

التقدير الحقلية لغيض الماء التراكمي والإيصالية المائية باستعمال الميغاض القرصي الصغير (MDI) لتربة صحراوية مستزرعة بنباتات مختلفة

ماجد خضير عباس

أستاذ

majidabbas52@yahoo.com

محمد عبدالله محمد الراوي\*

مدرس مساعد

alrawi\_moh\_abdu@yahoo.com

قسم علوم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت التجربة في الصحراء الغربية – العراق – واحة العبيدي – قضاء القائم – محافظة الانبار الواقعة على مسافة 380 كم غربي بغداد، وكان الهدف منها معرفة قيم غيض الماء التراكمي والإيصالية المائية لتربة صحراوية مستزرعة بثلاثة أنواع من الغطاء النباتي (اشجار اليوكالبتوس، الزيتون، وشجيرات الرغل) اعمارها بين 3-10 سنة، وموقع زراعتها من المنحدر ( أعلى، وسط، اسفل والارض المنبسطة) باستخدام جهاز مقياس الغيض ذي القرص الصغير (MDI) Mini Disk Infiltrometer حقلية. نفذت تجربة عاملية على وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبأربع مكررات. أظهرت النتائج فروقاً معنوية لقيم غيض الماء التراكمي والإيصالية المائية حسب نوع الغطاء النباتي المستزرع، وكانت أعلى في تربة اليوكالبتوس بنسبة 96.03% و 85.71% على التوالي مقارنة بالزيتون. كما تبين وجود فروق معنوية لقيم الغيض التراكمي والإيصالية المائية في التربة تحت الغطاء النباتي الحديث بنسبة 27.98% و 23.88% على التوالي مقارنة بالتربة تحت الغطاء القديم. وجدت تلك الفروق أيضاً في حالة التداخل بين نوع الغطاء النباتي، والعمر، والموقع من المنحدر، إذ ظهرت أعلى قيمة للغيض التراكمي والإيصالية المائية عند موقع اليوكالبتوس الحديث في وسط المنحدر بفارق 1334% ( ما يقارب 14 مرة ) و 1546% ( 16 مرة) على التوالي عن ادنى قيمة عند موقع الزيتون الحديث في اعلى المنحدر. وتبين عدم وجود تلك الفروق بين مواقع المنحدر المختلفة.

الكلمات المفتاحية: الغيض التراكمي، القرص الصغير، واحة العبيدي.

\*مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(6): 998-1006, 2015

Al-Rawi & Abbas

FIELD MEASUREMENT OF ACUMULATIVE INFILTRATION AND HYDRAULIC CONDUCTIVITY BY MINI DISK INFILTRMETER OF DESERT SOIL CULTIVATED BY DIFFERENT PLANTS

M. A. M. Al-Rawi\*

Asist. Lecturer

Soil and Water Resources Dept. College of Agriculture - University of Baghdad

M. K. Abbas

Professor

ABSTRACT

A field Experiment was conducted on a desert soil at Al-Ubaidy Oasis-Al-Qaem west of Iraq to measure accumulative infiltration and hydraulic conductivity by Mini Disk Infiltrometer. The soil was cultivated with different plants (eucalyptus, olive tree and atriplex shrubs) at different ages (3-10 y) planted at different position from the slop (summit, middle, down and leveled). The experiment was factorial in CRD with four replicates. The results showed significant deference in value of cumulative infiltration and hydraulic conductivity for the vegetation type. Which were higher in the soil of eucalyptus by 96.03% and 85.71%, respectively, compared with olive. There were significant differences in value of cumulative infiltration and water conductivity in the soil under the young vegetation show by 27.98% and 23.88%, respectively compared with soil under the old vegetation. Those differences are also found in the case of interaction among vegetation type, age, and position of the slope. Cumulative infiltration and hydraulic conductivity, with the highest value appeared on new eucalyptus in the middle of the slope at difference 1334% (approximately 14 times) and 1546% (16 times), respectively, compared with the lowest value in the modern Olive on top of slope position. Those differences are not found between different slope positions.

Key words: cumulative infiltration, mini disk, ubaidy.

\*Part of Master Thesis for the first author.

## المقدمة

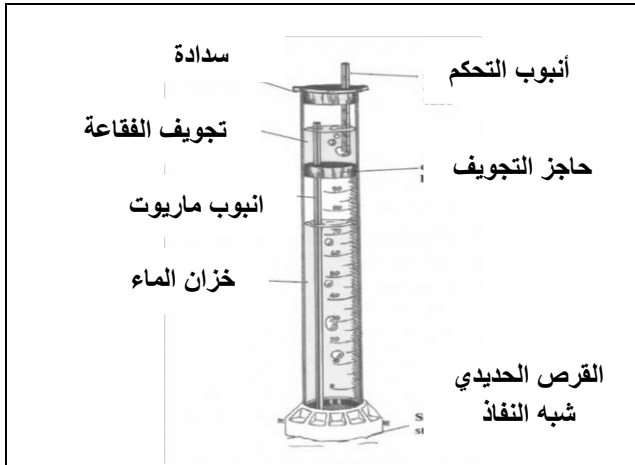
تؤثر التربة بشكل مباشر في الغطاء النباتي النامي فيها، وفي الوقت نفسه تتأثر بهذا الغطاء، بمعنى ان الغطاء النباتي هو احد عوامل تكوين التربة، وقد اوضح كثير من الباحثين ومنهم Abo-Sitta و Youssef (2، 22) أن الغطاء النباتي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بنوعية التربة والتضاريس السائدة فيها. كما ان لطبيعة التربة ونسجتها اهمية كبيرة في نمو وتوزيع الغطاء النباتي، والسبب يعود لتأثير خواص التربة في قدرتها على الاحتفاظ بالماء (15). ويؤدي غيض الماء في التربة دوراً مهماً وإساسياً في مجال الري من خلال تحديد كميات المياه التي تحتاجها الجذور النباتية، وذلك عن طريق تقدير معدل دخول الماء ومعرفة كمية الجريان السطحي المتكون على سطح التربة (9). كما أن غيض التربة عامل مؤثر في عملية تعرية التربة من خلال العلاقة بين الغيض وكمية الجريان السطحي (السيح) لمياه الأمطار مع الزمن (7). أظهرت نتائج Chaieb و Jeddi (11) أن الترب المزروعة بأنواع الأوكاسيا *Acacia salicina* والصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* واليوكالبتوس *Eucalyptus occidentalis* في عمر 10 سنوات وجد فيها ارتفاع في معدل الغيض، وانخفاضاً في الخاصية الكارهة للماء في التربة وهذا كله مقارنة بالترب في المناطق المكشوفة. اما Gucci وآخرون (8) فقد وجدوا ان معدل غيض الماء في التربة المحروثة المزروعة بالزيتون أقل من التربة المزروعة بالزيتون تحت الغطاء الطبيعي الدائم وذلك بسبب تقشر سطح التربة، وفي حالة الارض المنحدرة كلما اصبح الإنحدار أكثر ميلاً، يقل الغيض ويزداد معامل السيح (23). فقد أظهرت نتائج Yi و Shao (20) ان الغيض التراكمي للتربة في أرض ذات انحدار 15 درجة كان أكبر من تلك التي انحدارها 25 درجة، إذ كان 178 مم و 88 مم على أظهرت نتائج Li وآخرون (12) تبايناً شديداً للإيصالية المائية المشبعة في الاتجاه الأفقي من المنحدر، وانه مع انخفاض مستوى الإنحدار هناك زيادة في الإيصالية المائية المشبعة. ووجد عبد الرحمن والشيخلي (1) ان ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية للتربة يؤثر الى الغيض التراكمي والإيصالية المائية، فانخفاض امتصاصية تجمعات التربة عند زيادة الكثافة الظاهرية يعود الى انخفاض نسبة المسامات لاسيما الكبيرة

منها مما يسبب اختزالاً في مساحة المقطع الجاهز للجريان. ان مقياس الغيض ذي القرص الصغير تقنية فعالة وسريعة لتحديد سعة الغيض النسبية فضلاً عن تحديد وجود ودرجة كارهية التربة للماء (13). مع ان اجراءات اختبار هذا المقياس متطورة مقارنة بالتقنيات الاخرى، فقد استنتج Sraj وآخرون (17) بعد تجارب ميدانية قارنوا بها قياسات مقياس الغيض ذي القرص الصغير مع جهاز مقياس الغيض ذي الحلقة المزدوجة double-ring infiltrometer أن الأول يوفر قياسات سريعة موثوقاً بها لتقدير الإيصالية المائية موقعياً ولأغراض النمذجة الهيدرولوجية، لذا تهدف هذه الدراسة الى معرفة قيم غيض الماء التراكمي والإيصالية المائية لتربة صحراوية مستزرعة بانواع واعمار مختلفة من الغطاء النباتي وبمواقع زراعة مختلفة من المنحدر باستخدام مقياس الغيض ذي القرص الصغير Mini Disk Infiltrimeter.

## المواد والطرائق

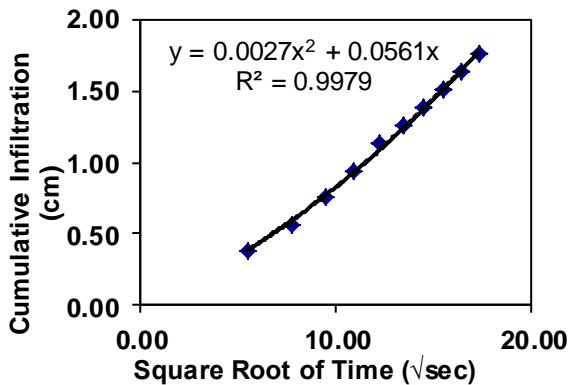
تقع منطقة التجربة (واحة العبيدي) شمال خط عرض  $34^{\circ}$   $20' 20.6''$  شرق خط طول  $41^{\circ} 16' 18.3''$  وعلى إرتفاع 287.00م فوق مستوى سطح البحر. متوسط المطر للمدة 1983 - 2012 بلغ 130 مم. ومتوسط درجة حرارة الجو السنوي 20.9 درجة مئوية (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي-2013). صممت التجربة بنظام التجارب العملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) بواقع: ثلاثة أنواع غطاء نباتي (اليوكالبتوس ، الزيتون والرغل)  $2 \times$  عمر نبات (قديم 10 سنين وحديث 3 سنين)  $4 \times$  مواقع زراعة من المنحدر(اعلى، منتصف، أسفل المنحدر، وارض منبسطة)  $4 \times$  مكررات = 96 وحدة تجريبية. كانت المنحدرات مختلفة في درجة ميلها (جدول1). تم جمع عينات التربة من موقع التجربة، وبعمق 0 - 10 سم ( وهو الانسب لتحقيق اهداف البحث) لغرض قياس بعض الصفات العامة للتربة باستخدام الطرق العلمية المعتمدة في العالم ( جدول 3 و 4). أخذت عينات من مياه الري ( مياه الابار) في الواحة لغرض معرفة بعض الصفات الكيميائية لها ( جدول 2)، علماً أن الواحة تسقى بنظام الري بالتنقيط، وان كثافة الغطاء النباتي متساوية لجميع الأنواع المدروسة.

جدول 5. التسجيل الحقلية للغيض التراكمي (سم) لكل 30 ثانية بتصنيع الأجهزة العلمية وتسويقها (الشكل 1). تم قياس الغيض التراكمي لمواقع العينات حقلياً بجهاز مقياس الغيض ذي القرص الصغير MDI. إقترحت هذه الطريقة من Zhang (24)، وهي تعمل بشكل جيد لقياسات غيض الماء في التربة الجافة، فبعد ملئ الجهاز بالماء وتثبيت الشد المناسب وتسجيل القراءة في الزمن 0 يوضع على سطح التربة المراد قياسها حيث تسجل القراءة كل 30 ثانية ولعشر مرات، ثم تدخل القراءات الى برنامج الجدولة اكسل (-disk) infiltrometer-macro.xls المرفق مع الجهاز (جدول 5) فيعطينا البرنامج علاقة خطية بين الغيض التراكمي والجزر التربيعي للزمن مع معادلة للانحدار الخطي (شكل 2) والتي يكون فيها معامل الارتباط عالياً ( $R=0.99$ )، ومن المعادلة يمكن قياس الغيض التراكمي لموقع التربة في اي زمن نحدده.



شكل 1. رسم توضيحي لأجزاء جهاز مقياس الغيض ذي

القرص الصغير Mini Desk Infeltrometer



شكل 2. العلاقة بين الجزر التربيعي للزمن والغيض التراكمي.

جدول 1. درجة الانحدار لمواقع اشجار اليوكالبتوس والزيتون وشجيرات الرغل في واحة العبيدي.

الموقع	الاسم العلمي	الانحدار %
يوكالبتوس قديم	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	0.50
يوكالبتوس حديث	=	2.84
زيتون قديم	<i>Olea europaea</i>	0.25
زيتون حديث	=	3.84
رغل قديم	<i>Atriplex leucoclada</i>	2.15
رغل حديث	=	3.16

جدول 2. مواصفات مياه الابار في واحة العبيدي (قدرت وفقاً لRichards، 1954 (14)).

القيمة	الصفة
7.59	pH درجة التفاعل
3.63	الايصالية الكهربائية EC
8.83	Ca الكالسيوم
10.67	Mg المغنيسيوم
18.87	Na الصوديوم
20.47	K البوتاسيوم
Nil	CO <sub>3</sub> الكربونات
13.9	SO <sub>4</sub> الكبريتات
1.17	HCO <sub>3</sub> البيكاربونات
24.17	Cl الكلوريدات
6.04	نسبة امتزاز الصوديوم SAR
C4 S1	صنف المياه

قياس غيض الماء التراكمي والإيصالية المائية باستخدام جهاز قياس الغيض ذي القرص الصغير mini disk infiltrometer حقلياً.

يوفر جهاز مقياس الغيض ذي القرص الصغير قياساً سريعاً ومريحاً للغيض التراكمي والإيصالية المائية للتربة. ويتألف الجهاز من أنبوب من البولي كربونات مع قرص منكلس شبه نفاذ من المعدن المقاوم للصدأ stainless steel. وتم تثبيت أنبوب معدني مقاوم قابل للتعديل فوق الغرفة العليا (غرفة الفقاعة) لتنظيم معدل الشد، إذ يمكن تعديل معدل الشد ليناسب قياس أي نوع من انواع نسجة التربة. وهذا الجهاز يستخدم لأول مرة في مجال البحث على مستوى العراق، وهو من صنع شركة Decagon الامريكية المعروفة والمتخصصة

جدول 3. بعض الصفات لعمدة التربة في موقع الدراسة

المصدر	طريقة التقدير	المعدل	المتوسط	اسفل	وسط	أعلى	رغل	زيتون	يوكالبتوس	حديث	القيم	الصفة
Richards, 1954 (14)	pH -meter	7.45	7.54	7.66	7.51	7.15	7.48	7.29	7.57	7.67	7.22	درجة التفاعل P H
Richards, 1954 (14)	Conductivity Bridge	10.49	10.02	10.9	11.74	9.29	4.92	13.24	13.31	7.87	13.1	الإصلية الكهربائية EC نيسبيتمتر م <sup>-1</sup>
Jackson, 1958 (10)	Calometer	386.4	391.43	396.89	367.17	390.1	389.86	368.82	400.52	366.77	406.02	معدن الكربونات CaCO <sub>3</sub> كم كغم م <sup>-1</sup>
Jackson, 1958 (10)	Walkley و Black	27.6	29.4	27.6	27.4	26	27.43	29.77	25.61	21.26	33.94	المادة العضوية SOM كم كغم م <sup>-1</sup>
Blake, 1965 (4)	core sample	1.11	1.1	1.1	1.11	1.12	1.1	1.08	1.14	1.13	1.08	الكثافة الظاهرية ميقاغرام م <sup>-3</sup>
Blake, 1965 (4)	قثون المسامية	0.58	0.57	0.58	0.58	0.6	0.58	0.59	0.58	0.58	0.58	المسامية سم <sup>3</sup> سم <sup>-3</sup>
Yonker و Guinness 1956 (21)	النقل الجاف	0.76	0.8	0.79	0.72	0.73	0.715	0.768	0.797	0.745	0.774	معدل القطر الموزون الجاف DMWD مم
Chepil, 1950 a (5)	النقل الجاف	27.99	27.94	29.93	25.62	28.46	27.29	26.87	29.8	26.47	29.5	نسبة التجمعات غير القابلة للتربة NEF %

جدول 4. لنسب العمودية لمصفولات التربة ولمواقع مختلفة من لوحدة (فورت وفتال 1965، Day) (6)

نوع التربة	طين %		رمل كلي %		رمل ناعم جداً %		رمل ناعم %		رمل متوسط %		رمل خشن %		رمل خشن جداً %		الموقع			
	< 2 µm	50-2 µm	> 50 µm	0.1-0.05	0.25-0.1	0.5-0.25	1-0.5mm	> 1mm	رغل	يوكالبتوس	زيتون	قديم	حديث	اطى المنحدر		وسط المنحدر	اسفل المنحدر	متوسط
مزيجية غرينية	16.01	59.47	24.52	8.5	8.18	4.51	2	1.33										
مزيجية غرينية	15.38	54.95	29.7	10.38	11.57	4.41	1.77	1.57										
مزيجية غرينية	15.31	59.09	25.6	6.21	9.56	5.37	2.4	1.96										
مزيجية غرينية	17.04	58.01	24.95	7.99	7.7	5.26	2.38	1.61										
مزيجية غرينية	15.32	56.78	27.92	8.6	10.37	5.3	2.1	1.5										
مزيجية غرينية	13.41	61.17	25.42	8.2	7.95	5.53	2.64	1.11										
مزيجية غرينية	15.33	56.56	28.11	8.39	9.71	6.07	2.47	1.46										
مزيجية غرينية	18.08	54.57	27.35	8.23	8.78	6	2.09	2.24										
مزيجية غرينية	17.88	57.29	24.86	8.36	9.7	3.53	1.75	1.42										

عمليات الري للزيتون تفوق الانواع الاخرى فازداد بذلك التراكم الملحي (جدول 3) الناتج عن استخدام مياه الري المالحة (جدول 2) فانخفض بذلك الغيظ، ويعزى ذلك الى تأثير تراكيز الايونات الموجبة في مياه الري الجوفية المالحة إذ تسببت في تفريق بعض دقائق الطين الى محلول التربة والتي عملت على تضيق وسد بعض مسامات التربة عند استقرارها خارج المحلول(19).

جدول 5. التسجيل الحقل للغيظ التراكمي (سم) لكل 30 ثانية

Time (sec)	Sqrt time (√sec)	Volume (ml)	Infilt (cm)
0		95	0.00
30	5.48	89	0.38
60	7.75	86	0.57
90	9.49	83	0.75
120	10.95	80	0.94
150	12.25	77	1.13
180	13.42	75	1.26
210	14.49	73	1.38
240	15.49	71	1.51
270	16.43	69	1.64
300	17.32	67	1.76

تم حساب الايصالية المائية من البيانات التي نحصل عليها بعد استخدام طريقة Zhang، (24) اذ يتم تحديدها باستخدام المعادلة:

$$K = \frac{C1}{A} \dots\dots\dots 1$$

ذ أن: K الايصالية المائية سم. سا<sup>-1</sup>، C<sub>1</sub>=ميل منحنى لغيظ التراكمي مقابل الجذر التربيعي للزمن، ويستخرج من معادلة المنحنى، A= قيمة متعلقة بقياسات Van Genuchten بالاستناد الى نوع التربة ودرجة الشد التي وضع الجهاز فيها ونصف قطر قرص الجهاز شبه النفاذ. ويتم استخراج قيمة A من الجدول (6) وحساب الايصالية المائية.

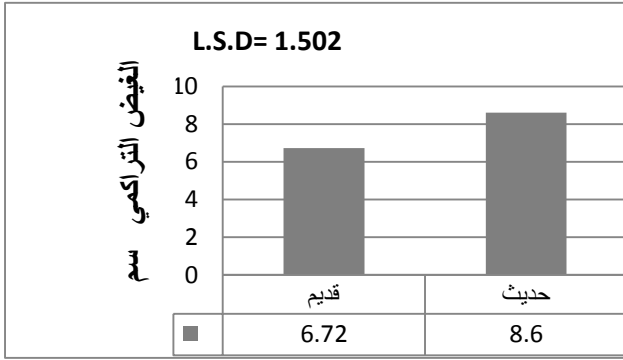
### النتائج والمناقشة :

#### غيظ الماء التراكمي في التربة

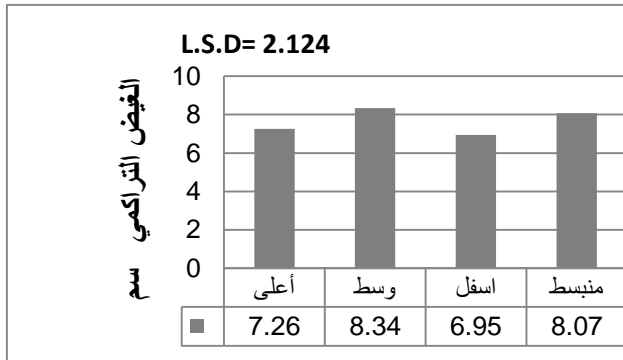
يتبين من الشكل 3 أن هناك فروقاً عالية المعنوية في قيم الغيظ التراكمي حسب نوع الغطاء النباتي المستزرع والتي تراوحت قيمه في 3600 ثانية من الزمن بين 4.79 - 9.39 سم وان اعلى غيظ تراكمي في التربة تحت غطاء اليوكالبتوس، وانها متقاربة مع الرغل وتوقفت على التربة تحت غطاء الزيتون بنسبة 96.03%، وسبب ذلك ان

جدول 6. عوامل Van Genuchten لاصناف النسجة الـ 12 ولقطر القرص 2.25 سم، وقيم الشد (h<sub>0</sub>).

Texture	n	h <sub>0</sub>							
		-0.5	-1	-2	-3	-4	-5	-6	
sand	0.145	2.68	2.84	2.40	1.73	1.24	0.89	0.64	0.46
loamy sand	0.124	2.28	2.99	2.79	2.43	2.12	1.84	1.61	1.40
sandy loam	0.075	1.89	3.88	3.89	3.91	3.93	3.95	3.98	4.00
loam	0.036	1.56	5.46	5.72	6.27	6.87	7.53	8.25	9.05
silt	0.016	1.37	7.92	8.18	8.71	9.29	9.90	10.55	11.24
silt loam	0.02	1.41	7.10	7.37	7.93	8.53	9.19	9.89	10.64
sandy clay loam	0.059	1.48	3.21	3.52	4.24	5.11	6.15	7.41	8.92
clay loam	0.019	1.31	5.86	6.11	6.64	7.23	7.86	8.55	9.30
silty clay loam	0.01	1.23	7.89	8.09	8.51	8.95	9.41	9.90	10.41
sandy clay	0.027	1.23	3.34	3.57	4.09	4.68	5.36	6.14	7.04
silty clay	0.005	1.09	6.08	6.17	6.36	6.56	6.76	6.97	7.18
clay	0.008	1.09	4.00	4.10	4.30	4.51	4.74	4.98	5.22



شكل 4. تأثير عمر الغطاء النباتي في الغيض التراكمي للتربة المستزرعة.

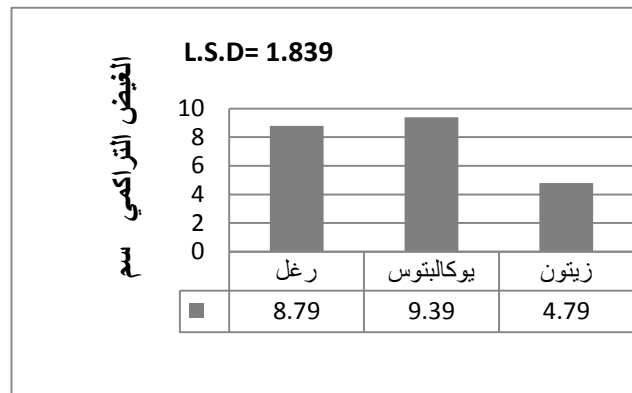


شكل 5. تأثير الموقع من المنحدر في الغيض التراكمي للتربة المستزرعة.

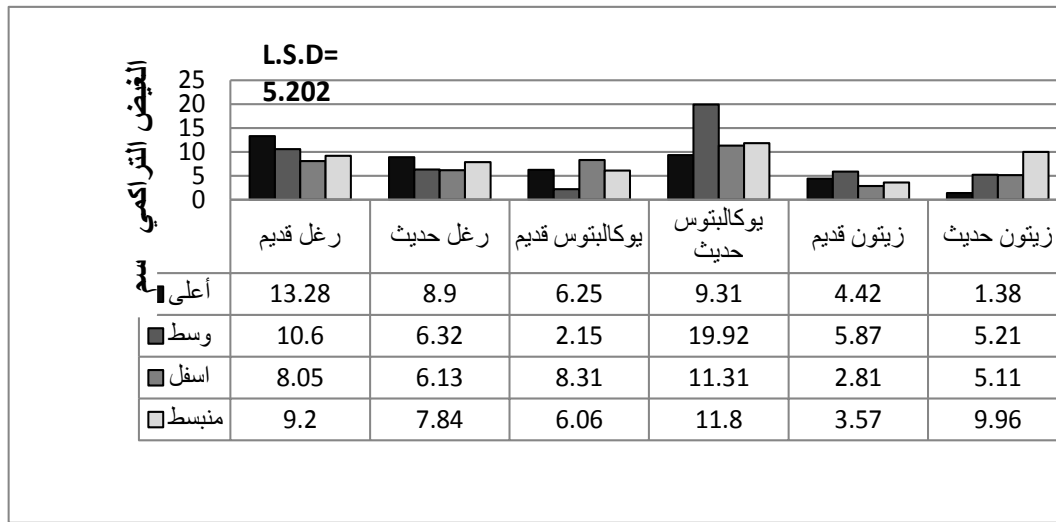
#### الإيصالية المائية

تبين وجود فروق عالية المعنوية في قيم الإيصالية المائية باختلاف نوع الغطاء النباتي (الشكل 7) وظهر ان التربة تحت غطاء اليوكالبتوس اعلى إيصالية مائية، متقاربة مع الرغل واعلى من الزيتون بنسبة 85.71% ، وسبب ذلك ما ذكرناه انفاً من زيادة عمليات الري في الزيتون واثرا على التراكم الملحي، الامر الذي خفض الإيصالية المائية الى صنف متوسط - بطيء (16). بالمقابل فإن زيادة محتوى تربة اليوكالبتوس من الدقائق الناعمة قد حد من تأثير الاملاح في تفريق دقائق الطين في التربة.

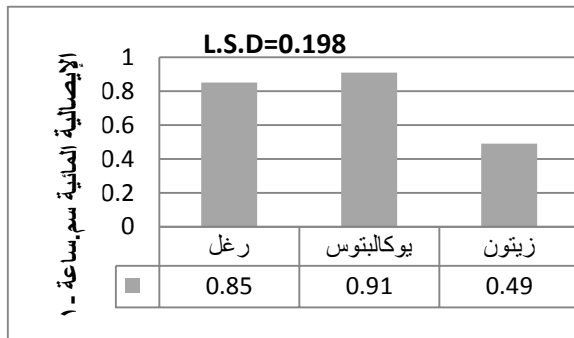
ومن ناحية اخرى فإن احتواء تربة اليوكالبتوس على نسبة اكبر من دقائق الطين ومفصولات الرمل الناعم والناعم جداً (جدول 4) والتي كانت سببا في تكوين نسبة اكبر من التجمعات غير القابلة للتعرية (جدول 3) قد قلل من تأثير ملوحة مياه الري في تفريق الدقائق. كما تبين وجود فروق معنوية في قيم الغيض التراكمي باختلاف عمر الغطاء النباتي إذ انخفض الغيض التراكمي في التربة تحت الغطاء النباتي القديم بنسبة 27.98% عن التربة تحت الغطاء الحديث ( الشكل 4)، والسبب في ذلك المدة الزمنية الاكبر لعمليات الري في الغطاء النباتي القديم قد تسببت في زيادة التراكم الملحي بكميات اكبر من الغطاء الحديث (جدول 3) والذي بدوره زاد من تفريق دقائق الطين وخفض غيض التربة. وتبين عدم وجود فروق معنوية في قيم الغيض التراكمي باختلاف الموقع من المنحدر (الشكل 5). ومن الشكل 6 تبين وجود فروق عالية المعنوية في قيم الغيض التراكمي في حالة التداخل بين نوع (رغل ويوكالبتوس وزيتون) وعمر (قديم وحديث) الغطاء النباتي والموقع من المنحدر (اعلى، وسط، اسفل والمتوسط)، إذ كانت اعلى قيمة له عند موقع اليوكالبتوس الحديث في وسط المنحدر بفارق 1334% (ما يقارب 14 مرة) عن ادنى قيمة عند موقع الزيتون الحديث في اعلى المنحدر، وقد يكون احتواء تربة الاول على نسبة اكبر من مفصولات لرمل الناعم الناعم جداً ( جدول 4) قد قلل من تأثير التراكم الملحي في قيم غيض التربة فزاد بذلك، وبالمقابل فإن احتواء الثاني على نسبة اكبر من الغرين (جدول 4) زاد من تأثير المياه المالحة في الغيض.



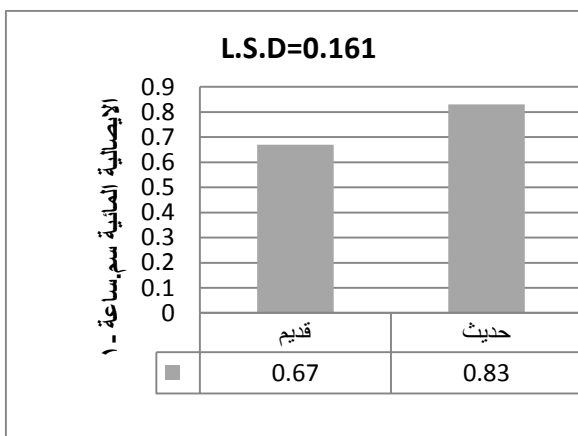
شكل 3. تأثير نوع الغطاء النباتي في الغيض التراكمي للتربة المستزرعة



شكل 6. تأثير التداخل بين نوع الغطاء النباتي وعمره والموقع من المنحدر في الغيظ التراكمي للتربة المستزرعة الايصالية المائية.

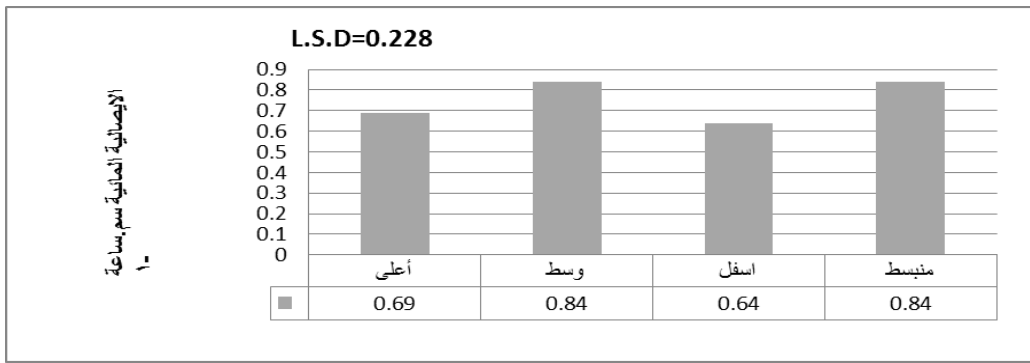


شكل 7. تأثير نوع الغطاء النباتي في الايصالية المائية للتربة المستزرعة.

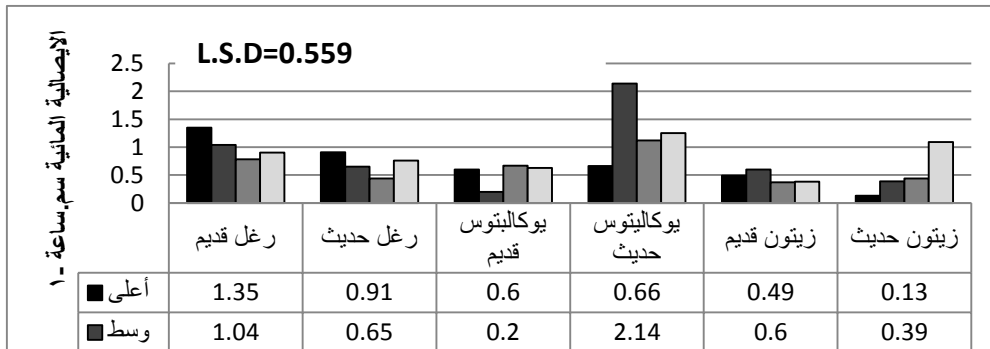


شكل 8. تأثير عمر الغطاء النباتي في الايصالية المائية للتربة المستزرعة.

أما (الشكل 8) فقد اوضح وجود فرق معنوي لقيم الايصالية المائية عند زيادة عمر الغطاء النباتي، حيث تتخفف في التربة تحت الغطاء النباتي القديم بنسبة 23.88 % عن التربة تحت الغطاء الحديث، ولذلك علاقة بزيادة التراكم الملحي بزيادة عمر الغطاء النباتي طول مدة استخدام مياه الري المالحة مما تسبب في تفريق بعض دقائق الطين وسد بعض مسامات التربة فانخفضت الايصالية المائية. وتبين عدم وجود فروق معنوية بين قيم الايصالية المائية باختلاف الموقع من المنحدر (الشكل 9)، وهذا مؤشر الى ان الغطاء النباتي بدأ بالتأثير في الظروف المائية للتربة المستزرعة وقل من تأثير ميل المنحدر، إذ كانت قيم الايصالية المائية متقاربة باختلاف مواقع المنحدر وبفارق نسبي قليل. كما تبين وجود فروق عالية المعنوية بين قيم الايصالية المائية لتربة الدراسة في حالة التداخل، والتي تراوحت قيمها ما بين 0.13-2.14 سم. ساعة<sup>-1</sup> (الشكل 10) وظهرت اعلى قيمة للإيصالية المائية عند موقع اليوكالببتوس الحديث في وسط المنحدر (سريع - متوسط) بفارق 1546% ( 16 مرة) عن ادنى قيمة للإيصالية المائية عند موقع الزيتون الحديث في اعلى المنحدر (بطيء)، بسبب وجود محتوى عالي من الرمل الناعم والناعم جداً في التربة الاعلى ايصالية.



شكل 9. تأثير الموقع من المنحدر في الإيصالية المائية للتربة المستزرعة



شكل 10. تأثير التداخل بين نوع الغطاء النباتي وعمره والموقع من المنحدر في الإيصالية المائية للتربة المستزرعة.

## REFERENCES

1. Abdul-Rahman, J.N., A.H. Al-sheikhly. 2011. Effect of irrigation interval , level of irrigation water and emitter discharge on infiltration rate in clayey soils, The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 42 (Special Issue),(in Arabic): p.108-125.
2. Abo-Sitta, Y.M. and AlTaisan, W. (1995): Hydro ecological studies of some succulent halophytes in the eastern province of Saudi Arabia, (Dammam).Desert Inst.Bull.Egypt 45.No.1. pp (127-148).
3. Al-agidi, W. K. 1986. Pedology – soil survey and classification. Ministry of Higher Education and Scientific Research, Univ. of Baghdad, (in Arabic), pp. 468.
4. Blake, G. R. 1965. Bulk density. In Black, C. A., D. D. Evans, L. E., Ensminger , J . L . White and F. E. Clark (eds.). Methods of soil analysis. Part 1. Agronomy 9 . Am . Soc . of . Agron . Madison , Wisconsin U . S . A . PP. 374 – 390.
5. Chepil, W. S. (1950a). Properties of soil which influence wind erosion: I. The Governing principle of surface roughness. Soil. Sci. 69: 149-162.
6. Day, P.R. 1965. Particle fractionation and particle size analysis. Page 545-567 in C.A. Black (ed.) Methods of soil analysis. Part 1.

نستنتج مما تقدم من نتائج بأن غيض الماء التراكمي والإيصالية المائية لتربة صحراوية والمقاسة حقلياً باستخدام جهاز قياس الغيض ذي القرص الصغير ( mini disk infiltrometer (MDI) قد تأثرت معنوياً بنوع وعمر الغطاء النباتي المستزرع فيها، مع التركيز على الملاحظات الآتية: لغطاء اليوكالبتوس والرغل تأثير مهم في زيادة الغيض التراكمي والإيصالية المائية مقارنة بغطاء الزيتون بسبب بناء أكبر لتجمعات التربة وزيادة معدل القطر الموزون الجاف. إن عمر الغطاء النباتي القديم (10 سنوات) أدى إلى تأثير في زيادة الغيض التراكمي والإيصالية المائية للتربة أكثر من عمر الغطاء النباتي الحديث (3 سنوات)، ويرجع ذلك إلى تأثير الصفات الفيزيائية والكيميائية الأخرى كزيادة محتوى المادة العضوية وانخفاض الكثافة الظاهرية وزيادة المسامية في تربة الغطاء القديم. لا تأثير للموقع من المنحدر في الغيض التراكمي والإيصالية المائية.

## الشكر والتقدير

نقدم بالشكر الجزيل إلى مدير ومنتسبي مشروع الواحات الصحراوية في محافظة الأنبار لتجاوبهم معنا في تسهيل مهمتنا وإلى مدير ومنتسبي واحة العبيدي لمساعدتهم لنا في تنفيذ متطلبات البحث.



- Physical and mineralogical properties, including statistics of measurement and sampling. Agron. Monog. No. 9. A.S.A. Madison, Wi. U.S.A.
7. Eltaief, N. I, F. H. A. AL-hadithi., F. M. Abed. 1991. Soil and Water Conservation. Ministry of Higher Education and Scientific Research, Univ. of Baghdad, (in Arabic), pp. 254.
8. Gucci, R. , G. Caruso, C. Bertolla , S. Urbani ,A. Taticchi, ,S. Esposto ,M. Servili, M. I. Sifola ,S. Pellegrini, M. Pagliai, and N. vignozzi, 2012, Change of soil properties and tree performance induced by soil management in a high density olive-orchard, European Journal of Agronomy (Impact Factor: 2.8); 41:18-27.
9. Hassan, H. M. 1990. Soil Physics. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Univ. of mosul, (in Arabic), pp. 296.
10. Jackson ML , 1958 , Soil chemical analysis. Pretice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 59-67.
11. Jeddi K. and M. Chaieb, 2010, Soil properties and plant community in different aged Pinus halepensis Mill. plantations in arid Mediterranean areas: The case of southern Tunisia, Land Degradation & Development, V. 21, I. (1), p. 32–39.
12. Li, Z., WZ. Liu, QX. Wang, 2008, Effects of land use type and slope position on soil physical properties in loess tableland area. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao ;19(6):1303-8.
13. Mini Disk Infiltrometer ,User's Manual, Version 10, 2012, Decagon Devices, Inc. 2365 NE Hopkins Court Pullman, WA 99163.
14. Richards, L. A. (Ed.) 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. USDA Agriculture Handbook 60, Washington D. C.
15. Shreve, F. (1951) : Vegetation of Sonoran Desert. Carnegie Institute of Washington, No. 591.
16. SOLR, 1982, Specification for soil surveys and Hydrological investigations in Iraq. General Establishment for design and Research. Ministry of Irrigation. Selma Press, Baghdad, Iraq.
17. Sraj, Mojca, Judita Jordan, and Mitja Brilly, 2011, Infiltration measurements with MDI infiltrometer, Geophysical Research Abstracts Vol. 13, EGU2011-5565.
18. Vanderlindena, K & D. Gabrielsa, 1998, Evaluation of infiltration measurements under olive trees in Córdoba, Soil and Tillage Research, Elsevier, 48, (4), 303–315.
19. Warrence, By Nikos J., Dr. James W. Bauder, and Krista E. Pearson, 2003, The basics of salinity and sodicity effects on soil physical properties. Information high light for the general public Montana state University Water Quality and irrigation Management.
20. Yi, L. & Shao M., 2008, Infiltration characteristics of soil water on loess slope land under intermittent and repetitive rainfall conditions, Ying Yong Sheng Tai Xue Bao .19(7):1511-6.
21. Youker, R.E and J.L. Guinness, 1956, A short method of .obtaining mean weith diameter values of aggregates analysis of soil. Soil Sci; 83:291-294.
22. Youssef , A.M. 1988. Ecological studies on the plant communities of the desert area, South Ismailia. M. Sc. Thesis, Bot. Dept., Fac. Sci., Ain Shams Univ. Cairo Egypt.
23. Zachar, Z. 1990. Soil Erosion, translate by: N. I. Eltaief, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Univ. of Baghdad, (in Arabic), pp. 635.
24. Zhang, R., 1997. Determination of soil sorptivity and hydraulic conductivity from the disk infiltrometer. Soil sci. soc. Am. J. 61, pp. 1024-1030.