دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب مناطق متباينة من حوض الفرات الأعلى في ظروف محافظة دير الزور

طالب الدراسات العليا: أيهم حسن الطويل

كلية: الزراعة- جامعة: الفرات

الدكتور المشرف: صبحي الخشم + د. عمر العبدالله

الملخص:

درست بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لست ترب غير مزروعة واقعة في حوض الفرات الأعلى بمحافظة ديرالزور التابعة لمنطقتي الاستقرار الزراعي الرابعة والخامسة، وبعد أن أزيلت القشرة السطحية للتربة لعمق 1 سم ولتحقيق هذا الهدف تم جمع 18 عينة تربة من 6 مواقع وعلى ثلاث أعماق
(0-15) سم, (15-30) سم, (30-45) سم, وتشمل هذه المواقع على التوالي : (موحسن , سعلو , البوليل , الزباري , بقرص فوقاني , الميادين).

وقد أجريت عدد من التحاليل الفيزيائية والكيميائية للترب المختارة في مخابر كلية الهندسة الزراعية بدير الزور, وقد أظهرت نتائج التحاليل أن أعلى نسبة للطين كانت لترب البوليل في العمق الثالث (30-45) سم حيث بلغت (44%), وكانت أعلى نسبة للرمل في تربة سعلو في العمق(0-15) سم, حيث بلغت (28%), أما أعلى نسبة للسلت فكانت من نصيب ترب الميادين وسعلو والبوليل في العمق(30- 15),(30-45) , (15-30) سم على التوالي حيث بلغت(39%), بينما كانت أعلى قيمة للكثافة الظاهرية لترب منطقة الموحسن والميادين في العمق (0-15) و 15-30) سم على التوالي حيث بلغت (1,31)غ/سم3, أما بالنسبة للكثافة الحقيقية فبلغت أعلى قيمة لها في تربة بقرص فوقاني في العمق (30-45) سم حيث بلغت (2,66)غ/سم^3, بينما كانت درجة PH التربة أعلى ما يكون في ترب منطقة بقرص فوقاني على عمق (15-30) سم حيث

بلغت (8,29), أما بالنسبة للملوحة فكانت متفاوتة بين المناطق حيث بلغت أعلى قيمة لها في ترب بقرص فوقاني في العمق (15–30) سم فبلغت (2,118) Ds/m أما بالنسبة للسعة التبادلية الكاتيونية فبلغت أعلى قيمة لها في تربة بقرص فوقاني في العمق(30–45) سم حيث بلغت (36) ميليمكافئ /ل, وربطاً بالظروف المناخية السائدة في منطقة البحث والمتمثلة في ندرة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة, يلاحظ انخفاضاً لمحتوى التربة من المادة العضوية في تربة الزباري في العمق (30–45) سم, وزيادة في نسبة كربونات الكالسيوم حيث تراوحت نسبتها في ترب المناطق المدروسة بين (23.8–15.3)%.

الكلمات المفتاحية: الخواص, الفيزيائية, الكيميائية, دير الزور.

Studying some physical and chemical properties to varios soils taken from the upper basin of Al-Furat river (Euphrates) in the conditions of Deir AL-Zour governorate

Abstract:

Studied some of the physical and chemical properties of six uncultivated soils located in the upper Euphrates basin in Deir AL-Zour governorate especially from the fourth and fifth agricultural settlement areas, To carry out this aim, 18 soil samples were collected from 6 sites at three different depths (0-15) cm, (15-30) cm, (30-45) cm, from the following sites: (Mohasan , Al-Boleil , Salou , Bokrous Foukani , Al-Mayadein , AL-Zibari).

Chemically and physically analysed at the labs of Al-Furat University, faculty of agricultural engineering, it was shown that the highest mud ratio was registered in the soil samples taken from Al-Boleil site at the third depth which was(44%), the highst sand in soil Salou was (28%) at the depth of (0-15)cm while the highest sediment ratio was registered in the soils of AL-Mayadein,Salou and AL-Boleil at the depth of(15-30), (30-45)(15-30)cm straight up to (39%), The highest value of apparent intensity was registered in the samples taken fromAL- Mohasan and AL-Mayadein at the depth of (0-15),(15-30)cm reaching (1.31)g/cm^3, As for the real value of intensity, it was registered in Bukrus Foukani at the third depth reaching (2.66)g/cm^3, The PH was also the highest in the soils of Bukrus at the second depth registering (8.29), The salt values were various showing the highest value in the soils of Bukrus at the second depth with (2.118)Ds/m, Regarding the mutual cationic capacity, the highest value was shown in the soils of Bukrus Foukani at the depth of (30-45)cm reaching (36) mequivalent/l, Owing to the climatic changes together with the scarcity of rain and high temperatures, we notice decrease in the organic materials in the soils of Zibari at the third depth with increase in the ratio of carbon calcium with ranging values (15.3-23.8)% in the studied areas.

Keywords: Qualities , physical , chemical , Deir Ez-Zour.

1 – المقدمة والدراسة المرجعية:

تتطور الترب الجيرية أو الكلسية من مواد أصل جيرية مثل الحجر الجيري والدولومايت والكالسيت والبازلت(بلبع,1999) أو من ترسبات ثانوية نتيجة اتحاد الكربونات والبيكربونات مع أيونات الكالسيوم والماغنسيوم الذائبة في المحلول الأرضي, في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث لا تتعدى متوسط معدلات الأمطار 400 ملم سنوياً, مترافقة بدرجات حرارة مرتفعة مؤدية إلى عدم كفاية غسيل أملاح كربونات الكالسيوم والماغنسيوم من القطاع الأرضي(Bashour *et al.*,2007), ويكون من السهل التعرف على هذا النوع من الترب وذلك بفورانها الشديد عند إضافة حمض الهيدروليك المخفف(SSSA., 1997).

إن كمية وشكل كربونات الكالسيوم وتوزيعها داخل قطاع التربة قد يكون له تأثيرات سلبية على محتوى التربة من المادة العضوية لسرعة تحللها, وخصوبة التربة من حيث مدى إتاحة العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات (Oyanarte *et al.*,1994).

ومن ناحية أخرى يكون لمحتوى التربة العالي من كربونات الكالسيوم تأثير سيء على العديد من الخصائص الفيزيائية, فمثلاً في الطبقات السطحية يمكن أن تساعد في تكوين القشرة السطحية أو السطح المسدود والتي بدورها تعيق نمو البادرات وخفض معدل الرشح مما يزيد فرص الجريان السطحي وبالتالي التعرية المائية, أما في الطبقات تحت السطحية فيمكن أن يؤدي وجود كربونات الكالسيوم بكميات وفيرة إلى تكوين الأفق الكلسي مما يتبعه الارتفاع في قيم الكثافة الظاهرية وبالتالي انخفاض المسامية الكلية لهذه الآفق مؤدية إلى إعاقة الصرف وخلق ظروف تهوية غير جيدة تؤدي إلى زيادة تركيز الغازات السامة للنبات(Taliudeen,1981؛ Marion *et al.*,1993 ؛ Bui *et al.*,1990).

تؤدي الحرارة المرتفعة في الظروف الجافة إلى زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية داخل التربة (Birkel,1974), كما تؤدي الحرارة المرتفعة في الظروف الجافة إلى زيادة معدلات التبخر فيترتب على ذلك صعود المياه الأرضية بالخاصية الشعرية فينتج عن ذلك تراكم الأملاح فوق سطح التربة (سعد, 2012).

2 – هدف البحث:

- ✓ **تحديد قوام الترب المدروسة وخصائصها الفيزيائية.**
- ✓ **تحديد نسبة المادة العضوية في التربة.**
- ✓ **دراسة الخصائص الكيميائية للترب.**

3 – مواد وطرائق البحث:

3 . 1 – الموقع وجمع العينات: تم جمع 18 عينة تربة مختلفة في خصائصها الفيزيائية والكيميائية من ثلاثة أعماق(0–15) سم, (15–30) سم,(30–45) سم, وتم نقلها عينات التربة إلى المخبر وجرى تجفيفها هوائياً وتنقيتها من الحصى والجذور العالقة, وبعد جفاف العينات هوائياً تم حفظها في عبوات بلاستيكية مناسبة ثبت عليها من الخارج بطاقة تتضمن المعلومات الضرورية عن العينة.

2.3 – التحاليل الفيزيائية:

– التّركيب الميكانيكيّ: طريقة الهيدرومتر (Gupta,2000).

– الكثافة الحقيقيّة: بطريقة البكنومتر (Blake and Hartge,1986).

– الكثافة الظاهريّة: بطريقة الأسطوانة الحقليّة (Blake and Hartge,1986).

– المساميّة: تُحسب من الفرق بين الكثافة الظاهريّة والحقيقيّة.

3.3 – التحاليل الكيميائية :

– درجة تفاعل التُّربة (pH) : تمّ باستخدام جهاز pH meter بعد تحضير مُعلّق تربة: ماء (2.5:1) (Davey and Conyers,1988).

– تقدير الناقليّة الكهربائيّة (EC): قُدّرت بوساطة جهاز قياس الناقلّية الكهربائيّة في مستخلص تربة (1:5) (Rhoades,1982).

- سعة التّبادل الكاتيونيّ CEC: قُدّرت السّعة التبادليّة بطريقة خلات الصوديوم، ثمّ الاستبدال بمحلول خلات الأمّونيوم، ثمّ قياس تركيز الصوديوم في المحلول الناتج عن الإزاحة بواسطة جهاز اللّهب Flam photometer (Cottenie,1982).

- الكاتيونات المتبادلة: استخلاص الكاتيونات المدمصّة على غرويات التُّربة (Ca^{++},Na^{+},K^{+},Mg^{++}) بواسطة خلات الأمونيوم والصوديوم 1N (1 Conyers et al,1988)ونسبة استخلاص 1:25 ثم : تقدير الصوديوم المتبادل بواسطة جهاز مطيافيّة اللهب.

- المادّة العضويّة: طريقة الأكسدة الرّطبة للكربون العضوي المعدّلة(Walky and Black,1934).

- كربونات الكالسيوم: بالمعايرة الحجميّة بمحلول معروف النظاميّة من ماءات الصوديوم (Jackson,1985).

4 _ النتائج والمناقشة:

1.4- الخصائص الفيزيائية للترب المدروسة.

4-1- يبين الجدول (1) قيم الخصائص الفيزيائية للترب المدروسة.

جدول (1). الخصائص الفيزيائية للترب المدروسة.

رقم العينة	الموقع	العمق (سم)	التحليل الميكانيكي			قوام التربة	الكثافة الظاهرية غ/سم3	الكثافة الحقيقية غ/سم3	المسامية %
			الطين %	السلت %	الرمل %				
1	الميادين	15-0	38	36	26	طيني لومي	1.27	2.48	48
		30-15	37	39	24	طيني لومي	1.31	2.45	46
		45-30	42	37	21	طيني	1.22	2.62	53
2	سعلو	15-0	37	35	28	طيني لومي	1.24	2.47	49
		30-15	42	37	21	طيني	1.26	2.55	50
		45-30	41	39	20	طيني	1.23	2.51	50

3	البوليل	15-0	40	37	23	طيني لومي	1.28	2.49	48
		30-15	39	39	22	طيني لومي	1.23	2.45	49
		45-30	44	36	20	طيني	1.25	2.42	48
4	موحسن	15-0	40	36	24	طيني لومي	1.31	2.41	45
		30-15	42	37	21	طيني	1.25	2.49	49
		45-30	43	36	21	طيني	1.24	2.47	49
5	الزباري	15-0	38	38	24	طيني لومي	1.23	2.52	51
		30-15	39	38	23	طيني لومي	1.24	2.59	52
		45-30	41	37	22	طيني	1.21	2.58	53
6	بقرص فوقاني	15-0	37	38	25	طيني لومي	1.22	2.62	53
		30-15	42	36	22	طيني	1.25	2.65	52
		45-30	40	38	22	طيني لومي	1.21	2.66	54

يتضح من الجدول (1) وجود اختلاف في قوام التربة من موقع إلى آخر, وإنما يعود ذلك إلى كون الترب قد نشأة من الترب اللحقية من ترسبات مياه الفيضانات عبر الآف السنين. حيث تراوح بين الطينية والطينية اللومية, كما تبين النتائج المدونة في الجدول(1) أن أعلى نسبة للطين كانت لتربة البوليل في العمق الثالث (30-45) سم حيث بلغت (44%), ويعزى سبب ارتفاع محتوى الطين إلى قلة نشاط العمليات البيدوجينية وخاصة عملية الغسيل والفقد بسبب الظروف الجافة وشبه الجافة في هذه المناطق, وقلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة التي لا تساعد على انتقال الطين من الآفاق العليا إلى الآفاق السفلى وهذا ما أشار إليه (العكيدي, 1990). وكانت أعلى نسبة للرمل في تربة سعلو في العمق(15-0) سم حيث بلغت (28%), ويعزى ذلك بشكل رئيسي إلى نشاط عمليتي التعرية والترسيب الهوائية في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة وهذا يتفق مع(AL-Taie, 1969), مما يؤدي إلى ارتفاع محتوى الرمل في ترب الآفاق السطحية. أما أعلى نسبة للسلت فكانت من نصيب ترب الميادين وسعلو والبوليل في العمق(15-30),(30-45),(15-30) سم على التوالي حيث بلغت(39)%.

2.4- تقدير الكثافة الحقيقية والكثافة الظاهرية والمسامية للترب المدروسة:

يتضح من الجدول (1) أن قيم الكثافة الظاهرية للترب المدروسة تراوحت بين (1.21-1.31)غ/سم^3 ويعزى الاختلاف في قيم الكثافة الظاهرية إلى اختلاف محتوى التربة من دقائق الطين فقد أشار(السلطان,1987) إلى أن اختلاف محتوى الطين في التربة يؤثر في كثافتها الظاهرية وأن هناك علاقة عكسية بين محتوى الطين والكثافة الظاهرية أو قد يعزى إلى اختلاف محتواها من المادة العضوية أو إلى عامل استعمال الأرض وهذا يتفق مع ما توصل إليه (العاني وآخرون, 2000), وأن أعلى قيمة للكثافة الظاهرية في منطقة الموحسن والميادين في العمق (0-15),(15-30) سم على التوالي, تعود إلى زيادة أيونات الصوديوم في التربة مما يؤدي إلى تشتيت دقائق التربة وانسداد مساماتها وبالتالي زيادة كثافتها الظاهرية وهذا ما أكده(Mohamed *et al.*,2007).أما قيمة الكثافة الحقيقية فبلغت أدناها 2.41غ/سم^3 في تربة الموحسن في العمق (0-15) سم, وهذا يتفق مع نتائج(Adams, 2006) الذي أكد أن قيم الكثافة الحقيقية للتربة ترتبط بمحتواها العضوي. أما المسامية فقد تراوحت بين(45-53)%ويعود السبب في ذلك إلى ترسب الكربونات في المسامات والفراغات بين دقائق التربة مما يؤدي إلى صغر المسامات وتراص التربة ثم نقص في المسامية الكلية وزيادة الكثافة الظاهرية, أما السبب في ارتفاع المسامية ربما يعود إلى بلورات الجبس وحجمها, وكذلك بالنسبة لانخفاض نسبة المسامية الكلية فذلك ربما يعود إلى أن حجم بلورات الجبس الصغيرة تشغل جزءاً من المسامية مما يقللها من جهة, وتقلل من حجم المسامات الكبيرة من جهة أخرى وهذا يتفق مع ما توصل إليه (عبد ومحمد, 2017).

4-2- الخصائص الكيميائية للترب المدروسة.

جدول (2) يبين الخصائص الكيميائية للترب المدروسة.

رقم العينة	الموقع	العمق (سم)	PH	EC Ds/m	CEC ميليمكافئ /لتر	المادة العضوية%	Ca %co3	Na ميليمكافئ /ل
1	الميادين	15-0	7,76	0,221	32	0,85	23,8	93
		30-15	7,75	0,340	34	0,54	19,5	126
		45-30	7,90	1,022	35	0,27	18,6	156
2	سعلو	15-0	7,52	0,250	28	0,91	17,9	279
		30-15	7,57	0,195	27	0,63	17,2	166
		45-30	7,82	0,810	26	0,31	16,9	158
3	البوليل	15-0	7,50	0,185	27,5	0,88	21,2	188
		30-15	7,65	0,213	28	0,59	18	138
		45-30	7,77	0,411	32	0,32	17,9	98
4	موحسن	15-0	8	1,211	24	0,92	18,5	222
		30-15	7,98	1,195	26	0,69	18,1	166
		45-30	7,80	1,045	33,2	0,37	17,7	138
5	الزباري	15-0	7,70	0,802	32	0,86	18,8	172
		30-15	7,33	0,150	32,8	0,64	18,5	132
		45-30	7,81	0,608	34	0,22	18,1	124
6	بقرص	15-0	7,49	0,255	33,7	0,82	15,5	93

	فوقاني	30-15	8,29	2,118	32	0,61	15,3	93
		45-30	7,18	0,164	36	0,25	14,5	95

4-2-الخصائص الكيميائية للترب المدروسة.

4-2-1- تقدير PH وEC الترب المدروسة.

أشار (Bready, 1974) أن قيم تفاعل التربة للمناطق الجافة هي بين(7-9). ويتبين من معطيات الجدول (2) أن pH العينات تراوح بين (7,18) (بقرص فوقاني وعلى عمق (30-45سم) و (8,29)(بقرص فوقاني وعلى عمق 15-30سم), ويعود السبب الرئيسي في مدى درجة الpH إلى عوامل تكوين التربة التي تزيد من كمية كربونات وكبريتات الكالسيوم وبالتالي توافر أيونات الكالسيوم الحرة في التربة التي تعمل على رفع درجة تفاعل التربة وهذا ما أشار إليه (محمد, 2014).

يلاحظ من خلال الجدول (2) أن الترب المدروسة كانت ذات موصلية كهربائية مرتفعة حيث وصلت إلى 2,118 Ds/m في تربة بقرص فوقاني وعلى عمق (15-30) سم وهذا قد يعود إلى ارتفاع معدل التبخر في هذه المنطقة من جهة, وانخفاض معدل الهطول المطري من جهة ثانية وهذا يتفق مع (سعد, 2012).

4-2-2- سعة التبادل الكاتيوني والمادة العضوية.

تعد سعة التبادل الكاتيوني والمادة العضوية من المعايير المهمة التي تعكس تقريباً محتوى التربة من الطين, وتظهر النتائج المدونة في الجدول(2) قيم سعة التبادل الكاتيوني للعينات.

يلاحظ من خلال الجدول(2) أن سعة التبادل الكاتيوني قد تراوحت في عينات الترب المدروسة بين(24–36) ميليمكافئ/ل, وهي تعكس محتوى التربة من الطين ونوع الطين السائد وهذا ما أكده(الحناوي, 2013), وعموماً يلاحظ أن سعة التبادل الكاتيوني منخفضة في معظم المناطق المدروسة وذلك ربما بسبب انخفاض المادة العضوية وارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم في ترب المناطق الجافة وهذا يتفق مع (Hazelton and Murphy, 2007), كما أن ارتفاع محتوى الترب من كربونات الكالسيوم التي تكون سعتها التبادلية شبه معدومة يمكن أن تكون سبباً آخر لانخفاضها(Shields and Meyer, 1967).

كما تظهر النتائج المدونة في الجدول(2) محتوى الترب المدروسة من المادة العضوية, حيث تظهر النتائج وجود اختلاف بالمادة العضوية من موقع إلى آخر, حيث بلغت أعلى نسبة للمادة العضوية في منطقة الموحسن وعلى عمق(0–15) سم كانت (0,92)% بينما كانت أدناها في منطقة الزباري وعلى عمق(30–45) سم, حيث بلغت 0,22%, ويعود سبب اختلاف المادة العضوية من موقع إلى آخر إلى طبيعة الاستغلال الزراعي وطبيعة النباتات النامية(Konen and Sander, 2003), ويعزى سبب انخفاض المادة العضوية إلى ارتفاع درجة الحرارة الذي يؤثر في سرعة تمعدن المادة العضوية حيث يؤدي ارتفاع الحرارة إلى زيادة نشاط الأحياء الدقيقة مما يؤدي إلى نشاط تحلل المادة العضوية, كما تؤدي الحرارة المرتفعة إلى تعجيل العمليات الكيميائية داخل التربة, كما أن قلة الغطاء النباتي بسبب قلة الأمطار قد يكون سبباً آخر في انخفاض المادة العضوية في المناطق الجافة من جهة أخرى وهذا ما أكده (BUOL, 1999).

4–2–3– كربونات الكالسيوم في عينات الترب المدروسة.

نقصد بكربونات الكالسيوم فلز الدولوميت الموجود في التربة بصورة عامة وتتكون بدرجة رئيسية من الكالسيت(Ca co3) مع وجود نسبة قليلة من كربونات المغنزيوم Ca Mg(co3)2(Barzanji, 1973).

يبين الجدول(2) محتوى عينات الترب المدروسة من كربونات الكالسيوم, وتظهر النتائج ارتفاع محتوى الترب المدروسة عموماً من كربونات الكالسيوم ويعود ذلك إلى وجود كربونات الكالسيوم بنسب عالية في مجموعة الرمل في الترب الطمية الرملية في المناطق الجافة وشبه الجافة نظراً لسيادة عمليات التجوية الفيزيائية, كما أنها كانت في مجموعتي السلت والطين في الترب الطينية وهذا يتفق مع (بلبع, 1999).

4-2-4- الصوديوم.

تُعبر صودية التربة عن ارتفاع نسبة تركّز أيون الصوديوم أحادي الشحنة(Na) الذي يتواجد مع أيوني الكالسيوم(Ca) والمغنسيوم الثنائي الشحنة (Mg) في محلول الترب, ويتمثل تأثيرها في تفكك كتل التربة إلى كتل ثانوية أصغر, إضافة إلى تشتت معادن الطين, ثم رسوبها في مسامات التربة وعلى السطح, مما يؤدي إلى تصلب القشرة وانخفاض مساميتها ونفاذيتها(الكحلوت, 2015).

يتضح من الجدول(2) أن عنصر الصوديوم في المناطق المدروسة يتراوح بين(93-279) ميليمكافئ /ل , وأن أعلى تركيز للصوديوم بلغ في منطقة سعلو في العمق(0-15) سم, ويرجع التركيز العالي للصوديوم في هذه المنطقة لوجود التربة الطينية, حيث تعمل هذه الترب على ادمصاص ملح الصوديوم وبقائه فيها, نتيجة دقة قوام الترب الطينية, وبقاء الصوديوم في التربة يعمل على تقليل نفاذية التربة وهذا يتفق مع نتائج أبحاث (الكحلوت, 2015).

5 – الاستنتاجات والمقترحات:

- يقع pH التربة بين خفيف إلى القلوي, وهذا يعكس طبيعة مكونات التربة ومحتواها المرتفع من كربونات الكالسيوم.
- تتميز ترب منطقة الدراسة بسعة تبادل كاتيوني مرتفع, وهي تعكس محتوى التربة من الطين ونوعه.
- فقر ترب المناطق المدروسة بالمادة العضوية.
- ارتفاع نسبة الطين في ترب المناطق المدروسة ويعزى سبب ذلك إلى قلة نشاط العمليات البيدوجينية بسبب الظروف الجافة وشبه الجافة في هذه المناطق.
- ارتفاع قيمة الكثافة الظاهرية العائد إلى زيادة أيونات الصوديوم.

6 – المقترحات:

- اتخاذ بعض الاجراءات التي من شأنها تحسين خواص الترب المدروسة عن طريق إضافة بعض المحسنات العضوية مثل المخلفات(النباتية, الحيوانية).

6- المراجع

6-1- المراجع العربية:

- الحناوي, سامي وحبيب, حسن.2013. بعض الخصائص البيدولوجية والخصوبية لترب من جبل العرب وسهل حوران, مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد 29 العدد1:239-252.
- الدراجي, سعد عجيل مبارك-2009. أساسيات علم إشكال سطح الأرض, عمان, دار الكنوز للمعرفة.
- السلطان, عماد عبد صالح.(1987).خصائص وتصنيف بعض ترب سهل اربيل. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة صلاح الدين.
- العاني, عبدالله نجم؛ داخل راضي نديوي وطالب حسين عكاب.(2000). دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبيدونات بعض ترب الاهوار. مجلة الزراعة العراقية. المجلد 5(2):1-14.
- العكيدي, وليد خالد,1990. ادارة الترب واستعمالات الاراضي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- الكحلوت, فادي فوزي سلمان.2015. تملح التربة في محافظة شمال غزة- فلسطين, الجامعة الإسلامية- غزة, عمادة الدراسات العليا, كلية الآداب, قسم الجغرافيا.
- بلبع, عبد المنعم (1999). استصلاح وتحسين الأراضي. مكتبة المعارف الحديثة. الإسكندرية.
- سعد, كاظم شنته- 2012. تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق, مجلة القادسية للعلوم الانسانية, مجلد 15, عدد1.
- عبد, مهدي عبد الكاظم ومحمد, رفل جاسم.2017. دراسة الصفات الكيميائية والمورفولوجية والفيزيائية لترب منطقة الفرات الاوسط الجبسية, مجلة الزراعة العراقية البحثية (عدد خاص) مجلد 22عدد7.

• محمد, رفل جاسم (2014). تأثير المحتوى الجبسي في بعض الخصائص لترب منطقة الفرات الاوسط, رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بابل.

6-2- المراجع الأجنبية:

• Adams , W. A. 2006 . The effect of organic matter on the bulk and true densities of some uncultivated podzolic soils . European Journal of Soil Science , 24 (1) : 10–17.
• AL-TAIE , F. H. 1969- The soils of iraq . Ph. D. thesis state univ. of chent, Belqium.
• Barzanji,A.F.(1973).Gypsiferous soils of Iraq.Ph.D.Thesis,University of Ghent, Belgium .
• BIRKELAND, P. W. 1974- Bedology, Weathering and Geomorphological Research, Oxford university Press U.S.A.
• Bashour, I., and H.A.Sayegh. (2007). Methods of analysis for soils of arid and semi-arid regions. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
• Bready, N.C. (1974).The nature and properties of soils.8thEd. London .
• Bui E.N., R.H. Loeppert and L.P. Wilding. (1990). Carbonate phases in calcareous soils of the Western Unites States. Soil Sci. Soc. Am. J., 54:39-45.
• BUOL, S.W.1999- Present soil forming factors and processes in arid and semi arid region . Soil Sci. 99:45-49.
• HAZELTON, P. and Murphy, B. (2007). Interpreting Soil Test Results. CSIRO Publishing. [Online] Available: http://www.publish.csiro.au.
• 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.
• Marion G. M., Van Cleve, C.T. Dymess and C.T. Black. (1993). The soil chemical environment along a forest primary succession sequence along the Tanana River floodplain, interior Alaska. Can. J. For. Res., 23:914-922.

- Mohamed ,A.M. Ali and M.AM. Matloub .2007.Effect of soil amendments on some physical and chemical properties of some soils of Egypt. J. under African Crop Sci. Conf. Proceeding Vol. 8 pp 1571-1578.
- Oyanarte C., A. Perez-pujalte, G. Delgado, R. Delgado, and G. Almendros. (1994). Factors affecting soil organic matter turnover in a Mediterranean ecosystem from Sierra de Gador (Spain): an analytical approach common. Soil Sci. Plant Anal. 25:1929-1945.
- SHIELDS, L. G. and MEYER, M. W. 1967- Carbonate Clay: Measurement and Relationship to Clay Distribution and Cation-Exchange Capacity. Soil Science Society of America. Vol. 28 No. 3, p. 416-419.
- SSSA. (1997). Glossary of soil science terms. Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin, USA.
- Talibudeen, O. (1981). Precipitation. Pages 81-114 in D.J. Greenland and M.H.B. Hayes, Eds. The chemistry of soil processes. John Wiley and Sons, New York.