

الخصائص الفيزيائية والمائية لتربتين مختلفتي النسجة

معتصم داؤد سليمان اغا

قسم علوم التربة والموارد المائية \ كلية الزراعة والغابات \ جامعة الموصل

الخلاصة

جمعت نماذج التربة من موقعين ممثلة للطبقة السطحية (0-30 سم) لترب كلسية، الموقع الاول : تربة طينية مزروعة بالجت تحت نظام الري بالرش ونموذج تربة من احد الحقول المزروعة بأشجار الزيتون تحت نظام الري بالتنقيط، اما الموقع الثاني فيمثل تربة مزيجية رملية مزروعة بالخضراوات والمروية سطحياً. اوضحت نتائج التقديرات الحقلية والمختبرية زيادة قيم كل من المسامية، نسبة التشبع، فعالية الطين، حدود اتربرج والامتصاصية لتربة الموقع الاول اذا ما قورنت مع قيمها في تربة الموقع الثاني. كما اظهرت النتائج ان تربة الموقع الاول ذات قدرة اعلى للاحتفاظ بالماء الجاهز. من جهة ثانية تبين انخفاض قيم الايصالية المائية المشبعة، معدل الغيض الاساس وانحدار منحنى الغيض التراكمي لتربة الموقع الاول عنه في الموقع الثاني. ومن نتائج التحليل الاحصائي لقيم الامتصاصية تبين اجمالاً ان الفروق غير معنوية بين القراءات الحقلية والنتائج المختبرية خاصة عند اعتماد ثلاثة تجمعات و 20٪ من مساحة اوجه الامتصاص وباعتبار شكل المجاميع كروي.

المقدمة

تعد دراسة الخصائص الفيزيائية والمائية لترب ذات نسجات، طرق ري وادارة مختلفة مهمة في المحافظة على هذه التربة وصياقتها وزيادة انتاجيتها من المحاصيل كما ونوعاً. فقد أوضح احمد (1982) بان التربة الحاوية على نسبة عالية من الطين تحت ظروف المناخ الجاف وشبه الجاف تتعرض الى التمدد والانكماش اثناء سقوط المطر وانقطاعها وبالتالي ظهور التشققات والتي تختلف في عمقها وعرضها. في حين اوضح Henkl و Skempton (1953) ان فعالية الطين تعبر عن زيادة في المساحة السطحية لكل وحدة وزن مع انخفاض حجم دقائق التربة. يمكن تخمين المحتوى الرطوبي عند نقطة الذبول بضرب قيمة المحتوى الرطوبي عند السعة الحقلية بالعدد (0.41 - 0.5) حيث يزداد العدد طردياً مع زيادة نسبة الغرين، ان نسبة الماء الجاهز ارتفعت (14٪) في ترب مزيجية رملية عنه في ترب مزيجية طينية Hansen وآخرون، (1970). وبين الجابري، (1982) ان رطوبة التربة قرب السعة الحقلية (عند شد 0.1 - 0.3 بار) بشكل عام تزداد في الترب الناعمة النسجة مقارنة بالترب ذات المحتوى المرتفع من الرمل والغرين وان قيمة المحتوى الرطوبي عند نقطة الذبول (عند شد 15 بار) تعتمد على نسبة الطين ونوعية معادنه. ذكر Hillel (1969) ان الايصالية المائية تتأثر ببناء التربة ونسجتها وبدرجة اوضح بحجم المسام الموصلة، فتكون قيم الايصالية اكبر اذا كانت التربة ذات مسامية واسعة وعلى ذلك فان الترب الرملية تمتلك ايصالية مائية اكبر من الترب الطينية.

مواد وطرائق البحث

جمعت نماذج التربة من الطبقة السطحية لعمق (0 - 30) سم. من موقعين الموقع الاول يمثل حقول كلية الزراعة والغابات \ جامعة الموصل المزروعة بالجت تحت نظام الري بالرش ونموذج تربة من احد الحقول المزروعة بأشجار الزيتون تحت نظام الري بالتنقيط. اما الموقع الثاني (قرية الكبة التي تبعد بحدود عشرة كيلومتر عن مركز مدينة الموصل) فيمثل بتربة مزيجية رملية مزروعة بالخضراوات والمروية سطحياً. جففت نماذج التربة هوائياً وطحنت ومررت عبر منخل سعة ثقبه (2 ملم). قدرت الخصائص الفيزيائية والمتمثلة بالتوزيع الحجمي لمفصولات التربة باستخدام طريقة الهيدروميتر، الكثافة الظاهرية بطريقة شمع البارافين، الكثافة الحقيقية باستخدام قنينة الكثافة، حساب المسامية من معرفة قيم كل من الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية، قياس معدل القطر الموزون باستخدام طريقة النخل الجاف والرطب، اضافة لذلك تم ايجاد قيم الماء الجاهز من معرفة قيم المحتوى الرطوبي عند السعة الحقلية و نقطة الذبول الدائم، وتحديد منحنى الشد الرطوبي باستخدام جهاز الضغط، من جهة اخرى تم قياس

تاريخ تسلم البحث 2010/10/4 وقبوله 2011/4/21

الايصالية المائية المشبعة بطريقة عمود الماء المتغير وحسب ما جاء في Klute (1986).

$$K_s = aL/At \ln H_1/H_2$$

حيث أن:

K_s : الايصالية المائية المشبعة. سم | ساعة

a : مساحة مقطع عمود الماء. سم²

L : طول عمود التربة. سم

A : مساحة مقطع عمود التربة. سم²

t: الزمن. ساعة

H₁: ارتفاع عمود الماء عند بداية التجربة عن نقطة تدفق الماء. سم

H₂: ارتفاع عمود الماء عند نهاية التجربة عن نقطة تدفق الماء. سم

في الموقعين تم قياس معدل الغيض بطريقة الاسطوانة المزدوجة .
قدر جهد التغير كما في Mabagu و Bazoffi (١٩٨٦) وحسب المعادلة :

$$PSDI = \left(1 - \frac{WMWD}{DMWD}\right) * 100$$

حيث أن:

WMWD: معدل القطر الموزون للتجمعات بالنخل الرطب. ملم

DMWD: معدل القطر الموزون للتجمعات بالنخل الجاف. ملم

قدر المحتوى الرطوبي عند حدود اتربرج والسعة التشبعية كما جاء في Black (١٩٦٥). في حين تم حساب فعالية الطين (من معرفة دليل اللدانة ونسبة الطين) حسب ما ورد في Lambe (١٩٥٠). تم تقدير امتصاصية التربة للماء حقلياً من قراءة عمق ماء الغيض لأول خمسة دقائق وبالاستعانة بطريقة الحلقة المزدوجة. في حين تم تقدير امتصاصية مجاميع التربة للماء مختبرياً حسب ما طبق من قبل شهاب وآخرون (٢٠٠٢) باعتبار ان شكلها كروي اومكعبي. وأخيراً قدرت كل من المادة العضوية، التوصيل الكهربائي، درجة حموضة التربة ونسبة كاربونات الكالسيوم بالطريقة المتبعة في page وآخرون (١٩٨٢) .

النتائج والمناقشة

يستنتج من نتائج (الجدول ١) والمتضمنة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة، ان رتبة تربة الموقع الاول (Calciorthids—Aridisol) اما رتبة تربة الموقع الثاني فهي (Torrifluvent—Entisols) حسب النظام الامريكي لتصنيف التربة Soil Taxonomy USDA (٢٠٠٦). وتوضح نتائج الجدول ان صنف نسجة تربة الموقع الاول طينية و نسجة تربة الموقع الثاني مزيجية رملية، وان كلا الترتين كلسية غير ملحية وذات درجة حموضة متعادلة تقريبا .

الجدول (١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة

الخاصية المدروسة		الموقع الاول	الموقع الثاني
١	مفصولات التربة	طين غم كغم	٦٧
		غرين غم كغم	٤١٣
		رمل غم كغم	٥٢٠
٢	صنف النسجة	طينية Clay	مزيجية رملية S L
٣	الكثافة الظاهرية	ميكا غرام م ^٣	١,٣
٤	الكثافة الحقيقية	ميكا غرام م ^٣	٢,٥٣
٥	المسامية	%	٤٨,٦
٦	ثباتية التجمعات	معدل القطر الموزون الجاف ملم	٥,٥٤
		معدل القطر الموزون الرطب ملم	٠,٧٧
		جهد التغير في بناء التربة %	٨٧
٧	المادة العضوية	غم كغم	١٠,٤
٨	التوصيل الكهربائي	دسيمنز م	٠,٨٦

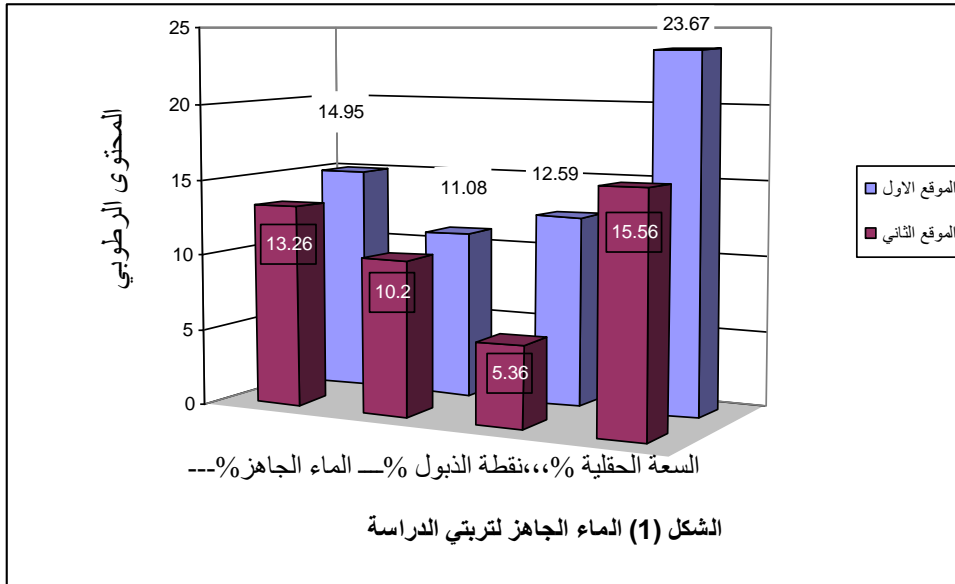
٧,٩٤	٧,٨٩	درجة الحموضة	٩
٣٠٠	٢٢٥	غم كغم كربونات الكالسيوم	١٠

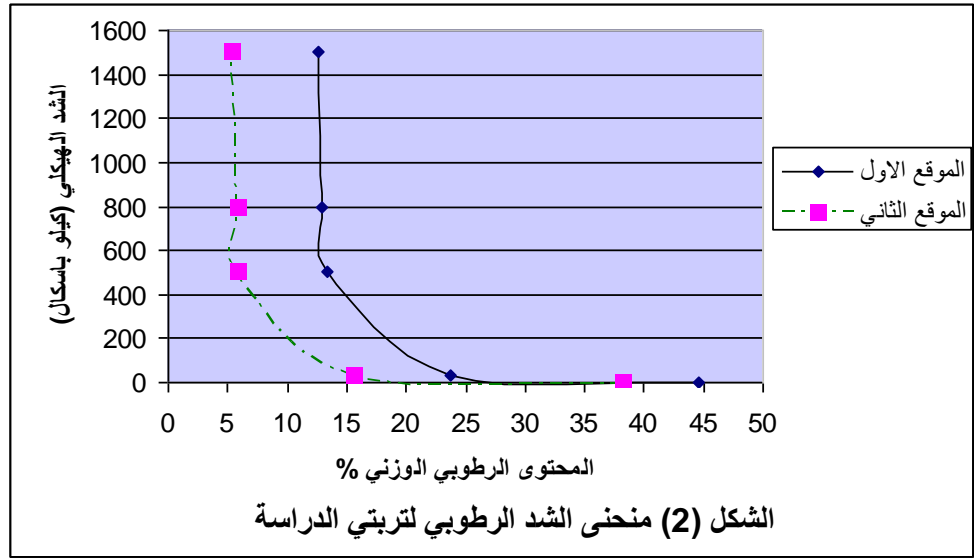
ويلاحظ من نتائج (الجدول ٢) ان قيم الايصالية المائية المشبعة لتربة الموقع الاول كانت متوسطة (٠,١ سم | ساعة) مقارنة مع قيمها في الموقع الثاني والتي كانت عالية (٣,٧٨ سم | ساعة)، مطابقاً لما ذكره اسماعيل (١٩٨٨). وان قيم فعالية الطين في الموقع الاول اعلى مما في الموقع الثاني.

الجدول (٢) بعض الخصائص المائية لترب الدراسة

الموقع الثاني	الموقع الاول	الخاصية المدروسة
٥,٥	٢١,٠٤	١ دليل اللدانة %
منخفضة	عالية	٢ صنف دليل اللدانة
٠,٠٨	٠,٣١	٣ فعالية الطين
٣٨,٣٤	٤٤,٦	٤ السعة التشبعية %
٣,٧٨	١,٠١	٥ معدل الايصالية المائية المشبعة سم ساعة
عالية	متوسطة	٦ درجة الايصالية المائية المشبعة

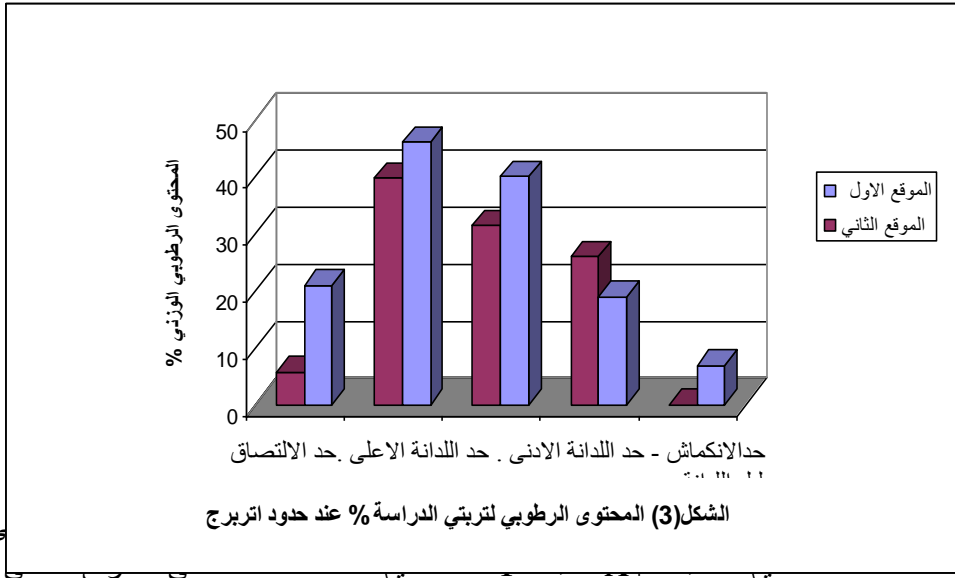
من جهة اخرى يلاحظ ان نسبة الماء الجاهز (١١,٠٨ %) او ما يعادلها (١٤,٩٥ سم) عمق ماء مكافئ ا متر لتربة الموقع الاول، اما قيمتها في تربة الموقع الثاني فكانت (١٠,٢ %) او ما يعادل (٣,٢٦ سم) عمق ماء مكافئ | متر تربة كم في الشكل (١، ٢) التالي:





الشكل (2) منحنى الشد الرطوبي لتربتي الدراسة

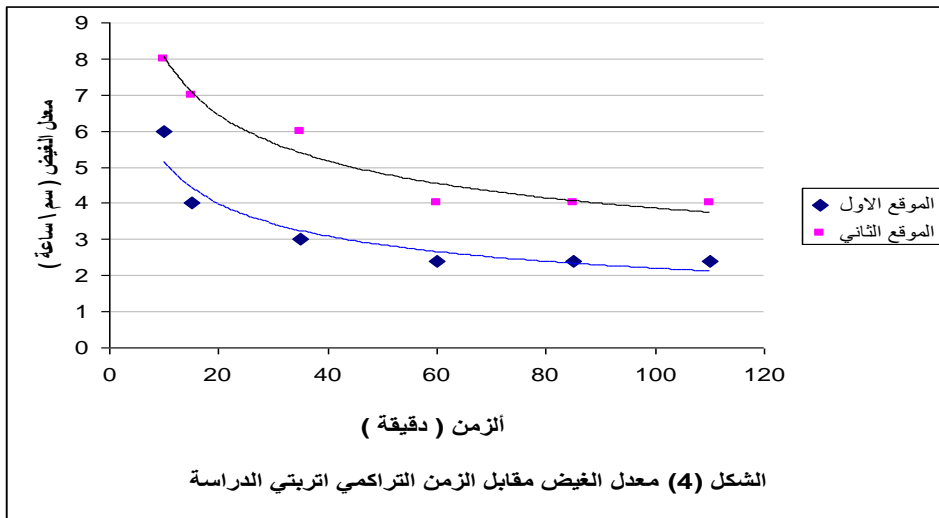
وتنعكس نعومة النسجة (الشكل 3) على قيم حد الانكماش، دليل اللدانة وحد الالتصاق (المتعلقة بشكل واضح بنسبة الطين) والتي كانت عالية في تربة الموقع الأول مقارنة بتربة الموقع الثاني غير واضحة القيم لحد الانكماش ودليل اللدانة، وهذه النتائج جاءت مطابقة لما حصل عليه النعيمي (2005).



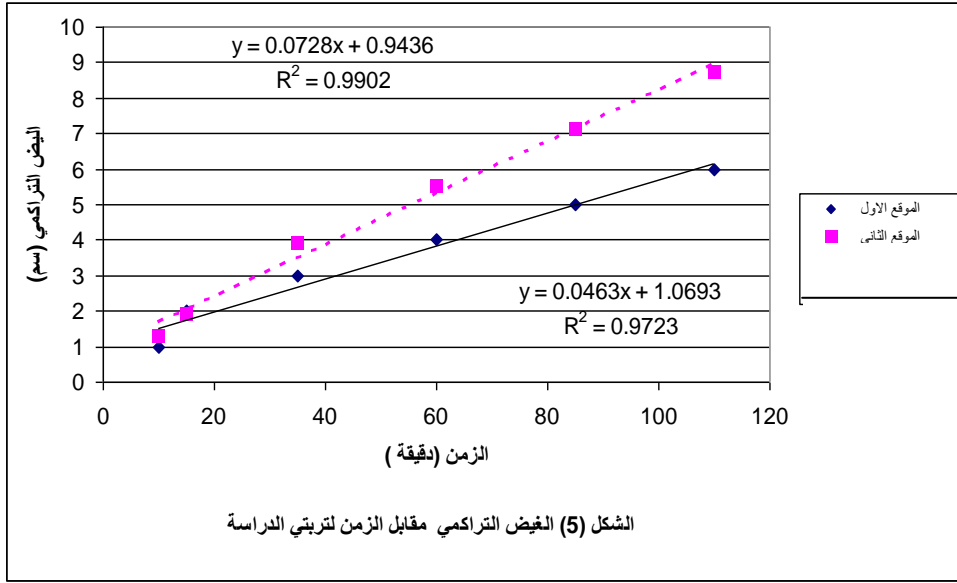
الشكل (3) المحتوى الرطوبي لتربتي الدراسة % عند حدود التبرج

كما تبين من (الشكلين 4، 5) التراكمي في تربة الموقع الأول وب

يعود سبب الانخفاض في الغيض الى زيادة نسبة الدقائق الناعمة واختلاف طرق ادارة واستغلال التربة .



الشكل (4) معدل الغيض مقابل الزمن التراكمي لتربتي الدراسة



ان قيم الامتصاصية المائبة لتجمعات تربة الموقع الاول كانت اعلى من قيمها لتربة الموقع الثاني، وعند استخدام اختبار t (تحت مستوى 0,05) تبين ان الفروق غير معنوية بين القراءات الحقلية والنتائج المختبرية خاصة عند اعتماد ثلاثة تجمعات و 20% من مساحة اوجه الامتصاص باعتبار شكل المجاميع كروي .

الجدول (3) معدل الامتصاصية المقدرة من ميل العلاقة بين عمق الماء الممتص وأجذرتريبي للزمن لمجاميع التربة بافتراض ان المجاميع ذات شكل كروي

عدد المجاميع (الامتصاصية المختبرية)												الموقع	الامتصاصية الحقلية
6 مجاميع				4 مجاميع				3 مجاميع					
مساحة اوجه الامتصاص												0,3	الاول
0,5	0,4	0,3	0,2	0,5	0,4	0,3	0,2	0,5	0,4	0,3	0,2		
0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,32	0,3	الاول
6	7	9	5	1	2	7	1	9	1	26	0,26	الثاني	
0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,26	0,26	الثاني
7	9	3	9	1	3	8	2	5	1	26	0,26	الثاني	
8,2	7,0	5,4	3,5	6,4	5,0	2,7	0,3	3,6	2,4	0,5	0,38	اختبار t	
3	6	8	2	0	1	4	1	7	3	3			

بافتراض ان شكل المجاميع مكعبية و مساحة اوجه الامتصاص 0,2

عدد المجاميع (الامتصاصية المختبرية)			الامتصاصية الحقلية	الموقع
6 مجاميع	4 مجاميع	3 مجاميع		
0,07	0,11	0,22	0,3	الاول
0,1	0,15	0,16	0,25	الثاني
6,51	4,52	2,17		اختبار t

المصادر

- ١- احمد، حازم محمود. (١٩٨٢). تصنيف ودراسة الخواص الكيماوية والمعدنية لترب سهل السليفاني في محافظة دهوك – رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .
- ٢- اسماعيل، ليث خليل. (١٩٨٨). الري واليزل – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.
- ٣- الطيف، نبيل ابراهيم وعصام خضر الحديثي. (١٩٨٨). الري اساسياته وتطبيقاته – جامعة بغداد.
- ٤- الجابري، عبد المحسن عبد الله راضي. (١٩٨٢). تقييم بعض الخصائص الفيزيائية لترب رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة .
- ٥- النعيمي، رافع محمود سليمان وأميرة اسماعيل حسين خوشناو. (٢٠٠٥). الخواص الهندسية للري وطرق قياسها – جامعة بغداد.
- ٦- شهاب، رمزي محمد، عصام خضير الحديثي و بسام الدين الخطيب. (٢٠٠٢). مقارنة تقدير امتصاصية مجاميع التربة للماء مع تلك المحسوبة من بيانات الغيض الافقي. مجلة الزراعة العراقية. مجلد ٧ عدد ٢،
- ٧-Bazoffi,A.J.and Mabagu, (١٩٨٦). Properties of soil aggregates as influence by tillage practices .Soil use and management ٤:١٨٠—١٨٨.
- ٨-Black,C.A., (١٩٦٥). Methods of soil analysis. Part ١&٢. Amer. Soc. Agron. Ins .USA.
- ٩-Hansen, V.E, O. W.Israelsen and G, E.Stringham, (١٩٧٩). Irrigation principles and practices ٤ edition.
- ١٠-Hillel,D., (١٩٦٩). Fundamental of physics. Academic press.Ins. New York.
- ١١-Klute,A., (١٩٨٦). Methods of soil analysis.Am.Soc.of Agronomy, Part ١ Physical and Mineralogical Methods ٢nd edition.
- ١٢-Lambe,T.W., (١٩٥٠). Soil tests for engineers.Wiley Eastren Limited. New Delhi.
- ١٣-Page,A.L., (١٩٨٢). Methods of soil analysis. Part ٢nd edition.Am.Soc. of Agronomy.
- ١٤-Skempton ,AW .and D.J.Henkel, (١٩٥٣). The post Glacial Clay of Thames Estuary at Tilbury and shell haven Prost.^{٣rd}. International Conference.Soil Mech.found.Eng,Vol ١.P.٣٠٢.
- ١٥-USDA, (٢٠٠٦). Keys to Soil Taxonomy by Soil Survey Staff.Natural Resources Conservation Service.

PHYSICAL AND HYDRAULIC PROPERTIES OF TWO SOILS DIFFERENT IN TEXTURE

MOATASIM DAOOD AGA

Dep.of Soil and Water Resources Science College of Agriculture and Forestry University of mosul.

ABSTRACT

Soil samples were collected from two location at (٠-٣٠ cm)depth for calcareous soil. First location includes clay soil which grown by both Alfalfa and Olive tree under both sprinkler and drip irrigation system respectively .Second location sandy loam soil (S L) was taken from the field grown by vegetative and irrigated by surface irrigation system.Field and laboratory results indicated that clay soil gave higher values for porosity, saturation percentage, clay activity, atterberg limit, and sorptivity compared with the (S L) soil. Also the result showed that the available water was higher for clay soil compared with (S L) soil. On the other hand clay soil gave lower values for saturated hydraulic conductivity, basic infiltration rate and gradient of accumulated infiltration curve compared with (S L) soil .Statistical analysis showed that the field and lab. sorptivity results were not significant especially as three aggregates were taken and ٢٠% of plane area for spherical shape.