مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (5) العدد (1) لسنة 2017
Al-Muthanna J. for Agric. Sci., Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

تأثير تذبذب مناسيب ونوعية المياه الجوفية المحيطة ببحيرة ساوة في مياه البحيرة: 2- كيمياء رسوبيات وتربة بحيرة ساوة

عبد المحسن عبدالله راضي/ كلية الزراعة/ جامعة المثنى*
حسين قاسم علاوي/ كلية الزراعة/ جامعة المثنى

معلومات البحث
تاريخ الاستلام
2017/ 4/15
تاريخ القبول
2017/7/20
Keywords
Water table
Sawa lake
Sediment
chemicals

المستخلص

اجريت هذه الدراسة على منطقة بحيرة ساوة الواقعة في الجزء الشمالي الغربي في محافظة المثنى، اذ تهدف هذه الدراسة لمعرفة الصفات الكيميائية لرواسب وكتوف بحيرة ساوة والتربة المحيط بها، اخذت نماذج رواسب من قاع البحيرة والكتوف والتربة من المنطقة المحيطة بها، وتم قياس الصفات الكيميائية للتربة والرواسب (الايصالية الكهربائية، الكمية الكلية للاملاح الذائبة، درجة التفاعل، تركيز الكالسيوم، المغنسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، النترات، الكلورايد، الكبريتات، العكاره، البورون والعناصر الثقيلة الكادميوم والرصاص). بينت النتائج ان قيم الايصالية الكهربائية تراوحت بين (80- 14.4) $ds\ m^{-1}$ واعلى قيمة في التربة المحيطة بالبحيرة واقل قيمة في راسب الموقع الثاني تراوحت قيم TDS بين (40.8-7.2) $gm\ l^{-1}$ ودرجة تفاعل التربة بين (8.7-8.2) الاعلى في التربة والادنى في راسب الموقع الاول اما الايونات الموجبة والسالبة فقد ارتفع تركيز الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكلورايد والكبريتات على حساب الايونات الاخرى وانخفض تركيز النترات بمدى بين (2.45-0.84)ملغم لتر$^{-1}$ وتركيز البورون بين (3.76-0.086) ملغم لتر$^{-1}$ وتراوحت قيم الرصاص بين (0.0431-0.0067) ملغم لتر$^{-1}$ اعلى قيمة في كتف الموقع الاول واقل قيمة كانت في راسب الموقع الاول. وفي التربة بين (2.8247-0.9413) ملغم لتر$^{-1}$ واعلى تركيز في كتف الموقع الثاني واقل تركيز في تربة بحيرة ساوة. بين التحليل المعدني للتربة وللرواسب وجود معادن الكاؤولينايت والمايكا والكلورايت في رواسب وكتوف البحيرة والمونتموليونايت في كتوف البحيرة والباليكروسكايت في التربة المحيطة بالبحيرة مع وجود المعدن المستطبق غير المنتظم مايكا – سمكتايت في كتف الموقع الاول في البحيرة.

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

Study the Fluctuation of the Levels and Quality of the Groundwater around the Sawa lake and the Extent of its Impact on the Lake water: 2- Chemistry of sediments and Soil Sawa Lake

Abdul Mohsin. A. Radi Hussein Q. Allawi
Water and soil Science Dept., Agric. College, Al-Muthanna Univ.

Abstract

This study was conducted at Sawa lake, Al-Muthanna Governorate. The objective was to study the chemical properties of the sediments and the loin of the Sawa lake and the surrounding soil. The sediment samples were taken from the bottom of the lake and the kelp, besides, soil samples from the surrounding area. The chemical properties of soil and sediment such as Electrophoresis, total amount of soluble salts, reaction level, concentration of calcium, magnesium, sodium, potassium, nitrates, chlorides, sulphates, alcohols, boron and heavy metals cadmium and lead were determined. Values of electrical conductivity ranged from (80-14.4) dsm^{-1} and where the highest values were recorded in the soil surrounding the lake and the lowest value in the second site deposit. The values of TDS ranged between (40.8 - 7.2) gml^{-1} and soil interaction between 8.7-8.2 was found. The highest concentrations were observed in the soil and the lowest in the first site deposit. The concentration of calcium, magnesium, sodium, chloride and sulfate were increased on the expense of other ions. The concentration of nitrates decreased within the range of 2.45-0.84 mgl^{-1} and and so was boron 3.76-0.086 mgl^{-1} The lead values ranged from 0.0431-0.0067 mgl^{-1} , where the highest value in the shoulder of the first site and the lowest value was in the sediment of first site (2.8247-0.9413 mgl^{-1}). The highest concentration in the shoulder of the second site and the lowest concentration in the soil of Lake Sawa. The mineral analysis of the soil and sediment showed the presence of kaolinite, mica and chlorite minerals in the sediments and the lake and montamolite in the lake and the ballcroxite in the soil surrounding the lake with the irregular mica-smectite in the shoulder of the first site in the lake.

Al- Muthanna University All rights reserved

المقدمة

ان دراسة التكوين المعدني للتربة تعد من الطرائق المهمة لتمييز شدة عوامل تكوين التربة من حيث التغاير في التكوين الجيولوجي او ظروف الترسيب لمواد الاصل وايضاً مدى التجانس في جسم التربة ودرجة التجوية التي تعرضت لها مواد الاصل (العلواني،2011)، ان لدراسة التكوين المعدني اهمية كبيرة في فهم كيمياء الترب لكون المعادن وبالأخص الغروية منها مهمة جداً

بالنسبة لتبادل الايونات الموجبة(Douglas،1965). ان الترسيب الكيميائي نشط في البحيرة الا ان الرسوبيات الميكانيكية محدودة جداً فيها وتميزت بكونها حبيبات ناعمة ومصدرها في الغالب من الغلاف الجوي (Grim,1968، Keller ،1970). يحيط بالبحيرة جدار جبسي تكون بالتوازن بين التبخر والترسيب ، يبلغ محيط الجـــــــــدار 12.5 كم وارتفاعـــــــــه 6 - 3 متر (Al-Quraishi،2013)، تتكون فيه كهوف بسبب عمليات الاذابة، وتحصل انهيارات فيه مما سبب في توسع المساحة السطحية للبحيرة. بين Al-Quraishi (2013) ان العناصر الثقيلة (الرصاص والنيكل والكوبلت) في رسوبيات البحيرة أكثر تركيزاً مما هو عليه في معدلات الترب العالمية، اشارت حسن (2007) ان رواسب البحيرة مشبعة بمعادن الكلسايت والدولومايت والاروكونايت والجبسايت والانهايدريت.

اشار الحسيني(2013) الى ان تربة بحيرة ساوة تعد تربة كلسية لارتفاع محتوى معادن كاربونات الكالسيوم فيها واشار ايضاً الى ارتفاع محتوى الايونات الموجبة الذائبة وهي انعكاس لطبيعة الترسبات المتأتية من البحيرة ومن المناطق التي تمثل مادة الاصل لترب الدراسة نتيجة لطبيعة ظروف هذه المناطق ومناخها الصحراوي الذي يمتاز بقلة التساقط المطري مما يؤدي الى عدم غسل هذه الايونات. تهدف هذه الدراسة الى تحديد الصفات الكيميائية ونوعية معادن الاطيان في رواسب وكتوف بحيرة ساوة والتربة المحيطة بها.

المواد وطرائق العمل:

نفذت الدراسة في منطقة بحيرة ساوة الواقعة في الجزء الشمالي الغربي لمحافظة المثنى على بعد 22كم شمال غرب السماوة، اخذت نماذج من رواسب البحيرة لموقعين وكتفي البحيرة على موقعين وموقع التربة المحيطة بالبحيرة (شكل1) لغرض دراسة خصائص التربة وكتوف ورواسب البحيرة والاختلافات بينها. نقلت النماذج إلى المختبر لغرض تحليل الخصائص والكيميائية وشملت (الايصاليه الكهربائيه وفقاً لـ (Page ,et al. 1982)، درجه التفاعل (pH)، الاملاح الذائبة الكليةTDS، الكاربونات الصلبة، الجبس، ايونات الكالسيوم، المغنيسيوم، الكلورايد، الكبريتات وفقاً لـ (Jackson،1958)، البورون، والعناصر الثقيلة الكادميوم والرصاص وفقاً لـ (Page, et al. 1982). التحليل المعدني لرواسب قاع البحيرة وجوانبها والتربة المحيطة بهاوفقاً لـ (1979، Jackson)،وحُددت مواقع أخذ العينات باستعمال جهاز GPS نوع (كارمن) (Garmin GPS map 60 CSX).

شكل{1} تربة ورواسب بحيرة ساوة

النتائج والمناقشة

1 الايصالية الكهربائية والكمية الكلية للاملاح الذائبة

تشير النتائج (الجدول1) ان قيم الايصالية الكهربائية لراشح العجينة المشبعة تراوحت بين (80-14.4) $dS\ m^{-1}$ اعلى قيمة في تربة بحيرة ساوة واقل قيمة في راسب الموقع الثاني في حين تراوحت قيم TDS بين (40.8-7.2) $gm\ l^{-1}$، يرجع السبب في ارتفاع الملوحة في ترب بحيرة ساوة الى ارتفاع الماء الارضي وتأثرها بالمناخ الصحراوي الجاف حيث الارتفاع العام لدرجات الحرارة والمعدلات العالية لقيم التبخر تزيد تركيز الاملاح (الخفاجي،2016). والى ارتفاع قيم ملوحة المياه الجوفية المغذية لبحيرة ساوة (راضي وعلاوي، 2017a).

2- درجة تفاعل التربة

تراوحت قيم درجة تفاعل التربة بين (8.2-8.7) واعلى قيمة في تربة بحيرة ساوة واقل قيمة في راسب الموقع الاول، تتأثر درجة تفاعل التربة والرواسب بنوعية وكمية الاملاح الذائبة، نتائج مماثلة حصل عليها Ali، 2013.

3 . الايونات السالبة والموجبة

تشير نتائج (الجدول1) زيادة في محتوى الايونات الموجبة الذائبة والتي تعكس طبيعة الترسبات ومادة الاصل لتربة المنطقة ذات الملوحة العالية وتأثير الظروف البيئية والمناخ الصحراوي الذي يمتاز بقلة التساقط المطري وارتفاع في درجات الحرارة وزيادة معدلات التبخر، اضافة الى تأثير المياه الجوفية المغذية للبحيره ذات معدل الايصالية الكهربائية المرتفعة والتي تصل الى (9.42) dS m^{-1} (راضي وعلاوي، 2017a). تراوحت تراكيز ايون الكالسيوم بين (900.19 – 1292.17) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في كتف الموقع الثاني واقل قيمة في تربة بحيرة ساوة ويرجع سبب الزيادة الى وفره المعادن الحاملة لهذا الايون في التكوينات المكونه لمادة الاصل وايضاً لترسبات البحيره الغنية بايونات الكالسيوم وهذا يتفق مع (AL-Mikdadi et al.,2004)، تراوحت تراكيز ايونات المغنيسيوم بين (606.05-1820.1) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في كتف الموقع الثاني واقل قيمة في راسب الموقع الاول، سبب زيادة ايونات المغنيسيوم يعزى الى وجود معادن الدولومايت في تربة المنطقة(Al-Quraishi،2013). ان تركيز ايونات الصوديوم تراوح بين (732.3-5150.2) ملغم كغم$^{-1}$، ويرجع سبب زيادة تركيز الصوديوم في بحيره ساوه الى وجود المعادن الحاوية

على ايونات الصوديوم وكذلك الى مادة الاصل، والمنطقة محاذية لمملحة السماوة ذات الانتاج المرتفع لملح الطعام، ان قيم ايونات البوتاسيوم تراوحت بين (52.5-192.9) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في كتف الموقع الثاني واقل قيمة في راسب الموقع الاول والسبب في هذه الزيادة تعود الى ترسبات البحيره الحاوية على الاملاح الحاملة لهذا الايون.

كانت السيادة في الايونات السالبة لايون الكلورايد ثم الكبريتات، تراوحت تراكيز ايون الكلورايد بين (108.58-65586.81) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في كتف2 واقل قيمة في تربة بحيرة ساوة وتراكيز الكبريتات تراوحت بين (2890-4532) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في كتف الموقع الثاني واقل قيمة في راسب الموقع الاول يعزى السبب الى تأثير المياه الجوفية المالحة وعوامل التبخر الشديدة بالمنطقة(Ali، 2013).

تراكيز النترات بين (0.84-2.45) ملغم كغم$^{-1}$ ، اعلى قيمة في راسب الموقع الثاني واقل قيمة في كتف الموقع الاول، ويرجع سبب الزيادة في قيم النترات الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر وتحلل بعض المواد العضوية (AL-Lami et al.,1999). اما تركيز الكاربونات فقد تراوح بين (19.8-125.4) ملغم كغم$^{-1}$ اعلى قيمة في تربة بحيرة ساوة واقل قيمة في كتف الموقع الثاني وسجلت هذه القيم بسبب ارتفاع قيم درجة التفاعل، تراوحت قيم ايونات البيكاربونات بين (103.717-178.759) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في تربة بحيرة ساوة واقل قيمة في منطقة راسب الموقع الاول قيم الكاربونات والبيكاربونات ترتبط بقيم درجة التفاعل المرتفعة (جدول1).

4 البورون

توضح النتائج ان تركيز البورون تراوح بين (0.086-3.76) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في تربة بحيرة ساوة، يرجع سبب الزيادة الى تأثير المياه الجوفية لمنطقة الدراسة ذات المحتوى المرتفع بالبورون وارتفاعه في مياه بحيرة ساوة (راضي وعلاوي، 2017a).

5 . العناصر الثقيلة

تراوحت قيم الكادميوم بين (0.0067-0.0431) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى قيمة في كتف الموقع الاول واقل قيمة كانت في راسب الموقع الاول. في حين تراوحت قيم الرصاص في التربة بين (-2.8247 0.9413) ملغم كغم$^{-1}$، اعلى تركيز في كتف الموقع الثاني واقل تركيز في تربة بحيرة ساوة، قد يعزى سبب الزيادة الى استخدام الاليات الثقيلة بكثرة في المنطقة لغرض انتاج الملح ونقل الاحجار والمواد الانشائية الاولية بكثرة في المنطقة (الخفاجي،2016).

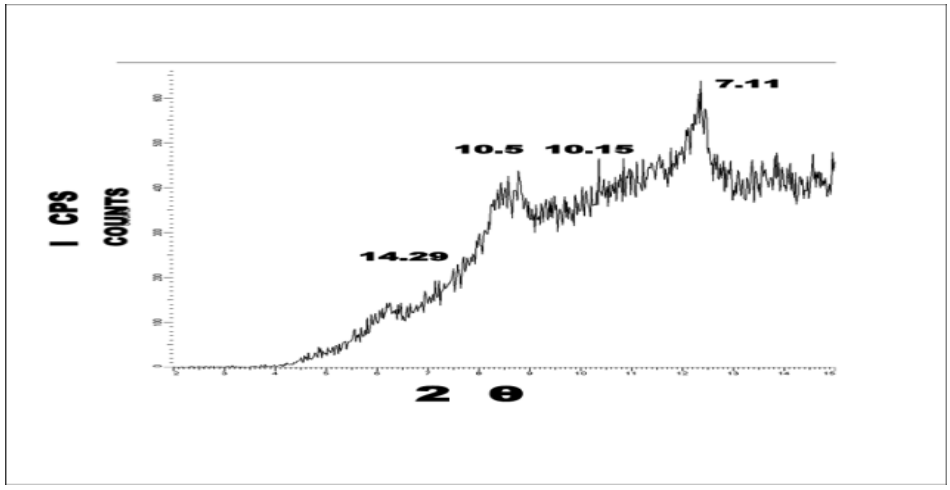
6 . معادن التربة والرسوبيات

1-6 تربة بحيرة ساوة

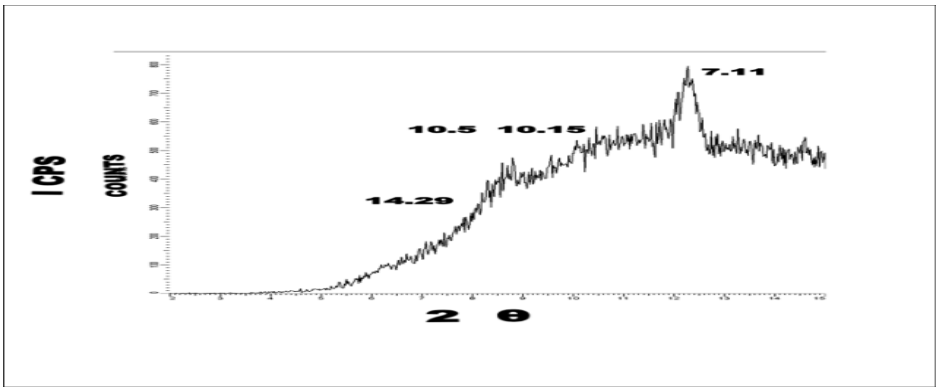
اظهر التحليل المعدني وجود معدن الكلورايت من خلال ظهور الحيود A^O 14.29 وعدم تمدده عند المعاملة بالاثلين كلايكول، وتواجد معدن الباليكروسكايت من خلال ظهور الحيود A^O 10.5، وجود معدن المايكا من خلال الحيود A^O 10.15، ظهور معدن الكاوولينايت من خلال الحيودA^O 7.11 شكل(2) وان وجوده يعزى الى زيادة نسبتها في مادة الاصل او الترسيب الجيولوجي في المنطقة (باقر، 1982).

جدول (1). بعض الصفات الكيميائية لرواسب وتربة بحيرة ساوة.

الصفات	EC ds m^{-1}	TDS gm l^{-1}	pH	Ca ملغم كغم$^{-1}$	Mg ملغم كغم$^{-1}$	Na ملغم كغم$^{-1}$	K ملغم كغم$^{-1}$	Cl ملغم كغم$^{-1}$	SO4 ملغم كغم$^{-1}$	NO3 ملغم كغم$^{-1}$	CO3 ملغم كغم$^{-1}$	HCO3 ملغم كغم$^{-1}$	B ملغم كغم$^{-1}$	Cd ملغم كغم$^{-1}$	Pb ملغم كغم$^{-1}$
التربة والرواسب															
راسب(1)	16.2	8.2	8.3	1084.56	606.05	540.2	52.5	1654.56	2890	2.03	55.2	103.717	0.086	0.0067	1.3461
راسب(2)	14.4	7.2	8.5	1259.31	1107.5	515	94.3	27786.45	3490	2.45	30	119.579	0.152	0.0074	1.9214
كتف(1)	24	12	8.2	1084.56	786.02	585.7	77.1	26254.58	4011.5	0.84	28.2	140.933	0.152	0.0431	2.6741
كتف(2)	54.4	27.2	8.3	1292.17	1820.1	545.1	192.9	65586.81	4532	2.1	19.8	112.258	2.73	0.0389	2.8247
تربة البحيرة	80	40.8	8.7	900.19	837.09	732.3	142.4	108.58	3876.5	0.91	125.4	178.759	3.76	0.0084	0.9413



شكل{ A 2} المعادن الطينية في تربة بحيرة ساوة مشبعة بالمغنيسيوم



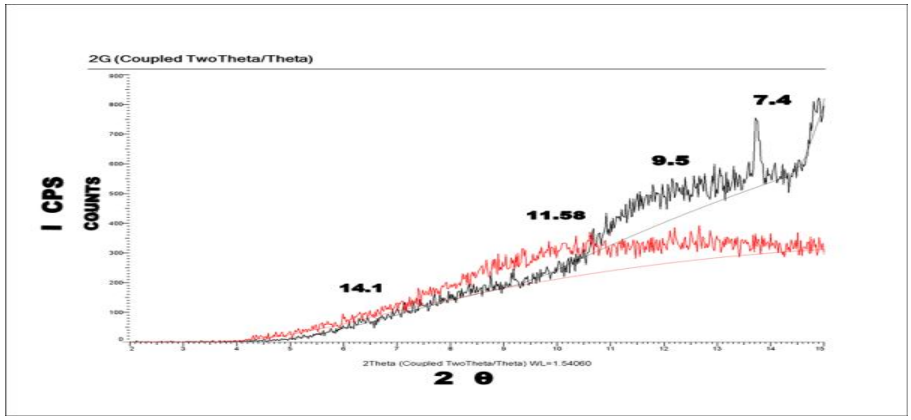
شكل{ B 2} المعادن الطينية في تربة بحيرة ساوة معاملة بالاثلين كلايكول

2-6. كتف الموقع الاول

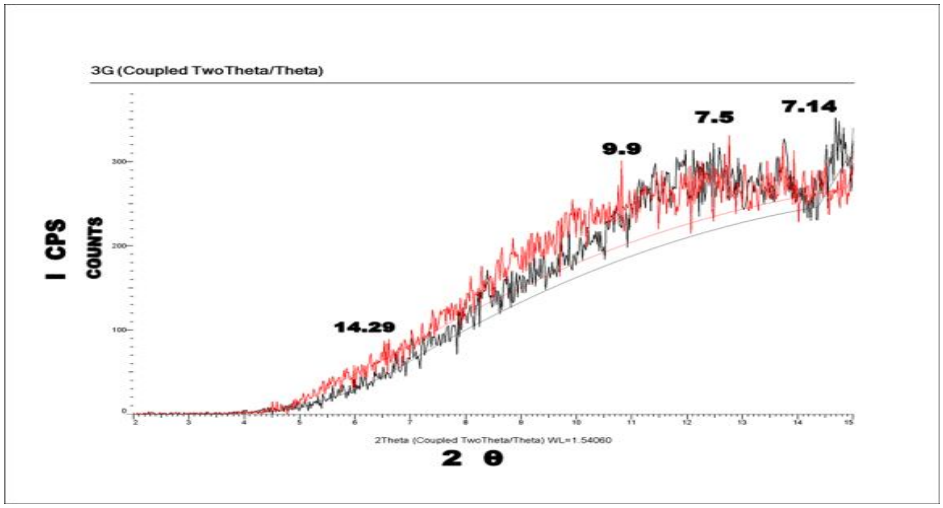
يظهر الحيود $14.01A^O$ تواجد معدن المونتمورليونايت وبكميات قليلة لانخفاض نسبة الطين في مفصولات كتف الموقع الاول للبحيرة (شكل3)وهذا يتفق مع (المحسن،2015) الذي اشار الى ارتفاع معدن المونتموريلونايت في مناطق الفيضات مقارنة مع ترب المناطق المرتفعة وبقاء الحيود ثابت في معاملة الاثلين كلايكول يدل على وجود معدن الكلورايت ايضاً. ان ظهور الحيود $11.58\ A^O$ يدل على وجود حالة استطباق Interstratification وذلك من خلال وجود المعدن المستطبق غير المنتظم مايكا – سمكتايت، وجود معادن المايكا من خلال الحيود $9.5\ A^O$، وجود معدن الكاوولينايت من خلال وجود الحيود $7.4\ A^O$ (شكل 3).

3-6. رواسب الموقعين الاول والثاني

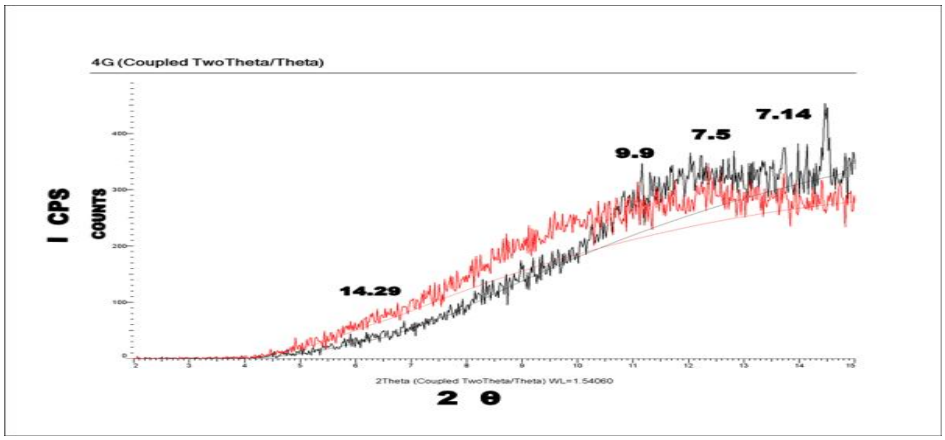
يظهر معدن الكلورايت وبكميات قليلة من خلال ظهور الحيود $14.29\ A^O$ وبقاءه ثابت في كلا المعاملتين في الموقعين الاول والثاني شكل (4)،(5). ويظهر الحيود الثاني لنفس المعدن عند 7.5 A^O، وجود معادن المايكا من خلال ظهور الحيود $9.9\ A^O$ وبقاءه ثابت في كلا المعاملتين. وجود معدن الكاوولينايت من خلال ظهور الحيود $7.14\ A^O$ وبقاءه ثابت في كلا المعاملتين وللموقعين وهذه النتائج تتفق مع (Al-Quraishi،2013).



شكل (3). المعادن الطينية في كتف الموقع الاول عند التشبيع بالمغنيسيوم والمعاملة بالاثلين كلايكول.



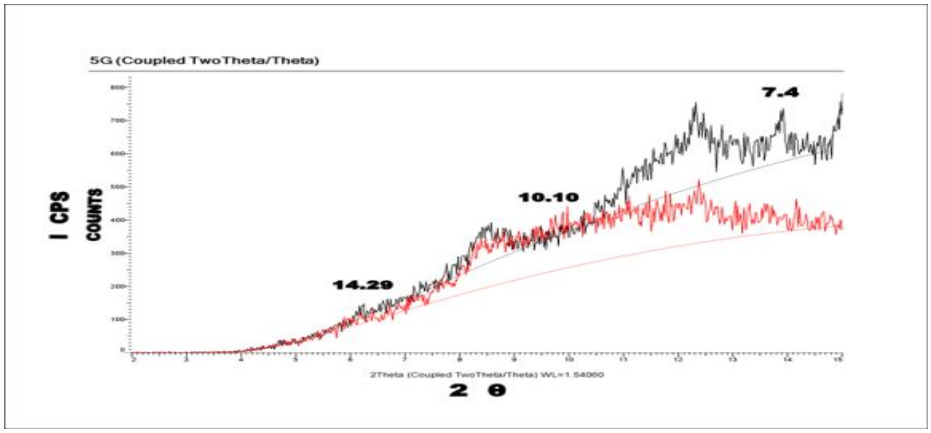
شكل(4). المعادن الطينية في راسب الموقع الثاني عند التشبيع بالمغنيسيوم والمعاملة بالاثلين كلايكول.



شكل(5) . المعادن الطينية في تربة راسب الموقع الثاني عند معاملته بالاثلين كلايكول وتشبيع بالمغنيسيوم

4-6 كتف الموقع الثاني

تظهر النتائج شكل(6) وجود معدن المونتموريلونايت من الحيود 14.29 A^O في معاملة التشبيع بالمغنسيوم والجافة هوائياً، وان بقاء الحيود بدون تغير في معاملة الاثلين كلايكول يؤكد وجود معدن الكلورايت في النموذج. وجود معدن المايكا من خلال ظهور الحيود 10.10 A^O وبقاءه ثابت في كلا المعاملتين. وجود معدن الكاولونايت من خلال ظهور الحيود 7.11 A^O وبقاءه ثابت كلا المعاملتين.



شكل (6). المعادن الطينية في تربة كتف الموقع الثاني عند التشبيع بالمغنيسيوم والمعاملة بالاثلين كلايكول.

يستنتج من هذه الدراسة ارتفاع ملوحة ترب وكتوف ورواسب بحيرة ساوة وإرتفاع تركيز الرصاص وإنخفاض تركيز الكادميوم بها. وسيادة معادن الكلورايت والباليكروسكايت في التربة المحيطة ببحيرة ساوة وفي الرواسب داخل البحيرة سيادة معادن المونتمورليونايت والمايكا في كتوف بحيرة ساوة.

المصادر

العلواني، عبد الكريم احمد مخيلف، علي حسين إبراهيم البياتي،(2011). تأثير الاستغلال الزراعي في التكوين المعدني لترب بعض الواحات الصحراوية غرب العراق، مجلة ديالى للعلوم الزراعية مجلد3 عدد 2 :262-275.

الخفاجي، علي خليل عبد الكاظم، (2016). الكشف عن حالة التلوث لترب ومياه منطقة بحيرة ساوة بأستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد. رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة المثنى.

الحسيني،اياد كاظم علي،(2013). توصيف وتصنيف ترب موقع بحيرة ساوة في محافظة المثنى، مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 44 العدد 5 : 644-654.

المحسن، ابو الحسن عادل علي،(2015). تأثير الموقع الطوبغرافي في وراثة وتصنيف بعض ترب المنخفظات في الهضبة الصحراوية جنوب غرب السماوة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة المثنى.

باقر، كاشف الغطاء،(1982). علم المياه وتطبيقاته، مؤسسة دار الكتب لطباعة والنشر. الموصل.

حسن، وصال فخري،(2007). التركيب الفيزوكيميائي لمياه بحيرة ساوة في مدينة السماوة في العراق. قسم الكيمياء البيئية البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة 22(2) :167 – 179.

راضي، عبد المحسن عبد الله، علاوي، حسين قاسم، (2017). تأثير تذبذب مناسيب ونوعية المياه الجوفية المحيطة ببحيرة ساوة في مياه البحيرة. 1- تدوير المياه في بحيرة ساوة(بحث قيد النشر).

Ali, A. K., 2013. Establishing Uniformity of Soil Parent Material for Sawa Lake Soils site. *Article under publication*.

AL-Lami, A. A., Kassim, T. I. and AL-Dylymei, A. A., 1999. A Limnological study on Tigris river, Iraq. *The scientific Journal of Iraqi Atomic Energy Commission*, vol. 1.

Al-Mikdadi, S.W., Al-Shamaa, A. M. and AL-Jawad., S. B. (2004). Comparison Hydrological-synthetic between Lake Sawa and Samawa salted, unpublished research. College of Science. University of Baghdad, p. 16.

Al-Quraishi, Ruaa isaa muslim, (2013). hydrogeocheistry of the sawa lake, southern Iraq, athesis submitte to the college of science –University of Baghdad, master degree thesis. P. 146.

Douglas, 1965. Clay mineralogy of sassafras soil in new Jersey. *Soil Sci. Soc. Am. Proc*. (29), Pp. 137-163.

Grim, R. E., 1968. Clay mineralogy. *2nd (eds), McGraw-Hill, New York,* P. 596.

Jackson, M. L., 1979. Soil Chemical Analysis Advanced Course .2nd Ed Madison. Wisconsin . USA.

Jackson, M. L., 1958. Soil chemical analysis hall, Inc. Engle wood cliffs, N. J. USA.

Jamil, A. K., 1977. Geological and hydrochemical aspects of Sawa Lake- S. *Iraq, Bull. Coll. Sci*.18(1), Pp. 221-253.

Kassim, T. I. and AL-Dylymei, A. A., 1999. A Limnological study on Tigris river, Iraq. The scientific *Journal of Iraqi Atomic Energy Commission,* vol.1, 1999.

Keller, W. D., 1970. Environmental aspects of clay mineral. Jour. Sed. Pet., (40), Pp. 788-813.

Page, A. L., Miller, R. H. and Keeney, D. R., 1982. Methods of Soil Analysis Part 2, *2 nd ed. Agronomy 9, Madison, Wisc. USA . publishing, Al-Najaf – Al -Ashraf, Iraq*.158p.