

## أشكال ونمط توزيع بعض مكونات أفاق الترب الجبسية في محافظة صلاح الدين

محمود احمد لطيف

عبدالله عزاوي رشيد

قسم التربة والموارد المائية / كلية الزراعة / جامعة تكريت

### الخلاصة

نفذت دراسة في ترب جبسية مصنفة تحت الرتبة Aridisols والمجموعه العظمى calcigypsid وفي ثلاث مواقع من محافظة صلاح الدين / تكريت للتحري عن انماط التوزيع العمودي لبعض مكونات افاق الترب الجبسية تحت نظم استغلال زراعي مختلفه (بدون ري ، ري بالرش ، ري سيحي ) . بينت النتائج ان هناك تاثيرات ملموسه لطريقه الاستخدام خاصة الري والحراثة في توزيع مكونات التربة وسمك افاقها وتطورها . عموم ترب البيدونات غير ملحيه وذات تفاعل متعادل يميل قليلا الى القاعديه ، النسجه السانده لاجلب بيدونات الدراره مزيجيه غرينيه فيما كان البناء السانده من النوع Complex و Spongy و Massive و Subangular blocky . بلغ سمك الافق A للبيدون غير المستغل 13 سم بينما بلغ السمك للافقين المستغلين بالري رشا والري سيجا 25 و 26 سم على التوالي . اظهرت دلائل تطور الترب وقوع الافاق المستغله للزراعه ضمن الترب المتطوره حيث بلغت قيم دليل تجمع الطين (Clay) Accumulation Index 3.75 و 38.22 بينما بلغت قيم دليل تجمع الطين ونسبته في الافق B الى نسبته في الافق A هي 1.12 و 1.67 للبيدونات المروييه رشا والمروييه سيجا على التوالي ولم تظهر تلك القيم للبيدون غير المستغل لانه غير متطور اصلا . اظهرت تقنيه الشرائح الرقيقه (Thin section) دورا مهما لنشاط التجويه الفيزيائيه والكيميائيه وتأثيرهما في الصفات المورفولوجيه وبناء التربيه وشكل ونوع مسام التربة فضلا عن نوع الكيوتانات ( cutans ) السانده حيث سادت المسام من نوع Vughs و Chamber مع زياده ملحوظه لحجمها وكثافتها في البيدونات المستغله ، كذلك ظهر تواجد كيوتانات Cutans من نوع Firrans و Ferriargillans و Calcitans و Gypsans في البيدونات المستغله للزراعه حصرا.وبالتالي تؤكد الدراره بان لاداره التربة ونظام الري تاثير في التطور البيدوجيني للتربة مما يتوجب اخذها بنظر الاعتبار عند وضع الخطط لاداره الترب .

الكلمات الدالة:

ترب جبسية ، صلاح الدين ، اشكال

للمراسلة:

عبدالله عزاوي رشيد  
جامعة تكريت / كلية الزراعة / قسم علوم التربة

### FORMS AND DISTRIBUTION PATTERN OF SOME GYPSIFEROUS SOIL HORIZON COMPONENTS IN SALAH- AL DIN GOVERNORATE .

Abdullah Azzawi Rasheed

Muhammod Ahmed Latif

College of agriculture /Tikrit university

#### ABSTRACT

KeyWords:  
Soil , Gypsiferous

Correspondence:  
Abdullah Azzawi  
Rasheed  
University of Tikrit-  
College of  
Agriculture.

Three pedons representing arid gypsiferous soils in Sallah-Al-Din governorate of Tikrit have been selected for studying the vertical distribution of some soil components and its relation with irrigation methods ( without irrigation ,sprinkler irrigation ,surface irrigation ) .The soils were classified as Aridisols and subgreat group Calcigypsid. The results showed a significant effects to the land use, especially center pivot irrigation and plowing on the distribution of soil components , horizons thickness and development .Most of the studied soil pedons were silty loam, non-saline with a slightly alkalinity. Moreover, the predominant types of soil structure were complex, spongy, massive and subangular blocky . Cultivated A horizon was thicker ( 25 – 26cm) than uncultivated A horizon( 13) cm. Morphological description ,physical , chemical analysis, and thin section technique showed that there is a significant difference in vertical distribution of soil separates. The occurrence of desected clay-ferran skin(ferriargillans ) were found either around soil particles or in the internal pores surface as well as calcitans and gypsans which indicates down word movement of some soil component due to pedogenic processes .Soil development indices ( C.I) reflected the development of cultivated soil pedons (3.75,38.2 ) , while these indices (1.12,1.67 ) , indicates that the non-cultivated soil pedons were not developed. Dominant pores were ,chamber, channel, complex and vughs. Gypsum crystals shape were mainly spindle and lenticular. Thus, it is important to take into account the soil management and irrigation method for the future land use.

## المقدمة

تتداخل عوامل وعمليات تكوين التربة بصورة معقدة و تحت ظروف مختلفة محصلتها تكوين التربة و تطورها مع الزمن (يوسف 1987) تعد حركة مكونات التربة ضمن المقعد محصلة لشدة تأثير هذه العوامل والعمليات في تكوين التربة والتي تؤدي الى اعادة توزيع مكونات التربة من خلال عمليات الفقد eluviation والكسب illuviation محصلتها تكوين آفاق كسب بدرجات متباينة التطور وظهور بعض الملامح المورفولوجية المتباينة التي تنعكس على تمايز الآفاق ضمن بيوتن التربة والتي تعتبر من المعايير المهمة لتوضيح الحالة التطورية للتربة (العكدي ، 1986 ومحميد، 1994 و Soil survy staff 1999). يعتبر تطور التربة سجل وراثي للتربة يمكن الرجوع اليه من خلال دراستها لمعرفة الظروف المناخية السائدة والغطاء النباتي وان افق الكسب (الافق B) هو مؤشر مادي لحالة ونسبة الرطوبة السائدة (Bouwman and Lemans 1990, Yaalon 1971, Retallack and Vidic 1990). أشار كل من Lobnik عند دراستها لتربة في ظروف متباينة رطبة وأخرى جافة و شبه جافة ان معدلات تطور التربة تعتمد بصورة رئيسية على الظروف المناخية خاصة كمية السواقي او نوعية مياه الري. في حين أكد Levine and Ciollosz 1983 الى إمكانية تحديد حالة تطور التربة من خلال حساب دليل تجمع الطين الذي يعد مؤشرا لشدة انتقال الطين ضمن جسم التربة أما Collins and Fenton 1982 فقد أكد ان قيمة محتوى الطين في الافق B الى قيمة محتوى الطين في الافق A يعد مؤشرا لمعرفة حالة التطور للتربة وكلما زادت النسبة عن واحد صحيح يعني زيادة في درجة تطورها . ان عملية ترسيب و تكوين الأغشية الطينية عملية معقدة ويمكن حدوثها تحت الظروف المناخية للتربة الجافة وشبه الجافة وتشخص أما بالعين المجردة أو بالطريقة المايكرومورفولوجية باستخدام الشرائح الرقيقة لتشخيص الاغلفة الطينية التي قد تتواجد على اسطح المدرات او داخل المسام (Brewer 1964). أكد Schwertmann and Lentz (1966) ان عمليتا الكسب والفقد لأكاسيد الحديد هما عمليتان بيد وجينيتان تتكون خلالها اغلفة من اكاسيد الحديد تحت ظروف الاكسدة وارتفاع درجة تفاعل التربة بينما وجود الأفق B<sub>h</sub> يشير إلى ظروف مناخية جافة تطورت تحتها هذه التربة مما يظهر عقد الكربونات مفردة أو محاطة بأكاسيد الحديد . نظرا لاختلاف طرق ادارة التربة وممارساتها في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تؤثر في درجة تطور التربة لذلك فان الدراسة تهدف دراسة تأثير نظم ري مختلفه في اشكال ونمط توزيع بعض مكونات التربة الجبسية والحالة التطورية لها

## المواد وطرائق العمل

اختيرت ثلاث مواقع متباينة في طبيعة نظام الري (بدون نظام ري ونظام الري بالرش ونظام الري السيجي) ومماثلته في عوامل تكوين التربة والتي تصنف تحت رتبة Aridisols والمجموعه العظمى Calcigypsid التي لا تتجاوز كمية الامطار فيها عن 200 ملم لكل سنه خاصة عامل المناخ وعناصره الرئيسيه ، اذ يقع بيدون (1) ضمن حقول كلية الزراعة / جامعة تكريت ، غير مستغل للزراعة ذات طوبوغرافيه مستويه ، أما البيدون(2) يقع داخل حقول كلية الزراعة لجامعة تكريت مستغله لزراعة الحنطة وفق نظام الري بالرش ولمدة تتجاوز 20 سنه وذات طوبوغرافية مستويه اما البيدون (3) جنوب غرب جامعة تكريت بحدود 4 كم وقرب شارع نينوى - بغداد الرئيسي ذات طوبوغرافية شبه مستوية و مستغله للزراعة على مدار السنه ولمدة بحدود 20 سنه مستخدما نظام الري السيجي من الابار الجدول (1) .

، كشفت البيدونات المختارة وشرحت ووصفت مورفولوجيا حسب الاصوليات الواردة في دليل مسح التربة 1999, Soil staff survey واستحصلت نماذج تربة من كل افق من الافاق واجريت عليها عمليات التجفيف والطحن والنخل ثم اجري عليها التحاليل والقياسات التالية :

- التوزيع الحجمي لمفصولات التربة باستعمال الطريقة الموصوفة من قبل Hesse 1976، وذلك بتغليف بلورات الجبس بكبريتات الباريوم باستعمال كلوريد الباريوم ثم استعملت طريقة الماصة الدولية pipet method الموصوفة من قبل Kilmer 1949, Alexander and Alexender وتعتين نسبة الطين والغرين .
- قدرت الكثافة الظاهرية حسب طريقة تغليف المدرات (peds) باستخدام شمع البرافين الموصوفة من قبل Black 1965.
- المسامية الكلية باستخدام العلاقة بين الكثافة الظاهرية (Pb) والكثافة الحقيقية (Ps):  
pb

$$f = \frac{100 - (Ps - Pb)}{Ps} \quad (1)$$

(المسامية الكلية)

- التوصيل الكهربائي للمستخلص 1:1 حسب طريقة Richard 1954.
- درجة تفاعل التربة باستخدام معلق ذو نسبة 1:1 حسب Jackson 1958.
- المادة العضوية باستخدام حامض الكروميك وحسب طريقة Walky - Black الواردة في Hesse (1972).

- سعة تبادل الايونات الموجبه باستخدام طريقة ازرق المثيلين الموصوفه في Savant, 1994
  - كاربونات الكالسيوم الكلية حسب الطريقة الواردة في Hesse, 1972
  - كبريتات الكالسيوم ( الجبس ) باستخدام طريقة الاميتون الموصوفه من قبل Lagerwerff
  - وآخرون, 1965, والمحورة من قبل الزبيدي, 1981.
  - تقنية الشرائح الرقيقه Thin section الموصوفه من قبل Brewer, 1964 و Stoops, 1998.
  - حساب الدالة الفيزيائية للتطور من خلال حساب نسبة محتوى الطين في الافق B الى محتواه في الافق A والمقترحة من قبل Collins and Fenton, 1982 و حساب دليل تجمع الطين Clay accumulation Index (CI) من خلال المعادلة التالية والموضحة من قبل Levine and Fenton, 1983
- $$CI = \frac{(B - C) T}{100}$$
- اذ ان :
- CI = دليل تجمع الطين
- B = % للطين في الافق B.
- C = % للطين في الافق C.
- T = سمك الافق B ( سم )

جدول ( 1 ) تركيز بعض الايونات الذائبة لمياه الابار في منطقة الدراسة

الايونات الذائبة/سنتيمول.لتر <sup>1</sup>	الكاتيونات الذائبة /سنتيمول.لتر <sup>1</sup>	pH	Ec ديسيمنز.سم <sup>-1</sup>	الابار
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Cl <sup>-</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup> Mg <sup>++</sup> Ca <sup>++</sup>			
25.8 9.4 2.4 Nil	0.3 2.6 5.2 27	7.4	3.1	ماء البئر السيحي
14.9 5.8 2.3 Nil	0.14 3.2 6.4 9.9	7.15	3.8	بئر المرشه المحوريه

المروي سيجا والذي اثر على بزوغ البادرات بصوره واضحه في الحقل اما الحدود فقد كانت متغايره بين التدرجيه Gradual الى الواضحه Clear. وجود حالة من التباين في درجة تطور تلك الترب والمتمثلة بنوع وسمك وترتيب الآفاق الوراثية المكونة لمقداتها في كل بيدون . سمك الافق A للافق غير المستغل كان 13 سم في حين ارتفعت قيم سمك الافق A للبيدونين المرويين رشا وسيحا الى 25 و 26 سم على التوالي وهذا التغير في الاعماق يعود الى دور الحرائه والعمليات الزراعيه الاخرى في التأثير . صنفت ترب مواقع الدراسة المستغله للزراعه من الترب المتطورة من حيث أحتوائها على آفاق الكسب ( B ) والتي تمثل تجمعات للمعادن الطينية ، هذه الحالة تعكس طبيعة تأثير عامل الاداره في تطور الترب والتي ساعدت على نشاط بعض العمليات البيوجينية المسؤولة عن تكوين تلك الترب في حين انخفضت العمليات البيوجينية في الترب غير المستغله .

#### النتائج والمناقشة

تشير نتائج الوصف المورفولوجي لبيدونات الدراسة جدول (2) الى تباين قليل في لون الترب وذلك لوقوع منطقة الدراسه ضمن المناطق الجافه الفقيره اصلا بالماده العضويه حيث كان اللون للا فاق السطحي للبيدون غير المستغل 10 YR8/3 بينما كان اللون السائد لترب البيدونات المستغله بالري رشا وسيحا مانلا للون الداكن لارتفاع محتوى الماده العضويه اذ كان 10YR6/4 و 10YR3/3 على التوالي . البناء السائد كان البناء المعقد والاسفنجي لاغلب البيدونات وساد تواجد الجذور في الافاق السطحيه وتحت السطحيه للبيدونات المستغله فيما كانت الجذور قليله جدا في البيدون غير المستغل بينما كانت متوسطه الى عاليه في البيدونات المستغله ، لوحظ ارتفاع صلابه افاق البيدونات المستغله خاصة المروي سيجا وهذا ربما يعود الى دور ايونات مياه الري( خاصة ايونات الصوديوم في تثبت التربة والتاثير في بناءها ) في زيادة الصلابه وخاصة في الافق السطحي

جدول (2) الوصف المورفولوجي لبيدونات ترب مواقع الدراسة

Boundary	Consistency ( moist )	Root distribution	Structure	Color (moist)	Depth (cm)	Horizon
Clear smooth	friable	Few Fibours	1msbk	10 YR8/3	0-13	A
Gradual	slightly hard	---	2msbk	10 YR 7/3	13-37	C <sub>ky1</sub>
Clear smooth	hard	---	2csbk	10 YR 6/4	37-56	C <sub>ky2</sub>
Gradual	very hard	---	3csbk	10YR6/4	56-74	C <sub>ky3</sub>
-----	Hard	---	3cma	10YR7/4	74-120	C <sub>ky4</sub>
Abrupt	Friable	Common fine-coars	1mgr	10YR6/4	0-25	A <sub>p</sub>
Gradual	s.h	Many fine-coars	1msbk	10YR5/4	25-50	B <sub>ky</sub>
Gradual	hard	---	2csbk	10YR6/4	50-105	C <sub>ky1</sub>
-----	hard	--	2csbk	10YR6/4	105-140	C <sub>ky2</sub>
Abrupt	Firm	Many fine-coarse	2mgr	10YR3/3	0-13	A <sub>p1</sub>
Gradual	firm	roots.a	3msbk	10YR3/4	13-26	A <sub>p2</sub>
smooth	firm	Fine-coarse roots.p	2csbk	10YR3/6	26-52	B <sub>y</sub>
Gradual wavy	very firm	Fine roots.f	2cma	10YR5/6	52-68	C <sub>y1</sub>
	Very firm	---	2cma	10YR5/6	68-120	C <sub>y2</sub>
		--				

1=weak,2=moderate,3=strong,gr=granular, sb:=subangular blocky,m=medium, c=coarse, ma= massive.

غم كغم<sup>1</sup> في الافق A الى 212 غم كغم<sup>1</sup> في الافق C<sub>ky2</sub> حيث كانت اعلى نسبة له في العمق بين 13 - 56 وريما يعود الى الدور المحدود لغسل مكونات التربة الغرويه . فضلا عن انعدام عمليات الاداره للتربة كون التربة غير مستغله للزراعة , بينما ازادت كمية الطين مع العمق للبيدون المروي رشا حيث ارتفعت نسبته من 130 غم كغم<sup>1</sup> في للافق pA الى 178 في للافق C<sub>ky1</sub> وعلى عمق 105 سم نتيجة التأثير المباشر للزراعة الشتويه وحركة مكونات التربة ,

تؤكد النتائج التوزيع الحجمي لمفصولات التربة جدول (3) لبيدونات مواقع الدراسة الى وجود نمط متباين لطبيعة توزيع مفصولات التربة حيث سادت النسجات الخشنه واغلبها مزيجيه رمليه Sandy Loam حيث بلغ مفصول الرمل الى اكثر من 50% من حجم التربة الكلي مما انعكس على تكوين نسجات خفيفه نسبيا وهذه عامه تتصف بها التربة الجيسيه اما الغرين فقد تراوحت قيمه بين 252 غم.كغم<sup>1</sup> في الافق C<sub>ky2</sub> الى 313 غم.كغم<sup>1</sup> في الافق C<sub>ky3</sub> اما توزيع الطين في البيدون غير المستغل فقد تراوح بين 167

جدول(3) بعض الصفات الفيزيائية لافق ترب الدراسة

المسامية %	الكثافة الظاهرية (ميكاغرام.م <sup>-3</sup> )	صنف التربة	النسجة			العمق (سم)	الافق	البيدون
			غم كغم <sup>-1</sup>					
			الطين	الغرين	الرمل			
42.9	1.38	SL	167	262	563	0-13	A	بيدون غير مزروع
50.8	1.18	SCL	206	292	502	13-37	C <sub>ky1</sub>	
46.2	1.29	SL	212	252	538	37-56	C <sub>ky2</sub>	
51.2	1.17	L	193	313	497	56-74	C <sub>ky3</sub>	
55.8	1.34	L	175	293	535	74-120	C <sub>ky4</sub>	
38.3	1.48	SL	130	236	633	0-25	A <sub>p1</sub>	بيدون مزروع ري بالرش
44.6	1.33	SL	146	231	621	25-50	B <sub>ky</sub>	
42.9	1.37	SL	178	248	578	50-105	C <sub>ky1</sub>	
37.5	1.50	SL	111	291	597	105-140	C <sub>ky2</sub>	
31.2	1.65	SL	103	263	639	0-13	A <sub>p1</sub>	بيدون مزروع ري مسيحي
31.2	1.65	SL	123	270	607	13-26	A <sub>p2</sub>	
45.8	1.30	SL	189	283	541	26-52	B <sub>y</sub>	
41.2	1.40	L	220	310	470	52-68	C <sub>y1</sub>	
41.6	1.41	L	210	295	50	68-120	C <sub>y2</sub>	

L=Loam, SL=Sandy Loam , SCL=Sandy Clay Loam

وان كانت قيم قليلة نسبيا وهذا يعود الى انخفاض قيم الطين ايضا اذ كانت اعلى قيمة اعلى قيمة لافق A للبيدون غير المستغل 6.68 سنتيمول.شحنة<sup>-1</sup>كغم<sup>-1</sup> بينما كانت القيم 12.3 و12.84 سنتيمول.شحنة<sup>-1</sup>كغم<sup>-1</sup> لافقي B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub> والافق Ap<sub>1</sub> كذلك يظهر الجدول ( 4 ) توزيع الجبس حيث تراوح بين 9.9 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق A الى 357.76 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Cky3 وهذا يمكن تفسيره من خلال الاذابات العالية للجبس بمياه الامطار القليلة ولعمق بحدود 50 سم في حين بلغت قيم الجبس في البيدون المروي رشا من 240 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Ap الى 312 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق B<sub>1</sub> وقد زادت كميته مع العمق حيث ساهم مياه الري بالرش مع مياه الامطار في زيادة غسله للأسفل اما كمية الجبس في البيدون المروي سيجا كانت 63.5 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Ap<sub>1</sub> الى 316 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Cky<sub>2</sub> حيث سلك سلوكا مشابها بالزيادة مع العمق . اما توزيع الكاربونات فقد سلك سلوكا غير منتظما في البيدون غير المستغل حيث زادت كميته مع العمق ثم قل في الافق C<sub>1</sub> من 68.4 في الافق A غم.كغم<sup>-1</sup> الى 250.1 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Cky<sub>2</sub> وبعدها عاود الزيادة ثانية الى 386.58 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Cky<sub>4</sub> وهذا التوزيع قد يرتبط بظروف الجفاف والرطوبة فضلا عن دور مادة الاصل الكلسية - الجبسية اما توزيع الكاربونات في البيدون المروي رشا كانت متجانسة التوزيع على طول قطاع البيدون حيث تراوحت بين 332 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Ap الى 436 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق C<sub>1</sub> وهذا ربما يعزى الى الاضافات المتراكمه من الاملاح الذاتية مع مياه الري المحدوده والتي لم تظهر كفاءه كبيره في اذابة الجبس والكلس اما البيدون المروي سيجا فقد قل توزيع الكاربونات بوضوح مع العمق اذ كانت اعلى كمية لها في الافقين Ap<sub>1</sub> و Ap<sub>2</sub> والتي بلغت 281 غم.كغم<sup>-1</sup> و 277 غم.كغم<sup>-1</sup> وهذا ناتج من الاضافات الكبيره للاملاح مع مياه الري والتي اثرت بصوره كبيره على زيادة نسبة الكاربونات فضلا عن قلة ذوبانها. هذا النمط من التوزيع يدل على نشاط عمليات ازالة التكلس decalcification والتكلس calcification في تلك البيدونات مما ساعد على تكوين آفاق الكسب في تلك الترب وخاصة الافق Calcic. والملفت للنظر ثبات كمية الكاربونات مع العمق للبيدون المروي رشا في حين قلت قيمها بصوره واضحه مع العمق للبيدون المروي سيجا وهذا مؤشر لدور مياه السيج في الاضافات المتراكمه من الاملاح خاصة الكالسيوم والكبريتات والتي ارتقت قيمها كما مبين في الجدول (1)

وقد سلك الطين سلوكا مشابها في البيدون المروي سيجا اذ زادت نسبته مع العمق من 103 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق Ap<sub>1</sub> الى 189 غم.كغم<sup>-1</sup> في الافق By كما موضح بالجدول ( 3 ) اما قيم الكثافه الظاهرية فقد كانت اقل نسبيا في البيدون غير المستغل من قيمها في البيدونات المستغله حيث تراوحت بين (1.17 ميكراجم.م<sup>-3</sup> الى 1.38 ميكراجم.م<sup>-3</sup>) وتقارب قيمها في عموم افاق البيدون , اما قيم الكثافه الظاهرية في البيدون المروي رشا وسيجا تراوحت بين (1.33 - 1.5) ميكراجم.م<sup>-3</sup> وبين (1.3 - 1.65) ميكراجم.م<sup>-3</sup> والملفت للنظر ارتفاع القيم في البيدون السيجي عن سواه وربما يعزى هذا الى نوع الايونات السانده في مياه الري جدول ( 1 ) والتي اثرت على تدهور بناء التربة و ارتفاع صلابه الافق السطحي وكما في الوصف المورفولوجي جدول ( 2 ) بدرجه اثيرت على نسبة الانبات للبيدون المزروده , اما قيم المساميه سلكت سلوكا معاكسا لقيم الكثافه الظاهرية حيث ارتفعت قيمها في البيدون غير المستغل بين (42.9 - 55.8) % وكانت ثابتة تقريبا في عموم قطاع التربه بينما كانت قيمها في البيدون المروي رشا وسيجا بين (38.3 - 44.6) % و (31.2 - 45.8) % على التوالي وقد يعزى انخفاض المساميه وارتفاع قيم الكثافه الظاهرية الى دور مياه الري في ذوبان وحركة بعض مكونات التربه الغروييه واستقرارها في مسام التربه مما يؤثر على حجم المسام وقلة المساميه ويؤكد هذا الكلام تقنية الشرائع الرقيقه والتي سوف يتم التطرق اليها لاحقا يوضح الجدول ( 4 ) الصفات الكيمائية للبيدونات المشموله بالدراسة والتي تعد من الترب غير الملحية اذ بلغت قيم الايصالية الكهريائية 2.11 ديسي سيمنز م<sup>-1</sup> للافق السطحي A غير المستغل الى 3.17 ديسي سيمنز م<sup>-1</sup> في الافق Ap للبيدون المروي رشا و 2.88 ديسي سيمنز م<sup>-1</sup> للافق Ap<sub>1</sub> للبيدون المروي سيجا , كما تؤكد النتائج ان جميع الترب ذات درجه تفاعل واطنة القاعدية الى المتعادلة اذ تراوحت قيمها 7.3 الى 7.9 وهذا يتماشى مع واقع تلك الترب والظروف البيئية المؤثرة في تكوينها حيث تتكون من مواد اصل كلسية - جبسيه وتحت الظروف المناخية الجافة اما المادة العضويه قليلة خاصة للبيدون غير المزرود اذ كانت اعلى قيمه للافق A 6.0 غم.كغم<sup>-1</sup> بينما كانت (9.0 و 14.4) غم.كغم<sup>-1</sup> لافقي Ap و Ap<sub>1</sub> المروي رشا وسيجا على التوالي ويعزى الارتفاع النسبي للماده العضويه في الافاق المستغله للزراعه اضافة الى تحلل المخلفات النباتيه المضافه الى التربه والجذور وبصوره عامه قلت مع العمق وهذا السياق يتماشى مع اغلب افاق الترب الجافه و اثرت على الارتفاع النسبي للسعه التبادليه الكاتيونييه خاصة في الافاق المروييه

تحدد قيم الليدون غير المستغل كونه غير منطور اصلا .  
ارتفاع قيم CI و B/A جاءت متوافقة مع ما أشار اليه  
1983,Levine and Collins and Fenton و 1982, Coilkosz  
والذين أشاروا الى ان التطور في أفاق التربة هو  
محصلة لشدة فعالية العمليات البيوجينية والتي تؤدي الى  
أعادة توزيع وترتيب مكونات التربة مع العمق وتكوين افق  
الكسب B

حساب الدالة الفيزيائية لتطور التربة :  
يوضح الجدول (5) دليل تجمع الطين ( CI ) ونسبة محتوى  
الطين كما في الافق B الى نسبة الطين في الافق A حيث  
كانت قيم CI للبيدونات المستغلة رشا وسيحا 3.75 و 38.22  
فيما كانت نسبة الطين في الافق B الى نسبته في الافق A  
هي 1.12 و 1.67 على التوالي بينما كان سمك الافق B  
لليدونات المستغلة للزراعة رشا وسيحا 25سم و 26سم ولم  
جدول ( 4 ) الصفات الكيميائية لبيدونات تربة الدراسة

البيدون	الافق	العمق ( سم )	Ec	PH	الجبس	كاربونات الكالسيوم	المادة العضوية	السعة التبادلية الكاتيونية
			ديسيمتر.سم <sup>-1</sup>		غم.كغم <sup>-1</sup>		سنتيمول.شحنة <sup>-1</sup> .كغم <sup>-1</sup>	
بيدون غير مزرع	A	0-13	2.11	7.6	9.9	68.4	6.0	6.68
	Cky1	13-37	2.35	7.4	142.7	186.5	3.9	6.31
	Cky2	37-56	2.52	7.5	282.0	250.1	2.8	5.93
	Cky3	56-74	2.24	7.3	357.7	163.7	Nil	5.51
بيدون مزرع ري بالرش	Ap	0-25	3.17	7.6	240	332	9.0	8.02
	Bky	25-50	3.1	7.8	312	422	6.7	12.3
	Cky1	50-105	2.71	7.9	308	386	6	9.09
	Cky2	105-140	2.03	7.8	297	436	2.5	5.35
بيدون مزرع ري سيحي	Ap1	0-13	2.88	7.7	63.5	281	14.4	12.84
	Ap2	13-26	2.76	7.8	162	277	12.3	10.16
	By	26-52	2.53	7.6	225	118	8.2	9.63
	Cy1	52-68	2.49	7.3	207	109	2.4	11.23
	Cy2	68-120	2.45	7.4	316	131	Nil	8.02

جدول (5) مقارنة درجة تطور بيدونات الدراسة حسب معايير CI و B/A

المنطقة	سمك الافق B (سم) T	دليل تجمع الطين CI= (B-C) T	نسبة الطين للافق B الى نسبته في الافق A
بيدون غير مزرع	----	-----	-----
بيدون مزرع ري بالرش	25	3.75	1.12
بيدون مزرع ري سيحي	26	38.22	1.67

الكسب Illuviation لكميات محدودة من الطين مع اكاسيد  
الحديد فضلا عن الكاربونات والجبس ولاعماق متباينه , فيما  
لم يبد البيدون غير المستغل مظاهر تطوريه ملموسه . للتأكد  
من حالات التطور من عدمها وحركة بعض مكونات التربة

تقنية الشرائح الرقيقة Thin section :  
أكدت نتائج الوصف المورفولوجي والصفات الفيزيائية  
والكيميائية ومعايير دلائل التطور الى وجود حالات تطور  
بيوجينية لليدونات المستغلة للزراعة متمثلة بنشاط عمليات

المسام في البيدون غير المستغل كان من النوع المعقد وباشكال مختلفه وكثيره وهذا يتماشى مع ارتفاع المساميه الى قيم عاليه قد تتجاوز 50 % بسبب عدم الاستغلال الزراعي وعدم تعرض التربه للرص compaction بينما كانت المسام السائده في البيدون السحي من نوع chamber وباحجام كبيره نسبيا ,هذا التباين في اشكال واحجام المسام يعود الى دور السقي في اذابة ونقل بعض مكونات التربه من الافاق السطحيه الى الافاق تحت السطحيه .

الغروييه من الافاق السطحيه A الى الافاق B تم اجراء تقنية المراحل الرقيقه التي اظهرت بصوره واضحه وجود حالات تباين واضحه في نوع المسام ووجود الكيوتان Cutan وباشكال مختلفه بينما لم تبد اختلافا واضحا في حالة البناء وطبيعه مكوناتها الدقيقه .  
تظهر الصوره ( 1 ) اشكال المسام السائده في البيدونات والتي كانت من نوع chamber و complex و vughs للبيدونات غير المستغله والمروييه سحا على التوالي, نوع



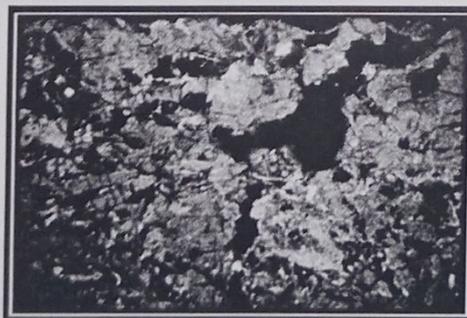
الري بالسح (قوة التكبير 100)



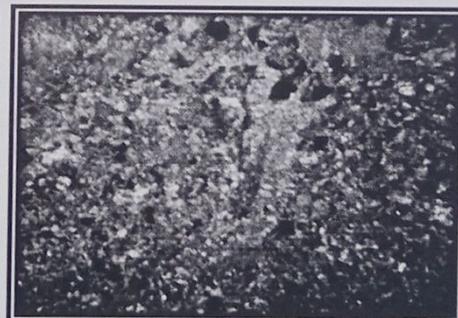
بدون ري قوة التكبير (100)

الصورة ( 1 ) تظهر المسام من النوع المعقد complex للبيدون غير المستغل والمسام من النوع chamber

بينما يظهر الصوره ( 2 ) المسام السائده في البيدون المروي رشا من نوع channel و chamber و قليل من النوع vughs بصوره رئيسيه . وقد تتطور المسام من النوع channel الى النوع chamber مستقبلا .



الري بالرش مستقطب (قوة التكبير 40)



صورة ( 2 ) اشكال المسام في البيدون المروي بالرش

تظهر الصوره ( 3 ) اشكال البلورات الجبسيه التي سادت في الافاق B ومن النوع المغزلي spindle بالدرجه الرئيسيه يليها النوع عديسي lenticular في البيدون غير المروي I والبيدون المروي رشا 2 والبيدون السحي 3



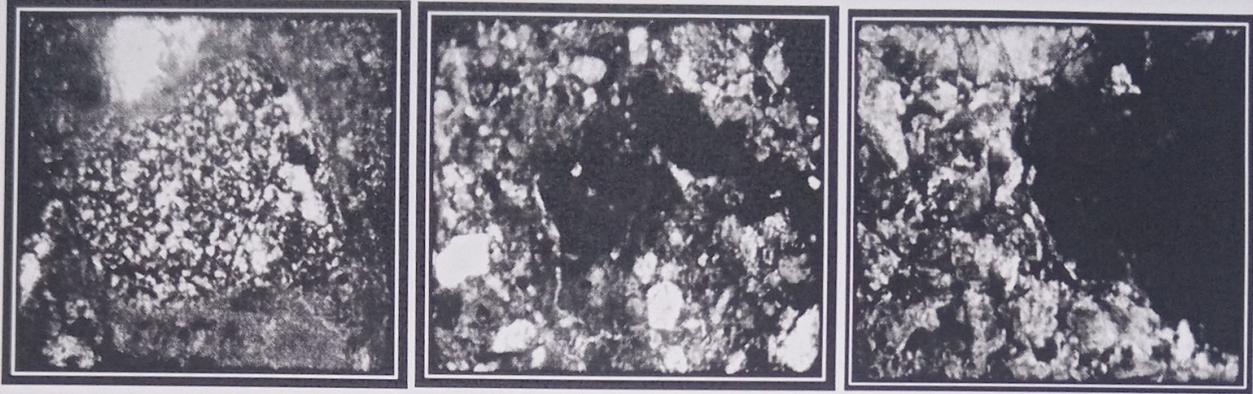
غير مستغل قوة التكبير (100) الري بالرش قوة التكبير (40) الري بالمسيح قوة التكبير (100)  
الصورة ( 3 ) اشكال البلورات الجبسية السانده في بيدونات الدراسه

وظهرت اثار التجويه الفيزيائية والكيميائية على البلورات الجبسيه كما في الصورة ( 4 ) حيث تبين الصوره التجويه الفيزيائية في البيدون المروي رشا من خلال تعاقب الحرارة والبروده على شكل تشققات cracks على البلورات الجبسيه بينما توضح الصوره اثار التجويه الكيميائيه على تلاشي و ذوبان البلورات الجبسيه وهذا بين بان لادارة الترب دور في تكوين وتطور التربة .



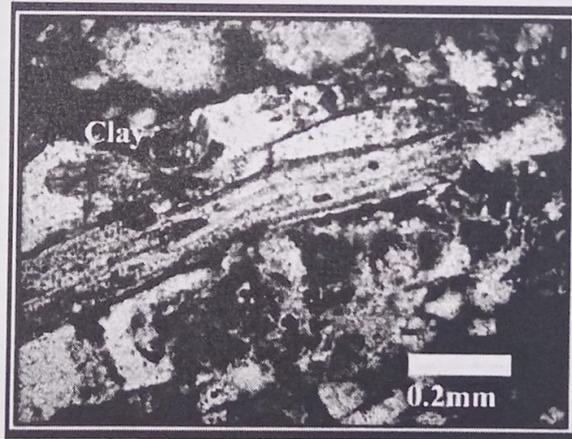
التجويه الفيزيائية قوة التكبير (100) التجويه الكيميائية قوة التكبير (100)

الصورة ( 4 ) تأثير التجويه الفيزيائية والكيميائية على تكسر وتلاشي البلورات الجبسيية  
بينما الصورة ( 5 ) توضح بعض انواع الكيوتانات Cutans من نوع Ferran او نوع Ferriargillans والتي توضح حركة اكاسيد الحديد مع الطين واستقرارها على شكل اغشيه ذات الوان بنيه الى بنيه صفراء داخل المسام كما في الصوره ( الري بالرش ) وحوّل تجمعات (مدرات ) التربه كما في الصوره ( الري المسيحي ) بينما كانت على شكل اغشيه محاطه بالمعادن كما في الصوره ( للبيدون المسيحي ) ايضا .



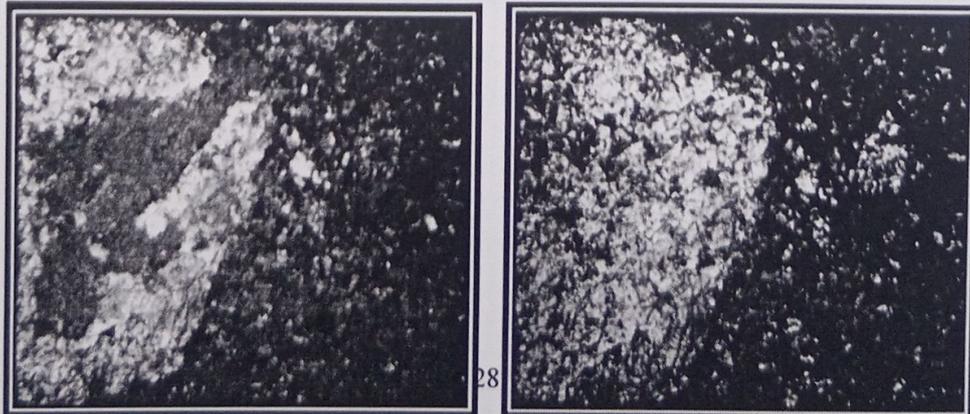
الري بالرش قوة التكبير (100) الري بالرش قوة التكبير (100) الري السحي قوة التكبير (100)  
الصورة ( 5 ) انواع الاغشيه الطينيه السانده نوع Ferriargillans في البيدونات المستقله للزراعه

اما الصوره ( 6 ) تظهر تحلل decay الجذور النباتيه في البيدون المروي سيحا وملئ اماكنها بمكونات التربيه خاصه المكونات الجبسيه Gypsans والكلسيه Calcitans ويلاحظ احاطة الجدران الخاجيه باغشيه من اكاسيد الحديد مع اثار الطين من نوع Ferriargillans



الصورة ( 6 ) يوضح تحلل الجذور وتحولها الى مسام من النوع القناتي channal قوة التكبير (100)

الصورة ( 7 ) يوضح بعض من حالات انتقال مكونات التربيه خاصه الجبس مكونا اغشيه جبسيه من نوع Gypsans فضلا عن المكونات الكلسيه للكاربونات على شكل Calcitans في البيدون المروي رشا وهذه الاضافات تؤثر بصوره مباشره على مسامية التربيه



الصورة ( 7 ) يوضح انتقال الجبس ( Gypsans ) والكلس ( Calcitans ) في مسام الترب المروي

والكثافة الظاهرية لها .

- الري بالرش ( مسقطب )  
theropods, chinle formation (late Triassic) petrified forest national park , Arizona Palaios, v.15, p.194-211
- Hesse , P.R 1972. A text book of soil chemical analysis . Chemical publishing Co. Inc . New York , USA .
- Hesse , P.R. 1976. Particale Size Distribution in gypsic Soils. Plant and Soil, 44:241-247.
- Jackson , M.L 1958 . Soil chemical analysis . Print ice-Hall Inc., Englowweed Cliffs , N.J.
- Kilmer , V.J , and L.T. Alexander . 1949. Method of making mechanical analysis of soil . Soil Sci . 68: 15-24.
- Lagerwerff, J.V., G.W. Akin, and S.W. Moses. "Detection and determination of gypsum in soils." Soil Science Society of America Journal 29.5(1965):535-540.
- Levine , E.R . and E.J Ciolkosz . 1983. Soil development in till various ages in northeastein Pennsylvania . Quat. Res . 19::85-99
- Retallack , G.J. 1990 . Soilsof the past . Unwin Hyman , Boston .
- Richards , L.A. 1954 . Diagnosis and improvement of saline and alkali soils . USA .A. Handbook No. 60.
- Savant, N.K, 1994. Simplified methyl blue method for rapid determination of CEC of mineral soil. Soil Sci. Plant. Anal. 25:3356-3364.
- Schwertmann, U. and D .Leutze. 1966. Inhibitory effect of soil organic matter on the crystallization of amorphous ferric hydroxide . Nature . 212:645-646.
- Soil Survey Staff . 1999 . Soil taxonomy . Abasic method for making and interpreting soil surveys . 2<sup>nd</sup> ed. USDA . NRCS Agric . Hand 436. U.S. Gov. Print Office , Washington .
- Stoops, G. 1998. Key to the ISSS Handbook for soil thin section description . Natuurwet. Tijdschr. 78:193-203
- Vidic , N.J., and F. Lobnik . 1997 . Rates of soil development of the chronosequence in liubljana , Basin , Sdvenia , Geoderma , 76:35-64.
- Yaalon , D.H. 1971 . Soil - forming interals in time and space . In paleopedology . D.H . Yaalon (ed.). Israel Univ. Press , Jerusalem ., pp. 29-39 .
- الري بالرش ( غير مستقطب )  
قوة التكبير (100)  
يمكن الاستنتاج بان بيدونات الدراسة ابدت تباينا واضحا في صفات افاقها المايكرومورفولوجية من خلال دراسة الشرائح الرقيقة thin sections حيث اوضحت تواجد البيلورات الجبسية باشكال مختلفة منها المغزلي والعديسي بينما كانت المسام المانده المعقد وال chamber و vughs وكذلك انتقال واضح للطين مع اكاسيد الحديد مكونا اغشية طينية من نوع Ferriargillans حول مدرات التربة (Soil Peds) او على الأسطح الداخلية و الخارجية لمسام التربة في البيدونات المستغلة للزراعة فضلا عن حركة بعض المكونات الاخرى مثل الجبس والكاربونات، في حين لم تظهر هذه الحالة في البيدون غير المستغل بسبب التباين الحاصل في عامل الرطوبة مما انعكس على حالة التباين في درجة التطور وهذا مؤشر لدور ادارة التربة في اظهار هذه التغيرات .
- المصادر  
الزبيدي احمد حيدر وعبد العزيز فاتح البرزنجي وعفاف صالح ، 1981 . تقييم طرق مختلفة لتقدير الجبس لتربة الجبسية في العراق . مجلة العلوم الزراعية . مجلد 12 . جامعة بغداد .  
المكيدي ، وليد خالد . 1986 . علم البيدولوجي (مسح وتصنيف التربة) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . العراق .  
محيميد ، احمد صالح . 1994 . مسح وتصنيف التربة . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .  
يوسف ، احمد فوزي (1987) البيدولوجي نشأة و مورفولوجيا و تقسيم الاراضي . جامعة الملك سعود . السعودية .  
Black , C.A., 1965. Method of soil analysis. Am. Soc. of Agronomy , No.9. Part 1 and 2 .  
Bouwman , A.F. and Lemans . 1995 . The role of forest soils in the global carbon cycle . P. 503-526 . In W.W. McFee, and J.M .  
Brewer, R. 1964. Fabric and mineral analysis of soils. John Wiley and Sons. Inc. New York. London. Sydney. USA.  
Collins , M.F and T.E Fenton 1982 . Characteristics of the Colo soil series as mapped in the north central region . Soil Sci. Soc .  
Francois T. and D.E. Fastovsky. 2000. Paleoenvironments of early