دراسة خواص ومنشأ وتصنيف نموذج ترب الفرتيسولز (القلابة) في المنطقة الساحلية

د.عادل شريف رقية[*]

الملخص

هدف هذا البحث كان دراسة خواص، منشأ وتصنيف ترب الفرتيسولز في المنطقة الساحلية. لذلك تم أخذ ثلاث قطاعات تربة ناتجة من الصخور الخضراء والصخور الكلسية والبازلت في هذه المنطقة.

أظهرت النتائج أن ترب الفرتيسولز تعتبر أحد مكونات الغطاء البيولوجي في المنطقة الساحلية، وإن كانت لا تنتشر على نطاق واسع، لون ترب الفرتيسولز في هذه المنطقة رمادي داكن أو أسود مع وجود شقوق عميقة يزيد عمقها على 50سم وعرض الشقوق يزيد عن 1 سم في الفترة الجافة من السنة، وطبوغرافية متموجة (Gilgai)، بالإضافة إلى أن عمق التربة يتراوح بين العميق أكثر من 120 سم في القطاعين 11 و 2 والتوسط 90 سم في القطاع 3.

كما أظهرت النتائج أن الخواص الفيزيائية للترب المدروسة ليست مناسبة للنبات، وهي مقلوية ولهذا فإن قطاعها شبه متجانس من حيث المحتوى من الطين والمادة العضوية ومعظم الخواص الأخرى.

كلمات مفتاحية: الفرتيسولز، مادة الأصل، طبوغرافيا متموجة وتصنيف التربة.

---

[*] أستاذ مساعد في قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة تشرين

1- مقدمة :

الفرتيسولز من الترب الواسعة الانتشار في جميع القارات (Dudal, 1967) ، حيث توجد مساحات كبيرة منها في استراليا والهند والسودان وتشاد وغانا وكوبا تايوان (Hagenziek, 1964) وفي غرب أمريكا حيث يتراوح معدل الأمطار بين 254-1000 مم ومتوسط درجة الحرارة بين (4-18) م° و (16-29) م° .

وقد أطبق عليها تسميات عديدة مثل : Grumusol, Rendzina و Black cotton (Shishov et.al 2001) .

من الشائع في هذه التربة أنّ مواد الأصل ذات محتوى مرتفع من الطين القابل للتمدد ، فقد توجد بمناطق جافة يسيطر فيها الجفاف أغلب السنة ثم تهطل أمطار غزيرة لمدة 2-1 شهر أو توجد بمناطق رطبة لمعظم العام مع فترة جفاف لبضعة أسابيع غير منتظمة في توزعها خلال العام، كما أشير إلى تواجد هذه التربة في مناطق مختلفة من القطر (أبو نقطة، حبيب 2009 – 2010).

ويرى (Kovda, et.al 1988) أنه من الضروري تحديد الضوابط التشخيصية كي تُسمى التربة Vertisol والتمييز بينها وبين ترب Vertisolic .

2- هدف البحث وأهميته :

يهدف هذا البحث إلى دراسة الخواص التشخيصية والمنشئية للتربة وتبيان مدى تلبية هذه الخواص للمتطلبات التصنيفية التي تسمح بتسكين التربة ضمن رتبه الترب القلابة (Vertisol).

وبالتالي من خلال دراسة مجموعة من الخواص هل يمكن لنا أن نعتبر أن ترب الفرتيسول هي أحد مكونات الغطاء البيدولوجي في المنطقة الساحلية من القطر، وباعتبار أن الجفاف يمتد لفترة طويلة من السنة في هذه المنطقة مما يجعل معظم إن لم نقل كل الترب تتشقق فهل هذه الترب هي Vertisol أم هي Vertisolic . وفي هذا أحد الجوانب المهمة لهذا للبحث الذي قمنا بالدراسة الاستكشافية لتشخيص ترب الفرتيسول حقلياً بدءاً من عام 2001 في إطار خطة بحثية لتحديد نماذج الترب المنتشرة في المنطقة الساحلية من القطر.

3- طرائق البحث ومواده :

من خلال الملاحظات الحقلية تبين لنا وجود ترب ذات تشقق عميق على مواد أصل مختلفة في المنطقة الساحلية حيث تم اختيار ثلاثة مواقع لإجراء الدراسة الحقلية .

المنطقة الأولى في رأس البسيط حيث يمثلها القطاع رقم (11) والثانية سهل جبلة في محافظة اللاذقية يمثلها القطاع رقم (2) والثالثة سهل عكار في محافظة طرطوس ويمثلها القطاع رقم (3).

تم تهيئة قطاع كامل في كل موقع ودراسة الخواص المورفولوجية وأخذت العينات من كل الآفاق المنشئية، وتم تحضيرها مخبريا.

وبعد ذلك أجرى عليها التحاليل التالية :

- التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدرومتر
- الكربونات الكلية بالمعايرة .
- الـ PH بواسطة جهاز قياس الـ PH لمستخلص 1:2.5 .
- الكثافة الظاهرية بطريقة الأسطوانة .
- المادة العضوية ونوعية الدبال بطريقة Turin .
- الكالسيوم والمغنيزيوم المتبادلان بالاستخلاص بخلات الأمونيوم والصوديوم.
- الناقلية الكهربائية بواسطة جهاز الـ EC المستخلص 1:2.5.
- لون التربة حسب دليل Munsel, 1996.
- سعة التبادل الكاتيوني بالاستخلاص بخلات الصوديوم والأمونيوم .
- معامل الارتباط تم حسابه وفق برنامج Exel الاحصائي.

4- لمحة عن خواص مواقع الدراسة :

• من الناحية الجيومورفولوجية الموقعين الثاني والثالث موجودان في منطقة مستوية أما الموقع الأول في منطقة متموجة حيث كان موقع القطاع في منخفض يحيط به تلتين .

• من ناحية الغطاء النباتي : في الموقع الأول توجد أشجار صنوبر بروتينا . في الموقع الثاني والثالث نباتات عشبية ، حيث أن الموقعين على الأرجح أزيل فيهما الغطاء النباتي الشجري منذ مدة طويلة.

من حيث معدلات الأمطار هي واحدة وبحدود 850 ملم / سنة .

• مواد الأصل : في الموقع الأول هي عبارة عن نواتج تجوية صخور البيريدوتيت البيروكسينية والسربنتين مضافاً لها رواسب المنحدرات أي ماده الأصل هي Elluvial-Delluvial أما الموقع الثاني فمواد الأصل هي Elluvial ناتجة من تجوية الصخور الرسوبية البحرية (صخور كلسية ، كلسية دولوميتيه والمارن) .

أما الموقع الثالث مادة الأصل هي Elluvial ناتجة من تجويه صخور البازلت البركانية القاعدية الغنية بالسيليكات الحديدية المغنيزية والفقيرة بالسيلكا .

أن جميع مواد الأصل المذكورة تشكل تربه ذات قوام طيني ، تكون شديدة التماسك ، ذات نفاذية منخفضة وتتكون عليها ترب Vertisol ، Alfisol و Inceptisol في الجبال الساحلية والسهل الساحلي .

5- النتائج والمناقشة :

أ- منشأ التربة:

فيما يخص منشأ ترب الـ Vertisol توجد آراء متعددة فمثلاً (Kovda, 1965) يرى أن تشكل هذه التربة مرتبط بالمناطق الانتقالية في المدرجات النهرية والبحرية التي مرت خلال تطورها بظروف هيدرومورفية (مائية) أو نصف مائية وخلال هذه المرحلة حصل تراكم للطين وعملية إعادة تشكيل للطين وتكوين المونتموريللونيت حيث أن وفرة كل من SiO_2 الذائب و Mg و Ca يساهمان في ذلك ، إذا أخذنا بين الاعتبار أن مواد الأصل في القطاعات الثلاث غنية بهم وإذا افترضنا أن تكوين التربة معاصر ، وكما يمكن للمكونات اللازمة لتشكيل الطين المتمدد أن يكون مصدرها الماء الجوفي أو الماء الذي يصل التربة من الأحواض الساكبه وهذا ممكن في القطاعات الثلاث (11) ، (2) ، (3) .

فمثلاً الترب الناشئة على مارن الميوسين الذي يكون غني بمعدن الإيليت يتطور على هكذا مواد أصل ترب الفرتيسولز حيث يحصل تحول معدن الإيليت إلى سمكتيت (قطاع 2) .

كما أن وجود الصخور النارية القاعدية كالبازلت (قطاع 3) وفوق القاعدية مثل البيريدوتيت والسربنتين قطاع (11) تساهم في تشكل السمكتيت نتيجة تحرر كاتيونات Ca ، Mg بفعل عمليات التجويه وارتباطها مع السيليس المتحرر بوجود الألومينيوم، وكما أن وجود الحديد يُسهل هذه العملية ويرتبط الطين المعاد تشكله بالمادة العضوية مُعطياً اللون الداكن للتربة (Kovda, Rozonova, 1988) .

إن التضاريس ذات السمة الترسيبية في السهل الساحلي ساهمت في الماضي في تراكم وترسيب مواد طينية دقيقة قابلة للتمدد أصلا أو أعيد تكوينها خلال التاريخ الجيولوجي للمنطقة.

ب- العمليات البيدوجينية المشكلة للتربة :

أن العمليات البيدوجينية بقطاع ترب الفرتيسولز متعددة إلا أن العمليات السائدة تنحصر في عمليات تراكم وتحلل وتحوير معادن الطين السيليكاتي وإنتاج النوع المتمدد وعمليات التمدد والانكماش أثناء فترات الترطيب والجفاف وعمليات قلب أو خلط مكونات التربة داخل القطاع عن طريق الشقوق المتكونة (Pedoturbation) وكذلك عملية الضغط (Compaction) التي تنتج عن سقوط حبيبات التربة السطحية في الشقوق عندما تتمدد أثناء فترة الترطيب ، وتكرار هذه العملية يحدث عملية قلب التربة، ومن هنا اشتق اسم الرتبة Vertisols والتي تعني Inverted أي مقلوبة.

إن عملية الخلط أو القلب أو التدوير تؤدي إلى ضعف تمايز الآفاق وهذا ما لاحظناه في قطاع (11 ، 2 ، 3).

كذلك تتميز هذه التربة بعملية تدكين اللون ففي حال وجود مادة الأصل المحتوية على $CaCO_3$ كما في القطاع (2) تعمل على تجميع المواد الغروية العضوية على سطح التربة والتي ترتبط مع الحبيبات الناعمة جداً من الطين السيلكاتي وهذا ما يجعل التربة داكنة على الرغم من أن محتواها من المادة العضوية قد لا يكون كبيراً (Amad, 1983) .

أما اللون الداكن جداً في القطاعين (11 و3) بالإضافة إلى دور المادة العضوية فقد يُعزى إلى عملية الأسوداد وتشكل الميلانين Melanisation حيث تكون الطبيعية الخاصة للروابط بين الجزء الطيني والدبال السبب في إظهار اللون الأسود .

وتوجد وجهة نظر أخرى لتفسير اللون الداكن في ترب الفرتيسولز تقول بأن الحلقات العطرية في المركبات الدبالية تخضع إلى تكاثف متعدد Polycondensation وبالتالي يزداد وزنها الجزيئي إضافة إلى ارتفاع نسبة الهيومين في ترب المنطقة الساحلية (رقية ، 2001) حيث يحصل ارتباط قوي ما بين الطين القابل للتمدد والهيومين ويكسب التربة اللون الأسود أو الرمادي المحضر المائل إلى الزيتوني لذلك نلاحظ أن ترب الفرتيسولز لونها يكافئ ترب ذات محتوى عالٍ من المادة العضوية مثل الـ Chernozem والتي تصل فيه المادة العضوية إلى أكثر من 12% وكذلك تربه الـ Andosol في حين قد لا تتجاوز نسبة المادة العضوية 2% عند بعض ترب الـ Vertisol في مناطق مختلفة من العالم وتبدو سوداء داكنة أو رمادية داكنة جداً .

ج- الخواص المورفولوجية :

تتشابه القطاعات (11) برأس البسيط (2) جبلة (3) عكار كثيراً في خواصها المورفولوجية والتي يمكن إيجاز أهمها بالآتي :

1- الأفاق غير متمايزة بشكل واضح حيث أن الحدود بينها متدرجة جداً وذلك بسبب عمليات القلب والخلط التي تتم في القطاع بسبب عمليات التشقق والتمدد وتمييز الأفاق يكون بواسطة اللون بشكل أساسي (الصورة 3).

2- يتميز القطاع (11) بلون رمادي داكن جداً في الأفق السطحي 2.5YRN3/ في حين القطاعين (2 و 3) اللون في الأفق السطحي بني داكن جداً 7.5YR 2/1. حيث أن الـ Chroma بحدود 1.5 أو أقل وأن الـ Value بين3.5 – 4.5 أو أقل في الأفاق السطحية.

3- مستوى الماء الأرضي حالياً عميق ولكن يلاحظ سمات مظاهر التبقع في أسفل القطاعين (2 و3) وربما هذا تبقع قديم في مرحلة كان الماء الأرضي فيه أقرب إلى السطح ، أو بسبب تذبذب مستوى الماء الأرضي خلال السنة.

4- التربة في القطاعين (1و2) عميقة 120 سم وأكثر، ومتوسطة العمق في القطاع (3) 90 سم .

5- الترب الثلاث يميزها التشقق العميق حيث أن عمق الشقوق 66 سم في قطاع (11) وعرض الشقوق 2 سم وفي القطاع (2) العمق 54 سم والعرض 1.5 سم وقطاع (3) العمق 51 سم والعرض 1.4 سم . (الصورة 2).

6- يتميز سطح التربة بأنه منتفخ ومتموج (الصورة 1) وهذا يحدث عندما تتساقط حبيبات الترب من السطح إلى داخل الشقوق ، إلى أن تملأ هذه الشقوق جزئياً أو كلياً بحبيبات التربة ، ويحدث هذا في فترة الجفاف ، في فترة الترطيب تبدأ معادن الطين المشكلة لهذه الحبيبات بالانتفاخ حيث يزداد حجمها وتضغط على التربة المجاورة في اتجاه السطح مكونه طبوغرافية سطحية متموجة والمعروفة باسم Gilgai . (Guide lines for soil description (2006) (WRB,2006),(Thorp, 1957)

7- يلاحظ وجود نسبة ضئيلة من الكربونات في المقطع رقم (11) على الرغم من أن مواد الأصل لا تحتوي على كربونات فإما هذه الكربونات تكون وصلت للتربة بالجريان الجانبي أو السطحي من المناطق الأعلى أو أن الكربونات المتكونة يصعب غسيلها من القطاع كون التربة ذات نظام شبه مغلق بسبب قوامها الطيني .

8- إن الخواص المورفولوجية المذكوره أعلاه تحقق المتطلبات التشخيصية لتصنيف هذه التربة ضمن رتبة الـ Vertisol والتي لا يلزم وجود آفاق تشخيصية خاصة بها ، كما هو حال العديد من الترب في التصنيف الأمريكي والروسي والدولي.

الصورة رقم (1) تظهر طبيعة السطح المتموج لترب الفرتيسول موضوع الدراسة

د- الخواص الفيزيائية :

أهم ما يميز التربة موضوع الدراسة الآتي :

1- قوامها طيني حيث تتراوح نسبة الطين بين 43% الحد الأدنى في القطاع (3) و56% في الأفق B قطاع (11)، وفي القطاع (2) تصل نسبة الطين إلى 48% في الأفق A و 55% في B و51% في C. وبالتالي فإنها تحتوي ما يكفي من الطين كي تصنف ضمن ترتبة Vertisol ، وطبعا بالإضافة إلى تشققها العميق.

والصفة المميزة هو أن توزع الطين ضمن القطاع شبه ثابت مع العمق، وذلك بسبب تجانس القطاع الذي يحصل تحت تأثير عمليات القلب والخلط بتأثير الطين المتمدد Expanding Clay.

الصورة رقم (2) تبين التشقق في بداية موسم الجفاف

الصورة رقم (3) تظهر حدوث خلط طبيعي للتربة من خلال تساقط الحبيبات من السطح ضمن الشقوق

جدول (1) الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة الـ Vertisol القطاع رقم (11) على صخور البيروديوتيت البيروكسينية والسربنتين (Elluvial – Delluvial)

الافق	العمق (سم)	اللون	البناء	التركيب الميكانيكي %				الكثافة الظاهرية غ/سم3	PH H2O	CaCO3 %	OM %	الكاتيونات المتبادلة م.م/100 غ			EC ملليمول/سم	CEC م.م/100غ	CH CF
				رمل	سلت	طين	القوام					Ca	Mg	Mg:Ca			
A	0-22	2.5 YRN3/ رمادي داكن جداً	فتاتي	20	30	50	طيني	1.10	7	اثر	4.5	10	30	3	0.40	42	1.3
AB	22-50	2.5 YRN4/ رمادي داكن	كتلي خشن	20	27	53	طيني	1.55	7	اثر	3.2	8	28	3.5	0.43	37	1.4
B	50-75	2.5 YRN6/ رمادي	كتلي	19	25	56	طيني	1.60	7.2	2	1.5	8	27	3.3	0.40	37	1.32
BC	75-105	2.5 Y6/5 بني زيتوني	كتلي	14	34	52	طيني	1.65	7.3	1.5	0.5	9	27	3	0.38	36	-
C	105-124	5 Y6/2 رمادي زيتوني	متكتل	16	34	50	طيني	1.68	7.5	1.5	0	7	20	2.8	0.38	28	-

2- البناء :

في الآفاق السطحية فتاتي قوي وجيني بتأثير وجود المادة العضوية والكاتيونات الثنائية، بينما يسود البناء الكتلي في الآفاق تحت السطحية ، ويصبح متكتل في الأفق C القطاع (11) ولا يختلف الأمر في آفاق القطاعين (2 و 3).

3- التماسك :

تتميز الترب الثلاث بصلابة تماسكها في الحالة الجافة ، والتماسك في الحالة الرطبة وتكون مرنة جداً وملتصقة ، ذات قابلية تشكيل مرتفعة جداً وتسبب تعباً عضلياً عند عجنها وهي رطبة وعند حفر القطاعات حيث أن مقاومتها عالية للاختراق.

4- الكثافة الظاهرية :

في الآفاق السطحية هي 1.10 و 1.20 ، 1.22 للقطاعات 11 ، 2 ، 3 بسبب وجود المادة العضوية بنسبة مرتفعة في كامل القطاع وتزداد الكثافة مع العمق بسبب انضغاط التربة (Compaction) الناتج عن نقل الحبيبات من الآفاق العليا، وكذلك بسبب انخفاض درجة التحبب Degree of aggregation مع العمق .

كان معامل الارتباط بين الكثافة الظاهرية والمادة العضوية سلبياً قوياً حيث أن r = 0.89- و قوية جداً 0.97- = r و 0.77- = r في القطاعات (11) و (2) و (3) على التوالي. أهم الخواص الفيزيائية لعرضها في الجداول (1 ، 2 ، 3) .

5- التهوية :

مما لا شك فيه أن التربة سيئة التهوية وخاصة في الآفاق تحت سطحية بسبب ارتفاع نسبة الطين خاصة في الحالة التي تكون فيها التربة رطبة ، إلا أن حالة التهوية أفضل في الأفق السطحي A، وكذلك حالة الصرف تكون جيدة في الأفق السطحي وتصبح منخفضة في الافاق تحت السطحية.

أما في حالة الجفاف والتشقق فإن حالة الصرف تصبح عالية إلى الحدود التي تبلغها الشقوق وهذا ما يساهم في سرعة جفاف التربة وتلف الجذور النباتية.

جدول (2) الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة Vertisol ، القطاع رقم (2) على مواد أصل كلسية (Elluvial)

الأفق	فصل (سم)	اللون	البناء	تركيب الميكانيكي %				الطفلة الظاهرية g/سم3	PH H2O	CaCO3 %	OM %	المتبادلات الميكانيكية ملم/100 غ			EC ملموز/سم	CEC ملم/100غ	CH CF
				رمل	سلت	طين	القوام					Ca	Mg	Mg:Ca			
Ada	0-35	7.5 YR2/1 بني داكن جدا	حبيبي ناعم	19	33	48	طيني	1.20	7.8	12	4	24	8	0.36	0.5	34	1.4
ABca	35-65	2.5 YR4/ بني	كتلي ناعم	20	30	50	طيني	1.38	7.8	14	2.5	22	7	0.31	0.53	30	1.3
Bgca	65-90	2.5 YRN6/ بني	كتلي ناعم	22	23	55	طيني	1.47	8.2	15	0.9	20	8	0.4	0.56	29	-
Cg	90-130	2.5 Y4/1 رمادي معتم	طيني الناعم	23	26	51	طيني	1.5	8.3	27	0	12	7	0.5	0.6	20	-

ح- الخواص الكيميائية :

1- التركيب المعدني :

على الرغم من تعذر تحديد التركيب المنرالوجي بالطرق المعتمدة ، إلا أن أهم ما يميز ترب الفرتيسولز هو محتواها المرتفع من الطين القابل للتمدد Expanding Clay والذي يُستدل عليه من خلال التشقق العميق إضافة إلى معادن أخرى مثل الكاولينيت والإيلايت – سمكتيت والإيلايت – كلوريت (Diagnostic and Glassification of Russian soils 2004) وأن التركيب المعدني قد يتطابق مع التركيب المعدني لمواد الأصل من حيث النوعية والكمية لمعادن الطين وبالتالي الطين موروث من مادة الأصل أو متشكل كناتج لتجويتها .

2- المادة العضوية :

نسبة المادة العضوية مرتفعة في الآفاق السطحية في 4.5% من الأفق A القطاع (11) و 4% في الأفق A القطاع (2) و 3.5% في الأفق A قطاع رقم (3) . وهو يتناقص مع العمق ولكن ليس بشكل حاد نتيجة لعملية الخلط والقلب التي تحصل في التربة والمادة العضوية تصل لعمق كبير نسبياً، وسبب ارتفاع نسبة المادة العضوية هو وجود غطاء نباتي طبيعي يمد التربة بالمخلفات العضوية بشكل دوري إضافة إلى وفرة الطين الذي يشكل معها معقدات معدنية عضوية تحميها من التحلل، وأما سبب تواجد المادة العضوية على عمق كبير فهو التشقق العميق للتربة وسقوط المركبات العضوية والمعدنية العضوية في هذه الشقوق أثناء الجفاف. علاقة الارتباط إيجابية بين محتوى الطين والمادة العضوية حيث $r = 0.66$ في القطاع رقم (3). الجداول (1 , 2 , 3).

3- الـ PH :

عموماً الـ PH قاعدي خفيف ويتحول إلى قاعدي في القطاع رقم (2) بسبب وجود الكربونات أما في القطاعين (11) و (3) الـ PH قريب من التعادل، على الرغم من أن معدلات الأمطار المرتفعة يفترض بأن الـ PH يجب أن يميل إلى الحمضية ولكن بسبب بطء رشح الماء في التربة نتيجة القوام الطيني وغناها بالقواعد.

كان معامل الارتباط قوياً وإيجابياً بين محتوى الكربونات والـ pH حيث $r = 0.76$ و $r = 0.78$ في القطاعين (11) و (2).

4- الكايتونات المتبادلة :

تتميز الترب الثلاث بارتفاع نسبة Mg و Ca المتبادلين حيث يتفوق Mg على Ca في ترب القطاع رقم (11) والنسبة Mg/Ca بين 3-2.8. وهذا مرده إلى خواص مادة الأصل والتي هي الصخور الخضراء أما بالنسبة للقطاع (2) فالكالسيوم هو السائد والنسبة بين Mg/Ca تتراوح من 0.3-0.5 أما بالنسبة للقطاع رقم (3) مشابه لقطاع (2) وهي تتراوح بين 0.4-0.5 وبالتالي توجد حالة توازن أفضل من القطاع (11) بالنسبة لـ Ca و Mg .
الترب الثلاث مشبعة بالقواعد وسعة التبادل الكاتيوني عالية تصل إلى 42 م.م / 100 غ تربة (قطاع 11) و 34 م.م /100 غ في قطاع (2) و 37 م.م /100 غ قطاع (3) .
وذلك بسبب ارتفاع محتوى التربة من الطين والمادة العضوية، ولسيادة معادن الطين القابلة للتمدد، مع الإشارة إلى أن الكايتونات المتبادلة وسعة التبادل تتناقص مع العمق جدول (1،2،3) . ولكن تبقى قيمتها مرتفعة وهذا من سمات ترب الفرتيسولز في مختلف أماكن تواجدها (Kovda, et al,1988).

علاقة الارتباط بين المادة العضوية وسعة التبادل الكاتيوني إيجابية وقوية جداً حي r = 0.88 و r = 0.90 و r = 0.97 في القطاعات (11) و (2) و (3) على التوالي.

علاقة الارتباط بين محتوى الطين وسعة التبادل الكاتيوني قوية جدا وإيجابية r = 0.81 في القطاع رقم (3).

4- نوعية الدبال :

إن نسبة الأحماض الهيومية إلى الفولفية أكبر من (1) والدبال ذو طبيعة هيوماتية تتفوق الأحماض الهيومية على الفولفية . حيث تتراوح نسبة CH/CF تتراوح بين 1.3 – 1.4 . ثمة جملة عمليات تجعل الأحماض الهيومية تتفوق على الفولفية منها طبيعة مادة الأصل الغنية بالقواعد، والنظام المائي غير المغسول والـ pH القريب من التعادل وطبيعة المناخ المتوسطي (رقيه، 2001)، الخواص الكيميائية نعرضها في الجداول (1،2،3) .

5- محتوى الكربونات والـ EC :

إن الناقلية الكهربائية في الترب الثلاث أقل من 1 مليموز /سم في كافة آفاق التربة، على الرغم من القوام الطيني وضعف نفاذية التربة إلا أن وجودها في تضاريس مستوية في القطاعات الثلاث يؤدي إلى أن معظم الهطول سيرشح ضمن التربة وإن استغرق ذلك زمنا أطول وبالتالي فالأملاح سهلة الذوبان ستخرج من القطاع.

جدول (3) الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة Vertisol، القطاع رقم (3) على البازلت (Elluvial)

الأفق	العمق (سم)	اللون	البناء	التركيب الميكانيكي %				الكثافة الظاهرية غ/سم3	PH H2O	CaCO3 %	OM %	الكاتيونات المتبادلة م.م/100 غ			EC ميلموز/سم	CEC م.م/100غ	CH CF
				رمل	سلت	طين	القوام					Ca	Mg	Mg:Ca			
A	0-25	2.5 YR2/1 بني داكن جداً	فتاتي متوسط	22	32	46	طيني	1.20	6.9	0	3.5	25	10	0.5	0.28	37	1.27
B	25-60	2.5 YR3/3 بني داكن محمر	كتلي	23	29	48	طيني	1.39	7.2	0	2.2	23	11	0.44	0. 30	35	1.28
Cg	60-90	2.5 YR3/2 بني داكن	كتلي خشن	24	33	43	طيني	1.37	7.3	0	0.5	19	8	0.42	0.33	28	-

محتوى كربونات الكالسيوم في قطاع (11) يتراوح بين 1.5–2% في الطبقات تحت السطحية وكما أشرنا سابقاً أن الصخور الخضراء لا تحتوي على كربونات كالسيوم وما وجودها في هذه التربة إلا بسبب انتقالها من الأماكن المرتفعة المشرفة عليها بالجريان السطحي والجانبي حيث في التلال المشرفة عليها تتداخل مع الصخور الخضراء جيوب من الصخور الكلسية. أو أن الكربونات التي تتشكل من تحرر الكالسيوم والمغنيزيوم بوجوده CO2 والماء يصعب غسلها بسبب سوء الصرف الداخلي في التربة، أما في القطاع (2) فتتراوح بين 12% من الأفق السطحي و 27% في الأفق C . ومادة الأصل لتربة هذا القطاع هي المواد الكلسية . أما في القطاع رقم (3) فلا وجود لكربونات الكالسيوم لعدم احتواء صخور البازلت عليها أصلاً ولعدم وجود تداخل مع الصخور الكلسية كما هو حال القطاع رقم (11).

د- تصنيف الترب موضوع الدراسة :

وضعت هذه التربة بحسب التصنيف النطاقي Zonality classification في تحت رتبة الترب بين النطاقيه intrazonal والتي قد تكون تربة متبقية Residual soils . أشير إليها في التصنيف المذكور على أنها ترب عميقة طينية ذات محتوى عالٍ من الطين المتمدد لا يوجد بها آفاق غسيل أو ترسيب (Sibirtsev 1901) أما في تصنيف عام (Soil USSR 1977) فقد سميت الترب السوداء المندمجة Dark compact soil ثمّ سميت لاحقاً باسم Vertisol (Field guide for Russian soil 2004) . أو نموذج الترب الداكنة ذات التشقق العميق وليس لها تحت نموذج في التصنيف الروسي.

أما في التصنيف الدولي

صُنفت على مستوى وحدة رئيسية باسم Vertisol يتبع لها وحدتان ثانويتان هما : Pellicvertisols و chromic vertisols. (WRB, 2006) .

في التصنيف الأمريكي صنفت في رتبة الـ Vertisol (Soil survey staff 2003) وما قبله من تقريبات تصنيفية .

أن قطاعات الترب الثلاث المذكورة خواصها أعلاه تتحقق فيها المتطلبات التشخيصية اللازمة لتُصنف ضمن رتبه ترب الـ Vertisol وتحت رتبه Xererts ذات المناخ المتوسطي Xeric حيث الشتاء بارد إلى حدٍ ما وممطر والصيف حار جاف .

والشقوق تفتح وتقفل بانتظام مره كل سنة وتظل مفتوحة شهرين على الأقل والنظام الحراري mesic والمجموعة العظمى التي تتبع لها هي Pelloxererts .

أما بالنسبة لتسمية الآفاق فقد اعتمدنا على وجهة النظر التي تقول بأن هذه التربة ناضجة قطاعها من النوع A-B-C (التصنيف الأمريكي) على الرغم من آفاق القطاع غير متمايزة إلا باللون وذلك يُعزى إلى تأثير عمليات القلب والخلط التي تسبب تجانس القطاع لذلك تعتبر تربا مقلوبة (Verted) .

نشير إلى وجهة نظر أخرى (التصنيف الروسي) تقول أن هذه التربة غير ناضجة وقطاعها من النوع A-AC-C . وتبرير ذلك عدم وجود مؤشرات لتشكل أفق Bt الذي يكون محتواه من الطين لا يفي بالمتطلبات التشخيصية لتحديده وكلا وجهتي النظر لها ما يبررها حيث أنه قد يكون في مرحلة ما من نشوء التربة حصل تحول للطين من حالة إلى حالة يصبح عندها الطين متمدداً كما يمكن أن يحصل العكس يتحول الطين القابل إلى آخر أقل قدرة على التمدد وهذا بحث آخر (Buol, S.W.et.al 1980).

فإذا كان ما قد حصل هو تحول الطين القابل للتمدد إلى غير متمدد وعندئذ تتوقف عملية قلب التربة وتسود عمليات هجرة المكونات من السطح، وهذا التحول يشير إلى أن أراضي هذه الرتبة تعتبر صغيرة نسبياً وغير متزنة مع بيئة تكوينها .

نشير هنا إلى أن أحد العوامل التي تؤخر نضج التربة هو المحتوى المرتفع من الطين حيث أن رشح الماء يصبح ضعيفاً جداً وبالتالي تكون سيئة الصرف والتربة تسمى لا مناخية aclimatic ، أي أكثر رطوبة من المناخ السائد في الفترة الرطبة من السنة وهي تفتقر إلى خواص وسمات القطاعات النطاقية للترب المتطورة على مواد أصل ذات نفاذية جيدة .

إن ترب الفرتيسولز ذات انتشار محدود في المنطقة الساحلية وهي مصاحبة لترب واسعة الانتشار، بالدرجة الأولى ترب الـ Entisol وبدرجة أقل كل من الـ Mollisol والـ Inceptisol.

هـ- أهم مشاكل استزراع ترب الـ Vertisol :

تتلخص بالآتي:

1- بسبب ارتفاع محتوى التربة من الطين القابل للتمدد فإنها تكون سيئة التهوية ومنخفضة النفاذية وشديدة الالتصاق والانضغاط وهذا يسبب إعاقة نمو المحاصيل أو الحد منها.

2- تكون التربة عرضة للانجراف بعد تشبعها بالماء إذا كانت في تضاريس منحدرة ولو انحدار ضعيف وخاصة إذا كانت بدون غطاء نباتي.

3- لهذه الترب قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء ، إلا أن لها قوة شد رطوبي عالية ، يحد من كمية الماء المتاح للنبات، كما أن تشققها يسبب في تلف جذور النباتات ويسرع من جفاف التربة.

4- إذا أقيم على هذه الترب إنشاءات هندسية قد ينتج عن ذلك تشقق المباني وتصدعها وكذلك إلحاق الضرر بقنوات الري والطرق وبتكسير الأنابيب المدفونة بها.

5- يمكن تحسين خواصها بإضافة المواد العضوية ومخففات القوام ، وإن كانت التربة مستزرعة يجب اختيار الوقت المناسب للحراثة وعمليات الخدمة كي لا تزداد خواصها سوءاً.

9- الاستنتاجات والتوصيات:

تعتبر ترب الـ Vertisol أحد مكونات الغطاء البيدولوجي في المنطقة الساحلية على مختلف مواد الأصل، وهي ترب داكنة عميقة التشقق وقطاعها ضعيف التمايز ذات قوام طيني ثقيل . كما تتميز بطبوغرافية متموجة (Gilgai) والشقوق تبقى مفتوحة لمدة لا تقل عن 60 يوماً متصلة في السنة وهي تقفل وتفتح مره واحدة فقط السنة .

ربما أن الانتشار المحدود لهذه الترب في المنطقة الساحلية يُعزى إلى ري معظم الأراضي في الفترة الجافة وكذلك إضافة المحسنات العضوية أو خلطها بترب أخرى لتسهيل زراعتها ورفع إنتاجيتها وهذا مالا يسمح بظهور التشقق العميق إلا في الترب غير المستزرعة أو المتروكة.

وأخيراً نرى من الضروري متابعة دراسة هذه الترب في الجبال الساحلية والمناطق الأخرى من القطر ، خاصة وأنه قد لاحظنا وجود ترب متشققة والشقوق عريضة لكن عمق الشقوق أقل من 50 سم وهذا يعود إلى ضحالة القطاعات في الجبال الساحلية بسبب تعرضها للانجراف ولكن لا يمكن الجزم بتبعيتها لترب الـ Vertisol قبل إجراء مزيد من الدراسة والتحقق ، كما أنه من المفيد حصر المساحات التي تشغلها هذه الترب ليتم تحديد أنسب الطرق لتشخيص خواصها ورفع قدرتها الإنتاجية من خلال تحسين خواصها الفيزيائية وكذلك للحد من خطر انجرافها، حيث أن الفرتيسول ذات خصوبة كامنة كبيرة إذا ما تم تعديل قوامها جزئياً.

المراجع

1- أبو نقطة، فلاح وحبيب حسن (2010 – 2009) مسح الترب وتصنيفها، منشورات جامعة دمشق 343 صفحة.

2- رقيه ، عادل (2001) دراسة التركيب النوعي للدبال في نماذج مختلفة من ترب الغابات الجبلية الساحلية ، مجلة جامعة تشرين المجلد 23 العدد 11 (ص 89 – 208).

3- Sibersev, N.M.(1901): soil sci. in selected works, US.dept. commerce, spring field, Va.

4-Amad, N.(1983): Vertisols, chapter 3. In pedogenesis and soil Taxonomy. II. The soil order, ed L.P. wilding et al. Elsevier, New York. PP.91-124.

5- Dudal, R.(1967): Dark clay soils of tropical and sub-tropical regions, Faq agr. Dev. PaP. 83-161 PP.

6- Guids lines for soil description fourth edition 2006 FAQ, Rome, 97P

7- Hagenzieker, F.(1964) the tropical grey and black earth of the ACCra plain, Ghana: Their environment characteristics and air photo mapping, Neth.J. Agric.Sci., 12:123 PP.

8- Munsell. (1996): standard soil colour charts. 25 p

9- Thorp,J. (1975) report on a field study of soils in Australia, sci.Bull., I, eartham college, Richmand. Ind.

10- United states department of agriculture and soil survey staff (2003). Keys to soil tayonomy 9th edition: Washington D.C. USDA. 322 PP.

11- World reference base for soil resources (2006): A frame work for international classification, correlation and communication. 278 P. (WRB).

12- Field guide for Russian soils, Moscow (2008) 182 P.

13- Kovda, B.K. , Rozonoba, B.K (1988) pedology soil types and Geografic. Eds high scool Moscow 367P.

14- Diagnostic and glassification of Russian soils (2004) Moscow 320 P.

15- Shishov,L.L., Gerasimov, M.I., eds. (2001). Russian soil glassification system. Moscow, V.V. Dokuchaev soil science institute.

16- Turin, U.B. (1969): Method of soil analysis ed.s. Nedra Moscow.

17- Bulo, S.W., Hole, F.D.and McCracken,R.J. (1980): Soil genesis and classification second edition, Ed. The Iowa state university press, Ames. 406 P.

Study of the properties, genesis and classification of Vertisol type in the coastal region

Dr.Adel Shareef Rukia(*)

Abstract:

The aim of the study was to determinate the properties, genesis and classification of vertisol in the coastal region.

So, three soil profiles originated from green, carbonate and basalt rocks were chosen.

The results showed that the vertisol in the coastal region is considered as a component of the pedological cover.

This vertisol in this region is either clay texture, dark grey or black, with deep cracks that is 50 cm in length and 1 cm in width in the dry period of the year, and gilagi topography.

In addition, the depth of the soil is between 120 cm in the profile (11) and (2) and 90 cm in the profile (3).

Our result indicated the physical properties of the studied vertisol are inadequate for plants, and inverted, so its profile is homogenous.

Key words: vertisol, parent material, gilgai, and soil classification.

(*) Professor assistant, department of soil sciences and hydrology, faculty of agriculture – Tishreen university.