسبة امتزاز الصوديوم SAR في هذه المعاملة عن بقية المعاملات اذ ان زيادة نسبة امتزاز الصوديوم SAR في مياه الري او التربة له تأثيرات سلبية على الخصائص المائية للتربة ومنها غيض الماء في التربة وهذا يتفق مع ما توصل اليه Hanson واخرون (2009) .أما تأثير نسجة التربة في معدل الغيض ، فنلاحظ تفوق متوسطات قيم معدل الغيض في الموقع الاول ذات النسجة الرملية المزيجة مقارنة مع معدل الغيض في الموقعين الثاني ذات النسجة الطينية المزيجة والثالث ذات النسجة الطينية الغرينية اذ بلغ متوسط معدل الغيض للترب الثلاث (0.213، 0.108، 0.014) سم . دقيقة$^{-1}$ اذ انخفضت متوسطات قيم معدل الغيض بحدود 93% ، 49% للتربتين الطينية الغرينية والطينية المزيجة على التوالي مقارنة بالتربة الرملية المزيجة، وهذا يتفق مع النتائج التي توصل اليها Naeem واخرون (1985)، وعزى سبب ارتفاع معدل الغيض في الترب الخشنة النسجة الى كبر حجم المسام في هذه الترب مقارنة بالترب الناعمة النسجة، واشارت يونان (2008) ان انخفاض معدل الغيض في الترب الطينية يعود الى انخفاض نصف القطر المسام الفعال وهذا الانخفاض في نصف القطر الفعال للمسامات يزداد مع زيادة نسبة الطين في التربة . اظهرت نتائج التحليل الاحصائي جدول (3) حول تأثير التداخل بين نسجة التربة ومعاملات المياه المستخدمة على متوسط قيم معدل الغيض ، فقد تفوقت متوسطات قيم معدل الغيض معنويا للتداخل بين النسجة الرملية المزيجة ومعاملات المياه

W0 وW1 و W2 و W3 و W4 والتي تراوحت قيمها بين (0.237 - 0.185) سم . دقيقة$^{-1}$ على متوسطات قيم معدل الغيض لكل من التداخل بين النسجة الطينية المزيجة ومعاملات المياه والتداخل بين النسجة الطينية الغرينية ومعاملات المياه والتي تراوحت قيمها بين (0.130 – 0.079) و (0.018- 0.011) على التوالي، وتفوقت متوسطات قيم معدل الغيض معنويا للتداخل بين النسجة الطينية المزيجة ومعاملات المياه على متوسطات قيم معدل الغيض للتداخل بين النسجة الطينية الغرينية ومعاملات المياه ، ويعود سبب ذلك الى التأثير المتداخل لنسجة التربة وملوحة مياه الري على الخصائص المائية للتربة ، واظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات قيم معدل الغيض للتداخل بين النسجة الطينية الغرينية مع كل معاملات مياه الري المستخدمة، وقد يعود سبب ذلك الى ارتفاع الملوحة في التربة ذات النسجة الطينية الغرينية اذ بلغت بحدود (50) ديسي سيمنز. م$^{-1}$ وكذلك ارتفاع نسبة الصوديوم الممتز فيها اذ بلغت بحدود (11) وبذلك فان تأثير اضافة معاملات المياه على كل من ملوحة التربة ونسبة امتزاز الصوديوم كان قليلا.

جدول (3) متوسطات قيم معدل الغيض لمعاملات المياه و للنسجات الثلاثة (سم . دقيقة$^{-1}$)

النسجات	معاملات مياه الري					متوسطات النسجات
	W0	W1	W2	W3	W4	
رملية مزيجة (S1)	0.194	0.185	0.221	0.230	0.237	0.213
طينية مزيجة (S2)	0.101	0.079	0.113	0.116	0.130	0.108
طينية غرينيه(S3)	0.012	0.011	0.012	0.018	0.018	0.014
LSD5% للتداخل بين النسجات معاملات مياه الري= 0.009						LSD5% للنسجات = 0.004
متوسطات معاملات مياه الري	0.102	0.092	0.115	0.121	0.128	
LSD5% لمعاملات مياه الري =0.005						

الغيض التجميعي

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي الجدول (4) ان هناك اختلاف معنوية بين متوسطات قيم الغيض التجميعي باستخدام معاملات المياه W0 و W1 و W2 و W3 و W4 وللمواقع الثلاثS1 و S2 و S3 ذات النسجة الرملية المزيجة والطينية المزيجة والطينية الغرينية على التوالي، فقد تفوقت متوسط قيم الغيض التجميعي عند استخدام معاملة مياه الري ذو الايصالية الكهربائية 16.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ مقارنة مع المعاملات الاخرى اذ بلغ متوسط الغيض التجميعي 49.73 سم وبلغت نسبة الزيادة بحدود 41% مقارنة مع معاملة المياه ذو 0.76 EC ديسي سيمنز. م$^{-1}$ بينما انخفضت متوسط قيم الغيض التجميعي في المعاملة ذو الايصالية الكهربائية 4.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ مقارنة عن المعاملات الاخرى اذ بلغ متوسط قيمة الغيض التجميعي 32.13 سم وكانت نسبة الانخفاض 10% مقارنة مع استخدام معاملة المياه ذو 0.76 EC ديسي سيمنز.م$^{-1}$ ، وقد يعود السبب في ذلك لدور الاملاح في تحسين بناء التربة وزيادة ثباتية التجمعات وبالتالي زيادة سرعة الغيض وهذا يتفق مع ما توصل اليه Schroer Oster and (1979)اذ اشار الى زيادة الغيض التجميعي عند الري بمياه مالحة. وانخفاض الغيض التجميعي في المعاملة ذو الايصالية الكهربائية 4.00 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ عن بقية المعاملات فقد يعود السبب الى زيادة النسبة بين نسبة امتزاز الصوديوم والإيصالية الكهربائية في هذه المعاملة عن بقية المعاملات اذ ان زيادة نسبة امتزاز الصوديوم SAR في مياه الري او

التربة له تأثيرات سلبية اذ يعمل الصوديوم على تفرقة دقائق التربة وانتفاخ دقائق الطين التي تؤدي الى تضيق المسامات او غلقها وبذلك تنخفض الخصائص المائية للتربة ومنها غيض الماء في التربة وهذا يتفق مع ما توصلت اليه يونان (2008). أما تأثير نسجة التربة على الغيض التجميعي ، فيلاحظ تفوق متوسطات قيم الغيض التجميعي في الموقع الاول مقارنة مع الغيض التجميعي في الموقعين الثاني والثالث اذ بلغ متوسط الغيض التجميعي للترب الثلاث (69.340 و37.427 و 14.420) سم على التوالي، فبلغت نسبة انخفاض متوسط قيم الغيض التجميعي 79% و 46% للتربتين الطينية الغرينية والطينية المزيجة مقارنة بالتربة الرملية المزيجة، اما حول تأثير التداخل بين نسجة التربة ومعاملات المياه على قيم الغيض التجميعي تبين نتائج التحليل الاحصائي جدول (4) متوسطات قيم الغيض التجميعي للتداخل اذ اخذت نفس الترتيب لمتوسطات قيم معدل الغيض فقد تفوقت قيم الغيض التجميعي للتداخل بين النسجة الرملية المزيجة مع معاملات مياه الري على قيم الغيض التجميعي للتداخل بين التربتين ذات النسجة الطينية المزيجة والطينية الغرينية مع معاملات المياه المستخدمة، وتظهر النتائج عدم وجود فروق معنوية بين التداخل للنسجة الرملية المزيجة مع معاملات مياه الري المستخدمة W0 و W1، وكذلك لا يوجد فرق معنوي بين متوسطات قيم الغيض التجميعي للتداخل بين النسجة الطينية الغرينية ومعاملات المياه W3 و W2 وكذلك معاملات المياه W2 وW0.

جدول (4) متوسط قيم الغيض التجميعي لمعاملات المياه وللمواقع الثلاثة (سم)

النسجات	معاملات مياه الري					متوسطات النسجات
	W0	W1	W2	W3	W4	
الرملية المزيجة (S1)	59.700	57.733	69.267	76.033	83.967	69.340
الطينية المزيجة (S2)	33.367	29.467	37.333	41.500	45.467	37.427
الطينية الغرينية (S3)	13.000	9.200	14.033	16.100	19.767	14.420
LSD5% للتداخل بين النسجات ومعاملات مياه الري =2.627						LSD5% للنسجات = 1.175
متوسطات معاملات مياه الري	35.356	32.133	40.211	44.544	49.733	
LSD5% لمعاملات مياه الري =1.517						

مقارنة قيم الغيض المحسوبة مع قيم الغيض المقاسة حقليا

تبين النتائج في الجدول (5) قيم معامل الانحدار R^2 والخطأ القياسي Std.Error للمعادلات الاتية:-

- (Kostiakov 1932) $I=at^n$ حيث ان:-

I =الغيض التجميعي (سم)

t= الزمن (دقيقة)

a,n=ثوابت تجريبية

- (Kostiakov_Philip) $I=at^n + At$ حيث ان:-

I=الغيض التجميعي (سم)

t=الزمن (دقيقة)

A,a,n ثوابت المعادلة

- (Philip1957d) $I=St^{1/2}+A$ حيث ان:-

I=الغيض التجميعي (سم)

S=الامتصاصية(سم / دقيقة$^{-1/2}$)

t=الزمن (دقيقة)

A=ثابت

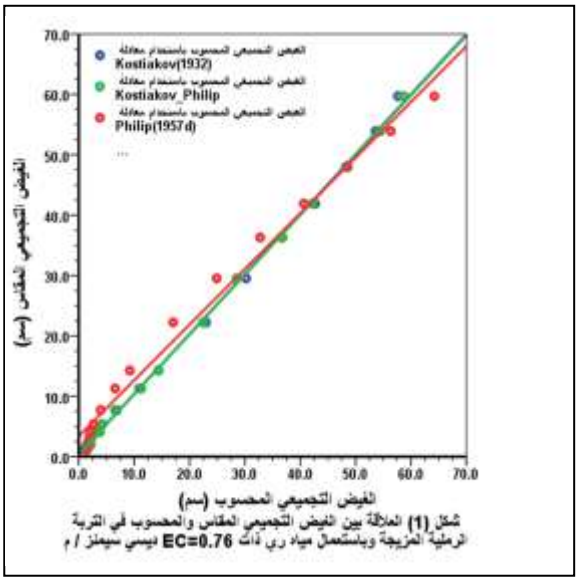
المعادلات اعلاه استعملت لحساب الغيض التجميعي، وتوضح الاشكال 1و2 مقارنة قيم الغيض المحسوبة من المعادلات المستعملة مع قيـم الغيض المقاسة حقليا في التربة ذات النسجة الرملية المزيجة. اذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي توافقا عاليا لجميع

معادلات الغيض المستعملة فقد تفوقت معادلة (Kostiakov_Philip) عن المعادلات الاخرى اذ تراوحت قيمة معامل الانحدار R^2 لهذه المعادلة (0.999 – 1.000) لجميع معاملات المياه المستخدمة وتراوحت قيم الخطأ القياسي Std.Error (0.580-0.702) لمعاملات المياه المستخدمة. وتراوحت قيم معامل الانحدار R^2 (0.998- 0.999) لمعادلة (Kostiakov1932) لكل معاملات المياه المستخدمة وتراوحت قيم الخطأ القياسي Std.Error (0.823-0.985) بينما تراوحت قيم معامل الانحدار R^2 لمعادلة (Philip1957d) (0.979-0.989) وتراوحت قيم الخطأ القياسي(2.261- 4.344) ، اذ كان اعلى توافق بين قيم الغيض المقاسة حقليا والمحسوبة بواسطة المعادلتين (Kostiakov_Philip) و (Kostiakov1932) وهذا يتفق مع النتائج التي توصلت اليها محمد (2014) اذ حصلت على توافق عالي بين قيم الغيض المقاسة حقليا والمحسوبة باستعمال المعادلات التجريبية وشبه التجريبية واكدت انه يمكن تطبيق هذه المعادلات تحت ظروف واسعة وانواع ترب مختلفة، بينما معادلة (Philip1957d) اعطت اقل توافقا بين قيم الغيض المقاسة حقليا والمحسوبة مقارنة بالمعادلتين (Kostiakov1932) ومعادلة (Kostiakov_Philip)، وقد يعود سبب ذلك لان المعادلات التجريبية وشبه التجريبية لها القدرة على استيعاب ظروف الحقل المختلفة وهذا يتفق مع النتائج التي توصل اليها (الأبيجي ،2005 و Nimbalkar Dagadu and، 2012 و محمد، 2014). اما في التربة ذات النسجة الطينية المزيجة فقد دلت نتائج التحليل الاحصائي جدول (5) والأشكال 3 و 4 على التوافق العالي لقيم الغيض المحسوبة باستعمال معادلات الغيض مقارنة بقيم الغيض المقاسة حقليا اذ تراوح معامل التحديد R^2 (0.998-0.999) و(0.997-0.998) و (0.971-0.986) والخطأ القياسي Std.Erorr (0.407-0.638) و(0.420-0.796) و (1.397-2.722) للمعادلات (Kostiakov_Philip) و(Kostiakov1932) و (Philip1957d) على التوالي فقد كانت قيم الغيض التجميعي المقاسة حقليا والمحسوبة باستعمال المعادلة (Kostiakov_Philip) اكثر توافقا باستعمال معاملات المياه W0 و W1 و W2 و W3 و W4 مقارنة بالمعادلتين (Kostiakov1932) و (Philip1957d) وهذا يتفق مع النتائج التي توصل اليها الحديثي واخرون (2001) والأبيجي (2005) ومحمد (2014).

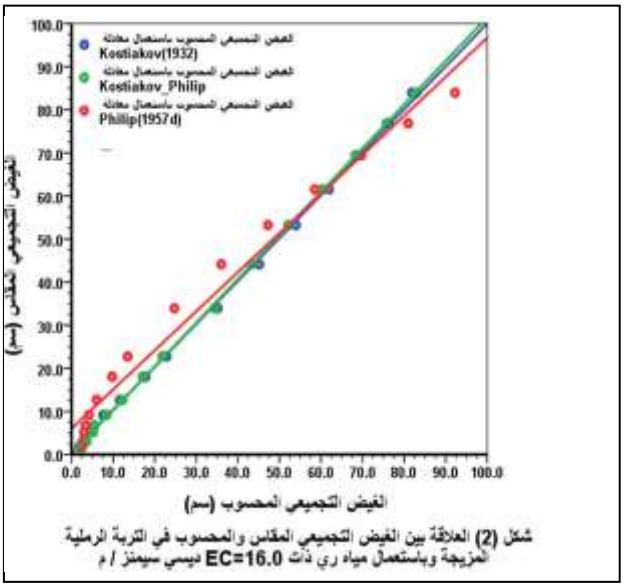
يبين الجدول (5) قيم معامل التحديد R^2 والخطأ القياسي Std .Erorr بين قيم الغيض التجميعي المقاسة حقليا والمحسوبة باستعمال معادلات الغيض (Kostiakov1932)، (Kostiakov_Philip)،(Philip1957d) في التربة الطينية الغرينية المبينة في الاشكال 5 و 6 اذ تراوحت قيم معامل التحديد R2 (0.991-0.996) و(0.978-0.989) و (0.793-0.832) والخطأ القياسي (0.274-0.516) و(0.316-1.039) و (1.218-3.202) للمعادلات (Kostiakov_Philip) و(Kostiakov1932) و(Philip1957d) على التوالي، اذ تفوقت المعادلة (Kostiakov_Philip) في تطابق قيم الغيض التجميعي المقاس والمحسوب على المعادلتين (Kostiakov1932) و (Philip1957d)، فيما اظهرت معادلة (Philip1957d) اقل توافقا بين قيم الغيض التجميعي المقاسة حقليا والمحسوبة. هذا التوافق بين قيم الغيض المقاسة حقليا والمحسوبة بالمعادلات يتفق مع النتائج التي توصل اليها كل من (الأبيجي، 2005 و حسين واخرون، 2010 و Dagadu and Nimbalkar، 2012 و محمد (2014) وسبب هذا التوافق العالي في المعادلات التجريبية (Kostiakov1932) وشبه التجريبية (Kostiakov_Philip) ان هذه المعادلات تتصف بعوامل لها القدرة على استيعاب الاختلافات في الخصائص الحقلية للتربة لذا يمكن تطبيقها تحت ظروف واسعة وانواع مختلفة من الترب، اما المعادلات ذات الاساس الفيزيائي (Philip 1957d) ايضا اعطت توافقا عاليا خاصة في التربتين ذات النسجة الرملية المزيجة والطينية المزيجة وهذا يتفق مع النتائج التي توصل اليها كل من (يونان، 2008 و الشامي، 2013 و محمد،2014).

جدول (5) معامل الانحدار والخطأ القياسي للغيض التجميعي المقاس والمحسوب لترب الدراسة

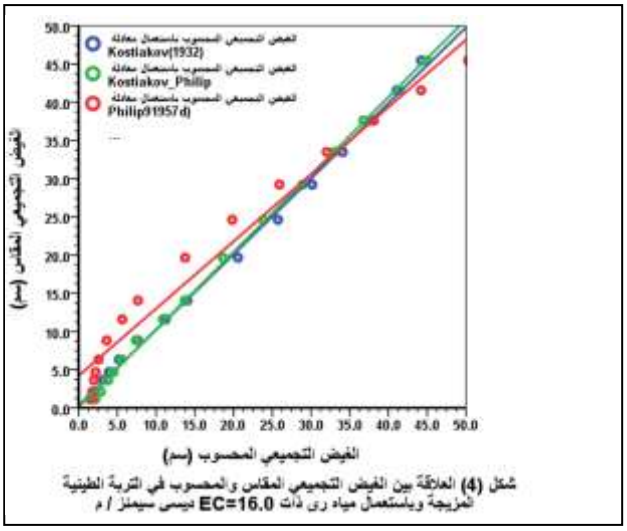
النسجة	ملوحة ماء الري ديسي سيمنز.م$^{-1}$	المعادلات	معامل الانحدار R^2	الخطأ القياسي Std.Error
رملية مزيجة	0.76	Kostiakov(1932)	0.999	0.823
		Kostiakov_Philip	0.999	0.702
		Philip(1957d)	0.987	2.398
	16.00	Kostiakov(1932)	0.999	0.985
		Kostiakov_Philip	1.000	0.655
		Philip(1957d)	0.979	4.344
طينية مزيجة	0.76	Kostiakov(1932)	0.998	0.471
		Kostiakov_Philip	0.999	0.440
		Philip(1957d)	0.986	1.397
	16.00	Kostiakov(1932)	0.997	0.796
		Kostiakov_Philip	0.998	0.628
		Philip(1957d)	0.971	2.722
طينية غرينية	0.76	Kostiakov(1932)	0.987	0.526
		Kostiakov_Philip	0.996	0.294
		Philip(1957d)	0.827	1.896
	16.00	Kostiakov(1932)	0.978	1.039
		Kostiakov_Philip	0.995	0.516
		Philip(1957d)	0.793	3.202



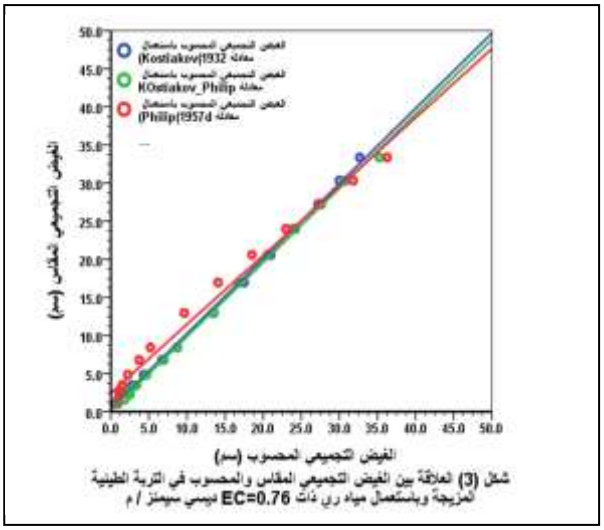
شكل (1) العلاقة بين الغيض التجميعي المقاس والمحسوب في التربة الرملية المزيجة وباستعمال مياه ري ذات EC=0.76 ديسي سيمنز / م



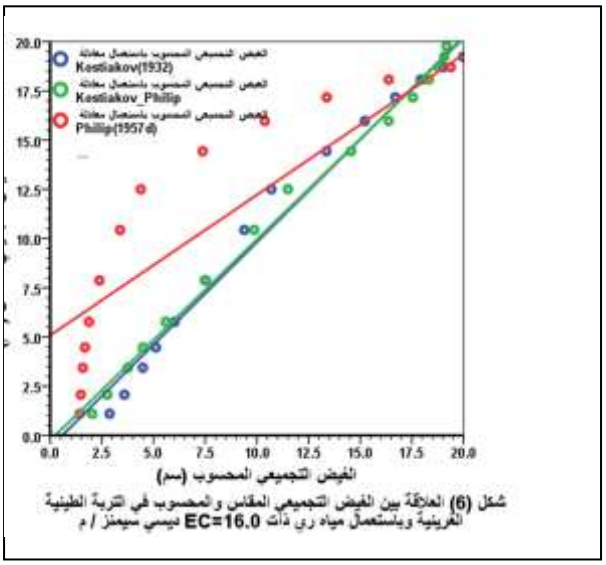
شكل (2) العلاقة بين الغيض التجميعي المقاس والمحسوب في التربة الرملية المزيجة وباستعمال مياه ري ذات EC=16.0 ديسي سيمنز / م



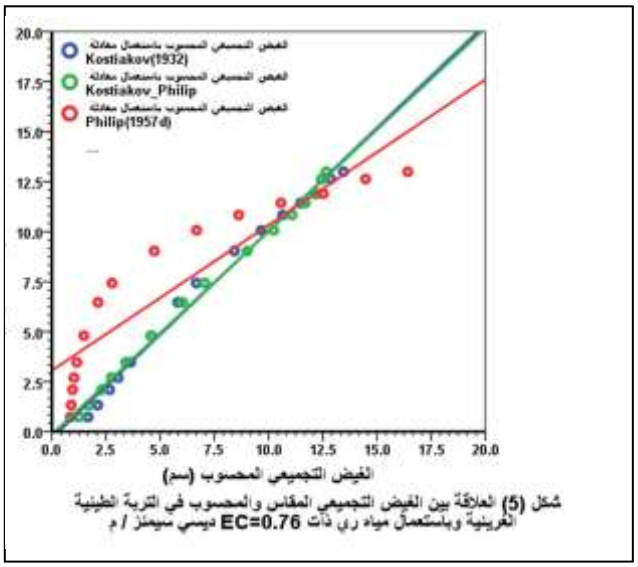
شكل (4) العلاقة بين الغيض التجميعي المقاس والمحسوب في التربة الطينية المزيجة وباستعمال مياه ري ذات EC=16.0 ديسي سيمنز / م



شكل (3) العلاقة بين الغيض التجميعي المقاس والمحسوب في التربة الطينية المزيجة وباستعمال مياه ري ذات EC=0.76 ديسي سيمنز / م



شكل (6) العلاقة بين الغيض التجميعي المقاس والمحسوب في التربة الطينية الغرينية وباستعمال مياه ري ذات EC=16.0 ديسي سيمنز / م



شكل (5) العلاقة بين الغيض التجميعي المقاس والمحسوب في التربة الطينية الغرينية وباستعمال مياه ري ذات EC=0.76 ديسي سيمنز / م

الاستنتاجات والتوصيات

اظهرت النتائج ان لنوعية مياه الري ونسجة التربة تأثير على قيم الغيض فقد ازدادت قيم الغيض بارتفاع ملوحة مياه الري وانخفاض نسبة امتزاز الصوديوم وكذلك ازدادت بزيادة خشونة التربة، وبينت النتائج ان قيم الغيض المحسوبة باستعمال معادلـــــــة Kostiakov_Philip اعطت اعلى توافقا مع قيم الغيض المقاسة حقليا تلتها معادلة Kostiakov(1932) ثم معادلة Philip(1957d) لذلك نوصي باستعمال مياه الري ذات EC المرتفع ونسبة امتزاز الصوديوم المنخفضة في ري المحاصيل المتحملة للملوحة ولاسيما في الترب ذات النسجة الخفيفة والمتوسطة، واستعمال معادلة Kostiakov_Philip في ادارة مشاريع الري والبزل في الترب ذات النسجة الخفيفة والمتوسطة واستعمال معادلتي Philip(1957d) و Kostiakov(1932) في الترب الثقيلة النسجة.

المصادر

الأبيجي، هادي عبد الامير جاسم. (2005). مقارنة نماذج مختلفة للتنبؤ بغيض الماء لترب مختلفة في محافظة نينوى. رسالة ماجستير كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الحديثي، عصام خضير ، وداخل راضي نديوي ، وبسام الدين الخطيب. (2001) . دوال نقل الماء ومنحنيات الوصف الرطوبي لثلاث ترب عراقية مختلفة تحت تأثير التركيز الملحي ونسبة الصوديوم الممدص. المجلة العراقية لعلوم التربة. المجلد 1 – العدد 2 – ص: 235-247.

حسن، محمد جبر.(2013). تأثير المسافة بين المنقطات في منظومة الري بالتنقيط والتناوب في ملوحة مياه الري في بعض خصائص التربة ونمو وانتاجية الذرة الصفراء. رسالة ماجستير-كلية الزراعة–جامعة البصرة

حسين، محمد حسن واخرون .(2010).دراسة الرشح (الغيض) وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة في الموقع المقترح لحقل تجارب كلية الزراعة-جامعة بابل .مجلة الفرات للعلوم الزراعية-2 (4):143-157

الشامي، يحيى عاجب عوده . (2013) . تأثير اضافة المحسنات في الخصائص الفيزيائية والكيميائية وكفاءة الري بالتنقيط والري السيحي في التربة الطينية ونمو نبات الذرة الصفراء. Zea mays L. رسالة ماجستير – كلية الزراعة .جامعة البصرة

عبد الامير، محمد رضا، اكرم عثمان اسماعيل، بهار جلال محمود. (1987). تأثير نوعية مياه الري على سلوكية الايونات في مقد التربة. مجلة العلوم الزراعية العراقية 18. (2) 155-172.

محمد، هدى عامر.(2014). مطابقة بعض المعادلات المألوفة لوصف الغيض في مواقع مختلفة من محافظة بابل. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بابل

يونان، تغريد فرج. (2008) . تأثير ملوحة وصودية ماء الري وتداخلاتهما مع التربة في بعض الخصائص المائية لترب مختلفة النسجة. اطروحة دكتوراه كلية الزراعة – جامعة بغداد

Agassi, M., I .Shainberg and J. Morin. (1981). Effect of electrolyte concentration and soil sodicity on infiltration rate and crust formation. Soil Sci. Soc. Am. J. 48: 848-851

Bauder, J. W. and Brock, T. A. (2001). Irrigation water quality, soil amendment, and crop effects on sodium leaching. Arid Land Research and management. 15: 101-113

Dagadu, J. Sand P. T. Nimbalkar. (2012). Infiltration studies of different soils under different soil conditions and com parison of infiltration models with field data ,IJAET/ Vol. lll / Issue ll /April- June, /154-157 .

Day,P.R.1965.Particle fractionation and particle-size analysis In black, C.A., et al., (eds.). Methods of soil Analysis. Agron. Mono. No. 9(1): 545- 567. American Soc. Agron., Madison. Wisconsin. USD.

Dhir, R.D.; B. K. Sharma and N. Singh. 1980. Sodic characteristics of the highly saline

Naeem, A.; A. Almohandis and M. Alsanussi. (1985). Chemical analyses of water from Riyadh area used in Agriculture. Arab Culf J. Sci. Res 3 (2): 595 – 604.

Oster, J.D., and W. Schroer. (1979). "Infiltration as influenced by irrigation water quality.

Parr, J. f. and A.R. Bertrand. 1960.Water infiltration into soils Adv .In Agron., 12: 311-363.

Singh, B., and P. Narin.(1980). Effects of the salinity of irrigation water on wheat yield and soil properties. Indian J. Agric. Sci. Soc. 50:422- 427

Van Hoorn , g.w., 1970 . Qality of irrigation water of use and prediction of long term Salinity seminar ,Baghdad , FAO – UN , Rome .

infiltration equation. Soil Sci. 84:257-264..

water irrigation soils and the importance of the sulphate ion. Int. Symp. Salt affected soils, Karnal. 396 – 375.

Haise, H.R.W.W. Donnan ,J.T Phelam, L. F. Lawhan. and D.G Shockley (1956). The Use Of Cylinder Infiltrometers to Determine The Intake Characteristics Of Irrigated Soils. USDA Pub1. Ars 41-7, 10 P. In Jensen, M. E. 1980. Design and operation of farm irrigation systems P. 120-121.

Hanson, S.R. Grattan, and A. Fulton.(1999).Agricultural Salinity and Drainage. University of California Irrigation program. Universit California,

Davis Kostiakov, A.N. (1932). On the dynamics of the coefficient of water percolation in soils and on the necessity of studying it form a dynamic point of view for purposes of amelioration. Trans. Com. Int. Soc. Soil Sci.,6th Moscow, A: 17-21

Philip, J.R(1957d).The theory of infiltration:4.Sorptivity and algebraic