Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224 - 9796 (Online) مـجلــة زراعــة الـرافـديـن
Vol. (46) No. (2) 2018 ISSN: 1815 - 316 X (Print) المجلد (46) العدد (2) 2018

دراسة مقارنة للصفات المعدنية لبعض الترب المتكونة تحت ظروف مناخية مختلفة من شمال العراق

عادل مولود صالح
قسم علوم التربة والموارد المائية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق
E-mail: adel_mawlood@yahoo.com

الخلاصة

لغرض التعرف على أهم العوامل المؤثرة على نوع معادن الطين السائدة وطبيعة توزيعها. تم دراسة التركيب المعدني لأربعة ترب مشتقة من مواد أصل كلسيه في شمال العراق.أظهرت النتائج أن التفاوت الإقليمي في معدلات الأمطار السنوية تلعب دورا أساسيا في تحديد كمية ونوعية معادن الطين السائدة مثل معادن الباليكورسكايت والكلورايت والفيرمكيلايت والسميكتايت والالايت والكاؤلينايت إضافة لخليط المعادن. تم تشخيص معادن الباليكورسكايت والسميكتايت في ثلاث ترب وهي الخضر وتلسقف وسميل والتي تراوحت فيها كميات الأمطار السنوية بين 250 و350 و480 ملم سنويا على التوالي ولكن هذه المعادن اختفت تماما في مقطع تربة باطوفة (معدلات الإمطار السنوية إلى حوالي 800 ملم) وسادت بدلا عنها معادن الفيرمكيلايت والألايت والكاؤلينايت. من ناحية أخرى فقد كشف التحليل المعدني وجود كميات محدودة من خليط المعادن،ففي حين تم تشخيص وجود خليط معادن البيوتايت- فيرمكيلايت في مقطع تربة باطوفة فقد لوحظ وجود كميات متزايدة من خليط معادن الكلورايت- سميكتايت في مقاطع الخضر وتلسقف وسميل. بصورة عامة أظهرت هذه الدراسة أن الاختلاف في محتوى التربة من معادن الطين وتوزيعها في آفاق الدراسة تتحكم به التغاير في الظروف المناخية وما يصاحبه من تغاير في مستويات التجوية في تلك ألمناطق فمعادن الباليكورسكايت تعتبر من المعادن التي تسود في الترب الكلسية محدودة الإمطار والحاوية على الجبسوم في حين تسود معادن الفيرمكيلايت والايلايت والكاؤلينايت في المناطق عالية الإمطار.

الكلمات الدالة: التركيب المعدني، معدلات الأمطار، خليط المعادن.

تاريخ تسلم البحث: 2013/4/28 ، وقبوله: 2013/6/24.

المقدمة

يلعب الطين دورا أساسيا في تحديد خواص التربة الكيميائية والفيزيائية حيث يعتبر الجزء الفعال في التربة، ونظرا لامتلاك الطين شحنة سطحية فانه يدخل في التفاعلات الكهروكيميائية مثل التبادل ألايوني وتثبيت الايونات ولهذه الخاصية أهمية كبرى في تحديد خواص التربة الكيميائية، كما إن الطين يمتلك مساحة سطحية كبيرة وفعالة وله القدرة على الاحتفاظ بالماء كذلك قابلية الانتفاخ والانكماش بسبب وجود المعادن المتمددة كمجموعة المونتموريلونايت. كما يمتلك الطين سعة تنظيمية عالية High Buffering Capacity (Newman, 1984). يتعرض الطين كباقي مكونات التربة لعمليات تحول بسبب ظروف التجوية بفعل العوامل المناخية وتغير الـ pH مما ينتج عنه معادن طينية جديدة فتحولات المايكا الأولية الموجودة في الصخور أو في مفصول الرمل ينتج عنه معادن الماسكوفايت والبايوتايت ومع تطور عمليات التجوية فان البايوتايت يتحول إلى الاليت ومن ثم إلى الفيرميكيولايت (Keller وآخرون ,1981). من جهة أخرى أكد Kapoor وآخرون ,(1981) إن نواتج تجوية البايوتايت تحت الظروف الجافة والقاعدية هي عبارة عن معادن مستطبقة Interstratified minerals مع الفيرميكيولايت ويتم ذلك في مراحل التجوية الأولى، بينما يتكون السميكتايت في المراحل المتقدمة لعمليات التجوية. (Al-Tschuler و Karmer, 1963). إن توزيع المعادن أو وجودها النسبي في التربة يختلف مع اختلاف عوامل تكوين التربة (Niederbudde و Fisher, 1980)، فمعادن التربة الموروثة من مادة الأصل تمر بمراحل تحول عبر فترات زمنية ومن خلال استجابتها لعوامل التجوية. لذلك نجد إن هناك اختلافات في سيادة أنواع معينة من المعادن الطينية مع اختلاف الظروف المناخية فقد لوحظ إن مجموعة معادن السميكتايت والباليكورسكايت غالبا ما تكون هي السائدة في معظم الترب الكلسية الجافة وشبه الجافة، وقد تصبح السيادة لمعادن الاليت والكاؤلينايت مع تغير المناخ (Viani وآخرون، 1983 وAl-Temimi وآخرون، 1988) درس العديد من الباحثين ترب المناطق الجافة وشبه الجافة في العراق وأشاروا إلى إن أهم المعادن الطينية السائدة هي المونتموريلونايت والايلايت والكلورايت وقليل من الباليكورسكايت والفيرمكيولايت والكوارتز والكالسايت (Al-Taie 1968, و Al-Rawi وآخرون 1969,). وفي دراسات حديثة على بعض الترب الكلسية في شمال العراق وجدAl-Samarrai وAl-Obaidi, (2005) بان أهم المعادن السائدة هي الأيلايت والسميكتايت والكلورايت ثم الكاؤلينايت. بينما وجد حسين ,(2007) في دراسته على بعض ترب محافظة نينوى بان المونتموريلونايت هو المعدن السائد يليه الأيلايت فالكاؤلينايت ثم الكلورايت. أما السنجاري ,(2007) وفي دراسته لثلاث مناطق في محافظة دهوك (سميل وباتيل وزاخو) فقد أكد وجود المعادن الآتية: السميكتايت والايلايت والكاؤلينايت والفيرمكيولايت والباليكورسكايت والمعادن المستطبقة (ايلايت - سميكتايت) و(ايلايت - فيرميكيولايت) في حين وجد المهمداني ,(2008) في دراسة أجراها على ترب منطقة القوش والرشيدية في محافظة نينوى ومنطقة سميل ومركز دهوك وزاويته في محافظة دهوك إن هناك نسب متفاوتة من معادن السميكتايت والفيرميكيولايت والكلورايت والإيلايت والكاؤلينايت والباليكورسكايت لمفصولي الطين الناعم والخشن. وقد أشارت

الدراسة التي أجراها الخفاف ,(2010) على ترب منطقة الشيخان إلى وجود معادن المونتموراليلونايت والايلايت والباليكورسكايت والكلورايت والفيرميكيولايت بكميات متفاوتة.

تهدف الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على تأثير التفاوت في الظروف المناخية الإقليمية على التغاير في التراكيب المعدنية للطين.

مواد البحث وطرائقه

1- العمل الحقلي والوصف المورفولوجي للترب: تم حفر أربعة مقدات وبواقع مقد واحد في كل من مناطق الدراسة وهي الخضر (34 كم جنوب شرق الموصل) وتلسقف (29 كم شمال الموصل) وسميل (13 كم جنوب غرب مدينة دهوك) وباطوفة (35 كم شمال مدينة دهوك). جمعت العينات من ثلاثة أعماق هي (0 - 30 ,30 - 60 ,60 - 90) سم ووضعت في أكياس من البولي اثيلين وأحكمت الغلق بعد ترقيمها.

2- تحضير عينات الطين لغرض التحليل المعدني للطين Preparation of Clay Samples for Mineralogical Analysis: تلخصت عملية تحضير عينات الطين للتحليل المعدني بالخطوات التالية:

أ- فصل الطين Separation of Clay Fraction: تم فصل الطين عن مكونات التربة الأخرى بدون معاملة التربة بأية مادة أو مركب كيماوي عدا مادة الكالكون Sodium hexa meta phosphate لتفرقة حبيبات التربة وذلك للإبقاء على التركيب المعدني لها من دون تغيير وتم فصل الطين اعتمادا على قانون ستوك باستعمال طريقة الترسيب والسكب Sedimentation and Decantation وحسب الطريقة الموصوفة من قبل Jackson ,(1979).

ب- إزالة المواد اللاحمة Removal of Cementing Materials: أزيلت المادة العضوية بالرغم من محتواها القليل في مفصول الطين باستخدام كميات متزايدة من محلول H_2O_2 6%.أما كربونات الكالسيوم النشطة (الموجودة بحجم الطين) فقد تم أزالتها حسب الطريقة الموصوفة من قبل Dekimpe ,(1976) وذلك باستخدام محلول منظم من خلات الصوديوم (1) عياري ودرجة تفاعله pH5 حيث أضيفت كميات متزايدة من الخلات وترك المعلق عدة أسابيع لإزالة الكربونات (بسبب التفاعل البطيء بين خلات الصوديوم وكربونات الكالسيوم)، كما أزيلت أكاسيد الحديد من مفصول الطين باستخدام Dithionite-Citrate-Bicarbonate وحسب الطريقة الموصوفة من قبل Mehra و Jackson (1960).

ج- معاملات التشبيع لعينات الطين Saturation Treatments of Clay Samples

1- التشبيع بالمغنسيوم والبوتاسيوم: قسمت عينة الطين إلى قسمين لغرض التشبيع بالمغنسيوم والبوتاسيوم بعد التخلص من المواد اللاحمة.أما الهدف من التشبيع بالمغنسيوم فهو لجعل العينات بحالة مشابهه لحالة التربة الطبيعية أما التشبيع بالبوتاسيوم فهو للكشف عن معدن الفيرميكيلايت في عينات الطين. وتم إتباع الخطوات الموصوفة من قبل (Jackson، 1979,

2- المعاملة بالأثيلين كلايكول Ethylene Glycol Solvation: الهدف من هذه المعاملة هو للكشف عن المعادن المتمددة مثل مجموعة المونتموريلونايت (Jackson، 1979,) وتتم المعاملة بالاثيلين كلايكول للعينات المشبعة بالمغنسيوم بعد أن يتم الكشف عليها بالأشعة السينية وتتلخص المعاملة بالخطوات التالية: يوضع محلول الأثيلين كلايكول أسفل المجفف disecator وتوضع الشريحة التي سبق قراءتها بجهاز الأشعة السينية فوق الشبكة المعدنية الموجودة فيه ثم يعاد وضع غطاء المجفف0 وبعدها ينقل مع محتوياته إلى فرن على درجة حرارة 40 - 50 مئوية لمدة 24 ساعة إذ يصبح الجو داخل المجفف مشبع ببخار الاثيلين كلايكول بالتالي سوف تدخل جزيئاته بين طبقات معدن المونتموأيلونايت الذي يتمدد إلى 18 انكستروم.

3- معاملة التسخين:Heating Treatment تسخن العينات الجافة هوائيا والمشبعة بالبوتاسيوم إلى درجة 350 و 550 °م بعد فحصها الأولي بالأشعة السينية باستخدام فرن كهربائي ولمدة نصف ساعة والهدف من هذه المعاملة هو تشخيص معدن الفيرميكيولايت كذلك معدن الكاؤلينايت الذي يتهدم عند هذه الدرجة ويختفي الانعكاس كليا.

د- فحص عينات الطين بجهاز حيود الأشعة السينية: تم فحص هذه العينات بجهاز الأشعة السينية بين الزاوية (2Ø - 0 °20). وتم استخدام جهاز حيود الأشعة السينية (XRD) في تشخيص المعادن الطينية وفقا" للمعايير التالية للجهاز الموجود في جامعة أنقرة / تركيا.

- X-ray diffraction Co inel CPS120 - LPS 120 - Scan rate: 1° / minute (10 mm / 2°)
- X-ray sources: Co Kα radiation - Receiving Slit Width = 0.2 mm>

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل المعدني لعينات الطين باستخدام تقنية حيود الأشعة السينية (XRD) وجود معادن الفيرميكيولايت والكاؤلينات والايلايت والباليكورسكايت والكلورايت والسميكتايت أما خليط المعادن المستطبقة Interstratifications فقد أظهرت النتائج بصورة عامة ولمواقع الدراسة ألأربعة وللأعماق الثلاثة والموضحة في الأشكال (1-4) وجود خليط عشوائي لمعادن (سميكتايت - كلورايت) و (كلورايت - فيرميكيولايت) و (بايوتايت -

فيرميكيولايت). أن الاختلافات في طبيعة التداخل العشوائي بين المعادن يصعب تحديد سببه ولكن قد تحكمه، وجود ظاهرتين أو عمليتين تحدث للمعادن الطينية وتسبب التحولات في تلك المعادن هماChloritization وVermiculitiztion (Deher، 1997,). تباينت نسب المعادن الطينية التي تم تشخيصها من عمق لأخر وكذلك من مقطع لأخر كما هو مبين بالجدول (1) حيث تم حساب كمية هذه المعادن بالطريقة شبه الكمية Semi Quantitative من خلال قياس المساحات تحت الانعكاس Area under peak وبالاستعانة ببرنامج حساب الـ Match Phase المرافقة لعملية التحليل بالأشعة السينية.تم تشخيص معادن السميكتايت بالانعكاسات المميزة بين 14.16-17.3 أنكستروم لعينة الطين المشبعة بالمغنسيوم والمعاملة بالاثلين كلايكول اما الفيرميكيولايت فقد تشخيصه من خلال انخفاض شدة الانعكاس 14 انكستروم وزيادة شدة الانعكاس 10 أنكستروم لعينة الطين المشبعة بالبوتاسيوم والجافة هوائيا وكذلك المعاملة بالتسخين عند 350مئوية أما معادن الباليكورسكايت فقد تم تشخيصها بالانعكاسات المميزة بين 10.4 - 10.7 انكستروم في حين شخصت معادن الايلايت والكلورايت بالانعكاسات المميزة عند 10 و 14 انكستروم على التوالي ولكافة المعاملات من دون حصول إي تغير لهذه الانعكاسات في حين شخص الكاؤلينايت بالانعكاس 7.10- 7.20 انكستروم واختفاء هذه الانعكاسات لعينات الطين المشبعة بالبوتاسيوم والمسخنة عند 550 مئوية.أما خليط المعادن فقد تم تشخيص خليط (كلورايت- سميكتايت) ضمن الانعكاس 14.5 انكستروم لمعاملة الطين المشبعة بالمغنسيوم والتجفيف الهوائي و15.5 أنكستروم لمعاملة المغنسيوم المعامل بالاثيلين كلايكول، وخليط معادن (كلورايت- فيرميكيولايت) عند الانعكاس 12.6 أنكستروم لعينة الطين المشبعة بالمغنسيوم والجافة هوائيا و خليط معادن (بايوتايت- فيرميكيلايت) وتم تشخيصه بالانعكاسات المحصورة بين 10-14 أنكستروم لعينة الطين المشبعة بالمغنسيوم والمعاملة بالاثيلين كلايكول.أما أكثر الانعكاسات شيوعا فهو عند 11.8 أنكستروم. أما في مقطع تربة الخضر كانت السيادة لمعادن السميكتايت الباليكورسكايت والايلايت والكاؤلينات حيث ظهرت جميع هذه المعادن بنسب متقاربة جدا ويليها معدني الكلورايت والفيرمكيلايت والتي ظهرت بنسب اقل أما المعادن المستطبقة فكانت السيادة لخليط معادن (كلورايت- سميكتايت).أما توزيع المعادن مع العمق فقد أظهرت النتائج إن معادن الباليكورسكايت كانت في العمق الثالث اقل من العمق الأول والثاني اما السميكتايت فقد كانت نسبته في الأفق الأوسط اقل من الأفق الأول والثالث في حين ظهر الكاولينايت في العمق الثالث بنسبة اعلي من الأفق الأول والثاني أما الاليت فقد كان متجانسا في جميع الأعماق الشكل (1) والجدول (1). أما خليط معادن (كلورايت - سميكتايت) فقد ظهرا في كل من العمقين الأول والثالث بصورة واضحة الشكل (1). تميزت تربة تلسقف بسيادة معادن السميكتايت ولجميع الأعماق مع انخفاض طفيف في العمق الثالث الجدول (1) والشكل(2) كما تميزت هذه التربة بتجانس توزيع معادن الأيلايت والكاؤلينايت ولكافة الأعماق أما محتوى الباليكورسكايت والفيرميكيولايت فكانت متقاربة ومتجانسة في العمق الأول والثاني والثالث. أما الكلورايت فقد ظهر بكمية محدودة في العمق الأول والثاني واختفى في العمق الثالث، أما خليط المعادن المستطبقة فكانت من نوع (كلورايت - سميكتايت) الجدول (1)والشكل(2). تميزت تربة سميل بأن السيادة فيها كانت بصورة واضحة لمعدن السميكتايت وقد ظهرت اعلي النسب في الأفق الوسطي الجدول (1) الشكل (3) وعلى الرغم من حدوث انخفاض طفيف لهذا المعدن في الأفق الثالث إلا أن تواجده هو الأعلى بين ترب الدراسة وقد يعود السبب إلى أن تربة سميل هي من ترب الفيرتيسول Vertisols التي تتميز بظاهرة التشقق في موسم الجاف والتمدد في موسم الأمطار والذي يعود سببه إلى تواجد معادن السميكتايت بكميات كبيرة في هذا النوع من الترب. أما معادن الباليكورسكايت وعلى الرغم من الانخفاض الواضح في كمياتها في هذا المقطع بالمقارنة مع تربتي تلسقف والخضر إلا أن توزيعها كان متجانسا. يأتي معدن الكاؤلينايت بعد السميكتايت من حيث السيادة مع ارتفاع نسبته في العمق الثالث أما الفيرميكيولايت فقد اختفى في العمق الثالث في حين ظهر الايلايت في العمقين الأول والثاني بنسب متقاربة مع ارتفاع واضح في الأفق الثالث الجدول(1) أما معدن الكلورايت فقد كانت نسبه طفيفة وفي جميع الأعماق.أما خليط المعادن فقد أظهرت نتائج التحليل المعدني لهذا المقد أيضا وجود نوعين من خليط المعادن هما(كلورايت - فيرميكيولايت) و(كلورايت - سميكتايت) في حين ظهر في العمقين الثاني والثالث وجود خليط المعادن (.كلورايت - السميكتايت) فقط الشكل (3) والجدول (1). في مقطع تربة باطوفة كانت النتائج مختلفة عن بقية ترب الدراسة. فقد اختفت معادن الباليكورسكايت والسميكتايت في جميع الأعماق في حين ازدادت نسبة الفيرميكيولايت والايلايت والكاؤلينايت بشكل واضح ولجميع الأعماق.

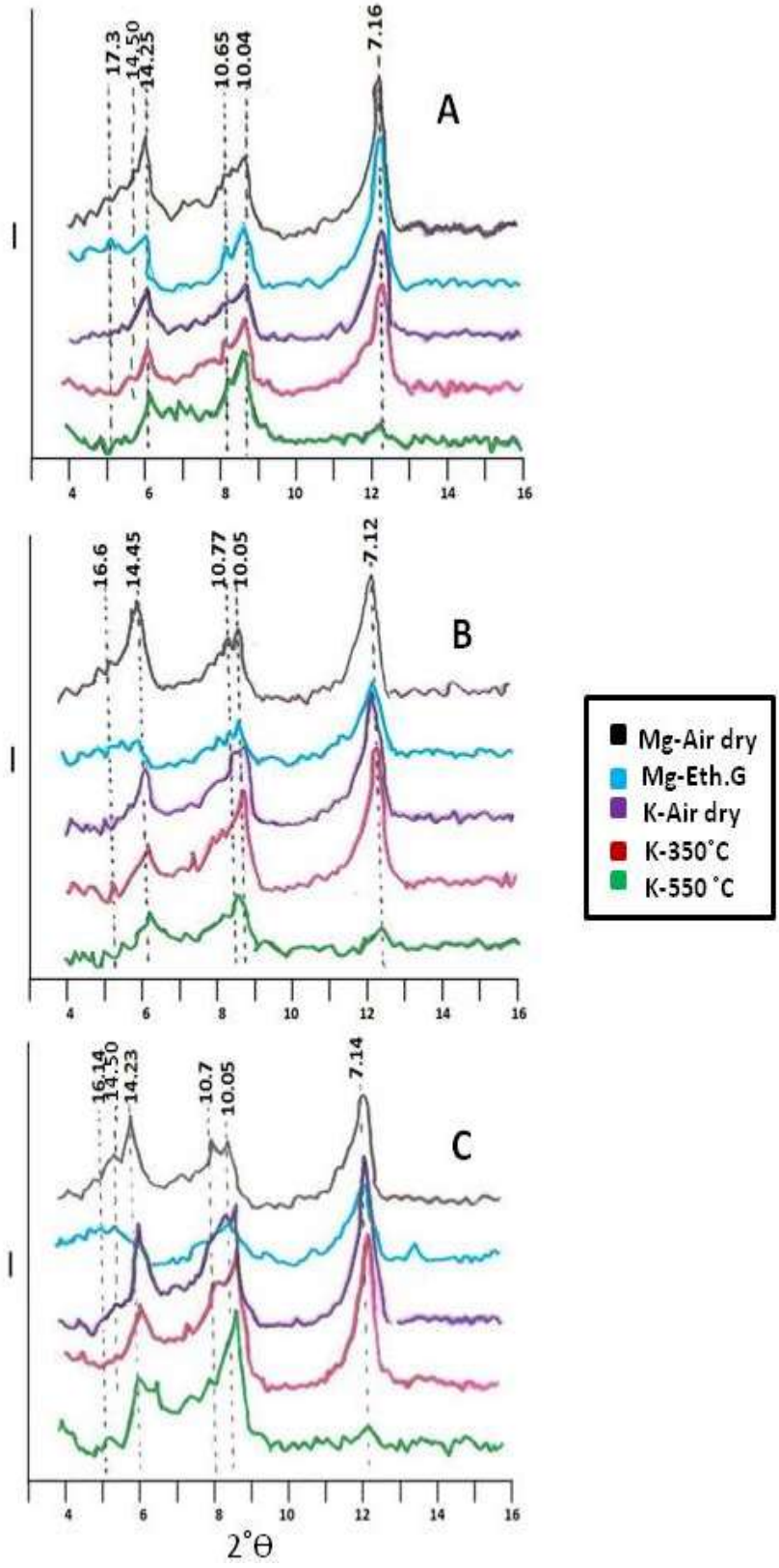
أما المعادن المستطبقة فقد تميزت تربة باطوفة عن الترب الأخرى بسيادة خليط معادن (البايوتايت - فيرميكيولايت) في الأعماق الثلاثة لتربة باطوفة الجدول (1) الشكل (4).عند مقارنة التركيب المعدني لمعادن الطين بين ترب الدراسة يلاحظ وجود تغيرات واضحة في كمية ونوعية المعادن الطينية السائدة في مناطق الدراسة. وبغض النظر عن طبيعة توزيع المعادن مع العمق فقد تشابهت جميع آفاق الدراسة بتواجد معادن الفيرمكيولايت والايلايت والكاؤلينايت. وتفاوتت نسب تواجد هذه المعادن من مقطع لآخر ففي حين يلاحظ تجانس كميات الفيرميكيولايت في تربة الخضر وتلسقف فإنها انخفضت في تربة سميل وعادت بالارتفاع بشكل واضح في تربة باطوفة وخاصة في العمقين الثاني والثالث الجدول (1) أما الايلايت وباستثناء تربة تلسقف يلاحظ أن كمياته كانت متقاربة في جميع عينات ترب الدراسة باستثناء العمق الثالث لمقطع باطوفة حيث سجلت أعلى النسب في هذا العمق.كما أظهر الكاؤلينايت سلوكا مشابها للألايت ولجميع ترب الدراسة وجميع الأعماق مع سيادة واضحة لهذا المعدن في تربة باطوفة الجدول (1) من خلال ما تقدم يمكن الاستنتاج بان هناك اختلافات واضحة في التركيب المعدني وفي توزيع تلك المعادن في المقطع الواحد وقد تميزت تربة باطوفة بتركيبها المعدني عن بقية ترب الدراسة وهذا بالضرورة يعكس التغاير في مستويات التجوية التي تعرضت لها

ترب الدراسة. فسيادة معادن الكاؤلينايت والفيرميكيولايت والايلايت في مقطع باطوفة واختفاء معادن الباليكورسكايت والسكمتايت فيها دليل على زيادة تأثير عمليات التجوية في هذه المنطقة بفعل الأمطار التي تزيد معدلاتها السنوية عن (800 ملم/ سنة).

الجدول (1): نسب المعادن الطينية الموجودة في ترب الدراسة.

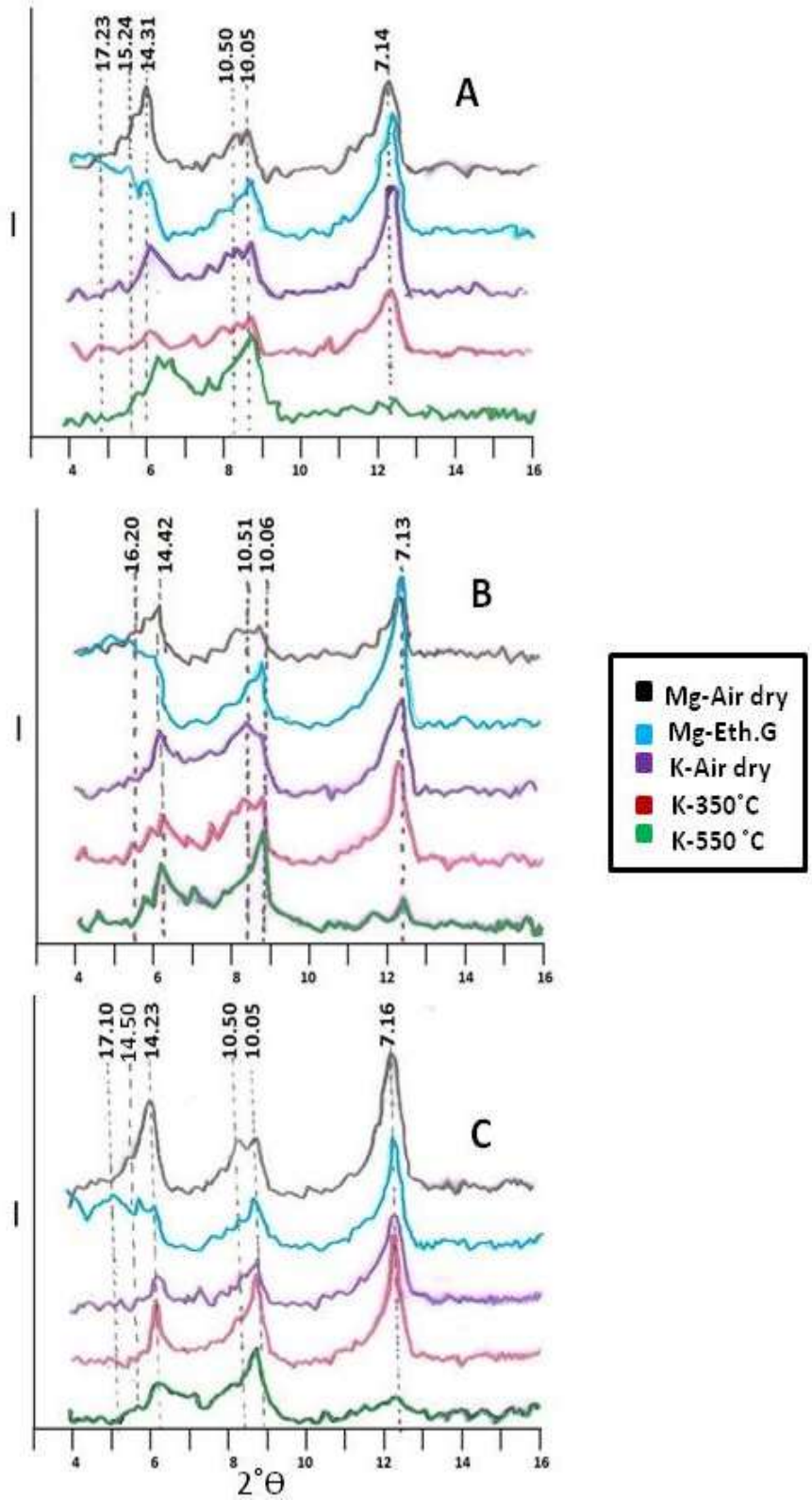
Table (1): Clay mineral percentages in studied soils

كاؤلينايت Kaolinite	ألايت Illite	فيرميكيولايت Vermiculite	سميكتايت Smictite	كلورايت Chlorite	باليكورسكايت Palicorskite	Mixed layers	Depth Cm
الخضر Al-Khudur							
+ +	+ +	+	+ +	+	+ +	(Chlorite - Smictite)	30 – 0
+ +	+ +	+	+	+	+ +	(Chlorite - Smictite)	60-30
+ + +	+ +	+	+ +	+	+	(Chlorite - Smictite)	90-60
تلسقف Tal-Auskuf							
+ +	+	+	+ + +	+	+	(Chlorite - Smictite)	30 – 0
+ +	+	+ +	+ + +	+	+ +	(Chlorite - Smictite)	60-30
+ +	+	+ +	+ +		+ +	(Chlorite - Smictite)	90-60
سميل Sumeel							
+ +	+	+	+ + +	Trace	+	(Chlorite - Vermiculite) (Chlorite - Smictite)	30 - 0
+ +	+	+	+ + + +	Trace	+	(Chlorite - Smictite)	60-30
+ + +	+ +		+ +	Trace	+	(Chlorite - Smictite)	90-60
باطوفة Batofa							
+ +	+ +	+ +		+		(Biotite - Vermiculite)	30 – 0
+ + +	+ +	+ + +		+		(Biotite - Vermiculite)	60-30
+ + + +	+++	+ + +		+		(Biotite - Vermiculite)	90-60



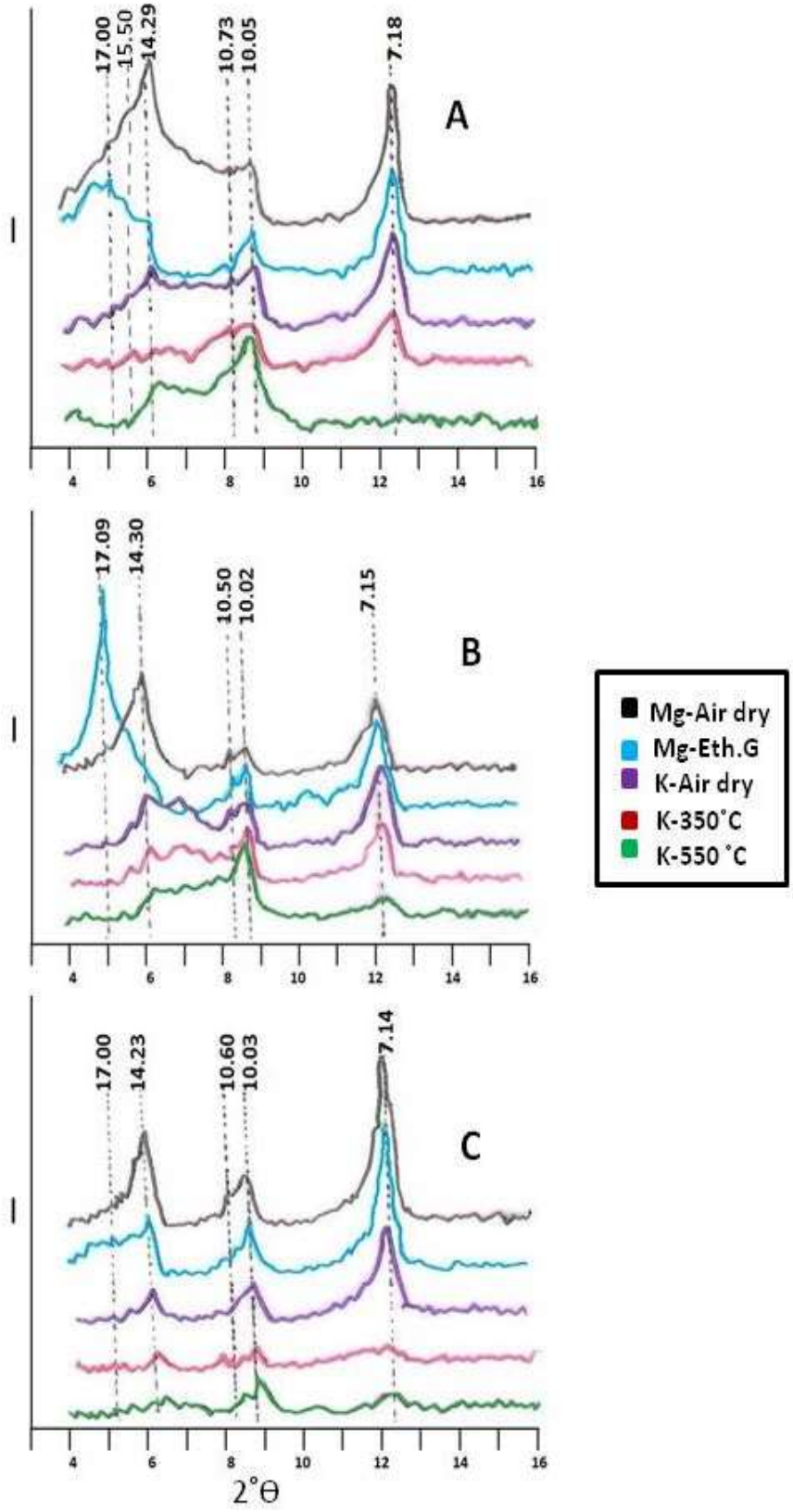
الشكل (1): انعكاسات الأشعة السينية لعينات الطين المنتظمة – مقطع الخضر

Fig. (1): XRD for oriented clay samples – Al-Khuder profile
A (0 – 30 cm), (30 – 60 cm), (60 – 90 cm), (I = Intensity)



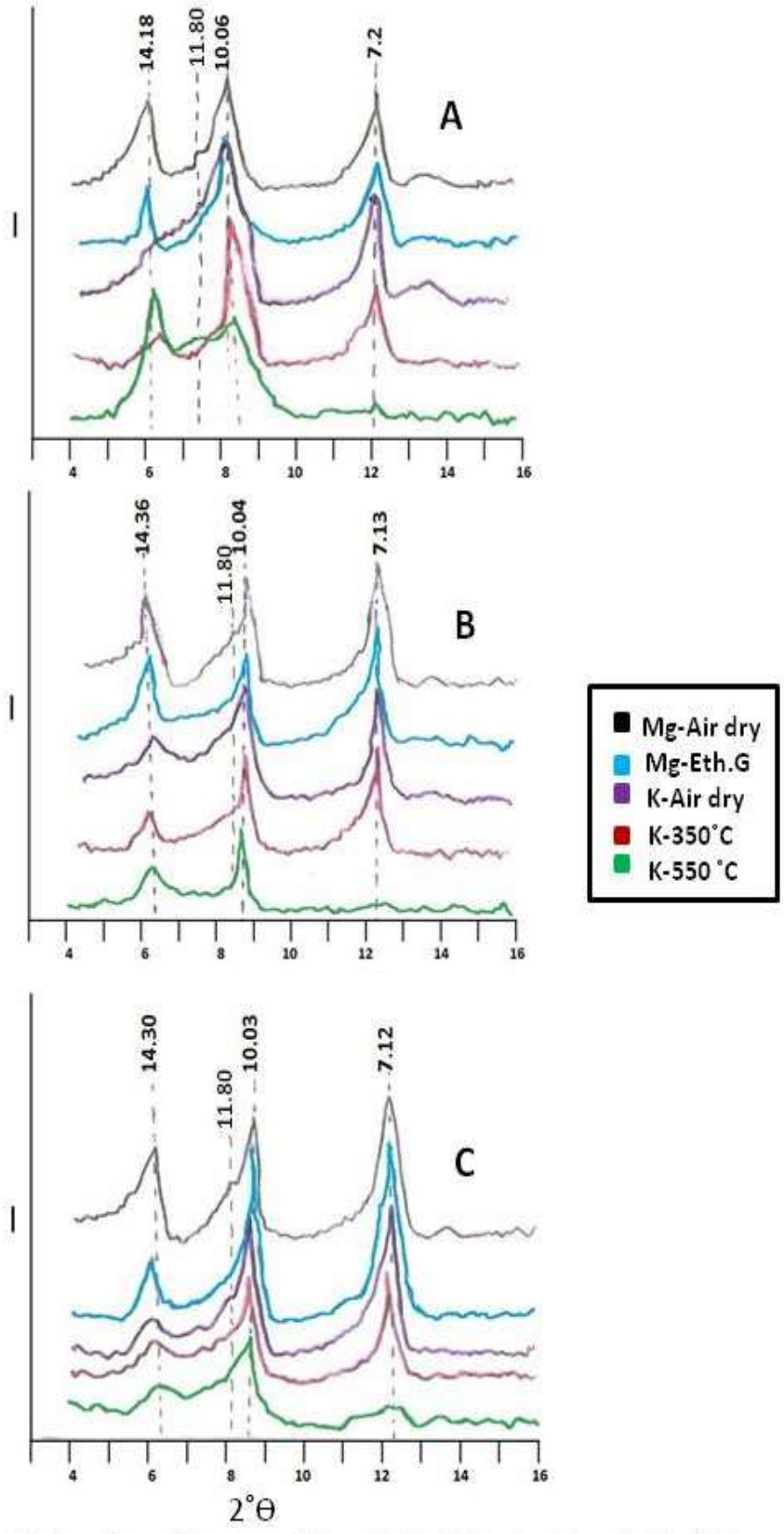
الشكل (2): انعكاسات الأشعة السينية لعينات الطين المنتظمة – مقطع تلسقف

Fig. (2): XRD for oriented clay samples – Tel-Auskuf profile
A (0 – 30 cm), (30 – 60 cm), (60 – 90 cm), (I = Intensity)



الشكل (3): انعكاسات الأشعة السينية لعينات الطين المنتظمة – مقطع سميل

Fig. (3): XRD for oriented clay samples – Sumeel profile
A (0 – 30 cm), (30 – 60 cm), (60 – 90 cm), (I = Intensity)



الشكل (4): انعكاسات الأشعة السينية لعينات الطين المنتظمة – مقطع باطوفة

Fig. (4): XRD for oriented clay samples – Batofa profile
A (0 – 30 cm), (30 – 60 cm), (60 – 90 cm), (I = Intensity)

Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224 - 9796 (Online) مـجلــة زراعــة الـرافـديـن
Vol. (46) No. (2) 2018 ISSN: 1815 - 316 X (Print) المجلد (46) العدد (2) 2018

من جهة أخرى يلاحظ سيادة معادن الباليكورسكايت في ترب الخضر وتلسقف والذي يؤشر انخفاض معدلات التجوية في هذه المناطق بسبب شحة الإمطار (250 - 350 ملم/ سنويا). أما معدن السميكتايت فقد كانت سيادته واضحة في تربة سميل وتلسقف مع تواجده وبكميات اقل في تربة الخضر. أما معدن الكلورايت فقد كان كمياته متجانسة في جميع ترب الدراسة باستثناء مقطع تربة سميل حيث تواجد بكميات قليلة جدا. أن الدراسات المعدنية التي أجريت على بعض ترب شمال العراق من قبل AL-Rawi و Khafaji (1975), وShubbar (1976), جاءت متفقة إلى حد ما مع ما توصلت إليه هذه الدراسة حيث أكدت أن معادن الطين السائدة هي المونتموريلونايت، المايكا والكلورايت والكاؤلينايت مع تواجد كميات متفاوتة من معادن الفيرميكيولايت والباليكورسكايت بالإضافة إلى تواجد بعض المعادن الموجودة في حالة الاستطباق المنتظم منها والعشوائي للمعادن السليكاتية المتمددة.

A COMPARATIVE MINERALOGICAL STUDY OF SOME SOILS FORMED UNDER VARYING CLIMATIC CONDITIONS FROM NORTHERN IRAQ

Adel Mawlood Salih
College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq
E-mail: adel_mawlood@yahoo.com

ABSTRACT

To determine factors controlling abundance and distribution pattern of clay minerals, four soil pedons derived from calcareous sedimentary parent rocks in Northern Iraq were investigated. Results revealed that the regional variation in annual rainfall plays a major role in determining amounts and distribution of clay minerals such as palygorskite,chlorite, vermiculite, smectite, illite and kaolinite. Palygorskite and smectite are available in three studied soils (Al-Khuder, Tel-Auskuf and Sumeel) with average annual precipitation of around 250 mm, 350 mm and 480 mm respectively, but these minerals are totally disappear in Batofa profile (Annual rainfall around 800mm).However vermiculite illite and kaolinite are the dominated clay minerals in Batofa soil.XRD analysis was detected a small amounts of random interstratified layer silicate minerals.Biotite-vermiculite mixed layers were found in Batofa soil,but in Al-Khuder soil an increasing amounts of (chlorite - smectite) mixed layer was detected while in Tel-Auskuf soils it appears that (chlorite-vermiculite) is the dominated mixed layer and (chlorite-smectite) is available at Sumeel soil. The general variations in clay minerals content and distributions in different soil locations can be attributed mainly to weathering conditions and mineral transformation. Palygorskite is considered to be inherited in soils of arid regions with gypsum content and limited annual rainfall, whereas illite, vermiculite and kaolinite occurs in soils with high annual rainfall.

Keywords: mineralogical structure, precipitation rates, mixed layers

Received: 28/4/2013, Accepted: 24/6/2013.

المصادر

حسين، عبد الرحمن سمو (2007). دراسة سلوكية وحركيات امتزاز وتحرر البوتاسيوم في بعض ترب محافظة نينوى. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الخفاف، نشوان إبراهيم مجيد (2010). دراسة بعض خواص الترب المتشققة وتصنيفها في منطقة الشيخان. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل

السنجاري، محمد علي فياض (2007). توصيف وتصنيف بعض الترب المتشققة غرب محافظة دهوك. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

المهمداني، لزكين احمد مروين (2008). دراسة تأثير إزالة معادن الكربونات وأكاسيد الحديد على امتزاز وتحرر البوتاسيوم من مفصول الطين في بعض ترب شمال العراق. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

AL-Rawi, A.H., and A. Khafaji (1975). Chemical and mineralogical properties of some calcareous soils in the dry farming area of Tal-afar. Scientific Research Foundation, Second Scientific Conference, Baghdad.

AL-Rawi, A.H., M.L. Jackson, and F.D. Hole (1969). Mineralogy of some arid and semi-arid land soils of Iraq. *Soil Science. 107:480-486.*

Al-Samarrai, M. A., and M. A. J. Al-Obaidi (2005). An Investigation into some effects of the interaction between aggregate size, water content and incubation

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

Al-Temimi, R.A.K., A.A.H., Al-Rawi and A.B. Hanna (1988). Nature of clay minerals in some Iraqi soils. *Journal of Agriculture and Water Resources. 7: 135-149.*

AL-Tschuler Z., and H. Kramer (1963). Transformation of montmorillonite to kaolinite during weathering. *Science. 141:148-153.*

Dekimpe, R. C. (1976). Mineralogical Analysis. In J. A. Mckeague (ed.) Manual on Soil Sampling and Method of Analysis. Soil Research Institute, Ottawa. P.203-287.

Dreher, G.B. (1997). Element of computer assisted thermodynamic chemical equilibrium modeling as applied to waste treatment of coal mines. Illiois State Geological Survey, Champaign, Illiois.

Jackson, M. L. (1979). Advance Soil Chemical Analysis Cource - ED.2.

Kapoor, B.S., H. B. Singh, and S.C. Goswami (1981). Weathering of micaeous minerals in some salt affected soils. *Journal of Indian Soil Science Society. 29: 486 - 492*

Keller, W. D., M. Reichelt, and J. Nueuzil (1981). Morphology of kaolinite weathered from non-feldspathic mica - phyllite. *Clay Minerals. 16: 289 - 295.*

Mehra, O. P. and M. L. Jackson (1960). Iron oxide removal from soils and clay by a dithionite citrate system buffered with sodium bicarbonate. *Clays and Clay Minerals: 7, 317 – 327.*

Newman, A. C. (1984). The significance of clays in agriculture and soils. *Phil. Trans. R. Soc. London. A 311, 375-389.*

Niederbudde, E.A. and W.R. Fisher (1980). Clay minerals transformation in soils as influenced by potassium release from biotite. *Soil Science of American Proc. 28: 179-183.*

periods on potassium release of calcareous soil. *Pakistan Journal of Biological Sciences. 8 (1): 146 - 148.*

Shubbar, H. A. (1976). Comparative Mineralogical Study of Some Alluvial and Brown Soil in Iraq. M. Sc. Thesis, Univ. of Baghdad

Viani, B.E., A.S. Al-Mshhady and J.B. Dixon (1983). Mineralogical of Saudi – Arabian soils: central alluvial basins. *Soil Science Society of American Journal 47: 149-157.*