

تأثير أضافه بعض المحسنات في بعض الخصائص الفيزيائية لتربه جبسيه صحراوي تحت الري بالتنقيط

أ.م.د. عبد صالح فياض الدليمي**

م.م. حذيفة جاسم محمد النجم*

أ.د. عصام خضير حمزه الحديثي*

*جامعة الانبار – كلية الزراعة

**جامعة الانبار – مركز دراسات الصحراء

تأريخ القبول: ٢٠٠٧/٧/٣٠

تأريخ الاستلام: ٢٠٠٧/٦/١٠

المستخلص

نفذت التجربة في حقل يقع على بعد 15 كيلومتر شمال غرب قضاء الرمادي للموسم الخريفي 2003 لدراسة تأثير بعض المحسنات في بعض الخصائص الفيزيائية لتربه جبسيه صحراوي تحت نظام الري بالتنقيط، قدرت نسبة الجبس فيها بـ 55 % ومصنفة إلى Gypsiorthids.

صممت التجربة وفق تصميم R.C.B.D، إذ وزعت المعاملات على خمسة قطاعات وبواقع خمسة مكررات. أضيفت المحسنات للتربة (المادة العضوية بنسب 0، 2، 4، 8، 16 و 32 %، البنتونايت بنسب 0، 1، 2، 4، 8 و 16 %، على أساس الوزن الجاف للتربة في موقع زراعة الدرنات بعمل حفرة أسطوانية لعمق 40 سم وقطر 40 سم. عدلت نسب الجبس بإضافة تربة مزيجة إلى تربة الحقل بمستويات هي 0، 25، 50، 75 و 100 %، وأصبحت نسب الجبس في التربة هي 55 % و 43 % و 32 % و 21 % و 12 %.

تمت دراسة تأثير المعاملات المختلفة في التوزيع الرطوبي أفقياً وعمودياً والإيصالية المائية ومعامل الكسر والكثافة الظاهرية، يمكن أيجاز نتائج الدراسة بمايلي :-

أن معاملة المقارنه (نسبة جبس قدرها 55 %) أدت إلى زيادة الإيصالية المائية إلى 21.40 سم / يوم وخفضت المحتوى الرطوبي إلى 17 % وقللت من معامل الكسر فبلغت 5.11 كيلوباسكال في حين بلغت الكثافة الظاهرية 1.50، 1.60 و 1.63 ميكاغرام.م⁻³ للأعماق (10-0) و (25-10) و (40-25) سم وعلى التوالي. كان لتعديل نسبة الجبس اثر معنوياً في الخصائص الفيزيائية فمثلاً تعديل نسبة الجبس إلى 12 % قد أدت إلى زيادة المحتوى الرطوبي إلى أكثر من 30 % في حين بلغت الإيصالية المائية 4.06 سم/يوم وازداد معامل الكسر إلى 4.32 كيلوباسكال وبلغت الكثافة 1.25 و 1.35 و 1.40 ميكاغرام.م⁻³، للأعماق (10-0) و (25-10) و (40-25) سم وعلى التوالي. أدت إضافة المادة العضوية إلى التربة إلى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة إلى أكثر من 19 % وأكثر عند مستوى إضافة 2 % كما زاد الإيصالية المائية للتربة وبلغت 2.24 سم / يوم عند المعاملة GoO1Bo، وانخفض معامل الكسر إلى أدنى مستوى له 4.08 كيلوباسكال عند المعاملة GoO1Bo، كما إن المادة العضوية قد خفضت قيم الكثافة الظاهرية للتربة وللأعماق الثلاثة فكانت 1.50 و 1.60 و 1.63 ميكاغرام.م⁻³ عند المعاملة GoOoBo أما عند مستوى 2 % أصبحت القيم 1.40 و 1.50 و 1.55 ميكاغرام.م⁻³ وعلى التوالي للأعماق (10-0) و (25-10) و (40-25) سم. أدت إضافة البنتونايت إلى التربة إلى خفض الإيصالية المائية للتربة من 21.40 سم / يوم عند المعاملة GoOoBo إلى 2.30 عند المعاملة G4OoB2، كما زاد المحتوى الرطوبي إلى 18 % وأكثر من ذلك عند مستوى إضافة 2 % بنتونايت وازدادت قيم معامل الكسر وبلغت 14.83 كيلوباسكال للمعاملة G4OoB2 وازدادت الكثافة الظاهرية وللأعماق الثلاثة عند إضافة 2 % بنتونايت إذ بلغت 1.75 ميكاغرام.م⁻³ عند المعاملة GoOoB2 وللعمق (25-40) سم. أدت إضافة المادة العضوية بنسبة 2 % والبنتونايت 2 % للتربة ذات المحتوى الجبسي 12 % إلى تحسين خصائص التربة الجبسية، فازدادت قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء إلى 38 % عند المعاملة G4O1B2، وكانت قيمة الإيصالية المائية 4.50 سم/يوم عند المعاملة السابقة وقيمة معامل الكسر 12.76 كيلوباسكال وبلغت الكثافة الظاهرية للتربة 1.44 و 1.50 و 1.60 ميكاغرام.م⁻³ وللأعماق الثلاثة وعلى التوالي.

THE EFFECT OF SOME CONDITIONERS ON PHYSICAL PROPERTIES OF DESERT GYPSIFEROUS SOIL UNDER DRIP IRRIGATION

*Essam Kh. Al-Hadithy

*Hothafah S. Al-Najim

**Abed S. Al-Dulaimy

*University of Anbar – College of Agriculture – Dep. of Soil & Water

**University of Anbar – Center of Desert Studies

Received: 10/6/2007

Accepted: 30/7/2007

Abstract

The experiment had done in a field 15 Km north est of Ramadi City during Autumn Season 2003 to study the effect of soil conditioners under drip Irrigation system on some physical properties for Gypsiferous soil, (55% gypsum).

The experiment had planned according to R . C . B . D design . treatments were distributed in to five blocks with five replicates . Soil conditioners (Organic matter 0%, O₀, 2%, O₁ , Bentonite 0%, B₀ , 1%, B₁ , 2%, B₂) were added to the soil according to dry weight soil in a place of tubereles planting by making cylindrical hole for a depth of 40 c.m and diameter 40 c.m . percentage of Gypsum was changed by Addition a loam soil of the field in a levels 0% , 25 % , 50% , 75% , 100% , so percentage of Gypsum in soil became 55% , 43% , 32% , 21% , 12% .

The effect of different treatments on horizontal and vertical water distribution, water conductivity, modulus of rupture, bulk density had studied. The results of study in a brevity are the control The treatment which includes aGupsum 55 % causes to increase water conductivity to 21.40 c.m / day, decrease water content to 17 % and modulus of rupture to 5.11 kpa, bulk density were 1.50, 1.60, 1.63, mgm /m3 for depths (0-10),(10-25),(25-40) c.m. The adjustment of Gupsum content effect significant on physical property. for example. The changing of Gupsum to 12 % causes to increase water content more than 30 %. water conductivity was 4.06 c.m / day, modulus of rupture increase to 14.32 kpa, density were 1.25, 1.35, 1.40 for depths (0-10),(10-25),(25-40)cm. The Addition of organic matter (2%) to soil causes to increase water content more than 19 %, water conductivity increased to 42.24 c.m / day in atreatment G001B0, modulus of rupture decrease to 4.08 kpa in atreatment G001 B0, The organic matter causes to decrease bulk density for all depths, The values were 1.50, 1.60, 1.63, Mgm / m3 in atreatment G000B0, while in alevel 2 %, The values became 1.40, 1.50, 1.55 Mgm /m3 for adepths (0-10),(10-25), (25-40) cm The Addition of Bentonite to soil causes to decrease water conductivity for soil from 21.40 c.m / day in atreatment G000B0 to 2.30 c.m / day in atreatment G400B2, water content increase to 18 % in alevel of Addition 2 % of Bentonite. The values of modulus of rupture were increase to 14.83 kpa in atreatment G400B2, bulk density for three depths were increase to 1.75 Mgm /m3 in anAddition level of Bentonite 2 % for adepth (25-40c.m) in atreatment G000B2. The Addition of organic matter 2 %, Bentonite 2 % to soil with gupsium content 12 % causes to improve the properties of gypsiferous soil, by increase contat holding capacity to 3.8 % in atreatment G401B2 value of water conductivity was 4.50 c.m / day in aprevious treatment, value of modulus of rupture was 12.76 kpa, bulk density for soil were 1.44, 1.50, 1.60, for three depths respectively.

المقدمة

conditioners للأغراض الزراعية وإن إضافة المحسنات إلى تربة ذات بناء رديء تزيد من تكوين تجمعات التربة وثباتيتها وتهينة ظروف مناسبة لنمو النبات، كما تضاف المحسنات إلى التربة الجيدة البناء للمحافظة على بنائها من تأثير التعرية الريحية والمائية. تعرف محسنات التربة على إنها مواد عضوية أو كيميائية تعمل على تحسين خاصية أو أكثر من خواص التربة وبالتالي زيادة إنتاجية التربة، ومصادر المحسنات إما طبيعية أو مصنعة (DeBoodet, 1972). أكدت الدراسة التي قام بها القيسي (2001) على الدور الذي تلعبه المادة العضوية في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية وبالتالي إنتاجيتها.

كما يمكن استخدام مواد أخرى كمحسنات للتربة كمعادن الطين مثل البنتونايت، فلقد أوضح صالح (2000) أن إضافة البنتونايت إلى تربة الزبير الرملية قد حسن بعض صفاتها إذ ازدادت نسبة الرطوبة فيها مقارنة بالتربة غير العاملة وانخفضت نفاذيتها للماء.

تعد معرفة التوزيع الرطوبي في مقد التربة بالاتجاهين العمودي والأفقي ضروري لتحديد كمية المياه المضافة وإن هناك عدة عوامل تؤثر على توزيع الرطوبة هي تصريف المنقطات ونسجة التربة وعمق الابتلال المطلوب وترتيب المنقطات من حيث المسافة بين الخطوط الفرعية (النجم 1980)، والطيف والحديثي (1988). لقد لوحظت زيادة تدريجية لقيم

تعرف التربة الجبسية بأنها التربة الحاوية على أفق جبسي يزيد سمكة على 15 سم وعمق أقل من 1 م ويحتوي على أكثر من 25 % جيس أو عندما يكون حاصل ضرب نسبة الجبس بسمك الأفق إلى حد 100 سسم أكثر أو يساوي 150 (Van Alphen and Romero, 1971).

تقدر المساحة التي تحتلها الأراضي الجبسية في العالم بأكثر من 850 ألف كيلومتر مربع وتشكل في العراق مساحة تقارب 88 ألف كيلومتر مربع (البرزنجي، 1986). أن وجود الجبس بكميات قليلة في التربة يعد ضروريا للتربة وللنبات وذلك لأنه يمنع تكوين القلوية كما أنه مصدر إضافي لأيونات الكالسيوم، وعادة تبدأ مشاكل التربة عندما تتجاوز نسبة الجبس حدود معينة، وقد حدد (الزبيدي، 1992) نسبة 10 % على إنها النسبة التي تبدأ عندها المشاكل. تعاني التربة الجبسية من جملة من المشاكل التي تحدد استغلال هذه للأغراض الزراعية ومن هذه المشاكل ما يتعلق بالخواص الفيزيائية والكيميائية أو الخصوبية. ذكر (Green et al 2001) أن النباتات تتعرض للاضطجاع نتيجة ضعف الإسناد الميكانيكي للنبات عند حصول ذوبان الجبس بالقرب من الجذور. وأشار (AL-barzanji et al 1980) أن قلة المحتوى العضوي وغرويات الطين في التربة الجبسية قلل من قابلية الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية. يعد تحسين بناء التربة أو المحافظة على بناء جيد للتربة أحد الأهداف الأساسية لاستخدام محسنات التربة soil

(G0، 55%) و (G1، 43%) و (G2، 32%) و
(G3، 21%) و (G4، 12%)

ثانياً :- المادة العضوية :- استعملت مادة عضوية من أصل حيواني (مخلفات أغنام) وبمستويين (O0، 0%) و (O1، 2%) وفي ما يلي بعض خصائصها (PH، 7.68، Ece، ١٥، O.M.Ds/m، ٦٤٧، N، ١٨.٣، C، ٣٧٥، C/N، ٢٠.٤٩، B) بثلاثه مستويات وهي :-

(B0، 0%) و (B1، 1%) و (B2، 2%) وفي ما يلي بعض خصائص البنتونايت (Ec، ٧.٧، PH، ٧.١٢، CEC، ٥٩.١٣، الجبس، ٣.٦، غم.كغم^{-١}، الكلس، ١٤٩.١ غم.كغم^{-١}) وزعت المعاملات على القطاعات الخمسة (المكررات) بواقع ٣٠ معاملة في الخط الواحد، إذ يمثل المنقط الواحد معاملة. أما بالنسبة للخلطات فقد هبئت بالاعتماد على وزن التربة الجافة بأبعاد ٤٠*٤٠ سم حيث حسبت كمية المحسنات اعتماداً على وزن التربة الجافة وتم اقتطاع جزء مساوي إلى مستوى الإضافة من أي محسن من وزن التربة الجافة ثم حفرت ٣٠ حفرة في كل قطاع لعمق ٤٠ سم وبقطر ٤٠ سم ثم وضعت خلطات الترب حسب المعاملات في هذه الحفر بعد مزج تربة الحقل والتربة المزيجية مع البنتونايت والمخلفات الحيوانية وحسب النسب الواردة سابقاً (الشكل - ١) يوضح ذلك وتمت زراعة الحفر بتاريخ ٢٠٠٣/٩/٧، بمعدل درنه محفره في كل حفره، وكان وزن الدرنات متجانساً، يتراوح وزن الدرنه الواحد بين ٤٥ - ٥٥ غم. أخذت عينات التربة من الحقل بعد إجراء عملية الخلط مع المحسنات ثم جففت هوائياً ومرت من خلال منخل قطر فتحاته ٢ ملم إذ تم تقدير التوزيع الحجمي لدقائق التربة بالطريقة الموصوفة من قبل Hesse (١٩٧٦) الخاصة بالترب الجبسية بعدها اعتمدت طريقة الماصة الموصوفة من قبل Kilmer and Alexander (1949) لتحديد صنف النسجة للتربة. قدرت نسبة الجبس بالاعتماد على طريقة الأسيتون الموصوفة في Richards (1954) وقيست الايصالية المائية المشبعة بطريقة عمود الماء الثابت المشبعة بطريقه (Klute (Constant head) (١٩٦٥). كما تم تقدير الكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة (Core sampler) للمعاملات كافة وبثلاث أعماق من (٠ - ١٠)، (١٠ - ٢٥)، و (٢٥ - ٤٠) سم كما قدر معامل الكسر بوحدة الكيلو باسكال وفقاً لطريقة Richard (1953). تم قياس (PH) و (EC) لمستخلص العجينة المشبعة وقدرة المادة العضوية بطريقة Black و Walkley المذكورة في

الايصالية المائية للتربة مع زيادة إضافة المادة العضوية وانخفاض في الكثافة الظاهرية (عاتي 2002). وجد DeBoodt (١٩٧٨) أن المخلفات العضوية المضافة للتربة تعمل على ربط دقائق التربة مع بعضها عند تحليلها وتغليفها لهذه الدقائق وبالتالي تحسين تركيب التربة، كذلك تقليل صلابة القشرة المتكونة على السطح وخفض مقاومة التربة للاختراق.

أشار القيسي (1983) إلى أن إضافة البنتونايت إلى التربة الجبسية يقلل التوصيل المائي للتربة. بين دوغرامه جي (1999) إلى أن زيادة معامل الكسر تعتمد على كمية الطين الموجود في التربة، وكان للرمل الناعم جداً والغرين دور في شدة صلابة القشرة. وضح Sohabable (1968) إلى أن إضافة البنتونايت بنسبة 15 % على أساس الوزن الجاف إلى تربة مزيجية رملية أدت إلى خفض الكثافة الظاهرية وزيادة المسامات الدقيقة. تهدف هذه الدراسة إلى :-

- 1 - دراسة تأثير إضافة محسنات التربة (البنتونايت و مخلفات الأغنام) في بعض خصائص تربة صحراوية جبسية تحت نظام الري بالتنقيط .
- 2 - تحسين بعض خصائص التربة الجبسية بتعديل نسب الجبس العالية في التربة بالخلط مع تربة مزيجية بنسب مختلفة واثّر ذلك في بعض خصائص التربة الفيزيائية .

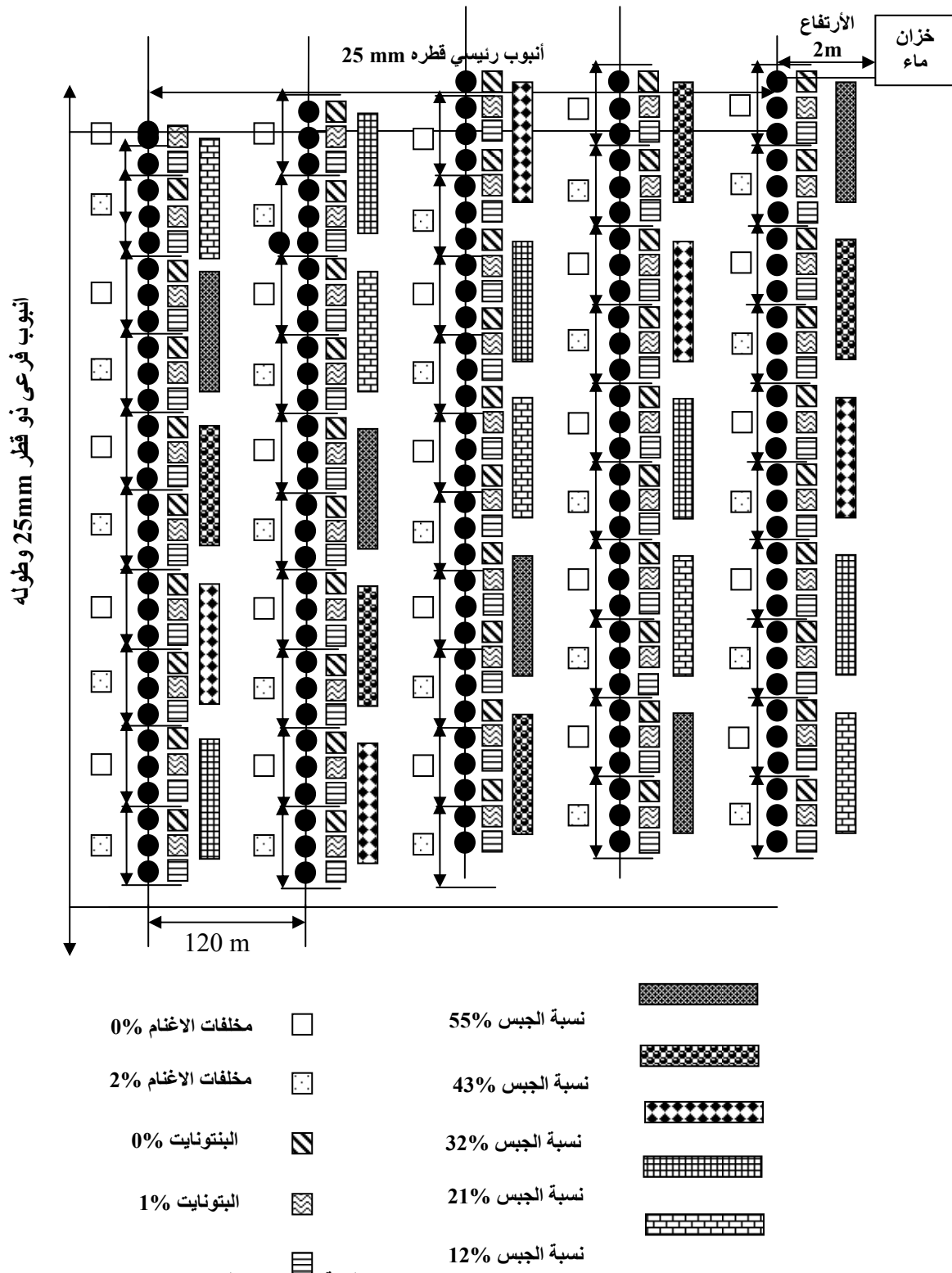
المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في مزارع قرية زنكورة ١٥ كيلومتر شمال غرب قضاء الرمادي للموسم الخريفي ٢٠٠٣ لدراسة تأثير استعمال محسنات التربة تحت نظام الري بالتنقيط على بعض خواص التربة الجبسية، صنف تربة الحقل إلى Gypsiorthid، ويوضح (جدول-١) بعض خصائص تربة الدراسة، تمت عمليات الري باستخدام مياه نهر الفرات (١.٣ Ds/m) استخدمت في الزراعة البطاطا نوع دزري صنف A واستخدمت منظومة الري بالتنقيط المصنعة محلياً من قبل شركة النعمان. صممت تجربة عاملية وفقاً لتصميم R.C.B.D وزعت المعاملات المبينة أدناه على خمسة قطاعات وبواقع خمسة مكررات حيث تظهر المعاملة مرة واحدة في كل قطاع. وكانت عوامل الدراسة هي :-

أولاً :- نسبة الجبس :- عدلت نسبة الجبس إذ استخدمت خمس نسب للجبس بتعديل نسبة الجبس الأصلية للتربة البالغة ٥٥ % بإضافة نسب مختلفة من تربة مزيجية والموضحة خصائصها في (جدول- ١) ورمز للجبس بالرمز G وكما يلي :-

Extractor Pressure Plate لتربة الدراسة
(55%) جبس وأيضا للتربة بعد الخلط عند
مستويات جبس ٥٥ % ، ٢١ % ، ١٢ % .

Jackson(1958) كما تم قياس رطوبة
التربة بتسليط شحود مختلفة هي (صفر ، 33
، 1500 كيلوباسكال) باستعمال جهاز



جدول ١- بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية
لتربة الحقل

التربة	تربة الحقل الأصلية	تربة الخط
pH	7.6	7.4
ECe Ds/m	3.9	١.٥٤
CEC ملي مكافئ \ 100 غم تربة	0.128	٠.٢٦٥
O.M غم. كغم-1	2.85	٢.٣٥
الجبس غم. كغم-1	550	١٢٠
الكلس غم. كغم-1	30	٩٥
ملي مكافئ لتر الأيونات الموجبة الذائبة -	Ca ++	١٠
	Mg ++	٢١.٢
	K +	٣.٠٦
	Na+	٨٣
ملي مكافئ لتر الأيونات السالبة الذائبة -	CL-	٩.٤
	SO4=	٦٥.٩
	HCO3=	٤.٦
	CO3 =	----
التوزيع الوزني لمكونات (غم. كغم-1) التربة	الرمل	٧٥٩.٨
	الغرين	٦٤.٧
	الطين	١٧٥.٥
نسجة التربة		مزيجية رملية

جدول ٢- تأثير محتوى الجبس في الرطوبة الوزنية والماء الجاهز

الماء الجاهز	الرطوبة الوزنية %			الجبس غم.كغم ^١	المعاملة
	الشد كيلوباسكال				
	١٥٠٠	٣٣	٠		
٦.٦	١٣	١٩.٦	٢٤. ٢	٥٥٠	١٠٠ % تربة + ٠ % تربة خلط
٩.٦	١٩.٨	٢٩.٤	٣٣. ١	٢١٠	٢٥ % تربة + ٧٥ % تربة خلط
١٠.٤	٢٢.٤	٣٢.٨	٤١. ٧	١٢٠	٠ % تربة + ١٠٠ % تربة خلط

النتائج والمناقشة

١- تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونيت على توزيع الرطوبي للتربة:-

تشير الأشكال (٢، ٣، ٤، ٥) إلى التأثير الناتج من تداخل الجبس والمادة العضوية والبنتونيت على التوزيع الرطوبي للتربة ، إذ يلاحظ من (الشكل-٣) الذي يمثل المعاملة (G001B2) كان المحتوى الرطوبي بحدود ٢٤ % ولعمق ٢٥ سم وقد توزعت أفقياً لمسافة ابعاد مقارنة بمعاملة المقارنة (G000B0) والموضحة في الشكل-٢. زادت قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء مع انخفاض نسبة الجبس إذ يلاحظ بالنسبة لمعاملة (G401B2) الموضحة بـ (الشكل-٥) إن التربة قد احتفظت برطوبة وصلت إلى ٣٨ % لعمق ١٠ سم وقد توزعت الرطوبة أفقياً لمسافة ابعاد مما في معاملة المقارنة (G000B0) الموضحة في (الشكل-٢). يمكن أن يعزى سبب ذلك إلى انخفاض نسبة الجبس في التربة وما يرافقه من تحسين البناء وهذا يؤدي إلى زيادة في قابلية التربة على حفظ الماء أضافه إلى إن المادة العضوية تعمل على زيادة قابلية التربة على الاحتفاظ بالرطوبة كما إن البنتونيت يعمل على سد مسامات التربة الكبيرة ويزيد من نسبة المسامات الصغيرة كما يعمل على اختزال التوصيل المائي للتربة. أشار AL-Barzanji et al (١٩٨٠) إن قلة المحتوى العضوي وغرويات الطين في الترب الجبسية قلل من قابلية الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية .

أشار القيسي (١٩٩٦) إلى إن المحتوى الرطوبي لسطح التربة المعاملة بمخلفات الأغنام والمعاملة المقارنة كان أعلى من الترب المعاملة بمستحلب الإسفلت. إشارة القيسي (١٩٨٣) إلى إن البنتونيت يعمل على خفض التوصيل المائي لتربة الجبسية وزيادة نسبة الماء الجاهز في التربة.

على نسبة الطين والغرين الموجودة في التربة . بين دوغرامه جي (١٩٩٩) إن معامل الكسر يزداد بزيادة كمية الطين . كما إن المادة العضوية تعمل على تحسين بناء التربة وزيادة المسامية الكلية كما تزيد من نفاذية التربة . بينت نتائج الدراسة التي قام بها عباس وذياب (١٩٩٢) إن مستوى الإضافة العالية من المحسنات الطبيعية (٤٠ طن \ هكتار) أدى إلى تحسين كبير في خواص تربيه الدراسه حيث انخفض معامل الكسر . وإن البنتونايت عند خلطه مع التربة ويرطب ينتشر بين دقائق التربة ويؤدي إلى سد مسامات التربة .

درس Hough (١٩٧٠) معامل الكسر لخليط من البنتونايت والتربة وجد إن هناك زيادة في معامل الكسر بزيادة البنتونايت المضاف وكان هناك تغير كبير من نموذج إلى آخر . بلغت أعلى قيمة لمعامل الكسر ١٤.٨٣٠ كيلوباسكال عند المعاملة G4O0B2 أما أدنى قيمة لمعامل الكسر بلغت ٤.٠٨٠ كيلوباسكال للمعاملة G0O1B0 .

٤- تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في الكثافة الظاهرية :-

من الأشكال (٨، ٩، ١٠) تتضح العلاقة بين الجبس و المادة العضوية والبنتونايت ، إذ يلاحظ أن انخفاض الجبس يؤدي إلى انخفاض في قيم الكثافة الظاهرية للتربة ، كما إن للمادة العضوية تأثيراً في قيم الكثافة الظاهرية فهي تعمل على خفض الكثافة الظاهرية والبنتونايت يعمل أيضاً على ازدياد قيم الكثافة الظاهرية للتربة يمكن إن يعزى سبب ذلك إلى إن نسب الجبس العالية في التربة تؤدي إلى انخفاض قابلية التربة على حفص لماء كما تؤدي إلى تدهور بناء التربة .

أشار البدوي (١٩٨٨) إن الكثافة الظاهرية للتربة تزداد مع زيادة نسبة الجبس فيها . كما ان انخفاض الكثافة الظاهرية للتربة يعزى إلى إن المادة العضوية تعمل على تحسين بناء التربة من خلال ربط دقائق التربة مع بعضها البعض وتؤدي إلى زيادة نفاذيتها وزيادة المحتوى الرطوبي للتربة .

وجدت عاتي (٢٠٠٢) إن الكثافة الظاهرية للتربة تنخفض بشكل مستمر مع زيادة الكميات المضافة من المحسنات العضوية . إن سبب الانخفاض في قيم الكثافة الظاهرية يعود إلى إن البنتونايت يعمل على زيادة المسامية الدقيقة للتربة .

أشار Lhotsky (١٩٧٠) في البدوي (١٩٧٨) إلى إن إضافة البنتونايت يؤدي إلى خفض المسامية وزيادة الكثافة الظاهرية . حيث بلغت أعلى قيمة للكثافة الظاهرية عند المعاملة G0O0B2 ١.٦٣٠ و ١.٧٥٠ ميكاغرام/م^٣ للعمق ١٠-٢٥ سم و ٤٠-٢٥ سم وعلى التوالي أما العمق ١٠-٢٥ سم فبلغت أعلى قيمة عند

٢- تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في الايصالية المائية للتربة

يشير (الشكل -٦) إلى طبيعة التداخل بين العناصر الثلاثة الجبس والمادة العضوية والبنتونايت وتأثيرها في الايصالية المائية، إذ يلاحظ إن هذا التداخل ذا قيمة غير معنوية فلي التأثير على الايصالية المائية ، أدت زيادة الجبس إلى زيادة في قيم الايصالية المائية ، أما إضافة المادة العضوية أعطت قيم أعلى للايصالية المائية عند كل مستويات الجبس عند مقارنتها مع عدم الإضافة ، وانخفضت الايصالية المائية مع زيادة نسبة البنتونايت المضاف (شكل-٦) . ويعزى سبب زيادة الايصالية المائية مع زيادة نسبة الجبس إلى ذوبانية الجبس العالية وكذلك يسبب المحتوى الواطي للترب الجبسية من الغرويات.

ذكر Ford and Williams (١٩٨٩) إن قابلية ذوبان الجبس في الماء تساوي ٢.٤ غم \ لتر . وإن سبب الزيادة في الايصالية المائية بإضافة المادة العضوية يمكن إن يعزى إلى زيادة نسبة الكابون العضوي في التربة إذ إن هناك ارتباط موجب بين الايصالية المائية وكمية الكاربون العضوي إضافة إلى تكوين التجمعات في التربة كما تعمل المادة العضوية عمل مواد رابطة تربط دقائق التربة مع بعضها وبالتالي تحسين البناء وزيادة نفاذية التربة . أشارت عاتي (٢٠٠٢) إلى إن نوع ومستوى الإضافة من المحسنات العضوية أدى إلى زيادة المسامية وقيم التوصيل المائي بدرجة عالية المعنوية إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٧٧) . والسبب الذي يمكن إن يعزى إليه انخفاض الايصالية المائية بإضافة البنتونايت يعود إلى إن دقائق البنتونايت الصغيرة تعمل على سد المسامات الكبيرة للتربة وهذا يؤدي إلى اختزال المسامات الكبيرة في التربة ويزيد من قابلية التربة على مسك الماء .

أشار القيسي (١٩٨٣) إلى إن إضافة البنتونايت إلى التربة يؤدي إلى اختزال التوصيل المائي للتربة إن أعلى قيمة للايصالية المائية بلغت ٤٢.٢٤٠ سم \ يوم للمعاملة G0O1B0 أما أدنى قيمة للايصالية المائية بلغت ٢.٣٠٠ للمعاملة G4O0B2 .

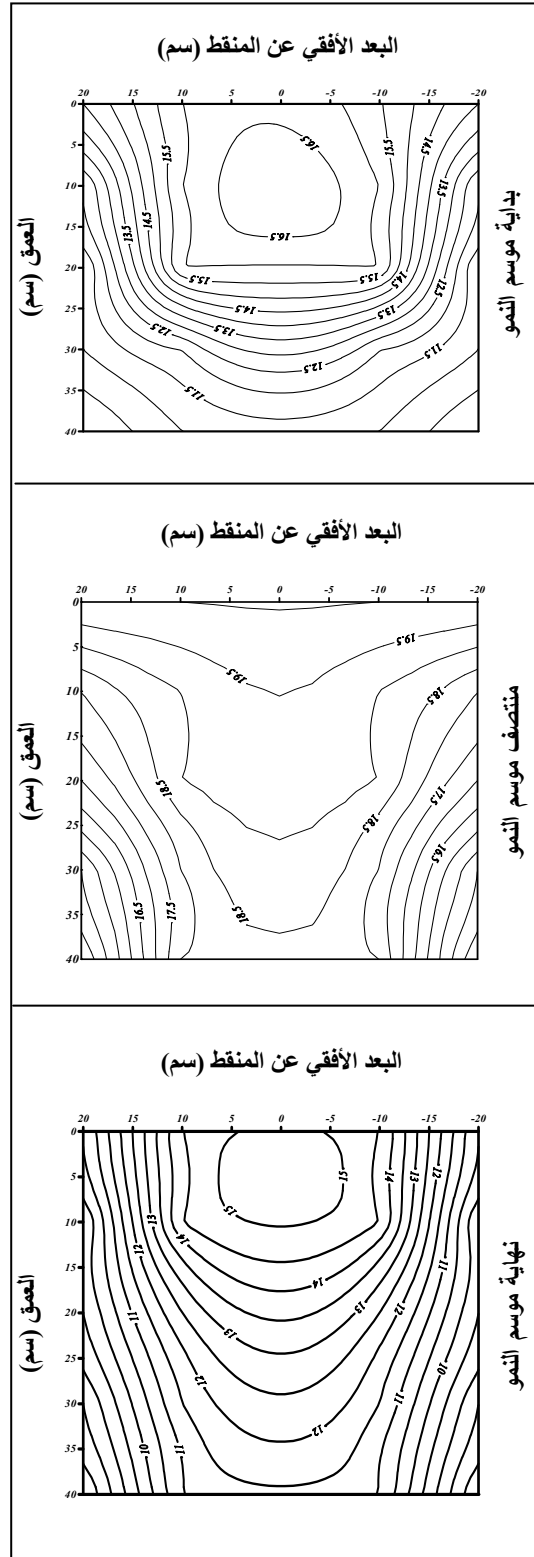
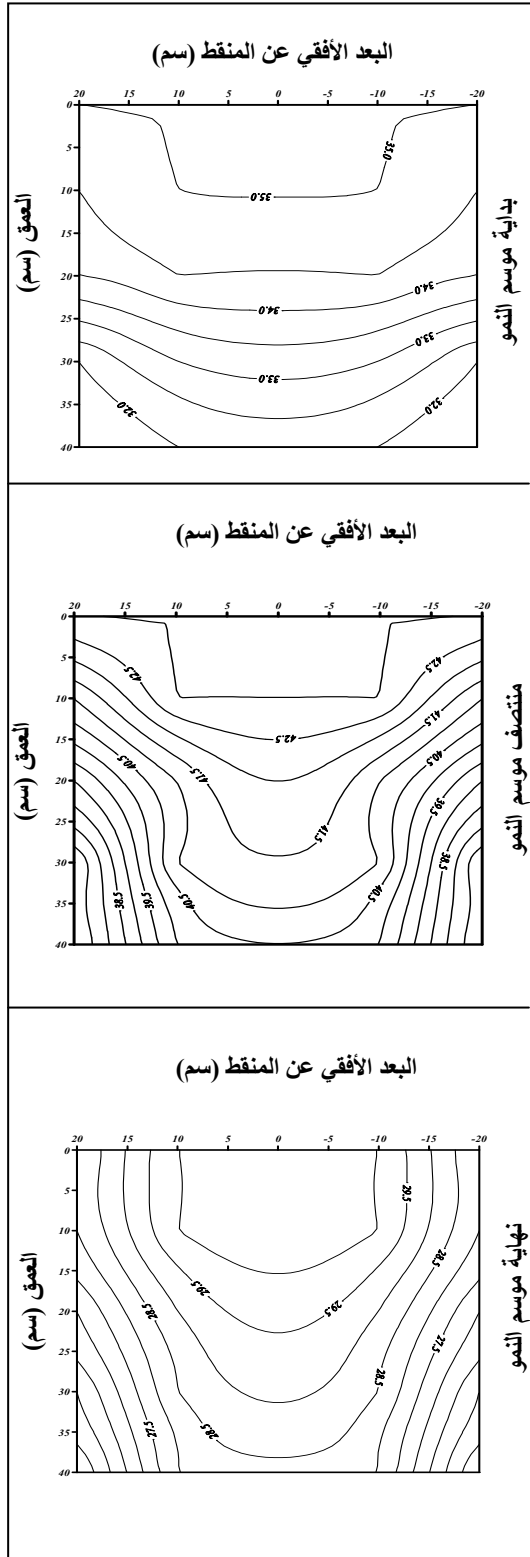
٣- تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في معامل الكسر :-

يلاحظ من (الشكل-٧) إن انخفاض نسبة الجبس في التربة أدى إلى زيادة معامل الكسر أما المادة العضوية تعمل على اختزال قيم معامل الكسر في حين يعمل البنتونايت على زيادة معامل الكسر . يمكن أن يعزى سبب الزيادة في معامل الكسر إلى انخفاض مستوى الجبس في التربة حيث يعمل الجبس كمادة مشتتة لدقائق التربة إضافة إلى إن معامل الكسر يعتمد

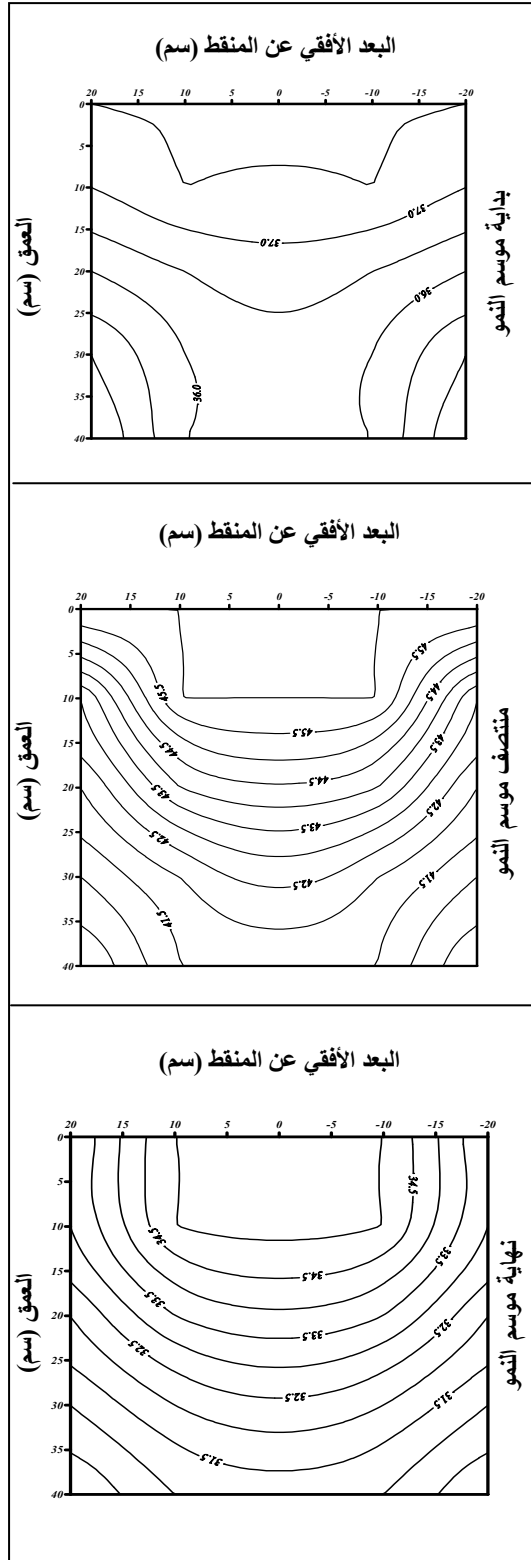
المعاملة G001B2 بلغت ١.٦٥٠ ميكاغرام/م^٣
أما

شكل ٢: التوزيع الرطوبي لمعاملة G000B0
١.٢٠٠ و ١.٣٠٠ و ١.٣٠٠ ميكاغرام/م^٣ وللاعماق
الثلاثة .

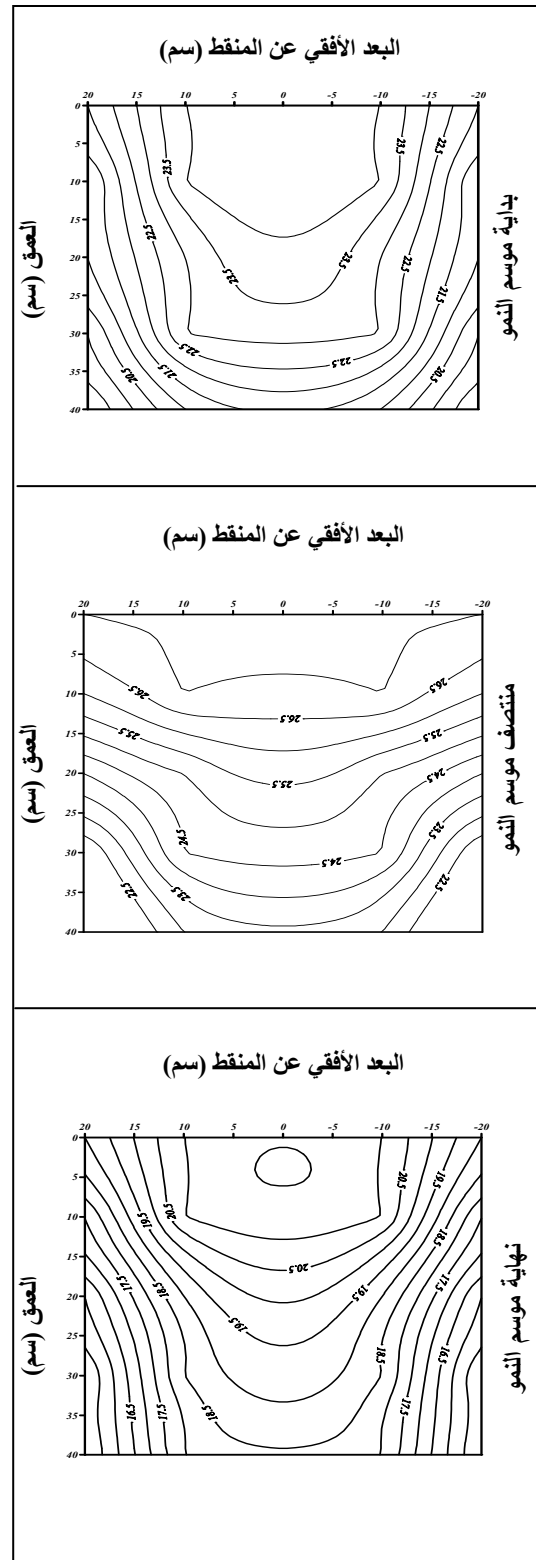
أقل كثافة ظاهرية عند المعاملة G401B0 بلغت



شكل ٣: يوضح التوزيع الرطوبي لمعاملة G001B2

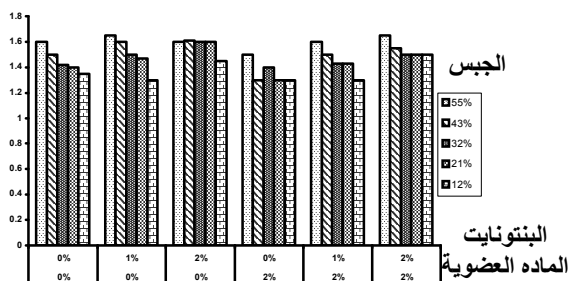


شكل-٥: يوضح التوزيع الرطوبي لمعاملة G401B2



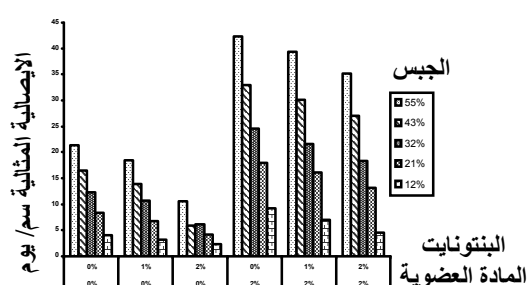
شكل-٤: يوضح التوزيع الرطوبي لمعاملة G301B2

L.S.D على مستوى 0.05 n.s



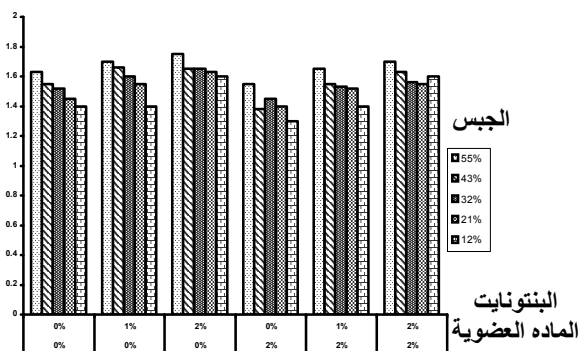
الشكل-٩: تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في الكثافة الظاهرية للعمق (١٠-٢٥) سم

L.S.D على مستوى ٠.٠٥ n.s



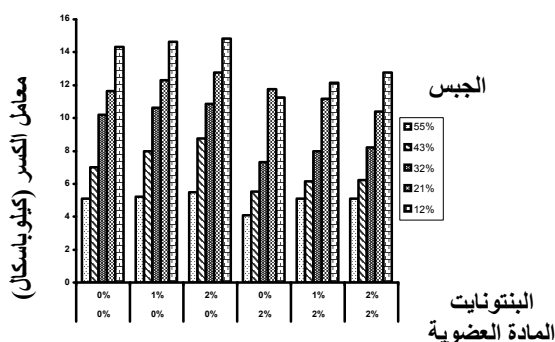
الشكل-٦: تأثير الجبس والمادة العضوية والبنتونايت على الايصالية المائية

L.S.D على مستوى 0.05 n.s



الشكل-١٠: تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في الكثافة الظاهرية للعمق (١٠-٢٥) سم

L.S.D على مستوى ٠.٠٥ n.s

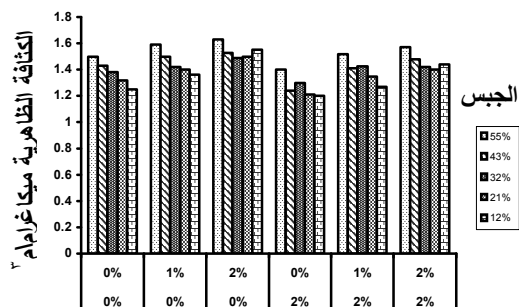


الشكل-٧: تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في معامل الكسر (كيلوباسكال)

المصادر العربية

- ١ - البدوي ، ثريا خلف 1988. دراسة لمقارنة الخواص الحقلية والمختبرية للترب الجبسية في منطقتي الشرقا وسنجار. رسالة ماجستير - قسم التربة - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل .
- ٢ - البرزنجي ، عبد العزيز ، وسليم ، قاسم احمد ، ومنصور ، بثينة وديع 1986. الصفات الكيميائية والفيزيائية والمعدنية للترب الجبسية . موجز بحوث ندوة التربة الجبسية وتأثيرها على المنشآت الزراعية 4-6 تشرين الثاني . وزارة الري - بغداد - العراق .

L.S.D على مستوى ٠.٠٥ n.s



الشكل-٨: تأثير التداخل بين الجبس والمادة العضوية والبنتونايت في الكثافة الظاهرية للعمق (١٠-٠) سم

- Cham-pman and Hill, London.(C.F) M.G.and Santo Lalla,F. G1998. Geomorphology of Tertiary Gypsum Formations in the Ebro Depression (Spain) Geoderma 87:1-29.
- 15-Green, B.; L. E. Smith.; and D.E. Nill. 2001. Soil irrigating by sprinkler, University of Utah .USA.
- 16-Hesse, P.R.1976. Partical size distribution in Gypsic soils .Plant and Soil, 44: 241-247.
- 17-Hough, H.W. 1970. Crust strength and cracking - Effects of soil components on crust strength .Unpublished data. (cited in soil cursts. Cary, J.W ; D.D. Evans.).
- 18-Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis Englewood, Cliffs. Prentice- Hall, Inc.
- 19-KILMER,V.J. and ALEXANDER, L.T. 1949. Methods of Making Mechanical Analyses of Soils. 68:15-24.
- 20-Klute, A. 1965. Laboratory measurement of hydraulic conductivity of saturated soil. In. " Methods of soil analysis," pp. 210-221.Agron. Monograph 9.
- 21-Richards, I.A.1953. Modulus of rupture as an index of crusting of soil. Soil Sci. Amer. Proc., 17: 321-324.
- 22-Sohahble, S.U. Schwertmann .1968. The effect of Kaolin, Bentonite and peat on physical properties of sand and sandy loam. Z. pferfahr Bodenkd. 120 : 174-190.(cited in soil and Fert. 1969. vol. 32).
- 23-Van Alphen, J.G; and Romero(1971) Gypsiferous Soils-Notes on their characteristics and management. International institute for land reclamation and improvement. The Netherlands.
- ٣- الزبيدي ، احمد حيدر .1992. استصلاح الاراضي . بغداد .
- ٤- الطيف ، نبيل ابراهيم ؛ والحد يثي ، عصام خضير.1988. الري اساسيات وتطبيقاته. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد .
- ٤- القيسي ، عبد الوهاب عبد الرزاق .1983. تأثير اضافة البنتونايت على بعض خواص تربة الدور الجبسية ونمو النبات . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- ٥- القيسي ، عبد الوهاب عبد الرزاق .1996. تكييف ونمذجة النظام الحراري تحت ظروف الانفاق البلاستيكية . رسالة دكتوراه – قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- ٦- القيسي ، سعادة خليل .2001. تأثير السكريات المتعددة والاحماض الدبالية لمواد عضوية مختلفة في بناء التربة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- ٧- النجم ، محمد عبد الله . ١٩٨٠. الري . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة البصرة .
- ٨- دوغرامه جي ، جمال الشريف .1999. التصلب السطحي للتربة : تأثير توزيع حجم الدقائق ومعادن الطين . مجلة العلوم الزراعية – ٣٠ (١) : ٥٢-٦٠ .
- ٩- صالح ، رعد عمر . 2000. تأثير اضافة البنتونايت على بعض صفات تربة الزبير الرملية ونمو نبات البصل . مجلة العلوم الزراعية العراقية . ٣١ (١) : ٥٦٦-٥٦٦ .
- ١٠- عاتي ، الاء صالح . ٢٠٠٢. اثر المحسنات العضوية في بعض الصفات الفيزيائية لتربة منطقة ابي غريب . مجلة العلوم الزراعية . 33 (6) : 45-50 .
- ١١- عباس ، رؤوف حسين ؛ و ذياب ، علي حمضي .1992. تأثير اضافة المخلفات العضوية على بعض الخواص الفيزيائية للتربة . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . ٥ (٢) : ٢٣٦- ٢٥٧ .

المصادر الاجنبية

- 12-AL- Barzanji , A.I;K.V. Paliwal ; R.A.D.AL-Karagholizu.; and H.A . AL-Abbas . 1980. Response of wheat crop to fertilizers (NPK) on the gypsiferous of AL-Dour region.Techbulll.Res. Cent. Gyp. Soils . SOLR . Baghdad.
- 13-DeBoodt, M. 1978. The effect of synthetic soil conditioners on structure and seedling of some crop . Med. Fac. Landbouww R. U. G; 13 : 805-812 .
- 14-Ford ,D; and P.William.,1989. Krast Geomorphology and Hydrology.

