# دراسة بيديولوجية لبعض مقاطع التربة في منطقة الرستن في محافظة حمص

م. وسام الحيده[1] د. نواف منصور[2] أ. د سمير شمشم[3]

**الملخص**

تناول البحث دراسة بعض الخواص المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية لترب في منطقة الرستن في محافظة حمص بغرض التعرف على واقع هذه الترب وطبيعتها ودراسة آفاقها وتصنيفها وفق النظام الأمريكي الحديث.

بهدف تنفيذ هذا البحث تم اختيار وتحضير أربعة مقاطع موزعة على كامل منطقة الدراسة حيث أجري عليها الوصف المورفولوجي وحدد نوع الغطاء النباتي وبيانات تحديد الموقع GPS لكل مقطع، أخذت العينات من كل أفق من الآفاق المشكلة لكل مقطع ونقلت إلى المخبر لإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية.

بينت الدراسة أن الترب موضوع الدراسة ذات منشأ مختلط (كلسي – بازلتي) وقد بدت الفروق واضحة من حيث اختلاف الخواص المورفولوجية ونتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطعين (1 – 3) المأخوذين غرب طريق حمص حماه الدولي أي الأقرب لمجرى نهر العاصي وبين المقطعين (2 – 4) المأخوذين شرق طريق حمص حماه الدولي.

أظهرت الدراسة ضرورة العمل على تحسين خصائص الترب بشكل عام في المنطقة بما يسهم بزيادة خصوبتها وتحديد توزع الزراعات والمحاصيل الزراعية بما يتناسب وخصائص ترب كل منطقة و ربط الدراسات التصنيفية الحقلية بتقنيات الاستشعار عن بعد ووضع الخرائط اللازمة.

**الكلمات المفتاحية: تصنيف التربة، مقطع التربة، خصائص بيدولوجية.**

[1] طالب دكتوراه/قسم التربة واستصلاح الأراضي/كلية الهندسة الزراعية/جامعة البعث.
[2] مدرس في قسم التربة واستصلاح الأراضي/كلية الهندسة الزراعية/جامعة البعث.
[3] أستاذ في قسم التربة واستصلاح الأراضي/كلية الهندسة الزراعية/جامعة البعث.

# Pedological Study of some Soil profiles in Al–Rastan region at Homs governorate


## Abstract

This research has studied some soils physical, chemical and morphological properties in the area of Al-Rastan region at Homs governorate, To recognize to the currentstatus of thesesoils and to study their horizons and to classify these soils according to the American Modern System.

In order to implement this research, six segments distributed over the entire study area were selected and prepared. A morphological description was conducted on them, and the type of vegetation cover and GPS data were determined for each segment. Samples were taken from each horizon formed for each segment and transferred to the laboratory for physical and chemical analyses.

The study showed that the soils under study are of mixed origin (calcareous - basaltic), and the differences were clear in terms of the difference in morphological properties and the results of physical and chemical analyzes of the sections (1-3) taken to the west of the Homs-Hama International Road, i.e. the closest to the course of the Orontes River and between the two sections (2-4). taken east of the Homs-Hama International Road.

The study showed the need to work on improving soil characteristics in general in the region, in a way that contributes to increasing its fertility, determining the distribution of crops and agricultural crops in proportion to the characteristics of the soils of each region, and linking field taxonomic studies with remote sensing techniques and developing the necessary maps.


**Keywords**: Soil classification, soil section, pedological properties

**المقدمة والدراسة المرجعية:**

تعتبر التربة مصـدراً لكل الثروات التي يعتمد عليها البشر في معيشتهم وهي المكون الأسـاسـي للإنتاج والدخل القومي في القطر العربي السـوري ومن هنا تأتي أهمية اسـتثمارها بشـكل علمي مخطط ومدروس بغية الحفاظ عليها وتجديدها وإنتاج الغذاء بالكمية والنوعية الممتازة خاصـة في ظل الزيادة الهائلة في أعداد السكان وتزايد الطلب على الغذاء والذي أدى إلى ازدياد الضغط على التربة الزراعية مما دفع بالمزارعين إلى تكثيف استخدامها والضغط عليها لإنتاج أكبر كمية من المحاصيل باستخدام مختلف الأساليب واضافة العديد من المواد وخاصة المخصبات الزراعية الكيميائية والمبيدات الحشرية والتي تراكمت تدريجيا في طبقات التربة وأدت إلى خفض إنتاجيتها بسـبب التغير في خصـائصـها. حيث بدأت الأراضي المستثمرة للزراعة حاليا بالتراجع كما أن الأراضي القابلة للزراعة غير المستثمرة أصبحت محدودة ولم يعد هناك فرص لزيادة المساحات المستثمرة لتلبية الحاجة لزيادة الإنتاج الزراعي.

بناء على ما سبق كان لابد من العمل على رفع إنتاجية الأراضـي الزراعية في وحدة المساحة (زيادة مقدرتها الإنتاجية) حيث تدل الدراسات العملية على أنه من الممكن رفع الإنتاجية بما لا يقل عن الضعف بإصلاح عيوب الأراضي واختيار نوع الاستعمال الأمثل لها [22].

يشكل تقييم الأراضـي جسراً لعبور الهوة بين الخصـائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والتكنولوجية لاسـتعمال الأرض وبين أهداف اسـتعمالاتها الاجتماعية والاقتصـادية [21]، كما يسهم بإيصال المعلومات الناتجة من كل من دراسـة اسـتعمال الأرض وتقييم الأراضي بشكل مبسط ومفهوم لمتخذي القرار مما يسهم في إدارة الأراضي بفعالية أكبر [20].

إن دراسة ملائمة الأراضـي هي إحدى طرائق تقييم الاراضـي لأفضـل اسـتعمال مقترح وقد تم تطويره واعتماده من قبل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO) حيث يبين مدى مطابقة خصـائص التربة والأرض لاحتياجات المحصـول المقترح تحت ظروف التربة والأرض الحالية أو بعد إجراء بعض التحسـينات مما يضـمن انتاج مسـتدام [15].

استمرت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) في أوائل السبعينيات بتطوير عمليات تقييم التربة وهذا ما أدى إلى تعميم إطار عمل شامل لتقييم الترب [9] والذي شكل بدوره قاعدة أساسية لعدة أنواع من التصانيف والتقييمات الأكثر دقة وخاصة المتعلقة منها بالزراعات البعلية [10] والحراجية (الغابات) حيث تم وضع هذه التقييمات بشكل أساسي للبلدان النامية حيث أخذت بالاعتبار الجانب الاقتصادي أيضاً [11].

تتضمن عملية تصنيف الأراضي البحث في أصل التربة ومنشأها والظروف التي تشكلت فيها وعوامل تشكلها والعمليات المنشئية وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والمورفولوجية (الظاهرة منها والدفينة) وتركيبها البنيوي والمعدني وصولاً إلى تصنيفها . [3]

يختص تصـنيف الترب بتقسـيم الترب اسـتنادا على أسـس محددة إلى وحدات تصـنيفية ويزداد هذا التشابه كلما صغرت الوحدة التصنيفية وذلك في الدرجات السفلى من سلم التصنيف. ويعتبر تصنيف الأراضـي قاعدة متينة يعتمد عليها في تحديد الاستعمال الأنسب لهذه الأراضـي حسب قدرتها الإنتاجية ودرجة ملاءمتها للزراعات المختلفة والظروف المحيطة كالمناخ والشـروط الاقتصـادية والاجتماعية وأسـاليب الإدارة كما تأتي أهمية التصـنيف من كونه يرتب المعرفة حول الترب وينظمها حيث يعمل على انشاء مجموعات وصفوف بهدف تخمين الانتاجية وتحديد الاستعمال الأمثل

الذي يحافظ على استدامة هذه الترب والتوسع في تعميم نتائج الأبحاث ويساعدنا في فهم العلاقة بين أنواع الترب المختلفة [1].

توصل الباحث Van Liere في عام 1965 إلى أن هناك صعوبات في تصنيف الترب السورية بسبب المحتوى المنخفض من المادة العضوية، والمحتوى العالي من كربونات الكالسيوم، وطبيعة فلزات الطين المونتموريونتية، أما بالنسبة لترب المنطقة البركانية جنوب غرب سوريا فقد ذكر أن فلز المونتموريونيت هو السائد في مجموعة الطين، وفلز النونترونيت كان السائد في عينات من تربة اللجاة وجبل العرب [18].

أحدثت مديرية الأراضي في مطلع العام 1970 في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والتي من مهامها تدريب العناصر الفنية على أعمال حصر وتصنيف الأراضي وتحليل العينات الترابية والمياه وتم اختيار ثلاثة مناطق للتركيز عليها وهي : (الغاب – حوض العاصي – حوض الفرات والخابور) حيث تم تصنيف أراضي الغاب من قبل خبير منظمة الأغذية والزراعة سوبرمانيان وفي عام 1970 نشرت المنظمة خريطة قسمت سورية بموجبها إلى سبع مجموعات هي: الترب الحمراء المتوسطية Xerosols والترب الصحراوية Yermosols والترب الضحلة Lithosols والترب المغسولة Luvisols والترب القلابة Vertissols والترب المتغيرة Cambisols وأخيراً ترب التوضعات النهرية Fluvisols.

صنف المركز العربي للأراضي القاحلة والمتدهورة ACSAD الترب السورية في عدة رتب تضمنت رتبة الترب الجافة (Aridisols) وتضم خمس مجموعات كبرى وهي: (الترب الكلسية Calcids والترب الجبسية Gypsids والترب الجافة المتغيرة Cambids والترب الجافة القديمة Paleorthids والترب المالحة Salids ) والرتبة الثانية وهي الترب الابتدائية قليلة التطور (Inceptisols) وتضم مجموعتين من الترب هما

Andepts وXerochrepts. وأخيراً رتبة الترب غير المتطورة Entisols وتضم المجموعات التالية من الترب ( Xerothents، Torrifluvents) [6].

قام مشروع مسح الأراضي وتصنيف التربة في سوريا (1980- 1982) بتوصيف الأتربة في سوريا تبعاً لنظام التصنيف الحديث الشامل Soil Taxonomy المتبع في وزارة الزراعة الأمريكية والمقبول عالمياً على نطاق واسع، وجرى تنفيذ مخططات التربة بمساعدة صور الأقمار الصناعية بمقياس 500000/1 و100000/1 [5].

قامت وزارة الزراعة الامريكية بالاستفادة من هذا التقييم لتقوم بعملية تصنيف للأراضي وفق مقياس من (8) ويمثل أسوأ الأراضي إلى (1) ويمثل أفضل الأراضي من الناحية الزراعية [16].

تم تطوير نظام خاص لتقييم الأرض من قبل ستيورات stewart ويشمل تصنيف التربة والتضاريس والغطاء النباتي في منطقة الدراسة [19].

قام [4] بإجراء مسح للترب السورية وأعد خارطة تربة بمقياس1/1000000 وبين وجود الرتب التالية: Entisols،Inceptisols ،Mollisols،Aridisols,Vertisols.

توصل [2] في دراسة لترب من جبل العرب وسهل حوران إلى أن العامل الطبوغرافي يؤدي دوراً مهماً في خصائص هذه الترب مثل عمق مقطع التربة، والتركيب الحبيبي للآفاق السطحية، فضلاً عن توزع كربونات الكالسيوم ولوحظ انخفاض تدريجي في تركيز العناصر الصغرى كلما اتجهنا نحو الغرب، حيث تتأثر بعملية الغسل وعلاقتها بالموقع الطبوغرافي.

**أهداف البحث:**

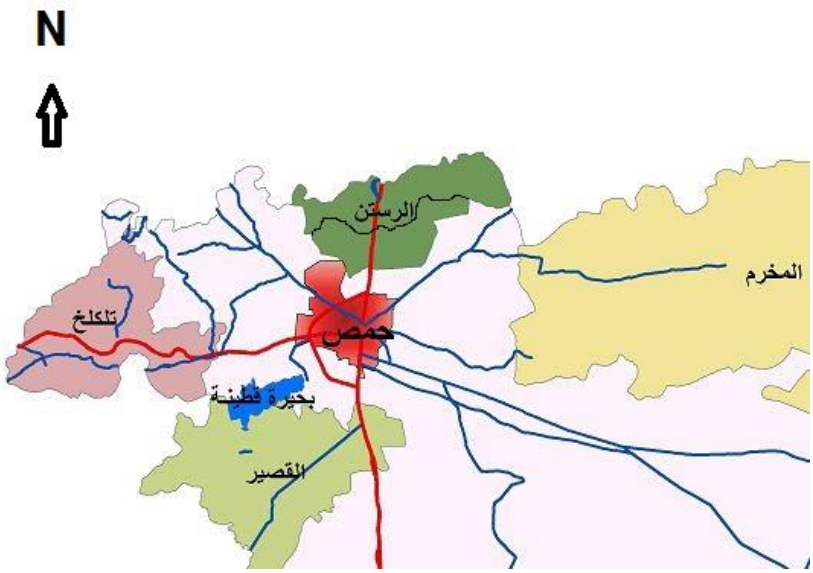
- دراسة بعض الخصائص الأساسية لترب مناطق الدراسة.
- تصنيف ترب منطقة الدراسة وفقاً للنظام الأمريكي الحديث.

**مواد وطرائق العمل:**

**الموقع:**

يشمل موقع الدراسة مركز منطقة الرستن بحدوده الإدارية الواقعة على بعد 20 كم شمال محافظة حمص وعلى متوسط ارتفاع 411 متر فوق مستوى سطح البحر. وتخضع المنطقة بشكل عام لتأثير المناخ المتوسطي الذي يتميز بتباين في درجات الحرارة بين الصيف والشتاء والليل والنهار مع رطوبة نسبية معتدلة وتفاوت في معدلات الأمطار حيث يبلغ معدل الهطل المطري السنوي 370 مم/ سنة.

الإحداثيات : 34.93°شمال 36.73°شرق




**الشكل (1) موقع الدراسة (الرستن) بالنسبة لمحافظة حمص**

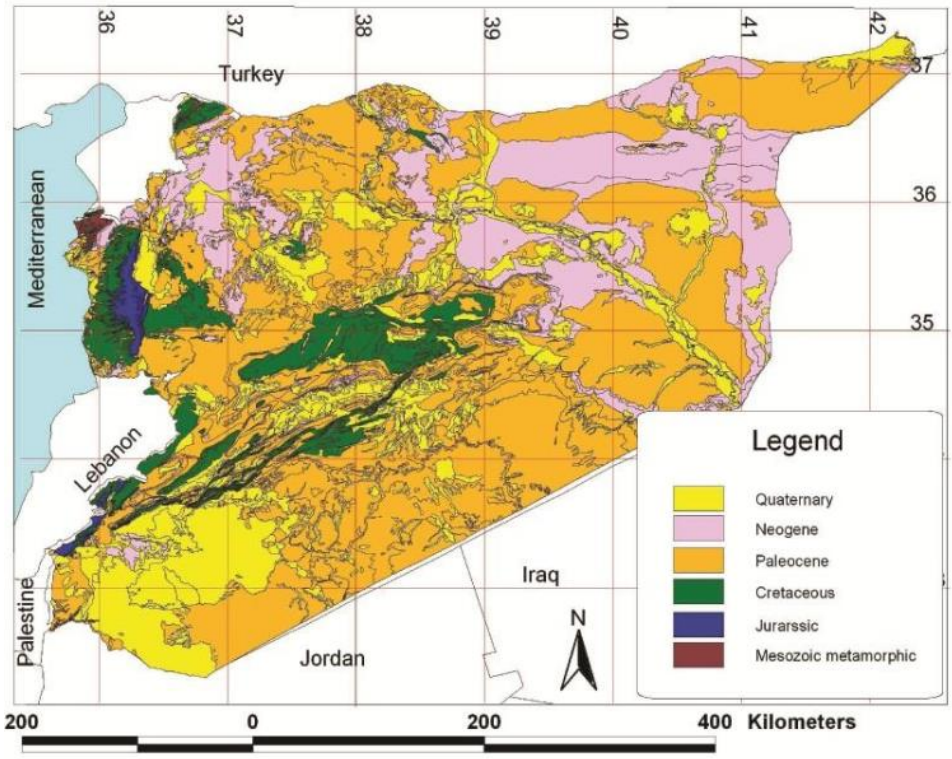
تمتاز المنطقة بتنوع التركيب المحصولي وتنوع الزراعات وأهمها النباتات الطبية والعطرية والقمح والشعير ومحاصيل البقول والأشجار المثمرة بأنواعها كاللوزيات والزيتون وغيرها.

**الجيولوجيا:**

اعتماداً على الخريطة الجيولوجية فإن التوضعات الجيولوجية من عمر الكريتاسي، الباليوجين، والنيوجين والرباعي تشكل البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة توضعات الباليوجين تتكشف في الأجزاء الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة وبسماكات معتبرة والمؤلفة من توضعات كلسية وكلسية مارنية وتكون حاملة للماء بصورة موضعية. صخور الباليوجين بطوابقه الثلاثة والتي تتمايز من حيث السماكة من منطقة إلى أخرى تلعب دورا مهما سواء على السطح أو كبنية جيولوجية في منطقة الدراسة حيث تشكل توضعات الباليوجين الميول الكبيرة في منخفض حمص محاطا بتوضعات الكريتاسي.

توضعات النيوجين بطابقيه الميوسين والبلوسين تتكشف على مساحات ايضا كبيرة من منطقة الدراسة سواء كانت ترسيبية والممثلة بالصخور الكلسية والكلسية الرملية (الميوسين) أو القارية– الأندفاعية في البليوسين.

تحتل الأندفاعات البركانية لطابق البلوسين جزء كبير من الجزء الغربي من منطقة الدراسة (غرب طريق حمص _حماه) وهو جزء من مسطح شين الذي يمتد إلى الغرب من مدينة حمص ويمتد نحو الجنوب حتى بحيرة قطينة ونحو الشمال حتى الرستن وهو ذو أهمية مائية ,أما الرباعي برسوبياته اللحقية والكونغلوميرا يتواجد في أسرة الوديان على امتداد نهر العاصي.




**الشكل (2) خريطة جيولوجية للقطر العربي السوري المصدر: [17]**

**منهجية العمل:**

**أولاً: مرحلة العمل الحقلي:**

تتميز منطقة الرستن بوجود اختلاف واضح في الصفات الشكلية والتضاريسية وحتى الخصوبية بين الترب الزراعية المتواجدة غرب الطريق الدولي حمص – حماه وبين تلك التي تقع شرق الطريق الدولي ولذلك وبعد إجراء جولات ميدانية على منطقة الدراسة تم اختيار مواقع المقاطع الأربعة مناصفة مقطعين في كل من الموقعين وذلك لتحقيق أكبر قدر ممكن من التمثيل لكامل منطقة الدراسة.

تم تحضير مقطع كامل للتربة وصولاً للصخرة الأم في كل موقع، بعد تمييز الآفاق ودراسة الخواص المورفولوجية (اللون باستخدام دليل مانسل، العمق، وجود الحصى والحجارة، بناء التربة، القوام ....)، تم أخذ العينات من وسط الآفاق بدءاً من الأفق السفلي لكل مقطع، دونت عليها المعلومات الخاصة بكل أفق وقطاع تمهيداً لإجراء التحاليل المخبرية.

**ثانياً: التحاليل الفيزيائية والكيميائية:**

بعد جمع عينات التربة (بمعدل عينة واحدة مركبة من كل أفق من الآفاق في كل مقطع) تم تجفيف العينات هوائياً، وتم استبعاد الحجارة والحصى والبقايا النباتية منها وكذلك نخلها بمنخل أقطار فتحاته (2مم) للحصول على ناعم التربة وتم حفظها لإجراء التحاليل المخبرية اللازمة وهي:

- التحليل الميكانيكي وتحديد قوام التربة: بطريقة الهيدروميتر [7] ومن ثم باستخدام مثلث القوام الأمريكي.
- التحليل الحبيبي: بطريقة الهيدروميتر [7].
- تفاعل الـ pH في معلق التربة 1:2.5 بواسطة (pH-meter) [14].
- تقدير محتوى التربة من الأملاح الذائبة الكلية الـEC في المستخلص المائي 1:5 بواسطة جهاز الناقلية الكهربائية (Conductivity-meter) [23] .
- تقدير نسبة الصوديوم المتبادل في مستخلص عجينة التربة المشبعة وحساب النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP% Flame Fotometer وذلك حسب [13].
- تقدير كربونات الكالسيوم الكلية بالطريقة الحجمية [8].
- تقدير المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة بواسطة ديكرومات البوتاسيوم [22].

**النتائج والمناقشة:**

**الصفات البيدولوجية للمقاطع المدروسة:**

**المقطع الأول:**

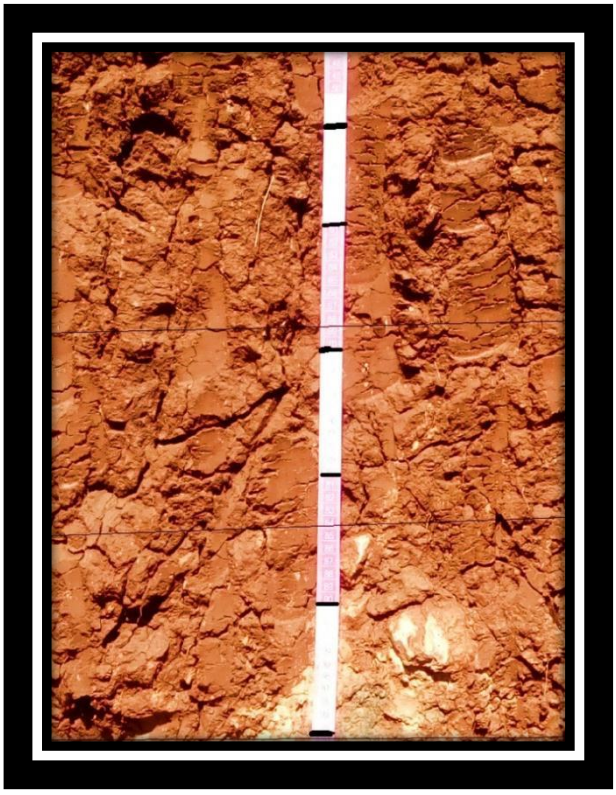
الغطاء النباتي: أشجار مثمرة – لوزيات.

الارتفاع عن سطح البحر: 415 م

خط طول: شرق 36.69342835

خط عرض: شمال 34.92987833

الانحدار: 1.1%



الشكل رقم (3) يوضح المقطع الأول

الخواص المورفولوجية:

يبين الجدول رقم (2) الخواص المورفولوجية للمقطع الأول حيث يتألف هذا المقطع من ثلاثة آفاق غير واضحة التمايز متداخلة تتميز آفاق هذا المقطع باللون البني المحمر ذوات الصيغة اللونية (10YR5/3،10YR7/3،10YR6/3)

يتصف الأفق السطحي A بقوام طيني متوسط مع تطور بنية كتلية على امتداد الأفق، تتميز الوحدات الترابية بقساوتها وتماسكها عند الجفاف وتفتتها وهشاشتها عند الترطيب، ويلاحظ لدونة والتصاقاً شديدين في كافة الآفاق وتكون الحدود بين الآفاق غير واضحة متداخلة، بالنسبة لكربونات الكالسيوم أظهر الاختبار الحقلي بواسطة حمض كلور الماء درجة فوران قليلة إلى متوسطة في الآفق السطحي يزداد ويصبح متوسط في الآفاق تحت السطحية، ويلاحظ وجود تبقعات كلسية بشكل قليل ضمن جميع آفاق المقطع وخاصة الأفق السفلي. تظهر تشققات عميقة تصل حتى الآفاق السفلية ما يدل على أن التربة ثقيلة بسبب طين (Montmorillonite) مونتموريلونيت.

**الجدول رقم (1) يبين الخواص المورفولوجية للمقطع الأول**

| الأفق | العمق | اللون | البناء | الجذور | الطبقات الصماء | الكربونات | الحدود | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 28-0 | 10YR6/3 | كتلي | متوسطة 2 مم | - | قليل | غير واضحة متداخلة | توجد حصى و حجارة كلسية الأفق السفلي |
| B | 44-28 | 10YR7/3 | كتلي | قليلة 2 مم | - | متوسط | غير واضحة متدرجة | |
| C | 70-44 | 10YR7/3 | كتلي | قليلة 2 مم | - | متوسط | واضحة | |

**الخواص الفيزيائية والكيميائية للمقطع الأول:**

يبين الجدول رقم (2) التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الأول، حيث أظهرت نتائج التحليل الميكانيكي للعينات المأخوذة من المقطع الأول أنها ذات محتوى مرتفع من الطين وسطياً 52.9 % حيث يزداد محتوى الطين مع زيادة العمق، ومحتوى متوسط من

الرمل والسلت ينخفض في الآفاق السفلية حيث كانت نسبة الرمل أعلى في الأفق السطحي A.

**الجدول رقم (2) يبين التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الأول**

| الأفق | العمق/سم | الكربونات الكلية (%) | مادة عضوية % | التحليل الميكانيكي % | | | القوام | ESP % | عجينة مشبعة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | رمل | سلت | طين | | | pH | EC mmos/cm |
| A | 28-0 | 10.2 | 2.48 | 19.4 | 22.5 | 58.1 | طيني | 12.8 | 7.6 | 1.29 |
| B | 44-28 | 22.2 | 1.63 | 19.6 | 20.1 | 60.3 | طيني | 10.2 | 7.8 | 0.97 |
| C | 70-44 | 32 | 0.8 | 17.5 | 17.3 | 65.2 | طيني | 8.4 | 8 | 0.7 |

تربة المقطع جيدة المحتوى بالمادة العضوية وسطياً 1.64% وتأخذ أعلى قيمة لها في الأفق السطحي 2.48% وتنخفض بانتظام مع زيادة العمق. بالنسبة لكربونات الكالسيوم تتميز الآفاق بمحتوى متوسط حوالي21.47% وسطياً حيث يزداد بزيادة العمق وكانت نسبة الصوديوم المتبادل %ESP حوالي 10.47% وسطياً.

بالنسبة لتفاعل التربة بينت النتائج أن pH التربة مائل القلوية، فيما أظهرت النتائج أن الموصلية الكهربائية كانت حوالي 0.98 ميليموز/سم وسطياً.

**المقطع الثاني:**

الغطاء النباتي: بعض الشوكيات والنباتات الحولية.

الارتفاع عن سطح البحر: 409 م

خط طول: شرق 34.904796

خط عرض: شمال 35.751801

الانحدار: 5.1%

الشكل رقم (4) يوضح المقطع الثاني

**الخواص المورفولوجية:**

يبين الجدول رقم (3) الخواص المورفولوجية للمقطع الثاني، حيث يتمايز هذا المقطع إلى أربعة آفاق يمكن ملاحظتها بوضوح، تتميز آفاق هذا المقطع باللون البني الجاف ذوات الصيغة اللونية (10YR6/4،10YR5/4،10YR5/2)

يتصف الأفق السطحي A ببناء حبيبي متوسط مع تطور بنية كتلية في أسفل الأفق وينتهي بطبقة صماء متقطعة من كربونات الكالسيوم وينتهي الأفق B1 بأفق من كربونات الكالسيوم، ويصبح البناء كتلياً مزوى في الآفاق تحت السطحية، تتميز الوحدات الترابية بقساوتها عند الجفاف وتماسكها عند الترطيب، ويلاحظ لدونة والتصاق متوسطين في كافة الآفاق وتكون الحدود بين الآفاق واضحة مستوية فجائية أو متدرجة متداخلة، بالنسبة لكربونات الكالسيوم أظهر الاختبار الحقلي بواسطة حمض كلور الماء درجة فوران شديد في كافة الآفاق، ويلاحظ وجود حصى وحجارة كلسية على السطح وضمن جميع آفاق المقطع.

**الجدول رقم (3) يبين الخواص المورفولوجية للمقطع الثاني**

| الأفق | العمق | اللون | البناء | الجذور | الطبقات الصماء | الكربونات | الحدود | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 19-0 | 10YR5/4 | كتلي | متوسطة 2 مم | - | متوسط | غير واضحة متداخلة | توجد حصى و حجارة كلسية الأفق السفلي |
| B | 40-19 | 10YR5/2 | كتلي | متوسطة 2 مم | - | متوسط | غير واضحة متدرجة | |
| B1 | 54 -40 | 10YR6/4 | كتلي | قليلة 2 مم | - | شديد | واضحة | |
| C | 72-54 | 10YR5/2 | كتلي | قليلة 2 مم | - | شديد | واضحة | |

**الخواص الفيزيائية والكيميائية للمقطع الثاني:**

يبين الجدول رقم (4) التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الثاني حيث أظهرت نتائج التحليل الميكانيكي للعينات المأخوذة من المقطع الثاني أنها ذات محتوى مرتفع من الطين وسطياً 58.1 % حيث يزداد محتوى الطين مع زيادة العمق خاصة في الأفقين

B1 وB، ومحتوى متوسط من الرمل والسلت ينخفض في الافقين B1 وB حيث كانت نسبة الرمل أعلى في الأفق السطحي A والأفق تحت السطحي C.

تربة المقطع فقيرة بالمادة العضوية وسطياً 0.62 % وتأخذ أعلى قيمة لها أعلى قيمة لها في الأفق السطحي 1.2 % وتنخفض بانتظام مع زيادة العمق. بالنسبة لكربونات الكالسيوم تتميز الآفاق بمحتوى عالي منها وسطياً 16.8 % حيث يزداد بزيادة العمق.

بالنسبة لتفاعل التربة بينت النتائج أن pH التربة يتراوح بين المعتدل والمائل قليلاً إلى القلوية، فيما أظهرت النتائج أن الموصلية الكهربائية منخفضة 0.37 ميليموز/سم.

**الجدول رقم (4) يبين التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الثاني**

| الأفق | العمق/سم | الكربونات الكلية (%) | مادة عضوية % | التحليل الميكانيكي % | | | القوام | ESP % | عجينة مشبعة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | رمل | سلت | طين | | | pH | EC mmos/cm |
| A | 19-0 | 10.8 | 2.25 | 26.4 | 27.5 | 46.1 | طيني | 8.7 | 7.9 | 2.1 |
| B | 40-19 | 15.2 | 1.8 | 24.6 | 27.1 | 48.3 | طيني | 8.1 | 7.9 | 1.97 |
| B1 | 54-40 | 17 | 1.22 | 24.8 | 27.4 | 48.8 | طيني | 7.8 | 8 | 1.81 |
| C | 72-54 | 22.2 | 0.8 | 23.5 | 26.3 | 50.2 | طيني | 7.5 | 8 | 1.3 |

**المقطع الثالث:**

الغطاء النباتي: أعشاب حولية وأشجار زيتون.

الارتفاع عن سطح البحر: 417 م

خط طول: شرق 34.9025366

خط عرض:شمال 36.7072783

الانحدار: 5.1%

الشكل رقم (5) يوضح المقطع الثالث

**الخواص المورفولوجية:**

يبين الجدول رقم (5) الخواص المورفولوجية للمقطع الثالث، حيث يتمايز هذا المقطع إلى أربعة آفاق يمكن ملاحظتها بوضوح، تتميز آفاق هذا المقطع باللون البني الجاف ذوات الصيغة اللونية (10YR5/2،10YR5/4) يتصف الأفق السطحي A ببناء حبيبي متوسط مع تطور بنية كتلية في أسفل الأفق وينتهي بطبقة صماء متقطعة من كربونات الكالسيوم وينتهي الأفق B1 بأفق من كربونات الكالسيوم، ويصبح البناء كتلياً مزوى في الآفاق تحت السطحية عدا الأفق C عديم البناء، تتميز الوحدات الترابية بقساوتها عند الجفاف وتماسكها عند الترطيب، ويلاحظ لدونة والتصاق متوسطين في كافة الآفاق وتكون الحدود بين الآفاق واضحة مستوية فجائية أو متدرجة متداخلة، بالنسبة لكربونات الكالسيوم أظهر الاختبار الحقلي بواسطة حمض كلور الماء درجة فوران قليل في كافة الآفاق، ويلاحظ قلة وجود حصى وحجارة كلسية على السطح وضمن جميع آفاق المقطع.

**الجدول (5) يبين الخواص المورفولوجية للمقطع الثالث**

| الأفق | العمق | اللون | البناء | الجذور | الطبقات الصماء | الكربونات | الحدود | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 33-0 | 10YR5/4 | حبيبي | متوسطة 2 مم | موجودة | قليل | واضحة مستوية فجائية | ينتهي بطبقة صماء متقطعة من كربونات الكالسيوم وتوجد فيه حصى وحجارة كلسية |
| B | 62-33 | 10YR5/4 | كتلي | قليلة 2 مم | - | قليل | واضحة مستوية فجائية | ينتهي بأفق من كربونات الكالسيوم وتوجد فيه حصى وحجارة كلسية |
| B1 | 91- 62 | 10YR5/2 | كتلي | قليلة 2 مم | - | قليل | متدرجة متداخلة | توجد فيه حصى وحجارة كلسية |
| C | 115 -91 | 10YR5/2 | عديم البناء | قليلة 1 مم | - | قليل | - | توجد فيه حصى وحجارة كلسية |

**الخواص الفيزيائية والكيميائية للمقطع الثالث:**

يبين الجدول رقم (6) التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الثالث، حيث أظهرت نتائج التحليل الميكانيكي للعينات المأخوذة من المقطع الثالث على أنها ذات محتوى مرتفع من الطين وسطياً 45.3 % حيث يزداد محتوى الطين والسلت مع زيادة العمق وتنخفض نسبة الرمل في الأفق تحت السطحي C.

محتوى تربة المقطع من المادة العضوية وسطياً 1.58% وهو أعلى في الأفق السطحي وتنخفض مع زيادة العمق. بالنسبة لكربونات الكالسيوم تتميز الآفاق بمحتوى قليل إلى متوسط منها وسطياً 6.45 % حيث يزداد بزيادة العمق أما بالنسبة لتفاعل التربة بينت النتائج أن pH التربة حوالي 7.2، فيما أظهرت النتائج أن الموصلية الكهربائية منخفضة وسطياً 0.4 ميللي موز/سم.

**الجدول (6) يبين التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الثالث**

| الأفق | العمق/سم | الكربونات الكلية (%) | مادة عضوية % | التحليل الميكانيكي % | | | القوام | ESP % | عجينة مشبعة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | رمل | سلت | طين | | | pH | EC mmos/cm |
| A | 33-0 | 6.25 | 2.18 | 22.5 | 26.3 | 51.2 | طيني | 2.32 | 7.1 | 0.66 |
| B | 62-33 | 6.35 | 1.82 | 16.5 | 21.4 | 62.1 | طيني | 2.34 | 7.2 | 0.52 |
| B1 | 91- 62 | 6.55 | 1.28 | 16.2 | 17.1 | 66.7 | طيني | 2.36 | 7.2 | 0.34 |
| C | 115 -91 | 6.65 | 1.05 | 23.9 | 23.7 | 52.4 | طيني | 2.39 | 7.3 | 0.22 |

**المقطع الرابع:**

الغطاء النباتي: أشجار زيتون وأعشاب حولية وشوكيات.

الارتفاع عن سطح البحر: 417 م

خط طول: شرق 34.924582

خط عرض: شمال 36.810674

الانحدار: 4.1%

الشكل رقم (6) يوضح المقطع الرابع

**الصفات المورفولوجية:**

يبين الجدول رقم (7) الخواص المورفولوجية للمقطع الرابع، حيث يتمايز هذا المقطع إلى ثلاثة آفاق، تتميز آفاق هذا المقطع باللون البني ذوات الصيغة اللونية (10YR7/4،10YR6/4) يتصف الأفق السطحي A ببناء حبيبي متوسط، وينعدم البناء في الأفقين Bو Cتتميز الوحدات الترابية بقساوتها عند الجفاف وتماسكها عند الترطيب، ويلاحظ لدونة والتصاق جيدين في كافة الآفاق عدا الأفق السفلي حيث يكون هشاً ومتفككاً بشكل واضح وتكون الحدود بين الآفاق متدرجة متمايزة، بالنسبة لكربونات الكالسيوم أظهر الاختبار الحقلي بواسطة حمض كلور الماء درجة فوران متوسط في كافة الآفاق، ويلاحظ وجود حصى وحجارة كلسية على السطح وضمن جميع آفاق المقطع بشكل متوسط.

**الجدول رقم (7) يبين الصفات المورفولوجية للمقطع الرابع**

| الأفق | العمق | اللون | البناء | الجذور | الطبقات الصماء | الكربونات | الحدود | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 24-0 | 10YR6/4 | كتلي | متوسطة 2 مم | - | متوسط | واضحة | توجد حصى و حجارة كلسية الأفق السفلي |
| B | 54-24 | 10YR7/4 | كتلي | قليلة 2 مم | - | شديد | غير واضحة متدرجة | |
| C | 90-54 | 10YR7/4 | كتلي | قليلة 2 مم | - | شديد | واضحة | |

**الخواص الفيزيائية والكيميائية للمقطع الرابع:**

يبين الجدول رقم (9) التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الرابع، حيث أظهرت نتائج التحليل الميكانيكي للعينات المأخوذة من المقطع الرابع على أنها ذات قوام طيني لومي حيث يزداد محتوى الطين مع زيادة العمق وتنخفض نسبة الرمل والسلت في الآفاق تحت السطحية.

تربة المقطع متوسطة المحتوى من المادة العضوية وسطياً 1.3% وهو أعلى في الأفق السطحي 1.38 % وتنخفض مع زيادة العمق. بالنسبة لكربونات الكالسيوم تتميز الآفاق بمحتوى جيد وسطياً 10.69 % حيث يزداد بزيادة العمق بالنسبة لتفاعل التربة بينت النتائج أن pH التربة مائل للقلوية، فيما أظهرت النتائج أن الموصلية الكهربائية وسطياً 1.31 ميليموز/سم.

**الجدول رقم (8) يبين التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطع الرابع**

| الأفق | العمق/سم | الكربونات الكلية (%) | مادة عضوية % | التحليل الميكانيكي % | | | القوام | ESP % | عجينة مشبعة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | رمل | سلت | طين | | | pH | EC mmos/cm |
| A | 24-0 | 10.2 | 1.38 | 20.4 | 31.5 | 48.1 | طيني | 11.8 | 7.9 | 1.49 |
| B | 54-24 | 10.5 | 1.29 | 18.6 | 29.1 | 52.3 | طيني | 9.2 | 7.9 | 1.27 |
| C | 90-54 | 11.1 | 1.22 | 18.5 | 26.3 | 55.2 | طيني | 8.4 | 8 | 1.1 |

**التصنيف:**

اعتمدنا لتسمية الآفاق على وجهة النظر التي تقول أن هذه التربة ناضجة، قطاعها من النوع A–B–C (نظام التصنيف الأمريكي Soil Taxonomy ومفاتيح تصنيف التربة Soil survey staff1999،2010) على الرغم من أن آفاق القطاع غير متمايزة إلا باللون، وُيعزى ذلك إلى تأثير عمليات القلب والخلط التي تسبب تجانس القطاع.

إن قطاعات الترب المذكورة خواصها أعلاه تتحقق فيها المتطلبات التشخيصية اللازمة لتُصنف في التصنيف الأمريكي الحديث ضمن رتبة الترب ضعيفة التطور Inceptisols. وهي الترب التي مضى على تكوُّنها وقت كافٍ لتكوُّن واحد أو أكثر من الآفاق البيدوجينية

السطحية المتطورة، وأفق تحت سطحي ضعيف التطور. فهي ترب أكثر تطوراً من رتبة الترب الحديثة، إلا أن الآفاق التشخيصية فيها، لم تصل بعد إلى طور التميُّز الواضح.

تبين من خلال الدراسة المورفولوجية (الحقلية) والدراسة المخبرية وجود آفاق سطحية تتشكل هذه ايفاق على سطح التربة وتدعى ،Epipedons وتكون داكنة اللون بالمقارنة مع الأفاق التي تحتها وذلك بسبب المادة العضوية أوالأفق الركامي العلوي (أثر لعملية الغسل). والأفاق السطحية التي لوحظت في منطقة الدراسة هي الأفق العادي (الأصفر الشاحب)Ochric epipedon: يعتبر أكثر أنواع الأفاق السطحية انتشاراً، وهو شاحب اللون قيمة لونه أكثر من 3 عند الجفاف وأكثر من 5عند الرطوبة، قليل السماكة سماكته سماكة طبقة الحراثة. محتواه منخفض من المادة العضوية، وبشكل عام لا يحتوي على صخور أو مواد متطبقة، غالبا غير متطور، وقد يكون قاسي ومصمت. يكون هذا الأفق السطحي عادة بديلا للآفاق السطحية الأخرى عند غياب أي شرط من الشروط اللازمة لاعتمادها، ويمكن عده أيضا أفق مغسول يتوضع فوق بعض الأفاق التراكم.

وحسب [12] فإن نظام التربة الرطوبي في المنطقة المدروسة هو النظام الرطوبي المتراوح بين الجفاف والرطوبة Xeric Moisture Regime حيث يكون الشتاء ماطر وبارد والصيف حار وجاف. نتشر هذا النوع من النظام الرطوبي للتربة، في مناخ البحر الأبيض المتوسط، حيث فصل الشتاء مائل إلى البرودة وفصل الصيف دافئ، جاف. ولأن الموسم المطير في هذا النوع من المناخ يكون في خلال فصل الشتاء حينما تكون معدلات التبخر والنتح منخفضة فإن فاعلية عمليات الغسل للتربة تفوق فاعلية الكمية نفسها من الأمطار في مناخات أخرى.

تكون في النظام الرطوبي المتراوح بين الجفاف والرطوبة التربة رطبة مدة لا تقلّ عن 45 يوماً متتالية، في خلال الأربعة أشهر التالية لفصل الشتاء على الأقل في ست سنوات من عشرة أعوام متتالية.

بعد تصنيف المقاطع قيد الدراسة ضمن رتبة الترب ضعيفة التطور Inceptisols و استناداً إلى النظام الرطوبي السائد في المنطقة فإن المقاطع الأربع المدروسة تتبع من الناحية التصنيفية إلى رتبة الأراضي ضعيفة التطور Inceptisols، وتحت رتبة Xerepts.

بعد تحديد تحت الرتبة Xerepts والتي صُنفت ضمنها المقاطع المدروسة واستناداً إلى الخواص المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية, حيث أنه لم تُلاحظ أي آفاق تشخصية (الجدول 9) وبالتالي فإن المقاطع المدروسة تتبع من الناحية التصنيفية إلى رتبة الأراضي ضعيفة التطور Inceptisols، ، وتحت رتبة Xerepts ، المجموعة العظمى Calcixerepts.

**الجدول رقم (9) تحت الرتبة Xerepts واالمجموعة العظمى التابعة لها**

| | | |
|---|---|---|
| **Xerepts** | Fragixerepts | وجود أفق هش Fregipar |
| | Durixerepts | وجود أفق صلب Duripan ضمن متر من سطح التربة |
| | Humixerepts | وجود أفق Umbric أو Mollic |
| | **Calcixerepts** | النظام الرطوبي للتربة متقلب بين الجفاف والرطوبة Xeric |
| | Dystroxerepts | وجود الكربونات في الأفق المتحول Cambic، درجة التشبع بالقواعد، تفوق 60، ضمن 75سم من سطح التربة |
| | Haploxerepts | الترب التي لا ينطبق عليها الشروط أعلاه |

بعد الوصول إلى مستويات المجموعات الكبرى وحسب كمية الكربونات المتراكمة حيث هناك تراكم ملحوظ للكربونات داخل القطاع وإن لم يكُن على شكل آفاق واضحة فإن المقاطع تصنف على أنها Petrocalcic Calcixerepts على مستوى تحت المجموعات أي الترب الضعيفة التطور بمناخ البحر المتوسط الكلسية.

**الجدول رقم (10) المجموعة العظمى Calcixerepts وتحت المجموعات التابعة لها**

| | | |
|---|---|---|
| Calcixerepts | Lithic Calcixerepts | ملامسة حجرية في حدود 50 سم من سطح التربة المعدنية |
| | Vetric Calcixerepts | وجود شقوق ضمن متر من سطح التربة |
| | **Petrocalcic Calcixerepts** | تراكم ملحوظ للكربونات داخل القطاع على شكل أفق أو بشكل متوزع ضمن متر من سطح التربة المعدنية |
| | Sodic Calcixerepts | النسبة المئوية للصوديوم المتبادل أكبر من 15 |
| | Vitrandic Calcixerepts | وجود أفق واحد أو أكثر بسمك اجمالي 18 أو أكثر ضمن75 سم من سطح التربة |
| | Aquic Calcixerepts | وجود أفق واحد أو أكثر فيه أكسدة أو ارجاع ضمن75 سم من سطح التربة أو ظروف تشبع مائي في السنوات العادية |
| | Typic Calcixerepts | الترب التي لا ينطبق عليها الشروط أعلاه |

أما على مستوى العائلة والسلسلة واستناداً إلى الخواص المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية، يُلاحظ سيادة القوام الناعم والمتوسط وطين (Montmorillonite) مونتموريلونيت في كل المقاطع بشكل عام وبالتالي يكون تصنيف المقاطع كالتالي:

Medium and fine, Montmorillonite, Petrocalcic Calcixerepts

**الاستنتاجات:**

تعتبر الترب موضوع الدراسة ذات منشأ مختلط (كلسي – بازلتي) وقد بدت الفروق واضحة من حيث اختلاف الخواص المورفولوجية ونتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية للمقطعين (1 – 3) المأخوذين غرب طريق حمص حماه الدولي أي الأقرب لمجرى نهر العاصي وبين المقطعين (2 – 4) المأخوذين شرق طريق حمص حماه الدولي.

اتضحت سيادة رتبة الأراضي ضعيفة التطور Inceptisols، حيث تتميز بأفق تحت سطحي متغير ضعيف التمايز وتنوعت تحت الرتب والمجموعات العظمى بحسب الموقع والعامل الطبوغرافي والصخرة الأم.

**المقترحات:**

التأكيد على أهمية إجراءات صيانة التربة وإعادة الغطاء النباتي وخاصة الأشجار الحراجية التي فقدت خلال السنوات الأخيرة مما أدى لضعف الترب خصوصا المناطق المنحدرة وذلك لتقليل الانجراف والحفاظ عليها.

إجراء المزيد من الدراسات لترب المنطقة مثل دراسة التركيب المعدني لما لها من أهمية في تحديد خصائص هذه الترب كونها أراضي زراعية خصبة ترفد المحافظة والقطر بكميات وفيرة من الإنتاج الزراعي.

ربط الدراسات التصنيفية الحقلية بتقنيات الاستشعار عن بعد ووضع الخرائط اللازمة، لما في ذلك من أهمية في تحديد نوع الاستثمار المستقبلي.

العمل على تحسين خصائص الترب بشكل عام بما يسهم بزيادة خصوبتها وتحديد توزع الزراعات والمحاصيل الزراعية بما يتناسب وخصائص ترب كل منطقة وإرشاد المزارعين لتبني الزراعات التي تتلاءم مع خصائص الترب الزراعية في منطقتهم.

**المراجع:**

1- أبو نقطة فلاح وحسن حبيب.2009. **مسح التربة وتصنيفها**، مطبوعات جامعة دمشق. ص 45-46.

2- الحناوي، سامي. حبيب، حسن. 2013. **بعض الخصائص البيديولوجية والخصوبية لترب من جبل العرب وسهل حوران**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد -29- العدد -1- الصفحات 239-252.

3- حبيب, حسن 2007. **نشأة التربة وتكوينها** ،الجزء النظري، جامعة دمشق.

4- عليوي، محمد. 1983. **خارطة ترب الوطن العربي، لوحة ترب سوريا ولبنان.** المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد).

5- قطنا, محمد حسان, وآخرون. 2008- **دليل مخططات تصنيف الأراضي وتحديد مقدرتها الإنتاجية**. الطبعة الأولى, الجمهورية العربية السورية, وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي, مديرية الإحصاء والتخطيط, عدد الصفحات 45.

6 – ACSAD, 1980. **Tour Guide, Soil Classification Workshop.** 2-4 April. ACSAD\SS\R28 Damascus. 170 P.

7 – BOUYOUCOS, G. J. 1962– Hydrometer method improved for making particle- size analysis of soil. **J. Am. Soc. Agron. J.** Vol. 53:464-465.

8 - Drouineau, 1942. **G. Drouineau. Dosage rapide du calcaire actif du sol;**Agron.,12(1942),pp.441-450.

9 – FAO, 1984-**Land evaluation for forestry**. Forestry Paper 48. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

10 –FAO, 1993-**Guidelines for land-use planning**. FAO Development Series I. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

11 – FAO, 2007-**Land evaluation: towards a revised framework**. Land & water discussion paper 6. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome

12 – ILAIWI, M. 1983.**Contribution to the Knowledge of the soils of Syria**. Ph.D. Thesis. State univ. of Ghent.

13- Jackson, M.L., 1967. **Soil Chemical Analysis**. Prentice Hall of India Private Ltd, New Delhi

14– MCKEAGUE, J. A. ,1978– Manual on soil sampling and methods of analysis. **Canadian Society of Soil Science**, Vol. 73, 66- 68.

15- Nachtergaele, Freddy. (2000). **Land Resource Data Bases Global AEZ,**FAO of UN, Baghdad, Iraq 16-17 Dec, p13.

16– Rossiter, D.Geoderma,2008. **Atheoretical ramework for Land Evaluation**. 72(2008):165-202

17 – Technoexport, 1964. **Geological map of Syria,** scale 1: 1000,000. Ministry of Industry, Syria.

18-Van Liere.W. J. 1965. **Classification and rational utilization of soils.** Report to the Govern. of Syria. FAO. Rome, p:151.

19- Verheye,w.2007.**Land use,land cover and soil science**,vol 2. University of GENT, Belgium.

20- Vibhute Amol D., Bharti W. Gawali . 2013**. Analysis and Modeling of Agricultural Land use using Remote Sensing and Geographic Information System:** a Review.International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA) . Vol. 3, Issue 3, May-Jun 2013, pp.081-091.

21- Vink, A.1975.**Land Use in Advancing Agriculture**, Berlin Heidelberg New York.

22 – Walkley, A.J. and Black, I.A. 1934, **Estimation of soil organic carbon by the chromic acid titration method.** Soil Sci. 37, 29–38.

23– Young.A. 1993. **Guidelines for Land Use Planning,** Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.