

تأثير المجموعة الجذرية لأشجار النخيل على توزيع معادن الكربونات ومفصول الطين في بعض ترب السهل الرسوبي

مهند سلام عباس

منار علوان أسماعيل

أياد كاظم علي

كلية الزراعة

كلية الزراعة / جامعة الكوفة

جامعة القاسم الخضراء

E.mail : muhanned_salam@yahoo.com

تاريخ قبول النشر: 2015/10/29

تاريخ استلام البحث : 2015/8/24

الخلاصة

أختبرت ثمانية بيدونات موزعة في أربع مناطق وسط العراق بيدون (1) يمثل تربة بور وسبعة بيدونات تمثل ترب بساتين النخيل ، لدراسة وراثية وتكوين لترب بساتين النخيل ذات الأعمار الزمنية الكبيرة في مناطق وسط العراق . كشفت البيدونات ووصفت مورفولوجياً وأستحصلت عينات تربة مثارة من كل أفق لغرض إجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية والمعدنية. بينت هذه الدراسة وجود تباين في الصفات المورفولوجية لبيدون المقارنة مع بيدونات ترب بساتين النخيل. أذ لوحظ وجود تنوع في توزيع حجوم دقائق التربة حيث بينت النتائج في بعض بيدونات ترب بساتين النخيل أن توزيع مفصول الطين الكلي والناعم أبدى نمط معين وهو الزيادة مع العمق مقارنة مع تربة بيدون المقارنة التي لم تبدي أي نمط للتوزيع، وذلك لدور المنظومة الجذرية الوتدية لأشجار النخيل والتي ساعدت في أنتقال الدقائق لهذا المفصول الكلي منها والناعم كما أشارت النتائج الى حركة معادن الكربونات الكلية والنشطة. كما بينت نتائج الصفات الكيميائية أن درجة تفاعل التربة لبيدون المقارنة كانت مرتفعة مقارنة مع بيدونات ترب بساتين النخيل وعموماً تراوحت قيم ال pH بين (7.00-8.10) ولوحظ أنخفاض نسبة الأيصالية الكهربائية لأفاق بيدونات أشجار النخيل أذ تراوحت بين $40.5-0.45$ ds.m⁻¹، فيما تراوحت قيم معادن الكربونات بين $350-159$ g.kg⁻¹ والكربونات النشطة بين $85-36$ g.kg⁻¹.

الكلمات المفتاحية : المجموعة الجذرية لأشجار النخيل ، معادن الكربونات ، مفصول الطين

المقدمة

التربة المختلفة وطبيعة وجود هذه المعادن ان كانت بشكل حبيبات منفصلة او رابطة او مغلقة لبقية معادن التربة والتركيب المعدني ومدى نقاوة هذه المعادن فضلاً عن العامل الرئيس وهو المساحة السطحية لهذه المعادن حيث اشارو الى اهمية هذه الصفات وتأثيرها في فعالية هذا المعادن في التربة.

وجد Carter (1981) وجد ان الكربونات النشطة تتركز في مفصول الطين مقارنة بمفصول الرمل والغرين وان فعالية كربونات الكالسيوم ارتبطت معنوياً مع كمية الكربونات النشطة في ترب الدراسة وأن فعالية معادن الكربونات ترتبط بحجوم حبيباتها أكثر من ارتباطها بالكمية الكلية كما ان الكربونات بحجم دقائق الطين هي اكثر صور الكربونات تأثيراً في صفات التربة كما بين ان معادن الكربونات المرافقة للجزء الطيني تعمل كأغلفة على

أفاد (AL-Kaysi ، 1983) أن معادن الكربونات تنتشر في معظم ترب العالم ولاسيما في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها العراق وتوجد هذه المعادن في الترب العراقية بنسب متباينة تتراوح من 4% وتصل الى اكثر من 50%. كما أكد (Shahwan) وآخرون (2002)، أن معادن الكربونات تعد إحدى اهم مكونات القشرة الارضية إذ تبلغ نسبتها حوالي 4% من وزن القشرة الارضية. أن معادن الكربونات كثيرة ومتنوعة حيث يوجد اكثر من 290 معدناً منتشراً في الترب المختلفة ولكن السائد منها هو معدن الكالسايت والدولومايت (المشهداني، 2008).

أكدت كل من نفاوه (2002) والمشهداني (2008) في دراساتهم أن العوامل المحددة لفعالية معادن الكربونات تتحدد بنسبتها (البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث بولات

مورفولوجية المعادن فيها ومررت من خلال منخل قطر فتحاته (2 ملم) وحفظت في علب بلاستيكية لأجراء التقديرات اللازمة التي يتطلبها البحث.

أولاً: التقديرات الفيزيائية:

1- التوزيع الحجمي لدقائق التربة
اجري الفحص الميكانيكي لنماذج التربة بعد ازالة معادن الكاربونات والمادة العضوية بطريقة الماصة الدولية الموصوفة من قبل (Kilmer و Alexander، 1949) والواردة في (USDA Handbook No. 60، 1954) ، كما تم فصل الطين الناعم وفق طريقة Jackson (1979) وبالاعتماد على قانون ستوك.

ثانياً: التقديرات الكيميائية: قدرت الصفات الكيميائية لترب الدراسة على وفق الطرق الواردة في (Page وآخرون، 1982) وكما يأتي:

- 1- الأس الهيدروجيني pH
قدر في مستخلص عينة التربة مع الماء (1:1) وبجهاز نوع pH- meter.
- 2- الايصالية الكهربائية EC
قدرت في مستخلص عينة التربة مع الماء (1:1) وبجهاز نوع EC-meter.
- 3- معادن الكاربونات الكلية
قدرت بطريقة حامض الهيدروكلوريك المقترحة من قبل Piper (1971).
- 4- معادن الكاربونات النشطة
قدرت معادن الكاربونات النشطة بعد ترسيبها على هيئة اوكزالات الكالسيوم باستخدام (0.2) عياري اوكزالات الامونيوم على وفق طريقة Galet (1972).

النتائج والمناقشة

أولاً : الصفات الفيزيائية لبيدونات مناطق الدراسة

التوزيع الحجمي لمفصولات التربة تشير نتائج التوزيع الحجمي لمفصولات التربة في جدول (1) الى تناوب سيادة المفصولات الثلاث في ترب الدراسة وأعتماًداً على القرب والبعد من مصدر الترسيب وكذلك تأثير النظام الجذري ونشاط عمليات التجوية والعمليات البيدوجينية.

سطوح معدن الطين وتعمل على حجب جزء من مواقع التبادل.

أشار Barshad (1969) الى ان طبيعة توزيع الطين البيدوجيني ثابت مع العمق في الترب الحديثة الناشئة من مادة اصل رسوبية، وبدراسة اخرى اشار الباحث نفسه الى أهمية كمية الامطار ودرجة الحرارة وكذلك نوع لغطاء النباتي في انتقال وحركة الطين. كما أشار العاني (1980) الى أن للطين دور مهم في قابلية التربة على نقل ومسك الماء، وعلى المسامية ونمو وتغلغل الجذور وتطور التربة عن طريق غسل مكونات التربة وترسيبها في جزء اخر من مقد التربة خاصة دقائق الطين بعد انتقالها من الافاق العليا الى الافاق السفلى (الافق Bt). تؤدي الأشجار دوراً مهماً في تكوين التربة، إذ تساهم عن طريق ادخال المواد العضوية من خلال موت وتجديد الجذور اللبية الصغيرة، والتي تسهل النشاط الميكروبي، وتساهم أيضاً من خلال نظم الجذور التي تفرق التربة والصخور مما يؤدي الى تغلغل المياه وانتقال مكونات التربة. وبالتالي الأشجار ذات الأعمار الطويلة تساهم وتعزز من الحالة التطورية للتربة وذلك من خلال تراكم المواد العضوية والمغذيات وخطها مع المواد المعدنية. أوضح Hoffland وآخرون (2004) أن جذور النباتات لها دور كبير في تكوين الترب وانتقال مكونات الترب وذلك من خلال توسيع الشقوق الموجودة في الصخور عن طريق غرز جذور النباتات وبالتالي زيادة نفاذية هذه الصخور مما يسمح بدخول الماء والهواء.

المواد وطرائق العمل

أختيرت سبعة بيدونات في ترب بساتين نخيل ذات أعمار زمنية كبيرة وأختير بيدون واحد فقط للمقارنة موزعة في أربع محافظات وهي بابل ، القادسية ، النجف ، المثنى التي تمثل منطقة الفرات الأوسط من العراق لدراسة تأثير الغطاء النباتي على توزيع معادن الكاربونات ومفصول الطين في تلك المناطق. بعد أن تم تحديد مواقع البيدونات تم تسميتها ووصفت مورفولوجياً وفق الأصوليات الواردة في دليل مسح التربة الأمريكي soil survey staff (2014). ثم أخذت عينات وجفت هوائياً وفتت يدوياً وبمطرقة خشبية بغية المحافظة على

مع العمق لعل تفسيره يرجع الى حالة من التطور والحركة لهذا المفصول مع العمق والذي يؤكد هذه الحركة هو بعض المؤشرات المهمة للصفات الكيميائية ومنها انخفاض قيم الأيصالية الكهربائية وأنخفاض محتوى معادن الكربونات في هذه البيدونات الأمر الذي يسهل من حركة مفصول الطين والذي يسبقها بعض العمليات التمهيدية ومنها إزالة التملح وإزالة التكلس .

أما بالنسبة لنسبة الطين الناعم / الطين الكلي فيلاحظ أن هذه النسبة كانت مرتفعة في الأفق السطحي لبيدون 2 في محافظة بابل 0.22 ثم انخفضت الى 0.04 ، 0.08 ، 0.06 للأفاق B_{t1} ، B_{t2} ، B_{tK} على التوالي في حين يلاحظ أن هذه النسبة متقاربة في بقية أفاق البيدونات المزروعة بأشجار النخيل أو أنها تزداد في بعض الأحيان في الأفق تحت السطحية مما يشير الى حالة حركة الطين الناعم الى الأسفل كما في بيدون 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 . أن هذه الحركة لمفصول الطين الكلي والطين الناعم في هذه الترب يعزى الى نشاط بعض العمليات البيدوجينية إضافة الى دور المنظومة الجذرية لأشجار النخيل والتي تسهل من عملية حركة هذا المفصول مما انعكس على تواجد الأفق الطيني نوع أرجلك في هذه الترب والذي يؤكد هذا الاعتقاد إضافة الى تحقق الشروط بالنسبة للحركة مفصول الطين من ناحية القيم للطين الكلي والناعم في الأفق السطحي مقارنة مع الأفق تحت السطحي هو تأكيد الدراسات المورفولوجية الدقيقة على تواجد الأغشية الطينية من نوع Argillans و-Ferri-argillans و Orga-argillans ومن ثم هذه المعايير تشير بشكل واضح الى حالة التطور لهذه الترب من خلال حركة مفصول الطين ، وهذا الأمر يقودنا الى ضرورة تأسيس فكرة مكانية تواجد الحركة لمفصول الطين وأمكانية تواجد الأفق الطيني إذا ما توفرت الظروف الملائمة ومنها نشاط العامل الناقل (الماء) وأن فكرة عدم مكانية تواجد الأفق الطيني في الترب الرسوبية هو أمر لا جزم فيه وذلك قد يعود أن حالة الترسيب في الترب ممكن أن تكون توقفت منذ زمن بعيد أو حالة البزل الطبيعي الجيدة في هذه الترب من خلال تواجد النسجات المزيجة الى الخشنة أو عدم حصول فيضانات للأنهار

يلاحظ سيادة مفصول الرمل في بيدون 1 المتمثل ببيدون المقارنة الواقع في محافظة بابل أذ تراوحت قيمه بين (639.1-722.0غم.كغم⁻¹) في حين تراوحت قيم الغرين بين(28.00-250.84 غم.كغم⁻¹) وقيم الطين بين (110-200 غم.كغم⁻¹) ولم يلاحظ اي نمط لتوزيع المفصولات الثلاث في هذا البيدون. في حين تراوحت قيم الرمل في الترب المزروعة بأشجار النخيل في محافظة بابل بين (27.34-430.00 غم.كغم⁻¹) وقيم الغرين تراوحت بين (60-566 غم.كغم⁻¹) وقيم الطين تراوحت بين (110-600 غم.كغم⁻¹).

أما في محافظة القادسية تراوحت قيم الرمل بين (8.5-663.0 غم.كغم⁻¹) وقيم الغرين بين (17.0-571.5 غم.كغم⁻¹) وقيم الطين تراوحت بين (170-720 غم.كغم⁻¹). وفي محافظة النجف تراوحت قيم الرمل بين (115-348 غم.كغم⁻¹) وقيم الغرين تراوحت بين (56-549 غم.كغم⁻¹) وقيم الطين تراوحت بين (260-670 غم.كغم⁻¹).

وفي محافظة المثنى تراوحت قيم الرمل بين (22.63-959.00 غم.كغم⁻¹) وقيم الغرين تراوحت بين (41-693 غم.كغم⁻¹) وقيم الطين تراوحت بين (25-660 غم.كغم⁻¹).

أذ لوحظ سيادة مفصول الطين في البيدونات التالية 4،5،6،7 أما الغرين فكانت السيادة له في البيدونات 2،3 في حين كانت السيادة لمفصول الرمل في البيدونين (8،1) ولعل يرجع سبب ذلك الى قرب هذا البيدون من مصدر الترسيب (نهر الفرات).

تشير النتائج الموضحة في جدول (1) الى أن أغلب ترب بساتين النخيل أبدت حركة لمفصول الطين مع العمق كما يلاحظ ذلك في البيدون 2 في محافظة بابل أن مفصول الطين كانت قيمته 110 غم.كغم⁻¹ في الأفق السطحي ثم زاد في الأفق تحت السطحي الى 220 غم.كغم⁻¹ ليصل الى الأفق السفلى بقيمة 420 غم.كغم⁻¹ و 600 غم.كغم⁻¹ ، هذه الزيادة رافقتها زيادة في الطين الناعم مع العمق فيعد أن كانت قيمة الطين الناعم 25 غم.كغم⁻¹ في الأفق السطحي أصبحت 37 غم.كغم⁻¹ و 40 غم.كغم⁻¹ في الأفق السفلى.

هذا الحال نفسه يسري مع البيدون 3 والبيدون 5 والبيدون 6 ، أن هذه الحركة لمفصول الطين

القريبة من هذه التربة خلال الخمسة عقود الأخيرة.
جدول (1) التوزيع الحجمي لمفصولات التربة لترب بيدونات الدراسة

نسجة	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة غم.كغم ¹					العمق cm	الأفق	رقم البيدون	منطقة الدراسة	
	طين ناعم/ طين الكلي	طين ناعم	طين الكلي	غرين الكلي	رمل الكلي					
S C L	0.05	10.00	200.00	28.00	772.00	0-5	A	1	بابل	
S L	0.00	0.00	170.00	182.00	648.00	5-33	C _{k1}			
S L	0.05	10.00	200.00	88.00	712.00	33-84	C _{k2}			
S L	0.009	1.00	110.00	250.84	639.16	+84	C _{k3}			
Si L	0.22	10.00	110.00	566.00	324.00	0-30	A	2		
Si L	0.04	25.00	220.00	497.00	283.00	30-64	B _{tK}			
Si C	0.08	37.00	420.00	552.66	27.34	64-94	B _{t1}			
C	0.06	40.00	600.00	275.00	125.00	94-115	B _{t2}	3		
Si L	0.08	20.00	250.00	523.00	227.00	0-24	A _p			
Si C L	0.16	60.00	360.00	473.00	167.00	24-65	B _{tK}			
C	0.07	38.00	510.00	60.00	430.00	65-97	B _t	4		القادسية
L	0.04	7.00	170.00	399.00	431.00	0-22	A _p			
C L	0.00	19.00	320.00	420.00	260.00	22-65	B _{tK}			
S C L	0.00	0.00	220.00	117.00	663.00	65-99	B _K			
S C L	0.05	0.00	330.00	58.2	612.8	99-137	C ₁	5		
S C	0.00	0.00	400.00	17.00	583.00	+137	C ₂			
Si L	0.00	0.00	240.00	616.00	144.00	0-10	A			
C	0.009	6.00	660.00	293.61	46.39	10-40	B _{tK}			
Si C	0.03	15.00	420.00	571.5	8.5	40-58	B _{t1}	6	النجف	
C	0.06	50.00	720.00	280.00	0.00	58-81	B _{t2}			
Si L	0.06	18.00	260.00	549.00	191.00	0-35	A			
Si C	0.05	24.00	460.00	425.00	115.00	35-92	B _{tK}	7	المتنى	
C	0.07	52.00	670.00	56.00	274.00	92-112	B _t			
Si L	0.03	5.00	130.00	693.00	177.00	0-21	A			
Si L	0.06	16.00	240.00	660.14	99.86	21-49	B _{tK}			
Si C L	0.05	17.00	290.00	687.37	22.63	49-69	B _{t1}	8		
C	0.02	14.00	660.00	181.76	158.24	69-95	B _{t2}			
L	0.04	7.00	160.00	418.59	421.41	0-15	A _p			
S L	0.05	5.00	100.00	198.00	702.00	15-73	B _K	8		
S	0.00	0.00	25.00	41.00	959.00	+73	C			

والكلسي والجبسي وأنخفاض المواد العضوية وبالتالي هذه الخصائص تقلل من حالة الربط

توافق بعض الصفات مع حالة تسهيل الحركة لمفصول الطين ومنها أنخفاض المحتوى الملحي

وهذا ما اشار اليه (Dregne ، 1976 ، Porkins و Hutchins ، 1980).
 أما بيديونات محافظة القادسية تراوحت قيم الـ pH (7.37- 8.10) ، اذ ظهرت اقل قيمة في الافق السطحي لبيدون 5 واعلى قيمة ظهرت في الافق الأخير C₂ لبيدون 4 ، إن انخفاض تفاعل التربة في الأفق السطحية يعزى إلى زيادة محتواه من المادة العضوية وانخفاض قيمة كاربونات الكالسيوم فيها. كما يمكن ان يعزى السبب الى نشاط الاحياء في هذا الموقع وزيادة التحلل للمخلفات العضوية الذي ادى الى زيادة الاحماض العضوية خاصة في الافق تحت السطحي (Augusto ، اخرون ، 2000). وهذا يشير الى ان تربة الدراسة ذات تفاعل يتراوح بين المتعادلة الى واطنة القاعدية وهذا يعكس حالة التباين في الصفات العامة للتربة ومحتوى معادن الكاربونات. في حين تراوحت قيم الـ pH بين (7.00-7.20) لبيديونات محافظة المثني، اذ ظهرت اقل قيمة في الافق السطحي Ap لبيدون 8 واعلى قيمة ظهرت في الافق الأخير B₂ من البيدون 7 ، وهذا يشير الى أن هذه التربة ذات تفاعل متعادل وهذا أيضاً يعكس حالة التباين في الصفات العامة للتربة ومحتوى معادن الكاربونات.

- الأيصالية الكهربائية (EC)
 تشير النتائج الموضحة في جدول (2) الى ان قيم التوصيل الكهربائي لتربة الدراسة كافة تغيرت بصورة عامة بين الملوحة الواطنة الى الملوحة العالية جداً.
 : أوضحت النتائج ان قيم الايصالية الكهربائية للبيدون I (بيدون المقارنة) في محافظة بابل تراوحت بين (0.7-40.5) ds.m⁻¹ وقد كانت أعلى قيمة في الأفق السطحي A وأقل قيمة في الأفق تحت السطحي C_{K2} و يعزى ذلك الى ارتفاع معدلات التبخر وقلة تساقط الأمطار مما أدى الى صعود الأملاح عن طريق الخاصية الشعرية وتراكمه في الأفق السطحي.
 أما بيديونات تربة بساتين النخيل في محافظة بابل (3,2) ، فقد أوضحت النتائج ان قيم الايصالية الكهربائية للبيدون 2 تراوحت بين (8.4-17.0) ds.m⁻¹ وقد كانت أعلى قيمة في الأفق السطحي A وأقل قيمة في الأفق تحت

للدقائق وتسهل من حركتها. طبيعة الغطاء النباتي المتواجد لاسيما اذا كانت هناك أشجار ذات أعمار زمنية كبيرة ونظام جذري وتدي يمكن أن يسهل من عملية حركة هذا المفصول مع العمق لذلك تؤكد هذه الدراسة الى ضرورة في إمكانية حركة مكونات التربة القابلة للحركة خلال جسم التربة في الترب الرسوبية من خلال الاعتماد على دراسة صفات الترب نفسها وبيان مدى توافق ومؤشرات الحركة والأدلة التي تبين حالة الحركة واعتماد ذلك في التصنيف.
 أشارت عدد من الدراسات التي نفذت مؤخراً في المناطق الرسوبية والصحراوية في العراق الى تواجد الأفق أرجلك في تربة هذه المناطق على الرغم من كون الظروف المناخية جافة ومعدلات تساقط الأمطار تقل عن 100 ملم بالسنة ولكن نتيجة توافر بعض الظروف الموقعية والتكوينية الملائمة للتطور ، حصل تطور وانتقال لبعض المكونات وتم تشخيص الأفق الطيني(أبو كحيلة، 2015).

ثانياً : الصفات الكيميائية لبيديونات مناطق الدراسة

- الأس الهيدروجيني PH
 يبين الجدول (2) نتائج قيم الأس الهيدروجيني لبيديونات مناطق الدراسة، اذ تتراوح قيمة لبيدون 1 (بيدون المقارنة) في محافظة بابل بين (7.7- 8.0) وبيديونات تربة بساتين النخيل حيث في محافظة بابل ظهرت اقل قيمة في الافق B_K لبيدون 3 وبلغت (7.60) واعلى قيمة ظهرت في الافق الأخير B₂ لبيدون 2 وبلغت (7.87) .
 ان انخفاض الـ pH في الافق تحت السطحي لبيدون 3 قد يعزى إلى ارتفاع مستويات الملوحة وسيادة المعادن الحاملة للكبريت والاكاسيد السداسية (Ali ، 2013) . كما ان الأس الهيدروجيني هو انعكاس لمكونات المواد التي اشتقت منها التربة وليس بالضرورة دائماً ان يكون تفاعل التربة معتمداً على درجة التسبع بالقواعد (Porkins و Ann ، 1980 ، Hutchins) . أما ارتفاع الـ pH في الأفق B₂ لبيدون 2 هو نتيجة ارتفاع قيم كاربونات الكالسيوم مع العمق ومن المعلوم ان كاربونات الكالسيوم تعمل على رفع الأس الهيدروجيني

ان طبيعة توزيع الكربونات اتخذت اشكالا مختلفة ، حيث تقل مع العمق ثم تزداد في الافاق السفلى وكما هو الحال في البيدونين 2 و 7 و احيانا تزداد في الافاق تحت السطحية ثم تقل في الافاق السفلى وكما في البيدونين 1 و 5 و 6 او تزداد مع العمق كما هو الحال مع البيدونين 3 و 8 أما البيدون 4 لم يسلك نمط معين، وتعزى الزيادة لمعادن الكربونات في الافاق السطحية لبعض البيدونات الى عمليات الاضافة نتيجة لترسيب المواد المنقولة من المواقع الاخرى بفعل العوامل الناقلة وخاصة المياه وترسيبها وتجمعها في الافاق السطحية مسببة زيادة للكربونات. اذ يلاحظ في البيدون 1 بيدون المقارنة) ان محتوى معادن الكربونات في الافق السطحي A_p كان (300) ثم يزداد في الافق الذي يليه ويعود يقل في الافق الأخير.

أما بيدونات ترب بساتين النخيل في محافظة بابل المتمثلة بالبيدونات التالية (2، 3) لقد تراوحت قيم معادن الكربونات بين (159 - 272) غم.كغم⁻¹ حيث ظهرت أقل قيمة في الافق السطحي A_p من البيدون 3 في حين ظهرت أعلى قيمة في الافق تحت السطحي B_{TK} من البيدون 3 .

رت النتائج الى أن بيدونات محافظة القادسية المتمثلة ب(4، 5) لقد تراوحت قيمها بين (193 - 290) غم.كغم⁻¹ حيث ظهرت أقل قيمة في الافق الأخير C_2 من البيدون 4 في حين ظهرت أعلى قيمة في الافق تحت السطحي B_K من البيدون 4 . وبيدون 6 لقد تراوحت قيمة بين (195-218) غم.كغم⁻¹

أما البيدونين (7 ، 8) اللذان يمثلان محافظة المثنى لقد تراوحت قيم معادن الكربونات لها بين (200 - 300) غم.كغم⁻¹ حيث ظهرت أقل قيمة في الافق الأخير C من البيدون 8 في حين ظهرت أعلى قيمة في الافق الأخير B_2 من البيدون 7. من خلال النتائج يلاحظ ارتفاع قيم معادن الكربونات لمحافظة بابل والمثنى المتمثلة بالبيدونات التالية (1) ، (7 و 8) على التوالي. وأيضاً نلاحظ تجانس توزيع معادن كربونات الكالسيوم لأغلب بيدونات مناطق الدراسة وهذا يتفق مع ما أكدته (العاني ، 2006) أن مادة الأصل لترب وسط العراق هي ترب رسوبية غنية بالكلس.

السطحي B_{TK} . وتراوحت قيم الأيصالية الكهربائية للبيدون 3 بين (3.0-6.3) $ds.m^{-1}$. وكذلك تشير النتائج الى انخفاض قيم التوصيل الكهربائي لترب بيدونات محافظة القادسية (4، 5) وهذا يشير الى ان ترب الدراسة ترب غير ملحية، إذ تراوحت هذه القيم بين (0.45 - 5.90) $ds.m^{-1}$ وسجلت أقل قيمة في الأفق B_{TK} من بيدون 5 في حين سجلت أعلى قيمة في الأفق B_{TK} من بيدون 4.

إن انخفاض مستوي وملوحة في هذه الترب يعزى الى ضعف نشط عملية التملح ونشاط عملية إزالة التملح ، اذ كانت قيم الأيصالية الكهربائية لهذه البيدونات الأقل مقارنة مع ببقية بيدونات مناطق الدراسة.

تشير النتائج الموضحة في جدول (2) الى انخفاض قيم الأيصالية الكهربائية في البيدون 6 في محافظة النجف حيث كانت القيم للأفاق (A B_{TK} ، B_{TK} ، هي (3.2، 3.3، 4.3) $ds.m^{-1}$ على التوالي.

أما بيدونات محافظة المثنى تبينت النتائج أن قيم الأيصالية الكهربائية لأفاق التربة في البيدون 7 تراوحت بين (6.8-9.6) $ds.m^{-1}$ ، ويتبين من هذا ان التربة في هذا البيدون تقع ضمن المتوسطة إلى الشديدة الملوحة حسب تصنيف soil survey Divion Staff 1993. أما الأيصالية الكهربائية في البيدون 8 فكانت للأفاق A_p ، B_K ، C هي (3.8، 5.8، 7.3) $ds.m^{-1}$ على التوالي ويتضح ان القيم كانت أقل مما هو عليه في البيدون 7 وربما قد يعزى ذلك الى قرب البستان من مجرى نهر الفرات مما أدى الى انخفاض الماء الأرضي وبالتالي تنخفض الملوحة (قاسم ، 2015).

محتوى الكربونات الكلية في التربة

ان التراكم البيدوجيني لمعادن الكربونات يعتبر واحداً من مظاهر العمليات البيدوجينية المهمة في المناطق الجافة وشبه الجافة ويمكن الاستفادة منه كمؤشر ورأى مهم في تصنيف التربة (Khademi و Mermut ، 1999 ؛ Pal و Khresat ، 2001 ؛ Pal و آخرون ، 2003). تشير نتائج محتوى معادن الكربونات في بيدونات الدراسة كافة الى ان الترب كنسية ذات محتوى متباين وكذلك ذات نمط مختلف مع العمق تماثياً مع الظروف الموقعية السائدة في كل موقع. اذ اشارت النتائج جدول (2) الى

الاصل السائدة في العراق هي من نوع الكلسية والتي تلعب دوراً كبيراً في زيادة محتوى الافاق السفلى من الكربونات .

محتوى الكربونات النشطة

يلاحظ من النتائج أن هناك ثلاثة أنماط لتوزيع الكربونات النشطة والتي تكون بحجم دقائق الطين.

النمط الأول: هو الزيادة في الأفاق الكلسية والذي يكون مرتبط بعمليات إزالة النكس ، أذ عادة ما تتحرك أولاً الدقائق الناعمة باتجاه الأفاق السفلى حيث تترسب في أفاق الكسب الكلسية وهذا ما لوحظ في البيدونات 1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 7 .

أما سبب زيادة محتوى معادن الكربونات مع العمق فيمكن أن يعزى الى نشاط عملية إزالة النكس Decalcification وخاصة في الافاق القريبة من السطح نتيجة توفر بعض العوامل التي تساعد على نشاط تلك العملية ومنها توفر الرطوبة مع زيادة تركيز CO_2 ثاني اوكسيد الكربون نتيجة للنشاط البايولوجي وما يرافقه من تحرر للـ CO_2 مما يساعد على اذابة معادن الكربونات وخاصة الكالسايت والدولومايت ومن ثم نقلها وترسيبها في الـ السفلى. ويمكن ملاحظة تأثير ذلك في البيدونات 3 و 8 وقد يعزى ايضاً الى طبيعة مادة الاصل الغنية اصلاً بمعادن الكربونات خاصة وان مواد

جدول (2) معادن الكربونات وبعض الصفات الكيميائية لترب بيدونات الدراسة

منطقة الدراسة	رقم البيدون	الأفق	العمق cm	درجة تفاعل التربة	الأيصالية الكهربائية ديسي سيمنز ¹	كربونات كلية	كربونات نشطة	المادة العضوية
							غم.كغم ⁻¹	
بابل	1	A	0-5	8.00	40.5	300.00	65.0	6.00
		C _{k1}	5-33	7.70	3.6	320.00	85.0	10.00
		C _{k2}	33-84	7.80	0.7	320.00	75.0	16.00
		C _{k3}	+84	7.80	1.2	300.00	80.5	1.30
	2	A	0-30	7.78	17.00	203.00	67.5	36.22
		B _{tK}	30-64	7.76	15.5	255.00	50.2	23.11
		B _{t1}	64-94	7.74	8.4	173.00	36.0	20.69
		B _{t2}	94-115	7.87	8.86	248.00	52.2	8.62
	3	A _p	0-24	7.80	5.2	159.00	41.2	6.30
		B _{tK}	24-65	7.60	6.3	272.00	30.5	10.3
B _t		65-97	7.80	3.00	212.00	43.0	38.60	
القادسية	4	A _p	0-22	8.01	4.76	215.00	41.5	9.00
		B _{tK}	22-65	7.75	5.90	261.00	42.0	5.70
		B _K	65-99	8.00	3.24	290.00	47.0	4.30
		C ₁	99-137	7.97	3.55	218.00	46.5	3.30
		C ₂	+137	8.10	3.36	193.00	40.0	Nil
		A	0-10	7.37	2.93	237.13	41.5	40.3
النجف	5	B _{tK}	10-40	7.48	0.75	294.33	50.0	10.00
		B _{t1}	40-58	7.45	0.45	233.85	45.0	5.00
		B _{t2}	58-81	7.60	1.39	245.33	50.0	Nil
		A	0-35	7.70	4.3	218.00	43.0	23.80
		B _{tK}	35-92	7.90	3.3	274.00	55.0	7.30

2.00	36.0	195.00	3.2	7.70	92-112	B _t	6	المتنى
16.00	61.5	230.00	6.8	7.06	0-21	A	7	
22.05	71.0	282.00	9.6	7.00	21-49	B _{tK}		
14.00	65.0	240.00	8.8	7.10	49-69	B _{t1}		
12.50	75.0	300.00	7.5	7.20	69-95	B _{t2}		
15.00	70.0	220.00	7.3	7.00	0-15	A _p		
8.10	70.0	280.00	5.8	7.00	15-73	B _K	8	
6.45	60.0	200.00	3.8	7.00	+73	C		

الدراسة ، هي اهم الاسباب التي ادت الى اختلاف قيم المادة العضوية في ترب الدراسة. لقد تراوحت قيم المادة العضوية لترب الدراسة بين (1.30-40.3) غم.كغم⁻¹ اذ ظهرت اقل قيمة في الافق الأخير C_{K3} من البيدون 1 (بيدون المقارنة) في محافظة بابل، في حين ظهرت اعلى قيمة في الافق السطحي A لبيدون 5 في محافظة القادسية لأن هذه التربة مزروعة بأشجار نخيل وأن سطح التربة مغطى بأعشاب وحشائش كثيفة. وبشكل عام يبين الجدول (2) ان المادة العضوية في أغلب بيدونات مناطق الدراسة كانت منخفضة وذلك بسبب الظروف المناخية السائدة في اغلب مناطق العراق والمتمثلة بالمناخ الجاف وشبه الجاف أذ تكون درجات الحرارة مرتفعة، ومن ثم تلعب دور كبير في أكسدة المادة العضوية (1984، Nichols)، (Konen وآخرون ، 2003) وكذلك بصورة عامة أيضاً أن نسبة المادة العضوية تعتمد على كثافة النباتات النامية (الخفاجي ، 1979).

تشير النتائج الى أن محتوى المادة العضوية للبيدون الأول (بيدون المقارنة) في محافظة بابل للأفـاق (A، C_{K1}، C_{K2}، C_{K3}) هي (6، 10، 16، 1.30) غم.كغم⁻¹ على التوالي ويلاحظ أن أعلى قيمة ظهرت في الأفق C_{K2} وهذا يتفق مع (Konen وآخرون ، 2003) حيث أشار أن كمية الطين لها علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين محتوى التربة من الطين والكاربون العضوي .

ان محتوى المادة العضوية في بيدونات ترب بساتين النخيل في محافظة بابل تراوحت بين (6.30-38.60) غم.كغم⁻¹، اذ ظهرت اقل قيمة في الأفق السطحي A_p من البيدون 3 ، في حين ظهرت أعلى قيمة في الأفق الأخير B_t من

النمط الثاني: هو الزيادة في الأفق السطحية نتيجة أنتقال الدقائق الناعمة للكلس من المناطق المجاورة أو زيادة الظروف الملانمة لعمليات التجوية في الطبقة السطحية والتي تكون بنماس مع الظروف الجوية وبالتالي تزيد من نسب الدقائق الناعمة في السطح كما في البيدونات 2 ، 3 ، 8.

النمط الثالث: هو الزيادة مع العمق في بعض البيدونات والذي قد يكون مرتبط بالنظام الجذري الوتدي والذي يمتد عميقاً في التربة لأشجار النخيل والذي يسبب حركة هذه الدقائق الناعمة عند توفر العامل الناقل وهو الماء، أذ غالباً ما يلاحظ زيادة محتوى الكاربونات النشطة في الأفق الأخير من البيدون 3 ، 7.

محتوى المادة العضوية في التربة
ان محتوى ترب الدراسة من المادة العضوية والموضح في الجدول (2) يشير الى ان محتوى وتوزيع المادة العضوية كان متبايناً في بيدونات لدراسة في المناطق الدراسية المختلفة. ويلاحظ ان هنالك ثلاث أنماط لتوزيع المادة العضوية مع العمق وهي انخفاض محتوى امادة العضوية في الافاق السطحية ثم زيادتها في الافاق تحت حية ثم تقل في الافاق السفلى كما في البيدون 1 (بيدون المقارنة) في محافظة بابل والبيدون 7 في محافظة المتنى، زيادة محتوى المادة العضوية مع العمق كما في البيدون 3 في محافظة بابل، قلة محتوى المادة السوية مع العمق كما في البيدون 2 في محافظة بابل والبيدونين 4 و 5 في محافظة القادسية والبيدون 6 في محافظة النجف والبيدون 8 في محافظة المتنى.

ان اختلاف مواقع بيدونات مناطق الدراسة وكذلك معدل تحلل البقايا النباتية في مناطق

الدقائق والوحدات البنائية للمواد الطينية وكذلك داخل المسام وكذلك يلاحظ تواجد الأغشية من نوع Ferri-argillans وكذلك تواجد الأغشية من نوع Org-argillans كما يلاحظ تواجد لمعادن الكربونات وبشكل مالىء للمسام وفي أحيان يتواجد بشكل غلاف أبيض يحيط بالأغشية الطينية. ويلاحظ تواجد للأغشية من نوع Ferri-argillans وكذلك Calcians المالىء للمسام في الصورة (B,C) أما في الشكل (2) في محافظة المثنى العائدة للأفق تحت السطحي B_{tk} للبيدون 7 نلاحظ تواجد البناء المعقد المتكون من المواد الطينية . إضافة الى تواجد المسام المملوء بالكربونات الثانوية ذات اللون الأبيض كما يلاحظ تواجد الأغشية الطينية المائلة للمسام والمحاطة بغلاف من الكربونات فيما تواجدت المواد العضوية في الشرائح المدروسة وبشكل تجمعات واضحة في الصورة A,B,C,D,E . في حين تشير النتائج في الشكل (3) الى تواجد البناء المعقد مع تواجد المسام المتنوعة الأشكال والسيادة كانت لنوع الحويصلي، ولوحظ تجمعات واضحة للمواد العضوية والأكاسيد السداسية داخل المسام والمحاطة أيضاً بغلاف من معادن الكربونات إضافة الى تواجد تجمعات من المعقدات الطينية والعضوية وكذلك الطينية وأكاسيد الحديد، إضافة الى تواجد الكرات الطينية في الصورة A,B,C,D . أن هذه النتائج تشير وبشكل لايقبل الشك الى حصول حالة من الحركة البيدوجينية للمواد التربة القابلة للحركة لاسيما مفصول الطين وأكاسيد الحديد وكذلك المادة العضوية ومعادن الكربونات، ساعد في هذه الحركة المنظومة الجذرية لأشجار النخيل مما يشير الى حالة من التطور الملحوظ في هذه التربة تحت الغطاء النباتي من نوع النخيل ومن ثم هذه النتائج تخالف النتائج السابقة والتي أشار لها الكثير من الباحثين والذين بينوا أن التربة الرسوبية هي تربة غير متطورة وأن هذا الاعتقاد لايجب أن يؤخذ بل لايد من دراسة صفات التربة نفسها واستخدام بعض معايير التطور وتطبيقها في التربة الرسوبية ومن ثم الخروج بأعتقاد مبني على أساس صفات التربة نفسها.

البيدون 3 ، يلاحظ الى أن محتوى المادة العضوية في البيدون 3 يتزايد مع العمق كانت قيمها للأفاق التالية (B_1, B_{tk}, Ap) هي (6.30، 10.3، 38.60) غم.كغم⁻¹، ويعزى الى حدوث عمليات انتقال للمواد الهيوميكية مع غرويات التربة الأخرى بفعل عمليات الغسل نتيجة قربها من مجرى نهر الفرات وكذلك قربها من بستان أشجار التين والأعاب وكما معروف أن أشجار الفاكهة هذه هي من النباتات النفضية تتساقط اوراقها ، الامر الذي ادى الى زيادة المادة العضوية في الافاق تحت السطحية وهذه النتائج تتوافق مع ما اشار اليه (Webster واخرون ، 2000) اذ بينوا ان كميات كبيرة من المواد العضوية يمكن ان تغسل من بقايا النباتات المتساقطة فوق سطح التربة.

أما البيدون 2 في محافظة بابل وبيدونات محافظة القادسية 4 و5 والبيدون 6 في محافظة لنجف وكذلك بيدون 8 في محافظة المثنى فقد أبدوا نمطاً واحداً لتوزيع المادة العضوية وهو انخفاض المحتوى مع العمق كما لوحظ ارتفاع محتوى المادة العضوية في الأفاق السطحية.

الخصائص المورفولوجية الدقيقة

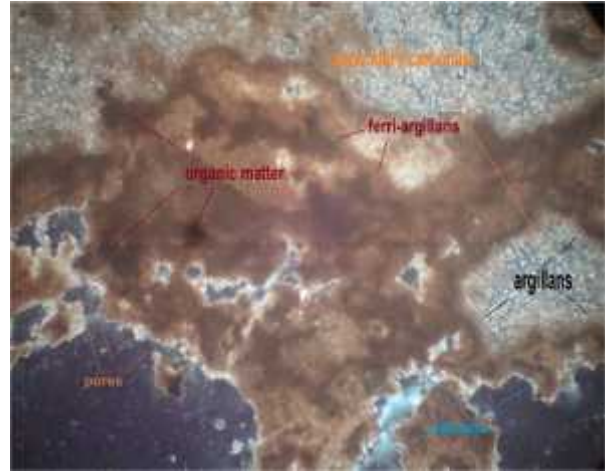
تعد الدراسات المايكرومورفولوجية من الدراسات المتقدمة في مجال علم البدولوجي والتي تؤكد على حركة بعض المكونات داخل جسم التربة بيدوجينياً ومن ثم يعطي حالة الجزم إذا ماكان هناك بعض التشكيك في حركة بعض المكونات خاصة إذا كانت الظروف غير مؤاتيه لهذه الحركة في الوقت الحالي، وتكون الدراسات المورفولوجية الدقيقة هي الفيصل في تأكيد هذه الحركة من عدمها.

تشير نتائج الدراسات المورفولوجية الدقيقة والتي أجريت لبعض نماذج التربة للأفاق تحت السطحية الى وجود حالة من الحركة البيدوجينية لبعض مكونات التربة القابلة للحركة لاسيما مفصول الطين وكربونات الكالسيوم وأكاسيد الحديد والمادة العضوية كما يلاحظ تواجد تنوع في المسام لاسيما للمسام من النوع المركب والحويصلي كذلك يلاحظ تواجد البناء من النوع المعقد.

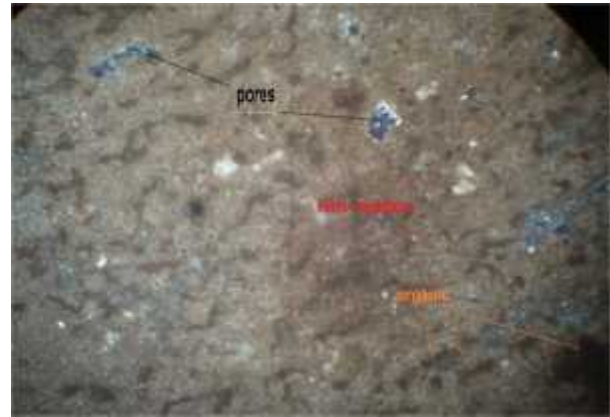
ويلاحظ في الشكل (1) الصورة (A) الى تواجد تجمع للمواد الطينية بشكل أغشية حول



B



A

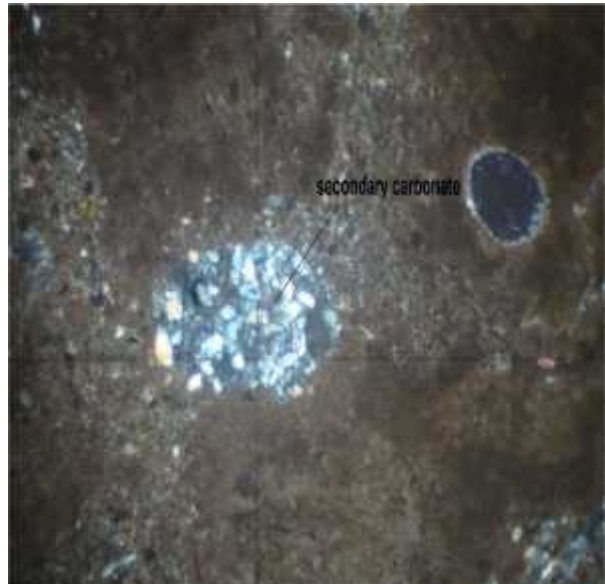


C

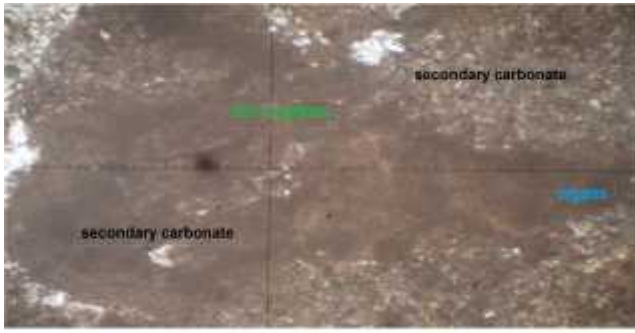
شكل (1) تواجد للأجسام الطينية على شكل أغشية من نوع Orga-argillans و Ferri-argillans و Calcians وكذلك تراكم للمادة العضوية و كاربونات الكالسيوم الثانوية.



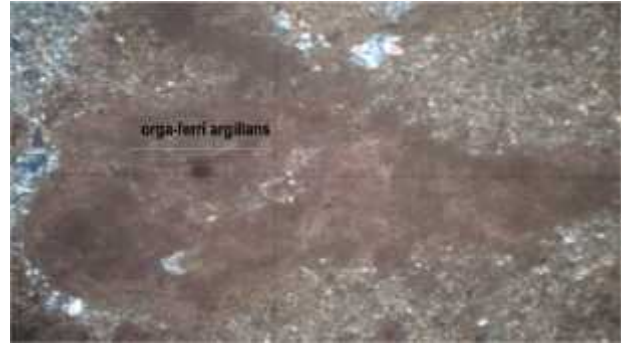
B



A



C



D

شكل (2) تجمع الكربونات الثانوية في الفراغات البينية ووجود بناء معقد متكون من المواد الطينية وكذلك تواجد أغشية طينية من نوع Orga-ferriargillans.



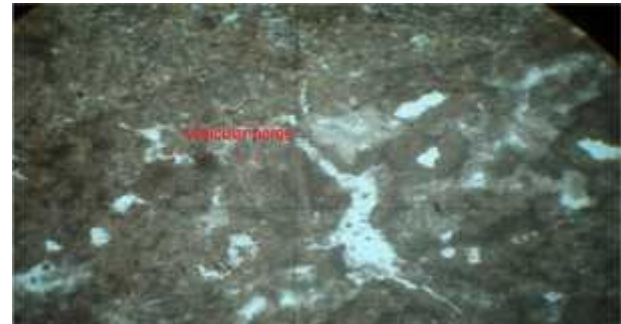
B



A



C



D



E

شكل (3) تواجد مسامات من نوع قناتي وحويصلي متراكمة فيها الكربونات الثانوية وكذلك كرات طينية واغشية من نوع Argillans .

- Augusto** , L., M.P. Turpault , and J. Ranger. 2000. Impact of forest three species on feldspar weathering rates. *Geoderma*. 96 : 215-237.
- Barshd** , I. 1969. Chemistry of soil development . pp. 1-70 . In E.E. Bear
- Bock**, L. 1974. Dosage du calcaire active et total. Department des sciences du sol laboratoire de chimie des sols. I.N.A. Alger. Pp. 18-25.
- Carter**, M.R. 1981. Association of total CaCO₃ and active CaCO₃ with growth of fine tree species on chernozemic soils. *Canadian J. Soil Sci.*, 61:173- 175.
- Dregne** , H.E. 1976. Soil of arid regions. El-Sevier Scientific publishing company . Amsterdam – Oxford , New York.
- Galet** , D. 1972. Dosage du calcaire actif. Methods d'analyses du Laboratoire – division technique. Solaique Nims. France . P : 37-38.
- Hoffland**, E., Kuyper, T.W., Wallander, H., Plassard, C., Gorbushina, A.A., Haselwandter , K., Holmström, S., Landeweert, R., Lundström, U.S., Rosling, A., Sen, R., Smits, M.M., van Hees, P.A.W., and N., van Breemen, 2004. The role of fungi in weathering. *Frontiers of Ecology and Environment*, 2:258–264.
- Jackson** , M.L., 1979. Soil Chemical Analysis Advanced Course. 2nd Ed. Madison. Wisconsin. USA.

المصادر

- أبو كحيلة**، علا. 2015. وراثية وتكوين بعض ترب الرز في وسط السهل الرسوبي. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة المثنى.
- الخفاجي**، عبد الحسين نعيمة، 1979، توزيع المعادن والملوحة (الأملاح) في الوحدات الفيزيوجرافية المختلفة في بعض الترب الرسوبية العراقية، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- العاني** ، أمال محمد صالح ، 2006 ، تطبيقات التصنيف العددي في تصنيف بعض سلاسل ترب كتوف الأنهار في السهل الرسوبي العراقي ، أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- العاني** ، عبدالله نجم. 1980. مبادئ علم التربة . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.
- المشهداني** ، مصطفى عبد المنعم . 2008. اثر التداخل بين معادن الكربونات ومعادن الاطيان السليكاتية والحديد في سلوك الفسفور المضاف اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- قاسم** ، محمد . 2015. تحديد التغيرات الزمنية لمساحات بساتين النخيل في محافظة المثنى باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد .رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة المثنى.
- نفاوه** ، شذى ماجد . 2002. السلوك الفيزيوكيميائي لمعادن الكربونات وأثره في تفاعلات الفسفور في التربة . كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- AL-Kaysi**, S.C.1983.Physical and chemical characterization of carbonate minerals in Iraqi soils. Ph.D.(Thesis) , Dept. Soil Sci. Univ. Newcatle Upon Tyne.
- Ali**, A.K. 2013. Establishing Uniformity of Soil Parent Material for Sawa Lake Soils site. unpublished research.pp.15.

- Gangetic plains, India .
Geoderma. 115 : 177-192.
- Piper**, C. S. 1971. Total insoluble carbonates. P : 52 – 54. In : Hesse , P. R. (ed.). A text book of soil chemical analysis. Great Britain. Plant Soil, 212: 115–121.
- Porkins**, H. F., and Ann-Hutchins, (1980). Relation of parent material geology to reaction classes of flood plain. Entisols in the coastal plains Soil Sci. Soc. Am. J. 44: 570-571.
- Shahwan** , T. A. C. Atesin , H. N, Erten and A. Zarasiz. (2002). Uptake of Ba²⁺ ions by natural bentonite and CaCO₃ A radiotracer , EDXRF and PXRD study , J. of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 254.PP 563-568.
- Soil Survey Staff** . 1993. Soil Survey Manual , USDA. Handbook No. 18. US Government Printing Office. Washington , D.C. 20402.
- Soil Survey Staff** . 2014. Soil Survey Manual , USDA. Handbook No. 18. US Government Printing Office. Washington , D.C. 20402.
- Webster** , E.A., J. A. Chudek and D.W. Hopkins. 2000. Carbon transformation during decomposition of different components of plant leaves in soil. Soil Biology and Biochemistry. 32 : 301-314.
- Khademi** , H., and A. R. Mermut. 1999. Submicroscopy and stable isotope geochemistry of Carbonate and associated palygorskite in Iranian Arid soils. European Journal of Soil Science. Vol. 50 (2) : 207-216.
- Khresat** , S.A. 2001. Calcic horizon distribution and soil classification in selected soils of north western Jordan. Journal of Arid Environments. 47 : 145-152.
- Kilmer** , V.J. and Alexander , L.T. 1949. Method of making mechanical analysis of soils. Soil Sci. 68 : 15-24.
- Konen** ,M. E. ; C. L. Burras and J. A. Sander. (2003). Organic carbon , Texture and Quantitative color measurements relationships for cultivated soils in north central Iowa. Soil Sci. Soc. Am. J. 67:1823 – 1830 .
- Nichols** , J. D. (1984). Relation of organic carbon to soil properties and climate in the southern Great Plains .Soil Sci. Soc. Am. J. 48:1382-1384.
- Page**, A.L., R.H. Miller, and D.R.Kenney.1982. Methods of soil Analysis part (2) 2nd ed. Agronomy 9 Am. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.
- Pal** , D.K., P. Srivastava , and T. Rhattacharyya. 2003. Clay illuviation in calcareous soils of the semiarid part of the Indo-

The Effect of Palm Trees Root System on the Carbonate Metals and Clay Particle Distribution in Some Soils of the Alluvial Plain.

Ayad Kadhum Ali
College of Agriculture
Al-Kufa University

Manar Alwan Ismail Muhanned Salam Abbas
College of Agriculture
Green University of Al
Qasim

Abstract

Eight Pedones distributed in four regions of central Iraq are chosen. Pedone (1) represents Port soil and seven Pedones represent palm groves soils, to study the genesis and composition of the soils with large old palm groves in areas of central Iraq .The Pedones are revealed and described morphologically and obtained the excited soil samples from each horizon for the purpose of conducting physical and chemical analyses. This study shows a discrepancy in the morphological characteristics of the comparison Pedone with palm groves Pedones. It is noted that the existence of diversity in the distribution of volumes of soil minutes . The results show that in some palm groves Pedones that the distribution of total and active clay particle showed certain pattern which represents an increase with the depth as compared with the soil of comparison Pedone that does not show any pattern of distribution, and that due to the role of the root system Corynebacterium of palm trees. That helped in the transmission of the total and active clay particle .The results also refer to the movement of total metals and active carbonate. The results of the chemical characteristics also showed that the degree of soil reaction to that of the comparison Pedone is high as compared with palm groves Pedones and generally ranged from the values of the pH between (6.70-8.10) and decline is observed in the proportion of electrical conductivity prospects of palm trees Pedones ranging between (0.45-40.5), while the values of calcium carbonate are ranged (159-350) and the active carbonate are (36-85).

Keywords : Palm Trees Root System, Carbonate Metals, Clay Particle