الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية

استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة الاستعمال الراهن للأراضي في حوض العاصي

The Use of GIS and RS Techniques In Studying Current Land Use in AL Aasi Basin

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير
في الهندسة الزراعية - اختصاص علوم تربة

إعداد : طالبة الدراسات العليا
م . همسة خاير

بإشراف

المشرف
الدكتور وسيم المسبر
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم التربة

المشرف المشارك
الدكتورة حياة وطفة
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم التربة

الملخص

يعد حوض العاصي من أهم المناطق الزراعية في سورية، ويساهم بتغطية جزء كبير من احتياجات القطر الزراعية، إلا أنه يعاني من تدهور التربة وانخفاض إنتاجيتها في أجزاء منه، إضافة إلى سوء استعمال الأراضي في بعض المواقع. هدف البحث بدراسة الاستعمال الراهن للأراضي في جزء من حوض العاصي (المنطقة الواقعة بين حمص وحماه) وذلك باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد RS و نظم المعلومات الجغرافية GIS ، كما يقوم بإعداد قواعد البيانات و الخرائط الخاصة بموضوع الدراسة. بلغت مساحة منطقة الدراسة حوالي ١٠٠٠٠٠ هكتار، ونفذ البحث خلال عامين. تضمنت مراحل العمل ما يلي: (أ) جمع المعطيات، (ب) الجولات الحقلية، (ج) تدقيق البيانات و إدخالها للحاسب، (د) تجميع المخططات، (هـ) إجراء عمليات التصحيح الهندسي، (و) إعداد قواعد البيانات و ترقيم الخرائط، (ى) تفسير الصور الفضائية وتحليلها و إعداد مخطط استعمال الأراضي، (ز) تصنيف الأراضي و تحديد استعمالاتها.

عند إنهاء هذه الدراسة تبين أن نظام استعمال الأراضي المتبع حالياً لا يحقق الغاية المرجوة منه في بعض المواقع، و عند النظر إلى نتائج التحليل المخبري لعينات التربة و استمارات وصف المقاطع وجدنا أن التربة تتعرض للتدهور في بعض المواقع و ذلك نتيجة انجرافها أو تلوثها أو استنزاف العناصر الغذائية منها بسبب سوء استعمالها. أما عند حساب إنتاجية الأراضي في مواقع مقاطع التربة المنشأة وجدنا أن الإنتاجية كانت جيدة في ٢٤ مقطع و متوسطة في ١٢ مقطع و فقيرة في ٤ مقاطع و ممتازة في مقطع واحد.

Abstract

Orontes basin is the most important agricultural area in Syria. It covers a large part of country's agricultural needs, however it faces soil degradation and low productivity in some parts, in addition to land misuse in others.

This research addresses the current land use in a part of Orontes basin (the area locating between Hama and Homs) by using Remote Sensing (RS) and Geographic Information System (GIS), and it creates relevant data bases and maps. The study area is estimated to 100.000 hectares. The study lasted for two years. The work was divided into the following stages: (a) collecting data; (b) making field trips; (c) checking-up and computerizing data; (d) synthesizing maps; (e) conducting geometric corrections; (f) preparing data-bases and digitizing maps; (g) interpreting and analyzing aerial images, and preparing land use map; (h) classifying lands and identifying their uses.

Once the research completed, it has been demonstrated that the current land use in some locations was unfeasible. Considering analysis results of soil samples, soil profile description forms, soil degradation was remarkable in some locations and this is attributed to soil erosion, soil pollution, or nutrients exhaustion. Given the Index of Productivity (IP) it has been revealed that the productivity was good in 24 profiles, medium in 12, poor in 4 and excellent in one.

فهرس الموضوعات

الموضوع **الصفحة**

مقدمة البحث:
١- مبررات البحث وأهميته..... ٧
٢- موضوع البحث..... ٨
٣- أهداف البحث..... ٩
٤- مناهج البحث الأساسية..... ٩
٥- الدراسات السابقة..... ١١

الفصل الأول: الاستشعار عن بعد
١-١- تعريف الاستشعار عن بعد..... ١٥
١-٢- العناصر الأساسية لنظم الاستشعار عن بعد..... ١٦
١-٣- وسائل الاستشعار عن بعد..... ١٧
١-٤- معطيات الاستشعار عن بعد..... ١٧

الفصل الثاني: نظم المعلومات الجغرافية (GIS)
٢-١- تعريف نظام المعلومات الجغرافي..... ٢٣
٢-٢- مكونات نظم المعلومات الجغرافية..... ٢٤
٢-٣- آلية عمل نظام المعلومات الجغرافي..... ٢٥
٢-٤- أنواع نظم المعلومات الجغرافية..... ٢٦
٢-٥- فوائد نظم المعلومات الجغرافية..... ٢٦

الفصل الثالث: نظام تحديد المواقع الشامل (GPS)
٣-١- تعريف نظام تحديد المواقع العالمي..... ٣٢
٣-٢- مزايا نظام تحديد المواقع العالمي..... ٣٢
٣-٣- مكونات نظام تحديد المواقع العالمي..... ٣٣

الفصل الرابع: نظم استعمالات الأراضي
٤-١- تعريف استعمالات الأراضي..... ٣٥
٤-٢- أهمية خرائط استعمالات الأراضي..... ٣٥
٤-٣- تصنيف استعمالات الأراضي..... ٣٦
٤-٤- نظم تصنيف استعمالات الأراضي..... ٣٧
٤-٥- إعداد خرائط استعمالات الأراضي باستخدام الاستشعار عن بعد..... ٤٤

الفصل الخامس: لمحة عن منطقة الدراسة
٥-١- الموقع والمساحة..... ٤٩
٥-٢- الوضع الجيومورفولوجي..... ٥١
٥-٣- الخصائص المناخية..... ٥١
٥-٣-١- الأمطار..... ٥٢
٥-٣-٢- الحرارة..... ٥٤
٥-٣-٣- الرطوبة..... ٥٥
٥-٣-٤- الرياح..... ٥٥
٥-٤- الوضع الجيولوجي..... ٥٧
٥-٥- المصادر المائية..... ٥٧
٥-٦- الغطاء النباتي..... ٥٧

الفصل السادس: مراحل العمل
٦-١- جمع المعطيات..... ٦٠
٦-٢- الجولات الاستطلاعية..... ٦٠
٦-٣- ترتيب البيانات وتدقيقها و إدخالها للحاسب..... ٦١
٦-٤- تجميع المخططات..... ٦١
٦-٥- إجراء عمليات التصحيح الهندسي..... ٦١
٦-٦- التفسير البصري للصور الفضائية وتحليلها..... ٦٢
٦-٧- إعداد قواعد البيانات و ترقيم الخرائط..... ٦٣
٦-٨- مراحل تصنيف الأراضي و تحديد استعمالاتها..... ٦٤
٦-٨-١- المرحلة الأولى (الدراسة الحقلية)..... ٦٤
٦-٨-٢- المرحلة الثانية (التحليل المخبري لعينات التربة)..... ٦٤
٦-٨-٣- المرحلة االثالثة (التدقيق الحقلي النهائي)..... ٦٥
٦-٨-٤- المرحلة الرابعة(إنتاج المخططات النهائية)..... ٦٥

الفصل السابع: تصنيف الترب في المنطقة
٧-١- دليل مجموعات الترب في المنطقة..... ٧٦
٧-٢ العوامل المحددة للإنتاج الزراعي في المنطقة..... ٨٩
٧-٣- صلاحية أراضي المنطقة للزراعة..... ٩٠

الفصل الثامن: دراسة استعمالات الأراضي في المنطقة
٨-١- تصنيف استعمالات الأراضي..... ٩٤
٨-١-١- تصنيف استعمالات الأراضي وفق المستوى الأول..... ٩٤
٨-١-٢- تصنيف استعمالات الأراضي وفق المستوى الثاني..... ٩٧
٨-٢- تقييم القدرة الإنتاجية للأراضي..... ١٠٠

٨-٢-١- عوامل تقييم الأراضي.....١٠٠
٨-٢-٢- تصنيف الأراضي حسب صلاحيتها للزراعة.....١٠٠
٨-٢-٣- تقييم القدرة الإنتاجية للأراضي في مواقع المقاطع المنشأة.....١٠١
٨-٣- نظام تحديد استعمالات الأراضي المقترحة.....١٠٧
٨-٤- الاستعمال المقترح للتربة في مواقع المقاطع المنشأة.....١٠٨

الخاتمة: خلاصة البحث والمقترحات.....١١٤

- ملحق.....١١٦
(استمارات وصف مقاطع التربة ونتائج تحليل العينات الترابية)

- المراجع ١٥٨

مقدمة البحث

١ – مبررات البحث وأهميته :

يتميز حوض العاصي بموقعه الجغرافي ضمن القطر العربي السوري، تقدر مساحة هذا الحوض ٢٤٠٠٠ كم^{٢}، منها ١٨٧٠ كم^{٢} في لبنان. أهم مصادر المياه فيه هو نهر العاصي ويمتاز بخصوبة تربته وكثافة سكانه، ينتج الحوض حوالي (٢٤%) من منتجات القطر الزراعية و (١٦%) من المنتجات الصناعية.
وتعتبر تربة حوض العاصي من أخصب الترب الزراعية في سورية حيث ينتج فيها مجموعة من المحاصيل المتنوعة تغطي ما يقارب ٣٠% من حاجة القطر.

تدهور التربة وتلوثها في حوض العاصي :

إن الزيادة الهائلة في أعداد السكان، وتزايد الطلب على الغذاء، أدى إلى ازدياد الضغط على التربة الزراعية، مما دفع بالمزارعين إلى تكثيف استخدامها والضغط عليها لإنتاج أكبر كمية من المحاصيل باستخدام مختلف الأساليب وإضافة العديد من المواد وخاصة المخصبات الزراعية الكيميائية، والمبيدات الحشرية، وهذه تراكمت تدريجيا في طبقات التربة وأدت إلى خفض إنتاجها بسبب التغير في خصائصها، كما أن تجريد مساحات واسعة من الاشجار، والتقدم الصناعي وما يسببه من تلوث في الجو ألحق أفدح الأضرار بالتربة.
يعاني حوض العاصي من تلوث الهواء الناجم عن مصفاة النفط بشكل أساسي، و تلوث نهر العاصي من جراء صرف المعامل والمنشآت الصناعية .
هناك مصادر كثيرة لتلوث التربة في حوض العاصي مثل مياه الري الآتية من النهر والحاوية على ملوثات عديدة وكثيرة بسبب صبيب المصانع والمعامل، وصبيب الصرف الصحي للمدن والمجمعات السكنية في المنطقة الوسطى، كما أن مياه بعض الآبار المستخدمة في الري لا تحقق المواصفات المطلوبة، وهذا يؤدي إلى إعاقة نمو النبات وضعف القدرة الإنتاجية للتربة. كما أن استخدام مياه الأنهار المختلطة بها مجاري الصرف الصحي والصناعي في عملية الري يضر بالتربة الزراعية ويلوث التربة أيضا بالميكروبات والطفيليات المرضية عند وجودها في مياه الري، وهناك ملوثات الهواء أي الغازات الناتجة عن المصانع ووسائط النقل، وهي موجودة بكثرة في حوض العاصي بسبب مصانع الأسمدة والمحطات الحرارية والمصفاة ومعامل الاسمنت بالإضافة إلى العديد من المصانع الأخرى الصغيرة والمنتشرة في محافظتي حمص وحماه التي تؤثر في نمو المحاصيل والأشجار.

تتطلب هذه الظواهر الهامة إجراء عدة أبحاث في هذه المنطقة وقد تكون أهم هذه الأبحاث إجراء دراسة لتحديد استعمالات الأراضي الراهنة في هذه المنطقة وتقييم الأراضي فيها (أي معرفة مدى ملائمة نوع التربة لكل استعمال راهن) وإمكانية تغيير نظم الاستعمالات الحالية إلى استعمالات أكثر جدوى. ومن المسلم به اليوم أن البشرية تعيش عصر المعلومات، الذي يتميز بتعدد معطياته وتشابك جوانبه، وأهم ما يميزه "المعلومة" التي من شأنها تحديد مدى تقدم الشعوب، فكلما استطاعت الدول أن

تبتكر طرق لحماية المعلومة، وكيفية الاستفادة المثلى منها في جميع نواحي التنمية، كلما كان ذلك مؤشراً على تقدمها. وتمثل نظم المعلومات الجغرافية أحدث مجالات الحاسب الآلي التطبيقية التي تساهم في دعم الدراسات المعاصرة بتوفير أساليب آلية متطورة لتحليل المعلومات المكانية Spatial data بعد ربطها بالمعلومات الوصفية Descriptive data و إعطاء نتائج متنوعة تعزز من استخلاص ودعم الفكر التطبيقي المعاصر.

هذا ولا يمكن دراسة استعمالات الأراضي بشكل دقيق وبزمن قصير وتكاليف اقتصادية مجدية إلا باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد نظراً لتمتعها بالشمولية والتقنية العالية. وهذه الوسيلة مفيدة جداً في مسح مناطق شاسعة بكلفة قليلة نسبياً. و تزودنا الأقمار الاصطناعية والاستشعار عن بعد بمعين لا ينضب من المعلومات، تتضمن دراسة شكل الأرض وتضاريسها وتوزّع اليابسة والبحار على سطحها، ودراسة النباتات والتربة والتركيب المعدني. وتوفر لذلك الكثير من الوقت والكلفة المطلوبة لإنجاز المسح الحقلي المطلوب. كما تساعد المعلومات الملتقطة على فترات منتظمة الباحثين على تمييز مدى التغيير في الشروط الأرضية خلال الفصول، وهذه معلومات مفيدة جداً في تخطيط المناطق التي تشهد تغييرات متكررة في الغطاء الأرضي، مثل الأراضي الزراعية لذا يعد الاستشعار عن بعد وسيلة هامة في توفير بعض المعلومات الحديثة عن سطح القشرة الأرضية.



شكل رقم١. معمل سماد
بعض مظاهر التلوث في المنطقة



شكل رقم ٢. محطة حرارية
بعض مظاهر التلوث في المنطقة

٢– موضوع البحث:

يهدف البحث إلى دراسة الاستعمال الراهن للأراضي في حوض العاصي (المنطقة الواقعة بين حمص وحماه) وذلك باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد Remote Sensing (RS) ونظم المعلومات الجغرافية Geographic Information System (GIS)، كما يهم بإعداد قواعد البيانات والخرائط الخاصة بموضوع

الدراسة، ووضع الاقتراحات اللازمة التي من شأنها أن ترشد للوصول إلى حلول للمشكلات الناجمة عن سوء استخدام الأرض.

٣- أهداف البحث:

١- استخدام التقانات الحديثة للاستشعار عن بعد لدراسة وتحديد استعمالات الأراضي الحالية في منطقة الدراسة وذلك بالاعتماد على الصور الفضائية و الخرائط الطبوغرافية ومن ثم توثيق النتائج المكتبية عن طريق الأعمال الحقلية المتممة.

٢- التعرف على أنواع الترب و أهم خصائص هذه الترب و ذلك عن طريق حفر عدد معين من مقاطع التربة، و وصف هذه المقاطع ، كما سيتم أخذ عينات ترابية من المقاطع المحفورة و وإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية لها للتعرف على أنواع الترب، ومدى ملائمة هذه الترب للاستعمال الحالي لها وبالتالي إمكانية الوصول إلى حلول للمشاكل التي تعمل على تدهور التربة.

٤- استخدام نظم المعلومات الجغرافية (برنامج Arc Info 9.2) ونظام تحديد الإحداثيات الشامل (GPS) لإعداد قواعد بيانات لمنطقة الدراسة وإنشاء المخططات الخاصة بمنطقة الدراسة.

٣- اقتراح استعمالات تكون أكثر جدوى من الاستعمالات الحالية في بعض المواقع.

٤- حساب المقدرة الإنتاجية للأراضي في المنطقة المدروسة.

٤ – مناهج البحث الأساسية:

يتطلب إجراء أي بحث استخدام منظومة من مناهج المعرفة العلمية، وعندما نتحدث عن منهج المعرفة فإننا نقصد طريقة بلوغ الهدف، أو الطريق الذي يجب أن يسلكه الباحث للوصول إلى الحقيقة العلمية، فالمناهج تعني جملة الأساليب والطرق المستخدمة في العلم من أجل الحصول على معارف جديدة، والمناهج الأكثر فاعلية في دراسة استعمالات الأراضي هي : المنهج الاستشعاري، المنهج الكارتوغرافي، منهج تحليل البيانات المكانية، منهج المنهج التاريخي، المنهج الوصفي .

١- المناهج الاستشعارية Senseing Methods :

تحتل دراسات الأراضي مكاناً بارزاً في الأبحاث العلمية وخاصة الزراعية، ويفتح استخدام الاستشعار عن بعد في هذا الجانب آفاقا جديدة واسعة، حيث تعطي الصور الجوية والفضائية تمثيلا مفصلاً لاستعمالات الأراضي على مساحات واسعة تساهم بشكل كبير في تبسيط دراستها، و إن استخدام الاستشعار عن بعد عند وضع خرائط استعمالات الأراضي لا يقتصر على تسريع عملية إنشاءها بل ويساعد في تطوير محتواها. إن عملية التعرف على أشكال استعمالات الأراضي المختلفة في منطقة الدراسة وإنتاج مخطط استعمالات الأراضي تم تحقيقه باستخدام الطرق الاستشعارية التالية:

أ – طريقة التعرف على الأهداف المنفصلة الكبيرة نسبياً :
تستند فكرة هذه الطريقة على اختلاف حجم (مساحة) الأهداف الطبيعية الظاهرة على الصورة ، وبالتالي يقوم المحلل وفق هذه الطريقة بفصل المظاهر كبيرة المساحة أولاً وتوصيفها وفق دلائل التحليل المباشرة ، يتم الانتقال بعدها إلى الاهداف المتوسطة فالصغيرة وتوصيفها وفق دلائل التحليل ذاتها ، ويمكن في كل مرحلة اختيار دلائل تحليل أساسية تساعد في تقسيم أو تحليل الصورة الفضائية .
ب- الطريقة الأداتية البصرية :
تعتبر منطقة الدراسة وفقاً لهذه الطريقة بأنها عبارة عن تشكيل طبيعي منتشر (وهو المعلم السائد) ومن ثم يتم فرز المعالم الأخرى على اعتبارها تحتل مساحات صغيرة يمكن فرزها على الخلفية العامة المتمثلة بالمعلم السائد ، وتعامل مساحات المعالم الصغيرة على أنها قد تم اشتقاقها من المعلم السائد أو أنها قد تطورت عنه . كما تستخدم هذه المدرسة دلائل التحليل غير المباشرة في هذه المرحلة وليس في مرحلة التفسير .
ج- طريقة الدلالة الجيومورفولوجية :
تعتمد هذه الطريقة على الارتباط الوثيق بين الأشكال الجيومورفولوجية والتربة والغطاء النباتي والصخور الأم والمناخ المحلي ، وبالتالي يمكن القول أن الأشكال الجيومورفولوجية ترتبط بشكل او بآخر باستعمالات الأراضي .
٢- منهج البحث الكارتوغرافي :
يعتمد على الإعداد والاستخدام الهادف للخرائط في الأبحاث ، حيث يتم عرض الموضوع في مجموعة مترابطة من الخرائط الموضوعية، و يتم إدراك وتفسير البيانات التي تم الحصول عليها بمساعدة الخارطة وذلك بهدف تكوين تصورات عن موضوع البحث ، فالخارطة ليست مجرد وسيلة إيضاح بسيطة بل تعد جزءاً أساسيا وضروريا في دراسة استعمالات الأراضي .
يتضمن هذا المنهج المراحل الثلاث الآتية:
١- تحديد موضوع البحث بطريقة الملاحظة المباشرة أو تحليل البيانات
٢- استعمال الأساليب التخصصية للتحليل والتمثيل الكارتوغرافي.
٣- تحليل الخرائط والأشكال البيانية بهدف توضيح موضوع البحث وتحديد اتجاهاته وتطوره .
إن إعداد خرائط استعمالات الأراضي يساعد بشكل كبير في الدراسات الحقلية الشاملة، وتتمتع هذه الخرائط بأهمية خاصة من أجل إيجاد الحلول للعديد من المسائل المرتبطة بتقييم الأراضي ، والمساحة ، وتطوير تنظيم الأراضي ، وإعداد مشاريع استصلاح الأراضي وغيرها من الإجراءات المرتبطة بحماية الوسط المحيط . ويتيح المنهج الكارتوغرافي إمكانية الحصول على تصور كاف عن أهمية الظروف الطبيعية كعوامل للتباين المكاني في اشكال استعمالات الأراضي ، والأساس لمثل هذا التمثيل الكارتوغرافي يمكن أن يتشكل بشكل افضل باقتران البيانات التالية (وجود مخطط لاستعمالات الأراضي ، الصور الجوية والفضائية ، الخرائط الطبوغرافية، البيانات الشفهية التي يمكن الحصول عليها من المعنيين

بالأمر) . بهذا الشكل تساعد الدراسات الكارتوغرافية في معالجة العديد من المسائل المرتبطة بتقييم الأراضي وتنظيم استعمالاتها والمحافظة على التربة وحمايتها.

٣- منهج تحليل البيانات المكانية :

يستعمل نظام المعلومات الجغرافية GIS لإنتاج واشتقاق مجموعة معطيات إضافية ، وهذه العملية تعتبر من الاستعمالات الهامة لهذا النظام ، فمثلا نستخدم خرائط درجات الأراضي والتضاريس وأنواع الترب وكذلك خرائط المناخ في إنتاج واشتقاق خريطة ملائمة الأراضي لأنواع متعددة من الاستعمالات .

لقد أصبح نظام المعلومات الجغرافية أحد الأدوات والتقنيات التحليلية القوية والفعالة في أيدي المخططين ومتخذي القرار ، ومن بين المميزات الهامة الأخرى التي يتميز بها النظام هي إمكانيته وقوته في عمليات النمذجة .

٤- منهج البحث التاريخي :

الهدف من البحث التاريخي هو صنع معرفة علمية من الماضي توصل إلى الحقيقة لمعرفة الحاضر والتنبؤ بالمستقبل ، ويركز هذا المنهج على تغير الظاهرات عبر الزمان على افتراض ثبات عامل المكان. وتتلخص مراحل البحث التاريخي بما يلي :

- اختيار المشكلة
- جمع الحقائق والوثائق وتدوينها
- نقد الوقائع
- صياغة الفرضيات التي تفسر الأحداث واختبارها
- تفسير نتائج البحث.

٥- منهج البحث الوصفي :

يعرف بأنه أسلوب من أساليب التحليل المركز على معلومات كافية ودقيقة عن ظاهرة أو موضوع محدد ، وذلك من أجل الحصول على نتائج علمية ومن ثم تفسيرها بطريقة موضوعية بما ينسجم مع المعطيات الفعلية للظاهرة.

يعتبر الوصف ركناً اساسياً من اركان البحث العلمي ، إذ أن الباحث الذي يرغب في الوصول إلى نتائج علمية يعتمد عليها لابد من أن يحرص على وصف الوضع الراهن للظاهرة .

٥- الدراسات السابقة :

اهتم العديد من الباحثين بدراسات استعمالات الأراضي، فعلى المستوى المحلي وفي التسعينات تم إعداد (خرائط استعمالات الأراضي للمنطقة الساحلية بسورية بمقياس ١/٥٠٠٠٠) بالتعاون بين الهيئة العامة للاستشعار عن بعد و وحدة الدراسات الهندسية للأراضي والمياه في كلية الزراعة بدمشق. كما تم إعداد مشروع تطبيقي من قبل الهيئة العامة للاستشعار عن بعد بعنوان (تصنيف استعمالات الأراضي بالاعتماد على تقانات الاستشعار عن بعد في جنوب مصياف) وهي منطقة جبلية تكثر فيها التجمعات العمرانية السكنية العشوائية ، وتم المقارنة في هذه الدراسة بين عامي ١٩٨٦ – ١٩٩٤ ، وتم إخراج مخططات استعمالات الأراضي بمقياس

١/٥٠٠٠٠ ، وجرى إعداد الكثير من الدراسات في الهيئة العامة للاستشعار عن بعد والتي لا سبيل لحصرها الآن ، ومنها دراسة لإعداد (مخطط الاستعمالات الراهنة لأراضي الصوانة) ، وهدفت الدراسة إلى إظهار إشغال الأرض في الوقت الراهن و إبراز النشاط الزراعي في المنطقة وتمييز الأهداف ذات الأهمية الخاصة والتي لا يجوز إقامة منشأة صناعية فيها أو بالقرب منها وفقاً للمعايير المطبقة لهذا الغرض ، و أيضاً دراسة بعنوان (استخدام تقانات الاستشعار عن بعد في تصنيف استعمالات الأراضي لغرب سورية) وتم التركيز في هذه الدراسة على أهمية استخدام التحليل البصري للصور الفضائية في إعداد مخططات استعمالات الأراضي. كما تم دراسة (توصيف وتقييم الوضع الراهن في غوطتي دمشق باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS بالتعاون بين محافظتي ريف دمشق والهيئة العامة للاستشعار عن بعد ، حيث تم وضع مخططات استعمالات الأراضي بالاستعانة بتفسير الصور الفضائية العائدة لعامي ١٩٨٩- ٢٠٠١ ، وبينت الدراسة أن الوضع الحالي للغوطة سيئ جداً يتمثل في زيادة مساحات التجمعات العمرانية على حساب الأراضي الزراعية ونقص نسبة مساحات الأراضي المشجرة أو المزروعة بسبب الجفاف والتملح وتلوث التربة بالإضافة إلى تلوث المياه السطحية ، وتم وضع مقترحات وحلول تتعلق بالسكان والتوسع العمراني وبالمياه و البنى التحتية والتطبيقات الزراعية ومقترحات تتعلق بوقف التلوث في بيئة دمشق والغوطة، ومن الدراسات في هذا المجال أيضا دراسة أعدت في الهيئة العامة للاستشعار عن بعد عنوانها (وضع خارطتي الغطاء النباتي واستعمالات الأراضي وتحديد العوامل الملوثة لحوض الأعوج باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد) ، فتم وضع مخطط لتوزع الغطاء النباتي وآخر لاستعمالات الأراضي في منطقة الحوض بمقياس ١/١٠٠٠٠٠ وبالاستعانة بتفسيير الصور الفضائية.

أما على المستوى الدولي والعالمي فهناك دراسات عديدة منها مثلاً (استعمالات الأراضي في إقليم مروى بالسودان لأبي بكر حامد) من جامعة القاهرة عام ١٦٧٦ ، و(استعمالات الأراضي في مدينة عمان لمحمد عبد الهادي الرحمن) من جامعة القاهرة عام ١٩٨٨ ... وغيرها من الدراسات العديدة التي تم الاعتماد فيها على الخرائط الكارتوغرافية لدراسة استعمالات الأراضي ، و ولكن كل هذه الدراسات اعتمدت أساليب دراسة تقليدية وتفتقر إلى استخدام التقانات الحديثة. وفي الأردن تم وضع (خارطة لاستعمالات الأراضي والتطور العمراني في منطقة عمان الكبرى وتأثيرها على البيئة) خلال الفترة مابين ١٩٤٥ – ١٩٩٤ . كما قامت مصر بوضع (خرائط استعمالات الأراضي) لمحافظاتها كافة وبمقاييس مختلفة. أما المملكة العربية السعودية فقد قامت بدراسة حول (استعمالات الأراضي في المدن السعودية) خلال الفترة ١٩٧٠ – ١٩٨٨ لما شهدته هذه الفترة من تغيرات في استعمالات الأراضي (سلباً أو إيجابا). كما تم دراسة تغيرات استعمالات الأراضي في مدينة بيون في الهند ، وتم التوصل إلى أن التوسع العمراني كان في معظمه في الأراضي

الزراعية ولابد من الحد من هذا التوسع غير المنظم بالبحث عن أراضي جديدة للتوسع بعيداً عن الأراضي الزراعية .
هذه الدراسات كانت على سبيل الذكر فهناك دراسات عديدة أخرى ولا سبيل لحصرها الآن .
*أما بالنسبة للدراسات السابقة في منطقة الدراسة فقد تم حفر و وصف مقاطع تربة و تحليل عيناتها في أجزاء عديدة من منطقة الدراسة ما بين عامي ١٩٨٠- ١٩٩٠ في أبحاث علمية للهيئة العامة للبحوث الزراعية ، وبلغ عدد هذه المقاطع ١٥٠ مقطع وتم الحصول على نتائج تحاليلها الكيميائية والفيزيائية ، كما تم الحصول على خرائط منشأة سابقا تتضمن تصنيف وحدات الأتربة في منطقة الدراسة، وتم توقيع المقاطع القديمة مع مقاطع التربة المنشأة حديثاً في هذا البحث على خريطة التربة الخاصة بمنطقة الدراسة.

الفصل الأول

الاستشعار عن بعد
Remote Sensing

الاستشعار عن بعد
Remote Sensing

١-١- تعريف الاستشعار عن بعد:

يعرف الاستشعار عن بعد أنه علم وفن أو تقنية دراسة الأشياء عن بعد دون الدخول معها في احتكاك فيزيائي أو هو عبارة عن التقنية التي تسعى إلى تجميع المعلومات عن الأجسام الأرضية دون الوصول إليها .

وتتميز تقنيات الاستشعار عن بعد في دراساتها لسطح الأرض وبحارها ومواردها ومحيطها الحيوي بسرعة قياسية وشمولية كبيرة حيث تحقق مسحاً لمسافات واسعة بزمن قياسي ، وتؤمن مسح متكرر للمنطقة في أوقات مختلفة .

يعتبر استشعار الطاقة الكهرومغناطيسية وتسجيلها وتحليلها هو أساس علم الاستشعار عن بعد . ويحدث الاستشعار وتسجيل الطاقة الكهرومغناطيسية نتيجة لسلسلة من التفاعلات المعقدة بين الطاقة والمادة والبيئة ، حيث تعمل مشتركة على اظهار الاختلافات بين ظاهرة ما والظاهرات المحيطة بها . ويتكون الطيف الكهرومغناطيسي من خلال تفاعل أشعة الشمس مع المواد وهو اشعاع يتألف من حركتين اهتزازيتين متواقتتين تتحركان في مستويين متعامدين مصدر الأول حقل كهربائي ومصدر الثاني حقل مغناطيسي ويشكلان معاً الحقل الكهرومغناطيسي .

تستخدم في معظم نظم الاستشعار عن بعد الطاقة الكهرومغناطيسية المنعكسة من الأجسام الأرضية التي تصل إلى أجهزة استشعار خاصة sensors محمولة على الطائرات أو الأقمار الصناعية ،حيث يتم تسجيلها أو إرسالها إلى محطات الاستقبال الأرضية حيث تسجل على أشرطة مغناطيسية يجري تحليلها لاحقاً في مراكز المعالجة الرقمية بواسطة أجهزة ونظم الكترونية متطورة حيث ينتج عن ذلك صور معالجة وخرائط وتحاليل إحصائية مع تقارير وصفية . هذا وقد تكون أجهزة الاستشعار عن بعد ذات نظم غير فعالة (سلبية) passive systems مثل الراديومتر أو نظم فعالة active system مثل الرادار ، حيث يستقبل النظام الأول شعاعاً كهرومغناطيسياً منعكساً أو منبعثاً من الأجسام الأرضية بينما يصدر الثاني بنفسه الطاقة الإشعاعية ويسجل استجابة الهدف لهذه الطاقة. يمكن أن تركب أجهزة الاستشعار عن بعد على عدة أنواع من المنصات الجوية أو الفضائية وعلى ارتفاعات مختلفة ، تُحوَّل المعلومات الأولية الواردة إلى المستشعر إما إلى منتجات قابلة للاستعمال مباشرة مثل الصور الجوية الناتجة عن تفاعل الأشعة المرئية المنعكسة مع المادة الحساسة في فيلم آلة التصوير أثناء التقاط الصور أو أن تقوم الأقمار الصناعية بتخزين وإرسال المعلومات (الأشعة الكهرومغناطيسية المسجلة) إلى محطات الاستقبال الأرضي ليتم حفظها ضمن أشرطة ممغنطة بعد أن تحول إلى قيم رقمية وذلك بالاستعانة بالأجهزة المناسبة ووحدات المعالجة الرقمية المؤلفة من حاسب آلي و ملحقاته حيث يتم قراءة ومعالجة هذه القيم وتحويلها إلى صور يمكن تفسيرها وتحليلها واستخلاص المعلومات منها .

١-٢- العناصر الأساسية لنظم الاستشعار عن بعد :

هناك أربعة عناصر أساسية يقوم عليها مبدأ الاستشعار عن بعد وهي :

أ - مصدر الإشعاع Radiation source

قد يكون مصدر الإشعاع الكهرومغناطيسي طبيعياً Natural كضوء الشمس المنعكس أو حرارة سطح الأرض المنقولة، أوقد تكون من صنع الإنسان Man-made مثل الأشعة التي تستخدمها بعض أنواع الرادار. يرمز له بالحرف A في الشكل رقم٣.

ب- مسار انتقال الأشعة الكهرومغناطيسية Transmission path

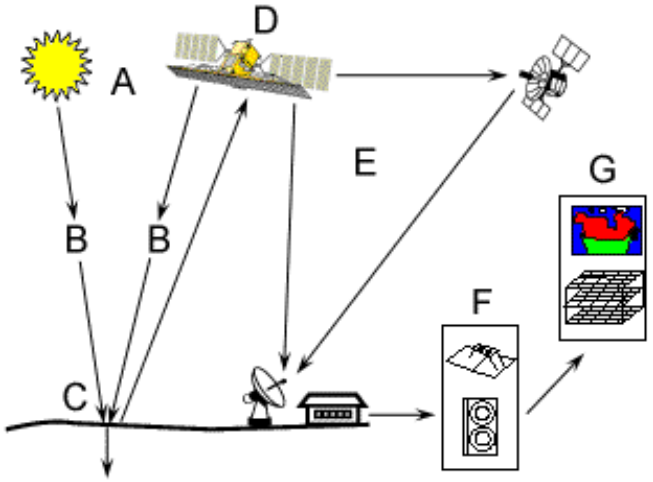
تمر الأشعة الكهرومغناطيسية خلال مسارها في الجو عبر مسافات يطلق عليها طول المسار والتي يمكن أن تتغير بشكل واسع ، فعند استخدام التصوير الفضائي تمر الأشعة من المصدر إلى الهدف ومنه إلى جهاز الاستشعار، بينما في حالة التصوير الجوي الحراري يتم تحري الطاقة الصادرة من الأجسام الأرضية مباشرة، فالمسار في الحالة الثانية أقصر وباتجاه واحد. يرمز له بالحرف B.

ج- الهدف المطلوب رصده Target

يطلق اصطلاح الهدف على جميع العناصر الموجودة على سطح الكرة الأرضية التي تقع ضمن مجال الرؤية Field View لجهاز الاستشعار، والهدف المُستشعَر عن بعد في النظم الفضائية غير الفعالة passive systems هو ذلك الجزء من سطح الأرض الذي يعكس ويبعث أشعة كهرومغناطيسية باتجاه الأجهزة الاستشعارية في شبكة الأقمار الصناعية. يرمز له بالحرف C.

د- جهاز الاستشعار Sensor

حيث تسجل الاشعاعات بعد تفاعلها مع سطح الأرض والغلاف الجوي بواسطة أجهزة استشعار خاصة مثل آلة التصوير أو الراديومتر. يرمز له بالحرف D.



شكل رقم٣. عناصر نظم الاستشعار عن بعد

١-٣- وسائل الاستشعار عن بعد :

تنقسم وسائل الاستشعار عن بعد على أساس طرق الاستشعار إلى قسمين رئيسيين:

١- الوسائل الفوتوغرافية Photographic :

يتركز استخدامها للاستشعار في الجزء المرئي من الطيف الكهرومغناطيسي والجزء القريب من نطاق الأشعة دون الحمراء ، باستخدام الأفلام العادية الملونة أو الأبيض والأسود، وهذه الوسائل تستخدم في إنتاج الخرائط الطبوغرافية وتحديد التكوينات الجيولوجية ومراقبة حركة الكثبان الرملية ، بالإضافة الى تحديد مناطق التعرية للتربة وتحديد أماكن تواجد المياه الجوفية

٢- الوسائل غير الفوتوغرافية Non- Photographic :

هي التي تستخدم في استشعار الأشعة المرئية والأشعة غير المرئية ، ومع أن المناظر التي تعطيها الوسائل غير الفوتوغرافية تشبه إلى حد كبير الصور الجوية الفوتوغرافية، إلا أنها تختلف عنها من حيث طريقة استخراجها .

و يمكن التمييز بين وسائل الاستشعار غير الفوتوغرافية على أساس الوسيلة التي تحملها حيث تقسم إلى قسمين :

- الوسائل الجوية : وتكون الوسائل الجوية مجدية في دراسة تلوث المياه وإعداد التكوينات الجيولوجية واستكشاف ما تحت القشرة الأرضية ويعتبر الرادار والراديو متر واللاقط متعدد الأطياف من أهم الأدوات المستخدمة في هذا النوع.

- الوسائل الفضائية: تستخدم الوسائل الفضائية في تحديد موارد سطح الأرض والأقمار الصناعية أهم أدواتها.

* ولكل مستشعر أربع قدرات تمييز هي

- قدرة التمييز المكاني :وهي أصغر مساحة يمكن أن يميزها المستشعر على سطح الأرض وتدعى عنصر الصورةpixel .

- قدرة التمييز الطيفي: وهي عدد النطاقات الطيفية التي يمكن أن يسجلها المستشعر.

- قدرة التمييز الإشعاعي :وهي أصغر كمية من الطاقة يمكن أن يسجلها المستشعر، والقيمة الإشعاعية أو شدة سطوع عنصر الصورة «البيكسل» هي معدل القيمة الإشعاعية الواردة من أجزاء البيكسل كافة.

- قدرة التمييز الزمني: وهي المدة الزمنية الفاصلة بين المسح والآخر للمنطقة نفسها. أي المدة الفاصلة بين الزيارة والأخرى للمنطقة من قبل الساتل الصنعي.

١-٤- معطيات الاستشعار عن بعد (الصور الجوية ، الصور الفضائية) :

١- الصور الجوية:

على الرغم من وجود اختلاف بين التصوير الجوي Aerial Photography والتصوير الفضائي Spatial Imagery ، إلا أن كلا منهما يكمل الآخر ، فالتصوير الجوي كان الشكل الأولي للاستشعار عن بعد الذي استخدم في الكشف عن المظاهر الأرضية Ground feature ووضع الخرائط لها ، وسيبقى دائماً التصوير الجوي بقدرة تمييزه العالية High Resolving Power الشكل الأولي والمبدئي للاستشعار عن بعد . هذا وترجع بدايات التصوير الجوي إلى بداية صناعة الطائرات في عام

١٩٠٣م حيث كانت تستخدم أجهزة يدوية محمولة ضمن الطائرات ، ومع تطور المنجزات العلمية حملت الطائرات أحدث آلات التصوير الالكترونية التي تمكنت من التقاط الصور لمظاهر سطح الأرض بمقاييس مختلفة وبمساحات محددة وحسب الهدف من التصوير، حيث ساعد كل ذلك على دراسة المناطق المصورة من نواح متعددة .

٢- الصور الفضائية:

هي الصور التي نحصل عليها من التصوير الفضائي، وهي عبارة عن مجموعة هائلة من المعلومات، يتم الحصول عليها من خلال عمليات المعالجة والتفسير التي تخضع لها هذه الصور، وتتمثل هذه الصور بأنواع مختلفة حسب أنظمة المسح الفضائي.

طرق المسح الفضائي الاستشعاري:

توجد عدة طرق للمسح الاستشعاري الفضائي وذلك تبعاً لأجهزة المسح المحمولة على متن التوابع الصنعية، وتحوي إما مستشعرات سلبية متلقية Passive أو مستشعرات إيجابية فعالة Active، وأهم هذه الطرق:

١) أنظمة المسح المتعدد الأطياف Multispectral Scanning (MSS) System

٢) أنظمة المسح الراداري Radar Scanning System

٣) المسح التلفزيوني TV Scanning

٤) المسح الليزري Laser Scanning

وهناك طرق أخرى كالمسح المغناطيسي والشعاعي وغيرها.

ميزات الصور الفضائية:

١- **غزارة المعلومات وتنوعها:** فعلى سبيل المثال تحتوي الصورة الفوتوغرافية ذات الأبعاد (٦×٦ سم) على أكثر من (١٠°) نوع من المعلومات.

٢- **قدرة التمييز العالية:** فعلى سبيل المثال تصل قدرة التمييز الى ١٠ أمتار في التابع الصنعي الفرنسي سبوت (Spot) (التصوير البانوكروماتي) وحالياً تصل قدرة التمييز الى مترين في التوابع الصنعية الروسية، وإلى ١متر في التابع الصنعي الأمريكي إيكونوس (Ikonos)، و ٦١ سم في المجال البانكروماتيك في التابع الصنعي الأمريكي كويك بيرد (Quick Bird)...الخ.

٣- **انخفاض نسبة التشويه:** تتميز الصور الفوتوغرافية بنسبة تشويه قليلة، فهي تحافظ على شكل الظاهرة الحقيقي بدقة عالية.

الأسس النظرية لتحليل الصور الفضائية والجوية:

تمثل الصور الفضائية والجوية سجلاً مفصلاً لمعالم الأرض وما يرتبط بها لحظة تصويرها وهي بذلك تؤمن أداة طيعة للمختصين لتمثل وفهم العلاقات والروابط بين كل مكونات هذه الهيئات والمعالم. ويتم تحليل الصور في عدد من المستويات حسب درجة تعقيدها وحسب الغرض الذي يرغب به مفسر الصور من مجرد التعرف على الأجسام المرئية مباشرة في الصورة إلى ما ينشأ عنها من علاقات ارتباطية متبادلة غير مرئية يمكن استنتاجها وأحياناً يمكن توقعها. وحيث يرى المحللون على الصورة المؤشرات المنتشرة على سطح الأرض ولا يرو ما تحت السطح، إلا إن صفات السطح يمكن أن تكون دليلاً على ما دونه فلابد من تطوير عملية التحليل التي ما زالت حتى الآن مرتبطة بالتحليل المكتبي والحقلي، ولا غنى عن الأخير.

تعرف عملية تحليل الصور الفضائية الجوية على أنها عملية التعرف على الأهداف الأرضية المدروسة وتمييزها وفصلها عن غيرها وفهم العوامل الطبيعية المرتبطة بها وكذلك الصفات الدالة على الصورة قيد التسجيل.

ويمكن باستخدام سلسلة من الصور الملتقطة على فترات زمنية معينة إظهار ديناميكية (حركية) الظواهر الطبيعية وتحليلها، كما يمكن تحسين عملية التحليل الغرضي باستخدام الصور الطيفية متعددة القنوات خاصة إذا عرف المحلل خصائص الهدف المدروس في كل مجال طيفي واستخدام تلك القنوات الطيفية التي تسمح بتميز الهدف المدروس عن بقية الأهداف.

أسس عملية تحليل الصور:

تمر عملية استخراج المعلومات من الصور الجوية والفضائية بمرحلتين رئيسيتين:

١- تحليل الصورة.

٢- تفسير الصورة.

١- تحليل الصورة:

ويقصد به التعرف على مكونات الصورة الرئيسية وتحديدها وتمييزها وفصلها وتوصيفها بشكل التوصيف المتعارف عليها في العمل الاستشعاري.

٢- تفسير الصورة الفضائية:

هي عملية ربط دلائل التحليل والمخططات التي تم رسمها في نهاية عملية التحليل بالمحتوى الطبيعي المنتشر في منطقة الدراسة أو بالهدف أو الظاهرة المدروسة.

يقوم المفسر بجمع البيانات والخرائط المتوفرة عن منطقة الدراسة بهدف ربط الدلائل بالتربة والنباتات والمورفولوجيا والتضاريس والظواهر الأخرى المدروسة، بعد ذلك يستخدم المفسر خبرته إضافة إلى الدلالات المتاحة كأن يستخدم عالم التربة الدلالة النباتية وبالعكس قد يستخدم علماء النبات الدلالة الترابية إن توفرت لديهم مثل هذه المعلومات ويمكن استخدام الدلالة الموفورلوجية، وهنا يلجأ المفسرون إلى دلائل التحليل غير المباشرة التي قد تدل على الهدف المدروس فالبناء السكني العالي يعطي ظلاً أطول على الصورة من السكن المنخفض بعد ذلك يضع المفسر الخريطة الأولية التي تدقق حقلياً لتصحيح بعض المعلومات الخاطئة أو المشوهة والتي تقود فيما بعد لوضع الخريطة النهائية.

* تعود قابلية ظهور الأجسام ورؤيتها بوضوح في الصورة إلى أمور أساسية هي:
١- الخصائص الجوهرية للأجسام نفسها من حيث الشكل واللون والأبعاد...الخ.
٢- نوعية وطبيعة ومقياس الصور.
٣- نوعية الجهاز المستخدم في تحليل الصور.
٤- قدرة إبصار رؤية مجسمة (ستريوسكوبية) لدى محلل الصور.

عناصر تفسير الصور الفضائية والجوية :

تقسم عناصر تفسير الصور إلى ثلاث مجموعات حسب امكانية رؤيتها في الصورة من رؤيا مباشرة لذاتها وعناصر تترافق مع أخرى إلى عناصر يمكن استنباطها من عناصر واضحة .

أ- عناصر أساسية :

وهذه العناصر مرئية لذاتها في الصور مثل:

١. هيئة السطح من حيث الميل والطبوغرافيا.
٢. الغطاء النباتي الطبيعي.
٣. بعض المحاصيل.
٤. الطبقة السطحية للتربة.
٥. الصخور.
٦. المياه – الثلج - الجليد.
٧. إنشاءات يقيمها الإنسان.

ب - عناصر مركبة:

ترى هذه العناصر في الصور من خلال تداخل عنصرين أو أكثر من العناصر الأساسية حيث يساعد وجودها في ترتيب نمط معين إلى تمييزها ومن العناصر التي تنتمي لهذه المجموعة:

١. مجاري الصرف السطحي – الخلجان - المصارف.
٢. الاستغلال الزراعي.
٣. الإنشاءات الزراعية.
٤. أحواض الزراعات الحقلية.
٥. الفوالق.

أ- عناصر مستنبطة :

لا ترى هذه العناصر من خلال الصورة لكن يستدل عليها من تحليل عناصر المجموعتين السابقتين ومثالها:

١. حالة الصرف.
٢. الصخور الأم ومواد الأصل.
٣. عمق القطاع الأرضي.

٤. حالة التعرية.

وتجدر الإشارة إلى أن العناصر الأساسية قد تكون غير مفيدة لذاتها في نوع معين من التفسير ولكن إذا دمجت بالعناصر المركبة فإنها تصبح ذات دلالات واضحة.

الفصل الثاني

نظام المعلومات الجغرافية (GIS)
Geographic Information System

نظام المعلومات الجغرافية (GIS)
Geographic Information System

يعتبر نظام المعلومات الجغرافي (GIS) ونظام تحديد المواقع الشامل(GPS) نظماً رافدة لتقانات الاستشعار عن بعد .

٢-١- تعريف نظم المعلومات الجغرافية :

لا يوجد تعريف ثابت لنظام المعلومات الجغرافية (Geographic Information System)، بسبب تعدد التطبيقات والاختلاف الناشئ حول تحديد وتصنيف أهداف هذا النظام، ومن هذه التعاريف:

- تعريف دويكر (DUEKER 1979) : "نظام المعلومات الجغرافية هو حالة خاصة من نظام المعلومات تحتوي على قواعد بيانات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني مثل النقاط والخطوط والمساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافية بمعالجة البيانات المرتبطة بتلك النقاط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها من أجل تحليلها أو الاستعلام عن بيانات من خلالها."
- تعريف باروغ (Burrough 1986) : "نظام المعلومات الجغرافية هو مجموعة من رزم البرمجيات التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية لجزء من سطح الأرض".
- تعريف مولر (Muller 1991) : "نظام المعلومات الجغرافية تفهم عادة بأنها عمليات تهتم بالخرائط كبيرة المقياس وتعتمد على مصادر مالية كبيرة، والتي تنتج بواسطة الحكومات والأقسام الإدراية والبلديات، حيث أن الهدف الأساسي منها هو دعم السياسيين والإداريين لاتخاذ قرارات متوازنة فيما يتعلق بالموارد الطبيعية والبشرية " .
- تعريف مؤسسة إسري الأمريكية (ESRI) : " نظم المعلومات الجغرافية هي مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الآلي والبرامج وقواعد البيانات بالإضافة إلى الأفراد وفي مجموعه يقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها ".

- نلاحظ أن الطابع العام لكل هذه التعاريف هو إمكانية الوصول باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية إلى قرارات وحلول مثلى لمواضيع أو مشاريع متباينة الأغراض والأهداف على ضوء تحليل مكاني يقوم به الحاسب وينصب على مجموعة من المعطيات منسوبة إلى جملة إحداثيات. وبشكل عام يمكننا القول أن نظام المعلومات الجغرافية GIS هو نظام حاسوبي لجمع وإدارة ومعالجة وتحليل البيانات ذات الطبيعة المكانية. ويُقصد بكلمة مكانية (spatial) أن تصف هذه البيانات معالم أو سمات (features) جغرافية على سطح الأرض، سواء كانت هذه المعالم طبيعية كالغابات والأنهار أم اصطناعية كالمباني والطرق والجسور والسدود. وهذا التعريف لا يعني أن استخدام نظام المعلومات الجغرافية ينحصر بالمساحات الكبيرة، لأنه

يمكن أن يستخدم في دراسة حيز صغير كدراسة أحد أحياء مدينة ما حيث تكون المعالم الجغرافية فيه مؤلفة من عدد صغير من المنازل وشبكة الهاتف والكهرباء والمياه .

وتعمل هذه الأنظمة على جمع وإدخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات الجغرافية الوصفية لأهداف محددة تساعد على التخطيط واتخاذ القرارات المختلفة، بحيث نتمكن باستخدام الـ (GIS) من إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها تحليل مكاني وإحصائي، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية أو من خلال الموقع الالكتروني.

ويدخل هذا النظام في جميع المجالات و كافة الدراسات ولهذا النظام الكثير من التطبيقات الشهيرة مثل استخدامه في المواصلات لمعرفة أفضل الطرق بين موقعين في المدينة، أو استخدامه في مؤسسات الكهرباء لتوضيح مواقع مراكز التحويل وكيفية وصول الكهرباء إلى المناطق السكنية واكتشاف مصادر الأعطال بسرعة.

٢-٢- مكونات نظم المعلومات الجغرافية :

١- الأشخاص :

وهو العنصر الأكثر أهمية في نظام المعلومات الجغرافي. فالأشخاص هم الذين يطورو الإجرائيات ويحددو المهام ويستطيعو التغلب على نقاط ضعف المكونات الأخرى في نظام المعلومات الجغرافي حيث أنه لا يمكن لأفضل البرمجيات والتجهيزات الحاسوبية أن تعوض عن نقص كفاءة مستخدميها.

٢- البيانات

يؤثر توفر البيانات ودقتها على نتائج الاستفسارات والتحليلات.

التجهيزات :

تؤثر كفاءة التجهيزات على سرعة المعالجة وسهولة الاستخدام ونوع الخرج الممكن الحصول عليه.

٣- البرمجيات :

تتضمن برامج نظم المعلومات الجغرافية وقواعد البيانات وبرامج الرسم ومعالجة الصور وإعداد الإحصاءات وغير ذلك.

٤- الإجرائيات :

يتطلب إجراء التحليل منهجيات ذات صياغة دقيقة من أجل الحصول على نتائج دقيقة قابلة للاستخدام.

* ومن أهم العناصر البشرية (الأفراد) اللازمة لنظم المعلومات الجغرافية هم:

أ) مدير النظم Systems manager .

ب) محلل نظم المعلومات الجغرافية GIS analyst .

ت) مشرف قواعد المعلومات Data base manager .

ث) مشرف على معالجة البيانات Senior processor .
ج) كارتوجرافي Cartographer .
ح) مشرف لمرقم الخرائط Digitizer Operator .
خ) مشرف إداري نظم الحاسب Computer system administrator .
د) مبرمج Programmer .
ذ) مستخدمون Users .

يستند نظام المعلومات الجغرافية على تطبيق الخطوات التالية :

١- تأسيس القاعدة المعلوماتية من خلال الحصول على المعلومات والخرائط المكانية أو الجغرافية ذات الأغراض المتعددة ومن ثم إدخالها أو تخزينها في الحاسب باستعمال طريقة الترقيم الالكتروني .
٢- تحليل ومعالجة المعطيات .
٣- عرض النتائج واخراجها بالشكل المطلوب .

ومن المهم في نظام المعلومات الجغرافية أن نعلم أن المعلومات المخرجة تكون جيدة ودقيقة بقدر جودة ودقة المعلومات المدخلة ، إذ أن المدخلات غير الدقيقة وغير الكافية تعطي مخرجات غير صحيحة وإجابات غير تامة .

٢-٣- آلية عمل نظام المعلومات الجغرافي :

تخزّن بيانات نظام المعلومات الجغرافية في أكثر من طبقة (layer) واحدة، وذلك للتغلب على المشاكل التقنية الناجمة عن معالجة كميات كبيرة من المعلومات دفعة واحدة. وتستخدم بعض البرامج مصطلح theme أي موضوع بدلاً من طبقة، ولكنها في طريقها إلى العودة إلى استخدام مصطلح طبقة. إن التغلب على مشكلة في طبقة الطرق، مثلاً، أفضل من معالجتها في كامل النظام، وتعتبر هذه السمة أساسية في نظام المعلومات الجغرافية. قياساً على ذلك يتألف مشروع نموذجي لنظام المعلومات الجغرافية لقرية من عدة طبقات، تشمل أولها طبقة حدود ملكية الأراضي الزراعية، وتُمثل هذه الطبقة بمجموعة من المضلعات المغلقة، لأن المضلعات هي الشكل الهندسي الأنسب لتمثيلها، بينما تخصّص الطبقة الثانية لبيوت القرية، والثالثة للمراكز الحكومية كالمدارس والمستشفيات وتُمثل هاتان الطبقتان بمجموعة من المضلعات أيضاً. وتتضمن الطبقة الرابعة الآبار، وتُمثل بمجموعة من النقاط. في حين تضم الطبقة الأخيرة الطرق المارة في تلك القرية وتُمثل بمجموعة من الخطوط.

يمتلك نظام المعلومات الجغرافية إمكانيات خاصة لربط عدة طبقات من البيانات المكانية وتحليلها وإنشاء الخرائط التي تمثل نتائج ذلك التحليل، مثل ربط طبقة الأراضي الزراعية بطبقة الطريق المقترح إنشاؤها لاكتشاف أي الأراضي الزراعية تتأثر بمرور الطريق الجديدة فيها، والمساحة المطلوب شراؤها من المالك. أو ربط طبقة الأراضي الزراعية بطبقة الآبار لمعرفة عدد الآبار في كل أرض، واستخدام نتائج هذا الربط في دراسة تهدف إلى ضبط إجراءات ترخيص حفر آبار جديدة في القرية.

البيانات المكانية والوصفية :

يتطلب فهم نظام المعلومات الجغرافية واستخدامه معرفة البيانات المكانية والبيانات الوصفية التي تؤلف قوام هذا النظام. تتضمن البيانات المكانية (Spatial Data) معلومات عن موقع وشكل المعالم الجغرافية وتخزن عادة في إحداثيات، كما يمكن أن تتضمن معلومات أخرى عن علاقات تلك المعالم بعضها ببعض، مثل علاقتي الجوار والاتصال. بينما تتضمن البيانات الوصفية وهي السمات أو الأوصاف (attributes) الخصائص المرتبطة بتلك المعالم، وتخزن في جداول منفصلة عادة. وهكذا تتألف البيانات المكانية للآبار في مثال القرية السابق من إحداثيات س و ع تمثلان موقع البئر، وتتألف البيانات الوصفية أو السمات من اسم المالك، ورقم الترخيص، وعمق البئر. ويتميز نظام المعلومات الجغرافية بقدرته على ضم البيانات المكانية والسمات معاً .

٢-٤- أنواع نظم المعلومات الجغرافية :

نظم المعلومات الجغرافية الخطية :

يهتم هذا النوع من النظم بالبيانات الخطية أو الاتجاهية والتي تتمثل في ثلاثة أنواع من البيانات فأولى منها هي النقطية :أي تلك البيانات التي توقع على الخرائط على هيئه نقطه أو في موقع محدد له إحداثية سينية و صاديه واحده فقط، مثل موقع مدينة ما أو موقع بئر أو موقع محطة بترول.
والثانية: هي البيانات الخطية أي البيانات التي تأخذ شكل الخط على الخرائط مثل طريق، أو حد سياسي، أو خط مجرى مائي.
أما ثالثا:هي البيانات المساحية وهي المساحات التي يمكن تحديدها بخط مثل الأقاليم الزراعية، أو المناطق العمرانية، أو المساحة التي يمتد عليها مطار ما،أو بحيرة أو حديقة....الخ.

نظم المعلومات الجغرافية المساحية :

تتركز أهمية هذا النوع في معالجة البيانات التي تتكون من وحدات مساحية صغيرة يطلق عليها Pixel مربعة الشكل والتي غالبا ما يتم إدخالها إلى الحاسب الآلي بواسطة أجهزة الماسح وتتمثل هذه المعلومات في الصورة الجوية أو المرئيات الفضائية لذلك يطلق على النظم التي تعالج هذا النمط من المعلومات اسم نظم معالجة المرئيات الفضائية أو الصور، وهذه النظم تعتبر أقدم عمراً من نظم المعلومات الجغرافية،والتي زادت أهميتها منذ نجاح معالجة الصور الجوية بالحاسب الآلي.

٢- ٥- فوائد نظم المعلومات الجغرافية:

تختلف فوائد استخدام نظم المعلومات الجغرافية عن النظم الأخرى مثل نظم المعلومات الإدارية بإختلاف نوعية التطبيقات المستخدمة وطبيعة المعلومات الجغرافية المخزنة في قاعدة المعلومات ومن أهم الاختلافات التطبيقية بين هذه النظم أن نظم المعلومات الإدارية تقوم بتنفيذ التطبيقات الروتينية بينما تنفذ نظم المعلومات الجغرافية التطبيقات غير الروتينية. ويقصد بالتطبيقات الروتينية على سبيل المثال

استخراج المعلومات عن معدلات الطلاب في الجامعة أو مرتبات الموظفين في شركة ما مع توفر علامات الطلاب ورواتب الموظفين في قاعدة المعلومات .
أما التطبيقات غير الروتينية مثل إيجاد عدد الموظفين في الشركة والذين تبعد منازلهم مسافة لا تزيد عن ٥٠٠ متر من موقع معّين أو عدد الموظفين في الشركة الذين يسكنون في منطقة (أ) حيث يعمل النظام على توفير هذه المعلومات وغيرها باختيار المساحة والمسافة المطلوبة. وفيما يلي شرح مبسط عن أهم الفوائد في استخدام نظم المعلومات الجغرافية :

أولاً: حفظ المعلومات آلياً :

من أهم الفوائد عموماً حفظ المعلومات آلياً وتنسيقها وترتيبها وتبويبها بحيث يسهل الحصول على المعلومات المطلوبة بطريقة آلية سريعة وسهلة.
لا يستطيع نظام المعلومات الجغرافية تحليل المعلومات في خريطة، إذا لم تكن هذه البيانات في هيئة رقمية يستطيع الحاسوب قراءتها، وهي البيانات المتجهة. لذلك تستخدم عدة طرق لتحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية. يُستخدم الترقيم (digitizing)لإنشاء نموذج حاسوبي للخريطة الورقية مؤلف من بيانات متجهة، وتنجز عملية الترقيم هذه بتتبّع معالم الخريطة بواسطة الفأرة أو القلم فوق سطح خاص لجمع إحداثياتها. كما يُستخدم المسح (scanning) أيضاً للحصول على بيانات متسامتة من الخريطة الورقية. يمكن استخدامها مباشرة، عندما يكون نظام المعلومات الجغرافية قادراً على تحليل البيانات المتسامتة، أو استخدامها كخلفية للمشروع إذا كان يعتمد على بيانات متجهة. يمكن أيضاً تحويل البيانات المتسامتة إلى بيانات متجهة باستخدام برامج خاصة للتحويل بين هيئتي البيانات هذه، وتسمى هذه البرامج باسم R2V اختصاراً لعبارة Raster to Vector.

ثانياً: استخراج المعلومات آلياً :

حفظ المعلومات رقمياً، أي باستخدام الحاسب الآلي خاصة إذا استخدمت التقنية الحديثة الذي يؤدي إلى تقليص المساحة وربما التكلفة والسرعة والدقة باسترجاع المعلومات.

ثالثاً: سرعة معالجة المعلومات:

عند الحاجة إلى المعلومة أو الخارطة فإن الحصول على ذلك لا يستغرق سوى ثوانٍ ليقوم النظام بالبحث وعرض المعلومة أو الخارطة المطلوبة على الشاشة، وكذلك إمكانية إتاحة النظام المعلومات بأشكال متعددة سواء في حالة ورقية أو فيلمية أو تصويرية أو حتى رقمية لاستخدامها في نفس النظام في المستقبل أو في نظام آخر إذا توفرت إمكانية التحويل فيه. وتعتمد سرعة معالجة المعلومات على كفاءة الأجهزة والبرامج العالية.

رابعاً: إنجاز عمليات قياس ومطابقة الأطوال والمساحات:

من فوائد نظم المعلومات الجغرافية الحصول على الأطوال والمساحات للخطوط والأشكال الموضّحة على الخارطة آلياً وذلك بتحديد أول وآخر نقطة للخط أو تحديد الشكل أو الدائرة للحصول على المساحة وطول المحيط. ومن فوائد هذه النظم أيضاً مطابقة أو إسقاط الخرائط على بعضها البعض للحصول على معلومات وخرائط

جديـدة مشـتقة مـن الخـرائط الأساسـية.
وتكمـن الفائـدة الرئيسية فـي هيئـة البيانـات المتجهـة فـي قـدرتها علـى تمثيـل المعـالم الجغرافية تمثيلاً دقيقاً، وهذا يجعلها مفيدةً في مهام التحليل المكاني التي تتطلب تحديد المواقع بدقة، كما في التطبيقات الهندسية والمساحية. كما أن هذا النوع من البيانات يسمح بتعريف العلاقات المكانية بين المعالم، مثل علاقة الجوار بين عقارين وعلاقة اتصال شارع بآخر، أي إمكانية الانتقال من هذا الشارع إلى ذاك. ويعرف ذلك باسم الطوبولوجيا(topology) ، وهـي مهمـة جـداً فـي تحليـل.

خامساً: ربط وتحليل المعلومات الجغرافية وغير الجغرافية:

مـن أهـم فوائـد نظـم المعلومـات الجغرافيـة ربـط المعلومـات البيانيـة بالمعلومـات الجغرافية للتخطيط واتخاذ القرارات مثل تقديرات التوزيع السكاني في المدينة حيث يتطلب معرفة عدد السكان لكل مجموعة من قطع الأراضي للدراسة والتحليل واتخاذ القرارات اللازمة للتطوير والتنمية .

سادساً: سرعة التحليل والفحص للنماذج

يمكـن استخدام نظـم المعلومـات الجغرافيـة لـيس فقـط لدراسـة وتحليـل المعلومـات المتـوفرة فـي قاعدة المعلومات الجغرافية بل أيضاً في دراسة وتحليل المعلومات الناتجة من نماذج تخطيطية وعمرانية وبيئية واستنساخ معلومات جغرافية وبيانية.

سابعاً: تحليل المعلومات في أوقات مختلفة

يـرتبط التحليـل الجغرافـي بالوقت حيث تتطلب الدراسات التخطيطية والعمرانية والبيئية التعرّف على تغير هذه الخطط أو تأثيرها على فترات متعددة. وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية يمكن التعرّف على المتغيرات التي حدثت مع مرور الوقت ويمكن توضيح ذلك للتعرّف على توسع المدن خلال الخمسين العام الماضية.. حيث يلاحظ سرعة واتجاه التوسع في هذه الفترة من الزمن.

ثامنـاً: عـرض ورسـم المعلومـات:

يمكن عرض ورسم العناصر الجغرافية والبيانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بسرعة فائقة وباختيار أشكال وألوان مناسبة وتغييرها بسرعة حتى يتم الإختيار المناسب.

المزايا التي يوفرها نظام المعلومات الجغرافية :

- سهولة التعامل مع كم كبير من البيانات ومعالجتها .
- إنجاز الدراسات الكبيرة والممتدة على مساحات واسعة من الأراضي عن طريق إدخال البيانات ومعالجتها وعرضها وإخراجها بأفضل المواصفات وأدقها.

برنامج الـ Acr Info 9.2:

هو نظـام معلومـات جغرافيـة مكتبـي مزوّد بواجهـة رسـومية سـهلة الاسـتخدام، تسمح بتحميل البيانـات المكانيـة (spatial) والجدوليـة (tabular) ، مـا يسمح بعرض البيانـات كخرائط وجداول ومخططات بيانية. يزوّد برنـامج Arc Info الأدوات التي يحتاجها المستخدم للاستعلام عن البيانـات وتحليلها وعرض النتائج في خرائط بجـودة العـروض التقديميـة.

يأتي برنـامج Arc Info GIS من شركة ESRI (اختصـار لعبـارة" معهد أبحـاث

أنظمة البيئة")، وهي شركة تقوم بتطوير برامج نظام معلومات جغرافية تغطي كافة المجالات، بدءاً بالمهام المكتبية لإعداد الخرائط وانتهاءً بالتطبيقات الكبيرة المستعملة في الأبحاث العلمية .

ماذا في برنامج Arc Info ؟

*وظائف نظام معلومات جغرافية من الفئة المكتبية، مع واجهة تطبيقية سهلة الاستخدام.
* إنشاء الخرائط الموضوعية.
* إنشاء وتحرير البيانات.
* التحليل المكاني.
* التشفير الجغرافي (geocoding) للعناوين.
* الوصول إلى قواعد البيانات الخارجية: يمكن باستخدام أداة التحكم SQL Connect®الاتصال بأنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية مثل ®ORACLE و SYBASE™و INGRES™و Micosoft® Accessو.INFORMIX™
* التخصيص باستخدام : Avenue يمكن تخصيص قوائم وأزرار وأدواتArcInfo (أي تعديلها حسب الحاجة) باستخدام لغة البرمجة Avenue.
* امتدادات (برامج ملحقة) توفر وظائف نظام معلومات جغرافية إضافية: مثل كاتب التقرير (Report Writer) وقارئ التصميم بالحاسوب (CAD Reader) ومصمم صناديق الحوار (Dialog Designer) وأداة مفتاح الخريطة(Legend Tool) إلخ..

ما هو نظام المعلومات الجغرافية المكتبي ؟

هو نظام قوي لإعداد الخرائط، يعمل على الحواسيب المكتبية. وهو برنامج يربط المواقع بمعلومات عنها بحيث تتمكن من:
* عرض المعلومات كخرائط.
* تحليل المواقع.
* العثور على المواقع المحتملة، بالاعتماد على مجموعة من المعايير.
* عرض المعلومات البشرية في خريطة، وذلك لمعرفة أين توجد الأسواق وأين يعيش الزبائن؟
* دمج الخرائط مع معلومات مأخوذة من مصادر متعددة .
* تطوير الخرائط بسهولة.

كيف يعمل نظام المعلومات الجغرافية المكتبي؟

* يربط معالم الخريطة (map features) مثل الشارع بجداول الصفات أو السمات (attributes) مثل الجدول الذي يتضمن اسم الشارع ونوعه وعدد المجازات فيه. وهذه هي الفكرة الأساسية التي لنظام المعلومات الجغرافية ومصدر قوته.
* إذا حددت معلماً على الخريطة فإنه يوصلك إلى صفاته.
* إذا حددت صفات فإنه يدلك على معلم الخريطة صاحب تلك الصفات.
* يدير مجموعات المعالم والصفات باعتبارها موضوعاً.(theme)
*معالم (features) :الكائنات المعروضة على الخريطة، سواء الطبيعية أو الاصطناعية .لكل معلم موقع، وشكل يعرض من خلاله، ورمز يعرض واحدة أو

أكثر من خصائصه.

* صفات أو سمات (attribute) : يخزن نظام المعلومات الجغرافية المعلومات المتعلقة بالمعالم في قاعدة بيانات ويربط هذه المعلومات بمعالم الخريطة. يشار إلى هذه المعلومات بالصفات أو السمات. يمكن أن تتضمن صفات المبنى اسم المالك ونوع المبنى والحجم ورقم رخصة البناء.

* مواضيع (themes) : وهي تماثل الطبقات في برامج التصميم بالحاسوب .وهي الوحدة التي تضم مجموعة من المعالم الشبيهة (الشوارع مثلاً) مع صفاتها.

* قاعدة بيانات نظام معلومات جغرافية (GIS Database) : مجموعة المواضيع في منطقة جغرافية.

الفصل الثالث

نظام تحديد المواقع الشامل (GPS)
Global Positioning System

نظام تحديد المواقع الشامل (GPS)
Global Positioning System

٣-١- تعريف نظام تحديد المواقع العالمي: هو عبارة عن مجموعة من الأقمار الصناعية تتوزع في مدرارات حول الأرض، والإشارات التي تطلقها تلك الأقمار هي موجات الراديو، أما الجهاز المستقبل فهو مجموعة من المعدات تسمى عتاد المستخدم (User Equipment)، والتي تعرف كثيراً بالمستقبل (Receiver)، وفي اللحظة التي يرسل فيها القمر إشارته، فإن المستقبل يحسب زمن الوصول البعدي لكل إشارة قمر، وبالتالي تحديد المسافة بين المستقبل والقمر الذي أرسل الإشارة، وهذه القياسات تمكن المستقبل من تحديد موقع القمر لحظة بثه الإشارة، ومن هذه العملية قادر على حساب موقع جهاز الاستقبال عن طريق مجموعة من المعادلات الرياضية، وليس هذا فقط بل أن المستقبل قادر على حساب الارتفاع والوقت وسرعة الحركة، ولإيجاد الموقع الفلكي والارتفاع، فإنه يجب أن يكون هناك أربعة أقمار على الأقل في الأفق تلتقط إشارتها من المستقبل في آن معاً، وهو ما أصبح بالإمكان تحقيقه من خلال نظام تحديد الموقع العالمي .

<u>أجهزة GPS الفردية:</u> وهي عبارة عن أجهزة يدوية مزودة بأنتين هوائي قصير يساعد في التقاط إشارة الأقمار الصناعية ويرسلها الى جهاز (GPS)، وهذا الجهاز مزود بشاشة صغيرة تظهر عليها الأقمار الصناعية الملتقطة وأرقامها وتظهر عليها أيضاً خارطة العالم كاملة حيث نستطيع معرفة إحداثيات أية نقطة (X, Y, Z) ومعرفة موقعها بشكل عام بالنسبة للمدن المجاورة ضمن نطاق معين وارتفاعها أيضاً.

٣-٢- مزايا نظام تحديد المواقع العالمي:

١- يزود المستخدم بمعلومات ثلاثية الأبعاد (الموقع الفلكي، والارتفاع عن سطح الأرض)، بالإضافة إلى الوقت والسرعة، وعلى درجة عالية من الدقة والصحة

ويعمل باستمرار خلال ساعات الليل والنهار، هذه المعلومات يمكن الحصول عليها للأهداف الثابتة والمتحركة على السواء.

٢- يمكن استخدام هذا النظام تحت أية ظروف جوية، وحتى في المناطق التي تُحجب فيها رؤية السماء تقريباً بفعل السحب أو النبات، غير أنه لا يمكن استخدامه داخل المباني أو تحت الجسور أو تحت الأرض.

٣- يغطي معظم أنحاء العالم، لذا تبرز أهمية استخدامه في مناطق العلميات العسكرية، وتغطيته الواسعة جعلت منه نظاماً عالمياً يتيح للجميع استخدامه أياً كان موقعهم.

٤- يتميز بمرونته في إمداده المستخدم بمعلومات عن الموقع وفقاً لنظام المحاور المرغوب فيه.

٥- أتيح استخدام هذا النظام للمدنيين دون أية تكلفة تذكر، على العكس من النظام الروسي (جلوناس)، والذي خصص فقط في الاستخدام العسكري .

٣-٣- مكونات نظام تحديد المواقع العالمي:

يتألف نظام تحديد الموقع العالمي من ثلاثة مكونات أساسية هي: وحدة الفضاء Space segment، ووحدة التحكم Control segment، ووحدة المستخدم User segment، وبين ذلك يوجد ثلاث وحدات ثانوية تربط بين الوحدات الرئيسة، ويقصد بوحدة الفضاء أقمار نظام تحديد الموقع العالمي، بينما يقصد بوحدة التحكم محطات التحكم الأرضية الرئيسة منها والثانوية والتي تراقب أداء وحدة الفضاء، أما وحدة المستخدم فتتألف من المنتفعين بالمعلومات التي ترسلها وحدة الفضاء.

الفصل الرابع

نظم استعمالات الأراضي
Land Use

نظم استعمالات الأراضي
Land Use

٤-١- تعريف استعمالات الأرضي Land use:

هي العمليات التي يطبقها الإنسان على الأرض والنظام البيئي للحصول على فوائد حياتية بغض النظر عما تسببه هذه العمليات من تغيير أو إخلال في توازن هذا النظام، ولا يقتصر هذا المفهوم على الاستعمالات الزراعية، وإنما يتعداها ليشمل جميع الوسائل والأساليب والطرق التي تضع الأرض قيد الاستعمال الخاص أو العام.
وتدعو الحاجة للحصول على بيانات ومعلومات استعمالات الأراضي لتحليل ودراسة العمليات الزراعية والعمرانية والمشاكل البيئية، بغية تحسين الظروف المعيشية للإنسان، لذلك فإن معلومات استعمالات الأراضي ضرورية للمخططين والمشرعين ومتخذي القرار لوضع سياسات استعمال أفضل وخطط استثمارية تخدم الاقتصاد والتنمية.

ولابد من الإشارة إلى أن استعمالات الأراضي تتبدل وتتغير مع مرور الوقت ، نتيجة عوامل كثيرة مثل انتقال الملكية والتطور الاجتماعي والضغط السكاني . لذا لابد من تحديث دراسات وخرائط استعمالات الأراضي بين الحين والآخر مما يحتم مع هبوب رياح ثورة المعلوماتية إنشاء بنك معلومات لاستعمالات الأراضي، وهذا يساعد على عرض ومقارنة ومراقبة وتحديد مختلف التبدلات والتغيرات التي تطرأ على استعمالات الأراضي، واختيار الحلول المثلى لمشاكل الأراضي، بوضع خرائط ودراسات واستعمالات الأراضي المقترحة التي تؤمن حاجة الإنسان وتحافظ على البيئة.

٤-٢- أهمية خرائط استعمالات الأراضي :

- الحصول على معلومات وبيانات استعمالات الأراضي .
- تحليل ودراسة العمليات الزراعية والعمرانية والمشاكل البيئية .
- وضع سياسات استعمال أمثل وخطط استثمارية تخدم الاقتصاد والتنمية .

- إنشاء بنك معلومات استعمالات الأراضي يساعد على عرض ومقارنة ومراقبة وتحديد مختلف التغيرات والتبدلات التي تطرأ على استعمالات الأراضي .
- اختيار الحلول المثلى لمشاكل الأراضي ووضع خرائط استعمالات الأراضي المقترحة التي تؤمن حاجة الإنسان وتحافظ على البيئة بما يتوافق مع أهداف التنمية المستدامة .

٤-٣- تصنيف استعمالات الأراضي :

يغطي وجه الأرض موزاييك شديد التنوع من الاستعمالات المختلفة، لذلك فمن الضروري دراسة أنماط الاستعمالات المختلفة للأرض، وتحليل خصائص كل منها، ونظم إدارتها، ومدى تكيفها مع الظروف الطبيعية والأحوال الاجتماعية والاقتصادية والمستويات التقنية، وتغيراتها الزمنية والمكانية المستمرة بفعل العوامل الداخلية والخارجية، مع العمل على ترشيد نموها لتجنب العشوائية، ولمنع تدهور البيئة، ومع رسم خرائط استعمالات الأراضي التي تساعد في هذا الخصوص، ووضع إستراتيجية عامة شاملة طويلة الأمد لاستخدام الموارد الأرضية بطريقة صحيحة مناسبة في كل أنحاء الدولة ولصالح الشعب، ويلزم لذلك تجميع كل بيانات المعلومات والخرائط اللازمة عن استعمالات الأراضي سواء بالوسائل التقليدية كالمسح الميداني للأراضي أو بالتقانات الحديثة مثل التصوير الجوي والتصوير الفضائي مع الاستعانة بالتقانات الحديثة للاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

حيث يتم في الوقت الحاضر الربط بين البيانات الرقمية التي توفرها التوابع الصنيعة عن استعمالات الأراضي وغطائها من جهة ونظم المعلومات الجغرافية وبرامج المعالجة الرقمية من جهة أخرى، وعندما يتحقق هذا الربط بكفاءة عالية ترتفع درجة الاستفادة من هذه البيانات، ويتم تخزينها في برامج نظم المعلومات الجغرافية، وتحليلها، وتمثيلها كارتوغرافياً، واسترجاعها، وتحديثها، وذلك بإضافة المستجدات إليها.

وتصنيف استعمالات الأراضي وغطائها والخرائط الموضحة لذلك تتم على ثلاث مستويات هرمية هي: المستوى الأول وهو العام، ثم المستوى الثاني، وهو المتوسط، والمستوى الثالث وهو التفصيلي، وأحياناً يوجد لاستعمالات الأراضي أربعة مستويات مختلفة يزداد تفصيل الدراسة فيها من المستوى الأول إلى المستوى الرابع حسب ما يلي:

١- المستوى الأول: يشمل الدراسات الاستكشافية لاستعمالات الأراضي مثل الاستعمالات العمرانية، والاستعمالات الزراعية... الخ.

٢- المستوى الثاني: يشمل الدراسات العامة، فالاستعمالات الزراعية مثلاً يمكن أن تقسم إلى عدة فئات مثل زراعات غير كثيفة.. الخ، أو محاصيل، أشجار مثمرة... الخ.

٣- المستوى الثالث: يشمل الدراسات نصف التفصيلية، حيث تقسم الاستعمالات المحددة في المستوى الثاني إلى استعمالات أكثر تفصيلاً، فالغابات مثلاً يمكن أن تقسم إلى غابات دائمة الخضرة أو غابات متساقطة الأوراق أو غابات مختلطة.

٤- المستوى الرابع: وهو المستوى الأكثر تفصيلاً، حيث يتم تصنيف الاستعمالات المحددة في المستوى الثالث إلى عدة استعمالات أخرى، فالغابات دائمة الخضرة مثلاً تقسم إلى غابات صنوبر أو غابات شوح...الخ.

٤-٤- نظم تصنيف استعمالات الأراضي:

هناك بعض التجارب لبعض الدول في هذا المجال كإنجلترا، والولايات المتحدة، وروسيا، والدانمارك، واستراليا، وبولندا، ونيوزلنده، يمكن الاستفادة منها، إضافة إلى ذلك وضع الاتحاد الجغرافي الدولي تصنيفاً لاستعمالات الأراضي وغطائها، وهو تصنيف مرن يمكن تعديله حسب ظروف كل دولة، شرط ألا تخل بأسسه العامة، وفيما يلي عرض لأهم هذه التصانيف:

٤-٤-١- تصنيفات استعمالات الأراضي لخريطة القمر الصناعي في إنجلترا:

١- مباني حضرية مستمرة.

٢- ضواحي حضرية وهوامش زراعية.

٣- البحر والمصبات الخليجية.

٤- المياه الداخلية.

٥- الشواطئ والسواحل العارية.

٦- السبخات الملحية/ نباتات يغمرها المد.

٧- أراضٍ داخلية مكشوفة.

٨- أراضٍ مزروعة.

٩- أرض عشب محشوش أو مرعى.

١٠- مروح/ شبه طبيعية.

١١- أرض سرخس – خنشار.

١٢- أرض حشائش خشنة.

١٣- أرض غابات مقطوعة.

١٤- حشائش مستنقعية خشنة.

١٥- حشائش خلنج.

١٦- حشائش أرض مستنقعية.

١٧- حشائش أرض سبخة منخفضة.

١٨- أرض رطبة منخفضة.

١٩- حشائش خلنج مفتوحة.

٢٠- حشائش مستنقعية مفتوحة.

٢١- حشائش خلنج كثيفة.

٢٢- حشائش مستنقعية كثيفة.

٢٣- أعشاب وبساتين.

٢٤- أرض غابات نفضية.

٢٥- أرض غابات مخروطية.

٤-٤-٢- نظام تصنيف استعمالات الأراضي في روسيا:

١- أرض زراعية.

٢- أرض سبق استخدامها للزراعة.

٣- أرض الدريس.

٤- مراع.

٥- أرض محاصيل دائمة.

٦- أرض غابات.

٧- أرض شجيرات أو أعشاب.

٨- مستنقعات.

٩- أرض دريس ومراع.

١٠- غابات وحشائش.

١١- أراض أخرى غير مستخدمة للزراعة.

٤-٤-٣- نظام تصنيف استعمالات الأراضي في الهند:

وضعت لجنة الأطلس القومي في الهند تصنيفاً لاستعمالات الأراضي، آخذة في حسبانها كبر مساحة الدولة، وتنوع أغطية الأرض فيها، والتنوع الجغرافي الطبيعي الهائل، وندرة بعض البيانات التفصيلية، واستخدم مقياس رسم ١/١٠٠٠٠٠٠ عند إنشاء هذه الخريطة، واقتصر التصنيف الهندي على /٨/ فئات لاستعمالات الأراضي هي:

١- المناطق الحضرية.

٢- الاستخدام غير الزراعي.

٣- المزارع العلمية والمحاصيل الشجرية.

٤- الأراضي الزراعية (المحاصيل).

٥- أراضي الحشائش.

٦- الغابات.

٧- المسطحات والمجاري المائية.

٨- الأراضي البور (غير المنتجة).

٤-٤-٤- نظام تصنيف استعمالات الأراضي الأمريكي: ويتألف هذا النظام من الفئات التالية:

١- الأراضي العمرانية وتشمل:

١-١- المناطق السكانية.

١-٢- مناطق التجارة والخدمات.

١-٣- المناطق الصناعية.

١-٤- مناطق المواصلات والاتصالات.

١-٥- المناطق الصناعية التجارية.

١-٦- المناطق العمرانية المختلطة.

١-٧- المناطق العمرانية الأخرى.

٢- الأراضي الزراعية وتشمل:

٢-١- مناطق المحاصيل الزراعية والعلفية.

٢-٢- البساتين والأعناب والمشاتل ونباتات الزينة.

٢-٣- المناطق المحددة لإنتاج الغذاء.

٢-٤- المناطق الزراعية الأخرى.

٣- الأراضي الرعوية وتشمل:

٣-١- المراعي العشبية.

٣-٢- المراعي الشجرية.

٣-٣- المراعي المختلطة.

٤- الأراضي الغابوية وتشمل:

٤-١- الغابات متساقطة الأوراق.

٤-٢- الغابات دائمة الخضرة.

٤-٣- الغابات المختلطة.

٥- الأجسام المائية وتشمل:

٥-١- الجداول والغدران.

٥-٢- البحيرات.

٥-٣- خزانات السدود.

٥-٤- الخلجان والمصبات النهرية.

٦- الأراضي الرطبة وتشمل:

٦-١- الأراضي الغابوية الرطبة.

٦-٢- الأراضي غير الغابوية الرطبة.

٧- الأراضي الميتة وتشمل:

٧-١- السبخات الملحية.

٧-٢- الشواطئ البحرية.

٧-٣- الرمال غير البحرية.

٧-٤- التكشفات الصخرية.

٧-٥- مواقع المناجم والمقالع.

٧-٦- المناطق الانتقالية.

٧-٧- الأراضي الميتة المختلطة.

٨- السهب القطبية وتشمل:

٨-١- السهوب الشجرية.

٨-٢- السهوب العشبية.

٨-٣- السهوب الجرداء.

٨-٤- السهوب الرطبة.

٨-٥- السهوب المختلطة.

٩- الثلج الدائم والجليد ويشمل:

٩-١- مناطق الثلج الدائم.

٩-٢- مناطق الجليديات.

٤-٤-٥- مشروع مسح استعمالات الأراضي في العالم :

تصنف الفئات التي اقترحها الاتحاد الدولي لمشروع مسح استعمالات الأراضي في العالم إلى ما يلي:

١- مراكز الاستقرار وما يتصل بها من أرض غير زراعية.

٢- مزارع الخضروات وحدائق الفاكهة.

٣- المحاصيل الشجرية والمحاصيل الدائمة الأخرى.

٤- أراضي المحاصيل الزراعية، وتنقسم إلى قسمين:

أ- المحاصيل الدائمة (المحاصيل التي تزرع سنة بعد أخرى على نفس قطعة الأرض) ومحاصيل الدورة الزراعية (المحاصيل التي تدخل زراعتها في دورة ثابتة أو متغيرة).

ب-الأراضي الداخلة في دورة زراعية (أي تظل الأرض في هذا النظام من الاستعمال مزروعة لبضع سنوات ثم تترك بوراً للراحة لعدة سنوات قبل أن تزرع ثانية).

٥- المراعي الدائمة المحسنة.

٦- أراضي الرعي غير المحسنة.

٧- الغابات: وفئات الغابات في هذا التصنيف كما يلي:

أ- غابات كثيفة.

ب-غابات مفتوحة وفيها لا تتشابك أغصان الأشجار.

ت-الأحراج.

ث-غابات المستنقعات.

ج- غابات اجتثت أو أحرقت أشجارها ولم تكس أرضها بها تماماً.

ح- غابات بها زراعة ثانوية.

٨- المستنقعات والسبخات عذبة أو مالحة أجاج وغير غابية.

٩- أراضٍ غير منتجة.

٤-٤-٦- نظام تصنيف استعمالات الأراضي في سوريا :

في بداية التسعينات ومن خلال مشروع دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد والذي نفذ بالتعاون بين الهيئة العامة للاستشعار عن بعد ووحدة الدراسات الهندسية للأراضي والمياه في كلية الزراعة بجامعة دمشق، جرت محاولة لوضع نظام استعمالات أراضٍ أكثر تفصيلاً من النظام الذي وضع في أواخر السبعينات، وتم من خلاله إعداد خرائط استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي للمنطقة الساحلية في سوريا بمقياس ١/٥٠٠٠٠، وشمل النظام الفئات التالية:

١- أراض مشادة ومنشآت عمرانية وتشمل:

١- ١- مناطق سكنية

١-١-١- مركز المحافظة.

١-١-٢- مركز منطقة.

١-١-٣- مركز ناحية.

١-١-٤- بلدة.

١-١-٥- قرية.

١- ٢- مجمعات صناعية وتجارية وخدمية.

١- ٣- مواصلات (مطارات وموانئ).

١- ٤- مناطق غير مصنفة.

٢- أراض زراعية وتشمل:

٢-١- زراعة مروية مكثفة.

٢-٢- زراعة مروية على ضفاف الأنهار والسواقي.

٢-٣- زراعة بعلية.

٣- أراض حراجية وتشمل:

٣-١- غابة صنوبر:

٣-١-١- غابة صنوبر مغلقة.

٣-١-٢- غابة صنوبر متدهورة.

٣-٢- غابة عذر.

٣-٣- غابة شوح.

٣-٤- غابة أرز.

٣-٥- غابة التحريج الاصطناعي.

٣-٦- الماكي.

٣-٦-١- ماكي مغلق.

٣-٦-٢- ماكي مفتوح.

٣-٦-٣- ماكي مبعثر.

٣-٦-٤- ماكي قمم الجبال.

٣-٦-٥- البراح.

٤- المسطحات المائية وتشمل:

٤-١- مسطحات مائية كبيرة.

٤-٢- مسطحات مائية متوسطة.

٤-٣- مسطحات مائية صغيرة.

٥- أراضي عارية (جرداء) وتشمل:

٥-١- الشواطئ.

٥-٢- التكشفات الصخرية.

٥-٣- الترب العارية.

٥-٤- المناجم والمقالع.

٥-٥ – الجوبات .

٤-٥- إعداد خرائط استعمالات الأراضي باستخدام الاستشعار عن بعد:

إن إعداد خرائط استعمالات الأراضي يتألف من عدد من المراحل المتلاحقة :

١- المرحلة المخبرية التمهيدية :

تبدأ هذه المرحلة بدراسة المعلومات المتوفرة عن المنطقة المدروسة والتي تتعلق بالوضع الجغرافي، الجيولوجي، البيولوجي، والنباتي، بالإضافة الى الأبحاث المعدة عن منطقة الدراسة.
كما تتم في هذه المرحلة عملية اختيار الصور الفضائية المناسبة والتي يجب أن تغطي كامل مساحة الدراسة وذات نوعية جيدة ولا تحتوي على أية عيوب ، والأخذ بعين الاعتبار الفصل الذي تمت فيه عملية التصوير أو المسح لما له من تأثير كبير على معلوماتية الصور الفضائية وانعكاس الأهداف عليها.
بعد الحصول على الصور الفضائية المصححة تأتي عملية التفسير البصري والتي تجري وفق الخطوات التالية:

- ربط الصورة الفضائية مع المكان الجغرافي.
- اكتشاف الأهداف على الصور الفضائية.
- تعريف وتصنيف الأهداف الطبيعية المنعكسة على الصور الفضائية.
- تحديد الخصائص الكمية والنوعية للأهداف المكتشفة.
- التعرف على ديناميكية الظواهر والعمليات الطبيعية الناشئة والجارية ضمن المساحة المدروسة والظاهرة على الصور الفضائية.

كما تتم في هذه المرحلة اختيار القطع الاختبارية والتي سوف تتم عليها الدراسات الحقلية وخاصة للأهداف الغير مفسرة وذلك بناء على الخريطة الأولية للمنطقة المدروسة والخرائط الطبوغرافية، عند اختيار هذه القطع يجب مراعاة ما يلي:

- أن تكون القطع المختارة ممثلة للمساحة المدروسة من حيث استعمالات الأراضي والغطاء النباتي والأرضي والجيومورفولوجي.
- القطع الاختبارية يجب أن تكون سهلة الوصول.
- يجب ان تكون مؤمنة بشكل جيد من الصور الفضائية والصور الجوية والخرائط الأخرى.

٢- المرحلة الحقلية :

إن هدف الأعمال الحقلية تدقيق وتوثيق محتوى الوحدات الخرائطية المفصولة في المرحلة المخبرية وتحديد حدودها بدقة وتعريف الأهداف غير المفسرة على الصور الفضائية. وذلك من خلال دراسة النوافذ الاختبارية بشكل مفصل وتسجيل كافة الملاحظات الحقلية وتدقيق وتصحيح الحدود بين الوحدات الخرائطية.

٣- المرحلة المخبرية الأخيرة :

وتعتبر المرحلة النهائية في إعداد خريطة استعمالات الأراضي حيث تتم معالجة وتحليل المعطيات والنتائج الحقلية وتدقيق الفئات التصنيفية للوحدات الخرائطية وتسمية الأهداف غير المعرفة ووضع مصطلحات الخريطة.

الفصل الخامس

لمحة عن منطقة الدراسة

لمحة عن منطقة الدراسة

لمحة عن حوض العاصي :

قسمت سورية إلى سبعة أحواض مائية وهي: حوض الجزيرة ويشمل حوض الفرات ودجلة والخابور- حوض حلب - حوض البادية - حوض اليرموك - حوض بردى والأعوج - حوض العاصي - حوض الساحل .

يقع حوض العاصي في محافظتي حمص وحماه (٥٠% حمص، ٤٠%حماه) ومن خلالهما يمر نهر العاصي وتشترك هذه المنطقة في حددوها الإدارية مع لبنان غرباً، ومنطقة تدمر وحوض البادية شرقاً كما تجاور محافظة إدلب شمالاً. ومحافظة ريف دمشق جنوباً. ومحافظة الرقة من الشمال الشرقي، ومحافظة اللاذقية من الغرب .

نهر العاصي:

يعتبر نهر العاصي من الأنهار الهامة في سورية والمصدر الرئيسي لمياه الري في حوض العاصي ويتوضع عليه عدة صناعات ومدن ، ويخترق سهولاً في حمص وحماه والعشارنة والغاب والروج التي تتميز بوفرة إنتاجها الزراعي وزراعاتها الكثيفة حيث تستعمل فيها كميات كبيرة من الأسمدة المختلفة ومبيدات الأعشاب إضافة إلى مصادر المياه التقليدية والعادمة المنزلية والصناعية والزراعية الناتجة عن نشاط السكان في هذا الحوض .

يعتبر نهر العاصي الشريان الرئيس لحوض العاصي إذ يبلغ طولـه (٤٨٥ كم) منها (٣٦٦ كم) ضمن الأراضي السورية ، تقع منابع النهر بالقرب من مدينة بعلبك اللبنانية ويتجه شمالاً ليمر بين سلسلتي جبال لبنان الغربية والشرقية ويدخل الأراضي السورية. يمر في مدينة حماة حيث أقيمت عليه نواعير عملاقة هي الأكبر من نوعها في العالم ، ويتجه النهر إلى الشمال ليصل مدينة أنطاكية في لواء اسكندرونة، ثم يصب في البحر المتوسط ويجري نهر العاصي في أراضي ثلاث دول (لبنان - سورية - تركيا) وينبع من سلسلة جبال لبنان الشرقية ، حيث توجد ينابيع عديدة تغذيه أهمها عين الزرقاء الذي يبلغ متوسط تصريفه ١٢ م٣/ثا إضافة إلى عدة ينابيع أخرى يبلغ مجموع تصريفها /٥ر٤ م٣/ ثا حيث ينتهي النهر عند مستوى الأساس في قرية السويدية على البحر الأبيض المتوسط قرب أنطاكية ، ويرفد النهر مجموعة من الأنهار الموسمية ومجاري مائية ذات ديمومة مؤقتة خلال جريانه في الأراضي السورية أهمها : وادي الربيعة - ميدان كاخات - دورا - ساروت - سلحب - أبو قبيس - البارد - الأبيض – عفرين. توفر السدود المقامة على العاصي في سورية الري لمساحات شاسعة من الأراضي قديماً، وأهم النشاطات البشرية التي تؤثر في نوعية مياه نهر العاصي :

النشاطات الصناعية - مياه الصرف المنزلي - النشاطات الزراعية وتربية الأسماك.

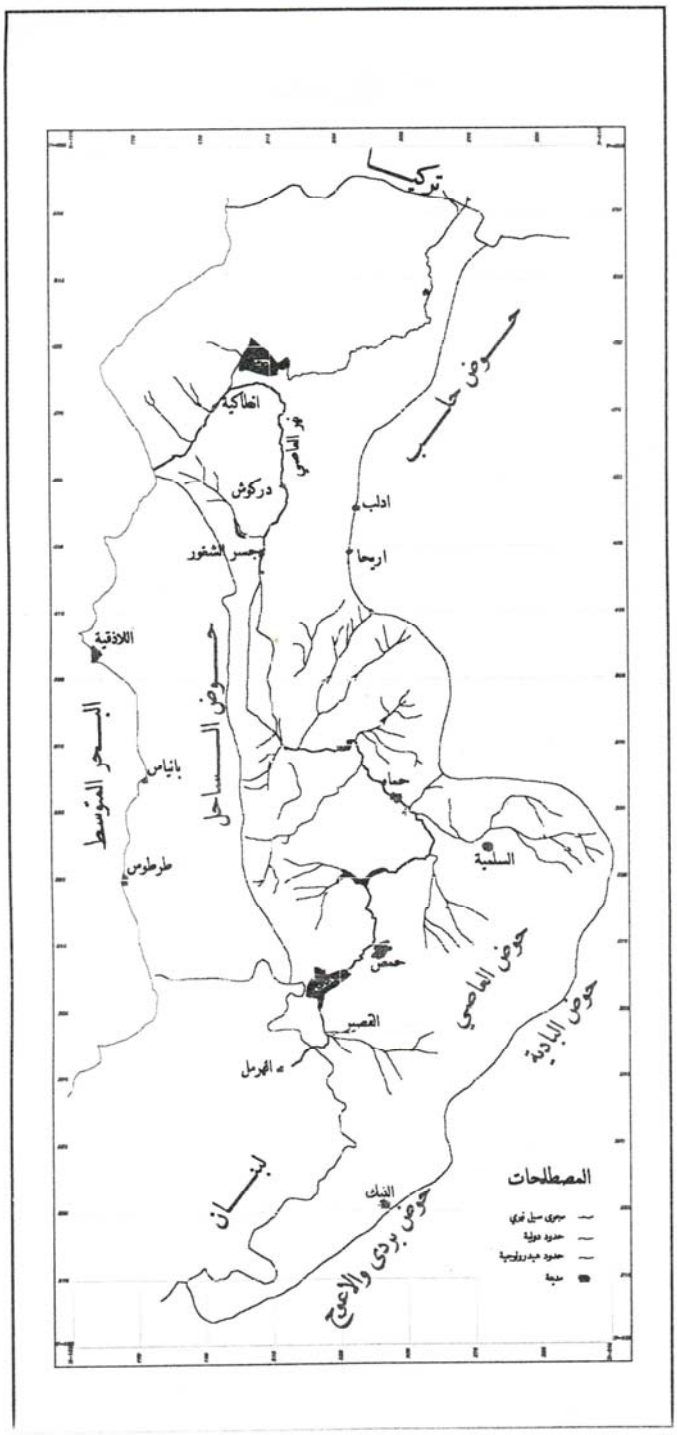
وفيما يلي خريطة لنهر العاصي ، وصور تمثل المنظر العام لنهر العاصي.



شكل رقم٤. منظر عام لنهر العاصي



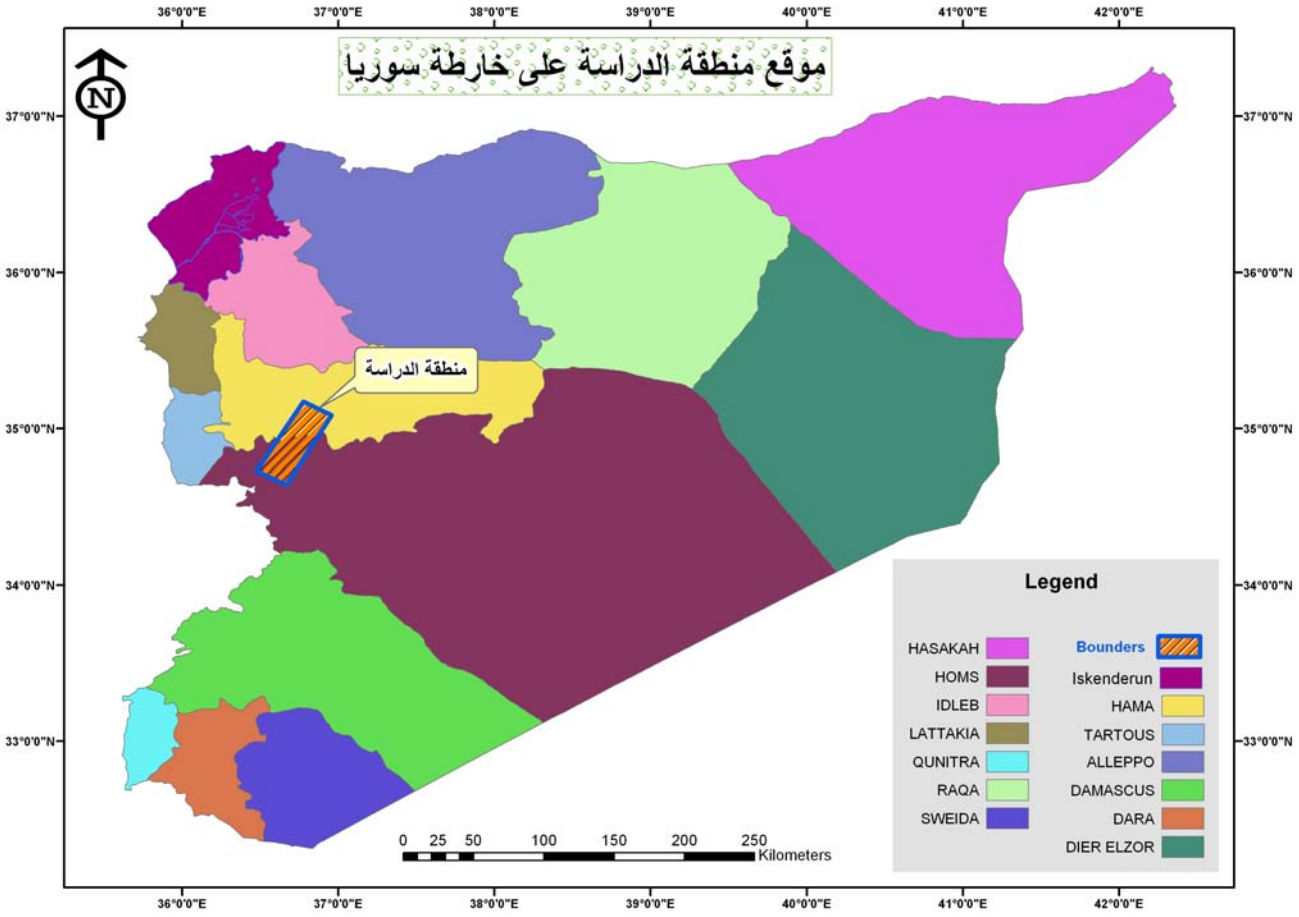
شكل رقم٥. منظر عام لنهر العاصي



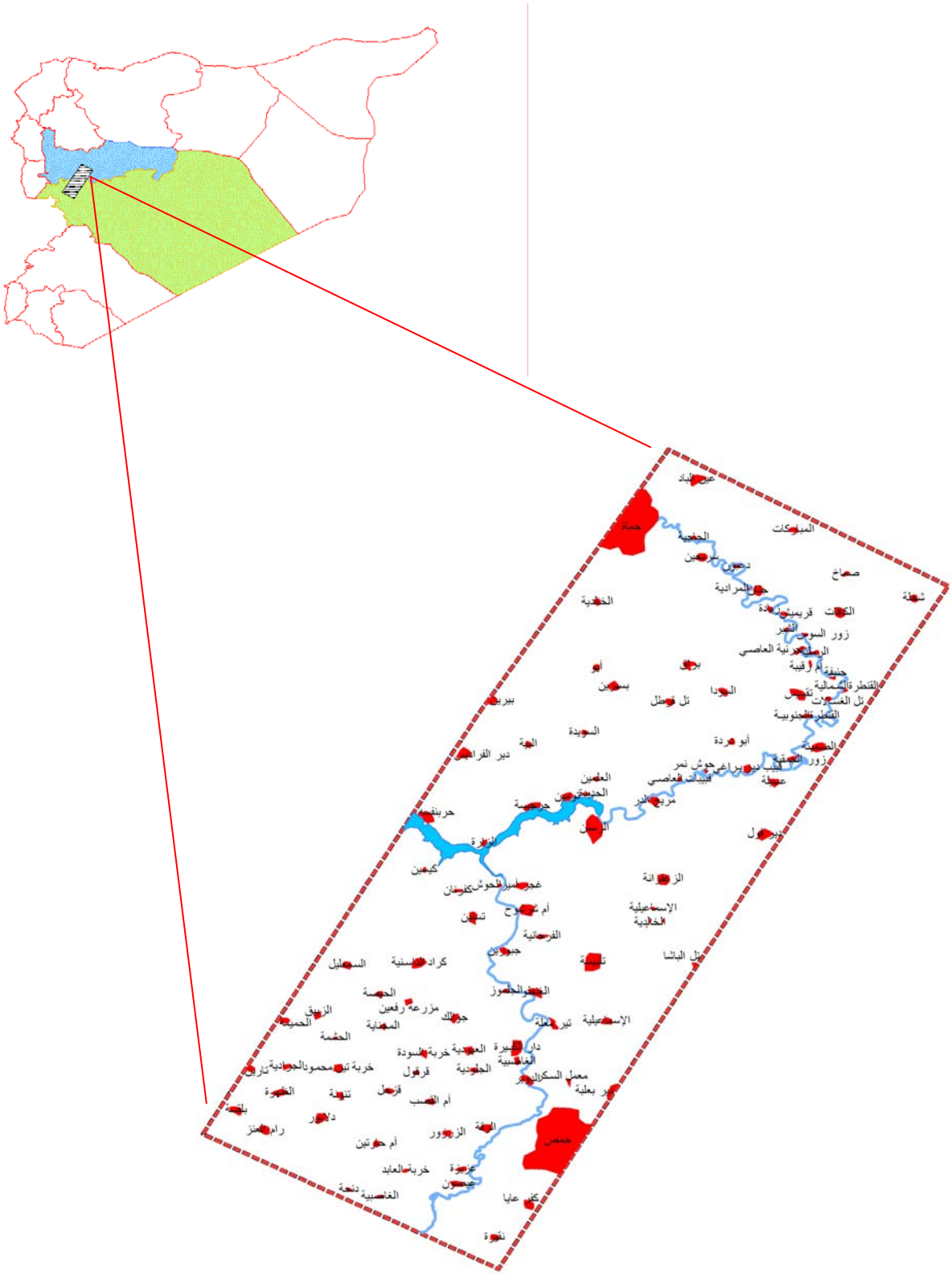
شكل رقم٦. خريطة لنهر العاصي

٥-١-الموقع والمساحة :

تبدأ منطقة الدراسة من جنوب مدينة حمص بحوالي ١٠ كم ، وتمتد على جانبي نهر العاصي وتنتهي شرق مدينة حماه. تقدر المساحة الإجمالية بحوالي ١٠٠٠٠٠ هكتار أي ١٠٠٠ كم^{٢}.



شكل رقم٧. موقع منطقة الدراسة على خارطة سورية مع التقسيمات الإدارية


حماة
حمص
الغاب
السلمية
مصياف
محردة
طيبة الإمام
الزلاقيات
الحاضر
الصبورة
الرستن
تلبيسة
تل النصر
تل الدهب
تل عرن
تل حاصد
تل الحصى
تل الطوخ
تل الشيح
تل الأسود
تل الأحمر
تل الأحمر الشرقي
تل الأحمر الغربي
تل الأحمر الجنوبي
تل الأحمر الشمالي
تل الأحمر الجنوبي الشرقي
تل الأحمر الجنوبي الغربي
تل الأحمر الشمالي الشرقي
تل الأحمر الشمالي الغرب

٥-٢– الوضع الجيومورفولوجي (التضاريس):

يتألف قسم من المنطقة من سهول مستوية تقريباً ، وقسم من المنطقة عبارة عن تلال وهضاب و أراضي غير مستوية ، كما يوجد في المنطقة منخفض وهو حوض مجرى نهر العاصي ، وفي موسم الفيضان فإن ما يحمله النهر من ترسبات تتوضع على جانبيه .

أراضي منطقة التلال مرتفعة عن بقية المنطقة و متوضعة على صخر كلسي و أحياناً بازلتي وتنحدر باتجاه الأراضي المنخفضة التي هي عبارة عن سهول و التي تغطي القسم الأكبر من المنطقة .

إضافة إلى بعض المسيلات المائية القادمة من التلال المكونة لمراوح تجميعية من الأتربة ، و ويوجد سهل منخفض كان فيما سبق مستنقع يبدأ من قرية تلبيسة و ينتهي غربي قرية الزعفرانة .

شكل رقم.٩ خارطة تمثل جيومورفولوجية سوريا

٥-٣- الخصائص المناخية :

تؤثر عوامل المناخ تأثيراً كبيراً على طبيعة التربة وطرائق تكوينها، حيث تختلف الأتربة المتوضعة في الشريط الساحلي عنها في الداخل وكذلك في مناطق البادية من حيث تأثير المناخ بعناصره الرئيسية كالأمطار والحرارة والرياح والرطوبة الجوية. كما يلعب المناخ دوراً رئيسياً في تباين الغطاء النباتي وتوزعه من منطقة لأخرى، حيث نجد الأتربة في المناطق الوفيرة

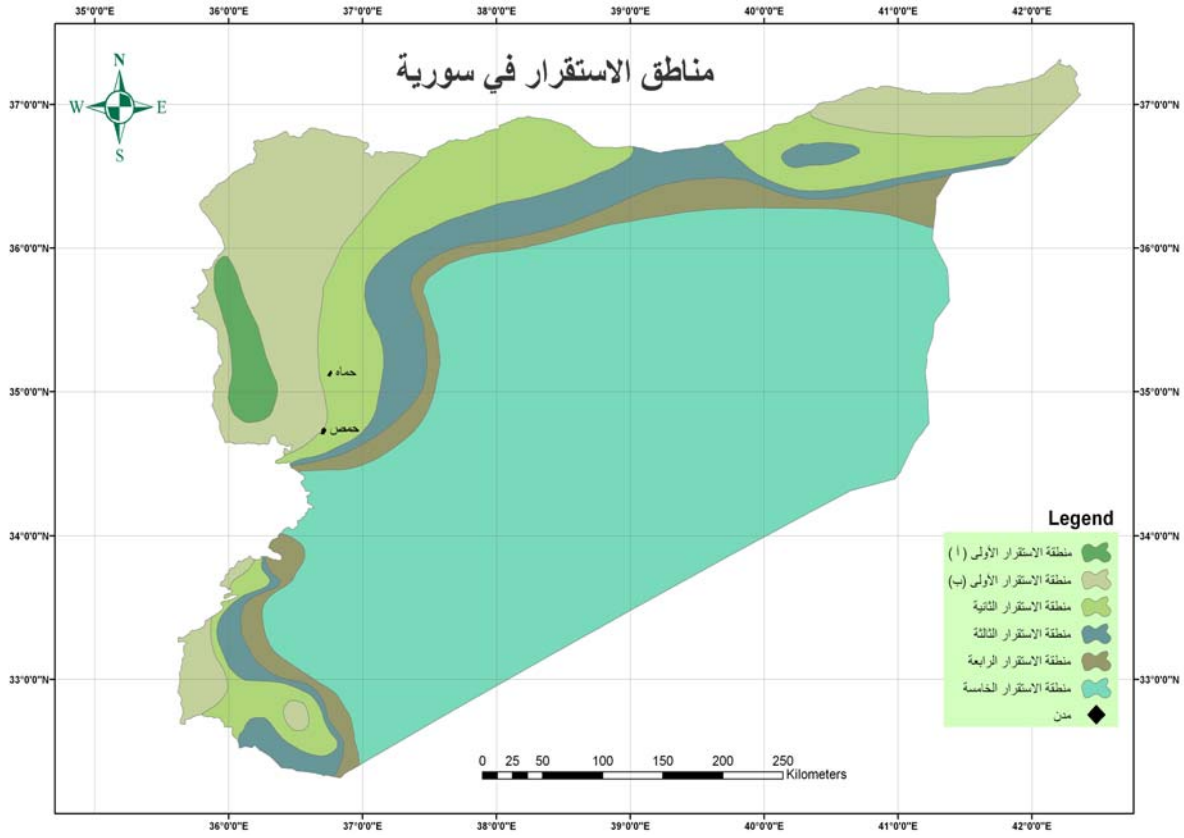
الأمطار، ولا سيما في المنطقة الساحلية مغطاة بغطاء نباتي يختلف عنه في المنطقة الوسطى والبادية، ويلاحظ أن فعل المناخ والعوامل الأخرى المكونة للتربة يتغير أثرها من منطقة لأخرى.

تقع منطقة الدراسة في بيئة شبه جافة ويندرج مناخها ضمن مناخ البحر الأبيض المتوسط، ويعتبر مناخ المنطقة معتدل ويصبح حاراً كلما اتجهنا نحو الشرق.

٥-٣-١- الأمطار:

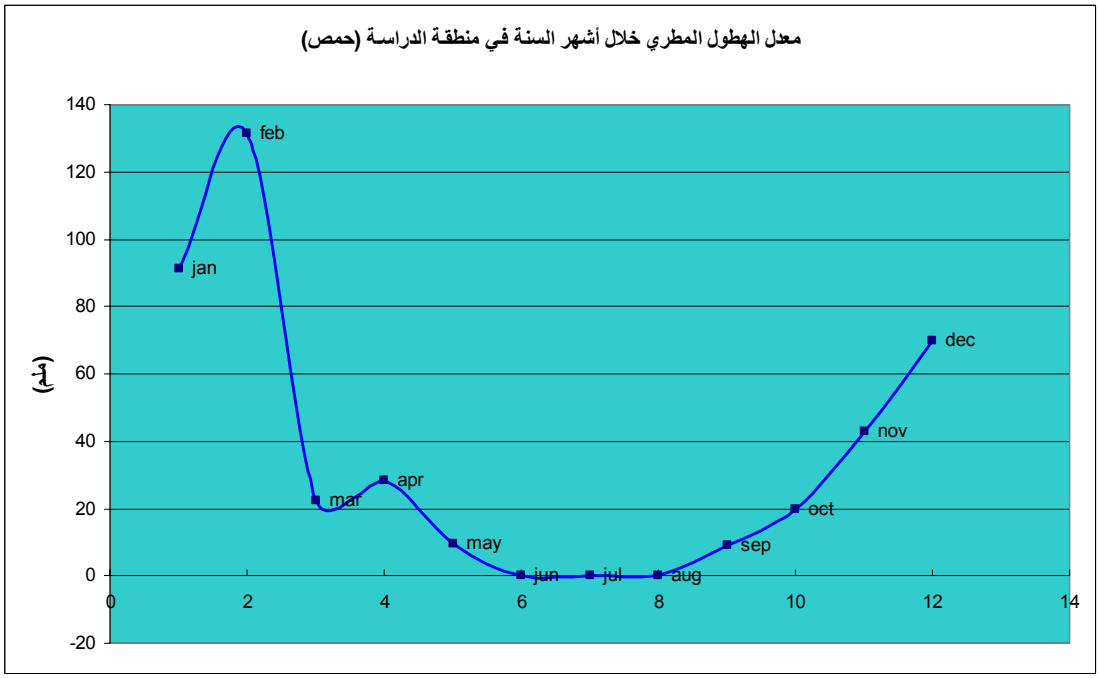
تشكل المصدر الرئيسي لإمداد التربة بالرطوبة الملائمة لنمو النبات للحصول على الإنتاج الزراعي الممكن ، وتتباين تدريجياً من منطقة لأخرى ، كما تعتبر بصورة عامة المصدر المغذي للأنهار والينابيع خلال موسم الهطول وتزداد أهميتها تبعاً لضآلة الموارد المائية السطحية.

يقع القسم الأكبر من منطقة الدراسة ضمن منطقة الاستقرار الثانية والتي يتراوح معدل أمطارها السنوي من ٢٥٠- ٣٥٠ مم (الجزء من المنطقة الواقع شرق حمص وشرق حماه) ، كما يقع قسم من المنطقة (غربي المنطقة) ضمن منطقة الاستقرار الأولى (ب) والتي يتراوح معدل أمطارها السنوي ما بين ٣٥٠ – ٦٠٠ مم .



شكل رقم١٠. مناطق الاستقرار في سورية

وفيما يلي المنحنيين البيانيين اللذان يوضحان معدل الهطول المطري في كل من محافظتي حمص وحماه:



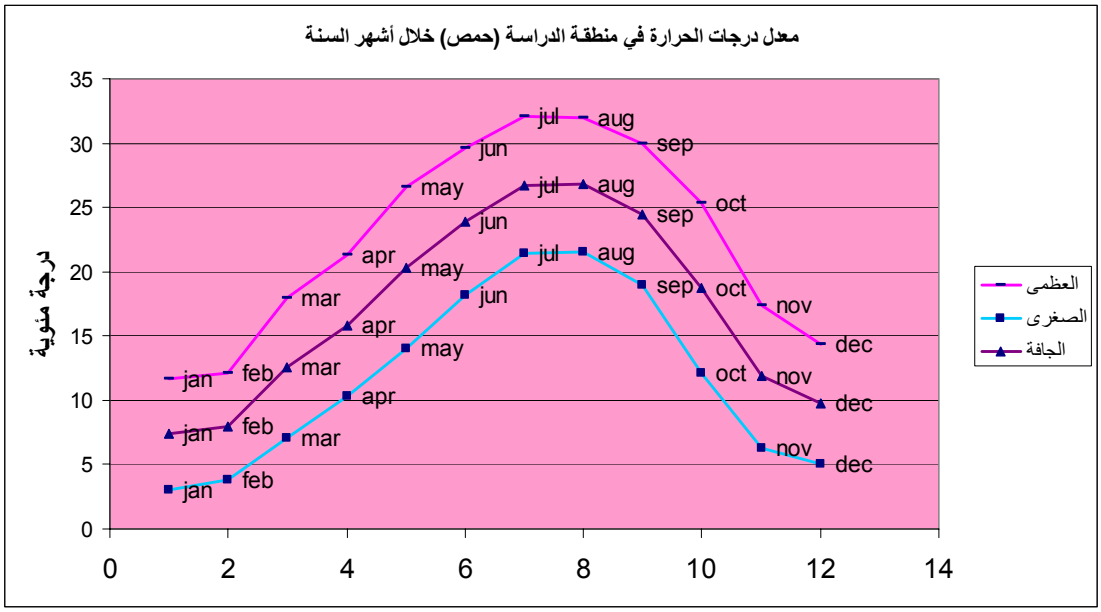
شكل رقم١١. قيم معدل الهطول الشهري في محافظة حمص لعام ٢٠٠٨



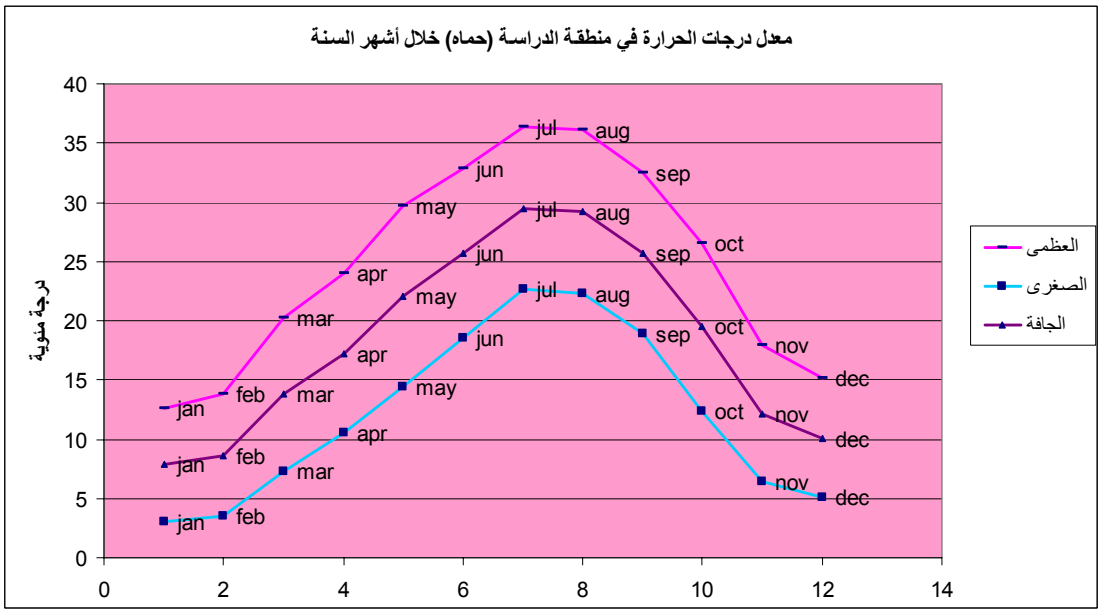
شكل رقم١٢. قيم معدل الهطول الشهري في محافظة حماه لعام ٢٠٠٨

٥-٣- ٢- الحرارة :

فيما يلي المنحنيين البيانيين اللذان يوضحان قيم المعدل السنوي لكل من درجة الحرارة الجافة ودرجة الحرارة العظمى ودرجة الحرارة الصغرى في كل من محافظتي حمص وحماه :



شكل رقم١٣. قيم المعدل السنوي لكل من درجة الحرارة العظمى والصغرى والجافة في محافظة حمص لعام ٢٠٠٨



شكل رقم١٤. قيم المعدل السنوي لكل من درجة الحرارة العظمى والصغرى والجافة في محافظة حماه لعام ٢٠٠٨

٥-٣-٣- الرطوبة :

فيما يلي المنحني البياني الذي يبين ذبذبات قيم معدل الرطوبة النسبية خلا أشهر السنة في محافظة حماه.

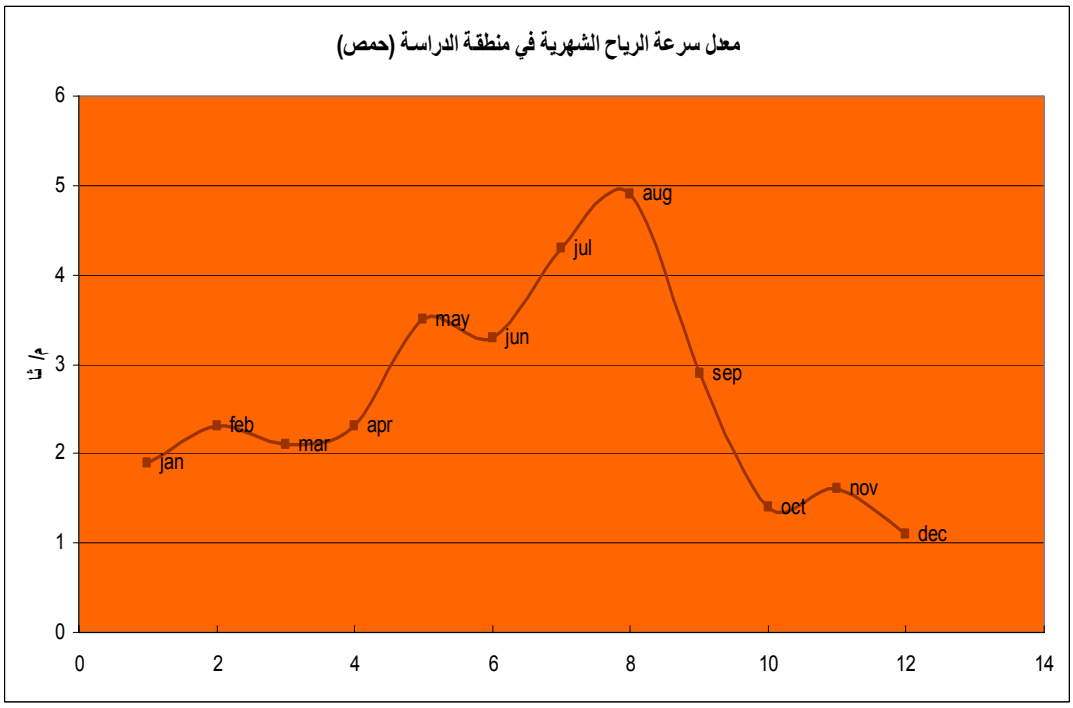


شكل رقم١٥. معدل الرطوبة النسبية في محافظة حماه خلال أشهر السنة

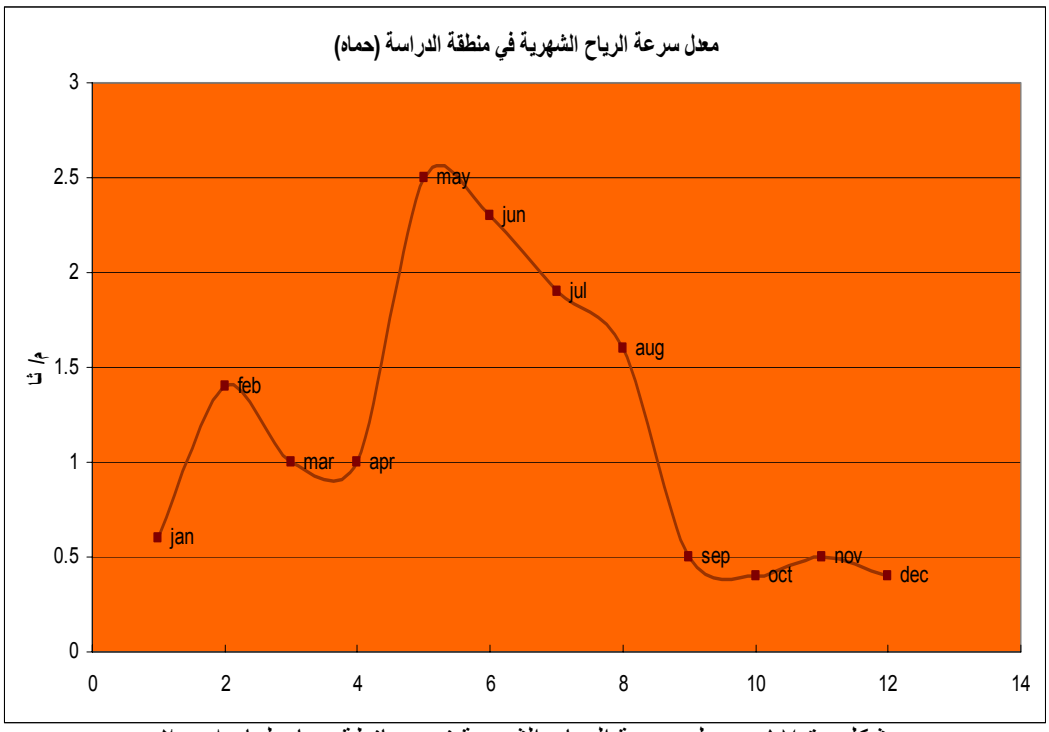
٥-٣ -٤- الرياح :

للرياح أثر فعال في تكوين الأتربة وخصائصها العامة فكثيراً ما تتفاوت سرعتها من منطقة لأخرى وفقا لطبيعتها الطبوغرافية ولموقعها البيئي، ومن البديهي أن الرياح تنقل الأتربة عندما تزداد سرعتها إلى أمكنة أخرى مسببة العواصف الترابية وتتراكم هذه الأتربة مكونة الكثبان الرملية كما تعمل الرياح على زيادة الفاقد المائي وزيادة التبخر- نتح للغطاء النباتي ، وإن زيادة سرعة الرياح عن الحد الطبيعي تعمل على اقتلاع الأشجار ، وتمتاز منطقة الدراسة بتباين سرعة الرياح ما بين فصول العام . إن معدل سرعة الرياح يبلغ قيمته العظمى في أشهر الصيف أكثر من ٦م/سا ويقل معدل سرعة الرياح شتاءً حيث يتراوح ما بين ٢-٤ م/ثا ومعظم رياح منطقة الدراسة وخاصة الشديدة منها هي رياح غربية.

و فيما يلي المنحني البياني الذي يبين ذبذبات قيم معدل سرعة الرياح خلال أشهر السنة في كل من محافظتي حمص و حماه.



شكل رقم١٦ .معدل سرعة الرياح الشهرية في محافظة حمص لعام ٢٠٠٨



شكل رقم١٧. معدل سرعة الرياح الشهرية في محافظة حماه لعام ٢٠٠٨

ملاحظة: تم الحصول على القيم السابقة المتعلقة بالخصائص المناخية من مديرية الأرصاد الجوية في محافظتي حمص وحماه.

٥-٤- الوضع الجيولوجي :

يمتد تاريخ المنطقة الجيولوجي بين فترتين رئيسيتين من التطور ، ففي الفترة الأولى جرى ترسب متوافر من العصر الجوراسي حتى نهاية الدور ، وفي الفترة الثانية تكونت التلال والهضاب والجبال وأخذت في البروز أكثر فأكثر ، ثم حصلت بعض الانهدامات في مجرى نهر العاصي وشكلت سهول حمص وحماه ، أما الرواسب كالطمي المترسب من النهر والسيول فهي حديثة .

٥-٥- المصادر المائية :

إن المصادر المائية في سورية تشكل العنصر المحدد لاتساع الزراعة المروية فيها وهي أقل بكثير من الاحتياجات المائية للأراضي الزراعية القابلة للزراعة، وهذه المصادر إما أمطار أو أنهار دائمة الجريان أو أنهار متقطعة وسيول أو مياه جوفية (آبار وينابيع).

يعتبر نهر العاصي وروافده من السيول المصدر المائي الرئيسي في المنطقة المدروسة والذي يمد بمياهه مشاريع ري شبكة حمص حماه ، ولا يخفى ما للمصادر المائية من دور فعال في تغيير طبيعة الأتربة الواقعة ضمن أحواضها المائية.

يتم تأمين المياه الرئيسية لأراضي سهول حماه وحمص من مياه نهر العاصي ، تنتقل مياه الري عبر قنوات رئيسية إسمنتية ، بالإضافة إلى وجود عدد من الآبار في المنطقة .

أ- الموارد السطحية :

نهر العاصي – السدود السطحية – الآبار السطحية.

ب - الموارد الجوفية :

- الينابيع : وتتفجر حصراً في السنوات المطيرة وانتشارها محدود ولا تملك ديمومة الجريان
- الآبار الارتوازية : وتمتاز بعدم التجانس في طاقتها واستثمارها.

٥- ٦- الغطاء النباتي :

يحتل الغطاء النباتي مكاناً بالغ الأهمية في دراسات تصنيف الأراضي، إذ يمكن تنوع العوامل البيئية من منطقة لأخرى نظراً لتأثيره المباشر على

الظروف المناخية والأرضية ، فمناطق الغابات الطبيعية تختلف عن مناطق السهول الداخلية. وتجدر الإشارة إلى أهمية الغطاء النباتي ودوره في تحسين خصائص التربة والمحافظة عليها من التدهور والانجراف.

تنتشر الأشجار المثمرة في منطقة سهول حماه وحمص حول المدن وعلى ضفاف نهر العاصي وفي الأماكن المتوفر فيها آبار الري وفي المنطقة الغربية وأهم الأشجار المثمرة الموجودة في المنطقة (زيتون – عنب – مشمش – جوز –تفاح- إجاص- خوخ – جانرك- رمان- كرز- توت – دراق – سفرجل – فستق حلبي).

إن منطقة الدراسة هي منطقة استثمار زراعي بمحاصيل متنوعة تتفاوت نسبها ونوعيتها وفقاً للاستثمار الزراعي المقترح لها ، فهي منطقة بيئية مناسبة لتعدد عروات زراعة الخضر المروية فيها (خضار باكورية - خضار صيفية - خضار

خريفية - خضار شتوية)، وتمتاز هذه المنطقة بالوعي الزراعي في زيادة التركيز على المحاصيل ذات الريعية الاقتصادية كما تحتل محاصيل الحبوب (القمح القاسي والقمح الطري) مكانة هامة في ترتيب الزراعة السائدة، وفي المناطق الجبلية تتواجد الأشجار الحراجية كالسرو والصنوبر واللوز البري.

المحاصيل والإنتاج:

أهم المحاصيل الموجودة في المنطقة بصورة رئيسية:

قطن- شوندرصيفي وخريفي- بصل يابس- بطاطا- قمح- فاصوليا حب- بندورة- ذرة صفراء وبيضاء - سمسم - الخضراوات الصيفية والشتوية.

* فيما يلي صور لبعض أنواع الغطاء النبتي الطبيعي في منطقة الدراسة.



شكل ر قم ١٨



شكل ر قم ١٩



شكل ر قم ٢٠



شكل ر قم ٢١



شكل ر قم ٢٢



شكل ر قم ٢٣

الفصل السادس

مراحل العمل

مراحل العمل

٦-١- جمع المعطيات (المواد المستخدمة في البحث):

لقد شملت خطة جمع المعطيات لمنطقة الدراسة ما يلي:

- جمع الخرائط و المخططات .
- تأمين الصور الفضائية .
- الاطلاع على للدراسات السابقة للمنطقة .

الخرائط:

ا- الخرائط الطبوغرافية : تم جمع الخرائط التي تغطي منطقة الدراسة بمقياس ١/١٠٠٠٠٠، وشملت هذه الخرائط ما يلي :

- خريطة حماه
- خريطة حمص

ب- الخرائط الخاصة : إضافة إلى الخرائط الطبوغرافية تم الاستعانة بخرائط خاصة، تعد ضرورية في الدراسة وهي :

- خارطة حمص الجيولوجية بمقياس ١/٢٠٠٠٠٠.
- خارطة (حماه- اللاذقية) الجيولوجية بمقياس ١/٢٠٠٠٠٠.
- خارطة التقسيمات الإدارية في سورية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.
- خارطة سورية الجيومورفولوجية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.
- خارطة مناطق الاستقرار في سورية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ .

المخططات :

مخططات وحدات الأتربة لمنطقة الدراسة بمقياس ١/٢٥٠٠٠ وبلغ عددها ٨ مخططات .

الصور الفضائية :

تم الحصول على صور فضائية تغطي منطقة الدراسة من الهيئة العامة للاستشعار عن بعد ، وهذه الصور هي :

- صورة فضائية للتابع الصنعي الفرنسي Spot ملونة و بقدرة تمييز مكاني ٢٠ م ، تاريخ التصوير ٢٣ أيار ٢٠٠٨ .
- صورة فضائية للتابع الصنعي الفرنسي Spot أبيض وأسود بقدرة تمييز مكاني ١٠ م ، تاريخ التصوير ٢٣ أيار ٢٠٠٨ .

تم إجراء عملية دمج للصورتين الفضائيتين (Resolutionmerge) وذلك باستخدام برنامج المعالجة الرقمية للصور الفضائية (ERDAS)، حيث تم الحصول بعد هذه العملية على صورة فضائية ملونة و بدقة ١٠ م ، وذلك بعد أن تم دمج الصورتين معاً باستخدام برنامج الـ ERDAS .

٦-٢- الجولات الاستطلاعية:

تعد الجولات الاستطلاعية لأي منطقة يراد دراستها أمراً ضرورياً قبل البدء بدراسة هذه المنطقة و إجراء أي بحث فيها ، جاءت الجولات الاستطلاعية في هذا البحث قبل إجراء عملية المعالجة الرقمية للصور وتفسير الصور الفضائية ، حيث تم التعرف على قرى منطقة الدراسة وعلى استعمالات الأراضي فيها بشكل عام ،

وجرى لقاء مع العاملين فيها للتعرف على تطور استعمالات الأراضي في المنطقة المدروسة بشكل عام ، كما تم التعرف على أهم المشاكل المتعلقة بالتربة والزراعة في المنطقة .

٦-٣- ترتيب البيانات وتدقيقها وإدخالها للحاسب:

واجهت عملية إدخال المعطيات للحاسب صعوبات عديدة ، حيث ان هناك صعوبات تتعلق بالأجهزة التي تستخدم في إدخال المعطيات إلى الحاسب ، و أخرى بنوعية المعطيات المدخلة، فمثلاً عند عمل مسح للخرائط الطبوغرافية والخرائط الغرضية واجهنا صعوبة في مدى صلاحية الخرائط للإدخال (الخرائط القديمة).

تتألف قاعدة البيانات المنشأة مما يلي :

- شرائح نقطية (Point) وتستخدم لتمثيل مقاطع التربة والآبار وغيرها .
- شرائح خطية (Line) وتستخدم لتمثيل الشوارع والمسيلات المائية مثلاً .
- شرائح مساحية (Polygon) وتستخدم لتمثيل استعمالات الأراضي و مجموعات الأتربة والبحيرات وغيرها .

٦-٤- تجميع المخططات:

كانت الخرائط الطبوغرافية الممثلة لمنطقة الدراسة عبارة عن خريطتين ، كما أن مخططات التربة التي تغطي منطقة الدراسة كانت عبارة عن ٨ مخططات ، و نظراً لأن كل خريطة أو مخطط يمثل جزءاً من منطقة الدراسة ، تم تجميع مخططات الطبوغرافية ومخططات التربة الخاصة بمنطقة الدراسة عن طريق إرجاع هذه الخرائط باستخدام برنامج الـ ArcInfo9.2 ، حيث تم تطبيق الخارطتين الطبوغرافيتين مع بعضها البعض لتمثل منطقة الدراسة ، وكذلك الأمر بالنسبة لمخططات التربة .

٦-٥- إجراء عمليات التصحيح الهندسي Geometric Corrections:

يقصد بعملية التصحيح الهندسي إجراء عملية إسقاط و إعادة توجيه إلى جملة إحداثيات .

إرجاع الخرائط Map correction :

تم إرجاع الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجيولوجية الخاصة بمنطقة الدراسة بالاعتماد على شبكة الإحداثيات الموجودة عليها ، وكذلك الأمر بالنسبة لخارطة سورية الجيومورفولوجية وخارطة التقسيمات الادارية و خارطة مناطق الاستقرار لسورية ، أما مخططات التربة فكانت لا تحتوي على شبكة إحداثيات ، وتم إرجاعها على أساس إحداثيات المدن الموجودة عليها ، حيث تم معرفة إحداثيات هذه المدن من الخرائط الطبوغرافية.

تصحيح الصور الفضائية Image correction :

تعني كلمة Distortion التشويه أو إزاحة النقاط الأساسية Pixels المكونة للصور عن مواقعها الجغرافية الحقيقية Real Geographic Position ، وبطبيعة الحال فإن إزاحة أي نقطة في مستوى ما تعني تغير في إحداثياتها الأفقية والرأسية Horizontal and Vertical Coordinates ، فالنقاط الأساسية بالصورة تأخذ إحداثيات أقل أو أعلى من إحداثياتها الحقيقية (الأرضية) Ground Coordinates

، وبالتالي تفقد النقاط الأساسية العلاقات الهندسية فيما بينها. غالباً ما تعاني بيانات الاستشعار عن بعد من تشوهات Distortion ، وترجع هذه التشوهات إلى أجهزة التقاط البيانات ودوران الأرض Earth Rotation ، وتسمى بالأخطاء النظامية Systematic Errors ، كما أن هناك مجموعة أخرى من الأخطاء تعرف بالأخطاء غير النظامية Non systematic Errors ، والتي تنشأ عن تغير ارتفاعات سطح الأرض ، والتي يمكن إهمالها نظراً لضآلة هذه الاختلافات عند مقارنتها بالمسافة بين سطح الأرض والتابع الصنعي . ويجري تصحيح هندسي للأخطاء السابقة الذكر خلال عملية معالجة أولية Preprocessing ، تعرف بتسجيل الصورة Image Registration وهي عملية التصحيح الجغرافي لإحداثيات النقاط الأساسية المكونة للصورة .

(تم إجراء عملية تصحيح طبوغرافي للصورة التي تم الحصول عليها بعد عملية الدمج وذلك وفقاً لنظام الاسقاط UTM المنطقة ٣٧ ومرجعية WGS84 ، مع العلم أنه يمكن التحكم بمقياس هذه الصورة الفضائية عن طريق برنامج الـ ERDAS والـ Arc info للحصول على المقياس المطلوب الرسم على أساسه وهو ١/٥٠٠٠٠ ، حيث يمكن أن تصل هذه الصورة إلى مقياس ١/٣٥٠٠٠).

اقتطاع الصور الفضائية :

تحتوي الصورة الفضائية على مناطق أكبر من منطقة الدراسة ، لذلك لجأنا إلى اقتطاع المنطقة المدروسة منها فقط وذلك باستخدام برنامج الـ Arc info وبذلك تم إنقاص حجم ملفات الصورة الفضائية ، وبهذه العملية نكون قد قمنا بازالة الملفات التي لا نحتاجها من الملف وهذا يسرع من عملية المعالجة .

٦-٦- التفسير البصري للصور الفضائية وتحليلها و إعداد مخطط استعمال الأراضي للمنطقة المدروسة:

اعتمد التفسير البصري Visual interpretation للصور الفضائية على استخدام عناصر تفسير الصور المباشرة وغير المباشرة ، وتتضمن هذه العناصر (اللون والشدة اللونية Tone ، الحجم والأبعاد Size ، الشكل Shape ، القوام Texture ، النمط Pattern ، الظل shadow ، الموقع Site ، العلاقا ت المتداخلة بين الظاهرة والعوامل الطبيعية الأخرى ....) .

وقد تم العمل في هذه المرحلة على عدة خطوات هي :

أ- مرحلة تمييز المحتو ى (Detection) :

تدعى هذه المرحلة بمرحلة قراءة الصور ، تم الاستعانة ببرنامج نظام المعلومات الجغرافي Arc Info 9.2 ، حيث تم عرض الخرائط المرجعة جغرافياً ، والصور الفضائية المعالجة ، والمخططات المجمعة والمرجعة جغرافياً على شاشة الحاسب وعلى شكل شرائح ، حيث تم قراءة الصور بشكل مبدئي ، وتصنيف محتوياتها لفئات وفق القراءة الأولية .

ب- مرحلة ترقيم الصور(Digitizing) :

يتم في هذه المرحلة الجمع بين التفسير اليدوي وعرض الصور الرقمية ، وتستخدم كل من الفارة والمؤشر لرسم شريحة الحدود الخارجية للمظاهر الموجودة بالاعتماد

على المعطيات المذكورة سابقاً (صور ، خرائط ..)، وعند عرض الصور على الشاشة الملونة تم فصل الظواهر الموجودة على شكل مضلعات Polygons .

ج- مرحلة التركيب (Synthesis) :

تضم هذه المرحلة مرحلة الاستنتاج (Deduction) ، وهي أهم المراحل وأصعبها، و ذلك لأن المفسر يعتمد فيها على بعض المؤشرات المتشابهة أو المتوافقة مع الظواهر المراد تفسيرها ، وتعتمد هذه المرحلة على خبرة المفسر وقدرته على التفسير البصري والخلفية العلمية التي يتمتع بها ، وخبرته في فهم العلاقات بين الظواهر المختلفة والاختلاف فيما بينها ، وتتضمن هذه المرحلة وصف مجموعات الظواهر التي تم تحديدها أثناء عملية ترقيم الصور وترتيبها وإدخالها لقاعدة بيانات الشريحة المرقمة ، و وضع ملاحظات عند المضلعات غير المؤكدة من أجل مقارنتها مع الدراسة الحقلية .

فصل الفئات التصنيفية :

تتحقق عملية تفسير الصور الفضائية عن طريقة فرز الوحدات الخرائطية من الأعلى إلى الأسفل أي من العام إلى الخاص. فعلى أساس دلائل التفسير المباشرة يتم فصل المجمعات الطبيعية الكبيرة ، ومن ثم داخل الوحدات المفصولة تجري عملية تقسيم أكثر تفصيلاً بالاعتماد على مقياس الخريطة ،حيث يتم في البداية رسم الأهداف المائية (البحيرات، السدود، الأنهار، المسيلات الدائمة أو المؤقتة، أقنية الري، الخطوط الشاطئية...) والتي يسهل اكتشافها على الصور الفضائية، ثم تبدأ عملية وضع المعالم الأخرى والتي تعتمد على نوعية الخريطة المراد وضعها والهدف منها.

٦-٧- إعداد قواعد البيانات Data base و ترقيم الخرائط Digitizing maps :

يرتبط التحليل المكاني بالمنظومات المكانية التي يعبر عنها بالخرائط والأشكال البيانية لما تمتلكه برامج نظم المعلومات الجغرافية من إمكانيات تقنية وبرمجية كبيرة تسمح بتنفيذ عمليات التحليل المكاني ، و الترقيم بالمفهوم الواسع يعني عملية تحويل البيانات غير الرقمية إلى أرقام ، لكي تقرأ هذه البيانات بواسطة الحاسب ، ولتدخل في قاعدة البيانات الخاصة بالبحث. تم خلال هذا البحث ترقيم المخططات التالية والخاصة بمنطقة الدراسة:

- مخطط التجمعات السكانية: وأخذت التجمعات السكانية من الخرائط الطبوغرافية ومن مخططات التربة .
- مخطط المسيلات المائية: المائية أخذت من الخرائط الطبوغرافية والصور الفضائية ، وصنفت إلى أنهار ومسيلات.
- مخطط خطوط الكونتور (منحنيات التسوية): جرى ترقيم منحنيات التسوية في الخرائط الطبوغرافية المصححة التي تغطي منطقة الدراسة وبفارق /٢٠ م / ، وتم عمل مخطط البعد الثالث 3D لمنطقة الدراسة بالاعتمادعلى منحنيات التسوية .
- مخطط شبكة المواصلات: أخذت شبكة الطرق من الخرائط الطبوغرافية ، وصنفت إلى طرق من الدرجة الأولى وطرق من الدرجة الثانية.
- خريطة تتضمن مقاطع التربة المنشأة في هذا البحث ومقاطع التربة في الدراسات السابقة.

- المخطط الجيولوجي: بعد اقتطاع الجزء الذي يغطي منطقة الدراسة من الخارطة الجيولوجية ، تم ترقيم هذا الجزء والحصول منه على الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة.

٦-٨- مراحل تصنيف الأراضي وتحديد استعمالاتها:

٦-٨-١-المرحلة الأولى (الدراسة الحقلية) :

تم في هذه المرحلة إعداد التجهيزات اللازمة للعمل الحقلي ، حيث تم طباعة الصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية والمخطط الأولي لاستعمالات الأراضي (المنشأ بالإعتماد على الصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية)، تمت الطباعة على ورق قياس A0 بحيث تكون الخرائط واضحة ، وتم اصطحاب جهاز تحديد الإحداثيات الشامل GPS ، وكان هدف هذه المرحلة التعرف على الاستعمالات الموجودة في المنطقة بشكل مباشر و دراسة التربة فيها.

تم القيام في هذه المرحلة بما يلي :

- **تدقيق مخطط استعمالات الأراضي الأولي :** المرسوم على أساس الصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية والخرائط الغرضية الخاصة ، وذلك بهدف تصحيحه وبخاصة المضلعات التي وضعت عندها ملاحظات ولم تكن واضحة على الصور . حيث تم تدقيق وتوثيق محتوى الوحدات الخرائطية المفصولة في المرحلة المخبرية وتحديد حدودها بدقة وتعريف الأهداف غير المفسرة على الصور الفضائية . كما تم أخذ ١١٥ نقطة إحداثيات بواسطة جهاز الـ GPS وتم تسجيل استعمالات الأراضي في هذه النقاط ، حيث ساعدت هذه النقاط في إنشاء خريطة استعمالات الأراضي لمنطقة الدراسة . أسقطت هذه النقاط على الخرائط المرجعة وبذلك تكون قد ساعدت أيضا في التأكد من صحة إرجاع الخرائط .
- **حفر قطاعات للتربة** على أبعاد تختلف حسب طبيعة الأرض ، وحسب درجة الاختلاف في صفات التربة الظاهرية . حفر ٤١ مقطع، وتم وصف التربة من حيث : اللون – القوام – البناء – التماسك – النفاذية- الصرف- التبقع – الكربونات – الرطوبة . كما تم جمع ٩٠ عينة ترابية من المقاطع التي تم حفرها ، وأرفقت استمارات المقاطع التي تم حفرها وتوصيفها كما أرفق صور لبعض المقاطع التي تم حفرها .

٦-٨-٢- المرحلة الثانية (التحليل المخبري لعينات التربة) :

جرى على عينات التربة التحاليل والتقديرات الكيميائية والفيزيائية التالية وقد تم إرفاق نتائج التحاليل بجداول:

١- **تفاعل pH التربة :** قدرت باستعمال جهاز لقياس مستخلص العجينة المشبعة pH meter .

٢- **الملوحة EC_e:** قدرت باستعمال جهاز الناقلية الكهربائية في مستخلص العجينة المشبعة .

٣- **المادة العضوية :** قدرت بطريقة Walkly and Black .

٤- **كربونات الكالسيوم $CaCO_3$** : قدرت بطريقة الكالسيمتر .

٥- **الآزوت الكلي (كنسبة مئوية) :** طريقة الهضم بحمض الكبريت .

٦ ـ البوتاسيوم المتاح : قدر بطريقة أسيتات الأمونيوم .
٧ـ الفوسفور المتاح :قدر بطريقة أولسون المعدلة .
٨ـ السعة التبادلية CEC : قدرت بطريقة أسيتات الصوديوم والأمونيوم بقمع بوخنر.
٩ـ التحليل الميكانيكي : قدر بطريقة الهيدرومتر .
* تم إرفاق استمارات وصف المقاطع و نتائج تحاليل العينات الترابية كملحق لهذه الرسالة.

٦ـ٨ـ٣ـ المرحلة الثالثة (التدقيق الحقلي النهائي):

تم اختيار مناطق اختبارية من منطقة الدراسة ، مساحتها حوالي ٣٠% من منطقة الدراسة ، وتم تدقيقها حقلياً لإنتاج الخارطة النهائية لاستعمالات الأراضي ، وذلك بأخذ نقاط عشوائية بواسطة جهاز الـ GPS وتسجيل استعمالات الأراضي في هذه النقاط ، هدفت هذه المرحلة تدقيق مخطط استعمال الأراضي لتأكيد امكانية الاعتماد عليه ليكون مخططاً نهائيا لاستعمالات الأراضي في المنطقة المدروسة

٦ـ٨ـ٤ـ المرحلة الرابعة (إنتاج المخططات النهائية) :

وتعتبر المرحلة النهائية في إعداد الخرائط حيث تم معالجة وتحليل المعطيات والنتائج الحقلية، و استنادا إلى الأعمال الحقلية و الصور الفضائية و نتائج التحليل المخبري الفيزيائية والكيميائية ومخططات التربة المنشأة سابقاً، تم إنتاج المخططات التالية:

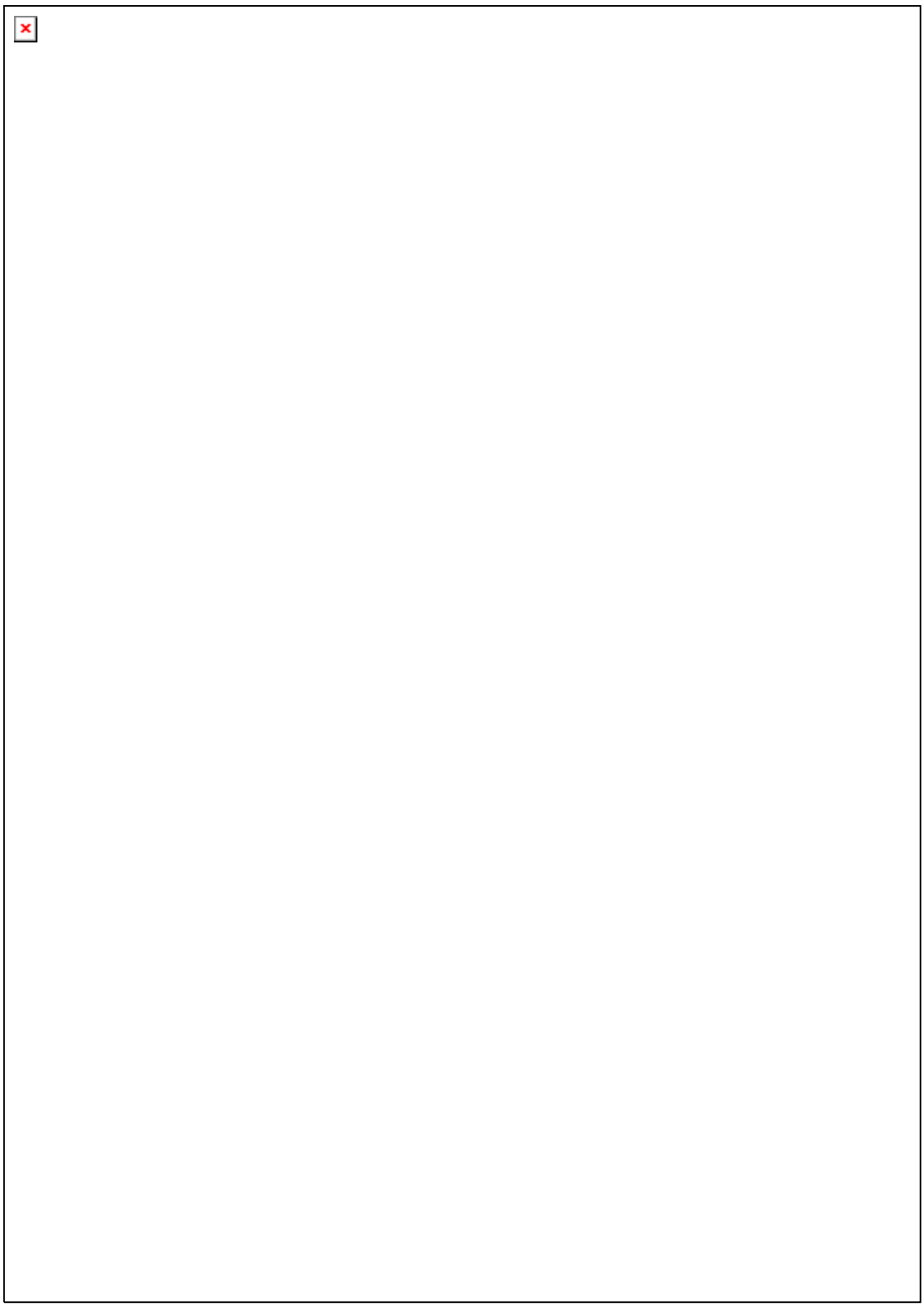
١- مخطط الترب لمنطقة الدراسة بمقياس ١/٢٥٠٠٠.
٢- مخطط استعمالات أراضي بمنطقة الدراسة بمقياس ١/٥٠٠٠٠.

تم في هذه المرحلة تصحيح مخطط استعمالات الأراضي وفق نتائج الدراسة الميدانية وتحديثه ، و وضع نظام الاستعمالات في المنطقة المدروسة وفق مستويين من التصنيف ، وبالاعتماد على برنامج الـ Arc info 9.2 تم إعداد شريحة لكل مستوى من مستويي التصنيف فأصبح لدينا :

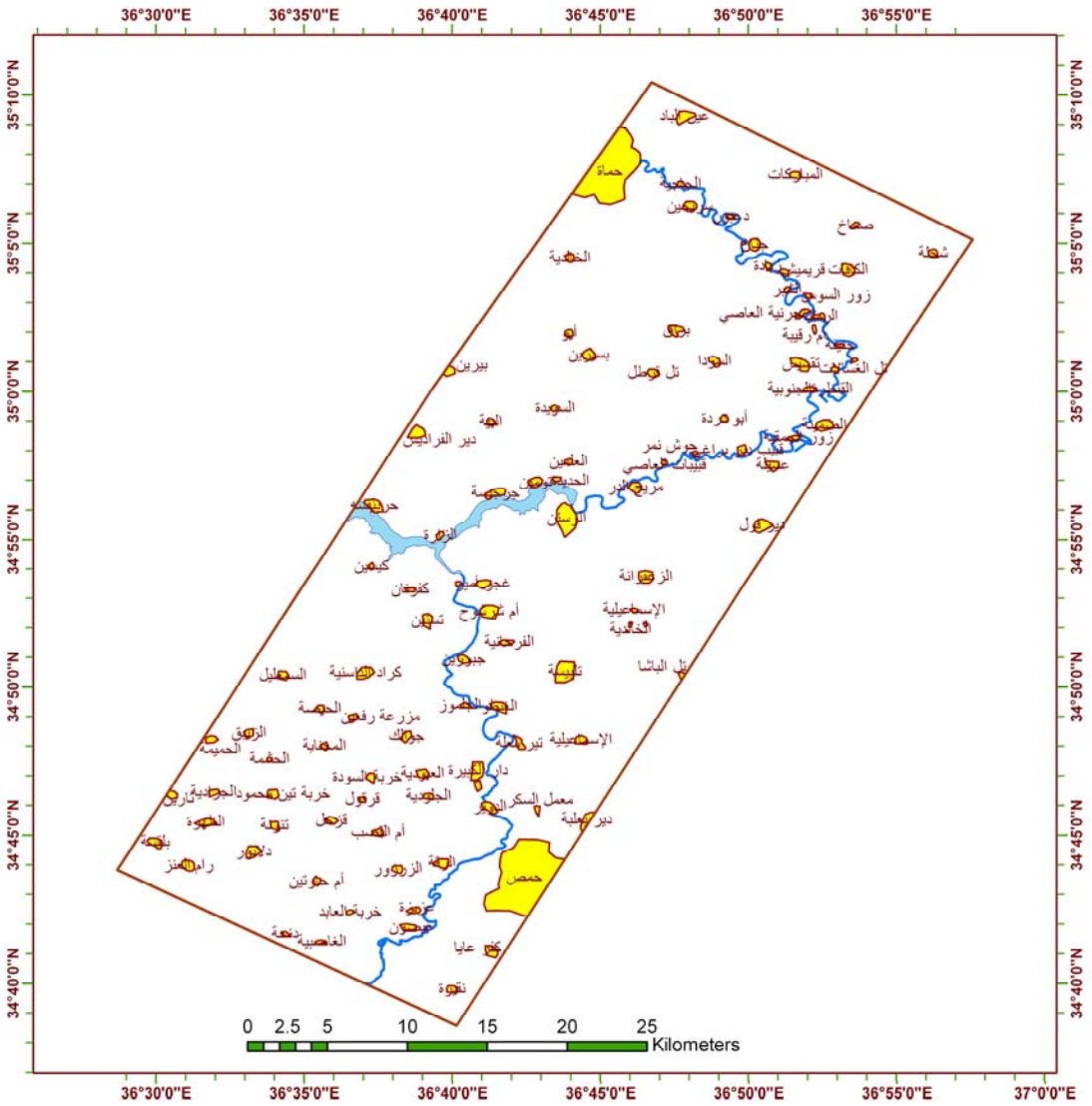
- شريحة لمخطط استعمالات الأراضي وفق المستوى الأول من التصنيف.
- شريحة لمخطط استعمالات الأراضي وفق المستوى الثاني من التصنيف.

كما تم حساب مساحة كل استعمال من الاستعمالات وذلك عن طريق برنامج الـ Arc ifno 9.2 .

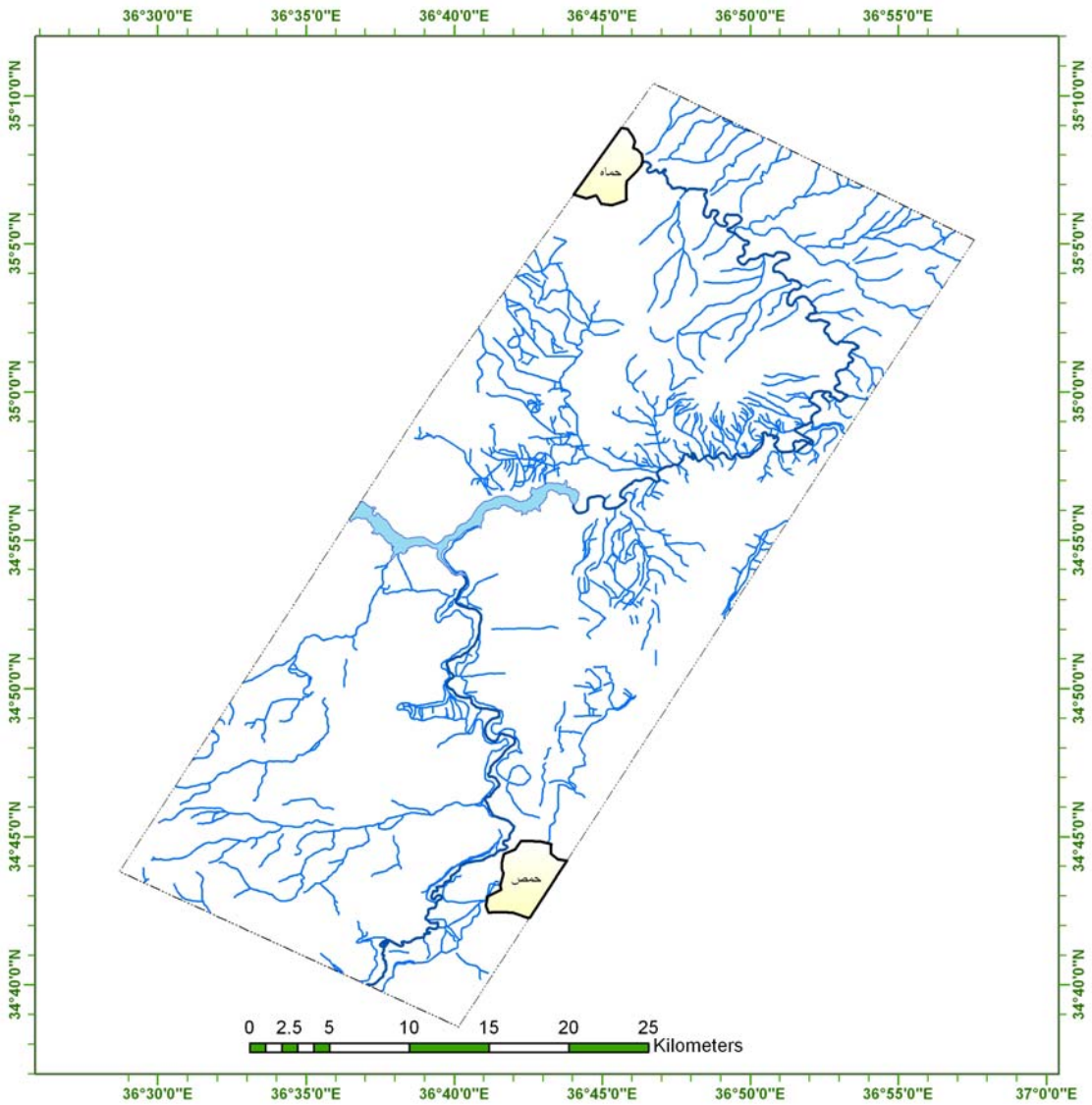
فيما يلي الخرائط الخاصة بمنطقة الدراسة و التي تم ترقيمها:



شكل رقم٢٤. المخطط الطبوغرافي

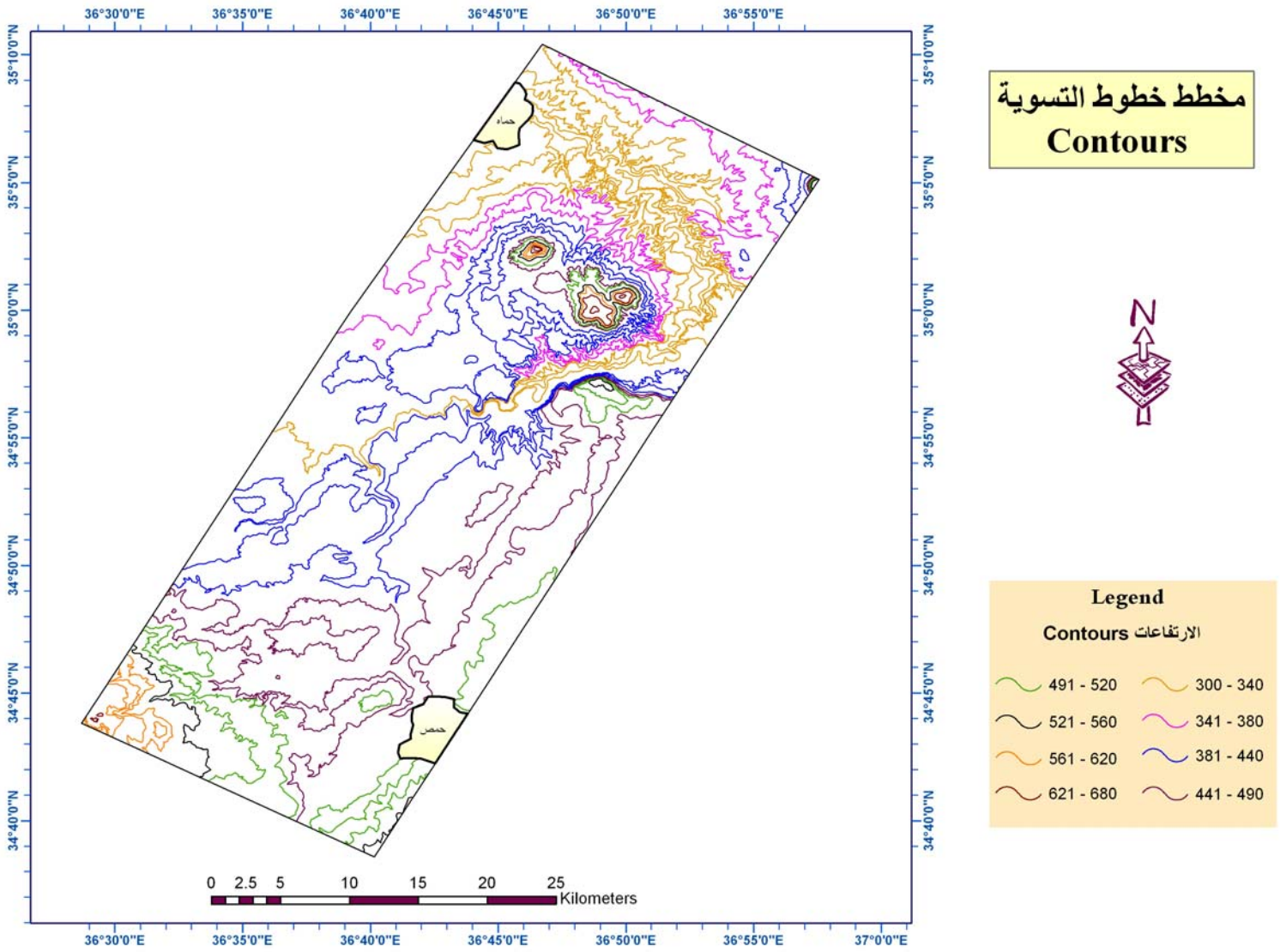


شكل رقم ٢٥.
مخطط التجمعات السكنية

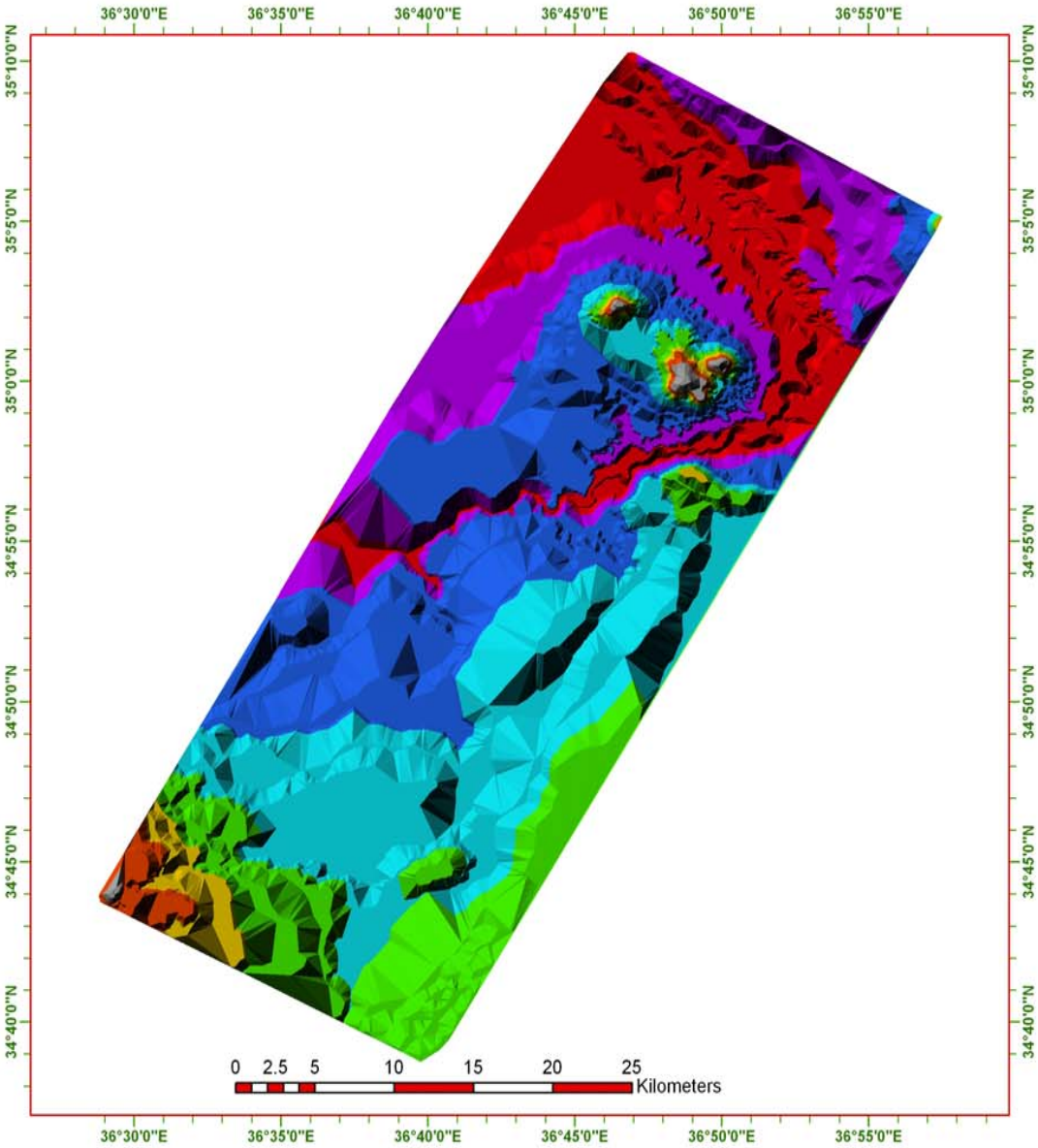




شكل رقم٢٦.
مخطــط المســيلات
المائية



شكل رقم٢٧.
مخطط خطوط التسوية



مخطط ثلاثي الأبعاد

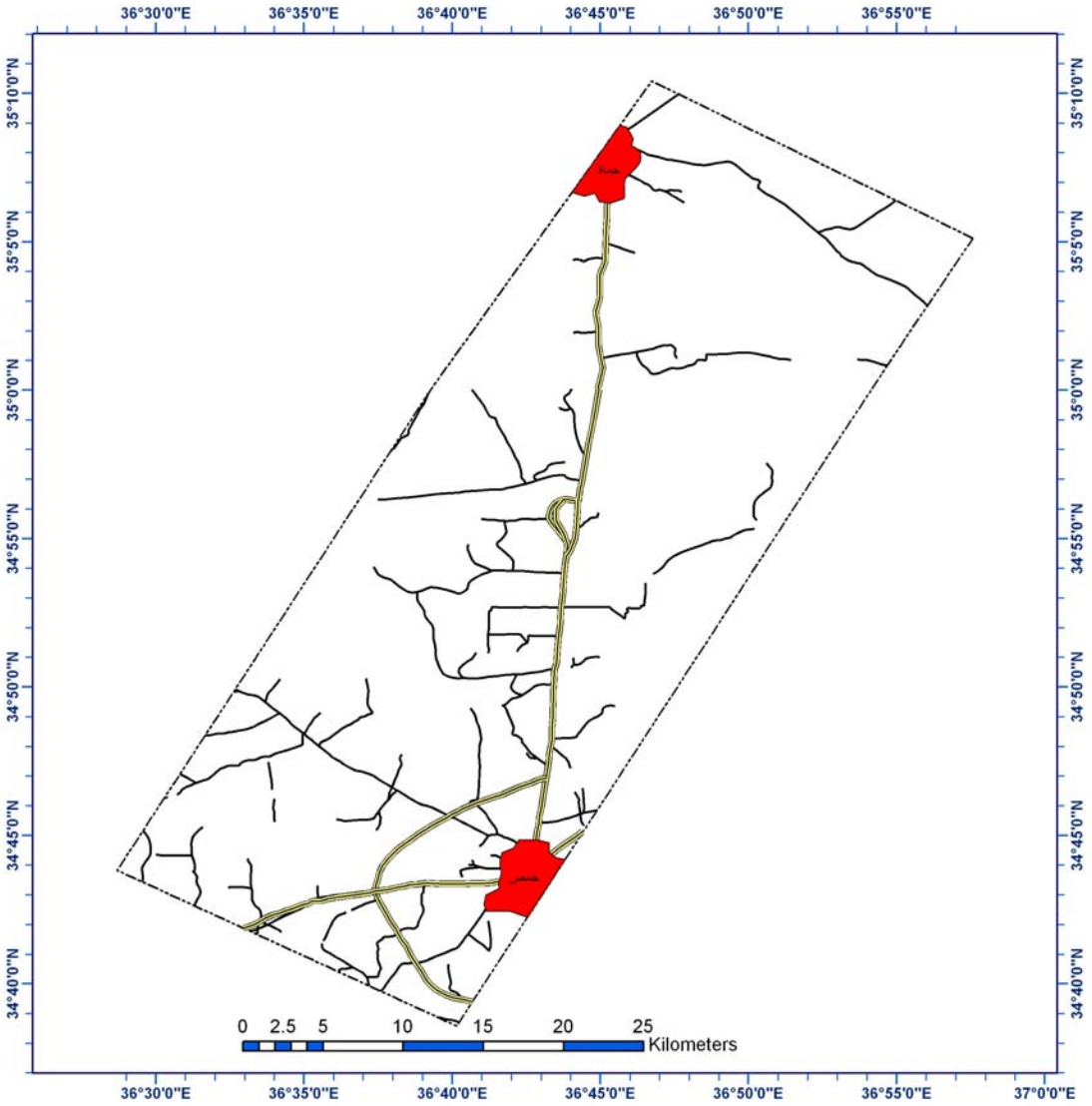
N
W
E
S

Legend

Contours الارتفاعات

491 - 520	300 - 340
521 - 560	341 - 380
561 - 620	381 - 440
621 - 680	441 - 490

شكل رقم٢٨.
مخطط ثلاثي البعد

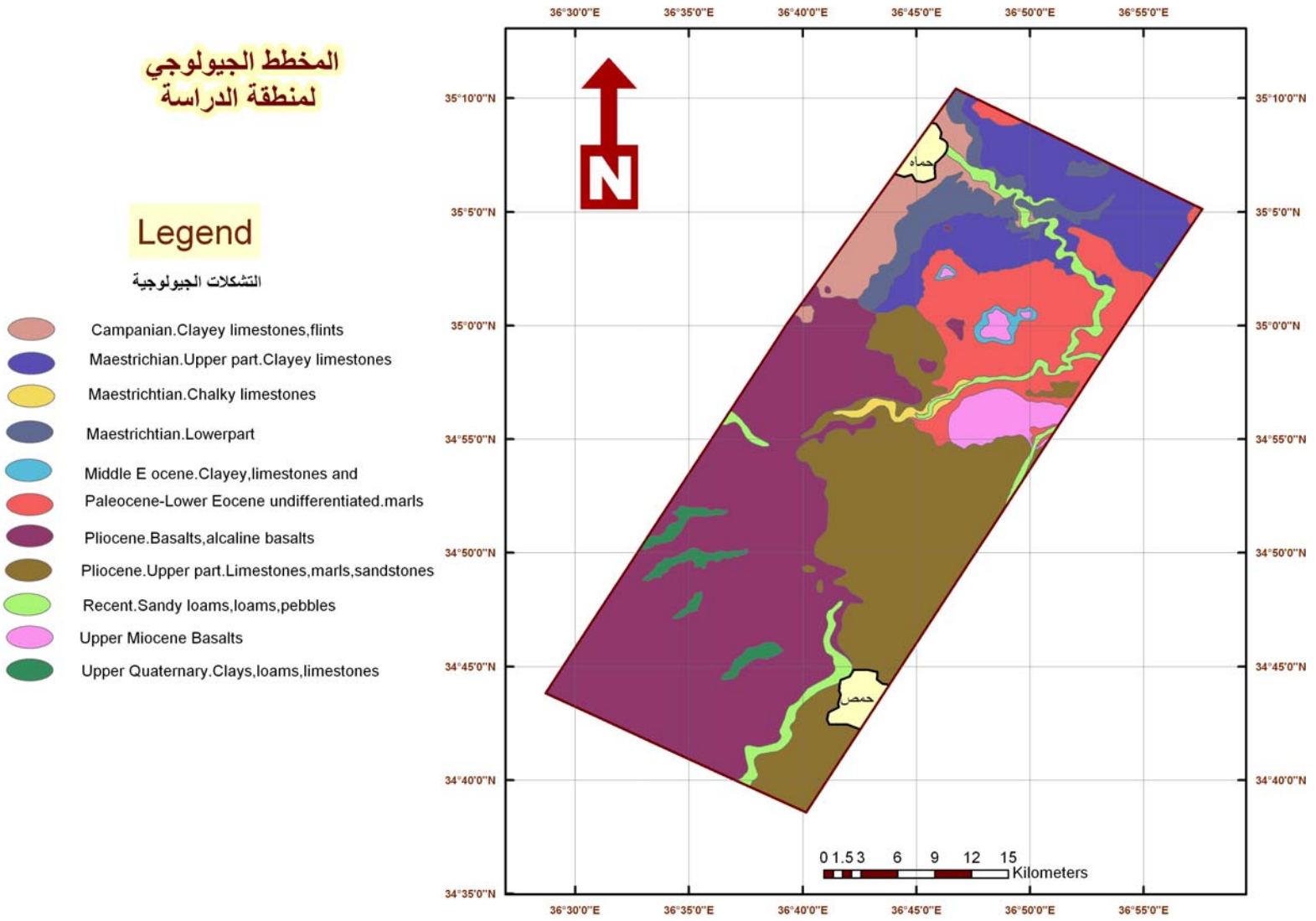


مخطط شبكة المواصلات

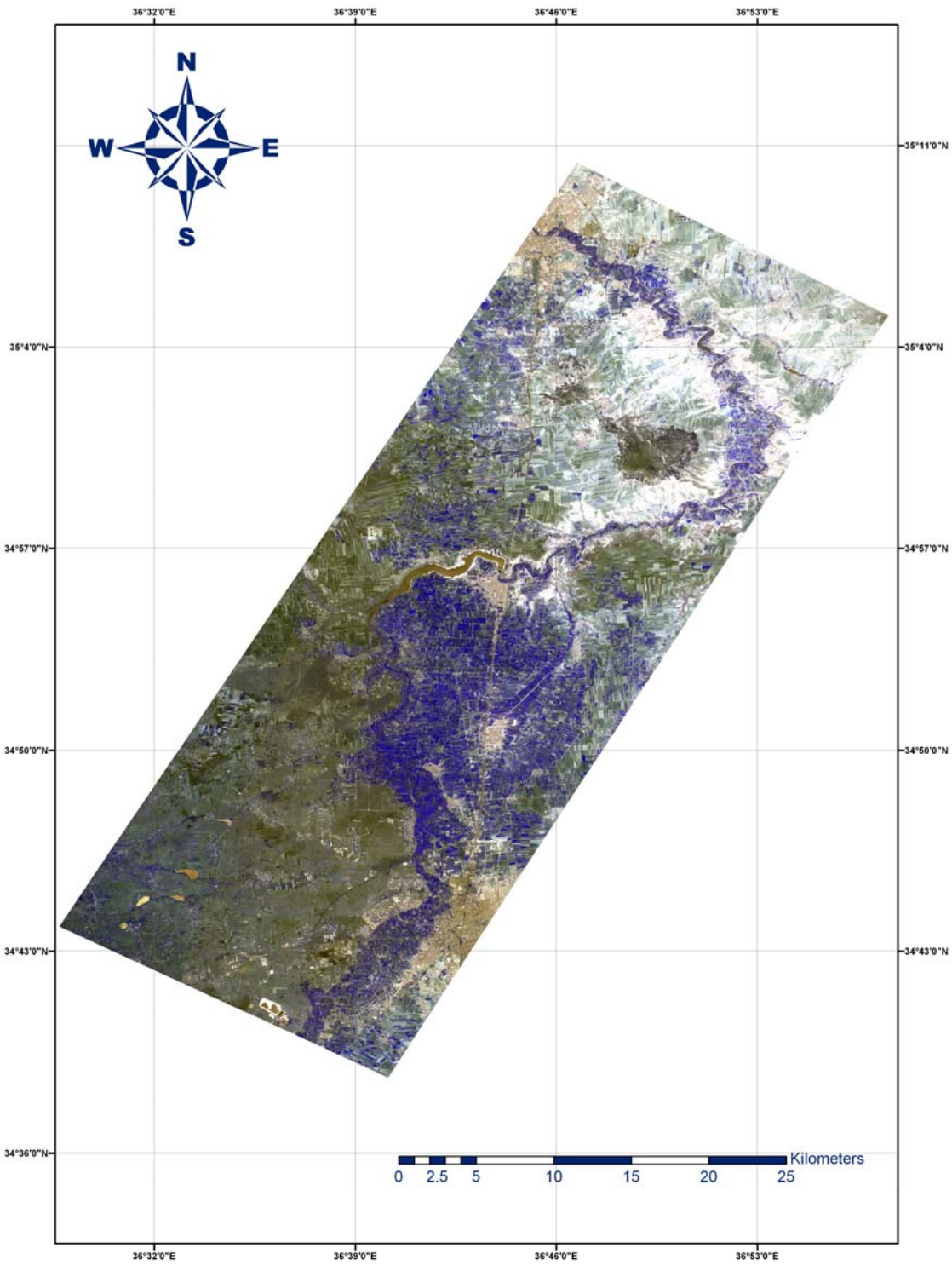




شكل رقم٢٩.
مخطـــــط شـــــبكة المواصلات

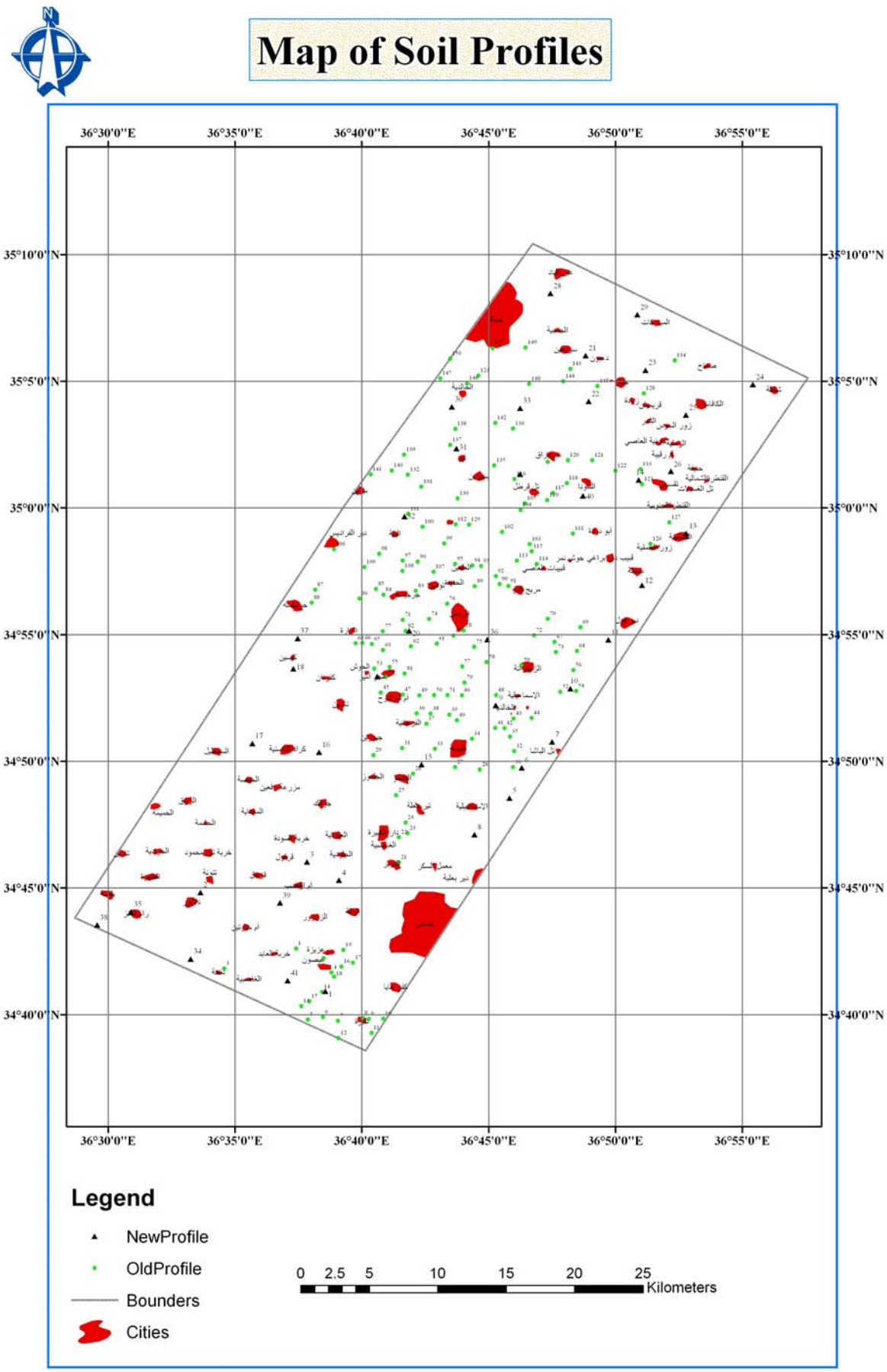


شكل رقم٣٠.
المخطط الجيولوجي



صورة فضائية لمنطقة الدراسة
من التابع الصنعي الفرنسي spot

شكل رقم٣١. الصورة الفضائية لمنطقة الدراسة والتي تم الحصول عليها بعد عملية الدمج



شكل رقم٣٢ . مخطط مقاطع التربة المنشأ

الفصل السابع

تصنيف الترب في المنطقة

تصنيف التربة فى المنطقة

إن التربة الزراعية الخصبة هي أهم مصدر لإنتاج الغذاء للإنسان والحيوان، كما أنها تعد من أهم الموارد الطبيعية المتجددة، كما تعد من أهم العوامل المحددة للإنتاج الزراعي.

٧-١- دليل مجموعات الترب في المنطقة :

المجموعة الأولى:

ترب السهول المستوية وشبه المستوية ذات المنشأ الكلسي: ترب ذات لون بني مصفر غامق، متوسطة إلى ثقيلة القوام ، تحتوي أحياناً على كمية قليلة جداً من الحصى والحجارة .

١ - ١ : ترب السهول المستوية العميقة ، يزيد عمقها عن ١٠٠ سم ، طينية لومية ، متشققة ، تتوضع على صخر كلسي متحلل أو أحياناً قاسي ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ١).

١ – ٢ : ترب السهول المستوية المتوسطة العمق ، عمقها بين ٥٠ – ٩٠ سم ، وهي ترب مشابها بصفاتها الأتربة ١-١، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ١٠).

١ – ٣ : ترب السهول المستوية القليلة العمق ، عمقها بين ٢٥ – ٥٠ سم ، طينية لومية إلى سلتية لومية ، متوضعة على صخر كلسي قاسي . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٣).

* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ١ الممثل للمجموعة (١-١) :

الوصف المورفولوجي :

(٠ – ٣٠) سم : لون التربة بني مصفر غامق ، قوامها طيني C ، ذات بناء كتلي شبه مضلع ضعيف ، لا تحتوي على الجذور ، تماسكها قاسي عند الجفاف ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات قليلة، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.

(٣٠ – ٦٠) سم : لون التربة بني مصفر غامق ، قوامها طيني ، بناؤها كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة قليلة من الجذور ، التماسك قليل القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، يوجد آثار من الكربونات، لا يوجد طبقات صماء ، يوجد فيه تبقعات كلسية قليلة جداً.

(٦٠- ١١٠) سم : لون التربة بني مصفر غامق ، قوامها طيني ، بناؤها كتلي شبه مضلع ، لا تحتوي على الجذور، التماسك قليل القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة لزج، النفاذية متوسطة ، الصرف متوسط ، يوجد آثار من الكربونات، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.

الصفات الفيزيائية :

و أهم صفات هذه التربة الفيزيائية يمكن تلخيصها كما يلي :

أتربة ذات لون بني مصفر غامق، متوسطة إلى ثقيلة القوام، بناء التربة كتلي شبه مضلع، تحتوي على حصى كلسية في بنسبة ١-٢ % .

الصفات الكيميائية :

- درجة تفاعل هذه الترب (عجينة مشبعة) بين ٧,٦٩ إلى ٧,٧٠ أي معتدلة تقريباً.
- تتراوح ال EC ما بين ٠,٩٩ إلى١,٣٢ ميلي مو/ سم (عجينة مشبعة) ، وهذا يعني أن التربة غير مالحة .
- التربة فقيرة بالمادة العضوية ، نسبتها في الأفق العلوي ١,٦٣ % .
- كربونات الكالسيوم قليلة.
- الآزوت الكلي منخفض ، نسبته في الأفق العلوي ٠,٠٨٧ % تقريباً .
- الفوسفور المتاح عالي ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ٢٩,١٧ جزء بالمليون .
- البوتاس المتاح متوسط ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ٢٣١,١ جزء بالمليون .
- السعة التبادلية تصل إلى ٦١,٩٨ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة .

الاستعمال الحالي :

أراضي هذه المنطقة مفلوحة تمهيداً لزراعتها.



شكل رقم.٣٣ صورة للمقطع رقم (١)

المجموعة الثانية:

الترب ذات المنشأ البازلتي: ترب عميقة إلى متوسطة العمق ، متشكلة على أراضي مرتفعة بازلتية يتخللها بعض البقع السطحية المحجرة والصخرية ، تحتوي على سطوح انزلاق لماعة ، متشققة .

٢- ١ : الترب ذات المنشأ البازلتي المستوية :

٢ – ١ – ١ : ترب ذات منشأ بازلتي ، مستوية ، عميقة ، يزيد عمقها عن ١٠٠ سم ، بنية قاتمة ، تحتوي على سطوح انزلاق لماعة في الآاق السفلية ومتشققة على السطح .(يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٤).

٢ – ١ – ٢ : ترب ذات منشأ بازلتي ، مستوية ، متوسطة العمق عمقها بين ٥٠ – ٩٠ سم ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٢).

٢ – ١ – ٣ : ترب ذات منشأ بازلتي ، مستوية ، قليلة العمق عمقها بين ٢٥- ٥٠ سم . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٥)

٢- ٢ : الترب ذات المنشأ البازلتي المتشكلة على التلال والمنحدرات :

ترب بني قاتمة ، ثقيلة القوام ، قليلة العمق أو سطحية ، تتوضع على صخور بازلتية قاسية .

٢ – ٢ – ١ : ترب ذات منشأ بازلتي قليلة العمق عمقها بين ٢٥ – ٥٠ سم ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ١٨).

٢ – ٢ – ٢ : ترب ذات منشأ بازلتي سطحية عمقها أقل من ٢٥ سم ، صخرية ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ١٩).

* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ١٨ الممثل للمجموعة (٢-٢-١) :

<u>الوصف المورفولوجي :</u>

(٠ – ٢٠) سم : لون التربة بني غامق ، قوامها طيني C ، ذات بناء كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، تماسكها قاسي عند الجفاف ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، يوجد آثار من الكربونات، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.

(٢٠ – ٣٥) سم : لون التربة بني غامق ، قوامها طيني C ، بناؤها كتلي شبه مضلع ، لا تحتوي على الجذور ، التماسك قاسي في الحالة الرطبة ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، يوجد آثار من الكربونات ، لا يوجد طبقات صماء.

<u>الصفات الفيزيائية :</u>

و أهم صفات هذه التربة الفيزيائية يمكن تلخيصها كما يلي :

أتربة ذات لون بني غامق، متوسطة إلى ثقيلة القوام، بناء التربة كتلي شبه مضلع ، تتوضع على صخور بازلتية.

<u>الصفات الكيميائية :</u>

- درجة تفاعل هذه الأتربة (عجينة مشبعة) بين ٦,٩٤ إلى ٦,٥٥ أي أنها معتدلة تقريباً تميل للحامضية قليلاً.

- تتراوح ال EC ما بين ٠,٨٢ إلى ٠,٩٠ ميلي مو/ سم (عجينة مشبعة) ، وهذا يعني أن التربة غير مالحة .
- التربة فقيرة بالمادة العضوية ، نسبتها في الأفق العلوي ٠,٨٦ % .
- كربونات الكالسيوم عبارة عن آثار .
- الآزوت الكلي منخفض جداً ، نسبته في الأفق العلوي ٠,٠٤٧ % تقريباً .
- الفوسفور المتاح جيد ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ١٣,٦١ جزء بالمليون .
- البوتاس المتاح قليل جداً ، نسبته في الطبقة السطحية إلى ٣٥,١٥ جزء بالمليون.
- السعة التبادلية عالية، نسبتها في الأفق العلوي ٦٩,٧ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة .

الاستعمال الحالي :

أراضي هذه المنطقة بور قابلة للزراعة.



شكل رقم ٣٤ صورة للمقطع رقم (١٨)

المجموعة الثالثة:

الترب المستوية اللحقية القريبة من نهر العاصي: وهي ترب بنية إلى بنية غامقة، قوامها سلتي لومي إلى طيني لومي رملي ، عميقة إلى متوسطة العمق ، تتوضع على طبقة من الحصى والحجارة .

٣- ١ : ترب مستوية عميقة يزيد عمقها عن ١٠٠ سم ، وتعتبر المصطبة الأولى لنهر العاصي، قوامها طيني لومي رملي إلى طيني لومي ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٢١).

* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ٢١ الممثل للمجموعة (٣-١) :

الوصف المورفولوجي :

(٠ – ٣٥) سم : لون التربة بني إلى بني غامق ، قوامها طيني رملي ، ذات بناء كتلي شبه مضلع ضعيف ، تحتوي على نسبة عالية من الجذور ، تماسكها ضعيف في الحالة الرطبة ، ملمس التربة خشن ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات .

(٣٥ – ٦٥) سم : لون التربة بني مصفر غامق ، قوامها طيني لومي رملي ، بناؤها كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، التماسك قليل القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة خشن ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات ، يوجد حصى كلسية فيه .

(٦٥- ١١٠) سم : لون التربة بني مصفر غامق ، قوامها طيني، بناؤها كتلي شبه مضلع ، الجذور قليلة وثخينة ، التماسك قليل القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة قليل اللزوجة ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات .

الصفات الفيزيائية :

إن الصفات الفيزيائية مأخوذة في الغالب من الوصف الحقلي و الملاحظات الحقلية، و أهم صفات هذه التربة الفيزيائية يمكن تلخيصها كما يلي :

لون التربة بني إلى بني غامقة، قوامها طيني لومي ، بناء التربة كتلي شبه مضلع ، وقد أعطى التحليل المخبري للتركيب الميكانيكي تطابقاً مع الأوصاف الحقلية ، تحتوي على حصى كلسية في الأفق الثاني بنسبة ١٠% .

الصفات الكيميائية :

- درجة تفاعل هذه الأتربة (عجينة مشبعة) بين ٧,٥٨ إلى ٧,٧٨ أي معتدلة تميل للقاعديةً وذلك بسبب وجود النسبة العالية من كربونات الكالسيوم ، و تكون نسبة كربونات الكالسيوم في الأفق الثاني أعلى من نسبتها في الأفق الأول ، ويفسر ذلك نتيجة عمليات الغسيل لكربونات الكالسيوم .

- تتراوح الـ EC ما بين ٢,٩٢ إلى ١,٢٩ ميلي مو/ سم (عجينة مشبعة)، وهذا يعني أن التربة غير مالحة.

- المادة العضوية متوسطة، تصل نسبتها في الأفق العلوي إلى ٢,٥٨٦ % وتتناقص في الآفاق السفلية .

- كربونات الكالسيوم عالية ، تصل نسبتها إلى ٤٩,٢٢ % .

- الآزوت الكلي متوسط ، تصل نسبته في الأفق العلوي إلى ٠,١٣٢ % تقريباً .

- الفوسفور المتاح عالي جداً، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ٤٧٦.٤٢ جزء بالمليون .

- البوتاس المتاح عالي ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ٨٩٩.٢٥ جزء بالمليون .
- السعة التبادلية تتراوح ما بين ٢٤,٩٥ إلى ٢٧,٩٣ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة .

الاستعمال الحالي :

تستخدم معظم أراضي هذه المنطقة في زراعة الخضار الشتوية ، وأهم هذه الخضار هي الفجل والخس ، معظم هذه الأراضي مروية من نهر العاصي .



شكل رقم.٣٥ صورة للمقطع رقم (٢١)

المجموعة الرابعة:

الترب المتموجة : وهي الترب المتشكلة على أراضي غير مستوية قليلة الانحدار، لونها بني رمادي غامق جداً، متوسطة القوام غالباً وأحيانا تكون ثقيلة القوام في المنخفضات وعلى السطح في بعض المواقع .

٤- ١ : الترب المتموجة العميقة ، يزيد عمقها عن ١٠٠ سم ، قوامها ثقيل إلى متوسط ، تحتوي على حصى وحجارة على السطح وضمن الآفاق ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣).
٤- ٢ : الترب المتموجة المتوسطة العمق ، يتراوح عمقها بين ٥٠ – ٩٠ سم ، قوامها متوسط طيني لومي رملي إلى طيني لومي ، تحتوى على حصى وحجارة على السطح ، وتتوضع على الصخور الأم ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٢٦).
٤ – ٣ : الترب المتموجة القليلة العمق ، يتراوح عمقها بين ٢٥ – ٥٠ سم ، قوامها متوسط ، تحتوي على حصى وحجارة ، وتظهر فيها بعض الصخور البارزة على السطح . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ١٤).
٤- ٤ : الترب المتموجة السطحية ، عمقها أقل من ٢٥ سم و وهي طبقة سطحية من التربة تتوضع على الصخرة الأم مباشرة ، وتضهر فيها الصخور بارزة على السطح. (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٦)
* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ٣ الممثل للمجموعة (٤-١) :
الوصف المورفولوجي :
(٠ – ٣٠) سم : أتربة عميقة لونها بني رمادي غامق جداً ، قوامها طيني، ذات بناء كتلي مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، تماسكها قاسي عند الجفاف ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات قليلة جداً أو آثار، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.
(٣٠ – ٦٥) سم : لون التربة بني رمادي غامق جداً ، قوامها طيني ، بناؤها كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة قليلة من الجذور ، التماسك قاسي عند الجفاف ، ملمس التربة لزج ، النفاذية متوسطة ، الصرف متوسط ، يوجد آثار قليلة من الكربوناتً ، لا يوجد طبقات صماء ، يوجد فيه تبقعات كلسية قليلة.
(٦٥- ١٠٠) سم : لون التربة بني مصفر غامق ، قوامها طيني، بناؤها كتلي شبه مضلع ، لا تحتوي على الجذور، التماسك متوسط القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة لزج، النفاذية متوسطة ، الصرف متوسط ، يوجد آثار قليلة جدًا من الكربوناتً ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات .
الصفات الفيزيائية :
أتربة متموجة ذات أصل بازلتي ، لون التربة بني رمادي غامق جداً،، قوامها طيني، بناء التربة كتلي شبه مضلع، توجد تشققات بعرض ٤ سم وعمق ٦٠ سم .
الصفات الكيميائية:
- درجة تفاعل هذه الأتربة pH (عجينة مشبعة) في الأفق العلوي هي ٦,٨٢ أي مائلة للحامضية قليلاً.
- تتراوح الـ EC ما بين ٠,٩١ ميلي مو/سم في الأفق العلوي إلى ٠,٤٣ ميلي مو/ سم في الأفق السفلي (عجينة مشبعة) ، أي أن التربة غير مالحة .
- التربة فقيرة بالمادة العضوية ، نسبتها في الأفق العلوي ١,٢٥ % .
- كربونات الكالسيوم عبارة عن آثار .

- الآزوت الكلي منخفض ، نسبته في الأفق العلوي٠,٠٦٥ % تقريباً .
- الفوسفور المتاح عالي ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ٣٣ جزء بالمليون.
- البوتاس المتاح متوسط ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ١٦٤,٥٨٦٩ جزء بالمليون .
- السعة التبادلية جيدة ، تصل إلى ٥٢,٥ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة .

الاستعمال الحالي :

التربة في هذه المنطقة بور فيها أشواك ، ويوجد حولها محاصيل حقلية .

* وفيما يلي أيضاً وصف للمقطع رقم ٢ الممثل للمجموعة (٤-٣) :

الوصف المورفولوجي :

(٠ – ٣٠) سم : أتربة قليلة العمق ، لونها بني مصفر غامقً ، قوامها طيني لومي، ذات بناء كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، تماسكها متوسط القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، يوجد آثار من الكربونات، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.

الصفات الفيزيائية :

أتربة شديدة التموج ذات أصل بازلتي ، لون التربة لونها بني مصفر غامق، قوامها طيني لومي ، بناء التربة كتلي شبه مضلع، يوجد على السطح حجارة بازلتية بنسبة ٢٠% وبقطر ٢-١٠ سم ، تتوضع على طبقة من الصخور البازلتية متوسطة القساوة في طور التحلل.

الصفات الكيميائية:

- درجة تفاعل هذه الأتربة pH (عجينة مشبعة) هي ٧,٠٨ أي معتدلة.
- تبلغ قيمة الـ EC ٠,٦٩ ميلي مو/ سم. (عجينة مشبعة) ، أي أن التربة غير مالحة .
- التربة فقيرة بالمادة العضوية ، نسبتها ١,٥٣ % .
- يوجد آثار من كربونات الكالسيوم .
- الآزوت الكلي منخفض ، نسبته ٠,٠٨ % تقريباً .
- الفوسفور المتاح قليل ، نسبته ٢,٥٥جزء بالمليون .
- البوتاس المتاح قليل جداً ، تصل نسبته في الطبقة السطحية إلى ٢٩,٩٤ جزء بالمليون .
- السعة التبادلية متوسطة، نسبتها ٣٦,٣ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة .

الاستعمال الحالي :

التربة في هذه المنطقة بور يمكن زراعتها وفق استعمال مناسب لها .



شكل رقم.٣٦ صورة للمقطع رقم (٢)

المجموعة الخامسة:

ترب التلال والهضاب: ترب متشكلة على المسطحات الهضابية والتلال الكلسية ، لونها بني مصفر إلى بني مصفر فاتح، قوامها لومي طيني إلى لومي طيني رملي ، تتوضع على قمم المسطحات الهضابية ، تحتوي على الحجارة والصخور على السطح .

٥- ١ : ترب المسطحات الهضابية العميقة، عمقها أكثر من ١٠٠ سم ، لونها بني مصفر فاتح ، قوامها لومي طيني إلى لومي طيني سلتي ، تحتوي على بعض الحصى والحجارة . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٧).

٥ – ٢ : ترب المسطحات الهضابية المتوسطة العمق ، يتراوح عمقها بين ٥٠ – ٩٠ سم ، لونها بني مصفر إلى بني مصفر فاتح ، قوامها لومي طيني إلى لومي طيني سلتي ، وتظهر فيها الحجارة والصخور على السطح . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٨).

٥ – ٣ : ترب المسطحات الهضابية قليلة العمق ، عمقها أقل من ٢٥ سم ، لونها بني مصفر ، تتكشف الصخور على السطح بنسبة كبيرة . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٣٩) .

* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ٣٩ الممثل للمجموعة (٥-٣) :

<u>الوصف المورفولوجي :</u>

(٠ – ٣٠) سم : لون التربة بني مصفر فاتح ، قوامها طيني ، ذات بناء كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، متوسطة القساوة، ملمس

التربة قليل اللزوجة ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.

الصفات الفيزيائية :

أهم صفات هذه التربة الفيزيائية يمكن تلخيصها كما يلي :

لون التربة بني مصفر إلى بني مصفر فاتح، قوامها طيني ، بناء التربة كتلي شبه مضلع.

الصفات الكيميائية :

- درجة تفاعل هذه الأتربة (عجينة مشبعة) ٧,٨١ أي معتدلة تميل للقاعدية .
- تبلغ نسبة الـ EC ٠,٨٣ ميلي مو/ سم (عجينة مشبعة) ، وهذا يعني أن التربة غير مالحة .
- التربة فقيرة بالمادة العضوية ، نسبتها ٠,٧٤ % .
- كربونات الكالسيوم متوسطة نسبتها ١٣,١٦ % .
- التربة فقيرة بالآزوت الكلي حيث تبلغ نسبته ٠,٠٣٨ %.
- تصل نسبة الفوسفور المتاح إلى ٩,٤٨ جزء بالمليون.
- التربة فقيرة بالبوتاس المتاح حيث تبلغ نسبته ١١٧,٢١ جزء بالمليون.
- السعة التبادلية جيدة حيث تبلغ قيمتها ٤٥,١٧٩ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة.

الاستعمال الحالي :

التربة مزروعة حديثاً بالزيتون .



شكل رقم.٣٧ صورة للمقطع رقم (٣٩)

المجموعة السادسة:

ترب الوديان العريضة والمسيلات المائية : وهي الترب المتشكلة في الوديان والأراضي المنخفضة وعلى أطراف المسيلات المائية ، وهي ترب تجمعية بنية غامقة إلى بنية ، قوامها طيني لومي إلى طيني لومي رملي ، تحتوي على نسبة من الحجارة على السطح وضمن الآفاق ، وتتوضع على طبقة من الحجارة والحصى المختلطة بالرمل الخشن وأحياناً على الصخور المحلية .

٦ – ١ : ترب الوديان العريضة والمسيلات المائية العميقة ، عمقها يزيد عن ١٠٠ سم ، لونها بني غامق ، قوامها طيني لومي إلى سلتي لومي ، تحتوي على نسبة من الحصى والحجارة ضمن الآفاق ، تتشقق أحياناً ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٩).

٦ – ٢ : ترب الوديان العريضة والمسيلات المائية المتوسطة العمق ، عمقها بين ٥٠ – ٩٠ سم ، لونها بني غامق إلى بني ، قوامها طيني لومي إلى طيني لومي رملي ، تحتوي على كمية من الحصى والحجارة على السطح وضمن الآفاق . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٤١) .

٦ – ٣ : ترب الوديان العريضة والمسيلات المائية السطحية ، عمقها اقل من ٢٥ سم ، تتوضع على طبقة من الصخور الكلسية ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٢٧).

* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ٩ الممثل للمجموعة (٦-١) :

<u>الوصف المورفولوجي :</u>

(٠ – ٢٠) سم : لون التربة بني إلى بني غامق ، قوامها طيني ، ذات بناء كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، تماسكها قاسي عند الجفاف ، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات.

(٢٠ – ٤٥) سم : لون التربة بني إلى بني غامق ، قوامها طيني ، بناؤها كتلي مضلع ، تحتوي على نسبة قليلة من الجذور ، التماسك قاسي عند الجفاف، ملمس التربة لزج ، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، يوجد فيه تبقعات كلسية بنسبة ٥ %.

(٤٥- ٩٥) سم : لون التربة بني، قوامها طيني ، بناؤها كتلي شبه مضلع ، لا تحتوي على الجذور، التماسك قاسي في الحالة الجافة ، ملمس التربة لزج، النفاذية حسنة ، الصرف جيد ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات .

<u>الصفات الفيزيائية :</u>

أهم صفات هذه التربة الفيزيائية يمكن تلخيصها كما يلي :

لون التربة بني إلى بني غامق ، قوامها طيني، بناء التربة، يوجد على السطح حجارة وحصى بنسبة ٥%.

<u>الصفات الكيميائية :</u>

- درجة تفاعل هذه الترب (عجينة مشبعة) بين ٧,٨٢ إلى ٧,٩٦ أي معتدلة تميل للقاعدية .
- تبلغ أعلى نسبة لـ الـ EC ٠,٧١ ميلي مو/ سم (عجينة مشبعة) وذلك في الأفق العلوي ، وهذا يعني أن التربة غير مالحة .
- التربة فقيرة بالمادة العضوية ، نسبتها في الأفق العلوي ١,٣٤١ % .
- كربونات الكالسيوم متوسطة في الأفقين الأول والثاني وعالية في الأفق الثالث حيث تصل نسبتها إلى ٤٠,٤٥ % .
- الآزوت الكلي منخفض في الأفق العلوي حيث تبلغ نسبته ٠,٠٦٨ %، ومنخفض جداًفي الأفقين الثاني والثالث.
- التربة غنية بالفوسفور المتاح في الأفق العلوي حيث تصل نسبته إلى ٢٨,٢٩ جزء بالمليون ، بينتما تكون فقيرة بالفوسفور في الأفقين الثاني والثالث .
- التربة غنية بالبوتاس المتاح في الأفق العلوي، تصل نسبته إلى 2, 366 جزء بالمليون .
- السعة التبادلية في الأفقين الثاني والثالث تصل إلى ٥٠,٢٧٥ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة، إلا أنها تصبح في الأفق السفلي ٣٨,١٢٥ ميلي مكافئ/١٠٠ غ.

<u>الاستعمال الحالي :</u>

التربة مفلوحة و معدة لزراعة المحاصيل .



شكل رقم٣٨. صورة للمقطع رقم (٩)

المجموعة السابعة:

ترب الجبال العالية والمنحدرات :

٧- ١ : ترب الجبال والمنحدرات الجبلية متوسطة العمق ، عمقها بين ٥٠ – ٩٠ سم ، لونها بني غامق ، قوامها لومي طيني ، انحدارها أكثر من ٨ % ، تحتوي على حصى وحجارة ضمن الآفاق . (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٤٠) .

٧ – ٢ : ترب الجبال والمنحدرات الجبلية السطحية والصخرية ، عمقها بين ١٠- ٣٠ سم ، لونها بني إلى بني غامق ، قوامها لومي طيني ، انحدارها أكثر من المجموعة (٧-١) ، تحتوي على حصى وحجارة ، كما تظهر الصخور على السطح بنسب كبيرة ، (يمثل هذه المجموعة المقطع رقم ٢٥) .

* وفيما يلي وصف للمقطع رقم ٢٥ الممثل للمجموعة (٧-٢) :

الوصف المورفولوجي :

(٠ – ٣٠) سم : لون التربة بني إلى بني غامق ، قوامها طيني ، ذات بناء كتلي شبه مضلع ، تحتوي على نسبة متوسطة من الجذور ، تماسكها متوسط القساوة في الحالة الرطبة ، ملمس التربة قليل اللزوجة، النفاذية جيدة ، الصرف جيد ، الكربونات قليلة ، لا يوجد طبقات صماء ، لا يوجد تبقعات، توجد حجارة كلسية على السطح بنسبة ٣٠%.

الصفات الفيزيائية :

لون التربة بني إلى بني غامق ، قوامها طيني، بناء التربة كتلي شبه مضلع، تتوضع على صخور كلسية متوسطة القساوة.

الصفات الكيميائية :

- درجة تفاعل هذه الأتربة (عجينة مشبعة) ٧,٦٤ أي معتدلة تميل للقاعدية .
- تبلغ نسبة الـ EC ١,٤٦ ميلي مو/ سم (عجينة مشبعة) وهذا يعني أن التربة غير مالحة .
- التربة متوسطة المحتوى من المادة العضوية ، نسبتها ٢,٢٠٣ % .
- كربونات الكالسيوم قليلة تبلغ نسبتها ٦,٣٣ % .
- محتوى التربة من الآزوت الكلي متوسط حيث تبلغ نسبته ٠,١٢ %.
- التربة غنية بالفوسفور المتاح حيث تصل نسبته إلى ٤٢,٥٩ جزء بالمليون .
- التربة غنية بالبوتاس المتاح، تصل نسبته إلى ٣٨٦,٤٥ جزء بالمليون .
- السعة التبادلية تصل إلى ٥٩,٥٢٥ ميلي مكافئ في ١٠٠ غرام تربة.

الاستعمال الحالي :

أشجار زيتون بعمر ٥ سنوات تزرع بالطريقة البعلية إضافة إلى بعض المساحات من الأعشاب.



شكل رقم٣٩. صورة للمقطع رقم (٢٥)

٧-٢- العوامل المحددة للانتاج الزراعي في المنطقة :

يحد من الإنتاج الزراعي في المنطقة عدة عوامل نوردها فيما يلي :

١- عدم كفاية مياه الري :

إن عدم كفاية ماء الري و إمكانية استخدامه بشكل جيد ، وضياع قسم كبير منه عند إيصاله إلى المسافات البعيدة عن مصدر المياه ، بالإضافة إلى طبوغرافية المنطقة والصفات الفيزيائية للتربة ، كل ذلك يجعل عامل الري من العوامل المهمة والمحددة للإنتاج في المنطقة .

٢- قوام التربة :

يشكل القوام الثقيل في بعض أراضي المنطقة عامل محدداً بالنسبة لزراعة جميع أنواع المحاصيل ، فهي أراضي شديدة التماسك سيئة التهوية ، بطيئة النفاذية ولكنها في الغالب تحتوي كميات مناسبة من العناصر الغذائية .

٣- عمق التربة ونسبة الحصى والحجارة :

إن الأتربة السطحية التي تحتوي على طبقات صخرية و أحجار كبيرة قرب السطح وضحالة قطاع التربة لا تفسح مجالاً لتغلغل جذور النباتات ونموها بصورة حسنة ، وهكذا يكون استغلال وإنتاج هذه الأراضي محدوداً .

٤- الطبوغرافيا :

بعض أراضي المنطقة غير مستوية وتحتاج إلى التسوية لضمان التوزيع المنظم لمياه الري وعدم انجراف التربة في بعض الأماكن .

ه- الرياح :
تهب على المنطقة رياح شديدة في بعض الأوقات من السنة ، ويكون لهذه الرياح الشديدة تأثير على الإنتاج لذلك فإن مصدات الرياح ضرورية للمنطقة .

٧-٣- صلاحية أراضي المنطقة للزراعة :

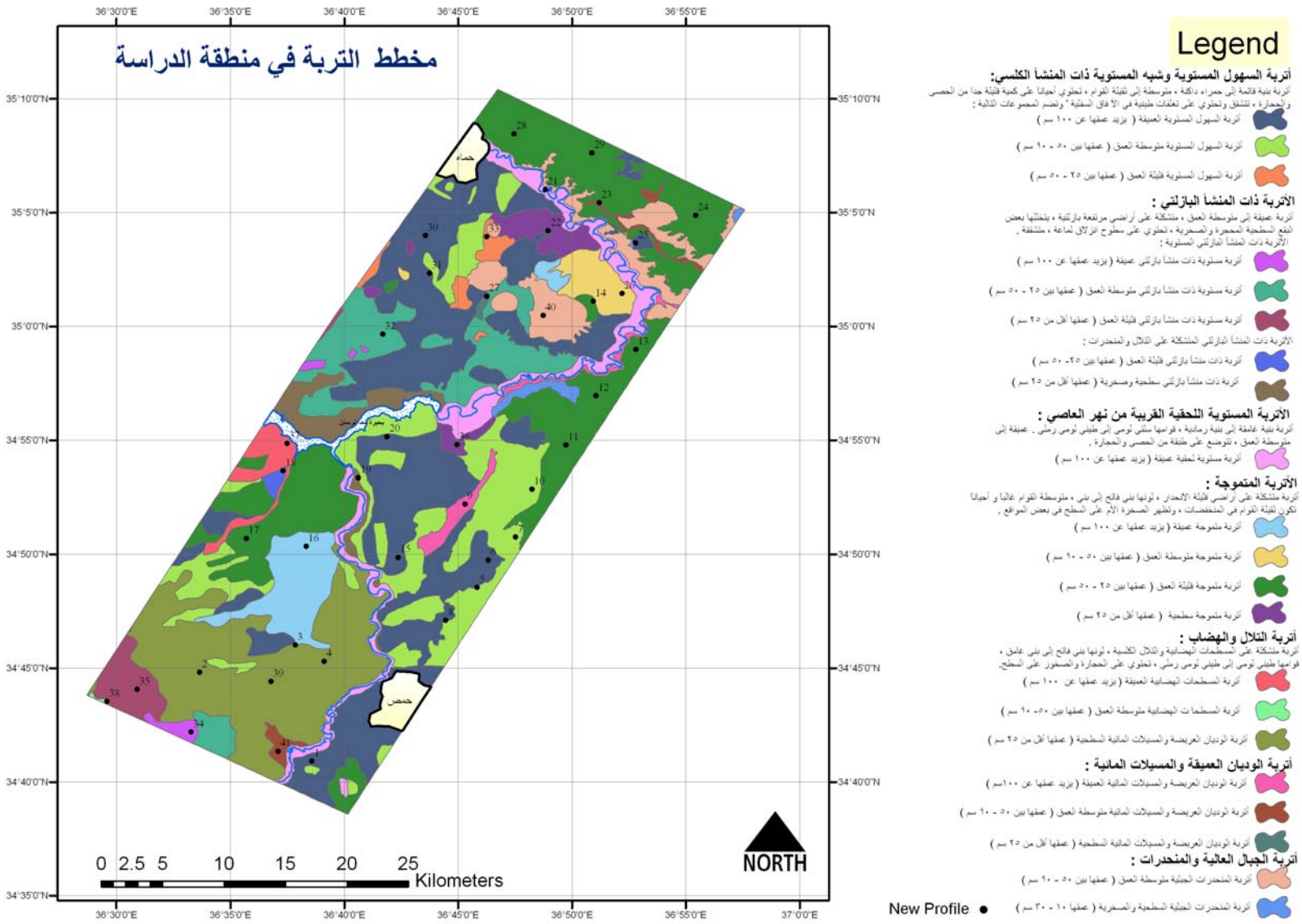
أراضي الدرجة الأولى :
لا يوجد في الوقت الحاضر أراضي تحت هذه الدرجة ، إلا أن بعض اراضي الدرجة الثانية يمكن أن تصبح أراضي من الدرجة الأولى إذا ما تم تحسين الري واستعمالات المياه و إزالة الحجارة والتسوية فتصبح مناسبة لكافة أنواع الزراعات إذا كان المناخ مناسباً، بالاضافة إلى إجراء عمليات التسوية وتحسين الصرف والحد من تأثير الرياح .

أراضي الدرجة الثانية :
يصلح هذا النوع من الأراضي للزراعات المروية ، وعدد كبير من المحاصيل وخاصة القمح – القطن – الشوندر السكري وكافة أنواع الخضراوات وعدد كبير من الأشجار المثمرة بشرط إقامة مصدات رياح . إذا توفرت مياه الري ، وأقيمت مصدات الرياح يمكن أن تصبح هذه الأراضي من الدرجة الأولى .

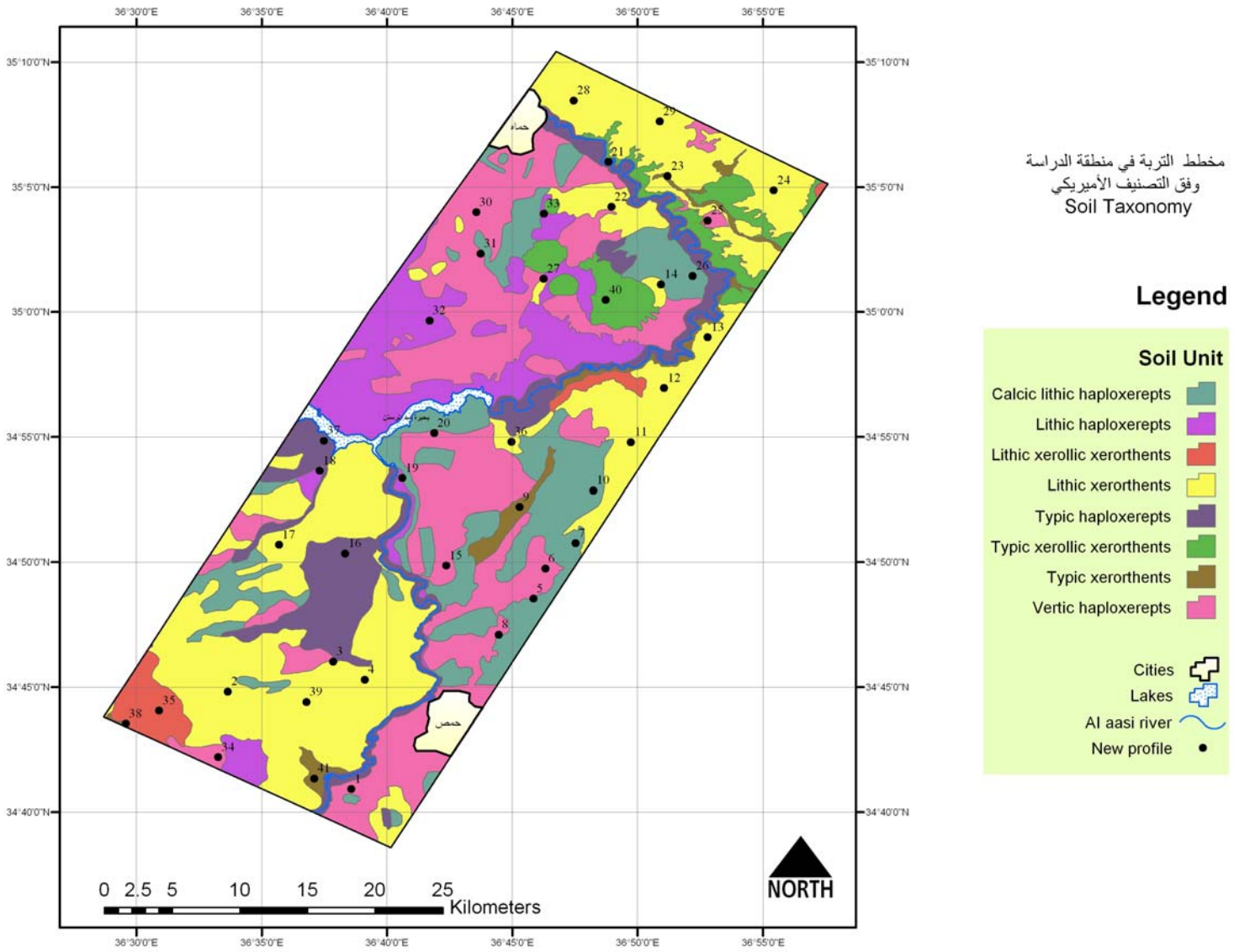
أراضي الدرجة الثالثة :
تصلح بصورة متوسطة لزراعة المحاصيل المروية والخضراوات وبعض أنواع الأشجار المثمرة ، وذلك بسبب مشاكل الري والصرف والرياح وبعض المشاكل الأخرى مثل عمق التربة ونسبة الحصى والحجارة الموجودة على السطح .

أراضي الدرجة الرابعة :
تصلح هذه الأراضي لزراعة المحاصيل المروية بشكل محدود بعد أجراء عمليات التسوية ، لأن العامل الطبوغرافي وعمق التربة و نسبة الحصى والحجارة من العوامل الهامة في تحديد صلاحيتها للري .

أراضي الدرجة الخامسة :
لا تصلح هذه الأراضي لزراعة المحاصيل المروية بسبب سطحية التربة لأنها أقل من ٢٥ سم ، وعامل الطبوغرافية ، وكذلك وجود الحصى والحجارة على سطحها جعلها غير صالحة للزراعة المروية ولكن يمكن أن تزرع زراعة بعلية وأشجار حراجية أو مثمرة بعد نقب التربة و عمل مصاطب مائلة للداخل في المناطق الشديدة الانحدار.



شكل رقم٤٠.خريطة تربة فيزيوغرافية لمنطقة الدراسة



شكل رقم٤١. مخطط التربة في منطقة الدراسة وفق التصنيف الأميريكي

الفصل الثامن

دراسة استعمالات الأراضي في المنطقة

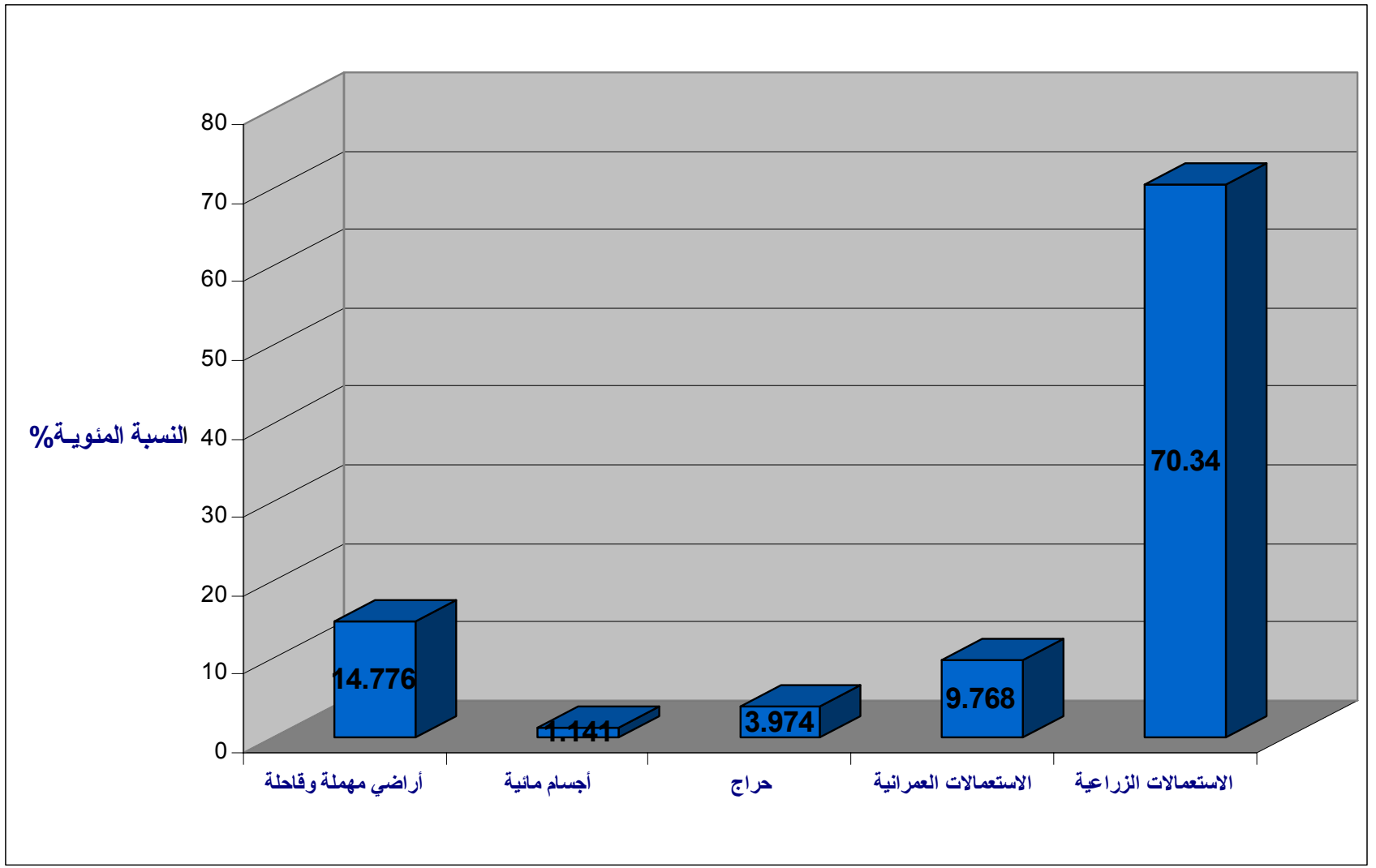
تـم الاعتمـاد علـى الصـور الفضـائية والخـرائط الطبوغرافيـة ونقـاط الــ GPS المأخوذة في الحقل (التـي بلـغ عددها ١٠٨ نقـاط) فـي اعداد خارطـة استعمالات الأراضي لمنطقة الدراسة وذلك باستخدام برنامج الـ Arc info9.2، وكان الهدف مـن ذلـك توضـيح اسـتعمالات الأراضـي فـي المنطقـة المدروسـة و توضـيح آليـة الاستعمال الصحيح بحيث يمكن أن يكون ذلك انطلاقة للوصول إلى الاستخدام الأمثل للأرض . وقد تمت مراعاة مستويين للتصنيف في دراستنا ، حيث يكون المستوى الأول عاماً ويضم خمس فئات بينما يكون المستوى الثاني أكثر تفصيلاً ، علماً أن مستوى التفصيل الذي يمكن الوصول إليه يعتمد على مقياس الخريطة.
وهكذا وبالاعتماد على تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تم إنشاء مخطط استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة كما تم حساب مساحة كل استعمال استناداً على نظام المعلومات الجغرافي بعد أن تم تحويل المسقط من الشكل الجغرافي إلى شكل UTM، وقد تبين وجود الاستعمالات الرئيسية التالية :

٨ـ١ـ تصنيف استعمالات الأراضي في المنطقة:

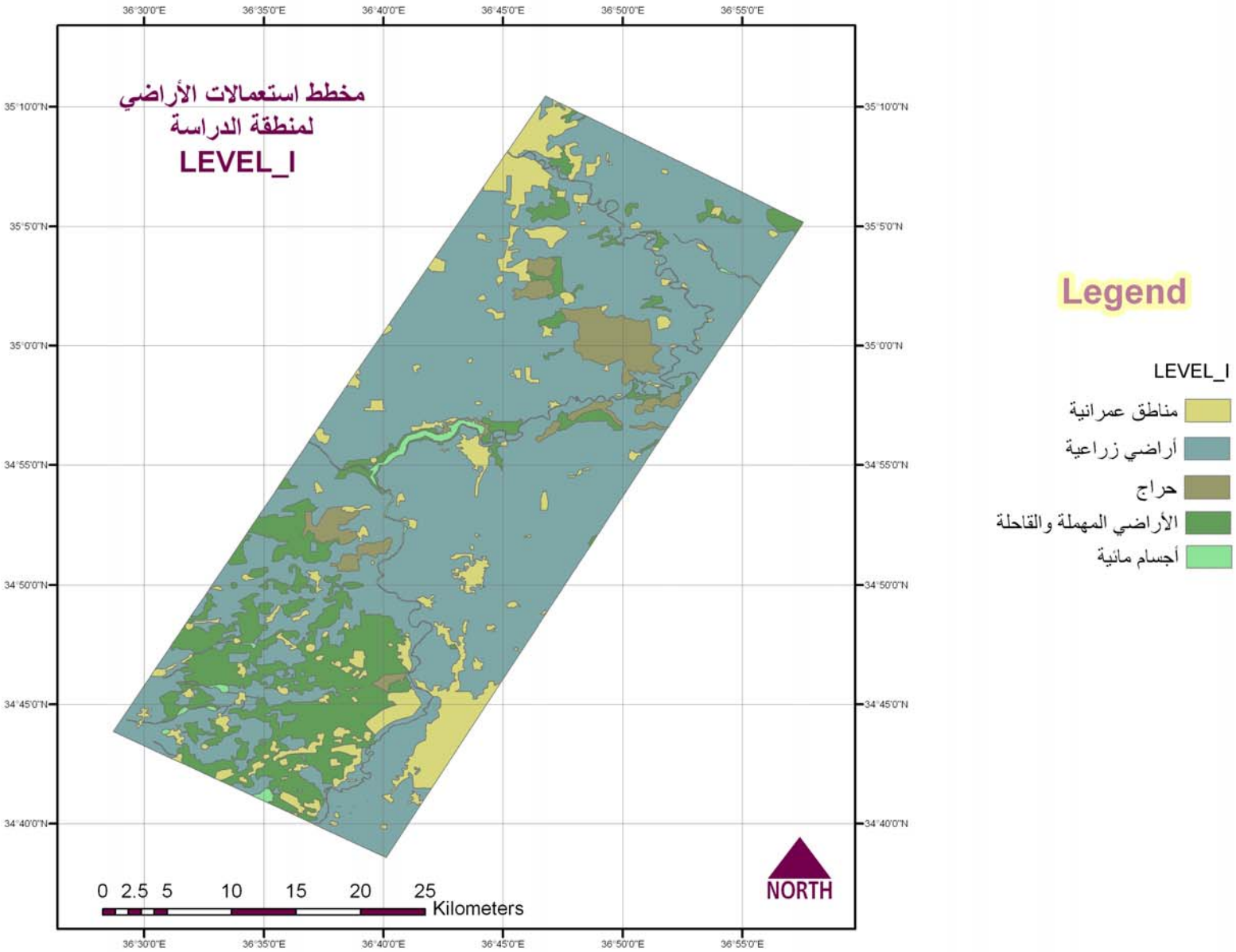
٨ـ١ـ١ـ تصنيف استعمالات الأراضي وفق المستوى الأول من التصنيف:

المستوى الأول (العام)	المساحة (كم^2)	النسبة %
الاستعمالات العمرانية	١٠٧,٢٠	٩,٧٧
الاستعمالات الزراعية	٧٧١,٩٣	٧٠,٣٤
حراج	٤٣,٦١	٣,٩٧
أجسام مائية	١٢,٥٢	١,١٤
أراضي مهملة وقاحلة	١٦٢,١٦	١٤,٧٧
إجمالي مساحة المنطقة المدروسة	١٠٩٧,٢	١٠٠,٠٠

جدول رقم.١ يمثل نسب استعمالات الأراضي في المنطقة وفق المستوى الأول من التصنيف



شكل رقم٤٢. استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة وفق المستوى الأول من التصنيف

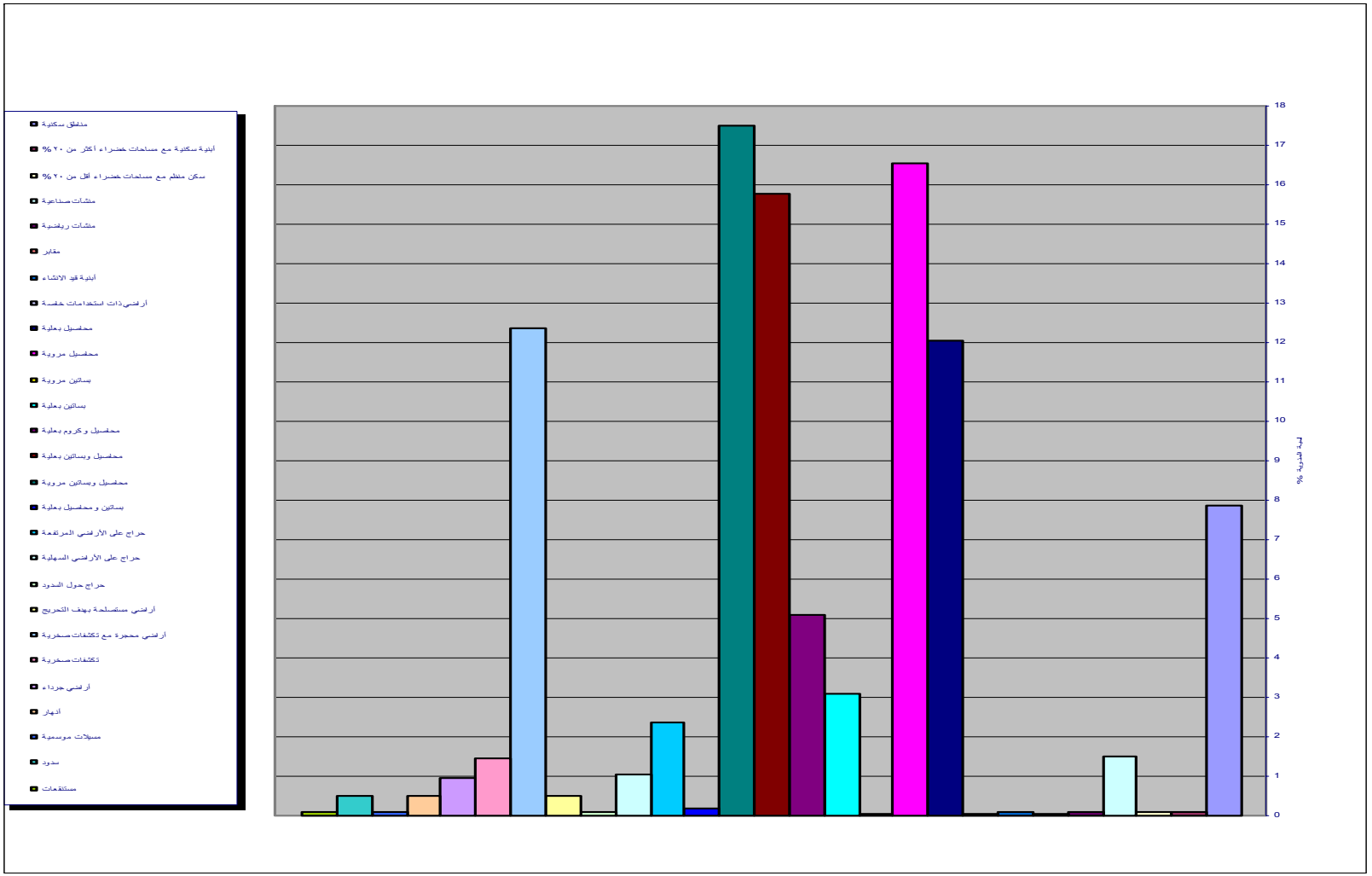


شكل رقم٤٣.
مخطـــــــط اســـــتعمالات الأراضـــي فـــي المنطقـــة وفـــق المســتوى الأول من التصنيف

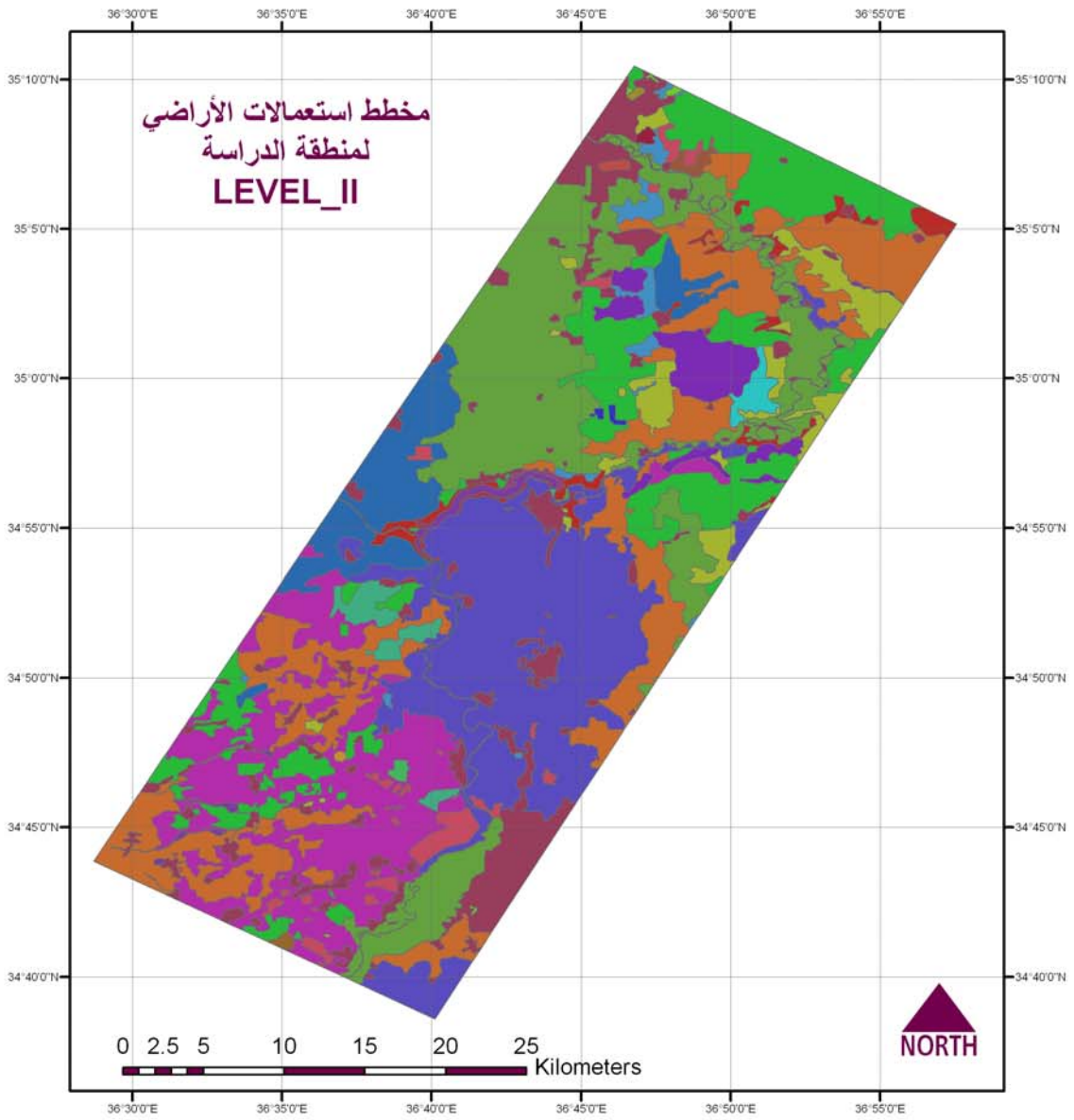
٨-١-٢- تصنيف استعمالات الأراضي في المنطقة وفق المستوى الثاني :

المستوى الأول (العام)	المستوى الثاني	المساحة (كم٢)	النسبة %
١- الاستعمالات العمرانية	١- مناطق سكنية	٨٦,٢٧	٧,٨٦
	٢- أبنية سكنية مع مساحات خضراء أكثر من ٢٠%	١,٠٣	٠,٠٩
	٣- سكن منظم مع مساحات خضراء أقل من ٢٠%	٠,٧٨	٠,٠٧
	٤- منشآت صناعية	١٦,٦٧	١,٥٢
	٥- منشآت رياضية	٠,٨٥	٠,٠٨
	٦- مقابر	٠,٤١	٠,٠٣
	٧- أبنية قيد الانشاء	٠,٨٦	٠,٠٧
	٨- أراضي ذات استخدامات خاصة	٠,٣٣	٠,٠٣
٢- الاستعمالات الزراعية	١- محاصيل بعلية	١٣٢,٣٤	١٢,٠٦
	٢- محاصيل مروية	١٨١,٤٤	١٦,٥٣
	٣- بساتين مروية	٠,٦٨	٠,٠٦
	٤- بساتين بعلية	٣٤,١٤	٣,١١
	٥- محاصيل وكروم بعلية	٥٦,١٠	٥,١١
	٦- محاصيل وبساتين بعلية	١٧٣,٢٧	١٥,٧٩
	٧- محاصيل وبساتين مروية	١٩٢,٠٣	١٧,٥٠
	٨- بساتين ومحاصيل بعلية	١,٩٢	٠,١٨
٣- حراج	١- حراج على الأراضي المرتفعة	٢٥,٨٩	٢,٣٦
	٢- حراج على الأراضي السهلية	١١,٤٢	١,٠٤
	٣- حراج حول السدود	١,٠١	٠,٠٩
	٤- أراضي مستصلحة بهدف التحريج	٥,٢٩	٠,٤٨
٤- أراضي مهملة وقاحلة	١- أراضي محجرة مع تكشفات صخرية	١٣٥,٥٦٠	١٢,٣٥
	٢- تكشفات صخرية	١٥,٨٨	١,٤٥
	٣- أراضي جرداء	١٠,٧٢	٠,٩٨
٥- أجسام مائية	١- أنهار	٥,٥٤	٠,٥٠
	٢- مسيلات موسمية	٠,٩٧	٠,٠٨
	٣- سدود	٥,٦٠	٠,٥١
	٤- مستنقعات	٠,٨٢	٠,٠٧
	إجمالي مساحة المنطقة المدروسة	١٠٩٧,٨٢	١٠٠,٠٠

جدول رقم٢. يمثل نسب استعمالات الأراضي في المنطقة وفق المستوى الثاني من التصنيف



شكل رقم 44 .استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة وفق المستوى الثاني من التصنيف





شكل رقم٤٤.
مخطـط اسـتعمالات الأراضـــي فـــي المنطقـــة وفـــق المسـتوى الثـاني مـن التصـــــــــني

٨-٢- تقييم القدرة الانتاجية للأراضي:

يعتبر تصنيف الأراضي قاعدة متينة يحدد صفات الأرض الفيزيائية و الكيميائية و الذي يعتمد عليه في تحديد الاستعمال الأنسب لهذه الأراضي حسب قدرتها الانتاجية ودرجة ملاءمتها للزراعات المختلفة الأكثر ملائمة لشروط التربة والمناخ و الشروط الاقتصادية والاجتماعية والأسلوب الأمثل لإدارة و خدمة الأراضي ، وكذلك الدراسات المائية الهادفة إلى تحديد الاحتياجات المائية.

٨-٢-١- عوامل تقييم الأراضي :

تعتمد عملية التقييم على :

أولاً: معلومات أساسية: (معطيات بيئية، معطيات مناخية، معطيات جيولوجية، معطيات طبوغرافية، معطيات إقتصادية ، معطيات بيدولوجية، خطة الدولة).

ثانياً: دراسات حقلية: (تحديد الموقع ، الوصف المورفولوجي للموقع ، حفر المقطع ، أخذ العينات اللازمة).

ثالثاً: دراسات مخبرية : (تحليل فيزيائي ، تحليل كيميائي).

٨-٢-٢- تصنيف الأراضي حسب صلاحيتها للزراعة:

الأراضي الصالحة للزراعة:

I- لا يوجد عامل يحد من استغلالها – صالحة لجميع الزراعات – مستوية – عميقة جيدة الصرف – سهلة الخدمة – عالية الخصوبة – تستجيب للتسميد – قليلة التعرية – إنتاجية عالية – مناخ مناسب – تحتاج لعمليات صيانة عادية عند زراعتها كي تحافظ على انتاجيتها العالية.

II- يوجد عوامل قليلة تحد من استعمالها – تحتاج إلى قليل من عمليات الصيانة و إدارة جيدة للمحافظة على خصوبتها – تحدد فيها محاصيل علفية – أشجار غابات.
من العوامل المحددة: الانحدار القليل – الملوحة التي يمكن التخلص منها – التعرض للفيضانات – المناخ غير ملائم لبعض المزروعات.

III- عدة عوامل تحد من استغلالها – يزرع فيها محايل حقلية – علفية- بساتين – غابات – الانحدار شديد – تعرية وانجراف – ضرر فيضانات – نفاذية بطيئة – تربة ضحلة – قليلة الاحتفاظ بالرطوبة – قليلة الخصوبة و الاستجابة للتسميد – عوامل مناخية – ارتفاع مستوى الماء الأرضي.

IV- عوامل كثيرة تحد من استغلالها تتطلب إدارة جيدة و حذرة- صعوبة في صيانتها- محاصيل حقلية- محاصيل علفية- غابات- انحدار شديد- تعرية وجرف شديد- تربة ضحلة و قليلة العمق- رطوبة قليلة- غدقة- ملوحة شديدة- ظروف مناخية غير ملائمة.

أراضي غير صالحة للزراعة (مراعي) :

V- يفضل استعمالها للرعي- غدقة – فيضان- حجارة- صخور- مناخ غير ملائم.

VI- تستعمل للرعي والغابات- إنحدار شديد- تعرية- جرف شديد- ضحلة- غدق- ملوحة- قلوية- مناخ غير مناسب.

VII- تستعمل للرعي والغابات و الحياة البرية- انحدار كبير- تعرية قوية- تربة سطحية- صخور كثيرة بارزة- غدق- ملوحة.
VIII- تمنع استعمالها لأي انتاج نباتي– تعرية شديدة– مناخ غير مناسب- غدق شديد- خور- ملوحة (أراضي صخرية، كثبان رملية، انجرافات نهرية، حفر مناجم).

<u>٨-٢-٣- تقييم القدرة الانتاجية للأراضي في مواقع المقاطع المأخوذة :</u>

وفق منظمة الفاو FAO 1976 وعند حساب معامل الإنتاجية Index of Productivity لتقييم القدرة الانتاجية للأراضي فإنه يؤخذ بعين الاعتبارتسع عوامل ، حيث يتم حساب هذا المعامل وفق المعادلة التالية:

$$IP = H \times D \times P \times T \times \frac{or}{S} \times O \times A \times M$$

حيث :

H = soil moisture
D = drainage conditions
P = efective soil depth
T = texture/structure
N = base saturation
S = soluble salts
O = organic-matter content
A = nature/CEC of clay mineral
M = mineral reserve

حيث يعطى لكل معامل منها قيمة معينة تتراوح من 100-0 تقدر كنسبة مئوية وفق جداول معينة ، و وفقاً لقيمة معامل الإنتاجية IP تصنف التربة إلى خمسة صفوف من حيث المقدرة الانتاجية:

(١) ٦٥- ١٠٠ % الإنتاجية ممتازة.
(٢) ٣٥- ٦٥ % الانتاجية جيدة.
(٣) ٢٠- ٣٥ % الإنتاجية متوسطة.
(٤) ٨ - ١٩ % الانتاجية فقيرة.
(٥) ٠- ٧ % الانتاجية فقيرة جداً.

حساب معامل المقدرة الإنتاجية للأراضي في مواقع المقاطع المنشأة :

- المقطع رقم ١ (حمص- قطينة - قرية جوبر):

IP = 70/100×100/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 37.8 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٢ (حمص- شرقي دلابوز):

IP = 70/100×50/100×80/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 23.94 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ٣ (حمص- شرقي قزحل):

IP = 70/100×100/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 37.8 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٤ (حمص- قبل المصفاة ب ٢كم):

IP = 70/100 ×80/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 30.24 %

الانتاجية متوسطة أقرب ما تكون للجيدة.

- مقطع رقم ٥ (حمص- قرب المختارية):

IP = 70/100×80/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 30.24 %

الانتاجية متوسطة.

- مقطع رقم ٦ (حمص- الأشرفية):

IP = 70/100×100/100×80/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 47.6 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ٧ (حمص- السعن):

IP = 70/100×80/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 40.32 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ٨ (حمص- دير بعلبة):

IP = 70/100×100/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 50.4 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ٩ (حمص- تلبيسة):

IP = 70/100×100/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 37.8 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ١٠ (حمص- الزعفرانة):

IP = 70/100×80/100×100/100×100/100×85/100×95/100×100/100

IP = 45.22 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ١١ (حمص- ديرفول):

IP = 70/100×50/100×100/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 29.92 %

الانتاجية متوسطة.

- مقطع رقم ١٢ (حمص- العسيلة):

IP = 70/100×20/100×100/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 11.97 %

الانتاجية فقيرة.

- مقطع رقم ١٣ (حمص- الضمينة):

IP = 70/100×50/100×100/100×100/100×85/100×95/100×100/100

IP = 28.26 %

الانتاجية متوسطة.

- مقطع رقم ١٤ (حمص- تقسيس):

IP = 70/100×80/100×80/100×100/100×100/100×95/100×100/100

IP = 42.56 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ١٥ (حمص- غنطو):

IP=70/100×100/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 50.4 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ١٦ (حمص- جبورين):

IP = 70/100×100/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 37.8 %

الانتاجية جيدة.

- مقطع رقم ١٧ (حمص- شرق السمعليل):

IP = 70/100×50/100×80/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 23.94 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ١٨ (حمص- كيسين):

IP = 70/100×50/100×80/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 23.8 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ١٩ (حمص- غرناطة):

IP = 70/100×20/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 10 %

الانتاجية فقيرة.

- المقطع رقم ٢٠ (حمص- الرستن):

IP = 70/100×100/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 50.4 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٢١ (حماه- سريحين):

IP = 70/100×100/100×80/100×90/100×100/100×95/100×100/100

IP = 47.88 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٢٢ (حماه- سريحين):

IP = 70/100×50/100×100/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 29.9 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ٢٣ (حماه- جنان):

IP = 70/100×100/100×100/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 59.85 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٢٤ (حماه- صماخ):

IP=70/100×50/100×100/100×100/100×100/100×100/100×100/100

IP = 35 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٢٥ (حماه- الكافات):

IP = 70/100×50/100×80/100×100/100×100/100×100/100×100/100

IP = 28 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ٢٦ (حماه- حنيفة):

IP=70/100×100/100×100/100×100/100×100/100×95/100×100/100

IP = 66.5 %

الانتاجية ممتازة.

- المقطع رقم ٢٧ (حماه- براق):

IP= 70/100×50/100×80/100×100/100×100/100×95/100×100/100

IP = 26.6 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ٢٨ (حماه- عين الباد):

IP = 70/100×80/100×80/100×100/100×85/100×95/100×100/100

IP = 36.17 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٢٩ (حماه- المباركات):

IP = 70/100×80/100×80/100×100/100×100/100×100/100×100/100

IP = 44.8 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣٠ (حمص- الخالدية):

IP = 70/100×100/100×80/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 47.6 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣١ (حماه- أيو):

IP=70/100×100/100×80/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 47.6 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣٢ (حمص- البيه):

IP= 70/100×80/100×80/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 38.08 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣٣ (حماه- قرب مصافي حماه):

IP = 70/100×50/100×80/100×100/100×85/100×95/100×100/100

IP = 22.61 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ٣٤ (حمص- العربة):

IP = 70/100×100/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 50.4 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣٥ (حمص- رام العنز):

IP = 70/100×50/100×60/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 18.9 %

الانتاجية فقيرة.

- المقطع رقم ٣٦ (حمص- ظهر البلان):

IP= 70/100×20/100×80/100×100/100×90/100×95/100×100/100

IP = 9.5 %

الانتاجية فقيرة.

- المقطع رقم ٣٧ (حمص – سد الرستن):

IP=70/100×100/100×80/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 50.4 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣٨ (حمص – جنوب غرب رام العنز):

IP=70/100×80/100×100/100×100/100×90/100×100/100×100/100

IP = 50.4 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٣٩ (حمص – جنوب قزحل):

IP=70/100×50/100×80/100×100/100×85/100×95/100×100/100

IP = 22.61 %

الانتاجية متوسطة.

- المقطع رقم ٤٠ (حماه – تقسيس):

IP=70/100×80/100×100/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 47.6 %

الانتاجية جيدة.

- المقطع رقم ٤١ (حمص – قطينة):

IP=70/100×80/100×100/100×100/100×85/100×100/100×100/100

IP = 47.6 %

الانتاجية جيدة.

ملاحظة: تم اعتبار القيمة D 100/100 حيث أن الصرف كان جيداً، كما تم اعتبار القيمة M أيضاً 100/100حيث أن الاحتياط المعدني كان جيداً.

٨-٣- نظام تحديد استعمالات الأراضي المقترحة :

للوصول إلى نظام تحديد استعمالات الأراضي المقترحة يجب اللجوء إلى المفهوم الثالث من مفهوم نظم تصنيف استعمالات الأراضي وهو المفهوم المتضمن التركيب بين الخواص المباشرة للأرض وصلاحيتها للاستعمال ، ولكن مع الأخذ بعين الاعتبار ديمومة الأرض والمحافظة عليها وعدم الإضرار بالمحيط البيئي أو الإخلال بالتوازن البيئي ، وغالباً ما يضاف إلى ذلك عامل الجدوى الاقتصادية للاستعمال المقترح ، وهنا يمكن التركيز على نوعين رئيسيين من الاستعمالات المقترحة :

١- الاستعمالات الزراعية المقترحة للأرض :

عند تحديد الاستعمالات الزراعية المقترحة للأراضي واختيار أفضل أنواع الزراعات التي يمكن أن تجود وتعطي مردوداً اقتصادياً أكبر، تؤخذ بعين الاعتبار العوامل التالية :

أ- تحديد مواصفات التربة التي تتعلق بقابلية الأرض للزراعة مثل القدرة على الاحتفاظ بالماء والنفاذية والعمق والقوام والمحتوى الجبسي والكلسي والملوحة والقلوية .

ب – عدد المحاصيل التي يمكن أن تجود وتنجح في الأراضي موضوع الدراسة تحت الظروف السائدة ، وكلما كانت فرصة اختيار هذه المحاصيل أكثر كلما اعتبرت الأرض أفضل .

ج – ماهية العمليات التي يجب تطبيقها على الأرض لصيانتها وتحسين علاقة الماء والهواء فيها مثل استخدام الأسمدة العضوية والكيميائية أو تنظيف سطح الأرض من

الأحجار أو إقامة بعض المصاطب أو إنشاء شبكة للصرف أو القيام ببعض عمليات مقاومة الملوحة والقلوية .
* وبعد دراسة العوامل المذكورة يجب الانتباه إلى وضع الأرض المناسبة تحت الاستعمال الزراعي المناسب ، ويتم ذلك بالجمع بين متطلبات النبات المناخية ومواصفات التربة الملائمة و اختيار الأرض المناسبة لكل نوع من أنواع الاستعمالات الزراعية .

٢ـ الاستعمالات العمرانية وشبه العمرانية المقترحة للأرض :

عند اقتراح الاستعمالات العمرانية وشبه العمرانية للأرض ، يجب الانتباه إلى مدى ملاءمة الأرض والتربة للاستعمال المقترح عن طريق دراسة العوامل المحددة ودرجة تأثيرها على الاستعمال المقترح ، كما يجب دراسة التأثيرات البيئية لهذه الاستعمالات كي تصبح دراسات وخرائط الاستعمالات المقترحة منسجمة مع خطط التنمية الشاملة المستدام.

٨ـ٤ـ الاستعمال المقترح للتربة في مواقع المقاطع المنشأة :

ـ التربة في موقع المقطع رقم ١ (حمص- قطينة ـ قرية جوبر) :

التربة عميقة ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات قليلة جداً، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة مفلوحة ، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية الاستراتيجية (كالقمح – شوند سكري ...) في هذا الموقع .

ـ التربة في موقع المقطع رقم ٢ (حمص- شرقي دلابوز) :

التربة قليلة العمق ، الأرض شديدة التموج ، يوجد آثار من الكربونات ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة أرض بور ، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة (زيتون- لوز- فستق حلبي...) في هذا الموقع .

ـ التربة في موقع المقطع رقم ٣ (حمص- شرقي قزحل) :

التربة عميقة ، الأرض متموجة قليلاً ، الكربونات قليلة جداً، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور/ أشواك وحولها محاصيل حقلية ، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية في هذ ا الموقع .

ـ التربة في موقع المقطع رقم ٤ (حمص- قبل المصفاة ب ٢كم) :

التربة متوسطة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات قليلة جداً ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور/ أشواك وحولها محاصيل حقلية، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الشعير أو المحاصيل أو الخضار .

ـ التربة في موقع المقطع رقم ٥ (حمص- قرب المختارية) :

التربة متوسطة العمق ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الخضار والشعير في هذا الموقع .

- التربة في موقع المقطع رقم ٦ (حمص- الأشرفية) :
التربة متوسطة العمق ، الأرض شبه مستوية مائلة للغرب ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة أشجار زيتون، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية البعلية أو المروية بالرش.
- التربة في موقع المقطع رقم ٧(حمص- السعن) :
التربة متوسطة العمق ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات قليلة في الأفق الأول و متوسطة في الأفق الثاني ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور تعد للزراعة بالحبوب، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة القمح أو الشعير أو الخضار.
التربة في موقع المقطع رقم ٨ (حمص- دير بعلبة) :
التربة عميقة ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات قليلة في الأفق الأول ومتوسطة في الأفقين الثاني والثالث، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور وقربها
أشجار زيتون ، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية الاستراتيجية (قمح – شوندرسكري ..) بالإضافة إلى القطن إذا توفرت المياه.
- التربة في موقع المقطع رقم ٩ (حمص- تلبيسة) :
التربة عميقة ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات متوسطة في الأفقين الأول و الثاني، وعالية في الأفق الثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور تعد للزراعة بالمحاصيل ،الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية الاستراتيجية .
- التربة في موقع المقطع رقم ١٠ (حمص- الزعفرانة) :
التربة متوسطة العمق ، الأرض شبه مستوية مائلة للشرق ، الكربونات متوسطة في الأفقين الأول والثاني وعالية في الأفق الثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون بعمر خمس سنوات، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الخضار أوالشعير أوالأشجار المثمرة .
- التربة في موقع المقطع رقم ١١ (حمص- ديرفول) :
التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة أرض بور، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة (زيتون- لوز-...) أوالشعير البعل .
- التربة في موقع المقطع رقم ١٢ (حمص- العسيلة) :
التربة سطحية ، الأرض متموجة مائلة للغرب بنسبة ٥% ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة أرض بور، الإنتاجية فقيرة.نقترح زراعة الغابات وبعض الأشجار المثمرة.
- التربة في موقع المقطع رقم ١٣ (حمص- الضمينة) :
التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة أرض بور، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة في هذا الموقع.
- التربة في موقع المقطع رقم ١٤ (حمص- تقسيس) :

التربة متوسطة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات متوسطة في الأفق الأول وعالية في الأفق الثاني، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون ، الأنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة والشعير البعل.

- التربة في موقع المقطع رقم ١٥ (حمص- غنطو) :

التربة عميقة ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات متوسطة، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة مفلوحة لزراعة القمح، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية في هذا الموقع.

- التربة في موقع المقطع رقم ١٦ (حمص- جبورين) :

التربة عميقة ، الأرض متموجة قليلاً (مرتفعة) ، الكربونات قليلة، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون بعمر سنتين، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة القمح أوالشعير ، ويمكن أيضاً زراعة أشجار المثمرة في هذا الموقع.

- التربة في موقع المقطع رقم ١٧ (حمص- شرق السمعليل) :

التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات قليلة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة مراعي، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الغابات أو الأشجار المثمرة في هذا الموقع.

- التربة في موقع المقطع رقم ١٨ (حمص- كيسين) :

التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات قليلة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الغابات أو الأشجار المثمرة .

- التربة في موقع المقطع رقم ١٩ (حمص- غرناطة) :

التربة سطحية ، الأرض متموجة ، الكربونات قليلة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة مراعي ومحاصيل ، الأرض مستصلحة حيث أزيلت الحجارة البازلتية الكبيرة من على السطح، الإنتاجية فقيرة. نقترح ترك التربة في هذا الموقع كمراعي.

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٠ (حمص- الرستن) :

التربة عميقة ، الأرض عبارة عن أراضي مرتفعة ، الكربونات قليلة في الأفق الأول ومتوسطة في الأفق الثاني والثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية كالقمح .

- التربة في موقع المقطع رقم ٢١ (حماه- سريحين) :

التربة عميقة ، الأرض مستوية / مصاطب ، أصل التربة رسوبي ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة خضار شتوية،الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية أوالخضار .

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٢ (حماه- سريحين) :

التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون ومراعي، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة أو تركها كمراعي.

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٣ (حماه- جنان) :

التربة عميقة ، موقع التربة في أسفل المنحدر قرب الوادي ، الكربونات متوسطة في الأفق الأول وعالية في الأفق الثاني والثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل أو الخضار.

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٤ (حماه- صماخ) :

التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون ، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة (لوز – فستق حلبي).

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٥ (حماه- الكافات) :

التربة سطحية ، الأرض متموجة / تلال ، الكربونات قليلة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون بعمر ٥ سنوات ، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة .

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٦ (حماه- حنيفة) :

التربة متوسطة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات متوسطة في الأفقين الأول و الثاني و عالية في الأفقين الثالث والرابع ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة بور، الإنتاجية ممتازة. نقترح زراعة المحاصيل كالقمح وقد يزرع فيها الشعير أيضا أو الخضاراً .

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٧ (حماه- براق) :

التربة سطحية ، الموقع عبارة عن وادي ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون بعمر، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة .

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٨ (حماه- عين الباد) :

التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة أوالشعير .

- التربة في موقع المقطع رقم ٢٩ (حماه- المباركات) :

التربة قليلة العمق ، الأرض متموجة ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة قمح، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة أوالشعير .

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٠ (حمص- الخالدية) :

التربة عميقة ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة قمح، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية .

- التربة في موقع المقطع رقم ٣١ (حماه- أيو) :

التربة عميقة ، الأرض متموجة قليلاً ، الكربونات متوسطة في الأفقين الأول والثاني و عالية في الفق الثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية .

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٢ (حمص- البيه) :

التربة متوسطة العمق ، الأرض شبه مستوية ، أصل التربة بازلتي ، الكربونات قليلة جداً، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة محاصيل، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الخضار أوالشعير أوالمحاصيل الحقلية .

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٣(حماه- قرب مصافي حماه):

التربة قليلة العمق ، الأرض شبه مستوية ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، التربة بور، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الشعير في هذا الموقع.

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٤ (حمص- العربة):

التربة عميقة ، الأرض شبه مستوية ، أصل التربة بازلتي ، الكربونات قليلة جداً ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة محاصيل، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية في هذا الموقع.

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٥ (حمص- رام العنز):

التربة قليلة العمق ، الأرض شبه مستوية ، أصل التربة بازلتي . الكربونات قليلة جداً ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة في هذا الموقع محاصيل ، الأنتاجية فقيرة. نقترح زراعة الشعير ويمكن زراعة الخضار.

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٦ (حمص- ظهر البلان):

التربة سطحية ، الأرض متموجة ، أصل التربة كلسي ، الكربونات عالية ، لا يوجد طبقات صماء ، التربة بور، الإنتاجية فقيرة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة كاللوز والزيتون.

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٧ (حمص – سد الرستن) :

التربة عميقة ، تضاريس الموقع عبارة عن تلال وهضاب ، أصل التربة كلسي ، الكربونات متوسطة في الأفقين الأول والثاني وعالية في الأفق الثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، التربة في هذا الموقع مفلوحة، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة.

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٨ (حمص – جنوب غرب رام العنز) :

التربة متوسطة العمق ، الأرض عبارة عن تلال ، أصل التربة كلسي ، الكربونات متوسطة في الأفق الأول وعالية في الأفق الثاني، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة أشجار من الزيتون، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة.

- التربة في موقع المقطع رقم ٣٩ (حمص – جنوب قزحل) :

التربة سطحية ، الأرض عبارة عن هضاب ، الكربونات متوسطة ، لا يوجد طبقات صماء ، الاستعمال الراهن للتربة زيتون حديث، الإنتاجية متوسطة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة.

- التربة في موقع المقطع رقم ٤٠ (حماه – تقسيس) :

التربة عميقة ، تضاريس الموقع عبارة عن جبال ، أصل التربة كلسي ، الكربونات قليلة في الأفقين الأول والثاني ومتوسطة في الأفق الثالث ، لا يوجد طبقات صماء ، التربة في هذا الموقع بور، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة الأشجار المثمرة.

- التربة في موقع المقطع رقم ٤١ (حمص – قطينة) :

التربة عميقة ، الأرض مائلة، أصل التربة رسوبي (مسيل) ، الكربونات قليلة ، لا يوجد طبقات صماء ، التربة في هذا الموقع بور، الإنتاجية جيدة. نقترح زراعة المحاصيل الحقلية أو محااصيل الخضار.

خلاصة البحث والمقترحات

إعتماداً على ما سبق وعلى ما تم التوصل إليه من خرائط ومخططات ونتائج ، نجد أن استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة استعمالات الأراضي وسيلة هامة و مفيدة في الحصول على الخرائط والمخططات الغرضية لتحديد هذه الاستعمالات ، كذلك في الحصول على قواعد بيانات دقيقة لكل استعمال ، إضافة إلى ذلك فهي تعطي فكرة دقيقة عن موقع ومساحة ونسبة كل استعمال على حدة ، حيث تساهم هذه التكنولوجيا الحديثة في خدمة وتقدم البشرية من خلال إنجاز مختلف المشاريع التنموية بشكل دقسق وبفترة زمنية قياسية ، فالدراسة التي تعرضنا لها ربما احتاجت إلى عدة سنوات أخرى لو أنها تمت باستخدام الوسائل التقليدية ، مع العلم أنه أيضاً يستحيل الوصول للدقة التي توصلنا إليها باستخدام الوسائل التقليدية ، فمن أهم التقانات الملبية لموضوع مراقبة وإدارة الموارد الطبيعية هي تقانات الاستشعار عن بعد ، مع العلم أن هذه التقنية ليست الوحيدة أو البديلة لأي من العلوم التطبيقية المهتمة بهذا المجال ولكنها تتميز عن غيرها من التقانات بالسرعة والدقة والشمولية و توفير الجهد والمال لانجاز مثل هذه الدراسات ، كذلك تفيد في تأسيس و وضع قاعدة معلوماتية حديثة ودقيقة لانجاز برامج مراقبة دورية لاستثمارو إدارة الموارد الطبيعية.

أصبحت تقنية الاستشعار عن بعد من التقانات التي يجب نقلها و نشر مفاهيمها و تطبيقاتها في الأوساط التي تحتاج إلى مثل هذه التقانات ، لأنها أصبحت من الوسائل التي تساعد على دراسة الموارد الطبيعية ووضع خرائطها وتحسين إدارتها و تخطيط استثمارها بما يساهم في دعم خطط التنمية.

* وعند إنهاء هذه الدراسة وجدنا ما يلي :

١. إن نظام استعمال الأراضي المتبع حالياً لا يحقق الغاية المرجوة منه في عدد من المواقع في المنطقة، أي أن الاستعمال الحالي نوعاً ما لا يلائم نوع التربة.
٢. عند النظر إلى نتائج التحليل المخبري لعينات التربة واستمارات وصف المقاطع، وجدنا أن التربة في بعض المواقع تتعرض للتدهور سواء كان ذلك نتيجة انجرافها أو تلوثها أو استنزاف العناصر الغذائية منها نتيجة سوء استعمالها.
٣. عند حساب إنتاجية الأراضي في المواقع المدروسة تبين أن الانتاجية كانت جيدة في غالبية المقاطع.
٤. إن التحليل الآلي للمعطيات الاستشعارية يختصر زمن العمل بشكل كبير ، ولكن ذلك لا يغني عن التحقق الحقلي وخاصة عند الدراسات التفصيلية.
٥. الامكانيات الهائلة التي تتمتع بها برامج نظم المعلومات الجغرافية من حيث قدرتها على تحليل البيانات وتفسيرها بالدقة المطلوبة وخلال وقت قصير إضافة إلى رسم و رقمنة مختلف أنواع المخططات والخرائط.

* ومن خلال النتائج التحليلية لاستعمالات الأراضي تم التوصل إلى ما يلي :

١- الاستعمالات الزراعية :

إن القسم الأكبر من المنطقة المدروسة هو عبارة عن أراضي زراعية ، حيث بلغت النسبة المئوية للأراضي الزراعية حوالي 70.34 من المنطقة المدروسة ، أي حوالي 771.93258 كم^{٢} ، حيث تم حساب المساحات عن طريق نظام المعلومات الجغرافي Arc info وذلك بعد تحويل المسقط من الشكل الجغرافي إلى شكل UTM .

٢- الاستعمالات العمرانية :

بلغت مساحة المناطق العمرانية 107.20058 كم^{2} من إجمالي كامل المنطقة ، أي أن النسبة المئوية لها هي 9.768 من المنطقة المدروسة ، وهي عبارة عن أبنية سكنية ومنشآت صناعية و رياضية.

٣- استعمالات الغابات والحراج :

بلغت مساحة الغابات والحراج 43.612658 من إجمالي المنطقة ، أي أن النسبة المئوي لها هي 3.974 من المنطقة المدروسة.

٤- الأراضي المهملة والقاحلة :

تنتشر في القسم الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة ، بلغت مساحتها 162.158072 كم^{2}، وبلغت نسبتها المئوية 14.776 من المنطقة المدروسة ، وهي عبارة عن أراضي محجرة و تكشفات صخرية و أراضي جرداء.

٥- الأجسام المائية :

وهي عبارة عن نهر العاصي وبحيرة سد الرستن إضافة إلى المسيلات المائية المتفرعة عن نهر العاصي والمسيلات الموسمية وبعض المستنقعات. بلغت مساحة الأجسام المائية حوالي 12.525638 كم^{2}، أما النسبة المئوية لها فهي 1.141 من مساحة المنطقة المدروسة.

* أما عند حساب إنتاجية الأراضي في المواقع المدروسة تبين أن :

١- الانتاجية كانت جيدة في ٢٤ مقطع و متوسطة في ١٢ مقطع وفقيرة في ٤ مقاطع ، كما كانت ممتازة في مقطع واحد.

٢- يفسر كون الإنتاجية متوسطة أو فقيرة في عدد من المقاطع بسبب كون التربة سطحية أو بسبب القوام الطيني الثقيل أو بسبب المحتوى الفقير من المادة العضوية أو قد تكون التربة كلسية، أو بسبب وجود الحجارة والصخور.

* وهكذا وبالإعتماد على كل ما سبق فإننا نقترح مايلي :

١. البحث في إمكانية تغيير استعمالات الأراضي في بعض المواقع في المنطقة المدروسة باستعمالات أخرى تكون أكثر جدوى (المحصول المناسب للتربة المناسبة).
٢. العمل على تحسين انتاجية الأراضي في بعض المواقع عن طريق إضافة المادة العضوية.
٣. العمل على حل مشاكل التربة الزراعية في المنطقة المدروسة (كإزالة الحجارة ؛ غسل التربة من الملوحة،عمل مصاطب للمناطق المنحدرة....)
٤. نظراً لوجود نسبة عالية من كربونات الكالسيوم في تربة بعض المواقع بشكل يخفض من خصوبتها و بالتالي إنتاجيتها، لذا ينصح بإضافة الشلات للتربة.
٥. الاستفادة من تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تنفيذ البحوث المختلفة وخاصة الزراعية منها.
٦. الاعتماد على الاجهزة الحديثة (الحواسب و ملحقاتها) والبرامج المختصة (برامج المعالجة الرقمية للمعطيات الفضائية وبرامج نظم المعلومات الجغرافية) ، لمعالجة المعطيات الفضائية التي يتم الحصول عليها.

ملحق

استمارات وصف مقاطع التربة ونتائج تحاليل العينات الترابية

استمارة وصف المقطع رقم (١)

اسم المحافظة			حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٩٧ م			رقم القطاع	١		رقم العينة	
اسم المنطقة			قطينة		المناخ نصف رطب			أصل التربة	كلسي		١/١ (٠-٣٠) سم	
القائم بالعمل			م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة			طبوغرافية الأرض	شبه مستوية		٢/١ (٣٠-٦٠) سم	
الموقع			قرية جوبر		E: 36° -38' – 37.4"			الري والصرف	مروي		٣/١ (٦٠-١١٠) سم	
التاريخ			٢٠٠٨/٤/٢٩		N : 34° - 40' - 56.3"			الاستعمال الراهن	بور مفلوحة			
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٣٠) سم	10YR 3/6(d) 3/4(m)	C	SAB[1]	-	قاسي عندالجفاف	لزج	-	متوسطة	جيد	لا يوجد	قليلة	جاف	حصى كلسية صغيرةبنسبة (١-٢%)
(٣٠-٦٠) سم	10YR 3/6(m) 3/4(m)	C	SAB	+	قليل القساوة	لزج	قليل جداً	متوسطة	جيد	لا يوجد	قليلة	رطب	
(٦٠-١١٠) سم	10YR 3/6(m)	C	SAB	-	قليل القساوة	لزج	-	متوسطة	متوسط	لا يوجد	قليلة	رطب	

نتائج تحليل المقطع رقم (١)

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١	قطينة (جوبر)	٠ – ٣٠	٧,٦٩	٠,٩٩	١,٦٣	٤,٨٧	٠,٠٨٧	٢٩,١٧	٢٣١,١٠	٦١,٩٨	٢٠	١٤	٦٦
		٣٠ – ٦٠	٧,٧٨	١,١٥	٠,٣٨	٨,٥٥	٠,٠٢	١١,٦٦	٨٢,٦٠	٦١,٩٨	١٨	٨	٧٤
		٦٠ - ١١٠	٧,٧٠	١,٣٢	٠,٧٧	٩,٧٦	٠,٠٣٩	٩,٣٦	٧٣,١٤	٦١,٩٨	٢٠	٦	٧٤

(1) SAB : Sub Angular Blocky
d : dry
m : moist

استمارة وصف المقطع رقم (٢)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٩٧ م		رقم القطاع		٢		رقم العينة			
اسم المنطقة	دلابوز		المناخ نصف رطب		أصل التربة		بازلتي		١/٢ (٣٠-٠) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق		طبوغرافية الأرض		متموجة شديدة التموج					
الموقع	شرقي دلابوز		E : 36 -33 – 38.9		الري والصرف		بعل					
التاريخ	٢٠٠٨/٤/٣٠		N : 34 – 44 – 50.1		الاستعمال الراهن		بور					
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠) سم	10YR 3/4(m)	CL	SAB	+ +	متوسط القساوة	لزج	لا يوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	آثار	رطب	يوجدعلى السطح حجارةبازلتية(٢٠%) بقطر٢-١٠سم
(٣٠-...) سم	طبقة من الصخور البازلتية متوسطة القساوة في طور التحال												

نتائج تحليل المقطع رقم (٢)

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٢	حمص- دلابوز	٣٠ - ٠	٧,٠٨	٠,٦٩	١,٥٣	آثار	٠,٠٨	٢,٥٥	٢٩,٩٤	٣٦,٣٠	٣٠	٣٢	٣٨

استمارة وصف المقطع رقم (٣)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٥٩ م		رقم القطاع		٣		رقم العينة		
اسم المنطقة	حمص		المناخ نصف رطب		أصل التربة		بازلتي		١/٣ (٠-٣٠) سم		
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض		متموجة قليلاً		٢/٣ (٣٠-٦٥) سم		
الموقع	شرق قرحل٣كم		E : 36 -37 – 52.7		الري والصرف		مروي		٣/٣ (٦٥-١٠٠) سم		
التاريخ	٢٠٠٨/٤/٣٠		N : 34 – 46 – 02.6		الاستعمال الراهن		بور - اشواك				
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٣٠) سم	10YR 3/2(d)	C	AB	+ +	قاسي	لزج	لا يوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	آثار	جاف	يوجد تشققات بعرض ٤سم وعمق ٦٠سم
(٣٠-٦٥) سم	10YR 3/2(d)	C	SAB	+	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	متوسط	لا يوجد	آثار	جاف	
(٦٥-١٠٠) سم	10YR 4/4(m)	C	SAB	-	متوسط القساوة	لزج	لا يوجد	متوسطة	متوسط	لا يوجد	آثار	رطب	

نتائج تحليل المقطع رقم (٣)

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣	حمص (أم القصب)	٠ – ٣٠	٦,٨٢	٠,٩١	١,٢٥	آثار	٠,٠٦٥	٣٣	١٦٤,٥٨	٥٢,٥٠	١٦	٢٦	٥٨
		٣٠ – ٦٥	٧,١٦	٠,٧٣	٠,٥٧	آثار	٠,٠٢٩	٣١,٧٤	٦٤,٠٦	٥٠,٢٨	١٨	٢٦	٥٦
		٦٥ - ١٠٠	٧,٢٤	٠,٤٣	٠,١٩	آثار	٠,٠١	٢٨,٩٧	٥٩,٦٤	٥٩,٥٣	٢٢	٢٦	٥٢

استمارة وصف المقطع رقم (٤)

اسم المحافظة		حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٧٤ م		رقم القطاع		٤		رقم العينة			
اسم المنطقة		طريق الشام		المناخ نصف رطب		أصل التربة		بازلتي		١/٤ (٠-٣٠) سم			
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق		طبوغرافية الأرض		متموجة		٢/٤ (٣٠-٦٠) سم			
الموقع		قبل المصفاة ب ٣ كم		E : 36 -39 – 07.8		الري والصرف		بعل					
التاريخ		٢٠٠٨/٤/٣٠		N : 34 – 45 – 18.7		الاستعمال الراهن		مراعي					
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٣٠) سم	10YR 3/1(d)	C	B	+++	قاسي جدا	لزج	لا يوجد	متوسطة	جيد	لا يوجد	أثار	جاف	يوجد حجارة وصخور بازلتية على السطح بنسبة ٨٠%
(٣٠-٦٠) سم	10YR 3/1(d)	C	SAB	+	قاسي	لزج	لا يوجد	متوسطة	جيد	لا يوجد	أثار	جاف	
(٦٠-...) سم	عبارة عن جيوب ترابية بين الصخور والحجارة الكبيرة (بقع صغيرة جداً												

نتائج تحليل المقطع رقم (٤)

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٤	حمص (طريق الشام)	٠ – ٣٠	٦,٧٣	٠,٤٧	١,١٥	آثار	٠,٠٥٨	١,٤٤	٩٨	٥٠,٢٨	١٦	٢٤	٦٠
		٣٠ - ٦٠	٧,٤٠	٠,٥٧	٠,٧٧	آثار	٠,٠٤	٠,٠٧	٣٨,٣٠	٥٠,٢٨	١٦	٢٤	٦٠

استمارة وصف المقطع رقم (٥)

اسم المحافظة		حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٨٨ م			رقم القطاع		٥		رقم العينة		
اسم المنطقة		المختارية		المناخ نصف رطب			أصل التربة		كلسي		١/٥ (٠-٢٠) سم		
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق			طبوغرافية الأرض		شبه مستوية		٢/٥ (٢٠-٤٠) سم		
الموقع		قرب المختارية		E : 36 -45 – 50.2			الري والصرف		مروي		٣/٥ (٤٠-٥٥) سم		
التاريخ		٢٠٠٨/١١/١١		N : 34 - 48 – 33.5			الاستعمال الراهن		بور				
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٠) سم	7.5YR 3/4(d)	C	SAB	+ +	قليل القساوة	متوسط اللزوجة	-	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	يوجد على السطح حصى كلسية بنسبة٥% كما يوجد حصى كلسية صغيرةجدا ضمن الآفاق
(٢٠-٤٠) سم	7.5YR 3/4(m)	C	AB	+	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	رطب	
(٤٠-٥٥) سم	7.5YR 3/4(m)	C	SAB	+	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	رطب	
(٥٥-...) سم	طبقة من الحجارة الكلسية القاسية متوضعة على صخر كلسي												

نتائج تحليل المقطع رقم (٥)

استمارة وصف المقطع رقم (٦)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٩٠ م			رقم القطاع			رقم العينة			
اسم المنطقة	الأشرفية		المناخ نصف رطب			أصل التربة			كلسي			١/٦ (٣٠-٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة			طبوغرافية الأرض			شبه مستوية مائلة للغرب			٢/٦ (٦٥-٣٠) سم
الموقع	المقسم		E : 36 - 46 – 18.2			الري والصرف			بعل			٣/٦ (١٠٠-٦٥) سم
التاريخ	٢٠٠٨/١١/١١		N : 34 - 49 – 46.1			الاستعمال الراهن			أشجار زيتون			
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠) سم	7.5YR 4/4(d)	C	SAB	+++ خشنة	قيلي القساوة	متوسط اللزوجة	لا يوجد	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	حجارة كلسية على السطح بنسبة ٢%
(٦٥-٣٠) سم	7.5YR 4/4(m)	C	AB	+	قاسي	لزج	بنسبة ٢%	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	رطب	
(١٠٠-٦٥) سم	7.5YR 4/4(m)	C	SAB	+	قاسي	لزج	بنسبة ٢٥%	متوسطة	متوسط	لا يوجد	عالية	رطب	
	حجارة كلسية متوضعة على صخر كلسي قاسي												

نتائج تحليل المقطع رقم (٦)

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٥	حمص (المختارية)	٢٠-٠	٧.٨٣	٠.٧٤	١.١٥	١٦.٠٨	٠.٠٦	١٩.٣٨	٣١٧.٦٠	٦٤,٥٠	٢٠	١٨	٦٢
		٤٠-٢٠	٧.٦١	٠.٦٣	٠.٧٧	١٣.٦٤	٠.٠٣٨	٨.٠٨	١٥٧.٠٥	٦١,٩٧	١٨	١٤	٦٨
		٦٠-٤٠	٧.٦٦	٠.٦٧	٠.٣٨	١٦.٥٧	٠.٠٢	٦.١٧	١٢١.٢٥	٦١,٩٧	١٨	١٢	٧٠

استمارة وصف المقطع رقم (٧)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٨٧ م			رقم القطاع		٧		رقم العينة					
اسم المنطقة	السعن		المناخ نصف رطب			أصل التربة		كلسي		١/٧ (٠-٣٥) سم					
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق			طبوغرافية الأرض		شبه مستوية		٢/٧ (٣٥-٦٠) سم					
الموقع	شمال المقطع6 ب٢كم		E : 36 -47 – 29.5			الري والصرف		بعل							
التاريخ	٢٠٠٨/١١/١١		N : 34 - 50 - 44.5			الاستعمال الراهن		بور / يزرع بالحبوب							
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات		
(٠-٣٥) سم	5YR 3/4(d)	C	SAB	+ +	متوسط القساوة	متوسط اللزوجة	لا يوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	قليلة	جاف	وجود حجارة على السطح بنسبة ١٠%		
(٣٥-٦٠) سم	5YR 3/4(m)	C	SAB	+	قاسي	لزج	بنسبة ٣٠%	متوسطة	متوسط	لا يوجد	متوسطة	رطب			
	حجارة كلسية قاسية على صخر كلسي														

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٦	حمص (الأشرفية)	٣٠-٠	٧.٧٣	١.١١	٠.٨٦	٢٠.٤٧	٠.٠٥	٢٨.٣٣	٢٨٠.٦٠	٦١,٩٧	٢٠	١٨	٦٢
		٦٥-٣٠	٧.٧٦	٠.٦٩	٠.٨٦	٢٠.٤٧	٠.٠٤٥	٨.٩٥	١٣٥.٢٥	٦١,٩٧	١٨	١٤	٦٨
		١٠٠-٦٥	٧.٨٦	٠.٦١	٠.٣٨	٣٣.١٤	٠.٠٢	٦.٢٧	١٢١.٢٥	٥٦	٢٦	١٤	٦٠

نتائج تحليل المقطع رقم (٧)

استمارة وصف المقطع رقم (٨)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٨٦ م		رقم القطاع		٨		رقم العينة		
اسم المنطقة	دير بعلبة		المناخ نصف رطب		أصل التربة		كلسي		١/٨ (٠-٣٠) سم		
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض		شبه مستوية		٢/٨ (٣٠-٧٠) سم		
الموقع	تل قبة النصر		E : 36 - 44 – 27.2		الري والصرف		مروي		٣/٨ (٧٠-١١٠) سم		
التاريخ	٢٠٠٨/١١/١١		N : 34 - 47 - 05.8		الاستعمال الراهن		بور / قرب أشجار زيتون				
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٣٠) سم	5YR 3/4(d)	C	SAB	+++	قاسي	لزج	لا يوجد	متوسطة	جيد	لا يوجد	قليلة	جاف	وجود حجارة على السطح بنسبة ٢%
(٣٠-٧٠) سم	5YR 3/4(m)	C	AB	+	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	رطب	
(٧٠-١١٠) سم	5YR 3/4(m)	C	SAB	-	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	رطب	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٧	حمص السعن الاسود	٠ – ٣٥	٧.٨٤	٠.٨٢	١.٢٥	٨.٧٧	٠.٠٦٥	١٤.٣٨	١٧٩.٨٥	٥٩,٥٢	٢٦	١٨	٥٦
		٣٥ – ٦٠	٧.٨٢	٠.٧٢	٠.٧٧	١٧.٠٦	٠.٠٤	٥.٦٤	١١٤.٤٠	٥٩,٥٢	٢٦	١٤	٦٠

نتائج تحليل المقطع رقم (٨)

استمارة وصف المقطع رقم (٩)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٥٠ م		رقم القطاع		٩		رقم العينة			
اسم المنطقة	تلبيسة		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		رسوبي كلسي		١/٩ (٠-٢٠) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض		شبه مستوية/وادي عريض		٢/٩ (٢٠-٤٥) سم			
الموقع	شمال شرق تلبيسة		E : 36° - 45' – 19.8"		الري والصرف		مروي		٣/٩ (٤٥-٩٥) سم			
التاريخ	٢٠٠٨/١١/٢٦		N : 34° – 52' – 13.8"		الاستعمال الراهن		مفلوحة / محاصيل					
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٠) سم	10YR 4/3(d)	C	SAB	+ +	قاسي	لزج	لايوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	يوجد على السطح حجارة وحصى بنسبة٥%
(٢٠-٤٥) سم	10YR 4/3(d)	C	AB	+	قاسي جداً	لزج	بنسبة ٥%	متوسطة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	
(٤٥-٩٥) سم	10YR 5/3(d)	C	SAB	-	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	عالية	جاف	
(٩٥-...) سم	صخور كلسية قاسية												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٨	حمص تل قبة النصر	٠ – ٣٠	٧.٨٣	٠.٩٧	٠.٦٧	٦.٨٢	٠.٠٥	١٢.٦٧	٢١٩.٩٥	٦٩,٧٠	٢٠	١٦	٦٤
		٣٠ – ٧٠	٧.٤٥	٠.٦٧	١.١٥	١٤.٦٢	٠.٠٧	٤.٦٦	١٠٧.٦٥	٦٩,٧٠	١٤	٢٠	٦٦
		٧٠ - ١١٠	٧.٧٧	١.١١	٠.٤٨	١٦.٥٧	٠.٠٢٦	٦.٦٧	١١٤.٤٠	٦٧,٠٧٥	١٢	٢٠	٦٨

نتائج تحليل المقطع رقم (٩)

استمارة وصف المقطع رقم (١٠)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤٨٢ م	رقم القطاع ١٠
اسم المنطقة	الزعفرانة	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة كلسي
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة متوسطة العمق	طبوغرافية الأرض شبه مستوية مائلة للشرق
الموقع	شرق الزعفرانة	E : 36° - 48' – 14.4"	الري والصرف مروي
التاريخ	٢٠٠٨/١١/٢٦	N : 34° – 52' – 51.1"	الاستعمال الراهن زيتون بعمر5سنوات

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٠) سم	7.5YR 4/4(d)	CL	w.SAB	++	متوسط القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	يوجد على السطح حجارة بنسبة٣٠% ويوجد ضمن الآفاق حصى صغيرة بنسبة ٢٠%
(٢٠-٤٥) سم	7.5YR 4/4(d)	C	SAB	+	قاسي	لزج	قليل	جيدة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	
(٤٥-٧٠) سم	7.5YR 3/4(m)	C	SAB	-	قاسي	لزج	قليل	جيدة	جيد	لا يوجد	عالية	رطب	
(٧٠-...) سم	طبقة من الحجارة الكلسية متوضعة على صخر كلسي قاسي												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٩	حمص شرق تلبيسة	٠ – ٢٠	٧.٨٢	٠.٧١	١.٣٤١	٢١.٤٤	٠,٠٦٨	٢٨.٥٩	٣٦٦.٢٥	٤٦	٢٢	٢٠	٥٨
		٢٠ -٤٥	٧.٩٦	٠.٥٦	٠.٨٦٢	٢٢.٩٠	٠,٠٤٤	١٢.٦٨	٢٦٢.٧٠	٥٠,٢٧٥	١٨	١٦	٦٦
		٤٥ - ٩٥	٧.٩٤	٠.٤٥	٠.٧٧٠	٤٠.٤٥	٠,٠٣٨	٧.١٣	١١٤.٤٠	٣٨,١٢٥	٢٨	١٠	٦٢

نتائج تحليل المقطع رقم (١٠)

استمارة وصف المقطع رقم (١١)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٨٥ م		رقم القطاع	١١		رقم العينة			
اسم المنطقة	دير فول		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة	كلسي		١/١١ (١٢-٠) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق		طبوغرافية الأرض	متموجة/قمة		٢/١١ (٣٠-١٢) سم			
الموقع	ديرفول		E : 36° - 49' – 44.2"		الري والصرف	بعل					
التاريخ	٢٠٠٨/١١/٢٦		N : 34° – 54' – 45.7"		الاستعمال الراهن	بور					
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(١٢-٠) سم	7.5YR 4/6(d)	CL	w.SAB	-	ضعيف	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	يوجد على السطح حجارة بقطر ٣-١٠ سم بنسبة ٢٠-٤٠%
(٣٠-١٢) سم	7.5YR 4/4(d)	C	SAB	-	متوسط القساوة	لزج	لايوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	متوسطة	جاف	
(٣٠-...) سم	صخر كلسي قاسي												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٠	حمص الزعفرانة	٢٠ – ٠	٧.٧٤	٠.٨٨	١.٤٧٠	٢٣.٨٨	٠.٠٨	٢٠.٣٧	٣١٧.٦٠	٣٨,١٢٥	٤٢	١٨	٤٠
		٤٥ – ٢٠	٧.٧٦	٠.٦٢	١.١٥٠	٢٦.٣١	٠.٠٦	١٠.١٩	١٧٩.٨٥	٣٨,١٢٥	٣٦	١٨	٤٦
		٧٠ - ٤٥	٨.٠٣	٠.٥٠	٠.٣٨٣	٢٦.٣١	٠.٠٢	١١.٦٩	١٢١.٢٥	٣٨,١٢٥	٣٢	١٦	٥٢

نتائج تحليل المقطع رقم (١١)

استمارة وصف المقطع رقم (١٢)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٣٢ م		رقم القطاع	١٢		رقم العينة			
اسم المنطقة	عسيلة		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة	كلسي		١/١٢ (٢٠-٠) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة سطحية		طبوغرافية الأرض	متموجة مائلة للغرب بنسبة٥ %					
الموقع	عسيلة		E : 36^{O} - 51' – 03.2"		الري والصرف	بعل					
التاريخ	٢٠٠٨/١١/٢٦		N : 34^{O} – 56' – 58.5"		الاستعمال الراهن	بور					
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(١٢-٠) سم	10YR 4/4$_{(d)}$	CL	wSAB	-	قليل القساوة	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لا يوجد	عالية	جاف	يوجد على السطح حجارة

بنسبة٤%

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١١	حمص ديرفول	١٢ – ٠	٧.٦٨	٠.٨٦	١.٤٧٠	١٧.٥٤	٠.٠٧٧	٣٤.٧٩	٢٨٠.٦٠	٤٣,٩٥٠	٣٤	٢٦	٤٠
		٣٠ – ١٢	٧.٨٠	٠.٥٨	١.٣٤١	١٦.٥٧	٠.٠٦٨	١٠.٢٤	١٤٩.٧٠	٤٦	٣٦	٢٠	٤٤
(١٢-...) سم	صخر كلسي قاسي												

نتائج تحليل المقطع رقم (١٢)

استمارة وصف المقطع رقم (١٣)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤٥٨ م	رقم القطاع	١٣	رقم العينة
اسم المنطقة	الضمينة	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة	كلسي	١/١٣ (٣٠٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة قليلة العمق	طبوغرافية الأرض	متموجة	
الموقع	الضمينة	E : 36^{O} - 52' – 48.8"	الري والصرف	بعل	
التاريخ	٢٠٠٨/١١/٢٦	N : 34^{O} – 59' – 00.2"	الاستعمال الراهن	بور	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٢	حمص-العسيلة	٢٠ - ٠	٧.٦١	١.٤٦	١.٥٣٣	٤٠.٩٣	٠.٠٧	٢٦.٠٦	١٥٧.٠٥	٣٤,٥٢٥	٤٠	٢٤	٣٦

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠٠) سم	10YR 4/6$_{(d)}$	C	SAB	-	متوسط القساوة	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف	الأرض منقوبة حتى عمق ٣٥سم ويوجد

(٣٠-...) سم	صخر كلسي قاسي	حصى وحجارةبنسبة١٥%

نتائج تحليل المقطع رقم (١٣)

استمارة وصف المقطع رقم (١٤)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤٨٦ م	رقم القطاع	14	رقم العينة
اسم المنطقة	تقسيس	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة	كلسي	١/١٤ (٢٠-٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة متوسطة العمق	طبوغرافية الأرض	متموجة	٢/١٤ (٥٠-٢٠) سم

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٣	حمص الضمينة	٣٠ - ٠	٧.٦٠	١.٦٦	٠.٩٥٨	٣٠.٧٠	٠.٠٤٨	٧٤.٠٧	٢٠٣.٦٠	٢٦,٤٠	٤٤	١٦	٤٠

الموقع		تقسيس		E : 36° - 50' – 58,7"		الري والصرف		بعل					
التاريخ		٢٠٠٨/١١/٢٦		N : 35° – 01' – 06.3"		الاستعمال الراهن		زيتون					
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات

(٢٠٠٠) سم	7.5YR 6/4(d)	SCL	wSAB gra.	+ +	ضعيف	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف	
(٥٠-٢٠) سم	7.5YR 5/4(d)	C	SAB	-	قليل القساوة	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	جاف	

نتائج تحليل المقطع رقم (١٤)

استمارة وصف المقطع رقم (١٥)

| | | | | | | | | | | | | |

نتائج تحليل المقطع رقم (١٥)

استمارة وصف المقطع رقم (١٦)

اسم المحافظة	حمص			الارتفاع عن سطح البحر ٤٤٣ م			رقم القطاع			١٦			رقم العينة					
اسم المنطقة	جبورين			المناخ منطقة استقرار ثانية			أصل التربة			بازلت			١/١٦ (٠-١٥) سم					
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير			نوع التربة عميقة			طبوغرافية الأرض			متموجةقليلاً (مرتفعة)			٢/١٦ (١٥-٣٠) سم					
الموقع	غرب جبورين ٢كم			E : 36° -38' –22.4"			الري والصرف			بعل			٣/١٦ (٣٠-٥٥) سم					
التاريخ	٢٠٠٨/١٢/٣			N : 34° – 50' – 21.1"			الاستعمال الراهن			زيتون بعمر سنتين			٤/١٦ (٥٥-٩٥) سم					
العمق /سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات					
(٠-١٥) سم	7.5YR 3/2(d)	C	SAB	+ +	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	متوسط	لايوجد	آثار	جاف	الأرض مستصلحة حيث أزيلت الحجارة البازلتية الكبيرة من على السطح					
(١٥-٣٠) سم	7.5YR 3/2(m)	C	AB	-	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	متوسط	لايوجد	آثار	رطب						
(٣٠-٩٥) سم	7.5YR 3/2(m)	C	SAB	-	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	متوسط	لايوجد	آثار	رطب						
(٩٥-...) سم																		

صخور بازلتية

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٥	حمص (غنطو)	٣٥ - ٠	٧.٨٠	١.٣٦	١.٢٥٠	٢١.٢٥	٠.٠٥٥	٦١.٢٨	٢١٩.٢٥	٧٨	١٦	١٢	٧٢
		٧٠ -٣٥	٧.٦٦	٠.٩٣	١.١٥٠	٢٢.٩٥	٠.٠٦٢	١٣.٢١	٩٤.٥٠	٧٨	١٦	١٢	٧٢
		١٠٠-٧٠	٧.٦٥	١.٠٤	٠.٤٨٠	٢٣.٦٥	٠.٠٢٩	٢٠.٤٦	١١٤.٤٠	٧٥,١٧	١٦	٦	٧٨

ملاحظة : تم أخذ عينتين من الأفق الأخير

نتائج تحليل المقطع رقم (١٦)

استمارة وصف المقطع رقم (١٧)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٤٨ م		رقم القطاع		١٧		رقم العينة			
اسم المنطقة	شرق السمعليل		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي- يوجدحجارة بازلتيةعلى السطح		١/١٧ (٣٠-٠٠) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق		طبوغرافية الأرض		متموجة					
الموقع	شرق السمعليل		E : 36^{O} - 35' – 45.2"		الري والصرف		بعل					
التاريخ	٢٠٠٨/١٢/٣		N : 34^{O} – 50' – 45.2"		الاستعمال الراهن		مراعي					
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠٠) سم	7.5YR 3/2(d)	CL	SAB	+ ++	قليل القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	قليلة	جاف	يوجد حجارة بازلتية على السطح بنسبة ١٠%
(٣٠-...) سم	صخر كلسي قاسي												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٦	حمص (جبورين)	٠٠ - ١٥	٧.٠٠	٠.٨٩	١.٠٥٤	آثار	٠.٠٥٥	١٥.٧٠	٥٧.٦٠	٧٦	١٢	١٨	٧٠
		١٥ – ٣٠	٧.١	٠.٩٨	٠.٨٦٢	آثار	٠.٠٤٤	١٠.٣٤	٦٣.٥٠	٧٤	٨	٢٠	٧٢
		٣٠ – ٥٥	٧.١	٠.٨٠	٠.٥٧٥	آثار	٠.٠٣	٦.٨٦	٥٧.٦٠	٧٤	٨	٢٠	٧٢
		٥٥ - ٩٥	٧.٢	٠.٧٦	٠.٤٨٠	آثار	٠.٠٢٨	٦.٨٤	٢٤.٦٠	٧٤	١٤	١٦	٧٠

نتائج تحليل المقطع رقم (١٧)

استمارة وصف المقطع رقم (١٨)

اسم المحافظة		حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤٩٣ م		رقم القطاع		١٨		رقم العينة		
اسم المنطقة		كيسين		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		بازلت		١/١٨ (٠-٢٠) سم		
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق		طبوغرافية الأرض		متموجة		٢/١٨ (٢٠-٣٥) سم		
الموقع		جنوب كيسين		E : 36° - 37' – 20.7"		الري والصرف		بعل				
التاريخ		٢٠٠٨/١٢/٣		N : 34° – 53' – 40.6"		الاستعمال الراهن		بور				
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٠٠) سم	7.5YR 3/2(d)	C	SAB	+ +	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	آثار	جاف	
(٢٠-٣٥) سم	7.5YR 3/2(m)	C	SAB	-	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	جيد	لايوجد	آثار	رطب	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٧	حمص- سعليل	٣٠ – ٠	٧.٠١	٠.٨٩	١.٤٤٠	٢٤.٢٥	٠.٠٧٨	٢٣.١٦	٥١.٨٥	٣٦,٣٠	٣٢	٣٢	٣٦
(٣٥-...) سم	صخور بازلتية												

نتائج تحليل المقطع رقم (١٨)

استمارة وصف المقطع رقم (١٩)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٤١٦ م		رقم القطاع		١٩		رقم العينة				
اسم المنطقة	غرناطة(الغجر)		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		بازلتي		١/١٩ (٢٠-٠) سم				
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة سطحية		طبوغرافية الأرض		متموجة						
الموقع	الغجر		E : 36^{O} - 40' – 38.3"		الري والصرف		بعل						
التاريخ	٢٠٠٨/١٢/٣		N : 34^{O} – 53' – 22.2"		الاستعمال الراهن		مراعي+محاصيل (مستصلحة)						
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٢٠-٠) سم	7.5YR 4/4$_{(d)}$	C	SAB	+ +	قاسي	لزج	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	آثار	جاف	يوجد صخور بازلتية على السطح بنسبة ١٠%
(٢٠-...) سم	صخور بازلتية												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٨	حمص-كيسين	٢٠ – ٠	٦.٩٤	٠.٨٢	٠.٨٦٢	آثار	٠.٠٤٧	١٣.٦١	٣٥.١٥	٦٩,٧٠	١٦	٢٤	٦٠
		٣٥ - ٢٠	٦.٩٨	٠.٩٠	٠.٥٧٥	آثار	٠.٠٣٠	١٤.٤٩	٤٦.٢٠	٧٣,٢٠	١٤	٢٤	٦٢

نتائج تحليل المقطع رقم (١٩)

استمارة وصف المقطع رقم (٢٠)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤١٥ م	رقم القطاع	٢٠	رقم العينة
اسم المنطقة	الرستن	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة	كلسي	١/٢٠ (٠-٢٥) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة عميقة	طبوغرافية الأرض	أراضي مرتفعة	٢/٢٠ (٢٥-٦٥) سم
الموقع	غربي الرستن	E : 36° - 41' – 53.1"	الري والصرف	مروي	٣/٢٠ (٦٥-١٠٠) سم
التاريخ	٢٠٠٨/١٢/٣	N : 34° – 55' – 10.1"	الاستعمال الراهن	زيتون	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
١٩	حمص غرناطة	٠ - ٢٠	٧.٦٧	٠.٨٥	١.١٥٠	آثار	٠.٠٦	١٣.٨٩	١٢١.٢٥	٦١,٩٧	٣٢	١٢	٥٦

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٥) سم	5YR 3/4(d)	C	SAB	+ ++	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	قليلة	جاف	سطوح انزلاق

(٢٥-٦٥) سم	5YR 3/4(d)	C	AB	+ +	قاسي	لازج	قليل	متوسطة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف	لماعة
(٦٥-١٠٠) سم	2.5YR 3/4(m)	SC	SAB	-	قاسي	لازج	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٠)

استمارة وصف المقطع رقم (٢١)

اسم المحافظة	حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٤٣٥ م		رقم القطاع		الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة		رقم العينة	
اسم المنطقة	سريحين		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة			رسوبي			١/٢١ (٠-٣٥) سم	
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض			مستوية/مصاطب			٢/٢١ (٣٥-٦٥) سم	
الموقع	سريحين		E : 36O - 48' – 53.8"		الري والصرف			مروي			٣/٢١ (٦٥-١١٠) سم	
التاريخ	٢٠٠٨/١٢/١٦		N : 35O – 06' – 00.2"		الاستعمال الراهن			خضار شتوية (فجل-خس)				
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الكربونات	الرطوبة		ملاحظات
(٠-٣٥) سم	10YR 4/3(m)	SC	wSAB	+ + +	ضعيف	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	عالية	رطب		وادي عريض
(٣٥-٦٥) سم	10YR 4/4(m)	SCL	SAB	+ +	متماسك	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	عالية	رطب		يوجد حصى
(٦٥-١١٠) سم	10YR 4/4(m)	C	SAB	+	متماسك	ناعم	لايوجد	جيدة	جيد	عالية	رطب		كلسية في الأفق
٢٠		٢٥ - ٦٥	٧.٨٠	٠.٨١	٠.٧٧٠	١٨.٠٣	٠.٠٤٩	١١.٤٣	١٠٧.٦٥	٥٠	١٢	٤٨	٤٠
		٦٥ - ١٠٠	٧.٧٤	٠.٨١	٠.٧٧٠	١٨.٠٣	٠.٠٤٩	١١.٤٣	١٠٧.٦٥	٥٠	١٢	٤٨	٤٠

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٣٥) سم	10YR 4/3(m)	SC	wSAB	+ + +	ضعيف	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	وادي عريض
(٣٥-٦٥) سم	10YR 4/4(m)	SCL	SAB	+ +	متماسك	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	يوجد حصى
(٦٥-١١٠) سم	10YR 4/4(m)	C	SAB	+	متماسك	ناعم	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	كلسية في الأفق
٢٠		٢٥ - ٦٥	٧.٨٠	٠.٨١	٠.٧٧٠	١٨.٠٣	٠.٠٤٩	١١.٤٣	١٠٧.٦٥	٥٠	١٢	٤٨	٤٠
		٦٥ - ١٠٠	٧.٧٤	٠.٨١	٠.٧٧٠	١٨.٠٣	٠.٠٤٩	١١.٤٣	١٠٧.٦٥	٥٠	١٢	٤٨	٤٠

نتائج تحليل المقطع رقم (٢١)

استمارة وصف المقطع رقم (٢٢)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٤٢٣ م		رقم القطاع		٢٢		رقم العينة			
اسم المنطقة		سريحين		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي		١/٢٢ (٠-٢٥) سم			
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق		طبوغرافية الأرض		متموجة		٢/٢٢ (٢٥-٤٠) سم			
الموقع		قرب كيسين		E : 36^{O} - 48' – 59.7"		الري والصرف		مروي بالصهاريج					
التاريخ		٢٠٠٨/١٢/١٦		N : 35^{O} – 04' – 14.4"		الاستعمال الراهن		زيتون+ مراعي					
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٥) سم	10YR 5/4$_{(m)}$	C	wSAB	+	ضعيف	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	
(٢٥-٤٠) سم	10YR 7/4$_{(m)}$	C	wSAB	+ +	ضعيف	خشن	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٢١	حماه (سريحين)	٠ – ٣٥	٧.٥٨	٢.٩٢	٢.٥٨٦	٤٧.٢٧	٠.١٣٢	٤٧٦.٤٢	٨٩٩.٢٥	٢٧,٩٢	٥٢	١٢	٣٦
		٣٥ – ٦٥	٧.٧٠	١.٤٦	١.٤٤٠	٤٩.٢٢	٠.٠٧٦	٢٧٥.٥٢	٥٣٩.٩٥	٢٤,٩٥	٦٠	١٠	٣٠
		٦٥ - ١١٠	٧.٧٨	١.٢٩	٠.٥٧٥	٤٧.٢٧	٠.٠٣٠	٧٧.٧٣	٤٠٧.١٠	٢٤,٩٥	٣٤	١٨	٤٨
(٤٠-...) سم	صخر كلسي طري يتفتت إلى صفائح صغيرة Platy												

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٢)

استمارة وصف المقطع رقم (٢٣)

اسم المحافظة	حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٤٧٤ م		رقم القطاع		٢٣		رقم العينة			
اسم المنطقة	جنان		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي		١/٢٣ (٠-٢٥) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض		أسفل المنحدر/قرب الوادي		٢/٢٣ (٢٥-٦٠) سم			
الموقع	شمال شرق جنان		E : 36^{O} - 51' – 11.838 "		الري والصرف		بعل		٣/٢٣ (٦٠-١١٠) سم			
التاريخ	٢٠٠٨/١٢/١٦		N : 35^{O} – 05' – 25.908 "		الاستعمال الراهن		بور					
العمق/سم	اللون		النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
رقم القطاع (٠-٢٥) سم	10YR 6/4(d)		SCL	wSAB	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	خشن $CaCO_3$ %	لايوجد N الكلي %	جيدة P المتاح mg/kg	جيد K المتاح mg/kg	لايوجد	متوسطة سعة تبادلية	جاف	التحليل السكاني % سلت % طين % النسيج
مكان القطاع (٢٥-٦٠) سم	10YR 5/4(m)		SC	wSAB	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	خشن $CaCO_3$ %	لايوجد N الكلي %	جيدة P المتاح mg/kg	جيد K المتاح mg/kg	لايوجد	سعة تبادلية ميلي مكافئ/١٠٠غ	رطب	التحليل السكاني % سلت % طين % النسيج
العمق/سم	حماه				pH	pH								
٠ – ٢٥	10YR 5/4(m)		granular	wSAB	٧.٦٤	١.٥٢٣	٥٣.٢٠	٠.٠٧٦	١٤.٧٤	٤٦.٢٠	لايوجد	عالية ٣٦,٣٠	رطب ٢٦	١٠ ٦٤
٢٥ – ٤٠	10YR 5/4(m) (قرب شرحين)		C	wSAB granular	٧.٦٤	١.٣٤١	٥٢.٦٣	٠.٠٦٨	٤٣.٥٨	٧٥.٦٠	لايوجد	عالية ٣٦,٣٠	رطب ٣٢	١٤ ٥٤ وصوانية بنسبة ٢٥%

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٣)

٢٣	حماه (جنان)	٠ – ٢٥	٧.٦٠	١.١١	١.٦٣	٣٧.٠٣	٠.٠٨١	٦٢.٥٦	١٥٧.٠٥	٢٦,٤٠	٤٨	١٨	٣٤
		٢٥ – ٦٠	٧.٦٤	٠.٨٣	١.٥٣٣	٣٨.٥٠	٠.٠٨	١٨.٣٠	١٣٥.٢٥	٢٧,٩٢	٤٨	١٢	٤٠
		٦٠ - ١١٠	٧.٦٥	٠.٧٧	٠.٦٧٨	٥٤.١٠	٠.٠٣٤	١١.٥١	٥٧.٦	١١,٨٥	٤٤	٨	٤٨

استمارة وصف المقطع رقم (٢٤)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٣٤٧ م		رقم القطاع		٢٤		رقم العينة	
اسم المنطقة		صماخ		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي		١/٢٤ (٣٠-٠) سم	
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق		طبوغرافية الأرض		متموجة/تلال/قمة			
الموقع		صماخ		E : 36° - 55' –27.1"		الري والصرف		بعل/ري تكميلي للزيتون			
التاريخ		٢٠٠٨/١٢/١٦		N : 35° – 04' – 52.1"		الاستعمال الراهن		زيتون			
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠٠٠) سم	10YR 6/4(m)	CL	SAB	+	ضعيف	قليل الازوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	يوجد على السطح حجارة كلسيةبنسبة٢٠%
(٣٠-...) سم	صخر كلسي قاسي												

رقم القطاع	مكان القطاع		pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي %

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٤)

٢٤	حماه- الصماخ	٣٠ - ٠	٧.٧١	٠.٩٢	٢.١١٠	٣١.١٩	٠.١١	٤٠.٩٣	٢٧١.٦٠	٤٠,٠٢٥	٣٦	٣٠	٣٤
											رمل	سلت	طين

استمارة وصف المقطع رقم (٢٥)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٣٣٥			رقم القطاع		٢٥	رقم العينة	
اسم المنطقة		الكافات		المناخ منطقة استقرار ثانية			أصل التربة		كلسي	١/٢٥ (٣٠-٠) سم	
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة سطحية			طبوغرافية الأرض		تلال		
الموقع		جنوب الكافات		E : 36° - 52' –50.6"			الري والصرف		بعل		
التاريخ		٢٠٠٨/١٢/١٦		N : 35° – 03' – 39.6"			الاستعمال الراهن		زيتون + أعشاب		
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات

رقم القطاع	مكان القطاع		pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي %
(٣٠٠-٠) سم	7.5YR 4/4(m)	C	SAB	+ +	متوسط القساوة	متوسط اللازوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	قليلة	رطب	يوجد على السح حجارة كلسيةبنسبة٣٠%
(٣٠-...) سم	صخور كلسية متوسطة القساوة												

٢٥	حماه-الكافات	٠ - ٣٠	٧.٦٤	١.٤٦	٢.٢٠٣	٦.٣٣	٠.١٢	٤٢.٥٩	٣٨٦.٤٥	٥٩,٥٢٥	٣٢	٢٢	٤٦

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٥)

استمارة وصف المقطع رقم (٢٦)

اسم المحافظة			حماه			الارتفاع عن سطح البحر ٢٨٧ م				رقم القطاع			رقم العينة
اسم المنطقة			حنيفة			المناخ نصف رطب				أصل التربة			١/٢٦ (٠-١٥) سم
القائم بالعمل			م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير			نوع التربة متوسطة العمق				طبوغرافية الأرض			٢/٢٦ (١٥-٣٠) سم
الموقع			حنيفة			E : 36^{O} -52' – 12.8"				الري والصرف			٣/٢٦ (٣٠-٥٥) سم
التاريخ			٢٠٠٨/١٢/١٦			N : 35^{O} – 01' – 27.0"				الاستعمال الراهن			٤/٢٦ (٥٥-٩٥) سم
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفانية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-١٥) سم	7.5YR 5/4$_{(m)}$	SCL	SAB	+ + +	قليل القساوة	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	
(١٥-٣٠) سم	7.5YR 6/4$_{(d)}$	C	SAB	+	قليل القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف	
(٣٠-٥٥) سم	7.5YR 7/6$_{(d)}$	C	عديمة البنية SAB	-	قليل القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	جاف	
(٥٥-٩٥) سم	7.5YR 7/4$_{(d)}$	C	SAB	-	قليل القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	جاف	

رقم	مكان القطاع	pH	EC_e mS/cm	الكربونات الكلية %	$CaCO_3$ اللزوجة %	N الكلي %	P المتاح	K المتاح	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي %

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٦)

٢٦	حماه (حنيفة)	٠ – ١٥	٧.٦٠										
		١٥ – ٣٠	٧.٧٩	٠.٧١	١.٦٣٠	٥٧.٠٢	٠.٠٨٢	٦.٨٠	٨١.٨٠	١٩,٥٢٥	٣٦	١٢	٥٢
		٣٠ - ٥٥	٧.٨٩	٠.٦٦	٠.٩٥٨	٥٧.٩٩	٠.٠٤٩	٥.٦٤	٥٧.٦٠	١٧,١٢٥	٣٢	١٢	٥٦
		٥٥ - ٩٥	٧,٦٩	٠,٦٤	٠,٤٧٩	٦٥,٧٨	٠,٠٣٤	١٠,١٦	٥١,٨٥	١٣,٨٢٥	٣٨	١٢	٥٠

استمارة وصف المقطع رقم (٢٧)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٤٢٩ م					رقم القطاع		٢٧		رقم العينة
اسم المنطقة		براق		المناخ منطقة استقرار ثانية					أصل التربة		كلسي		١/٢٧ (٣٠-٠) سم
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة سطحية					طبوغرافية الأرض		وادي		
الموقع		براق		E : 36° - 46' –18.3"					الري والصرف		بعل		
التاريخ		٢٠٠٨/١٢/١٦		N : 35° – 01'– 22.2"					الاستعمال الراهن		زيتون		
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠٠-٠) سم	7.5YR 6/4(d)	S.L	SAB	+ +	متوسط القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	جاف	يوجد على السطح حجارة بنسبة

رقم	مكان القطاع	pH	EC_e	مادة عضوية	$CaCO_3$	N الكلي	P الناح	K الناح	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي: %
(٣٠-٠) سم		عجينة مشبعة	mS/cm	%	%	%				

طبقة من الحجارة الكلسية متوضعة على صخر كلسي قاسي

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٧)

٢٧	حماه- براق	٣٠ - ٠	٧.٦٠	١.٥٠	٢.٢٠٣	٥٣.١٢	٠.٠٣	٦٦.٨٣	٦٧٥.٢٥	٢٤,٩٥٠	٥٢	٣٠	١٨

استمارة وصف المقطع رقم (٢٨)

اسم المحافظة			حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٣٠٨ م			رقم القطاع		٢٨		رقم العينة	
اسم المنطقة			عين الباد		المناخ منطقة استقرار ثانية			أصل التربة		كلسي		١/٢٨ (٢٠-٠) سم	
القائم بالعمل			م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة العمق			طبوغرافية الأرض		متموجة		٢/٢٨ (٥٠-٢٠) سم	
الموقع			عين الباد		E : 36^{O} - 47' – 28.3"			الري والصرف		بعل			
التاريخ			٢٠٠٩/٢/١٨		N : 35^{O} – 08'– 29.1"			الاستعمال الراهن		زيتون			
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٢٠-٠) سم	7.5YR 4/3(m)	CL	SAB	+ + +	متوسط القساوة	قليل اللازوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	يوجد على السطح حجارة بنسبة ٤٠%
(٥٠-٢٠) سم	7.5YR 4/3(m)	CL	SAB	+ +	متوسط القساوة	لزج	قليل	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	
(٥٠-...) سم	طبقة من الحجارة الكبيرة متوضعة على صخر كلسي سهل التفتت												

رقم القطاع	مكان القطاع		pH	EC_e	مادة عضوية	$CaCO_3$	N الكلي	P المتاح	K المتاح	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي %
			عجينة مشبعة	mS/cm	%	%	%				

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٨)

٢٨	حماه (عين الباد)	٢٠ - ٠	٧.٨٢	٠.٩٣	٠.٧٥٣	٥٦.٣٥	٠.٠٤	١٨.٠٣	٧٣	٢٤.٩٥٠	٣٨	٢٨	٣٤
		٥٠ -٢٠	٧.٨٤	٠.٨٥	٠.٥٦٢	٤٧.٥٣	٠.٠٣	٩.٥٧	٤٥.٧٠	٢٦.٤٠	٣٨	٢٢	٤٠

استمارة وصف المقطع رقم (٢٩)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٣٦٠ م			رقم القطاع		٢٩			رقم العينة	
اسم المنطقة		المباركات		المناخ منطقة استقرار ثانية			أصل التربة		كلسي			١/٢٩ (٠-٢٥) سم	
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق			طبوغرافية الأرض		متموجة قليلاً			٢/٢٩ (٢٥-٥٠) سم	
الموقع		المباركات/جاجية		E : 36^{O} - 50' – 54.6"			الري والصرف		بعل				
التاريخ		٢٠٠٩/٢/١٨		N : 35^{O} – 07'– 36.3"			الاستعمال الراهن		قمح				
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٥) سم	7.5YR 3/4$_{(m)}$	C	wSAB	+ + +	قليل القساوة	متوسط اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	هطول أمطار،حجارة كلسية وبازلتية على السطح
(٢٥-٥٠) سم	7.5YR 3/4$_{(m)}$	C	SAB	+ +	قليل القساوة	متوسط اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	

(٠-٥٠)رقم.) سم	مكان القطاع		pH	EC$_e$	مادة عضوية	صخور كلسية قاسية % $CaCO_3$	N الكلي	P متاح	K متاح	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي %

القطاع		العمق/سم	عجينة مشبعة	mS/cm	%		%	mg/kg	mg/kg	ميلي مول شحنة /١٠٠غ	رمل	سلت	طين
٢٩	حماه (المباركات)	٢٥ - ٠	٧.٧٤	١.٩١	١.٦٠	٢٧.٩٣	٠.٠٩	٨١.٩٩	١٦٥.٥٠	٤٣.٩٥٠	٣٤	٢٢	٤٤
		٥٥ - ٢٥	٧.٧٧	١.٥٢	١.١٣٠	٢٩.٤٠	٠.٠٨	١٠.٤٤	٨٤.٧٠	٤٨.١٢٥	٢٨	٢٠	٥٢

نتائج تحليل المقطع رقم (٢٩)

استمارة وصف المقطع رقم (٣٠)

اسم المحافظة			حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٣١٤ م			رقم القطاع		٣٠		رقم العينة		
اسم المنطقة			الخالدية		المناخ منطقة استقرار ثانية			أصل التربة		كلسي		١/٣٠ (٣٠-٠) سم		
القائم بالعمل			م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة			طبوغرافية الأرض		شبه مستوية		٢/٣٠ (٧٠-٣٠) سم		
الموقع			الخالدية		E : 36^{O} -43' – 34.8"			الري والصرف		بعل		٣/٣٠ (١٠٠-٧٠) سم		
التاريخ			٢٠٠٩/٢/١٨		N : 35^{O} – 03' – 58.0"			الاستعمال الراهن		قمح				
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات	
(٣٠-٠) سم	2.5YR 3/4$_{(m)}$	C	SAB	+ + +	متوسط القساوة	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	هطول أمطار	
(٧٠-٣٠) سم	2.5YR 3/4$_{(d)}$	C	AB	+	قاسي جداً	لزج	قليل	متوسطة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف		
(١٠٠-٧٠) سم	2.5YR 3/4$_{(d)}$	C	SAB	-	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف		

رقم	مكان القطاع	pH	EC_e	مادة عضوية	$CaCO_3$ %	N الكلي	P المتاح	K المتاح	سعة تبادلية	التحليل الميكانيكي %

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٠)

القطاع		العمق/سم	عجينة مشبعة	mS/cm	%		%	mg/kg	mg/kg	ميلي مول شحنة /١٠٠غ	رمل	سلت	طين
٣٠	حمص (الخالدية)	٣٠ - ٠	٧.٧٦	٠.٨٩	٠.٩٤	٢٣.٥٣	٠.٠٦	١٧.٨٥	٣٢٨.٦٥	٦٧.٠٧٥	١٨	١٦	٦٦
		٧٠ – ٣٠	٧.٧٥	١.١٨	٠.٨٥	٢٦.٩٥	٠.٠٤٨	٢٠.٦٥	١٦٥.٥٠	٧٢.٤٠	١٤	١٠	٧٦
		١٠٠ - ٧٠	٧.٨١	١.٠٨	٠.٨٥	٢٦.٩٥	٠.٠٤٦	١٥.٣٠	١٥٠.٨٠	٦٩.٧٠	١٤	١٠	٧٦

استمارة وصف قطاعات التربة (٣١)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٣٩٢ م					رقم القطاع		٣١	رقم العينة
اسم المنطقة		أيو		المناخ منطقة استقرار ثانية					أصل التربة		كلسي	١/٣١ (٣٠-٠) سم
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة					طبوغرافية الأرض		متموجة قليلاً	٢/٣١ (٧٠-٣٠) سم
الموقع		أيو		E : 36^{O} -43' – 45.9"					الري والصرف		بعل	٣/٣١ (١٠٠-٧٠) سم
التاريخ		٢٠٠٩/٢/١٨		N : 35^{O} – 02' – 22.2"					الاستعمال الراهن		زيتون	
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠) سم	5YR 4/3$_{(m)}$	C	SAB	+ + +	متوسط القساوة	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	هطول أمطار
(٧٠-٣٠) سم	5YR 4/3$_{(d)}$	C	AB	+ ثخينة	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	متوسط	لايوجد	متوسطة	جاف	
(١٠٠-٧٠) سم	5YR 4/3$_{(d)}$	C	SAB	-	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	متوسط	لايوجد	عالية	جاف	

نتائج تحليل المقطع رقم (٣١)

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٢)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٢٧٦ م		رقم القطاع		٣٢		رقم العينة				
اسم المنطقة	البيه		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		بازلت		١/٣٢ (٢٠-٠) سم				
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق		طبوغرافية الأرض		شبه مستوية		٢/٣٢ (٥٠-٢٠) سم				
الموقع	البيه		E : 36^{O} -41' – 44.0"		الري والصرف		بعل						
التاريخ	٢٠٠٩/٢/١٨		N : 34^{O} – 59' – 37.5"		الاستعمال الراهن		محاصيل						
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٢٠-٠) سم	5YR 3/3$_{(m)}$	C	SAB	+ + +	متوسط القساوة	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	قليلةجداً	رطب	
(٥٠-٢٠) سم	5YR 3/3$_{(m)}$	C	SAB	+	متوسط القساوة	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	قليلةجداً	رطب	
(٥٠-...) سم	حجارة بازلتية كبيرة الحجم وصخور بازلت												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣١	حماه (أبو)	٣٠ – ٠	٧.٨٧	٠.٩٧	٠.٥٦	٣٠.٨٧	٠.٠٣	١٤.٠٩	١٥٠.٨٠	٦٤.٥٠	١٦	١٤	٧٠
		٧٠ - ٣٠	٧.٩٢	١.١٣	٠.٣٨	٣١.٨٥	٠.٠٣	٥.٤٧	٥٠.٩٠	٦٩.٧٠	١٨	٨	٧٤
		١٠٠ - ٧٠	٧.٨٤	٠.٨٣	٠.٥٦	٣٤.٣٠	٠.٠٣	٥.٣٥	٦١.٧٠	٦١.٩٧	٢٠	١٠	٧٠

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٢)

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٣)

اسم المحافظة	حماه	الارتفاع عن سطح البحر 360 m						رقم القطاع	٣٣		رقم العينة
اسم المنطقة	قرب مصافي حماه	المناخ منطقة استقرار ثانية						أصل التربة	كلسي		١/٣٣ (٣٠-٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة قليلة لعمق						طبوغرافية الأرض	شبه مستوية		
الموقع	قرين الحجل	E : 36^{O} - 46' – 15.517"						الري والصرف	مروي		
التاريخ	٢٠٠٩/٢/١٨	N : 35^{O} – 3' – 55.614"						الاستعمال الراهن	بور		
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠) سم	7.5YR 4/4$_{(d)}$	CL	SAB	+ +	قليل القساوة	متوسط اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطةً	جاف	يوجد بعض الحجارة الكلسية على السطح بنسبة 5%
(٣٠-...) سم	صخور كلسية قاسية												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣٢	حمص (البيه)	٢٠ – ٠	٧.٥٥	١.٤٤	٠.٧٥	٢.٤٥	٠.٠٤	٤٧.١٧	٣١٨.٩٠	٧٣.١٢	١٦	٢٤	٦٠
		٥٠ - ٢٠	٧.١٥	١.٥٤	٠.٦٦	٢.٩٤	٠.٠٥	٢٧.١١	٢٢٨.٩٠	٧٩.٩٥	١٦	١٤	٧٠

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٣)

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٤)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٥٤٨ م		رقم القطاع		٣٤		رقم العينة			
اسم المنطقة	العربة (تين تور)		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		بازلتي		١/٣٤ (٣٠-٠) سم			
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض		شبه مستوية		٢/٣٤ (٧٠-٣٠) سم			
الموقع	العربة (تين تور)		E : 36° -33' – 16.363"		الري والصرف		مروي		٣/٣٤ (١٠٠-٧٠) سم			
التاريخ	٢٠٠٩/٢/١٨		N : 34° – 42' – 11.621"		الاستعمال الراهن		محاصيل					
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفانية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠) سم	10YR 3/2(d)	C	AB	++ +	قاسي	لزج	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	أثار	جاف	يوجد شقوق عميقة

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣٣	حماه (مصافي حماه)	٣٠-٠	٧.٦٧	١.٠٥	٠.٩٣	٦.١٨	٠.٠٩	١٦.٣٠	١٣١.١٥	٤٠.٥٢	٢٥	٣٥	٤٠

(٧٠-٣٠) سم	10YR 3/2(d)	C	SAB	+ +	قاسي	لزج	قليل	متوسطة	متوسط	لايوجد	أثار	جاف	يوجد سطوح إنزلاق لماعة

(١٠٠-٧٠) سم	10YR 3/3(m)	C	SAB	-	متوسط القساوة	لزج	لا يوجد	متوسطة	متوسط	لايوجد	آثار	رطب	

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٤)

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٥)

اسم المحافظة		حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٥٩٨ م		رقم القطاع		٣٥		رقم العينة		
اسم المنطقة		رام العنز		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		بازلتي		١/٣٥ (٣٠-٠) سم		
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة قليلة لعمق		طبوغرافية الأرض		شبه مستوية				
الموقع		رام العنز		E : 36^{O} -30' – 55.228"		الري والصرف		مروي				
التاريخ		٢٠٠٩/٢/١٩		N : 34^{O} – 44' – 3.165"		الاستعمال الراهن		محاصيل/مفلوحة				
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠٠) سم	10YR 3/2(d)	C	SAB	+ +	قاسي	لزج	لايوجد	متوسطة	جيد	لايوجد	آثار	جاف	يوجد حجارة بازلتية قليلة على السطح
(٣٠-...) سم	طبقة من الحجارة البازلتية الضخمة والصخر البازلتي												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣٤	حمص (العربة)	٣٠ – ٠	٦.٩١	٠.٨٢	١.٣٧	آثار	٠.٠٩	٢٦	١٦٨.٣٠	٥٠.٣٣	٢٠	٢٧	٥٣
		٧٠ - ٣٠	٧.١١	٠.٧٥	٠.٦٨٣	آثار	٠.٠٦٢	٢٤.٣١	٧٨.٦١	٥٣.٧١	١٧	٢٦	٥٧
		١٠٠ - ٧٠	٧.٢٢	٠.٥٦	٠.٤١٥	آثار	٠.٠٥٧	٧٩.٤٥	٨١.٤٣	٥١.١٢	١٨	٢٨	٥٤

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٥)

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٦)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤٠٢ م	رقم القطاع	٣٦	رقم العينة
اسم المنطقة	ظهر البلان	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة	كلسي	١/٣٦ (٢٠-٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة سطحية	طبوغرافية الأرض	متموجة	
الموقع	ظهر البلان	E : 36^{O} -44' – 57.913"	الري والصرف	بعل	
التاريخ	٢٠٠٩/٢/١٩	N : 34^{O} – 54' – 47.85"	الاستعمال الراهن	بور	

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
رقم	مكان القطاع	العمق/سم	pH	EC_e mS/cm+	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح lb/kg	سعة تبادلية ميلي مول تبيه/١٠٠غ		التحليل الميكانيكي %	
المقطع (٣٥) سم													
٣٥	حمص_رام العنز	٣٠ – ٠	٦.٨٥	٠.٥٣	١.٢٤	آثار	٠.٠٦٥	١٤.٣٢	٧٤.٩٣		٥٨.٢٧	٢٠	١٩
(٢٠-...) سم	طبقة من الحجارة البازلتية الضخمة والصخر البازلتي												

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
رقم	مكان القطاع	العمق/سم	pH	EC_e mS/cm+	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح lb/kg	سعة تبادلية ميلي مول تبيه/١٠٠غ		التحليل الميكانيكي %	
المقطع (٣٥) سم													
٣٥	حمص_رام العنز	٣٠ – ٠	٦.٨٥	٠.٥٣	١.٢٤	آثار	٠.٠٦٥	١٤.٣٢	٧٤.٩٣		٥٨.٢٧	٢٠	١٩
(٢٠-...) سم	طبقة من الحجارة البازلتية الضخمة والصخر البازلتي												

عضوية منشعة
7.5YR 4/6(d)
عالية
لايوجد
جيدة
قليل
لايوجد
قليل
القساوة
اللزوجة
سلت يوجد على طين
السطح حجارة
كلسية بنسبة ٦١
%٢٠

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٦)

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٧)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٣٤٠ م		رقم القطاع		٣٧		رقم العينة				
اسم المنطقة	سد الرستن		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي		١/٣٧ (٠-٢٠) سم				
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة عميقة		طبوغرافية الأرض		تلال وهضاب		٢/٣٧ (٢٠-٦٠) سم				
الموقع	النحيلة		E : 36^{O} - 37' – 29.489"		الري والصرف		بعل		٣/٣٧ (٦٠-١٠٠) سم				
التاريخ	٢٠٠٩/٢/١٩		N : 34^{O} – 54' – 50.563"		الاستعمال الراهن		مفلوحة						
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٠-٢٠) سم	10YR 6/4$_{(d)}$	C	SAB	++	متوسط القساوة	لزج	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف	
(٢٠-٦٠) سم	10YR 5/4$_{(m)}$	C	SAB	+ +	متوسط القساوة	لزج	قليل	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	
(٦٠-١٠٠) سم	10YR 5/4$_{(m)}$	C	SAB	-	متوسط القساوة	لزج	لا يوجد	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣٦	حمص-طهر البلان	٠-٢٠	٧.٦٥	٠.٩٣	١.٤٣	٣٧.٤	٠.٠٧٢	١٧.١٥	١٦٠.٨	٤٣.٥	٣٥	٢٣	٤٢

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٨)

اسم المحافظة	حمص		الارتفاع عن سطح البحر ٦٠٠ م		رقم القطاع		٣٨		رقم العينة				
اسم المنطقة	جنوب غرب رام العنز		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي		١/٣٨ (٣٠-٠٠) سم				
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق		طبوغرافية الأرض		تلال وهضاب		٢/٣٨ (٦٠-٣٠) سم				
الموقع	جنوب غرب رام العنز ب٢كم		E : 36^{O} - 29' – 35.079"		الري والصرف		بعل						
التاريخ	٢٠٠٩/٢/١٩		N : 34^{O} – 43' – 32.098"		الاستعمال الراهن		زيتون						
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفانية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠٠) سم	10YR 5/4$_{(d)}$	C	wSAB	++	ضعيف	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	جاف	
(٦٠-٣٠) سم	10YR 6/4$_{(m)}$	C	SAB	-	متوسط القساوة	متوسط اللزوجة	قليل	جيدة	جيد	لايوجد	عالية	رطب	
(٦٠-...) سم	صخور كلسية متوسطة القساوة												

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC$_e$ mS/cm	مادة عضوية %	CaCO$_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ملي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٣٧	حمص (سد الرستن)	٢٠ – ٠	٧.٥	٠.٥٢	١.٤	١١.٣١	٠.٠٧٤	١٤.٤٥	٢٨٥.١	٥٨	٢٦	٢١	٥٣
		٦٠ - ٢٠	٧.٧	١.٨١	٠.٥٣	١٥.٢٥	٠.٠٢٧	٩.٠٣	١٣٧.٥	٦١	١٤	٢٨	٥٨
		١٠٠ - ٦٠	٧.٧	٠.٨٣	٠.٣١	٢١.١٧	٠.٠١٨	٥.٢٢	١١٢.٣	٥٣	٢٩	٢٣	٤٨

												رمل	سلت	طين
٣٨	حمص (غرب رام العنز)	٠ – ٣٠	٧.٧١	٠.٧٨	١.٣٢	١٩.٣	٠.٠٦٧	٢١.١٧	٢٦٤.٢	٤٤.٥		٣٤	٢٥	٤١
		٣٠ - ٦٠	٧.٨٣	٠.٥٥	٠.٩١	٢٣.٦	٠.٠٤٦	٨.١٢	١٣١.٧	٤٥.٢		٣٧	٢٠	٤٣

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٨)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤٩٢ م	رقم القطاع	٣٩	رقم العينة
اسم المنطقة	حمص	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة	كلسي	١/٣٩ (٠-٣٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة سطحية	طبوغرافية الأرض	هضاب	
الموقع	جنوب قرحل	E : 36^{O} - 36' – 47.638"	الري والصرف	بعل	

التاريخ		٢٠٠٩/٣/١٧		N : 34° – 44' – 24.042"		الاستعمال الراهن		زيتون حديث	
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات
(٣٠-٠٠) سم	10YR 6/4(m)	C	SAB	++	متوسط القساوة	قليل اللزوجة	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	
(٣٠-...) سم	صخور كلسية متوسطة القساوة												

استمارة وصف قطاعات التربة (٣٩)

نتائج تحليل المقطع رقم (٣٩)

استمارة وصف قطاعات التربة (٤٠)

اسم المحافظة		حماه		الارتفاع عن سطح البحر ٦٤٥ م		رقم القطاع		٤٠	رقم العينة
اسم المنطقة		تفسيس		المناخ منطقة استقرار ثانية		أصل التربة		كلسي	١/٤١ (٢٥-٠٠) سم
القائم بالعمل		م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير		نوع التربة متوسطة العمق		طبوغرافية الأرض		جبال	٢/٤١ (٦٠-٢٥) سم
الموقع	جبل أبو دردة			E : 36° – 48' – 44.027"		الري والصرف			٣/٤١ (٨٥-٦٠) سم
رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	مادة عضوية %	EC_e mS/cm	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	بعد التحليل الميكانيكي %		
				$CaCO_3$ %						رمل بور	سلت	طين
التاريخ			٢٠٠٩/٣/١٧	N : 35° – 0' – 28.29"		الاستعمال الراهن						
٣٩	حمص- حنوب قزحل	٣٠-٠٠	٧.٨١	٠.٨٣	٠.٧٤	١٣.١٦	٠,٠٣٨	٩.٤٨	١١٧.٢١	٤٥.١٧	٢٧	٣١	٤٢
العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات

(٠-٢٥) سم	7.5YR 4/4(d)	C	SAB	+++	قليل القساوة	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	قليلة	جاف	
(٢٥-٦٠) سم	7.5YR 3/4(d)	C	SAB	+ +	قاسي	متوسط اللزوجة	لا يوجد	جيدة	جيد	لايوجد	قليلة	جاف	
(٦٠-٨٥) سم	7.5YR 3/4(m)	C	SAB	-	قاسي	متوسط اللزوجة	لا يوجد	جيدة	جيد	لايوجد	متوسطة	رطب	
(٨٥-...) سم	صخور كلسية متوسطة القساوة												

نتائج تحليل المقطع رقم (٤٠)

استمارة وصف قطاعات التربة (٤١)

اسم المحافظة	حمص	الارتفاع عن سطح البحر ٤٩٢ م	رقم القطاع	٤١	رقم العينة
اسم المنطقة	قطينة	المناخ منطقة استقرار ثانية	أصل التربة	رسوبي/مسيل	١/٤١ (٠-٣٠) سم
القائم بالعمل	م.عبدالرزاق النقطة م.همسةخاير	نوع التربة عميقة	طبوغرافية الأرض	مائلة	٢/٤١ (٣٠-٦٠) سم
الموقع	الربيعة	E : 36° - 37' – 5.912"	الري والصرف	بعل	
التاريخ	٢٠٠٩/٣/١٧	N : 34° – 41' – 20.502"	الاستعمال الراهن	بور	

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة/١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٤٠	حماه- تقسيس	٠ – ٢٥	٧.٤٣	٠.٤٩	٠.٨٤	٧.٣٥	٠.٠٤٤	١٦.١٣	١٢١.١٠	٥٠.١٨	٢٠	٣٢	٤٨
		٢٥- ٦٠	٧.٦١	٠.٦٤	٠.٥٣	١٠.٢٤	٠.٠٢٦	١٢.٤١	١١٣.٤٧	٥٧.١٣	١٨	٢٩	٥٣
		٦٠ - ٨٥	٧.٨٢	٠.٩٦	٠.٥١	١٧.٢٣	٠.٠٢٥	٨.١٨	٨٩.١٦	٥١.٧٢	٢٠	٣١	٤٩

العمق/سم	اللون	النسيج	البنية	الجذور	التماسك	ملمس	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات	الكربونات	الرطوبة	ملاحظات

			الصماء				التربة						
(٣٠-٠٠) سم	10YR 3/4(d)	C	wSAB	++	ضعيف	خشن	لايوجد	جيدة	جيد	لايوجد	قليلة	جاف	
(٦٠-٣٠) سم	10YR 3/6(d)	C	SAB	+	قليل القساوة	قليل اللزوجة	لا يوجد	جيدة	جيد	لايوجد	قليلة	جاف	
(٦٠-...) سم	حجارة وحصى متوضعة على صخور												

نتائج تحليل المقطع رقم (٤١)

رقم القطاع	مكان القطاع	العمق/سم	pH عجينة مشبعة	EC_e mS/cm	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	N الكلي %	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg	سعة تبادلية ميلي مول شحنة /١٠٠غ	التحليل الميكانيكي %		
											رمل	سلت	طين
٤١	حمص- قطينة	٣٠ - ٠	٧.٤٢	١.٠٣	١.٢٣	١١.٢٥	٠.٠٦٢	١٥.١٤	١٣٢.١٢	٣٨.٧٣	٣٢	٢٧	٤١
		٦٠ - ٣٠	٧.٨٣	٠.٨٥	٠.٧٨	٢٠.١٩	٠.٠٤	٨.٦١	٧٣.٢٠	٤١.٦٧	٢٢	٣١	٤٧

المراجع :

المراجع العربية:

* أبونقطة، فلاح . 2004. أساسيات في علم التربة .مطبوعات جامعة دمشق.
* الخزامي عزيز،محمد. 2002. نظم المعلومات الجغرافية (أساسيات وتطبيقات للجغرافيين)الاسكندرية.
* الداغستاني، نبيل صبحي. 2005. الإستشعار عن بعد - الأساسيات والتطبيقات.
* الدويكات، قاسم. 2006. نظم المعلومات الجغرافية - النظرية والتطبيق.
* أرودنيكا.ل.1989. المنهج الكارتوغرافي (الموسوعة الجغرافية)، كييف.
* السحاب، أحمد محمد.1990. نظم المعلومات الجغرافية: خصائصها وبعض مجالات استخدامها، البلديات.
* الصباغ،عماد. 2000. متطلبات ومعايير إيجاد ناظم معلومات جغرافية في المكتبة العربية. المجلة العربية للمعلومات.
* العنقري،خالد. 1990. تطبيق نظم المعلومات الجغرافية، دراسة تحليلية، رسائل جغرافية، العدد 134، الجمعية الجغرافية الكويتية.
* الغامدي، سعد ابو راس.1999. (نظام تحديد المواقع). مجلة الاستشعار عن بعد العدد الحادي عشر.
* بهجت، محمد. 1994. مدخل إلى الخرائط. جامعة السابع من أبريل ، الزاوية ليبيا.
* بهجت محمد. 2001. مبادئ في الطبوغرافية وعلم الخرائط . جامعة دمشق.
* دياب، علي. 1998. محاضرات ألقيت على طلبة دبلوم الدراسات العليا، جامعة دمشق.
* ساطع،علي. 1974. مبادئ علم الخرائط دمشق.
* طربوش، أمين.1988. الاستشعار عن بعد، منشورات جامعة دمشق.
* عودة، سميح أحمد محمود. 2005. أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية.
* فارس، فاروق. 2004. أساسيات علم الأراضي . مطبوعات جامعة دمشق.
* كبارة، فوزي سعيد عبد الله .1997. مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية والبيئية - جدة - مؤسسة المدينة للصحافة.
* لابوتينا.ي. وآخرون. 1983. المناهج الاستشعارية في دراسة استعمالات الأراضي، موسكو.
* موجي، شريف. 1989. مستويات الذكاء في نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الكمبيوتر، العدد 33.

المراجع الإنكليزية :

* Ahmad Al rabbani 2002. Introduction to GPS.
* Amir, H. Razavi 1999. ArcView GIS Avenue Developers Guide.
* Andy Mitchell 2005. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2.
* Brad Mayo and Pat Hohl 1997. ArcView GIS Exercise Book.
* Bruce, D. Kreis 1995. Arc/Info Quick Reference.

* Djazmati, S.& Makdissi, S . 2000. "Geographic Information Systems" Dar Al-Shark Al-Arabi.
* Donald Cooke 2005.Fun with GPS.
* Elliott. Kaplan 1996. Understanding Gps.
* ESRI editores 1998. Understanding GIS - The Arc Info Method..
* ESRI editors 1999. ARC Macro Language.
* ESRI Press. 1999.Getting to Know ArcView GIS.
* ESRI, 2001, Esri, 380 New York street, Redlands, CA, USA Editing in ArcMap.
* Floyd, Sabins. 1996. Remote Sensing Prenciples and interpretation Third edition.
* Ian Masser 2005 GIS Worlds. Creating Spatial Data Infrastructures.
* Jackson,ML,1967. Soil Chemical analysis.
* Jensen, John. 2004. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective.
* Kennedy, M. 1996. "The Global Positioning System and GIS" Ann Arbor Press.
* Kristen S. Kurland and Wilpen Gorr 2005.GIS Tutorial : Workbook for ArcView 9.0.
* Kilmer, V.J. and Mullins, J.F. 1954. " Improved Stirring and Pipetting Apparatus for echanical Analysis For Soils". Soil Sci.
* Lawrence Letham 2001. GPS Made Easy.
* Lyn Malone, Anita M. Palmer, Christine L. Voigt 2002. Mapping Our World.
* Maribeth Price 2003. Mastering ArcGIS.
* Nelson, R.E. 1982. " Carbonates and Gypsum". In Methods of Soil Analysis. American Society of Agronomy, Inc., Medison, Wisconsin, USA.
* Olsen, S.R, 1954. " Estimation of Available Phosphorous in Soils by extraction with Sodium Bicarbonate". USDA, Circ. 939.
* Rhoades, J. D. 1982. " Soluble salts" Methods Of Soil Analysis. Part 2, Chemical and Microbiological Properties.
* Roger Tomlinson 2003. Thinking About GIS.
* Robinson,A .1995.Elements of cartography.
* Scott Hutchinson and Larry Daniel 2000. Inside ArcView GIS.
* Soil Taxonomy, 1999 "Keys to Soil Taxonomy Soil ". Survey Staff.USDA.Washington.

* Tasha Wade and Shelly Sommer 2006. A to Z GIS: An Illustrated Dictionary of Geographic Information Systems.
* Thomas M. Lillesand, Ralph W. Kiefer, Jonathan W. Chipman. 2003. Remote Sensing and Image Interpretation.
* Tim Ormsby and others 2001. Getting to Know ArcGIS Desktop.
* Tim Ormsby and Jonell Alv 1999. Extending ArcView GIS.
* Teresa Pitts and Jay Flynn 2000. Inside Arc/INFO 8.
* Zinck, J.A. 1997. "Physiography and Soils".ITC lecture note, K6 (SOL 41).

المواقع الالكترونية :

* www.Arabinfocenter.net
* www.cadmagazine.net/pcmagazine/view
* www.css.kuniv.edu/unit-geiography-about.htm
* www.esri.com
* www.fao.org/countryprofiles/Maps
* www.futuressc.net
* Rst.gsfc.nasa..gov
* www.gis.com
* www.souria.com
* www.up.org.qa/upnew/moqules.php