

اثر الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في بعض الخصائص الكيميائية في ترب قضاء القاسم

امل راضي جبير
ايمان اسماعيل جاسم
كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

الخلاصة :

اختيرت ترب تقع في قضاء القاسم في الجزء الجنوبي من محافظة بابل بين خطي طول "4°23'41.97" الى "4°48'52.69" شرقاً و دائرتي عرض "23°09'02.69" الى "32°26'36.04" شمالاً، تم تحديد ٧ بيذونات في منطقة الفيضية التي تبلغ مساحتها 3035.3 هكتار، وتم تحديد احداثيات هذه البيذونات باستخدام جهاز GPS واختيرت على اساس اختلافها في مدة الاستغلال الزراعي، اذ تم تحديد بيذونين في التربة المستغلة لمدة ٥ سنوات وبيذونين في التربة المستغلة لمدة ١٠ سنوات وبيذونين لتربة مستغلة لمدة ١٥ سنة وبيذون واحد للمقارنة لتربة غير مستغلة زراعياً. وكشفت هذه البيذونات ووصفت افاقها وصفا مورفولوجيا أصوليا وتم استحصال العينات من جميع الافاق وتم دراسة بعض الخصائص الكيميائية. اشارت نتائج التحليل الاحصائي للصفات الكيميائية ان المدد الزمنية المختلفة قد أثرت معنوياً في قيم الايصالية الكهربائية اذ كانت اعلى القيم للايصالية الكهربائية EC في التربة المتروكة اذ بلغت ١٦,٥٤ ديسيمنز.م^{-٣} و اقل قيمة لها كانت عند المدد الزمنية ١٥ سنة ويعود سبب ذلك لزراعة التربة وتأثير عملية الري. أما محتوى المادة العضوية للترب المستغلة زراعياً لم يكن لها تأثير معنوي بين المدد (٥ سنة) والمدد الزمنية (٥ سنة) ولكنها كانت لها تأثير معنوي للتداخل بين المدد الزمنية و أفاق بيذونات الدراسة. وكذلك أثر الاستغلال الزراعي والمدد الزمنية معنوياً في قيم السعة التبادلية للايونات الموجبة CEC و كاربونات الكالسيوم ولم يلحظ تأثير واضح للاستغلال الزراعي على تفاعل التربة. وكان محتوى الجبس منخفضاً في الترب المستغلة زراعياً مع ارتفاع قليل في محتواه في الترب غير المستغلة زراعياً (المقارنة).

The impact of agricultural exploitation and duration of time in some of the chemical properties of the soils spend of AL-Qsim

Amel R. Jubier

Eman A. Jasim

Abstract:

Selected soils located in Al-Qasim district in the southern part of Babylon province among latitudes 23°09'02.69' N to 32°26'36.04' N north and longitudes 44°23'41.97' E to 44°48'52.69' E East 7 buckets were selected at AL- Fayadieh Which have a total area of 3053.5 hectare. buckets coordinates were determined using a GPS and selected on the basis of differences in agricultural exploitation periods. Two buckets were selected in soils used for 5,10, and 15 years. These buckets were compared with unexploited agricultural soils. The buckets were revealed and their horizons were described morphologically and samples were obtained from all horizons to study their chemical characteristics.

results of statistical analysis of chemical characteristics of different durations that have affected the moral values of electrical conductivity with higher values of electrical conductivity EC in soil bare at 16.54 and less value when a 15 year period was largely due to effects of soil Cultivation , irrigation process. The Content of organic matter to Soil

البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الثاني

exploited agriculturally wasn't moral effect between long (15 years) and duration (5 years) but it was the moral effect of overlapping durations and prospects pedons study . As well as the impact of agricultural exploitation and moral durations interactive Capacity values of cation CEC and Calcium Carbonat and didn't notice the obvious effect of agricultural exploitation of Soil interaction.

Gypsum Content was low in Soil with high agricultural exploited in ist Contentin unused agricultural Soils (Comparison).

المقدمة :

من الدورتين الثانية والثالثة بسبب التبوير الصيفي وان نسبة المادة العضوية والنترات في التربة تحت تأثير الدورة الاولى قد ارتفعت اكثر مما هو عليه تحت تأثير الدورتين الثانية و الثالثة بسبب كون اخذ عينة التربة في الدورة الثالثة حدث قبل تحلل المحصول البقولي مع نمو ادغال بقولية اثناء تبوير الارض في الدورة الاولى . كما وجد الجبوري (١٩٨٧) ان قيمة التوصيل الكهربائي EC تكون عالية في الترب غير المستغلة زراعياً وعزا السبب الى حركة جزء من الماء الارضي المالح بالخاصية الشعرية وتبخره عند سطح التربة تاركاً الاملاح لتتراكم على السطح مع مرور الزمن ، وذلك بغياب الري لتلك الترب والذي يساعد على غسل الاملاح واعادة جزء منها الى الماء الارضي وانخفضت قيمة التوصيل الكهربائي في الترب المستغلة زراعياً كما وجد ان محتوى المادة العضوية والسعة التبادلية للأيونات الموجبة قد ارتفعت في الترب المستغلة زراعياً .

اشار Buol et.al,(2003) ان انخفاض معدن الكربونات في التربة مرتبط بالعوامل المناخية ، وكذلك بالزراعة الطويلة الامد .

أوضح Hees et.al,(2002) ان الاعماق البعيدة عن سطح التربة تندر فيها الجذور او تنعدم الامر الذي يؤدي الى إختزال في الفعاليات البيولوجية ، ومن ثم يتم تنظيم تفاعل التربة يرافقه انخفاض في تراكيز المركبات العضوية بسبب احتجازها في الافاق العليا . وقد بين البكري ومباركة (٢٠١٠) ان نسبة المادة العضوية قد ازدادت في الترب المزروعة وذلك لتغلغل المجموعة الجذرية الى داخل التربة نتيجة للظروف الملائمة للزراعة وان زيادة المجموع الجذري في وحدة المساحة يزيد من نسبة المادة العضوية في تلك المساحة والتي تعتبر المصادر الاساسية للعناصر الغذائية اضافة الى كونها عامل اساسي لتحسين صفات التربة الفيزيائية والمورفولوجية منها القابلية على الاحتفاظ بالماء

ان دراسة الصفات الكيميائية بالاضافة الى الصفات المورفولوجية والفيزيائية تعد من الامور المهمة وذلك لفهم عمليات وراثه التربة ، التي تتضمن كل من التفاعلات المعقدة واعادة التوزيع لبعض مكونات التربة ذات الطبيعة الكيميائية (Buol et.al ,1997) . وقد اوضح Stevenson,(1982) ان مقدرة التربة على توفير عناصر النمو الضرورية في التربة ليس فقط بتيسير الماء مباشرة ولكن كذلك بنوع النبات النامي ومدة بقائه في التربة وما يضيفه للتربة من مادة عضوية و حدوث التفاعلات وبالنتيجة التأثير على صفات التربة الكيميائية مثل pH التربة و CEC وغيرها من الصفات الاخرى . كذلك بين الخطيب (١٩٩٨) ان وجود الانسان واستمرارية حياته يعتمد الى حد كبير على الصفات الكيميائية والتفاعلات الكيميائية التي تحدث في التربة ، فاستمرارية الانسان تتوقف على الغذاء الناتج من التربة وايضاً على التفاعلات الكيميائية التي تنظم وتتحكم في مكونات الهواء الجوي . اذ اشار Davidson et.al,(1967) ان الزراعة المستمرة تؤدي الى خفض محتوى التربة من المادة العضوية وانخفاض نسبة الاملاح اذا ما كانت الزراعة لأمد طويل بمحصول واحد مستنزف للتربة.

ذكر Faith et.al,(1971) عند كشفهم لسبع بيذونات تختلف في عمر استزراعها ابتداءً من الاراضي البكر حتى مدة ستين عاماً تحت الاستزراع الى ان طول مدة الاستزراع تسبب في زيادة نسبة المادة العضوية والسعة التبادلية للأيونات الموجبة . كما بينا الشمري وجدوع (١٩٨٢) من خلال دراسة تأثير الدورة الزراعية على صفات التربة في ابي غريب استعمل فيها ثلاث دورات زراعية ولمدة سنتين أ- حنطة - بور ، حنطة- بور ب- حنطة - لوبيا ، حنطة - ماش ج- حنطة - بور ، جت-جت . اذ وجد ان الدورة الاولى قد زادت من ملوحة التربة اكثر

٣ - اختيار بيدونين وهما ٥ ، ٦ في تربة مستغلة زراعيًا لمدة خمسة عشر سنة.
٤ - اختيار بيدون واحد وهو ٧ للمقارنة في ترب متروكة غير مستغلة زراعيًا بعد ذلك تم تحديد مواقع البيدونات وتحديد احداثياتها بواسطة جهاز GPS تم كشفت هذه البيدونات ووصفت افاقها وصفا مورفولوجياً اصولياً حسب دليل مسح التربة الامريكي (Soil Survey Division staff,1993). بعدها تم استحصال العينات من كل افق و حفظت في اكياس لغرض اجراء التحاليل المختبرية اللازمة عليها.

الموقع Location

تقع منطقة الدراسة في ناحية الفياضية في قضاء القاسم في الجزء الجنوبي من محافظة بابل وتم اختيار مقاطعة رقم (٣٩١) في منطقة الفياضية مكان لأجراء الدراسة وتبلغ مساحتها (٣٠٥٣,٥) هكتار، و تنحصر

بين خطي طول "44°23'41.97"

الى "44°48'52.69" شرقاً دائرتي

عرض "32°09'02.69" الى "32°26'36.04"

شمالاً اذ تم تحديد ٧ بيدونات وحددت احداثيتها بنظام

UTM ثم اسقاطها مكانياً على صورة فضائية

المتحسس OLI في ٢٥/١٢/٢٠١٥ كما موضح في

شكل (١)

وزيادة مسامات التربة وكذلك بناء التربة وقوامية التربة (Greg and Robert, 2002). كما وجد الغانمي (٢٠١٥) ان قيمة الايصالية الكهربائية قد انخفضت في الترب المزروعة لمدة اطول عن المزروعة لمدة اقل وارتفعت قيمها في الترب غير المستغلة زراعيًا وارتفاع محتوى المادة العضوية في الترب المزروعة.

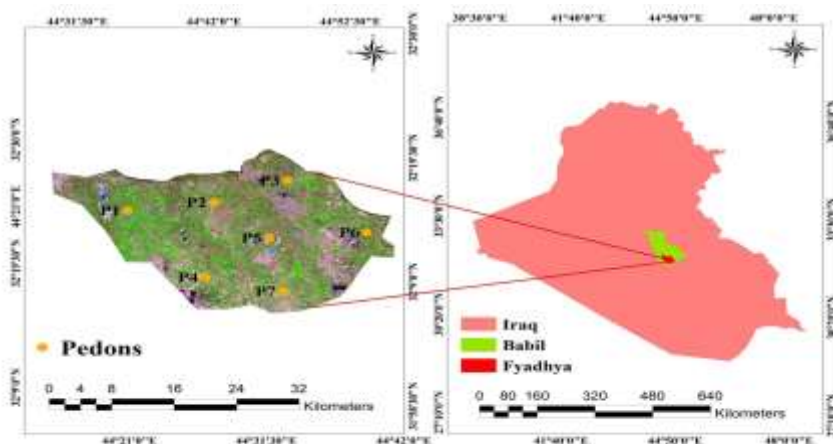
المواد وطرائق العمل :

الاجراءات التمهيدية :-

جمعت المعلومات حول منطقة الدراسة من خلال زيارة مديرية الزراعة في قضاء القاسم وتم الحصول على معلومات عن طبيعة ادارة ترب القضاء والمدة الزمنية لاستغلال هذه الترب ونوع المحاصيل المزروعة، فضلاً عن انواع الاسمدة المستخدمة من قبل المزارعين لزيادة انتاج المحاصيل .

وتم تحديد مواقع ترب الدراسة في منطقة الفياضية لغرض ابضاح تأثير عملية الاستغلال ومدة الاستغلال للتربة على صفاتها اذ تم كشف سبع بيدونات وهي كالآتي:-

- ١- اختيار بيدونين وهما ١ ، ٢ في تربة مستغلة زراعيًا لمدة خمس سنوات.
- ٢- اختيار بيدونين وهما ٣ ، ٤ في تربة مستغلة زراعيًا لمدة عشر سنوات.



(١)

شكل ١ موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ونمط توزيع البيدونات عليها.

قدرت الايصالية الكهربائية في مستخلص عينة التربة مع ماء (١:١) باستخدام جهاز الايصالية الكهربائية Richards Conductivity bridge وحسب طريقة (USDA,1954).

القياسات الكيميائية : تتضمن ما يأتي

Electrical

الايصالية الكهربائية

Conductivity

تفاعل التربة pH

قدرت درجة التفاعل التربة في مستخلص عينة التربة مع ماء (١:١) بطريقة (Mckeague, 1978) والموصوفة في (راين واخرون، ٢٠٠٣).

المادة العضوية Organic Matter

قدرت بطريقة الاكسدة الرطبة وحسب طريقة Jackson Walkely and Black الموصوفة في (Jackson, 1958).

السعة التبادلية للايونات الموجبة**Cations Exchangeable Capacity**

قدرت السعة التبادلية للايونات الموجبة بالتشبيح بمحلول واحد عياري من خلات الصوديوم والاستخلاص بمحلول خلات الامونيوم حسب الطريقة الموصوفة في (Black, 1965).

كربونات الكالسيوم الكلية CaCO₃

قدرت النسبة المئوية لمعادن الكربونات باستعمال حامض الهيدروكلوريك 1N HCl وسحح المتبقي من الحامض بواسطة 1N NaOH وفقاً للطريقة الواردة في (Jackson, 1958).

الجبس Gypsum

قدر الجبس بطريقة الترسيب بواسطة محلول الاسيتون (Acetone) ومن ثم قياس التوصيل الكهربائي للراسب (Richards, 1954).

النتائج والمناقشة**تأثير الاستغلال الزراعي على الصفات الكيميائية****للتربة****التوصيل الكهربائي Eletrical****Conductivity**

اشارت نتائج التحليل الاحصائي من خلال الجدول (١) والشكل (٢) ان تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية قد اثرت في قيم الايصالية الكهربائية فقد اثرت المدد الزمنية المختلفة معنوياً وكانت اعلى قيمة للايصالية الكهربائية في معاملة التربة المتروكة والتي بلغت قيمتها 16.54 ديسيمنز م^{-١} و اقل قيمة للايصالية الكهربائية كانت عند المدد الزمنية (١٥ سنة) والمدد الزمنية (٥ سنة) والتي بلغت قيمتها 2.92 و 3.69 ديسيمنز م^{-١} بالتتابع ، كما يلاحظ من الجدول والشكل

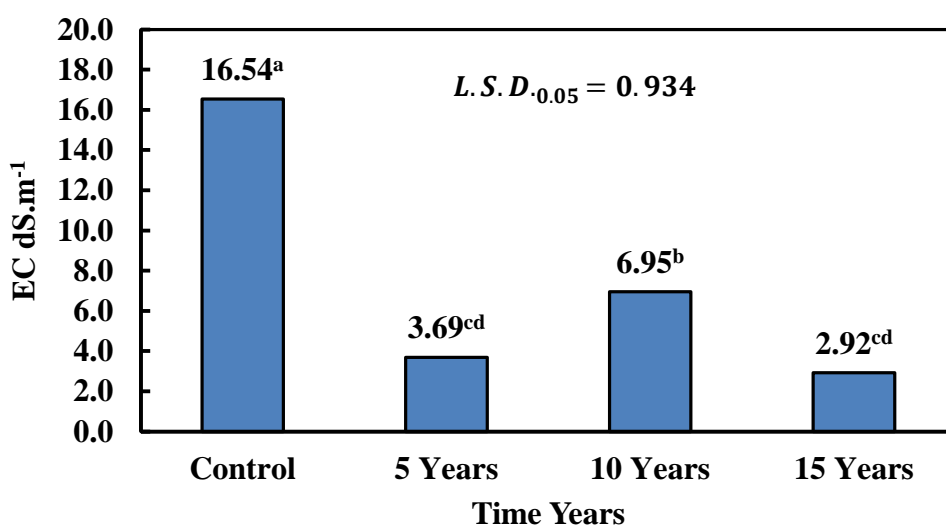
ذاته بأن هناك فروق معنوية بين المدد الزمنية (١٠ سنة) والتي بلغت قيمتها 6.95 ديسيمنز م^{-١} والمدد الزمنية (٥ سنة) والتي بلغت قيمتها 3.69 ديسيمنز م^{-١} وبزيادة معنوية بلغت 88.3 % ، كما يلحظ من خلال الجدول والشكل ذاته ان لافاق الدراسة تأثراً معنوياً في قيم الايصالية الكهربائية وكانت اعلى قيمة للايصالية الكهربائية عند الافاق C1 والذي بلغت قيمته 8.93 ديسيمنز م^{-١} و اقل قيمة للايصالية الكهربائية عند الافاق C4 والذي بلغت قيمته 6.44 ديسيمنز م^{-١} وبزيادة معنوية بلغت قيمتها 38.7 % .

كما يلحظ من جدول التحليل الاحصائي والشكل (٢) بأن هناك تأثيراً معنوياً للتداخل بين الافاق والمدد الزمنية للترب المستغلة زراعياً اذ بلغت اعلى قيمة للايصالية الكهربائية عند معاملة التداخل للافاق C₁ ومعاملة التربة المتروكة والتي بلغت قيمتها 22.20 ديسيمنز م^{-١} ، ويعزى السبب في ذلك يرجع الى ان قيم التوصيل الكهربائي EC تكون عالية في الترب المتروكة وغير المستغلة زراعياً الى ان حركة جزء من الماء الارضي المالح بالخاصية الشعرية وتبخره عند سطح التربة تاركاً الاملاح لتتراكم على سطح التربة مع مرور الزمن وذلك بغياب الري لتلك الترب والذي يساعد على غسل الاملاح واعادة جزء منها الى الماء الارضي ، اضافة الى قلة جذور النباتات في تلك الترب نتيجة عدم زراعتها (الجبوري، ١٩٨٧) .

وان اقل قيمة كانت لمعاملة التداخل للافاق C₁ والمدد الزمنية (1٥ سنة) والتي بلغت قيمتها 2.18 ديسيمنز م^{-١} ، وكذلك كان هناك تناقص في قيم الايصالية الكهربائية EC عند معاملات التداخل بين الافاق C₃ و C₄ والمدد الزمنية (٥ سنة) والتي بلغت قيمتهم 2.84 ديسيمنز م^{-١} لكل منهما على التتابع ، كما يلحظ ارتفاع قيم EC عند معاملات التداخل بين الافاق Ap و C₁ و C₂ و C₃ و C₄ والمدد الزمنية (١٠ سنة) ويعزى السبب في ذلك الى مستوى الماء الارضي في هذه الترب ، إضافة الى تجمع مياه الامطار القادمة من مناطق مختلفة و المحملة بالأملاح وتجمعها وبقائها لفترة ومن ثم ارتفاع درجات الحرارة التي تزيد التبخر تاركة الاملاح (النعمي، ٢٠٠٣).

جدول ١ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في ملوحة التربة EC ديسيمنز.م^١

| المعدل | المتروكة | ١٥ سنة | ١٠ سنة | ٥ سنة | الافاق الزمن |
|-----------------|----------|--------------------|--------|-----------------|-----------------|
| ٧,٣٨ | ١٥,٤٠ | ٢,٥١ | ٦,٧١ | ٤,٨٨ | A |
| ٨,٩٣ | ٢٢,٢٠ | ٢,١٨ | ٦,٥٧ | ٤,٧٦ | C1 |
| ٧,٩٧ | ١٨,٣٠ | ٢,٧٧ | ٧,٢٨ | ٣,٥٢ | C2 |
| ٦,٩٢ | ١٣,٤٠ | ٣,٨٤ | ٧,٦٠ | ٢,٨٤ | C3 |
| ٦,٤٤ | ١٣,٤٠ | ٣,٣١ | ٦,٦٠ | ٢,٤٣ | C4 |
| | ١٦,٥٤ | ٢,٩٢ | ٦,٩٥ | ٣,٦٩ | المعدل |
| LSD t*h = 2.089 | | LSD Horizon= 1.044 | | LSD time= 0.934 | |

شكل ٢ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في ملوحة التربة EC ديسيمنز.م^١

التربة ولاسيما المناخ الجاف والذي يعمل على زيادة محتواها من كاربونات الكالسيوم والتي تعمل بدورها على زيادة تفاعل التربة .

كما يلاحظ ان بيديون المقارنة للتربة غير المستغلة ان تفاعل التربة فيه قد كان اقل من باقي البيديونات ويعود السبب الى ارتفاع محتوى الاملاح في هذا البيديون ادى الى انخفاض نسبي لقيم تفاعل التربة فيه بسبب العلاقة العكسية بينهما الناتجة من تفاعلات التبادل التي تحدث عند ازدياد تركيز الاملاح وازاحتها لأيونات الهيدروجين عن مواقع التبادل الايوني وانتقالها الى محلول التربة (Delever,1962) .

٢-٤-٤ تفاعل التربة pH Soil

يبين الجدول (٢) ان تفاعل التربة كان قريباً للتعادل الى ضعيف القاعدية اذ تراوحت القيم بين (٧,٤٢-٨,٤٧) ، ويلاحظ عدم وجود تأثير واضح لاختلاف مدة استغلال التربة للزراعة على تفاعل التربة التي هي دليل لتواجد كاربونات الكالسيوم في التربة ، كما انها ايضاً دليل لنسبة تشبع التربة بالقواعد اذ انه عندما تكون نسبة التشبع بالقواعد عالية فإن ثبات نسبة ايونات الهيدروجين في محلول التربة تكون منخفضة ، لذلك يكون pH المحلول عالياً . ان التفاعل القريب للتعادل الى ضعيف القاعدية في ترب افاق الدراسة جميعاً المستغلة زراعياً وغير المستغلة يعود بالأساس الى طبيعة عوامل تكوين

جدول (٢) اثر الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في تفاعل التربة

| الافاق | سنة ٥ | سنة ١٠ | سنة ١٥ | المتروكة |
|----------------|-------|--------|--------|----------|
| Ap | ٨,٣٢ | ٨,٠٩ | ٧,٩٨ | ٧,٤٩ |
| C ₁ | ٧,٧٨ | ٧,٩٨ | ٨,١٨ | ٧,٤٢ |
| C ₂ | ٧,٨٤ | ٨,٠٣ | ٨,١٩ | ٧,٨٧ |
| C ₃ | ٧,٩٧ | ٨,٠٣ | ٨,٤٧ | ٧,٨٣ |
| C ₄ | ٨,٠٦ | ٨,٠٩ | ٨,٤٣ | |
| Ap | ٧,٧٥ | ٧,٩٧ | ٧,٨٣ | |
| C ₁ | ٧,٧٣ | ٨,٠٥ | ٨,٢٩ | |
| C ₂ | ٧,٧٣ | ٧,٨٦ | ٨,٢٩ | |
| C ₃ | ٧,٩٤ | ٨,١٥ | ٧,٨٢ | |
| C ₄ | | ٨,٢٣ | ٨,٤٣ | |

محتوى المادة العضوية في التربة :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي ومدته الزمنية من خلال جدول (٣) والشكل (٣) الى تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية على المادة العضوية اذ لم يكن هناك تأثيراً معنوياً بين المدة (١٥ سنة) والتي اعطت اعلى قيمة للمادة العضوية بلغت قيمتها 10.85 غم كغم⁻¹ ، والمدة الزمنية (٥ سنة) والتي بلغت قيمتها 9.61 غم كغم⁻¹ .

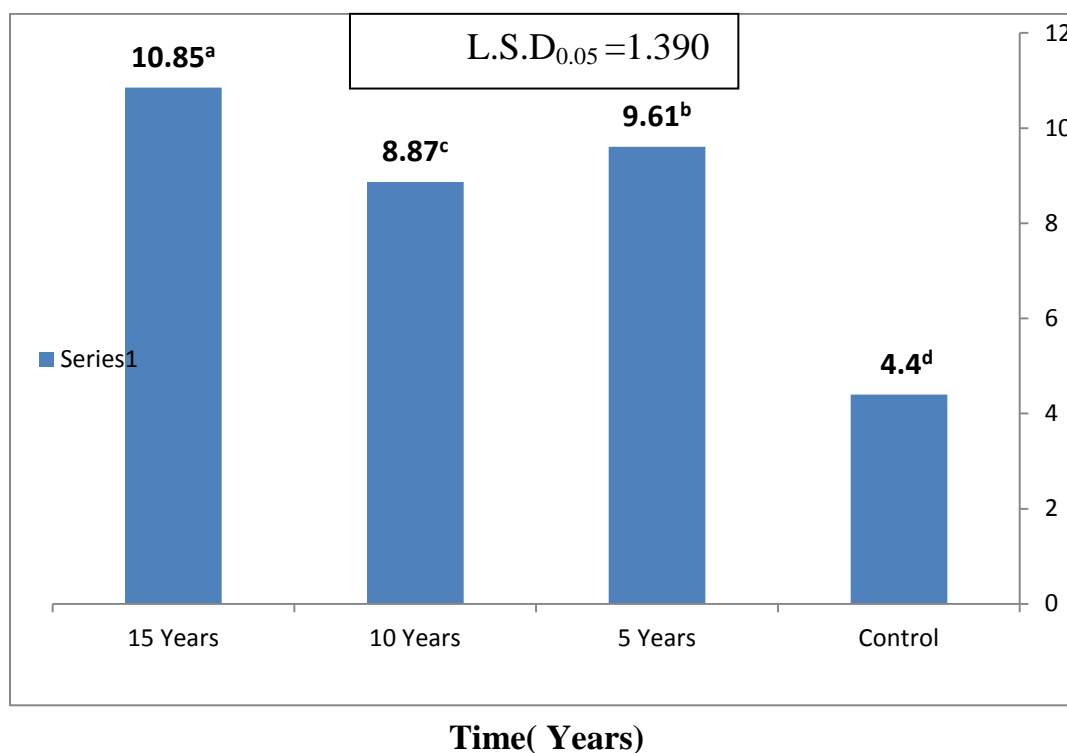
في حين كانت اقل قيمة للمادة العضوية عند المدة الزمنية للتربة المتروكة غير المستغلة زراعياً والتي بلغت قيمتها 4.40 غم كغم⁻¹ وكانت نسبة الزيادة للمدة الزمنية (١٥ سنة) عن المدة الزمنية (١٠ سنة) والتربة المتروكة بلغت 22.3 و 146.6 % بالتتابع ، ان سبب ذلك يعود الى ان ترك التربة بدون زراعة وارتفاع نسبة الاملاح فيها وكذلك قلة او انعدام جذور النباتات يؤدي الى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية . كما يلحظ من الجدول والشكل ذاته بأنه لم

يكن هناك تأثير معنوياً بين الافاق C2 و C3 و C4 التي بلغت قيمهم 6.91 و 6.21 و 6.03 غم كغم⁻¹ لكل منهما بالتتابع ، وقد بلغت اعلى قيمة للمادة العضوية عند الافاق Ap الذي بلغت قيمته 13.54 غم كغم⁻¹ يليه الافاق C1 الذي بلغت قيمة المادة العضوية فيه 9.46 غم كغم⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت قيمتها 43.1 % وقد يرجع السبب في ذلك الى جذور النباتات المنتشرة في تلك الافاق مما يؤدي الى ارتفاع محتوى المادة العضوية (Konen et al, 2003) .

كما ان للتداخل بين المدة الزمنية والافاق أثرت معنوياً في قيم المادة العضوية كانت 16.40 غم كغم⁻¹ في حين بلغت اقل قيمة للمادة العضوية في معاملة التداخل بين الافاق C3 و C4 والمدة الزمنية للتربة المتروكة بقيم تراوحت بحدود 3.00 غم كغم⁻¹ مادة عضوية لكل منهما بالتتابع ويعود ذلك الى نفس الاسباب التي ذكرت .

جدول ٣ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في المادة العضوية غم كغم^١

| المعدل | المتروكة | ١٥ سنة | ١٠ سنة | ٥ سنة | الافاق الزمن |
|-----------------|----------|---------------------|--------|------------------|-----------------|
| ١٣,٥٤ | ٨,٧٢ | ١٦,٤٠ | ١٥,٠ | ١٤,٠٥ | A |
| ٩,٤٦ | ٤,٢٠ | ١٢,٣٥ | ٩,٠٥ | ١٢,٢٥ | C1 |
| ٦,٩١ | ٣,١٠ | ٨,١٥ | ٧,٧٠ | ٨,٧٠ | C2 |
| ٦,٢١ | ٣,٠٠ | ٩,٨٠ | ٦,٣٥ | ٥,٧٠ | C3 |
| ٦,٠٣ | ٣,٠٠ | ٧,٥٥ | ٦,٢٥ | ٧,٣٥ | C4 |
| | ٤,٤٠ | ١٠,٨٥ | ٨,٨٧ | ٩,٦١ | المعدل |
| LSD t*h = 3.109 | | LSD Horizon = 1.555 | | LSD time = 1.390 | |

شكل ٣ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في المادة العضوية غم كغم^١

بلغت 219.46 غم كغم^١ ونسبة زيادة بلغت 15.71 % ، ويعزى السبب في ذلك الى مدة الزراعة الطويلة وتأثير عملية الري وهذا ما اشار اليه Buol et al (2003) اذ اشار الى ان انخفاض معادن الكربونات في التربة مرتبط بالعوامل المناخية وكذلك بالزراعة الطويلة الاملد من حيث ارتباطها بمياه الري او مياه الامطار

كما يلاحظ ازدادت المدة الزمنية ٥ سنوات عن باقي المدد الزمنية ١٠ سنة و ١٥ سنة والتي بلغت

محتوى كاربونات الكالسيوم في التربة:

اشارت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (٤) والشكل (٤) الى ان تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في كاربونات الكالسيوم حيث اثر كل من المدد الزمنية وافاق بييدونات الدراسة معنوياً في قيم كاربونات الكالسيوم اذ كانت اعلى قيمة لكاربونات الكالسيوم عند المدة الزمنية للتربة المتروكة بقيمة بلغت 253.94 غم كغم^١ ، واقل قيمة لكاربونات الكالسيوم كانت عند المدة الزمنية (١٥ سنة) بقيمة

كربونات الكالسيوم قد بلغت اعلى قيمة لمعاملة التداخل بين الافق Ap والمدة الزمنية (٥ سنة) والتي بلغت قيمتها 294.5 غم كغم⁻¹ ، و اقل قيمة كانت لكربونات الكالسيوم عند معاملة التداخل بين الافق C1 والمدة الزمنية (١٥ سنة) بلغت 201.5 غم كغم⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت قيمتها 46.2 % ، ويعود السبب في ذلك الى الزراعة الطويلة الامد 15 سنة اضافة الى الاضافات السطحية الحديثة من المناطق المجاورة عن طريق التعرية الريحية واحياناً المائية والتي تنشط في بعض اوقات السنة .

ان التباين في طبيعة توزيع معادن الكربونات داخل جسم التربة قد يعود الى التباين في ظروف الترسيب التي حدثت في فترات مختلفة والاذابة بمياه الري والامطار - وظروف التبخر والجفاف وعمق الماء

الارضي والطوبوغرافية وكذلك طبيعة العمليات البيوجينية المتمثلة بعملية ازالة التكلس من الافاق السطحية وتراكمها في الافاق تحت السطحية بعملية التكلس (Khreset,2001 و الجبوري، ٢٠١٢).

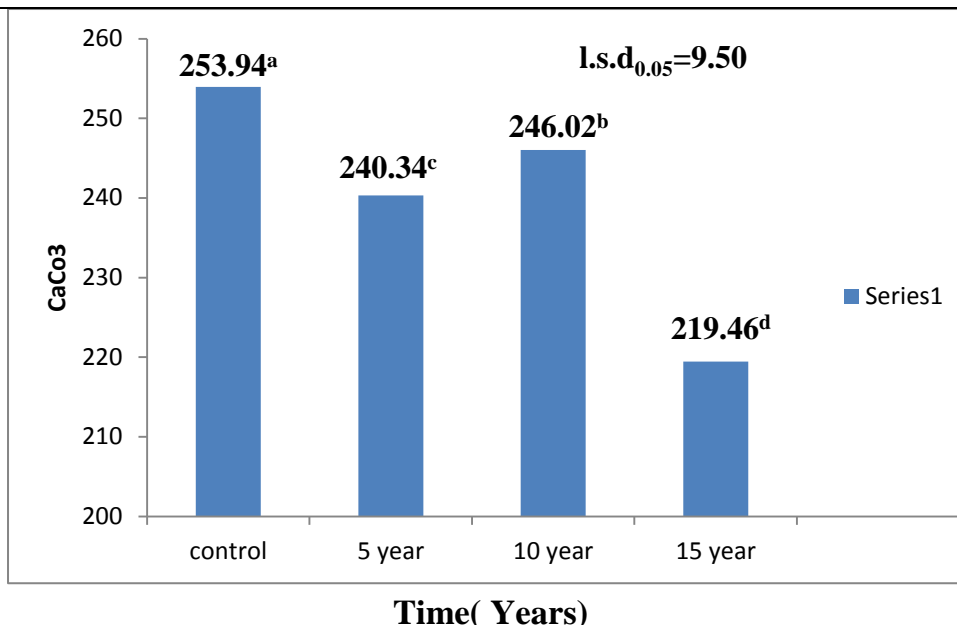
246.02 و 219.46 غم كغم⁻¹ لكل منها بالتتابع ، ولربما يرجع السبب في ذلك الى ماوضحه (Shawan et al ,2002) الى ان معادن الكربونات تتواجد بنسب متباينة في الترب الرسوبية وان هذه النسب المتباينة تتغير وفقاً لتغير ظروف التربة من عمليات زراعية وعمليات الغسل بمياه الري او بمياه الامطار .

كما يلاحظ من خلال الجدول والشكل ذاته ان هناك تأثير معنوياً لافاق بيدونات الدراسة في قيم كربونات الكالسيوم اذ كانت اعلى قيمة لكربونات الكالسيوم عند الافق C2 بلغت 261.55 غم كغم⁻¹ و اقل قيمة له كانت عند الافق C3 اذ بلغت 228.1 غم كغم⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 14.1% ، ان السبب في ذلك يعود الى الحركة البيوجينية او الميكانيكية لمعادن الكربونات ونشاط عمليتي (التكلس وعكس التكلس) وهذا يتفق مع ماوجده (الجبوري، ١٩٨٧) .

كما اشارت النتائج الى ان التداخل بين افاق بيدونات الدراسة والمدد الزمنية المختلفة قد اثرت معنوياً في قيم

الجدول ٤ : تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

| المعدل | المتروكة | ١٥ سنة | ١٠ سنة | ٥ سنة | الافاق الزمن |
|-----------------|----------|--------------------|--------|----------------|-----------------|
| ٢٤٨,٣٢ | ٢٢٣,٥٠ | ٢٦٥,٨ | ٢٠٩,٥٠ | ٢٩٤,٥ | A |
| ٢٣٣,٥ | ٢٦٦,٦٠ | ٢٠١,٥ | ٢٣١,٧ | ٢٣٤,٢ | C1 |
| ٢٦١,٥٥ | ٢٩٣,٨٠ | ٢١٥,٠ | ٢٧٤,٨ | ٢٦٢,٦ | C2 |
| ٢٢٨,١ | ٢٤٢,٩٠ | ٢٠٦,٠ | ٢٥٨,٢ | ٢٠٥,٣ | C3 |
| ٢٢٨,٢٢ | ٢٤٢,٩٠ | ٢٠٩,٠ | ٢٥٥,٩ | ٢٠٥,١ | C4 |
| | ٢٥٣,٩٤ | ٢١٩,٤٦ | ٢٤٦,٠٢ | ٢٤٠,٣٤ | المعدل |
| LSD t*h = 21.24 | | LSD Horizon= 10.62 | | LSD time= 9.50 | |



شكل ٤ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في كاربونات الكالسيوم CaCO₃

٤-٣-٦ السعة التبادلية للأيونات الموجبة :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (٥) والشكل (٥) الى ان تأثير الاستغلال الزراعي متمثلاً بالافاق والمدد الزمنية قد اثرت معنوياً في قيم CEC اذ كانت اعلى قيمة لها عند المدة الزمنية (٥ سنة) التي بلغت قيمتها 17.05 غم كغم⁻¹ ، و اقل قيمة لل CEC كانت عند المدة الزمنية لمعاملة التربة المتروكة والتي بلغت قيمتها 11.31 غم كغم⁻¹ وبزيادة بلغت قيمتها 50.75% ، ويعزى السبب في ذلك الى ان المنطقة الجذرية للمحاصيل المزروعة في الترب ولاسيما الحنطة والشعير تأثر على زيادة محتوى المادة العضوية والسعة التبادلية للأيونات الموجبة التي تعكس مدى قابلية التربة للاحتفاظ بالعناصر الغذائية وقابلية تجهيزها للنبات (Webster et al,2000) .

كما ان نسبة الزيادة بين المدة الزمنية (٥ سنة) والمدة الزمنية (١٠ سنة) والتي بلغت قيمتها 15.38 سنتيمول شحنة كغم⁻¹ كانت الزيادة 10.85% يرجع السبب الى محتوى المادة العضوية في الترب المستغلة لمدة (٥ سنة) أعلى من محتواها في الترب المستغلة لمدة (١٠ سنة) ، اضافة الى محتوى كاربونات الكالسيوم وهذا ماكداه (Havlin et al, 2005) بأن الترب ذات المحتوى العالي من المادة العضوية تكون ذا نسبة جيدة من السعة التبادلية للأيونات الموجبة .

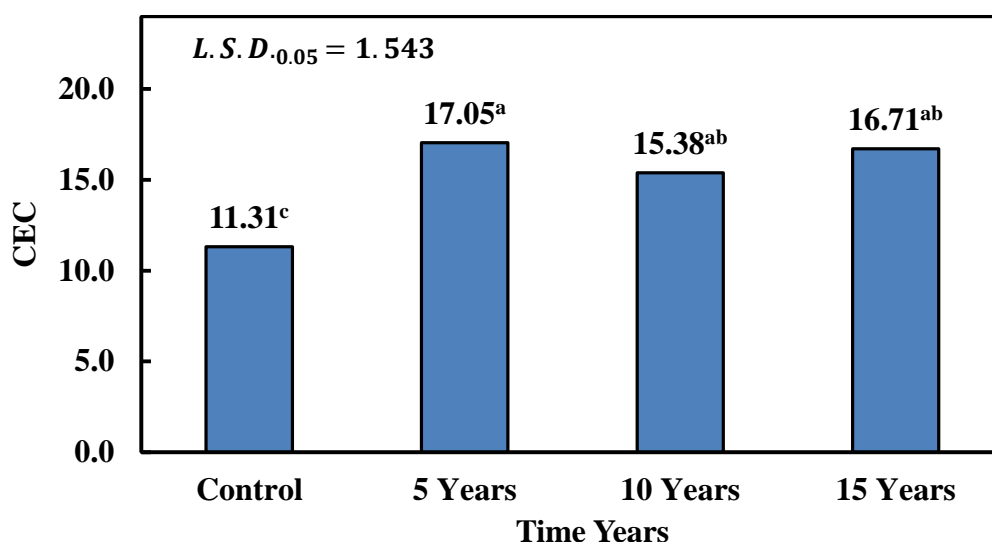
في حين يلاحظ من الجدول والشكل ذاته الى انه لم يكن هناك تأثيراً معنوياً بين المدة الزمنية (٥ سنة) والمدة الزمنية (١٥ سنة) ، كما يلاحظ انه الافاق اثرت معنوياً في زيادة CEC ولجميع الافاق وان اعلى قيمة

كانت عند الافاق Ap والذي بلغت قيمته عندها 17.39 سنتيمول شحنة كغم⁻¹ في حين بلغت اقل قيمة لل CEC عند الافاق C4 الذي بلغت قيمته 13.03 سنتيمول شحنة كغم⁻¹ وقد يرجع السبب في ذلك الى توزيع المادة العضوية في التربة اذ تقل مع العمق ، كما ان مقدار ما يتركه النبات النامي من مخلفات على سطح التربة او تحت السطح على هيئة المجموع الجذري ووجود الجذور وتغلغلها في التربة تتناقص مع العمق وخاصة ان ترب الدراسة مزروعة حنطة (ابو والي وابو الخير، ٢٠٠٢) .

كما يلاحظ من الجدول والشكل ذاته ان التداخل بين الافاق والمدد الزمنية المختلفة قد اثرت معنوياً في قيم CEC اذ كانت اعلى قيمة عند معاملة التداخل بين الافاق Ap والمدة الزمنية (١٥ سنة) بلغت قيمتها 20.55 سنتيمول شحنة كغم⁻¹ و اقل قيمة لها كانت عند معاملة التداخل بين الافاق C3 و C4 اللتان بلغت قيمتها 10.72 سنتيمول شحنة كغم⁻¹ لكل منها بالتتابع بين الترب المتروكة وينسب زيادة بلغت قيمتها 91.69% لكل منها ويعزى السبب الى عدم زراعة التربة وتركها بوراً وزيادة نسبة الاملاح وقلة المادة العضوية التي ترتبط بعلاقة طردية مع السعة التبادلية للأيونات الموجبة ، اضافة الى ان الافاق السطحي افق تحدث فيه العمليات الزراعية ومنها اضافة الاسمدة وتراكم المادة العضوية وهذا ما اشار اليه (Van Bladel et.al,1975) و(الأعظمي،٢٠٠٦) و (Sepaskhan et.al,2010).

جدول ٥ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في السعة التبادلية للأيونات الموجبة

| المعدل | المتروكة | ١٥ سنة | ١٠ سنة | ٥ سنة | الافاق الزمن |
|-----------------|----------|--------------------|--------|-----------------|-----------------|
| ١٧,٣٩ | ١٣,٣٦ | ٢٠,٥٥ | ١٦,٢٧ | ١٩,٣٩ | A |
| ١٥,٤٢ | ١٠,٨٤ | ١٧,٤٠ | ١٤,٧٥ | ١٨,٦٧ | C1 |
| ١٥,٢٠ | ١٠,٩٠ | ١٥,٣٢ | ١٦,٨٥ | ١٧,٧٦ | C2 |
| ١٤,٥٢ | ١٠,٧٢ | ١٦,٣١ | ١٦,٢٥ | ١٤,٨٠ | C3 |
| ١٣,٠٣ | ١٠,٧٢ | ١٣,٩٩ | ١٢,٧٦ | ١٤,٦٥ | C4 |
| | ١١,٣١ | ١٦,٧١ | ١٥,٣٨ | ١٧,٠٥ | المعدل |
| LSD t*h = 3.451 | | LSD Horizon= 1.725 | | LSD time= 1.543 | |



شكل ٥ تأثير الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في السعة التبادلية للأيونات الموجبة

بيدون المقارنة بين (3.3 - 5.2) غم كغم⁻¹، في حين نلاحظ ان محتوى الجبس في التربة المستغلة لمدة ١٥ سنة بين (0.1 - 0.8) غم كغم⁻¹، وتراوح في بيديونات التربة المستغلة لمدة ١٠ سنوات بين (0.9 - 1.3) غم كغم⁻¹، اما في بيديونات التربة المستغلة لمدة ٥ سنوات فقد تراوح محتوى الجبس بين (0.9 - 2.1) غم كغم⁻¹، ويعود السبب كما ذكرنا انفا في انخفاض محتوى الجبس في هذه البيديونات الى الاستغلال الزراعي لهذه التربة وقابلية الجبس على الذوبان بماء الري اكثر من الكلس وهذا ما اشار اليه (الجبوري ١٩٨٤،). كما تشير نتائج الجدول (٦) الى ان محتوى الجبس في التربة المتروكة بدون زراعة قد ازداد اذ تراوح بين (3.3 - 5.2) غم كغم⁻¹، ويرجع السبب كما ذكرنا سابقا الى ارتفاع درجات الحرارة وعدم زراعة التربة .

٤-٣-٧ الجبس :

يشير الجدول (٦) الى وجود اختلاف بسيط في محتوى الجبس بين بيديون واخر، وهذه النسب ملائمة لزراعة المحاصيل لتواجده بكميات قليلة، اذ يلاحظ ان البيديونات ذات مدة الاستغلال الطويل ١٥ سنة كانت نسبة الجبس فيها اقل من التربة ذات مدة الاستغلال الاقل ١٠ سنوات و٥ سنوات وذلك بسبب ان مدة الاستغلال الاطول للتربة يغسل الجبس وينتقل الى الاعماق عند سقي التربة (Jafarzadeh et. al 2000).

اما بيديون المقارنة للتربة غير المستغلة زراعيًا فكان محتوى الجبس اكثر من محتواه في التربة المستغلة زراعيًا وربما يعود السبب الى مساهمة الماء الارضي في تراكم بعض الجبس في الافق السطحي لهذا البيديون مع قلة الغسل لهذا الملح بسبب عدم استغلال التربة زراعيًا وقد تراوح محتوى الجبس في

جدول ٦ اثر الاستغلال الزراعي ومدته الزمنية في محتوى الجبس

| الافاق | ٥ سنة | ١٠ سنة | ١٥ سنة | المتروكة |
|----------------|-------|--------|--------|----------|
| Ap | ١,٥ | ٠,٩ | ٠,٣ | ٤,٨ |
| C ₁ | ١,٩ | ١,٢ | ٠,٢ | ٤,٢ |
| C ₂ | ٢,٠ | ٠,٩ | ٠,١ | ٣,٣ |
| C ₃ | ٣,١ | ١,٣ | ٠,٣ | ٥,٢ |
| C ₄ | ٤,٢ | ١,٣ | ٠,٣ | |
| Ap | ١,٤ | ١,٣ | ٠,٤ | |
| C ₁ | ١,٧ | ١,٢ | ٠,٦ | |
| C ₂ | ١,٦ | ١,٣ | ٠,٦ | |
| C ₃ | ١,٨ | ٠,٩ | ٠,٧ | |
| C ₄ | | ١,٤ | ٠,٨ | |

المصادر:

- البكري، كريم هواء، طيبة مظفر مباركة. (٢٠١٠). قياس ثباتية مجاميع التربة طينية غرينية تحت ظروف ادارة مختلفة. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. المجلد الثاني. العدد الثاني.
- أبو والي، محمد السعيد و ابو الخير عادل محمد. (٢٠٠٢). تدهور الاراضي. خطر العصر. مكتبة العلم والايمان - جمهورية مصر العربية.
- الاعظمي، رعد عطا محمود الاعظمي. (٢٠٠٦). تأثير المواقع الفيزيوجرافية في الحالة الوراثية التطورية لبعض الترب الجبسية في العراق. اطروحة دكتوراه كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الجبوري، لائقة احمد الحديثي. (١٩٨٤). حماية المراعي الطبيعية ومعالجة تدهور النباتات الرعوية في المناطق شبة الجافة (الجزيرة) شمال العراق بإدخال زراعة بعض النباتات العلفية.
- الجبوري، جبار راهي جاسم. (١٩٨٧). تأثير اسلوب ادارة التربة في بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة في مشروع المسيب الكبير. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الجبوري، جبار راهي جاسم. (٢٠١٢). اصل وراثية معدن الجبس في بعض الترب الجبسية من العراق اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الخطيب، السيد احمد (١٩٩٨). الكيمياء البيئية للأراضي، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- راين، جون، جورج اسطفان وعبد الرشيد. (٢٠٠٣). تحليل التربة والنبات - دليل مختبري. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).
- الشمري، عبد الكريم خالد، ونوري عبيد جدوع. (١٩٨٢). تأثير التسميد الكيماوي والدورة الزراعية على حاصل الحنطة في تربة مستصلحة. مركز بحوث الخصوبة والتسميد / المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي، نشرة علمية (٩٩). بغداد العراق.
- الغانمي، احمد كاظم فزاع. (٢٠١٥). توصيف وتصنيف بعض الترب المختارة لمنطقة الرحاب في محافظة المثنى. رسالة ماجستير - كلية زراعة - جامعة المثنى.
- النعيمي، سهاد خلف عبد الرزاق. (٢٠٠٣). دراسة معدنية وكيميائية للترب الجبسية في مناطق مختارة من وسط العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم - جامعة بغداد.
- Black, C-A. (1965). Methods soil analysis .Am.soc .of agronomy, no. q. part land2.
- Boul, Siw., F D.Hole, R.J.McCracken and R.J.Southward. (1997).Soil genesis and classification. 4th ed.Iowa state Univ.press Ames.
- Boul, S. W. F. D. Hole and R.J. McCracken. (2003).soil Genesis and Classification .Iowa State University Press-Ames .Iowa .USA.
- Davidson ,J.M.,F.Gray, and D.I. Pinson.,(1967).changes in organic matter and bulk density with depth under tow cropping systems. Agronomy,J.59:375- 379.

- McKeagur, J.A. (Ed). (1978). manual on soil sampling and methods of analysis. Canadian society of science of science: 66-68.
- Richards, A. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Agraric hand book No.60, USDA. Washington, USA
- Sepaskhah, A. R. brazed, A. and fool adman, H.R. (2010). physical surface area of soil. Arch. Argon. soil Sci. Sci. 56:325-335.
- Soil Survey Division Staff. (1993). Soil Survey Manual, USDD. hand book No 18 Us Gorement Printing office Waching. tor. Dc. 20402.
- Stevenson, F. J. Extraction, fractionation and general chemical composition of soil organic matter. in F. J. Stevenson, (1982). Humus chemistry. Genesis.
- USDA. Salinity laboratory staff, (1954). Diagnosis and important of saline and alkali soils. Handbook No.60. Washington, D.C. USA.
- Van Blade, R. Fran art, R. and Ghoul, H.R. (1975). A Comparison of three methods of determination the cation exchange capacity of calcareous soils. Geoderma, 13: P.289-298
- Webster, E. Archduke, d. A and Hopkins, D.W. (2000). Carbon transformation during decommission of different components of plant leaves in soil. soil Boiling and Birch emistry, 301-314.
- Shahwan, T.A.C Atesin, H.N., Erten and A.Zarasiz. (2002). Uptake of Ba+2 ions by natural bentonite and CaCo3A radiotracer, EDXRF and PXRD study, J.of Radioanalytical and nuclear chemistry. 254. pp563-568.
- Deliver, p. (1962). -properties of saline soil in Iraq. neth. J. Agr. Sci., 10: 194-210.
- Faith, A., M. Naga, M.F. kindle, and M.El-Abba Seri. (1971). Effect of land use period on Soil. V.A.R.J. soil. Sci. ll. M7-157.
- Greg, E. and M.G. Robert. 2002. Agricoltral Management Practices and soil quality: measuring, ass easing, and Compelling laboratory and Field test Kit indicators of comparing soil quality attributes, Virginia Teach, Publ. No. 452-400.
- Hees, P. A.W. Van, V. Lundstorm, and C.M. Moth. (2002). Dissolution of microcline and labradorite in afforest o horizon extract: the effect of naturally occurring organic acids. chem. Geo 1, 189; 199-211.
- Jackson, M.L. (1958). soil chemical analysis. prenticttal Inc. Englewood, cliffs. N.J. 558
- Jafarzadeh, A.A., Z. inck, J. A. worldwide distribution and sustainable management of Soil with gypsum, ISD Ana safari. (2000).
- Khreset, S.A. (2001). Calcic horizon distribution and soil Classification in selected soils of north western Jordan. Journal of Arid Environments. 47: 145-152.
- Konen, M.E., C.L. Burr as and J.A. Sander. (2003). Organic Carbon, Texture and Quantitative Color measure ments relationships for Cultivated Soils in north central Iowa. Soil Sci., Soc. Am. J. 67: 1823-1830.

