

دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية وعلاقتها بالطبوغرافية لترب منطقة الحمدانية /محافظة  
نينوى

**+ +STUDY OF SOME PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS  
IN RELATION TO TOPOGRAPHY FOR AL – HAMDANYIA REGION  
SOILS " NINAVA PROVINCE "**

احمد صالح محييد \*\*

نايف سلطان صالح \*

المستخلص

تعد منطقة الدراسة من المناطق الزراعية المهمة ، وتحتوي على أشكال طبوغرافية ومنحدرات بدرجات واتجاهات مختلفة . حيث تم اختيار مقطع يتألف من خمسة بيدونات تشكل مواقع طبوغرافية مختلفة تمثل منطقة الدراسة وذلك بعد إجراء مسح تفصيلي لها .

أظهرت النتائج بان هذه التربة ذات محتوى عالي من الطين وخاصة الجزء الناعم منه خاصة في الافاق تحت السطحية . ويعزى هذا التوزيع في تربة الافاق السطحية إلى الاختلافات في نشاط عمليتي التعرية والترسيب بسبب العامل الطبوغرافي ، أما في تربة الافاق التحتية فيعزى إلى تأثير مادة الأصل إضافة إلى تكون الطين في موضعه نتيجة لنشاط عمليات التجوية والعمليات البيدوجينية الأخرى . كما أن عملية نقل الطين من التربة السطحية وترسيبه في تربة الافاق التحتية في بعض المواقع قد ساهم في أغنائها بالطين وخاصة الجزء الناعم منه . وأشارت النتائج إلى محتوى عالي من كاربونات الكالسيوم في هذه التربة مع زيادة بالعمق لذلك صنفنا هذه التربة بأنها كلسية . ان المحتوى العالي لهذا المركب وتوزيعه يعزى بشكل رئيسي إلى تأثير مادة الأصل الغنية به إضافة إلى نشاط عمليتي إزالة الكلس والتكلس . وأظهرت الكاربونات النشطة محتوى عالي مع زيادة في العمق . أن هذا التوزيع إضافة إلى الأشكال المرفولوجية البيدوجينية التي وجدت لهذا المركب تعد مظاهر بيديوجينية متطورة . من جهة أخرى ظهر أن محتوى المادة العضوية في هذه التربة منخفض ويتناقص بالعمق .

Abstract

The studied area is regarded as an important agricultural region . Different morphological topography as well as different degree and direction of slope were observed in its . Transects consisted of five pedons represent the different topographic sites were chosen after detail surveying for this area

The results show that the texture of these soils is fine especially in the subsoil . The total and fine clay increase with depth , this distribution is related to different activity in erosional and depositional processes at the surface horizons , whereas in the subsoil is attributed to parent material and formation of clay in situ as a result of weathering and pedogenic processes . Also the leaching process of clay contributed to enrichment of clay in some sites .

The results referred that high content of calcium carbonate were found in these soils , which increased with depth . For this the studied soils are classified as calcareous soils . These

تاريخ استلام البحث: ٢٠٠٩/٥/٢٥ ، تاريخ قبول النشر: ٢٠٠٩/١٢/١٥

\*استاذ مساعد/المعهد التقني / الموصل

استاذ/ كلية الزراعة / جامعة بغداد \*\*

results are attributed to parent material which contain large amount of this compound and to the activity of decalcification and calcification processes . The active carbonate is found in high content and increased with depth ,this case which regarded as a development pedogenic morphology and the different pedogenic morphological forms of calcite founds in these soils , are reflect the development degree . The organic matter found in low content in these soils and decreased with depth .

### المقدمة

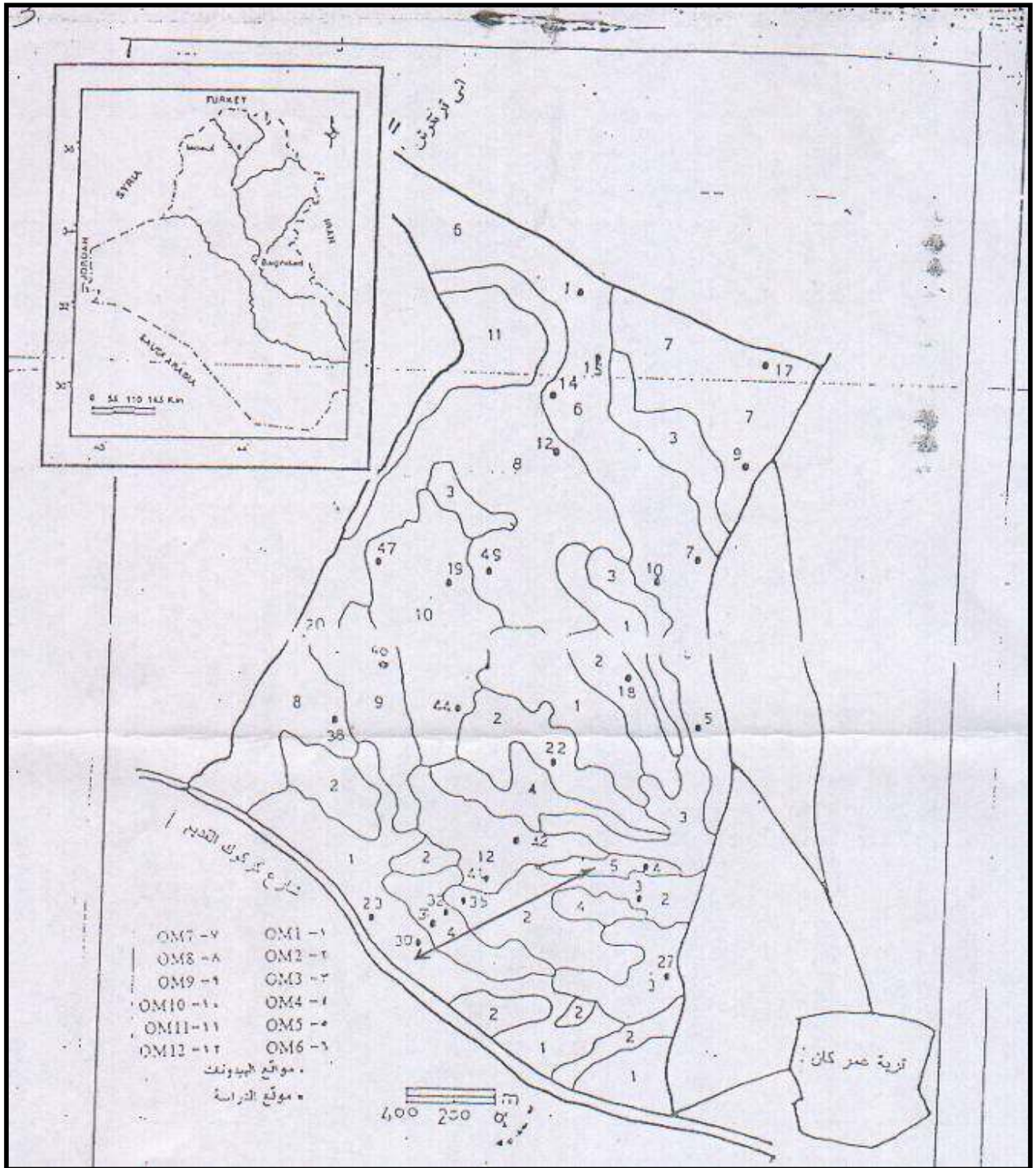
تتميز ترب المناطق الجافة وشبه الجافة بارتفاع نسب المفصولات المعدنية الناعمة (الطين والغرين) في الافاق تحت السطحية ، بينما يرتفع محتوى الرمل في ترب الافاق السطحية ويعزى ذلك بشكل رئيسي الى نشاط عمليتي التعرية والترسيب المائية والهوائية [2,1] ، وأصاف [3] إلى أمكانية تكون الطين في موضعه ونقل الطين الناعم من الافاق العليا وترسيبها في الأفاق تحت السطحية . وقد بينا [5,4,2] ان عملية التجوية تزداد باتجاه اسفل المقد بسبب زيادة محتوى الرطوبة مما يؤدي الى تكون الطين في موضعه واغناء التربة تحت السطحية بالطين ، فضلا عما موروث من مادة الأصل .

وفيما يخص كاربونات الكالسيوم فقد ذكر [1] أن نسبتها في الترب العراقية تتراوح بين ٢٠ - ٣٠ % . في حين ذكر [4] انها قد تصل في بعض المواقع إلى ٥٠% ، وان القسم الأكبر منها موروث من مادة الأصل والقسم الآخر تكون بفعل العمليات البيوجينية ويحدد ذلك من خلال الشكل المرفولوجي ، حيث غالبا ما يشير وجود الكلس على هيئة عقد صلبة ذات اشكال واحجام مختلفة خاصة في الأفاق السطحية إلى تأثير مادة الأصل، في حين تشير الأشكال المسحوقية والرفائق والنتوءات على سطوح الوحدات البنائية إلى الأشكال البيوجينية [6,7] . وأشار [8] ان المحلول الأرضي المشبع بالكاربونات هو احد مصادر اغناء الأفق B بالكلس من خلال عملية إعادة التبلور. وذكر [9] أن لعامل النسجة والرطوبة تأثير في عمق تجمعات كاربونات الكالسيوم وذلك من خلال تأثير النسجة في النفاذية وعمق الابتلال فعند حصول التجمع في الأفق B وانخفاض الكمية في الأفق C فان ذلك يدل على أن هذه الكاربونات هي نتاج لعمليات بيوجينية ( إذابة ، نقل ، ترسيب ، وتبلور ) أما إذا أبدت زيادة بالعمق فيدل ذلك على أنها موروثه من مادة الأصل . يهدف هذا البحث إلى دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية وعلاقتها بعامل الطبوغرافية في هذه المنطقة وتأثيراتها في استخدام هذه الترب .

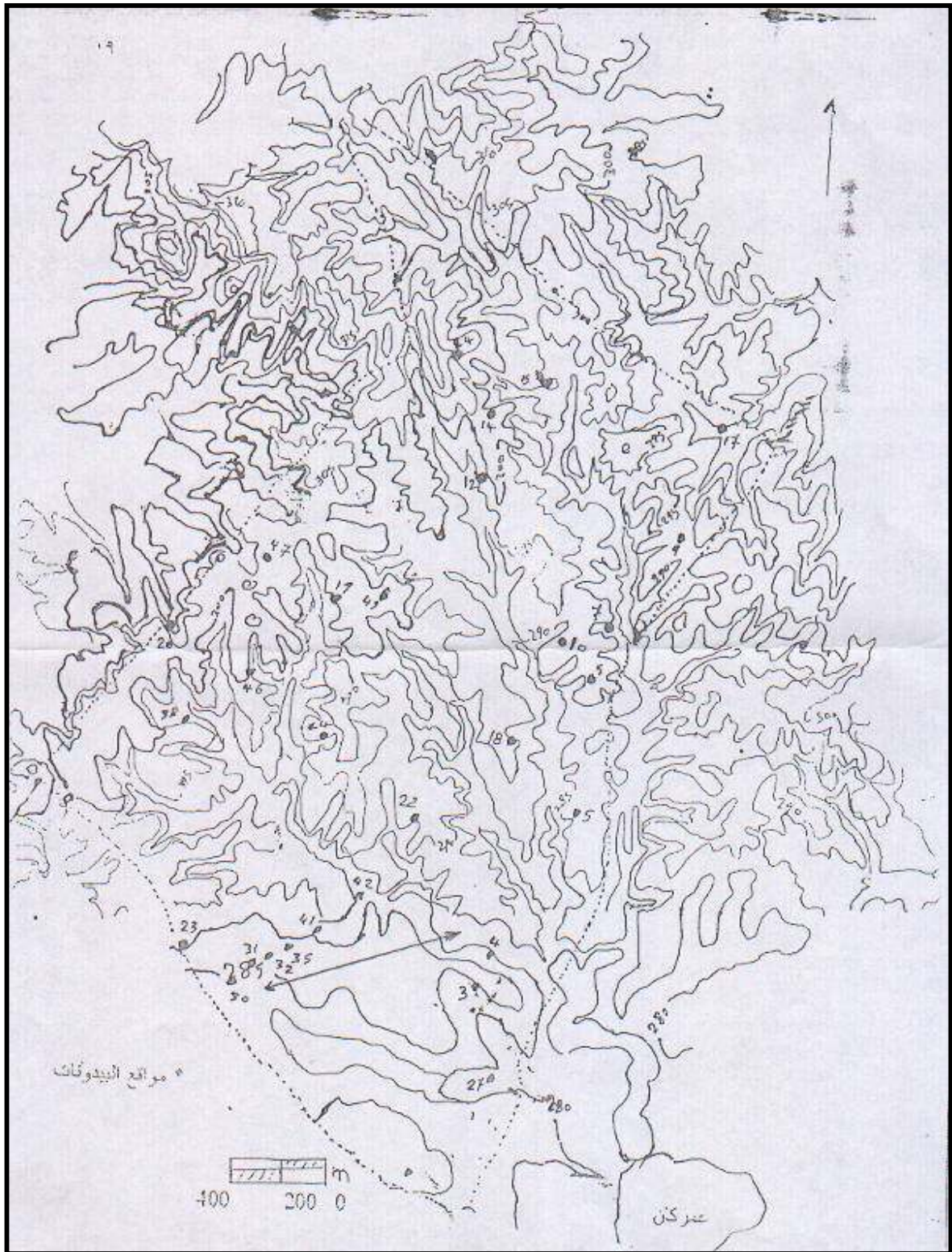
### المواد وطرائق البحث

تقع منطقة الدراسة إلى جنوب الشرقي لمدينة الموصل بحوالي ٣٠ كم بين خطي عرض ( ٩ °٣٦ - ١٣ °٣٦ ) وخطي طول ( ١٨ °٤٣ - ٢١ °٤٣ ) ( شكل ١ ) . كما تقع بين خطي ارتفاع (٢٨٠-٣١٥م) فوق سطح البحر (شكل ٢) ، وهي ذات طبيعة طبوغرافية متموجة وذات صرف طبيعي باتجاه الشرق والجنوبي الشرقي (شكل ٣) . ان ترب هذه المنطقة متطورة من مواد اصل كلسية مترسبة قديماً Old alluvium [10] و تتميز بمقد عميق في اغلب المواقع عدا بعض المواقع المرتفعة والشديدة الانحدار والتي ينتشر فيها الحصى والأحجار بكميات كبيرة . وهذه الترب متطورة فوق تكوين الفارس الأعلى Upperfars (الفتحة) الذي يمتد في هذه المناطق ، علما المكونات الرئيسية لهذا التكوين هي عبارة عن مواد فتاتية متعاقبة من الصخور الرملية والغرينية والطينية وصخور المارل ذات اللون المحمر أو

الرمادي [11] وان مناطق المصدر لهذا التكوين هي سلسلة جبال زاغروس وطوروس وكذلك الطبقات الطباشيرية العليا والمتوسطة في شمال وشمال شرق العراق [12].  
يتميز مناخ المنطقة بأنه شبه جاف ، حيث تزيد فترة الجفاف عن ١٥٠ يوم خلال السنة ويبلغ معدل سقوط الأمطار ٣٨١ ملم / سنة . وكذلك يتميز بصيف حار وشتاء بارد حيث وصلت أعلى درجة حرارة ٤٧,٧م° وأدنى درجة - ٦,٧ م° (جدول ١)



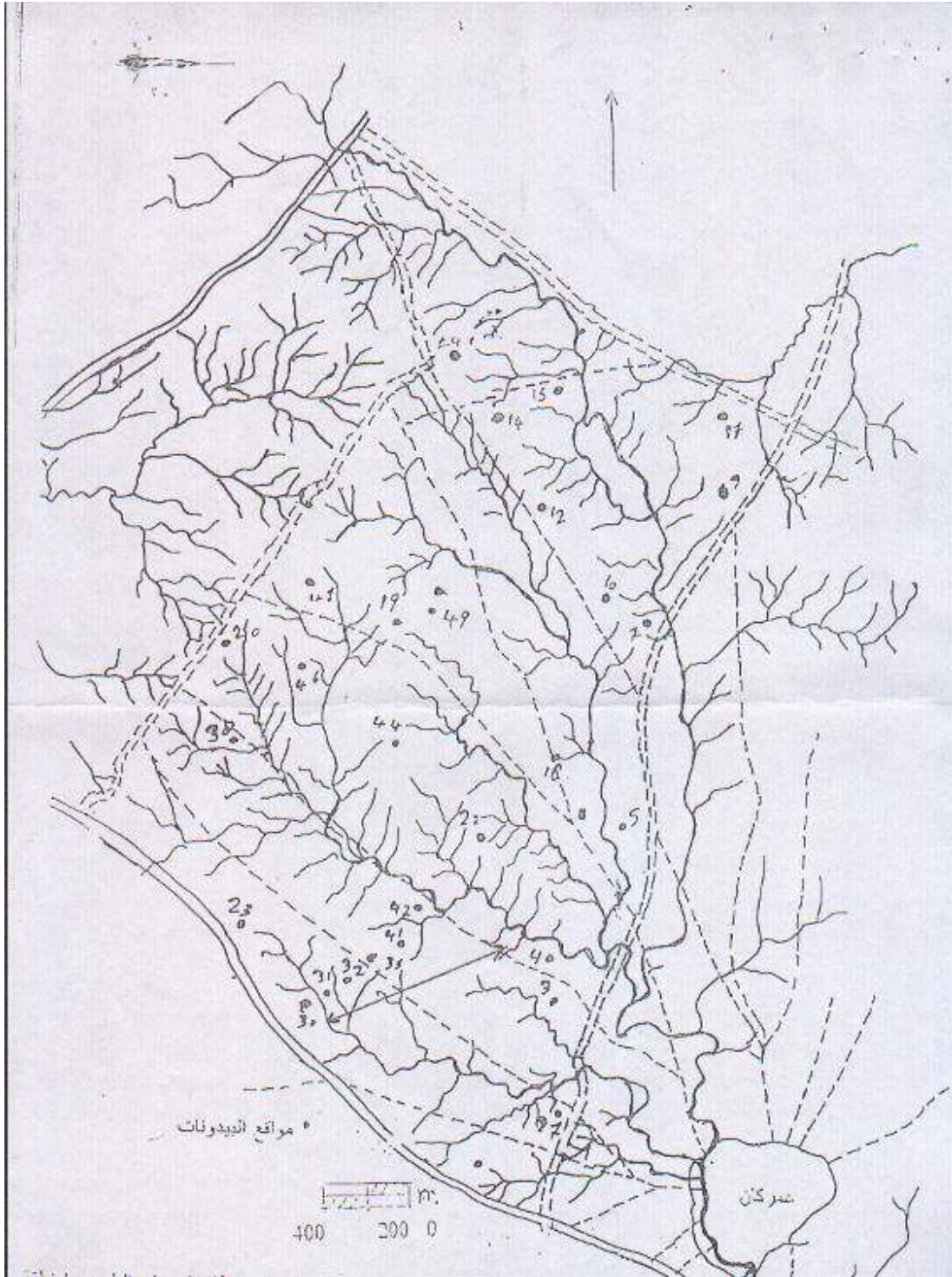
شكل (١) خارطة توضح موقع الدراسة وحدات التربة الخارطية مع مواقع البيونتك



شكل (٢) خارطة كنتورية لمنطقة الدراسة

جدول ( ١ ) يوضح درجات الحرارة والأمطار في المنطقة

الأمطار للسنوات ٨٥ ٩٤ - ملم	درجات الحرارة للسنوات من ١٩٨٠ - ١٩٩٤ درجة مئوية					الأشهر
	العظمى والصغرى		المعدلات الشهرية			
	أدنى درجة حرارة	أعلى درجة حرارة	المعدلات العامة	معدل الصغرى	معدل العظمى	
٦٣,٩	٥,٨ -	٢٠,٣	٦,٩٥	٢,٠	١١,٩	كانون الثاني
٦٥,٢	٦,٠ -	٢٣,٤	٨,٣٥	٢,٩	١٣,٨	شباط
٦٨,٢	٣,١ -	٣٠,١	١٢,٢٠	٦,١	١٨,٣	آذار
٤٨,٩	٠,٠	٣٦,٣	١٧,٨٥	١٠,٧	٢٥,٠	نيسان
١٩,٧	٥,٠	٤٦,١	٢٣,٨٥	١٥,٥	٣٢,٢	أيار
٠,٦٥	١٣,٥	٤٦,٤	٢٩,٩	٢٠,٩	٣٨,٩	حزيران
٠,٦	١٥,٥	٤٧,٧	٣٣,٨٥	٢٤,٧	٤٣,٠	تموز
٠,٢	١٥,٨	٤٧,٦	٣٣,١٠	٢٤,٠	٤٢,٢	آب
٠,٧١	٨,٨	٤٥,٠	٢٨,٣٥	١٨,٥	٣٨,٢	أيلول
١٠,٩	٣,٨	٣٨,٤	٢١,٤٠	١٢,٩	٢٩,٩	تشرين الأول
٤١,٠	٣,٥ -	٣٠,٥	١٣,٧٥	٧,٥	٢٠,٠	تشرين الثاني
٦٢,١	٦,٧ -	٢٤,١	٨,٣٠	٣,٤	١٣,٢	كانون الأول



شكل (٣) خارطة جيومورفولوجية توضح توزيع الوديان ونظام الصرف الطبيعي لمنطقة الدراسة

تستعمل ترب هذه المنطقة في الوقت الحاضر بزراعة محصولي الحنطة والشعير ديمياً عدا بعض المساحات الصغيرة المرتفعة . والمنحدر حيث تغطي بالأعشاب الربيعية وتستخدم في الرعي . واعتمادا على الصور الجوية والخرائط الطبوغرافية فقد اجري مسح تفصيلي لهذه المنطقة وذلك من خلال ٦٠٠ حفرة متقبية ، وتم وصفها مرفولوجيا حسب الأصوليات الواردة في دليل مسح التربة وتعديلاته [13] بعد ذلك وإعتقادا على نتائج المسح فقد قسمت المنطقة الى ١٢ وحدة خارطة والى ٢٨ بيدون ممثلة لهذه الترب، وفي كل بيدون تم حفر مقد . ووصفت المقدرات وصفا مرفولوجيا كاملا. ولتنفيذ هذه الدراسة تم اختيار مقطع يتكون من خمسة بيدونات تمثل أشكال طبوغرافية مختلفة (٣٥،٣٢،٤،٤١،٤٢) . وأخذت العينات الترابية لاستكمال التحليلات المختبرية وكما يلي :

١. التوزيع الحجمي للحبيبات : اجري بطريقة الماصة [14] .
٢. الكثافة الظاهرية : قدرت بطريقة شمع البارافين [15] .
٣. الكثافة الحقيقية : قدرت باستخدام قنينة الكثافة [16] .
٤. المادة العضوية : قدرت بطريقة Walkley & Black متبعا [17] .
٥. الكربونات الكلية : قدرت بطريقة الكالسيومتر [18] .
٦. الكربونات النشطة : قدرت باستخدام اوكزالات الامونيوم متبعا [19] .
٧. تفاعل التربة PH : قدر في معلق التربة ١:١ .
٨. التوصيل الكهربائي EC : قدر في مستخلص التربة ١:١ .
٩. السعة التبادلية الكاتونية CEC : قدر بطريقة [20] .
١٠. الكاتيونات المتبادلة : الكالسيوم والمغنسيوم قدرا بالتسحيح باستخدام EDTA متبعا [21] . أما الصوديوم والبوتاسيوم قد تم تقديرهما باستخدام جهاز اللهب Flame Photometer متبعا [22] .

### النتائج والمناقشة

أشارت النتائج (جدول ٢) إلى أن محتوى الطين في الأفق السطحية يقل من البيدون ( ٣٥ ) في أعلى المنحدر الى البيدونات ( ٤ و ٣٢ ) في وسط وأسفل المنحدر تبعا لزيادة درجة الانحدار والتباين في نشاط عمليات التعرية والترسيب حيث ، تراوحت قيمته بين ( ٥ , ٢١٥ - ٣ , ٢٨٣ غم / كغم ) . من جهة أخرى اظهر زيادة كبيرة في ترب الأفق تحت السطحية وفي جميع البيدونات ، كما أن الجزء الناعم من الطين هو الآخر أبدى زيادة ملحوظة مع العمق واتضح ذلك في نسبة الطين الناعم / الطين الخشن ، والطين الناعم / الطين الكلي . ومن النتائج التي تثير الاهتمام هي الزيادة الواضحة في محتوى الطين وخاصة الطين الناعم في الأفق B<sub>1t</sub> من البيدونات (٤١ و ٤٢) . حيث ارتفع محتوى الطين الناعم في البيدون (٤١) من (٨٧,٤ غم / كغم) في الأفق A<sub>p</sub> إلى (١٩٤,٥ غم / كغم) في الأفق B<sub>1t</sub> ، والطين الكلي من (٢٨٦,٦ غم / كغم) إلى (٤٢٩,٩ غم / كغم) ، وارتفعت نسبة ط ن / ط خ من (٠,٤٣ إلى ٠,٨٢) ونسبة ط ن / ط ك من (٠,٣٠ إلى ٠,٤٥) . وفي البيدون ٤٢ أظهرت هذه الخصائص والمعايير سلوكية مشابهة حيث ارتفع محتوى الطين الناعم من (٦٦,٣ غم / كغم) في الأفق A<sub>p</sub> إلى (١٨٨,١ غم / كغم) في الأفق B<sub>1t</sub> وازداد محتوى الطين الكلي من (٢٦٤,٥ غم / كغم إلى ٣٤٠,٢ غم / كغم) ، في حين ارتفعت نسبة ط ن / ط خ من (٠,٣٣ إلى ١,٢٤) ونسبة ط ن / ط ك

من (٠,٢٥ الى ٠,٥٥). أن هذه النتائج تؤثر بشكل واضح حدوث عملية فقد للطين الناعم من الأفق Ap وترسيبه في الأفق B<sub>1t</sub> ، خاصة إذا لاحظنا أن جميع هذه القيم تعود لتتخفص في الأفق الذي يلي أفق تجمع الطين . ويمكن أن يعزى ذلك إلى الطبيعة الطبوغرافية لهذا الموقع حيث يشكل نهاية منحدر مقعر وموقع ترسيبي لذلك فان تربة هذا الموقع في حالة أغناء مستمر بالطين الناعم المنقول من المواقع المرتفعة المجاورة المحيطة لهذا الموقع . وبما أن هذه الموقع ذو محتوى رطوبي عالي نسبيا فان عملية فقد الطين الناعم من الأفق Ap وترسيبه في الأفق B<sub>1t</sub> تصبح حالة واقعية . وهذا يتفق مع النتائج إلى توصل إليها [3] إضافة إلى ذلك فان تكون الطين في موضعه نتيجة لتوفر محتوى رطوبي مناسب يعد احد مصادر أغناء الأفق B<sub>1t</sub> بالطين وخاصة الطين الناعم إضافة لما موروث من مادة الأصل ، أن هذه النتائج تتفق ما توصل إليه كل من [2,4,5]. واطهر الغرين محتوى عالي في هذه التربة وتراوحت قيمة بين (٤٢٨,٧ غم / كغم و ٥٦٦,١ غم / كغم) ولم يظهر نمطا محددًا في التوزيع . في حين أبدى الرمل انخفاضا كبيرا في محتواه مع العمق خاصة في المواقع المرتفعة والمنحدرة ، بينما لم يلاحظ ذلك في البيدونين (٤٢ و ٤١) وبلغ أعلى قيمة له في الأفق السطحي للبيدون (٣٥) ( ٢٨٨ غم / كغم ) ويعزى ذلك إلى نشاط عمليات التعرية والترسيب ، إضافة لما موروث من مادة الأصل . من جهة أخرى فان هذه التربة لم تبدي تأثيرا ملحوظا باتجاه المنحدر في حالة تقارب درجات الانحدار ( جدول ٢) .

ومن جانب أخر أشارت النتائج ( جدول ٢) أن الكثافة الظاهرية في هذه التربة عالية نسبيا ، ويعزى ذلك إلى استخدام المكننة الزراعية لفترة طويلة ، فضلا عن انخفاض محتوى المادة العضوية وزيادة نسبة المفصولات المعدنية الناعمة خاصة في الأفق تحت السطحية ، حيث أبدت زيادة واضحة مع العمق وتراوحت قيمها بين (١,٢٢ - ١,٧٨ غم / سم<sup>٣</sup>) . كما لوحظ أن قيمها تتخفص في مواقع الذروات وتزداد في المواقع المنحدرة والمنخفضة ويمكن أن يعزى ذلك إلى التباين في شدة الجريان . أما الكثافة الحقيقية فقد أبدت قيم مرتفعة نسبيا خاصة في تربة الأفق تحت السطحية وذلك بسبب انخفاض كمية المادة العضوية وارتفاع نسبة المفصولات المعدنية الناعمة وتراوحت قيمها بين (٢,٦٣-٢,٧٧ غم / سم<sup>٣</sup>) . وقد ظهر انخفاض نسبي في قيمها في البيدون (٤٢) ويمكن أن يعزى ذلك إلى الارتفاع النسبي في محتوى المادة العضوية مقارنة بالمواقع الأخرى . البيانات المتحصل عليها للكثافة الظاهرية والحقيقية في هذه التربة تشير الى زيادة واضحة في قيمها في التربة تحت السطحية مما يؤشر الى بداية تكون طبقة صماء ، ويعزى ذلك الى استخدام الات حراثية محددة ولاعماق متقاربة ولعشرات السنين .

وأشارت النتائج (جدول ٣) أن هذه التربة تعد كلسية حيث تراوحت كمية كاربونات الكالسيوم بين (٢٤١,٧ - ٣٦٠,٦ غم / كغم) وأبدت زيادة مع العمق في اغلب البيدونات خاصة التي تقع على الأسطح الثابتة نسبيا ( المرتفعات المستوية وشبه المستوية ) وكذلك في البيدونات الواقعة على المنحدرات التي لم تتأثر بعمليات الترسيب أما في المواقع المنخفضة والمنحدرة المتأثرة بعمليات الترسيب فان توزيع كاربونات الكالسيوم لم يظهر نمطا محددًا مع العمق حيث أن درجة الانحدار والموقع الطبوغرافي تحدد كمية وعمق الماء النافذ خلال التربة وبالتالي عمق تجمع الكاربونات [23]. أن معظم كاربونات الكالسيوم موروث من مادة الأصل أو منقول والقسم الأخر تكون في موضعه من المادة المولدة الغنية بالكربونات نتيجة لتناوب الابتلال والجفاف حيث يتم إذابة الكاربونات في التربة السطحية ثم نقله مع الماء النافذ وترسيبه في الأفق تحت السطحية بعد ان تخضع لعملية إعادة التبلور وتتحد مع الكالسيوم والمغنيسيوم وذلك بعد أن تصبح حركة المحلول بطيئة جدا. أن ارتفاع محتوى كاربونات الكالسيوم في الأفق B لهذه التربة وانخفاضه في الأفق C إضافة إلى ظهور الأشكال المرفولوجية المسحوقية يعطي دليل على ان معظم هذه الكاربونات التي في الأفق الكلسية ذات اصل

بيدوجيني [6,7,8,9]. كما لوحظ أن سمك أفق تجمع الكربونات الثانوية يتأثر هو الآخر بالموقع الطبوغرافي ودرجة الانحدار ، حيث يكون أكثر سمكا في المواقع المرتفعة القريبة من الاستواء ( الذروات ) وفي المواقع ذات الانحدار القليل ، ويقل السمك كثيرا في المواقع المنحدرة . ووجد أيضا أن عمق تجمع الكربونات يكون أكبر في المواقع على المنحدر الشمالي منها على المنحدر الجنوبي ( جدول ٤ ) ويعزى ذلك إلى التباين في المحتوى الرطوبي وعمق الماء النافذ وينعكس ذلك في حركة الكربونات والعمق الذي تصل إليه . وأبدت الكربونات النشطة محتوى عالي في هذه التربة وزيادة واضحة مع العمق في جميع البيدونات ، وتراوح قيمها في الأفاق السطحية بين ( ١١٥ - ١٢٥ غم / كغم ) وبين ( ١٢٢ - ٢٣٠ غم / كغم ) في الأفاق تحت السطحية ويعتمد ذلك على عمق الماء النافذ حيث يلاحظ ان الزيادة في محتوى هذا المركب تستمر في البيدونات ( ٤١ و ٤٢ ) وذلك لتوفر محتوى رطوبي مناسب والى عمق كبير بينما تنخفض ثانية في الافاق التي تلي أفق تجمع الكلس في البيدونات الأخرى . كما ظهر أن نسبة الكربونات النشطة / الكربونات الكلية ازدادت مع العمق ( الجدول ٣ ) . ان هذا التوزيع يعكس نشاط عمليتي التكلس وإزالة الكلس والتي تعد من المظاهر البيدوجينية المتطورة نسبيا ، حيث أشار [24] ان التربة المتطورة من مادة اصل كلسية تتميز بتركيز عالي من الكالسيوم الدقيق في المراحل المتقدمة من تطورها .

وأظهرت النتائج ( جدول ٣ ) أن محتوى المادة العضوية في هذه التربة قليل نسبيا ويتراوح بين ( ١٨,٢ - ٢٨,٨ غم / كغم ) في الأفاق السطحية وتتناقص مع العمق ، ولم تظهر علاقة واضحة مع الموقع الطبوغرافي ودرجة الانحدار ولكن وجدت علاقة عكسية بين درجة الانحدار والعمق الذي يصبح عنده المحتوى اقل من ( ١٠ غم / كغم ) [25]. ويعزى سبب زيادة عمق تجمع المادة العضوية في هذه التربة إلى سببين هما: الأول بسبب حدوث التشقق في فصل الصيف ، والثاني النشاط الحيوي الكثيف لحيوانات التربة خاصة حفر الأنفاق والجحور وما يرافقها من عمليات خلط حيوي . من جهة أخرى ظهر أن محتوى المادة العضوية في البيدونات ذات الاتجاه الشمالي أكبر منه في البيدونات ذات الاتجاه الجنوبي وكذلك العمق الذي تصبح عنده اقل من ( ١٠ غم / كغم ) يكون أكبر . وأتضح من النتائج (جدول ٣ ) ان الـ CEC ذات قيمة عالية في هذه التربة وتراوح بين ( ٣٥,٩٢ - ٤٣,٣٣ سنطي مول / كغم ) وبشكل عام أبدت زيادة مع العمق ويعزى ذلك الى ارتفاع محتوى الطين في الافاق تحت السطحية ، اما سبب ارتفاع قيمها في الأفاق السطحية فيعزى بشكل رئيسي الى تأثير المادة العضوية . اما الكاتيونات المتبادلة فظهرت السيادة لايون الكالسيوم حيث تراوحت قيمة بين ( ٣٢,٣٣ - ٣٨,٩٤ سنطي مول / كغم ) يليه المغنيسيوم حيث تراوحت قيمه بين ( ٠,٨١ - ٥,١٦ سنطي مول / كغم ) وابدت زيادة مع العمق ، وتراوحت قيم الصوديوم بين ( ٠,١٤ - ٠,٩٢ سنطي مول / كغم ) ولم يظهر نمطا محددًا مع العمق ، في حين أبدى البوتاسيوم انخفاضا في محتواه مع العمق وتراوح بين ( ٠,٢٩ - ١,٦٠ سنطي مول / كغم ) وأبدت هذه التربة تفاعلا متعادلا يميل إلى القاعدية خاصة في الأفاق تحت السطحية حيث تراوحت قيمه بين ( ٧,٥٢ - ٧,٩٤ ) وظهر ان نسبة الأملاح في هذه التربة منخفضة حيث تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين ( ٠,١١٤ - ٠,٢٢١ ديسيمن / م ) .

اتضح من النتائج ان العامل الرئيسي المحدد لاستخدام هذه الأراضي هو العامل الطبوغرافي ودرجة الميل ،لذلك فهي بحاجة الى ادارة خاصة واختيار محاصيل مناسبة واعتماد الحراثة الكنتورية في الزراعة وذلك لتقليل الجريان وزيادة نفاذية التربة .ونظرا لكون هذه التربة ذات نسجة ناعمة وخاصة تحت السطحية ولمنع تكون الطبقات الصماء وزيادة نفاذية وهشاشة التربة وتقليل مقاومتها لاختراق الجذور ، فان هذه التربة بحاجة الى حراثة عميقة بين فترة وأخرى .من جهة أخرى فان هذه التربة تحتاج الى إدارة خاصة في استخدام واطافة الاسمدة المعدنية كما ونوعا خاصة الفوسفاتية منها

،وذلك لاحتوائها على كميات كبيرة من كاربونات الكالسيوم .كما ننصح باضافة الاسمدة العضوية الى هذه التربة ثم قلبها وخلطها مع الطبقة السطحية وذلك من اجل تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والتي لها علاقة مباشرة بالإنتاجية .

الآفاق	العمق سم	التوزيع النسبي لمفصولات التربة غم / كغم											ط ح	طن / ط ك	طن / ط ك	ط ك /B ك A	ط ك + غ ر ك	كث ظ غم / سم <sup>٣</sup>	كث ح	درجة واتجاه الانحدار والموقع الطبوغرافي
		رخ	رم	رن	رك	غ	ط ك	ط خ	طن											
البيدون ٣٥																				
ذروة شبه مستوى	صفر- ١٨	Ap	٢٥,٣	٢٨,١	٢٣٤,٦	٢٨٨,٠	٤٢٨,٧	٢٨٣,٣	١٨٩,١	٢١٦,٣	٠,٥	٠,٣٣	١,٢٢	٢,٤٧	٢,٦٨	١,٤٠	٠,٦٩	٠,١٤	١,٤٥	
	٨٦-١٨	B <sub>ca</sub>	٧,٥	٧,٥	٩٠,٦	١٠٥,٦	٤٩٦,٨	٣٩٧,٦	٢٥٤,٤	١٤٣,٢	٠,٥٦	٠,٣٦	١,٣٢	٨,٤٧	٢,٦٩					
	-٨٦ ١١٧	C <sub>1ca</sub>	٢١,١	١٠,٩	٦٩,٢	١٠١,٢	٤٩١,٢	٤٠٧,٦	٢٤١,٥	١٦٦,١	٠,٦٩	٠,١٤	١,٤٥	٨,٨٨	٢,٧١					
	-١١٧ ١٧٤	C <sub>2</sub>	١٢,٥	٦,٠	١٩,٢	٣٧,٧	٥٣٥,٢	٤٢٧,١	٢٤٣,٧	١٨٣,٤	٠,٧٥	٠,٤٣	١,٥٧	٢٥,٢٥	٢,٧١					
	-١٧٤ +٢٤٥	C <sub>3</sub>	١٣,٧	٣,١	٦٥,٥	٨٢,٣	٥١١,٦	٤٠٦,١	٢٣٤,٥	١٧١,٦	٠,٧٢	٠,٤٢	١,٦٢	١١,١٥	٢,٦٩					
البيدون ٣٢																				
وسط الانحدار ٢-٤% باتجاه الجنوب	صفر- ١٤	Ap	١٤,٠	٢٥,١	١٨٤,٤	٢٢٣,٥	٥٤٦,١	٢٣٠,٤	١٤٣,٢	٨٧,٢	٠,٦١	٠,٣٨	١,٤٦	٣,٤٧	٢,٦٤	١,٦٥	٠,٦٦	٠,٩٢	١,٧٧	
	٢٧-١٤	B <sub>11</sub>	١٩,٦	١٠,٢	٥٢,٣	٨٢,١	٥٣٧,٢	٣٨٠,٧	٢٢٨,٥	١٥٢,٢	٠,٦٦	٠,٤٠	١,٥٥	١١,١٨	٢,٧٢					
	٨٢-٢٧	B <sub>12Ca</sub>	١٩,٦	١٠,٥	٤٥,٥	٧٥,٦	٤٧٣,١	٤٥١,٣	٢٣٥,٠	٢١٦,٣	٠,٩٢	٠,٤٨	١,٧٧	١٢,٢٣	٢,٧٤					
	-٨٢ +١٠٥	C <sub>1</sub>	١٥,٦	١٠,١	٢٣,٢	٤٨,٩	٥١٩,١	٤٣٢,٠	٢٢٥,١	٢٠٦,٩	٠,٩٢	٠,٤٨	١,٧٨	١٩,٤٥	٢,٧٦					
البيدون ٤																				
وسط منحدر شمالي ٣-٤%	صفر- ٢١	Ap	٤٤,٨	٤٢,٤	١٥٧,٧	٢٤٤,٩	٥٣٩,٦	٢١,٥٥	١٥٣,٧	٦١,٨	٠,٤٠	٠,٢٩	١,٥٠	٣,٠٨	٢,٦٨	٢,١١	٠,٧٦	٠,٥٨	١,٦٨	
	٧٦-٢١	B	١,٢١	٩,٢	١٩٨,١	٢١٩,٤	٣٢٤,٢	٤٥٦,٤	٢٥٩,٣	١٩٧,١	٠,٧٦	٠,٤٣	١,٧٢	٣,٥٥	٢,٧٧					
	١١٠-٧٦	C <sub>1</sub>	٠,٦٨	٨,٢	١٥٨,٨	١٧٣,٨	٣٢٧,٤	٤٩٨,٨	٣١٤,٦	١٨٤,٢	٠,٥٨	٠,٣٧	١,٦٨	٤,٧٥	٢,٧٥					
	-١١٠ ١٤٦	C <sub>2</sub>	٠,٦٥	٦,٥	٩٦,٠	١٠٩,٠	٣٨٧,٢	٥٠٣,٨	٢٨٧,٣	٢١٦,٥	٠,٧٥	٠,٤٣	١,٦٨	٨,١٧	٢,٧٥					
	-١٤٦ +١٨٢	C <sub>3</sub>	١٨٤,١	٨٣,٩	١٠٠,٢	٣٦٨,٢	٣٥٥,٤	٢٧٦,٤	٢١٩,٠	٥٧,٤	٠,٢٦	٠,٢١	١,٧١	١,٦٩	٢,٧٣					

جدول (٢) يوضح تأثير الموقع الطبوغرافي ودرجة واتجاه المنحدر في بعض الصفات الفيزيائية للتربة

يتبع جدول (٢) يوضح تأثير الموقع الطبوغرافي ودرجة واتجاه المنحدر في بعض الصفات الفيزيائية للتربة

درجة واتجاه الانحدار والموقع الطبوغرافي في	كث ح	كث ظ	ط ك + غ / ر / ك	ط ك / B / ط ك A	طن / ط / ك	طن / ط / ح	التوزيع النسبي لمفصولات التربة غم / كغم							العمق سم	الأفاق	
							طن	ط خ	ط ك	غ	رك	رن	رم			رخ
<b>البيدون ٤١</b>																
وسط منحدر باتجاه الشمال -١ %٢	٢,٧ ٠	١,٤ ٠	٤,٣ ٨	١,٥	٠,٣ ٠	٠,٤ ٣	٨٧,٤	١٩٩, ٢	٢٨٦, ٦	٥٢٧, ٥	١٨٥, ٩	١٣١, ١	٢٠, ٥	٣٤, ٣	صفر ١١ -	<b>A<sub>p</sub></b>
	٢,٧ ٥	١,٦ ٤	٨,٦ ٩		٠,٤ ٥	٠,٨ ٢	١٩٤, ٥	٢٣٥, ٤	٤٢٩, ٩	٤٦٦, ٩	١٠٣, ٢	٦٤,٦	١٠, ٤	٢٨, ٢	- ١١ ٢٦	<b>B<sub>1t</sub></b>
	٢,٧ ٤	١,٧ ٢	٦,٥ ٩		٠,٤ ٠	٠,٩ ٦	١٤٢, ٤	٢٥٥, ٩	٣٤٨, ٣	٥٣٠, ٣	١٢١, ٧	١٠٢, ١	١٠, ٥	٩,١	٢٦ -	<b>B<sub>3C</sub> a</b>
	٢,٧ ٣	١,٧ ٢	٨,١ ٣		٠,٤ ١	٠,٧ ١	١٤٨, ٥	٢٠٨, ٧	٣٥٧, ٢	٥٣٣, ٣	١٠٩, ٥	٨٣,٦	١١, ٢	١٤, ٧	- ١٣٥	<b>C</b>
<b>البيدون ٤٢</b>																
منخفض مستوى	٢,٦ ٣	١,٢ ٥	٣,٨ ٨	١,٢ ٨	٠,٢ ٥	٠,٣ ٣	٦٦,٣	١٩٨, ٢	٢٦٤, ٥	٥٣٠, ٩	٢٠٤, ٦	١٥٣, ٤	١٩, ٢	٣٢, ٠	صفر ١٣ -	<b>A<sub>p</sub></b>
	٢,٦ ٥	١,٦ ٤	٧,٠ ٤		٠,٥ ٥	١,٢ ٤	١٨٨, ١	١٥٢, ١	٣٤٠, ٢	٥٣٥, ٥	١٢٤, ٣	٩٢,٥	١٢, ٦	١٩, ٢	- ١٣ ٤٦	<b>B<sub>1t</sub></b>
	٢,٦ ٢	١,٧ ٤	٦,٦ ٦		٠,٣ ٤	٠,٥ ٢	١٠٦, ٦	٢٠٦, ٠	٣١٢, ٦	٥٣٩, ٦	١٢٧, ٨	٩٩,٦	٨,٩	١٩, ٢	- ٤٦ ٨١	<b>B<sub>3</sub></b>
	٢,٦ ٠	١,٧ ٢	٦,٩ ٢		٠,٣ ٠	٠,٤ ٦	٩٨,٢	٢١٥, ٠	٣١٣, ٢	٥٦٦, ١	١٢٧, ٠	٩٦,٥	١٠, ٣	١٣, ٨	- ٨١ ١٣٥	<b>C</b>

كث ح : كثافة حقيفة  
كث ظ : كثافة ظاهرية

طن ن : طين ناعم  
ط خ : طين خشن

ط ك : طين كلي  
غ : غرين

رك : رمل كلي  
رن : رمل ناعم

رم : رمل متوسط  
رخ : رمل خشن

جدول (٣) بعض الخصائص الكيميائية لهذه التربة

الكاتيونات المتبادلة				CEC	EC سيمسن سم /	التفاه ل PH	ك ن / ك ك	كاربونا ت الكالسيوم م النشطة	كاربونا ت الكالسيوم م الكلية	المادة العضوية	العمق سم	الأفاق
K	Na	mg	ca					غم / كغم				
ملمكافئ / ١٠٠ غم تربة												
البيدون ٣٥												
٠,٩٠	٠,٣١	٢,١٥	٣٣,٢١	٣٦,٥٧	٠,٢١٢	٧,٦٣	٠,٤٢	١٢٥,٠	٢٩٥,٤	١٨,٢	١٨- صفر	Ap
٠,٣٢	٠,٩٢	٣,٥٢	٣٤,٩٨	٣٩,١٥	٠,١٤٤	٧,٩٤	٠,٤١	١٤٤,٠	٣٨٤,٧	١٢,٨	٨٦-١٨	B <sub>ca</sub>
٠,٣٨	٠,٧٥	٤,٥٧	٣٤,٣٥	٤٠,٩٤	٠,١٦٠	٧,٩٢	٠,٥٣	١٨٢,٠	٣٤٢,٥	١٠,٤	١١٧-٨٦	C <sub>1ca</sub>
٠,٤٥	٠,٥٧	٤,٥٣	٣٢,٥٣	٣٨,٤٢	٠,٢١٧	٧,٨٨	٠,٨١	٢٠٦,٠	٢٥٣,١	٩,٦	١٧٤-١١٧	C <sub>2</sub>
٠,٤١	٠,٤٦	٥,١٦	٣٢,٣٣	٣٨,١٢	٠,١٨٢	٧,٨٨	٠,٦٤	١٩٣,٠	٣٠٠,٠	٥,٥	-١٧٤ +٢٤٥	C <sub>3</sub>
البيدون ٤												
١,٠٢	٠,٢٥	٠,٧٢	٣٢,٨٧	٣٤,٩٢	٠,١٢٢	٧,٢١	٠,٤٧	١١٨,٠	٢٤٩,٤	٢٠,٩	٢١- صفر	Ap
٠,٨٢	٠,٨٢	١,٤٢	٣٤,٦٥	٣٥,١٤	٠,١٣١	٧,٢٨	٠,٥٥	١٦٢,٠	٢٩٤,٣	١٣,٤	٧٦-٢١	B <sub>ca</sub>
٠,٥٤	٠,٤٤	٥,٨٥	٣٤,٤١	٣٥,٧٣	٠,١٤٩	٧,٥٦	٠,٦٢	١٨٥,٠	٢٩٢,٧	١١,٢	١١٠-٧٦	C <sub>1ca</sub>
٠,٣٨	٠,٤٣	٦,٤٣	٣٥,٣٨	٤٢,٤٢	٠,١٦٨	٧,٦٦	٠,٥١	١٤٧,٠	٢٨٧,٢	٦,٣	١٤٦-١١٠	C <sub>2Ca</sub>
٠,٣٦	٠,٢٢	٦,٥٢	٣٥,٨٨	٤٢,٥٤	٠,١٨٨	٧,٦٤	٠,٦٠	١٤٢,٠	٢٣٧,٤	٢,٨	-١٤٦ +١٨٢	C <sub>3</sub>
البيدون ٣٢												
٠,٧٨	٠,١٤	٠,٨٧	٣٢,٦٤	٣٥,٩٢	٠,١٤٨	٧,٧٢	٠,٤٢	١٢٦,٠	٢٩٤,٦	٢١,١	١٤- صفر	Ap
٠,٥٦	٠,٣٢	١,٤٨	٣٥,٧٢	٣٨,٦٤	٠,١٢٥	٧,٧٨	٠,٥٤	١٥٢,٠	٢٨١,٠	١٤,٧	٢٧-١٤	B <sub>11</sub>
٠,٣٧	٠,٦٤	٢,٦٨	٣٨,٩٤	٤٢,٨٢	٠,١٣٢	٧,٨١	٠,٦٠	٢١٨,٠	٣٦٠,٦	١٠,٩	٨٢-٢٧	B <sub>12Ca</sub>
٠,٢٩	٠,٥٦	٣,٨٣	٣٨,٥٦	٤٣,٣٣	٠,١٣٥	٧,٨٤	٠,٦٨	١٨٣,٠	٢٩٣,٥	٧,٣	+١٢٥-٨٢	C
البيدون ٤١												
١,٤٠	٠,٤٥	٠,٨١	٣٣,٦٥	٣٦,٨٢	٠,١٩١	٧,٥٢	٠,٦٠	١٤٥,٠	٢٤١,٧	٢١,٤	١١- صفر	Ap
٠,٩٨	٠,٥٦	١,٦٢	٣٤,٦٧	٣٧,٨٦	٠,١٦٩	٧,٥٩	٠,٦٥	١٨٧,٠	٢٨٨,١	١٧,٥	٢٦-١١	B <sub>1t</sub>
٠,٧٢	٠,٥٥	٢,٥٥	٣٦,٧٨	٤٠,٦٣	٠,١٤٨	٧,٦٧	٠,٦٣	٢١٤,٠	٣٤٠,٣	١١,٢	١٠٠-٢٦	B <sub>3ca</sub>
٠,٥٤	٠,٣٦	٣,٦٩	٣٥,٨٤	٤٠,٧٤	٠,١٣٢	٧,٦٨	٠,٨٩	٢٣٠,٠	٢٥٧,٨	٨,٤	-١٠٠ +١٧٢	C
البيدون ٤٢												
١,٦٠	٠,٥٥	٠,٨٤	٣٤,٤٥	٣٧,٢٥	٠,٢٢١	٧,٦٢	٠,٤٠	١١٥,٠	٢٨٧,٤	٢٨,٨	١٣- صفر	Ap
١,٠٢	٠,٥٧	٢,١٩	٣٧,٥٠	٤١,٥٨	٠,١٧٤	٧,٧٢	٠,٦٧	١٢٢,٠	٢٨٢,٥	١٧,٣	٤٦-١٣	B <sub>1t</sub>
٠,٦٣	٠,٥٦	٣,٤٦	٣٥,٣٣	٣٩,٤١	٠,١٢٧	٧,٨٥	٠,٧٣	١٨٢,٠	٢٤٧,٨	١١,٥	٨١-٤٦	B <sub>3</sub>
٠,٥٤	٠,٥٤	٣,٥٥	٣٥,٢٨	٣٩,٨٢	٠,١٣٨	٧,٨٤	٠,٧٩	٢١٢,٠	٢٦٦,٩	٩,٥	١٣٥-٨١	C

ك ن : كاتيونات الكالسيوم النشطة

ك ك : كاتيونات الكالسيوم الكلية

المصادر

1. AL-Taie , F . H . , *The soils of iraq* . Ph . D . thesis state univ . of chent , Belqium, 1969.
٢. صالح ، نايف سلطان" التوصيف المورفولوجي والكيميائي والفيزيائي لبعض ترب منطقة القراج" ، *البحوث التقنية* ، العدد ٢٣ : ٢٢٣ – ٢٣٣ ، ١٩٩٤ .
3. Smith , B . R . , and Baol , S . W . , " Genesis and relative Weathering intensity studies in three semi – arid " *Soil Sci . Soc . Am . Pro* . 32 : 261 – 26 , 1968 .
4. AL-J uburi , K . D . , *comparative study of selected semi-arid soils near mosul , iraq* . Ph. D . thesis , univ of Aberdeen, 1973 .
5. Saleh , N . S . , *Characterization and genesis of selected soils in AL- Ashair AL – Sabah region Ninerah , province* . M Sc . thesis . Mosul Univ, 1979 .
6. West , L . T . , Wilding , L . p . , and Hall mark , C . T . , " Calciustolls in central texas : I I Genesis of calcic and petrocalcic horizons " *Soil Sci . Soc Am* . 52 : 1731 – 40, 1988.
7. Sobacki , T . M . , and Wilding . L . P . , " Formation of calcic and arqillic horizons in selected Soils of the texa coast pararie " *Soil Sci . Soc Am . J* . 4 : 704 – 15, 1983 .
8. Knuteson , J . A , Richardson , M . J . camble , E . E . , and Nelson , R . E . , " pedoqenic carbona tes in acatciaquill associated with arecharge wetland" . *soil sci .soc Am.J. Vol* . 53 : 495 – 499, 1989 .
٩. محميد ، احمد صالح ويونس ، صياد ذنون" مستوى الاكاسيد السداسية في بعض ترب شمال العراق مجلة العلوم الزراعية والعراقية – كلية الزراعة جامعة بغداد . المجلد ( ١٩ ) العدد ( ٢ ) : ٥٨١ – ٥٩٥ ، ١٩٨٨ .
10. Jassim , A . F. salih , A.A. and Ibrahim , J.M."soil of AL-Jzirah irrqation projcect (ceastern part )" central stab. For soil studiees and Des . Direct , of soils ,1980 .
11. AL-Jbory , A . I . "petroqraphy and provenance of the upperfars formation , northern iraq " *Acta geolqica univ . comeniance , Slovakia* , Vol , 50 : 45 – 53 , 1994.
12. Buday , I . , " The reqronal of iraq . stratiqraphy and paleoqeoqraphy" . *Geol . Sarvey and miner investiqation , Bagdad* , 3 – 93 – 297 , 445 , 1980 .
13. Soil Survey Staff, *Suplement to U . S . D . A . Hand book No* . 18, 1962 .
14. Kilmer , V.J., AND Alexander , I . T . , " Methods for making mechanical analysis of soils " . *soil sci* : 68 : 15 – 24 , 1949 .
- 15.Blake , G . R . , " Bulk density . in Black , C.A. et . al . ( eds ) . Method of soil analysis . part ( 1 ) " . *Aqronomy No* . 9 : 374 – 390 , *Amer . Soil of agronomy* ,Madison ,Wisc , 1965 .
16. Blake G . R . , " Partocle density . in Black, C . A . ( eds ) . Method of soil analysis . part ( 1 ) " . *Aqronomy No* . 9 : 371 – 373 , *Amer . Soc . of Aqronomy No* . 9 : 1367 – 78 , 1965

17. Allison , L . E ., " Organic carbon . in Black , C . A . et . al . ( eds ) . Methods soil analysis part ( 2 ) " , *Agronomy* . No . 9 : 1367 – 78 , 1965 .
18. Bascomb , C . H ., *Acalimeter for rotine use on soil samples chem. . and indut .* 45 . 1961 .
19. Kzaekov , Dzh . K., and Yako Vleva , A , N ., " Determinakion of carbonate and carbonate minerals in soil " Traslated from *pochvovedeniye* , 1977 . No . 10 . 155 – 162 , 1977 .
20. Chapman , H . D . , " Cation exchanye capacity in Black , C . A . et . al . ( eds ) . methods of soil analysis . part ( 2 ) " . *Agronouny* . No . 9 : 891 – 901 , 1965 .
21. walter , R . and Heald ., " Calcium and magnesium in black , C . A . et . al . ( eds ) . Methods of soil analysis part ( 2 ) " *Agronomy* , No . 9 : 891 – 901 , 1965 .
22. Pratt , D . E . , " Potassium , sodium . In Black , C . A . et . al . ( eds ) . methods of soil analysis . part ( 2 ) " . *Agronomy* No . 9 : 1022 – 1043 , 1965 .
23. Arkley , R . J ., " Calculation of carbonate and water movent in soil from climatic data " . *Soil Sci* 96 : 239 – 248 , 1963 .
24. Moshey , w . , and Yaalon , D . H ., " Micromorphological fabrcs and development stages of carbonate nodules froms related to soil characterstics " . *Geoderma* . 28 : 803 – 230 , 1982 .
25. Kleiss , H . J ., " Hill slope sedimentation and formation in north eastern Iowa " . *Soil Sci . Soc . Amer. Proc .* 34 : 287 – 290 , 1970 .