ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Fatima Abdul Ali Hamza

Dr. Abbas Fadel Obaid

Wasit University / College of Education for Human Sciences

Email:
Fatimaalquraishi1995@gmail.com

Keywords:

Calcium Carbonate, Total Dissolved Solids, Organic Matter

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 12.JUN.2022

Accepted 17.JUL.2022

Published 28.FEB.2024

Spatial analysis of soil properties for the Badra Jassan Water Project in Wasit Governorate using GIS

A B S T R A C T

The research dealt with the spatial analysis of the soil characteristics of the Badra Jassan water project in Wasit Governorate using GIS. By choosing (6) samples distributed in the study area and their soil was analyzed chemically and physically for two summer and winter seasons for the period (2020-2021), the study found a divergence between the values (7.11-3.76) ds.m-1 for the first season and (6.90 - 4.17) ds.m-1 for the second season either between (2328-1494) ppm for the first season and (2154-1056) ppm for the second season, but copper is between (13.4)ppm and (14.85)ppm for the second season, but between (8.44-7.29)ppm, and zinc values between (0.40-0.24)ppm for the first season, a value between (0.24-0.76)ppm, while iron was between (0.35-0.22) ppm, while the second season between (0.45-0.21)ppm A value of (0.01)ppm, the value of potassium ion for the two seasons is observed in samples and recorded the highest value of the ion (56.59-192.1)ppm for the two seasons and the minimum value of the ion (27.52-37.5) ppm, and the highest value for calcium (989.90-1293)ppm, while the minimum values are between (506.6-526)ppm, and the highest value of calcium carbonate (27.20-39.3)% and the lowest value (15.20-28.9)%, while the highest value of the ready-made phosphorous ion is (33.54-71.18)mg/kg and the lowest value recorded (10.32-23.61)mg/kg

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol54.Iss2.3009

التحليل المكاني لخصائص الترب لمشروع مياه بدرة جصان في محافظة واسط*

الباحثة: فاطمة عبد علي حمزة أ.م.د. عباس فاضل عبيد الغراقولي
جامعة واسط / كلية التربية للعلوم الانسانية

المستخلص

تناول البحث التحليل المكاني لخصائص الترب لمشروع مياه بدرة جصان في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. من خلال اختيار(٦)عينات موزعة في منطقة الدراسة وتم تحليل تربتها كيميائياً وفيزيائياً لموسمين صيفي وشتوي للفترة(٢٠٢٠-٢٠٢١) توصلت الدراسة هناك تباين بين القيم(٧,١١-٣,٧٦)$ds.m^{-1}$ للموسم الاول و(٦,٩٠ - ٤,١٧)$ds.m^{-1}$ للموسم الثاني إما بين(٢٣٢٨-١٤٩٤)ppm للموسم الاول و(٢١٥٤- ١٠٥٦) ppm للموسم الثاني، أما النحاس بين (١٣,٤٢)ppm و(١٤,٨٥)ppm للموسم الأول أما الثاني بين(٨,٤٤- ٧,٢٩)ppm، وقيم الزنك بين (٠,٤٠-٠,٢٤) ppm للموسم الأول قيمه بين(٠,٢٤-٠,٧٦)ppm، اما الحديد فقد كانت قيمته تتراوح بين(٠,٣٥-٠,٢٢) ppm،اما الموسم الثاني بين(٠,٤٥-٠,٢١)ppm، اما ايون النيتروجين بلغ(٣٥,٤٢)ppm للموسم الاول و(٣١,٨٨) ppm للموسم الثاني في العينة (S6) لكلا الموسمين، وسجلت ادنى قيمة لأيون النتروجين الجاهز(١٢,٠٨-٨,٤٠)ppm للأول والثاني، وقيمة ايون الكادميوم منخفضة جدا فأعلى قيمة له(٠,٠٥-٠,٠٤)ppm للموسمين ، وادنى قيمة له(٠,٠١)ppm، يلحظ ارتفاع قيمة ايون البوتاسيوم للموسمين في عينات وسجلت اعلى قيمة للأيون(٥٦,٥٩-١٩٢,١)ppm للموسمين والقيمة الدنيا للأيون (٣٧,٥-٢٧,٥٢) ppm، وان اعلى قيمة للكالسيوم (٩٨٩,٩٠-١٢٩٣)ppm، اما القيم الادنى بين (٥٠٦,٦-٥٢٦)ppm، وان اعلى قيمة لكاربونات الكالسيوم (٢٧,٢٠-٣٩,٣)% وأدنى قيمة (١٥,٢٠-٢٨,٩)%، أما أعلى قيمة لأيون الفسفور الجاهز هي (٣٣,٥٤-٧١,١٨) mg/kgوادنى قيمة سجلت(١٠,٣٢-٢٣,٦١)mg/kg.

الكلمات المفتاحية: كربونات الكالسيوم ، المواد العضوية ، المواد الصلبة الذائبة.

المقدمة: Introduction

تعد التربة بالمفهوم الحديث هي عبارة عن مجموع الأجسام الطبيعية على سطح الكرة الارضية في اماكن تكوينها او حتى التي تكونت بفعل الانسان التي تحتوي على الكائنات الحية تدعم او قادرة على دعم النباتات ، وحدها الاعلى الهواء او المياه الضحلة وتتدرج حوافها الى المياه العميقة او الى مناطق جرداء صخرية او جليد ، وحدها الادنى تحت التربة ربما يكون اكثر صعوبة في تحديده وتشمل التربة آفاق بالقرب من السطح تختلف عن مواد الصخور التحتية نتيجة لتفاعلات كل من المناخ والكائنات الحية ومواد الأصل والطبوغرافية عبر الزمن، والتربة تعتبر عميقة كلما زاد سمكا الافاق الا في أماكن قليلة حيث تحتوى على آفاق ملتحمة غير منفذة للجذور، والأكثر شيوعا أن التربة تتدرج في حدها الأسفل إلى الصخور الصلبة أو المواد الأرضية الخالية تقريبا من الجذور أو الكائنات الحية أو أي علامات

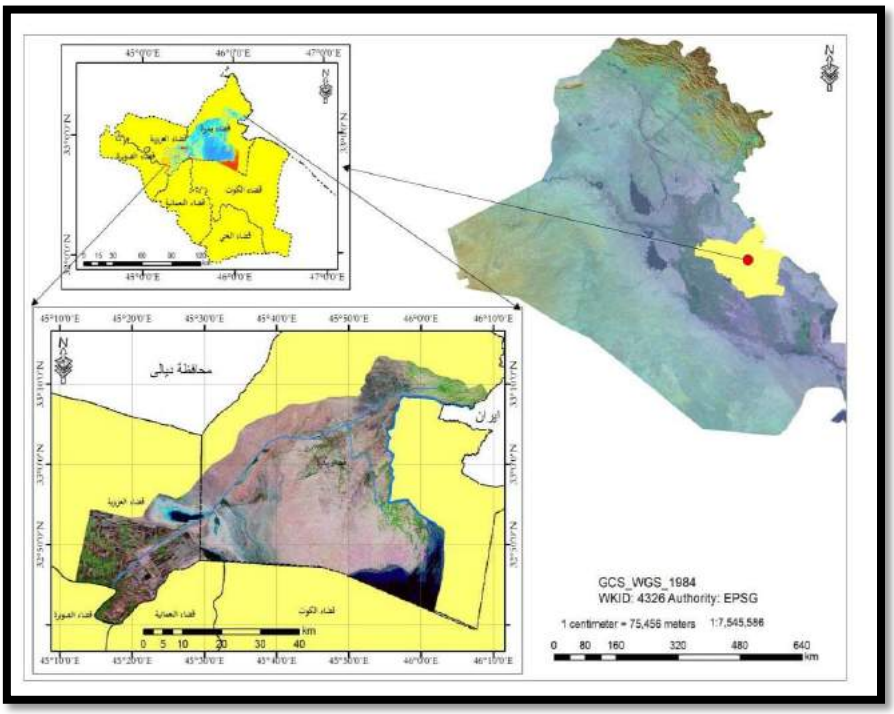
* بحث مستل من رسالة ماجستير (تقييم الخصائص النوعية لمياه مشروع بدرة- جصان في محافظة واسط بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

لنشاط حيوي آخر، اذن الحد الأدنى للتربة هو حد النشاط الحيوي الذى يتزامن عادة مع عمق جذور النباتات المعمرة الطبيعية (محمود ، ١٩٩٣، ص٧).

موقع منطقة الدراسة: The location of the study area

تقع منطقة الدراسة جغرافياً شمال شرق محافظة واسط، فيحدها من الشمال قضاء العزيزية والجزء الشمالي لقضاء بدرة ومن الغرب قضاء الصويرة اما من الجنوب فيحدها قضاء النعمانية وقضاء الكوت. اما فلكياً يقع بين دائرتي عرض (ً٠٥ ً١٠ ٣٣ْ – ً١٠ ً٤٥ ٣٢ْ) شمالاً وخطي طول (ً٠٥ ً١٥ ٤٦ْ – ً١٥ ً١٠ ٤٥ْ) شرقاً وبطول (٩٣,٥) كم^{٢}.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة واسط والعراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية. Arc map Gis V 10.8

فيما يلي سيتم شرح العناصر التي تم الترق اليها في الدراسة :

١-١ نسجة التربة: (Soil Texture)

تتصف التربة في مواقع العينات بانها ذات نسجة مزيجية رملية للموسم الاول كما مبين في الجدول (١-١) وتتكون من الرمل والغرين والطين ، تكون نسبة الرمل للمواقع الستة (89.2 , 71.2 , 61.2 , 67.2 , 73.2 , 83.2) % من مجموع مكونات التربة كما موضح في شكل (١-١) اما الغرين فتكون نسبته (5 , 24 , 32 , 26 , 22 , 12) % للكيلوغرام لكل عينة على التوالي ، وقد شكل الطين النسب التالية لجميع مواقع العينات (6.8 , 68 , 4.8 , 4.8) % .

اما الموسم الثاني فقد كانت التربة ذات نسجة رملية مزيجية للموقع (S6 , S3 , S2 , S1) و مزيجية للموقع (S4) وغرينية في موقع (S5) كما مبين في شكل (١-٢) ، شكلت نسبة الرمل (58.8 , 50.8 , 56.8)% للعينات

في مواقع (S1 , S2, S3) و (48.8) % لموقع (S4)اما الموقعين الاخرين (S2 , S1) فقد كانت نسبتهما (, 39.8 40.8) ، اما الغرين فقد شكل نسبة (18.8, 53.4 , 32.4 , 25.4 , 38.4 , 34.0) % من مجموع مكونات التربة ، اما الطين فقد كانت نسبه في العينات الستة على التوالي (51.4, 7.8 , 6.8 , 15.8 , 10.8 , 9) % كما موضح في جدول (١-٢) وشكل (٢-٢). وترجع سبب زيادة نسبة الرمل في مواقع العينات الاولى والاخيرة الى وجود الترسبات النهرية الرملية المتمثلة بسهل نهر دجلة في الجانب الغربي وسهل كلال بدرة والدالات المروحية في الجانب الشرقي من منطقة الدراسة .

جدول (١-١) نوع النسجة للتربة في الموسم الاول

اسم العينة	النسجة			نوع النسجة
	رمل gm.kg	طين gm.kg	غرين gm.kg	
S1	568	92	340	رملية مزيجة
S2	508	108	384	مزيجة
S3	588	158	254	رملية مزيجة
S4	488	188	324	مزيجة
S5	398	68	534	غرينية
S6	408	78	514	غرينية

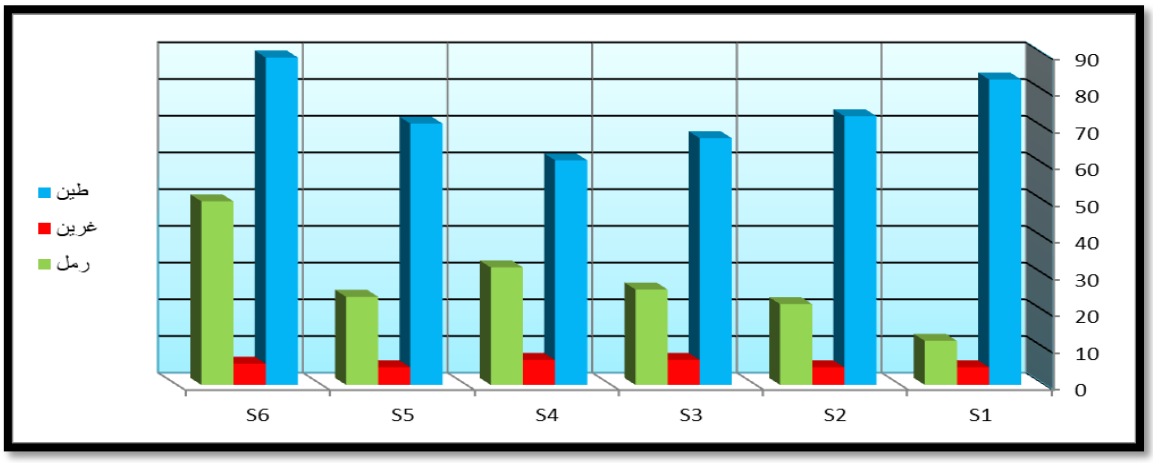
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على التحليلات المختبرية مختبر فدك

جدول (٢-٢) نوع النسجة للتربة في الموسم الثاني

اسم العينة	النسجة			نوع النسجة
	رمل gm.kg	طين gm.kg	غرين gm.kg	
S1	832	48	120	مزيجة رملية
S2	732	48	220	مزيجة رملية
S3	672	68	260	رملية مزيجة
S4	612	68	320	رملية مزيجة
S5	712	48	240	مزيجة رملية
S6	892	58	50	رملية مزيجة

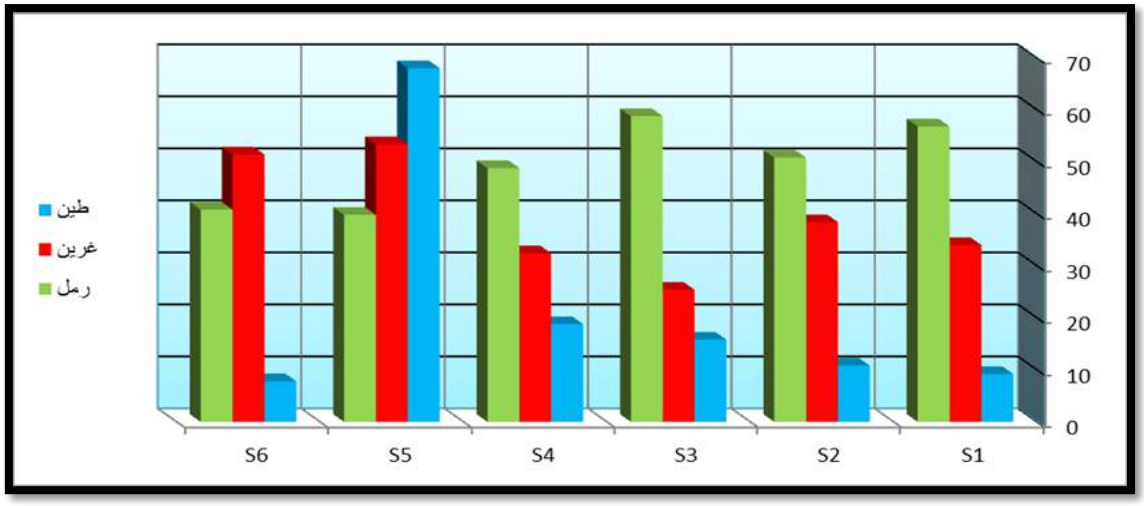
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على النتائج المختبرية من مختبر فدك لعام ٢٠٢٠م

شكل (١-١) نسجة التربة (الطين ، الغرين ، رمل) في الموسم الاول



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-١)

شكل (١-٢) نسجة التربة (الطين ، الغرين ، رمل) للموسم الثاني



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٢)

١-٢ التوصيلة الكهربائية: (Electrical Connection) (EC)

يقصد بها قدرة التربة على امتصاص الكاتيونات وتبادلها التي يمكن تعريفها بمقدار الكاتيونات بالمليء مكافئ لكل (١٠٠) غرام تربة جافة عند درجة حرارة (١٠٠مْ) التي يمكنها التبادل مع غيرها من الايونات الموجبة عند درجة تفاعل (٧) ، التبادل الكاتيوني مهم جداً في التربة من الناحية التطبيقية اذ ان الكاتيونات المتبادلة على سطح التبادل هي خزين العناصر الغذائية اذ تقوم بتزويد محلول التربة بسبب استهلاك النبات لهذه الكاتيونات او تعرضها لعوامل فقد محلول التربة (الزاملي ، ٢٠١٤ ، ص١٥٥).

ترتفع قيمة التوصيلة الكهربائية في التربة مع زيادة تركيز الاملاح من الكلوريدات والصوديوم والكالسيوم والكبريتات وتتحكم بها قيمة (PH) في التربة من خلال عمليات تبادل الايونات في التربة لتلك العناصر(شبوط ، ٢٠١٣، ص١٢٢) .

يلحظ من خلال الجداول (١-٣، ١-٤) ان اعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية في الموسمين كانت في العينة (S1) فقد سجل الموسم الاول (٧,١١) $ds.m^{-1}$ وسجل الموسم الثاني (٦,٩٠) $ds.m^{-1}$ ، اما ادنى قيمة فقد كانت في العينة (S5) والتي سجلت (٣,٢٦) $ds.m^{-1}$ للموسم الاول و(٤,١٧) $ds.m^{-1}$ في العينة (S6) للموسم الثاني.

ونلاحظ من خلال الشكلين (١-٣ ، ١-٤) ان اعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية قد كانت في الموسم الاول (الصيفي) ، ويرجع سبب ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة في الموسم الاول الذي يؤدي الى زيادة التبخر اضافة الى ندرة تساقط الامطار في فصل الصيف مما يؤدي لزيادة تركيز الاملاح في التربة فضلا عن ان ارتفاع قيمة التوصيلة الكهربائية يدل على زيادة الايونات الكلوريدات والصوديوم والكالسيوم والكبريتات. اما من حيث التصنيف فأن ترب منطقة الدراسة تقع ضمن ترب القليلة والمتوسطة الملوحة والتي تنحصر فيها مابين (٣,٢٦-٧,١١) $ds.m^{-1}$ (ينظر جدول ١-٥)

جدول (١-٣) تراكيز الخصائص النوعية للايونات الكيميائية في التربة للموسم الاول(الصيفي)

العناصر	العينة	S1	S2	S3	S4	S5	S6
EC	$dS.m^{-1}$	7.11	3.76	5.57	3.32	3.26	4
TDS	Ppm	2328	1727	1940	1522	1494	1844
Cu	Ppm	13.42	14.85	14.71	13.96	14.4	13.84
Zn	Ppm	0.4	0.39	0.24	0.31	0.34	0.26
Mn	Ppm	0.37	0.36	0.2	0.28	0.3	0.23
Fe	Ppm	0.35	0.35	0.22	0.28	0.31	0.23
N	$mg.kg^{-1}$	12.08	12.92	12.5	36.67	27.5	35.42
Cd	Ppm	0.04	0.05	0.01	0.03	0.04	0.01
Ca	Ppm	800	903.4	707.23	989.9	506.56	688.8
K	Ppm	30.23	46.51	40.7	34.88	56.59	27.52
P	$mg.kg^{-1}$	33.54	17.07	10.32	17.47	13.1	16.87
$CaCo_3$	%	25.8	27.2	23	15.2	24.7	21.8
O.M	%	1.72	0.96	1.73	1.85	0.7	1.45

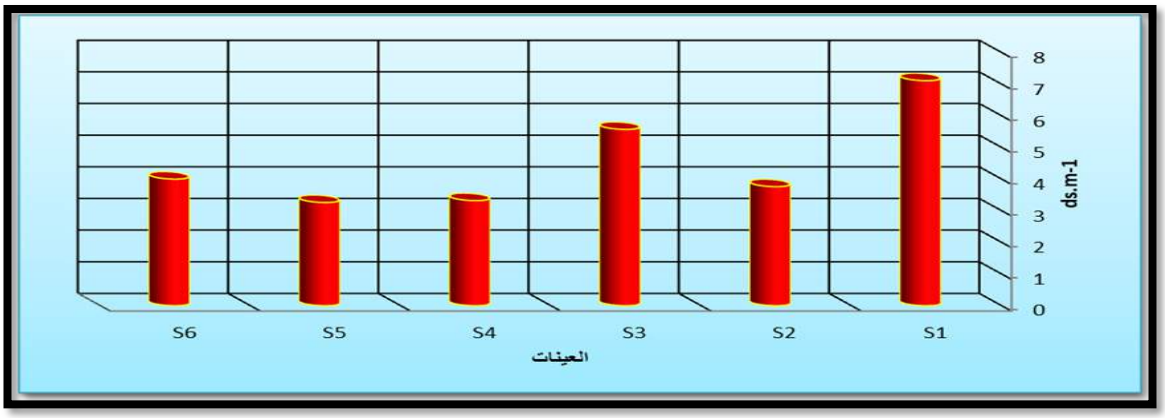
المصدر: بالاعتماد على مختبر فدك للتحليلات الكيميائية والفيزيائية والبايلوجية ، العتبة العلوية ، النجف.

جدول (١-٤) تراكيز الخصائص النوعية للايونات الكيميائية في التربة للموسم الثاني (الشتوي)

العناصر	العينة	S1	S2	S3	S4	S5	S6
EC	$dS.m^{-1}$	6.13	4.2	5.4	6.9	6.68	4.17
TDS	Ppm	2154.4	1056	1912	1592	1478.4	1849.6
Cu	Ppm	8.27	7.38	7.43	8.41	8.44	7.29
Zn	Ppm	0.4	0.39	0.24	0.61	0.54	0.76
Mn	Ppm	0.82	0.65	0.2	0.26	0.35	0.23
Fe	Ppm	0.35	0.31	0.26	0.21	0.39	0.45
N	$mg.kg^{-1}$	9.38	8.4	14.48	15.6	20.74	31.88
Cd	Ppm	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04
Ca	Ppm	1065	1293	1192	1938	735	526
K	Ppm	192.1	72.1	89.1	103.6	51.4	27.5
P	$mg.kg^{-1}$	69.5	23.95	71.18	40.48	23.61	30.7
$CaCo_3$	%	34.2	38.1	29.5	34.9	39.3	34.2
O.M	%	0.94	0.98	0.92	2.84	0.91	1.96

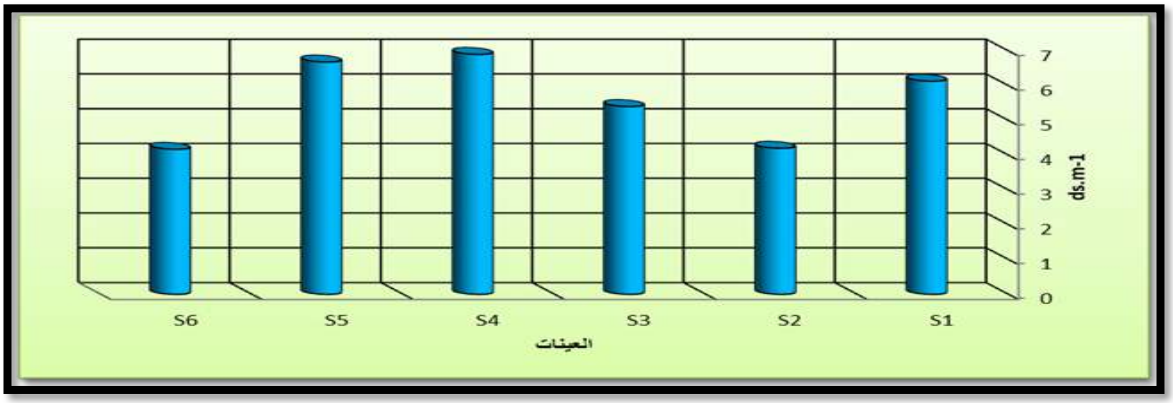
المصدر: بالاعتماد على مختبر فدك للتحليلات الكيميائية والفيزيائية والبايلوجية ، العتبة العلوية ، النجف

كل (١-٣) التوصيلة الكهربائية للموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحة بالاعتماد على جدول (٢-٣)

شكل (١-٤) التوصيلة الكهربائية للموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



المصدر: من عمل الباحة بالاعتماد على جدول (٢-٤)

جدول (١-٥) اصناف الترب بحسب درجة ملوحتها(الموسوي،٢٠٠٥، ص٢٨٥)

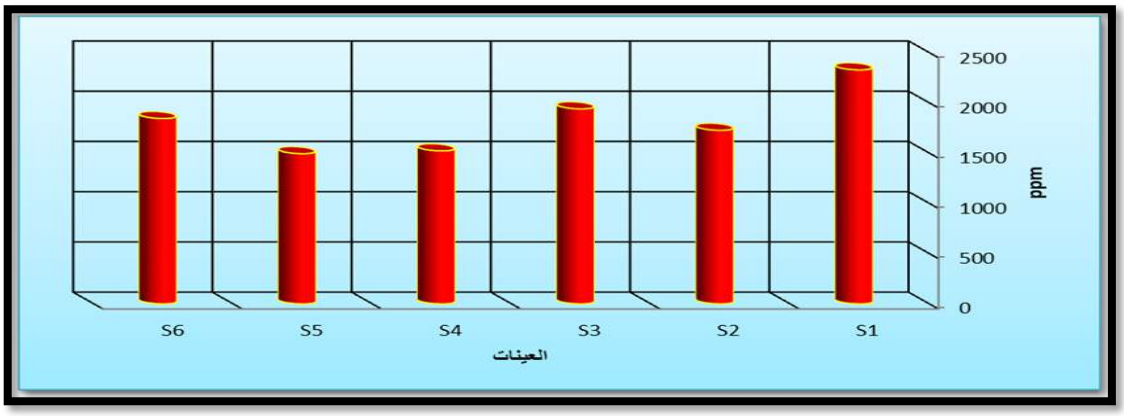
ت	ملوحة التربة (مليموز /سم)	صنف التربة
1	4 – 0	ترب قليلة الملوحة
2	8 – 4	ترب متوسطة الملوحة
3	15 – 8	ترب عالية الملوحة
4	اكثر من 15	ترب عالية الملوحة جداً

١-٣ المواد الصلبة الذائبة الكلية: (Total Dissolved Solids)(TDS)

تستخدم المواد الصلبة الذائبة في بعض الأحيان كاختبار بيئي "مراقب" يمكنه اكتشاف اي تركيب في تغيير الأيوني بين مواقع الاختبار ، اذ تتغير قيم المواد الصلبة الذائبة عند ادخال الايونات (الاملاح ، الحوامض ، القواعد ، المعادن) وهذه الاختبارات الموصوفة تحدد الايون المسؤول عن الزيادة او النقص في المواد الصلبة (Vernier and

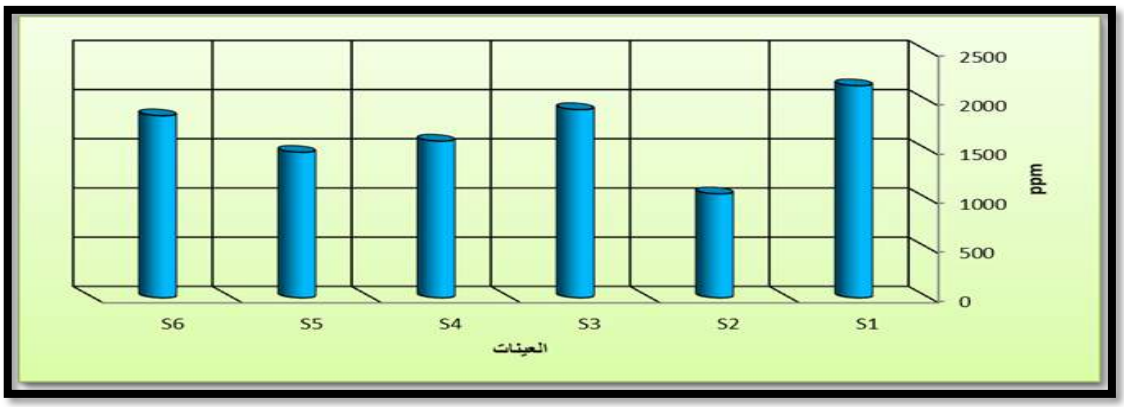
Technology) ومن خلال الجدول (١-٣) نلاحظ ان المواد الصلبة الذائبة قد تراوحت في الموسم الاول بين اعلى قيمة (٢٣٢٨) ppm في العينة (S1) وادنى قيمة (١٤٩٤)ppm في العينة (S5) ، اما الموسم الثاني فقد كانت قيمة TDS العليا في العينة (S1) اذ كانت (٢١٥٤,٤) ppm اما ادنى قيمة في العينة (S2) اذ كانت (1056) ppm . نلاحظ من خلال الشكلين (٢-٥ ، ٢-٦) ارتفاع قيمة المواد الصلبة للموسم الأول عن الموسم الثاني ويكون بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر في الموسم الصيفي والعكس في الموسم الثاني .

شكل (١-٥) المواد الصلبة الذائبة للموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-٦) المواد الصلبة الذائبة للموسم الثاني (الصيفي) لعام (٢٠٢١)



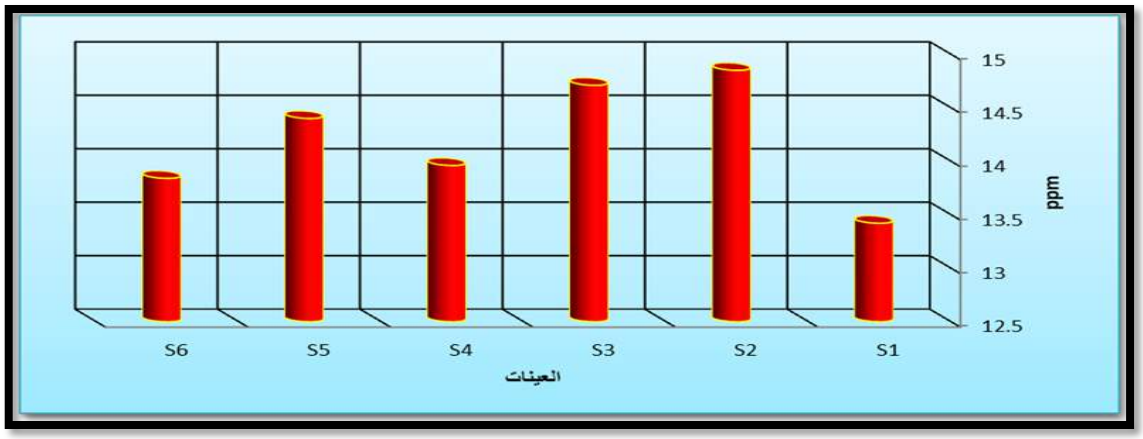
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-٤ النحاس: (Copper) (C)

يوجد النحاس بشكل معادن كبيتية في القشرة الارضية وتكون قابلية النحاس على الذوبان في التربة منخفضة وتتباين قيم النحاس في الترب تبعاً للتكوين الجيولوجي وقوام التربة وتواجد المادة العضوية (شبوط، ٢٠١٣،ص١٢٦) .

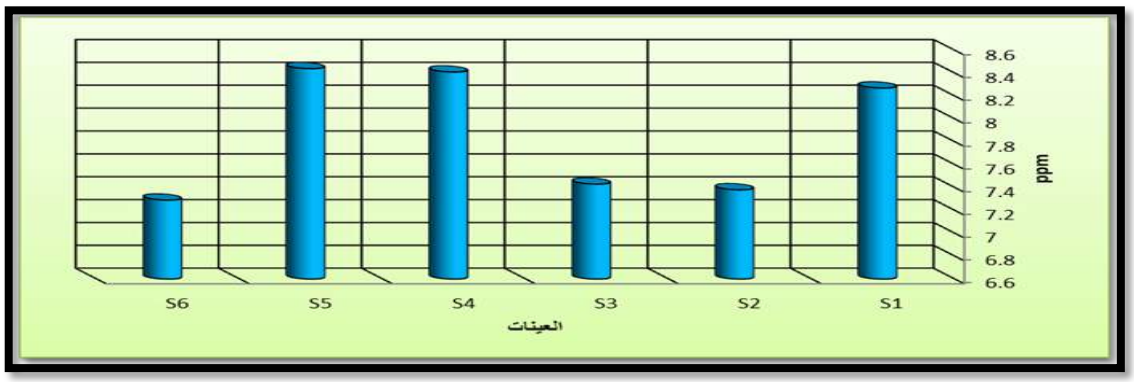
يتبين لنا من جدول (١-٣) ان قيم ايون النحاس للموسم الاول قد تراوحت بين (١٣,٤٢)ppm في العينة (S1) و(١٤,٨٥) ppm في العينة (S2) كما موضح في شكل (١-٧) ، اما الموسم الثاني فقد يتبين لنا من جدول (١-٤) ان قيم ايون النحاس قد تراوحت بين (٧,٢٩)ppm في العينة (S6) و(٨,٤٤) ppm في العينة (S5) كما موضح في شكل (١-٨) اذ شكل هذا تبايناً في ما بين الموسمين ويرجع سبب ذلك الى وجود مصبات الصرف الزراعي على لمشروع.

شكل (١-٧) النحاس في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-٨) النحاس في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



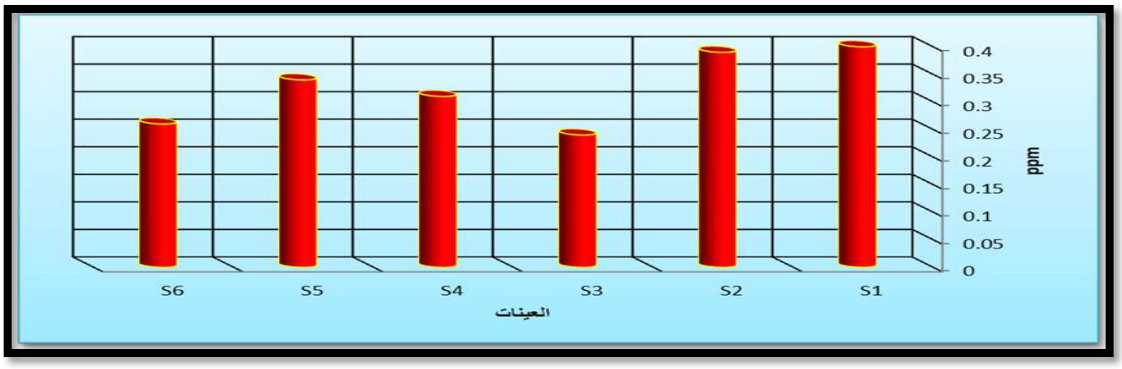
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-٥ الزنك: (Z) (Zinc)

يعد وجود ايون الزنك نادرا في الطبيعة ويوجد في المادة الكبريتية والسليكات على هيئة كاربونات زنك ، وان المعدن الرئيسي هو السفالرايت Sphalerite (كبريتيد الزنك) ، وقد يصل تركيز ايون الزنك في التربة الى بضع مئات من الغرامات في كيلو الغرام الواحد من التربة (Donahue , 2000). ويعد الزنك ايضا من العناصر الصغرى الضرورية للنبات ويؤدي نقص الزنك في التربة الى نقص الزنك في الحبة والقشة مما يؤدي الى تغذية سيئة للاستخدام البشري والحيواني (شمشم ، ٢٠١٥، ص١١٨).

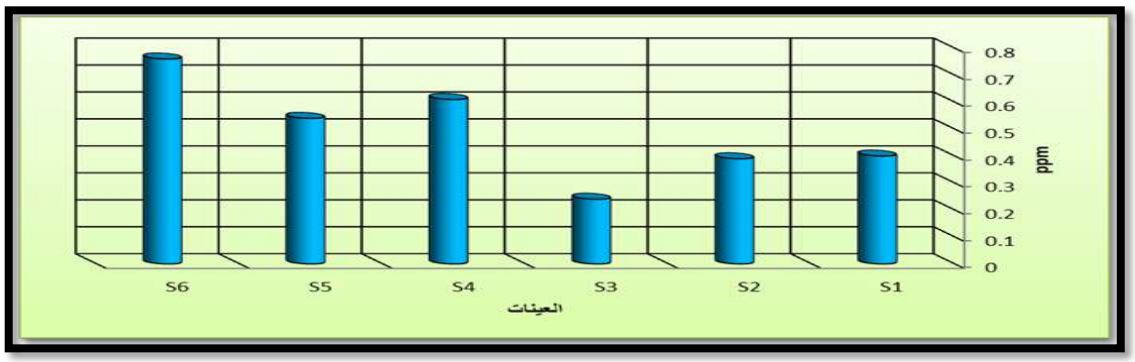
يشكل ايون الزنك قيم منخفضة قليلة التفاوت في ما بينها كما مبين في جدول (١-٣) فكانت اعلى قيمة (٠,٤٠) ppm للموسم الاول في العينة (S1) واقل قيمة (٠,٢٤) ppm في العينة (S3) يلحظ شكل (١-٩) ، اما الموسم الثاني فتراوحت قيمه بين (٠,٢٤) ppm في العينة (S3) و(٠,٧٦) ppm في العينة (S6) . كما ان قيمة ايون الزنك تتناسب طرديا مع قيمة (PH) للتربة كما مبين في الجدول (١-٤) وشكل (٢-١٠).

شكل (٢-٩) الزنك للموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (٢-١٠) الزنك للموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



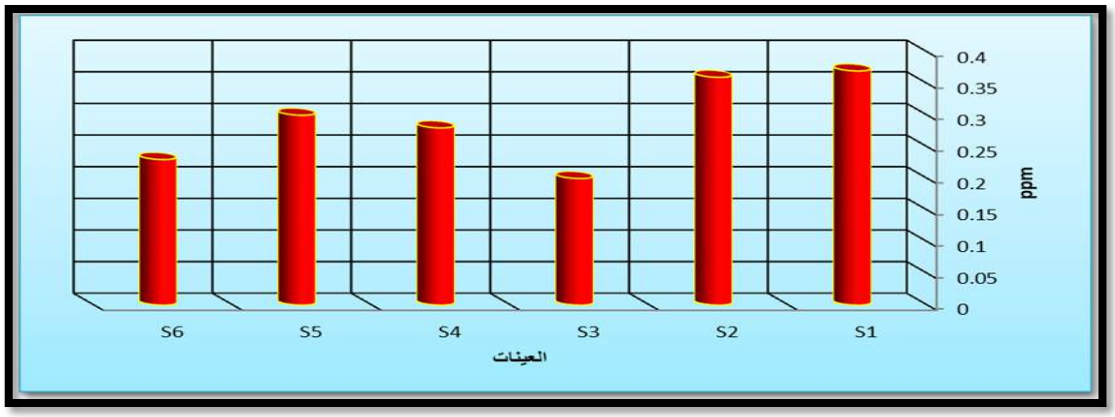
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢-٤)

١-٦ المنغنيز: (Manganese) (Mn)

للمنغنيز تأثير مفيد في التربة حيث يعمل على تحسين امتصاص ثنائي اوكسيد الكربون بواسطة النباتات ، وله اهمية كبيرة في الزراعة ، وان للمنغنيز دور مهما في الجهاز التركيبي الضوئي للنباتات الخضراء، وان اكثر انواع الترب غنية بأيون المنغنيز هي الترب الحامضية التي تحتوي على كميات كبيرة من المنغنيز، ان الكائنات الحية الدقيقة تعمل على تحويل مركبات المنغنيز الذائبة الى اكاسيد غير قابلة للذوبان في التربة وقد يؤثر التحول البيولوجي الحيوي على كمية المنغنيز في التربة وخاصة في الترب الرطبة في وقت قصير جدا لذا يجب تجنب تخزين العينات الرطبة (E.G. mulder al et ,).

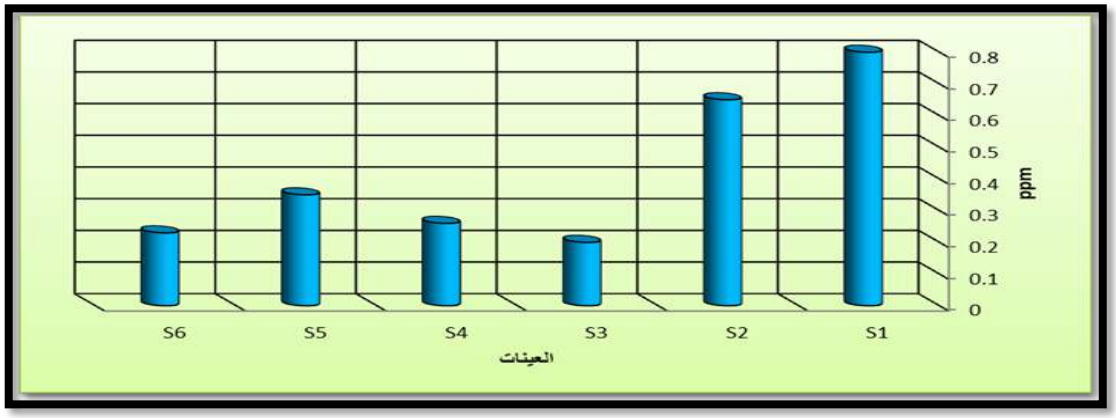
ونلحظ من خلال الجدولين (١-٣ ، ١-٤) ان قيمة المنغنيز منخفضة جدا للموسمين اذ كانت اعلى قيمة للموسم الاول (٠,٣٧) ppm اما الموسم الثاني فقد كانت أعلى قيمة له (٠,٨٢) ppm في العينة (S1) لكلا الموسمين كما مبين في شكل (١-١١ ، ١-١٢)، وقد سجل أيون المنغنيز أدنى قيمة في الموسم الاول والثاني (٠,٢٣) ppm في العينة (S6).

شكل (١-١١) تباين قيم المنغنيز للموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(١-٣)

شكل (١-١٢) تباين قيم المنغنيز للموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



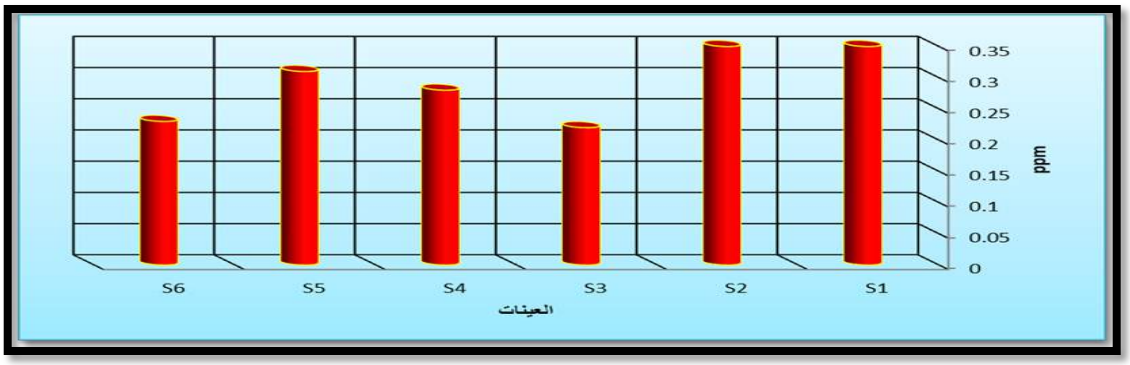
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-٧ الحديد: (Iron) (Fe)

يحتل ايون الحديد المرتبة الرابعة من حيث وفرته في القشرة الارضية ويختلف وجوده في الترب حسب نوع التربة فالترب الرملية تتراوح نسبة الحديد فيها (٠,٤٢)% اما الترب الرملية فيتراوح وجوده ٥,٥٨% ومن اهم معادن الحديد الهيماتايت (Fe_2O_3) والمكنتايت (Fe_3O_4) والسدرايت ($FeCO_3$) والبايرايت (FeS_2) والليمونايت (Fe_6O_3.) والجوثايت ($3H_2O$) ، تظهر حالات نقص ايون الحديد في التربة على النباتات المزروعة في الترب الكلسية الذي يعرف بالمادة الخضراء ويعود سبب ذلك الى قلة امتصاص النبات للحديد بالنظر الى ارتفاع محتوى الكلس في الترب العراقية بصورة عامة هذا يؤدي الى ان تكون نسبة الحديد منخفضة لأنه يتعرض الى العديد من التفاعلات مثل الامتزاز والترسيب رغم ان التركيز الكلي لهذا العنصر في معظم الترب الكلسية يزيد بشكل كبير عن احتياج النبات (الحديثي ، ٢٠١٦ ، ص٦٢).

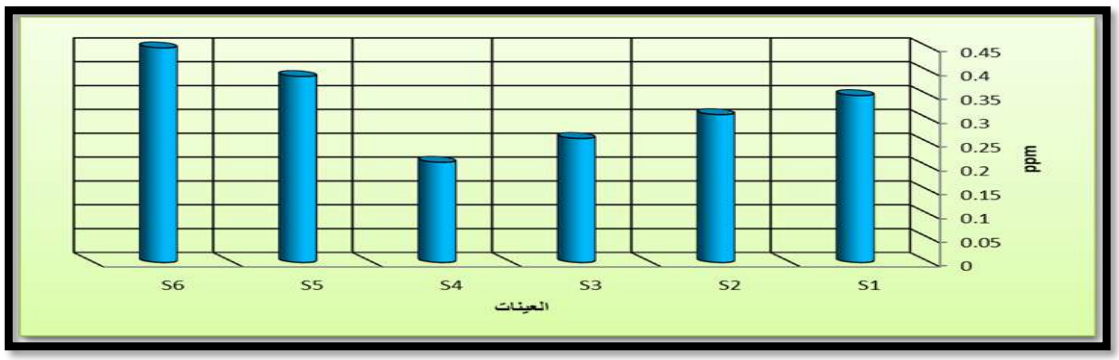
من خلال الجدول (١-٣) يتبن لنا ان ايون الحديد اعلى ارتفاع له يكون في العينة (S1, S2) اذ كانت قيمة لهاتين العينتين (٠,٣٥)ppm للموسم الاول شكل (١-١٣) وأدنى قيمة له في العينة (S3) اذ كانت (٠,٢٢) ppm ، اما الموسم الثاني فقد سجل اعلى قيمة (٠,٤٥) ppm في العينة (S6) كما موضح في شكل (١-١٤) وادنى قيمة له (٠,٢١) ppm في العينة (S4).

شكل(١-١٣) تباين قيم الحديد في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢١)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-١٤) تباين قيم الحديد في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



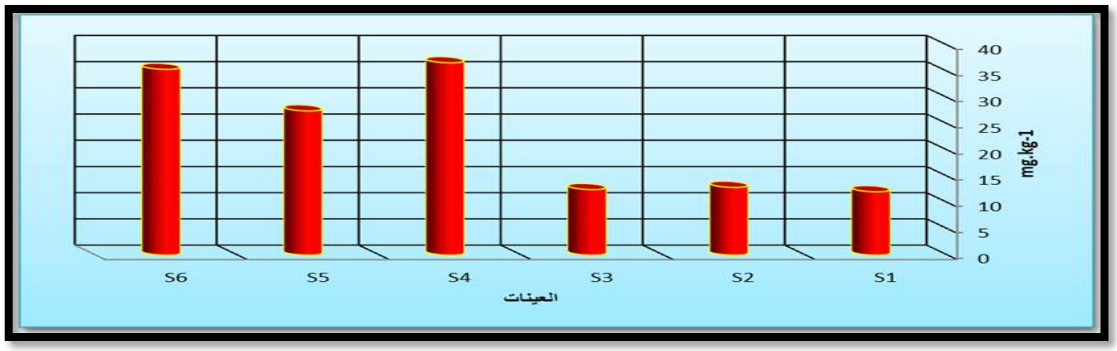
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-٨ النتروجين الجاهز: (Nitrogen) (N)

يتواجد النتروجين في التربة بنوعين عضوي ولا عضوي حيث تعمل الكائنات الدقيقة في التربة على تمعدن المواد العضوية وتحولها الى نتروجين معدني يتمثل في الامونيا (Ammonification) وبعد هذه العملية تبدأ الكائنات بعملية النترجة (Ntrification) وتشترك العوامل المتمثلة بـ المادة العضوية ودرجة الحرارة والرطوبة وقوام التربة لتقدير النتروجين المتعدن بالترب (Juahir et al , 2011).

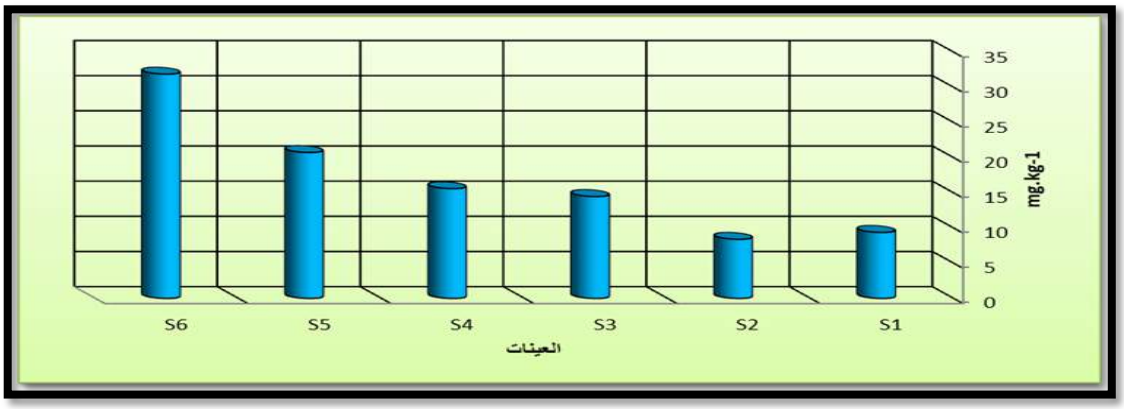
نلاحظ من خلال الجدول (١ – ٣ ، ١- ٤) ان أيون النيتروجين قد سجل أعلى قيمة له (٣٥,٤٢) ppm للموسم الأول و(٣١,٨٨) ppm للموسم الثاني في العينة (S6) لكلا الموسمين، وسجلت أدنى قيمة لأيون النتروجين الجاهز ١٢,٠٨ ppm في العينة (S1) للموسم الأول و(٨,٤٠) ppm في العينة (S2) للموسم الثاني كما مبين في الشكل (١-١٦). نلاحظ ارتفاع في قيمة ايون النتروجين في العينات الشرقية وانخفاضها في العينات الغربية من منطقة الدراسة ويرجع السبب كون المناطق الغربية المحاذية لنهر دجلة والقريبة منه كثيرة الزراعة وتم استهلاك النتروجين من قبل النباتات عكس المنطقة الشرقية قليلة الزراعة لقلة توفر المياه لهذا تكون قيمة أيون النتروجين مرتفعة.

شكل (١-١٥) تباين قيم النتروجين الجاهز في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢-٤)

شكل (١-١٦) تباين قيم النتروجين الجاهز في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



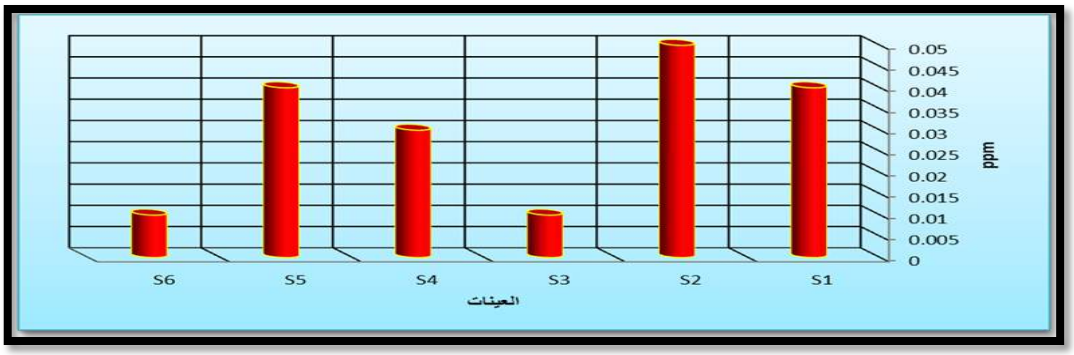
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢-٥)

١-٩ الكادميوم: (Cadmium)

يعد ايون الكادميوم من العناصر قليلة الذوبان والسامة ويوجد متحدا مع بعض الايونات الاخرى في التربة مثل الزنك فضلا عن وجوده في الاسمدة الفوسفاتية والمبيدات ، ويتأثر ايون الكادميوم بقيمة PH في التربة ، وتكون القيمة المحددة لتركيز الكادميوم في التربة (١-٣) ppm (شبوط ، ٢٠١٣ ، ص١٢٨).

يتبين من خلال الجدولين (١-٣، ١-٤) ان قيمة ايون الكادميوم في منطقة الدراسة منخفضة جدا بالنسبة للعناصر الاخرى فقد سجلت اعلى قيمة له (٠,٠٥) ppm في العينة (S2) للموسم الاول كما مبين في شكل(١٩) و (٠,٠٤) ppm في العينات (S6 , S5 , S1) للموسم الثاني ، وسجل ايون الكادميوم ادنى قيمة له (٠,٠١) ppm في العينات (S6 , S3) للموسم الاول و (٠,٠٢) ppm في العينة (S3) للموسم الثاني يلاحظ الشكل (١-١٧ ، ١-١٨).

شكل (١-١٧) تباين قيم الكادميوم في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

شكل (١-١٨) تباين قيم الكادميوم في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٥)

١-١٠ البوتاسيوم: (Potassium) (K)

تتباين نسبة البوتاسيوم في التربة حسب انواع التربة ونسجتها اذ ترتفع نسبة وجود البوتاسيوم في التربة ذات النسجة الطينية وان المصدر الرئيسي للبوتاسيوم هو معدن الفلدسبار والبوتاسي ومعدن المايكا ويعد من العناصر الكيميائية التي لا تتأثر بالعمليات الحيوية(حسن ، ٢٠٢١، ص١٤٣).

نلحظ من خلال الجدول (١-٣ ، ١-٤) ارتفاع قيمة ايون البوتاسيوم للموسمين في عينات منطقة الدراسة فقد سجلت اعلى قيمة للأيون (٥٦,٥٩)ppm في العينة (S5) للموسم الاول و (١٩٢,١) ppm في العينة (S1) للموسم الثاني اما القيمة الدنيا للأيون فقد سجلت (٢٧,٥٢) ppm للموسم الاول و(٣٧,٥) ppm للم

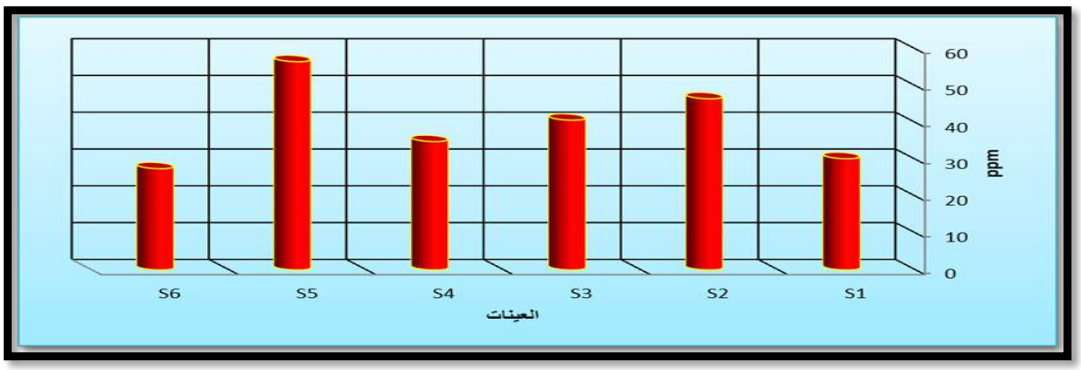
وسم الثاني في العينة (S6) لكلا العينتين كما مبين في شكل (١-١٩ ، ١-٢٠). ونلحظ ان أعلى قيمة لأيون البوتاسيوم في العينة الشرقية من منطقة الدراسة وذلك لان هذه المناطق غنية بالمعادن الفلدسبار والبوتاسيوم.

ويتراوح البوتاسيوم بين الفئة المتوسطة للموسم الاول والفئة الغنية للموسم الثاني للقيم العليا لمعايير تقسيم التربة حسب كمية العناصر الغذائية فيها، اما القيم الدنيا فقد كانت للموسمين ضمن الفئة الفقيرة، ويرجع هذا التباين في بين الفئات في الموسمين الى تأثير سقوط الأمطار والزراعة في موسم الشتوي (الثاني) وندرة الامطار وقلة الزراعة في الموسم الاول (الصيفي)ينظر جدول (١-٦).

جدول (١-٦) معايير تقسيم التربة حسب كميات العناصر الغذائية فيها (الخفاجي ، ٢٠٢١، ٣٤٣)

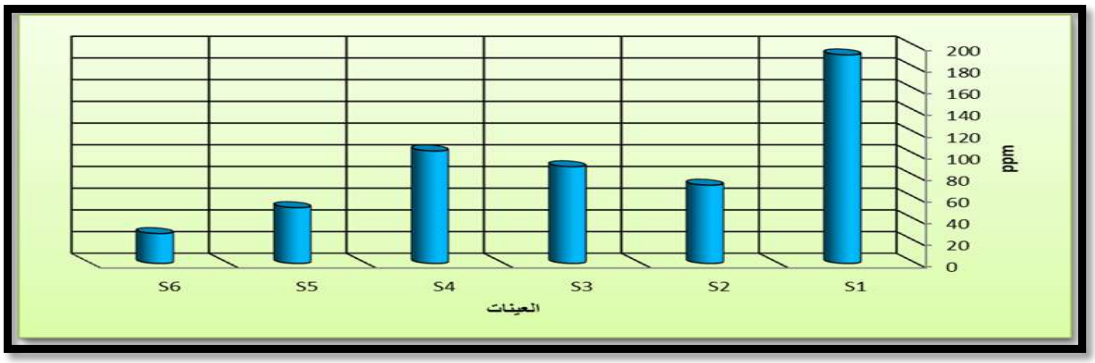
العنصر	الرمز	صنف العنصر في التربة			
		فقيرة	متوسطة	جيدة	غنية
البوتاسيوم	K^+	0-45	46-90	80-91	اكثر من 181
الكالسيوم	Ca^+	0-200	201-400	401-800	اكثرمن 801

شكل (١-١٩) تباين قيم البوتاسيوم في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-٢٠) تباين قيم البوتاسيوم في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-١١ الكالسيوم (Ca) (Calcium)

يشكل عنصر الكالسيوم حوالي ٣,٦٤% من تركيب القشرة الأرضية ولهذا فأنه يتفوق بأنتشاره في التربة عن بقية العناصر المعدنية المكونة للقشرة الأرضية ويدخل الكالسيوم في تركيب العديد من المعادن الأولية مثل الفلسيارات ومركبات الفوسفات مثل الايتايت وصور كاربونات الكالسيوم المختلفة مثل الكالسايت $CaCO_3$ والدولومايت $CaMg(CO_3)$، وتترسب كاربونات الكالسيوم عن طريق صعود المياه الجوفية بالخاصية الشعرية او بعملية الرشح، حيث تفقد المياه نسبة من غاز ثاني اوكسيد الكاربون، الذي يساعد على زيادة كمية الأملاح المذابة. (العبد الله، ٢٠٠٦، ص٢٣٣)

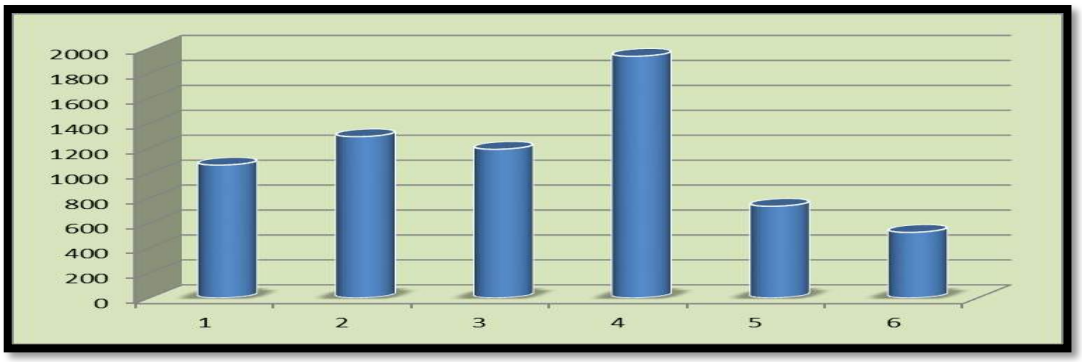
ان اعلى قيمة للكالسيوم (٩٨٩,٩٠) ppm للموسم الاول (الصيفي) في العينة (S4) اما الموسم الثاني (الشتوي) فقد كانت اعلى قيمه له (١٢٩٣) ppm في العينة (S2) ، اما القيم الادنى فقد تراوحت بين (506.6) ppm في الموسم

الاول للعينة (S5) و (٥٢٦) ppm في الموسم الثاني للعينة (S6). يلاحظ جدول (١-٣ ، ١-٤) والشكل (١-٢١ ، ١-٢٢) وقد صنف الكالسيوم لمعايير تقسيم التربة حسب كميات العناصر الغذائية فيها ضمن نوع الفئة الجيدة للموسم الاول وجيدة والغنية للموسم الثاني يلحظ جدول (١-٧).

شكل (١-٢١) تباين قيم الكالسيوم في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-٢٢) تباين قيم الكالسيوم في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



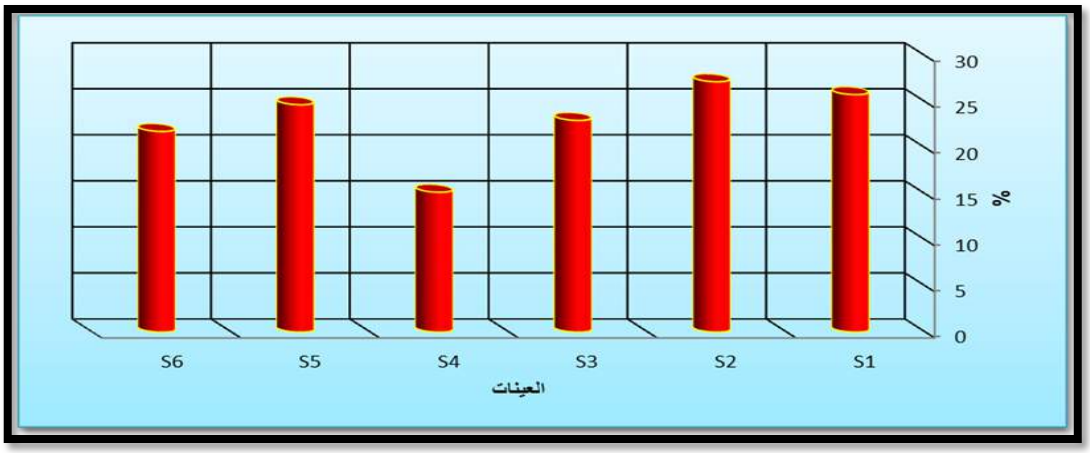
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-١٢ كربونات الكالسيوم ($CaCo_3$) (Calcium Carbonate)

تعد كربونات الكالسيوم من أكثر الكربونات انتشاراً في الطبيعة وهو أحد المكونات الأساسية في التربة في المناطق الجافة وشبة جافة، لما لها من تأثير على قوة تحمل التربة ومقاومتها بسبب قابليتها على الذوبان بالماء والحوامض والذي ينتج عن فجوات في التربة يعتمد حجمها وتوزيعها على نسبة كربونات الكالسيوم في التربة(شبوط ، ٢٠١٣ ، ص١٢٤).

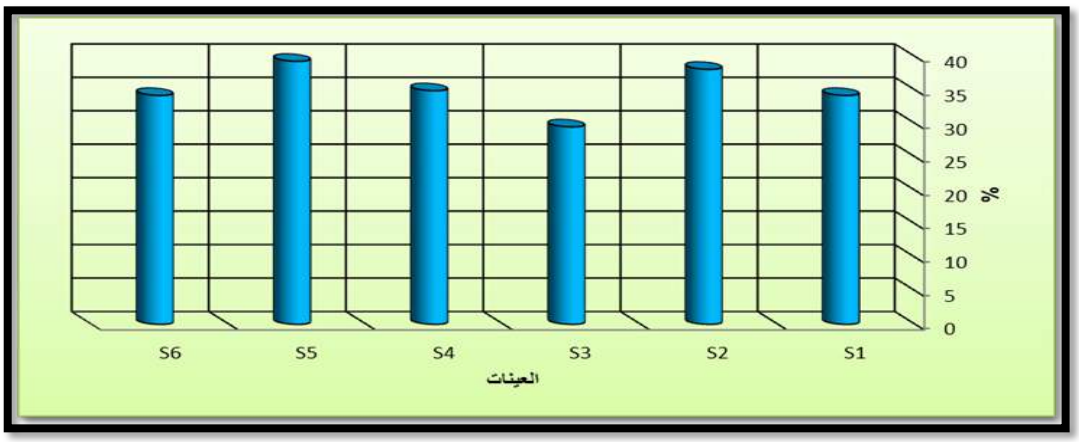
يتبين لنا من جدول (١-٣) ان اعلى قيمة لكربونات الكالسيوم في الموسم الاول (٢٧,٢٠)% في العينة (S2) اما الموسم الثاني (٣٩,٣)% في العينة (S5) وقد سجل ادنى قيمة للموسم الاول (١٥,٢٠)% في العينة (S4) كما مبين في الشكل (١-٢٣). اما الموسم الثاني فقد سجل (٢٨,٩)% في العينة (S6) كما مبين في جدول (١-٥) . نلحظ من خلال الشكل (١-٢٣ ، ١-٢٤) للموسم الاول والثاني ان قيم كربونات الكالسيوم تتباين بين مواقع العينات وبين الموسمين ويعود سبب هذا التباين هو انحدار الارض ففي العينات الاولى تكون الارض منبسطة وكلما اتجهنا شرقا تزيد درجة الانحدار ويتناسب الانحدار عكسيا مع الملوحة فكلما زاد الانحدار قلت الملوحة واذا قل الانحدار زادت الملوحة بسبب تشبع مسامات التربة بالمياه مما يؤدي الى ملئ شعيرات التربة بالمياه وارتفاع الملوحة الى السطح.

شكل(١-٢٣) تباين القيم لكاربونات الكالسيوم في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-٢٤) تباين القيم لكاربونات الكالسيوم في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



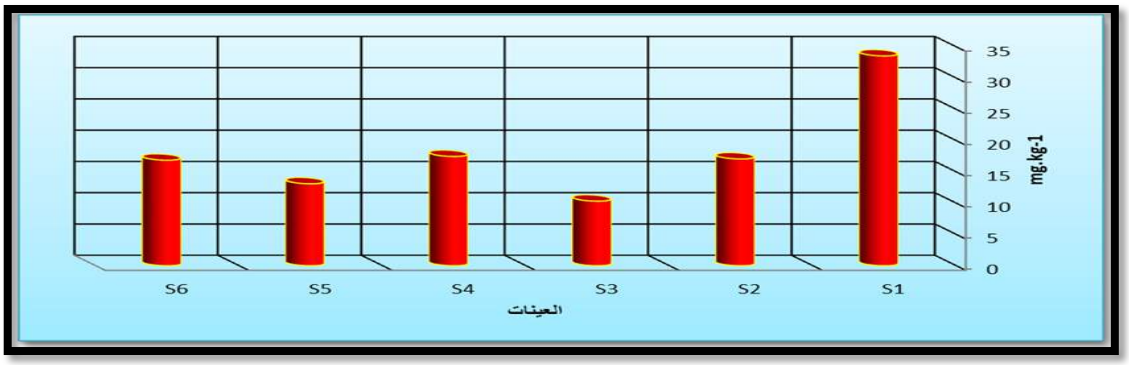
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٤)

١-١٣ الفسفور الجاهز (P) (Phosphorous)

يعد الفسفور الجاهز قليل الحركة في التربة ويعد ايضا من الايونات الاساسية لتغذية النباتات ويوجد في التربة على نوعين معدني وعضوي ، ويرتبط الفسفور الجاهز بالنيتروجين ارتباطاً طرديا اي كلما زاد النتروجين في التربة زاد معه ايون الفسفور الجاهز ، وللكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة دور كبير في الفسفور حيث تقوم بتحويل الفسفور العضوي الى فسفور غير عضوي ، ويتميز الفسفور بضعف قابليته على الذوبان في الماء ، ويكثر في الترب الناعمة (Executive , 2005) .

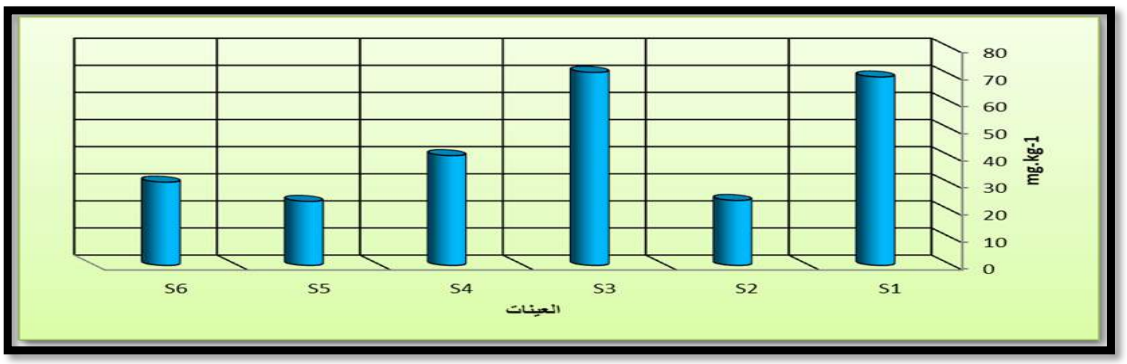
نلاحظ من جدول (١-٣، ١-٤) ان اعلى قيمة لأيون الفسفور الجاهز هي (٣٣,٥٤) mg/kg للموسم الاول في العينة الاولى اما الموسم الثاني فقد كانت (٧١,١٨) mg/kg في العينة (S3) وادنى قيمة للموسم الاول في العينة (S6) اذ كانت (١٠,٣٢) mg/kg اما الموسم الثاني فقد كانت في العينة (S5) وسجلت (٢٣,٦١) mg/kg كما مبين في شكل (١-٢٥ ، ١-٢٦). وتعود هذه النسب الى الاسمدة التي تزود بها التربة وعدم ذوبان الفسفور في الماء والدليل على ذلك هو ان العينات الاولى غنية بالفسفور بسبب انها مناطق تكثر فيها الزراعة عكس العينات الاخيرة التي تقل في هذه المناطق الزراعة .

شكل (١-٢٥) تباين القيم للفسفور الجاهز في الموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١-٣)

شكل (١-٢٦) تباين القيم للفسفور الجاهز في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



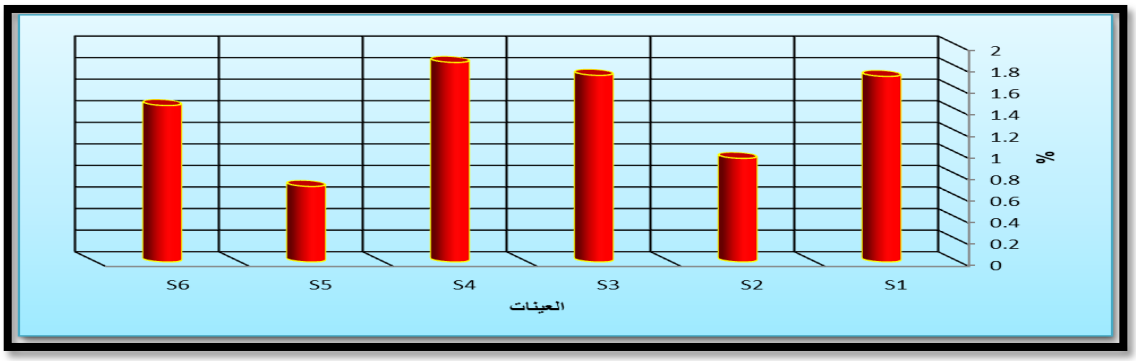
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(١-٤)

١-١٤ المواد العضوية: (Organic Matter) (M.O)

تمثل المواد العضوية مزيجا من مركبات معقدة في حالات مختلفة من التحلل والاستقرار وتتكون المادة العضوية من بقايا الخلايا الميكروبية والبقايا النباتية والحيوانية في درجات مختلفة من التحلل وتتمثل هذه المكونات ذات المحتوى الكاربوني بالكائنات الحية وبقاياها في درجات تفسخها المختلفة اذ تتكون الكائنات الحية من الاف المركبات المختلفة ومن ثم تتواجد هذه المركبات في التربة نتيجة تحلل هذه الكائنات ويتراوح حجم هذه الكائنات من حيوانات صغيرة الى بكتريا وحيدة الخلية بطول بضعة مايكرونات (الزيرجاوي ، ٢٠١٥ ، ص٧٣) .

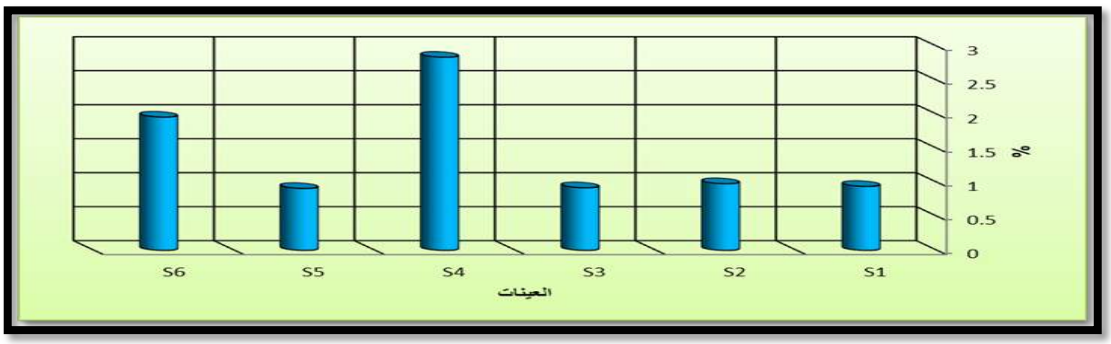
من خلال الجدول (١-٣) والشكل (١-٢٧) نلحظ ان المواد العضوية للموسم الاول قد تراوحت بين اعلى قيمة (١,٨٥)% في العينة (S4) وادنى قيمة (0.7 %) في العينة (S5)، اما الموسم الثاني فقد تبين من خلال الجدول (١-٤) والشكل (١-٢٨) ان اعلى قيمة كانت (٢,٨٤)% في العينة (S4) وادنى قيمة فقد كانت (٠,٩١) % في العينة (S5).

شكل (١-٢٧) تباين قيم المواد العضوية للموسم الاول (الصيفي) لعام (٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(١-٤)

شكل (١-٢٨) تباين قيم المواد العضوية في الموسم الثاني (الشتوي) لعام (٢٠٢١)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(١-٥)

الاستنتاجات

١. لقد تبين من خلال النتائج المختبرية للتربة ان نسجة التربة لمنطقة الدراسة الاكثر انتشارا هي رملية مزيجية،

٢. تكون نسبة الرمل للمواقع الستة (٨٣,٢ ، ٧٣,٢ ، ٦٧,٢ ، ٦١,٢ ، ٧١,٢ ، ٨٩,٢) % من مجموع مكونات التربة للموسم الاول.

٣. قد شكلت نسبة الرمل الموسم الثاني (٥٦,٨ ، ٥٠,٨ ، ٥٨,٨)% للعينات في مواقع (S1 , S2, S3) و (٤٨,٨) % لموقع (S4)اما الموقعين الاخرين (S1 , S2) فقد كانت نسبتهما (٣٩,٨ ، ٤٠,٨).

٤. تعد ترب منطقة الدراسة من الترب الجيدة للزراعية.

التوصيات

١. تشجيع مديرية الزراعة ومديرية الموارد المائية الاعتماد على الطرق الري البديلة للري السيحي المتمثلة ب (الري بالتنقيط ، والري بالرش) في منطقة الدراسة للحفاظ على التربة من الانجراف والتعري.

٢. نشر ثقافة الزراعة والري بين المزارعين والوعي بها وحثهم على استخدام الطرق الحديثة وتوفير دورات ومؤتمرات تختص بهذا .

المصادر

١. الحديثي ، اكرم عبد اللطيف حسن ، العاني ، احمد رياض عبد اللطيف ، حركيات مصادر مختلفة من الحديد في تربة كلسية ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، مجلد (١٤) ، العدد (٢) ، ٢٠١٦م.

٢. حسن ، وعد كاظم ، العلاقة المكانية للخصائص النوعية بين المياه السطحية والترب في مشروع الكفل (شنافية الاروائية) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠٢١م.

٣. الزاملي ، شاكر ميسر لفتة ، القابلية الانتاجية للأراضي الزراعية في قضاء الكوت والنعمانية ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤م.

٤. الزيرجاوي ، شروق لفتة عباس لفتة ، مخاطر الفيضانات المحتملة لأحواض وديان محافظة واسط ، رسالة (غير منشورة) ، كلية التربية ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١٥م.

٥. شبوط ، استبرق كاظم ، الخصائص البيئية لمياه نهر دجلة في محافظة واسط ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة المستنصرية ، ٢٠١٣م.

٦. شمشم ، سمير محمد درويش ، ريم فاروق نصرا ، اشكال الزنك وعلاقته بالخصائص الاساسية للترب من محافظة حمص ، ISSN 1995-6681 ، ص١١٨، ٢٠١٥م.

٧. العبدالله ، نجم عبد الله رحيم ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية ، لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٦م.

٨. محمود ، محمود خيري محمد ، دليل حصر الاراضي (Soil Survey Manual) ، (١٩٩٣)، ص7 .

9. Donahue , A ,(2000). Heavy Metal Soil contamination , SOIL QUALITY – Urban Tbchnical Note No. 3, United States Department of Agriculture (USDS), Natural Resources Conservation service (NRCS).
10. E. G. Mulder , F. C. Gerretsen , Soil Manganese in Relation to Plant Growth , Agricultural Experiment Station , Institute for soil Research , T. N. O. , Groningen the Netherlands .
11. Executive , S., (2005) .prevention of Environmental Pollution from Agricultural Activity . Code of Good Practice. Edinburg Astron B, 3401701