توصيف وتشخيص البناء الدقيق في بعض ترب الفرات الاوسط

امل راضي جبير ***رانية حسن جبار**

استاذ مساعد كلية الزراعة/ جامعة القاسم الخضراء

المستخلص

اختيرت ثمانية بيدونات موزعة في مناطق الفرات الاوسط في بابل ، النجف ، كربلاء ، القادسية في المنطقة المحصورة بين خطي طول 450 50 º32 , 054 22 º31 شمالا ودائرتي عرض0.01 82 º44 , 1.00 11 º44 شرقا اربعة منها ترب مزروعة واربعة من تلك البيدونات (مقارنة) غير مزروعة وذلك لدراسة وتشخيص وتوصيف الصفات المورفولوجية الدقيقة في تلك المناطق، وكشفت البيدونات ووصفت افاقها وصفا مورفولوجيا واستحصلت عينات تربة غير مثارة لدراسة الصفات المورفولوجية الدقيقة .

اظهرت نتائج الصفات المايكرومورفولوجية الى وجود تباين في الحالة التكوينية والتصنيفية لترب الدراسة تعكس طبيعة الظروف البيئية السائدة في تلك المناطق ، واشارت النتائج وجود تباين في نوع وسمك الافاق الوراثية المكونة لبيدونات الدراسة وسيادة الافق التشخيصي السطحي من نوع اوكرك Ochric .

اما الخصائص المايكرومورفولوجية فقد ابدت تباين واضح في نوع البناء الدقيق بين افاق البيدون الواحد او بين بيدونات المنطقة الجغرافية الواحدة، ولوحظ وجود البناء الدقيق من نوع المعقد وذات الحبيبات المجسرة وكذلك البناء الحبيبي الضعيف والكروي والكتلي عديم الزوايا ، والى وجود البناء من نوع عديم البناء، واظهرت نتائج الشرائح الرقيقة وجود عقد من تجمعات الكلس والجبس وباشكال مغزلية وكروية وصغيرة وكبيرة وبعضها مالئة للمسامات ، وكذلك وجود تجمعات من اكاسيد الحديد والمادة العضوية التي ظهرت بآلوان فاتحة وداكنة اللون , وصنفت ترب الدراسة الى رتبتين هما الرتبة الحديثة التكوين Entisol وتحت الرتبة Fluvent وتحت المجموعة العظمى Typic Torrifluvent ، وكذلك رتبة المناطق الجافة Aridisol وذلك لوجود افاق الكسب من نوع Gypsic ، Calcic ، Salic اذ صنفت الى تحت الرتبة Calcid ، Salid ، Gypsid ، وتحت المجاميع Typic Haploslid ، Typic Haplogypsid ، Typic Haplocalcid وقد صنفت الى مستوى السلاسل بحسب تصنيف [5] اذ كان ترتيب السلاسل كالاتي :-

DW34 و DW22 و DW125 و DM94 و DW115 و TW1135 و TW1143 و MM12

*البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الثاني

DESCRIBING AND DIAGNOSIS OF MICROSTRACTURE SOME MIDDLE EUPHRATES

Ranya Hasan Jabbar* **Amal Radhi Jubier**

ABSTRACT

Eight districts were selected in the areas of the Middle Euphates in Babylon , Najaf , Karbala and Qadisiya in the area ,which is located between two.Four of which are cultivated soils and four of these non-cultivated pedons to study,the diagnose and characterize the exact morphological characteristics of these areas, to revealed morphological descriptions of pedons and obtained soil samples not agitated for the study of accurate morphological characteristics.

The result of the micromorphological characteristics showed avariation in the composition and classification of the soil , reflecting the nature of the prevailing environmental conditions in the these areas , the results showed that there was a difference in the type and thickness of the genetic horizons of the study pepth and the surface of the Ochric surface horizon.

The micromorphological characteristics showed a clear variation in the type of fine construction type shape and size of the pores between the horoizons of the single pedon or between the geometrical region, it is noted that there is a micro structure of the type of complex and granulated grains, as well as the structure of the weak granular and the spherical and the mass angular, as well as the existence of structure of the unstructured type.

The results of the thin section showed the existence of a decade of lime and gypsum clusters and forms of spindle , spherical , small and large , some of them pores fillen, as well as the presence of concentrations of iron oxdes and organic material which appeared in light and dark colors.

The soil of the study was classified into two order: the modern classification Entisol and the Fluvent and the great Typic Torrifluvent, as well as the Aridisol arid zone ,the Salic , Calcic and Gypsic gain was classified under Gypsid, Salid, Calcid, Haplosalid, Typic Haplocalcid, Typic Haplogypsid it has been classified to the level of series by classification, [5] as the series were as follows: DW34, DW22, DM125,TW1135,TW1143,MM12.

Part of M.sc. thesis of secandary author

المقدمة

للدراسات المايكرومورفولوجية اهمية كبيرة في مجالات علوم التربة المختلفة بصورة عامة ومسح

وتصنيف الترب بصورة خاصة،اذ ان لها اهمية في وراثة وبيان اصل مواد التربة والعديد من صفات التربة ومنها بناء التربة ومسامية التربة، ولم تلق الدراسات المايكروموفولوجية في العراق المستوى الذي يستحق وخاصة فيما يتعلق بدراسة بناء التربة الدقيق.

ان بناء التربة يشير الى مفهوم وصفي بدلا من خاصية كمية مباشرة والطرائق التي اقترحت لوصف بناء

التربة هي في الحقيقة طرائق غير مباشرة تقيس واحدة او اخرى من صفات التربة مما يفترض ان تكون معتمدة على بناء التربة بدلا من البناء ذاته مباشرة [4].

ان وصف وتشخيص بناء التربة بصورة دقيقة لما له من اهمية في تحديد كثير من العلاقات لصفات التربة مع بعضها، فهو ترتيب وتنظيم الحبيبات في التربة وان حبيبات التربة تختلف في الشكل والحجم والاتجاه ويمكن ان تكون متباينة الاتحاد والارتباط الداخلي، لذلك فهو من الدلائل المعتمدة في مجال تصنيف التربة ومقاومة التربة للتعرية بنوعيها المائية والريحية وهذا مهم في الدراسات التصنيفية، ان بناء التربة يلعب دورا كبيرا في تحديد قابلية الترب الانتاجية وذلك من خلال تأثيره المباشر وغير المباشر في بعض صفات التربة الاخرى المؤثرة في نمو النبات وانتاجية النبات ومنها حركة الماء والمغذيات والهواء وتغلغل الجذور في التربة، ولقد تم اختيار بناء التربة كصفة اساسية في تحديد مستوى السلسلة في تصنيف التربة الحديث [3].

ان بناء التربة مهم في ادارة التربة لانه من الصفات المهمة في التاثير على انتاجية المحصول من خلال اختراق الجذور وعمقها وتحديد حركة الماء والهواء واوضح [9]، وبين [8] دور بناء التربة في التأثير المباشر على فلحية الترب ومعرفة البناء الدقيق للتربة microstructure soil الذي هو جزء من البناء الكلي للتربة ونظرا للاهتمام المتزايد بالتربة باعتبارها المورد الرئيسي لتوفير الغذاء والمنتجات الزراعية ولاجل خلق ظروف تهوية ورطوبة ملائمة لنمو النبات

يجب العمل على تكوين بناء جيد للتربة ومن ثم المحافظة على هذا البناء لمدد طويلة تحت ظروف التربة الزراعية او غير الزراعية ولقلة الدراسات المورفولوجية والمايكرومورفولوجية الخاصة بتطور بناء التربة وتشخيصه ووصفه كمياً،اذ ان الصفات والظواهر المايكروموفولوجية للتربة تساعد في تفسير الكثير من عمليات تكوين التربة والتي يعول عليها في تصنيف التربة، اذ ان الدراسات المايكرومورفولوجية مفيدة في تحديد مميزات التربة مثل اساس تحديد الظواهر التي لا توصف او تقدر بواسطة طرق تحليل التربة الفيزيائية والكيميائية والمعدنية اضافة الى ذلك فان المعلومات المتوفرة عن الصفات والظواهر المايكروموفولوجية في الترب العراقية محدودة جدا، لذلك لقد اختير هذا البحث لتحقيق الهدف الآتي وصف وتشخيص بناء التربة الدقيق ومعرفة تاثير الاستغلال الزراعي في بناء التربة.

مواد وطرائق العمل Materials and Methods

اجريت زيارة ميدانية وقد تم على ضوء ذلك تحديد 8 بيدونات وتحديد احداثياتها بجهاز GPS لمناطق الفرات الاوسط وقد حدد بيدونين في كل من محافظة (النجف وبابل وكربلاء والقادسية) احد البيدونين مزروع والاخر غير مزروع (مقارنة) كما موضح في الشكل (1) وقد وصفت افاق البيدونات وصفا مورفولوجيا اصوليا واستحصلت عينات تربة غير مثارة من الافق السطحي A وتحت السطحي C_3 وحفظت في علب خاصة وجلبت الى المختبر لاجراء التحاليل المايكرومورفولوجية عليها.

القياسات المايكرومورفولوجية

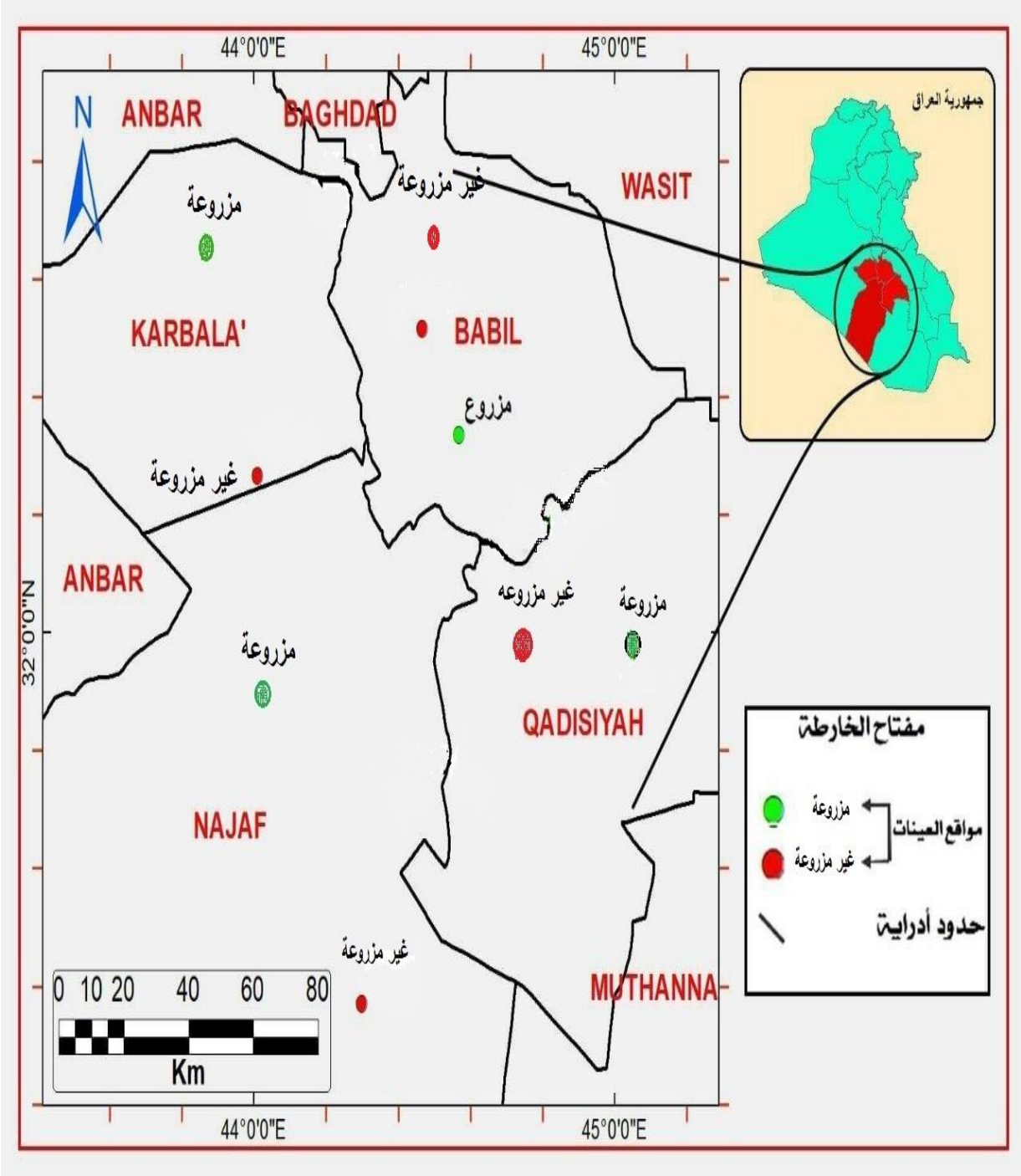
جرى دراسة الصفات المايكروموفولوجية لعينات التربة غير المثارة وبنفس اتجاهاتها في افاق بيدونات الدراسة باستعمال الشريحة الرقيقة thin section والموصوفة من قبل[11] والمحورة من قبل [1]، وتتلخص الطريقة على النحو الآتي:-

1- تستخرج كتلة التربة المأخوذة بحالتها الطبيعية من كل افق من العلب الخاصة بها والتي ابعادها(3.5×5×5)سم وتؤخذ كتلة صغيرة من وسطها وابعادها (4×3×2)سم تقريبا باستعمال شفرة ومنشار صغير لغرض استعمالها في تحضير الشريحة بعد تجفيفها جيدا بالهواء.

2- تشبع الكتلة الصغيرة بخليط من ايبوكسي الارالديت Araldite والمصلب Hardener (1حجم مصلب الى 3 حجم ايبوكسي) في محيط مفرغ من الهواء وتحت شد حوالي (70-80) كيلو باسكال ولمدة نصف ساعة قبل وبعد تغطيس كتلة التربة بالايبوكسي وتسمى هذه العملية بطبخ العينة Cooking حيث تتسرب مادة الايبوكسي الى فجوات ومسامات العينة وتعمل على تماسك حبيبات مكوناتها.

3- تترك كتلة التربة المشبعة بالايبوكسي الى اليوم التالي overnight ومن دون تعريضها الى الحرارة (اذ ان الايبوكسي يتصلب بصورة جيدة بعد ساعات قليلة من خلطه مع المصلب وبدون تسخين) لغرض تجفيفها وان تبعد العينة عن ملامسة الماء او الرطوبة.

4- تقطع كتلة التربة من وسطها بواسطة ماكنة قطع الصخور Rock cutting machine لقطع شريحة رقيقة بسمك (1) ملم ويصقل سطح معين من العينة بواسطة ماكنة الصقل polishing machine باستخدام ورق



شكل ١ خارطة مواقع بيدونات ترب الدراسة

صنفرة الكاربوراندوم Carborendom رقم 300 وفي عملية الصقل لايستخدم الماء باي حال من الاحوال. وعند الحصول على سطح مستوي يحول الصقل الى ورق صنفرة الكاربوراندوم رقم 800 وبعد ذلك تغسل العينة جيدا بواسطة النفط واخيرا بالكحول المثيلي ولا يجب لمس السطح المصقول باليد. وبعد ذلك تم فحص الشريحة الرقيقة thin section تحت المجهر الالكتروني المستقطب وتم تفسير المكونات الميكرومورفولوجية وفق الاصوليات الواردة في [7] , [12] .

النتائج والمناقشة

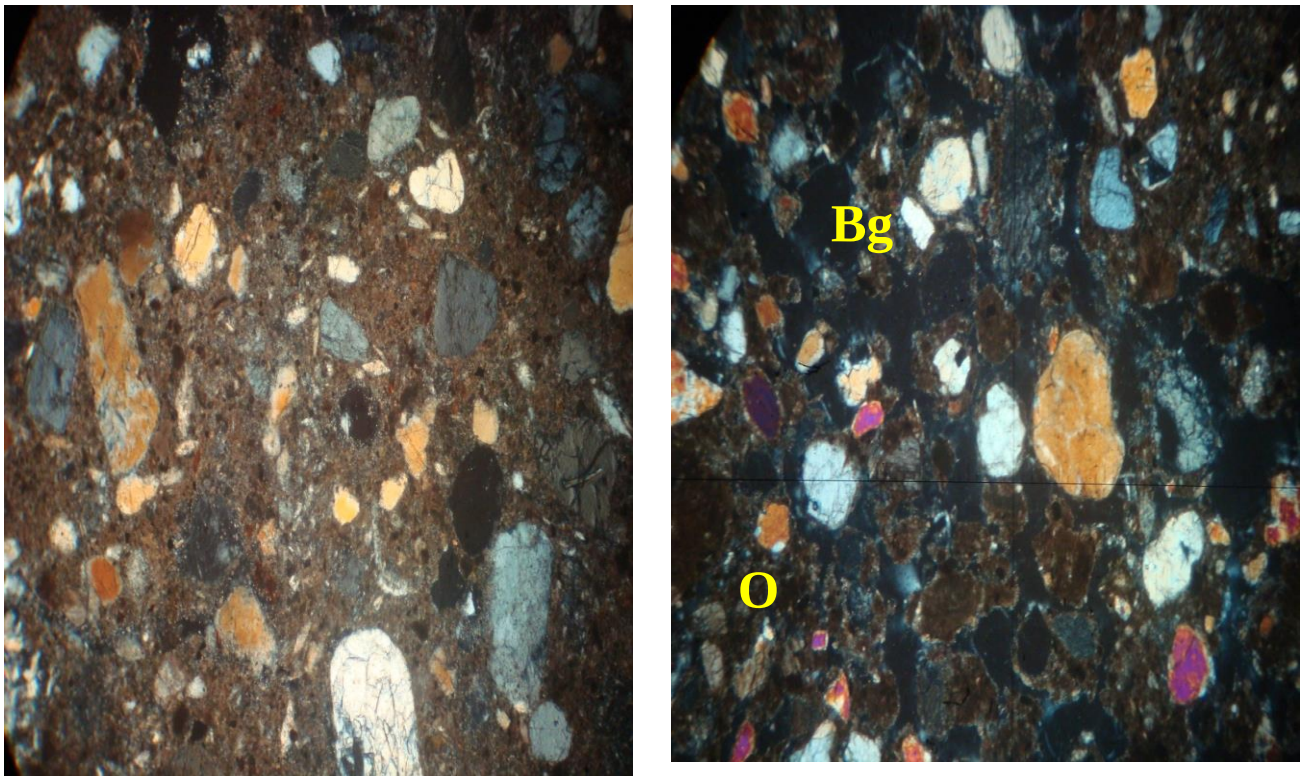
الخصائص المايكرومورفولوجية Micro Morphological Characteristics

تشير نتائج الدراسات المايكرومورفولوجية التي اجريت لبعض عينات الترب غير المثارة للافاق السطحية والافاق تحت السطحية ، بصورة عامة الى ان ترب الدراسة قد ابدت تباين واضح في نوع البناء الدقيق بين افاق البيدون الواحد او بين بيدونات المنطقة الجغرافية الواحدة .

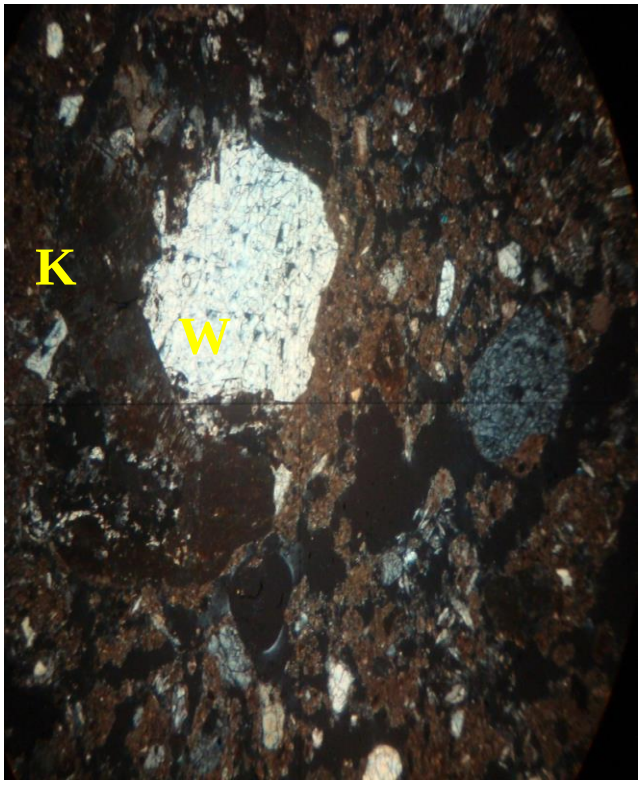
يلاحظ في بيدون (1) ترب النجف المزروعة في الافق Ap سيادة البناء الدقيق من نوع Bridged grain microstructure ذات الحبيبات المجسرة، وهذا ما يوضحه الشكل (2) ويلاحظ وجود محتوى من المادة العضوية واكاسيد الحديد التي تعمل كمواد رابطة مع وجود عقد من الكاربونات المختلفة الاحجام ، ويعزى السبب في ذلك الى العمليات الزراعية التي تحدث في ذلك الافق وكذلك تاثير عمليات خدمة التربة ومنها التسميد واضافة المادة العضوية وهذا ما وجده [6] عند دراسته للترب الرسوبية في دلتا النيل.

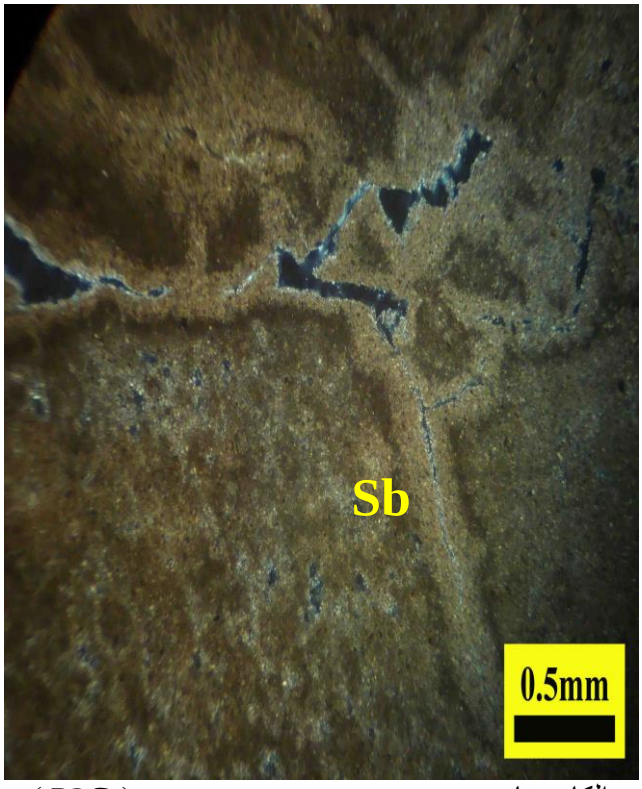
اما الافق تحت السطحي C_3 في ترب هذا البيدون (1) فقد كان البناء من نوع المعقد complex وهذا ما يوضحه الشكل (2) وكذلك وجدت عقد من الكاربونات الفاتحة اللون في هذا الافق .

اما ترب النجف غير المزروعة (المقارنة) بيدون (2) فيلاحظ من الشكل (2) ان البناء الدقيق في الافق A يظهر نوع البناء الحبيبي الضعيف weak Crumb microstructure مع وجود عقد من كاربونات الكالسيوم



(P1A) Bridged grain microstructure:Bg ، O: مادة عضوية)
(P1C$_3$ CO: البناء معقد Complex





(P2A) W:بناء حبيبي ضعيف weak crumb ، K: عقد من الكاربونات ، Sb: subangular blocky (P2C3)

شكل 2 المقطع الرقيق للافق A, C3 للبيدون 1,2لترب النجف المزروعة وغير المزروعة

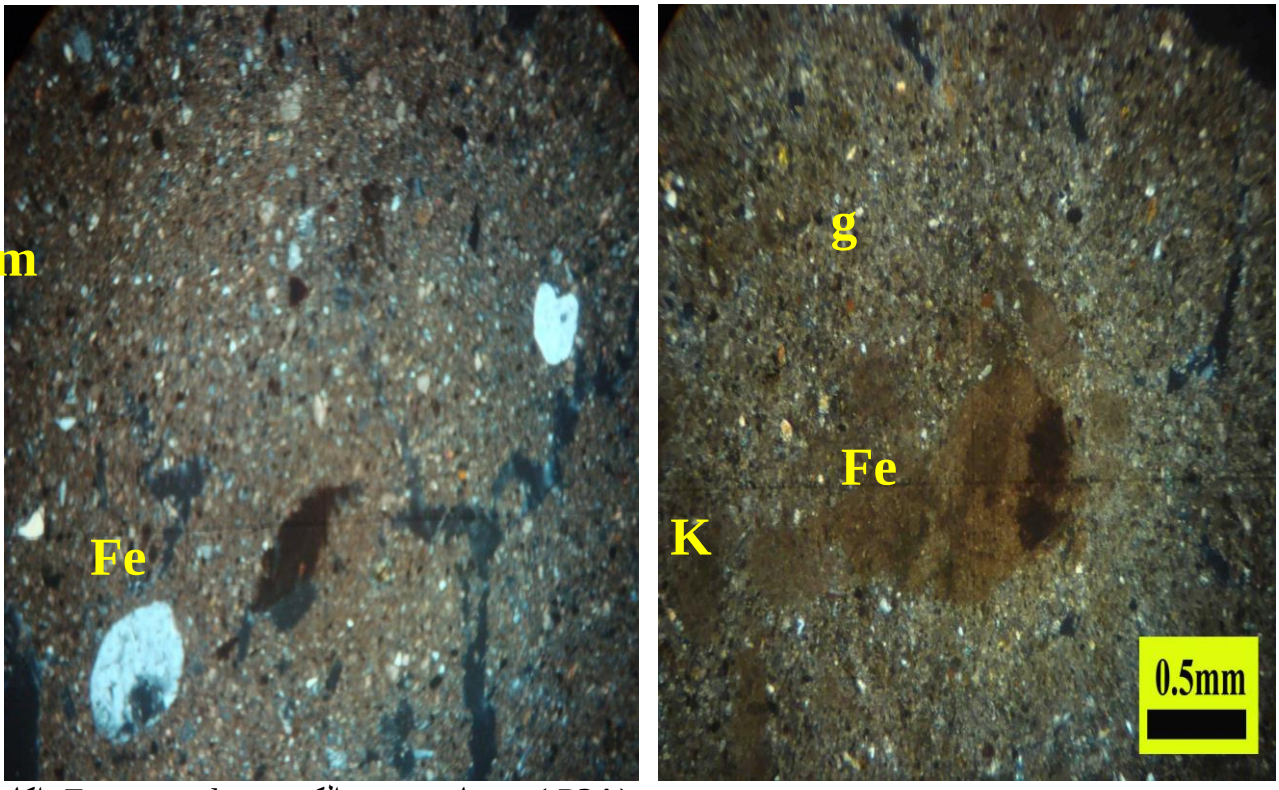
فاتحة اللون ويعزى السبب ربما الى نسجة هذا الافق الخشنة اذ كانت ذات نسجة sand clay loam ، كما يظهر في الشكل تجمعات من الجبس تظهر بشكل مغزلي .

اما الافق C_3 تحت السطحي في البيدون (2) للتربة غير المزروعة فقد اظهرت النتائج الموضحة في الشكل (2) ان نوع البناء الدقيق هو من نوع الكتلي عديم الزوايا subangular blocky.

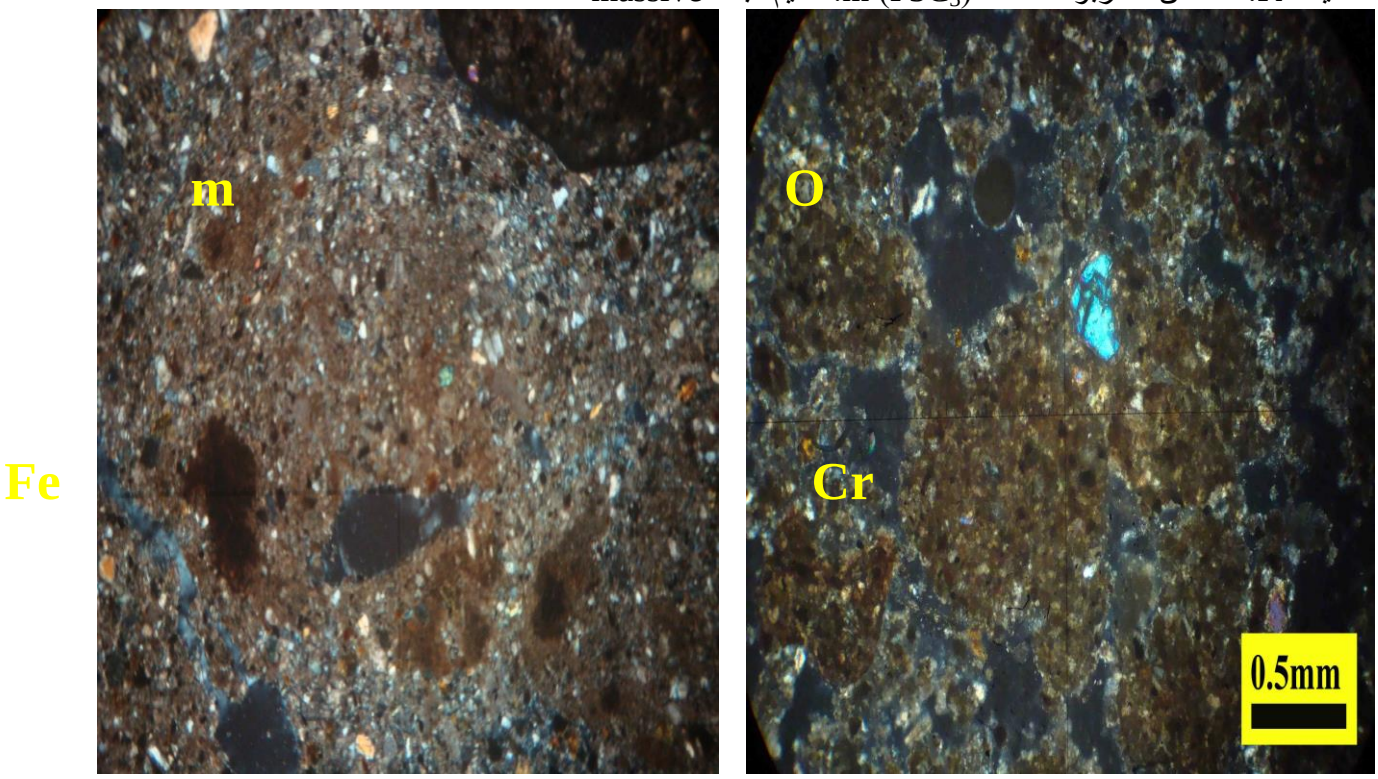
تشير نتائج الشكل (3) لتربة بابل المزروعة بيدون (3) للافق السطحي Ap وجود البناء الدقيق من نوع الكروي granular وذات حجم كبير، ويتجلى واضحا تاثير الاستغلال الزراعي في ذلك الافق ، واظهرت النتائج وجود تجمعات من اكاسيد الحديد البنية الداكنة مع وجود عقد صغيرة الحجم من الكاربونات الفاتحة اللون، اما نوع البناء الدقيق في الافق تحت السطحي C_3 فقد كان عديم البناء massive مع وجود عقد من اكاسيد الحديد البنية الداكنة وعقد من الكاربونات كما هو واضح في الشكل (3)، ويعزى السبب الى غسل بعض التجمعات من الافق السطحي ونزولها في الافق تحت السطحي. اما تربة بابل غير المزروعة (المقارنة) فقد اشارت نتائج الشكل (3) في الافق A من البيدون (4) ان نوع البناء السائد هو الفتاتي Crumbs ، مع وجود تجمعات من المواد الطينية والعضوية الداكنة اللون ويعزى سبب ذلك الى جذور بعض النباتات الطبيعية اذ كان نوع النبات الطبيعي السائد هو العاكول والحلفا والطرطيع.

اما الافق C_3 من البيدون (4) فقد كان نوع البناء الدقيق كانت عديم البناء massive وذات حالة رديئة ووجود تكتلات للاطيان وبعض اكاسيد الحديد وعقد من الكاربونات ويعزى سبب ذلك الى حالة الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وعدم وجود جذور للنباتات الطبيعية اذ وجد انواع مختلفة من العقد المتوسطة الحجم والصغيرة التي تعمل كمواد رابطة من الكاربونات داخل السطح وتظهر على شكل تكتلات وقد تملأ الفراغات ووجد ان نوع البناء هو عديمة البناء.

اشارت نتائج الوصف المايكرومورفولوجي لترب كربلاء المزروعة بيدون (5) من الافق Ap ان نوع البناء الدقيق كان من نوع الفتاتي Crumb ، كما يلاحظ وجود اعداد من الاجزاء الصخرية الكلسية الفاتحة اللون Rock Fragements .



g (P3A): بناء من نوع الكروي granular ، Fe: اكاسيد
الحديد ، K: عقد من الكاربونات m (P3C3): عديم البناء massive



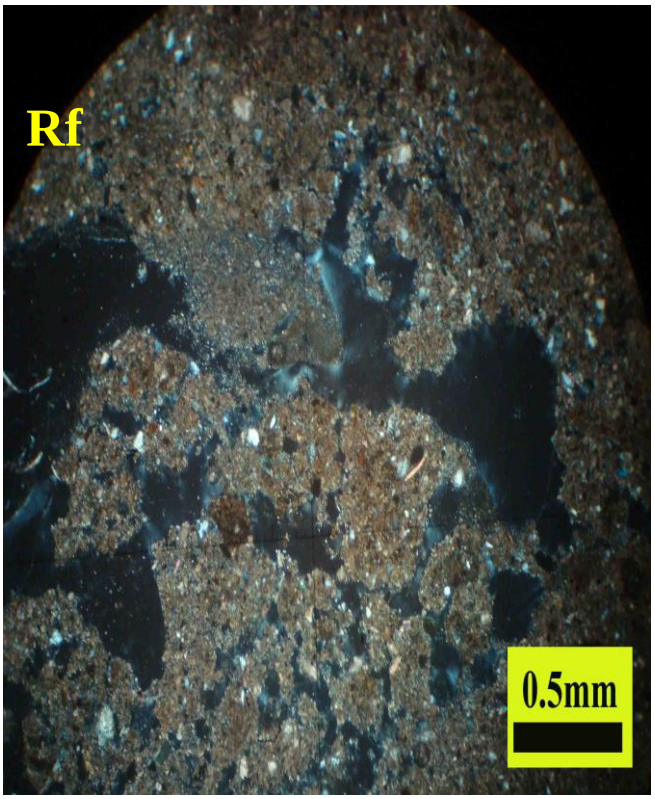
Cr (P4A): بناء فتاتي Crumbs، O: مادة عضوية
m (P4C3): بناء فتاتي massive ، Fe: اكاسيد الحديد

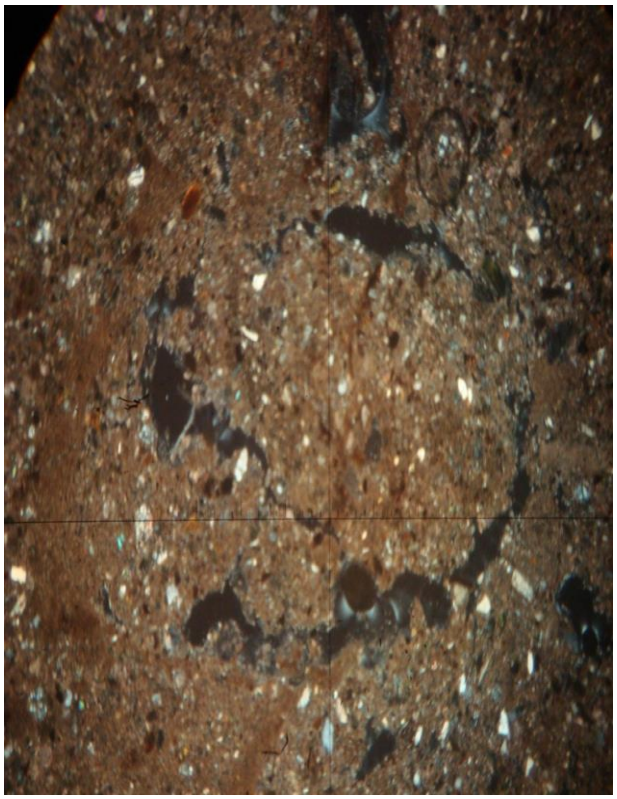
شكل 3 المقطع الرقيق للافق A,C3 للبيدون 3,4 لترب بابل المزروعة وغير المزروعة

اما الافق C_3 من البيدون (5) فقد كان البناء من نوع massive ، كما هو واضح في الشكل(4) ولم تظهر اي تجمعات للاملاح الذائبة او القليلة الذوبان ماعدا عقد صغيرة من الكلس .في حين اظهرت نتائج الشكل (4) ان ترب كربلاء غير المزروعة (المقارنة) ان الافق A من البيدون (6) كان ذا نوع من البناء الدقيق من نوع المعقد complex ، مع وجود تجمعات داكنة اللون لكل من الاكاسيد والطين بنسبة اكثر من 50% مما اثر على الصفات المايكرومورفولوجية ،اظهر الشكل (4) ان الافق C_3 من البيدون (6) ان البناء كان ايضا من نوع المعقد complex الى الكتلي شبه الزاوي subangular blocky .

اما ترب القادسيه المزروعة فقد اظهرت نتائج الشكل (5) من البيدون (7) في الافق Ap ان نوع البناء كان من نوع الكتلي عديم الزوايا blocky subangular ، وكذلك نوع من البناء الكروي Granular ، اما الافق C_3 من البيدون (7) فكان البناء السائد من نوع الكتلي عديم الزوايا subangular blocky وكذلك بناء كروي من نوع granular ، وكما هو واضح في الشكل(5).

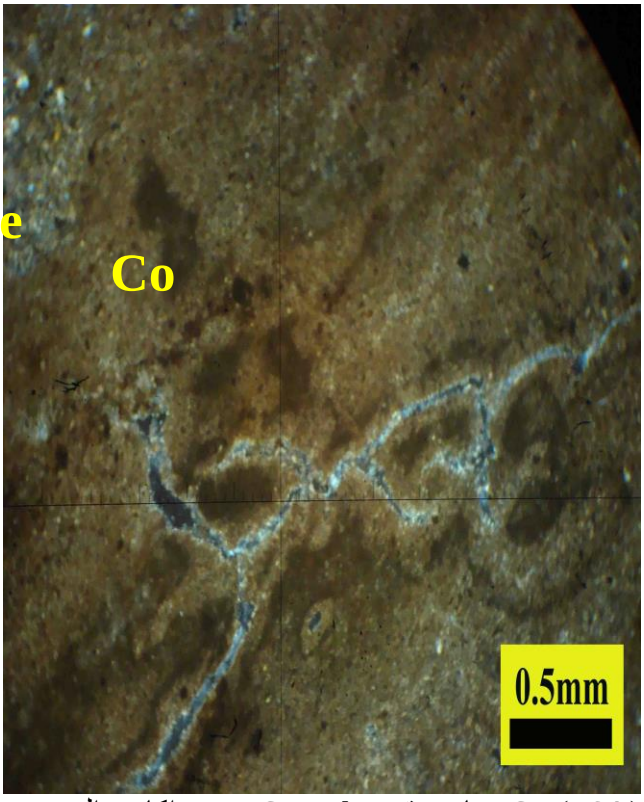
تشير نتائج الفحص البصري للشرائح الرقيقة الخاصة بالصفات المايكرومورفولوجية للافاق السطحية A في البيدون (8) لترب القادسية غير المزروعة الى سيادة البناء الدقيق من نوع القناتي Channel microstructure ذو لون بني داكن كما واضح في الشكل (5) ، اما الافق C_3 من البيدون (8) فقد كان نوع البناء الدقيق هو من نوع المعقد complex microstructur ، ويلاحظ وجود بلورات من الجبس بكميات كبيرة.

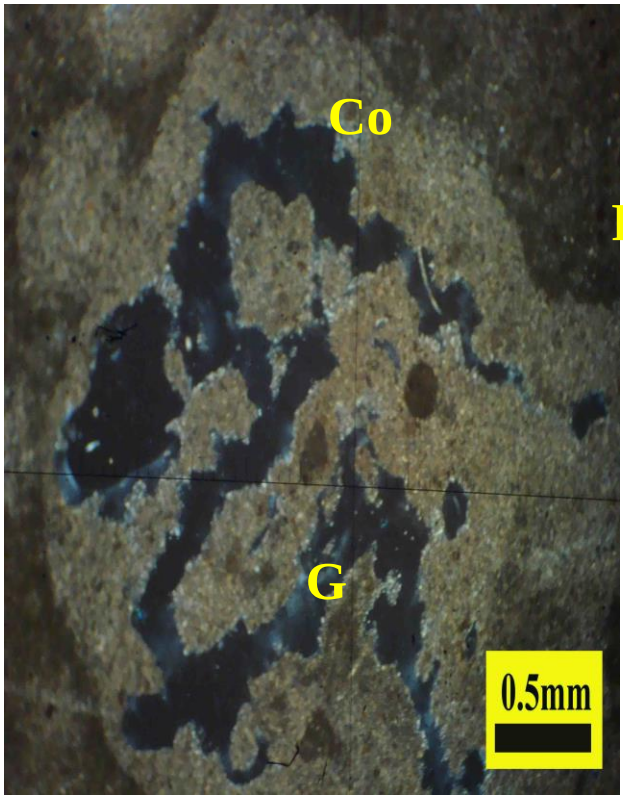




Cr (P5A): بناء فتاتي crumb ،RF: صخور كلسية
الكاربونات

m (P5C$_3$): بناء فتاتي massive ، K: عقد من

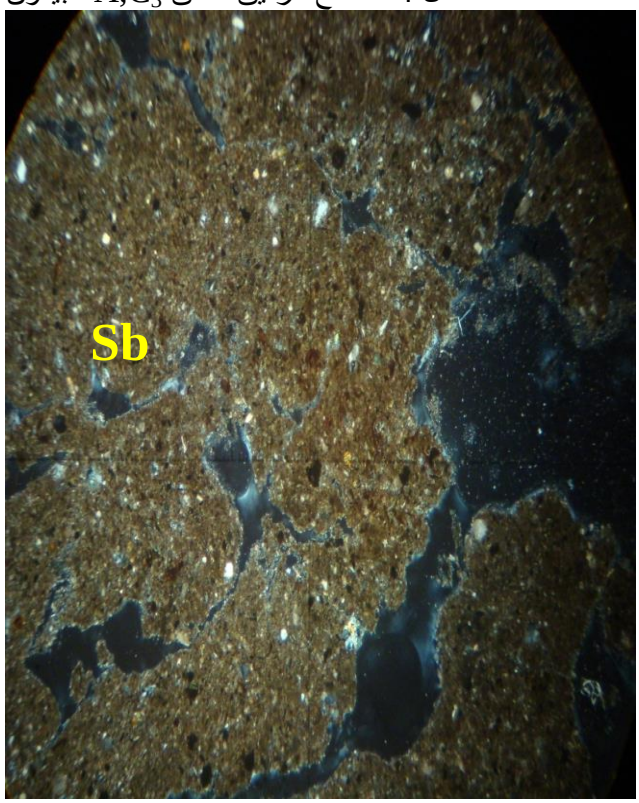


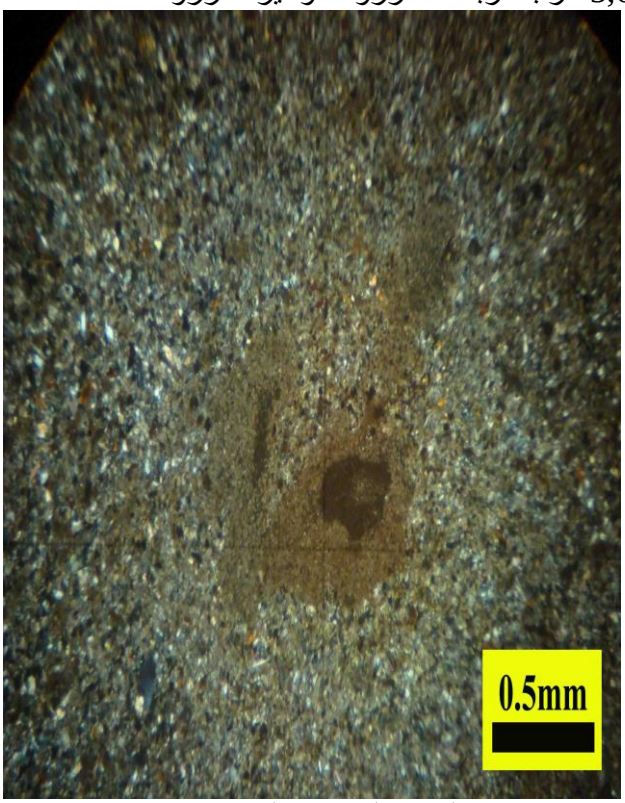


Co (P6A): بناء معقد Complex ، Fe: اكاسيد الحديد
G، : بلورات جبس

Co (P6C$_3$): بناء معقد Complex

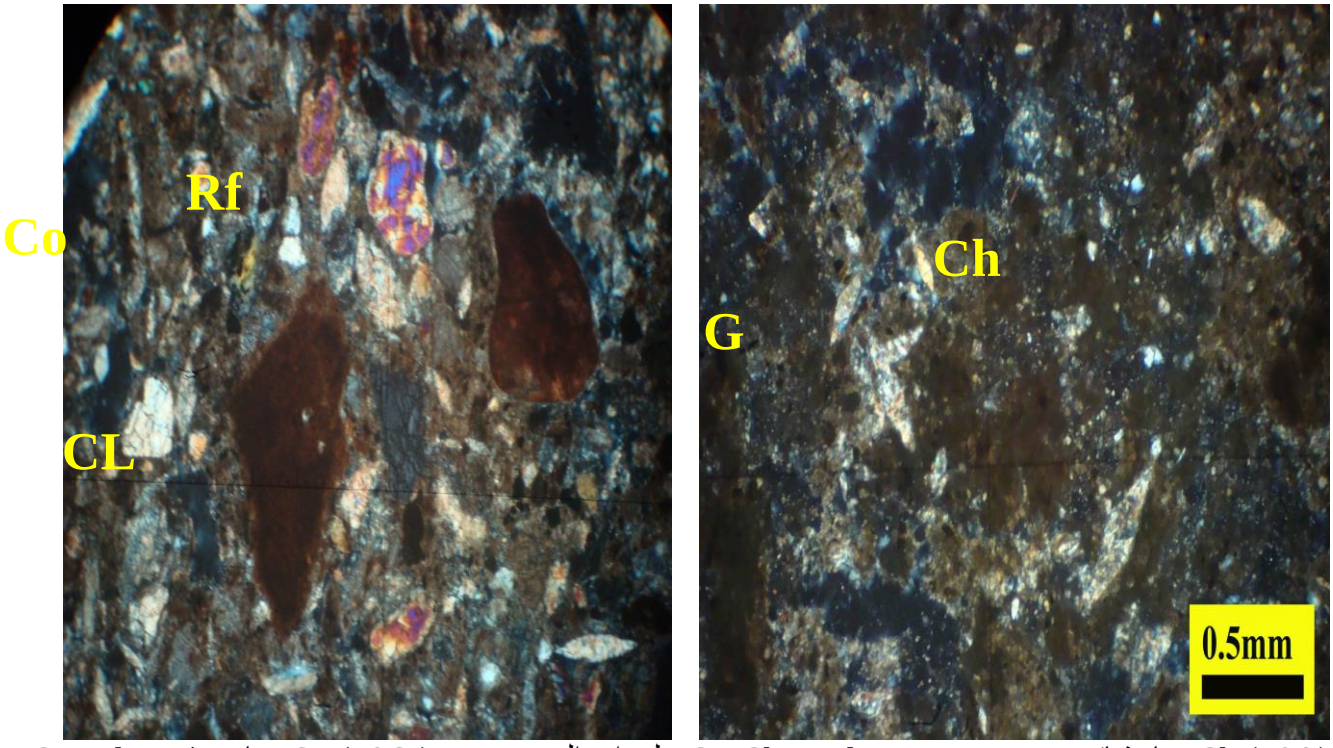
شكل 4 المقطع الرقيق للافق A,C$_3$ للبيدون 5,6 لترب كربلاء المزروعة وغير المزروعة





Sb (P7A): البناء كتلي عديم الزاويا subangular

Sb (P7C$_3$): subangular blocky ، g: بناء كروي ، blocky



Ch (P8A): بناء قناتي Channel microstructure ، G: بلورات الجبسم Co (P8C$_3$): بناء معقد Complex
Rf ، microstruetre: ضخور كلسية

شكل 5 المقطع الرقيق للافق A,C$_3$ للبيدون 7,8 لترب القادسية المزروعة وغير المزروعة

اكدت نتائج فحص الشرائح الرقيقة الرقيقة thin section لترب بعض افاق بيدونات الدراسة الى عدم وجود مظاهر مورفولوجية دقيقة لتكوين التراكيب البيدوجينية التي تدل على نشاط بعض العمليات البيدوجينية وحالة التطور البيدوجيني بسبب الظروف الموقعية والجفاف وارتفاع درجات الحرارة لتلك الترب مما يؤكد عدم تأثر هذه الترب بالنشاط الفعال للعمليات البيدوجينية الرئيسية .

لوحظ من نتائج الفحص الدقيق وجود بلورات الجبس المغزلية الشكل والعدسية Lenticular وخاصة في ترب بيدونات كل من محافظة النجف والقادسية غير المزروعة مما يؤكد دور الاستغلال الزراعي وتأثيره في صفات التربة الدقيقة وهذا ما وجدته [2]

كما بينت الدراسات المايكرومورفولوجية الى وجود الاغلفة في بعض افاق بيدونات الدراسة متمثلة بتجمعات الجبس او الكلس او اكاسيد الحديد التي تكون مغلفة لمسامات التربة او مالئة لتلك المسامات مما يؤكد بصورة قاطعة على حدوث تجوية ونقل للجبس او الكلس من الافق السطحي نحو الافق تحت السطحي مؤدية الى تكوين افق الكسب (B) وهذا ما اكدته التغيرات الاخيرة في دليل مسح التربة [10] الذي اشار الى افق الكسب يمكن ان يتكون نتيجة لحركة بعض مكونات التربة من الاعلى الى الاسفل ومنها المواد الجبسية والكلسية والاملاح الاخرى.

REFERENCES

1. سليم ، قاسم احمد.(2001). تأثير نوعية ماء الري وطريقة اضافته في صفات الترب الجبسية لمنطقة الدور ، اطروحة دكتوراه ، قسم علوم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد. صفحة 68-69.

2. عبد الآله، لما. (2016). أثر مصدر الترسيب في الخصائص المعدنية والعناصر الثقيلة لبعض ترب

محافظتي واسط وميسان، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

3. المحيميد ، احمد صالح محيميد وعبد الجبار خلف المعيني وحسن حميد كاطع، (2012). نظام تصنيف سلاسل ترب السهل الرسوبي في وسط وجنوب العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية- 43 (4) (عدد خاص): 58-63 ، 2012 .

4. هليل، دانيل.(1996). اساسيات فيزياء التربة. ترجمة. د. علي بن محمد تركي الدربي. جامعة الملك سعود.

5. Al-Agidi, W.K. (1976). Proposed soil classification at the series level for Iraqi soils. I. Alluvial Soil. Baghdad University. College of Agric. Tech. Bull. No.2.

6. Al-Husseiny , N., (1985).The micropedology of some Nile Delta alluvial soil. T.Agric.Res . Tant auniv., 11(2) 518.

7. Brewer, R. (1976). Fabric and mineral analysis of soils. Robert E.Krierer Co.N.Y publishing .

8. Navarrete , A. Castellanos, C. Rodriguez, R. G. M. Degoede , (2012) . Earthworm activity and soil structural changes under convervation agriculture in central Mexico. Journal soil of Tillage Research, Mexico.

9. Pagliai , Marcello , (2010) . Soil physical properties and processes under climated change . Soil Tillageresearch 79 , 131-143.

10. Soil survey staff .(2014). Keys to soil tamonxomy twelfth edition , United States , Oepartment of Agriculture natural resources conservation service .Sw. Washington Dc.

11. Stoops, G. (1978).Provisional notes on micropedology. Rijksuniversiteit Gent, Geologisch Institute, Gent, Belgium.

12. Stoops. G. (2003). Guideline for analysis and description of soil and Regolith thin section. Soil Sci. Soc. Am. Madison, Wisconsin.

Alluvial Soil. Baghdad University. College of Agric. Tech. Bull. No.2.