االتنبؤ بعمق الترطيب بدلالة عمق الماء المضاف لبعض ترب محافظة نينوى

معتصم داؤد سليمان أغا
جامعة الموصل / كلية الزراعة والغابات / قسم علوم التربة والمياه

الخلاصة

نفذت تجربتين مختبريتن للتنبؤ بعمق الترطيب بدلالة عمق الماء المضاف لخمسة ترب مختلفة النسجة من محافظة نينوى في التجربة الأولى تم إضافة عمق محدد من الماء لأعمدة التربة لدراسة تأثير نسبة المفصولات الناعمة على عمق الترطيب حيث أوضحت النتائج انخفاض عمق ترطيب التربة بزيادة نسبة الطين والغرين في الترب، في التجربة الثانية تم إضافة عمق ماء مختلف لأعمدة الترب لدراسة لتوضيح تطابق عمق الماء المضاف مع عمق الماء المكافئ المحسوب. أوضحت النتائج أن قيمة معامل عمق الماء المكافئ بلغت 0.46 ليعادل عمق الماء المضاف فعلا، إضافة لذلك كانت قيمة معامل التحويل 4.66 للتنبؤ بعمق الترطيب من معرفة عمق الماء المضاف للتربة.

المقدمة

إن عملية الري تمثل إضافة الماء إلى التربة وحركته داخل التربة وخزن قسم من هذا الماء في المسامات ويمتص قسم أخر من قبل النبات، في حين يبزل جزء أخر منه ولهذا تكون خصائص خزن وحركية الماء في التربة ذات أهمية كبيرة لجميع العاملين في مجال الري، وقد أشار (إسماعيل، 1988) إن التربة هي نظام ذو ثلاثة مكونات صلب، سائل، غاز والغرض من الإدارة الجيدة للري هو تهيئة كمية كافية من الماء والهواء لنمو النبات نمو بصورة جيدة.

إن الري المفرط والبزل الرديء كل واحد منهم أوكلاهما قد يسببان امتلاء كثير من مسامات التربة بالماء، وبذلك يؤثر على النبات النامي فيها بسبب سوء التهوية. وهنالك علاقة للكثافة الظاهرية مع المحتوى الرطوبي ألحجمي وفق المعادلة التالية :

$$\Theta_v = \Theta m \; pb \quad - \; - \; - \quad (1)$$

Θ_v : نسبة الرطوبة على أساس الحجم

Θm : نسبة الرطوبة على أساس الوزن

Pb: الكثافة الظاهرية

وكذلك المعادلة التالية في تقدير عمق الماء المضاف للتربة من معرفة المحتوى الرطوبي الحجمي

$$d = (\Theta v \; end - \Theta v \; begin) \; D \; - \; - \; - \; - \; - \; - \; - \; - \quad (2)$$

d عمق الماء المضاف

D عمق ترطيب التربة

وقد استخدم (نجم وخالد، ١٩٨٠) المعادلة التالية لحساب حجم الماء المضاف للحقل

$$Vw = A \quad (\Theta m_{fc} \; - \; \Theta m_w) \; pb \; D$$

$$Vw = A \; \Theta v \; D \; - \; - \; - \; (3)$$

Vw : حجم ماء الري الواجب إضافته للمحصول خلال ربة واحدة

A :المساحة المروية .

Θm_{fc} : النسبة المئوية لرطوبة التربة على أساس الوزن عند السعة الحقلية

Θm_w النسبة المئوية لرطوبة التربة على أساس الوزن قبل موعد الري

وقد أوضح (Walker ، 1980) إن عمود الماء المسلط على ترب رملية أو ترب خشنة يكون غيض الماء فيه بصورة سريعة في حين يتأخر غيض الماء في الترب الناعمة النسجة، وممكن أن يكون معدل التبخر أعلى من معدل الغيض، إن حجم الماء المضاف لأي تربة ضمن نطاق المجموعة الجذرية وخلال فترة الري يعتمد على نوع التربة والمحصول. بينما لوحظ ان 2.5 سم من ماء الري او المطر يؤدي الى عمق ترطيب 25- 27.5 سم في الترب الرملية، 12.5 – 25 سم في الترب المزيجية، 7.5 – 12.5 سم في الترب الطينية (Laver ton، 1964). وقد لاحظ (Freebairnو Titmarsh, 2001) إن سقوط المطر بعمق 2.5 سم رافقه عمق ترطيب قدره 41.7 سم في الترب المزيجية الرملية، وينخفض عمق الترطيب 19.2سم في الترب المزيجية الطينية في حين يكون في الترب الطينية الثقلية 5.6سم.

المواد وطرق البحث

جمعت عينات تربة سطحية من عمق (صفر- 30 سم) ممثلة لتربة الحديقة من حقول كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل، حقول قرب حي الوحدة، المنطقة المزرعة التابعة لقرية السادة (قرب المنشأة)، منطقة تلكيف (معمل الأدوية)، ومنطقة الكبة (الرشيدية)، طحنت هذه العينات ونخلت بمنخل (2 ملم) وتم تقدير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية

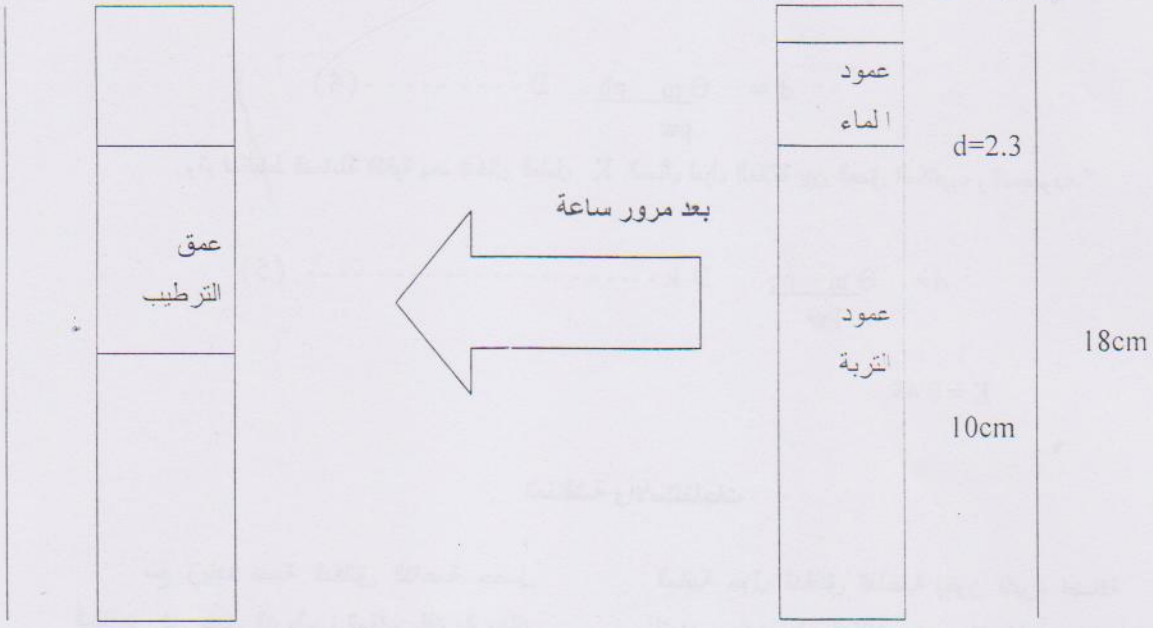
لهذه الترب (التحليل الميكانيكي، المادة الكهربائي والكثافة الظاهرة وكذلك نسبة العضوية، درجة التفاعل، درجة التوصيل كربونات الكالسيوم (Black ، 1965).

الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب المدروسة

ت	الموقع	مفصولات التربة غم /كغم			النسجة	المادة العضوية غم/كغم	Ec دسيمنز/م	pH	$CaCO_3$ غم/كغم	الكثافة الظاهرة ميكاغرام/ م^3
		طين	غرين	رمل						
1	تربة حديقة	150	250	600	SL مزيجية رملية	5.0	0.9	7.9	200	1.2
2	حي الوحدة	260	417	323	L مزيجية	13	0.8	7.2	190	1.5
3	قرية السادة	423	412	165	Sic طينية غرينية	5.5	0.37	7.2	266	1.3
4	تلكيف	410	530	60	Sic طينية غرينية	12	0.5	7.4	350	1.5
5	كبة	515	412	73	Sic طينية غرينية	12	1.2	7.3	320	1.4

أجريت تجربة مختبريه وبمعدل درجة حرارة جو 35 د° بثلاثة مكررات لكل موقع، استخدمت عبوات بلاستيكية اسطوانية الشكل شفافة ومثقبة من الأسفل بطول 18سم وقطر 10,25سم وملئت كل منها (1,400كغم) تربة لكل مكرر، بحيث تراوحت قيم الكثافة الظاهرية للتربة بين 1,25 – 1,4ميكاغرام/م3

في التجربة الأولى أضيف لكل اسطوانة 200سم^3 ماء عادي أي ما يعادل (عمق مكافئ قدره 2,3سم) ثم اخذ قراءة عمق الترطيب بعد مرور فترة ساعة واحدة من إضافة الماء الشكل (1).



الشكل (1) مخطط توضيحي يبين اضافة عمق ماء لعمود تربة الدراسة ثم عمق ترطيب التربة بعد مرور ساعة من التجربة

بعدها قدر عمق الترطيب باستخدام المعادلة التالية و الممثلة للعمق المكافئ

$$D = \frac{d\ pw}{\Theta m\ Pb} \qquad (4)$$

D: عمق ترطيب التربة(سم)

d : العمق المكافئ لماء التربة (سم)

pw : كثافة الماء (ميكاغرام / م^3)

Θ m: المحتوى الرطوبي ألوزني للتربة (غم / غم)

Pb : الكثافة الظاهرية للتربة (ميكاغرام / غم)

أما في التجربة الثانية والتي شملت على استخدام نفس أعمدة التربة مع تغير حجم الماء المضاف، الجدول(2)

الجدول (2) حجم الماء المضاف للتربة وما يعادلها من العمق المكافئ

حجم الماء المضاف/ سم^3	100	125	150	175	200
العمق المكافئ/ سم	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4

تم إيجاد معامل تصحيح لمعادلة العمق المكافئ لماء التربة المحسوب مقارنة مع العمق المضاف للتربة

$$d = \frac{\Theta m\ pb}{pw} D \text{ ---------- (4)}$$

وتم استنباط المعادلة التالية بعد ادخال العامل K الممثل لميل العلاقة بين العمق المكافيء و المحسوب.

$$d = \frac{\Theta m\ pb}{Pw} D\ k \text{ ---------- (5)}$$

$K = 0.46$

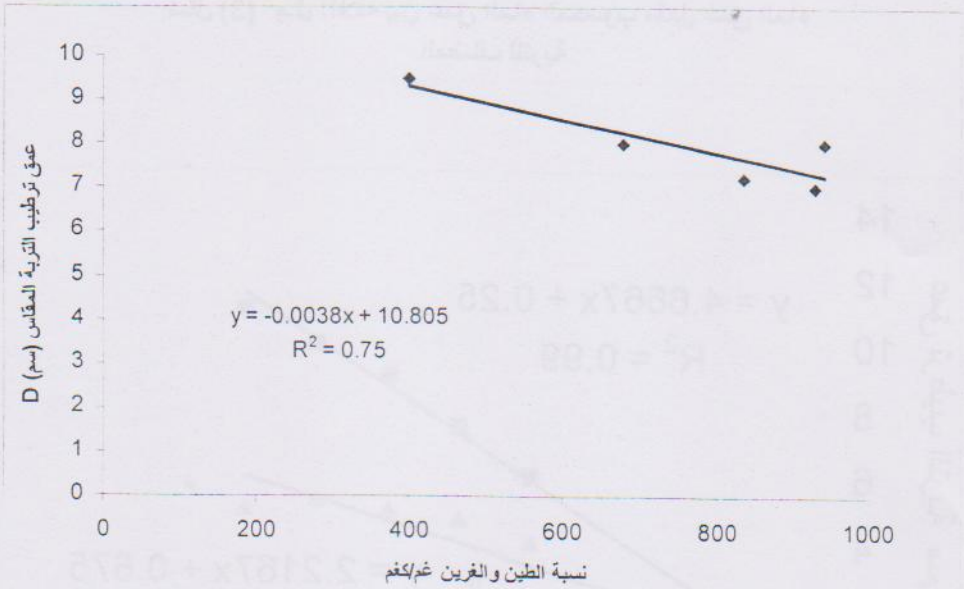
المناقشة والاستنتاجات

مع زيادة نسبة الدقائق الناعمة حصل انخفاض في عمق الترطيب المقاس للتربة وذلك لان المساحة السطحية النوعية وعدد الاغلفة المائية حول الدقائق الناعمة يكون اكبر، اضافة لتمدد معادن هذه الدقائق يؤدي لانخفاض عمق الترطيب، شكل (2) ومن ملاحظة الشكل (3)

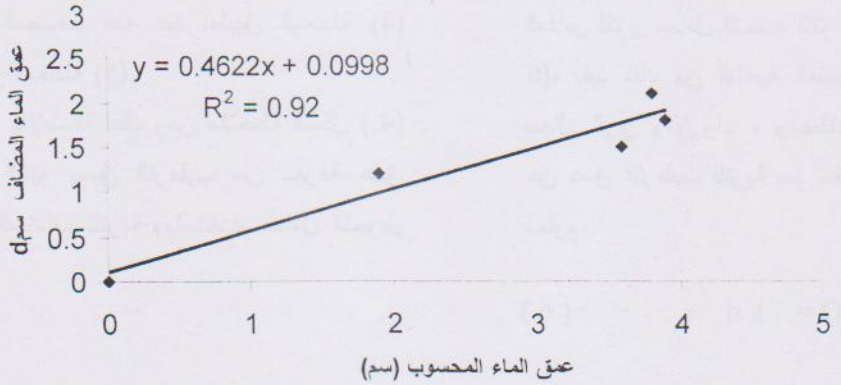
يتضح إن معامل التصحيح يعطي العمق الحقيقي للماء المضاف عنه عند تطبيق المعادلة (4) لتصبح المعادلة (5).

بالإضافة لذلك ومن ملاحظة الشكل (4) يمكن التنبؤ بعمق الترطيب من معرفة عمق الماء المضاف للتربة وباستخدام معامل التحويل قدرة (4.66) (اعتمدت معادلة عمق الترطيب المقاس لكون معامل التحديد اكثر قيمة)المعادلة (6)، يفيد ذلك من الناحية العلمية للعاملين في مجال الري والإرواء ، وإعطاء فكرة سريعة عن عمق الترطيب للتربة بعد سقوط عمق مطر معلوم.

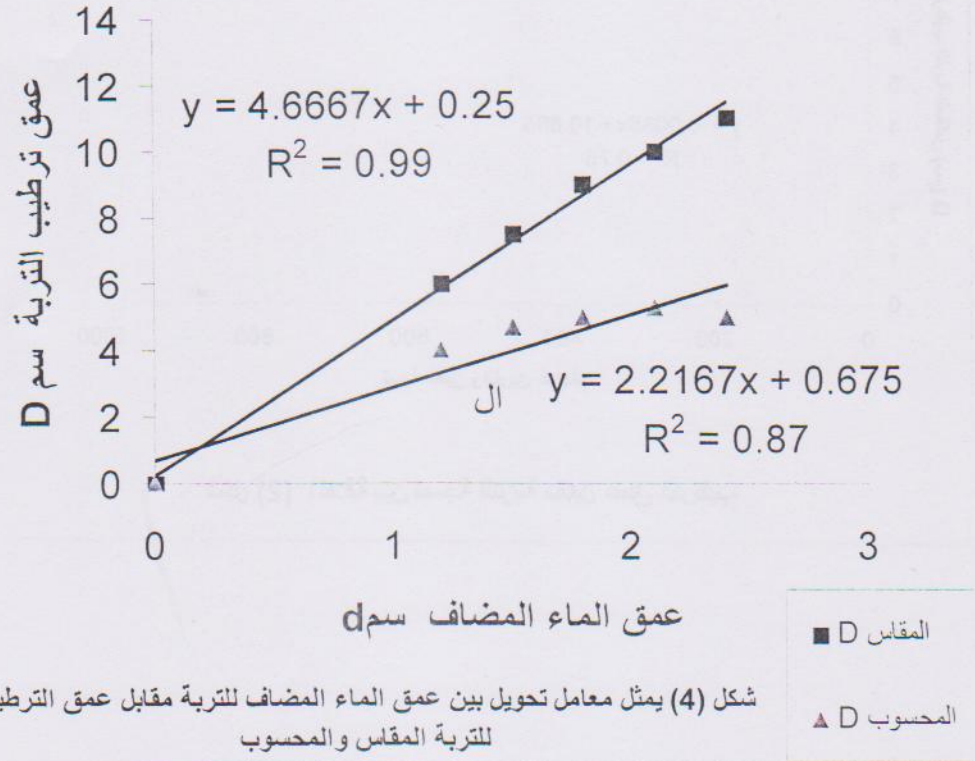
$$\check{D} = k\,d \quad ---(6)$$



شكل (2) العلاقة بين نسجة التربة مقابل عمق الترطيب



شكل (3) يمثل العلاقة بين عمق الماء المحسوب مقابل عمق الماء المضاف للتربة



شكل (4) يمثل معامل تحويل بين عمق الماء المضاف للتربة مقابل عمق الترطيب للتربة المقاس والمحسوب

Prediction of wetting depth as related to added water depth in some soils of Nineveh governorate.

Abstract

Two laboratory experiments were conducted to predict the wetting depth as related to depth of applied water for five soil of different textured from Nineveh governorate. In first experiment, the depth of applied water was known to explain the effect of fin particles on wetting depth . Results indicated that reducing depth of wetting soil with increasing the percentage of clay and silt.

In the second experiment, variable depth of water was applied to explain best fitting of the applied water with the calculated equivalent water depth from the equation (1) ,Results indicated that the value of coefficient factor was 0.46 .The calculated conversion factor was 4.66 to predict the wetting depth from the applied water $D = k d$.

المصادر

1- إسماعيل، ليث خليل (1988) الري والبزل – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل

2- نجم، محمد عبدالله وخالد بدر (1980) – الري – كلية الزراعة– جامعة البصرة

1.Black, C.A.(1965). Methods of soil analysis. Part 1& 2. Amer. Soc. Agron. Ins. USA.

2. Freebairn, D.and O.Titmarsh (2001).The western farming systems.

3. Laver ton, S (1964) irrigation. Oxford University press, amen house London, e. c. 4 . pp. 111

4.Walker, W .R (1980). Sprinkler and trickle Irrigation. Colorado State University engineering renewal And growth. P. p: 1.3 - 1.4