مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (6) العدد(2) لسنة 2018
Al-Muthanna J. for Agric Sci. 6(2), Pp. 26-33, 2018 Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

Mineral analysis of some Mothana desert and sedimentary soils

Ghufran Dia Baqer Taj Alden, Agric. College, Al-Muthanna Univ.
Abdel-Muhsen A.Radhi Al-Jabery, Agric. College, Al-Muthanna Univ.

Article Information.
Received Date 7/9/2017
Accepted Date 17/12/2017
Keywords
Nineral Analysis
Al-Muthanna Desert
Sediments Soil

Abstract

Diagnosis investigation was made for some soils and oxides minerals in desert and sedimentary soils, Al-Muthanna governerate, which were restricts by GPS system. Subsequently, samples were collected from two desert soils sites samples depth (15-0) (15-30 cm) and two sedimentary, Samples were prepared for X-ray diffiration testing for the diagnosis of X-ray fluorescence for the detection and prediction of oxides in these soils. The results revealed that the predominance mineral was kaolinite, followed by mica and chlorite in desert sites. While the dominion of kaolinite and the Playgorskite were followed by chlorite in sedimentary sites.The percentage of iron oxides (1.42-1.48%), aluminum (2.11-2.29%), and silicon (21.23-20.93%) were found in the desert site (1)In the desert site (2) iron oxides were between (1.61-3.12)%, aluminum (3.02-5.10)% and silicon (29.95-32.33%) and high in the oxides of (CaO, MgO and ZrO_2),Magnesium oxide (2.27-2.23%), and zircon oxide (0.01-0.02%) at the site (1)The percentage of calcium oxide between (20.80-24.90)% and magnesium oxide (2.52-3.52)%, zircon (0.02%) in the second location, the sedimentary sites were the value of iron oxide between (6.26-6.25%) of site (1) and(5.87-5.81%) for the site (2) and aluminum oxide (7.82-7.72%) for the site (1)And (8.17-7.95%) of site (2) and silicon oxide (33.22-31.71%) of site (1) and (35.83-34.22%) of site (2) The oxides of (CaO, MgO, ZrO_2) (16.41-15.79%) for site (1), (16.10-15.77%) for site (2), magnesium oxide (4.23-4.06%) for site (1) and (5.71-5.67%) for site 2 and zircon oxide (0.01%)(1) and (0.01%) of site (2).

Al- Muthanna University All rights reserved

التحليل المعدني لبعض ترب محافظة المثنى الصحراوية والرسوبية

غفران ضياء باقر/ كلية الزراعة/جامعة المثنى
عبد المحسن عبد الله راضي/ كلية الزراعة/جامعة المثنى

المستخلص

استهدفت الدراسة تشخيص معادن الطين والأكاسيد في ترب محافظة المثنى، حددت مواقع العينات لترب صحراوية ورسوبية بواسطة جهاز نظام تحديد الموقع الجغرافي (GPS) ،جمعت عينات الترب من موقعين لكل من الترب الصحراوية والرسوبية وعلى عمق (0-15) و (15-30) سم ، هيئت العينات للفحص بأستعمال جهازX-ray diffiration لتشخيص معادن الطين وجهاز X-ray fluorestion لتشخيص الأكاسيد. أظهرت النتائج سيادة معدن الباليكروسكايت ومعدن الكاؤولينايت ويليه معدن المايكا و الكلورايت في المواقع الصحراوية. في حين كانت السيادة لمعدن الكاؤولينايت و معدن الباليكروسكايت ويليه الكلورايت في المواقع الرسوبية.ووجد انخفاض في محتوى أكاسيد العناصر($Al_2O_3SiO_2$, Fe_2O_3)إذ تراوحت نسبة قيم أكاسيد الحديد بين (1.42-1.48) %والالمنيوم (2.11- 2.29)% والسيلكون (21.23-20.93) % بالموقع الصحراوي الأول وفي الموقع الصحراوي الثاني وكانت أكاسيد الحديد بين (1.61-3.12)% والالمنيوم (3.02-5.10)% والسليكون (29.95-32.33)% وظهر ارتفاع في أكاسيد كل من (CaO,MgO,ZrO_2) إذ تراوحت نسبة أوكسيد الكالسيوم بين(31.60-32.67)%وأوكسيد المغنسيوم (2.27-2.23)% وأوكسيد الزركون (0.01-0.02)% بالموقع الأول وأوكسيد الكالسيوم بين (20.80-24.90)% وأوكسيد المغنسيوم (2.52-3.52)% والزركون (0.02) % في الموقع الثاني،اما المواقع الرسوبية فكانت قيمة أوكسيد الحديد بين (6.25-6.26)% للموقع الأول و(5.81-5.87%) للموقع الثاني وأوكسيد الالمنيوم (7.72-7.82)% للموقع الأول و(8.17-7.95%) للموقع الثاني وأوكسيد السيلكون (31.71-33.22%) للموقع الأول و(34.22 -35.83%) للموقع الثاني اما أكاسيد كل من (CaO,MgO,ZrO_2) فكان أوكسيد الكالسيوم بين (15.79-16.41%) للموقع الأول و(15.77-16.10%)للموقع الثاني وأوكسيد المغنسيوم (4.06-4.23%) للموقع الأول و(5.67-5.71%) للموقع الثاني وأوكسيد الزركون (0.01%) للموقع الأول و(0.01%) للموقع الثاني .

المقدمة

أن للمعادن الطينية أهمية في مجالات تطبيقية مختلفة ،ولها استعمالات في مجالات النفط ومواد البناء والزراعة ،لذلك ازدادت

أهميتهالتعدد استعمالاتها، تمتلك معادن الاطيانتركيب داخلي مميز وتوجد بالطبيعة على شكل دقائق ناعمة لها مساحة سطحية عالية وتحتوي على نسبة كبيرة من اكاسيد السيلكون والحديد والألمنيوم وكميات من القلويات و القلويات الأرضية، تعكس دراسة التحليل المعدني اهمية كبيرة لما لها من دور كبير في معرفة التغيرات البيدوجينية والجيولوجية وعوامل تكوين التربة ويعمل كمؤشر لتكوين الترب وتطورها من خلال دراسة وتحليل المكونات المعدنية الرملية والطينية والتغيرات الحاصلة فيها (Jackson,1968). للتحولات المعدنية تأثير في كفاءة التربة الإنتاجية وخصوبتها، وقابليتها على حفظ الماء وامتزاز العناصر الغذائية وجاهزيتها للنبات لإكمال متطلبات النمو النباتي،فضلا عن تأثيرها في خصائص التربة الأخرى التي تتوقف جميعها على كمية ونوعية معادن الطين في التربة (الخطيب،2006).إضافة لمعادن الطين هناك معادن أخرى مرافقة ناتجة عن تجوية المعادن الأولية مثل أكاسيد الحديد والألمنيوم والكاربونات والكبريتات(نسيم ،2005). تعد معادن الكاؤولينايت والمونتمورلينايت والالايت هي المعادن الطينية الشائعة في التربة وتعد الترب الحاوية على المونتمورلينايت منتفخة في طبيعتها (Reddy etal,2009).تؤثر طبيعة معادن الطين في الامتداد الافقي للتربة ويعزى ذلك إلى كمية ونوعية الطين وإلى المناخ والمادة الام والزمن والغطاء النباتي (الحناوي،2012). توجهت هذه الدراسة الى تشخيص معادن الأطيان لترب رسوبية وصحراوية ضمن محافظة المثنى وتشخيص بعض الأكاسيد لوجود ترب ذات لون أحمر في المواقع الصحراوية .

مواد وطرائق العمل

اختيرت مواقع الدراسة وفقا للخرائط الجيولوجية والجغرافية والزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة بغية توفير عنصر التباين في عوامل تكوين الترب،وحدد موقعين في منطقة الهضبة الصحراوية الجنوبية للعراق، وموقعين في منطقة السهل الرسوبي بواسطة جهاز GPS من نوع كارمن (Garmin GPS map 60 CSX)ويبين جدول (1) إحداثيات مواقع عينات الترب.

جمعت عينات الترب من مواقع الدراسة وللعمقين (0-15) (15-30)سم وأجريت عليها العمليات الآتية والتي شملت تجفيف العينات ثم طحنت ومررت خلال منخل قطر فتحاته 2مم.

جدول (1). إحداثيات مواقع عينات التربة.

محطات الموقع	رمز المحطة	الإحداثيات	
		شرقا	شمالا
السلمان (1)	S1	44 51 072	30 51 529
السلمان (2)	S2	44 53 890	30 50 426
السماوة	S3	45 50 628	31 29 546
الخضر	S4	45 30 411	31 32 152

اولا: التحليل المعدني لدقائق مفصول الطين Mineralogical Analysis of Clay Particles

1- إزالة المواد الرابطة Removal of bonding s material غسلت الأملاح بالماء المقطر لثلاث مرات (Kunze,1962)، وأزيلت الكاربونات باستعمال خلات الصوديوم المحمضة NaOAC عند pH=5 وفقاً (Kunze, 1962) ثم أزيلت المادة العضوية باستعمال هايبوكلورات الصوديوم NaOCl (14%) (Anderson,1963) والأكاسيد الحرة بطريقة (C.B.D) Na-citrate-bicarbonate-dithionate (Mehra&Jackson,1960) وتمت عملية الفصل والتجزئة لدقائق التربة الخشنة(>50مايكرومتر) بطريقة الغربلة الرطبة بمنخل 50 مايكرومتر، بعدها فصل الطين (<2 µm)بالترسيب وفقاً لقانون ستوك (Kilmer and Alexander,1949).

2- فحص حيود الأشعة السينية لمفصول الطين: حضرت نماذج مفصول الطين لغرض الفحص لخمس معاملات هي التشبيع بكلوريد وخلات المغنسيوم (1عياري) والبوتاسيوم (كلوريد وخلات البوتاسيوم 1عياري) والاثلين كلايكول وغسلت النماذج بالماء المقطر 100% ثم بالكحول الأثيلي50% وأخيرا بالكحول الأثيلي100%، وضعت العينات على شرائح زجاجية لقياس حيود الأشعة السينية (X-ray diffraction) وبالتسخين عند درجة حرارة 350 مْ و550مْ وفقاً لطريقة Jackson(1979). وحسبت سيادة معادن الطين وفقاً لشدة المنحنى

(peak Intensity) والارتفاع فوق ارضية المنحنى مقدرا بال ($Counts\ S^{-1}$) وفقآ لمختبر مسح التربة –وزارة الزراعة الأمريكية لتقدير محتوى معادن التربة شبه الكمي. وقد تم تعيير الأصناف لكي تعكس المساحة تحت المنحنى (Area Under Curve) بما ينسجم وطبيعة العلاقة بين ارتفاع وعرض المنحنى، واستخدام جهاز XRF(X-ray Fluorescence) لتشخيص الأكاسيد وتقدير كميتها لنماذج التربة المزال منها لأملاح والمادة العضوية إذ طحنت العينات على شكل مسحوق ناعم جدا ووضعت في عبوات على شكل قرص في داخل جهاز الـXRF لتقدير أكاسيد العناصر في كل عينة من عينات التربة وبشكل كلي وفقـــــــــــــــــــآ Jackson (1960).

النتائج والمناقشة

التحليل العنصري الكامل لترب الدراسة

أظهرت النتائج (جدول 2) انخفاض محتوى أكاسيد العناصر (Al_2O_3, SiO_2, Fe_2O_3) الصعبة الحركة والتحرر في الموقع الصحراوي(1) وتراوحت قيم اكاسيد الحديد بين 1.42و1.48 %والالمنيوم 2.11و2.29%والسيلكون20.93و 21.23%وارتفعت قيم هذه العناصر في الموقع الصحراوي (2) وكانت بين1.61و3.12% لأكاسيد الحديد و3.02و5.10%لأكاسيد الألمنيوم و29.95و32.33%لأكاسيد السليكون، إذ يشير هذا التوزيع الى ارتفاع قيم اكاسيد العناصر صعبة الحركة والتحرر في ترب الموقع الصحراوي(2) مقارنة مع ترب الموقع الصحراوي (1)،وقد يعزى ارتفاع اكاسيد الحديد الى تجمع مياه الامطار في المنخفضات التي اخذت منها العينات بشكل سيول مائية ساعدت في زيادة عملية التجوية و ذوبان مجموعة معادن الـFerromagnesian، حيث ينطلق الحديد الذي يترسب على هيئة أكاسيد أو هيدروكسيدات أو أوكسي هيدروكسيداتأو عن طريق تجوية المعادن الأولية الحاوية على الحديد (Saleh,1987). اما الاكاسيد الاخرى قد يعزى سبب ارتفاعها الى التأثير الجيولوجي وزيادة عمليات التجوية و العمليات البيدوجينيةالمسؤولة عن تطور الترب والتي تساهم في زيادة محتوى هذه الاكاسيد في التربة وتأثير مادة الاصل التي قد تكون غنية بهذه العناصر،وقد يرجع السبب في انخفاض محتوى الاكاسيد في الموقع الصحراوي (1) الى ضعف حالة التطور في هذه المناطق ونشاط العمليات الجيومورفولوجية وخاصة التعرية الريحية والمائية المؤثرة في نشاط التجوية في هذا الموقع(المحسن،2015). ارتفاع الاكاسيد السهلة التحرر مثل اوكسيد الكالسيوم في الموقع الصحراوي(1) وانخفاضها في الموقع الصحراوي(2) ، أظهرت النتائج أن قيم اوكسيد الكالسيوم في الموقع الصحراوي (1) بين31.60و32.67% في الموقع الثاني 20.80و24.90% ذلك يشير الى غسل عنصر الكالسيوم بسبب مياه الامطار في ترب الموقع الصحراوي (2) (فيضات مائية) نتيجة نشاط عمليات عكس التكلس مما يؤدي الى انخفاض محتوى الكالسيوم فيها عكس ترب الموقع الصحراوي (1) وان مناسيب التربة المرتفعة والتي اوضحت النتائج ارتفاع أكاسيد الكالسيوم فيها (المحسن،2015). كما يشير الجدول 2 إلى زيادة في نسبة اوكسيد المغنسيوم MgO في موقع (2) مقارنة مع موقع (1) حيث تراوحت نسبته بالموقع الصحراوي (2) بين 2.52و3.52% والموقع الصحراوي (1) تراوحت بين 2.23و2.27% قد يعزى السبب الى زيادة كمية معدن الدولمايت الحامل للمغنسيوم بالموقع الصحراوي (2) مقارنة بالموقع (1) (الغانمي،2015) وكانت قيمة اوكسيد الزركون متقاربة في المواقع اذ تراوحت في الموقع الأول بين 0.01و0.02% و الثاني 0.02 %وهذا الانخفاض قد يعزى إلى تأثير عملية التجوية والتي أدت إلى انخفاض في نسبة هذه الأوكسيد.

جدول (2). التحليل العنصري الكامل للموقع الصحراوي (1,2)

لموقع	لعمق(CM)	$\%Fe_2O_3$	$\%Al_2O_3$	$\%SiO_2$	%CaC	%MgC	$\%ZrO_2$
صحراوي(1)	(15-0)	1.48	2.29	21.23	31.60	2.27	0.02
	(30-15)	1.42	2.11	20.93	32.67	2.23	0.01
صحراوي(2)	(15-0)	1.61	3.02	29.95	24.90	2.52	0.02
	(30-15)	3.12	5.10	32.33	20.80	3.52	0.02

يبين جدول 3 قيم الأكاسيد في مواقع الترب الرسوبية إذ تراوحتقيم اوكسيد الحديد بين6.25و6.26 % واوكسيد الالمنيوم بين 7.72و 7.82% واكسيد السيلكون بين 31.71-33.22. % في ترب الموقع الرسوبي (1) و في الموقع الرسوبي(2) في حين تراوحت

القيم لأوكسيد الحديد بين 5.81و5.87% واوكسيد الالمنيوم 7.95و8.17% واوكسيد السيلكون 34.2و35.83% أن ارتفاع اوكسيد الحديد في ترب الدراسة يرجع الى تواجد الحديد في الصخور والتربة في القشرة الأرضية ،ويتأكسد الى ايون الحديديك غير الذائب ، وفي بعض الأحيان يتواجد أيون الحديد في المياه الجوفية (الخفاجي،2015).

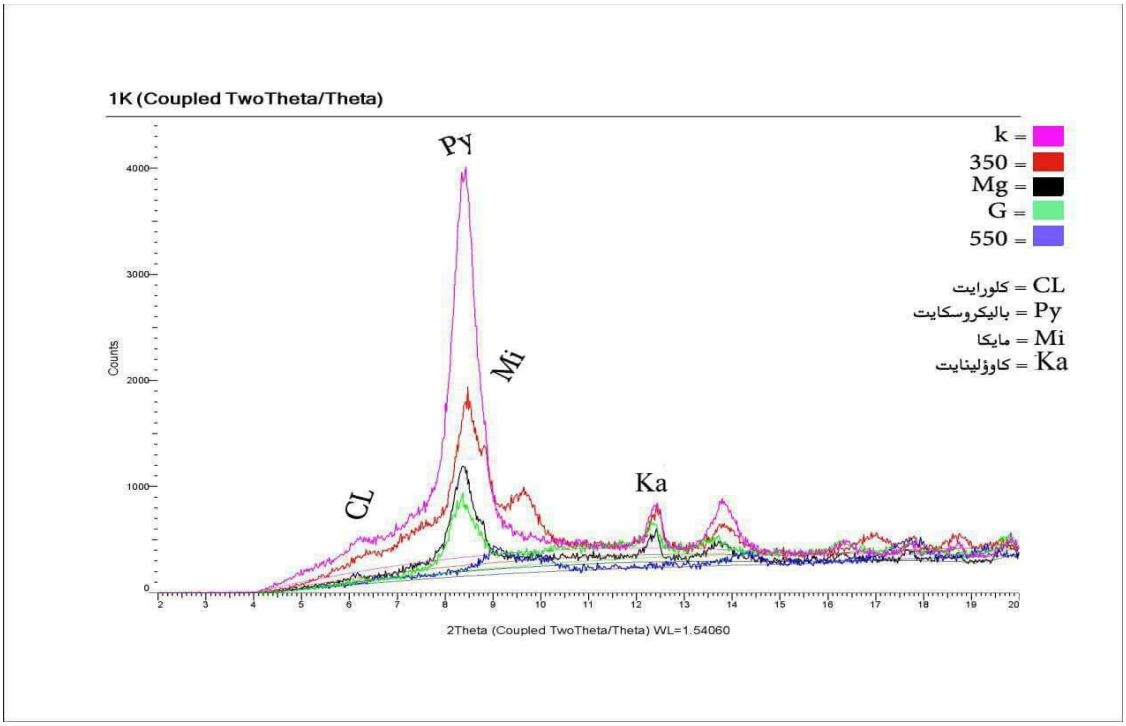
اما الاكاسيد الاخرى قد يعزى سبب ارتفاعها الى ظروف التغدق والاختزال والتي تعمل على زيادة عملية التجوية وانطلاق العناصر من الشباك البلورية بالإضافة الى تأثير هذا الترب بوجود الكلس وارتفاع درجة تفاعل التربة إذ يزداد تحرر السيلكون بزيادة الكلس ودرجة التفاعل (Camargo el at ،2007). او يعزى الى كونها ترب رسوبية نهرية منقولة بمياه نهر الفرات التي تعكس طبيعة ترب المنطقة التي نقلت منها هذه الرواسب. تظهر نتائج الاكاسيد القاعدية انخفاض في قيمة اوكسيد الكالسيوم في المناطق الرسوبية مقارنة بالصحراوية (جدول 3) إذ تراوحت قيمه بين15.79و16.41% بالموقع الاول 15.77و16.10% بالموقع الثاني وهذا قد يرجع الى حالة الغسل للعنصر الكالسيوم في هذه المنطقة نتيجة لنشاط عمليات عكس التكلس وبالتالي انخفاض محتوى كاربونات الكالسيوم فيها (الحسيني ،واخرون،2012).وتراوحت قيم أوكسيد المغنسيوم4.06و4.23% في الموقع الاول و 5.67و5.71% في الموقع الثاني ولا تعكس النتائج اي نمط لحركته مع العمق وقد تكون مرتبط بالمعادن الحاملة له لاسيما الدولمايت(أبو كحيله،2015). أظهرت النتائج انخفاض في اوكسيد الزركون اذ كانت قيمته 0.01% في كل المواقع قد يشير ذلك الى عدم وجوده في مادة الاصل الموروثة كونها تربة رسوبية منقولة بمياه الانهار .

جدول (3). التحليل العنصري الكامل للترب في المواقع الرسوبية (2,1)

لموقع	عمق (سم)	$\%Fe_2O_3$	$\%Al_2O_3$	$\%SiO_2$	%CaC	%MgO	$\%ZrO_2$
رسوبي1	(15-0)	6.26	7.82	33.22	16.41	4.23	0.01
رسوبي1	(30-15)	6.25	7.72	31.71	15.79	4.06	0.01
رسوبي2	(15-0)	5.87	7.95	34.22	15.77	5.71	0.01
رسوبي2	(30-15)	5.81	8.17	35.83	16.10	5.67	0.01

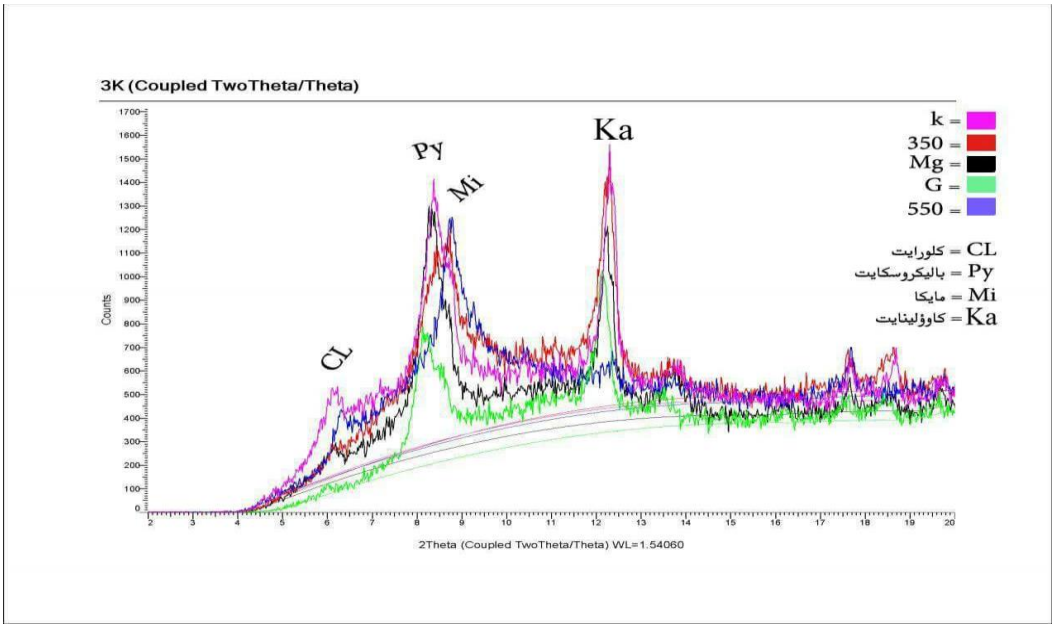
تشخيص معادن الأطيان

يوضح تحليل الاشعة للموقع الصحراوي الاول (شكل 1) وجود معدن الكلورايت من خلال الحيود (14.73A) وبقاءه ثابت في المعاملات جميعها والباليكروسكايت من خلال حيود (10.5A) وحيوده الثاني (6.55A) وبقاءه ثابت في المعاملات الاخرى وان معاملة التسخين 550مْ ادت الى اتساع قمة الحيود، ومعدن المايكامن خلال الحيود (10.04A) وبقاءه ثابت في المعاملات الاخرى للنموذج ومعدن الكاؤولينايت الحيود (7.13A) ثم اختفاءه في معاملة التسخين 550مْ عليه تكون السيادة للمعادن الباليكروسكايت>الكاؤولينايت>المايكا>الكلورايت في الموقع الصحراوي(1) يتضح ان السيادة كانت لمعدن الباليكروسكايت في المرتبة الاولى في جميع المعاملات في الترب الصحراوية وهذا ما أشار اليـــــــــــــــــة (AL-Taie,1968) إلى أن المعدن السائد في الترب الصحراوية والمسطحات وسهل الرافدين هو الباليكروسكايت واحتلى الكلورايت المرتبة الاخيرة ويرجع سبب ذلك الى ارتفاع نسبة الطين في مناطق المنخفضات مقارنه بالمناطق المرتفعه (المحسن،2015).



شكل (1). حيود الاشعة السينية للموقع الصحراوي الاول

أظهرت نتائج الموقع الصحراوي الثاني (شكل 2) وجود معدن الكلورايت بشدة حيود (14.73A) وبقاءه ثابت في المعاملات جميعها ثم يليه معدن المايكا الحيود (10.40A) وبقاءه ثابت في المعاملات جميعها والباليكروسكايت الحيود (10.50A) وحيوده الثاني (6.55A) وبقاءه ثابت في المعاملات جميعها ومعدن الكاؤوليناىت بشدة حيود (7.37A) وتحطمه في معاملة التسخين عند درجة حرارة (550مْ).واظهر التشخيص وجود حالة أستطباق (Interstratification) (معادن متداخلة) لظهور الحيود(12.27A) عند المسافة المحصورة بين الحيود (10A) وال (14A).



شكل (2). حيود الاشعة السينية للموقع الصحراوي الثاني

يظهر من (الشكل3) للموقع رسوبي الأول وجود الحيود (14.93A) المسافتين القاعديتين (14.93,16.36A) واستمرار الحيود في معاملة التشبيع بالمغنسيوم والجافة هوائيا ثم ظهوره عند (14.93A) بالظهور لحد معاملة التشبيع بالبوتاسيوم والجافة هوائيا

ثم اختفاءه (14.93A) في معاملتي التسخين 350 و 550 مْ وزيادة شدة الحيود (10.40A) على حساب شدة الحيود (14A) في معاملتي التسخين تشير الى عدة حقائق هي

-أن معدن الكلورايت المتواجد في النموذج هو من نوع الكلورايت المنتفخ Sweeliny chlorite حيث اختفى الحيودين الاول(14.93A) والثالث(4.79A)في معاملتي التسخين .

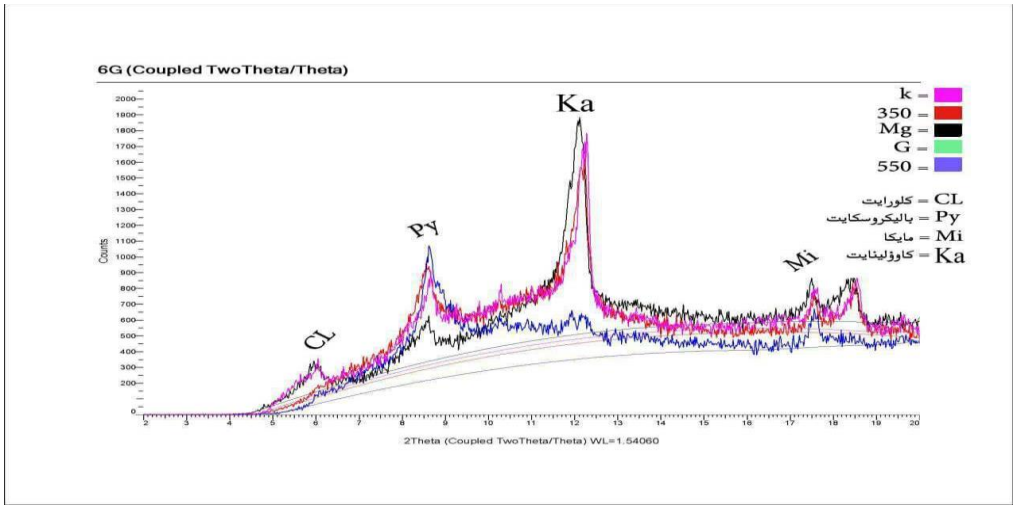
-وجود معدن المونتموريلونايت في النموذج نتيجة اتساع الحيود(14.93A)الى (16.36A) في معاملة التشبع بالاثلين

كلايكول .

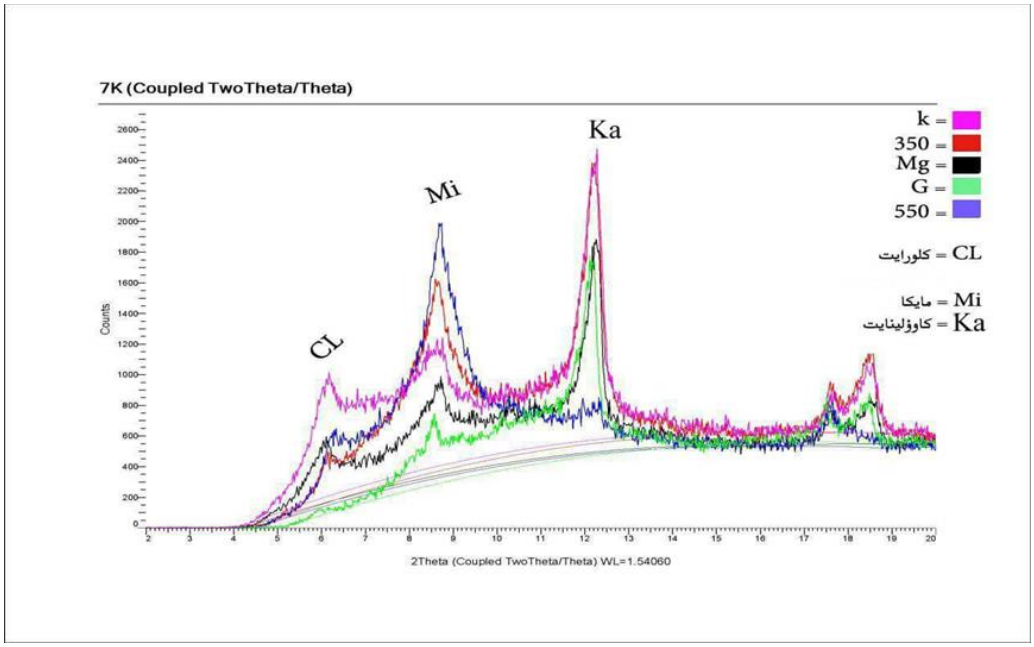
– ان معدن المونتموريلونايت المتواجد في النموذج هو موروث من معدن المايكا نتيجة لأرتفاع شدة الحيود (10A)على حساب الحيود (14A) في معاملة التسخين (الجبوري،2010).

-وجود معادن المايكا من خلال ظهور الحيود (10,40A) وبقاءه ثابت في المعاملات جميعها وان نوع المايكا المتواجد في النموذج هو معدن المسكوفايت لظهور الحيود الثاني للمعدن (5.06A) بوضوح .

-وجود معدن الكاؤولينايت من خلال ظهور الحيود (7.37A) واختفاءه عند معاملة التسخين 550م اما وجود الحيود (7.37A) في معاملة التسخين فيعود الى الحيود الثاني في معدن الكلورايت كما اشارت نتائج الاشعة السينية(X-ray)الى وجود معادن المونتموريلونايت والكلورايت المنتفخ وكذلك بينت وجود المايكا والكاؤولينايت بالخصائص المعدنية المذكورة ، ان دراسة المعادن الطينية تظهر وجود انتشار خطير لظاهرة الكلورة في ترب الدراسة الناتجة عن ترسيب طبقة البروسايت$Mg_3(OH)_6$ضمن الطبقات الداخلية لمعادن الطين المتمددة من نوع(1:2)، لاسيما معدن المونتموريلونايت وتحولها باتجاه معادن الكلورايت،قد تكون أحدى مسبباتها تراكم الأملاح وارتفاع مستوى الماء الأرضي وتذبذبه لتكوين دورات الترطيب والتجفيف المتعاقبة(الكعبي،2015). كانت السيادة في هذا الموقع لمعدن الكاؤولينايت ومعدن المايكا على التوالي وهذا يرجع الى زيادة نسبتها في مادة الاصل او الترسيب الجيولوجي (باقر،1982). اما الكلورايت والباليكروسكايت فقد كانت قليلة التواجد ضمن منطقة الدراسة كونها ترب رسوبية(العاني،2006).



شكل (3). حيود الاشعة السينية للموقع الرسوبي الاول



شكل (4). حيود الاشعة السينية في الموقع الرسوبي الثاني

يظهر (شكل 4)تحليل الأشعة السينية لتربة الموقع الرسوبي الثاني وجود معدن الكلورايت متمثلا بالحيود (14.40A) وبقاءه ثابت في المعاملات جميعها وحيوده الثالث عند المسافة القاعدية (4.73A)ds. ووجود الحيود (10.37A) واستمراره في المعاملات جميعها يشير الى وجود معدن المايكا ، وان ظهور الحيود الثاني للمعدن عند المسافة القاعدية (5.06A)ds وبشدة عالية يؤكد وجود معدن المسكوفايت في النموذج ان ظهور الحيود (7.13A) في معاملة التشبيع بالمغنسيوم والجافة هوائيا وتحطمه في معاملة التسخين 550مْ يؤكد وجود معدن الكاؤلينايت أما الحيود(7.08A) المتواجد في معاملة التسخين لدرجة (550مْ) يؤكد وجود معدن الكلورايت في النموذج .

المصادر

أبو كحيلة ،علا سعد رسول فاضل ،2015، توصيف ووراثة بعض الترب المزروعة بالرز في محافظتي النجف والديوانية، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة المثنى.

باقر، كاشف الغطاء،1982، علم المياه وتطبيقاته ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل.

الخفاجي ، علي خليل،2015،الكشف عن التلوث لترب ومياه منطقة بحيرة ساوة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير-كلية الزراعة- جامعة المثنى.

الخطيب، السيد احمد ،2006، أساسيات علم الأراضي ، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية، القاهرة.

الجبوري، دنيا عبد الرزاق عباس ،2010، تأثير نوع الغطاء النباتي في تحولات معدن السمكتايت في بعض ترب غابات شمال العراق ، رسالة ماجستير-كلية الزراعة- جامعة بغداد.

الحسيني، اياد كاظم علي وهاشم كريم حنين الضاحي وقيس حسين عباس السماك ،2012، المحتوى الكلي من العناصر وعلاقتها بدرجة التجوية والتطور لبعض ترب شمالي العراق ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، المجلد 25. العدد 3. 418-430.

الحناوي، سامي،2012، توصيف بعض الترب في محافظة السويداء وتقويمها باستخدام الاستشعار عن بعد ، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

العاني، امال محمد صالح ،2006، تطبيقات التصنيف العددي في تصنيف بعض سلاسل ترب كتوف الانهار في السهل الرسوبي العراقي، اطروحة دكتوراه-كلية الزراعة- جامعة بغداد.

الغانمي، احمد كاظم فزاع،2015توصيف وتصنيف بعض الترب المختارة للرحاب في محافظة المثنى، رسالةماجستير- كلية الزراعة – جامعة المثنى

الكعبي، رامي اياد شاكر،2015، اعداد خارطة للتكوين المعدني باستخدام التغاير المكاني لبعض ترب منطقة الفرات الاوسط، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة القاسم الخضراء.

المحسن، ابو الحسن عادل علي، 2015، تأثير الموقع الطوبوغرافي في وراثة وتصنيف بعض ترب المنخفضات في الهضبة الصحراوية، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة المثنى.

نسيم، ماهر جورجي,2005،خصوبة الأراضي والأسمدة. كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية. منشأة المعارف- الإسكندرية، جلال حزي وشركاؤه.

and Mineralogical Properties, Including Statistics of Measurement and Sampling, (methodsofsoilana), pp.568-577.

Mehra, O.P. and Jackson, M.L., 1960. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite–citrate system buffered with sodium bicarbonate. In *Clays and clay minerals: proceedings of the Seventh National Conference* (pp. 317-327).

Mehra, O.P. and Jackson, M.L., 1960. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite–citrate system buffered with sodium bicarbonate. In *Clays and clay minerals: proceedings of the Seventh National Conference* (pp. 317-327).

Reddy, P.V.S., Rao, K.M. and Rani, C.S., 2009. Identification of expansive soils and assessment of expansion potential by fuzzy approach. *Electronic J. Geotech. Eng. EJGE*, *14*, pp.1-11.

Saleh, A. M., 1987. Ferrihydrite: An investigation in to its properties in relation to other component of the soil. Ph.D. Thesis. Univ. Reading.

AL-Taie, F. H., 1968. The Soils of Iraq. Ph. D. Thesis, State Univ. of Ghent, Belgium.

Anderson, J.U., 1963. An improved pretreatment for mineralogical analysis of samples containing organic matter. *Clays and Clay Minerals*, *10*(3), pp.380-388.

Camargo, M.S.D., Pereira, H.S., Korndörfer, G.H., Queiroz, A.A. and Reis, C.B.D., 2007. Soil reaction and absorption of silicon by rice. *Scientia Agricola*, *64*(2), pp.176-180.

Jackson, M. L., 1979. Soil chemical analysis. Advanced Course. 2nd Ed Printed by the author. Univ. of Wisconsin, Madison, Wisconsin.

Jackson, M. L.,1968. Weathering of primary and secondary minerals in soils. In: International congress of soil science, 9º, Adelaide 1968. proceeding Adelaide, *International Society of soil science, 4*, pp. 281– 292.

Kunze, G.W., 1965. Pretreatment for mineralogical analysis. *Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical*