



ISSN 2790 – 5985

eISSN 2790 – 5993

Agriculture College – Wasit University

.....
Dijlah Journal of
Agricultural
Sciences
.....

Dijlah J. Agric. Sci., 2(3): 141-159 , 2024

Effect of depth of fuel oil addition levels on water penetration in soil columns of different textures

Ali Jawad Al-Sarraj

¹College of Agriculture - Wasit University – Iraq.

*Corresponding author e-mail: akjwad@uowasit.edu.iq

Abstract:

The experiment was conducted in the laboratory, plastic column (Plexiglas) and its length is 55 cm was used. The soil was packed to height 50 cm and was used a special technique to pack the soil. The fuel oil was applied at two depths, the first was spraying on the surface and the second at 25 cm depth. A water constant head was 3 cm and maintained throughout the duration experiment. The ponded water depth was measured in soil column over time and the advanced wetting front was also measured. The infiltration readings was taken for columns, for two types of textures and for two depths with fuel oil treatment until reaching to the bottom of soil column at a depth 50 cm. The surface application led to increasing time which took for reach to end of the column at concentration 4%. On the other hand, the time under subsurface application took longer to reach to end of the soil column with compare to surface application. Both the surface and subsurface additions led to a better fit for the cumulative ponded water depth with time.

Keywords: soil infiltration, fuel oil, soil column

تأثير عمق إضافة مستويات من زيت الوقود على غيض الماء في أعمدة تربة مختلفتي النسجة

علي جواد كاظم السراجي

قسم علوم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة واسط / العراق

الخلاصة

نفذت التجربة في المختبر، إذ استخدمت فيها اعمدة بلاستيكية (Plexiglas) بطول 55 سم وقد عبئت التربة بارتفاع 50 سم باستخدام تكنيك خاص لهذا الغرض. اضيف زيت الوقود بعمقين الاول رشا على السطح والاخر على عمق 25 سم. تم المحافظة على عمود ثابت من الماء مقداره 3 سم طيلة مدة التجربة. قيس عمق الماء الغائص في عمود التربة مع الزمن وكذلك قيست مسافة تقدم جبهة الابتلال واخذت قراءات الغيض

للأعمدة وللتربتين وللمعقنين من معاملة زيت الوقود حتى وصول جبهة الابتلال الى نهاية عمود التربة لعمق 50 سم. ادت الاضافة السطحية لزيت الوقود الى زيادة الزمن الذي استغرقه وصول عمق الماء الغائص الى نهاية العمود عند تركيز 4% لزيت الوقود. اما في الاضافة تحت السطحية فقد كان الزمن الذي استغرقه عمق الماء الغائص للوصول الى نهاية العمود أكبر عما كان عليه في الاضافة السطحية. ادت الاضافة السطحية والاضافة تحت السطحية الى ظهور أفضل تطابق للغيض التراكمي مع الزمن.

الكلمات المفتاحية: غيض الماء, زيت الوقود, اعمدة التربة.

المقدمة

يتنامى الطلب على الغذاء والماء مع زيادة نمو عدد السكان في العراق، وهذا يستلزم زيادة الإنتاج الغذائي وذلك من خلال التوسع في الرقعة الزراعية وتحسين الانتاجية لوحدة المساحة، ولكن إزاء محدودية الموارد المائية المتاحة، نواجه تحدي حقيقي يتمثل بالموازنة بين الأمن المائي والأمن الغذائي، لذا فإنه من الأولويات الاستراتيجية لتحقيق هذه الموازنة انتهاز أساليب وتقنيات ترفع من كفاءة استعمال المياه سواء من المصادر السطحية او المصادر الجوفية. فضلا عن ذلك فإنه يجب البحث عن وسائل جديدة في مجال تحسين قابلية التربة لحفظ الماء ومن ثم استفادة النبات من المياه المتوفرة، ونتيجة لذلك لجأ الكثير من الباحثين إلى إضافة بعض المواد المحسنة للتربة بغية زيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء وتحسين خزنها منه، لذا برزت مسألة استخدام زيت الوقود في السنوات الأخيرة في كثير من الدراسات والتطبيقات الزراعية، فعلى سبيل المثال يؤثر زيت الوقود في غيض الماء في التربة، اذ ان إضافته للتربة تؤدي إلى زيادة مسك الماء بالتربة وتقليل التبخر من سطحها وكذلك يقلل من التعرية وتملح الترب.

وضحت الكثير من الدراسات انه في الترب المعاملة بمواد غير محبة للماء يسلك الغيظ فيها سلوكا مختلفا عن الترب غير المعاملة، اذ لوحظ ان معدل غيظ الماء في بداية تلامس الماء مع التربة المعاملة بمواد غير محبة للماء يكون قليلا ثم يأخذ بالزيادة مع الزمن، عندما يبدأ الماء بالدخول الى التربة و وصوله الى نقطة خلال فترة زمنية معينة تسمى هذه الفترة بفترة العتبة Threshold (Lety et al. (1962 و DeBano (1975, 1971) وأشار Bond (1970) الى ان المواد المضافة الى التربة قد تمتزج على سطوح الدقائق الصلبة بشكل غير مستمر وانها قد تمتزج على مواقع لها قابلية عالية على الترطيب ومع مرور الزمن تحدث حالة من التوجيه فتتكشف المواقع القابلة للترطيب، وكذلك بين (DeBano (1971 ان الترب المعاملة بمواد غير محبة للماء قد انخفض فيها الغيظ ولا سيما الغيظ الافقي، فقد حصل اعلى انخفاض في سرعة تقدم جبهة الابتلال بمقدار 25 سم مرة مقارنة مع سرعة تقدم جبهة الابتلال في الترب غير المعاملة بالمحسنات، وقد عزا الباحثون اسباب ذلك الى ان المواد المضافة التي جعلت التربة غير محبة للماء هي مواد قليلة الذوبان في الماء وتبدأ هذه المواد بالذوبان مع الزمن فيحدث تزايد في سرعة ترطيب تجمعات التربة. بين (Gabriels (1974 ان الإضافة السطحية لمحسنات التربة كـ Polyacrylamide و Bitumen بمعدلات عالية قد زادت من كمية الغيظ في عمود التربة. وأشار ايضا الى ان معدلات الغيظ قد انخفضت عند مزج زيت الوقود مع التربة وعزا السبب الى زيادة نفور التربة للماء وزيادة زاوية التماس للسائل والصلب فحدث اعاقا لدخول الماء الى التربة. كما حصل (Toogood (1977 على انخفاض في معدلات الجريان خلال مقد التربة مع زيادة تركيز النفط الأسود المضاف الى اربع ترب مختلفة النسجة.

وبين (Laing (1979 وجود زيادة في تقدم جبهة الماء فوق سطح التربة بسبب قلة التسرب العميق عند معاملة التربة بزيت الوقود. أشار الديبكي (1983) الى ان مزج نسب مختلفة من زيت الوقود أدى إلى انخفاض الغيظ في تربتين مزيجية طينية وطينية. حصل شهاب (1997) على انخفاض في معدل الغيظ عند مزج زيت

الوقود مع التربة الجبسية، وعزا ذلك إلى أن المسامات الكبيرة تمتلئ أولاً بالمواد النفطية، مما يؤدي إلى عدم تماس الماء بالدخول فيها، أما العبيد، (1997) فقد بين أن إضافة زيت الوقود بنسبة 1% رشاً على سطح التربة على أساس الوزن الجاف للتربة ولعمق 5 سم من سطح التربة أدى إلى زيادة في معدل الغيض الأساسي وكمية الغيض التراكمي، وبين (Hur and Keren 1997) حصول زيادة في معدل الغيض الأساسي عند إضافة بعض المشتقات النفطية رشاً على سطح التربة، وبين العبيد (2002) أن متوسط معدل الغيض في معاملات التربة المعاملة في زيت الوقود خطأ كان 573 سم / ساعة وهذا أقل من معدله في معاملة المقارنة حيث كان 6.25 سم/ساعة. تركزت هذه الدراسة على إضافة تراكيز مختلفة من زيت الوقود إلى تربتين مختلفتي النسجة على السطح رشا وتحت السطح بهدف دراسة تأثير إضافة زيت الوقود على غيض الماء في التربة.

المواد وطرائق العمل

جلبت عينات التربة من الأفق السطحي Ap ولعمق 0-30 سم لتربتين مختلفتي النسجة، التربة الأولى من احد حقول الجادرية جامعة بغداد قرب ضفاف نهر دجلة، والتربة الثانية تربة من حقول كلية الزراعة في ابي غريب جامعة بغداد. وكانت نسجة التربة الأولى رملية مزيجة، والتربة الثانية مزيجة طينية غرينة. استخدمت في الدراسة أعمدة بلاستيكية ذات طول 55 سم وقطر 12 سم وبسمك 5 مم. وأغلقت أحد نهايتي العمود بقطعة من الزجاج العضوي الشفاف Perspex plate ذات سمك 4 مم، ثم ثقت هذه القطعة بثقوب ذات اقطار 2 مم المسافة بين ثقب وآخر 4 مم. عُبئت التربة داخل الأعمدة من خلال امرارها من ثلاثة اعمدة ذات قطر كبير ثم قطر متوسط ثم قطر صغير بحيث تعبأ التربة في العمود القياسي. واستخدم القمع في نقل التربة إلى داخل العمود المركزي وكانت عملية التعبئة تجري وفق الأسلوب الآتي : يسحب العمود المركزي بأسلوب التدوير إلى الأعلى لمسافة صغيرة ثم يسحب سحب بسيط العمود الوسطي وبأسلوب التدوير أيضاً، ويتوافق مع عملية السحب طرق عمود التربة بمطرقة مطاطية وذلك بضرب الجدار الخارجي للعمود من الاسفل الى الاعلى ثم من الاعلى الى الاسفل مع القيام بالتدوير المستمر لعمود التربة (Aoda 1982). استخدمت هذه الطريقة للحصول على تجانس مناسب وللوصول الى كثافة ظاهرية مساوية للكثافة الظاهرية لنموذج التربة (1.28، 1.35 ميكراغرام.سم⁻³ للتربة الاولى والتربة الثانية على التوالي) غير المعاملة بزيت الوقود. في حالة الاضافة السطحية لزيت الوقود بعد انتهاء عملية التعبئة كما في التربة غير المعاملة بزيت الوقود يضاف لها زيت الوقود رشاً على التربة وبعدها يتم ازالة زيت الوقود الموجود على الجدران لكيلا يعيق من عملية نزول الماء الى جسم التربة. اما في حالة الاضافة تحت السطحية فيتم تعبئة نصف كمية التربة اي بارتفاع 25 سم بعدها يرش زيت الوقود ثم تترك لفترة معينة ثم تعبأ مرة اخرى بالتربة بنفس الطريقة السابقة للوصول الى ارتفاع 50 سم وبذلك تكون لدينا اضافة تحت سطحية بثلاث مستويات (1، 2، 4٪) من وزن التربة الجاف بالإضافة الى معاملة المقارنة 0٪. تم تجهيز الماء الى اعمدة التربة من الاعلى تحت ضغط مائي ثابت مقداره 3 سم واستمرت عملية تجهيز الماء الى حين اجتياز جبهة الابتلال النهائية السفلى لعمود التربة مع استعمال بيانات تقدم الماء خلال العمود مع الزمن لحساب الغيض. قياس غيض الماء في التربة:

قدر غيض الماء في مجموعة اعمدة تربة اخرى للاضافة تحت سطحية تم تعبئتها بصورة متجانسة كما مر انفا بالتربة المجففة هوائياً والمنخولة بمنخل قطر فتحاته 2 مم. تم قياس غيض الماء بعد تسليط ضغط عمود من الماء مقداره 3 سم فوق سطح التربة. تؤخذ قراءات الغيض بفترات زمنية معينة وحتى عبور جبهة الابتلال من النهاية السفلى للعمود. وكذلك تم قياس تقدم جبهة الابتلال المرئية مع الزمن، الى حين وصول الماء لعمق 50 سم. اجريت التجربة بمكررين لكلتا التربتين ولكلتي الاضافتين على التوالي. بعد انتهاء التجربة اخذت البيانات

وتم اجراء مطابقة بيانات الغييض مع معادلة Philip(1957) ذات الاربعة حدود باستخدام برنامج Statistica V.6.2.

$$I = St^{1/2} + A_1t + A_2t^{3/2} + A_3t^2 \dots \dots \dots 1$$

حيث ان، I الغييض التراكمي (سم/ دقيقة)، S الامتصاصية (سم/دقيقة^{1/2})، A₁,A₂,A₃ ثوابت، t الزمن (الدقيقة).

النتائج والمناقشة

يوضح جدول (1) الزمن الذي يستغرقه الماء للوصول الى نهاية العمود, اذ يزداد مع زيادة تركيز زيت الوقود للاضافة السطحية وقد تراوحت ازمان وصول جبهة الابتلال الى نهاية العمود ما بين 1320.30- 3240 و 2400 – 4800 دقيقة للتركيز 0-4% للتربة الاولى والتربة الثانية على التوالي. اما الغييض التراكمي للماء (I) فانه يقل مع زيادة التركيز, اذ تراوحت القيم ما بين 16.8-23.9 و 18.7-21.2 سم للتركيز 0-4% للتربة الاولى والتربة الثانية على التوالي، علما بان قيم (I) لمعاملة المقارنة كانت 16.8 و 18.7 سم للتربة الاولى والتربة الثانية على التوالي. وقد يعزى السبب الى ان زيت الوقود عمل على تحسين بناء التربة, مما ادى الى زيادة الايصالية المائية للتربة ومن ثم زيادة غييض الماء التراكمي (الظفيري، 1998).

جدول (1) الزمن المستغرق للوصول جبهة الابتلال الى نهاية عمود التربة للاضافة السطحية

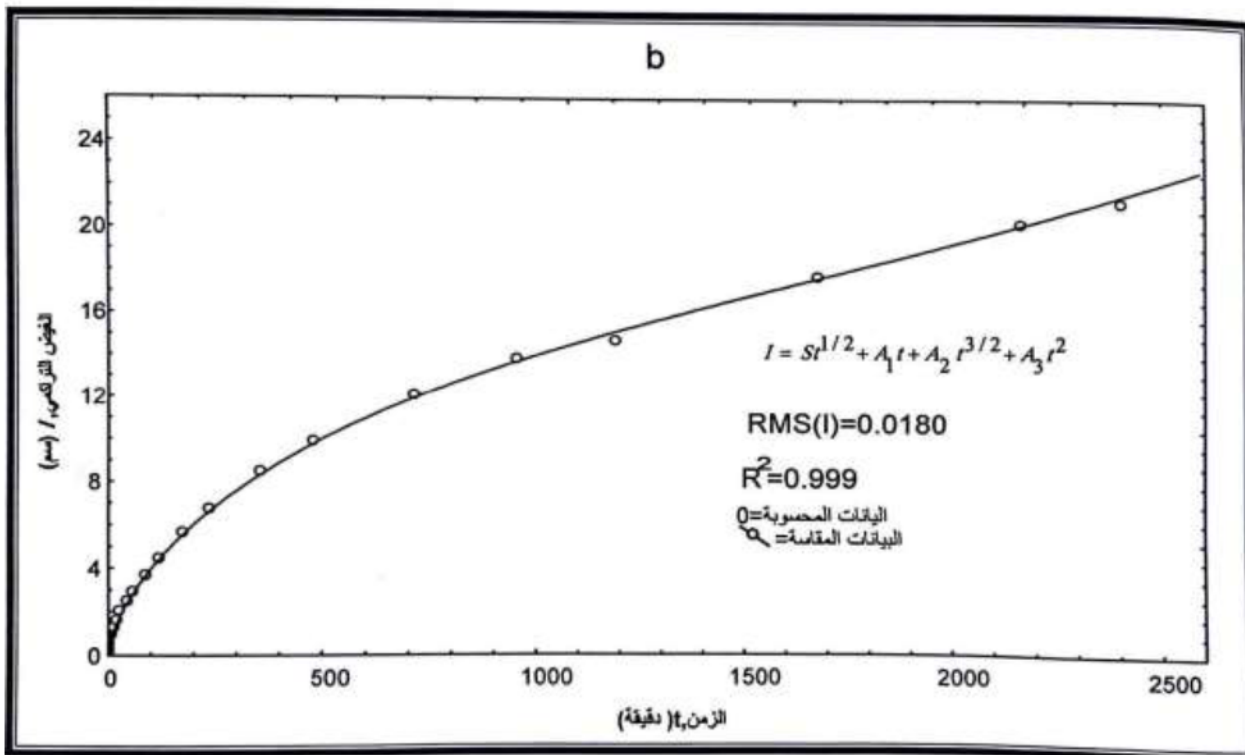
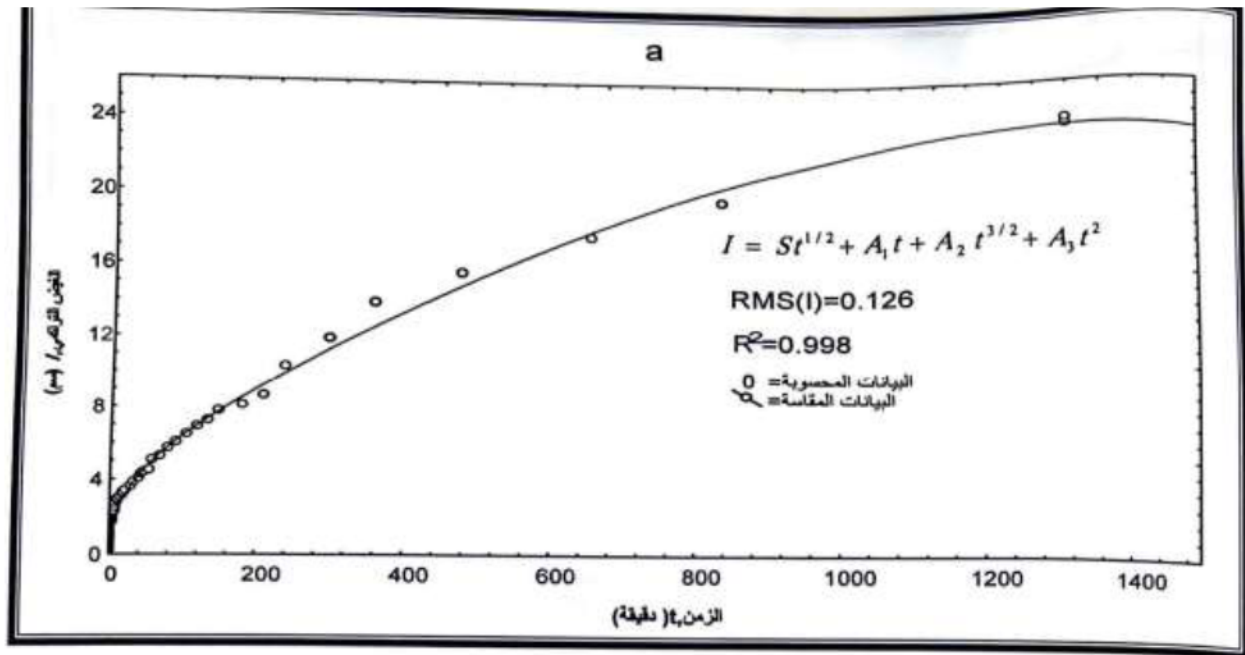
النسجة	الاضافة	التركيز	الزمن (الدقيقة)	عمق الغييض(سم)
التربة الاولى	سطحي	0	1320.30	23.9
رملية مزيجة		1%	1380.00	20.5
		2%	1560.00	18.1
		4%	3240.00	16.8
التربة الثانية	سطحي	0	2400.00	21.2
مزيجة طينية		1%	2700.00	20.0
غرينية		2%	3060.00	19.0
		4%	4800.00	18.7

يظهر جدول(2) نتائج الغييض التراكمي للاضافة تحت السطحية, اذ يلاحظ من الجدول بان الزمن يزداد مع زيادة التركيز اذ تراوحت القيم ما بين 1320.30- 3480 و 2400-42200 دقيقة للتركيز 0-4%. اما عمق الماء الغائص فانه يزداد مع زيادة التركيز والسبب هو ان زيت الوقود قد عمل حاجز منع من مرور الماء الداخل لجسم التربة ماعدا تركيز 4% فانه قد شذ وخصوصا في التربة الثانية وقد يعزى السبب الى تدهور بناء التربة وانسداد معظم المسامات بزيت الوقود الامر الذي ادى الى انخفاض كمية الماء النازلة الى جسم التربة.

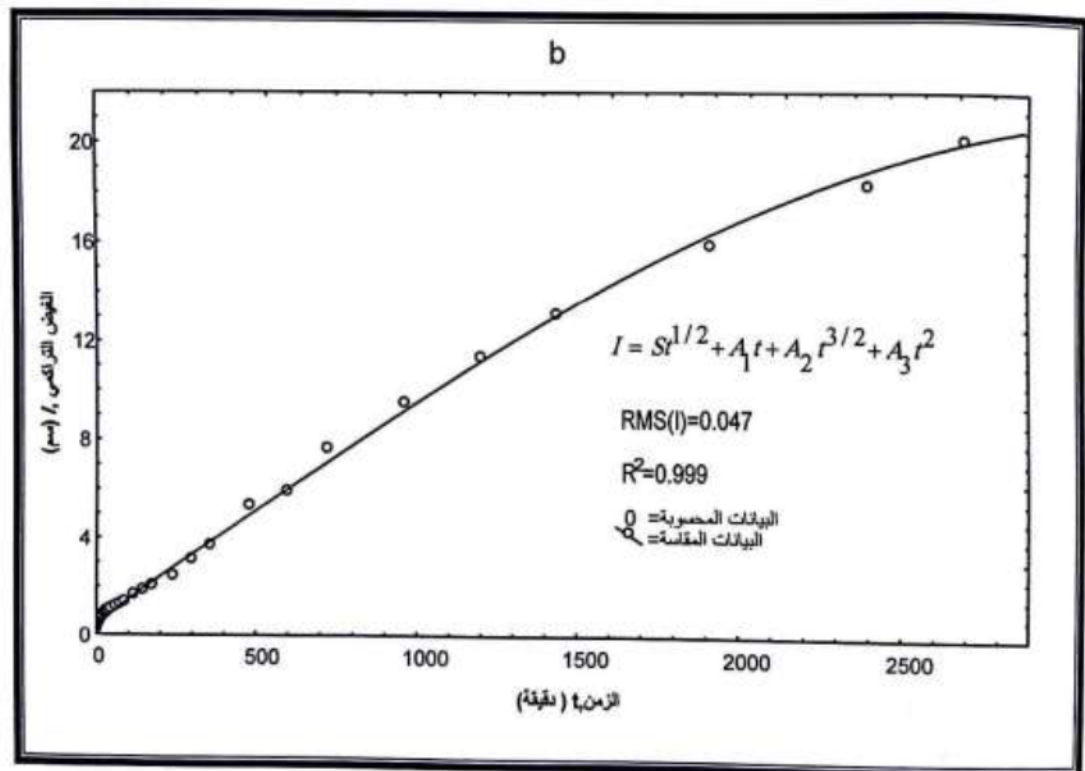
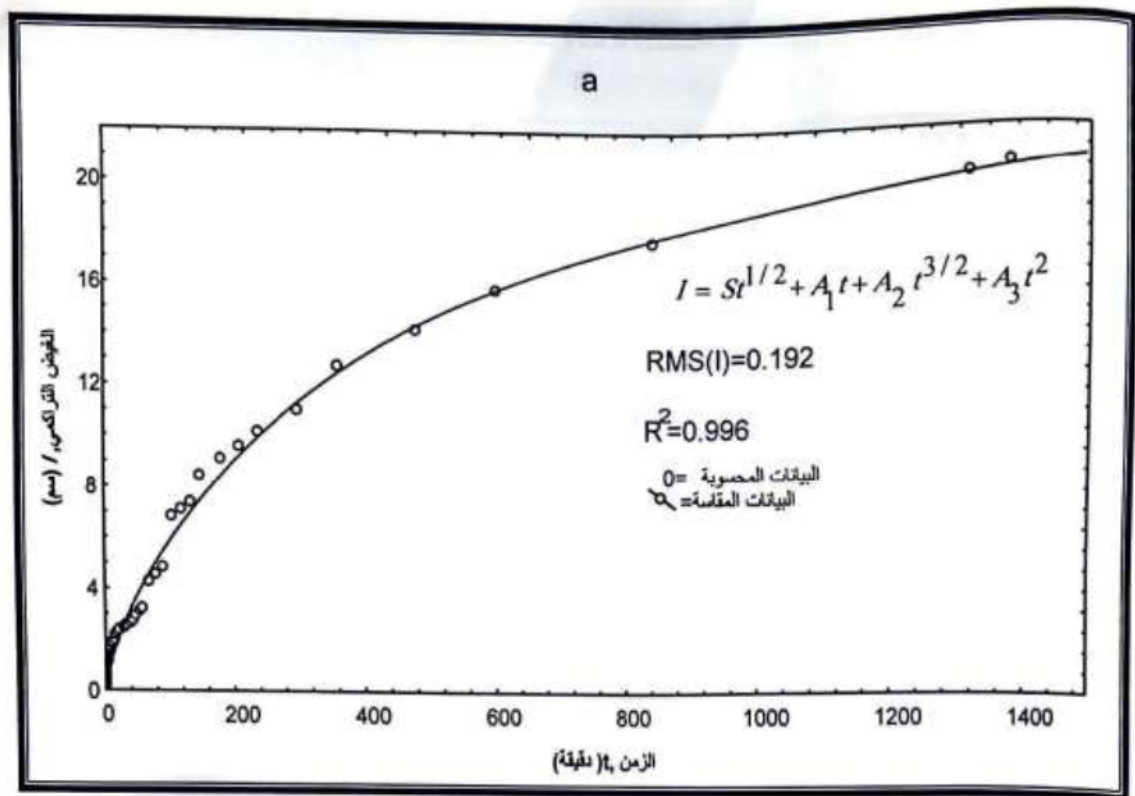
جدول (2) الزمن المستغرق للوصول جبهة الابتلال الى نهاية عمود التربة للإضافة تحت السطحية

النسجة	الإضافة	التركيز	الزمن (الدقيقة)	عمق الغيض(سم)
التربة الاولى رملية مزيجة	تحت سطحي	0	1320.30	23.9
		%1	1800.00	19.1
		%2	3210.00	21.4
		%4	3480.00	22.8
التربة الثانية مزيجة طينية غرينية	تحت سطحي	0	2400.00	21.2
		%1	7500.00	24.3
		%2	16320.00	25.9
		%4	42200.00	18.8

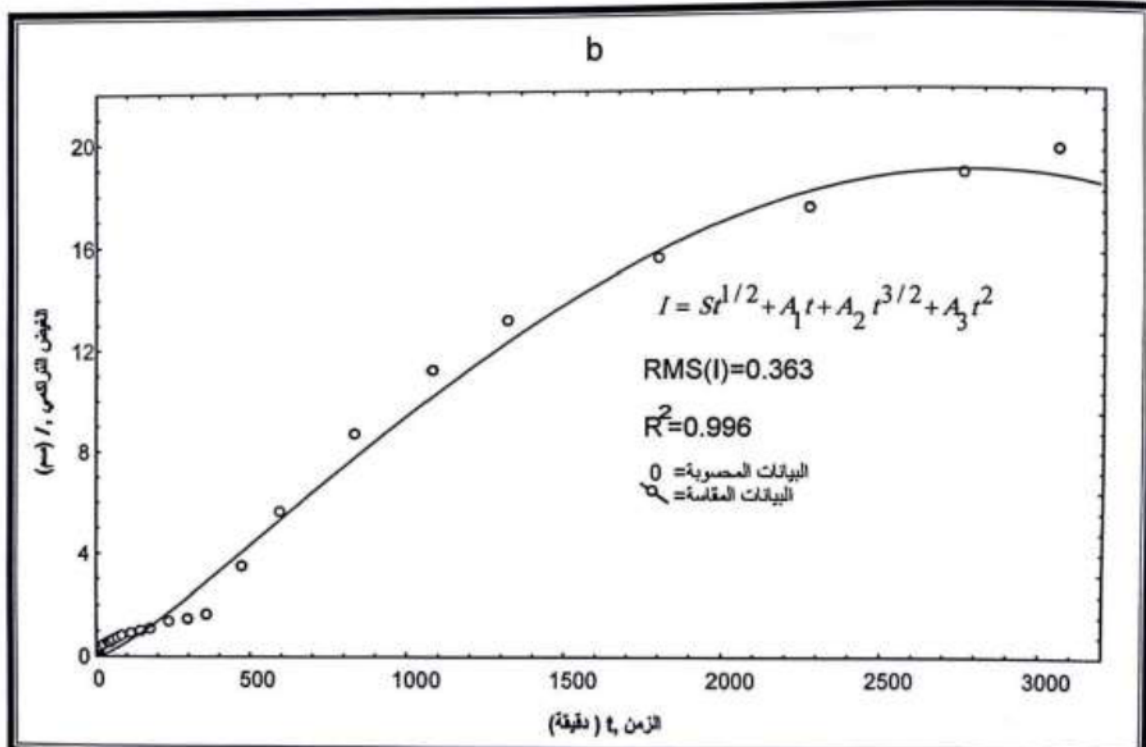
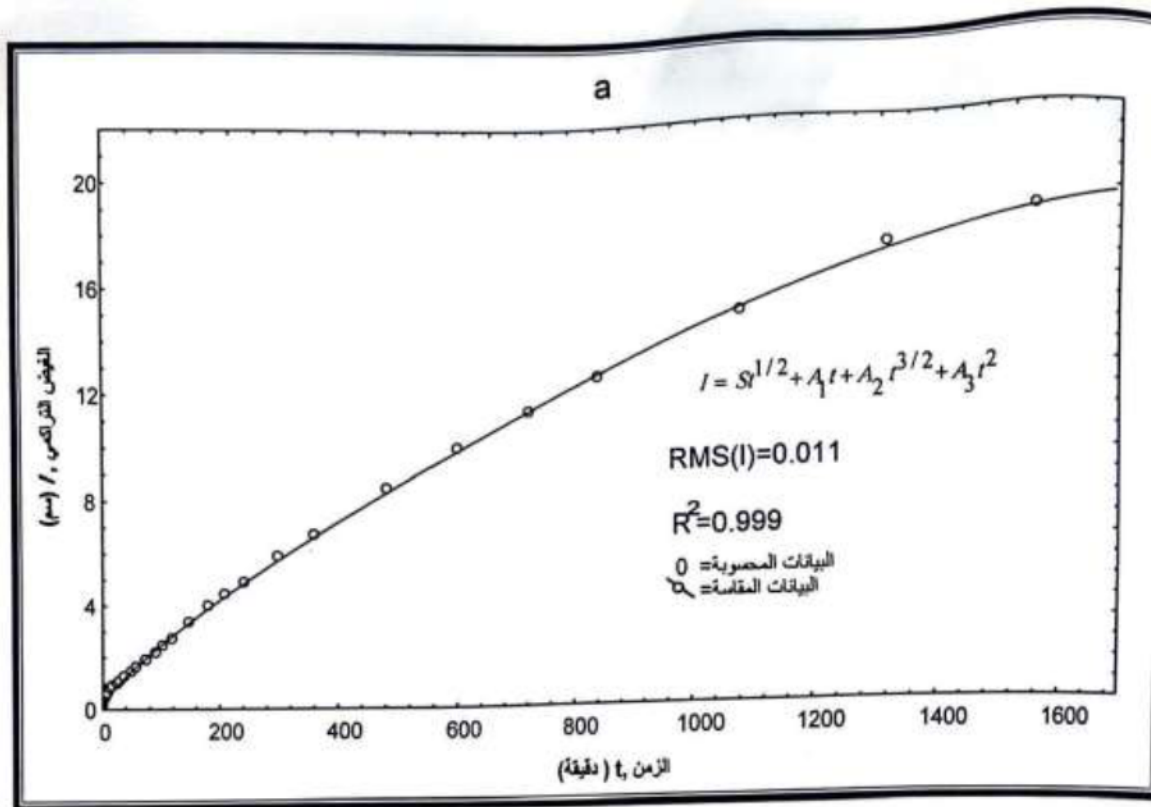
وقد استخدمت معادلة فيليب ذات الأربعة حدود في تمثيل الغيض التراكمي مع الزمن وقد تم تقدير الثوابت في المعادلة (A_3, A_2, A_1, S) وذلك باستخراجها من خلال مطابقة المعادلة في برنامج Statstica. تبين الاشكال (1) و (2) و (3) و (4) و (5) و (6) و (7) العلاقة بين الغيض التراكمي (I) مع الزمن (t) للمعاملات (0)، 1، 2، 4، % (للإضافة السطحية وتحت السطحية للتربة الأولى والثانية على التوالي). وقد أظهرت المعاملات تطابقا جيدا بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة اذا كان معدل الخطأ للغيض صغيرا جدا. في حين نجد وجود انحرافات بسيطة حدثت في الإضافة تحت السطحية وقد يعزى السبب الى ان الإضافة تحت السطحية قد عملت حاجزا يمنع مرور الماء بصورة طبيعية مما يعمل على إعاقة وتأخير دخول الماء الى الأسفل حيث نجد ان كمية الماء زادت مع زيادة التراكيز كما في جدول (2) لكلا الترتيبين ماعدا التركيز 4% للتربة الثانية فان كمية الماء قلت بالمقارنة مع التراكيز الأخرى وقد يعزى السبب الى ان هذه الإضافة قد أغلقت المسامات وبذلك تقل كمية الماء المار خلالها.



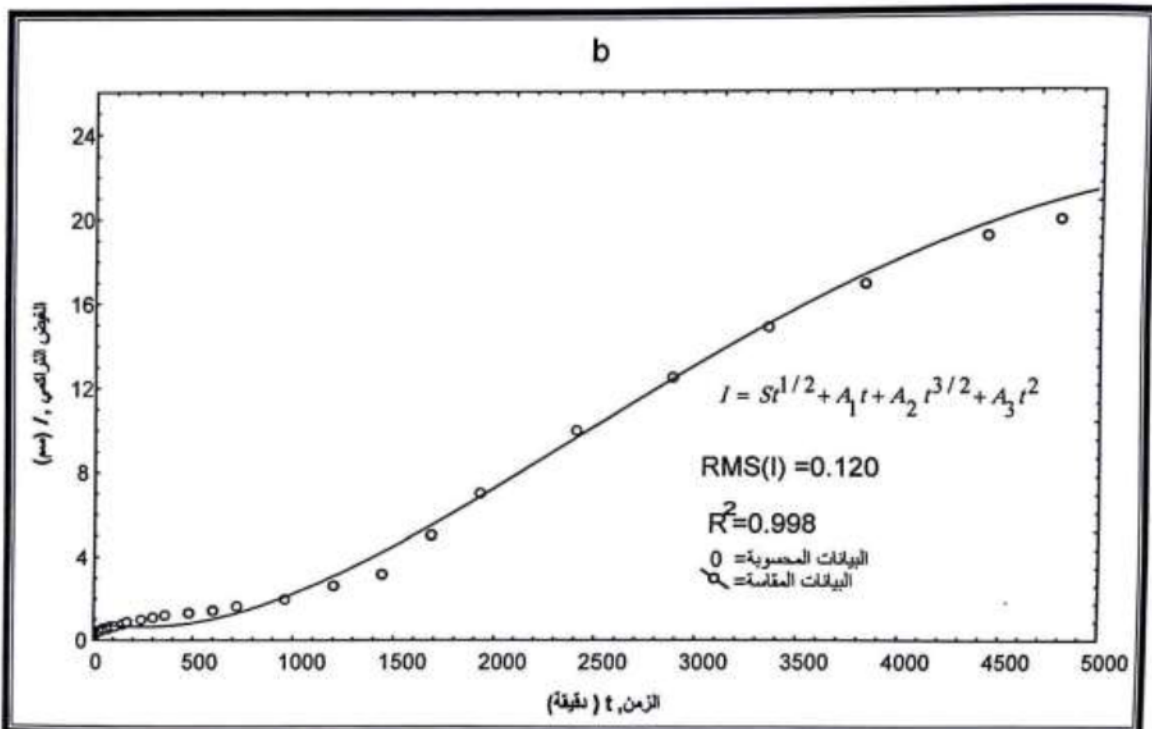
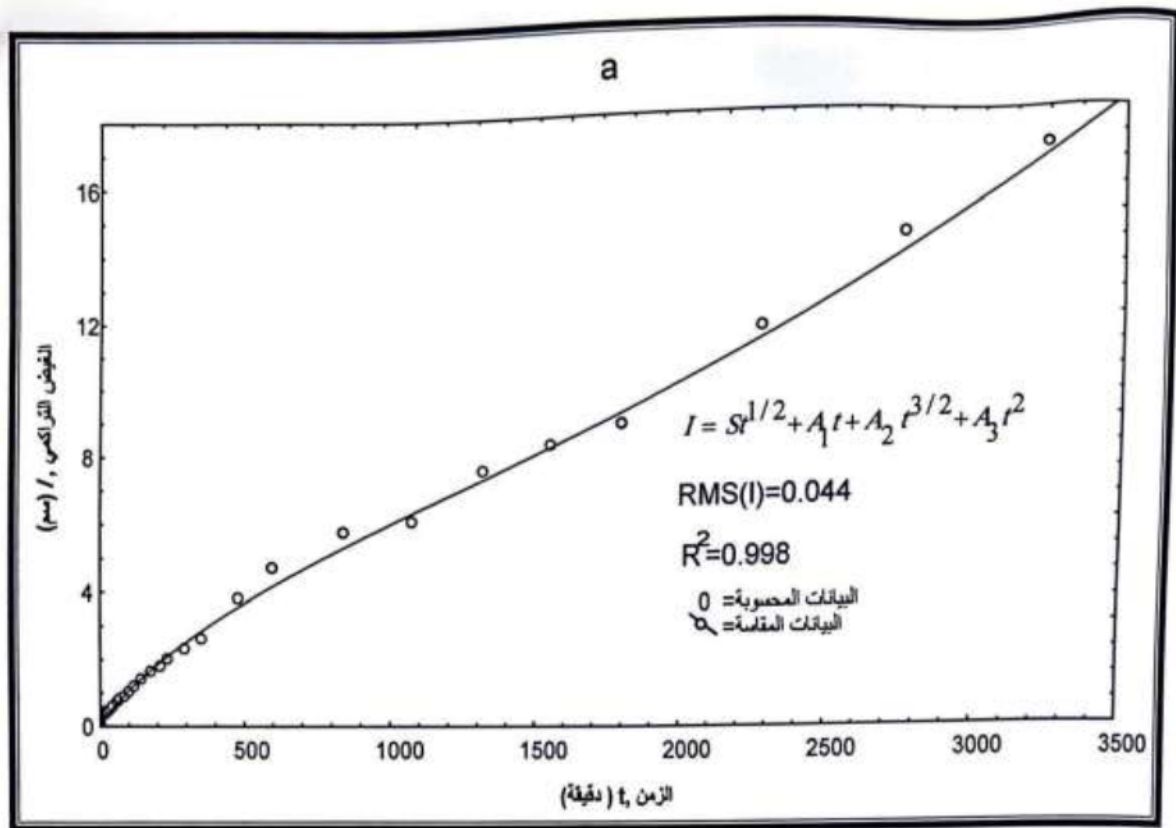
شكل (1) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) بدون إضافة زيت الوقود



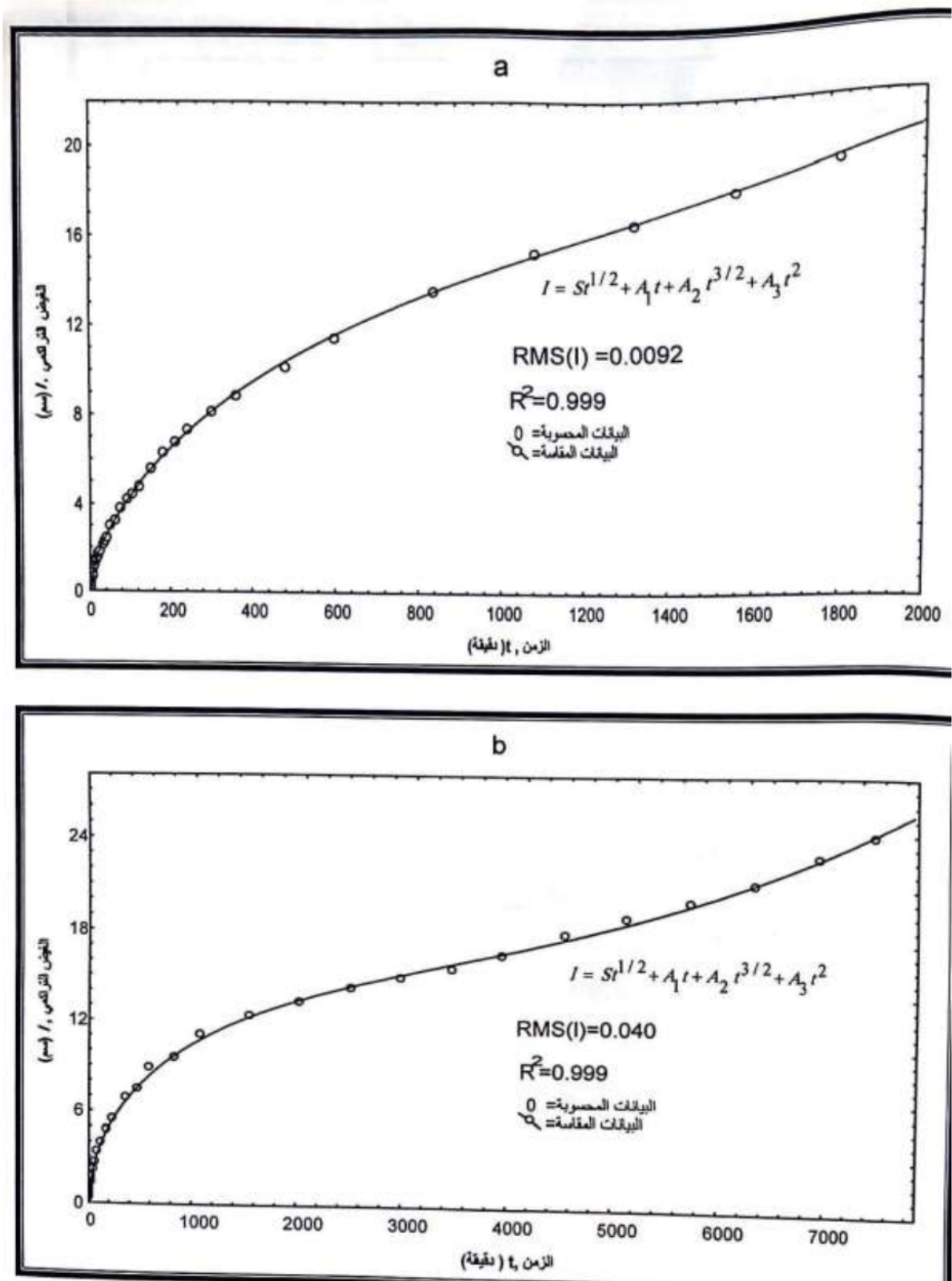
شكل (2) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) عند تركيز 1% للإضافة السطحية من زيت الوقود



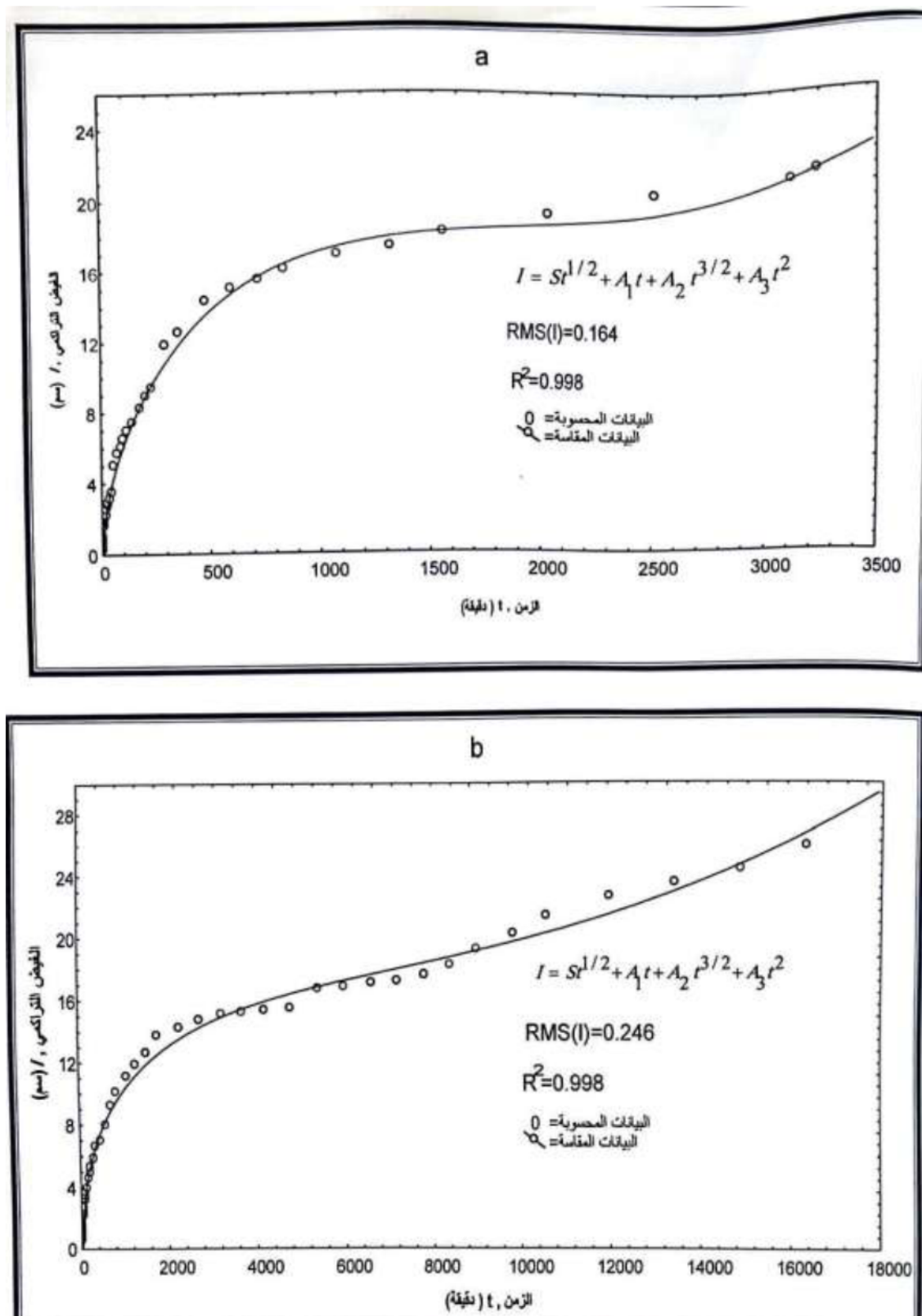
شكل (3) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) عند تركيز 2% للإضافة السطحية من زيت الوقود



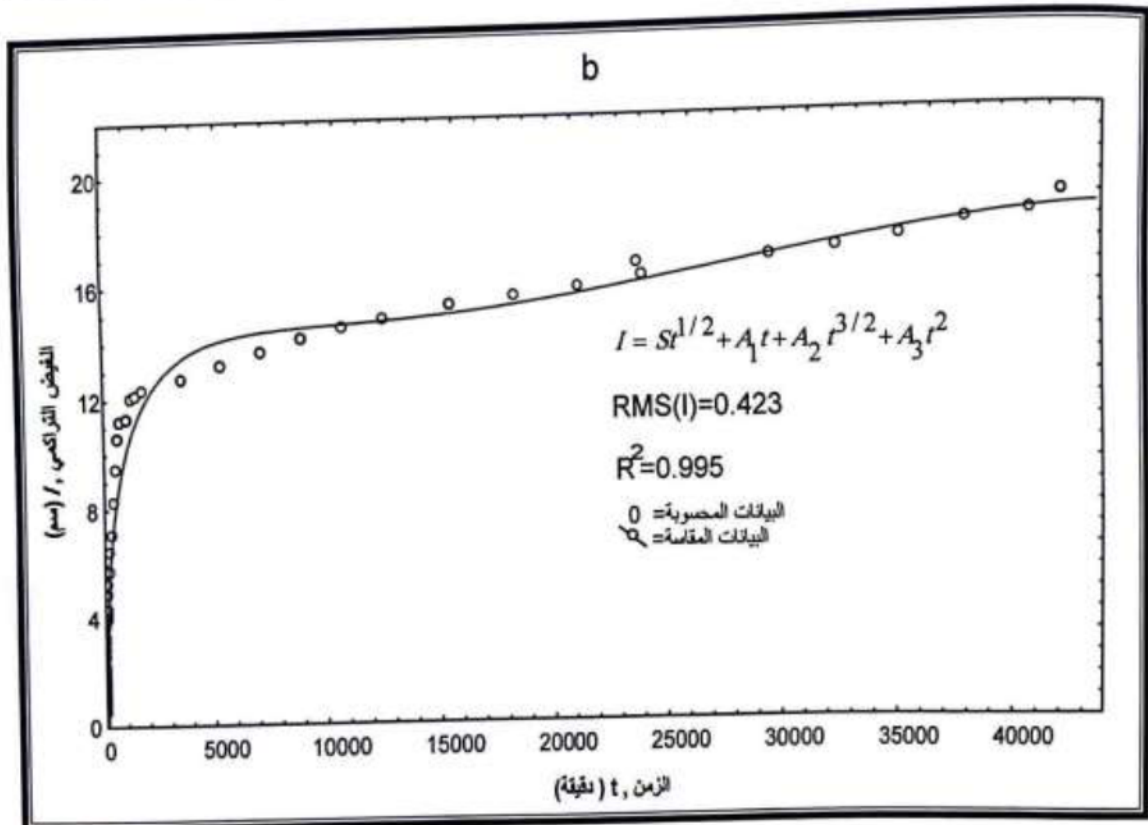
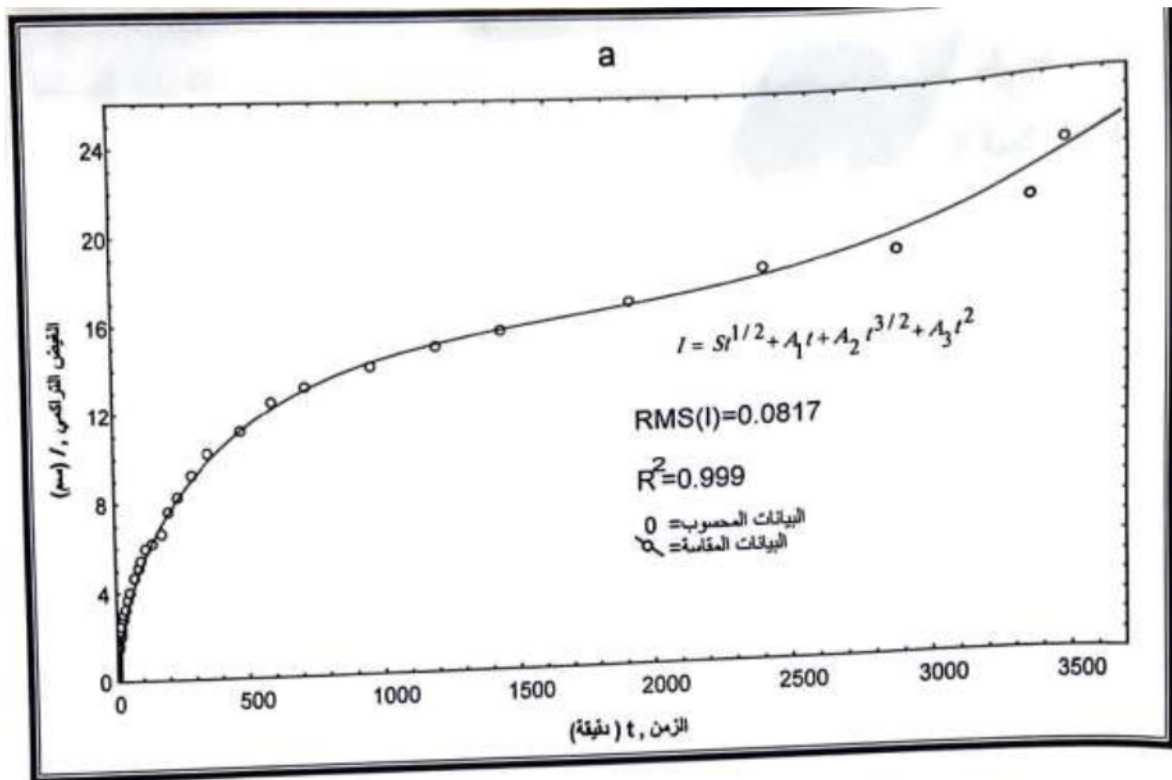
شكل (4) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) عند تركيز 4% للإضافة السطحية من زيت الوقود



شكل (5) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) عند تركيز 1% للإضافة تحت السطحية من زيت الوقود



شكل (6) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) عند تركيز 2% للإضافة تحت السطحية من زيت الوقود



شكل (7) الغرض التراكمي للتربة الأولى (a) والتربة الثانية (b) عند تركيز 4% للإضافة تحت السطحية من زيت الوقود

معايير تطابق معادلة فيليب

يبين الجدولين (3) و (4) بعض معايير حسن التطابق وهما متوسط مجموع مربعات الخطأ (RMS) للغرض التراكمي ومعامل التحديد R^2 , إذ تتراوح قيمه بين 0.999-0.996 و 0.999-0.996 للتربة الاولى والتربة الثانية على التوالي في الاضافة السطحية. اما الإضافة تحت السطحية فقد تراوحت القيم بين 0.998-0.999 و 0.999-0.995 للتربة الاولى والتربة الثانية على التوالي, مما يشير الى ان القيم المتوقعة تطابقت مع القيم المشاهدة لبيانات الغرض بشكل واضح لكلا الترتيبين, اما قيم متوسط مجموع مربعات الخطأ (RMSI) فقد تم حسابها كما ورد في (Aoda and Swartzendruber 1988) و الدوري (2002) والقرني (2005). وهذه النتيجة تشير أيضا الى حسن تطابق البيانات التجريبية مع البيانات المحسوبة بمعادلة Philip (1957) لبيانات الغرض التراكمي. اظهرت النتائج توافقا مع ما توصل اليه الدوري (2002) والقرني (2005) فيما يتعلق بانخفاض بقيم (RMSI) كدالة لحسن التطابق بين القيم المشاهدة والمحسوبة في تطبيق معادلة فيليب ذات الاربعة حدود. يبين الجدولان (5) و (6) معايير معادلة فيليب للإضافة السطحية وتحت السطحية لزيت الوقود للتربتين قيم سالبة للمعايير A_1, A_2, A_3 لمعادلة فيليب في كلا الأضافتين و التربتين في عدد من معاملات التربة وهذا يعد شيئا غير صحيح من الناحية الفيزيائية الا ان كثير من الباحثين حصلوا على قيم سالبة لبعض معايير معادلة فيليب (Taylor and Aschroft, 1972 و Fahad et al., 1982 و Ghosh, 1983 و Aoda and Swartzendruber 1988 و الدوري, 2002).

جدول (3) معامل التحديد R^2 ومتوسط مجموع مربعات الخطأ (RMSI) للغرض التراكمي (I) للإضافة السطحية لزيت الوقود لتربتي الدراسة

التربة	R2				RMSI			
	0	%1	%2	%4	0	%1	%2	%4
تربة الجادرية	0.998	0.996	0.999	0.998	0.126	0.192	0.011	0.044
تربة الكلية	0.999	0.999	0.996	0.998	0.018	0.047	0.363	0.120

جدول (4) معامل التحديد R^2 ومتوسط مجموع مربعات الخطأ (RMSI) للغرض التراكمي (I) للإضافة تحت السطحية لزيت الوقود لتربتي الدراسة

التربة	R2				RMSI			
	0	%1	%2	%4	0	%1	%2	%4
تربة الجادرية	0.998	0.999	0.998	0.999	0.126	0.009	0.164	0.081
تربة الكلية	0.999	0.999	0.998	0.995	0.018	0.040	0.246	0.423

جدول (5) معايير معادلة فيليب (A_3, A_2, A_1, S) للإضافة السطحية من زيت الوقود وتربتي الدراسة

نوع التربة	التركيز	معايير معادلة فيليب		
		A_3	A_2	A_1
تربة الجادرية	0	-2.7E-4	0.0016	-0.0290
	%1	1.6E-4	-0.0016	0.0448
	%2	-3.3E-5	1.2E-4	0.0137

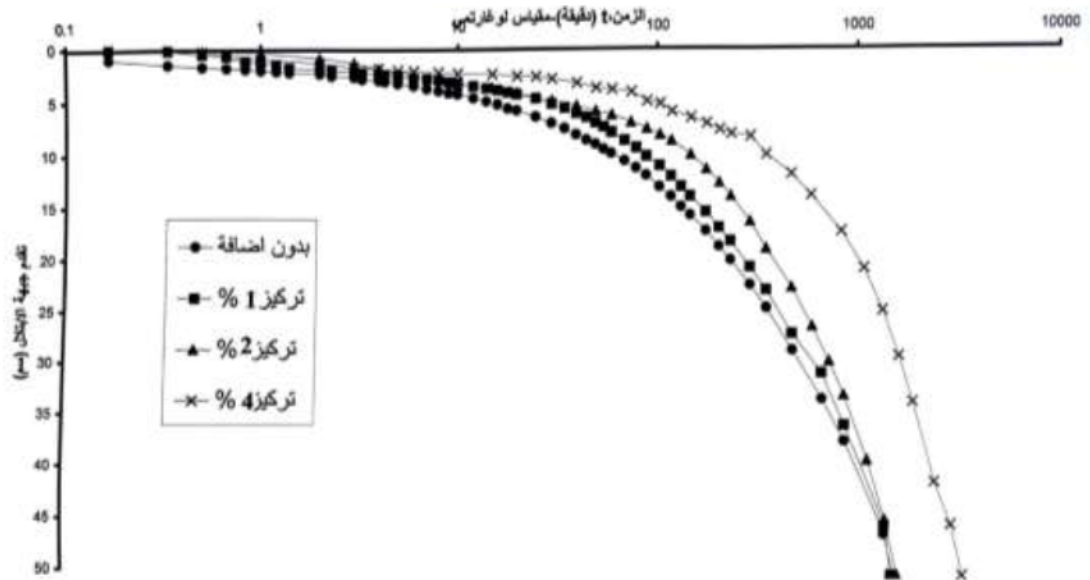
2.7E-5	-0.0002	0.0109	0.0206	%4	تربة الكلية
9.5E-7	-0.0005	0.0184	0.2655	0	
-4.2E-6	0.0003	-0.0004	0.1250	%1	
6.3E-6	0.0004	0.0030	0.0080	%2	
4E-6	0.0005	-0.0170	0.1901	%4	

جدول (6) معايير معادلة فيليب (A_3, A_2, A_1, S) للإضافة تحت السطحية من زيت الوقود ولتربتي الدراسة

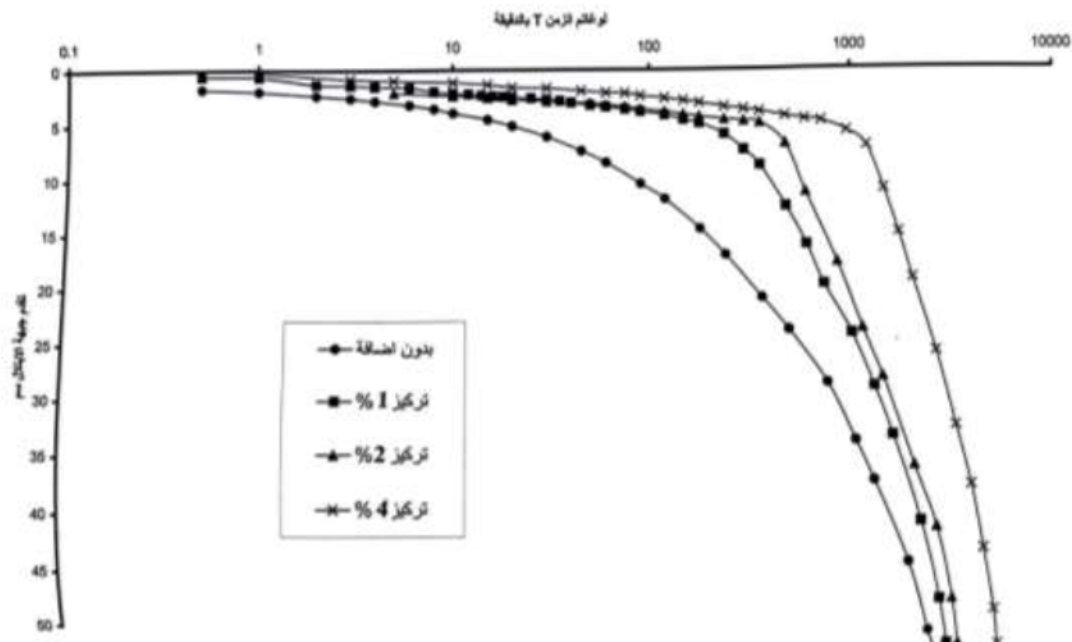
معايير معادلة فيليب				التركيز	نوع التربة
A_3	A_2	A_1	S (سم/دقيقة ^{1/2})		
2.6E-7	0.0014	-0.0289	0.7933	0	تربة الجادرية
7.1E-7	-0.0006	0.0187	0.3098	%1	
9.6E-7	-0.0010	0.0259	0.4355	%2	
6.9E-7	-0.0006	0.0159	0.4241	%4	
5.4E-6	-0.0004	0.0197	0.2556	0	تربة الكلية
9.5E-7	-0.0001	0.0026	0.3358	%1	
1.43E-7	-1.4E5	-0.0001	0.3908	%2	
5.28E-8	9.2E-5	-0.0056	0.4662	%4	

تقدم جبهة الابتلال

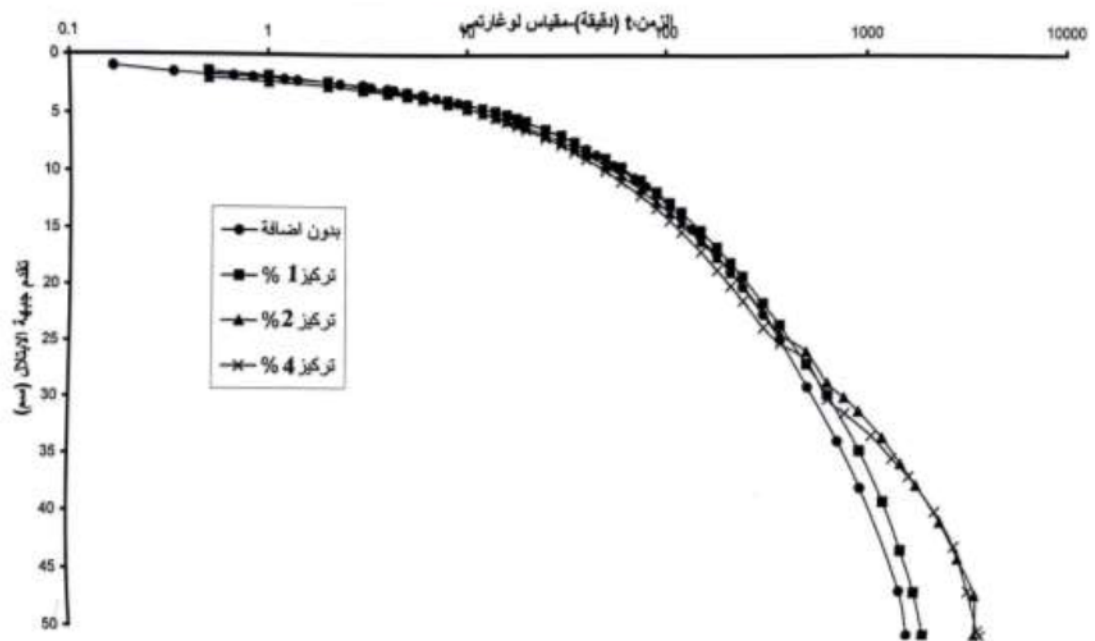
يبين الشكلان (8) و (9) تقدم جبهة الابتلال للإضافة السطحية لتربتي الدراسة، إذ يظهر بانه في الترب غير المعاملة بزيت الوقود كان تقدم جبهة الابتلال أسرع من الترب المعاملة بزيت الوقود ولجميع تراكيز زيت الوقود، قد يعزى سبب ذلك الى سرعة غيض الماء عموديا في معاملة المقارنة الناتج عن قوى السحب الهيكلي والجذب الارضي، بينما كانت سرعة امتصاص الماء منخفضة في الترب المعاملة بزيت الوقود إذ ان قوة السحب الهيكلي كانت منخفضة بسبب امتلاك زيت الوقود صفة كارهه للماء وهذه النتيجة تتفق مع الدوري (2002). اما الاضافة تحت السطحية فان الشكلين (10) و (11) يبينان تقدم جبهة الابتلال بصورة طبيعية لل 25سم العليا لكل من تربتي الدراسة، في حين بدأ التغير بعد وصول جبهة الابتلال الى منطقة الاضافة إذ حصل تأخر في تقدم جبهة الابتلال. وقد يعزى السبب الى ان الاضافة تحت السطحية ذات الصفة الكارهة للماء قد عملت حاجز عرقل تقدم جبهة الابتلال، وكذلك الى انخفاض في القوة التي تعمل على امتصاص الماء كقوة السحب الهيكلي. وهذه تتفق مع الدوري (2002).



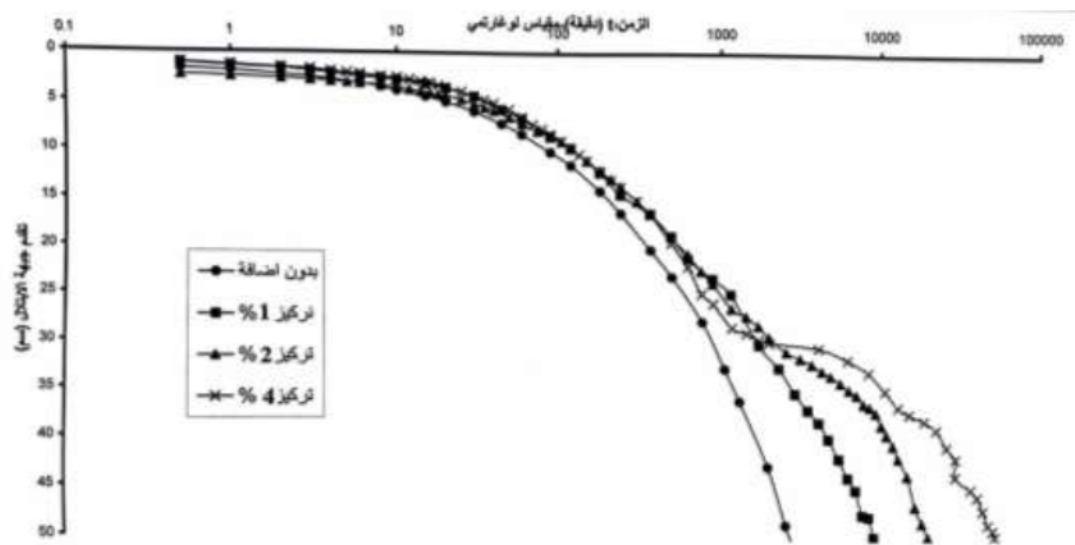
شكل (8) العلاقة بين الزمن وتقدم جبهة الابتلال للتربة الأولى المعاملة بتركيز زيت الوقود للاضافة السطحية



شكل (9) العلاقة بين الزمن وتقدم جبهة الابتلال للتربة الثانية المعاملة بتركيز زيت الوقود للاضافة السطحية



شكل (10) العلاقة بين الزمن وتقدم جبهة الابتلال للتربة الأولى المعاملة بتركيز زيت الوقود للإضافة تحت السطحية



شكل (11) العلاقة بين الزمن وتقدم جبهة الابتلال للتربة الثانية المعاملة بتركيز زيت الوقود للإضافة تحت السطحية

الاستنتاجات:

يستنتج من هذه الدراسة الى ان الغيظ في الإضافة السطحية كان ذا زمن اقل بالمقارنة مع الإضافة تحت السطحية لتربتي الدراسة، وان تقدم جبهة الابتلال كان سريعاً في معاملة المقارنة ثم يبدأ بالتناقص مع زيادة تركيز زيت الوقود للإضافة السطحية، اما الإضافة تحت السطحية فان الماء يأخذ سلوك واحد الى حين الوصول الى منطقة الإضافة وبعدها يبدأ بالتغير.

المصادر العربية

الدوري، نمير طه مهدي، 2002. تقويم دوال نقل الماء في التربة المعاملة بزيت الوقود. اطروحة دكتوراه/قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

الديكي، عبد السلام عمر مولود. 1983. تأثير بعض المشتقات النفطية على الخواص المائية للتربة ومحصول الذرة الصفراء. رسالة ماجستير/قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

الظفيري، عبد الله علي 1998. تأثير التغطية في التبخر -نتج وعلاقة ذلك برطوبة التربة ونمو حاصل الذرة الصفراء. اطروحة دكتوراه/قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

العبيد، عبد الوهاب اخضير . 1997. تأثير اضافة زيت الوقود في سلوك الغيض لتربة مزيج طينية غرينية محروثة وغير محروثة. رسالة ماجستير /قسم التربة/جامعة بغداد.

العبيد، عبد الوهاب اخضير . 2002. مقارنة اداء اسلوبي الري الموجه والمستمر في تربة مزيجية طينية غرينية النسجة. اطروحة دكتوراه/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

القرني، عباس حميد ذياب. 2005. التحليل التجريبي لمعايير معادلة Green and لغرض الماء في ترب مختلفة النسجة. رسالة ماجستير/قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

شهاب، رمزي محمد. 1997. اثر اضافة زيت الوقود والبنتونين في بعض الخصائص الفيزيائية وانتقال الماء المذاب في ترب جبسية. اطروحة دكتوراه/قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

المصادر

- Aoda, M.I. 1982. Critical Assessment of Green and Ampt infiltration equation. Ph.D. Thesis. Lincoln, Nebraska.
- Aoda, M.I. and Swartzendruber. 1988. Critical assessment of the Green and Ampt water infiltration equation 3. experimental evaluation. Basrah j. Agre. sci. 2:69-78.
- Bond, R.D. 1970. water repellent sands Trans. 9th, Int. Conger. Soil Sci. Vol. (1):339-349 (Cited in King P.M. 1981. comparison of methods sandy soils and assessment of some factors that affect its measurement Aust. J. Soil Res., 19:275-285).
- DeBano, L.F. 1971. The effect of hydrophobic substances on water movement in soil during infiltration. Soil Sci. Am. proc. 35:340.
- DeBano, L.F. 1975. Infiltration, evaporation and water movement as related to water repellency. In W.C. Moldenhauer et. al. (eds.) soil conditioners. SSSA
- Fahad, A.A.; L.N. Mielke, A.D. Flowerdy, and Swartzendruber 1982. Soil physical properties as affected by soybean and other cropping sequences. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:377-381.
- Gabriels, D.M., 1974. Response of {soil to} different soil conditioners. Soil and Fret. Abs. 73:6
- Ghosh, R.K. 1983. A note on infiltration equation Soil Sci. 136:333-38.
- Hur, M.B.; and R. Keren. 1997. Polymer effects on water infiltration and soil aggregation. Soil Sci. Soc. Am. J. 61:565-570

- Laing, I.A.F.1979. Soil surface treatment for runoff inducement In modification of soil structure (ed.W.W. Emerson R.D.Band and A.R.Dester). Willey chi Chester :249-256.
- Lety, J.J.Osborn, and R.E.Pelishek. 1962.Measuerment of liquid -solid contact angles in soil.Soil Sci.93:149-153.
- Philip, J.R. 1957. The theory of infiltration 4 sorptivity and algebraic infiltration equation. Soil Sci. 84:257-264 in Hillel, D. 1982. Introduction to Soil Physics. 277.
- Taylor, S.A. and G.L. Aschcroft. 1972 Movement of soil water Physical Edaphology. The physical of irrigation and non-irrigation soil. W.H. Freeman, and company San Francisco, California, USA: 185-247
- Toogood, J.A. 1977. The reclamation of agricultural soils after oil spills. Part I: Research Dept. of Soil Sci. University of Alberta A.I.P. Pub. No. M-77-11.