مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(2) لسنة 2021
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
10.52113/mjas04/8.2/63

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.mjas.com

Study properties morphologicaland and physical and chemical to soil shatt AL Arab east and khor alzubair west

Ali H.Deyab **Hala H. shbair**

Deparment of soil Science and Water Resource faclty of Agriculture University of Basrah republic of Iraq

معلومات البحث

تاريخ استلام البحث
2021/4/15

تاريخ قبول النشر
2021/5/15

Key words

Morphologica land Soil

Abstract

This study was conducted to find out some of the morphological, physical and chemical properties of soils in the physiographic units prevailing in Basra Governorate by adopting field and laboratory work and drawing maps using the GIS program for the study area located within the administrative borders of Basra Governorate for an area of 2091 km2 and a Landsat-Zone satellite mirror was used. -39-2018 Five sites for soil resources were identified, depending on the variation in the saline index, and they were distributed over the study areas, namely Kot El-Zein, Seyhan, Dweib, Bahar and Maamer. Soils were classified according to Soil survey staff 1999 as Typictorrifuvents with three series, namely MI12, MP12, DP12, according to Al-Akidi classification. Clay particles predominate, followed by silt and sand in the soil of the study area. The horizon A was characterized by a relatively high organic content compared to the subsurface horizons, as the organic content decreased Mmazad of the values of its bulk density. It was observed that the carbonate content was high (335.23-102.13) g/kg-1 with a homogeneous condition with the depth. The soil salinity condition of the slags ranged to very high in most of the study areas, reaching up to 140 decismens m-1. Sodium and chloride ions were prevalent in the soils of the study area. The dominance of the acute-angled mass structure, as it was found that there is a difference in the values of strength in its three states: dry, wet and wet.

دراسة بعض الخصائص المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية لترب شط العرب شرقا وخور الزبير غربا في محافظة البصرة

حلا علي شبار العبادي علي حمضي ذياب المالكي

جامعة البصرة كلية الزراعة / قسم علوم التربة والموارد المائية

المستخلص

اجريت هذه الدراسة لمعرفة بعض الخصائص والمورفولوجية والفيزيائية والكيميائية للترب في الوحدات الفيزوغرافية السائدة في محافظة البصرة باعتماد العمل الحقلي والمختبري ورسم خرائط باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية(GIS) لمنطقة الدراسة الواقعة ضمن الحدود الادارية لمحافظة البصرة لمساحة قدرها2091 كم2 وقد استخدمت مريئة فضائية Landsat –Zone -39-2018 وتم تحديد خمسة مواقع لمقدات التربة اعتمادا على التغاير في الدليل الملحي ووزعت على مناطق الدراسة وهي كوت الزين وسيحان ودويب وبحار ومعامر . صنفت الترب حسب Soil survey staff 1999 على انها Typictorrifuvents بثلاث سلاسل وهي MI12، MP12، DP12 وفقا لتصنيف العكيدي كانت السيادة لدقائق الطين ويليه الغرين ثم الرمل في ترب منطقة الدراسة اتصف الافق A بارتفاع المحتوى العضوي نسبيا مقارنة مع الافاق التحت سطحية فقد انخفض فيها المحتوى العضوي مما زاد من قيم الكثافة الظاهرية فيها. لوحظ ارتفاع محتوى الكاربونات (102.13-335.23) غم /كغم -1مع وجود حالة تجانس مع العمق تراوحت حالة ملوحة التربة للمقدات الى عالية جدا في معظم مناطق الدراسة وتصل الى 140 ديسيسمنز م-1 وكانت ايونات الصوديوم والكلورايد هي السائدة في ترب منطقة الدراسة .وكانت السيادة للتركيب الكتلي حاد الزاوية كما وجد ان هناك اختلاف في قيم قوامية بحالاتها الثلاث الجافة والرطبة والمبتلة .

تتوزع الترب الرسوبية في محافظة البصرة في وحدات فيزوغرافية ثانوية منها وحدات كتوف الأنهار ذات الانسجة المزيجة الطينية الغرينية وحدة احواض الأنهار التي منها احواض عالية **High basin** ومنخفضة **Basin depression** التي تقع حول الأنهار بعد الكتوف النهرية أما في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي فيقع الساحلي بجزيئة **marin coast** والجزء الآخر يتمثل في ترب السباخ التي تمتد خلالها مسطحات المد العليا للخيران المرتبطة بخور الزبير وخور عبدالله غرباً ويقابلها من الجهة الشرقية ترب نسجات المد والجزر المحاذية لقناة شط العرب والأراضي المحاذية لها ((العكيدي ،1990والعطب، 2008)) تمتاز ترب السباخ بشكل عام ذات نسجة ناعمة وقرب مستوى الماء فيها وتعرضها عمليات الغمر المباشر للمياه البحرية وتجمع مياه الأمطار فضلا عن الرشح البحري(**seepage**)من مياه الخليج أو شط العرب الذي يتأثر بشكل كبير بمستوى سطح البحر ونظام المد والجزر والفرق بينهما .(المعارضي ،1996). نظراً لحصول تغيرات كبيرة في مناسيب المياه الواردة لشط العرب من نهري دجلة والفرات وخور الزبير من المصب العام حيث أدى ذلك حصول تقدم في جبهة المد الملحي في أعمدة المائية لكلا القناتين تجاوزت بعضها الحدود الإدارية لمدينة البصرة شمالاً(الفياض، 2012) مما أثر بشكل مباشر على البيئة المائية والزراعية ونواحي الحياة الأخرى الحضرية والعمرانية والصناعية. وبما أن النظام المائي لمنبسطات المد والجزر المحيطة بكلا القناتين تتأثر بمستوى المياه عند المد والجزر ولكون أن الاندفاعات المدية وسرعة تقدمها تختلف مابين قناتي شط العرب وخور عبدالله ثم خور الزبير(المحمود، 2006) لوجود اختلافات واضحة في مقطع كل قناة عند المصب أو بقية أجزاء القناة فضلاً عن الأنهار المرتبطة بكل منهما بالإضافة إلى التفاوت بين الازاحة والمسافة في كل من القناتين أعلاه سيكون له أثر في طبيعة حركة المياه الأرضية المرتبطة أو المتأثرة بالمياه السطحية لكلا القناتين في الترب المحاذية لكل منهما. تقع منطقة الدراسة ضمن الحدود الادارية لمحافظة البصرة قضاء الفاو شمالا حتى الاجزاء الجنوبية من قضاء السيبة. يحدها من الشرق نهر شط العرب ومن الغرب الترسبات الحديثة لتكوين الدبدبة الواقعة في الاجزاء الجنوبية من العراق ضمن خطي طول(, 48.00 -48.30) شرقا وخطي عرض (, 30.05° ° 30.30) شمالا يمثل وادي شط العرب وتبلغ مساحة المنطقة حوالي (2091) كم2 وتبين ذلك في خريطة (1)

اهم الوحدات الفيزوغرافية لمنطقة الدراسة ان لطبيعة طبوغرافية وفيزوغرافية حوض الرافدين السفلي ذات المناسيب المنحدرة نحو الشرق اثر اتجاه حركة المياه الجوفية من الغرب باتجاه الشرق وامتد تأثيره على مستوى المياه الأرضية(**AL- Marsoumi and Al-Jabbri, 2007**)

وقد قسم (1960) **Buringh** السهل الرسوبي إلى وحدات فيزوغرافية ثانوية تبعاً لمواقعيا وخصائصها الى

وحدة كتوف الانهاروخواصها **River Levees Soils**:

تمتاز ترب كتوف الأنهار بارتفاع نسب الرمل الناعم فيها تكون نسجة التربة الغالبة فيها (**Clay Loam**) تربه ذات تركيب فيزيائي ضعيف إلى متوسط وموقعها الطبوغرافية يكون مرتفع نسبة الى موقع ترب احواض الانهار بحوالي 2-3م اعلى من ترب احواض الانهار مستوى الماء الارضي يكون عميق تحت الظروف الطبيعية ويكون النهر كمبزل طبيعي له لذا فإن ماءها ينضح بااستمرار إلى النهر. إن هذه الترب جيدة الايصالية والبزل تحت الظروف الطبيعية وعمق المياه الأرضية فيها لا يقل عن مترين. وفي دراسة قام بها العاني (2001) لدراسة كتوف الأنهار في السهل الرسوبي العراقي جنوبا وجد اختلافاً كبير في نسجة هذه الترب إذ تراوحت بين المتوسطة والخشنة في بعض المواقع إلى المعتدلة النعومة الى متوسطة الخشونة في مواقع أخرى وكان البزل الداخلي بين معتدل إلى جيد.

وحدة أحواض الأنهار وخواص **River Basin Soils** :

إن نسجة التربة الغالبة فيها هي الناعمة وتتراوح من المزيجة الطينية الى الطينية الغرينية عدا الافاق السطحية فتكون متوسطة النسجة. بنائها الفيزياوي متوسط. موقعه الطبوغرافي منخفض بين 2-3 م نسبة إلى موقع ترب كتوف الأنهار. مساحتها واسعة ومستوية كالتضاريس. مستوى الماء الأرضي يكون مرتفعاً نسبياً في اغلب الأحوال. لنعومة نسجتها وارتفاع المياه الارضية فيها تعتبر رديئة البزل الطبيعي.

وتحتاج إلى شبكة مبازل لدى إخضاعها للزراعة الناجحة. من الشعب الثانوية لهذه الوحدة الفيزوغرافية ما يلي

أ- الأحواض العالية :**High basin soils** وتتواجد في الاجزاء الشمالية من هذه الأحواض

ب - منخفضات الأحواض :**Basin depression** وتتواجد في الأجزاءالمنخفضة من هذه الأحواض

وحدة المنخفضات:

نسجة تربتها ناعمة. بنائها ضعيف ومنشوري غالباً. تقع في اخفض منطقة من حوض النهر لذا فهي منخفضة طوبوغرافيا بالنسبة لوحدات المترسبات النهرية الأخرى، وكثيرا ما تتحول إلى مستنقعات عند توفر المياه. مستوى الماء الأرضي مرتفع تحت الظروف الطبيعية وفي بعض أيام السنة يكون عند السطح. رديئة البزل. عالية الملوحة. عندما تكون جافة تتشقق عند السطح، تصلح لمراعي عند استغلالها للاغراض الزراعية .

وحدة كتوف الري **Irrigation levees**

توجد قرب قنوات الري الحديثة أو المندثرة على بيئة سلاسل من المرتفعات والتلول الواطئة المتصلة وغير المتصلة. نسجتها خشنة إلى متوسطة. بنائها ضعيف إلى متوسط. تتكون نتيجة لأعمال التطيهر الدورية (كري الأنهار) والقنوات القديمة، وعند اندثار هذه القنوات وارتفاع قاعها يبقى مجموع الكتوف والقاع على بيئة تضريس مرتفع نسبياً. تعد من أجود الترب الرسوبية عند توفر مياه الري.

السهل البحري **Marine coast**

ويقع في أقصى جنوب السهل الرسوبي وعلى ضفاف الخليج العربي ومترسباته تعود للخليج نفسه ويمتد هذا السهل عدة كيلو مترات باتجاه (**Marine deposis**))مواده الصلبة(لذا فهي ودائع بحرية اليابسة واغلب بقاعه عبارة عن مساحات واسعة نسبياً من ترب منبسطة وطينية النسجة، عدا مواد الشاطئ المباشرة.

مواد وطرق العمل :

تمت الاستفادة من المرئية الفضائية الملتقطة من قبل التابع **landsat _zone_39_2018** اذ في استخلاص البيانات الطيفية لغرض أيجاد علاقات الارتباط ، كذلك استخدمت هذه المرئية للحصول على خرائط التصنيف الطيفي وغير الموجه. بينما استخدمت االمرئية الفضائية المتوفرة برنامج **Google earth** وبثلاث حزم طيفية فقط لغرض تمييز منطقة الدراسة شكل (1) . ويبين في صور المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة بعد عزل وحدات التربة في منطقة الدراسة وتحديد احداثيات خمسة مواقع لبيدونات منطقة الدراسة جدول (1)وبعد تسقيط احداثيات مواقع مسارات منطقة الدراسة مكتبيا على خرائط الدليل الملحي تم حفر عشرون حفرة مثقابية لكل مسار حفرة مثقابية واحدة وتم تحديد مواقعها باستخدم جهاز **GPS** في تحديد مواقع البيدونات على الارض وتم استخدام جهاز **GPS** لتحديد مواقع الحفر المثقابية وبالاعتماد على المرئية الفضائية وجرى توثيق المعلومات عن ترب منطقة الدراسة حقليا كما سجلت المعلومات الموقعية لكل منها تم أخذ نماذج تربة غير مثارة بوزن 2 كغم للمنموذج الواحد من كل افق ولكل بيدون ونقلت الى المختبر ثم جففت هوائياً ثم حفظت في اكياس ناليون وجاهزة للاستخدام في التحاليل الموفولوجية والفيزيائية وايضا اخذت عينات تربة غير مثارة قطعت بواسطة الكور لكل افق من بيدونات منطقة الدراسة وحفظت في اكياس لغرض اجراء التحليلات الفيزيائية وتم ايضا اخذت عينات من موافع الحفر المثقابية للاعماق (0-30,30-60,60-90,90-120,120-150) سم اخذت نماذج تربة غير مثارة بوزن (2) كغم وحفظت في اكياس ونقلت الى المختبر وجففت هوائيا وطحنت ونخلت من منخل قطر

فتحاته 2 مم وحفظت في اكياس بلاستكية اما بالنسبة لعينات الحفر المثقابية فقد اخذت عينات للاعماق لكل طبقة لحين ظهور الماء الارضي واخذت عينات من المياه الارضية وحفظت في قناني بلاستيكية ونقلت الى المختبر وحفظت في التبريد لاجراء التحاليل المختبرية.

النتائج والمناقشة :

تشير نتائج التوزيع الحجمي لدقائق التربة لأفاق بيدونات ترب منطقة الدراسة جدول (2) يمكن الاستنتاج بان نسجة ترب المنطقة تراوحت بين الناعمة الى متوسطة النعومة اذا انخفض المعدل العام لمحتوى الرمل الى (16.28 غم /كغم-1) وارتفع معدل الغرين الى (172.94غم كغم -1) ومن ثم ارتفع معدل الطين الى) 802.64غم /كغم -1) كمعدل على التوالي حيث يلاحظ وجود تباين في نسب مفصولات التربة, (رمل, غرين, طين) اذ يلاحظ ان محتواه من الطين عالي في جميع افاق بيدونات منطقة الدراسة شكل (3)حيث تراوحت قيمة (949-628)غم /كغم-1مقارنة مع الغرين شكل (4)الذي تراوحت قيمته (40-560)غم/كغم-1والرمل شكل (4) الذي تراوحت (2-37) غم/كغم-1 وهذا يرجع الى الطبيعة الترسبيه منطقة الدراسة وطبوغرافية المنطقة ومصدر الترسيب حيث يقع في نهاية مجاري انهار دجلة والفرات وشط العرب حيث ترسيب معظم الدقائق الخشنة والمتوسطة في المناطق الشمالية والوسطى من الفرات وبقت الدقائق الناعمة (الطمى) التي ترسبت بعد انخفاض سرعة جريان الانهار والمجاري مع تأثير وجود المحاليل الالكترونية القادمة من المياه البحرية (الخفاجي 1979). لم تكن هناك اختلافات كبيرة في بقية الدقائق المختلفة مع العمق وهذا السبب يعود الى تشابه ظروف الترسب خلال فترات الفيضان المختلفة وكذلك ضعف نشاط العمليات البيدوجينية .اذا تخف شدة سرعة الناقل كلما ابتعدنا عن مصدر الفيضان فتترسب الدقائق الخشنة قريبا من مصدر ناقل الفيضان والدقائق المتوسطة ابعد منها بقليل اما الجزء الطيني فيستمر بلنتقال حتى نهاية الحركة المائية وقد يتجمع في المنخفضات .

يوجد تغاير لنسب مفصولات التربة مع العمق وهذا يرجع الى طبيعة الترسبيه لهذه المنطقة من طبيعة سرعة التيارات المائية الغير متشابه حيث ان كل موقع وقع تحت تاثير سرعة مختلفة عن الاخر رغم ان الحمولة المنقولة خلال مجاري الانهار من هذا المفصولات كانت متقاربة نوعا ما وهذا يشيرالى وجود تاثير تداخل تعرجات **Meaders** في نهر شط العرب الذي اثر على سرعة التيارات والبعد والقرب عن كتوف شط العرب وبسب وجود اكثر من مصدر ترسيب في منطقة الدراسة فقد ادى ذلك الى تغاير في محتوى دقائق التربة (رمل –غرين – طين)اذ ان هنالك مصدرين للترسيب في منطقة الدراسة احدهما من الاراضي العراقية والمتمثل بشط العرب والمصدر الاخر قادم من الاراضي الايرانية والمتمثل بنهر الكارون والكرخة ، فعند الفيضان ينقل كل نهر مواد قابلة للتعرية من حوضة ثم يستمر بنقلها الى المنطقة المنخفضة طوبوغرافيا اذ ان قابلية انهار الكارون والكرخة على نقل حمولة نهرية اكثر خشونة من نهر شط العرب للتفاوت في سرعة التيار للانهار عند حدود اقليم البصرة وخوزستان (**Vanessa and Cecile,2007**) و(سدخان، 2009) اذ تخف شدة سرعة الناقل كلما ابتعدنا منها بقليل اما الجزء الطيني فيستمر بالانتقال حتى نهاية الحركة المائية وقد يتجمع في منخفضات (العكيدي ,1986) وان اختلاف مصادر الترسيب والظروف الترسبية ادت الى تكوين الترب الرسوبية في العراق ومايرافقها من تباين في العمليات الجيو مورفولوجية المسؤلة عن توزيع دقائق التربة افقيا وعموديا في هذا المناطق (المشهداني, 1994) اذ نلاحظ عدم وجود نمط معين لطبيعة توزيع مفصولات التربة مع العمق ولاسيما الطين وهذا يؤكد عدم حصول حالة نقل بيدوجيني لمفصول الطين مع العمق في جميع البيدونات المدروسة وذلك لضعف نشاط العمليات البيدوجينية بسبب طبيعة الظروف البيئية السائدة في منطقة الدراسة والمتمثلة باستمرار عمليات الترسيب فضلاً على حالة الجفاف وقصر المدة الزمنية لهذه الترب (العطب 2008) . حيث أشارت النتائج الى ان البيئة الترسيبية لترب الدراسة هي من النوع الهادئ الى

المعتدل وقد انعكس ذلك على سيادة مفصول الطين في جميع بدونات الترب مع حدوث زيادة ملحوظة في محتوى الدقائق الخشنة في الافاق تحت السطحية كنتيجة لطبيعة تدرج عملية ترسيب مفصولات التربة وحسب التباين في احجامها. كما ساعدت الطوبوغرافية شبه المستوية على حدوث حالة التدرج في عملية الترسيب.ومن خلال التوزيع الحجمي لدقائق التربة يمكن الاستنتاج بان نسجة التربة لمنطقة الدراسة سيادة للنسجة الناعمة(النسجة الطينية) في جميع بيدونات منطقة الدراسة ماعدا بيدون بحار افق **C1** وافق **A** من بيدون سيحان حيث كانت النسجة (طينية غرينية)وتشير النتائج عموماً الى الارتفاع النسبي وسيادة المحتوى الطيني في جميع الافاق نتيجة لبيئة الترسيب الهادئة كما ذكرنا وكذلك احتمالية وجود معوقات لجريان الماء التي تؤدي بدورها الى خفض قدرة النقل ومن ثم ازدياد ترسيب الطين فيها (**Buringh , 1970**); الخفاجي، 1979

الكثافة الظاهرية:

تشير نتائج جدول (3) وشكل (6) ان الكثافة الظاهرية مع العمق تبينت من نتائج جدول زيادة لقيم الكثافة الظاهرية مع العمق لجميع بيدونات منطقة الدراسة ويرجع ذلك الى ترسيب كاربونات الكالسيوم في المسامات وهذا يتوافق مع زيادة الكاربونات مع العمق, وان اقل زيادة في التباين حصلت عند بيدون كوت الزين, سيحان ويرجع ذلك الى طول مدة تاثير ثقل الطبقات السطحية اثناء تكوين الترب. وهذا وجد مع الشلاش ،1982 ان قيم الكثافة الظاهرية ضمن افاق البيدون الواحد تزداد مع العمق ان سبب ارتفاع الكثافة الظاهرية يمكن ان يعود الى دور الاملاح في تدهور خصائص التربة وخاصة ايون الصوديوم التي تعمل على تحطيم تجمعات التربة وتشتت الدقائق مؤدية الى انخفاض المسامية وزيادة قيمة الكثافة الظاهرية وهذا ماشار اليه كل من **AL-Nubulsi, 200, cullu etal. 2000**

الكثافة الحقيقية:

تشير نتائج جدول (3) وشكل (7) ان قيم الكثافة الحقيقة للتربة وتوزيعها مع عمق افاق بيدونات الترب منطقة الدراسة فقد تراوحت (2.3-2.45) ميكاغرام/سم3. وذلك بشكل عام وان هذه القيم تقع بين المتوسط الى العالية ويرجع ذلك الانخفاض المادة العضوية بشكل عام في منطقة الدراسة.

لقيم الكثافة الحقيقة مع العمق لمختلف اعماق منطقة الدراسة تبين ان هنالك توافق في قيم الكثافة الحقيقة مع نسب الرمل في بيدونات منطقة الدراسة حيث ازدادت قيم الكثافة الحقيقة في بيدونات كوت الزين وسيحان بزيادة النسبة المئوية للرمل مع العمق في حين حصل انخفاض لقيم الكثافة الحقيقة مع العمق بسبب انخفاض النسبة المئوية للرمل مع العمق مقارنة مع الافاق السطحية ويرجع ذلك لارتفاع الكثافة الحقيقة لدقائق الرمل مقارنة دقائق الاخرى كون معادن الرمل اكثر كثافة من دقائق الغرين والطين. وهذا يتفق مع سدخان (2009).

المسامية الكلية:

تشير النتائج جدول (3) وشكل (8) الى ان النسبة المئوية الكلية (**f** %) تراوحت بين (35.62-46.38)% لجميع افاق بيدونات ترب منطقة الدراسة حيث اظهرت اعلى قيم لمسامية الكلية عند افاق السطحية لبيدونات ترب منطقة الدراسة حيث تراوحت (39.58-46.38)% في حين تراوحت قيمتها للترب لافاق التحت السطحية بين(35.85-43.87)% وان اقل قيمة للمسامية الكلية كانت في بيدون دويب وكانت قيمتها (35.62)% عند الافق **C3**)) واعلى قيمة كانت في بيدون معامر عند افق (**A**) وكانت قيمتها (46.38)% ويرجع ذلك بسبب جذور النباتات الملحية المنتشرة في منطقة البحار وارتفاع محتوى المادة العضوية فيها مقارنة مع باقي بيدونات منطقة الدراسة.

الخصائص الكيميائية:

المادة العضوية :-

اشارت نتائج جدول (5) شكل (6)ان توزيع محتوى المادة العضوية في افاق ترب بيدون منطقة الدراسة تراوحت (0.25-3.97) غم/كغم حيث نلاحظ ان هناك كان انخفاضا في محتوى المادة العضوية ويرجع ذلك الى قلة الغطاء النباتي وتحلل المادة العضوية تحت ظروف الجفاف. حيث كانت درجة حرارة **hyper thermic >22° C** (الراوي, 2003).

كبريتات الكالسيوم :-

وتبين من خلال النتائج جدول (5) وشكل (8) ان قيم الجبس (كبريتات الكالسيوم) للترب فقد اظهرت جميع افاق بيدونات منطقة الدراسة زيادة تركيز الجبس في الطبقات السطحية مقارنة مع الطبقات التحتية حيث نلاحظ قرب المياة الارضية وارتفاع ملوحتها في بيدون منطقة (معامر والبحار) حيث اسهمت حركة المياة الارضية القريبة بالخاصية الشعرية لزيادة الجبس في افاق ترب بيدون (معامر وسيحان) حيث سجلت اعلى قيم للجبس تراوحت مابين (56.6-140.2) غم/كغم بيدون قرب معامر وتراوحت مابين (41-105.45) غم/كغم في بيدون ترب البحار مقارنة مع قيم بيدون كوت زين, سيحان, دويب حيث كان عمق المياة الارضية على توالي (200, 195, 185) حيث اسهمت عمق المياة الارضية وحركتها بالخاصة الشعرية الى زيادة معتدلة لقيم الجبس في افاق بيدونات (كوت زين, سيحان ودويب). وهذا يعود الى ارتفاع وحركة الماء الشعري وترسب الجبس في معظم افاق بيدونات منطقة الدراسة اقتصرت بالتدرجات الناعمة الى متوسطة النعومة المحتوية على نسبة عالية من دقائق الطين التي ادت الى تجمع الجبس فيها. وهو جبس ثانوي لان مصدره املاح الموجودة في التربة والماء الاراضي (شلال 1980).

كاربونات الكالسيوم:-

وتبين من خلال النتائج جدول (5) شكل (7) ان كاربونات الكالسيوم تراوحت بين (335.23-102.13) غم/كغم التوزيع للكاربونات الكالسيوم يكون متجانسا نوعا ما في معظم افاق منطقة الدراسة وهذا يرجع الى الطبيعة الترسيبة لهذه المنطقة بالإضافة الى تأثير بطبيعة مادة الاصل المتأنية من تجوية وتعرية الصخور الكلسية وتنقل نواتجها مع مياه نهري دجلة والفرات وروافدهما في حوض وادي الرافدين (العكيدي 1986) وان وجود كاربونات الكالسيوم بهذه النسب يمكن اعتبارها المادة الرابطة للترب المدروسة. وان حالة التجانس في توزيع كاربونات الكالسيوم مع العمق تتدفق مع ماتوصل اليه الحسيني (2005) وذلك عند دراسته لبعض بيدونات هور الحمار. اذا تؤكد النتائج ان مواد الاصل الرسوبية النهرية غنية بمعادن الكاربونات نتيجة لطبيعة الرواسب الكلية فضلا عن عمق الماء الارضي في تلك المواقع حيث ساعد على تجميع معادن الكاربونات في تلك الترب حيث نلاحظ في بيدون منطقة معامر وبحار قرب عمق الماء الارضي حيث اسهم في ترسيب ايونات الكالسيوم والبيكربونات المنقولة مع الماء الارضي هذا يعزى الى ارتفاع محتوى كاربونات الكالسيوم. مقارنة مع بيدون كوت الزين وسيحان حيث نلاحظ انخفاض منسوب المياه الارضية وهذا يعتمد على الموقع الفيزيوغرافي وهذا ماانعكس على صفات الترب العامة. وايضا قلة الامطار التي تؤدي ملوحة التربة (العكيدي, 1986). ملوحة التربة **Soil Salinity** ان قيم التوصيل الكهربائي لافاق بيدونات منطقة الدراسة حيث تراوحت (23.12-140.2) وان اقل قيمة للتوصيل الكهربائي ظهرت في الافاق **C3, C2** من بيدون منطقة دويب اذا بلغت (23.12,28.14) على التوالي. في حين ظهر اعلى توصيل في افق **A** من بيدون المعامر اذا بلغت (140.2) ديسمنز/م وان التغاير في محتوى ملوحة افاق بيدونات منطقة الدراسة اعتمادا على تصنيف (1993) **Soil Survey Staff** المتعلق بمحتوى الاملاح. حيث ان الترب تقع ضمن حدود ترب عالية الملوحة الى عالية الملوحة جدا. وان التغاير لقيم الايصالية الكهربائية يرتبط مع طوبوغرافية موقع البيدون الذي يتاثر بعمق الماء الارضي وشدة التملح الثانوي بواسطة الخاصية الشعرية ويزداد تاثيرها بلنخفاض عمق الماء الارضي مع وجود النسجات الطينية ذات مسامات دقيقة وان النسجات الناعمة لها دور كبير في تملح الترب منطقة الدراسة, حيث ظهرت افاق **C4, C3, C2** اقل قيم في منطقة الدويب كونها مرتفعة نسبيا من مستوى البحر

وان المياه الارضية فيها عميقة نسبيا حاليا وان ارتفاع قيم (**EC**) للافق **A** فيها يرجع الى حصول نشاط في الصعود الشعري للماء في فترات سابقة لهذه المنطقة. عندما كان الماء الارضي المالح مرتفع اما بقية البيدونات فقد اظهرت النتائج ان هنالك زيادة في ملوحة الافاق بالاتجاه الجنوبي لمنطقة الدراسة حتى منطقة المعامر وهذا يرتبط بتاثر النشاط الشعري للماء الارضي المالح القريب الذي تسود فيه مصادر المياه البحرية ذات الملوحة العالية وعند المقارنة بين **EC** من الافاق السطحية وتحت السطحية نجد ان هذه الفروقات مع زيادة المعدل لقيم**EC** للبيدونات بالاتجاه الجنوبي وهذا يشير استمرار فعالية الصعود الشعري فيها كونها تقع تحت مناخ جاف مع نسبة طينية سائدة حيث نلاحظ انخفاض القيم مع العمق اذ كانت اعلى قيمة في الافق السطحي بسبب نشاط الخاصية الشعرية خصوصاً مع وجود الماء الارضي القريب والمالح وهذه النتائج تتفق مع**Dregne 1976**)) الذي اشار الى ان الماء الارضي المالح والقريب من السطح له دور كبير في تراكم الاملاح على سطح التربة نتيجة التبخر المستمر بسبب ظروف الجفاف. اشار العلي (2008) ان اصناف وحدات الترب المعزولة تتصف بدرجة تفاعل تراوحت بين المعتدلة الى القاعدية وذات ترب مرتفعة الملوحة وهي مؤشر الى مناطق ملحية مرتفعة الملوحة بصورة شديدة .وان التغايرفي انخفاض قيم تراكيز الاملاح في الافق الاول والثاني من بيدون بحار وبيدون معامر وهذا يرجع الى انخفاض مستوى سطح الارض لهذة المواقع وان الافق **C2,C3** تعرضت لعمليات تخفيف . ان ارتفاع الملوحة الماء الارضي في المناطق الجنوبية مماساهم في زيادة تراكم معدلات الاملاح في الخاصية الشعرية لذلك فان قيمة التوصيل الكهربائي للافاق التحتية يعتمد على ملوحة الماء الارضي ورطوبة التربة في كل افق اثناء القياس حيث نلاحظ ان اعلى قيم ظهرت في لافاق **C1,C1** من بيدون معامر والبحار وانخفضت القيم في **C4,C4** من بيدون سيحان ودويب

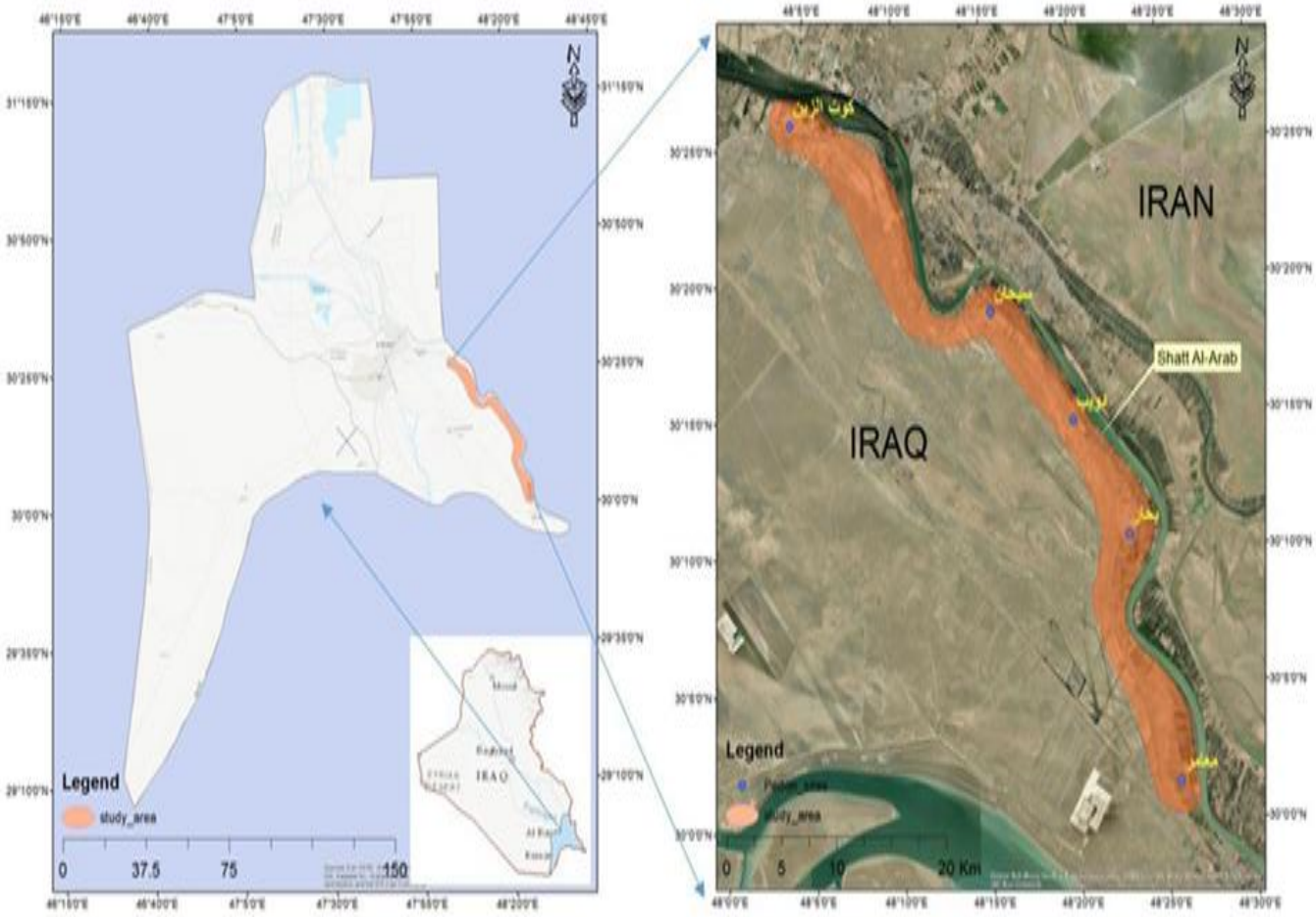
الوصف المورفولوجية :- تبين من خلال الوصف المورفولوجي لمقدات الدراسة وجود تباين في سمك الافاق للبيدونات المدروسة اذا يتضح ان السيادة لسمك الافاق التي تراوحت (4-33) وبنسبة (64.70%) ثم لسمك الافاق التي تراوحت من (76-137) وبنسبة (35.29%) وان هذا الاختلاف في سمك الافاق ناتج عن موقع البيدون وطبيعة عملية الترسيب ونلاحظ عموما في جميع البيدونات ان الافاق تكون اكثر سمكا من الافاق العليا وذلك بسبب التفاوت في مدة الترسيب وكميات المواد المترسة (**Buring,1960**)

وان عمق الماء الارضي تراوح من (95-200) سم في بيدونات منطقة الدراسة حيث نلاحظ ان البيدونات في المناطق الشمالية (كوت زين, سيحان) من منطقة الدراسة تتكون ذات مياه ارضية بعيدة مقارنة مع البيدون المنطقة الوسطى دويب والمنطقة الجنوبية (بحار, معامر) حيث نلاحظ زيادة عمق المياه الارضية كلما اتجهنا من شمال منطقة الدراسة نحو الجنوب فضلا عن نسبة الانحدار للترب وهذا يتوافق مع (**Buring ,1960**) لون التربة والتبقع اللوني **Soil color and) mottles** اظهرت نتائج الوصف المورفولوجي في الجدول (4) لون التربة في الحالتين الجافة والرطبة للبيدونات في منطقة الدراسة فقد كانت قيمة الطول الموجي (**Hue**) في الحالة الجافة هي (**YR**10) وبنسبة (58.82%) ثم تليها (**YR**7.6) وبنسبة (41.17%) اما في الحالة الرطبة حيث اظهرت نتائج الطول الموجي (**Hue) (YR7.6**)) ونسبة (88.23%) المرتبة الاولى ثم تليها (**YR**10) ونسبة (11.76%)وان قيمة شدة اللون (**Value**) تراوحت بين (5-7) في الحالة الجافة اما في الحالة الرطبة تراوحت (4-7) اما درجة النقاوة (**chroma**) فقد تراوحت (2-4) في الحالة الجافة اما في الحالة الرطبة تراوحت (2-6) في الحالة الرطبة ان هذه التقارير تعطي مؤشرا ان حالة التباين النسبي لمكونات التربة وطبيعة الظروف التي تحدث داخل البيدونات والتي لها تأثير في نشاط بعض العمليات وان هذه العملية المتذبذبة تحدث نتيجة تعاقب عمليتي الاختزال **Reduction**)) والاكسدة (**Oxidation**) ضمن تلك الافاق . هذه الحالة تحدث بفعل ترسيب الايونات حديد ومنغنيز مع احتمال زيادة في ترسيب الايونات الحديد

لكون الحديد يمتلك جهد اختزال اقل من جهد اختزال المنغنير (الحسيني ,2005) وهذا مما ادى الى حدوث تباين في القيم اللونية . وان لون التربة يتحدد بعدد من الصفات المورفولوجية التي تعكس الحالة الطبيعية لمكونات التربة والظروف الداخلية ونوع مركباتها (1993) (**soil survey staff**) اذا كانت السيادة في بيدونات (كوت زين) الى (**dull yellow oraige**) ثم يليه (**dull orange**)في الحالة الجافة اما في حالة الرطبة كانت السيادة(**dull brown**) ثم يليه (**graish brown**) اما في بيدون سيحان كانت السيادة في الحالة الجافة (**dull brown**) ثم (**dull orange**) ثم اللون(**dull yellow orange**) اما في بيدون معامر السيادة(**dull yellow orange**) وفي الحالة الرطبة (**dull brown**) اما في بيدون بحار فقد كانت السيادة في الحالة الجافة للون
(**light drownish gray**) ثم اللون (**dull yellow orange**) اما في الحالة الرطبة كانت السيادة للون (**dull brown**) ثم (**dull orange**) اما في بيدون معامر كانت السيادة للون (**dull yellow orange**) في الحالة الجافة.

ومن خلال هذه النتائج فقد اظهرت وجود اختلاف بين افق واخر وبين بيدون واخر حيث نلاحظ ان توزيع لون التربة مع العمق لم يكن متجانس فقد كانت متغيرا في معظم الافاق لبيدونات منطقة الدراسة وهذا الاختلاف يعود الى الاختلاف في محتوى التربة من الدقائق ولا سيما دقائق الطين التي تعطي لون يميل الى الدكونة مقارنة مع بقية الدقائق ولا سيما عند الترطيب فضلا في محتوى التربة من المادة العضوية الحيالي (2009) اما بالنسبة لعمق التبقع فقد لوحظ على الرغم من ان عمق الماء الارضي في عموم منطقة الدراسة تتراوح بين (95-200) سم وان نسبة التبقع تتراوحت بين (4-32)سم للبيدونات في منطقة الدراسة حيث كانت فيه نسبة التبقع في بيدونت كوت الزين الطبقة الثالثة بنسبة (20%) اما في بيدون سيحان الطبقة الثانية بنسبة (40%) اما في بيدون دويب فقد كانت في الطبقة الثانية بنسبة (50%) والثالثة بنسبة (70%) والرابعة بنسبة (70%) اما في بيدون بحار في الطبقة الثالثة بنسبة (20%) اما بيدون معامر في الطبقة الثانية بنسبة (40%) وان عمق التبقع يعتمد على طبيعة حركة الماء من الاعلى الى الاسفل في جسم التربة ونسجتها وقد يكون عمق التبقع من التبقع من سطح التربة في بعض الافاق هو حصول عمليات ادت الى ارتفاع الماء الارضي في الفترات السابقة من فيضانات وارتفاع تصاريف مياه شط العرب اذ كان عمق التبقع في بيدونات كوت الزين (32) سم وفي بيدون سيحان (26) سم و دويب (4) سم اما في منطقة البحار (4) سم وفي منطقة معامر (4) سم وهذا يدل على قرب المياه الارضية ونسبة التذبذب في الماء الارضي ضمن بيدونات منطقة الدراسة (العطب ,2008 حيث ان الوصف المورفولوجي لبيدونات منطقة الدراسة يبين ان هنالك حالة تبقع (**mottling**) عند تلك الافاق من لبيدونات منطقة الدراسة.اما بلنسبة بناء التربةاظهرت نتائج من الجدول (7) الوصف المورفولوجي لبيدونات منطقة الدراسة تشابه في نوع البناء اذ كانت السيادة لنوع البناء الكتلي (**Angular blocky**) لكل بيدونات منطقة الدراسة اما الصنف (**Class**) فقد تراوح من متوسط (**Medium**) الى خشن **coarse**)) وخشن جدا او سميك جدا(**Very coarse or very think**) وكانت السيادة الى تصنف البناء المتوسط (**Medium**) اما درجة الوضوح (**Grade**) السيادة فيها كانت الى القوية(**Strong**). (الموسوي 2002 ,الخليفة. (**Reatto et al,2009 ,2005**) قوامية التربة: **Consistencg Soil** درست صفة القوامية التربة بحالتها الثلاث الجافة (**Dry**) والرطبة(**Moist**) والمبتلة (**Wet**) لكل الافاق اذا اظهرت نتائج جدول (14) ان قوامية التربة بحالتها الثلاث اذ ان قوامية التربة في حالة الجفاف تراوحت من صلبة (**hard**) الى فائقة الصلابة (**extremely hard**) وفي حالة الترطيب بين متماسكة (**firm**) الى متماسكة جدا (**very firm**) اما في حالة الابتلال فكانت التربة (**stick**) الى لزجة جدا (**very stick**) اذ يتضح ان نتائج الوصف المورفولوجي ان هنالك اختلاف في

قوامية التربة في الحالات الثلاثة (الجفاف- الدراسة .
الترطيب-الابتلال) بين افق واخر في بيدونات منطقة الدراسة وهذا نتائج تتحقق مع ماذكره (**sullivan**,2004) و(الحيالي,2013) ان محتوى التربة مع دقائق الطين يؤدي الى ان تتكون التربة لزجة عند الترطيب وصلبة عند الجفاف اذ تبين النتائج ان قوامية التربة كانت متقاربة فيما بينها في جميع مواقع الدراسة بسبب لتماسك التربة لسيادة الدقائق الناعمة والمتمثلة بدقائق الغرين والطين في مواقع منطقة



شكل (1) خارطة منطقة الدراسة موضح عليها مواق اخذ البروفايلات مناطق الدراسة

جدول (1) احداثيات بيدونات منطقة الدراسة

رقم البيدون	اسم البيدون	خط الطول	خط العرض
1	كوت زين	48° 3' 54.1"	30° 26' 12"
2	سيحان	48° 15 ' 29.6"	30° 18' 22.5"
3	دويب	48° 19 ' 55.5"	30° 15' 0.4"
4	بحار	48° 23 ' 8.9"	30° 10' 11.9"
5	معامر	48° 25 ' 31.4"	30° 2' 11.5"

جدول (2) التوزيع الحجمي لمفصولات التربة

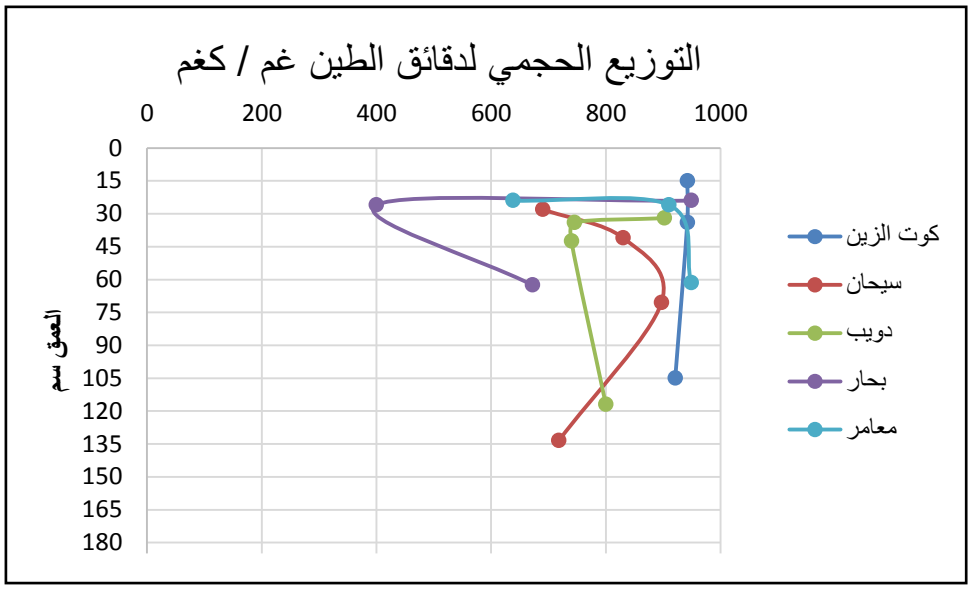
التوزيع الحجمي لدقائق الترب

غم /كغم

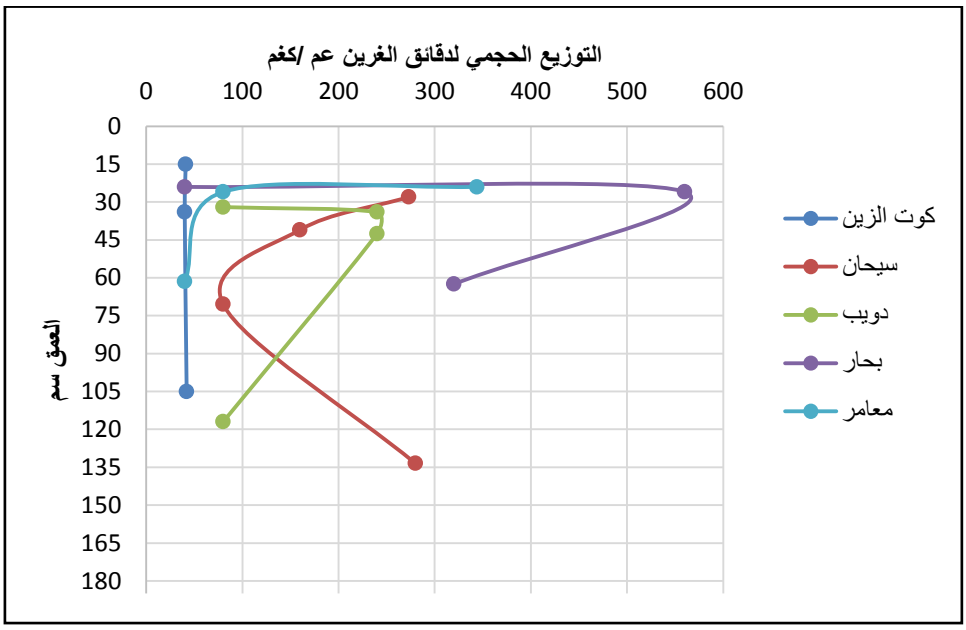
	الافاق	العمق	رمل	غرين	طين	صنف النسجة
كوت الزين	A	0-18	17	41	942	طينية
	C1	18-50	18	40	942	طينية
	C2	50-160	24	42	921	طينية
سيحان	A	0-28	37	273	690	طينية غرينية
	C1	28-54	10	160	830	طينية
	C2	54-87	23	80	897	طينية
	C3	87-180	2	280	718	طينية
دويب	A	0-32	18	80	902	طينية
	C1	32-36	15	240	745	طينية
	C2	36-49	20	240	740	طينية
	C3	49-185	11.8	80	800	طينية
بحار	A	0-24	11	40	949	طينية
	C1	24-28	23	560	416	طينيةغرينية
	C2	28-97	8	320	672	طينية

طينية	638	344	18	0-24	A
طينية	910	80	10	24-28	C1
طبنبة	949	40	11	28-95	C2

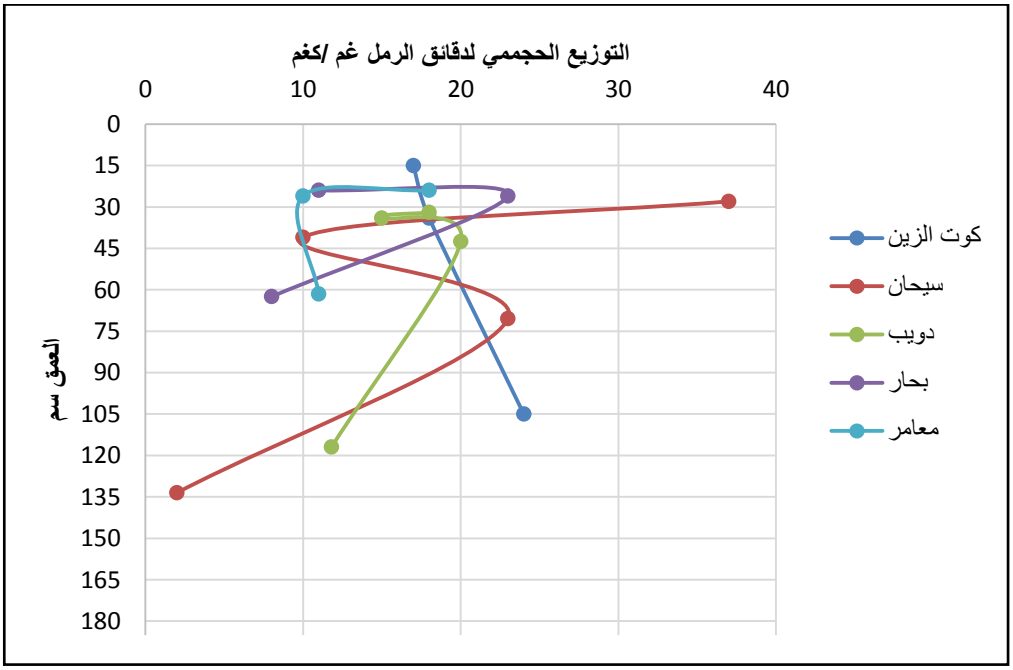
شكل (3) التوزيع الحجمي لدقائق الطين غم/كم



شكل(4) التوزيع الحجمي لدقائق الغرين

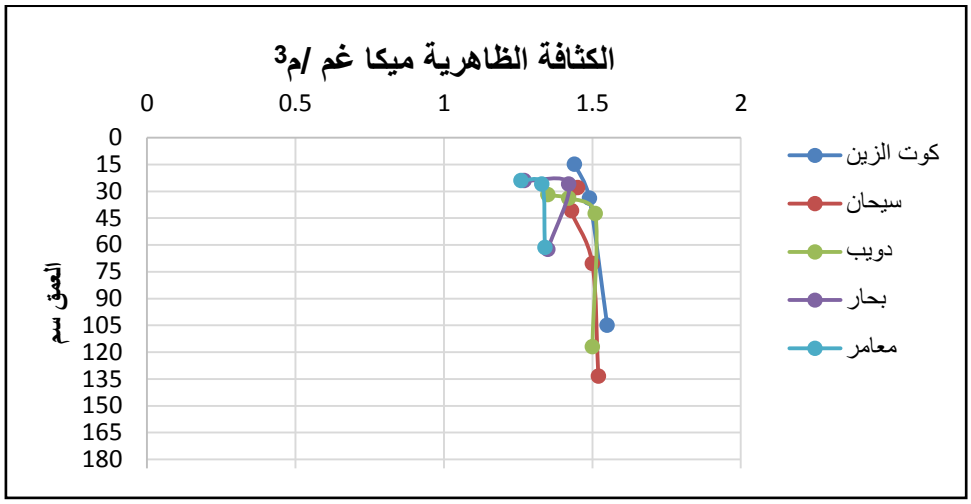


شكل (5) التوزيع الحجمي لدقائق الرمل

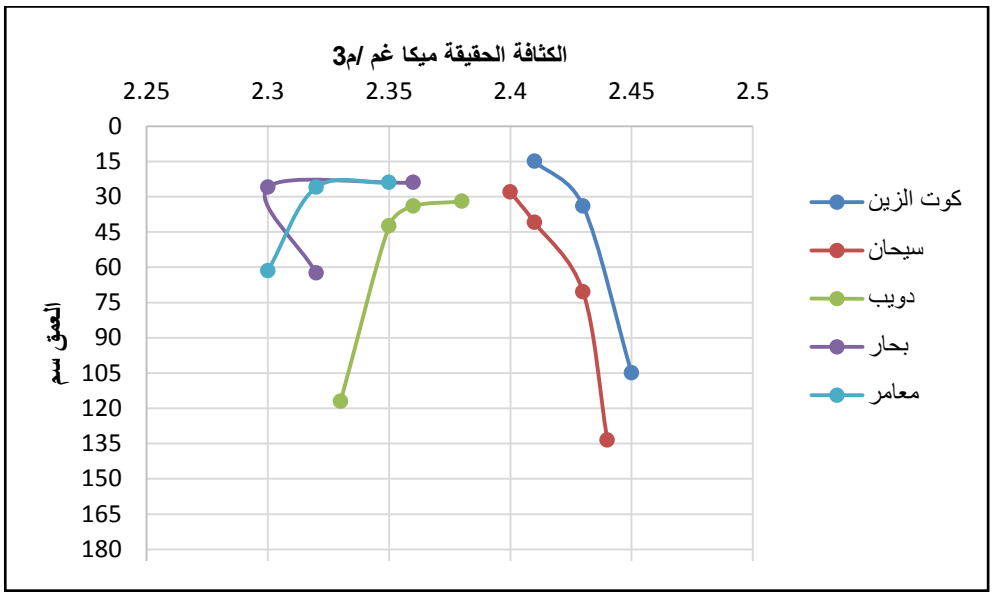


جدول(3) الصفات الفيزيائية لبيدونات منطقة الدراسة					
		كثافة ظاهرية		كثافة حقيقية	مسامية كلية
البيدون	الافاق	العمق	ميكا غرام/سم3	ميكا غرام/سم3	%
كوت الزين	A	0-18	1.44	2.41	40.24
	C1	18-50	1.49	2.43	38.68
	C2	50-160	1.55	2.45	36.73
سيحان	A	0-28	1.45	2.4	39.58
	C1	28-54	1.43	2.41	40.66
	C2	54-87	1.5	2.43	38.27
	C3	87-180	1.52	2.44	37.95
دويب	A	0-32	1.35	2.38	43.27
	C1	32-36	1.42	2.36	39.83
	C2	36-49	1.51	2.35	35.74
	C3	49-185	1.5	2.33	35.62
بحار	A	0-24	1.27	2.36	46.18
	C1	24-28	1.42	2.3	38.26
	C2	28-97	1.35	2.32	41.81
معامر	A	0-24	1.26	2.35	46.38
	C1	24-28	1.33	2.32	42.67
	C2	28-95	1.34	2.3	41.73

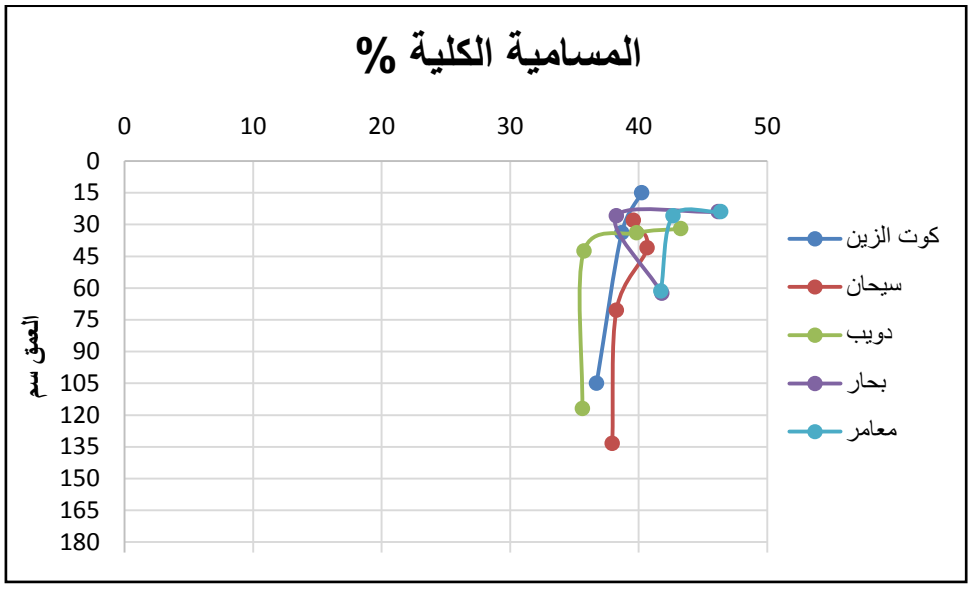
الشكل (6) الكثافة الظاهرية لافاق البيدونات المدروسة



الشكل (7) الكثافة الحقيقية لافاق البيدونات المدروسة



شكل (8) المسامية الكلية لبيدونات منطقة الدراسة



جدول(4) الصفات المورفواوجية لترب بيدونات منطقة الدراسة

اسم الموقع	الافق	الاعمق سم	الحالة الجافة	الحالة الرطبة	بناء التربة	الحالة الجافة	اللزوجة	المطاطية	حالة الترطيب
كوت الزين	A	0-18	10YR 5/3 dull reddish brown	7.5YR 5/4 reddish	كتلي حاد الزاوية	صلبة جدا	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا
	C1	18-50	10YR5/2 light brownish gray	7.5YR5/4 dull reddish brown	كتلي حاد الزاوية	صلبة جدا	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا
	C2	50-160	10YR7/2 light brownish	7.5YR5/4 dull reddish brown	كتلي حاد الزاوية	فائقة الصلابة	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا
سيحان	A	0-28	7.5YR5/3 light brownish gray	7.5YR7/2 dullreddish brown	كتلي حاد الزاوية	صلبة	لزجة	مطاطية	متماسكة
	C1	28-54	7.5YR5/2 light brownish gray	5 YR 5/3 dull read	كتلي حاد الزاوية	صلبة جدا	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا
	C2	54-87	5YR7/2 grayish yellow	5yR 6/5dull yellow	كتلي حاد الزاوية	صلبة جدا	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا
	C3	87-180	10YR 10/2 dull yellow orange	7.5RY5/4 dull yellow brown	كتلي حاد الزاوية	التجمعات تتكسر بصعوبة بكلا اليدين	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا
دويب	A	0-32	7.5YR6/4 dullbrown	7.5YR6/2 dull	كتلي حاد	صلبة جدا	لزجة	مطاطية	متماسكة جدا

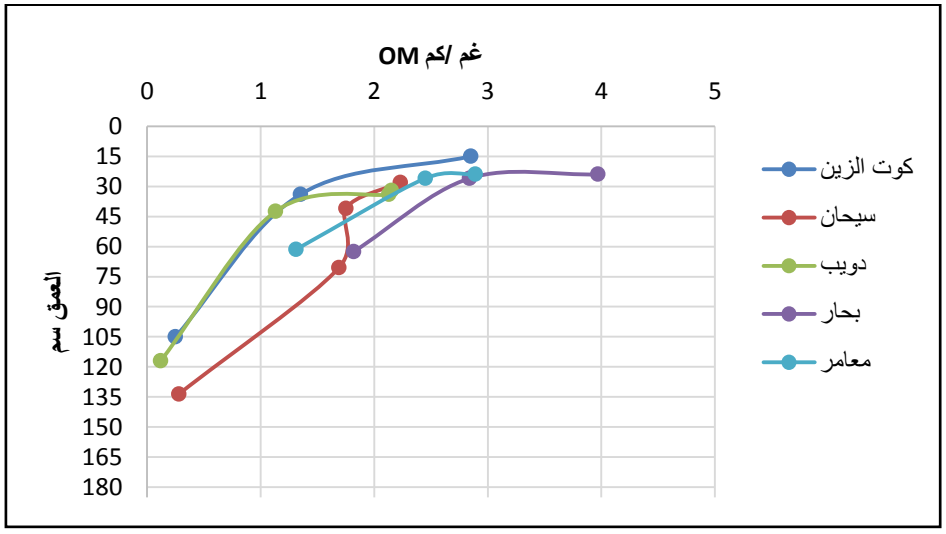
				الزاوية	brown				
متماسكة جدا	مطاطية	لزجة جدا	فائقة الصلابة	كتلي حاد الزاوية	10YR4/5 dull yellowish brown	10YR7/3 dullyellow oronge	32-36	C1	
متماسكة جدا	مطاطية	لزجة جدا	فائقة الصلابة	كتلي حاد الزاوية	7.5YR7/3 dull yellow orange	10YR6/4dull orange	36-49	C2	
متماسكة جدا	مطاطية	لزجة جدا	التجمعا ت تتكسر بصعوبة بكلا اليدين	كتلي حاد الزاوية	7.5YR5/4 reddish brown	10YR7/1lightre ddish gray	49-185	C3	
متماسكة	مطاطية	لزجة	قليلة الصلابة	كتلي حاد الزاوية	7.5YR5/2 dull brown	7.5YR7/2 light reddish gray	24-0	A	
متماسكة	مطاطية	لزجة	قليلة الصلابة	كتلي حاد الزاوية	5YR6/2 dullreddi sh brown	5YR6/3graish read	28-24	C1	بحار
متماسكة	مطاطية	لزجة جدا	صلبة	كتلي حاد الزاوية	5YR5/2lig ht reddish	5YR 7/3light reddish gray	97-28	C2	
متماسكة	مطاطية	لزجة	صلبة	كتلي حاد الزاوية	7.5YR6/1 dull brown	7.5YR7/2 light browinsh gray	24-0	A	
متماسكة جدا	مطاطية	لزجة	فائقة الصلابة	كتلي حاد الزاوية	7.5YR5/3 dullreddi sh brown	7.5YR7/2 dull yellow orange	28-24	C1	معامر
متماسكة جدا	مطاطية	لزجة جدا	فائقة الصلابة	كتلي حاد الزاوية	7.5YR4/3 dull reddish brown	7.5YR 6/2grayish red	95-28	C2	

جدول (5) الصفات الكيميائية لترب بيدونات منطقة الدراسة

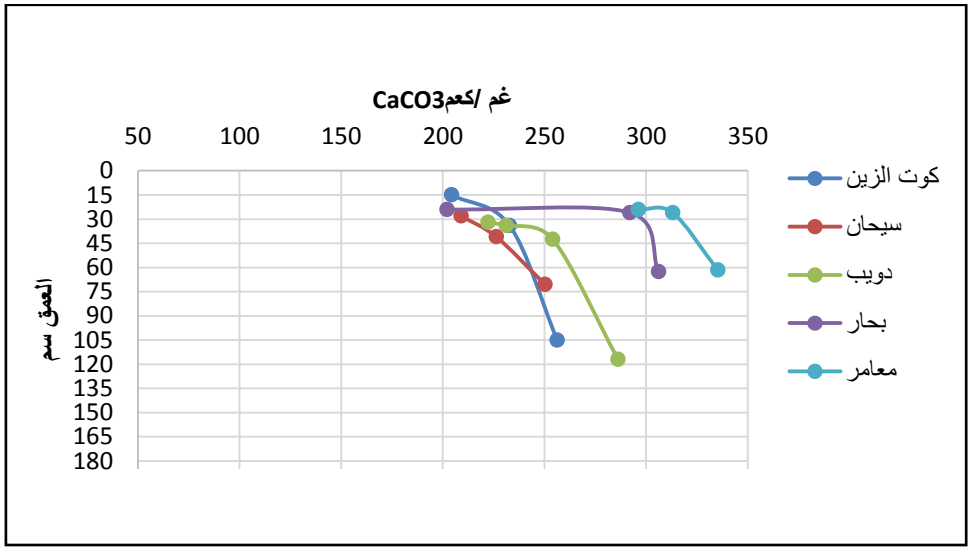
بيدون	الافاق	العمق سم	EC ديسيمنز/م	CaCO3غم /كغم	CaSO4غم /كغم	OM غم /كغم
	A	0-18	60.12	102.13	10.03	2.85
كوت الزين	C1	18-50	50.13	116.41	9.12	1.35
	C2	50-160	41.3	128.13	7.23	0.25

2.23	11.45	104.49	70.12	0-28	A	
1.75	9.23	113.16	62.23	28-54	C1	سيحان
1.69	8.66	125.13	41.3	54-87	C2	
0.28	8.03	132..03	31.1	87-180	C3	
2.15	13.23	111.09	95.02	0-32	A	
2.13	11.11	115.56	42.13	32-36	C1	دويب
1.13	9.36	127.02	33.12	36-49	C2	
0.12	8.23	143.1	28.14	49-185	C3	
3.97	19.13	202.12	105.45	0-24	A	
2.84	18.12	292.02	86.01	24-28	C1	بحار
1.82	16.23	306.08	41.34	28-97	C2	
2.89	22.23	296.2	140.2	0-24	A	
2.45	21.23	313.02	85.2	24-28	C1	معامر
1.31	19.36	335.23	56.6	28-95	C2	

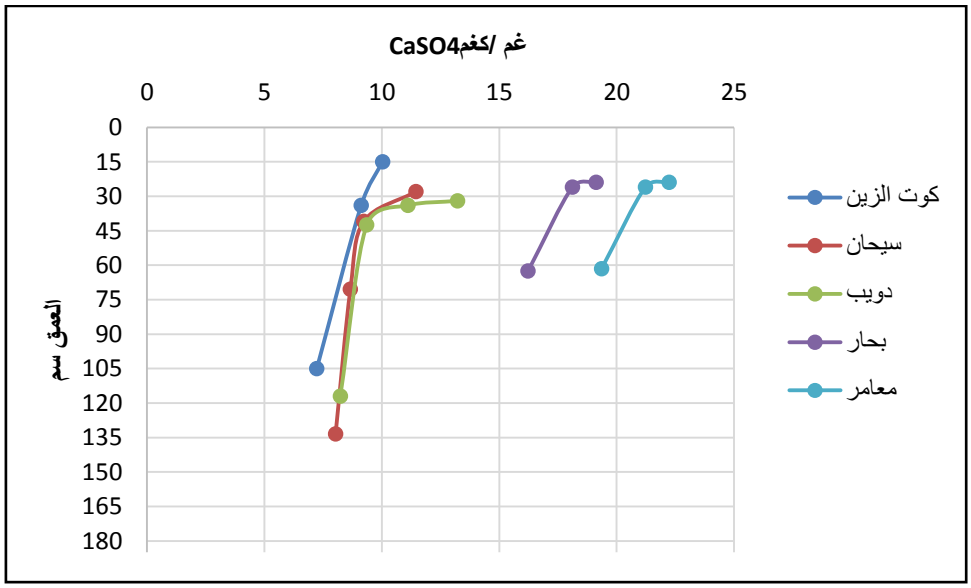
شكل (6) قيم المادة العضوية لترب افاق بيدونات منطقة الدراسة



شكل (7)كاربونات الكالسيوم لترب بيدونات منطقة الدراسة



شكل (8) قيم كبريتات الكالسيوم لترب افاق بيدونات منطقة الدراسة



References

الحسيني , اياد كاظم علي (2005)دراسة صفات بعض ترب هور الحمار المجففة جنوب العراق رسالة ماجستير _ كلية الزراعة جامعة بغداد

الحيالي , محمد احمد (2012) .دراسة صفات وتكوين الطبقات الصلبة في بعض مناطق الترب الرسةبية جنوبي العراق .مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية, المجلد 1 ، العدد2.

الخفاجي, عبد الحسين نعمة.(1979) .توزيع المعادن والملوحة الاملاح في الوحدات الفيزوغرافية المختلفة في بعض الترب الرسوبية في العراق , الربيعي رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة بغداد

سدخان ,مقداد طاهر .(2009) .دراسة رسوبية وهيدروغرافية ومعدنية لمنطقة التقاء نهر الكارون بشط الغرب والمناطق المجاورة .رسالة ماجستير _كلية العلوم_ جامعة البصرة

شلال , جاسم خلف .(1980) .دراسة اصل وصفات الطبقة الصلبة في بعض الترب الرسوبية في وسط العراق .رسالة ماجستير _ كلية الزراعة _ جامعة بغداد

العكيدي ,وليد خالد (1986). علم البيدولوجي, وزارة تعليم العالي والبحث العلمي .مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل . العراق .

العكيدي, وليد خالد حسن .(1990) ادارة الترب واستعمالات الاراضي ,مطبعة جامعة بغداد .العراق .

الفياض ,جاسم سعدون ، (2012).تاثير التغذية المائية اثناء المد والجزر في بعض خصائص التربة والماء الارضي في بساتين النخيل المحيطة بنهر حمدان .رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة البصرة

المحمود , حسن خليل حسن حسن المحمود(2006) . خصائص الساحل العراقي .(دراسة حغرافية).اطروحة دكتوراه , كلية الاداب , جامعة البصرة 0

المعارضي , حسين جوبان عربي (1996) دراسة جيو مورفولوجية السهل الرسوبي العراقي. رسالة ماجستير كلية التربية – ابن رشد جامعة بغداد

العطب , صلاح مهدي سلطان .(2008) .التغاير في خصائص التربة وتصنيفها لبعض مناطق محافظة البصرة . اطروحة دكتوراه _ كلية زراعة _ جامعة البصرة

المشهداني , احمد صالح محيميد , 1994, مسح وتصنيف الترب , جامعة بغداد , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

AL_Marsoumi A .M.H and M .A.A-Jabbri.(2007) Basrah soil Geochemical Aspects and physicalproperties .Areview.Basrah journal of Scienec 25 (1) 89-103

Black C.A.1965.Methods of soil analysis .Am. Soc. Of Agron .9 (Hand book) part 1&2.USA.

Buringh p.1960 Soil and soils condition in Iraq .Republic of Iraq Ministry of ajriculture.Directorate general of Agricultural.Research and projects pp:323

Jackson M .L. 1958 .Soil chemical analysis .partical _ Hall.Inc. Engle Wood Cliffs N. J.USA .

Page E. R .R.H. Miller and Kenney D.R.1982 .Method of Soil Analysis .part 2 .2nda Agronomy 9(Hand book) .USA.

Richards LA .1954 Diagnosis and improvement of salin and alkali Agric.Handbook No.60 US.DEPT Agric.Washington D.C.USA..

Soil Survey Division Staff .(1993) .Soil survey manual .USDA Hand book NO.18.U.S.GOV.Prit office Washington DC