



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية

تقييم الأراضي في سهل عكار في طرطوس

*Land Evaluation in Akkar Plain in
Tartous*

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

إعداد:

صفوان محمد.

الإشراف:

الدكتور: وسيم المسبر.

الأستاذ الدكتور: حسن حبيب.

مشرفاً مشاركاً.

مشرفاً.

2013-2012

Damascus University
Faculty of Agriculture



*Land Evaluation in Akkar Plain in
Tartous*

**Thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for
the degree of master of soil science**

By

Safwan MOHAMMED

Supervisor

Promoter

Prof. Dr . Hasan HABIEB

Ass. Supervisor

Dr . wslem AL-Mesbie

2013



قدمت هذه الرسالة " تقييم الاراضي في سهل حمار في طرطوس " من قبل المرشح " صفوان علي محمد "
 استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية بجامعة دمشق ، كلية الهندسة الزراعية –

قسم علوم التربة ، حيث نوقشت وأجيزت بتاريخ 16 / 9 / 2013 .

لجنة الحكم :

الأستاذ الدكتور محمد سعيد الناطر عضواً
الأستاذ الدكتور حسن حميد عضواً منفرداً
الدكتورة سميرة دطفة عضواً

Certification

This thesis " Land Evaluation in Akar Plain in Tartous by Mr. " Safwan MOHAMMED" as partial fulfillment of the requirements of master of science (M.Sc) degree, at Soil Science Department in the Faculty of Agriculture - Damascus University . And has been discussed and authorized on 16 / 9 / 2013 .

Judgment Committee :



شهادة العمل الموصوف في هذه الرسالة " تقييم الاراضي في سهل حكار في طرطوس " من قبل المرشح " صفوان محمد " تحت
إشراف الاساتذة الدكتور حسن حميدب والدكتور وسيم المسبر - جامعة دمشق - كلية الهندسة الزراعية ، ولأنه لايه معلوماس أو
طرائق أو نتائج أخرى فذكرت في الاطروحة قد نسبت إلى مصادرها ومولفها في النص وفي قائمة المراجع .

المرشح

صفوان محمد

المشرف المتأخر

د. وسيم المسبر

المشرف

أ.د. حسن حميدب

Certification

It is hereby certificated that the work described in this thesis " Land Evaluation in Akar Plain in Tartous " is the result of the scientific research done by candidate " Safwan MOHAMMED " under the supervision of Dr. Hasan HABIB. from Soil Science Department in the Faculty of Agriculture - Damascus University , and Dr . wsiem AL-Mesbier from Soil Science Department in the Faculty of Agriculture - Damascus University, and any references to other research work have been duly acknowledged in the text

Candidate

Safwan MOHAMMED

Promoter

Prof. Dr . Hasan HABIB

Ass. Supervisor

Dr . wsiem AL-Mesbie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أُصِرَّحُ بِأَنَّ عَمَلِي فِي تَقْيِيمِ الْأَرْضِ فِي أَكَّارِ بَلَدِ طَرُوسٍ " لَمْ يَسْبِقْهُ قَبْلُ لِلْحَصُولِ عَلَى دَرَجَةِ
شَهَادَةٍ ، وَهُوَ خَيْرٌ مَقَرٍّ حَالِيًا لِلْحَصُولِ عَلَى شَهَادَةٍ أُخْرَى .

المُتَرَشِّحُ

صفوان محمد

Declaration

*It is hereby that the work described in this thesis Land
Evaluation in Akar Plain in Tartous " has not already
been accepted for any degree, and it is not being
submitted concurrently for any other degree .*

Candidate

Safwan MOHAMMED

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ.....سُبْحَانَكَ يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ

شكر وإفكار

هذه الاطروحة لم تكن لترى النور لولا مساعدة ومساندة الاستاذ المشرف الدكتور

حسن حبيب فمن القلب شكرا لك يا ابي الروحي . . .

من وقف بجانبني وساندني ودفعني الى الامام من لا انسى ابتسامته اللطيفة الاستاذ المشرف

المشارك الدكتور وسيم المسبر . . .

للدكتور فادي الشلي مدير العلاقات الدولية في جامعة دمشق لدعمه وتشجيعه وإيمانه

بي

للمهندسة هنادي جاويش مديرة عيادات العمل - جامعة دمشق من القلب شكرا لدعمك

اللا محدود . . .

لكل لحظة كنتم فيها الى جانبي معكم استمددت قوتي وتابعت طريقتي للمهندستين

مارلين قبه جي ونورا سحتوت . . .

الى الهيئة المخبرية في قسم علوم التربة كلية الهندسة الزراعية في جامعة دمشق ترفع

لكم القبة . . .

الى كل من وقف الى جانبي خلال هذا الوقت العصيب ولم اذكره . . . شكراً

الأمم

من كنت مثلاً يحترق عظيماً وشاحناً وقوياً ومطاءاً... من لا التحيل الحياة بدونه...

أبي الغالي

كحظة ولدت كنت تبتسمن... وقسماً ستبتقن تبتسمن...

والدتي الغالية

من للحياة معكم طعم آخر....

أخوتي (صفاء، براء، خضر)

صلاتي لك دوماً في حلب....

النقيب المهندس هاني جنوب

لا تنفك تحلو الحياة معكم...

علاء خلوف، معر ديب

من عشقتها وابكتني حزناً وألماً واغتراباً...

سوريا

الفصل الأول

- 1-1 مقدمة 2
- 2-1 مبررات الدراسة وأهدافها 3
- 1-2-1 مبررات الدراسة
- 2-2-1 أهداف الدراسة

الفصل الثاني

- 1-2 الدراسة المرجعية 6
- 1-1-2 مقدمة
- 2-1-2 لمحة تاريخية
- 3-1-2 خطوات تقييم الأراضي حسب الفاو 1983

الفصل الثالث

- 1-3 منطقة الدراسة 11
- 1-1-3 الموقع الجغرافي
- 2-1-3 الخصائص المناخية
- 3-1-3 الوضع الجيولوجي والجيومورفولوجي
- 4-1-3 المصادر المائية
- 5-1-3 الغطاء النباتي
- 6-1-3 استعمالات الاراضي

الفصل الرابع

- 1-4 منهجية وطرائق الدراسة 22
- 1-1-4 مواد الدراسة
- 2-1-4 طرائق الدراسة

الفصل الخامس

25	1-5 مقدمة
	2-5 نظام الفاو لتصنيف ملائمة الارض
	3-5 نظرية القيد أو المحدودية Limitation Aproache في تقييم الاراضي
	4-5 دليل القدرة الانتاجية للارض (IP)(FAO,1971)
	5-5 مراحل تقييم الاراضي

157	النتائج والتوصيات
-----	-------------------

159	المراجع
-----	---------

165	نتائج التحاليل المخبرية
-----	-------------------------

فهرس الاشكال

الصفحة	الشكل
11	المصور رقم (1) يبين موقع منطقة الدراسة على خارطة سوريا
12	المصور رقم (2) يبين منطقة الدراسة كما تظهر في صورة في ال Google Earth
13	المصور رقم (3) يبين منطقة الدراسة ادارياً
14	المخطط رقم (4) تغيرات متوسطات كميات الهطول خلال الفترة الزمنية (2009-1999)
15	المخطط رقم (5) تغيرات متوسطات درجات الحرارة (صغرى، عظمى) خلال الفترة الزمنية (2009-1999)
15	المخطط رقم (6) تغيرات متوسطات الرطوبة النسبية خلال الفترة الزمنية (2009-1999)
16	المخطط رقم (7) متوسط تغيرات سرعة الرياح خلال الفترة الزمنية (2009-1999).
16	المخطط رقم (8) تغيرات متوسط ساعات السطوع الشمسي خلال الفترة الزمنية (1999-2009)
17	المصور رقم (9) الارتفاع عن سطح البحر في منطقة الدراسة.
19	المخطط رقم (10) الاستعمال الراهن لأراضي المنطقة المدروسة.
20	صورة رقم (11) تظهر تملح التربة قرية الجماسة.
34	المصور رقم (12) يبين الوحدات الفيزيوجرافية في منطقة الدراسة
45	المصور رقم (13) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- يحمر
62	المصور رقم (14) موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- بيت كمونة
77	المصور رقم (15) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- لحة.
93	المصور رقم (16) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- كرم بيرم
108	المصور رقم (17) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- الصفصافة -
123	المصور رقم (18) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- المدحلة
138	المصور رقم (19) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء- الرئيسية
155	المصور رقم (20) يبين نتائج تقييم الاستعمالات الحالية للارض
156	المصور رقم (21) يبين الاستعمالات المقترحة للمنطقة المدروسة

فهرس الجداول

الصفحة	الجدول
30	جدول رقم (1) يبين صفوف التقييم بناءً لاستعمال محدد للارض
31	جدول رقم(2) يبين صفوف التقييم ومستويات التقييد لاستعمال محدد للارض
32	جدول رقم(3) يبين صفوف الانتاجية
33	جدول رقم(4) توزيع مقاطع التربة بناءً على نوع المحصول المزروع والارتفاع عن سطح البحر
37	الجدول رقم (5) تقسيم معامل الوزن مع اختلاف العمق.
37	الجدول رقم(6) يبين صفوف الصرف.
38	الجدول رقم (7) يبين صفوف الفيضان.
39	الجدول رقم (8)احتياجات محصول الحمضيات (CITRUS(Citrus ssp).
40	الجدول (9) احتياجات محصول البندورة (TOMATO(Soulanum Lycopersicm esculentum)
41	الجدول رقم (10)احتياجات محصول القمح الطري (WHEAT(Triticum aestivum).
42	الجدول رقم (11)احتياجات محصول الشعير المزروع (BARLEY(Hordeum vulgare).
43	الجدول رقم (12)احتياجات محصول الزيتون (OLIVES(Olea europacae).
44	الجدول رقم (13) احتياجات محصول البطاطا (Potato(Solanum Tuberosum)
46	جدول رقم(14) التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-Y 3 في قرية يحمور
46	جدول رقم(15) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-Y 3 في قرية يحمور
46	جدول رقم (16) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-Y 3 في قرية يحمور
63	جدول رقم(17) التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-B 4 في قرية بيت كمونة
63	جدول رقم(18) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-B 4 في قرية بيت كمونة
63	جدول رقم (19) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-B 4 في قرية بيت كمونة
78	جدول رقم(20) التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-L 11 في قرية لحة
78	جدول رقم(21) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-L 11 في قرية لحة

78	جدول رقم (22) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-L 11 في قرية لحة
94	جدول رقم (23) التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-R 15 في قرية كرم بيرم
94	جدول رقم (24) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-R 15 في قرية كرم بيرم
94	جدول رقم (25) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-R 15 في قرية كرم بيرم
109	جدول رقم (26) التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-SF 12 في قرية الصفصافة
109	جدول رقم (27) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-SF 12 في قرية الصفصافة
109	جدول رقم (28) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-SF 12 في قرية الصفصافة
124	جدول رقم (29) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-D 24 في قرية المدحلة
124	جدول رقم (30) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-D 24 في قرية المدحلة
124	جدول رقم (31) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-D 24 في قرية المدحلة
139	جدول رقم (32) التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-R 14 في قرية الرنسية
139	جدول رقم (33) التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-R 14 في قرية الرنسية
139	جدول رقم (34) التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-R 14 في قرية الرنسية

Abstract

Land evaluation is the assessment of land performance when used for specified purposes. As such it provides a rational basis for taking land use decision based on analysis of relations between land use and land, giving estimates of required inputs and outputs.

The FAO framework for Land evaluation was used to evaluate the suitability of land according to Sys 1991, for five crops (wheat –barley-olives-tomato-citrus) according to Simple limitation method and Limiting method regarding number and intensity of limitation.

The area study is located in Syrian Akar plain in Tartous about 30000h, the objective of this study was to evaluate the suitability of the land for current use and alternative use by comparing crop requirements and soil properties.

The comparison showed that wheat and barley obtained the best assessment of the remaining crops.

Key word: Land evaluation, land use, Simple limitation method, and Limiting method regarding number and intensity of limitation, FAO framework for Land evaluation.

الملخص

يعتبر تقييم الأراضي العامل المساعد لمعرفة أداء الأراضي عندما تستخدم لأهداف محدّدة، كما يعطي مؤشرات حقيقية من أجل اتخاذ القرار المناسب لاستعمالها، بالاعتماد على العلاقة بين استعمالات الأراضي والأرض " land use and land "، وتعطي تقديرات لاحتياج الأرض من المدخلات والمخرجات.

استخدمت هذه الدراسة طرق التحليل المقترح في منظمة الاغذية والزراعة الفاو FAO لتقييم ملائمة الارض وفق العالم سايس Sys 1991، بالنسبة لخمس أنواع من المحاصيل (القمح و الشعير والزيتون و البندورة و الحمضيات) وفق نظريتي التقييد البسيطة والتقييد مع الأخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد.

تغطي هذه الدراسة 30000 هكتار من سهل عكار السوري في محافظة طرطوس، حيث تم التقييم بالإستناد الى مستويات مختلفة من درجات الملائمة، من خلال مقارنة احتياجات المحاصيل مع خصائص التربة المتوفرة.

أظهرت مقارنة النتائج أن محصولي القمح والشعير حصلا على أفضل تقييم بين بقية المحاصيل.

كلمات مفتاحية: تقييم الأراضي، استعمال الأراضي، نظرية التقييد البسيطة، نظرية والتقييد مع الأخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد، نظام الفاو لتقييم الاراضي.

الفصل الأول

1-1- مقدمة Introduction :

يعتبر تقييم الأراضي العامل المساعد لمعرفة أداء الأراضي عندما تستخدم لأهداف محدّدة، كما تعطي مؤشرات حقيقية من أجل اتخاذ القرار المناسب لاستعمالها، بالاعتماد على العلاقة بين استعمالات الأراضي والأرض " land use and land "، وتعطي تقديرات لاحتياج الأرض من المدخلات والمخرجات.

إن الاستخدام الأمثل للأراضي، لم يسبق أن كان أكثر أهمية مما هو عليه هذه الأيام، وعندما نأخذ بعين الاعتبار الازدياد الكبير و المتسارع في عدد السكان، والتوسع الحضري " urban expansion "، ذلك كله يجعل من الزراعة سلعة نادرة . ولذلك كان لا بدّ من التفكير بتقييم الأراضي، لمعرفة كيف يتم استعمالها كأحد ركائز التنمية المستدامة . كما أن العديد من العاملين في مجال تخطيط استعمالات الأراضي يعتقدون أن المستقبل يقوم بشكل اساسي على الماضي والحاضر، ولذلك فإن الفهم الجيد للخصائص الاجتماعية والاقتصادية والفيزيائية والسياسية للبيئة، يشكل العامل الأساسي للتنمية وتحقيق الخطط المستقبلية (Beatty.etal.,1979)، وهذه الخطط يجب أن تركز على تقييم المصادر الطبيعية لتحقيق الأهداف المرجوة منها، حيث أن تقييم الأراضي هو الأداة الأساسية في تخطيط استعمالاتها (Vink,1975).

وبهدف الحكم على ملائمة الأرض من أجل تطوير استعمالها ، فإنه من الضروري القيام بعملية تقييم لها ، فالتقييم هو عملية تجميع وتفسير للعناصر الأساسية التي تضم التربة،الغطاء النباتي ، المناخ وغيرها من المظاهر الأرضية، بهدف تعريف وصياغة أول مقارنة للاستعمال البديل للأرض تحت الظروف الإقتصادية والإجتماعية للمنطقة المدروسة (Vink,1975)، ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث في تقييم الإستعمالات الحالية ،وفي تحديد الإستعمالات الأكثر ملائمة للمنطقة المدروسة. وذلك لأن تقييم الأراضي يشكل جسراً لعبور الهوة بين المعاني الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والتكنولوجية لاستعمال الارض، وبين أهداف استعمالاتها الاجتماعية والاقتصادية (Vink,1975).

وحتى الآن معظم أنظمة تقييم الأراضي هي عبارة عن أنظمة تفسيرية حيث تقوم هذه الأنظمة بتقييم الأراضي في مجموعات مختلفة وكل منها يعتمد على مستوى محدّد من التفاصيل وفي كل مستوى يختلف التفسير من حيث :

1- الدقة : precision

2- الهدف : objective

3- المتطلبات : requirments

4- الفرضية : assumption

1-2 مبررات الدراسة وأهدافها:

1-2-1 مبررات الدراسة:

- 1- اختلاف الأراضي في خواصها ، أي إن الأرض لم تخلق متماثلة .
- 2- هذه الاختلافات في صفات الأرض تؤثر من حيث استعمالاتها، لذلك لكل وحدة أرض land unit استعمالاً مناسباً لها ،قد يختلف جزئياً أو كلياً عن وحدة أرض أخرى . هذه الاختلافات على الأقل، أو في جزء منها، عبارة عن اختلافات منهجية، ربما ترتبط بأسباب معروفة نتيجة لعوامل متعددة، سياسية، أو اقتصادية، أو إجتماعية.
- 3- ملائمة الأرض لبعض الاستعمالات الحالية أو المقترحة يجب أن توصف بشكل منهجي وواضح لتؤدي غرضين هامين:
 - إقناع المستثمر.
 - وضع صانعي القرار في الصورة الصحيحة والدقيقة للموقف.

1-2-2 أهداف الدراسة: Study goals

1. دراسة صفات الأرض land Characteristics ونوعيات الأرض land Qualities في منطقة الدراسة.
2. تقييم صفات الأرض ونوعياتها بالعلاقة مع الاستعمال الحالي.
3. اقتراح نموذج الاستثمار الأمثل.
4. تقييم صلاحية التربة للاستثمار الزراعي Soil Productivity Index مع الأخذ بالحسبان الخصائص الهامة للتربة.
5. تحديد العوامل المحددة Limiting Factors لمنطقة الدراسة، مثل (عمق المقطع،النسيج،رقم حموضة المقطع،المادة العضوية،الصرف)

الفصل الثاني

1-2 الدراسة المرجعية: literature study

1-1-2 مقدمة: Introduction

لقد خلق الطلب على الغذاء وازدياد النمو السكاني تنافساً ملحوظاً على الأرض، فأفضل الأراضي المستخدمة حالياً في الزراعة قصيرة الخدمة، ولذلك يتم ادخال الأراضي الهامشية في الدورة الزراعية، مع الأخذ بعين الاعتبار عدم كفاية وكفاءة عمليات استعمال الأرض مما يؤدي لتدهورها، أما في بعض البلدان الصناعية فتتم عملية تكثيف الزراعة، مما يؤدي على المدى البعيد الى تلوث التربة والمياه الجوفية .

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى المزيد من الأراضي الصالحة للزراعة، والحد من تدهورها في البلدان النامية، وإلى حماية الأراضي في البلدان الصناعية، وذلك من خلال الاستخدام الأكثر عقلانية للأرض، فكل ذلك يتطلب القيام بعملية حصر سليم للموارد الطبيعية، وإجراء تقييم صحيح للأرض بالنسبة للاستخدامات المختلفة، وبالتالي توفير خيارات مختلفة لاستعمال الأرض وفق إطار الإستدامة. مع الأخذ بعين الاعتبار أنه في الوقت الحاضر تعتبر الأراضي في سياق الموارد الطبيعية غير المتجددة. (Verhey, 2007)

إن اتخاذ القرار بشأن استخدام الأرض هو نشاط سياسي كبير، تنعكس آثاره على الجوانب الإجتماعية والإقتصادية والبيئية للمجتمع، ومن هنا تبرز أهمية تقييم الأراضي واقتراح الاستخدامات البديلة، من مبدأ أنه أداة وتقنية لمقارنة استخدام النماذج المختلفة والفوائد التي يمكن الحصول عليها، مع الأخذ بعين الاعتبار الظروف الإقتصادية والإجتماعية. (Verhey, 2007)

2-1-2 لمحة تاريخية:

يعتبر موضوع تقييم الأراضي من المواضيع التي اهتم بها العلماء منذ زمن طويل. حيث حصل التباس كبير حول المصطلحات المستخدمة في تقييم الأراضي، فقد اعتبر لفترة طويلة جزء لا يتجزأ من عملية مسح التربة وتصنيفها.

تم استخدامه كمصطلح لأول مرة عام 1950 في المؤتمر الدولي لعلوم التربة في امستردام. ثم تم تطوير نظام خاص لتقييم الأرض من قبل ستيوارت Stewart ويشمل تصنيف التربة-التضاريس والغطاء النباتي في منطقة الدراسة. (cited in Verhey, 2007)

منذ بداية الستينات تم العمل على إيجاد تعريف واضح لمصطلح تقييم الأرض فكانت المحاولة الاولى من قبل Kellogg عام 1962 فكتب: من المهم التمييز بوضوح بين مسح التربة وتصنيف الأرض)، وتعتبر أول اشارة فعلية لتقييم الأراضي من قبل العالم Stewart عام 1968 الذي كتب (تقييم مدى ملائمة الأرض للاستخدامات المختلفة: زراعة-غابات.....).

(cited in Verhey, 2007)

خلال الفترة الممتدة من عام 1960 الى عام 1970 قام كل من (Klingebiel & Montgomery) بالعمل على تطوير طرائق تقييم الاراضي (cited in Chinene, 1991)، وذلك عن طريق مقارنة الاراضي من الناحية المادية من خلال وصف العوائق التي تعيق الاستثمار الدائم للأرض. حيث قامت وزارة الزراعة الامريكية بالاستفادة من هذا التقييم لتقوم بعملية تصنيف للأراضي وفق مقياس من (8) ويمثل اسوء الاراضي الى (1) ويمثل افضل الاراضي من الناحية الزراعية.

(Rossiter, 1995) .

في عام 1972 وضع Bennema and Beek منهجية تقييم الأراضي وتعد أفضل بكثير من السابقة ،لأنها تتصف بالمرونة وتلبي متطلبات التخطيط، وقد تم تقديمها كأداة مفيدة في ورشة العمل التي أقامتها الفاو في واغينين 1972 FAO-Wageningen Workshop- فتم اعتمادها وتطويرها (cited in Verhey,2007)، ويشكل نشر الإطار العام لتقييم الأراضي من قبل الفاو 1976 نقطة تحول هامة في عملية تقييم الأراضي والانتقال بها من المفهوم الضيق إلى المفهوم الواسع، والذي يشمل جميع جوانب استخدام الأرض والأنشطة المتعلقة بذلك). (FAO,1976)، (FAO,1983)، (FAO,1984)، (FAO,1985).

ويعتبر منهج تقييم الأراضي بحسب الفاو FAO مجموعة من المفاهيم والمبادئ والاجراءات والتي تشكل معاً نظام تقييم الأراضي، والذي يتميز بإمكانية تطويره ،فهو منهج الخطوة خطوة متضمناً تقييم الخصائص الفيزيائية، وتحديد نمط استعمال الأرض، فترة نمو المحصول، ومتطلبات الإنتاج، فهذا كله يؤدي الى تقييم الملائمة وتحديد فئاتها. فتقييم الأراضي بحد ذاته هو مقياس مستقل تعتمد درجة دقته على طبيعة وتفاصيل البيانات المدخلة. (Verheye,2007)

والجدير بالذكر أنه قد وجهت انتقادات لهذا المنهج من قبل الأوساط العلمية لكون قاعدتها النوعية والتجريبية غير كافية، فهي ليست فعالة لمواجهة العديد من التحديات البيئية والزراعية (Manna,2009).

أما بالنسبة لأنظمة تقييم الأراضي في الدول الأوروبية فهناك نظام تقييم الأراضي البلغارية 1988 والذي تم من خلاله إعداد تقييم بالنسبة لـ 22 محصول من خلال 4 معايير أساسية: احتياجات المحاصيل -الخصائص المناخية-التضاريس وخصائص التربة. (Banov,1998).

و في السنوات العشرة الأخيرة ركزت البحوث الزراعية الدولية على وضع نماذج متعددة التخصصات والأغراض وتوجيه طرائق للإستخدام الرشيد والمستدام للأراضي وذلك لمواجهة النمو السكاني السريع وانخفاض الانتاجية الزراعية عن طريق تحقيق واستكمال قواعد البيانات الرقمية للموارد الطبيعية والقيام بعملية تقييم الأراضي. (Van Ranst,2003)

2-1-3 خطوات تقييم الأراضي حسب الفاو: (FA.01983):

1. صياغة الاهداف.
2. تحديد نمط استعمال الأرض ومتطلباتها.
3. المسح.
4. التفسير.
5. مطابقة الصفات الموجودة مع انماط استخدام الأرض.
6. النموذج المقترح او الموصى به.

إن مبدأ تقييم الأراضي في أي منهج يعتمد على التركيز على الجوانب الكمية Quantitative أو النوعية Qualitative ، حيث تركز الأنظمة التقليدية على الجوانب النوعية وتعتمد إلى حد ما على الخبرة التجريبية .أما المنهج الاخر فيعتمد على إيجاد قيم عددية للصفات المدروسة.

مع الإشارة الى وجود تيار ثالث يعمل على محاكاة النماذج الكمية وأساليب التقييم النوعية وبالتالي يقود الى نتائج ممتازة،ولكن هذا يتطلب وجود قاعدة للبيانات.

(De la Rosa.and,Diepen.2002)

ويعد المزارعين من أفضل الخبراء في فهم البيئات المحلية وبالتالي يتمتعون بمعرفة نسبية جيدة في تقييم الأراضي، و فهم الاختلافات المحلية في خصائص الأرض ضمن بيئاتهم، مما سيسمح بتقييم أكثر كفاءة للزراعة، حيث أثبتت التجارب على مدى عشرات من العقود قيمة المنهج التشاركي مع أصحاب المصلحة، مما يقود لتحديد خيارات استعمال الأرض بصورة دقيقة. (cools,2003) – (Rossiter,2008).

الفصل الثالث

لمحة عن منطقة الدراسة

3-1 منطقة الدراسة: Study area

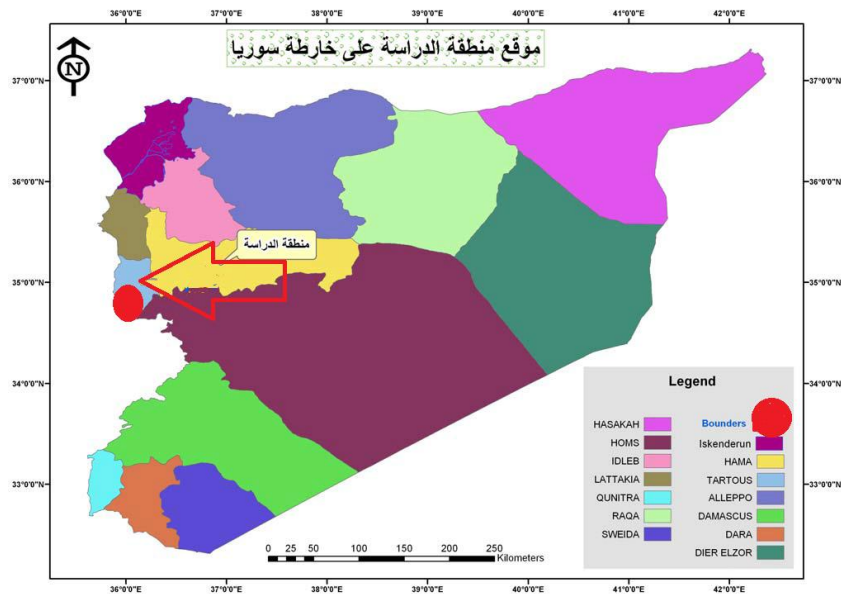
3-1-1 الموقع الجغرافي: تقع منطقة الدراسة في محافظة طرطوس وضمن سهل عكار الذي يعتبر من أهم السهول ، فهو يتمتع بأهمية زراعية ،ناجمة عن توفر ميزات طبيعية، ساعدت على استقرار الإنسان منذ القدم، ومن هنا تأتي مسوغات دراسة هذه المنطقة لمعرفة الاستخدام الأكثر ملائمة للأرض، وتحديد نوع الزراعات المناسبة.

يتميز سهل عكار بشكله المثلثي، قاعدته البحر ورأسه عند بداية تلال تلكلخ، ولا يدخل من مثلث سهل عكار في سورية إلا نصفه الشمالي، بينما الباقي يتبع للجمهورية اللبنانية حيث يفصل بين القسمين مجرى نهر الكبير الجنوبي.

تخترق سهل عكار مجموعة من الأنهار وهي الأبرش والعروس وخليفة والورد وتبلغ مساحة الأحواض الصبابة لهذه الأنهار /1500/ كم² إضافة إلى أنه تم تشييد وإقامة السدود على بعضها لتخزين المياه (حيدروسيف الدين، 2005).

3-1-2-3 الموقع والمساحة:

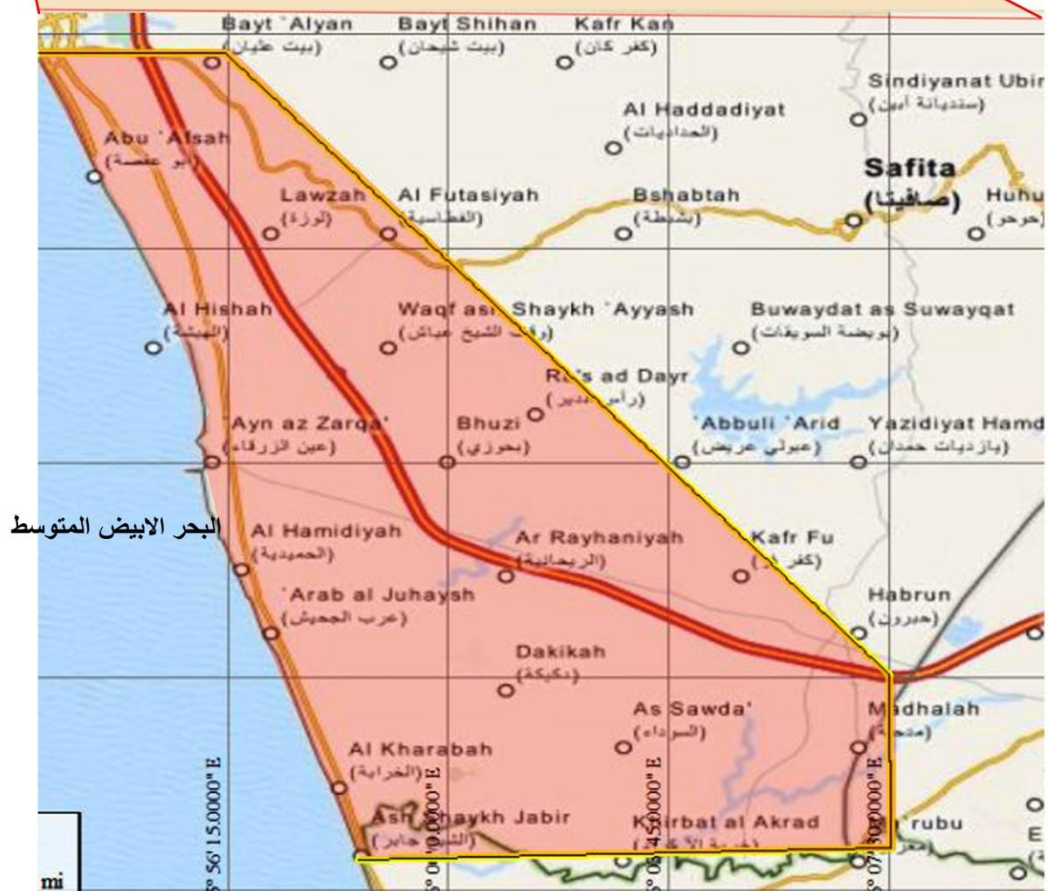
تبدأ منطقة الدراسة من جنوب محافظة طرطوس، من قرية بيت كمونة وتمتد على جانبي الطريق الدولي حمص- طرطوس، وصولاً إلى الحدود اللبنانية جنوباً وتقدر بحوالي /30/ ألف هكتار، يحدها البحر المتوسط من الغرب، ونهر الكبير الجنوبي من الجنوب، والجبال الساحلية من الشرق والشمال الشرقي.



المصور رقم (1) يبين موقع منطقة الدراسة على خارطة سوريا



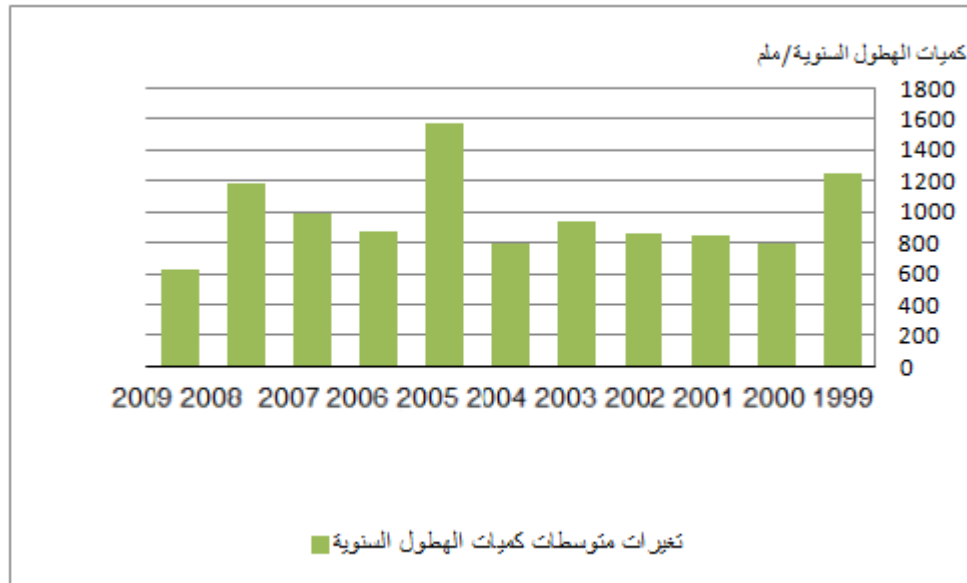
المصور رقم (2) يبين منطقة الدراسة كما تظهر في ال Google Earth



المصور رقم (3) يبين منطقة الدراسة ادارياً

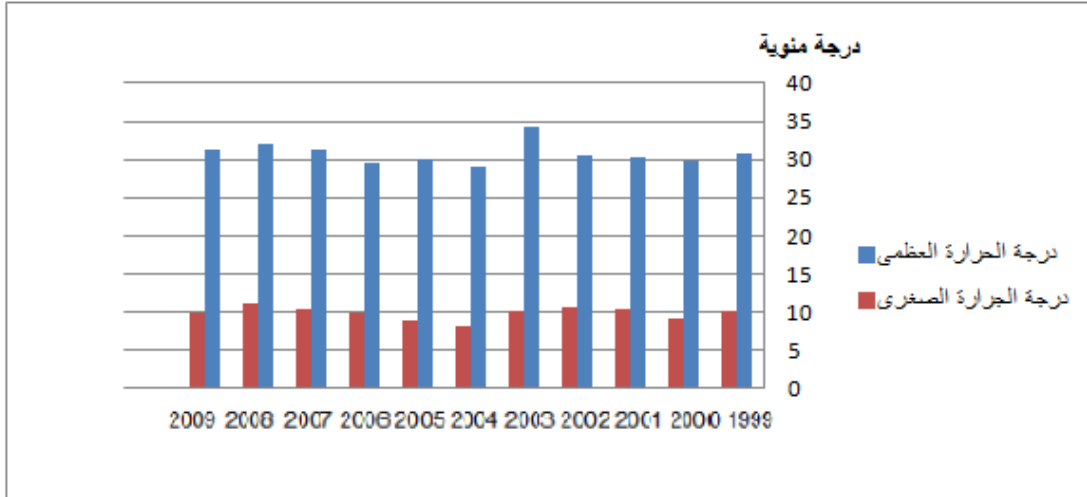
3-1-2- الظروف المناخية:

3-1-2-1- الأمطار: إن الشتاء هو فصل الهطول الرئيسي، حيث يهطل في هذا الفصل ما نسبته 51-60% من مجموع كمية الهطول السنوية، وإن الهطل الربيعي مرتفع نسبياً و يشكل ما نسبة 20-30% من مجموع كمية الهطل السنوية (مسلماني ومحمد، 2008). وعند حساب متوسط كمية الهطول خلال العشر سنوات الأخيرة (1999-2009) تبين أن هذا المتوسط 920 ملم. وهي كمية جيدة و كافية لإقامة زراعة بعلية ، لذا يعد سهل عكار من مناطق الزراعات البعلية الممتازة.



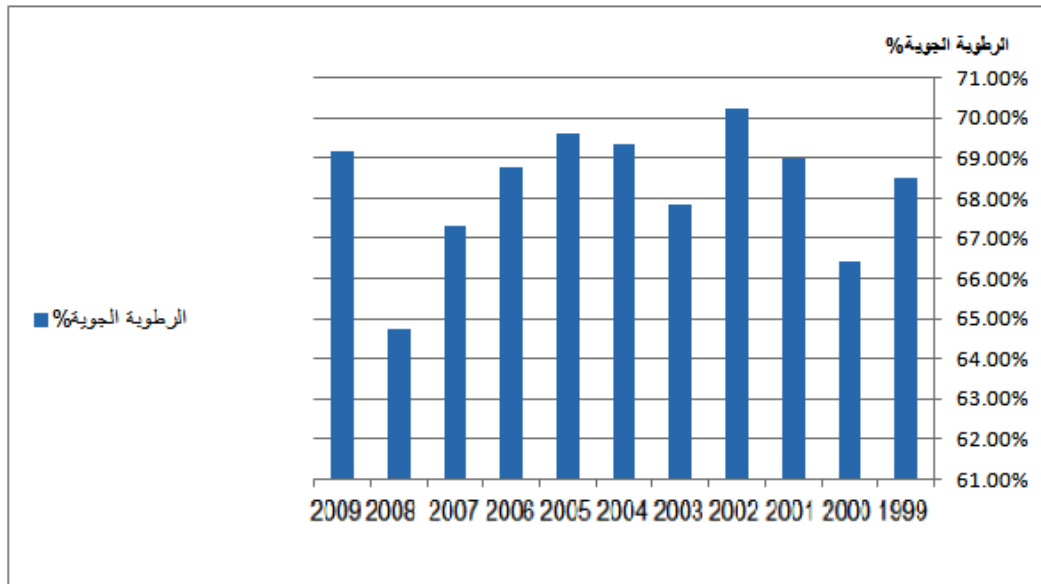
المخطط رقم (4) تغيرات متوسطات كميات الهطول خلال الفترة الزمنية (1999-2009)

3-1-2-2- الحرارة: يصل معدل درجة الحرارة السنوي (19-20) درجة مئوية في السهول الساحلية، ويعتبر شهر آب هو الشهر الأعلى حرارة (29-30) درجة مئوية.



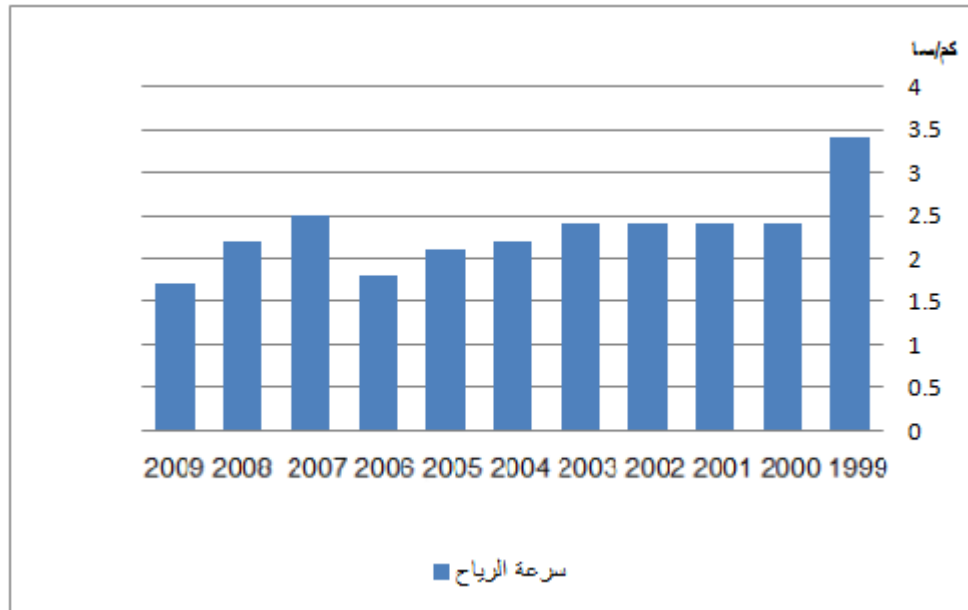
المخطط رقم (5) تغيرات متوسطات درجات الحرارة (صغرى، عظمى) خلال الفترة الزمنية (2009-1999)

3-1-2-3-الرطوبة: تكون الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة عالية، وقد تصل إلى 80% صيفاً وتصبح مزعجة خلال الأيام الحارة. وتتراوح رطوبة الهواء النسبية بين (60-80)% شهرياً ومتوسطها السنوي 68%.



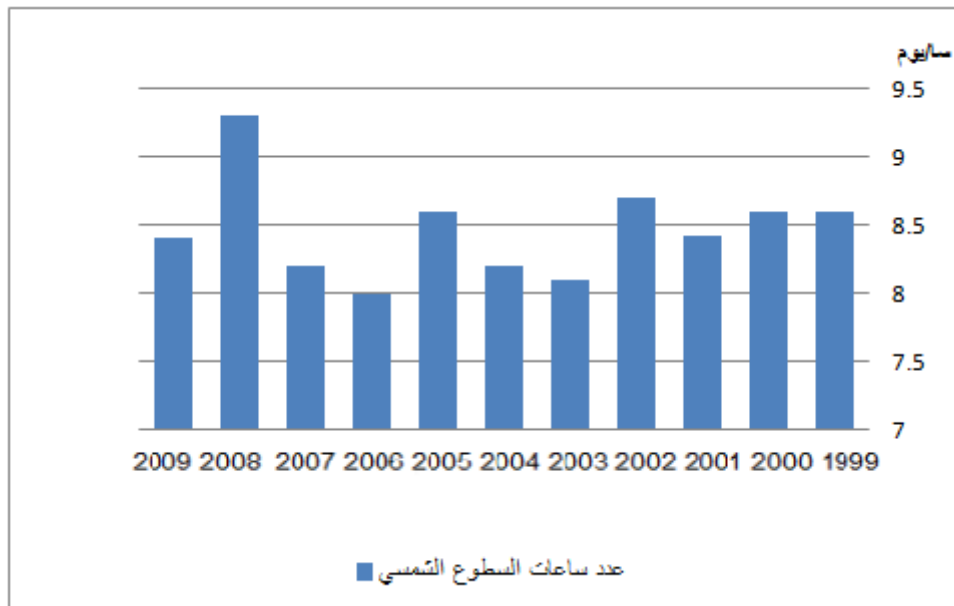
المخطط رقم (6) تغيرات متوسطات الرطوبة النسبية خلال الفترة الزمنية (2009-1999)

3-1-2-4-الرياح: تسيطر الرياح الشمالية الشرقية إلى الشرقية على خط الساحل خلال فصل الشتاء، بينما تسيطر الرياح الجنوبية الغربية إلى الجنوبية خلال الفصول الأخرى. وقد تؤثر الرياح على بعض المحاصيل وبساتين الحمضيات (الضبعة، 1988).



المخطط رقم (7) متوسط تغيرات سرعة الرياح خلال خلال الفترة الزمنية (2009-1999).

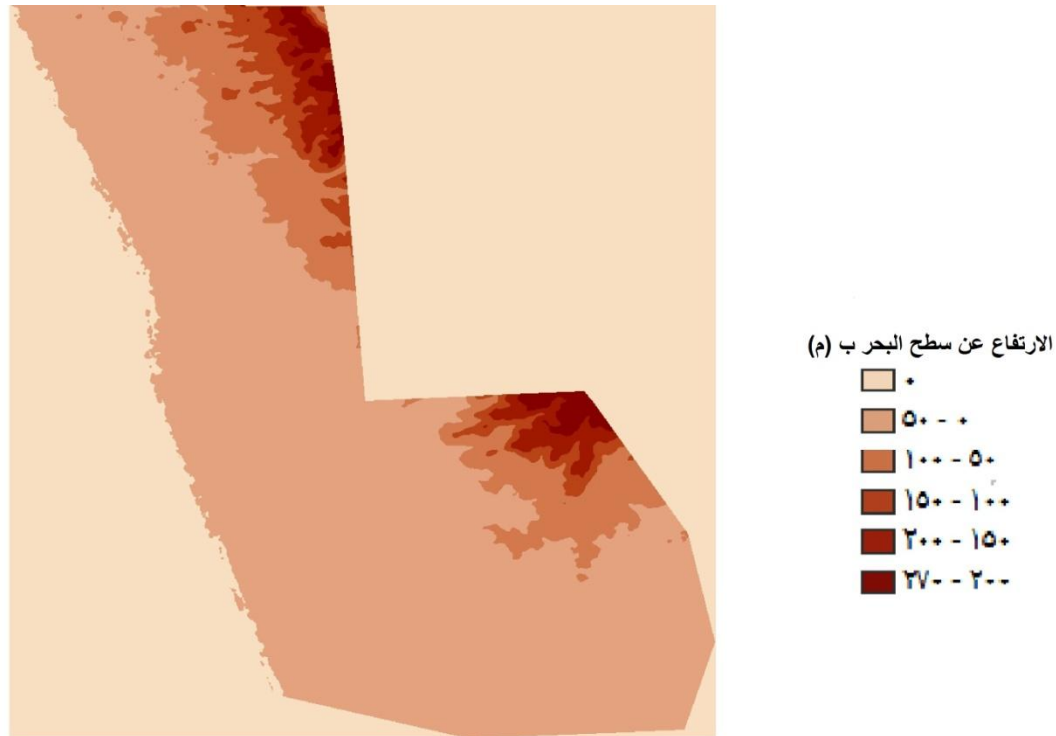
3-1-2-5 السطوع الشمسي: يختلف السطوع الشمسي باختلاف الفصول.



المخطط رقم (8) تغيرات متوسط ساعات السطوع الشمسي خلال الفترة الزمنية (2009-1999).

3-1-3- الوضعية الجيولوجية والجيومورفولوجية: تحد الجبال الساحلية المنطقة المدروسة، وهي تميل باتجاه الشمال موازية لشاطئ البحر، منحدره بلطف نحو الساحل على الجهة الغربية وتقطعها العديد من الفوالق والأودية، ويسود في الجبال الحجر الكلسي من العصر الجوراسي المغطى بطبقة من الحجر الكلسي من الكريتاسي، وفي منطقة الدراسة المحددة يتوضع البازلت والحجر الكلسي بشكل غير متجانس، ومن المحتمل أن يكون رسوبيات بحرية، وتوجد وجوه مختلفة من الحجر الكلسي من البليوسين مع بعض الرسوبيات النهرية الحديثة. (الضيعة و درويش، 1988-1989).

وتحاط منطقة الدراسة بجبال شديدة الانحدار من الشرق والشمال الشرقي، ويتألف السهل من هضاب منخفضة متموجة، وأراضي مستوية وشبه مستوية، حتى تصل إلى مستوى سطح البحر، " قرية لحة 5 كم عن سطح البحر " غرباً، اذ تشكل قرية كرم بيرم أعلى نقطة ويبلغ ارتفاعها 270م.



المصور رقم (9) الارتفاع عن سطح البحر في منطقة الدراسة.

3-1-4-المصادر المائية: تتواجد المياه في كافة التشكيلات الجيولوجية التي تتألف منها المنطقة، والاتجاه الرئيسي لجريان المياه الجوفية باتجاه الغرب والجنوب الغربي (حيدر، 2005). (عبد السلام و زملائه، 2003). وتقدر كمية المياه في الحامل الرئيسي الأول في المنطقة /44/ مليون م³ سنوياً، والثاني /115/ مليون (حيدر، 2005). وتتنوع مصادر المياه في منطقة الدراسة: آبار و أنهار وسدود.

3-1-4-1-الآبار: بلغ عدد الآبار 3743 بئر في قرى سهل عكار، ومن الملاحظ أن أغلب هذه الآبار قد توقف عن العمل، بسبب مد شبكات الري من السدود المختلفة، مما أدى إلى ارتفاع منسوب المياه فيها ، وبالتالي تأثر بعض الأراضي المجاورة لها بشكل مباشر وسلبى مما زاد نسبة الغرق، والذي يعتبر المشكلة الرئيسة في منطقة الدراسة(حيدر، 2005).

3-1-4-2-الأنهار: توجد مجموعة من الأنهار وأهمها: الكبير الجنوبي غزارته 5.17م³/ثا، الأبرش غزارته 3.53م³/ثا.

3-1-4-3-السدود: يوجد في منطقة الدراسة السدود التالية: سد الأبرش ، سد خليفة.

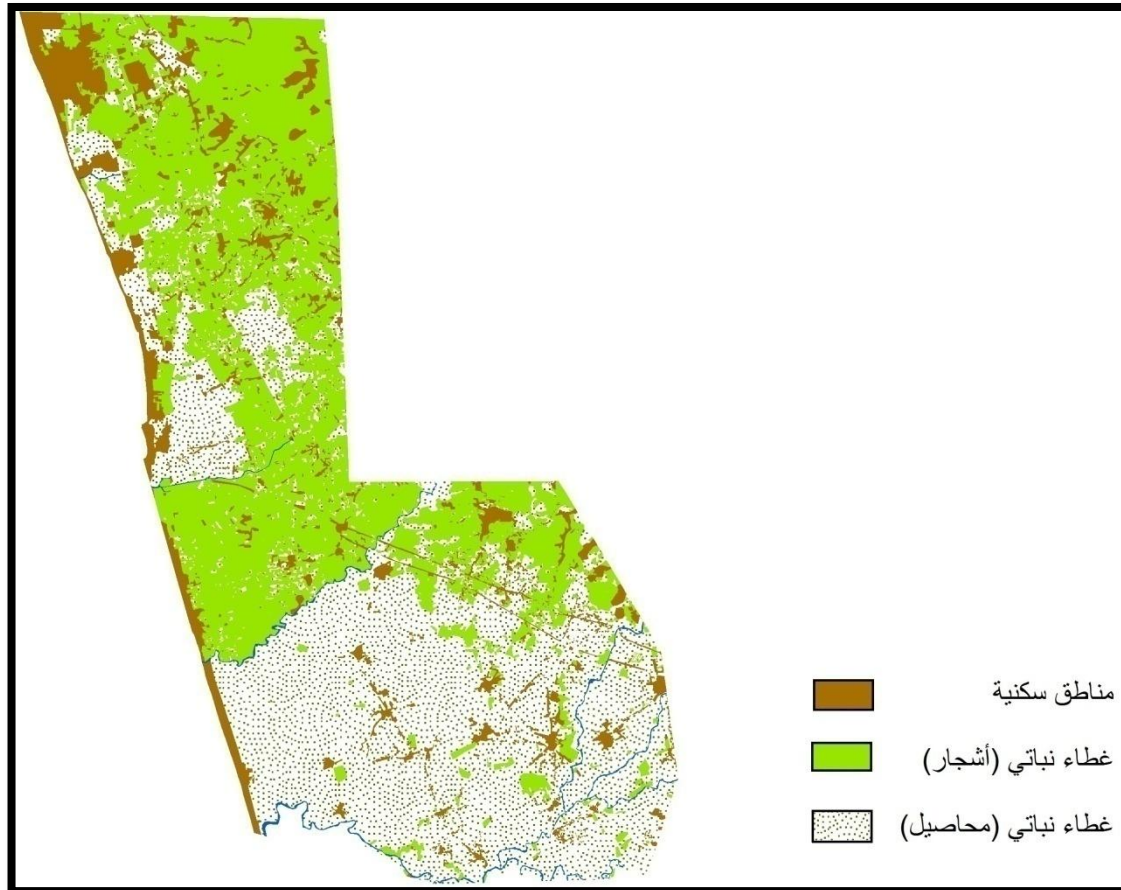
- سد الأبرش: سعته التخزينية /103/ مليون م³ وتبلغ المساحة التي تروى من هذا السد /10160/ هكتار.

- سد خليفة: الطاقة التخزينية 3 مليون م³ ويروي مساحة /675هـ/.

3-1-5-الغطاء النباتي الطبيعي:

يتألف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة بشكل عام من الأشجار الغابية ومن الشجيرات الحراجية القزمة ومن الأعشاب وجميعها تعيش حالة تدهور بيئي (عبد السلام و زملائه ،2004) ومن ارتفاع 0-300م يلاحظ السنديان، السرو، أكاسيا، الطرفاء، الخرنوب، البطم، الريحان، الدفلة، البلان، الشيح، الزعتر، الزوفا.

3-1-6- استعمالات الاراضي: بعد العودة إلى ميزان استعمال الأرض الصادر عن مديرية زراعة طرطوس /2011/، تبين أن الأشجار المزروعة هي: الحمضيات، الزيتون، التين، الرمان، جوز، إجاص . وأما المحاصيل الحقلية والخضار : القمح، الشعير، الفول السوداني، التبغ، الذرة، الفريز، الكوسا. كما يشتهر السهل بالزراعات المحمية للخضار التالية: البندورة، الخيار، الباذنجان، الفريز، الكوسا، هذا ويبين المخطط رقم 10 الاستعمال الراهن للمنطقة المدروسة.



المخطط رقم(10) الاستعمال الراهن لاراضي لمنطقة المدروسة.

أما من ناحية الإنتاج الحيواني يعتمد المزارعون على تربية الأبقار والأغنام والماعز والفروج (حيدر و سيف الدين،2005).

ويمكن تلخيص أهم المشاكل التي يعاني منها هذا القطاع هي:

- ملاحظة تطور الملوحة في بعض الترب.



صورة رقم (11) تظهر تملح التربة، قرية الجماسة.

- انتشار الغدق في بعض أراضي سهل عكار بسبب ارتفاع منسوب الماء الأرضي وعدم وجود شبكات تصريف كافية ومناسبة.
- عدم الانتقال إلى الري الحديث.
- عدم إتباع دورة زراعية مناسبة.
- ارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج.
- انخفاض مردود العملية الزراعية وعدم رضى الفلاحين عن السياسات السعرية.

الفصل الرابع

منهجية الدراسة وطرائقها

اعتمدت منهجية العمل على إعداد المخططات المطلوبة بناءً على المخططات المتوفرة، وتمت الاستعانة بالخرائط الطبوغرافية والصور الفضائية ذات قدرة التمييز المكاني العالي، تم تفسير الصور الفضائية بصرياً، وفصلت الوحدات المختلفة اعتماداً على طبيعة تضاريس منطقة الدراسة (وحدات فيزيوغرافية)، وتحديد نقاط الملاحظة (مواقع المقاطع الترابية)، وذلك بالاستعانة بالمشاهدات الحقلية. (ابونقطة وحبيب، 2010)

1-4 مواد وطرائق الدراسة:

1-1-4 مواد الدراسة : Study materials

خلال عملية المسح الاستكشافي، وبالإستعانة ببعض الخرائط والصور الفضائية، تم تحديد نقاط الدراسة (مواقع المقاطع الترابية)، بحيث تكون ممثلة لكامل المنطقة المدروسة. بلغ عدد المقاطع الترابية 24 أربع وعشرين مقطعاً ترابياً، تم تحضيرها ودراستها مورفولوجياً وذلك حسب دليل الارشادات الخاص بوصف التربة للفاو، ثم أخذ منها عينات ترابية تمثل الافاق المختلفة لكل مقطع، نقلت العينات الى المخبر ليتم عليها العمليات التحضيرية الأولية والتحليل الخاصة بالدراسة.

2-1-4 طرائق الدراسة: Study Methods

جففت العينات على درجة حرارة المخبر، عزلت منها الأجزاء الخشنة والنباتية يدوياً، وبعدها تم طحن العينات في هاون خزفي وتميرها خلال منخل اقطار ثقوبه 2مم للحصول على حبيبات التربة الناعمة Fine Earth Fractions الجافة هوائياً وتم اجراء التحاليل التالية:

1-2-1-4 التحاليل الفيزيائية لعينات التربة: Physical analysis (حبيب وزملائه، 2007)

1. تعيين رطوبة التربة : Determination of soil moisture

2. التحليل الحبيبي: Practical analysis وتم اتباع طريقة المكثاف (الهيدروميتر)

Hydrometer method. باستخدام sodium hexameta phosphate هكسا ميتا فوسفات

الصوديوم كمادة مفرقة، وقدرت المجموعات الحبيبية الثلاث (طين - سلت - رمل).

3. الوزن النوعي: Specific gravity، باستخدام البيكنومتر.

4. الوزن الحجمي: Bulk density، باستخدام الاسطوانة.

5. المسامية الكلية في التربة: Total porosity in the soil وقد تم تقديرها حسابياً.

2-2-1-4 التحاليل الكيميائية لعينات التربة: Chemical analysis of soil samples (الشاطر

وزملائه، 2010)، (الكردى وأبو نقطة، 1976)

1. تفاعل التربة: soil reaction (pH) بواسطة جهاز ال pH meter (مستخلص 1:2.5).
2. تقدير المادة العضوية في التربة : Determination of organic matter عن طريق اكسدة الكربون العضوي باستخدام مادة ديكرومات البوتاسيوم في وسط شديد الحموضة.
3. تقدير الكربونات الكلية في التربة: total carbonats: بالطريقة الحجمية Volumetric method باستخدام جهاز المكلاس.
4. تعيين الاملاح الذوابة Determination of soluble salts بواسطة الموصلية الكهربائية (Electrical conductivity) EC في مستخلص 1:5 .
5. الايونات الذائبة: تم تعيين الأيونات الذائبة في مستخلص 5: 1 كمايلي:
 1. الكربونات والبيكربونات: بالمعايرة بحمض الكبريت .
 2. الكلور: تم تقدير الكلور Cl^- عن طريق المعايرة بواسطة نترات الفضة وباستخدام المشعر كرومات البوتاسيوم.
 3. الكالسيوم والمغنسيوم: بالمعايرة بالفيرسينات (EDTA).
 4. الصوديوم والبوتاسيوم: بجهاز مطيافية اللهب Flame photo meter.
 6. تقدير الكاتيونات المتبادلة وسعة التبادل الكاتيوني :بواسطة خلاص الصوديوم.
 7. تقدير الجبس بالتربة Determination of gypsum in the soil باتباع طريقة الاسيتون.
 8. تقدير الفسفور المتاح: Determination of available phosphorus
- ❖ بالنسبة للعينات التي تحتوي على كربونات كالسيوم تم اتباع طريقة جوري هيريت .
- ❖ وبالنسبة للترب غير الكلسية تم الاستخلاص بحمض الستريك طريقة ديبر Dyer methods.
9. الازوت الكلي تم تقديره بواسطة جهاز كداهل.

الفصل الخامس

طرائق تقييم الأراضي - تصنيف ملائمة الأرض حسب الفاو FAO

5-1 مقدمة:

ان أنظمة تصنيف ملائمة الأرض تختلف في الشكل والمضمون، ومعظم هذه الأنظمة يمكن أن تعتبر طرائق تقييم للأرض¹ مع بعض المرجعية للاستعمال² العام لها (General Utilization). مثال نظام تصنيف ملائمة الأرض من قبل وزارة الزراعة الأمريكية USDA: أراضي زراعية، غابات و مراعي. أول خطة لتقييم الأراضي من قبل الفاو كانت في مدينة واغينغن (Wageningen) عام 1972 حيث تم تعريف نمط استعمال الأرض³ (Land Utilization Type) كما تم اقتراح تصنيف الأراضي من أجل استعمال محدد.

5-2 نظام الفاو لتصنيف ملائمة الأرض FAO Land Suitability Classification:

يتألف من المجموعات التالية:

رتب (Orders)، صفوف (Classes)، تحت صفوف (Subclasses)، وحدات (Units).

☒ رتب ملائمة الأرض: Land Suitability Orders

▪ الرتبة (S): (SUITABLE)

تشير الى ملائمة الأرض للاستعمال الحالي أو المقترح، مع توقع غلة مناسبة مع غياب للقيود على الاستعمال.

▪ الرتبة (N): (UN SUITABLE)

تشير الى عدم ملائمة الأرض للاستعمال الحالي أو المقترح، حيث تمتلك الأرض مواصفات تعيق الاستخدام المستدام لها .

-
- (1) **تقييم الأراضي:** هي العملية التي يتم فيها تقييم أداء الأرض عندما تستخدم بهدف محدد، كما تعرف أيضاً على انها تخمين لإمكانية استخدام الأرض على أساس العناصر المتوفرة فيها لتأمين إنتاج معين. (FAO, 1983)
 - (2) **استعمال الأرض Land Use (FAO, 1976):** أي نوع من التدخل الدوري أو الدائم من أجل إشباع الحاجات البشرية وهذا التدخل يتم على منظومة معقدة من المصادر الطبيعية أو الصناعية تدعى الأرض.
 - (3) **نمط استعمال الأرض Land Utilization Type:** نوع من استعمال الأرض وصف أو عرف بشكل أوسع من النوع الرئيسي لاستعمال الأرض (FAO, 1976) وبالتالي هو تحديد دقيق لأنواع الاستعمالات الأساسية للأرض.

☒ صفوف ملائمة الأرض: Land Suitability Classes

ان الاطار العام لتقييم الأراضي يعطي الحرية الكاملة لتقدير عدد صفوف الأرض في كل رتبة. لكن ينصح باستخدام ثلاث صفوف للرتبة (S) و صفين للرتبة (N). حيث يشرح الصف باستخدام الأرقام العربية بالترتيب مع انخفاض درجة الملائمة كمايلي:

- S1=Suitable، ملائم.
- S2=Moderate suitable، متوسط الملائمة.
- S3=Marginal، هامشي.
- غير مناسب لأسباب اقتصادية NI، لكن يمكن استصلاحها.
- غير مناسب لأسباب طبيعية N2، لكن لا يمكن استصلاحها.
- ⊗ تحت صفوف الملائمة (Suitable subclass):

تعكس نوع العوائق أو المحددات:

- C: عوائق مناخية.
- T: عوائق طبوغرافية.
- W: عوائق رطوبة.
- S: عوائق فيزيائية.
- F: عوائق خصوبة.
- N: عوائق تتعلق بالملوحة و/أو القلوية.

⊗ وحدات الملائمة (Suitability Unit)

تستخدم هذه المجموعات لتعريف مدى تطور وحدات الأرض مع اختلاف متطلبات الإدارة (Mangment Requirment). و يمكن تلخيص ماسبق كمايلي:

S3w-2 : وتعني الرموز :

Order:Suitable S، الرتبة: ملائمة

Class:Marginale 3، الصف: هامشي

Subclass:wetnees w، تحت الصف: عوائق رطوبة

Mangement unit 2

5-3 نظرية القيد أو المحدودية Limitation Aproach في تقييم الأراضي:

إن استخدام قيود الأرض تعتبر طريقة لشرح مواصفات⁴ ونوعيات الأرض⁵، حيث أن عملية التقييد هي انحراف عن الحالة المثالية لهما .

المستويات المختلفة في درجة التقييد تعرف كمايلي :

⊗ No Limitation (لا قيود)

لايوجد قيود على الإستعمال : مواصفات الأرض في الحالة المثالية من أجل نمو النباتات.

⊗ Slight Limitation (قيود خفيفة)

قيود بسيطة: تكون مواصفات التربة قريبة من المثالية من أجل نمط استعمال الأرض المقترح ولا تؤثر على الإنتاجية بأكثر من 20%.

Moderate Limitation (قيود متوسطة) **✗**

قيود متوسطة: مواصفات الأرض متوسطة وعلى الرغم من ذلك يمكن الحصول على أرباح.

Severe Limitation (قيود خطيرة) **✗**

قيود حادة: استخدام الأرض غير مربح مما يؤدي إلى زراعة هامشية.

Very severe Limitation (قيود خطيرة جدا) **✗**

قيود حادة جدا.

4) **صفات الأرض Land Characteristics** خواص بسيطة يمكن قياسها أو تخمينها خلال عمليات المسح الروتيني وحتى عن طريق الاستشعار عن بعد أو عند القيام بعملية جرد المصادر الطبيعية . مثال: نسيج التربة السطحي، المادة العضوية.

5) **نوعيات الأرض : Land Quality** خاصية معقدة للأرض والتي تتصرف بشكل متميز عن باقي نوعيات الأرض الأخرى في تأثيرها على ملائمة الأرض للاستعمال وهي تعبر عن قدرة الأرض على تأمين متطلبات معينة من أجل نموذج استثمار محدد.

وبالنهاية يمكن الوصول إلى للنتيجة التالية: (sys,etal,1991)

Limitation levels (مستويات التقييد)	Number (الرقم)	Class levels (الصف)
لا يوجد قيود	0	S1
قيود خفيفة	1	
قيود متوسطة	2	S2
قيود خطيرة	3	S3
قيود خطيرة جدا	4	NI,N2

إن تعريف الصفوف السابقة يمكن انجازه من خلال طريقتين:

✓ **طريقة التقييد البسيطة: SIMPLE LIMITATION METHODS**

يتم مقارنة صفات الأرض أو نوعيات الأرض بمتطلبات استعمال الأرض، ويتم تحديد صفوف الأرض بناءً على الصفة الأقل ملائمة.

وتكون العلاقة بين صفوف الارض (صفوف الملائمة) والمحددات كمايلي:

المحددات او القيود	صفوف الارض (صفوف الملائمة)
--------------------	----------------------------

0:لايوجد	S1 ملائم جداً
1:خفيفة	S1 ملائم
2:متوسطة	S2 ملائمة متوسطة
3:خطيرة	S3 زراعة هامشية
4:خطيرة جداً	N1 غير ملائمة لأسباب اقتصادية مع امكانية الاستصلاح
	N2 غير ملائمة لأسباب طبيعية ولا امكانية للاستصلاح

لتطبيق هذه النظرية ،لابد من إعداد جداول خاصة بصفات الارض، كما هو موضح في الجدول رقم(1) ،لكل نوع من أنواع استعمالات الارض وبالنسبة يحدد لكل صفة الصف المقابل لها (Class level).
كما تقترح هذه الطريقة تقييم المناخ.

**✓ طريقة التقييم مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد: LIMITATION
METHOD REGARDING NUMBER AND INTENSITY OF LIMITATION**

هذه الطريقة تعرف صفوف الأرض تبعا لعدد وشدة العوامل المحددة ،وتتضمن اعداد جدول كما في الجدول (2).
وفق هذه الطريقة تكون صفوف التقييم كمايلي:

Land Class (صفوف الارض)		Defintion (التعريف)
ملائمة جدا	S1	لا تحوي على اية قيود،او اربع قيود بسيطة.
متوسطة	S2	تحوي على اكثر من اربع قيود بسيطة و/او لا يوجد اكثر من 3 قيود متوسطة.
هامشية	S3	تحوي على اكثر من 3 قيود متوسطة و/او لا يوجد اكثر من 2 قيود خطيرة.
خطيرة	N1	تحوي على الكثير من العوامل المحددة الشديدة ولكن يمكن اصلاحها.
خطيرة جدا	N2	تحوي على الكثير من العوامل المحددة الشديدة ولكن لا يمكن اصلاحها.

تعتبر هذه الطريقة اكثر تعقيدا من الطريقة السابقة ولكن أكثر دقة.

جدول رقم (1) يبين صفوف التقييم بناءً لاستعمال محدد للارض

الصفات Characteristics	الصفوف CLASS LEVELS				
	S1	S2	S3	N1	N2
المناخ Climate (c)					
(الطبوغرافيا) Topography (t)					
• Slope (الميل) %					
(الرطوبة) Wetness(w)					
• Flooding (الفيضان)					
• Drainage (الصرف)					
Physical soil characteristics(s)					
• Texture (النسيج)					
• Depth (cm) (العمق)					
• CaCO ₃ %					
• Gypsum %					
Soil fertility (f) (خصوبة التربة)					
• Apparent CEC (cmol ⁺ /kg ⁻¹ clay) CEC سعة التبادل الكاتيوني الظاهرية					
• sum of basic cations (cmol ⁺ /kg ⁻¹ soil) (مجموع الكاتيونات القاعدية)					
• pH H ₂ O					
• Organic carbon (الكربون العضوي) %					
Salinity and alkalinity (n) (الملوحة والقلوية)					
• ECe (ds/m)					
• ESP %					

(SYS,etal, 1991)

جدول رقم (2) يبين صفوف التقييم ومستويات التقييد لاستعمال محدد للأرض

الصفات Characteristics	Land classes and limitation levels صفوف الأرض ومستويات التقييد				
	S1		S2	S3	N
	0	1	2	3	4
المناخ Climate (c)					
الطبوغرافيا Topography (t)					
• Slope (الميل) %					
الرطوبة Wetness(w)					
• Flooding (الفيضان)					
• Drainage (الصرف)					
الصفات الفيزيائية Physical soil characteristics(s)					
• Texture (النسيج)					
• Depth (Cm) (العمق)					
• CaCO ₃ %					
• Gypsum %					
خصوبة التربة Soil fertility(f)					
• Apparent CEC (cmol ⁺ /kg ⁻¹ clay) CEC سعة التبادل الكاتيوني الظاهرية					
• sum of basic cations (cmol ⁺ /kg ⁻¹ soil) (مجموع الكاتيونات القاعدية)					
• pH H ₂ O					
• Organic carbon (الكربون العضوي) %					
الملوحة والقلوية Salinity and alkalinity(n)					
• E _c (ds/m)					
• ESP %					

(SYS,etal, 1991)

5-4 دليل القدرة الانتاجية للارض (IP(Index of Productivity))(FAO,1971):

بالعودة الى نظام الفاو عام 1971 هناك تسع عوامل تؤخذ بعين الاعتبار، وكل عامل يتم تقييمه بشكل منفرد على مقياس من 0-100 ومن ثم تضرب هذه العوامل مع بعضها للوصول الى دليل القدرة الانتاجية (IP(Index of Productivity)) وفق معادلة محددة، وقد اعتمد في هذه الدراسة على دراسة كل من العوامل التالية: الصرف، عمق التربة الفعال، النسيج والبناء، التشبع بالقواعد والمادة العضوية. نتيجة لهذا المعامل يتم تقييم انتاجية التربة من خلال صفوف محددة.

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

حيث:

H = soil moisture, رطوبة التربة،

D = drainage, الصرف،

P = effective soil depth, عمق التربة الفعال،

T = texture/structure, النسيج والبناء،

N = base saturation, التشبع بالقواعد،

S = soluble salts, الاملاح الذوابة،

O = organic-matter content, المحتوى من المادة العضوية،

A = nature CEC of clay mineral, طبيعة سعة التبادل الكاتيوني لمعادن الطين،

M = mineral reserve, المحتوى من المعادن،

جدول رقم (3) يبين صفوف الانتاجية

الصف	درجة الانتاجية	IP % دليل القدرة الانتاجية
1	ممتازة	100-65
2	جيدة	35-65
3	متوسطة	20-34
4	فقيرة	8-19
5	ضعيفة	7-0

5-5 مراحل تقييم الأراضي:

يعتبر الانتقال الى مرحلة تقييم الأراضي أهم خطوة في هذه الدراسة ،حيث أن عملية التقييم تمر بالمرحل الثلاث التالية:

اولاً:المرحلة التحضيرية :

- مسح المنطقة المدروسة وتحديد مناطق أخذ العينات.
- حفر المقاطع والحصول على العينات المطلوبة.

ثانياً: المرحلة المخبرية:

- التحاليل المخبرية على العينات المدروسة.

ثالثاً:مرحلة التقييم:

- اختيار المقاطع التي تمثل المنطقة المدروسة.
- إعادة تصحيح نتائج التحليل المخبري بما يتلائم مع القواعد العامة للتقييم وفق *SYS,etal*

لعام 1991.

- المقارنة بين نتائج المقطع المصححة واحتياجات المحصول (الاستعمال الحالي أو المقترح) وإجراء عملية التقييم وفق نظرية القيد على الاستعمال.
- تقييم القدرة الانتاجية لكل مقطع وفق FAO لعام 1971
- مناقشة النتائج ،وتحديد العوامل المحددة للانتاج في كل مقطع.

بعد الانتهاء من المرحلة التحضيرية والمرحلة المخبرية يتم الانتقال الى مرحلة التقييم:

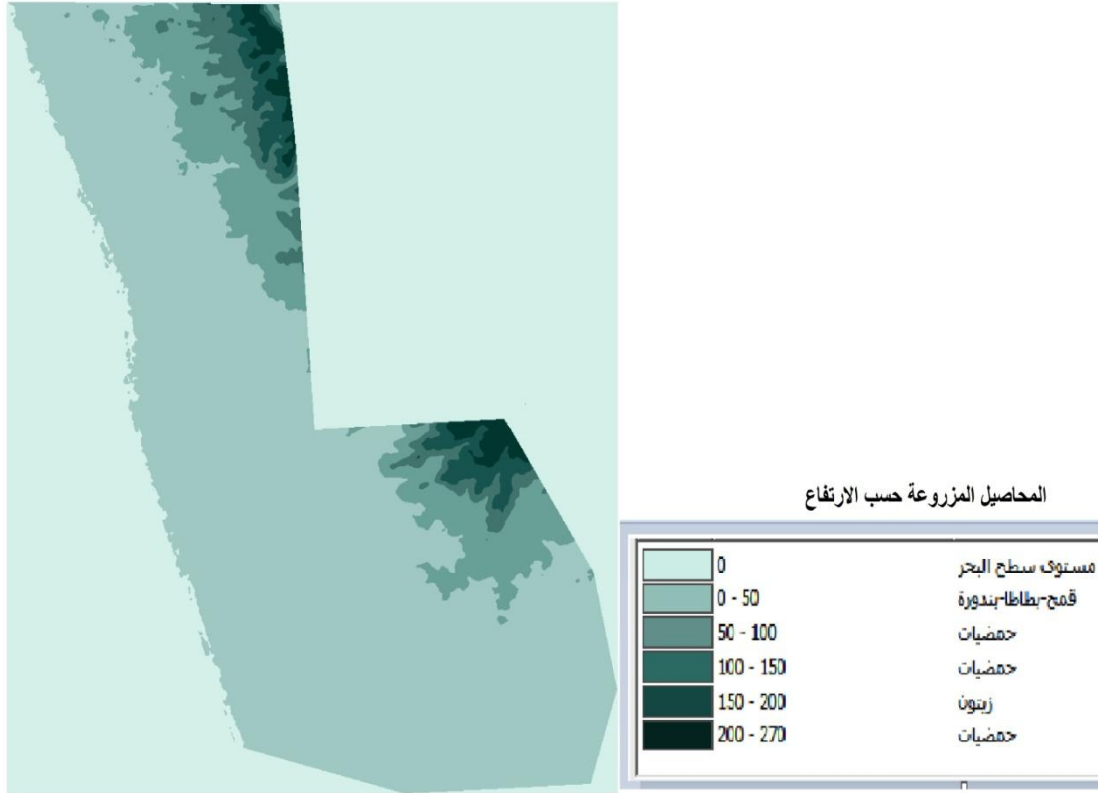
اولاً: اختيار المقاطع التي تمثل المنطقة المدروسة:

تم اختيار المقاطع بشكل منهجي بالاعتماد على عاملين :الإرتفاع عن سطح البحر و المحصول المزروع ،وكانت النتائج كما في الجدول رقم(4):

جدول رقم(4) يبين توزيع مقاطع التربة بناءً على نوع المحصول المزروع والارتفاع عن سطح البحر

فئة الارتفاع عن سطح البحر (م)	المقطع	الإرتفاع عن سطح البحر (م)	المحصول المزروع
270-200	كرم بيرم	270	حمضيات
200-150	الصفصافة	190	زيتون
150-100	بيت كمونة	110	حمضيات
100-50	يحمور	90	حمضيات
50-0	المدحلة	42	قمح
	الرنسية	18	بطاطا
	لحة	5	بنندورة

ويبين المصور رقم 12 توزيع المحاصيل في المنطقة المدروسة حسب الارتفاع.



المصور رقم(12) يبين الوحدات الفيزيوجرافية في منطقة الدراسة

ثانياً: اعادة تصحيح نتائج التحليل المخبري بما يتلائم مع القواعد العامة للتقييم

وفق *SYS,etal* لعام 1991:

بعض البيانات مثل الميل ،الصرف و الفيضان يمكن أن تستعمل كما تم توصيفها في وصف مقطع التربة، وبعضها الآخر يجب إعادة حسابها حسب العمق(فوق 25سم،أو مستوى عمق الجذور) ويتم ذلك باستخدام معامل الوزن *Wiegthing Factor* (SYS,etal, 1991).

الصفات التي سيتم دراستها كمايلي:

الطبوغرافيا(T): تم استخدام Slope Classes.(صفوف الميل)

الرطوبة (W):

- الفيضان: تم استخدام Flooding Class
- الصرف: تم تقدير الصرف بناء على حالة الماء الأرضي والملاحظات الحقلية.

صفات التربة الفيزيائية:(S):

- النسيج والقوام: تم اجراء عملية تصحيح لمكونات كل مقطع وفق معامل الوزن.

- كربونات الكالسيوم والجبس: إذا كانت كمية الجبس أو الكربونات تتناقص مع العمق فيتم التقييم على أساس أول 25 سم، أما في الحالات الأخرى فيتم إجراء عملية تصحيح وفق معامل الوزن لكامل مقطع التربة.

صفات التربة الخصوبية: (F):

- سعة التبادل الكاتيوني (الظاهرية): يتم حسابها من خلال المعادلة التالية:

$$\text{APPARENT CEC} = (\text{CEC} * 100) / \text{CLAY} \%$$

- إذا كان المقطع قد تطور من مواد متماثلة نستخدم CEC للأفق على عمق 50 سم، أما إذا لم يظهر الأفق B نأخذ القيمة للأفق فوق 50 سم.
- التشبع بالقواعد، مجموع الكاتيونات القاعدية، pH: لتجنب التفاعل بين هذه المعطيات يجب على المستخدم أن يأخذ بعين الاعتبار فقط المحددات الخطرة من هذه الصفات الثلاثة.
- وفي هذه الدراسة تم اعتماد مجموع الكاتيونات القاعدية وحموضة المقطع فتم استخدام معامل الوزن للطبقة السطحية (0-25) سم.
- المادة العضوية: نستخدم معامل الوزن للطبقة السطحية (0-25) سم.
- الملوحة و القلوية: (N): إذا كانت قيمة ESP أو EC تتناقص مع العمق مقارنة مع قيمة أول 25 سم، فإن التقييم يأخذ فقط أول 25 سم أما في الحالات الأخرى نطبق معامل الوزن لكامل المقطع.

ثالثاً: المقارنة بين نتائج المقطع المصححة واحتياجات المحصول (الحالي أو المقترح) وإجراء عملية التقييم وفق نظرية القيد على الاستعمال.

بعد تصحيح نتائج تحاليل المقطع المدروس يتم ترتيبها في جدول التقييم ومن ثم يتم مقارنتها باحتياجات المحصول وفق SYS لعام 1991، وقد تم التقييم بالاعتماد على نظرية القيد أو المحدودية Limitation approach وذلك باتباع طريقتين:

1. طريقة التقييد البسيطة.
2. طريقة التقييد مع الأخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد.

يبين الجدول (5) تقسيم معامل الوزن مع اختلاف العمق.

يبين الجدول (6) صفوف الصرف.

يبين الجدول (7) صفوف الفيضان.

يبين الجدول (8) احتياجات محصول الحمضيات CITRUS(Citrus spp).

يبين الجدول (9) احتياجات محصول البندورة TOMATO(Solanum Lycopersicm esculentum)

يبين الجدول (10) احتياجات محصول القمح WHEAT(Triticum aestivum).

يبين الجدول (11) احتياجات محصول الشعير BARLEY(Hordeum vulgare)

يبين الجدول (12) احتياجات محصول الزيتون OLIVES(Olea europacae).

يبين الجدول (13) احتياجات محصول البطاطا Potato(Solanum Tuberosum)

رابعاً: تقييم القدرة الانتاجية لكل مقطع وفق FAO لعام 1971

خامساً: مناقشة النتائج، وتحديد العوامل المحددة للانتاج في كل مقطع.

بعد اجراء عمليات التقييم للمقاطع المختارة وفق نظريتي التقييم، يتم تحديد العوامل المحددة للانتاج.

الجدول رقم (5) تقسيم معامل الوزن مع اختلاف العمق.

معامل الوزن	رقم القطاع	العمق(سم)
2-1.5-1-0.75-0.5-0.25	6	125-150
1.75-1.5-1-0.5-0.25	5	100-125
1.75-1.25-0.75-0.25	4	75-100
1.5-1-0.75	3	50-75
1.25-0.75	2	25-50
1	1	0-25

(SYS,etal, 1991)

الجدول رقم(6) يبين صفوف الصرف.

Utilization type نمط استعمال الأرض	Drainage classes صفوف الصرف	
	Optimal مثالي	Marginal هامشي
Annuals (1) (2) حولي	good imperfect	imperfect good
Perennials سنوي	good water table +1.5m	imperfect
Paddy rice under natural flood حقل رز تحت ظروف الفيضان الطبيعية	poor and very poor	moderate
Pasture (1) (2) مراعي	moderate and good imperfect	very poor very poor
Irrigation - low to medium saline groundwater الري ماء ارضي متوسط الملوحة	good-water table below 2 m	imperfect
- high saline groundwater (EC > 750) عالي الملوحة	good-water table below 3 m	moderate

(SYS,etal, 1991)

الجدول رقم (7) يبين صفوف الفيضان.

F0 لا يوجد قيود	سطح الأرض أعلى من أعلى مستوى للماء
F1 قيود خفيفة	سطح الأرض أعلى من متوسط أعلى مستوى للماء، في بعض الاحيان قد تؤثر الفيضانات على الأرض لمدة قصيرة (1-2 شهراً على الأكثر)
F2- قيود متوسطة	سطح الأرض قريب من متوسط أعلى مستوى للماء، في بعض الاحيان قد تؤثر الفيضانات على الأرض لمدة لا تزيد عن (2-3 شهراً)، وخلال عشر سنوات لا تزيد مدة حصول الفيضان عن 5 سنين
F3- قيود خطيرة	سطح الأرض حوالي 20-30 سم اخفض من متوسط أعلى مستوى للماء، ولذلك كل سنة تؤثر الفيضانات على الأرض، بارتفاع 20-30 سم لمدة (2-4 شهراً).
F4- قيود خطيرة جداً	سطح الأرض أكثر من 30 سم اخفض من متوسط أعلى مستوى للماء، ولذلك كل سنة تؤثر الفيضانات على الأرض، على الأقل لمدة تزيد عن شهرين، وعلى الأكثر لمدة تزيد عن 4 اشهر.

الجدول رقم (8) احتياجات محصول الحمضيات (CITRUS(Citrus spp).

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	100-95	95-85	85-60	60-40	40-25	25-0
Topography (t)						
%Slope 1	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6
2	0-2	2-4	4-8	8-16	-	>16
3	0-4	4-8	8-16	16-30	30-50	>50
Wetness(w)						
Flooding	F0	-	-	-	-	FI+
Drainage	GOOD,groundw >150cm	GOOD,groundw >100-150cm	moderate	imperf	Poor but drainab	Poor not drainab
Physical soil characteristics(s)						
Texture	SL,SiL,L,SiCL,CL, Si	SCL,LS,LFS	C<60s,SC,S,F S,SiCs,C0	C<60v, C>60s	-	Cm,SiCm, C>60v
Depth(Cm)	>200	200-150	150-100	100-75		>75
%CaCO3	0-3	3-5	5-10	10-25	-	>25
%Gypsum	0-1	1-2	2-3	3-5	-	>5
Soil fertility(f)						
Apparent CEC(cmol ⁺ /kg ⁻¹ clay)) CEC	>16	<16 -	<16 +	-	-	-
sum of basic cations(cmol ⁺ /kg ⁻¹ soil)	>3.5	3.5-2.0	<2.0	-	-	-
pH H2O	6.5-5.8 6.5-7	5.8-5.5 7-7.6	5.5-5.2 7.6-8	5.2-5 8-8.2	<5 -	- <8.2
%Organic carbon	>1.5	1.5-0.8	< 0.8	-	-	-
Salinity and alkalinity(n)						
ECe (ds/m)	0-2	2-3	3-4	4-6	-	>6
%ESP	0-4	4-8	8-12	12-15	-	>15

(SYS,etal, 1993)

يبيّن الجدول (9) احتياجات محصول البندورة (TOMATO(*Solanum Lycopersicm esculentum*))

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	100-95	95-85	85-60	60-40	40-25	25-0
Topography (t)						
%Slope 1	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6
2	0-2	2-4	4-8	8-16	-	>16
3	0-4	4-8	8-16	16-30	30-50	>50
Wetness(w)						
Flooding	F0	-	F1	-	-	F2+
Drainage 4	GOOD,	moderate,	imperf	Poor	Poor but	Poor not
5	imperf	moderate	GOOD	aerie	drainab	drainab
Physical soil characteristics(s)						
Texture	,Si,L,SiCL,CL,SiC	SCL, C<60s,SC,	C<60v,LS,LfS	,Fs,LcS	-	Cm,SiCm
	,C0		C>60s	C>60v		
Depth(Cm)	>200	200-150	150-100	100-75		>75
%CaCO3	0-3	3-5	5-10	10-25	-	>25
%Gypsum	0-1	1-2	2-3	3-5	-	>5
Soil fertility(f)						
Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)) CEC	>24	24-16	<16 -	<16 +	-	-
sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)	>5	5-3.5	3.5-2	<2	-	-
pH H2O	6.6-6.2	6.2-6	6-5.5	5.5-5	<5	-
	6.6-7	7-7.5	7.5-8	8-8.2	-	>8.2
%Organic carbon	>2	2.0-1.2	1.2- 0.8	< 0.8	-	-
Salinity and alkalinity(n)						
ECe (ds/m)	0-3	3-5	5-8	8-10	-	>10
%ESP	0-8	8-15	8-12	15-25	25-53	>35

(SYS,etal, 1993)

يبين الجدول رقم (10) احتياجات محصول القمح (WHEAT(Triticum aestivum).

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	100-95	95-85	85-60	60-40	40-25	25-0
Topography (t)						
%Slope 1	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6
2	0-2	2-4	4-8	8-16	-	>16
3	0-4	4-8	8-16	16-30	-	>30
Wetness(w)						
Flooding	F0	-	F1	F2	-	F3+
Drainage 4	GOOD,	moderate,	imperf	Poor	Poor but	Poor not
5	imperf	moderate	GOOD	aeric	drainab	drainab
Physical soil characteristics(s)						
Texture	,SiL,Si,CL,SiC,C0	C<60v, L,	C>60v, SCL	SL,IJS	-	Cm,SiCm,
	CL, C<60s,	C>60s,SC,				LeS,FS,eS
Depth(Cm)	>90	90-50	50-20	20-10	-	<10
%CaCO3	3-20	20-30	30-40	40-60	-	>60
%Gypsum	0-3	3-5	5-10	10-20	-	>20
Soil fertility(f)						
Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)) CEC	>24	24-16	<16 -	<16 +	-	-
sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)	>8	8-5	5-3.5	3.5-2	<2	-
pH H2O	7-6.5	6.5-6	6-5.6	5.6-5.2	<5.2	-
	7-7.5	7.5-8.2	8.2-8.3	8.3-8.5	-	>8.5
%Organic carbon	>1.5	1.5-0.8	< 0.8	-	-	-
6	>2.5	2.5-1.5	1.5-1	<1	-	-
7	>1.5	1.5-1	1-0.5	<0.5	-	-
8	>0.6	0.6-0.4	<0.4	-	-	-
Salinity and alkalinity(n)						
ECe (ds/m)	0-1	1-3	3-5	5-6	6-10	>10
%ESP	0-15	15-20	20-35	35-45	-	>45

(SYS,etal, 1993)

يبين الجدول رقم (11) احتياجات محصول الشعير (BARLEY(Hordeum vulgare)

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	100-95	95-85	85-60	60-40	40-25	25-0
Topography (t)						
%Slope 1	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6
2	0-2	2-8	8-12	12-16	-	>16
3	0-4	4-8	8-16	16-24	24-30	>30
Wetness(w)						
Flooding	F0	-	F1	F2	-	F3+
Drainage 4	GOOD,	moderate,	imperf	Poor	Poor but	Poor not
5	imperf	moderate	GOOD	aeric	drainab	drainab
Physical soil characteristics(s)						
Texture	,SiCL,Si,CL, ,COCL, C<60s,	C<60v, L, C>60s,SC,	C>60v,SCL	SL,IJS	-	Cm,SiCm,L cS,FS,Cs,s
Depth(Cm)	>90	90-50	50-20	20-10	-	<10
%CaCO ₃	3-20	20-30	30-40	40-60	-	>60
%Gypsum	0-3	3-5	5-10	10-20	-	>20
Soil fertility(f)						
Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)) CEC	>24	24-16	<16 -	<16 +	-	-
sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)	>8	8-5	5-3.5	3.5-2	<2	-
pH H ₂ O	7.2-7	7-6.2	6.2-5.8	5.8-5.5	<5.5	-
	7.2-7.5	7.5-8.0	8.0-8.2	8.2-8.5	-	>8.5
%Organic carbon						
6	>2.0	2.0-1.2	1.2-0.8	<0.8	-	-
7	>1.2	1.2-0.8	0.8-0.4	<0.4	-	-
8	>0.6	0.6-0.4	<0.4	-	-	-
Salinity and alkalinity(n)						
ECe (ds/m)	0-8	8-12	12-16	16-20	20-25	>25
%ESP	0-15	15-25	25-35	35-45	-	>45

(SYS,etal, 1993)

يبين الجدول رقم (12) احتياجات محصول الزيتون (Olea europaea).OLIVES

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	100-95	95-85	85-60	60-40	40-25	25-0
Topography (t)						
%Slope 1	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6
2	0-4	4-8	8-16	16-25	-	>25
3	0-8	8-16	16-30	30-50	-	>50
Wetness(w)						
Flooding	F0	-	-	-	-	FI+
Drainage	GOOD,groundw >150cm	GOOD,groundw >100-150cm	moderate	imperf	Poor but drainab	Poor not drainab
Physical soil characteristics(s)						
Texture	SL ,L ,SCL,	Si,CL,SicL,SiL,SC ,SCL,LS,LFS	C<60s,LSC,FS C>60S	Cm,SiCm, eS	-	-
Depth(Cm)	>150	150-120	120-100	100-80		<80
%CaCO3	ANY					
%Gypsum	0-10	10-15	15-20	20-25	-	>25
Soil fertility(f)						
Apparent CEC($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1} \text{clay}$) CEC	>24	<24-16	<16 -	<16 +	-	-
sum of basic cations($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1} \text{soil}$)	>3.5	3.5-2.0	<2.0	-	-	-
pH H2O	7.2-7	7-6.2	6.2-5.8	5.8-5.5	<5.5	-
	7.2-7.5	7.5-8	8-8.2	8.2-8.5	-	>8.5
%Organic carbon	>1.5	1.5-0.8	0.8 -0.4	< 0.4	-	-
Salinity and alkalinity(n)						
ECe (ds/m)	0-8	8-12	12-16	20-25	-	>25
%ESP	0-15	15-25	25-35	-	-	>45

(SYS,etal, 1993)

يبين الجدول رقم (13) احتياجات محصول البطاطا (Solanum Tuberosum) Potato

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	100-95	95-85	85-60	60-40	40-25	25-0
Topography (t)						
%Slope 1	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6
2	0-2	2-4	4-8	8-16	-	>16
3	0-4	4-8	8-16	16-30	30-50	>50
Wetness(w)						
Flooding	F0	-	-	F1	F2	F2+
Drainage 4	GOOD,	moderate,	imperf	Poor	Poor but	Poor not
5	imperf	moderate	GOOD	aeric	drainab	drainab
Physical soil characteristics(s)						
Texture	,L,SCL	SC,SiL,SiCL,CL,SiSL,C0	C<60s,LfS,LS	C>60S,C>60v,LeS,SiC,fS	S,eS	Cm,SiCm,
Depth(Cm)	>90	90-60	60-40	40-20	-	<20
%CaCO ₃	0-5	5-10	10-15	15-30	-	>30
%Gypsum						
Soil fertility(f)						
Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)) CEC	>24	24-16	<16 -	<16 +	-	-
sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)	>5	5-3.5	3.5-2	<2	-	-
pH H ₂ O	6.3-6	6-5.6	5.6-5.2	5.2-4.8	<4.8	-
	6.3-6.5	6.5-7	7-8	8-8.2	-	>8.2
%Organic carbon	>1.5	1.5-0.8	1.2-0.8	< 0.8	-	-
Salinity and alkalinity(n)						
ECe (ds/m)	0-1	1-3	3-5	5-6	6-10	>10
%ESP	0-15	15-25	25-35	35-45	-	>45

(SYS,etal, 1993)

المقطع الاول: قرية يحمور - سهل عكار.

اولاً: الحصول على نتائج التحليل المخبري للمقطع المدروس.

رقم المقطع SY-TR-Y 3

التاريخ: 2011-8-7

الموقع: حقل تابع للإرشادية الزراعية - يحمور .

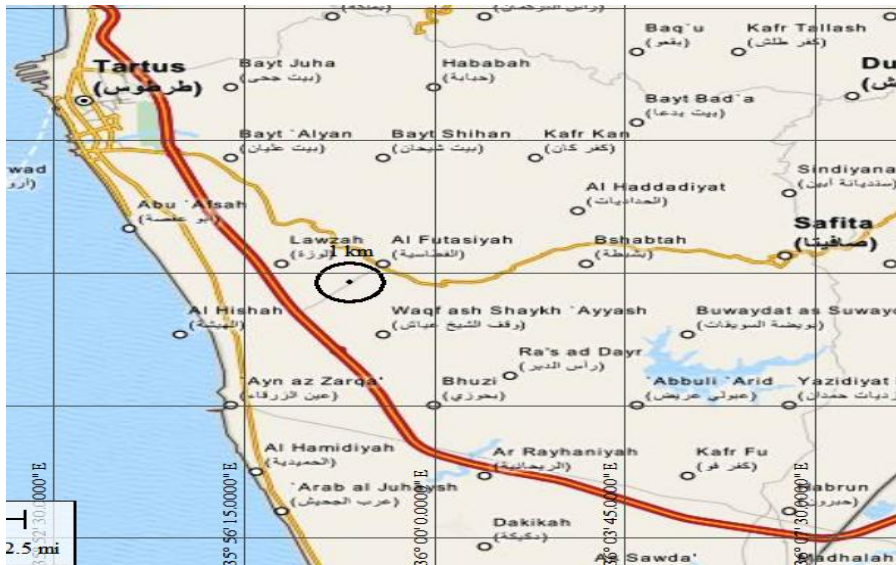
الارتفاع: 90m.

الهطول المطري: منطقة استقرار أولى.

النبت الطبيعي: أرض مفلوحة.

استعمال الأرض : حمضيات.

المادة الأم: صخور كلسية.



المصور رقم (13) يبين موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء-بحمور

نتائج التحاليل المخبرية المنطقة: قرية يحمور

جدول رقم (14) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-Y 3 في قرية يحمور

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مزل	سك	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق cm
CLAY	20	22.5	57.5	43.30	1.27	2.24	9.6	10-0
CLAY	25	24.4	50.6	48.33	1.24	2.40	6.7	20-10
CLAY	25	22.5	52.5	49.21	1.29	2.54	9.3	40-20

جدول رقم (15) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-Y 3 في قرية يحمور

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة م/م /100 غ تربة				الأنيونات الذائبة م/م /100 غ تربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	%CaSO ₄	%CaCO ₃	E.C 1:5ds/ m	pH 1:2,5	العمق cm
0.12	0.126	0.17	0.24	0.3	0.8	-	-	0.5	0.18	7.32	10-0
0.11	0.134	0.10	0.24	0.34	1.2	-	-	0.64	0.17	8.42	20-10
0.11	0.134	0.08	0.18	0.32	0.5	-	-	0.71	0.14	8.25	40-20

جدول رقم (16) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع رقم SY-TR-Y 3 في قرية يحمور

%ESP	الأمزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C م/م /100 غ تربة	الكاتيونات المتبادلة م/م /100 غ تربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق cm
4.9	0.08	1.91	38.75	20.1	2.73	1	3.3	12.5	10-0
4.1	0.06	1.71	40	25	1.932	1.04	5	14	20-10
3.2	0.01	0.9	25	25	1.873	1	7	15	40-20

ثانيا: تصحيح النتائج بما يتلائم مع القواعد العامة للتقييم وفق (Sys, etal,1993).

سوف يتم تقسيم المقطع الى قسمين متساويين كل قسم 20 سم، ويكون معامل الوزن: (1.25-0.75)، وبالتالي تكون عمليات التصحيح للمقطع كمايلي:

❖ التصحيح من اجل كمية الطين:

القطاع الاول 0-20سم	10-0سم	10(عمق الافق)*1.25(معامل الوزن)*57.5(كمية الطين في المقطع المدروس في الافق الاول)	718.75
	20-10سم	10(عمق الافق)*1.25(معامل الوزن)*50.6(كمية الطين في المقطع المدروس في الافق الثاني)	632.5
القطاع الثاني 20-40سم	40-20سم	20(عمق الافق)*0.75(معامل الوزن)*52.5(كمية الطين في المقطع المدروس في الافق الثالث)	787.5
المجموع			2138.75 ÷ 40(العمق المقطع الترابي)
كمية الطين المصححة			53.468%

❖ التصحيح من اجل كمية السلت:

القطاع الاول 0-20سم	10-0سم	10(عمق الافق)*1.25(معامل الوزن)*22.5(كمية السلت في المقطع المدروس في الافق الاول)	281.25
	20-10سم	10(عمق الافق)*1.25(معامل الوزن)*24.4(كمية السلت في المقطع المدروس في الافق الثاني)	305
القطاع الثاني 20-40سم	40-20سم	20(عمق الافق)*0.75(معامل الوزن)*22.5(كمية السلت في المقطع المدروس في الافق الثالث)	337.5
المجموع			923.75 ÷ 40(عمق المقطع الترابي)
كمية السلت المصححة			23.093%

كمية الرمل المصححة = 100 - (53.468+23.093) = 23.44%

النسيج المصحح: Clay-طيني.

❖ التصحيح من أجل كربونات الكالسيوم:

القطاع الأول 0-20 سم	10-0 سم	10 (عمق الافق) * 1.25 (معامل الوزن) * 0.5 (كمية الكربونات في المقطع المدروس في الافق الاول)	6.25
	20-10 سم	10 (عمق الافق) * 1.25 (معامل الوزن) * 0.64 (كمية الكربونات في المقطع المدروس في الافق الثاني)	8
القطاع الثاني 20-40 سم	40-20 سم	20 (عمق الافق) * 0.75 (معامل الوزن) * 0.71 (كمية الكربونات في المقطع المدروس في الافق الثالث)	10.65
المجموع			24.9 ÷ 40 (عمق المقطع الترابي)
كمية كربونات الكالسيوم المصححة			0.6225 %

❖ التصحيح من أجل سعة التبادل الكاتيوني:

القطاع الثاني 20-40سم	40-20سم	(25 C.E.C مم/100 غ ترية) * 100 ÷ 52.5 (كمية الطين في المقطع المدروس في الافق الثالث)
سعة التبادل الكاتيوني المصححة		47.61 cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay

❖ التصحيح من أجل مجموع الكاتيونات القاعدية:

القطاع الاول0-20سم	10-0سم	Ca+Mg+K	المجموع	معامل الوزن
18.53	12.5+3.3+2.73	18.53	10(عمق الافق)*18.53	
20-10سم	14+5+1.932	20.932	10(عمق الافق)*20.932	
القطاع الثاني20-40سم	25-20سم	15+7+1.873	23.873	5(عمق الافق)*23.873
المجموع ÷ 25		25÷513.985(عمق المقطع الترابي عند دراسة الكاتيونات القاعدية)		
مجموع الكاتيونات القاعدية المصححة:		20.5594 cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil		

❖ التصحيح من أجل رقم الحموضة:

		معامل الوزن
القطاع الأول 0-20 سم	10-0 سم	10 (عمق الافق) * 7.32 (الحموضة في الافق الاول)

10 (عمق الافق)*8.42 (الحموضة في الافق الثاني)	20-10 سم	
5 (عمق الافق)*8.25 (الحموضة في الافق الثالث)	25-20 سم	القطاع الثاني 20-40 سم
25 ÷ 198.65 (عمق المقطع الترايبي عند دراسة الحموضة)		المجموع ÷ 25
7.94		الحموضة المصححة:

❖ التصحيح من اجل المادة العضوية:

معامل الوزن		
10 (عمق الافق)*1.91 (المادة العضوية في الافق الاول)	10-0 سم	القطاع الاول 0-20 سم
10 (عمق الافق)*1.71 (المادة العضوية في الافق الثاني)	20-10 سم	
5 (عمق الافق)*0.9 (المادة العضوية في الافق الثالث)	25-20 سم	القطاع الثاني 20-40 سم
25 ÷ 40.7 (عمق المقطع الترايبي عند دراسة المادة العضوية)		المجموع ÷ 25
%1.628		المادة العضوية المصححة:

❖ التصحيح من اجل الناقلية الكهربائية:

معامل الوزن		
10 (عمق الافق)*0.18 (E.C في الافق الاول)	10-0 سم	القطاع الاول 0-20 سم
10 (عمق الافق)*0.17 (E.C في الافق الثاني)	20-10 سم	
5 (عمق الافق)*0.14 (E.C في الافق الثالث)	25-20 سم	القطاع الثاني 20-40 سم
25 ÷ 4.2 (عمق المقطع الترايبي عند دراسة المادة العضوية)		المجموع ÷ 25
ds/m 0.168		الناقلية الكهربائية المصححة:

❖ التصحيح من اجل نسبة الصوديوم التبادلية:

49	10 (عمق الافق)*4.9 (ESP % في الافق الاول)	10-0 سم	القطاع الاول 0-20 سم
41	10 (عمق الافق)*4.1 (ESP % في الافق الثاني)	20-10 سم	
16	5 (عمق الافق)*3.2 (ESP % في الافق الثالث)	25-20 سم	القطاع الثاني 20-40 سم
25 ÷ 106 (عمق المقطع الترايبي)			المجموع
%4.24			نسبة الصوديوم التبادلية المصححة

ثالثاً: مقارنة النتائج المصححة مع احتياجات المحصول المدروس وإجراء التقييم.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الحمضيات (استعمال حالي) طريقة التقييم البسيطة:

الصفات Characteristics	بيانات المقطع Data	Max Land Class (صفوف الارض)
Topography (t) (الطبوغرافيا)		
%Slope (الميل)	1	S1
Wetness(w) (الرطوبة)		
Flooding (الفيضان)	F0	S1
Drainage (الصرف)	MODERATE	S2
Physical soil characteristics(s) (خصائص التربة الفيزيائية)		
Texture (النسيج)	Clay	S2
Depth(Cm) (العمق)	40	N2
%CaCO ₃	0.62	S1
%Gypsum	0	S1
Soil fertility(f) (خصوبة التربة)		
Apparent CEC(cmol(+)/kg ⁻¹ clay) (الظاهرية CEC)	47.61	S1
sum of basic cations(cmol(+)/kg ⁻¹ soil) (مجموع الكاتيونات القاعدية)	20.55	S1
pH H ₂ O	7.9	S2
%Organic carbon (الكربون العضوي)	1.62	S1
Salinity and alkalinity(n) (الملوحة والقلوية)		
Ece(ds/m)	0.16	S1
%ESP	4.24	S1

N2	Total EVALOUATIN التقييم النهائي
----	----------------------------------

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود خطيرة جدا ولا يمكن معالجتها في خصائص التربة الفيزيائية - عمق التربة-، مما يدعو لإعادة التفكير في نوع الاستعمال الموجود.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الحمضيات (استعمال حالي) طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد: في هذه الطريقة نشير الى المحددات بأرقام:

(0) لا يوجد، (1) قيود خفيفة، (2) قيود متوسطة، (3) قيود خطيرة، (4) قيود خطيرة جداً.

Limitation	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
2	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
2	Clay	Texture
4	40	Depth(Cm)
0	0.62	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
0	47.61	Apparent CEC _{(cmol⁺)/kg⁻¹clay}
0	20.55	sum of basic cations _{(cmol⁺)/kg⁻¹soil}
2	7.9	pH H ₂ O
0	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.16	Ece(ds/m)

1	4.24	%ESP
---	------	------

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

- ✓ قيد واحد خطير جداً في خصائص التربة الفيزيائية (عمق التربة).
- ✓ قيود بسيطة عدد 1 في نسبة الصوديوم التبادلية .
- ✓ قيود متوسطة عدد 3 في رقم حموضة المقطع والنسيج والصرف.

صف ملائمة الارض The land suitability class N2.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول البندورة (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	Data	بيانات المقطع	الصفات Characteristics
			Topography (t)
S1	1		%Slope
			Wetness(w)
S1	F0		Flooding
S1	MODERATE		Drainage
			Physical soil characteristics(s)
S1	Clay		Texture
N2	40		Depth(Cm)
S1	0.62		%CaCO ₃
S1	0		%Gypsum
			Soil fertility(f)
S1	47.61		Apparent CEC _{(cmol⁺)/kg⁻¹clay}
S1	20.55		sum of basic cations _{(cmol⁺)/kg⁻¹soil}
S2	7.9		pH H ₂ O

S1	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.16	Ece(ds/m)
S1	4.24	%ESP
N2	Total EVALOUIATIN	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود خطيرة جدا ولا يمكن معالجتها في خصائص التربة الفيزيائية عمق التربة.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول البندورة (استعمال مقترح) طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد:

Limitation	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
1	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
1	Clay	Texture
4	40	Depth(Cm)
0	0.62	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
0	47.61	Apparent CEC _(cmol⁽⁺⁾/kg⁻¹clay)
0	20.55	sum of basic cations _(cmol⁽⁺⁾/kg⁻¹soil)
2	7.9	pH H ₂ O

1	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.16	Ece(ds/m)
0	4.24	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

- ✓ قيد واحد خطير جداً في خصائص التربة الفيزيائية (عمق التربة).
- ✓ قيود بسيطة عدد 3 على نسيج التربة وكمية المادة العضوية والصرف.
- ✓ قيود متوسطة عدد 1 على حموضة المقطع.

صف ملائمة الارض N2 The land suitability class

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول القمح (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
S1	1	%Slope
		Wetness(w)
S1	F0	Flooding
S1	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
S1	Clay	Texture
S2	40	Depth(Cm)
S1	0.62	%CaCO ₃
S1	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)

S1	47.61	Apparent CEC _(cmol⁺)/kg⁻¹clay)
S1	20.55	sum of basic cations _(cmol⁺)/kg⁻¹soil)
S1	7.9	pH H ₂ O
S1	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.16	Ece(ds/m)
S1	4.24	%ESP
S2	Total EVALOUIATIN	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود خفيفة في خصائص التربة الفيزيائية –عمق التربة–.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول القمح (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين

الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

Limitation	بيانات المقطع Data	Characteristics الصفات
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
2	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
1	Clay	Texture
2	40	Depth(Cm)
0	0.62	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)

0	47.61	Apparent CEC _(cmol⁺)/kg⁻¹clay)
0	20.55	sum of basic cations _(cmol⁺)/kg⁻¹soil)
1	7.9	pH H ₂ O
0	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.16	Ece(ds/m)
0	4.24	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

✓ قيود بسيطة عدد 2 على حموضة التربة ونسيج المقطع .

✓ قيود متوسطة عدد 2 على عمق المقطع و الصرف.

صف ملائمة الارض S2 The land suitability class

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الزيتون (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
S1	1	%Slope
		Wetness(w)
S1	F0	Flooding
S2	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
S2	Clay	Texture
N2	40	Depth(Cm)
S1	0.62	%CaCO ₃
S1	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)

S1	47.61	Apparent CEC _(cmol⁺)/kg⁻¹clay)
S1	20.55	sum of basic cations _(cmol⁺)/kg⁻¹soil)
S1	7.9	pH H ₂ O
S1	1.62	%organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.16	Ece(ds/m)
S1	4.24	%ESP
N2	Total EVALOUATIN	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود خطيرة جدا ولا يمكن معالجتها في خصائص التربة الفيزيائية - عمق التربة -.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الزيتون (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

Limitation	بيانات المقطع Data	Characteristics الصفات
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
2	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
2	Clay	Texture
4	40	Depth(Cm)
0	0.62	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)

0	47.61	Apparent CEC _(cmol⁺)/kg⁻¹clay)
0	20.55	sum of basic cations _(cmol⁺)/kg⁻¹soil)
1	7.9	pH H ₂ O
0	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.16	Ece(ds/m)
0	4.24	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

- ✓ قيد واحد خطيراً جداً على خصائص التربة الفيزيائية-عمق التربة-.
- ✓ قيود بسيطة عدد 1 على حموضة المقطع .
- ✓ قيود متوسطة عدد 2 على الصرف و نسيج المقطع.

صف ملائمة الارض. The land suitability class N2.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الشعير (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
S1	1	%Slope
		Wetness(w)
S1	F0	Flooding
S2	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
S1	Clay	Texture
S2	40	Depth(Cm)
S1	0.62	%CaCO ₃

S1	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
S1	47.61	Apparent CEC _(cmol⁽⁺⁾/kg⁻¹clay)
S1	20.55	sum of basic cations _(cmol⁽⁺⁾/kg⁻¹soil)
S1	7.9	pH H ₂ O
S1	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.16	Ece(ds/m)
S1	4.24	%ESP
S2	Total EVALOUIATIN	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود متوسطة على عمق المقطع والصرف.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الشعير (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين

الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

Limitation	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
2	MODERATE	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
1	Clay	Texture
2	40	Depth(Cm)
0	0.62	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum

		Soil fertility(f)
0	47.61	Apparent CEC _(cmol⁺)/kg⁻¹clay)
0	20.55	sum of basic cations _(cmol⁺)/kg⁻¹soil)
1	7.9	pH H ₂ O
1	1.62	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.16	Ece(ds/m)
0	4.24	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

✓ قيد متوسط عدد 2 على عمق المقطع والصرف.

✓ قيود بسيطة عدد 3 على درجة حموضة المقطع و توافر المادة العضوية والنسيج.

صف ملائمة الارض. The land suitability class S2.

رابعاً: تقييم القدرة الانتاجية لكل مقطع وفق FAO لعام 1971:

$$IP = D3a * P3 * T5a * N2 * 02$$

$$IP = 80/100 * 50/100 * 80/100 * 100/100 * 80/100$$

$$IP = 25.6\%$$

بالعودة الى صفوف الانتاجية نجد ان الانتاجية متوسطة.

خامساً: مناقشة النتائج وتحديد العوامل المحددة للانتاج في كل مقطع:

أظهر التقييم وجود قيود خطيرة على الإستعمال حيث شكل عمق التربة -40سم- عائقاً جوهرياً أمام الإستمرار بزراعة الحمضيات، وهنا لابد من التفكير باستثمار بديل. كما أظهر التقييم مجموعة من القيود المتوسطة التي تؤثر على الإنتاج من الناحية الاقتصادية بأكثر من 50%، وتشمل هذه القيود حموضة المقطع، الصرف، والنسيج والتي يمكن تحسينها عن طريق إضافة المادة العضوية أو إضافة الرمل. بالنسبة للمحاصيل المقترحة للزراعة:

المحصول المقترح	التقييم
البندورة	وجود قيود خطيرة على الاستعمال، وبالتالي غير مناسب .
القمح	وجود قيود متوسطة على لاستعمال، في كل من عمق المقطع والصرف.
الزيتون	وجود قيود خطيرة على الاستعمال، وبالتالي غير مناسب .
الشعير	وجود قيود متوسطة على لاستعمال، تشمل كل من عمق المقطع والصرف.

نتيجة مناقشة المحاصيل الاربعة المقترحة :كانت نتائج تقييم زراعة القمح والشعير افضل من باقي المحاصيل ،مع العلم ان نسبة انخفاض الانتاجية بسبب العوامل المحددة قد تصل الى 50%.

العوامل المحددة للانتاج:

- ✓ عمق المقطع.
- ✓ الصرف.

✓ رقم حموضة المقطع

✓ نسيج المقطع

المقطع الثاني: قرية بيت كمونة-سهل عكار.

اولا الحصول على نتائج التحليل

المخبري للمقطع المدروس:

رقم المقطع 4 SY-TR-B

التاريخ: 2011-8-7

الموقع: مركز البحوث الزراعية -بيت كمونة.

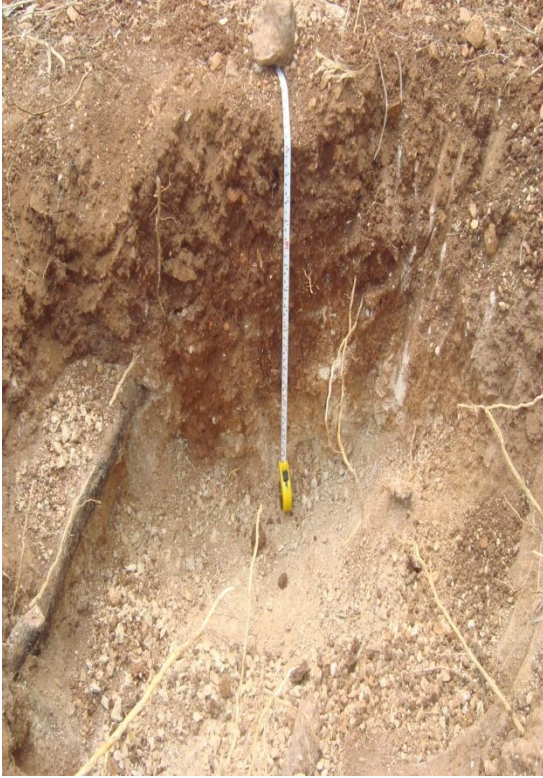
الارتفاع: 10m.

الهطول المطري: منطقة استقرار أولى.

النبت الطبيعي: أرض مفلوحة.

استعمال الأرض : حمضيات.

المادة الأم: الحجارة الكلسية.



المصور رقم (14) موقع اخذ العينة -الدائرة السوداء-بيت كمونة

المقطع رقم : 4 المنطقة : قرية بيت كمونة

جدول رقم (17) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع رقم SY-TR-B 4 في قرية بيت كمونة

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلة	طين	المسامية	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق cm
CLAY LOAM	42.5	22.5	35	38.83	1.26	2.06	6.06	20-0
CLAY	22	23	55	41.55	1.28	2.19	2.8	50-20

جدول رقم (18) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع رقم SY-TR-B 4 في قرية بيت كمونة

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ تربة				الأنيونات الذائبة مرم/100 غ تربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄ %	CaCO ₃ %	E.C ds/m 1:5	pH 1:2,5	العمق cm
0.11	0.09	0.36	0.84	-	1.8	-	-	-	0.13	7.18	20-0
0.11	0.01	0.2	0.6	0.8	0.5	-	-	-	0.15	7.07	50-20

جدول رقم (19) يبين التحاليل الخصوية للمقطع رقم SY-TR-B 4 في قرية بيت كمونة

%ESP	الأنزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم 100/غ تربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ تربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق cm

1.63	0.141	2.13	216.25	20	2.02	0.33	5.1	9.55	20-0
0.62	0.084	1.68	38.76	25.5	2	0.16	7	15	50-20

ثانياً: اعادة تصحيح النتائج بما يتلائم مع القواعد العامة للتقييم وفق (Sys,etal,1993).

سوف يتم تقسيم المقطع الى قسمين متساويين كل قسم 25 سم، ويكون معامل الوزن: (1.25-1.25)

والتالي تكون عمليات التصحيح للمقطع كمايلي:

❖ التصحيح من اجل كمية الطين:

875	35*1.25*20	20-0 سم	القطاع الاول 25-0 سم
343.75	55*1.25*5	20-25 سم	
1031.25	55*0.75*25	50-25 سم	القطاع الثاني 50-25 سم
50÷2250 (عمق المقطع التراي)			المجموع
%45			كمية الطين المصححة

❖ التصحيح من اجل كمية السلت:

562.5	22.5*1.25*20	20-0 سم	القطاع الاول 25-0 سم
143.75	23*1.25*5	20-25 سم	
431.25	23*0.75*25	50-25 سم	القطاع الثاني 50-25 سم
50÷1137.5 (عمق المقطع التراي)			المجموع
%22.75			كمية السلت المصححة

كمية الرمل المصححة = 100 - (22.75+45.25) = 32.25 %

النسيج المصحح: طيني لومي Clay Loam.

❖ التصحيح من اجل سعة التبادل الكاتيوني:

55÷(100*25.5)	50-25 سم	القطاع الثاني 50-25 سم
46.36 cmol⁽⁺⁾/kg⁻¹ clay		سعة التبادل الكاتيوني المصححة

❖ التصحيح من اجل مجموع الكاتيونات القاعدية:

معامل الوزن		Ca+Mg+K		
-------------	--	---------	--	--

القطاع الاول 25-0 سم	20-0 سم	2.02+5.1+9.55	16.67	16.67*20
	25-20 سم	2+7+15	25	25*5
المجموع ÷ 25		25÷458.4 (عمق المقطع عند دراسة الكاتيونات القاعدية)		
مجموع الكاتيونات القاعدية المصححة:		18.336 cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil		

❖ التصحيح من اجل رقم الحموضة:

		معامل الوزن		
القطاع الاول 25-0 سم	20-0 سم	7.18*20		
	25-20 سم	7.07*5		
المجموع ÷ 25		25÷178.95 (عمق المقطع الترايبي عند دراسة الحموضة)		
الحموضة المصححة:		7.15		

❖ التصحيح من اجل المادة العضوية:

		معامل الوزن		
القطاع الاول 25-0 سم	20-0 سم	2.13*20		
	25-20 سم	1.68*5		
المجموع ÷ 25		25÷51 (عمق المقطع الترايبي عند دراسة المادة العضوية)		
المادة العضوية المصححة:		2.04%		

❖ التصحيح من اجل الناقلية الكهربائية:

		معامل الوزن		
القطاع الاول 25-0 سم	20-0 سم	0.13*20		
	25-20 سم	0.15*5		
المجموع ÷ 25		25÷3.35 (عمق المقطع الترايبي عند الناقلية الكهربائية)		
الناقلية الكهربائية المصححة:		ds/m 0.134		

❖ التصحيح من اجل نسبة الصوديوم التبادلية:

		معامل الوزن		
القطاع الاول 25-0 سم	20-0 سم	1.63*20		
	25-20 سم	0.62*5		

المجموع ÷ 25	25÷35.7)عمق المقطع الترابي عند دراسة نسبة الصوديوم التبادلية)
نسبة الصوديوم التبادلية المصححة:	%1.428 = %1.4

ثالثاً: مقارنة النتائج المصححة مع احتياجات المحصول المدروس وإجراء التقييم.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الحمضيات - استعمال حالي - طريقة التقييم البسيطة:

Max Land Class	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
S1	1	%Slope
		Wetness(w)
S1	F0	Flooding
S1	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
S1	Clay LOAM	Texture
N2	50	Depth(Cm)
S1	0	%CaCO ₃
S1	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
S1	46.36	Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
S1	18.33	sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
S1	7.15	pH H ₂ O
S1	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.134	ECe(ds/m)
S1	1.4	%ESP
N2	Total EVALUATION	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود خطيرة جدا ولا يمكن معالجتها في خصائص التربة الفيزيائية -عمق التربة-، مما يدعو لإعادة التفكير في نوع الاستعمال الموجود.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الحمضيات طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد: في هذه الطريقة نشير الى المحددات بأرقام:
(0) لا يوجد، (1) قيود خفيفة، (2) قيود متوسطة، (3) قيود خطيرة، (4) قيود خطيرة جداً.

LIMITATION	Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
0	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
0	Clay LOAM	Texture
4	50	Depth(Cm)
0	0	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
0	46.36	Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
0	18.33	sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
1	7.15	pH H ₂ O
0	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.134	ECe(ds/m)
0	1.4	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

- ✓ قيد واحد خطير جداً في خصائص التربة الفيزيائية (عمق التربة).
- ✓ قيد واحد خفيف في رقم حموضة التربة.

صف ملائمة الارض. The land suitability class N2.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول البندورة (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	Data	بيانات المقطع	الصفات Characteristics
			Topography (t)
S1	1		%Slope
			Wetness(w)
S1	F0		Flooding
S1	GOOD		Drainage
			Physical soil characteristics(s)
S1	Clay LOAM		Texture
S3	50		Depth(Cm)
S1	0		%CaCO ₃
S1	0		%Gypsum
			Soil fertility(f)
S1	46.36		Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
S1	18.33		sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
S1	7.15		pH H ₂ O
S1	2.04		%Organic carbon
			Salinity and alkalinity(n)
S1	0.134		E _{ce} (ds/m)
S1	1.4		%ESP
S3			Total EVALUATION

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيود متوسطة في عمق التربة.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول البندورة (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين

الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

LIMITATION	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
0	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
0	Clay LOAM	Texture
3	50	Depth(Cm)
0	0	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
0	46.36	Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
0	18.33	sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
1	7.15	pH H ₂ O
0	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.134	E _{Ce} (ds/m)
0	1.4	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

- ✓ قيود خطيرة عدد 1 تتمثل بعمق المقطع.
- ✓ قيد واحد خفيف يتمثل برقم حموضة المقطع.

صف ملائمة الارض. The land suitability class S3.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول القمح (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	Data	بيانات المقطع	الصفات Characteristics
			Topography (t)
S1	1		%Slope
			Wetness(w)
S1	F0		Flooding
S1	GOOD		Drainage
			Physical soil characteristics(s)
S1	Clay LOAM		Texture
S1	50		Depth(Cm)
S1	0		%CaCO ₃
S1	0		%Gypsum
			Soil fertility(f)
S1	46.36		Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
S1	18.33		sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
S1	7.15		pH H ₂ O
S1	2.04		%Organic carbon
			Salinity and alkalinity(n)
S1	0.134		E _{ce} (ds/m)
S1	1.4		%ESP
S1	Total EVALUATION		

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم عدم وجود قيود على الاستعمال.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول القمح (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

LIMITATION	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
0	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
0	Clay LOAM	Texture
1	50	Depth(Cm)
0	0	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
0	46.36	Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
0	18.33	sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
0	7.15	pH H ₂ O
0	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.134	E _{ce} (ds/m)
0	1.4	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

✓ قيود خفيفة عدد 1 تتمثل بعمق المقطع.

صف ملائمة الارض. The land suitability class S1.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الزيتون (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
S1	1	%Slope
		Wetness(w)
S1	F0	Flooding
S1	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
S1	Clay LOAM	Texture
N2	50	Depth(Cm)
S1	0	%CaCO ₃
S1	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
S1	46.36	Apparent CEC($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1} \text{ clay}$)
S1	18.33	sum of basic cations($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1} \text{ clay}$)
S1	7.15	pH H ₂ O
S1	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.134	ECe(ds/m)
S1	1.4	%ESP
S1	Total EVALOUATIN	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود قيد خطير جدا على الاستعمال في عمق المقطع .

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الزيتون (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

LIMITATION	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
0	1	%Slope
		Wetness(w)
0	F0	Flooding
0	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
1	Clay LOAM	Texture
4	50	Depth(Cm)
0	0	%CaCO ₃
0	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
0	46.36	Apparent CEC($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1} \text{ clay}$)
0	18.33	sum of basic cations($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1} \text{ clay}$)
0	7.15	pH H ₂ O
0	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
0	0.134	ECe(ds/m)
0	1.4	%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

✓ قيود خفيفة عدد 1 تتمثل بنسيج المقطع.

✓ قيود خطيرة عدد 1 في عمق المقطع.

صف ملائمة الارض. The land suitability class N2.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الشعير (استعمال مقترح) طريقة التقييد البسيطة:

Max Land Class	بيانات المقطع Data	الصفات Characteristics
		Topography (t)
S1	1	%Slope
		Wetness(w)
S1	F0	Flooding
S1	GOOD	Drainage
		Physical soil characteristics(s)
S1	Clay LOAM	Texture
S1	50	Depth(Cm)
S1	0	%CaCO ₃
S1	0	%Gypsum
		Soil fertility(f)
S1	46.36	Apparent CEC($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1}$ clay)
S1	18.33	sum of basic cations($\text{cmol}^{(+)} / \text{kg}^{-1}$ soil)
S1	7.15	pH H ₂ O
S1	2.04	%Organic carbon
		Salinity and alkalinity(n)
S1	0.134	ECe(ds/m)
S1	1.4	%ESP
S2	Total EVALUATION	

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم عدم وجود قيود على الاستعمال.

تقييم المقطع بالنسبة لمحصول الشعير (استعمال مقترح): طريقة التقييد مع الاخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقييد

LIMITATION	Data	بيانات المقطع	الصفات Characteristics
			Topography (t)
0	1		%Slope
			Wetness(w)
0	F0		Flooding
0	GOOD		Drainage
			Physical soil characteristics(s)
0	Clay LOAM		Texture
1	50		Depth(Cm)
0	0		%CaCO ₃
0	0		%Gypsum
			Soil fertility(f)
0	46.36		Apparent CEC(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ clay)
0	18.33		sum of basic cations(cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)
0	7.15		pH H ₂ O
0	2.04		%Organic carbon
			Salinity and alkalinity(n)
0	0.134		ECe(ds/m)
0	1.4		%ESP

مناقشة النتيجة: اظهر التقييم وجود:

✓ قيود خفيفة عدد 1 تتمثل بعمق المقطع.

صف ملائمة الارض. The land suitability class S1.

رابعاً: تقييم القدرة الانتاجية لكل مقطع وفق FAO لعام 1971:

$$IP = D_{3b} * P_3 * T_{6a} * N_4 * 0_4$$

$$IP = 90/100 * 50/100 * 80/100 * 80/100 * 100/100$$

$$IP = 28.8\%$$

بالعودة الى صفوف الانتاجية نجد أن الانتاجية متوسطة.

خامساً: مناقشة النتائج، وتحديد العوامل المحددة للانتاج في كل مقطع.

اظهر التقييم وجود قيود خطيرة على الاستعمال، حيث شكل عمق التربة عائقاً جوهرياً أمام

الاستمرار بزراعة الحمضيات، وهنا لابد من التفكير باستثمار بديل.

بالنسبة للمحاصيل المقترحة للزراعة:

المحصول المقترح التقييم

البندورة وجود قيود خطيرة على الاستعمال تشمل عمق المقطع وبالتالي غير

مناسب .

القمح وجود قيود خفيفة على الاستعمال تشمل عمق المقطع.

الزيتون وجود قيود خطيرة على الاستعمال تشمل عمق المقطع وبالتالي غير

مناسب .

الشعير وجود قيود خفيفة على الاستعمال.

بشكل عام نتيجة مناقشة المحاصيل الاربعة المقترحة :كانت نتائج تقييم زراعة القمح والشعير

افضل من باقي المحاصيل.

العوامل المحددة للانتاج:

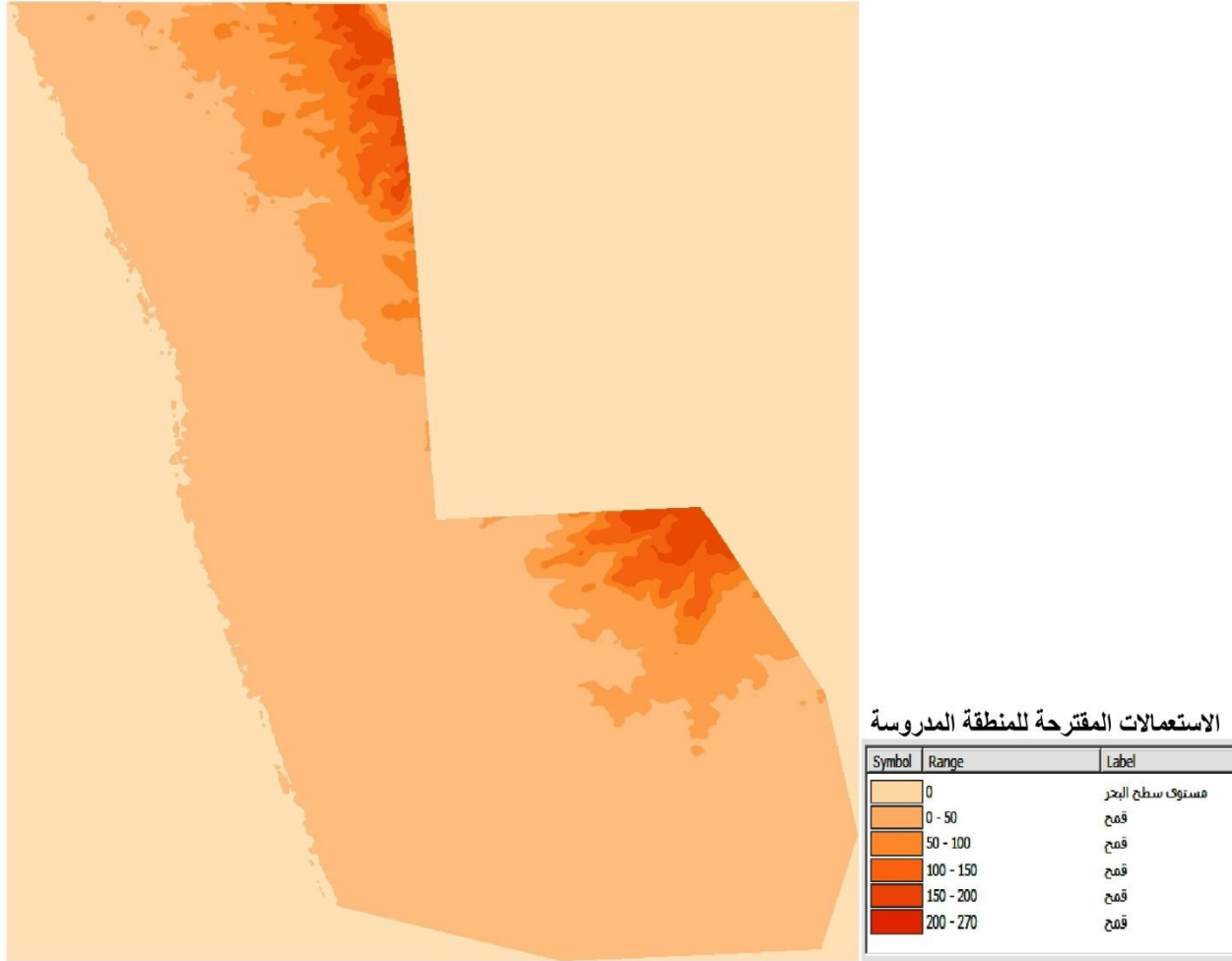
✓ عمق المقطع.



تقييم المحاصيل المزروعة-الاستعمال الحالي-

Symbol	Range	Label
	0	مستوى سطح البحر
	0 - 50	S3 بندورة - S3 بطاطا - S1 قمح
	50 - 100	حمضيات N2
	100 - 150	حمضيات N2
	150 - 200	زيتون S3
	200 - 270	حمضيات N2

المصور رقم (20) يبين نتائج تقييم الاستعمالات الحالية للأرض



المصور رقم (21) يبين الاستعمالات المقترحة للمنطقة المدروسة

النتائج والتوصيات

- (1) ادخال مفهوم تقييم الأراضي كأداة مساعدة في وضع الخطط الزراعية في المراكز البحثية الزراعية ووزارة الزراعة.
- (2) تحسين الصرف في بعض المناطق من سهل عكار لتوفير ظروف افضل لنمو المحاصيل الزراعية.
- (3) الاهتمام بالتسميد العضوي في المنطقة المدروسة وذلك لتحسين خواص التربة الفيزيائية وتحسين نمو المحاصيل الزراعية.
- (4) الانتقال الى زراعة محاصيل القمح والشعير التي كانت نتائج تقييمها أفضل من الاستعمالات الحالية وذلك وفق خطة مدروسة ومنهجية وتحت اشراف المراكز البحثية الزراعية.
- (5) تحديث وصيانة شبكات الري والصرف القائمة وايصال شبكات الري إلى المواقع غير المشمولة بالري من السدود.
- (6) دراسة إمكانية تخفيض أسعار الأسمدة والمبيدات ومستلزمات الإنتاج الأخرى وأسعار المواد العلفية.
- (7) توجيه اهتمام السياسات الزراعية لانشاء خارطة للاستعمالات المقترحة للأراضي مبنية على أسس تقييم الأراضي.
- (8) نقب التربة واجراء حراثات عميقة ومتعامدة مع تنقيتها من الحجارة وذلك لتحسين نمو المحاصيل الزراعية.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

1. ابونقطة،فلاح. حسن حبيب.2010.مسح التربة وتصنيفها. منشورات جامعة دمشق.
2. الشاطر،محمد سعيد.اكرم البلخي. ميساء الكبرا.2010.خصوبة التربة والتسميد. منشورات جامعة دمشق.
3. الضيعة ،انعام .سامي درويش. 1988-1989.تصنيف تربة منطقة سهل عكار بمقياس 1على 250000 بمساحة 40000هكتار. وزارة الزراعة والأصلاح الزراعي - طرطوس ،مديرية الأراضي.
4. الكردي ،فؤاد. فلاح ابونقطة.1976.علم الأراضي (الجزء العملي).منشورات جامعة دمشق.
5. حبيب،حسن. عبد الرحمن السفرجلاني.عدنان بطحة.2007.اسس علم التربة والجيولوجيا. منشورات جامعة دمشق.
6. حيدر،محمد. سيف الدين ابراهيم.2005.دراسة حول الواقع الراهن لسهل عكار في محافظة طرطوس وامكانية استثماره بالشكل الأمثل . وزارة الزراعة والأصلاح الزراعي-مديرية زراعة طرطوس.
7. عبد السلام ،عادل. محمد الشيخ، عبد الكريم حليلة. 2003.جغرافية سوريا الإقليمية (الأقاليم السورية).منشورات جامعة تشرين-كلية الاداب والعلوم الانسانية.
8. عبد السلام ،عادل. محمد الشيخ، عبد الكريم حليلة.2004. الجغرافية الطبيعية لسوريا.منشورات جامعة تشرين،كلية الاداب والعلوم الانسانية.
9. مسلماني،يوسف. محمد عيدو.2008.مشروع اعداد البلاغ الوطني للتغيرات المناخية.
- 10.وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي،الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. 2012. محطة بحوث زاهد، بيانات مناخية.
- 11.وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، مديرية الزراعة في طرطوس.2011.ميزان استعمال الارض في محافظة طرطوس.

المراجع باللغة الانكليزية:

- 1-Banov, M.1998.Land Evaluation for agricultural purposes - Bulgarian system PART 1. General principles.Università di Sassari, Sa Terra Mala, 08100 Nuoro, Italy.
- 2-Beatty,M.Petersen,G.Swindale,L.1979.Planing The Uses And Management Of Land. Soil Since Society of America,Inc.,publisher.
- 3-Chinene,N.1991.Soil use and management. University of Zambia. volum 7-nuvenber 1.
- 4-Cools,N. 2003. Towards an integration of conventional land evaluation methods and farmers' soil suitability assessment: a case study in northwestern Syria. Agriculture, Ecosystems and Environment 95 (2003) 327-342.

- 5-De la Rosa. D. Van Diepen C.A. 2002. Qualitative and Quantitative Land Evaluation. Land Use and Land Cover, Encyclopedia of Life Support System (EOLSS-UNESCO), Eolss Publishers. Oxford, UK.
- 6- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1971. The parametric method of land evaluation. Rome.
- 7- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1976. A framework for land evaluation. Soils Bulletin 32, Rome, Italy: FAO. S590.F68 no. 32 Mann.
- 8-Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1983. Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. Soils Bulletin 52, Rome, Italy: FAO. S590 .F68 no. 52 Mann.
- 9- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1984. Land evaluation for forestry. Forestry paper 48, Rome, Italy: FAO. 123 pp. SD1.F21 no. 48 Mann.
- 10- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1985. Guidelines: land evaluation for irrigated agriculture. Soils Bulletin 55, Rome, Italy: FAO. 231 pp. S590 .F68 no. 55 Mann.
- 11- Manna.P. 2009. Comparative Land Evaluation approaches: An itinerary from FAO framework to simulation modeling. Geoderma, 150 (2009) 367–378.
- 12-Rossiter ,D.Geoderma,72(2008):165-202.Atheoretical Framework For Land Evaluation.2008.
- 13- Rossiter ,D.1995.Economic land evaluation:why and how.Cornell university.USA.
- Ghent, International Training Centre for post-graduate soil scientists.
- 14-Sys,Ir., Van Ranst,E.,and Debaveye,J. 1991. Land Evaluation, Part 1:Principles Land Evaluation And Crop Production Calculations. Agricultural Publication-N7.General Administration For Development cooperation ,Brussel.
- 15-.Sys,Ir., Van Ranst ,E.,and Debaveye,J. 1991.Land Evaluation,Part 2:Methods In Land Evaluation .Agricultural Publication-N7.General Administration For Development cooperation, Brussels.
- 16-16-.Sys,Ir., Van Ranst ,E.,and Debaveye,J. 1993.Land Evaluation,Part 3:Crope Requirement .Agricultural Publication-N7.General Administration For Development cooperation, Brussels.
- 17-Van Ranst,E. Verdoordt,A. 2003. A Two-Level Crop Growth Model for Annual Crops. Ghent University, Krijgslaan 281 S8, B-9000 Gent, Belgium.
- 18-Verheye,w.2007.Land use,land cover and soil science,vol 2.University of GENT,Belguime.
- 19-.Vink,A.1975.Land Use in Advancing Agriculture. Berlin Heidelberg New YORK 1975.

نتائج التحاليل

المخبرية

المقطع رقم: 1 المنطقة: قرية كفرفو

جدول رقم (35) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية كفرفو

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلت	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق cm
CLAY	37.5	20	42.5	52.58	1.10	2.32	16.3	30-0
CLAY	25	22.5	52.5	55.73	1.12	2.51	8.8	60-30
CLAY	25	20	55	52.63	1.17	2.47	23.6	100-60
CLAY	37.5	5	57.5	37.17	1.69	2.69	15.3	140-100

جدول رقم (36) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مدر/100 غ ترربة				الأنيونات الذائبة مدر/100 غ ترربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄	CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق %
0.31	0.22	0.3	0.6	0.42	0.31	-	-	-	0.17	7.31	30-0
0.35	0.11	0.3	1.2	0.46	0.31	-	-	-	0.3	7.1	60-30
0.41	0.19	0.19	0.79	0.36	1	-	-	-	0.15	7.63	100-60
0.46	0.24	0.27	0.84	0.44	1	-	-	-	0.18	7.85	140-100

جدول رقم (37) يبين التحاليل الخصوبة للمقطع

%ESP	الأنزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مدر/100 غ ترربة	الكاتيونات المتبادلة مدر/100 غ ترربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق %
6	0.09	1.68	7.1	20	1.5	1.20	6.7	11.4	30-0
3.95	0.05	1.13	6.1	24.81	1.41	0.98	7.7	13.8	60-30
4.09	0.044	1.06	5.2	27.13	1.35	1.11	7.69	15.8	100-60
3.59	0.039	0.89	-	30.89	1.81	1.11	9.73	17.26	-100 140

المقطع رقم : 2

المنطقة : قرية مزاهد

جدول رقم (38) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية الرنسية

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلة	طين	المسامية	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق cm
CLAY	35	20	45	59.18	1.20	2.49	10.9	30-0
CLAY	37.5	20	42.5	53.07	1.22	2.60	10	70-30
SANDAY CLAY LOAM	27.5	22.5	50	49.07	1.33	2.69	12	150-70

جدول رقم (39) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ تربة				الأيونات الذائبة مرم/100 غ تربة			التحاليل الكيميائية				
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄	CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2, 5	العمق cm
0.11	0.07	0.24	0.36	0.46	1	-	-	-	0.2	7.66	30-0
0.6	0.08	0.18	0.41	0.6	1	-	-	-	0.19	7.81	70-30
0.21	0.1	0.2	0.45	0.4	1	-	-	-	0.2	8.04	-70

جدول رقم (40) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	الأمزوت الكلبي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم/100 غ تربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ تربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق cm
3.43	0.09	1.91	10.1	23.3	1.1	0.8	8	12.5	30-0
3.93	0.067	1.55	8	25.4	0.6	1	10	14.8	70-30
2.92	0.059	1.55	5	34.2	1.2	1	13.5	16	150-70

المقطع رقم 5 المنطقة: قرية سمريان

جدول رقم (41) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية سمريان

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
العمق cm	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	المسامية %	طين	سنت	مرمل	النسيج
17-0	11.1	2.20	1.30	40.90	50	20	30	CLAY
35-17	6.8	2.10	1.32	37.14	53	22	25	CLAY

جدول رقم (42) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة م/م 100 غ/ترربة				الأيونات الذائبة م/م 100 غ/ترربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄	CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق
0.3	0.18	0.28	0.95	0.2	1	-	-	0.4	0.14	8.1	17-0
0.41	0.26	0.36	0.74	0.3	1.1	-	-	0.7	0.15	8.3	35-17

جدول رقم (43) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	الأمزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C م/م 100 غ/ترربة	الكاتيونات المتبادلة م/م 100 غ/ترربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق cm
3.8	0.196	2.18	12.3	26	1	1	8.72	14.05	17-0
5.38	0.05	1.09	5.3	27.12	1.88	1.46	8.14	16.25	35-17

المتقطع رقم 6 : المنطقة: قرية كرتو

جدول رقم (44) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية كرتو

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلت	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
CLAY	30	19.5	50.5	56.97	1.11	2.58	21.22	28-0
CLAY	27	22	55	51.72	1.26	2.61	14.94	53-28
CLAY	16	12.5	61.5	52.07	1.27	2.65	17.64	81-53

جدول رقم (45) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ ترربة				الأنيونات الذائبة مرم/100 غ ترربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄	CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.76	0.029	0.4	0.44	0.2	0.4	-	-	0.05	0.12	8.52	28-0
0.81	0.018	0.28	0.36	0.22	0.3	-	-	0.05	0.10	8.1	53-28
0.81	0.55	0.23	0.3	0.1	0.6	-	-	0.1	0.125	8.11	81-53

جدول رقم (46) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	الأنزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم/100 غ ترربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ ترربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
5.86	0.084	1.33	11	24.4	2.7	1.434	6.6	14.06	28-0
8.16	00.72	1.55	8.4	25	3.49	2.043	6.68	12.49	53-28
8.46	0.028	1.30	1.8	25,4	2.49	2.151	4.27	16.7	81-53

المقطع رقم: 7 المنطقة: قرية الجماسة

جدول رقم (47) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية الجماسة

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سنت	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
CLAY	25	20	55	48.17	1.28	2.47	13.25	50-0
CLAY	25	20	55	47.84	1.33	2.55	16.2	80-50
CLAY	17.5	17.5	65	47.84	1.33	2.55	19.3	123-80

جدول رقم (48) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ ترربة				الأنيونات الذائبة مرم/100 غ ترربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄	CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.24	0.61	0.23	0.36	0.4	1	-	-	-	0.16	8.14	50-0
0.11	0.70	0.15	0.29	0.26	1	-	-	-	0.17	8.31	80-50
0.11	0.71	-	0.29	0.46	0.8	-	-	0.1	0.18	8	123-80

جدول رقم (49) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	النيتروجين الكلبي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم/100 غ ترربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ ترربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
6.04	0.153	2.47	12	23	2.1	1.39	6.77	13.64	50-0
5.62	0.084	1.57	8	23.1	1.59	1.30	6.85	14.64	80-50
7.12	0.046	1	2.11	32.12	1.69	2.29	7.11	22.71	123-80

المقطع رقم: 8 المنطقة: قرية الحويرة

جدول رقم (50) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية الحويرة

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلت	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
LOAM	40	32.5	27.5	53.32	1.18	2.53	19.9	10-0
LOAM	40	32.5	27.5	51.92	1.25	2.60	20	21-10

جدول رقم (51) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة م/م /100 غ تربة				الأنيونات الذائبة م/م /100 غ تربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄	CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.31	0.1	0.29	0.51	0.34	1.3	-	-	0.46	0.18	8.13	10-0
0.38	0.1	0.15	0.43	0.28	1	-	-	0.61	0.18	8.23	21-10

جدول رقم (52) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	الأنزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C م/م 100 غ تربة	الكاتيونات المتبادلة م/م /100 غ تربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
2.45	0.068	1.47	11.12	15.9	1.91	0.39	4.71	9.49	10-0
3.53	0.042	1.10	7.7	25.44	3.62	0.9	9.85	14.57	21-10

المقطع رقم 9 : المنطقة: قرية دير حباش

جدول رقم (53) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية دير حباش

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلة	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
clay	42.5	17.5	40	52.23	1.23	2.58	6.5	15-0
clay	25	17.5	57.5	51.71	1.27	2.63	14	40-15

جدول رقم (54) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع رقم 14SY-TR-R في قرية الرنسية

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ تربة				الأنيونات الذائبة مرم/100 غ تربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	%CaSO ₄	%CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.04	0.02 1	0.24	1.12	0.43	0.9	-	-	-	0.19	8.13	15-0
0.03	0.01	0.4	0.8	0.36	0.7	-	-	-	0.18	8.19	-15 40

جدول رقم (55) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع رقم 14SY-TR-R في قرية الرنسية

%ESP	الأنزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم/100 غ تربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ تربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
4.62	0.08	1.77	16	20.1	1.12	0.93	3.76	14.88	15-0
4.16	0.04	1.34	5.87	24	1.24	1	8.6	14.2	40-15

المقطع رقم : 10 المنطقة: قرية بجونري

جدول رقم (56) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية بحوزي

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلة	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
Sanday clay loam	52.5	22	22.5	50	1.29	2.58	19.3	12-0
Clay	22.5	17.5	52	47.64	1.35	2.58	12.1	30-12
Clay	20	22.5	52	46.59	1.41	2.64	5.8	72-30

جدول رقم (57) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ تربة				الأنيونات الذائبة مرم/100 غ تربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄ %	%CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.11	0.01 1	0.22	0.44	0.4	1.6	-	-	0.125	0.185	8.23	12-0
0.11	0.09	0.11	0.64	0.2	1.9	-	-	0.125	0.195	8.34	30-12
0.11	0.01 2	-	0.25	0.22	1.1	-	-	0.4	0.16	8.4	72-30

جدول رقم (58) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	الأنزوت الكللي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم/100 غ تربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ تربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
5.55	0.084	1.73	9	16.01	2.89	0.89	3.78	9.56	12-0
4.18	0.084	1.21	7.7	25.11	1.5	1.05	5.89	17.36	30-12
3.94	0.028	0.77	2.1	31.45	1.91	1.42	9	21.25	72-30

المقطع رقم : 13 المنطقة: قرية شاص

جدول رقم (59) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية شاص

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلة	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
Sandy clay loam	62.5	15	22.5	49.6	1.26	2.5	20	50-0
Sandy clay loam	52.5	17.5	30	50	1.3	2.6	19.7	100-50
loam	40	35	25	53.6	1.42	2.69	10.5	146-100
loam	42.5	32.5	25	47.6	1.42	2.71	12.5	167-146

جدول رقم (60) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة مرم/100 غ ترربة				الأيونات الذائبة مرم/100 غ ترربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄ %	%CaCO ₃	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.7	0.26	0.2	0.64	0.34	1	-	-	-	0.14	8.04	50-0
0.7	0.32	0.12	0.52	0.46	1.1	-	-	-	0.19	8.01	100-50
0.7	0.11	0.12	0.32	0.36	1	-	-	-	0.2	7.95	146-100
0.7	0.11	-	0.72	0.35	1	-	-	-	0.14	7.87	167-146

جدول رقم (61) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع رقم 14SY-TR-R في قرية الرنسية

%ESP	الأموت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C مرم/100 غ ترربة	الكاتيونات المتبادلة مرم/100 غ ترربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
	0.156	2.12	18.5	27	2.5	1.153	9.8	14.36	50-0
	0.091	1.73	15.0	29.12	2.32	1.286	7.78	17.54	100-50
	0.056	1.15	8.6	27	2	1.653	7.38	18.34	146-100
	0.041	1.11	1.35	30	1.53	1.632	7.5	19.65	167-146

المقطع رقم: 16 المنطقة: قرية مجدولون البحر

جدول رقم (62) يبين التحاليل الفيزيائية للمقطع في قرية مجدولون البحر

التحاليل الفيزيائية								
التحليل الميكانيكي %								
النسيج	مرمل	سلت	طين	المسامية %	الكثافة الظاهرية غ/سم ³	الكثافة الحقيقية غ/سم ³	الرطوبة %	العمق سم
Sanday clay loam	47.5	22.5	20	52.32	1.23	2.58	7.9	11-0
Clay loam	45.5	22.5	32	49.61	1.31	2.6	9.5	35-11
Clay loam	44	21	35	47.92	1.38	2.65	14	50-35

جدول رقم (63) يبين التحاليل الكيميائية للمقطع

التحاليل الكيميائية											
الكاتيونات الذائبة م/م /100 غ ترربة				الأنيونات الذائبة م/م /100 غ ترربة							
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	CL ⁻	HCO ₃ ⁻²	CO ₃ ⁻²	CaSO ₄ %	CaCO ₃ %	E.C 1:5 ds/m	Ph 1:2,5	العمق سم
0.7	0.02	0.27	0.56	0.34	0.9	-	-	-	0.13	8.08	11-0
0.6	0.08	0.2	0.49	0.2	1	-	-	-	0.11	8.18	35-11
1.1	0.01	0.12	0.43	0.2	1	-	-	0.1	0.95	8.15	50-35

جدول رقم (64) يبين التحاليل الخصوبية للمقطع

%ESP	الأنزوت الكلي %	%O.M	الفوسفور المتاح P.P.M	C.E.C م/م /100 غ ترربة	الكاتيونات المتبادلة م/م /100 غ ترربة				
					K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	العمق سم
4.13	0.196	2.1	18.7	17.90	2.7	0.74	3	10.64	11-0