تصنيف وتقييم بعض الترب في محافظة السويداء (سورية)
وإعداد خارطة التربة وخارطة المقدرة الإنتاجية

Classification and Evaluation of Some Soils from Swaida Province (Syria) and Devloping Soil Map and Soil Map Index of Productivity

سامي الحناوي[1] طارق جعفر[2-3]

Sami Alhennawi[1] Tarek Jaafar[2-3]

samialhennawii@yahoo.com tarek.djafar@gmail.com

(1) باحث، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث السويداء، سورية.

(1) General Commission for Scientific Agricultural Research, GCSAR, Syria.

(2) مدير بحوث، الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، سورية.

(2) General Organization of Remote Sensing, Syria.

(3) المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة/أكساد.

(3) The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands/ACSAD.

الملخص

بهدف تنفيذ هذه الدراسة، تم اختيار عدد من مقاطع التربة، في مواقع تمثل منطقة الدراسة، مع الأخذ بالحسبان التباين التضاريسي والارتفاع عن سطح البحر تمثل منطقة الدراسة السفح الغربي لجبل العرب مع الجزء الشرقي لسهل حوران (سورية). تأتي هذه الدراسة لتبين توزع بعض عناصر التربة وتركيزها، إضافةً لإعداد خارطة ترب للمنطقة المدروسة، وخارطة مقدرة إنتاجية. بلغ عدد المقاطع المختبرة 38 مقطعاً ترابياً. نفذ المسح الحقلي الاستكشافي للمنطقة، بالاستعانة بالصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية، مع مراعاة أن تكون المقاطع ممثلةً لمختلف الوحدات الفيزيوغرافية. أخذ منها عينات الترب بشكل منهجي، ووصفت مورفولوجياً وفق دليل إرشادات وصف التربة، تم إعداد قاعدة بيانات مكانية لمنطقة الدراسة، تضمنت تحضير الصور الفضائية ومعالجتها لإنتاج شرائح مكانية عامة (الوحدات الفيزيوغرافية، درجات الانحدار، ومواقع مقاطع التربة). تصنيفياً، وحسب نظام التصنيف الأمريكي (Soil taxonomy)، تبين وجود كل من الأفق الشاحب (Ochric)، والأفق الغني نسبياً بالمادة العضوية (Mollic)، وأفق التجوية (Cambic)، والأفق الكلسي (Calcic). إضافةً إلى بعض الصفات التشخيصية، كظاهرة التشقق، وصفة السطوح اللامعة (Slickenside). وقد تم تمييز أربع رتب من الترب، شكلت فيها الترب الطينية (Vertisols) النسبة الأكبر من منطقة الدراسة، وتأتي بعدها رتبة الترب قليلة التطور (Inceptisols). وحلت الترب الغنية نسبياً بالمادة العضوية (Mollisols) في المرتبة الثالثة من حيث المساحة، أما الترب البدائية (Entisols) فقد شكلت النسبة الأقل من منطقة الدراسة. تم تقييم المقدرة الإنتاجية للتربة استناداً إلى بعض الصفات الأرضية الأساسية، ودليل إنتاجية التربة وفق (Ilaco، 1981)، وذلك للطبقة من (0 - 60) سم من التربة، لإعداد خارطة تقييمية للتربة المدروسة. اعتمدت منهجية العمل في إعداد المخططات المطلوبة على الصور الفضائية من نوع Spot مأخوذة في العام 2010، والاستعانة بالخرائط الطبوغرافية بمقياس 1:50000.

الكلمات المفتاحية: العامل الطبوغرافي، جبل العرب، سهل حوران، رتب الترب، خارطة تربة، إنتاجية.

©2021 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ISSN:2305 - 5243 ; AIF-181 (p:60 - 72)

Abstract

To achieve this study, 38 soil profiles were selected on a toposequence, with an altitude for 1300 m in the eastern part of the studied area, to 700 m in Hauran Plain (Syria). Then bulk samples were systematically collected.

Studied soil were classified according to Soil taxonomy, and some diagnostic horizons were distinguished, i.e, Ochric epipedon, Mollic epipedon, Cambic horizon, Calcic horizon. Moreover, some diagnostic properties, such as, cracking phenomenon and slickenside. Four soil Orders were recognized. Vertisols, occupyed the largest part of the studied area. Inceptisols, are the second. Mollisols, and Entisols, were found in lesser extent. Evaluation the productivity of the soil was estimated based on all of the following features (index): soil moisture (H), slope (S), organic matter (O), the effective depth of soil profile (P) and soil texture (T), that is for the layer (0 -60) cm of soil, to prepared productivity map for study area.

Keywords: Topographical factor, Jabal Al Arab, Hauran Plateau, Soil Orders, Soil Map, productivity.

المقدمة

هناك العديد من الدراسات العامة التي تناولت ترب سورية وتأثرها بالمناخ السائد في هذه المنطقة، ففي دراسة قام بها Muir (1951) كشف عن وجود أربع مجموعات من الترب، خلال مروره في القطر من الشرق إلى الغرب، وكان أكثر هذه المجموعات انتشاراً هي ترب الصحراء البنية في الشرق، وترب التراروزا والترب البنية على الصخور البازلتية في المناطق المتأثرة بالمناخ المتوسطي. ونشر Reinfenberg (1952) خارطة تخطيطية لترب سورية ولبنان، وقسم المنطقة إلى أربع نطاقات مناخية (الجافة، شبه الجافة، شبه الرطبة، والرطبة).و في دراسة لـ Van liere (1965) عن ترب سورية استمرت مدة 14 عاماً، نشر خلالها مجموعة خرائط للتربة، وأشار إلى بعض الصعوبات عند تصنيف الترب في سورية، تتلخص في انخفاض محتوى الترب من المادة العضوية، والمحتوى العالي من كربونات الكالسيوم، والطبيعة المونتموريونيتية لمعادن الطين. وقد ذكر لولو (1980) أن ترب ضهر الجبل في السويداء تدخل ضمن ثلاث مجموعات من حيث العمق، ترب عميقة (أكثر من 100 سم)، ومتوسطة العمق من (100 - 50 سم)، وضحلة (أقل من 50 سم)، وتتميز بدرجة حموضة معتدلة، ومادة عضوية من (2 - 3) %، ونسيج تربة من طيني إلى طيني سلتي. كما بين Ilaiwi (1983) من خلال إعداد خارطة للترب السورية وجود الترب التالية: Aridisols، Entisols، Inceptisols، Mollisols، وVertisols، وقد توقع وجود ترب الـ Andisols في مناطق الرماد البركاني في سورية. أما الترب السائدة في منطقة ضهر الجبل فهي من رتبة Mollisols، وقد تكون هذه الترب عميقة أو ضحلة. وميز Abu Nukta (1982) في دراسته لترب حوض حوران في سورية عدة مجموعات من الترب شكلت فيها (Inceptisols) القسم الأكبر من مساحة المنطقة، والتي تضم معظم ترب محافظات درعا والقنيطرة والسويداء، وتقع تحت تأثير مناخ البحر المتوسط. وقد وجد حبيب (2006) أن ترب ضهر الجبل تتصف بتقارب لونها، إذ يراوح بين البني والبني الداكن، وذو صيغة لونية وسطية (7.5 YR 3/4) تقريباً، وتتراوح السعة التبادلية وسطياً بين (30 - 60 ميلي مكافئ/100 غرام تربة)، ولا يشكل الصوديوم المتبادل أكثر من (5 %) من سعة التبادل الكاتيوني في معظم الترب.

هدف البحث:

دراسة بيدولوجية، وإعداد خارطة تربة أساسية لمنطقة الدراسة على مستوى الرتب وتحت المجموعات.

تقويم صلاحية التربة للاستعمال الزراعي، وتحديد العوامل المحددة، وإعداد خارطة تقويمية للتربة.

مواد البحث وطرائقه

منطقة الدراسة: تمتد منطقة الدراسة من ضهر الجبل شرقي مدينة السويداء، إلى سهل حوران غرباً، وتشمل السفح الغربي لجبل العرب (المنطقة الواقعة بين قرية سهوة بلاطة جنوباً وقرية قنوات شمالاً، وباتجاه الغرب حتى قرية المليحة الغربية شمالاً والمسيفرة جنوباً في محافظة درعا) (الشكل 1)، وترتفع عن مستوى سطح البحر نحو 1300 م في جزئها الشرقي الذي يحتل ثلث السفح الغربي للجبل، ويتناقص الارتفاع ليصل إلى نحو 700 م في الجزء الغربي من منطقة الدراسة في سهل حوران (الشكل 2)، وتبلغ المساحة الكلية نحو 50,000 هكتار.

العمل الحقلي: نفذ المسح الحقلي الاستكشافي للمنطقة بالاستعانة بالصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية، إذ تم تحديد مواقع المقاطع الطبوغرافية بناءً على التفسير البصري للصور الفضائية، بالإضافة للمشاهدات الحقلية، وقد تمت مراعاة أن تكون المقاطع ممثلة لمختلف الوحدات الفيزيوغرافية (الشكل 3)، التي تمثلت بظهر المنحدر (Backslope)، وأقدام المنحدر (Footslope)، وأخفس المنحدر (Toeslope)، وبداية سهل حوران (Hauran Plain) . تم حفر المقاطع الترابية والتي بلغ عددها 38 مقطعاً، وجرت دراستها (وصفها)

مورفولوجياً وفق دليل إرشادات وصف التربة Guideline soil description (FAO 1990 و 2006)، أما بالنسبة لوصف اللون، فقد تم اعتماد دليل منسل لألوان التربة (Munsell Soil color charts، 2000). بعدها جمعت عينات ترابية من الآفاق المختلفة لكل مقطع، وجففت العينات هوائياً، ونخلت بعد طحنها بمنخل أقطار ثقوبه 2 مم. (الشكل 4).

طرائق الدراسة:

قدرت صفات الترب الرئيسية مخبرياً، ومنها: نسيج التربة (التحليل الميكانيكي): وذلك باستخدام طريقة الهيدروميتر (Day، 1965)، والكثافة الظاهرية، بوساطة الاسطوانة حقلياً، والكثافة الحقيقية بوساطة البكنومتر (ASTM، 1958). وpH التربة على معلق تربة 1: 2.5 تربة/ ماء (Mclean، 1982)، والناقلية الكهربائية EC للتربة بوساطة جهاز قياس الناقلية الكهربائية على مستخلص تربة (1 : 5)، مقدرة بـ (dS/m^2) (Rhoads، 1982)، والمادة العضوية (OM) بطريقة أكسدة الكربون العضوي بمحلول ديكرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$). (Nelson and Sommers، 1982)، وكربونات الكالسيوم باستخدام جهاز المكلاس (FAO، 1974)، والكاتيونات المتبادلة، إذ تم تقدير الكاتيونات المتبادلة بعد استبدالها بمحلول اسيتات الامونيوم N1. (Thomas، 1982)، وسعة التبادل الكاتيوني (CEC) ، إذ استخدمت طريقة اسيتات الصوديوم على درجة (pH) 8.2 (Rhoades، 1982)، والآزوت الكلي بوساطة جهاز كلداهل، وذلك بهضم العينات الترابية بحمض الكبريت المركز (Bremner and Mulvaney، 1982)، والفوسفور المتاح بالاستخلاص بمحلول بيكربونات الصوديوم، وقدر بوساطة جهاز (Spectrophotometer). (Olsen وزملاؤه، 1954).

النتائج والمناقشة

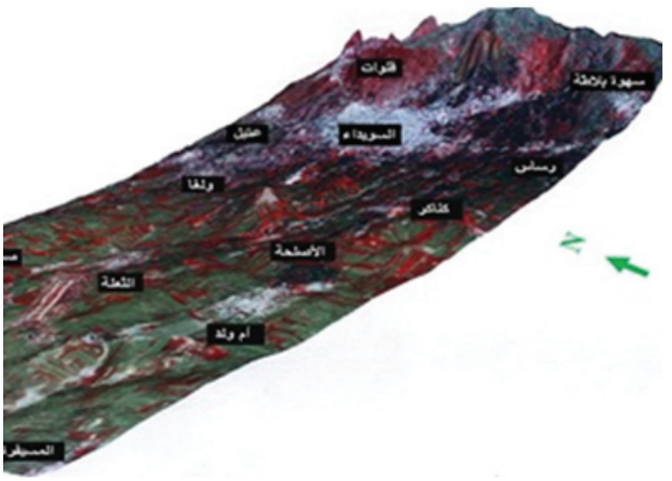
تصنيف ترب منطقة الدراسة:

جرى تصنيف الترب المدروسة، حسب نظام التصنيف الأمريكي (Soil survey staff، 1999) ومفاتيح تصنيف التربة (Soil survey staff، 2010). ومن خلال الدراسة المخبرية (الجدول 1)، وكذلك الدراسة المورفولوجية، والوصف الحقلي للتربة (ملحق الجداول 7، 8، 9، 10)، وتبين وجود الصفات والآفاق التالية: الأفق التشخيصي السطحي الشاحب (Ochric epipedon) المميز للأراضي الفقيرة بمحتواها من الكربون العضوي، والأفق السطحي الداكن الغني نسبياً بالمادة العضوية (Mollic epipedon)، وأفق التجوية (Cambic horizon)، كما تحتوي بعض المقاطع على الأفق الكلسي (Calcic horizon). إضافةً إلى بعض الصفات التشخيصية، مثل ظاهرة التشقق (Cracking)، إضافة إلى مشاهدة صفة السطوح اللامعة (Slickenside) في بعض المقاطع، وحسب Ilaiwi (1983) فإن ترب المنطقة المدروسة تقع ضمن النظام الرطوبي المتوسطي (Xeric soil moisture regime). ونظام التربة الحراري الحار (Thermic soil temperature regime) الذي يسود في معظم المناطق السورية، ويتراوح فيه المتوسط السنوي لدرجة الحرارة، على عمق 50 سم من سطح التربة، بين 15 و22 م°.

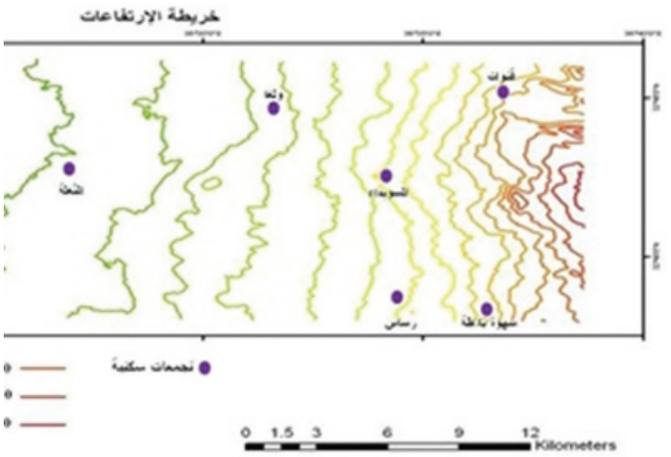
خارطة التربة على مستوى الرتب (Orders):

تم تمييز أربع رتب من الترب في منطقة الدراسة (الشكل 5)

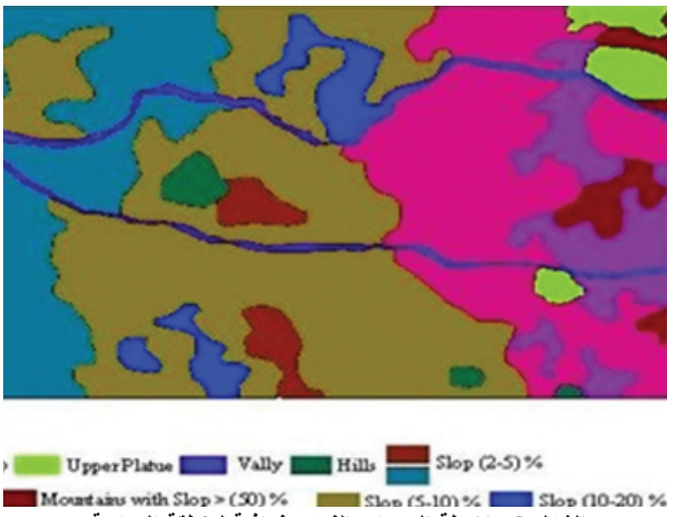
- **رتبة الترب القلابة (Vertisols)**: وتوجد ترب الفيرتيسول في كل المناطق المناخية الرئيسة. وبشكل عام، تؤخذ الاختلافات الفصلية في الهطول المطري ودرجات الحرارة بعين الاعتبار كشرط أساس في تشكيل ترب الفيرتيسول. إن الاختلاف في الظروف المناخية ينتج عنه تجوية المعادن الأولية والثانوية خلال الفصل الرطب، ولكنه يشجع تراكم الكاتيونات القاعدية في الفصل الجاف. تتصف المناطق التي توجد فيها ترب الفيرتيسول بفترات يكون فيها الفقد بالنتح أكثر من الهطول (فترات الجفاف)، وتتميز هذه الترب بمحتوى عال من الطين، إضافةً لسعة التبادل الكاتيوني العالية نسبياً، وإلى تشكل بعض السطوح اللامعة على أعماق أكثر من 50 سم، بسبب عمليات الانتفاخ والانتباج. لقد شكلت هذه الرتبة النسبة الأكبر من منطقة الدراسة بمساحة بلغت 217.42 كم^2 ، وبنسبة قدرها 50.7 %.
- **رتبة الترب بدائية التطور (Inceptisols)**: وتتطور معظم هذه الترب على المنحدرات، إذ تقوم عملية انجراف التربة بإزالة أجزاء من التربة السطحية باستمرار، وقد تتشكل بعض الترب تتشكل في أخفس المنحدر، حيث يكون الانحدار بسيطاً إلى متموج، وتوجد هذه الترب في كل التضاريس، وتترافق مع هطول مطري قليل نسبياً، وتشغل مساحة قدرها 140.18 كم^2، وبنسبة بلغت 32.7 %.
- **رتبة الترب الداكنة اللون والغنية بالدبال (Mollisols)**: وتحوي أفقاً سطحياً غنياً نسبياً بالمادة العضوية، مترافقة مع سعة تبادل كاتيوني متوسطة ونفاذية جيدة، بالإضافة إلى كمية هطول مطري عال نسبياً، وشغلت مساحة قدرها 47.04 كم^2، وبنسبة بلغت 11 %.
- **رتبة الترب البدائية (Entisols)**: وتترافق مع تربة قليلة العمق، ومحتوى طين منخفض نسبياً، وتوجد على السفوح شديدة الانحدار، أو المناطق الصخرية، وتشكل النسبة الأقل من مساحة منطقة الدراسة (5.6 %، بمساحة بلغت 24.1 كم^2).



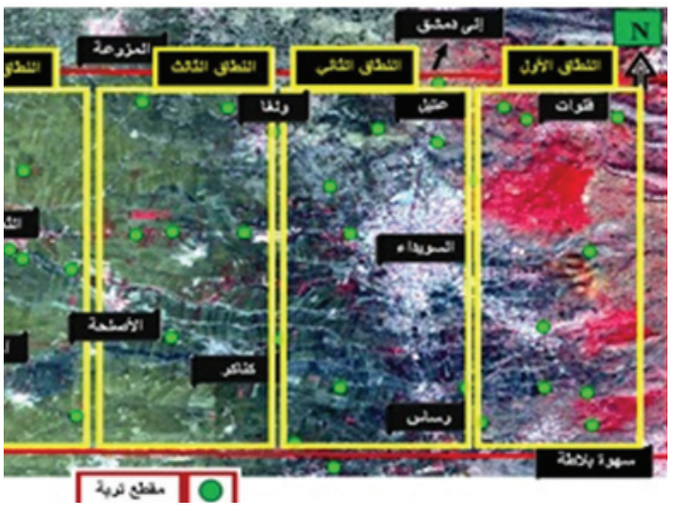
الشكل 1. صورة ثلاثية الأبعاد لمنطقة الدراسة تظهر التضاريس الموجودة في المنطقة.



الشكل 2. خارطة الارتفاعات في منطقة الدراسة.



الشكل 3. خارطة الوحدات الفيزيوغرافية لمنطقة الدراسة.



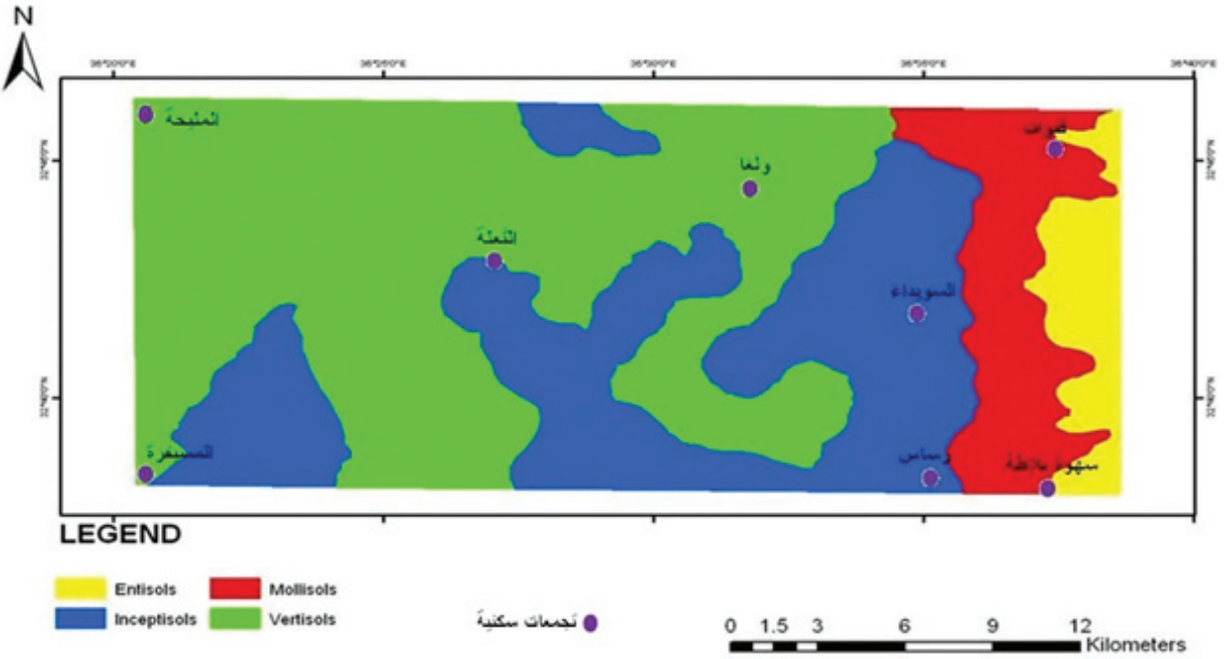
الشكل 4. صورة فضائية تبين نطاقات الدراسة والمقاطع الترابية الممثلة لها.

خارطة التربة على مستوى تحت المجموعات (Subgroups):

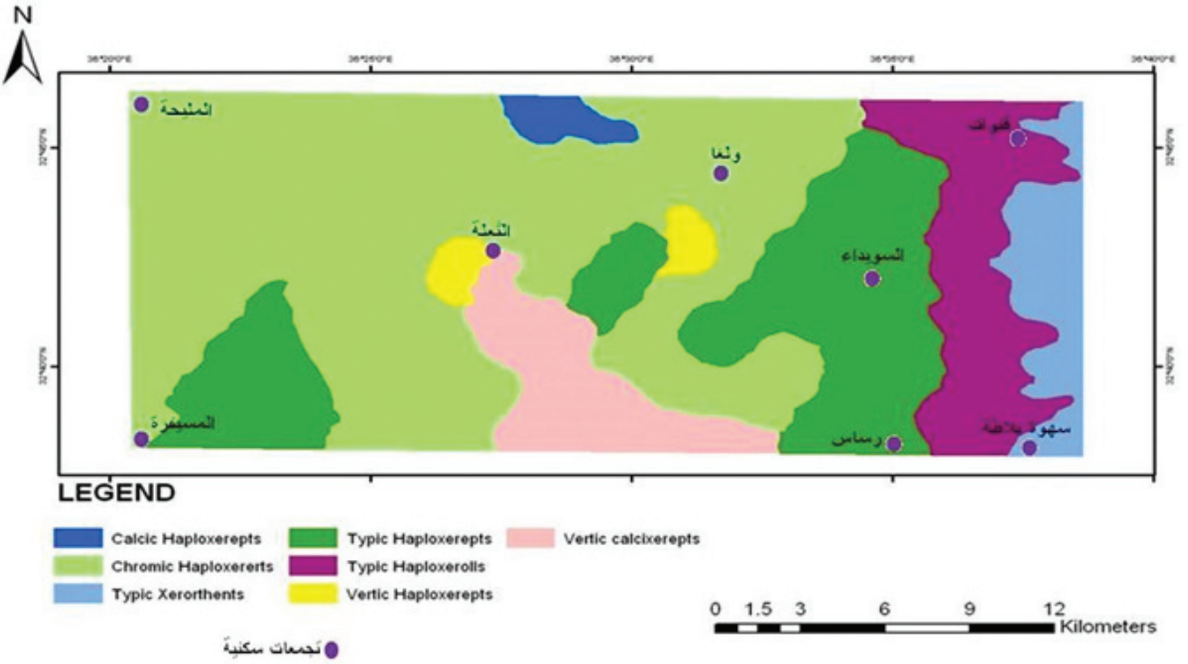
بالنظر إلى خارطة التربة على مستوى تحت المجموعات (Subgroups) (الشكل 6)، فإن الترب الغنية بالدبال والبدائية، تحوي كلاً منها على تحت مجموعة واحدة تشغل كامل مساحتها، وهي (Typic Haploxerolls)، و(Typic Xerorthents) على التوالي. وتحوي الترب القلابة على تحت مجموعة واحدة، لكن تختلف المجموعات الكبرى (Chromic Haploxererts، Chromic Calcixererts)، بدائية التطور، وتحتوي على أربع تحت مجموعات: تشغل فيها (Typic Haploxerepts) القسم الأكبر بمساحة قدرها 93.93 كم^2، وبنسبة بلغت 67 % من الترب بدائية التطور، ويأتي بعدها (Vertic calcixerepts) بمساحة بلغت 32.38 كم^2، وبنسبة قدرها 23.1 %، أما (Vertic Haploxerepts) و(Calcic Haploxerepts) فتحتلان مساحة قدرها 7.85 و6.02 كم^2، وبنسبة بلغت 5.6 و 4.3 % على التوالي، وذلك من مساحة الترب بدائية التطور.

الجدول 1. نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية لمقاطع التربة.

نوع المقطع		العمق	pH	EC	CaCO3 الكلية	المادة العضوية	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	CEC	N	P	طين	سلت	رمل	القوام
		سم	(1:2.5)	dS/m	%	%	م م /100 غ تربة					%	(مغ/كغ)	%			
مقاطع تربة Mollisols	A	19 - 0	7.07	0.07	1.00	1.25	20.87	10.40	0.56	0.76	35.67	0.16	50.60	39	37	24	طينية لومية
	B	48 - 19	7.15	0.04	1.00	0.87	22.97	12.63	0.57	0.48	39.77	0.10	31.10	45	32	23	طينية
	C	88 - 48	7.29	0.05	1.17	0.41	24.67	13.57	0.59	0.29	42.43	-	-	51	27	22	طينية
مقاطع تربة Inceptisols	Ap	20 - 0	7.53	0.10	5.13	0.98	26.68	10.45	0.70	0.95	42.28	0.07	6.73	58	21	21	طينية
	B	50 - 20	7.63	0.10	5.50	0.56	27.18	11.15	0.62	0.59	43.55	0.05	3.50	60	20	20	طينية
	C	92 - 50	7.95	0.12	6.88	0.30	27.05	11.85	0.95	0.42	43.80	-	-	62	19	19	طينية ثقيلة
مقاطع تربة Vertisols	Ap	18 - 0	7.84	0.13	7.63	0.84	28.28	11.08	0.69	1.24	44.83	0.06	5.40	60	22	18	طينية
	B	47 - 18	7.89	0.11	8.50	0.48	28.45	12.40	0.77	0.93	47.00	0.05	1.70	64	19	17	طينية ثقيلة
	Bk	90 - 47	7.99	0.15	9.75	0.30	26.65	14.45	0.86	0.65	46.50	-	-	64	18	18	طينية ثقيلة
مقاطع تربة Entisols	A	12-0	6.99	0.05	1	0.89	19.5	9.4	0.7	0.9	33.3	0.1	11.3	32	39	29	طينية لومية
	C	12--50	7.09	0.04	1	0.56	20.6	11.8	0.6	0.7	36.4	0.1	6.6	32	27	41	طينية لومية



الشكل 5. خارطة التربة لمنطقة الدراسة على مستوى الرتب (Orders).



الشكل 6. خارطة التربة لمنطقة الدراسة على مستوى تحت المجموعات (Subgroups).

المقدرة الإنتاجية للتربة:

تم تقييم المقدرة الإنتاجية للتربة استناداً إلى كل من العمق الفعال لمقطع التربة، ونسيج التربة، ونسبة المادة العضوية، والسعة التبادلية للتربة، إضافةً إلى الأخذ بعين الاعتبار رطوبة التربة وبناءها ونسيجها، ونسبة التشبع بالقواعد. وذلك للطبقة من (0 – 60) سم من التربة.

تم تقييم الصفات الأرضية الأساسية وفق Ilaco (1981)، وذلك حسب المعادلة التالية:

$$IP = P * T * O * S * A * N$$

IP: القدرة الإنتاجية، **P**: عمق مقطع التربة، (سم)، **T**: نسيج التربة، O : المادة العضوية (%)، **S**: الناقلية الكهربائية (**dS/m**)، **A**: سعة التبادل الكاتيوني (م.م/100غ تربة) ، **N**: نسبة التشبع بالقواعد (%).

ويوضح الجدول 2 دليل إنتاجية التربة المستخدمة لإعداد خارطة تقييمية للتربة المدروسة.

الجدول 2. دليل إنتاجية التربة (Ilaco, 1981).

Class (الصف)	Productivity (الإنتاجية)	Rating (المجال)
1	Excellent (ممتازة)	100 – 65
2	Good (جيدة)	64 – 35
3	Average (متوسطة)	34 – 20
4	Poor (فقيرة)	19 – 8
5	Extremely poor to nil (فقيرة جداً إلى معدومة)	7 – 0

وتوضح الجداول 3، 4، 5 و6 حساب المقدرة الإنتاجية لمقاطع السفح الغربي، والتي تراوحت بين الجيدة والمتوسطة، إذ أدت هذه المؤشرات، وحسب دليل مؤشرات إنتاجية التربة إلى انخفاض المقدرة الإنتاجية للتربة من الصف الممتاز (Class1)، إلى الجيد (Class2) فالمتوسط (Class 3) ، وذلك بعد تطبيق معادلة المقدرة الإنتاجية على كامل مقاطع التربة، وحساب مقدرتها الإنتاجية (IP).

خارطة المقدرة الإنتاجية وفقاً لوحدات الترب على مستوى تحت المجموعات:

يبين الشكل 7 خارطة لمنطقة الدراسة توضح المقدرة الإنتاجية لترب هذه المنطقة تبعاً لتصنيف الترب حسب تحت المجموعات، إذ أن القسم الأكبر من رتبة الترب القلابة (Vertisols، Chromic Haploxerepts)، ذو مقدرة إنتاجية جيدة (Class 2) بنسبة 94 %، في حين أن بنسبة 6 % هي ترب ذات مقدرة إنتاجية متوسطة (Class 3). وبالنسبة للترب قليلة التطور (Inceptisols)، يلاحظ أن الترب ذات التصنيف (Typic Haploxerepts)، لها مقدرة إنتاجية متوسطة (Class 3)، وبنسبة بلغت 36.46 %، وباقي ترب هذه الرتبة لها مقدرة إنتاجية جيدة (Class 2) وبنسبة قدرها 63.54 %. وتتدرج الترب الغنية بالدبال (Mollisols، Typic Haploxerolls)، في مقدرتها الإنتاجية، بين الجيدة والمتوسطة بنسب قدرها 81.83، و18.17 % على التوالي. أما رتبة الترب البدائية (Entisols، Xerorthents Typic)، فكانت ذات مقدرة إنتاجية متوسطة (Class 3)، وبنسبة 100 %.

الجدول 3. يوضح حساب المقدرة الإنتاجية للمقاطع ذات التصنيف (Mollisols).

التصنيف	Haploxerolls Typic							
	رقم المقطع	SW1	SW2	SW6	SW7	SW11	SW3	SW8
Mollisols	IP	56	51.2	47.9	53.2	42	31.9	20
	Class	2	2	2	2	2	3	3

الجدول 4. يوضح حساب المقدرة الإنتاجية للمقاطع ذات التصنيف (Inceptisols).

	التصنيف	Typic Haploxerepts							
Inceptisols	رقم المقطع	SW4	SW10	SW12	SW16	SW15	SW17	SW27	SW37
	IP	42.56	42.56	35	42	21	33	21	21
	Class	2	2	2	2	3	3	3	3

	التصنيف	Humic Haploxerepts	Calcic Haploxerepts	Vertic Haploxerepts				Vertic Calcixerepts	
Inceptisols	رقم المقطع	SW9	SW23	SW19	SW20	SW25	SW29	SW31	SW32
	IP	29.9	35	35	35	35	42	42	42
	Class	3	2	2	2	2	2	2	2

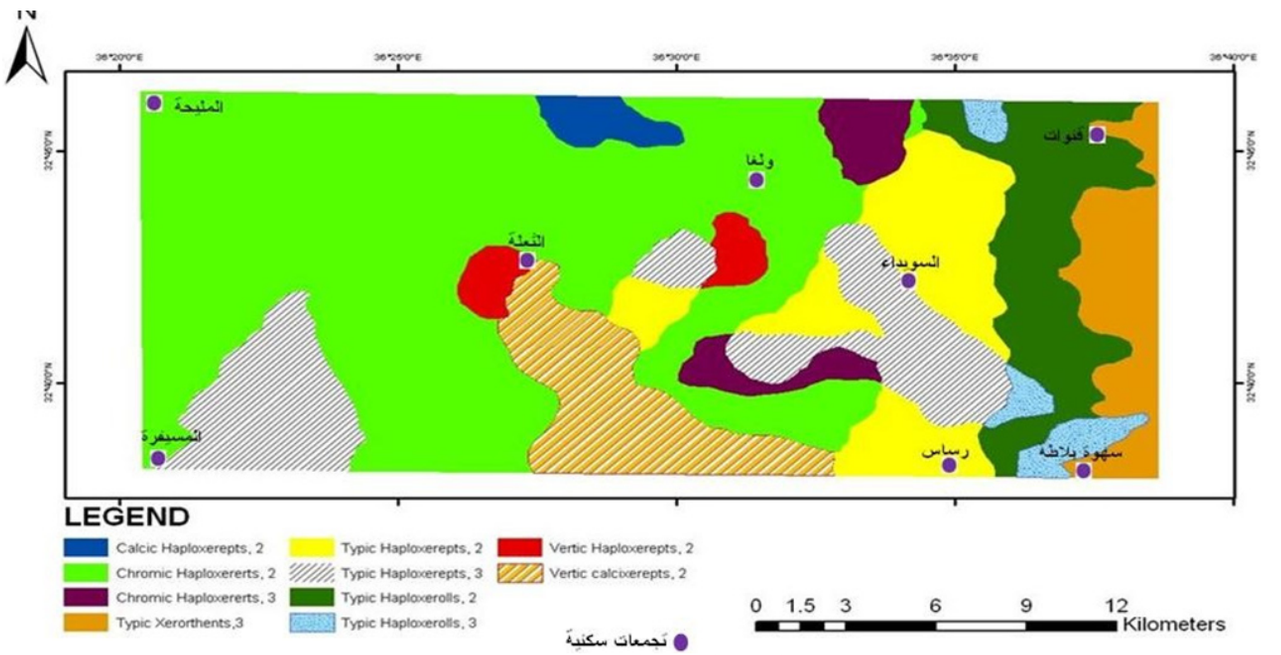
الجدول 5. يوضح حساب المقدرة الإنتاجية للمقاطع ذات التصنيف (Vertisols).

	التصنيف	Chromic Haploxererts							
Vertisols	رقم المقطع	SW13	SW14	SW18	SW21	SW22	SW26	SW28	SW30
	IP	28	35	42	35	35	35	35	42
	Class	3	2	2	2	2	2	2	2

	التصنيف	Chromic Haploxererts		Chromic Calcixerepts	
Vertisols	رقم المقطع	SW33	SW35	SW36	SW34	SW42
	IP	35	42	35	35	42
	Class	2	2	2	2	2

الجدول 6. يوضح حساب المقدرة الإنتاجية للمقطع ذات التصنيف (Entisols, Typic Xerorthents).

التصنيف	Xerorthents Typic	
Entisols	رقم المقطع	SW5
	IP	33.25
	Class	3

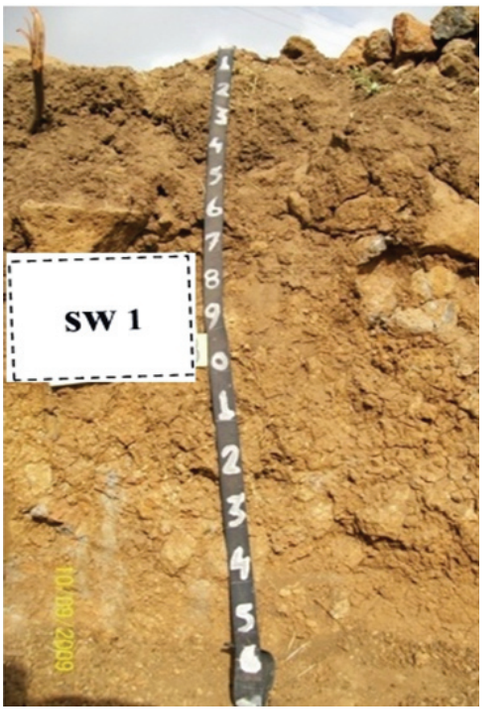


الشكل 7. خارطة المقدرة الإنتاجية لمنطقة الدراسة على مستوى تحت المجموعات (Subgroups).

ملحق

الجدول 7. الوصف المورفولوجي لمقطع التربة الممثلة لمنطقة الدراسة.

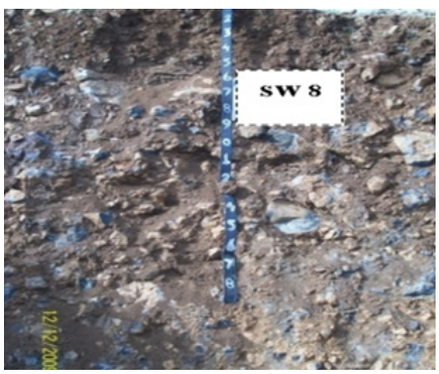
وصف مورفولوجي لمقطع ممثل لرتبة (Mollisols).



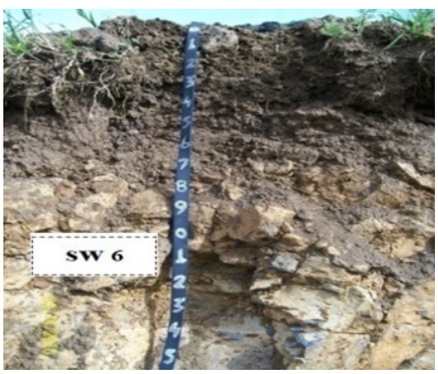
رتبة (Mollisols)
تتمثل بالمقاطع (1, 2, 6, 8)

Pedon-No	SW 1
Location	East of Kanawat village
Coo-X	36.62842
Coo-Y	32.75337
Soil Taxonomy	Typic Haploxerolls
Annual precipitation	mm 450
Soil moisture	dry
Survey Date	2009/9/9
Elevation	m 1267
Natural Vegetation	Annual Herbage
Parent Material	Basalt
Phys-Unt	Mountain
Topography	Gently undulating
Land Use	Quercus and Apples trees

0 - 18 cm	Dark brown 7.5 YR 32/ (dry, moist); clay; Granular; plastic and sticky; small crack; medium porosity; many very fine roots; Abrupt Smooth boundary.
18 - 40 cm	Dark brown 7.5 YR 32/ (dry, moist); clay; medium blocky structure; plastic and sticky; small crack; medium porosity; few very fine and medium roots; Clear Smooth boundary.
40 - 100 cm	Dark brown 7.5 YR 32/ (dry, moist); clay; hard blocky structure; plastic and sticky; medium porosity; Clear Smooth boundary.
100 - 150 cm	Plat of soil and weathered rocks with accumulation of $CaCO_3$



Typic Haploxerolls



Typic Haploxerolls

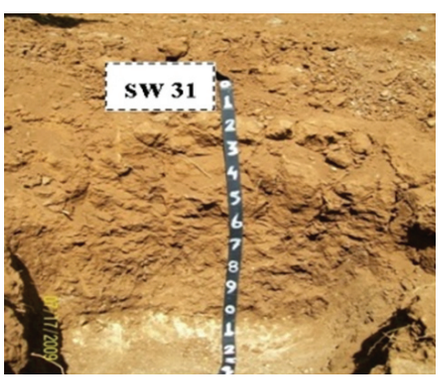
Typic Haploxerolls

الجدول 8. وصف مورفولوجي لمقطع ممثل لرتبة (Entisols).

رتبة (Entisols)

Pedon-No	SW 5
Location	Dahr al-jabal
Coo-X	36.60565
Coo-Y	32.70641
Soil Taxonomy	Typic Xerorthents
Annual precipitation	mm 400
Soil moisture	dry
Survey Date	2009 / 10 / 2
Elevation	m 1221
Natural Vegetation	Annual Herbage
Parent Material	Basalt
Phys-Unt	Mountain
Topography	Gently undulating
Land Use	Quercus and Olives trees

0 – 12 cm	Dark brown 7.5 YR 32/ (dry, moist); clay; Granular; plastic and sticky; good porosity; diffuse fine roots; Abrupt Smooth boundary.
12 – 40 cm	Dark brown 7.5 YR 32/ (dry, moist); clay; small Prismatic structure; plastic and sticky; good porosity; few medium roots; Clear Smooth boundary.
+ 40	Rocks



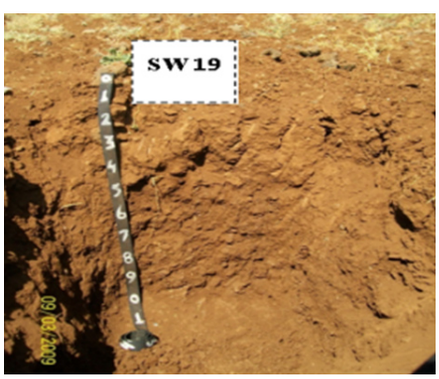
Vertic Calcixerepts

الجدول 9. وصف مورفولوجي لمقطع ممثل لرتبة (Inceptisols).

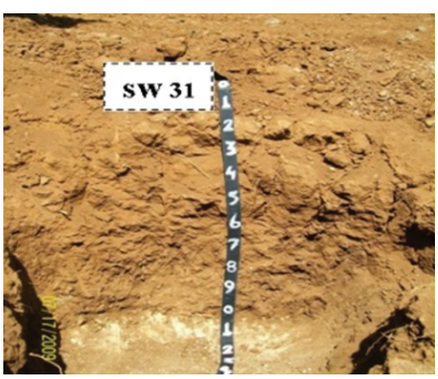
رتبة (Inceptisols)
تتمثل بالمقاطع (9, 19, 23, 31)

Pedon-No	SW 9
Location	Sahwet belata village
Coo-X	36.62842
Coo-Y	32.60686
Soil Taxonomy	Typic Haploxerepts
Annual precipitation	mm 350
Soil moisture	dry
Survey Date	2009 / 9 / 15
Elevation	m 1197
Natural Vegetation	Annual Herbage
Parent Material	Basalt
Phys-Unt	Hilly
Topography	Gently undulating
Land Use	Crops

0 – 18 cm	Dark brown 7.5 YR 34/ dry, dark brown 7.5 YR 32/ moist; clay; Granular; plastic and sticky; medium porosity; many very fine roots; Abrupt Smooth boundary.
18 – 35 cm	Dark brown 7.5 YR 34/ dry, dark brown 7.5 YR 32/ moist; clay; small blocky structure; plastic and sticky; medium porosity; few very fine and few medium roots; Abrupt Smooth boundary.
35 – 70 cm	Dark reddish brown 5 YR 34/ (dry, moist); clay; Plate of weathering rocks,
	After depth 60 cm, the size and hardness of the weathering rocks are increased.



Vertic Haploxerepts



Vertic Calcixerepts

Calcic Haploxerepts

الجدول 10. وصف مورفولوجي لمقطع ممثل لرتبة (Vertisols).

رتبة (Vertisols)
تتمثل بالمقاطع (26, 33, 35, 36)

Pedon-No	SW 36
Location	Rakhm village
Coo-X	36.11763
Coo-Y	32.86917
Soil Taxonomy	Chromic Haploxererts
Annual precipitation	mm 200
Soil moisture	dry
Survey Date	2009 / 8 / 7
Elevation	m 680
Natural Vegetation	Annual Herbage
Parent Material	Basalt
Phys-Unt	Plain
Topography	Flat
Land Use	Crops

0 – 15 cm	Brown 7.5 YR 44/ dry, strong brown 7.5 YR 46/ moist; clay; Granular; plastic and sticky; high porosity; few very fine roots; Abrupt Smooth boundary.
15 – 50 cm	Dark brown 7.5 YR 34/ (dry, moist); clay; medium blocky structure; plastic and sticky; small crack; medium porosity; few very fine and medium roots; Clear Smooth boundary.
50 – 100 cm	Dark brown 7.5 YR 32/ (dry, moist); clay; blocky structure; plastic and sticky; medium porosity; Clear Smooth boundary.
	Slickenside appear after depth 80 cm

Chromic Haploxererts

المراجع

- حبيب، حسن. 2006. دراسة بيدولوجية لترب سلسلة طبوغرافية في ظهر الجبل محافظة السويداء. الجمهورية العربية السورية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (22)، العدد 1: 181-209.
- لولو، عبد الرحيم . 1980. تصنيف أراضي منطقة ظهر الجبل في السويداء، وملاءمتها لزراعة الأشجار المثمرة، مديرية الأراضي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، الجمهورية العربية السورية.

- Abu Nukta, F. 1982. Soil of Hauran Basin (Syria). I. General and classification, Univ. of Damascus, Syria. 16 p.
- Bremner, J.M., and C.S. Mulvaney. 1982. “Nitrogen-Total”, In: Page A. L. R. H. Miller and D. R. Keeney (Editors), Methods of soil analysis, Part II (2nd edition), Madison, WI: 5969-.
- Day, P.R. 1965. Particle Fractionation and Particle Size Analysis. P. 545- 567. In C.A. Black et al. (ed) Methods of Soil Analysis, Part I. Agronomy 9: 545567-.
- FAO. 1974. The Euphrates Pilot Irrigation Project. Methods of Soil Analysis, Gadeb Soil Laboratory (A laboratory manual). Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
- FAO. 1990. Guidelines for Soil Description, 3rd edition. FAO/ISRIC. FAO. Rome.
- FAO. 2006. Guidelines for Soil Description, 4th edition. FAO/UN. FAO/Rome.
- Ilaco, B.V. 1981. Agricultural Compendium for Rural Development In The Tropics and Subtropics. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam- Oxford- New York.
- Ilaiwi, M. 1983. Contribution to the Knowledge of the Soil of Syria. Ph. D. Thesis, State Univ. of Ghent, Belgium. 259 P.
- McLean, A.O. 1982. Soil pH lime requirement. In: page, A. L., Miller, R. H. and Keeney, D. R. (eds.), Methods of soil analysis. Part II (2nd ed.), Madison, WI: American Society of Agronomy. P. 1159.
- Muir, A. 1951. Notes on the Soil of Syria. J. of Soil Sci., vol. 2, No. 2 : 163187-.
- Munsell Soil Color Charts. 2000. GretMacbth , NY 12553.
- Nelson, D.W., and L.E. Sommers. 1982. “Total carbon, organic carbon, and organic matter”, In: Page, A. L., Miller, R. H. and keeney, D. R. (Editors), Methods of soil analysis, Part II(2nd Edition). Madison, WI., pp. 1159.
- Olsen, S.R., C.V. Cole, F.S.Watanabe and L.A. Dean. 1954. “Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate”, USDA Circ. 939. US Governmental printing office, Washington, DC.
- Reinfenberg, A. 1952. The Soil of Syria and Lebanon. J. of Soil Sci., vol 3, No. 1: 6989-.
- Rhoades, J.D. 1982. Solute Content. In: Page, A. L. Methods of soil analysis, Chemical and Microbiological Properties. part II (2nd Edition), Madison, WI: 167179-.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy, A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey, NRCS, USDA Handbook No. 436, Second Edition.
- Soil Survey Staff. 2010. Keys to soil taxonomy, NRCS. USDA. Eleventh edition. Washington D.C.
- Thomas, G.W. 1982. “Exchangeable Cations”, In: Page, A. L., Miller, R. H. and keeney, D. R. (Editors), Methods of soil analysis, part II (2nd Edition), Madison, WI: 159166-.
- Van liere, W.J. 1965. Classification and Rational Utilization of Soils. Report to the Govern. of Syria. FAO. Rome, 151 P.

N°. Sp Ref: 0006