



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الزراعة

قسم علوم التربة

تخطيط استعمالات الأراضي باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات
الجغرافية في محافظة اللاذقية

**Land Use Planning Using Remote Sensing And Geographic
Information Systems In Latakia Governorate**

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعيّة - اختصاص علوم التربة

إعداد

المهندس علاء حسن خلوف

إشراف

المشرف المشارك

د. طارق جعفر

الهيئة العامة للاستشعار عن بعد

المشرف العلمي

د. وسيم المسبر

قسم علوم التربة

عام 2017

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في علوم التربة
كلية الزراعة – جامعة دمشق

**This thesis has been submitted as a partial fulfillment of the requirements for
Master Degree in Soil Sciences
Faculty of Agriculture ,Damascus University**

لجنة الحكم :

الأستاذ الدكتور حسن حبيب قسم علوم التربة ،كلية الزراعة،جامعة دمشق ،(رئيساً)

الدكتور وسيم المسبر،قسم علوم التربة ، كلية الزراعة ،جامعة دمشق، (عضواً)

الدكتور سليمان سليم ،قسم علوم التربة ، كلية الزراعة ،جامعة دمشق، (عضواً)

نوقشت وأجيزت هذه الرسالة بتاريخ:2017-7-12.

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الأطروحة،نتيجة بحث علمي قام به المرشح علاء خلوف،بإشراف الدكتور وسيم المسبر ، المدرس في قسم علوم التربة،كلية الزراعة،جامعة دمشق،والدكتور طارق جعفر من الهيئة العامة للاستشعار عن بعد،وإن أية مراجع أخرى في هذه الرسالة موثقة في النص.

المرشح	المشرف العلمي	المشرف المشارك
علاء خلوف	الدكتور وسيم المسبر	الدكتور طارق جعفر

Certificate

We hereby certify that the work described in this thesis is result of a scientific research performed by the researcher Alaa Khallouf under the supervision of Dr.Waseem Almesber, Teacher in Department Soil Sciences ,Faculty of Agriculture ,Damascus University ,and Dr.Tarek Jaafar ,General Organization of Remote Sensing .All reference books resorted by the researcher has been checked by the text .

Candidate : Alaa Khallouf

Chairman: Dr. Waseem Almesber

Co- Chairman: Dr.Tarek Jaafar

تصريح

أصرح بأن البحث الموصوف في هذه الأطروحة تحت عنوان : ((تخطيط استعمالات الأراضي باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في محافظة اللاذقية)) . لم يسبق أن قدم للحصول على أية درجة جامعية أخرى ، وغير مقدم حاليا لذلك ، وأن كافة الأعمال ، والنتائج المذكورة هي جهودي الشخصية ، وبتوجيه من المشرف العلمي والمشرف المشارك ، و أية معلومات أو نتائج أخرى ذكرت في هذه الأطروحة قد نُسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص وفي قائمة المراجع .

المرشح

علاء خلوف

Declaration

To whom it may concern , I declare that the present research work entitled,” **land use planning using remote sensing and geographic information systems in Latakia governorate** “ is a new research work,and that has never been studied by any othe researchers for any other degree ,and currently it is not submitted by any one for any degree . All the mentioned results are my own efforts , and done by the direct of my guide ,Dr. Waseem Almesber and Dr.Tarek Jaafar . All the referred literature is cited, and well-documented in the list of references.

Candidate

Alaa Khallouf

كلمة شكر

لايسعني في نهاية هذا البحث إلا أن أتوجه بالشكر الجزيل والتقدير وعميق الامتنان لدكتور المشرفين الدكتور وسيم المسبر والدكتور طارق جعفر لما قدموه لي من عون وتوجيه وما بذلوه من جهد ومتابعة في تدقيق محتوى هذه الرسالة .

كما أتقدم ببالغ الشكر للزملاء: المهندس مصطفى الأذن والمهندس زهير زاهر لمدهم يد العون والمساعدة في عمليات المسح الحقلية .

الشكر وعميق الامتنان للسيدة الدكتورة ماجدة مفلح المدير العام للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية والسيد الدكتور محمد منهل الزعبي مدير إدارة بحوث الموارد الطبيعية والدكتور قيس سلطان رئيس قسم بحوث نظم المعلومات الجغرافية للدعم غير المحدود لإتمام هذا العمل .

الشكر كل الشكر لكافة العاملين في قسم علوم التربة من أساتذة ومدرسين وفنيين وإداريين ومخبرين لما قدموه من مساعدة .

أتوجه بالشكر الجزيل لكل من الدكتور يونس إدريس والمهندسة روزة قرموقة من الهيئة العامة للاستشعار عن بعد لما قدموه من عون ومساعدة وملاحظات أغنت البحث وأسهمت في إتمامه .

لزملائي الأعزاء رفاق الدرب سوزان قرموقة ، دمية السيد ، صفوان محمد ، جعفر محمد ، نبيلة كريدي ، ربا معروف . من القلب شكرا لما قدموه من دعم وعون .

كما أتوجه بالشكر لزملائي في إدارة بحوث الموارد الطبيعية وزملائي في مركز بحوث حمص والزملاء في مخبر بحوث اللاذقية لما قدموه من مساعدة .

لقد ساعدني أناس كثيرون ، لهم مني كل الحبة والتقدير ، لا يمكنني حصرهم في هذه الكلمة المقتضبة ، فليستسمحني العذر من لم أذكر أسمائهم .

جدول المحتويات

.....	جدول المحتويات	
.....	فهرس الجداول	
.....	فهرس الأشكال	
.....	Abbreviations	
.....	الملخص	
1.....	الفصل الأول مقدمة الدراسة وأهدافها والدراسة المرجعية	
2.....	1 المقدمة	1 1
3.....	2 مبررات الدراسة	1 2
4.....	3 أهداف الدراسة	1 3
5.....	4 الدراسة المرجعية	1 4
10.....	5-1 استعمالات الأراضي	1 5
10.....	1-5-1 تعريف استعمالات الأراضي	
10.....	2-5-1 أنماط استعمالات الأراضي	
11.....	3-5-1 متطلبات أنماط استعمالات الأراضي	
11.....	4-5-1 خصائص الأرض	
12.....	5-5-1 نوعيات الأراضي	
13.....	6-1 تقييم الأراضي	
13.....	1-6-1 مفهوم تقييم الأراضي	
14.....	2-6-1 عوامل تقييم الأراضي	
14.....	1-2-6-1 العوامل الطبيعية	
16.....	2-2-6-1 العوامل الاجتماعية والاقتصادية	
17.....	7-1 تخطيط استعمالات الأراضي	
17.....	1-7-1 مفهوم تخطيط استعمالات الأراضي	
18.....	2-7-1 طبيعة تخطيط استعمالات الأراضي	
18.....	3-7-1 أهداف تخطيط استعمالات الأراضي	
19.....	4-7-1 أهمية تخطيط استعمالات الأراضي	
19.....	5-7-1 مستويات تخطيط استعمالات الأراضي	
20.....	على المستوى الوطني	
20.....	على المستوى الإقليمي	
20.....	على المستوى المحلي	
21.....	6-7-1 خطوات تخطيط استعمالات الأراضي	
23.....	8-1 دور الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تخطيط استعمالات الأراضي	

24.....	9-1 برنامج إدارة معلومات الأراضي
24.....	1-9-1- تعريف البرنامج
24.....	2-9-1- التحليل المكاني والوصفي باستخدام LAMIS
25.....	3-9-1- أنواع القرارات المزدوجة
26.....	4-9-1- طريقة إنتاج خرائط الملازمة للمحاصيل
27.....	الفصل الثاني مواد الدراسة وطرائقها
28.....	1-2- منطقة الدراسة
28.....	1-1-2- الموقع
29.....	2-1-2- المناخ
29.....	- الأمطار
30.....	- الحرارة
31.....	- طول موسم النمو
34.....	- المعدل السنوي للرطوبة النسبية
34.....	- معدل البخر -نتج
35.....	- نظام الرطوبة للتربة
35.....	- نظام التربة الحراري
36.....	3-1-2- الموارد المائية
36.....	- الأنهار
36.....	- السدود
37.....	4-1-2- جيومورفولوجية المنطقة
40.....	5-1-2- جيولوجية المنطقة
41.....	6-1-2- الغطاء النباتي الطبيعي
43.....	7-1-2- العوامل الاجتماعية والاقتصادية
43.....	- عدد السكان
44.....	- النشاط البشري
45.....	2-2- المواد المستخدمة
46.....	3-2- طرائق العمل
46.....	2 3 1- إعداد المخططات المناخية لمنطقة الدراسة
46.....	2 3 2- إعداد الخرائط الأساسية المكانية
46.....	2 3 3- إعداد خارطة استعمال الأراضي والغطاء الأرضي
49.....	2 3 4- إعداد خارطة التربة
51.....	2 3 5- حساب المقدرة الإنتاجية
52.....	2 3 6- تقييم الأراضي
52.....	2-3-6-1- تحديد وتوصيف أنماط استعمال الأراضي
52.....	2-3-6-2- متطلبات أنماط استعمال الأراضي
52.....	2-3-6-3- خصائص الأرض
53.....	- تقييم المناخ

53.....	- تقييم خطر الفيضان.....
54.....	- خطر الانجراف.....
58.....	2-3-4- العوامل المحددة.....
58.....	2-3-5- تقييم الملاءمة.....
62.....	2 3 7 - تخطيط استعمالات الأراضي.....
66.....	الفصل الثالث النتائج والمناقشة.....
67.....	3 1 - استعمالات الأراضي والغطاء الأراضي.....
73.....	3 2 - الوحدات الفيزيوجرافية والتربة.....
73.....	3 2 1 - وحدة السهول الساحلية المستوية.....
75.....	3 2 2 - وحدة الوديان والمسيلات المائية.....
77.....	3 2 3 - وحدة السفوح والمنحدرات.....
77.....	3-2-1- تحت وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار.....
79.....	3-2-2- تحت وحدة السفوح والمنحدرات متوسطة الانحدار.....
81.....	3 2 3 - تحت وحدة السفوح والمنحدرات شديدة الانحدار.....
83.....	3 2 4 - وحدة القمم المنبسطة.....
87.....	3 3 - خصائص الأرض والمقدرة الإنتاجية.....
87.....	3-1-3- خصائص الأرض.....
88.....	3 3 2 - نوعيات الأرض.....
89.....	3 3 3 - للمقدرة الإنتاجية.....
90.....	3 4 - تقييم الأراضي.....
90.....	3 4 1 - توصيف أنماط الاستعمال الرئيسة.....
92.....	3 4 2 - تحليل ملاءمة الأراضي.....
92.....	3-2-4-1- ملاءمة الأراضي للنمط LUT1.....
93.....	3 4 1 2 - ملاءمة الأراضي للنمط LUT2.....
94.....	3 4 1 3 - ملاءمة الأراضي للنمط LUT3.....
95.....	3 4 1 4 - ملاءمة الأراضي للنمط LUT4.....
96.....	3 4 1 5 - ملاءمة الأراضي للنمط LUT5.....
96.....	3 4 1 6 - ملاءمة الأراضي للنمط LUT6.....
99.....	3 5 - التخطيط لاستعمالات الأراضي.....
99.....	3 5 1 - التخطيط لوحدة السهول الساحلية المستوية.....
104.....	3 5 2 - التخطيط لوحدة الوديان والمسيلات المائية.....
108.....	3 5 3 - التخطيط لتحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار.....
114.....	الاستنتاجات.....
116.....	المقترحات.....
118.....	الملاحق.....
136.....	مقاطع التربة.....
160.....	المراجع.....
170.....	Abstract.....

فهرس الجداول

- الجدول (1) تصنيف المزارعين بحسب المعايير المتعددة
- الجدول (2) معدل الهطول الشهري لمحطة اللاذقية المناخية للسنوات ما بين (1983-2015)
- الجدول (3) بعض من نباتات الغطاء النباتي الطبيعي في منطقة الدراسة
- الجدول (4) عدد السكان والأسر العاملة في الزراعة حسب الوحدات الإرشادية
- الجدول (5) معامل الوزن لآفاق التربة
- الجدول (6) تقييم المقدرة الإنتاجية
- الجدول (7) صفوف ملائمة الأنماط الزراعية مناخياً حسب طريقة Square root
- الجدول (8) صفوف خطر الفيضان
- الجدول (9) صفوف قابلية التربة للانجراف
- الجدول (10) صفوف مؤشر الحث المطري
- الجدول (11) صفوف مؤشر الميل
- الجدول (12) صفوف خطر الانجراف المحتمل
- الجدول (13) صفوف الغطاء النباتي
- الجدول (14) صفوف الانجراف الفعلي
- الجدول (15) عوامل التقييم للنمط LUT1
- الجدول (16) عوامل التقييم للنمط LUT2
- الجدول (17) عوامل التقييم للنمط LUT3
- الجدول (18) عوامل التقييم للنمط LUT4
- الجدول (19) عوامل التقييم للنمط LUT5
- الجدول (20) عوامل التقييم للنمط LUT6
- الجدول (21) صفوف الملائمة للبرنامج LAMIS
- الجدول (22) مساحة ونسب الفئات التصنيفية في المستوى الأول لاستعمالات الأراضي
- الجدول (23) مساحة ونسب الفئات التصنيفية في المستوى الثاني لاستعمالات الأراضي
- الجدول (24) مساحة ونسب الفئات التصنيفية في المستوى الثالث لاستعمالات الأراضي
- الجدول (25) تصنيف ترب منطقة الدراسة استناداً لنظام التصنيف Soil Taxonomy
- الجدول (26) خصائص وحدات الأرض
- الجدول (27) أنماط الاستعمال الرئيسية في منطقة الدراسة
- الجدول (28) أنواع الإدارة في منطقة الدراسة حسب أنماط الاستعمالات
- الجدول (29) طول موسم النمو والأطوار الفينولوجية للأنماط الرئيسية في منطقة الدراسة
- الجدول (30) صفوف وتحت صفوف ملائمة الأرض للأنماط المختلفة والعوامل المحددة
- الجدول (31) المعايير المتعددة للأنماط المنتشرة في وحدة السهول الساحلية المستوية
- الجدول (32) تثقيف المعايير وفق السيناريو الأول SC1
- الجدول (33) تثقيف المعايير وفق السيناريو الثاني SC2
- الجدول (34) الأنماط الزراعية المقترحة لوحدة السهول الساحلية المستوية
- الجدول (35) المعايير المتعددة للأنماط المنتشرة في وحدة الوديان والمسيلات المائية
- الجدول (36) تثقيف المعايير وفق السيناريو الأول SC1
- الجدول (37) تثقيف المعايير وفق السيناريو الثاني SC2
- الجدول (38) الأنماط الزراعية المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية

الجدول (39) المعايير المتعددة للأنماط المنتشرة في وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار
الجدول (40) تثقيل المعايير وفق السيناريو الأول SC1
الجدول (41) تثقيل المعايير وفق السيناريو الثاني SC2
الجدول (42) الأنماط الزراعية المقترحة لتحت وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار

فهرس الأشكال

- الشكل (1) المخطط الصندوقي لعمل برنامج LAMIS
- الشكل (2) خارطة منطقة الدراسة
- الشكل (3) خارطة توزع المحطات المناخية
- الشكل (4) مخطط توزع الأمطار
- الشكل (5) مخطط توزع الحرارة المتوسطة
- الشكل (6) مخطط توزع الحرارة العظمى
- الشكل (7) مخطط توزع الحرارة الصغرى
- الشكل (8) مخطط طول موسم النمو
- الشكل (9) مخطط توزع الرطوبة النسبية
- الشكل (10) خارطة الموارد المائية
- الشكل (11) الوضع الجيومورفولوجي للمنطقة
- الشكل (12) النسبة المئوية للانحدار
- الشكل (13) خطوط الكونتور
- الشكل (14) خارطة التركيب الجيولوجي
- الشكل (15) الخرينبية
- الشكل (16) الحميض
- الشكل (17) الصنوبر البروتي
- الشكل (18) طيون وبلان
- الشكل (19) سينوسو الربيع
- الشكل (20) لوف ديوستريدوس
- الشكل (21) مرحلة التدقيق الحقلي يظهر استعمال الزيتون
- الشكل (22) مرحلة التدقيق الحقلي يظهر استعمال الحمضيات
- الشكل (23) مرحلة التدقيق الحقلي يظهر استعمال الحبوب
- الشكل (24) من فيضان 2015/2/13
- الشكل (25) من فيضان 2012/1/27
- الشكل (26) مخطط منهجية العمل
- الشكل (27) خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وفق المستوى الأول من التصنيف
- الشكل (28) خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وفق المستوى الثاني من التصنيف
- الشكل (29) خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وفق المستوى الثالث من التصنيف
- الشكل (30) خارطة الوحدات الفيزيوغرافية
- الشكل (31) مخطط مساحة ونسب الوحدات الفيزيوغرافية
- الشكل (32) خارطة تصنيف الترب السائدة وفق التصنيف الأمريكي
- الشكل (33) خارطة خطر الانجراف
- الشكل (34) خارطة المقدرة الإنتاجية
- الشكل (35) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT1
- الشكل (36) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT2 (عروة ربيعية)
- الشكل (37) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT2 (عروة خريفية)

- الشكل (38) خارطة ملائمة الأرض للنمط LUT3
- الشكل (39) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT4
- الشكل (40) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT5
- الشكل (41) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT6
- الشكل (42) ترتيب الأفضلية للاستعمالات الراهنة حسب المعايير المتعددة SC1
- الشكل (43) ترتيب الأفضلية للاستعمالات الراهنة حسب المعايير المتعددة SC2
- الشكل (44) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT7
- الشكل (45) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT8
- الشكل (46) ترتيب الأفضلية للاستعمالات المقترحة لوحدة السهول الساحلية وفق SC1
- الشكل (47) ترتيب الأفضلية للاستعمالات المقترحة لوحدة السهول الساحلية وفق SC2
- الشكل (48) ترتيب الأفضلية للاستعمالات الراهنة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق SC1
- الشكل (49) ترتيب الأفضلية للاستعمالات الراهنة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق SC2
- الشكل (50) ترتيب الأفضلية للاستعمالات المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق SC1
- الشكل (51) ترتيب الأفضلية للاستعمالات المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق SC2
- الشكل (52) ترتيب الأفضلية للاستعمالات الراهنة وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار SC1
- الشكل (53) ترتيب الأفضلية للاستعمالات الراهنة وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار SC2
- الشكل (54) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT9
- الشكل (55) ترتيب الأفضلية للاستعمالات المقترحة تحت وحدة السفوح والمنحدرات الخفيفة SC1
- الشكل (56) ترتيب الأفضلية للاستعمالات المقترحة تحت وحدة السفوح والمنحدرات الخفيفة 2SC
- الشكل (57) خارطة الاستعمال الأمثل وفق SC1
- الشكل (58) خارطة الاستعمال الأمثل وفق SC2

Abbreviations

ACSAD: The Arab Center for the Studies of Arid zones and Dry lands

ALES: Automated Land Evaluation System

BGI: Bagnouls – Gaussen index

DEM: Digital Elevation Model

ESRI: The Economic and Social Research Institute

FAO: Food and Agriculture Organization

FI: Fournier index

GIS: Geographic Information Systems

GIZ: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

GORS: General Organization of Remote Sensing

GPS: Global Position System

LAMIS: Land Management Information System

LUCS: Land Use Classification System

LUP: Land Use Planning

LUT: Land Utilization Type

MCE: Multi-Criteria Evaluation

NDVI: The Normalized Difference Vegetation Index

OA: Over all Accuracy

PI: Productivity Index

RS: Remote Sensing

STRM: Shuttle Radar Topography Mission

UNEP: The United Nation Environment Programme

USDA: United States Department of Agriculture

UTM: Universal Transverse Mercator

الملخص

أُستخدِمت تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في عملية تخطيط استعمالات الأراضي في محافظة اللاذقية من خلال المقارنة ما بين خصائص وحدات التربة (وحدة السهول الساحلية المستوية، وحدة الوديان والمسيلات المائية المستوية، تحت وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار، تحت وحدة السفوح والمنحدرات متوسطة الانحدار، تحت وحدة السفوح والمنحدرات شديدة الانحدار، وحدة القمم المنبسطة) ومتطلبات الأنماط الرئيسة لاستعمالات الأراضي التي تم تحديدها و توصيفها من خلال دراسة استعمالات الأراضي الراهنة وفق ثلاثة مستويات باستخدام نظام تصنيف استعمالات الأراضي المعتمد في وزارة الزراعة (LUCS) وتشمل هذه الأنماط (LUT1): حمضيات مروية متوسطة استخدام المكننة، LUT: بطاطا مروية عالية استخدام المكننة، LUT3: بندورة مروية متوسطة استخدام المكننة، LUT4: زيتون بعل منخفض استخدام المكننة، LUT5: قمح بعل منخفض استخدام المكننة، LUT6: غابات طبيعية) واستخدم برنامج LAMIS للمقارنة بين هذه الخصائص ومتطلبات الأنماط اعتماداً على العوامل المحددة للاستعمال: المناخ، درجة الانحدار، عمق التربة، خطر الفيضان، خطر الانجراف، خشونة السطح، نسبة كربونات الكلسيوم. أظهرت نتائج التقييم أن 43.07% من أراضي منطقة الدراسة ذات ملائمة متوسطة S3 للنمط LUT1 في حين 27.9% من الأراضي ذات ملائمة منخفضة S4 وبنسبة 20.24% غير ملائمة N1، أما بالنسبة للنمط LUT2 فإن 35.18% من أراضي منطقة الدراسة كانت ملائمة S2 وبنسبة 35.17% ذات ملائمة متوسطة و 20.24% ذات ملائمة منخفضة S4، وصلت نسبة الأراضي ذات الملائمة S2 لنمط الاستعمال LUT3 50.97% ونسبة 20.04% من صف الملائمة S3 و 20.24% لصف الملائمة S4. كما بلغت نسبة الأراضي الملائمة جداً S1 للنمط LUT4 43.07% وبنسبة 27.91% ملائم S2 و 20.24% ذات ملائمة متوسطة S3، وللنمط LUT5 كان نسبة 70.98% ملائم جداً S1 و 15.57% ملائم S2 و 4.66% ذات ملائمة متوسطة S3، أما النمط LUT6 فكانت الأراضي الملائمة جداً S1 بنسبة 59.29% والملائمة S2 31.93%.

تم استخدام برنامج Definite في عملية تخطيط استعمالات الأراضي من خلال الربط ما بين العوامل الطبيعية الداخلة في عملية التقييم والعوامل الاجتماعية والاقتصادية، حيث تمت المقارنة ما بين الاستعمالات البديلة على أساس سيناريوهين: الأول يحافظ على الموارد الطبيعية، والثاني يحقق أعلى أرباح اعتماداً على ثلاثة معايير هي: التكاليف والأرباح والاحتياجات المائية. أظهرت نتائج عملية المقارنة لكل من وحدة السهول

الساحلية المستوية ،وحدة الوديان والمسيلات المائية وتحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار أن النمط الراهن الأكثر ملاءمة لأراضيها هو النمط LUT4.

اقتُرحت عدة أنماط لكل وحدة فيزيوغرافية دخلت في عملية التخطيط،ففي وحدة السهول الساحلية اقترح النمط LUT7 (كيوي مروي،منخفض استخدام المكننة)والنمط LUT8 (فول سوداني مروي،عالي استخدام المكننة) وتمت المقارنة باستخدام برنامج Definite مع أفضل نمط راهن LUT4.وأظهرت النتائج أنه وفق السيناريو الأول حافظ النمط LUT4 على تفوقه على الأنماط المقترحة،في حين تفوق النمط LUT7 وفق السيناريو الثاني SC2.في وحدة الوديان و المسيلات المائية اقترحت نفس الأنماط السابقة لهذه الوحدة وبينت نتائج المقارنة تساوي كل من النمط LUT4 والنمط LUT5 وفق السيناريو الأول وعليه فإن الاستعمال الأكثر ملاءمة هو النمط المختلط (قمح بعلي ينمو تحت أشجار الزيتون،منخفض استخدام المكننة)،في حين تفوق النمط LUT7 على بقية الأنماط وفق السيناريو الثاني SC2.أما في وحدة السفوح الخفيفة الانحدار فقد اقترح بالإضافة للنمطين السابقين النمط LUT9(عدس بعلي،منخفض استخدام المكننة) وأظهرت نتائج المقارنة مع النمط الأفضل الراهن LUT4 أنه في أراضي هذه الوحدة يعتبر النمط الأكثر ملاءمة هو النمط LUT4 وفقاً لكلا السيناريوهين SC1،SC2 .

الكلمات المفتاحية:

تخطيط استعمالات الأراضي،تقييم الأراضي،الاستشعار عن بعد،نظم المعلومات الجغرافية،وحدات التربة الاستعمال الأمثل.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهدافها

الدراسة المرجعية

1 1 - المقدمة Introduction:

تشكل الموارد الطبيعية من الأراضي والمياه وطرائق استعمالها، محورا أساسياً في مواجهة تحدي تحقيق الأمن الغذائي في جميع أنحاء العالم، و نظراً للتزايد المستمر في عدد السكان ،والذي يتوقع أن يصل إلى حوالي 9 مليارات نسمة بحلول عام 2050. سيصبح لازماً إنتاج مليار طن أخرى من الحبوب و 200 مليون طن إضافية من المنتجات الحيوانية كل عام، وحتمية تحقيق النمو الزراعي تركز بشكل أساسي على البلدان النامية وعلى القطاع الزراعي فيها بالتحديد. (منظمة الأغذية والزراعة، 2011)

إن الاستعمال الأمثل للأراضي Optimal land use، لم يسبق أن كان أكثر أهمية مما هو عليه الآن، ولذلك كان لابد من دراسة تفصيلية لموارد الأرض لمعرفة كيفية استغلالها بشكل يحقق التنمية المستدامة، وكما يعتقد العديد من العاملين في مجال تخطيط استعمالات الأراضي LUP (Land Use Planning) أن المستقبل يقوم بشكل أساسي على الماضي والحاضر، وعليه فإنّ الفهم الجيد للخصائص الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية للأرض يشكل العامل الأساس للتنمية وتحقيق الخطط المستقبلية (محمد وآخرون، 2013)

يعتمد مستخدمي الأراضي في الدول المتقدمة على أسس ومعايير وضعها مخططون بهدف استمرارية استثمارها ومنها دراسة مدى ملائمة الأرض Land Suitability والتي تمثل مدى ملائمة قطعة من الأرض من حيث قدرتها الطبيعية على دعم وتحقيق نمط محدد من استعمالات الأرض.

تستخدم حالياً تقانات الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) RS ونظم المعلومات الجغرافية GIS (Geographic Information Systems) بشكل واسع كأداة فعالة في دراسة وتحليل وتخطيط استعمالات الأراضي، إذ قدمت هذه التقانات حلول رائدة لمشاكل وأهداف مهمة في التخطيط العمراني، التخطيط الإقليمي، تحديث خرائط استعمالات الأراضي وغيرها، مما يساعد في وضع تصورات عن أفضل استخدام للأرض.

(Laurini و Thompson، 1992)

ونظراً لكم الهائل من المعلومات والبيانات الناتجة عن دراسة خصائص الأرض Land characteristics وغيرها من العوامل، تبرز أهمية GIS في جمع وتحليل وتفسير المعلومات الجغرافية وإعداد الخرائط الغرضية المكانية. (Christensen و Jensen، 1986)

ويبرز هنا الدور الهام للإنسان في التعامل مع موارد الأرض الطبيعية بمسؤولية والعمل على الحفاظ عليها واستدامتها للأجيال القادمة والحد من تدهورها وتردي إنتاجيتها.

1-2-مبررات الدراسة Study justification:

تتطلب التنمية المستدامة دراسة شاملة لموارد الأرض للحفاظ عليها وحمايتها من التدهور وتدني الإنتاجية وليأتي تخطيط استعمالات الأراضي في مقدمة الطرائق المستخدمة لهذا الغرض، ولذلك من أهم مبررات الدراسة:

- التغيرات في استعمالات الأراضي متسارعة نتيجة التنافس الشديد على الأرض، لذلك من المهم جداً تحديث خارطة استعمالات الأراضي الراهنة وإعداد خارطة جديدة بمقياس 1/50000 مع تحديد لصفوف الاستعمالات وفق نظام تصنيف LUCS.
- تختلف الأرض بخصائصها لتختلف معها مدى ملائمتها للاستعمالات المختلفة، وعليه من المهم معرفة مدى ملائمة وحدات أراضي منطقة الدراسة لأنماط الاستعمال الزراعية الرئيسية لتجنب الاستعمالات غير الملائمة و التوسع في زراعة الأنماط الأكثر ملائمة، بعد دراسة تفصيلية لجميع العوامل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية لكل نمط من الأنماط على حدة .
- نظراً لانخفاض القيمة التسويقية للحمضيات والتي تعتبر من الأنماط الزراعية الرئيسية في منطقة الدراسة، فلقد تم التماس رغبة لدى المزارعين في التغيير لأنماط جديدة، لتقدم هذه الدراسة منهجية علمية تُتبع عند الرغبة في التغيير أو الحاجة له، بدراستها لملاءمة الأنماط الجديدة المقترحة ومقارنتها مع الأنماط الراهنة على أساس العوامل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية لتحديد ما هو المناسب للمنطقة.
- استخدام كل من تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وبرامج دعم القرار لما توفره من معلومات وبيانات غزيرة ومتنوعة مقارنة بالدراسات التقليدية، كأدوات مساعدة في عملية تخطيط استعمالات الأراضي للوصول للقرار الصحيح بوضع الاستعمال الأكثر ملائمة من جميع النواحي على قطعة الأرض الأكثر ملائمة وفي الوقت المناسب .

1 3 - أهداف الدراسة Study objects:

- 1 - إعداد خارطة استعمالات الأراضي و الغطاء الأرضي الراهنة في منطقة الدراسة باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بمقياس 1/50000 .
- 2 - تقييم الأراضي في منطقة الدراسة ودراسة ملائمتها للأنماط الزراعية الراهنة .
- 3 - تخطيط استعمالات الأراضي ووضع الخطط المثلى لاستثمارها بعد مقارنة الأنماط الزراعية الراهنة مع الأنماط المقترحة .

1 4 - الدراسة المرجعية Literature review:

تتغير استعمالات الأراضي على المستوى العالمي وعلى مستوى المنطقة بفعل النشاط البشري و النظم البيئية (Rosenzweig و Solecki، 2001؛ Turner وآخرون، 1994) وبحسب Ramankutty و Foley (1999) فإنه نحو 12 مليون كم² من أراضي الغابات على المستوى العالمي و 5.6 مليون كم² من أراضي المراعي و السهوب تحولت لاستعمالات أخرى خلال القرون الثلاثة الماضية، في حين أن حوالي 12 مليون كم² من الأراضي الزراعية خرجت من الاستثمار بفعل التدهور وانخفاض الإنتاجية.

تعتبر عملية تدهور الأراضي من المشاكل البيئية الهامة في وقتنا الحاضر، والتي ترتبط بشكل مباشر بانخفاض قدرة وإمكانية الموارد الطبيعية تحت تأثير مجموعة من الأسباب بشكل فردي أو مجتمعة وأهمها الانجراف المائي، الانجراف الريحي، تدهور خصوبة التربة، الملوحة، وغيرها من المشاكل التي لها تأثير على المدى الطويل على تنوع الغطاء النباتي من جهة وإنتاج المواد الخام من جهة أخرى. (Ward وآخرون، 1998)

تستخدم الأرض لأغراض مختلفة ومن الممكن أن يكون إنتاج الغذاء أحداها، ونظراً لاستعمال الأرض بأساليب عدة، تبرز أهمية الطريقة التي ستستخدم بها من حيث تحقيقها للملاءمة مع نمط الاستعمال من جهة وتلبية احتياجات السكان من جهة أخرى أو على الأقل تجنب الاستعمال غير الملائم. تتنافس عادة استعمالات الأرض المختلفة، كما أن سكان المنطقة سواء كانوا جماعات أو أفراد لهم اهتمامات مختلفة وبالتالي من الطبيعي ظهور نزاعات فيما بينهم على استعمال الأرض. (FAO، 1990)

يساعد تخطيط استعمالات الأراضي متخذي القرار سواء كانوا حكومات أو مالكين، على استعمال الأرض بطريقة تحفّض من مشاكل الاستعمال الحالي وبنفس الوقت تحقيق أهداف التخطيط الاجتماعية والاقتصادية والبيئية بشكل مرضي من حيث الاستدامة وتحسين الدخل و الاكتفاء الذاتي وغيرها (FAO، 1983).

لم يكن التخطيط لاستعمالات الأراضي بالفكرة الجديدة، فالمزارعون سنوياً يضعون خططاً لأراضيهم فصلاً تلو الآخر محددين ما سيزرع ومتى؟ وعادة ما تتم هذه الخطط بناء على حاجاتهم ومعرفتهم بالأرض وبالتقنية وباليد العاملة ورأس المال المتاح. وبازدياد مساحة الأرض القابلة للزراعة والأشخاص الداخلة في عملية التخطيط تزداد معها المشاكل ولذلك كان لابد من وجود المعلومات والبيانات الكافية والطرائق اللازمة لعملية التخطيط، مع الأخذ بالحسبان أن عملية التخطيط لا تكون فقط على مستوى المزرعة، إنما تتعداها إلى مستويات مختلفة وتأخذ بعداً أكبر ليشمل المجتمع بأكمله. (FAO، 1993)

إن إعداد الخطط النهائية لاستعمالات الأراضي بحسب FAO (1993) يمر بعدة مراحل أهمها: وضع الأهداف العامة، تنظيم العمل ومعرفة المسؤوليات، تحليل المشكلة، تحديد فرص إمكانية التغيير، تقييم ملائمة الأرض، معرفة البدائل الممكنة، اختيار الاستعمال الأفضل من البدائل المتاحة، التحضير للخطة النهائية، تنفيذ الخطة ومراقبة الخطة بعد التطبيق.

يعبر تقييم الأراضي عن مدى ملائمة الأرض لنوع محدد من الاستعمالات (Beek وآخرون، 1997) وبشكل عام، عملية تقييم الأراضي هي عملية ربط الخصائص النوعية للوحدات الأرضية land units لمنطقة معينة مع متطلبات نوع محدد من استعمالات الأراضي سواء كان الاستعمال الحالي أو المنشود. واستخلاص نتائج من عملية التقييم في عملية تخطيط استعمالات الأراضي (FAO، 1983)

ذكر Ive و آخرون (1985) أن تقييم الأراضي الزراعية يحقق مهمتين أساسيتين: تحديد الموقع الأفضل لنوع محدد من الاستعمالات الزراعية (مواقع متعددة لنمط استعمال واحد) وتحديد الاستعمال الزراعي الأفضل للأرض لموقع محدد (أنماط استعمال متعددة لموقع واحد).

بدأت عمليات تقييم الأراضي في عام 1950، وأهمها تقييم المقدرة الإنتاجية للتربة Land Capability التي تمت من قبل Soil Conservation Service (S.C.S) في وزارة الزراعة الأمريكية USDA، حيث حدّدت أنماط الاستعمالات الأساسية باستخدام المعلومات الناتجة عن خصائص التربة. ومع تراكم المعلومات وجد المختصون أن هناك عوامل محددة أخرى تؤثر في نمط استعمال الأرض غير العوامل الطبيعية، وعليه فإن دراسة خصائص الأرض ونوعيتها حصل على اهتمام الكثير من الباحثين.

تتضمن الموارد الطبيعية للأرض مجموعتين من العناصر:

- 1 - عناصر الأرض الطبيعية بما فيها التربة والمياه .
 - 2 - العناصر الاصطناعية للأرض: وهي العناصر الناتجة عن النشاط البشري مثل الخنادق والحفر
- (Dent وYoung، 1981)

بحسب منهجية FAO (1976) فإنّ عملية التقييم تتضمّن عدة مراحل: تحديد واختيار وتوصيف أنماط استعمالات الأراضي في المنطقة المدروسة، تحديد أنواع الأراضي المختلفة فيها وتوصيفها، وتحديد مدى ملائمة هذه الأراضي للأنماط المختارة من استعمالات الأراضي.

كما يحدد تقييم ملائمة الأرض Land suitability evaluation مدى ملائمة أنواع محددة من استعمالات الأراضي بالاعتماد على العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية، فالتقييم هو عملية تجميع وتفسير للعناصر الأساسية التي تضم التربة، الغطاء النباتي، المناخ وغيرها من المظاهر الأرضية، بهدف تحديد وصياغة أول مقارنة للاستعمال البديل للأرض تحت الظروف الاجتماعية والاقتصادية للمنطقة المدروسة (Vink، 1975)

الاستشعار عن بعد (RS) Remote Sensing هو فن الحصول على معلومات عن الأهداف والظواهر من خلال معالجة وتحليل البيانات التي يتم الحصول عليها بواسطة الأجهزة الاستشعارية وله تطبيقات في مجالات عدة منها دراسة الغابات، مراقبة المحاصيل الزراعية، التصحر، تدهور الأراضي وفي مجال استعمال الأراضي وتصنيف التربة (Lillesand و Kiefer، 1987)

أشار Rossiter (1994) إلى الاستخدامات الرئيسة للاستشعار عن بعد في تقييم الأراضي، يتم من خلال إنتاج خرائط استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وتحديثها والاستعلام عن الوحدات الخرائطية مثل الأشكال الجيومورفولوجية والطبقات البيئية، والطرق الجديدة، والقنوات، وأنماط الحقول، وتهيئة وتحدي نقاط خاصة لإجراء التقييم عليها، واستخدام السلاسل الزمنية للبيانات الاستشعارية لمراقبة نمو المحاصيل وكثافة الغطاء النباتي.

ومع الاستخدام الواسع لهذه التقنية أصبح دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أمراً ملحاً بسبب زيادة حجم المعلومات وتنوعها الشديد، حيث تعد نظم المعلومات الجغرافية، بأنها حالة خاصة من نظم المعلومات العامة. تحتوي على قواعد بيانات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني مثل النقاط، والخطوط، والمساحات، حيث تقوم بمعالجة البيانات المرتبطة بتلك النقاط والخطوط، والمساحات، لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها من أجل تحليلها والاستعلام عن بيانات تلك الظواهر والأنشطة وفي بناء الخرائط وتصنيف التربة وتحديد أفضل التربة لزراعة محصول معين. (سليمان وحمد، 2011)

اعتمدت العديد من الدراسات التي هدفت لإنتاج خرائط تخطيط استعمالات الأراضي بشكل وثيق على تقييم الأراضي وتحديد مدى ملائمتها لزراعة أنواع محددة من المحاصيل. إذ درست Perveen و Nagasawa (2005) ملائمة الأرض في منطقة Thakurgaon في بنغلادش مستخدمة معايير مختلفة Multi-Criteria Evaluation (MCE) و GIS، حيث وجدت أن 37% من الأراضي المستخدمة في زراعة الأرز كانت

ملائمة جداً High suitable و 25% متوسطة الملاءمة Moderate suitability في حين أنّ 35% من الأرض المدروسة كانت زراعة الأرز فيها هامشية Marginal suitability.

ولاحظ كل من Chuong و Boehm (2005) في دراسة حدّدت ملائمة أراضي منطقة Hue في فيتنام لزراعة الحمضيات وخاصة النوع (*Citrus Grandis*) المعروف *pomelo* معتمداً على نظام FAO (1976) لتقييم الأراضي، حيث تم تعديله ليوافق الظروف الفيتنامية، أن 10% فقط من المساحة المزروعة كانت ذات ملائمة متوسطة S_2 و 90% كانت فيها زراعة *pomelo* هامشية S_3 ويبيّن أن أهم العوامل المعيقة كانت نقص مياه الري وعدم انتظام الأمطار وفق خصوبة التربة.

حدد Dengiz وآخرون (2010) الأراضي الأكثر ملائمة لبعض الأنواع الحراجية *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, *Pinus pinea*, *Populus*, *Salix alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia* في منطقة البحر الأسود في تركيا اعتماداً على العوامل المحددة المناخ، الانحدار، الطبوغرافية، الغطاء النباتي حيث بلغت نسبة الأراضي الملأمة جداً لهذه الأنواع *P. radiata*, *P. pinea*, *Populus*, *S. alba*, *R. pseudoacacia*, *F. P. pinaster* بالترتيب (15.7, 15.2, 38.8, 65.9, 64.7, 50.1, 56.1, 63.3%) *excelsior*, *J. regia*

قارن Khordebin و Landi (2011) مابين طريقتين للتقييم وهما طريقة FAO و Ales model في تحديد ملائمة الأرض لزراعة كل من محاصيل القمح والشعير والأرز في منطقة Bahbahan في إيران معتمداً على عوامل المناخ ونوعيات الأرض. أظهرت النتائج أنّ الأرض كانت ذات ملائمة متوسطة S_2 للقمح والشعير و هامشية S_3 للأرز، ووجد أيضاً أن طريقة Ales model كانت أكثر دقة في تحديد صفوف الملائمة.

كما درس العزّاوي و الجبوري (2011) تحليل و تقييم ملائمة الأرض Suitability وفق نظام FAO وقابلية الأرض Land Capability لزراعة محصولي القمح والشعير، وإعداد خرائط التخطيط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في قضاء الدبس في محافظة كركوك في العراق، محدداً المساحات الصالحة لزراعة كلا المحصولين، ومستويات الملائمة والقابلية لهذه الاستعمالات، ومن ثم إعداد خريطة لتخطيط استعمالات الأراضي لهذه المنطقة.

وفي العراق أيضاً، قيّم كل من سليمان و حمد (2011) مدى ملائمة أراضي السهل الرسوبي لزراعة محاصيل القمح والشعير والذرة الصفراء مقسماً السهل إلى عدة سلاسل تربة، ووجد أن السلسلة TW565

كانت متوسطة الملاءمة لزراعة القمح والشعير وغير ملائمة للذرة الصفراء وتشكل هذه السلسلة 9.75% من المساحة الكلية المدروسة، أما السلسلة DM951 فهي متوسطة الملاءمة للقمح وملائمة جداً للشعير وغير ملائمة للذرة الصفراء وتشكل 10.35% من المساحة الكلية، في حين كانت السلسلة DM87 ملائمة جداً للقمح والشعير وملائمة للذرة وشكلت 9.88% من المساحة الكلية، أما بقية السلاسل فكانت غير ملائمة لزراعة المحاصيل الثلاثة .

وقيم محمد وآخرون (2013) أراضي سهل عكار في محافظة طرطوس معتمداً على نظام FAO في التقييم باستخدام طريقة التقييد البسيطة Simple limitation، وحدد ملاءمة الأراضي في السهل لزراعة كل من الحمضيات، القمح، الشعير، البندورة، وأظهرت النتائج أن أراضي السهل ملائمة لزراعة القمح والشعير أما العوامل المحددة في المنطقة كانت عمق التربة.

استخدم Olsuengun و Julius (2015) طريقة الجذر التربيعي SIQUIRE ROOT في تقييم أراضي جنوب نيجيريا معتمدين على عدة عوامل محددة وهي المناخ، نسيج التربة، الحموضة الكامنة، سعة التبادل الكاتيوني، نسبة التشبع بالقواعد لعدد من الأنواع (موز، أناناس، مانغو، أفوكادو، إجاص، جوافة) .

تتوفر حالياً العديد من البرامج المتخصصة التي تساعد متخذي القرار من تحسين نوعية القرارات والتخطيط بالاعتماد على أسس علمية دقيقة و سليمة حيث استخدم Bani وآخرون (2003) برنامج Definite في عملية تخطيط استعمالات الأراضي لحل مشكلة نقص الأعلاف في حوض Rouzeh Chi في إيران استناداً على معايير متعددة هي التكاليف والعوائد والاحتياجات المائية والغطاء الأرضي Land cover. في حين اعتمد Deilami و آخرون (2013) على برنامج Makhdoom للربط بين العوامل البيئية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية للتخطيط للمحمية الوطنية Tandoreh National.

1 5 - استعمالات الأراضي Land use :

1 5 1 تعريف استعمالات الأراضي:

عرّف Huizing و Bronsveld (1994) استعمالات الأراضي بأنها العمليات التي يطبقها الإنسان على الأرض و النظام البيئي للحصول على فوائد حياتية، بغض النظر عما تحدثه هذه العمليات من تغيير أو إخلال في توازن هذا النظام، ولا يقتصر هذا المفهوم على الاستعمالات الزراعية، إنما يتعداه ليشمل كل الأساليب والطرق التي تضع الأرض قيد الاستخدام.

في حين يرى Vink (1975) أن استعمالات الأراضي ليست إلا محصلة للتفاعل المستمر ما بين الموارد الطبيعية المتاحة، وحاجات الإنسان، وما يتحقق من هذه الحاجات بفعل نشاطه.

1 5 2 أنماط استعمالات الأراضي (LUT): Land utilization types

يعرّف نمط استعمال الأراضي حسب (FAO، 1976) تحت صف محدد من الاستعمال الرئيس للأرض، يستخدم عادة في تقييم الأرض من حيث تحديد إنتاجيتها وطريقة الإدارة. ووفق FAO (1983) نوع من استعمالات الأراضي بتفصيل أكبر وفقاً لمجموعة من الصفات الطبيعية الاجتماعية والاقتصادية. حيث يمكن تمييز ما بين نمط الاستعمال المفرد، المختلط، المعقد:

- نمط الاستعمال المفرد single LUT: ويحدد نوع واحد من استعمال الأرض. مثال (أرز مروي، أشجار مثمرة مروية،.....)

- نمط استعمال مختلط multiple LUT: ويحدد أكثر من نوع من استعمال الأرض معاً على نفس القطعة من الأرض ولكل نوع استعمال له مدخلاته الخاصة، ومتطلباته. مثال (أرز مروي ينمو تحت أشجار جوز الهند في الجنوب الشرقي لآسيا)

- نمط استعمال مركب compound LUT: يحدد أكثر من نوع واحد من استعمال الأراضي المتسلسلة على نفس القطعة من الأرض. مثال (تعاقب محاصيل القمح والقطن في المناطق المروية في منطقة الشرق الأوسط)

يتم توصيف نمط استعمالات الأراضي بدقة تبعاً لغرض الدراسة وعلى عدة مستويات، ويكون التوصيف منخفضاً وقصيراً في المستوى المنخفض ويزداد في المستوى العالي من التفصيل.

ولذلك فإن نمط استعمال الأرض لا يجب أن يحدد المحصول أو الدورة الزراعية فقط، وإنما أيضاً طريقة الإدارة وبالتالي يؤدي هذا إلى أنّ نمط استعمال الأرض هو عبارة عن نوع المحصول أو الدورة الزراعية أو نظام الزراعة المتبع بالإضافة إلى نوع الإدارة المستخدمة. (Sys وآخرون، 1991)

1 5 3 متطلبات أنماط استعمالات الأراضي Land use requirements :

بعد توصيف نمط استعمال الأرض فإن معرفة متطلبات استعمالات الأراضي تعتبر الخطوة التالية ضمن عملية تخطيط استعمالات الأراضي لضمان نجاحها، والتي ترتبط بخصائص الأرض Land characteristics أو نوعيتها Land qualities لتحديد مدى ملائمة suitability وحدة أرض خاصة لنمط استعمال معين.

1 5 4 خصائص الأرض Land characteristics :

وتشمل الخصائص الطبيعية المرتبطة بنوع محدد من استعمالات الأراضي و التي يمكن تقديرها. وتكون هذه الخصائص معروفة بعد القيام بعملية مسح حقلية للتربة حتى تكون جاهزة لعملية التقييم وهي:

- 1 - المناخ (c) climate
- 2 - الطبوغرافيا (t) Topography:
- الميل Slope %
- 3 - الرطوبة (w) Wetness :
- الصرف drainage
- الفيضان flooding
- 4 - خصائص التربة الفيزيائية (S) Physical soil characteristics:
- النسيج Texture
- عمق التربة soil depth
- محتوى التربة من كربونات الكالسيوم calcium carbonate content
- محتوى التربة من الجبس gypsum content
- 5 - خصائص التربة الخصوبية (f) Fertility characteristics:
- سعة التبادل الكاتيوني للطين cation exchange capacity
- نسبة التشبع بالقواعد base saturation
- محتوى التربة من المادة العضوية organic matter content
- 6 - الملوحة والقلوية (n) salinity and alkalinity
- الناقلية الكهربائية electrical conductivity
- نسبة الصوديوم التبادلي exchangeable sodium percentage

1 5 5 نوعيات الأراضي land qualities:

هي الصفات التي يمكن قياسها، أو حسابها، أو تقييمها وتعبّر عن متطلبات نمط استعمالات الأراضي بشكل مباشر وعن الفهم العميق لخصائص الأرض. اقترحت FAO (1976) ثلاثة أنواع شاملة لنوعيات الأراضي لكل منها تأثير واضح على مدى ملائمة الأرض لنوع استعمال معين وهي:

- الإنتاجية العامة (غلة المنتج وغيرها من الفوائد)
- المدخلات المتكررة المطلوبة (للإدارة)
- المدخلات غير المتكررة بهدف التحسين.

وكل من هذه الأنماط هي نتيجة التفاعل ما بين نوعيات الأرض كل على حدة وهي:

نوعيات الأرض الداخلية Internal qualities:

- الماء المتاح
- الأكسجين المتاح
- المساحة المتاحة للجذور (عمق التربة)
- حساسية التربة لنقص الحديد
- إتاحة العناصر الغذائية
- المقاومة لتهدم بنية طبقة التربة السطحية
- غياب الملوحة والقلوية

نوعيات الأرض الخارجية External qualities :

- مقاومة الانجراف
- القدرة على تنفيذ الخطة
- سهولة العمليات الزراعية (Sys وآخرون، 1991)

1 6 - تقييم الأراضي Land Evaluation:

1 6 1 مفهوم تقييم الأراضي:

بدأت عملية تقييم الأراضي عام 1950 من قبل Soil Conservation Service (S.C.S) في الولايات المتحدة الأمريكية وهدفت إلى تصنيف مقدرة الأرض Land Capability Classification والاستفادة من المعلومات الناتجة في تحديد عدد كبير من استعمالات الأراضي فيها (Dent وYoung، 1981) وفي العام ذاته استخدم مصطلح تقييم الأراضي في المؤتمر الدولي لعلوم التربة في أمستردام هولندا (Verheye، 2007)، وصيغت العديد من التعاريف لتحديد مفهوم تقييم الأراضي أهمها:

- عملية تخمين لمقدرة الأرض الكامنة لاستعمالات بديلة (Dent وYoung، 1981)
 - تقدير أو توقع لملاءمة الأرض لنوع محدد من استعمالات الأراضي من حيث إنتاجيتها، خطر تدهورها، ومتطلبات إدارتها. (Austin وBasinski، 1978)
 - العملية التي يتم فيها تقييم أداء الأرض عندما تستخدم لهدف محدد، وهو أيضاً تقييم لإمكانية استخدام الأرض على أساس ما يتوفر فيها من عناصر لتحقيق إنتاج معين. (FAO، 1993)
 - مدى ملائمة الأرض لاستعمال معين (Beek وآخرون، 1997)
- قدمت منهجية FAO لتقييم الأراضي لأول مرة في Wageningen في هولندا عام 1972 خلال اجتماع مجلس خبراء علوم التربة ومن ثم نُشرت عام 1976 بعنوان The framework for land evaluation وقامت هذه المنهجية على المبادئ التالية :

- 1 - تقييم الملاءمة لنوع محدد من الاستعمالات.
- 2 - يتطلب التقييم مقارنة ما بين الفوائد الناتجة عن الاستعمال الحالي مع مدخلات الإنتاج المستخدمة ولأنواع مختلفة من الاستعمالات على أنواع مختلفة من الأراضي.
- 3 - يجب أن يشمل التقييم كل من العوامل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية للمنطقة المستهدفة.
- 4 - يجب أن يتم تقييم الملاءمة على أساس الاستدامة مع استبعاد المكاسب القصيرة المدى إذا ما أدت إلى تدهور بيئي أو تأثيرات سلبية.
- 5 - أن يشمل التقييم مقارنة أكثر من نوع من الاستعمالات، أي يمكن أن يكون التقييم فعال في حال مقارنة كل من المكاسب والمدخلات لأي نوع من أنواع استعمالات الأراضي مع الاستعمال السابق للأرض. (FAO، 1976)

إنّ عملية تقيّم الأراضي الزراعيّة تحقق هدفين:

- تحديد الموقع الأفضل للاستعمال الزراعي (مواقع مختلفة - استعمال وحيد)

تحديد الاستعمال الزراعي الأفضل لموقع محدد (استعمالات متعددة - موقع واحد) (Ive وآخرون، 1985) وبحسب FAO (1993) فإنّ عملية التقيّم يجب أن تأخذ بالحسبان اقتصادية المشروع المقدم و العواقب الاجتماعية على سكان المنطقة المستهدفة والبلد بشكل عام، وكذلك كل من الفوائد و الآثار السلبية على بيئة المنطقة .

وأوضح Bronsveld وآخرون (1994) أنه يمكن تحسين عملية التقيّم من خلال عدة وسائل:

- أن تشمل خطة استعمال الأرض السكان المحليين في منطقة الدراسة ليستفاد من خبراتهم ومعرفتهم والتي يجب أن تؤخذ بالحسبان.
- استخدام وسائل أكثر مرونة في معالجة البيانات المتوفرة عن منطقة الدراسة.
- التكامل مابين المعطيات الناتجة عن كل من الاستشعار عن بعد والبيانات الحقلية لتحقيق الاستعمال الأمثل.
- وضع تقيّم الأراضي وخطة استعمال الأرض بلغة مفهومة واضحة خالية من المصطلحات المعقدة

1 6 2 عوامل تقيّم الأراضي:

يقوم تقيّم الأراضي على التعامل مع نوعين من عوامل الأرض وهي: الموارد الطبيعية Physical Resource بما فيها التربة والطبوغرافية، والمناخ من جهة والعوامل الاجتماعية-الاقتصادية مثل حجم المزرعة، مستوى الإدارة، اليد العاملة المتاحة، مواقع مراكز التسويق وغيرها من النشاطات البشرية من جهة ثانية.

1 6 2 1 - العوامل الطبيعية :

-المناخ Climate :

يشكل كل من الهطول المطري، والحرارة والإشعاع الشمسي أهم العوامل المناخية التي يتطلبها تقيّم الأراضي. فالحرارة والأمطار وتوزعها خلال العام يعتبران عاملان مهمان جداً في التمييز بين المناطق المناخية الزراعية Agro-climatic zones حيث يتميز كل منها باستعمال مناسب للأراضي وكذلك لهما أهمية في تحديد طول موسم النمو، وتأثيره في عمليات الخدمة الزراعية.

نظراً لعدم تغيّر الإشعاع الشمسي من منطقة لأخرى فإنه لا يمكن اعتباره أحد العوامل المحددة (limiting) ولكنه يؤثر في كمية ونوعية المنتجات الزراعية وفي شدة عملية الاصطناع الضوئي ونوع المحصول المزروع.

-الغطاء النباتي *Vegetation* :

للغطاء النباتي أهمية خاصة لما يختزنه من عناصر غذائية والتي بدورها تعود للتربة كمادة عضوية وعلى هذه الكمية يتوقف نوع الغطاء النباتي التالي. يلعب الغطاء النباتي مع المناخ دور رئيسي في العديد من دورات العناصر الغذائية والتي بدورها ستحدّد النمط النهائي لاستعمال الأرض.

-الهيدرولوجيا *Hydrology* :

يظهر تأثير الهيدرولوجيا بشكل واضح في المناطق ذات المناخ الجاف جدا والتي يكون عندها حاجة ماسة للري. تشمل الهيدرولوجيا دراسة المياه السطحية والموازنة المائية والتربة التي تحدد بدورها نوع الاستعمال ومن الضروري جداً معرفة ظروف كل من التربة والمياه لنوع الاستعمال في الماضي والحاضر وبالتالي يمكن التنبؤ بالمستقبل.

- شكل الأرض *Land form* :

تؤثر الطبوغرافية بشكل غير مباشر في تحديد نمط استعمالات الأراضي من خلال تأثيرها في نوع الإدارة المتبعة وسهولة عمليات خدمة الأرض و البنى التحتية لها وبالتالي تأثيرها في مدخلات العملية الإنتاجية. فالانحدار Slope له تأثير واضح في إمكانية استخدام الآلة. ويبقى الانحدار مقبولاً عندما لا يتجاوز الميل 20% ، فالزراعة تتطلب إجراءات مهمة لحماية التربة من الانجراف وعادة ما تكون هذه الإجراءات ذات تكلفة عالية (تراسات) وبالتالي الزيادة في رأس المال اللازم لعملية الإنتاج مما ينعكس على العوائد النهائية للمشروع .

- التربة *Soil* :

تعتبر التربة المورد الطبيعي الرئيس في عملية تخطيط استعمالات الأراضي وذلك لتأثيرها في كل من:

- 1 - اختيار نوع المحصول
- 2 - نمط استعمال الأرض في الترب الهامشية
- 3 - نوع الإدارة في الترب ذات النوعية الخاصة
- 4 - نوع نظام الري المتبع
- 5 - أعمال تحسين الأرض
- 6 - نوع وكمية الأسمدة المستخدمة .

تعتمد أعمال تحسين إدارة التربة مثل الصرف، الري، التسوية و أعمال الحماية من الانجراف على بنية التربة. ففي الترب ذات النسيج الثقيل ومعدلات الرشح المنخفضة فإن الصرف المفتوح يكون أهم الحلول المقترحة، في حين يعتمد في تحديد المسافات بين المصارف وعمقها في الترب الأكثر نفاذية على نسيج

التربة ومعدل الرش. كما تتوقف عمليات حماية التربة من الانجراف على كمية مياه الجريان السطحي ونسيج التربة .

ويعتمد نوع نظام الري المتبع على نفاذية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء وعلى نسيج التربة. وفي الوقت الذي يكون فيه معدل الرش أكبر من 12 سم/ساعة فإن الري السطحي يكون غير كاف. و يجب تطبيق نظام الري بالرش و تعتمد كذلك كمية مياه الري وعدد الريّات على ظروف وخصائص التربة

1 2 6 2 - لعوامل الاجتماعية والاقتصادية:

- الموارد البشرية *Human resources*

لا يمكن القيام بعملية تخطيط استعمالات الأراضي دون وجود الموارد البشرية، فإمكانية وقدرة المزارع تلعب دوراً هاماً في تحديد العوائد النهائية للمزرعة. وقسم O`Hara (1979) المزارعين وفقاً لعدة معايير كما في الجدول(1):

الجدول(1) تصنيف المزارعين بحسب المعايير المتعددة

المعيار	أنماط المزارعين			
	مزارع 1	مزارع 2	مزارع 3	مزارع 4
الرغبة بالتغيير	عالي	عالي	منخفضة	غير موجودة
التقنيات الزراعية المتبعة	حديثة	حديثة الشيء	تقليدية	تقليدية
أسباب التغيير للنمط المخطط له بالمستقبل	الكفاءة الاقتصادية	بعض التغيير	التقليدية أفضل الوسائل	غير موجودة
مبررات العمل	واضحة	طموحة	غير واضحة	غير موجودة
المعرفة بالنظام والعمليات الزراعية اللازمة	خبرة عقلية	بعض المعرفة	غير واضحة	غير موجودة
مصادر عملية التغيير	مؤسسات التغيير والإرشاد	مؤسسات التغيير ومن الجوار	تقليدية	غير موجودة

- رأس المال *Capital resources*:

يعتبر التمويل عنصر أساسي عند القيام بعملية تخطيط استعمالات الأراضي وذلك للحاجة لمعرفة ما هي البنى التحتية للمشروع و أعمال الصيانة المطلوبة؟ بالإضافة أن رأس المال لنمط استعمالات الأراضي يجب أن يكون معروف وواضح قبل البدء بعملية التخطيط، مع الأخذ بالحسبان وجود الطرق وسكك الحديد وموانئ التصدير.

1 7 - تخطيط استعمالات الأراضي *land use planning* :

1-7-1- مفهوم تخطيط استعمالات الأراضي

يقصد بمفهوم تخطيط استعمالات الأراضي بأنه النشاطات المنطقية المتتابعة، التي تهدف إلى تنظيم المجتمعات البشرية من خلال فهم العلاقة القائمة بين أنماط التجمعات البشرية ووظائفها في مكان وزمان محددين.

إن عملية تخطيط استعمالات الأراضي هي توزيع مناسب للاستعمالات المختلفة والمناسبة في الحيز المكاني الواحد، من خلال سلسلة من عمليات منتظمة تهدف في النهاية للوصول إلى عدالة في توزيع استعمالات الأراضي.

حسب FAO (1993)، هو التقديرات المتكررة لقدرة الأرض والمياه والاستعمالات البديلة للأرض *Alternative patterns of land use* وغيرها من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية، بما يحقق الفائدة لمستخدمي الأرض بدون أن تؤثر بشكل سلبي بكل من موارد الأرض الطبيعية والبيئية مع اختيار أفضل الاستعمالات.

وكذلك يعرف بأنه الإجراءات المنتظمة والمتابعة المنفذة بهدف الوصول إلى بيئة ممكنة للتنمية المستدامة لموارد الأرض التي تلبي حاجات الإنسان ومتطلباته، وكذلك هي تخمين قدرة الأرض الطبيعية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية مع الأخذ بالحسبان الاستعمال الأمثل والمستدام لموارد الأرض وتفويض المتخصصين لاتخاذ قرارات هامة حول توزيع هذه الموارد. (FAO و UNEP، 1999)

وبحسب GIZ (1999) فهو العمليات المتكررة المعتمدة على آراء مالكي الأرض بهدف تحديد الاستعمال الدائم والمستديم في المناطق الريفية بالإضافة إلى مراقبة التغيرات حتى الوصول للاستعمال الأمثل.

ويمكن القول بشكل عام بأن تخطيط استعمالات الأراضي هو دراسة شاملة لجميع العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والعمرانية المؤثرة في استعمالات الأرض لمكان ما أو منطقة محددة ومن ثم تحديد

العلاقات المتبادلة بين هذه العوامل والاستعمالات المختلفة بهدف إيجاد توزيع منتظم ومتوازن ومناسب لتلك الاستعمالات بإطار خطة زمنية محددة .

ويقوم تخطيط استعمالات الأراضي على مبدئين أساسيين (غنيم، 2001) :

1 - مبدأ الاستعمال الأمثل:

فلكل قطعة من الأرض إسهامها في الاقتصاد الوطني بما يخدم المصلحة العامة ويحقق أقصى منفعة ممكنة مع التأكيد على التخطيط المستدام.

2 - مبدأ تعدد الاستعمال:

إذ تتعدد استعمالات القطعة الواحدة بسبب ندرة الأرض الجيدة والخدمات المناسبة لها

1 7 2 - طبيعة تخطيط استعمالات الأراضي:

هناك نمطان متبعان في استعمال الأرض:

الأول: التخطيط من الأساس، وهذا يعني إعداد مخطط لاستعمال الأرض لمنطقة جديدة غير مستغلة سابقاً مثل إعداد مخططات لاستعمال الأرض كمناطق سكنية لمنطقة محددة.

الثاني: التخطيط لإعادة تأهيل استعمالات الأراضي وهو الأكثر شيوعاً وانتشاراً ويهدف إلى إعادة تأهيل منطقة مستخدمة من خلال وضع مخطط شامل أو جزئي لاستعمالات الأرض لمعالجة قضية أو مشكلة محددة مثل زيادة سكانية في منطقة أو خلل في استعمالات الأرض والتداخل فيما بينها وسوء توزيعها (رشدي وآخرون، 2011)

1-7-3- أهداف تخطيط استعمالات الأراضي :

يمكن وضع أهداف تخطيط استعمالات الأراضي حسب FAO (1993) تحت ثلاث عناوين رئيسية هي:

- الكفاءة Efficiency :

يجب أن يكون استعمال الأرض الجديد قابل للتطبيق، إذ تعتبر كفاءة استعمال الأرض وإنتاجيتها من أهم أهداف تخطيط استعمالات الأراضي. حيث أن لأي استعمال خاص للأرض مناطق محددة أكثر ملائمة له من غيرها، وتتحقق الكفاءة من خلال ربط الاستعمالات المختلفة بالمناطق التي تحقق أعلى غلة مع أقل تكلفة. وتعني الكفاءة للمالك Individual land user أعلى عائد من استثماره لرأس المال والقوة العاملة والمساحة المتاحة له من الأرض، في حين تعني الكفاءة للدولة فرصة لزيادة التبادل التجاري مع الدول الأخرى من خلال زيادة الإنتاج بهدف التصدير أو استبدالها بسلع أخرى.

- العدالة والقبول Equity and acceptability :

يجب أن يحظى استعمال الأرض بالقبول ليحقق أهدافه في الأمن الغذائي والحد من البطالة وتوفير مصدر دخل مستقر ودائم في المناطق الريفية، ولذلك فإنه عند أي تحسينات جديدة أو أي توزيع جديد للأرض يجب أن يؤخذ بالحسبان كل من عدالة التوزيع و الحد من الفقر.

- الاستدامة Sustainability :

إنّ استعمال الأرض المستدام هو الاستعمال الذي يلبي حاجات السكان في الوقت الراهن وبنفس الوقت يحافظ على الموارد الطبيعيّة للأجيال القادمة، وهذا يتطلب التكامل مابين إنتاج السلع التي يحتاجها الناس من جهة والحفاظ على هذه الموارد من جهة أخرى.

1 7 4 - أهمية تخطيط استعمالات الأراضي:

1 - الزيادة المستمرة في تعداد السكان، ولذلك معرفة الأماكن الأكثر زيادةً وأسباب هذه الزيادة أمور هامة تفيد المخططين وصانعي القرار.

2 - محدودية مساحة الأرض المتاحة في جميع دول العالم.

3 - الحفاظ على موارد الأرض الطبيعية بكل عناصرها واستدامتها للأجيال القادمة.

4 - التغلب على الكثير من المشاكل الناجمة عن التغيّر في استعمالات الأراضي كالتنافس بين الاستعمالات المختلفة .

5 - تدهور الأراضي الزراعيّة ومصادر المياه والغابات بسبب الكثير من المشاكل منها البطالة والازدحام والتضخم والنقل والمواصلات.

6 - الضغط المتزايد على الخدمات والمرافق العامة والحاجة المتزايدة لبناء المزيد منها.

7 - التطور السريع في حياة السكان وما ينجم عن ذلك من زيادة في الطلب على الأراضي لتحقيق الاحتياجات الجديدة.

8 - تحقيق العدالة في مجال توزيع الاستعمالات في جميع المناطق.

9 - الحاجة إلى تغيير الوضع القائم بتطوير عمليات إدارة الأرض، من خلال إيجاد أنماط جديدة تبدل الظروف الاجتماعيّة والاقتصاديّة والطبيعية السائدة إلى الأفضل. (غنيم، 2001)

1 7 5 - مستويات تخطيط استعمالات الأراضي:

يمكن لتخطيط استعمالات الأراضي أن يطبق على ثلاث مستويات (الوطني National، الإقليمي District، والمحلي Local) وليست بالضرورة أن تطبق مستويات التخطيط بشكل متعاقب إنما يتوقف ذلك على نمط استعمال الأرض الذي تقرره الحكومة. وحدّدت FAO (1993) مستويات التخطيط وفق ما يلي:

- التخطيط على المستوى الوطني *National level* :

يشمل التخطيط لاستعمالات الأراضي على المستوى الوطني أهداف وخطة الدولة على المستوى الوطني كما أنه يجب أن يؤسس لأولويات مشروع التخطيط على المستوى الإقليمي. وعليه أن يغطي القضايا التالية:

- سياسة استعمالات الأراضي: بما فيها التوازن ما بين الاحتياجات المتنافسة على الأرض بمختلف القطاعات بما فيها إنتاج الغذاء، تصدير المحاصيل، السياحة، حماية الحياة البرية، السكن، الصناعة، الخدمات العامة، الطرق والمواصلات.

- خطط التنمية الوطنية والتمويل بما فيها من تعريف للمشروع وتوزيع الموارد.

- توجيه الأعمال المنجزة ضمن كل قطاع باتجاه استعمال الأراضي .

- التشريع لأمر هامة مثل ملكية الأرض، إزالة الحراج والغابات، حقوق وحصص المياه وغيرها.

عادة ما تكون الأهداف الوطنية معقدة من حيث القرارات السياسية والتشريع وهذه العوامل تؤثر في شريحة واسعة من السكان، كما أن صانعي القرار لا يمكن أن يكونوا متخصصين في جميع مجالات استعمالات الأراضي، ولذلك يقع على عاتق المخططين مسؤولية تقديم معلومات متكاملة ودقيقة تجعل لدى صانعي القرار القدرة على اتخاذ القرار الصحيح وجعل الخطة مؤثرة وفعالة.

- التخطيط على المستوى الإقليمي *District level*:

لا يشير التخطيط على مستوى المنطقة بالضرورة إلى المناطق الإدارية ولكن يشير للأراضي الواقعة ما بين المستويين الوطني والمحلي. وعادةً ما تقع مشاريع التنمية ضمن هذا المستوى، حيث يهدف التخطيط للسيطرة والتحكم بتنوع الأراضي واستدامتها بهدف تحقيق أهداف المشروع. وعندما يبدأ التخطيط على المستوى الوطني، فإن الأولويات الوطنية تترجم إلى خطط محلية. ومن أنواع القضايا التي يحلها التخطيط في هذا المستوى:

- تحديد مواقع التطوير مثل مواقع جديدة لل عمران، أماكن جديدة للتخريج والغابات، مواقع جديدة لمشاريع الري .

- الحاجة لتحسين البنية التحتية كشبكات المياه والطرق والخدمات العامة.

- تطوير أنماط الإدارة باستعمالات مثلى تحقق التنمية المستدامة.

- التخطيط على المستوى المحلي *Local level* :

يستهدف التخطيط على المستوى المحلي عادةً قرية أو مجموعة من القرى أو حتى حوض مائي صغير . وفي هذا المستوى من التخطيط من السهل وضع الخطة بالاعتماد على معرفة السكان المحليين ومساهماتهم .

يتضمن التخطيط على المستوى المحلي معرفة ما يجب فعله وأين ومتى ومن هو المسؤول عن تنفيذ الخطة؟ مثل تحديد مواقع قنوات الصرف وأعمال صيانة التربة والمياه، وتصميم البنى التحتية وتخطيط الطرق ومواقع التسويق للمنتجات الزراعية، مناطق توزيع السماد ومواقع الرعاية البيطرية وغيرها. التخطيط على المستويات المختلفة يحتاج إلى معلومات مختلفة على مقاييس مختلفة فالتخطيط على المستوى الوطني عادة تكون على مقياس يلائم مساحة البلد ويمكن أن يكون 1:1 000 000 أو حتى 1:5 000 000 أو أصغر. أما التخطيط على مستوى الإقليمي عادة ما يكون على مقياس 1:50 000 مع أن بعض المعلومات يمكن أن تجمع من خرائط ذات مقياس 1:25 000. ويكون التخطيط على مستوى المحلي بمقياس يتراوح بين 1:20 000 - 1:5000.

1 7 6 خطوات عملية التخطيط :

تتضمن عملية التخطيط لاستعمالات الأراضي وفق منهجية FAO (1993) الخطوات العشر التالية :

- 1 - تحديد الأهداف من عملية التخطيط: وتتضمن هذه المرحلة كل من:
 - تحديد منطقة التخطيط من حيث الموقع والحجم والحدود.
 - التواصل مع الأشخاص المعنيين بالتخطيط إذ لابد من أن يؤخذ بالحسبان المزارعين ومالكي الأراضي، ولا بد من معرفة آرائهم من عملية التخطيط، وهذا يخدم هدفين أساسيين: الأول يساهم في معرفة فريق التخطيط للمشاكل عن قرب وبالمواقع الحقيقي، والثاني يجعل مالكي الأراضي أكثر وعي للتغيرات التي ستتم.
 - جمع المعلومات الضرورية عن المنطقة المراد التخطيط لها.
 - تحديد الأهداف: قد تنتج الأهداف من مشاكل محلية (انخفاض الغلة، نقص في الأعلاف) أو من خلال الإستراتيجية العامة وخطط التنمية للبلد (الحاجة لتصدير المنتجات) وبأي حال فإن الأهداف لابد أن تنشأ من المستويات الأعلى (من المستوى الوطني إلى الإقليمي إلى المحلي) أو من المستويات الدنيا للأعلى.
 - تحديد المشاكل وفرص التغيير: من خلال استعراض استعمال الأرض الحالي، تحديد المشاكل التي تؤخذ بالحسبان عند إعداد الخطط الجديدة وما هي الفرص لتحسينها.
 - تحديد العوائق لعملية التنفيذ: قد تكون هذه العوائق تشريعية أو اقتصادية أو دستورية أو اجتماعية أو حتى بيئية. وعند التخطيط لأي عملية تحول لابد من استعراض مدى تقبل الحكومة أو المؤسسات و مالكي الأراضي لتنفيذها وخصوصاً في حال محدودية الموارد.

■ تحديد المعايير التي ستؤسس عليها خطة استعمال الأرض: على سبيل المثال أحد الخيارات المتاحة سيعود بعائد كبير في عملية الاستثمار، أو أن أحد الخيارات يضمن الاستدامة للسكان المحليين لمدة طويلة.

■ تحديد مدة التخطيط: لابد من تحديد المدة التي ستستغرقها عملية التخطيط بحيث تتراوح ما بين 3-5 سنوات وقد تتوقف بفعل عملية التقييم والمراجعة.

■ وضع صيغة معينة للخطة: أي ما الذي يجب أن تحتويه الخطة؟ كيف يمكن أن تعرض؟ هل ستتضمن الخطة محاصيل جديدة أو تحسين للتقنية المستخدمة في عملية إدارة الأرض أو تحسين لخدمات الإرشاد، أو تحسين للبنية التحتية أو سن قوانين جديدة؟

■ تحديد إمكانية التعاون: وتتضمن معرفة مصادر التمويل لعملية التخطيط، المؤسسات الحكومية الداخلة في العملية، المنظمات والمؤسسات المتعاونة، التسهيلات والأمور اللوجستية، جهات الارتباط والاتصال اللازمة في عملية التخطيط.

2 - تنظيم العمل: في هذه المرحلة يتم تحويل إجراءات التخطيط العامة في الخطوة الأولى إلى برامج محددة من العمل؛ أي معرفة ما يجب فعله من حيث تحديد الطرق المستخدمة، تحديد من سيقوم بذلك وتحديد المسؤوليات لكل فريق عمل.

3 - تحليل المشكلة: في هذه الخطوة يتم تحليل استعمالات الأراضي الحالية، ومقارنته مع الأهداف المرجوة للتخطيط وللقيام بذلك لابد من تحديد الوحدات الأرضية، ونظام استعمالات الأراضي ومن ثم معرفة ما هي مشاكل الاستعمال الحالي، ومعرفة طبيعة العوائق المحددة له، وأيضاً معرفة ما هو سبب هذه المشاكل؟

4 - تحديد إمكانية التغيير: يجب معرفة ما الذي يتوجب فعله لحل المشكلة، من خلال تفاعل وتعاون فريق التخطيط الذي يستتبط الحلول ويعرضها، بالإضافة أن مالكي الأراضي الذين تشملهم عملية التخطيط يمكن أن يسهموا بأرائهم، وكذلك فإن متخذي القرار عليهم أن يختاروا ما بين أكثر البدائل ملاءمة.

5 - تقييم ملاءمة الأرض: تتم هذه المرحلة وفق ما يلي :

➤ توصيف أنماط استعمالات الأراضي

➤ تحديد متطلبات كل نمط من المياه، المغذيات، إجراءات الحماية من الانجراف،...

➤ تنفيذ المسح اللازم للوحدات الأرضية وتوصيف خصائصها الطبيعية من مناخ وتربة وطبوغرافية،...

➤ مقارنة متطلبات كل نمط استعمال مع خصائص الأرض للوصول لتصنيف ملاءمة الأرض.

6 - المقارنة بين البدائل من الناحية البيئية والاقتصادية والاجتماعية: ويتم ذلك وفق معايير محددة مثل الأرباح، الربح الصافي، معدل التكاليف للأرباح، ..

7 - اختيار أفضل الخيارات: في هذه المرحلة يجب أن تتداخل أدوار كل من المخطط ومتخذ القرار. حيث يعمل المخطط على تجميع وتلخيص المعطيات اللازمة وجعلها مفهومة لمتخذ القرار الذي عليه أن يختار أفضل استعمالات الأراضي التي تحقق أهدافه.

8 - تحضير خطة استعمالات الأراضي: يفيد تقرير خطة استعمالات الأراضي من ناحيتين:

- تقديم الخطة الجديدة والتي حازت على قبول متخذي القرار
- التحضير لتنفيذها

لابد من مراجعة وتقييم الخيار الواجب التغيير له وبشكل دائم، وعند قبوله ينفذ وفق الخطة المحددة له.

9 - تنفيذ الخطة: الهدف من الخطوات السابقة للتخطيط أن توضع بالنهاية في التنفيذ لتحقيق الفوائد المرجوة من عملية تغيير استعمال الأرض إلى الاستعمال الجديد.

10 - مراقبة وتعديل الخطة

1 8 - دور الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط استعمالات الأراضي:

تلعب تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، في ظل التغيرات المتسارعة في استعمالات الأراضي دورا هاما في تتبع هذه التغيرات (Fanan وآخرون، 2011)، حيث تسمح هذه التقانات خلال وقت قصير وبتكلفة منخفضة وبدقة أعلى من مراقبة هذه التغيرات والحصول على معلومات جديدة وتحديثها بشكل دوري (Prakasam، 2010). ومن الطرق المستخدمة في دراسة استعمالات الأراضي طريقة التفسير البصري Visual Interpretation والتصنيف المراقب Supervised Classification والتصنيف غير المراقب unsupervised classification والقرينة النباتية NDVI وغيرها من الطرائق ...

(Meliadis، 2011، Sandeep، 2011).

وفي عملية تقييم ملائمة الأراضي فإن نظم المعلومات الجغرافية، ومن خلال قدرتها على تخزين كم هائل من البيانات المكانية وغير المكانية الناتجة من المسح الحقلية وغيرها من المصادر، وتحليلها ومن ثم معرفة ما هي العوامل المحددة للإنتاج الزراعي لمحصول معين، وتمثيل هذه العوامل كخرائط توضح المواقع الأكثر ملائمة لأفضل محصول زراعي، يحقق المردود الاقتصادي الأعلى، وبأقل عدد من القيود المحددة لاستعماله (العزاوي و الجبوري، 2010)

وتستخدم المعلومات الناتجة من كل من دراسة استعمال الأرض وتقييم الأراضي، وتقدم لمتخذي القرار بشكل مبسط ومفهوم، مما يسهم في تحقيق عملية تخطيط استعمالات الأرض، وإدارتها بفعالية أكبر.

(2013،GawaliوVibhute)

1 9 - برنامج إدارة معلومات الأرض (LAMIS (Land Management Information System)

1-9-1- تعريف البرنامج : البرنامج LAMIS هو برنامج حاسوبي يعمل في بيئة ArcView3.2، على مجموعة غير محدودة من المعايير أو المحاصيل بغض النظر عن أسماء الحقول في الخريطة شريطة تشابه أسماء الحقول في كل من الخريطة الموحدة وجدول المعايير. يطبق البرنامج LAMIS (Land Management Information System) جبر المنطق (جبر بول) على الخرائط الخطية (Vector) في عملية التحليل باستخدام مبدأ اتخاذ القرارات المزدوجة، حيث يستخرج متطلبات المحاصيل من جدول رقمي ويطبق التحليل المكاني الوصفي على خريطة واحدة تجمع كل العوامل المحددة والمعايير (Intersected Theme or Layer)، ويستطيع باستخدام التحليل الوصفي والمكاني إنتاج خريطة لكل محصول تيندرجات الملاءمة أو خريطة واحدة لكل المحاصيل تبين نوع المحصول الذي يمكن زراعته في كل درجة من درجات الملاءمة

2-9-1- التحليل المكاني والوصفي باستخدام LAMIS:

للتحليل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية أنواع عدة يستخدم برنامج LAMIS التحليل المكاني والوصفي Spatial and Properties Analysis، حيث تكون البيانات الوصفية لأكثر من ظاهرة منتشرة في نفس الحيز الجغرافي موجودة في جدول Attribute Table واحد ناتج عن عملية تقاطع الشرائح المعبرة عن هذه الظواهر.

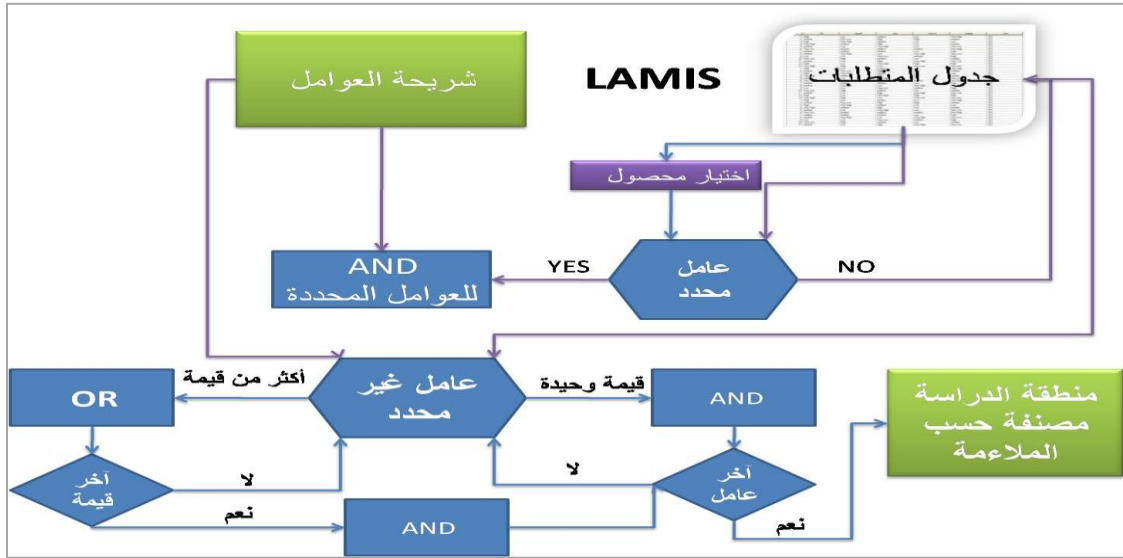
يستخدم البرنامج منطق بول Boolean و يتضمن منطق بول في نظم المعلومات الجغرافية أربع خيارات منطقية (NOT، XOR،OR،AND) يستخدم البرنامج خيارين فقط هما (AND و OR). إضافة لذلك يستخدم البرنامج في العوامل المحددة مبدأ القرارات المزدوجة والتي تشمل الإجابة عليها خيارين فقط نعم أو لا،صح أو خطأ (البرنامج يستخدم أحد القرارين (Yes or No).

1-9-3- أنواع القرارات المزدوجة:

تخضع القرارات المزدوجة بدورها لمنطق بول باستخدام الخيارات المنطقية الثلاث AND, OR, NOT كما يظهر الشكل التالي:

<u>A AND B = Result</u>			<u>A XOR B = Result</u>		
YES	YES	YES	YES	YES	NO
YES	NO	NO	YES	NO	YES
NO	YES	NO	NO	YES	YES
NO	NO	NO	NO	NO	NO
<u>A OR B = Result</u>			<u>A NOT B = Result</u>		
YES	YES	YES	YES	YES	NO
YES	NO	YES	YES	NO	YES
NO	YES	YES	NO	YES	NO
NO	NO	NO	NO	NO	NO

يستخدم البرنامج مبدأ القرارات المزدوجة مع منطق AND بالنسبة للعوامل المحددة، ومبدأ القرارات المزدوجة مع AND و OR (AND للعوامل المختلفة، و OR لصفوف العامل الواحد) عند التعامل مع باقي العوامل والمعايير. ويبين الشكل (1) المخطط الصندوقي لعمل برنامج LAMIS .



الشكل (1) المخطط الصندوقي لعمل برنامج LAMIS

1-9-4- طريقة إنتاج خرائط الملاءمة للمحاصيل:

يقوم البرنامج LAMIS عند إعداد خرائط الملاءمة للمحاصيل بالعمليات التالية:

- 1 - يتفحص البرنامج حقول جدول المعايير الحاوية على العوامل المحددة وهي الحقول الحاوية على قيم Yes و No ويضعها في قائمة واحدة (قائمة العوامل المحددة).
- 2 - يبحث البرنامج عن نفس الحقول في الشريحة الموحدة ويكتب مقابل كل قيمة مخالفة القيمة (N) ويضع السبب في خانة الأسباب (اسم الحقل مثل: Land Use)
- 3 - يقرأ البرنامج حقول باقي المعايير ويبحث عن القيم التي تعبر عن متطلبات المحصول ومن ثم يقارنها بالشريحة، فإن توافقت جميعها، يكتب القيمة S1 (أفضل ملاءمة) ويترك خانة الأسباب فارغة. وكل عامل من العوامل غير المحددة لا يتوافق مع متطلبات المحصول يؤدي بتغير القيمة رقماً واحداً (فاختلاف عامل واحد يعطي القيمة S2، والعاملين S3 وثلاثة عوامل S4 وأربعة عوامل S5 وأكثر من ذلك يعطي القيمة N1 مع ذكر الأسباب) ويكرر العمل في كل سجل (سطر) من سجلات الشريحة حتى انتهاء سجلات الخريطة الموحدة (الاستشعار عن بعد، 2011).

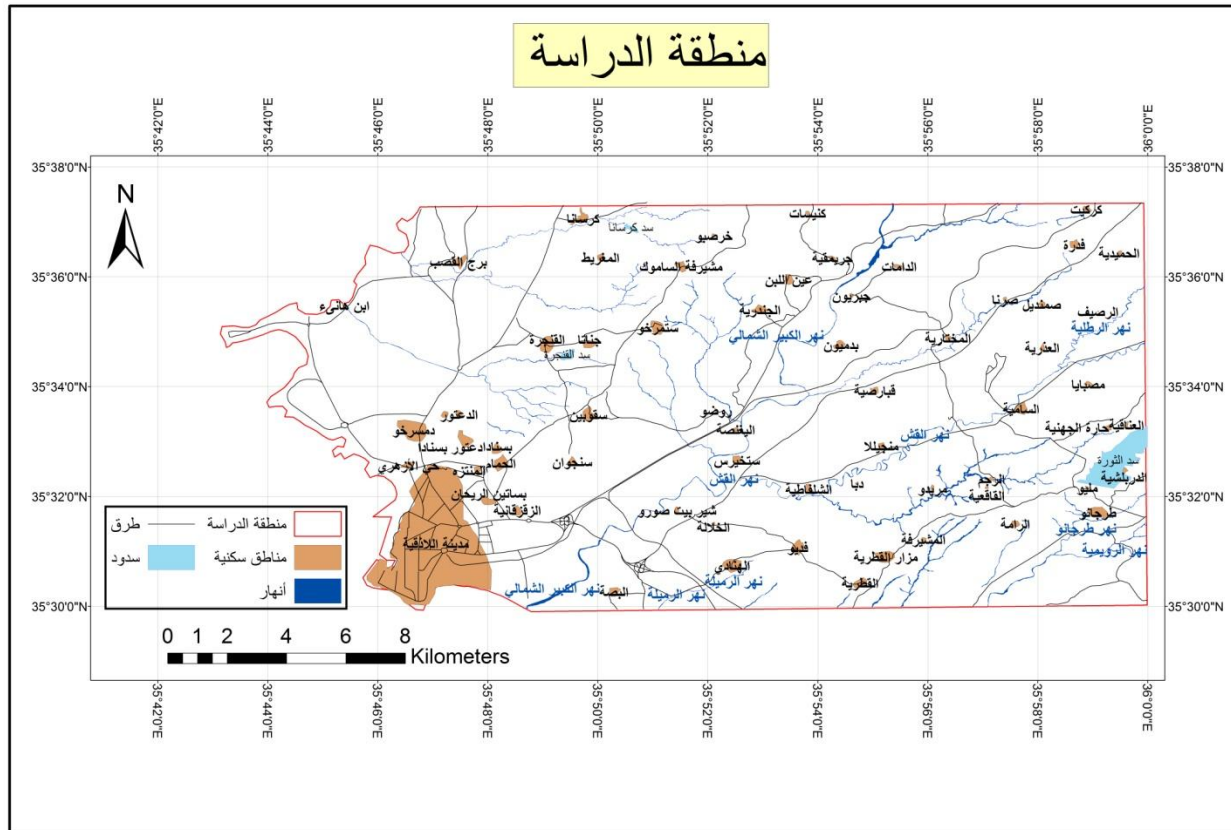
الفصل الثاني

مواد الدراسة وطرائقها

2 1 - منطقة الدراسة Study area:

2 1 1 للموقع Location:

تقع منطقة الدراسة في محافظة اللاذقية موزعة على ثلاثة مدن: اللاذقية والقرداحة والحفة ما بين خطي طول "00' 36° - "00' 35° 43° شرقاً ودائرتي عرض "32.08' 35° - "51.98' 35° 29° شمالاً يتراوح ارتفاعها ما بين 0 حتى 276 م فوق سطح البحر وتبلغ مساحتها تقريبا نحو 295.6 كم². ويبين الشكل (2) منطقة الدراسة.

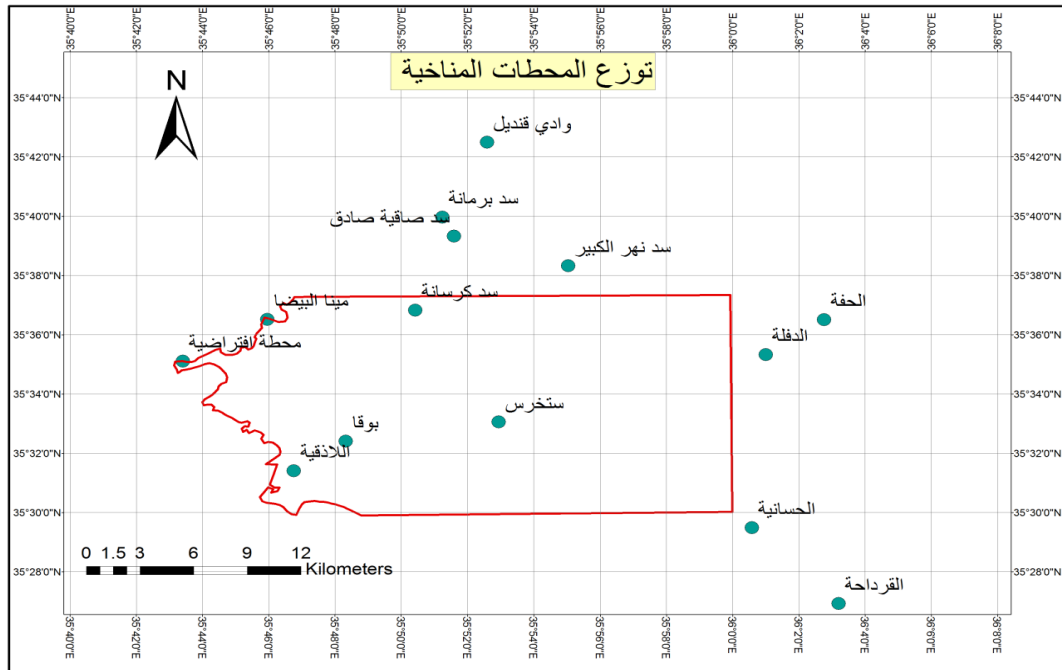


الشكل (2) منطقة الدراسة

2 1 2 للمناخ Climate:

تتنمي المنطقة الساحلية إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط، ويتصف هذا المناخ بصيف حار، وشتاء ماطر ودافئ. يتأثر توزيع الأمطار في سوريا بشكل رئيس بالمسار الفصلي للإعصار الأطلنطي المار باتجاه الشرق على طول البحر الأبيض المتوسط. إن فصل هطول الأمطار يبدأ عادة في شهر أيلول فوق المناطق الساحلية ويصل لأعلى هطول في شهري كانون الأول وكانون الثاني ويمتد الفصل حتى شهر حزيران.

(Eid، 2004 ; أطلس المناخ لسوريا، 1977) ويوضح الشكل (3) خارطة توزيع المحطات المناخية في منطقة الدراسة.



الشكل (3) خارطة توزيع المحطات المناخية

وفيما يلي دراسة تفصيلية للعوامل المناخية المختلفة في منطقة الدراسة :

➤ الأمطار Rainfall:

تقع منطقة الدراسة في منطقة الاستقرار الأولى (أ) أي يزيد معدل الهطول عن 600 ملم. يعتبر فصل الشتاء الأكثر هطولاً، إذ يبدأ الهطل من شهر أيلول ليلبلغ أقصاه في شهر كانون الثاني ثم لا يلبث بالانخفاض إلى درجة الانعدام تقريباً في أشهر حزيران وتموز وآب (Eid، 2004). ويوضح الشكل (4) مخطط توزيع الأمطار في منطقة الدراسة. يلاحظ من توزيع الهطول المطري أن نسبة 45-50 % تهطل شتاءً و 5-10 %

من الأمطار تهطل في الربيع و 40-45% تهطل في الخريف، في حين تنخفض النسبة بشكل ملحوظ 1-5% في فصل الصيف. يبين الجدول (2) توزيع الهطول المطري لمحطة اللاذقية المناخية لمدة 33 عام (1983-2015).

الجدول (2) يبين معدل الهطول الشهري لمحطة اللاذقية المناخية للسنوات ما بين (1983-2015)

المطري الهطل الشهري	كانون الثاني		شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع
	145.5	103.7												
	145.5	103.7	75.3	41.3	20.6	5.3	1.6	3.9	17.9	66.2	93.9	138.5	713.6	
% الهطل الشهري	20.3	14.5	10.5	5.7	2.8	0.74	0.2	0.54	2.5	9.27	13.1	19.4	100	
% للفصل	45.47			9.41			3.27			41.84			100	

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية، 2015

➤ الحرارة Temperature:

- معدل الحرارة المتوسطة : تتناقص معدلات درجات الحرارة كلما اتجهنا من الساحل غربا باتجاه المرتفعات الجبلية شرقا. في المحطات الساحلية (المينا البيضاء، بوقا، اللاذقية، سد كرسانا) تتراوح درجة الحرارة المتوسطة ما بين 19.9 – 20.46 م° أما في المناطق متوسطة الارتفاع كما في الحفة وسد برمانه فإن معدل درجة الحرارة 18.1-19.51 م° وفي المناطق الأكثر ارتفاعا تنخفض درجة الحرارة بشكل أكبر لتصل إلى 17.5 في القرداحة والحسانية . يوضح الشكل (5) مخطط توزيع الحرارة المتوسطة في منطقة الدراسة .

- المعدل السنوي للحرارة العظمى Maximum temperature: يتراوح المعدل السنوي للحرارة العظمى في السهل الساحلي ما بين 25.5-29.5 م°، لتتخفض مع الاتجاه شرقا في المناطق الأكثر ارتفاعا إلى ما بين 21.6-23.1 في القرداحة والحسانية. ويعتبر شهر آب أكثر شهور السنة حرارة حيث تتراوح فيه درجة الحرارة العظمى ما بين 36-38 م°، لتتخفض في شهر كانون الثاني إلى ما بين 16-21.7 م° ويبين الشكل (6) توزيع الحرارة العظمى في منطقة الدراسة.

- المعدل السنوي للحرارة الصغرى Minimum temperature: يوضح الشكل (7) مخطط توزع درجة الحرارة الصغرى في منطقة الدراسة، ويلاحظ أن المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة السهل الساحلي تتراوح ما بين 14.52-15.39 م° لتتخفض في المناطق الأكثر ارتفاعا في القرداحة والحسانية حتى 10.1 في جوبة برغال. وتكون درجة الحرارة الصغرى بأعلى معدل لها في شهر آب لتتخفض إلى أدنى مستوى لها في شهر كانون الثاني.

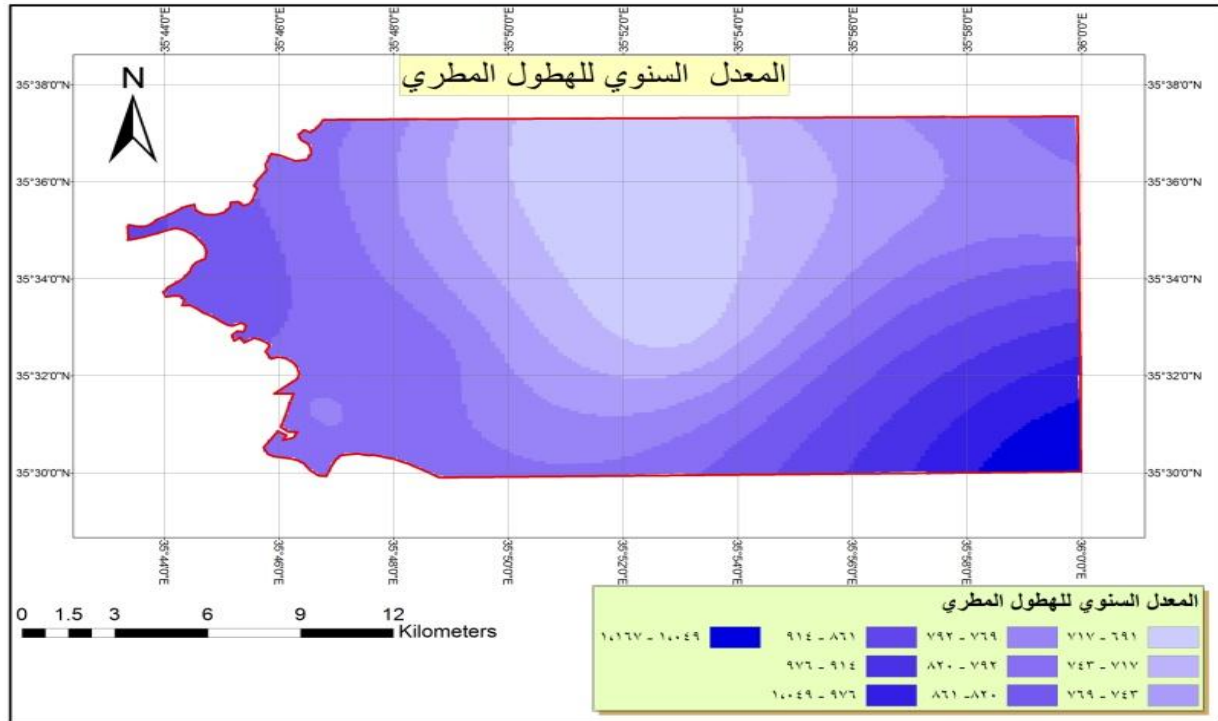
➤ طول موسم النمو Growing period:

تم حساب طول موسم النمو من خلال المعادلة في عباس (1993) المعدلة من علاقة غاوسن لتلائم الظروف السورية بالاعتماد على البيانات المناخية لمحطة اللاذقية :

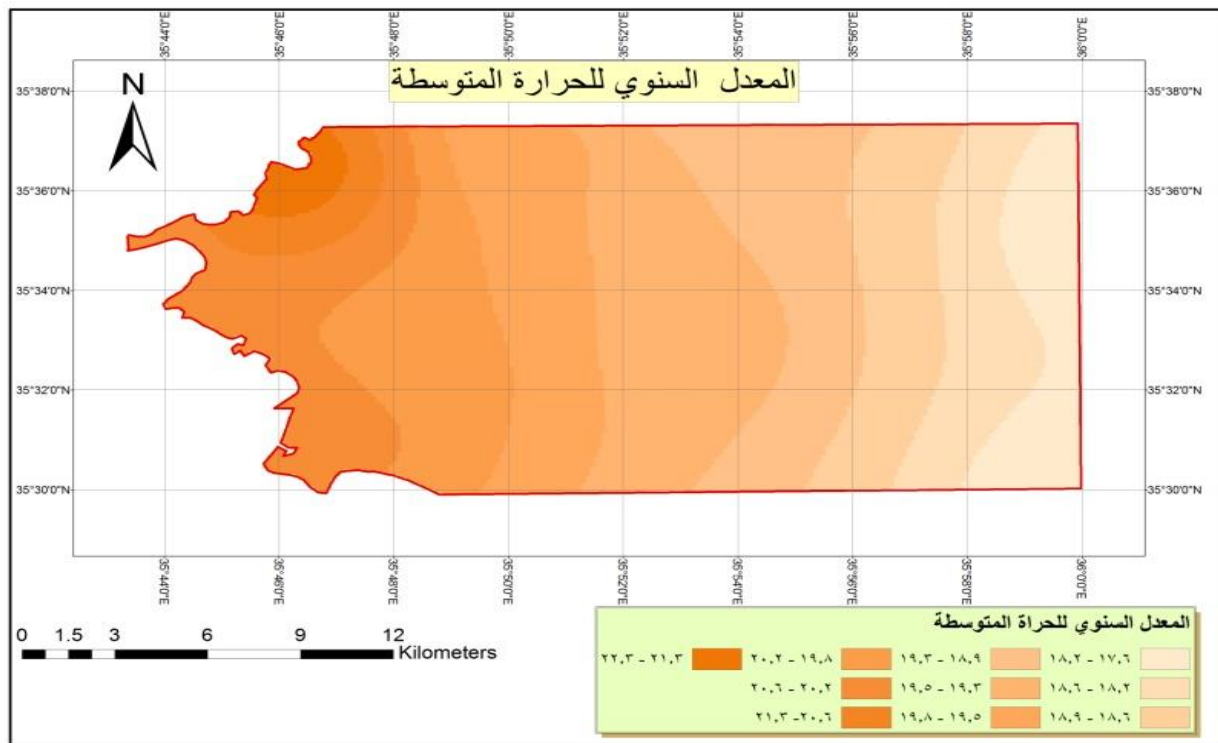
$$P \leq 4T$$

حيث أن p: الهطل المطري الشهري

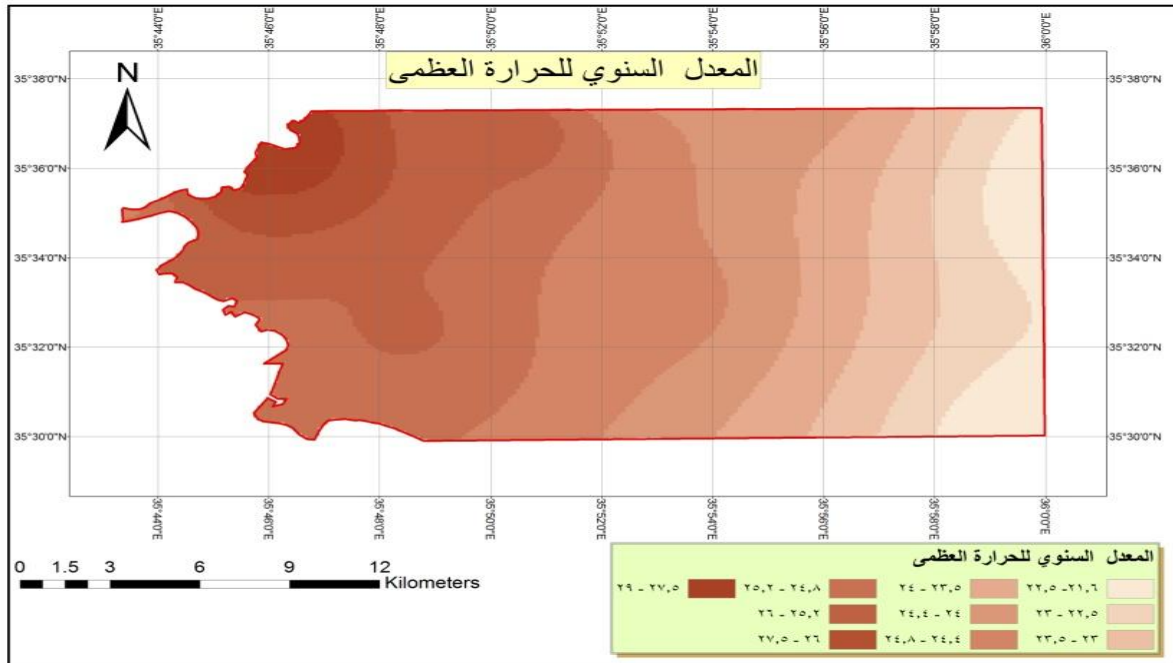
T: المعدل الشهري لدرجة الحرارة المتوسطة .



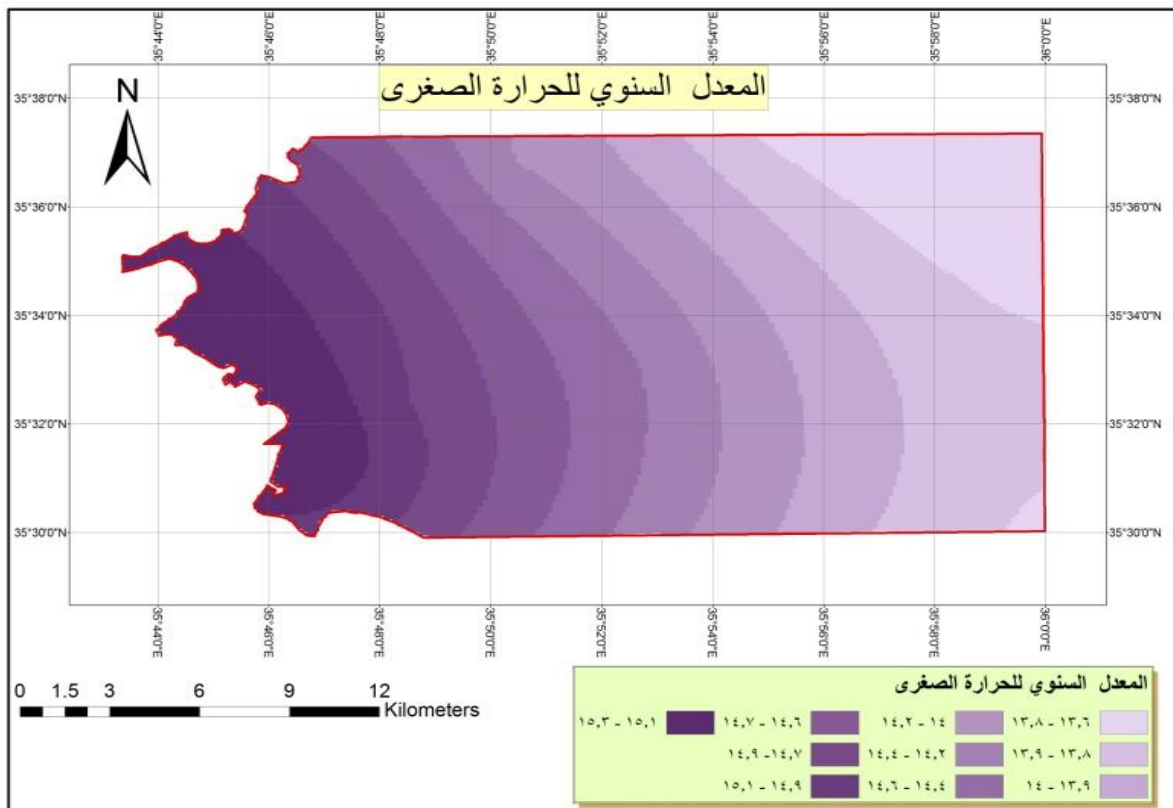
الشكل (4) توزيع الهطول المطري



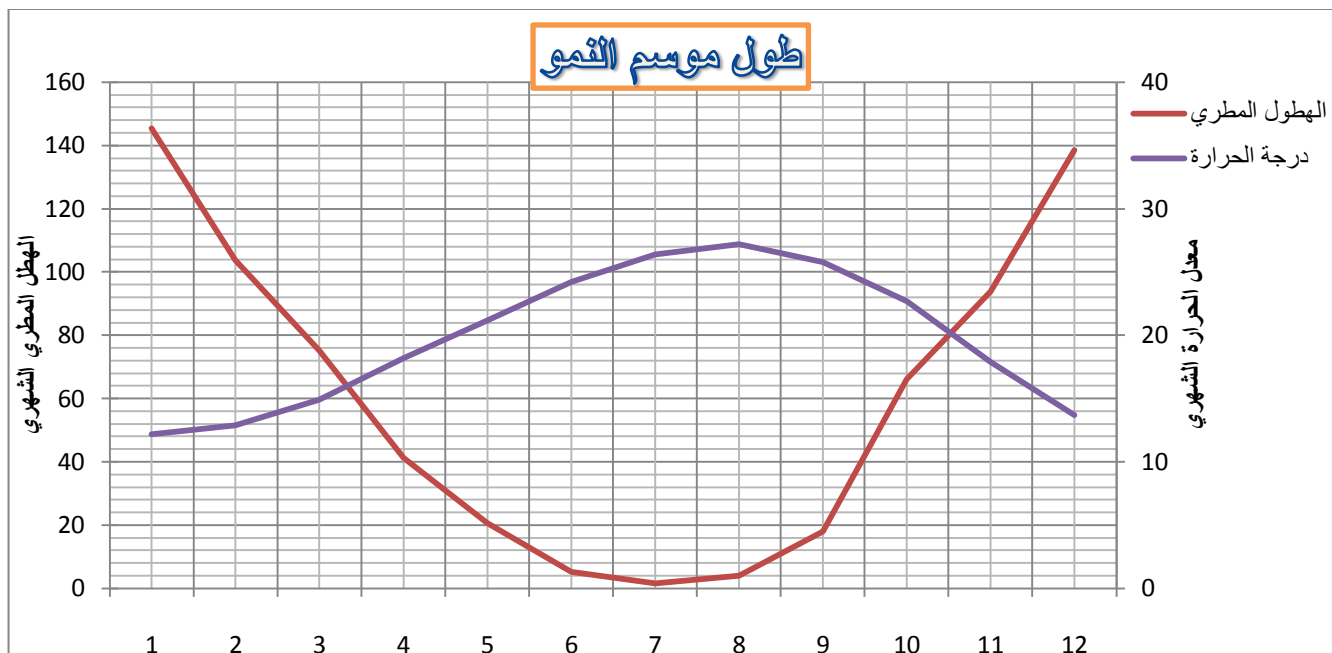
الشكل (5) مخطط الحرارة المتوسطة



الشكل (6) مخطط الحرارة العظمى



الشكل (7) مخطط الحرارة الصغرى



الشكل (8) مخطط طول موسم النمو

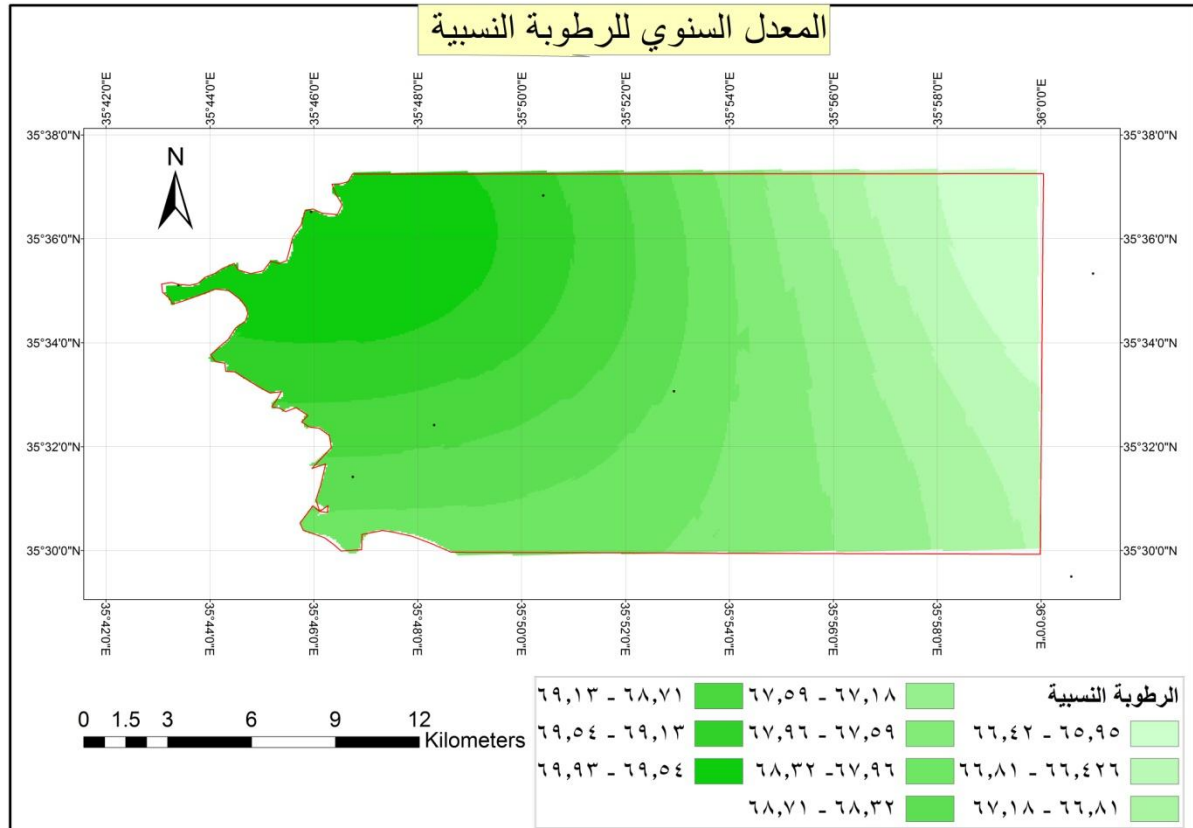
يلاحظ من الشكل (8) أن طول موسم النمو يبلغ 250 ± 30 يوم (10 آذار – 15 تشرين الثاني)

➤ المعدل السنوي للرطوبة النسبية Humidity:

تؤثر الرطوبة النسبية في نمو النبات العام واحتياجاته المائية ، مما يقلل من معدلات التبخر – نتح). (GORS, 1991) يلاحظ أن الرطوبة النسبية مرتفعة بشكل عام في منطقة الدراسة ولا تقل عن 65%. يزداد معدل الرطوبة النسبية في المنطقة الساحلية في الصيف، إذ لا تقل عن 70-75%، وينخفض في فصل الشتاء ليتراوح ما بين 68-69%. في حين يكون على العكس تماماً في المناطق الأكثر ارتفاعاً كالمناطق الجبلية حيث تنخفض الرطوبة صيفاً إلى 62-70%، وترتفع شتاءً لتتراوح ما بين 71-81%. ويوضح الشكل (9) مخطط توزيع المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة.

➤ معدل البخر-نتح Evapotranspiration:

يتراوح معدل البخر-نتح السنوي في منطقة الدراسة ما بين 1225-1365 ملم ويكون أعلى معدل شهري له في شهر آب إذ يصل إلى 130 ملم في حين ينخفض في شهر كانون الثاني حتى 68 ملم. وبشكل عام يتناقص معدل البخر-نتح بالارتفاع عن سطح الأرض.



الشكل رقم (9) مخطط توزيع الرطوبة النسبية

➤ نظام الرطوبة للتربة :Soil moisture regime

نظام الرطوبة للتربة في منطقة الدراسة هو النظام المتوسطي Xeric (ACSAD، 1980) حيث يكون الشتاء بارد ورطب والصيف حار وجاف. ومقطع مراقبة الرطوبة، في 6 سنوات أو أكثر من أصل 10 سنوات جافاً في جميع أجزائه مدة 45 يوم متتالية في الأشهر الأربعة التي تلي الانقلاب الصيفي Summer solstice، ورطباً في جميع أجزائه مدة 45 يوم أو أكثر متتالية في الأشهر الأربعة التي تلي الانقلاب الشتوي Winter solstice (أبو نقطة وحبيب، 2010).

➤ نظام التربة الحراري : Soil temperature regime

نظام حرارة التربة في منطقة الدراسة هو النظام الحار Thermic (ACSAD، 1980).

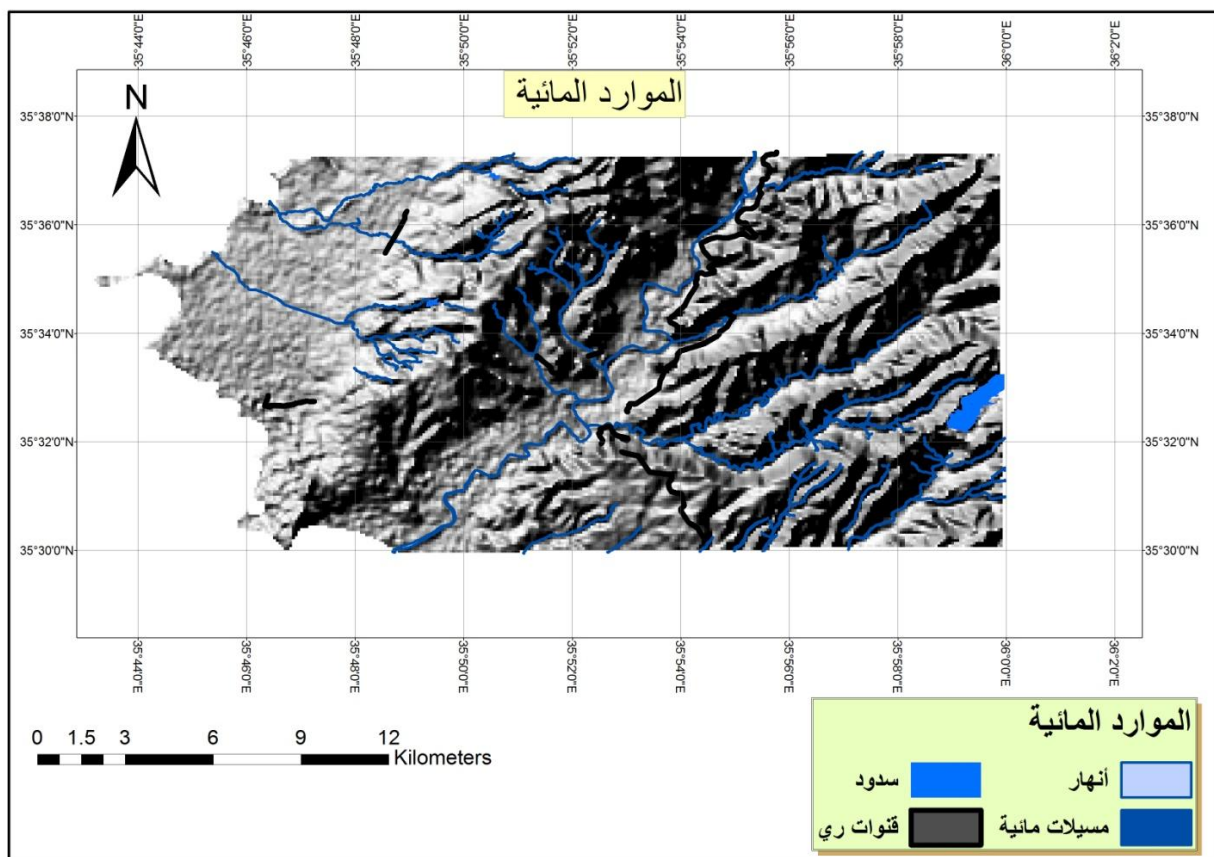
2 1 3 للموارد المائية Water Resources:

❖ الأنهار Rivers:

- نهر الكبير الشمالي: تقع منطقة الدراسة ضمن الحوض الأوسط والأدنى لنهر الكبير الشمالي، والذي يعتبر أهم الموارد المائية في حوض الساحل. يبلغ طوله في منطقة الدراسة 27 كم و تصل غزارته شتاءً إلى 1300 م³/ثا في حين تنخفض إلى 1 م³/ثا في فترات الجفاف. (الاستشعار عن بعد، 2012)
- نهر القش: تمتد منابع هذا النهر إلى أعلى سلاسل الجبال الساحلية في منطقة صانفة، حيث تشكل مساقط المياه فيها المصدر الرئيسي لتغذية هذا النهر، كما ترفده بعض المسيلات المائية والينابيع الضعيفة المتواجدة على مساره، يغدو هذا النهر شبه جاف أو جاف تماماً في أغلب موسم الصيف، وقد أقيم على مجراه سد الحفة بطاقة تخزينية تصل إلى 5 مليون م³. (الاستشعار عن بعد، 2012؛ أبو محرم و المهنا، 1987)
- نهر الرومية: ويرفده من اليسار نهر طرجانو ومن اليمين نهر ديفة.
- نهر الرميطة: يتشكل من نبع الدقاق في قرية الهنادي ويصب في البحر عند مدينة جبلة. (الموارد المائية، 2014)

❖ السدود Dams:

- سد الثورة: من السدود السطحية، تبلغ السعة التخزينية له 98 مليون م³، في حين أن مساحة الحوض المائي 3650 م²، ويبلغ طول جسم السد 1100 م والارتفاع 76 م. (المكتب المركزي للإحصاء، 2014)
 - سد القنطرة: سد سطحي صغير أنشأ عام 1968 بسعة تخزينية 0.370 مليون م³ على نهر كرسانة .
 - سد كرسانا: سد سطحي صغير سعته التخزينية نحو 0.500 مليون م³ .
- (الموارد المائية، 2014). يبين الشكل (10) خارطة الموارد المائية في منطقة الدراسة.



الشكل (10) خارطة الموارد المائية في منطقة الدراسة

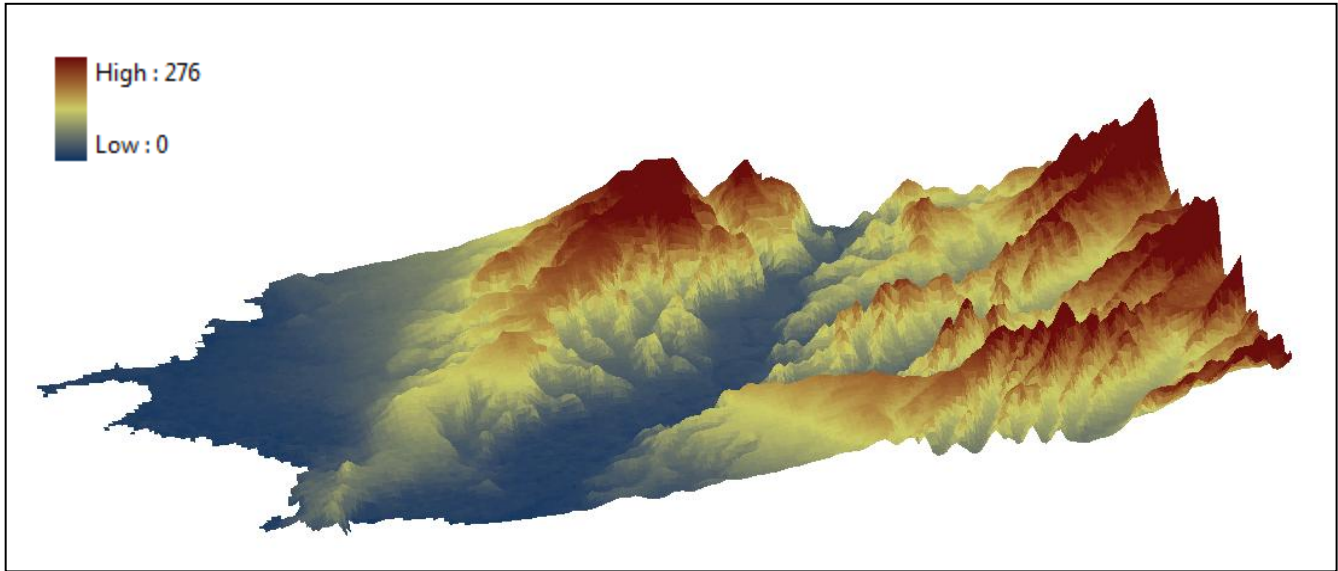
2 1 4 جيومورفولوجية المنطقة :Geomorphology

يمكن تقسيم منطقة الدراسة من الناحية الجيومورفولوجية إلى (أبو محرم و المهنا، 1987):

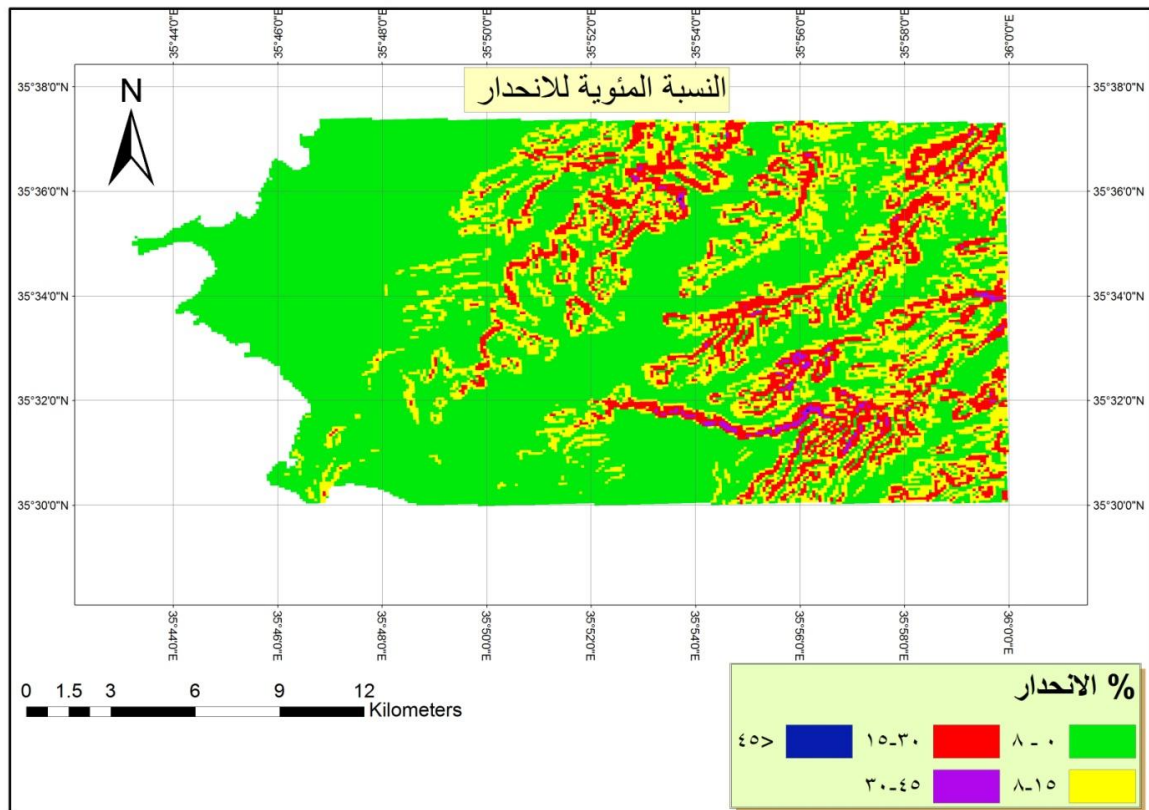
- 1 - منطقة السهل الساحلي: تبدأ اعتباراً من خط الشاطئ وترتفع بشكل تدريجي باتجاه الشرق حتى حوالي 50 م عن سطح البحر، ويتراوح عرض هذا السهل ما بين 1-10 كم في منطقة الدراسة. تغلب عليه التوضعات الرباعية الحديثة.
- 2 - منطقة التلال متوسطة الارتفاع: تمتد اعتباراً من نهاية السهل الساحلي مرتفعة باتجاه الشرق حتى 250 م فوق سطح البحر. تمتاز هذه المنطقة بوجود بعض الأودية العميقة تحصر بينها أيضاً تلال متوسطة الارتفاع وتأخذ أشكالاً حادة الميول. تغلب على هذه المنطقة توضعات النيوجين مع جزء من الرباعيات.
- 3 - منطقة الهضاب المرتفعة: وتشمل النطاق الفاصل بين التلال متوسطة الارتفاع وسلسلة الجبال الساحلية حيث تمتد بين 250-600 م فوق سطح البحر ولكن تقتصر في منطقة الدراسة على ارتفاع 276 م

فقط. تتعمق أودية هذه المنطقة وتزداد ميلها مما يحد من إمكانية استغلالها زراعيًا. تغلب عليها توضعات البالوجين والذي يتداخل مع الكريتاسي الأعلى .

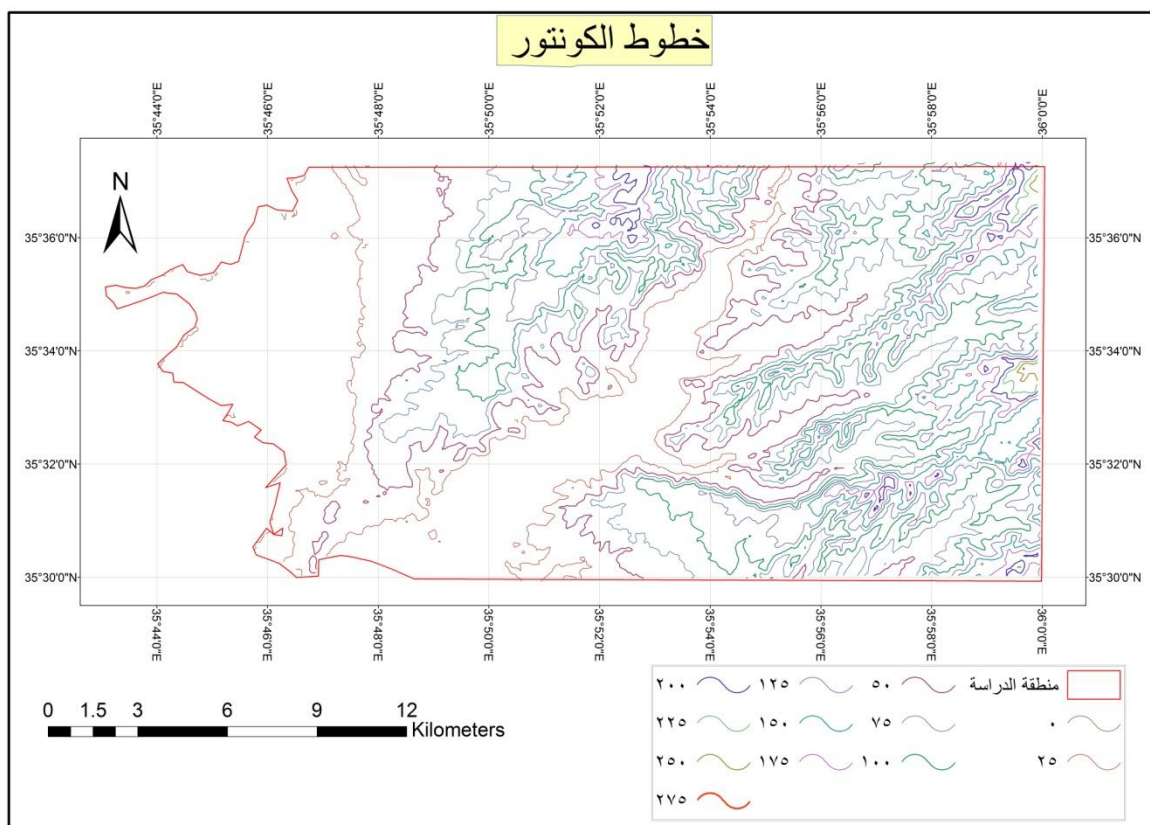
4 - منطقة السهل الفيضي: وهي المنطقة المحصورة بين التلال متوسطة الارتفاع وتشكل القسم الأدنى من حوض نهر الكبير الشمالي، تتميز أراضيها بأنها قليلة الميل. تغلب عليها التوضعات الرباعية الحديثة. ويوضح الشكل (11) جيومورفولوجية منطقة الدراسة ، والشكلان رقم (12-13) كل من خارطة الانحدار وخطوط الكونتور على التوالي .



الشكل (11) الوضع الجيومورفولوجي لمنطقة الدراسة



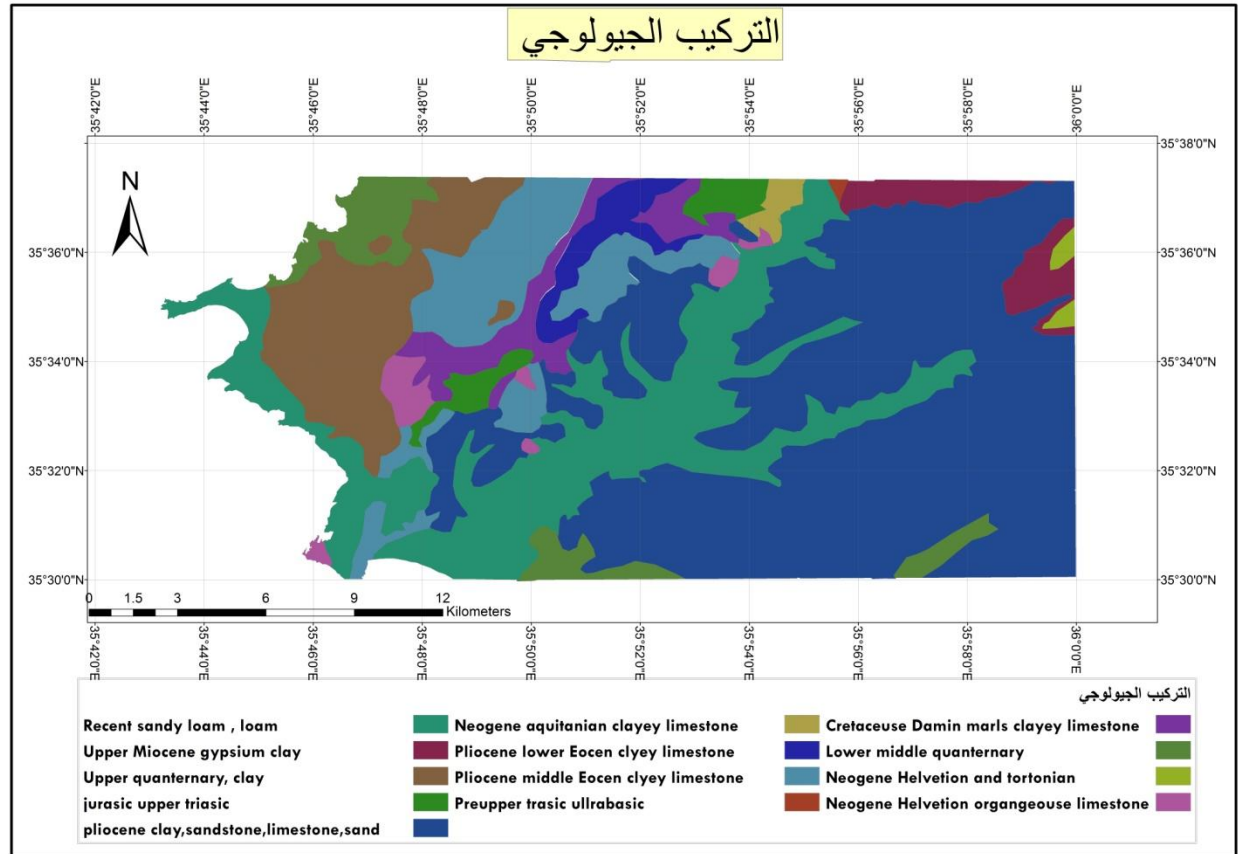
الشكل (12) مخطط الانحدار في منطقة الدراسة



الشكل (13) خطوط الكونتور في منطقة الدراسة

2 1 5 جيولوجية المنطقة :Geology

تغطي رسوبيات الحقب الجيولوجي الرابع معظم المنطقة المحاذية للساحل و التي تظهر على شكل رمال حصي، أحجار رملية، كونغلوميرات و طين، بينما تغطي الرسوبيات البحرية والنهرية حديثة المنشأ (هليوسين) منطقة وادي نهر الكبير الشمالي وروافده وهي رواسب يغلب عليها الرمل والطيني. وتظهر صخور العصر الكريتاسي معظم التلال متوسطة الارتفاع والجهة الغربية من تلال حوض نهر الكبير الشمالي و تتمثل بتوضعات مختلفة من الكلس والغضار والحجر الرملي و المارل والصوان ، وفي الجزء الشرقي من المنطقة تغطيها صخور البليوسين وهي عبارة عن الحجر الرملي والحجر الكلسي والرمال والغضار . وفي المناطق الأكثر ارتفاعاً أكثر من 250م يلاحظ وجود صخور عصر الميوسين الأعلى وتكون في أغلبها من الجبس والطين. يبين الشكل (12) خارطة التركيب الجيولوجي لمنطقة الدراسة .



الشكل (14) الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة

2 1 6 الغطاء النباتي الطبيعي Natural vegetation:

تقع منطقة الدراسة وفقا لتقسيم الطوابق المناخية (Quezel, 1977) ضمن الطابق المتوسطي (السفلي) والذي يمتد ما بين مستوى سطح البحر وحتى ارتفاع 100م على السفح الغربي من سلسلة الجبال الساحلية، توجد في هذه المنطقة بقايا غابات الخرنوب *Ceratonia siliqua* حتى ارتفاع 100م وبطم اللانستيك *Pistacia lentiscus* على ارتفاع 200-300 م وبشكل عام لم يتبقى إلا النذر اليسير من بقايا النبات الأصلي التي تتواجد في المناطق الصعبة والوعرة كالوديان السحيقة وقمم الهضاب على شكل أشجار وشجيرات متفرقة . ويظهر في الجدول (3) والأشكال رقم (15,16,17,18,19,20) بعض الأنواع النباتية المنتشرة ضمن منطقة الدراسة.

الجدول (3) بعض أنواع الغطاء النباتي الطبيعي في منطقة الدراسة

الاسم العربي	النوع	الجنس	الفصيلة
الرزين	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Sorghum</i>	<i>Poaceae</i>
السعد المستدير	<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Cyperus</i>	<i>Cyperaceae</i>
الخس المنشاري	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Lactuca</i>	<i>Asteraceae</i>
فجل بري \ فجيّة	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Raphanus</i>	<i>Brassicaceae</i>
الخرنوبية	<i>Prosopis faracta</i>	<i>Prosopis</i>	<i>Fabaceae</i>
سينوسيو الربيع	<i>Senecio venalis</i>	<i>Senecio</i>	<i>Asteraceae</i>
لوف ديوسكوريدوس	<i>Arum dioscorids</i>	<i>Arum</i>	<i>Araceae</i>
الطيون	<i>Inula viscosa</i>	<i>Inula</i>	<i>Asteraceae</i>
البلان	<i>Poterium spinosum</i>	<i>Poterium</i>	<i>Rosaceae</i>
هيبيرينا	<i>Hyparrhenia hirta</i>	<i>Hyparrhenia</i>	<i>Poaceae</i>
الحميض	<i>Rumex vesicarius</i>	<i>Rumex</i>	<i>Polygonaceae</i>



الشكل (17) صنوبر بروتى



الشكل (16) الحميض



الشكل (15) الخرينبية



الشكل (19) سينوسيو الربيع



الشكل (18) طيون وبلان



الشكل (20) لوف ديوستريدوس

2 1 7 العوامل الاقتصادية والاجتماعية Socio-economic:

• عدد السكان population:

يبلغ عدد سكان منطقة الدراسة 65294 نسمة موزعة على 10 وحدات إرشادية في حين أنّ عدد الأسر 11980 أسرة بمتوسط 5.4 شخص لعدد أفراد الأسرة (المكتب المركزي للإحصاء، 2004). و عدد الأسر العاملة بالزراعة (بشقيه النباتي والحيواني) 8344 أسرة بنسبة 69.64% .يبين الجدول(4) عدد السكان العاملين في الزراعة في كل وحدة إرشادية.

الجدول رقم(4) عدد السكان والأسر العاملة في الزراعة حسب الوحدات الإرشادية

اسم الوحدة الإرشادية	عدد السكان	عدد الأسر	متوسط عدد أفراد الأسرة	*عدد الأسر العاملين في الزراعة (نباتي-حيواني)
جبريون	3840	713	5.3	429
طرجانو	1795	319	5.6	218
ستمرخو	23281	4329	5.3	2865
البهلوية	7836	1326	5.9	963
الحفة	1977	428	4.6	286
القطرية	10840	1963	5.5	1516
البصة	4889	923	5.2	645
السامية	3985	714	5.5	523
ستخريس	6343	1187	5.3	851
مزيرة	463	78	5.9	48
المجموع	65294	11980	5.4	8344

* المصدر: مديرية الإرشاد الزراعي في محافظة اللاذقية

● النشاط البشري:

-الزراعة Agriculture:تعد الزراعة من أهم النشاطات في المحافظة ومنطقة الدراسة بشكل خاص بما فيها الشقين النباتي والحيواني، إذ أن معظم السكان تعمل في الإنتاج الزراعي، حيث تعتبر أراضي محافظة اللاذقية ذات إنتاجية جيدة بحكم موقعها ضمن منطقة الاستقرار الأولى ذات المناخ الملائم والتربة جيدة الخصوبة. تسود في السهل الساحل الخضار الباكورية والحمضيات نظراً لمردودها العالي، أمّا الأشجار المثمرة الأخرى وأهمها الزيتون ومساحات قليلة من الحبوب وخصوصاً القمح وبعض المحاصيل الأخرى فإنها تزرع في المناطق الجبلية والمرتفعات الهضبية وخاصة المدرجات المستصلحة

2 2 - المواد المستخدمة Materials:

❖ الخرائط والمخططات Maps:

- خريطة طبوغرافية لمنطقة اللاذقية بمقياس 1/50000 وتمثل الرقعة رقم 4/ لمحافظة اللاذقية.
- خارطة جيولوجية لمنطقة اللاذقية بمقياس 1/50000
- خارطة الوحدات الفيزيوجرافية لمحافظة اللاذقية بمقياس 1/50000 المعدة من قبل مشروع دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد (GORS، 1991).

❖ المرئيات المستخدمة Images:

- مرئية Google Earth تاريخ 2015، تم تحميلها باستخدام برنامج Universal map downloader

- نموذج الارتفاعات الرقمي (Digital Elevation Model) النوع STRM بدقة 30م.

❖ البيانات Data:

- بيانات مناخية لـ 16/ محطة مناخية تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية و الهيئة العامة للأرصاد الجوية والموقع الإلكتروني <http://en.tutiempo.net/>.
- بيانات عن المصادر المائية تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ومديرية الموارد المائية في اللاذقية
- بيانات و معلومات إرشادية وزراعية تم الحصول عليها من مديرية الإرشاد في محافظة اللاذقية .
- بيانات سكانية تم الحصول عليها من المكتب المركزي للإحصاء وفق الإحصاء السكاني لعام 2004.

❖ البرمجيات Programs:

- برنامج Arc GIS 9.3 المنتج من قبل شركة ESRI
- برنامج Universal map downloader
- برنامج نظام معلومات إدارة الأراضي الزراعية LAMIS المطور في الهيئة العامة للاستشعار عن بعد (الاستشعار عن بعد، 2011)
- برنامج Arc VIEW المنتج من قبل شركة ESRI
- برنامج Definite المصمم من قبل معهد الدراسات البيئية في جامعة أمستردام. هولندا 2006

❖ الأدوات Tools:

- جهاز تحديد المواقع العالمي (GPS) Global Position System
- دليل منسل (Munsell، 1954) لتحديد ألوان التربة

- كاميرا ديجيتال
- أدوات ومعدات الحفر (فأس، سكين، أكياس نايلون، أقلام رصاص، بطاقات تعريفية للأفاق، مسطرة، لوحة تعريفية للمقطع)

3-2 - طرائق العمل

تم العمل وفق المراحل التالية :

2 3 1 إعداد المخططات المناخية لمنطقة الدراسة:

تم إنتاج المخططات المناخية بعد إعداد قاعدة البيانات data base لبعض المؤشرات المناخية من خلال المعطيات المناخية التي تم الحصول عليها (الهطول المطري، معدل الحرارة المتوسطة السنوي، معدل درجة الحرارة العظمى السنوي، معدل درجة الحرارة الصغرى السنوي معدل الرطوبة النسبية، معدل التبخر-نتج السنوي)(الملحق 1) وباستخدام التحليل المكاني spatial analyst في برنامج ArcGIS (أداة Kriging) تم إنتاج خرائط المناخ باستخدام 16/ محطة مناخية، ومن ثم تم اقتطاع منطقة الدراسة و إخراج المخططات المناخية المستخدمة.

2 3 2 إعداد الخرائط الأساسية المكانية:

- الخارطة الجيولوجية: تم الاعتماد على الخارطة جيولوجية لمدينة اللاذقية بمقياس 1/50000 بعد إرجاعها وفق المسقط UTM-WGS 1984-N37. كما تم رقمنة Digitizing محتويات الخارطة وإعداد قاعدة البيانات الخاصة للتشكيلات الجيولوجية ومن ثم إخراج الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة

- خارطة الميول: باستخدام نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) بدقة 30م. وباستخدام spatial analyst (أداة Surface Analysis) تم إخراج خارطة الميول كنسبة مئوية.

- خارطة الكونتور: استخدمت الأداة Surface Analysis في إنتاج خارطة خطوط التسوية (الكونتور) من DEM بتباعد بين الخطوط 25م.

2 3 3 إعداد خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي:

تم إعداد خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي بالاعتماد على مرئية من Google Earth لعام 2015 والخرائط الطبوغرافية ونقاط GPS على ثلاثة مستويات من التفصيل وفق المنهجية المتبعة (وزارة الزراعة، 2009) وعلى المراحل التالية:

➤ المرحلة التحضيرية Preparation:

- جمع المعطيات والدراسات السابقة عن منطقة الدراسة
- القيام بعدة جولات اطلاعية لمنطقة الدراسة لمعرفة أنماط الاستعمال الرئيسة فيها.
- اعتماد نظام التصنيف المناسب: تم الاعتماد على نظام التصنيف المعتمد في وزارة الزراعة لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي LUCS (Land Use Classification System) (الاستشعار عن بعد، 2011).
- إعداد قاعدة البيانات للاستعمالات الراهنة
- تمت عملية التفسير البصري Visual Interpretation. للمرئية الفضائية من خلال فرز الوحدات الخرائطية من المستوى الأعلى إلى المستوى الأدنى بالاعتماد على التشابه بين الظواهر المدروسة باستخدام دلائل التفسير المباشرة (الشكل shape، الحجم size، اللون color، البناء texture، البنية structure.....). وفصل المجمعات الكبيرة التي يسهل اكتشافها وتميزها على المرئية حيث تم تقسيمها وفقاً لمقياس الخريطة إلى أهداف أكثر تفصيلاً للوصول على الخارطة الأولية لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وفق ثلاث مستويات من التفصيل. (وزارة الزراعة، 2011)

➤ مرحلة التدقيق الحقلية Field check:

تم في هذه المرحلة تدقيق محتويات المضلعات بالاعتماد على 100 نقطة GPS موزعة عشوائياً في كامل منطقة الدراسة باستخدام برنامج ArcGIS (أداة Create Random points) والتأكد منها بالجولات الحقلية ومن خلال مرئية عالية الدقة. كما تم تدقيق حدود الوحدات الخرائطية وتظهر الأشكال (21,22,23) عملية التدقيق الحقلية لبعض فئات استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي المختلفة.



الشكل (22) مرحلة التدقيق الحقلية يظهر استعمال الحمضيات

الشكل (21) مرحلة التدقيق الحقلية يظهر استعمال الزيتون



الشكل (23) مرحلة التدقيق الحقلية يظهر استعمال الحبوب

➤ مرحلة إعداد الخارطة النهائي Map preparation :

تم في هذه المرحلة تصحيح محتويات وحدود الوحدات الخرائطية وإعداد وإخراج الخارطة النهائية استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي الراهنة على ثلاث مستويات من التفصيل باستخدام برنامج ArcGIS.

➤ مرحلة تحديد دقة الخارطة Map accuracy :

تم حساب الدقة الكلية over all accuracy و معامل Kappa للخارطة على المستويات الثلاثة باستخدام نقاط GPS السابقة وفق المعادلة التالية (Foody, 2002)

$$\text{Percentage correct} = \frac{\sum_{k=1}^q n_{kk}}{n} \times 100$$

حيث : n: العدد الكلي لنقاط التدقيق المستخدمة في التدقيق الحقلي

n_{kk} : عدد الصفوف الصحيحة الفعلية

وبلغت قيم OA للمستويات الثلاث (94%، 89%، 85%) على التوالي
كما تم حساب معامل Kappa للمستويات الثلاثة وفق المعادلة التالية.

$$\text{Kappa coefficient} = \frac{n \sum_{k=1}^q n_{kk} - \sum_{k=1}^q n_{k+} n_{+k}}{n^2 - \sum_{k=1}^q n_{k+} n_{+k}}$$

حيث : n: العدد الكلي لنقاط التدقيق المستخدمة في التدقيق الحقلي ، n_{kk} : عدد الصفوف الصحيحة الفعلية

n_{k+} : عدد الصفوف الفعلية ، n_{+k} : عدد الصفوف المتوقعة صحيحة

وكانت النتائج للمستويات الثلاث على التوالي (0.92، 0.88 ، 0.844) (الملحق 3)

2 3 4 إعداد خارطة التربة Soil map preparation:

- تم ارجاع خارطة الوحدات الفيزيوجرافية المنتجة من قبل الهيئة العامة للاستشعار عن بعد (GORS، 1991) وفق الإسقاط العالمي UTM-WGS 1984-N37 ومن ثم رقمنة محتوياتها وإعداد قواعد البيانات للوحدات الفيزيوجرافية وتسميتها.
- تم حفر مقاطع تربة عدد/23/ اعتماداً على الوحدات الفيزيوجرافية ومقياس الخارطة وبحسب التعقيد التضاريسي في منطقة الدراسة. و توصيفها.
- أخذت عينات تربة من كل مقطع بالإضافة لأخذ عينات لتحليل الرطوبة بطريقة الاسطوانة. بلغ عدد عينات التربة المأخوذة /78/ عينة. وتم توصيف هذه الترب فيزيائياً وكيميائياً و خصوبياً في مخابر الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – مركز بحوث اللاذقية -وفق التحاليل التالية:

التحاليل الفيزيائية :

- 1 - التحليل الميكانيكي: باستخدام طريقة الهيدرومتر ومادة هكسا ميتا فوسفات الصوديوم كمادة مفرقة (2000،Gupta)
- 2 - الكثافة الظاهرية: بواسطة طريقة الاسطوانة (1986،Hartge وBlake)
- 3 - الكثافة الحقيقية: باستخدام طريقة البكنومتر (1986،Hartge وBlake)
- 4 - محتوى التربة من الرطوبة: بالطريقة الوزنية (1986،Grander)

التحاليل الكيميائية :

- 1 - رقم الحموضة pH: تم قياس رقم الحموضة باستخدام جهاز pH meter في معلق تربة 1:2.5 (1965،Peech)
- 2 - الناقلية الكهربائية : تم تقدير الناقلية الكهربائية في مستخلص عجينة مشبعة بجهاز Electronic Conductivity meter مقدر بـ (ميليموز/سم) (1990،Rhoades)
- 3 - كربونات الكالسيوم الكلية : باستخدام الطريقة الحجمية في جهاز المكلاس بعد معاملة 1 غ تربة مع 10مل حمض كلور الماء 10% (1958،Jackson)
- 4 - الكاتيونات الذائبة :
-البوتاسيوم و الصوديوم: تم التقدير في مستخلص مائي بنسبة 5:1 مع الرج مدة نصف ساعة والقياس بواسطة جهاز مطياف اللهب Flamephotometer (1958،Jackson)
- 5 - الكاتيونات المتبادلة:
-الكالسيوم والمغنيزيوم المتبادلين: تم الاستخلاص بمحلول أسيتات الصوديوم N 1 والقياس على جهاز الامتصاص الذري . (2007،FAO)
- البوتاسيوم والصوديوم المتبادلين: تم الاستخلاص بمحلول خلاص الأمونيوم N 1 والقياس على جهاز مطياف اللهب . (1958،Jackson ; 1965،Jackson)
- 6 - الفوسفور المتاح: تم استخلاص الفوسفور المتاح وفق طريقة أولسن Olsen باستخدام محلول من بيكربونات الصوديوم عيارية N0.2 (Olsen وآخرون، 1954). وتم إظهار اللون الأزرق بإضافة مولبيدات الأمونيوم و القياس بواسطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجة 660 نانومتر.
- 7 - سعة التبادل الكاتيونية: استخدمت طريقة أسيتات الأمونيوم N 1 (1965،Chapman)
- 8 - الآزوت الكلي: تم تقدير الآزوت الكلي في التربة بواسطة جهاز التحليل الآلي (Searle ، 1984).

- تم تنزيل مقاطع التربة وتوصيفها ونتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية بعد تصحيحها وفق طريقة Sys وآخرون (1991) اعتماداً على معامل الوزن (الجدول 5) في قاعدة البيانات الخاصة بالوحدات الفيزيوغرافية ضمن برنامج ArcGIS.

الجدول (5) معامل الوزن لآفاق التربة

العمق (سم)	عدد الآفاق	معامل الوزن
150-125	6	2-1.5-1-0.75-0.5-0.25
125-100	5	1.75-1.5-1-0.50-0.25
75-100	4	1.75-1.25-0.75-0.25
75-50	3	1.5-1-0.5
50-25	2	1.25-0.75
25-0	1	1

- تصنيف الترب بالاعتماد على استمارات التوصيف ونتائج التحليل المخبري لمقاطع التربة اعتماداً على نظام التصنيف الأمريكي (USDA، 2010).

2 3 5 حساب المقدرة الإنتاجية لكل وحدة من وحدات التربة حسب مؤشر الإنتاجية productivity index (PI) (Riquier و Bramao، 1970) وفق المعادلة:

$$PI = H.D.P.T.N.O.A.M$$

حيث : PI : مؤشر الإنتاجية

H: محتوى التربة من الرطوبة

D: الصرف

P : عمق التربة

T: النسيج

N: محتوى التربة من المواد الغذائية للأفق A

O : المادة العضوية

A : سعة التبادل الكاتيونية

M : مخزون العناصر الغذائية . ويتم تقييم النتائج وفق الجدول (6)

الجدول(6) تقييم المقدرة الإنتاجية

الترقيم	صف المقدرة الإنتاجية
100-65	ممتاز
64-35	جيدة
34-20	متوسطة
19-8	فقيرة
7-0	فقيرة جدا

2-3-6- تقييم الأراضي Land Evaluation: تم تقييم الأراضي استناداً إلى FAO (1976) وفق الخطوات

2-3-6-1- تحديد وتوصيف أنماط استعمالات الأراضي (LUT) Land Utilization Type :

يعرف نمط استعمال الأراضي حسب (FAO، 1976) تحت صف محدد من الاستعمال الرئيس للأرض، يستخدم عادة في تقييم الأرض من حيث تحديد إنتاجيتها وطريقة الإدارة.

ولذلك فإن نمط استعمال الأرض لا يحدد فقط المحصول أو الدورة الزراعية، إنما أيضاً طريقة الإدارة وبالتالي هذا يقود إلى أن نمط استعمال الأرض هو عبارة عن نوع المحصول أو الدورة الزراعية أو نظام الزراعة المتبع بالإضافة إلى نوع الإدارة المستخدمة (Sys وآخرون، 1991) وعليه تم تحديد أنماط الاستعمالات الرئيسة في منطقة الدراسة بالإضافة لنوع الإدارة بالاعتماد على الجولات الحقلية وفق منهجية Sys وآخرون (1991) و FAO (1984).

2-3-6-2- متطلبات أنماط استعمالات الأراضي :

وفق منهجية FAO (1983) فإن متطلبات استعمال الأرض تتلخص في ثلاثة مجموعات من العوامل وهي :

- متطلبات النمو
- متطلبات إدارة الأرض
- متطلبات الحماية والصيانة من خطر الانجراف

2-3-6-3- خصائص الأرض Land characteristics :

تعرف خصائص الأرض حسب FAO (1976) بأنها صفات الأرض التي يمكن تقديرها مثل درجة الميل، الهطول المطري، نسيج التربة، وغيرها. وتستخدم هذه الخصائص بشكل رئيس في وصف وحدة التربة الخرائطية Land mapping unit بعد القيام بعملية المسح. ويمكن تحديد خصائص الأرض التي تدخل مباشرة في عملية تقييم الأراضي وفق ما يلي :

I. **تقييم المناخ Climate Evaluation**: اعتمد في تقييم ملائمة المناخ في منطقة الدراسة على بيانات محطة اللاذقية لدورة مناخية كاملة من عام 1983 - 2015 (الملحق 4). وباستخدام طريقة Square root (Khiddir, 1986) وفق المعادلة التالية:

$$I = R_{\min} \sqrt{\frac{A}{100} * \frac{B}{100} * \dots}$$

حيث: I: معامل التقييم

$R_{\min}$: قيمة أقل عامل مقيم

A, B, ... قيم عوامل التقييم الأخرى

وتم تحديد صفوف ملائمة الأنماط الزراعية مناخياً وفق الجدول (7):

الجدول (7) صفوف ملائمة الأنماط الزراعية مناخياً حسب طريقة Square root (Sys وآخرون، 1991)

صفوف المناخ	مستويات القيود	صفوف معامل التقييم	قيمة التقييم
S1	بدون قيود / قيود خفيفة	100-75	100-85
S2	قيود متوسطة	75-50	85-60
S3	قيود شديدة	50-25	60-40
N	قيود شديدة جداً	25-12.5	40-20
		12.5-0	20-0

II. **تقييم خطر الفيضان Flooding hazard**:

تم تحديد صفوف الفيضان من خلال معرفة عدد تكرار الفيضان في منطقة الدراسة خلال عشر سنوات وفق الجدول (8) (Bani وآخرون، 2003; Tesfai، 2001).

الجدول (8) صفوف خطر الفيضان

الصف	تكرار الفيضان (سنة)
F0	يتكرر الفيضان مرة واحدة في أكثر من 10 سنوات
F1	يتكرر الفيضان مرة خلال المدة 10-6 سنوات
F2	يتكرر الفيضان مرة خلال المدة 5-3 سنوات
F3	يتكرر الفيضان مرة خلال المدة 2-1 سنوات

ومن خلال الجولات الحقلية والمعرفة بمنطقة الدراسة والاستفسار من السكان المحليين، تبين حدوث الفيضان مرتين خلال السنوات العشر الماضية في منطقة حوض نهر الكبير الشمالي وتوضح الأشكال رقم (24، 25) مظاهر الفيضان في منطقة الدراسة .



الشكل (25) من فيضان 2012/1/27



الشكل (24) من فيضان 2015/2/13

III. **خطر الانجراف Erosion hazard**: عند إجراء عمليات التقييم يؤخذ بالحسبان خطر الانجراف. ويعتبر من المؤشرات الهامة والتي يمكن اعتمادها كعامل محدد في منطقة الدراسة وقد تم استخدام نموذج CORINE (Coordination of Information on the Environment) في تحديد صفوف خطر الانجراف (كويس وآخرون، 2013) من خلال حساب بعض المؤشرات الهامة وهي :

❖ مؤشر قابلية التربة للانجراف Soil Erdobility Index:

يتوقف على قوام التربة وعمقها والنسبة المئوية للحصى على سطح الأرض. يصنف قوام التربة وعمقها في 3 صفوف و النسبة المئوية للحصى بصفين فقط كما في الجدول (9).

الجدول (9) صفوف قابلية التربة للانجراف

الصف	نوع نسيج التربة	عمق التربة سم	% للحصى	مؤشر قابلية التربة للانجراف
1	قليلة الانجراف (طينية، رملية طينية، سلتية طينية)	75 <	10 <	3-0
2	متوسطة الانجراف (رملية طينية لومية، طينية لومية، سلتية طينية لومية، لومية رملية، رملية)	75-25	10 >	6-3
3	شديدة الانجراف (لومية، سلتية لومية، سلتية، رملية لومية)	25 >	-	6 <

وتم حساب مؤشر قابلية التربة للانجراف من العلاقة :
مؤشر قابلية التربة للانجراف = صف القوام * صف عمق التربة * صف % للحصى

❖ مؤشر الحت المطري Soil Erosivity Index :

تم حساب مؤشر الحت المطري بالاعتماد على كل من عاملي فورنير (Fournier index) و باغنولد – كاوسن (Bagnouls – Gaussen index) وفق العلاقة التالية:
مؤشر الحت المطري = صف عامل فورنير * صف عامل باغنولد- كاوسن
ويحسب معامل فورنير من العلاقة :

حيث أن: FI هو معامل فورنير

P_i : كمية الهطول الشهرية ملم

P : المجموع السنوي للهطول المطري ملم

عامل باغنولد – كاوسن يحسب من المعادلة التالية:

حيث أن:

BGI: معامل باغنولد – كاوسن

t_i : متوسط الحرارة الشهري (درجة مئوية)

p_i : كمية الهطول الشهرية

K_i : نسبة الهطول الشهري من الهطول الكلي عندما يكون $0 > 2t_i - p_i$

ويمكن من خلال الجدول(10) تحديد صف مؤشر الحت المطري حيث قسّمت صفوف معامل فورنير إلى

الصف	معامل فورنير	معامل باغنولد - كاوسن	مؤشر الحت المطري
1	60 >	0	4 >
2	90-60	50-0	8-4
3	120-90	130-50	8 <
4	160-120	130 <	
5	160 <		

خمسة صفوف ومعامل باغنولد- كاوسن إلى أربعة صفوف ومؤشر الحت المطري إلى ثلاثة صفوف:

الجدول(10) صفوف مؤشر الحت المطري

❖ مؤشر الميل Slope Index:

تقسم درجة الميل وفق نموذج CORINE إلى أربعة صفوف كما في الجدول(11):

الجدول(11) صفوف مؤشر الميل

الصف	% للميل
1	أقل من 5
2	15-5
3	30-15
4	أكبر من 30

وبالتالي فإن خطر انجراف التربة المحتمل يحدد من العلاقة التالية:

خطر انجراف التربة المحتمل = صف الميل * صف مؤشر الحت المطري * صف مؤشر قابلية التربة للانجراف

ويصنف خطر الانجراف المحتمل وفق الجدول (12) :

الجدول (12) صفوف خطر الانجراف المحتمل

الصف	المجال	التوصيف
1	5-0	منخفض
2	11-5	متوسط
3	11 <	مرتفع

❖ الانجراف الفعلي :

يحسب خطر الانجراف الفعلي من خلال العلاقة بين الانجراف المحتمل ونوع الغطاء النباتي السائد على سطح التربة وفق التقسيمات الواردة في الجدول (13):

الجدول (13) صفوف الغطاء النباتي

الصف	نوع الغطاء النباتي السائد	التوصيف
1	غابات، مراعي دائمة، أراضي شجيرات كثيفة	حماية تامة من الانجراف
2	أراضي زراعية، أراضي جرداء	حماية غير تامة

خطر الانجراف الفعلي = صف خطر الانجراف المحتمل * صف الغطاء النباتي

وعليه يمكن أن يقسم خطر الانجراف الفعلي وفق الجدول (14)

الجدول (14) صفوف الانجراف الفعلي

خطر الانجراف الفعلي					الغطاء النباتي
لا يوجد	منخفض	متوسط	عالي		
0	1	2	3		
0	1	1	2	1	
0	1	2	3	0	

2-3-6-4: Limiting Factors العوامل المحددة

هي الشروط أو الظروف في الأرض التي تعيق تطبيق نمط استعمال محدد للأرض مثل ملوحة التربة، انحدار الأرض الشديد، وجود صخور في الطبقة السطحية من التربة. (FAO، 1984) ومن خلال دراسة نتائج خصائص التربة تبين أن العوامل المحددة لتطبيق الأنماط الزراعية في منطقة الدراسة هي سبعة عوامل هي: المناخ، الميل، عمق التربة، نسبة كربونات الكالسيوم، خشونة السطح، خطر الفيضان، وخطر الانجراف.

2-3-6-5: Suitability Assessment تقييم الملاءمة

بعد تحديد كل من متطلبات أنماط استعمالات الأراضي و العوامل المحددة يتم توصيف هذه العوامل والمتطلبات (الجدول 15-20) وذلك لأن البرنامج يتعامل مع البيانات الوصفية فقط ويبيّن الملحق رقم (5) معايير التوصيف المعتمدة لتوصيف العوامل المحددة لأنماط استعمالات الأراضي الرئيسية، كما تم إعداد قواعد بيانات خاصة لكل من المتطلبات والعوامل المحددة في برنامج ArcGIS، ومن ثم استخدم برنامج LAMIS الذي يعمل على المقارنة ما بين متطلبات هذه الأنماط والعوامل المحددة لتطبيقها بهدف تحديد مدى ملاءمة وحدات التربة لكل نمط من أنماط استعمالات الأراضي و تصديرها بشكل خرائط منفصلة لكل نمط .

الجدول (15) عوامل التقييم للنمط LUT1 (حمضيات مروية متوسطة استخدام الممكنة)

العامل	ملائم جدا	ملائمة متوسطة	ملاءمة هامشية	غير ملائم
Slope %	منخفض	منخفض	متوسط	عالي، عالي جدا
مادة عضوية %	عالي جدا، عالي	متوسط	-	-
عمق التربة	عميق جدا	عميق	متوسط	ضحل، ضحل جدا
CaCO ₃ %	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي ، عالي جدا
رقم الحموضة	متعادل	قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية عالية
خشونة السطح	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي
النسيج/البناء	SL, SiL, L, SiCL, CL, Si, SCL, LfS	Co , SC , f S, SiCs C<60	C<60 _s v60<C	Cm, SiCm, C<60 _v
خطر الفيضان	F0	-	-	F1
خطر الانجراف	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا

LS: لومي رملي ، SCL: رملي طيني لومي ، CL: طيني لومي، SiCL: سلتني طيني لومي، L: لومي ، SiL: سلتني لومي ، SL: رملي لومي ، SiC: سلتني طيني ، S: رملي ، SC: رملي طيني ، C: طيني . LfS: لومي رملي ناعم ، C< 60_s: طيني والبناء كتلي . v60< C: طيني والبناء عمدي، Fs: رمل ناعم . SiCm: سلتني طيني كثيف ، SiCs: سلتني طيني والبناء كتلي . Cm: طيني كثيف. المرجع (Sys وآخرون، 1993; Benthem و DEjong ، 2013)

الجدول (16) عوامل التقييم للنمط LUT2 (خضار تكثيفية بطاطا مروية، متوسط في استخدام المكننة)

العامل	ملائم جدا	ملائمة متوسطة	ملائمة هامشية	غير ملائم
Slope %	منخفض	منخفض	متوسط	عالي، عالي جدا
مادة عضوية	عالي جدا، عالي	متوسط	-	-
عمق التربة	عميق	متوسط	ضحل	ضحل جدا
CaCO ₃	منخفض جدا	منخفض	منخفض	متوسط
رقم الحموضة	حموضة خفيفة	متعاد، قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية عالية
خشونة السطح	منخفضة	منخفضة	متوسطة	عالية
النسيج/البناء	L, SCL, SC, SiL, SiCL, CL, Si, Si, SL	LS, LfS , C < 60	60 < C _v , SiC, LcS, fS	cS, Cm, SiCm, S
خطر الفيضان	F0	-	F1	F2
خطر الانجراف	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا

(Sys وآخرون، 1993; Benthem و DEjong ، 2013) LcS: لومي رملي خشن، cS: رملي خشن.

الجدول (17) عوامل التقييم للنمط LUT3 (خضار تكثيفية بندورة مروي، متوسط استخدام المكننة)

العامل	ملائم جدا	ملائمة متوسطة	ملائمة هامشية	غير ملائم
Slope %	مستوي	منخفض	متوسط	عالي، عالي جدا
مادة عضوية %	عالي جدا، عالي	متوسط	-	-
عمق التربة	عميق	متوسط	ضحل	ضحل جدا
CaCO ₃ %	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي
رقم الحموضة	متعاد	قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية عالية
خشونة السطح	منخفضة	متوسطة	عالية	عالية جدا
النسيج/البناء	L, SCL, SiC, SL, SC, CL, SiCL	LS, s 60 < C, C < 60v,	LcS, v 60 < C, fS,	SiCm, Cm
خطر الفيضان	F0	-	F1	F2
خطر الانجراف	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا

(Sys وآخرون، 1993; Benthem و DEjong ، 2013)

الجدول (18) عوامل التقييم للنمط LUT4 (زيتون بعل، استخدام منخفض للمكننة)

العامل	ملائم جدا	ملائمة متوسطة	ملائمة هامشية	غير ملائم
Slope	منخفض	منخفض	متوسط	عالي، عالي جدا
مادة عضوية	عالي جدا، عالي	متوسط	-	-
عمق التربة	عميق جدا	عميق	متوسط	ضحل، ضحل جدا
CaCO ₃ %	أي نسبة من كربونات الكالسيوم	أي نسبة من كربونات الكالسيوم	أي نسبة من كربونات الكالسيوم	-
رقم الحموضة	متعادل ، قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية عالية
خشونة السطح	منخفضة ، متوسطة	عالية	عالية جدا	عالية جدا
النسيج/البناء	L, SCL, SC, SiL, SiCL, CL, Si, Si, SL, LfS	C < 60s ، LS fS, ، s 60<C LcS	SiCm , cS, Cm	-
خطر الفيضان	F0	-	-	F1
خطر الانجراف	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا

(Sys وآخرون، 1993; Benthem و DEjong ، 2013)

الجدول (19) عوامل التقييم للنمط LUT5 (قمح بعل، استخدام منخفض للمكننة)

العامل	ملائم جدا	ملائمة متوسطة	ملائمة هامشية	غير ملائم
Slope %	مستوي	منخفض	متوسط	عالي، عالي جدا
مادة عضوية %	عالي جدا، عالي	متوسط	-	-
عمق التربة	عميق	متوسط	ضحل	ضحل جدا
CaCO ₃ %	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي
رقم الحموضة	متعادل، قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية عالية
خشونة السطح	منخفضة	متوسطة	عالية	عالية جدا
النسيج/البناء	،C<60s SC, L, SiC, CL	v60<C ، SCL	SL, LfS	fS ,SiCm, LcS, cS
خطر الفيضان	F0	F1	F2	F3
خطر الانجراف	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا

(Sys وآخرون، 1993; Benthem و DEjong ، 2013)

الجدول (20) عوامل التقييم للنمط LUT6 (غابة طبيعية)

العامل	ملانم جدا	ملانمة متوسطة	ملانمة هامشية	غير ملانم
Slope	مستوي	منخفض	متوسط	عالي،عالي جدا
مادة عضوية	عالي جدا،عالي	متوسط	-	-
عمق التربة	عميق	متوسط	ضحل	ضحل جدا
CaCO ₃	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي
رقم الحموضة	متعادل،قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية خفيفة	قلوية عالية
خشونة السطح	منخفضة	متوسطة	عالية	عالية جدا
النسيج	L, SCL,SiC,SL,SC,CL,SiCL	C< 60 ،LS,	S ، 60<C	S, C
خطر الفيضان	F0	-	-	F1
خطر الانجراف	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا

المراجع في نحّال وآخرون (1996)

تم تقييم ملائمة أنماط استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة باستخدام برنامج LAMIS الذي يعمل على المقارنة ما بين متطلبات كل نمط من استعمالات مع خصائص الأرض ونوعياتها اعتماداً على العوامل المحددة لكل منطقة لإعطي صفوف الملاءمة التالية وفق الجدول(22):

الجدول(22) صفوف الملاءمة للبرنامج LAMIS

الصف	التوصيف	العوامل المحددة
S1	ملانم جدا	لا عوامل محددة
S2	ملاءمة جيدة	عامل محدد واحد فقط
S3	ملاءمة متوسطة	عاملان محددان
S4	ملاءمة منخفضة	ثلاثة عوامل محددة
S5	ملاءمة منخفضة جدا	أربعة عوامل محددة
N1	غير ملانم	خمسة عوامل محددة
N	غير ملانم	استعمال الأرض

2-3-7- تخطيط استعمالات الأراضي:

تتنافس أنماط الاستعمالات فيما بينها على الأراضي ذات المقدرة الإنتاجية العالية والجيدة، في حين تكون الأنماط الملائمة للأراضي المتوسطة والمنخفضة في مقدرتها الإنتاجية محدودة (Bani وآخرون، 2003). استخدم برنامج Definite لتحديد أي من الأنماط الأكثر ملاءمة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا اعتماداً على الربط ما بين نتائج عملية تقييم ملاءمة الأراضي لأنماط الاستعمال الراهنة مع العوامل الاجتماعية والاقتصادية ومن ثم مقارنة أفضل الأنماط مع الأنماط المقترحة لمنطقة الدراسة بهدف وضع خارطة الاستعمالات المقترحة النهائية.

• أولويات السياسات الزراعية:

استناداً على مبدأ الكفاءة في منهجية FAO (1983) في تخطيط استعمالات الأراضي والتي تعني لمالكي الأراضي أعلى عائد من استثماره لرأس المال واليد العاملة والمساحة المتاحة من الأرض، في حين أنها تعني للحكومة فرصة لزيادة التبادل التجاري مع البلدان الأخرى، وعليه يمكن أن نميز بين نوعين من الأولويات:

1 - سياسة الحكومة government's policy:

تقدم الحكومة الدعم للقطاع الزراعي من القروض والبذار والأسمدة والقيام بالعديد من مشاريع الري وغيرها من مستلزمات الإنتاج وبنفس الوقت تسعى للحفاظ على الموارد الطبيعية بما فيها الأراضي والمياه بإدخال وسائل ري حديثة منها الري بالتنقيط وأنواع مختلفة من الأسمدة الآمنة بيئياً للحد من استنزاف الأراضي وتدهورها. ويمثل هذه السياسة السيناريو الأول SC1 حيث أعطي الأهمية فيه للحفاظ على الموارد الطبيعية وخاصة الاحتياجات المائية اللازمة للري.

2 - أولويات المزارعين Farmer's priorities :

يسعى المزارع للحصول لأعلى ربح من أرضه. ومن خلال القيام بالعديد من الجولات الحقلية والاستفسار للعديد من المزارعين، تم التماس وجود رغبة كبيرة في تغيير أنماط الزراعة من الحمضيات وخاصة في ظل انخفاض القيمة التسويقية لها لأنماط أكثر ربحية من خلال إدخال وتطوير زراعة كل من الكيوي، الأفوكادو، الفول السوداني وغيرها من الأنماط. وتمثل هذه السياسة بالسيناريو SC2 وأعطى فيه الأهمية للأرباح

• المعايير المتعددة والتثقيل:

يقارن برنامج ما بين البدائل alternatives بالاعتماد على طريقة تحليل المعايير المتعددة Multi-criteria analysis حيث استخدمت في هذه الدراسة ثلاثة معايير:

1 - التكاليف costs: تم استخدام بيانات المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة لعام 2014 للأنماط المنتشرة في كل وحدة

2 - الأرباح Gross margin: حيث استخدمت بيانات المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة لعام 2014 في حسابها استناداً على متوسط أسعار الجملة التي يسلم فيها المزارع محصوله للسوق.

3 - والاحتياجات المائية water requirement اللازمة للري، ففي الزراعات المروية تم تحديد الاحتياجات المائية لكل نمط من الأنماط مقدرة بـ $3\text{ م}^3/\text{هـ}$ ، أما في الزراعات البعلية فكان الاحتياج المائي للري $0\text{ م}^3/\text{هـ}$.

ونظراً لاختلاف هذه المعايير في أهميتها فقد تم تثقيل هذه المعايير وفق السيناريوهات المتبعة؛ ففي السيناريو الأول SC1 يعتبر معيار الاحتياجات المائية اللازمة للري هو الأهم ولذلك أخذ القيمة الأعلى في التثقيل (50%) وتساوى كل من التكاليف والأرباح بالوزن (25%). وفي السيناريو الثاني SC2 فإن الأرباح تشكل المعيار الأهم فكان وزنه 50% مقارنة مع التكاليف والاحتياجات المائية اللازمة للري 25% لكل منهما.

• المقارنة وترتيب الأفضلية Ranking priorities:

تم إدخال المعايير وأوزانها للبرنامج ومن ثم تمت عملية معايرة Standardization للمعايير حيث تختلف في واحداتها (ل. س - $3\text{ م}^3/\text{هـ}$) باستخدام طريقة Maximum ومن ثم يتم ترتيب الأفضلية Ranking ما بين البدائل لتحديد أيها الأكثر ملاءمة.

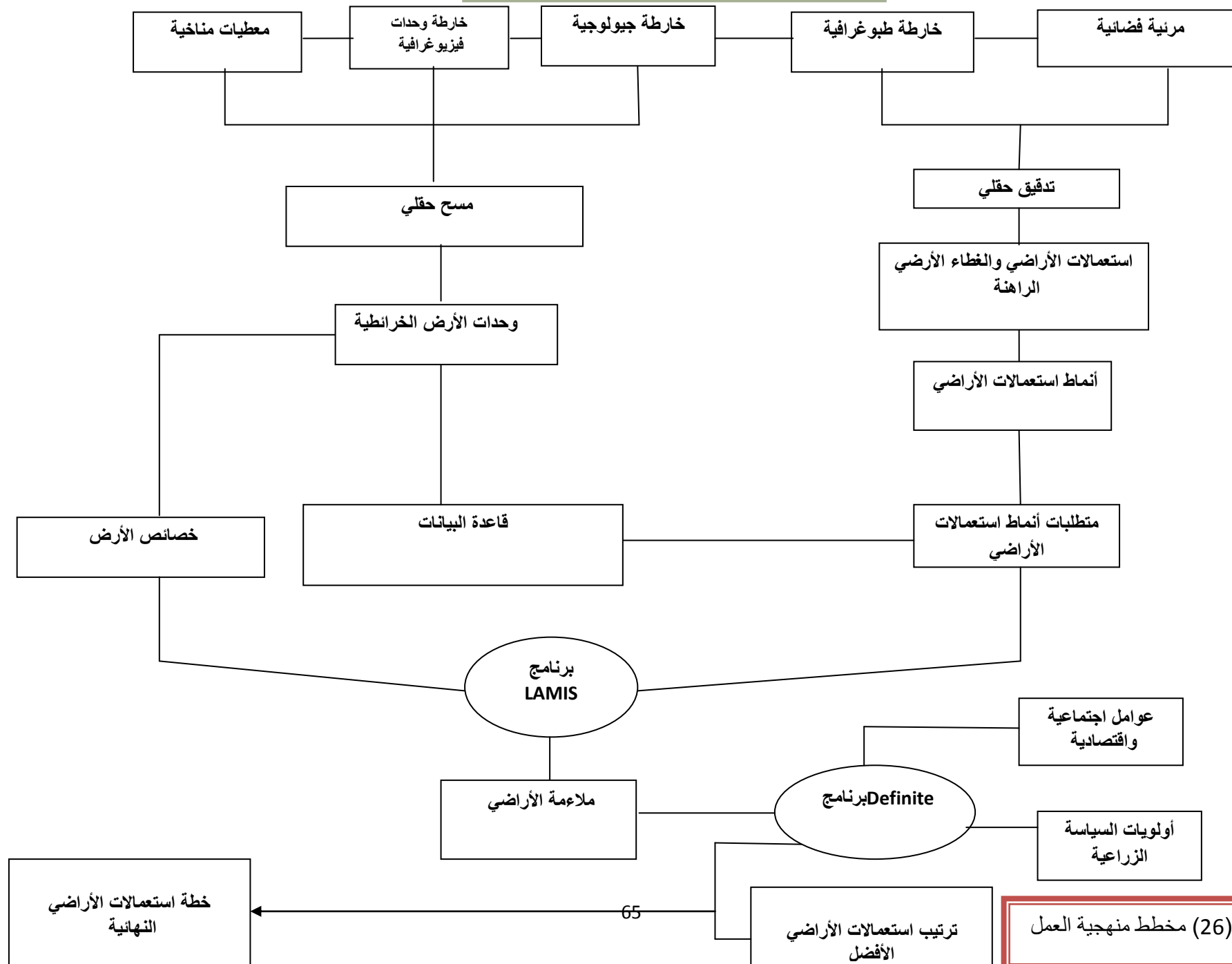
• إعداد الخارطة النهائية لاستعمالات الأراضي المثلى:

تم استخدام برنامج ArcGIS لإعداد الخارطة النهائية للاستعمالات المثلى لمنطقة الدراسة بالاعتماد على نتائج عملية المقارنة في برنامج Definite. ويوضح الشكل (26) منهجية العمل Flowchart بمراحلها المختلفة.

Flowchart مخطط منهجية العمل



Flowchart مخطط منهجية العمل



الفصل الثالث

النتائج ومناقشتها

3 1 - استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي Land use /land cover:

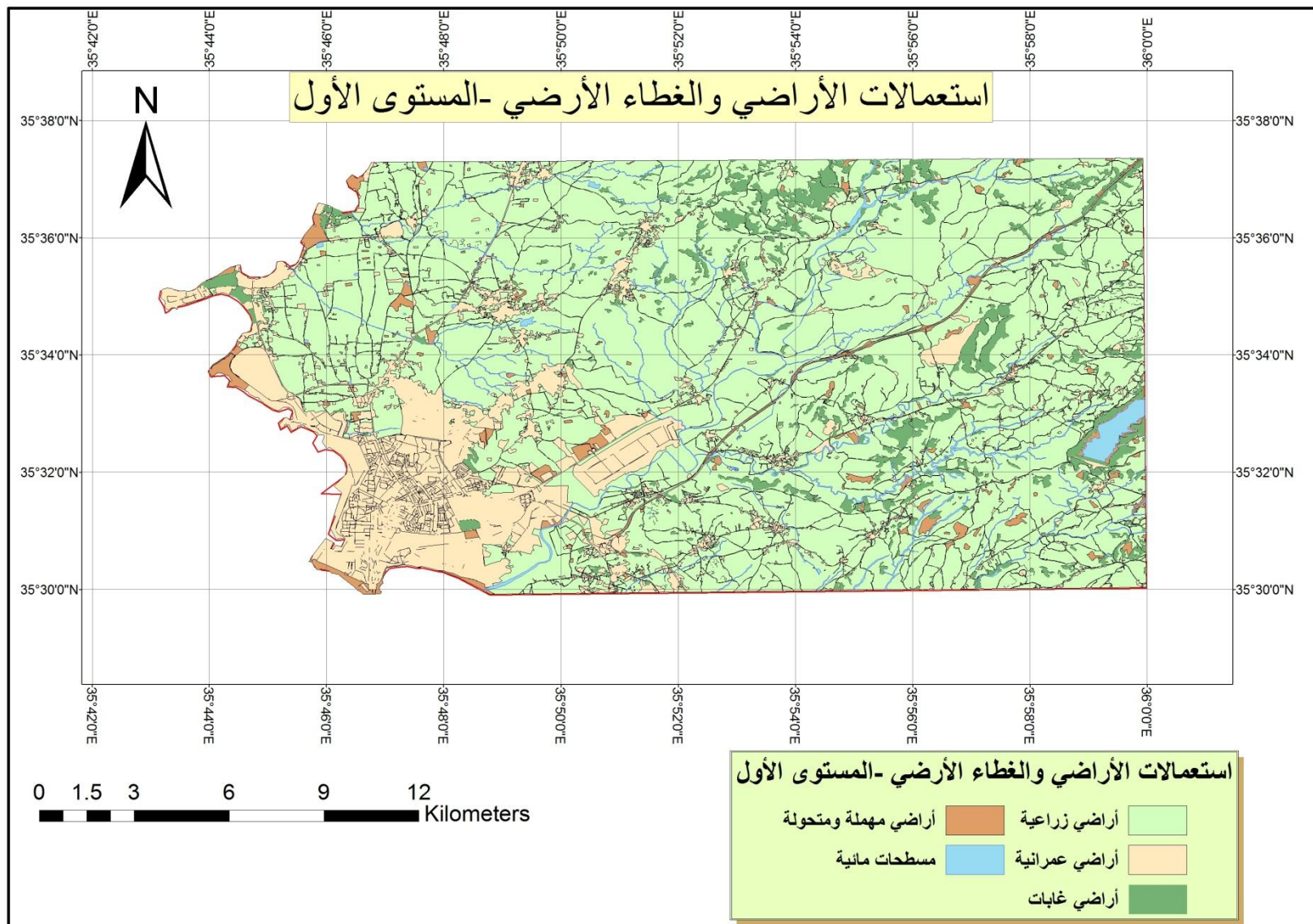
اعتمادا على التفسير البصري للمرئية الفضائية، والجولات الحقلية، ونقاط التدقيق الحقلية، ونظام تصنيف استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي LUCS، تم إنتاج خارطة استعمالات الأراضي وفق ثلاثة مستويات من التفصيل كخطوة أولى لتحديد أنماط الاستعمال الرئيسية (Land Utilization Type) في منطقة الدراسة لتقييم مدى ملائمة الأراضي لهذه الأنماط. بلغت المساحة الكلية لمنطقة الدراسة 295.6 كم²، وضم المستوى الأول 5 فئات تصنيفية رئيسية. يبين الجدول (22) مساحة ونسبة الفئات التصنيفية لاستعمالات الأراضي في المنطقة المدروسة، ويمثل الشكل (27) خارطة استعمال الأراضي والغطاء الأرضي وفق المستوى الأول.

الجدول (22) مساحة ونسب الفئات التصنيفية في المستوى الأول من استعمالات الأراضي.

المستوى الأول	المساحة (كم ²)	النسبة %
أراضي عمرانية	54.98	18.60
أراضي زراعية	213.89	72.36
أراضي مهملة ومتحولة	6.59	2.23
مسطحات مائية	5.15	1.74
أراضي غابات وحراج	15.05	5.09
المجموع	295.6	100

و ضم المستوى الثاني لاستعمالات الأراضي 15 فئة تصنيفية وفق نظام التصنيف ويبين الجدول (23) مساحة ونسب الفئات التصنيفية في المستوى الثاني لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي، والشكل (28) خارطة استعمالات الأراضي و الغطاء الأرضي وفق المستوى الثاني من التصنيف.

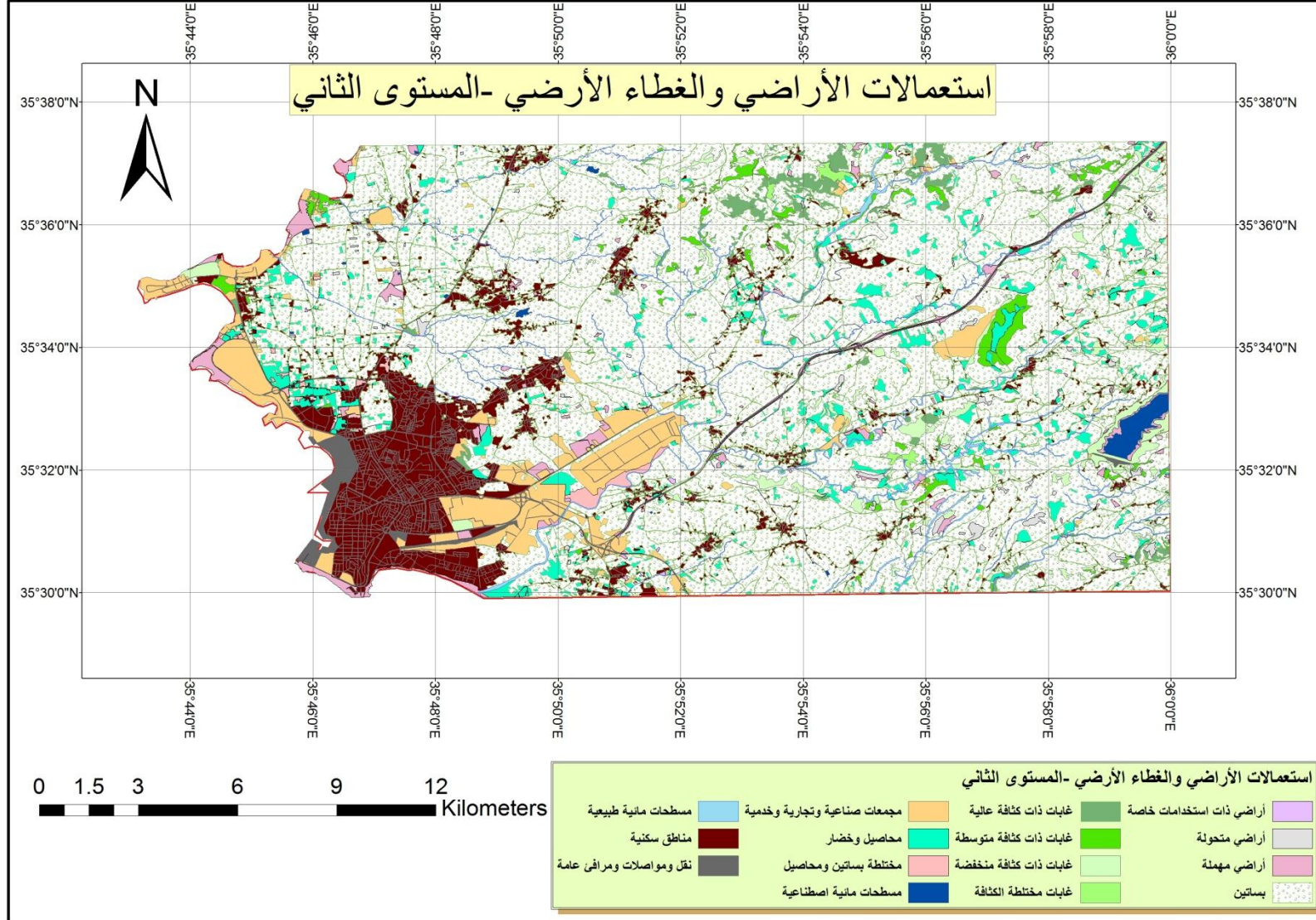
دقة التفصيل في المستوى الثالث تكون أعلى و ضم هذا المستوى 40 فئة تصنيفية، ويبين الجدول (24) مساحة ونسب الفئات التصنيفية في المستوى الثاني لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي، في حين يظهر في الشكل (29) خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وفق المستوى الثالث من التصنيف



الشكل (27) خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي في المنطقة وفق المستوى الأول من التصنيف

الجدول (23) مساحة ونسب فئات تصنيف المستوى الثاني لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي

المستوى الأول	المستوى الثاني	المساحة (كم ²)	النسبة %
أراضي عمرانية	مناطق سكنية	25.93	8.77
	مجمعات صناعية وتجارية وخدمية	16.41	5.55
	نقل ومواصلات ومرافئ عامة	12.64	4.28
	محاصيل وخضار	12.39	4.19
أراضي زراعية	بساتين	200.42	67.80
	أراضي ذات استخدامات خاصة	0.07	0.02
	مختلطة بساتين ومحاصيل	1.04	0.35
	غابات	4.17	1.41
أراضي والغراج	غابات ذات كثافة عالية	4.15	1.41
	غابات ذات كثافة متوسطة	6.24	2.11
	غابات ذات كثافة منخفضة	0.55	0.19
	غابات مختلطة الكثافة	5.06	1.71
أراضي ومتحولة	أراضي مهملة	1.47	0.50
	أراضي متحولة	3.40	1.15
مسطحات مائية	مسطحات مائية طبيعية	1.75	0.59
	مسطحات مائية اصطناعية		
المجموع		295.6	100



الشكل (28) خارطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي في المنطقة وفق المستوى الثاني من التصنيف

الجدول(24) صفوف استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وفق المستوى الثالث من التصنيف

النسبة %	المساحة (كم ²)	المستوى الثالث	المستوى الثاني	المستوى الأول
5.67	16.76	مدينة	مناطق سكنية	أراضي عمرانية
0.07	0.20	ناحية		
2.30	6.81	قرية		
0.59	1.75	أبنية معزولة		
0.10	0.31	مسكن خاصة		
2.51	7.43	مناطق صناعية		
0.20	0.61	مجمعات تجارية		
2.87	8.48	مجمعات خدمية		
3.73	11.01	طرق		
0.55	1.63	موانئ ومرافئ		
2.74	8.10	حبوب	محاصيل وخضار	أراضي زراعية
1.22	3.62	خضار		
33.32	98.50	حمضيات	بساتين	
34.36	101.58	زيتون		
0.05	0.16	أشجار مثمرة أخرى		
0.08	0.23	مختلطة حمضيات وزيتون		
0.36	1.08	مختلطة حمضيات وخضار		
0.01	0.03	مشاتل	أراضي ذات استخدامات خاصة	
0.01	0.04	بيوت بلاستيكية		
0.83	2.45	غابات كثيفة دائمة	غابات ذات كثافة عالية	أراضي الغابات والحراج
0.02	0.06	غابات كثيفة متساقطة		
0.63	1.85	غابات كثيفة مختلطة		
1.18	3.48	غابات متوسطة الكثافة دائمة	غابات ذات كثافة متوسطة	
0.02	0.07	غابات متوسطة الكثافة متساقطة		
0.17	0.51	غابات متساقطة مختلطة		
0.64	1.90	غابات خفيفة الكثافة دائمة		
0.02	0.05	غابات خفيفة الكثافة متساقطة	غابات ذات كثافة منخفضة	
0.87	2.58	غابات خفيفة الكثافة محترقة		
0.84	2.49	غابات خفيفة مزالة الغطاء الغابي		
0.19	0.55	غابات مختلطة الكثافة		
0.05	0.15	شواطئ بحرية	أراضي مهمة	أراضي مهمة ومتحولة
0.60	1.78	أراضي صخرية		
0.03	0.08	أراضي جرداء		
1.17	3.47	أراضي مهمة		
0.05	0.15	أراضي متحولة إزالة الغطاء الغابي	أراضي متحولة	
0.01	0.01	أراضي متحولة جرداء		
0.72	2.12	أنهار	مسطحات مائية طبيعية	مسطحات مائية
0.43	1.28	مسيلات مائية		
0.46	1.35	سدود	مسطحات مائية اصطناعية	
0.14	0.41	قنوات ري		
100	295.6	المجموع		

2 3 - الوحدات الفيزيوجرافية والترب : 1 2 3 وحدة السهول الساحلية المستوية :

تتركز الوحدة في الجزء الغربي من منطقة الدراسة والى الشمال من مدينة اللاذقية ،تتحصّر أراضيها ما بين الشاطئ غربا حتى أقدام التلال متوسطة الارتفاع شرقاً، مساحتها 46.48 كم² بنسبة 15.8% من أراضي منطقة الدراسة. يتراوح ارتفاعها ما بين 0 – 50م عن سطح البحر. وهي ذات سطح مستوي وطبوغرافية خفيفة مع انحدار خفيف نحو الغرب تقل فيها درجة الانحدار عن 5%. تغطي أراضي هذه الوحدة الحصى بنسبة خفيفة لا تتجاوز 15%. تنشأ ترب هذه الوحدة عن رسوبيات للحقب الجيولوجي الرابع وهي مواد أغلبها من الرمل والحصى و الكونغلوميرات والأحجار الرملية والطين. تقع هذه الوحدة ضمن نطاق الرطوبي المتوسطي xeric moisture regime و النظام الحراري الجاف Thermic temperature regime وتنتشر فيها زراعة الحمضيات بمساحة 27.22 كم² وبنسبة 58.57% من مساحة أراضي الوحدة، الزيتون بمساحة 6.5 كم² بنسبة 16.98% من مساحة الوحدة ومساحة محدودة من الخضار التكتيفية: البطاطا والتي تزرع على عروتين -ربيعية وخريفية -والبنندورة. تسود فيها ترب Typic calcixerepts ويرافقها Vertic calcixerepts (الملحق 5)

:Typic calcixerepts

يتميز مقطع التربة لهذه التربة بالعمق (أكثر من 80سم)، الطبقة السطحية بسماكة 20سم وتتميز بلون رمادي 5Y ودرجة ونقاء ووضوح 6/1 في الحالة الرطبة، كما أن القوام السائد الطيني (clay) والبناء حبيبي. التربة هشة في الحالة الرطبة وقاسية عند الجفاف، قابلة للتشكيل. تصل سماكة الطبقات تحت السطحية حتى 60سم يتراوح اللون فيها ما بين اللون الرمادي الزيتوني الفاتح والرمادي الداكن 5Y ودرجة نقاء ووضوح ما بين 6/2 و 4/1 القوام السائد هو الطيني والبناء كتلي شبه مزوى (sub angular blocky)، لدنة وقابلة للتشكيل. يلاحظ انتشار لجذور أشجار الحمضيات بقطر حوالي 1سم وبنسبة تصل إلى 10% يلاحظ ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم في كامل المقطع إذ تراوحت ما بين 52-61.6%، وتراوح رقم الحموضة pH لمعلق التربة 1:2.5 ما بين 7.97 و 8.09. الترب غير مالحة حيث تراوحت درجة التوصيل الكهربائي EC في مستخلص عجينة مشبعة ما بين 0.36-0.4 ds/m واتصفت بأنها منخفضة بالمادة العضوية في الطبقة السطحية 1.17% ومنخفضة جداً في الطبقات تحت السطحية 0.36% لوحظ وجود الأفق التشخيصي الكلسي (Calcic) على عمق 20-40 سم عن سطح التربة حيث لوحظ ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم عن 5% عن الأفق الأسفل.

	SYLA -14 RAS	رقم المقطع
	رأس شمرا	المنطقة
	2015/3/23	التاريخ
	E 35° 46' 54.1" -N 35° 36' 11.4"	الموقع
	18	الارتفاع عن سطح البحر (م)
	أرض زراعية - حمضيات	استعمال الأرض
	أرض مستوية	الطبوغرافية
	5-2	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 5 Y 6/1 رطب، القوام طيني، البناء حبيبي، انتشار لجذور للأعشاب الحولية بقطر حوالي 2 ملم، متوسط القساوة، لدن وقابل للتشكيل، الصرف جيد، محتوى عالي من كربونات الكالسيوم، لا وجود للطبقات الصماء أو للتبقات		20-0
اللون 5 Y 6/2 رطب، القوام طيني، البناء كتلي شبه مزوى، يلاحظ انتشار لجذور الليمون بقطر نحو 1 سم و للأعشاب الحولية بقطر لا يزيد عن 1 ملم، الصرف جيد، كربونات الكالسيوم عالية جدا، لا وجود لطبقات صماء أو تبقات		40-20
اللون 5 Y 5/2 رطب، القوام طيني، البناء كتلي شبه مزوى، يلاحظ وجود للجذور بقطر 1 ملم وجذور أشجار الليمون، أكثر قساوة من الأفق السابق، لدن وقابل للتشكيل، صرف جيد، محتوى عالي من كربونات الكالسيوم، لا وجود للطبقات الصماء أو التبقات .		60-40
اللون 5 Y 4/1 رطب، القوام طيني، البناء كتلي شبه مزوى، لدن وقابل للتشكيل، قاسي جدا، محتوى عالي من كربونات الكالسيوم، صرف متوسط، لا وجود لطبقات صماء أو تبقات .		80-60

3 2 2 وحدة الوديان والمسيلات المائية:

تتركز هذه الوحدة في وسط منطقة الدراسة، وتشكل الجزء الأدنى من حوض نهر الكبير الشمالي، بلغت مساحتها 58.89 كم² بنسبة 20.01% من منطقة الدراسة. يتراوح ارتفاعها ما بين 25-50م عن سطح البحر سطح الأرض مستوي وتنشأ ترب هذه الوحدة من رسوبيات بحرية ونهرية للحقب الجيولوجي الرابع وهي مواد في غالبيتها من الحصى والطيني والرمل. تقع هذه الوحدة ضمن نطاق الرطوبي المتوسطي xeric moisture regime و النظام الحراري الجاف Thermic temperature regime وتنشر فيها زراعة الحمضيات بمساحة 25.02 كم² وبنسبة 42.49% من مساحة أراضي الوحدة، الزيتون بمساحة 14.61 كم² بنسبة 24.82% من مساحة الوحدة ومساحة محدودة من الخضار التكتيفية بما فيها البطاطا والتي تزرع على عروتين ربيعية وخريفية بمساحة 2.17 كم² وبنسبة 3.69% ومساحة محدودة من الحبوب بمساحة 1.91 كم² وبنسبة 3.24%. تسود فيها ترب Typic xerofluvents ويرافقها Typic xerorthents

:Typic xerofluvents

ترب مستوية ذات منشأ كلسي، يتميز مقطع هذه الترب بأنه عميق (أكثر من 95سم). الطبقة السطحية بعمق 20سم عن سطح التربة، تتميز بلون زيتوني 5Y وبدرجة نقاء ووضوح 5/6 القوام السائد لومي طيني رملي (Sandy clay loam) البناء حبيبي، درجة تطوره متوسطة، عالي القساوة، لدن وقابل للتشكيل، ينتشر فيها جذور الحوليات بقطر 1ملم وبنسبة حوالي 10%. الطبقات تحت السطحية تصل سماكتها حتى 75سم. يتراوح لونها ما بين الرمادي الداكن والرمادي الزيتوني 5Y وبدرجة نقاء ووضوح ما بين 4/1 و 4/2. القوام السائد طيني، البناء كتلي، ضعيف التطور، متوسط القساوة، لدن وقابل للتشكيل. لوحظ انتشار حصى قطرها أقل من 10ملم بنسبة حوالي 15%

نسبة كربونات الكالسيوم في مرتفعة جداً في الطبقة السطحية 58% لتتخفض في الطبقات تحت السطحية إلى 38% توصف المادة العضوية في الطبقة السطحية بأنها منخفضة 1.16% و منخفضة جداً في الطبقات تحت السطحية 0.53%. تتراوح رقم الحموضة pH ما بين 8.11 و 8.14. تتصف هذه الترب بأنها غير مالحة حيث لا تزيد درجة التوصيل الكهربائي لمستخلص العجينة المشبعة Ece لهذه الترب عن 0.38 ds/m يمثل هذه الترب المقطع رقم 1/ في قرية ستخيرس

رقم المقطع	SYLA -1 SET	
المنطقة	ستخريس	
التاريخ	2014/7/16	
الموقع	- N 35° 33' 3.1" 52' 59.4" 35° E	
الارتفاع عن سطح البحر (م)	15	
استعمال الأرض	أرض زراعية -خضار تكثيفية	
الطبوغرافية	أرض مستوية	
الانحدار %	5-2	
العمق (سم)	الوصف المورفولوجي	
20-0	اللون 5Y 5/6 جاف،النسيج لومي طيني رملي ،البناء حبيبي،قاسي جدا،محتوى عالي من كربونات الكالسيوم،انتشار لجذور الحوليات بقطر نحو 1ملم وبنسبة 10%،لا وجود لطبقات صماء ولا آثار للتبقيات.	
65-20	اللون 5Y 4/2 جاف،النسيج طيني،البناء كتلي،متوسط القساوة،لدن وقابل للتشكيل،عالي المحتوى من كربونات الكالسيوم ولكن أقل من الأفق العلوي،انتشار لجذور بقطر 3-10 ملم،وجود لحصيات صغيرة قطرها لا يزيد عن 3ملم وبنسبة لا تزيد عن 10%.	
95-65	اللون 5Y 4/1 جاف،النسيج طيني،البناء كتلي،متوسط القساوة،لدن،محتوى عالي من كربونات الكالسيوم ولكن أقل من الأفق السابق،انتشار حصى صغيرة قطرها أقل من 10 ملم.	

3 2 3 وحدة السفوح والمنحدرات:

تتركز أراضي هذه الوحدة على سفوح التلال والهضاب المرتفعة وهي إلى الغرب والشرق من وحدة الوديان والمسيلات المائية. تبلغ مساحتها 139.81 كم² ونسبة 47.52% من أراضي منطقة الدراسة تختلف في درجة انحدارها وعليه يمكن تقسيمها وفقاً لدرجة الانحدار إلى:

3 2 3 1 - تحت وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار:

تنتشر أراضيها عند السفوح السفلى للتلال والهضاب المرتفعة حيث يتراوح انحدارها ما بين 8-15%. تبلغ مساحتها 80.25 كم² بنسبة 27.27% من أراضي منطقة الدراسة ويتراوح ارتفاعها 25-150 م عن سطح البحر، وتنشأ تربها من صخور لعصر البليوسين (Pliocene) وهي عبارة عن الحجر الكلسي والرملي بالإضافة إلى كل من الغضار والرمال والكونغلواميرات. تغطي سطح التربة حجارة بقطر يتراوح 5-10 سم وبنسبة تصل حتى 15%. تقع هذه الوحدة ضمن نطاق الرطوبي المتوسطي xeric moisture regime و النظام الحراري الجاف Thermic temperature regime تنتشر فيها زراعة الزيتون حيث بلغت مساحة الأراضي المزروعة بالزيتون 32.75 كم² بنسبة 40.81% من أراضي هذه الوحدة والحمضيات بمساحة 28.42 كم² بنسبة 35.41% ومساحات محدودة من الحبوب 2.28 كم² والخضار بمساحة 2.66 كم². تسود فيها ترب Typic calcixerepts ويرافقها كل من Lithic calcixerepts و Typic xerorthents

:Typic calcixerepts

تشكل هذه الترب على السفوح خفيفة الانحدار ويتميز مقطعها الأرضي بأنه عميق (أكثر من 95 سم) الطبقة السطحية بعمق 20 سم عن سطح التربة تتميز بلون بني مصفر 10YR وبدرجة نقاء ووضوح 5/4 رطب. القوام السائد طيني والبناء حبيبي (Granual)، التربة قاسية عند الجفاف وهشة عند الترطيب. تصل سماكة الطبقات تحت السطحية حتى 75 سم يتراوح اللون ما بين البني المصفر والبني 10YR وبدرجة نقاء ووضوح ما بين 5/8 و 5/3 القوام السائد طيني والبناء حبيبي، لدنة وقابلة للتشكيل وقاسية عند الجفاف. تتصف نسبة كربونات الكالسيوم بأنها مرتفعة جداً في الطبقات السطحية 48.12% لتتخفض إلى 43.1% في الطبقات تحت السطحية ويلاحظ وجود الأفق التشخيصي Calcic على عمق 20 سم من سطح التربة وتصل نسبة كربونات الكالسيوم فيه إلى 54.14%. تتراوح رقم الحموضة pH ما بين 8.3 في الطبقات السطحية و 8.4 في الطبقات تحت السطحية. تتراوح درجة التوصيل الكهربائي ECe ما بين 0.8-0.9 ds/m. توصف نسبة المادة العضوية بأنها منخفضة 1.02% في الطبقة السطحية ومنخفضة جداً 0.531%

رقم المقطع	SYLA-6SMN	
المنطقة	صنديل	
التاريخ	2014/11/10	
الموقع	"30.4' 34 N 35° -E 35°57' 49.8"	
الارتفاع عن سطح البحر (م)	86	
استعمال الأرض	أرض زراعية-زيتون	
الطبوغرافية	عند متوسط سفح لتلة	
الانحدار %	15-8	
العمق (سم)	الوصف المورفولوجي	
20-0	اللون 10YR5/4 رطب القوام طيني. البناء حبيبي، قاسي عند الجفاف، لدن وقابل للتشكيل، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم، جيدة الصرف، يلاحظ تشقق سطح التربة عند الجفاف	
60-20	اللون 10YR5/8 رطب القوام طيني. البناء حبيبي، لدن وقابل للتشكيل، جيدة الصرف، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم، جيدة الصرف	
95-60	اللون 10YR5/3 رطب القوام طيني. البناء حبيبي، لدن وقابل للتشكيل، جيدة الصرف، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم	

3-2-3-2 تحت وحدة السفوح والمنحدرات متوسطة الانحدار:

تتركز تحت هذه الوحدة على السفوح ذات درجة الانحدار 15-30% للتلال متوسطة الارتفاع والهضاب المرتفعة، تبلغ مساحتها 45.84 كم² ونسبة 15.58% من أراضي منطقة الدراسة يتراوح ارتفاعها ما بين 75-225م عن سطح البحر تغطيها الحصى والحجارة بنسبة تتراوح ما بين 15-30% وتصل أقطارها إلى 20سم، تنشأ تربها من صخور عصر البليوسين وهي عبارة عن الحجر الكلسي والرملية بالإضافة إلى كل من الغضار والرمل والكونغلواميرات. تنتشر فيها زراعة الزيتون بشكل رئيس حيث بلغت مساحتها 26.68 كم² ونسبة وصلت إلى 58.66% مع انتشار محدود لزراعة الحبوب بنسبة وصلت 4.09%. تسود في هذه الوحدة ترب Typic xerorthents وتترافق مع ترب Typic calcixerepts وفيما يلي وصف لهذه الترب:

Typic xerorthents:

ترب متشكلة على السفوح والمنحدرات ذات الانحدار 15-30%، تتصف بمقطع أرضي متوسط العمق (70سم) ذات منشأ كلسي، تتميز الطبقة السطحية (عمقها 20سم عن سطح التربة) بلون بني داكن 10YR وبدرجة نقاء ووضوح 3/3. القوام السائد طيني والبناء حبيبي، متوسط القساوة. تصل سماكة الطبقات تحت السطحية حتى 50 سم، تتميز بلون بني مصفر داكن 10YR وبدرجة نقاء ووضوح 4/4 القوام السائد طيني والبناء كتلي، نسبة كربونات الكالسيوم مرتفعة وتتراوح ما بين 38.4% في الطبقة السطحية إلى 36.8% في الطبقة تحت السطحية. وتتراوح رقم الحموضة pH لمعلق 1:2.5 ما بين 8.37 في الطبقة السطحية و 8.45 في الطبقة تحت السطحية. درجة التوصيل الكهربائي منخفضة جدا في كامل المقطع ولم تتجاوز 0.15 ds/m. اتصفت المادة العضوية بأنها منخفضة في الطبقة السطحية 1.3% ومنخفضة جدا في الطبقات تحت السطحية 0.63%. ويمثل هذه الترب المقطع رقم 9/ في الجنديرية

	SYLA-9JIN	رقم المقطع
	الجنديرية	المنطقة
	2015/1/27	التاريخ
	"7.23'35N 35 -E 35°53' 14.1"	الموقع
	43	الارتفاع عن سطح البحر(م)
	أرض زراعية -زيتون	استعمال الأرض
	أسفل منحدر	الطبوغرافية
	30-15	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 10YR 3/3 رطب،القوام طيني، البناء حبيبي،متوسط القساوة،لدن وقابل للتشكيل،جيدة الصرف انتشار لجذور الأعشاب الحولية بقطر 1 ملم . تواجد حصي صغيرة بنسبة حوالي 5%. نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم		20-0
اللون 10YR 4/4 رطب،القوام طيني،البناء كتلي ضعيف التطور،قاسي،لدن وقابل للتشكيل،جيدة الصرف.نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم		75-20

3 2 3 - تحت وحدة السفوح والمنحدرات شديدة الانحدار:

تتركز وجودها على السفوح عالية الانحدار (أكبر من 30%) للتلال متوسطة الارتفاع والهضاب المرتفعة، بلغت مساحتها 13.72 كم² بنسبة 4.66% من أراضي منطقة الدراسة. يتراوح ارتفاعها ما بين 75-200 م عن سطح البحر تغطي سطحها حصى وحجارة تتراوح أقطارها ما بين 5-20 سم بنسبة تزيد عن 35% تنشا تربها من مواد أصل تعود لعصر البليوسين وهي عبارة عن الحجر الكلسي والرملي والغضار والرمال تنتشر فيها زراعة الزيتون بشكل رئيس بمساحة 9.63 كم² وبنسبة 53.58%. يلاحظ انتشار للغابات على أراضيها بنسبة 11.73% تسود فيها تحت مجموعة الترب Lithic xerorthents:

:Lithic xerorthents

الترب المتشكلة على السفوح عالية الانحدار التي يزيد نسبة انحدارها عن 30%، يتصف مقطعاً الأرضي بأنه ضحل (عمق أقل من 50 سم) تنشا من مواد كلسية، الطبقة السطحية بعمق 35 سم عن سطح التربة تتميز بلون بني داكن 7.5YR رطب وبدرجة نقاء ووضوح 4/4، القوام السائد الطيني والبناء كتلي متوسط القساوة الطبقات تصل سماكة الطبقة تحت السطحية إلى 10 سم تتميز بلون بني داكن 7.5YR رطب وبدرجة نقاء ووضوح 4/2. القوام السائد طيني والبناء كتلي متوسط التطور. توصف نسبة كربونات الكلسيوم بأنها مرتفعة في كامل المقطع وتتراوح ما بين 40.1% في الطبقة السطحية و36.4% في الطبقة تحت السطحية، تتراوح رقم الحموضة pH لمعلق 1:2.5 ما بين 7.7 في الطبقة السطحية إلى 8.1 في الطبقة تحت السطحية وتتراوح درجة التوصيل الكهربائي لها ما بين 0.35 ds/m في الطبقة السطحية إلى 0.24 ds/m في الطبقة تحت السطحية. توصف المادة العضوية بأنها منخفضة في الطبقة السطحية 1.42% إلى منخفضة جداً في الطبقة تحت السطحية 0.92%. تمثل هذه الترب المقطع رقم 11 في قرية مريدو

	SYLA -11 MR	رقم المقطع
	مريدو	المنطقة
	2015/1/27	التاريخ
	N 35° 31' 18.4"-54' 56.2" E 35°	الموقع
	74	الارتفاع عن سطح البحر (م)
	أرض غابات- صنوبر	استعمال الأرض
	أعلى منحدر	الطبوغرافية
	<30%	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 7.5 YR 4/4 رطب، القوام طيني، النسيج كتلي، متوسط القساوة، لدن وقابل للتشكيل، يحتوي على جذور للأعشاب الحولية بقطر 2 ملم بالإضافة لأوبار ماصة رفيعة، تحتوي على حصى بنسبة لا تزيد عن 30% وبقطر حوالي 3 سم، يلاحظ وجود تبقعات من كربونات الكالسيوم في الجزء الأسفل من الأفق.		35-0
اللون 7.5 YR 4/2 رطب، القوام طيني، البناء كتلي متوسط التطور، لدن، قاسي جدا متصلب، انتشار لجذور الأشجار الحراجية بقطر 5 ملم، كمية عالية من كربونات الكالسيوم.		45-35

3 2 4 - وحدة القمم المنبسطة :

يتركز تواجد أراضي هذه الوحدة على قمم التلال متوسطة الارتفاع والهضاب العالية، تبلغ مساحتها 23.24 كم² بنسبة 7.9% من مساحة منطقة الدراسة، يتراوح ارتفاعها ما بين 75-275 م عن سطح البحر ودرجة انحدارها ما بين 8-15%، تنشأ ترب هذه الوحدة عن صخور العصر الكريتاسي الأعلى البليوسين الأسفل والأعلى وهي صخور في غالبيتها حجر الكلسي، مارل، حجر الرمل، بالإضافة للصوان والصباط البازلتية. تغطي سطحها الحصى والحجارة بقطر 5-10 سم وتتراوح نسبتها ما بين 5-15%. تنتشر زراعة الزيتون بشكل رئيس على أراضي هذه الوحدة بمساحة 9.32 كم² وبنسبة 40.11% من مجمل أراضي الوحدة مع وجود نسبة محدودة من الغابات حوالي 2.4%. تسود فيها تحت مجموعة الترب Lithic xerorthents ويرافقها ترب Typic calcixerepts

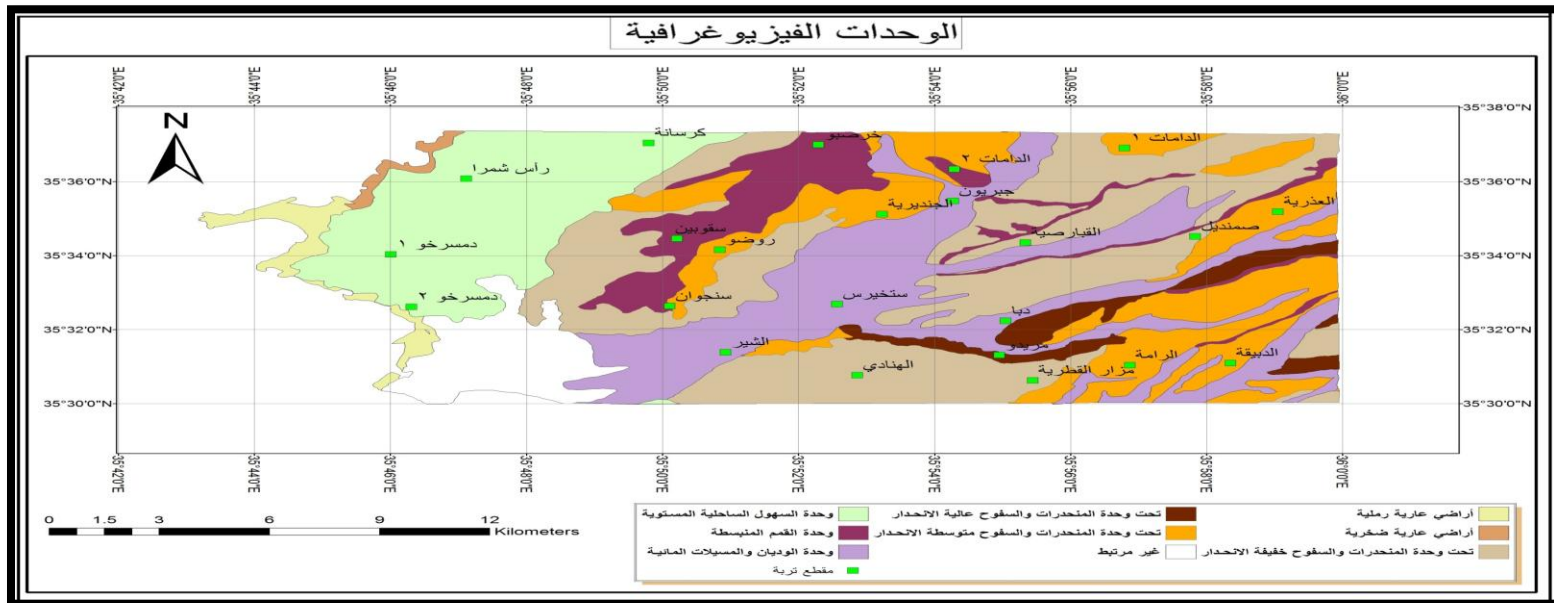
:Lithic xerorthents

يتميز المقطع الأرضي لهذه الترب بأنه ضحل جداً (10 سم) لون هذه الترب بني 10YR رطب ودرجة نقاء ووضوح 5/3 القوام السائد طيني والبناء كتلي متوسط القساوة. نسبة كربونات الكالسيوم فيها مرتفعة 48.4% رقم الحموضة pH 7.8 ودرجة التوصيل الكهربائي ECe 0.8 ds/m ونسبة منخفضة من المادة العضوية 1.71% ويمثل هذه الترب المقطع رقم 23/ في الدامات. ويوضح الجدول رقم (25) تصنيف الترب وفق التصنيف الأمريكي .

	SYLA-23DAM	رقم المقطع
	الدامات	المنطقة
	2015/11/1	التاريخ
	"55.3'6N35° 3-54' 27.8" E 35°	الموقع
	186	الارتفاع عن سطح البحر (م)
	أرض غابات- صنوبر	استعمال الأرض
	قمة مرتفع	الطبوغرافية
	%15-8	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 10YR 5/3 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، متوسط القساوة، لدن وقابل للتشكيل، يلاحظ انتشار لجذور الأشجار الحراجية بقطر 1سم، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم جيدة الصرف		10-0
طبقة صخرية غير مفككة		130-10

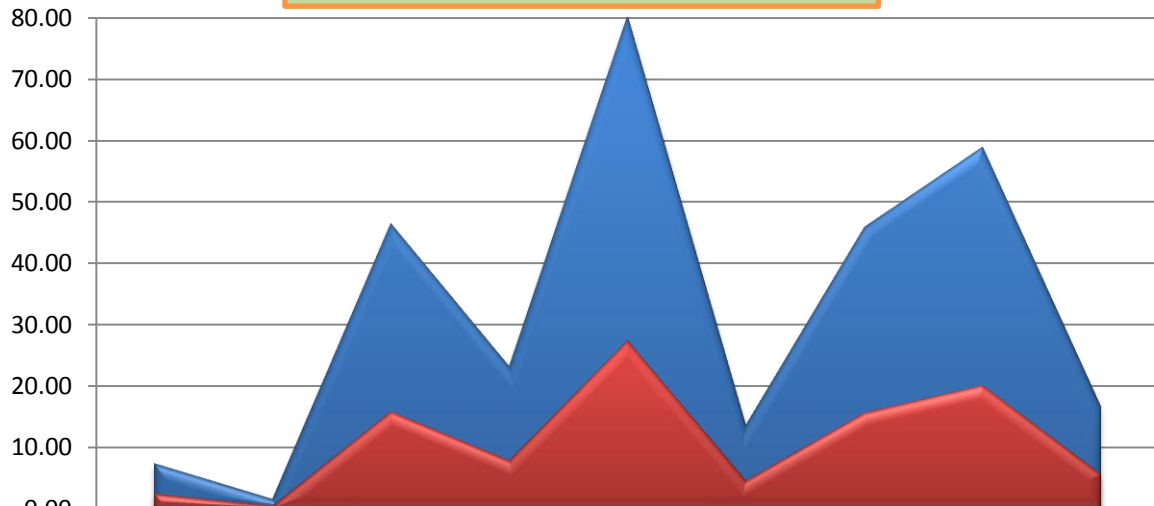
الجدول (25) تصنيف ترب منطقة الدراسة استنادا لنظام التصنيف (USDA Soil Taxonomy 2010)

الرقم	الرتبة (Order)	تحت الرتبة (Sub-Order)	المجموعة الرئيسية (Great-Group)	تحت المجموعة (Sub-Great-Group)	توصيف الترب
1	Entisols	Orthents	xerorthents	Typic xerorthents	الترب غير المتطورة العادية
2	Entisols	Orthents	xerorthents	Lithic xerorthents	الترب غير المتطورة الضحلة
3	Entisols	Fluvents	xerofluvents	Typic xerofluvents	الترب الرسوبية غير المتطورة العادية
4	Inceptisols	xerepts	Calcixerepts	Typic Calcixerepts	الترب قليلة التطور ذات الأفق الكلسي العادية
5	Inceptisols	xerepts	Calcixerepts	Lithic Calcixerepts	الترب قليلة التطور ذات الأفق الكلسي الضحلة
6	Inceptisols	xerepts	Haploxerepts	Calcic Haploxerepts	الترب قليلة التطور العادية ذات الأفق الكلسي



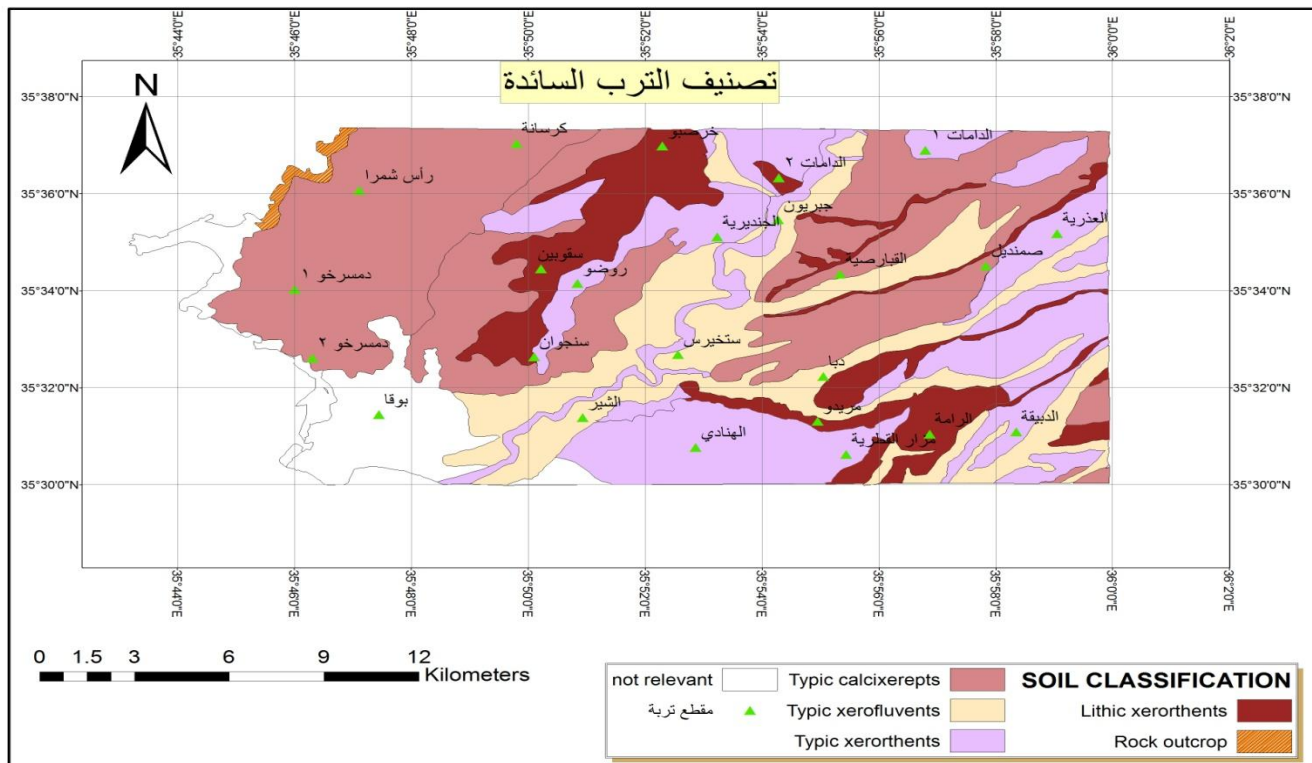
الشكل (30) خارطة الوحدات الفيزيوغرافية

مساحة ونسب الوحدات الفيزيوجرافية



	غير مرتبط (سكنية)	الوديان والمسيلات المائية	المنحدرات المتوسطة الانحدار	المنحدرات والسفوح شديدة الانحدار	المنحدرات والسفوح خفيفة الانحدار	القمم المنبسطة	السهول الساحلية	أراضي صخرية	أراضي رملية
المساحة (كم²)	16.67	58.89	45.84	13.72	80.25	23.24	46.48	1.67	7.47
النسبة %	5.67	20.01	15.58	4.66	27.27	7.90	15.80	0.57	2.54

الشكل (31) مخطط مساحة ونسب الوحدات الفيزيوجرافية في منطقة الدراسة



الشكل (32) خارطة تصنيف تربة منطقة الدراسة السائدة وفق التصنيف الأمريكي

3 3 - خصائص الأرض والمقدرة الإنتاجية:

3 3 1 خصائص الأرض :

يمكن تلخيص خصائص الأرض للوحدات الفيزيوجرافية الناتجة عن المسح الحقلّي field survey بعد القيام بعملية التنقيب لكل مقطع تربة وعملية Summarize في الجدول (26)

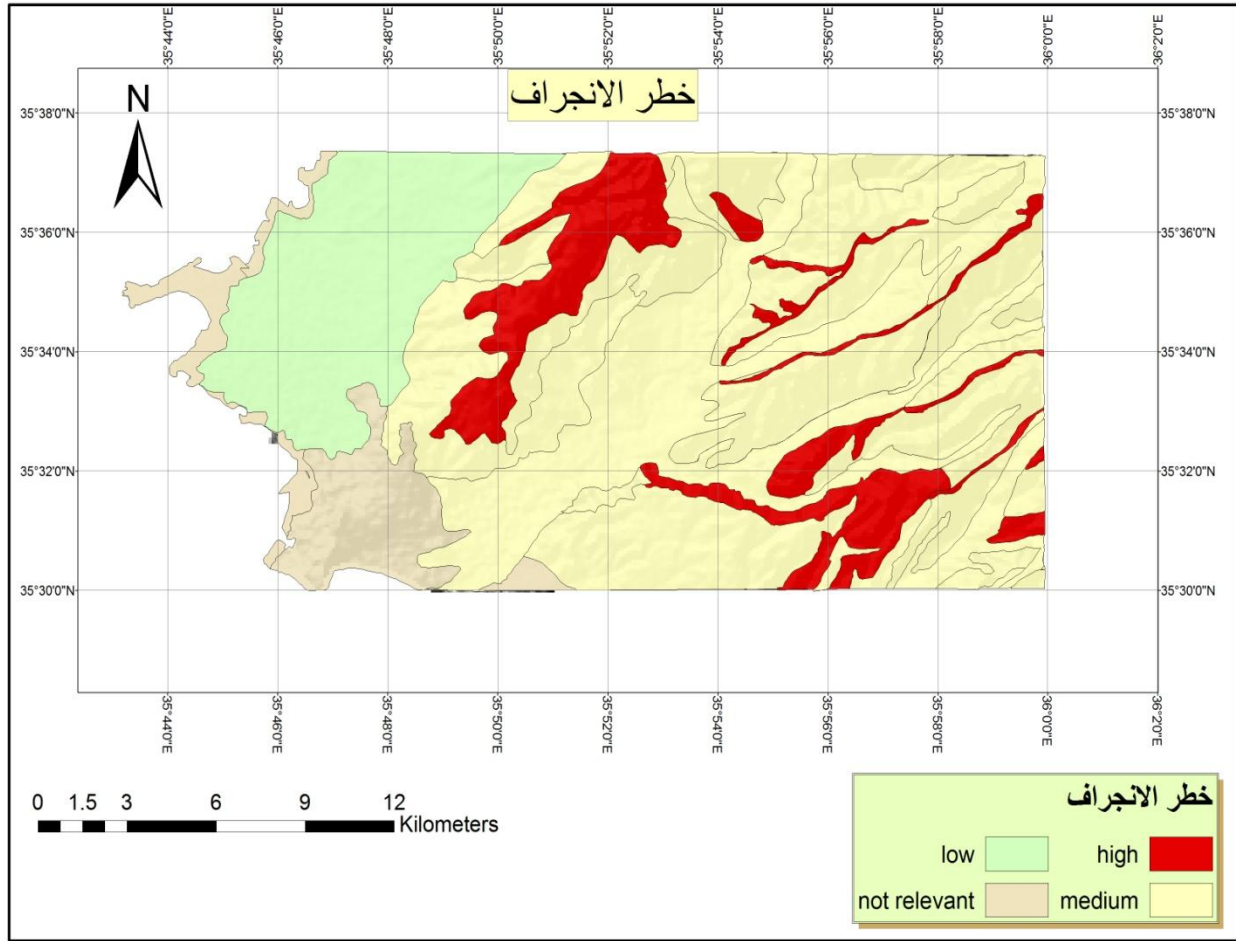
الجدول (26) خصائص الأرض للوحدات الفيزيوجرافية

الوحدة الفيزيوجرافية خصائص الأرض	السهول الساحلية	الوديان والمسيلات المائية	السفوح خفيفة الانحدار	السفوح متوسطة الانحدار	السفوح عالية الانحدار	القمم المنبسطة	الأراضي الجرداء والصخرية
pH	8.2	7.82	8.12	8.4	7.79	8.29	-
EC ds/m	0.369	0.703	0.570	0.476	0.372	0.353	-
مادة عضوية %	1.134	0.907	1.072	0.884	0.992	0.860	-
CaCO ₃ %	35.7	43.29	50.53	47.15	62.8	48.59	-
SUM BC سنتمول/كغ تربة	31.16	17.9	21.79	27.82	25.27	22.70	-
BSP %	76.52	74.3	71.62	76.85	79.96	71.78	-
CEC سنتمول/كغ تربة	35.7	25.15	36.28	32.89	34.41	38.79	-
رمل %	26.3	39.12	36.15	19.49	13.5	27.8	-
سنت %	29.75	23.9	29.69	30.11	42.47	34.52	-
طين %	43.93	36.9	34.15	50.39	43.96	38.52	-
النسيج	طيني	لومي طيني	لومي طيني	طيني	طيني سلتني	لومي طيني	-
عمق التربة (سم)	102.5	101.2	82.5	71	50	55	-
ESP %	3.746	4.099	2.122	3.558	4.046	2.871	-
الانحدار %	2-0	2-0	15-8	30-15	45-30	15-8	-
حجارة سطحية %	5-3	15-5	15-10	30-15	30-15	15-5	-
حجارة تحت سطحية %	5-3	15-5	15-5	30-15	40-30	15-5	-

SUM BC : مجموع الكاتيونات القواعد والقواعد التربة ، BSP % : نسبة التشبع بالقواعد ، ESP % : نسبة الصوديوم التبادلي

3 2 3 أنواع الأرض Land qualities:

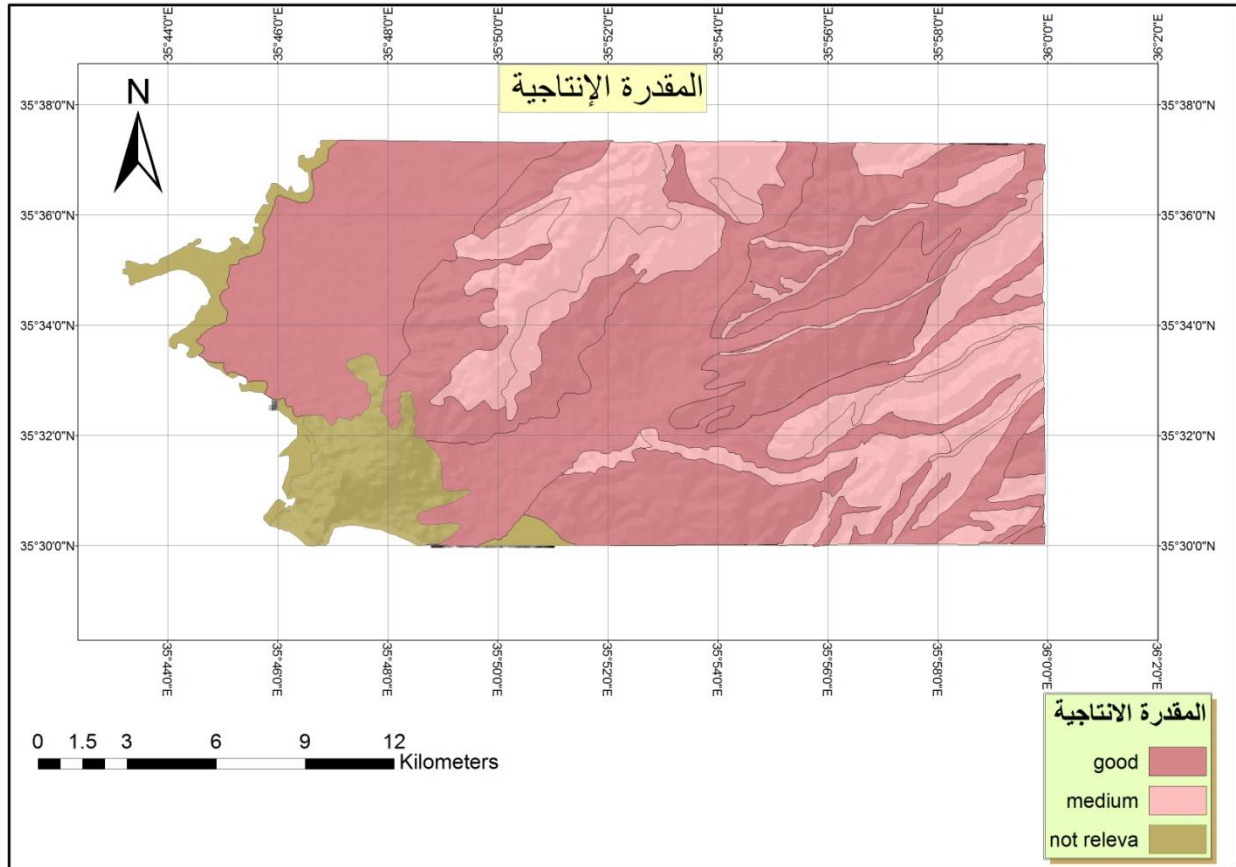
تمت دراسة خطر الانجراف كأحد نوعيات الأرض باستخدام نموذج CORINE واعتبر خطر الانجراف كأحد العوامل المحددة في عملية تقييم الأراضي وأظهرت النتائج أن 12.5% من أراضي منطقة الدراسة ذات خطر انجراف عالي high و 62.57% كانت ذات خطر انجراف متوسط medium في حين كانت نسبة الأراضي ذات خطر الانجراف المنخفض low 15.72% ويبين الشكل (33) خارطة صفوف الانجراف في منطقة الدراسة .



الشكل (33) خارطة صفوف خطر الانجراف

3 3 3 -المقدرة الإنتاجية Land productivity:

أظهرت نتائج تقييم المقدرة الإنتاجية للترب أن 62.74% من أراضي منطقة الدراسة ذات مقدرة إنتاجية جيدة وتركزت في وحدات أراضي السهول الساحلية والوديان والمسيلات المائية والسفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار، في حين أن 28.01% كانت ذات مقدرة إنتاجية متوسطة وتركزت في وحدات السفوح والمنحدرات المتوسطة وشديدة الانحدار والقمم المنبسطة ويوضح الشكل (37) خارطة المقدرة الإنتاجية في منطقة الدراسة



الشكل (34) خارطة المقدرة الإنتاجية لترب منطقة الدراسة

4 3 - تقييم الأراضي Land evaluation:

3 4 1 توصيف أنماط الاستعمال الرئيسية:

اعتماداً على نوع الاستعمال وطريقة الإدارة يمكن تمييز ستة أنماط لاستعمالات الأراضي في منطقة الدراسة (الجدول رقم 27)، في حين يبين الجدول (28) أنواع الإدارة لأنماط الاستعمال الرئيسية، ويوضح الجدول (29) طول موسم النمو والأطوار الفينولوجية للأنماط الرئيسية في منطقة الدراسة

الجدول (26) أنماط الاستعمال الرئيسية في منطقة الدراسة

نمط استعمال الأرض	الرمز	الوصف
زراعة مروية	LUT1	حمضيات مروية متوسطة في استخدام المكننة
	LUT2	خضار تكثيفية بطاطا (عروة خريفية / عروة ربيعية) مروية، عالي في استخدام المكننة.
	LUT3	خضار تكثيفية بندورة مروية ، متوسط استخدام المكننة
زراعة بعلية	LUT4	زيتون بعل، استخدام منخفض للمكننة مع الاعتماد على اليد العاملة
	LUT5	قمح بعل، استخدام منخفض للمكننة
غابات طبيعية	LUT6	غابة طبيعية

الجدول (28) أنواع الإدارة في منطقة الدراسة حسب أنماط استعمالات الأرض وفق (Sys وآخرون، 1991)

الصفة	LUT1	LUT2	LUT3	LUT4	LUT5
الحيازة	صغيرة	صغيرة	صغيرة	صغيرة	صغيرة
رأس المال	منخفض	منخفض	منخفض	منخفض	منخفض
اليد العاملة	عالية، بما فيها اليد العاملة في الأسرة	عالية	متوسطة، بما فيها اليد العاملة في الأسرة	متوسطة، بما فيها اليد العاملة في الأسرة	منخفضة، بما فيها اليد العاملة في الأسرة
الطاقة	استخدام متوسط للمكننة بما فيه الحراثة، رش المبيدات	استخدام عالي للمكننة في الحراثة التسميد، الري، البذار	استخدام متوسط للمكننة في الحراثة	استخدام منخفض للمكننة في الحراثة فقط بالإضافة للحراثة على الحيوانات	استخدام منخفض للمكننة في الحراثة فقط بالإضافة للحراثة على الحيوانات
المعرفة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	متوسطة
التقنية المستخدمة	حراثة بالجرار، تسميد مع مياه الري بالتنقيط ، تقليم يدوي ، رش مبيدات باستخدام مرشات آلية على الجرار ، قطاف يدوي	حراثة بالجرار، تسميد مع مياه الري بالتنقيط، استخدام مبيدات، قطاف يدوي	حراثة بالجرار، يتم تسميد الأرض، متوسطة استخدام في المبيدات وترش يدوي أو بالجرار القطاف يدوي	حراثة بالجرار أو على الحيوانات، لا يتم تسميد الأرض، قليلة استخدام المبيدات وترش يدوي أو بالجرار، القطاف أو الحصاد يدوي	حراثة باستخدام الجرار أو بالجرار باستخدام الحيوانات، البذر يدوي، لا تسميد، لا رش للمبيدات، الحصاد يدوي.

الجدول (29) طول موسم النمو وأطواره الفينولوجية للأنماط الرئيسية في منطقة الدراسة

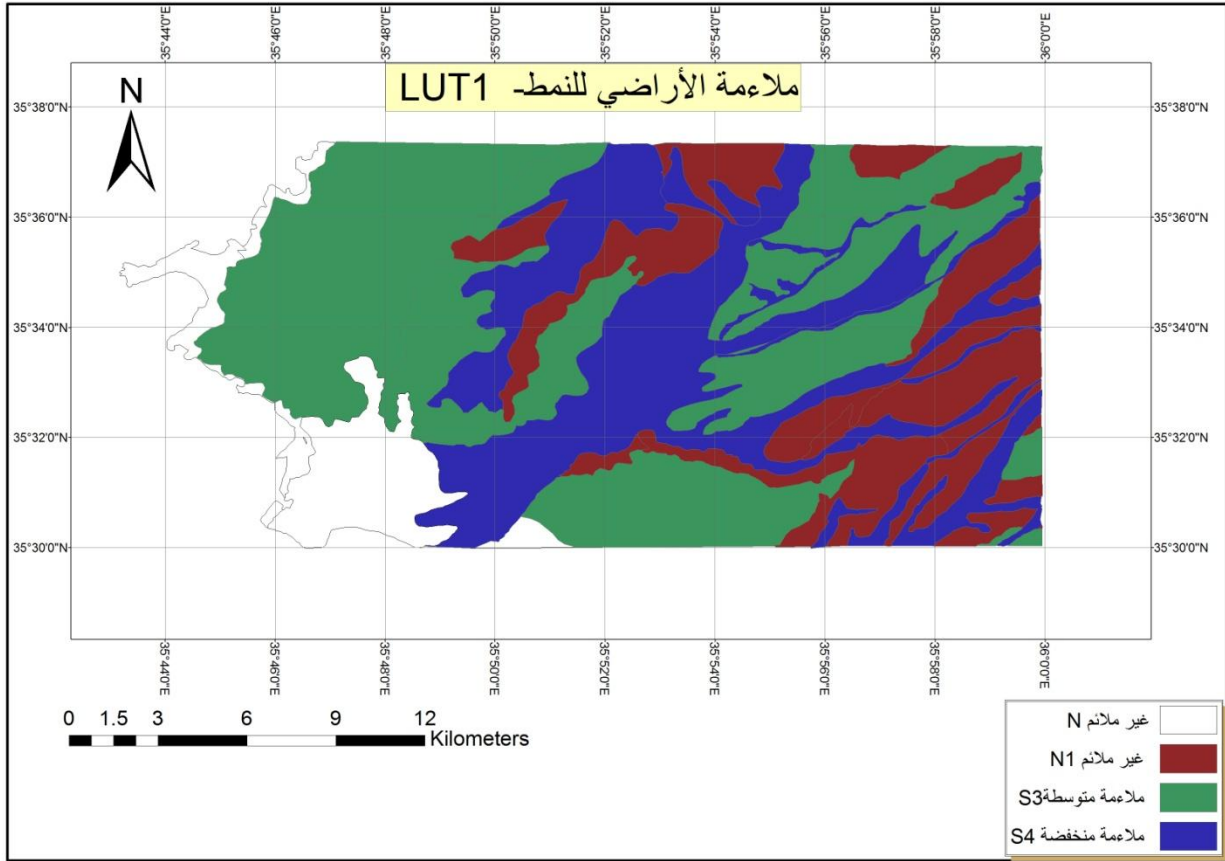
النمط	طول موسم النمو (يوم)	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
LUT1	300-270												
LUT2 ربيعية	150-120												
LUT2 خريفية	150-120												
LUT3	150-120												
LUT4	290-270												
LUT5	250-180												

■ بداية الزراعة والنمو الخضري
 ■ الإزهار
 ■ تشكل الثمار والنضج
 ■ الحصاد

3 4 2 - تحليل ملائمة الأراضي :

3-4-2-1 - ملائمة الأراضي للنمط LUT1 (حمضيات مروية ، متوسطة استخدام المكثفة)

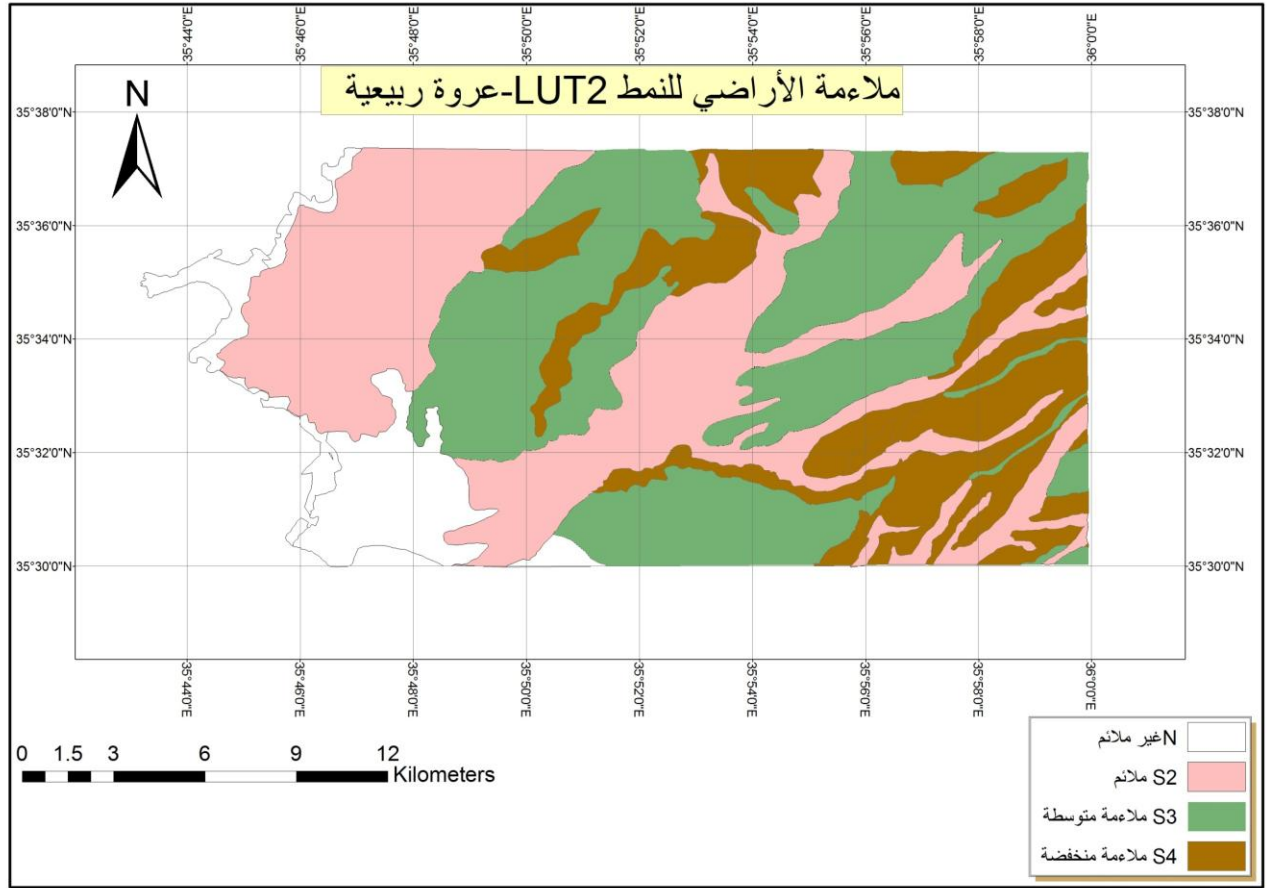
بعد عملية التقييم باستخدام برنامج LAMIS لمعرفة مدى ملائمة منطقة الدراسة للنمط LUT1، أظهرت النتائج أن نسبة الأراضي ذات الملائمة المتوسطة S3 بلغت 43.07 % والعوامل المحددة فيها هي المناخ ونسبة كربونات الكالسيوم، ومن صف الملائمة المنخفضة S4 بنسبة 27.9 % والعوامل المحددة كانت المناخ، عمق التربة، نسبة كربونات الكالسيوم. في حين كانت نسبة الأراضي غير الملائمة N1 20.24 %، ويبين الشكل (35) خارطة ملائمة منطقة الدراسة للنمط LUT1 .



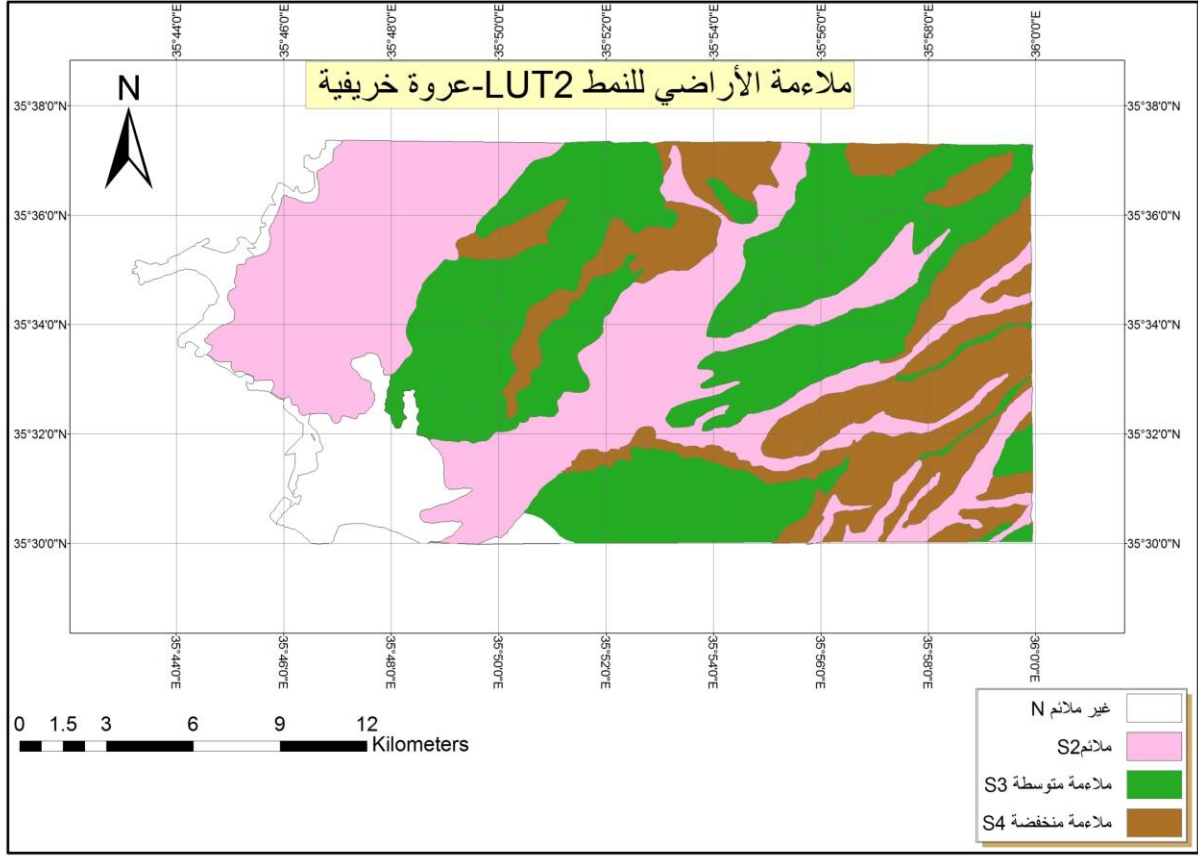
الشكل (35) خارطة ملائمة الأرض للنمط LUT1

3 4 2 2 - ملائمة الأراضي للنمط LUT2 (بطاطا مروية، عالية استخدام المكننة):

أظهرت عملية التقييم أن منطقة الدراسة ذات ملائمة جيدة S2 بنسبة 35.18% للعروة الربيعية وتعتبر نسبة كربونات الكالسيوم هي العامل المحدد الوحيد، في حين كانت نسبة الأراضي ذات الملائمة المتوسطة S3 35.17% مع عوامل محددة هي الانحدار ونسبة كربونات الكالسيوم و بنسبة 20.24 % ذات ملائمة منخفضة S4 مع عوامل محددة هي خطر الانجراف، الميل، نسبة كربونات الكالسيوم في حين أنه في العروة الخريفية يضاف عامل محدد آخر على جميع الصفوف وهو عامل المناخ لتصبح صفوف الملائمة (S3، S4، S5) وفق النسب السابقة على التوالي و يبين الشكل (36) صفوف ملائمة الأراضي للنمط LUT2 (عروة ربيعية) والشكل (37) صفوف الملائمة للعروة الخريفية.



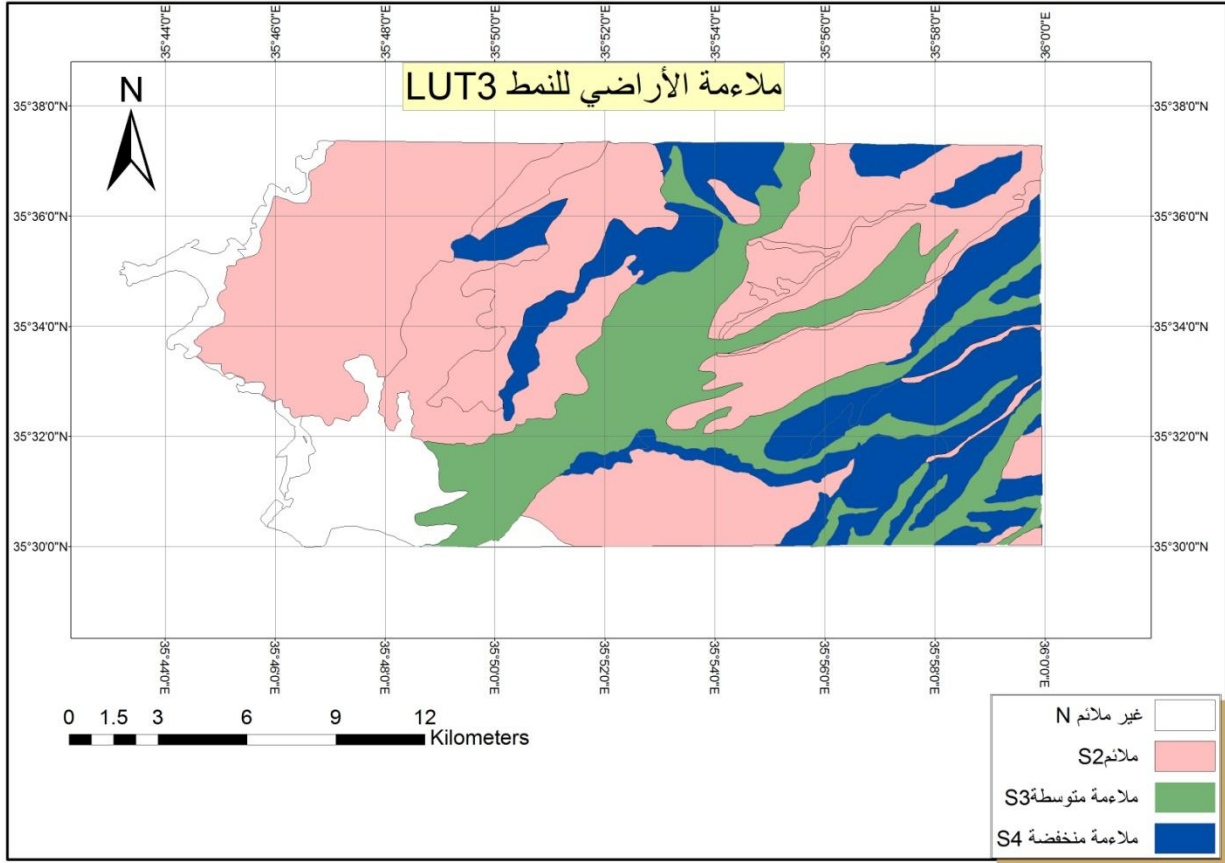
الشكل (36) خارطة ملائمة الأراضي للنمط LUT2 (عروة ربيعية)



الشكل (37) خارطة ملاعمة الأرض للنمط LUT2 (عروة خريفية)

3 2 4 3 - ملاعمة الأراضي للنمط LUT3 (بندورة مروية، متوسطة استخدام المكننة) :

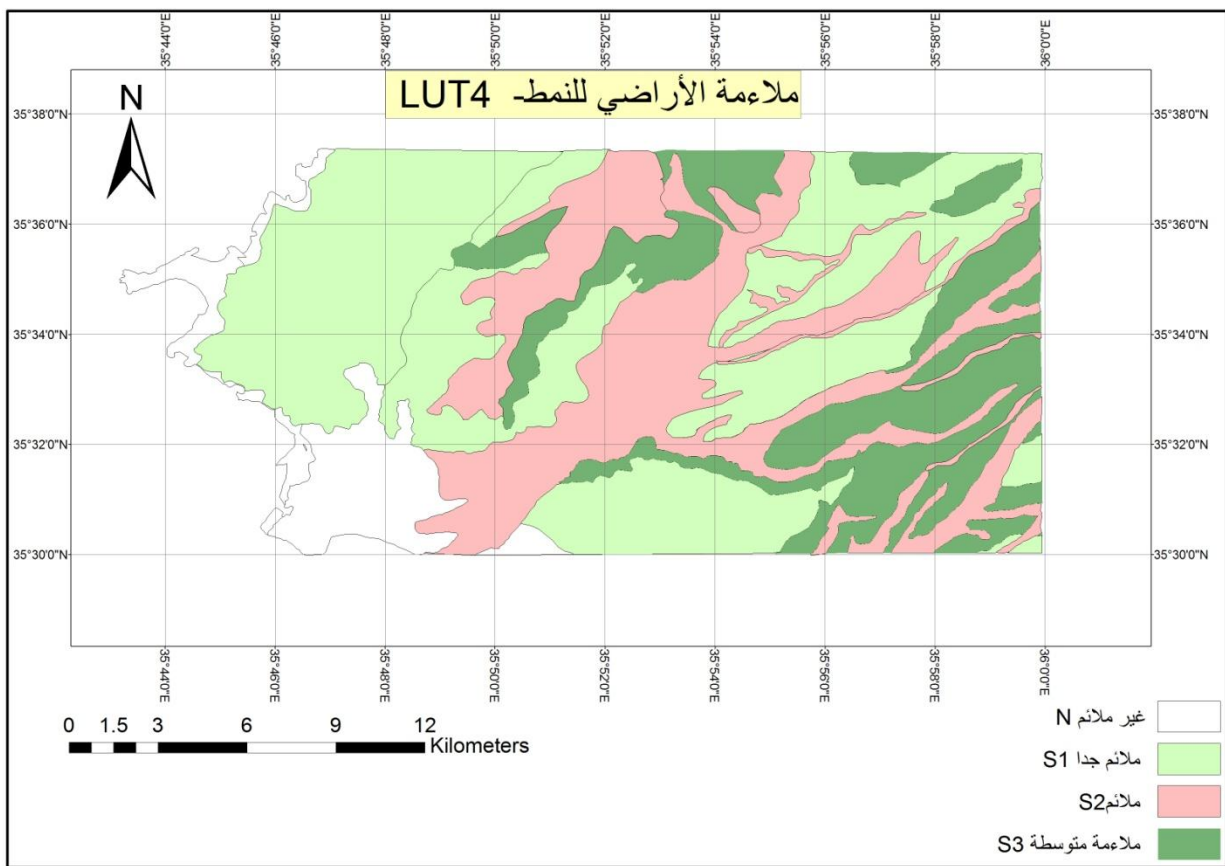
تظهر عملية التقييم لمعرفة ملاعمة الأرض للنمط LUT3 أن 50.97% من أراضي منطقة الدراسة ذات ملاعمة جيدة S2، ونسبة 20.01% للصف S3 إذ كانت كل من نسبة كربونات الكلسيوم وخطر الفيضان العوامل المحددة في هذه المنطقة، ونسبة 20.24% لصف الملاعمة المنخفضة S4 بعوامل محددة هي الميل، خطر الانجراف ونسبة كربونات الكلسيوم، ويبين الشكل (38) خارطة ملائمة الأرض للنمط LUT3 في منطقة الدراسة.



الشكل (38) خارطة ملائمة الأرض للنمط LUT3

3 4 2 4 - ملائمة الأراضي للنمط LUT4 (زيتون بعل، منخفض استخدام المكننة):

أظهرت النتائج أن 43.07 % من أراضي منطقة الدراسة كانت ملائمة جدا S1 للنمط LUT4 و 27.91 % من الأراضي ذات ملائمة جيدة S2 ويعتبر خطر الفيضان أو عمق التربة هو العامل المحدد في هذه المنطقة، وبنسبة 20.24 % ملائمة من الصف S3 بعوامل محددة هي عمق التربة وخطر الانجراف. ويبين الشكل (39) خارطة ملائمة الأرض للنمط LUT4.



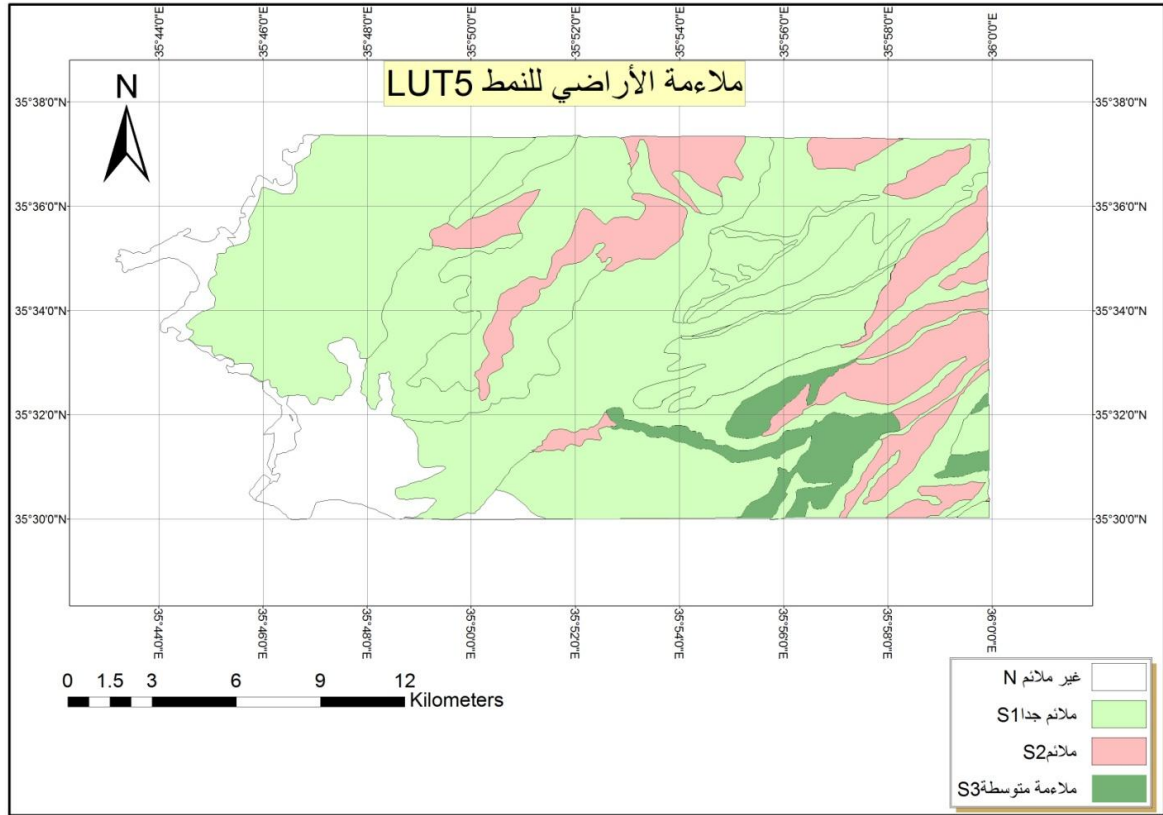
الشكل (39) خارطة ملاءمة الأرض للنمط LUT4

3 4 2 5 - ملاءمة الأرض للنمط LUT5 (قمح بعل، منخفض استخدام الممكنة) :

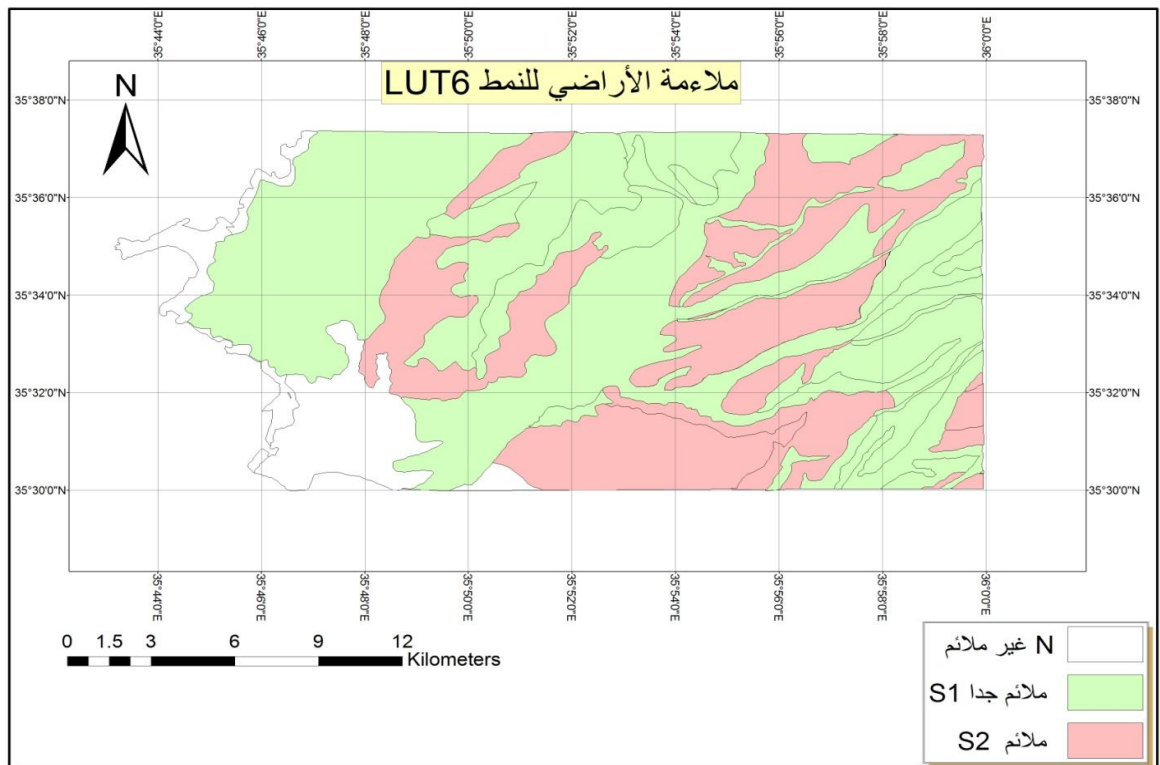
بلغت نسبة الأراضي الملائمة جداً S1 للنمط LUT5 70.98 %، ونسبة 15.57 % للصف S2 مع عامل محدد هو خطر الانجراف ونسبة 4.66 % من الصف S3 حيث كانت العوامل المحددة الانحدار ،خطر الانجراف يبين الشكل (40) خارطة ملاءمة الأرض للنمط LUT5.

3 4 2 6 - ملاءمة الأرض للنمط LUT6 (غابات طبيعية):

وصلت نسبة الأراضي الملائمة جداً S1 للنمط LUT6 59.29 %. بينما شكلت الأراضي ذات الملاءمة الجيدة S2 نسبة 31.93 %، حيث نسبة كربونات الكالسيوم العالية هي العامل المحدد يبين الشكل (41) ملاءمة الأرض للنمط LUT6.



الشكل (40) خارطة ملءمة الأرضى للنمط LUT5



الشكل (41) خارطة ملءمة الأرضى للنمط LUT6

ويبين الجدول(30) ملاءمة الأرض لأنماط استعمالات الأراضي حسب الوحدات الفيزيوجرافية

الجدول(30) صفوف وتحت صفوف ملاءمة الأرض للأنماط المختلفة والعوامل المحددة

وحدة القيم المنبسطة	وحدة السفوح والمنحدرات			وحدة الوديان والمسيلات المستوية	وحدة السهول الساحلية المستوية	النمط
	تحت وحدة السفوح شديدة الانحدار	تحت وحدة السفوح متوسطة الانحدار	تحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار			
S4cs	Nctse	Nctse	S3cs	S4cws	S3cs	LUT1
S3ts	S4 tse	S4 tse	S3ts	S2s	S2s	LUT2 (ربيعية)
S4cts	S5 ctse	S5c tse	S4cts	S3cs	S3cs	LUT2 (خريفية)
S2s	S4 tse	S4 tse	S2s	S3ws	S2s	LUT3
S2s	S3 se	S3 se	S1	S2w	S1	LUT4
S1	S3 te	S2 e	S1	S1	S1	LUT5
S1	S2s	S1	S2s	S1	S1	LUT6

c: مناخ، t: طبوغرافيا (انحدار)، w: رطوبة التربة (فيضان)، S: خصائص فيزيائية (عمق التربة، نسبة كربونات الكالسيوم، خشونة سطح) e: خطر الانجراف.

3 5 - التخطيط لاستعمالات الأراضي

3-5-1- التخطيط لوحدة السهول الساحلية: تبلغ مساحة هذه الوحدة 46.48 كم² وينتشر فيها الأنماط LUT1، LUT2، LUT3، LUT4 وأظهرت نتائج تقييم ملائمة الأراضي لهذه الأنماط (S1، S2، S2، S3) على التوالي. استخدم برنامج Definite في تحديد أفضلية هذه الأنماط باستخدام طريقة المعايير المتعددة وتنقيط هذه المعايير تبعاً لأهميتها وفق سيناريوهين الأول: يحافظ على الموارد الطبيعية ويعطي الوزن الأعلى للاحتياجات المائية اللازمة للري ويمثل أولوية السياسات الحكومية والثاني يعطي الوزن الأعلى للأرباح ويمثل أولوية وفق المراحل التالية:

1 - **إعداد جدول التأثير والمعايير:** إذ تم تحديد الأنماط المتنافسة فيما بينها وإدخالها إلى البرنامج مع تحديد المعايير الثلاثة لكل منها ويوضح الجدول (31) جدول التأثير والمعايير المتعددة للأنماط المنتشرة .
الجدول (31) المعايير المتعددة للأنماط المنتشرة في وحدة السهول الساحلية المستوية

	C/B	Unit	LUT1	LUT2	LUT3	LUT4
COST	●	SYP	721134.00	1010663.00	682168.00	153172.00
GROSS MARGIN	●	SYP	968800.00	228915.00	601726.00	242760.00
WATER REQUIERMENT	●	M3/H	5719.00	3596.00	4578.00	0.00

2 - **التنقيط:** أعطي لكل معيار من المعايير وزن بحسب الأهمية وفقاً للسيناريوهات السابقة ويبين الجدول (32) تنقيط المعايير المتعددة وفق السيناريو الأول والجدول (33) تنقيط المعايير المتعددة وفق السيناريو الثاني .

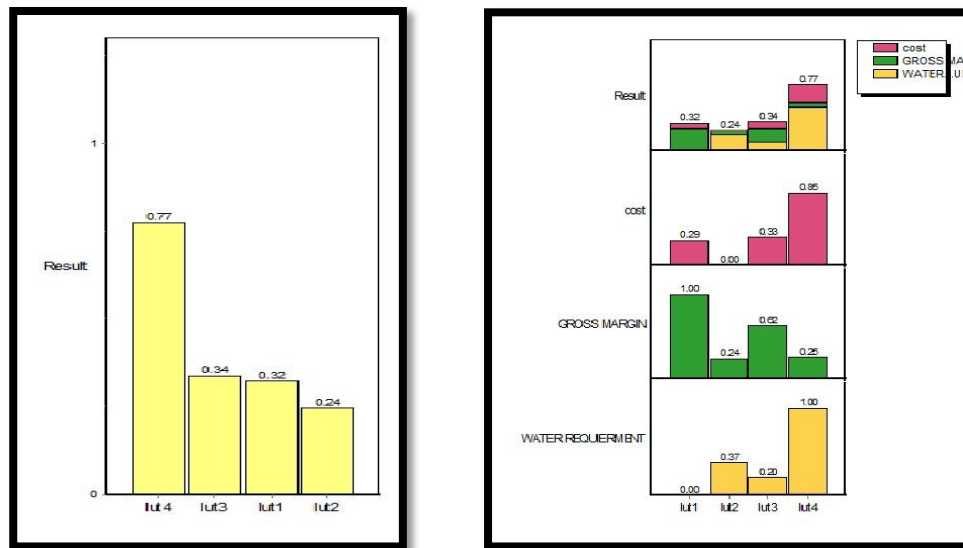
الجدول (32) تنقيط المعايير وفق السيناريو الأول SC1

	Minimum Range	Maximum Range	Weight
cost	0.00	1010663.00	0.250
GROSS MARGIN	0.00	968800.00	0.250
WATER REQUIF	0.00	5719.00	0.500

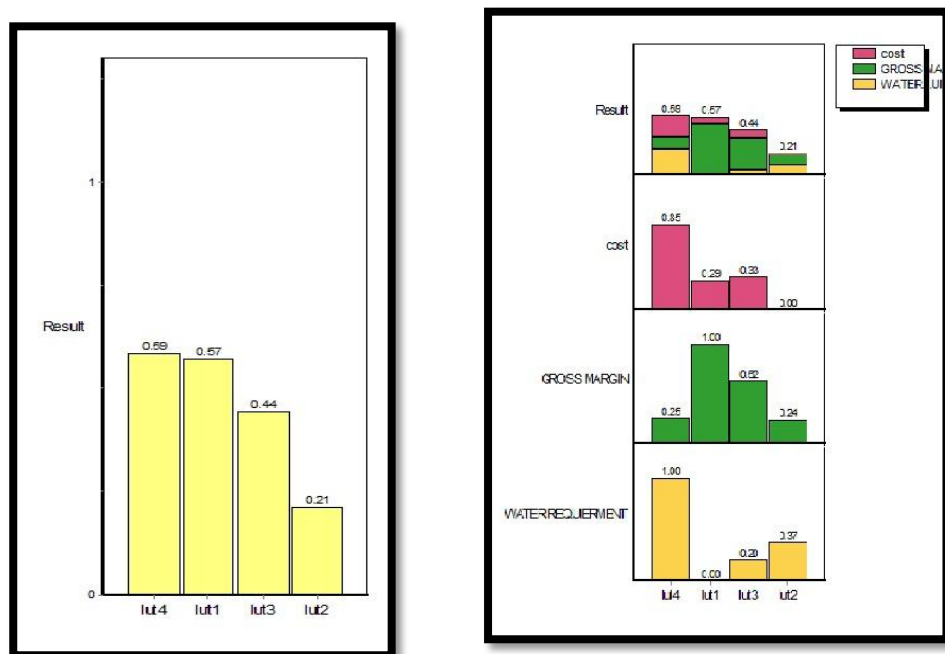
الجدول (33) تنقيط المعايير وفق السيناريو الثاني SC2

	Minimum Range	Maximum Range	Weight
cost	0.00	1010663.00	0.250
GROSS MARGIN	0.00	968800.00	0.500
WATER REQUIF	0.00	5719.00	0.250

3 - ترتيب الأفضلية: باستخدام أداة Rank في البرنامج تتم المقارنة بين الأنماط وفق المعايير لتعطي ترتيب للأنماط من حيث ملائمتها لكافة العوامل اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا ويبين الشكل (42) نتائج ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في وحدة السهول المستوية وفق السيناريو الأول. والشكل (43) نتائج ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في وحدة السهول الساحلية المستوية وفق السيناريو الثاني



الشكل (42) ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة لوحدة السهول الساحلية وفق السيناريو الأول



الشكل (43) ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة لوحدة السهول الساحلية وفق السيناريو الأول

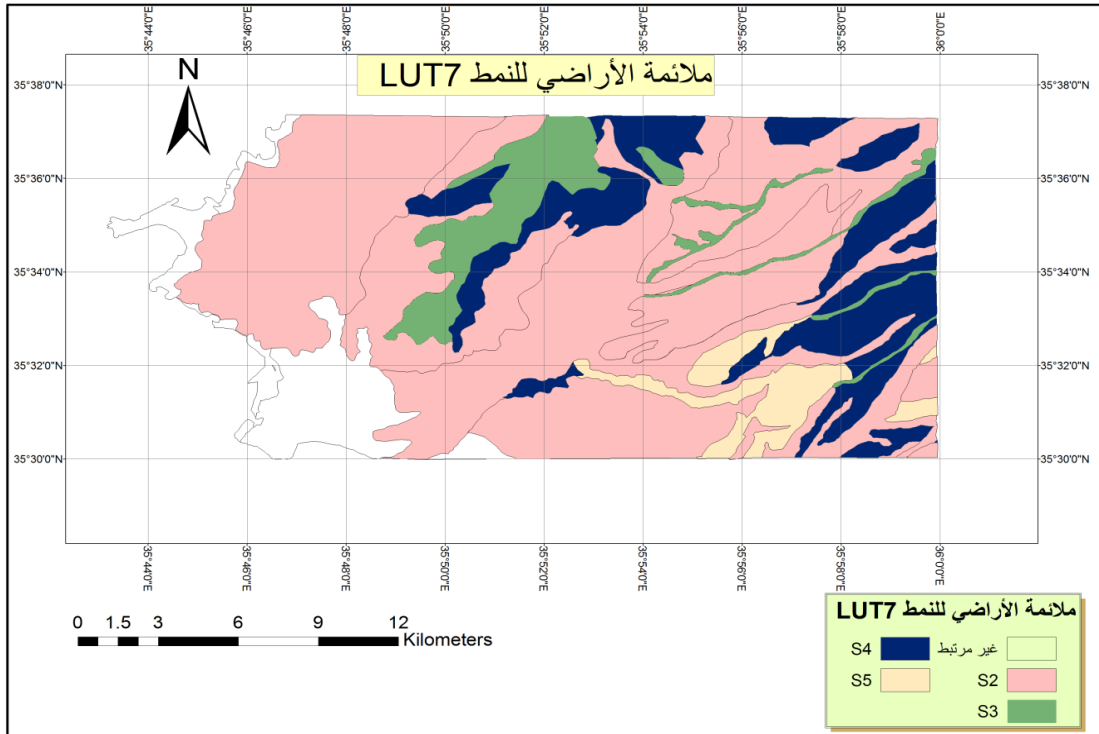
4 - دراسة إمكانية إدخال بعض الأنماط الزراعية لهذه الوحدة:

إدخال بعض الأنماط ضمن هذه الدراسة واستناداً إلى أولويات المزارعين تم بحث إمكانية إدخال بعض الأنماط الزراعية وفق ما يلي:

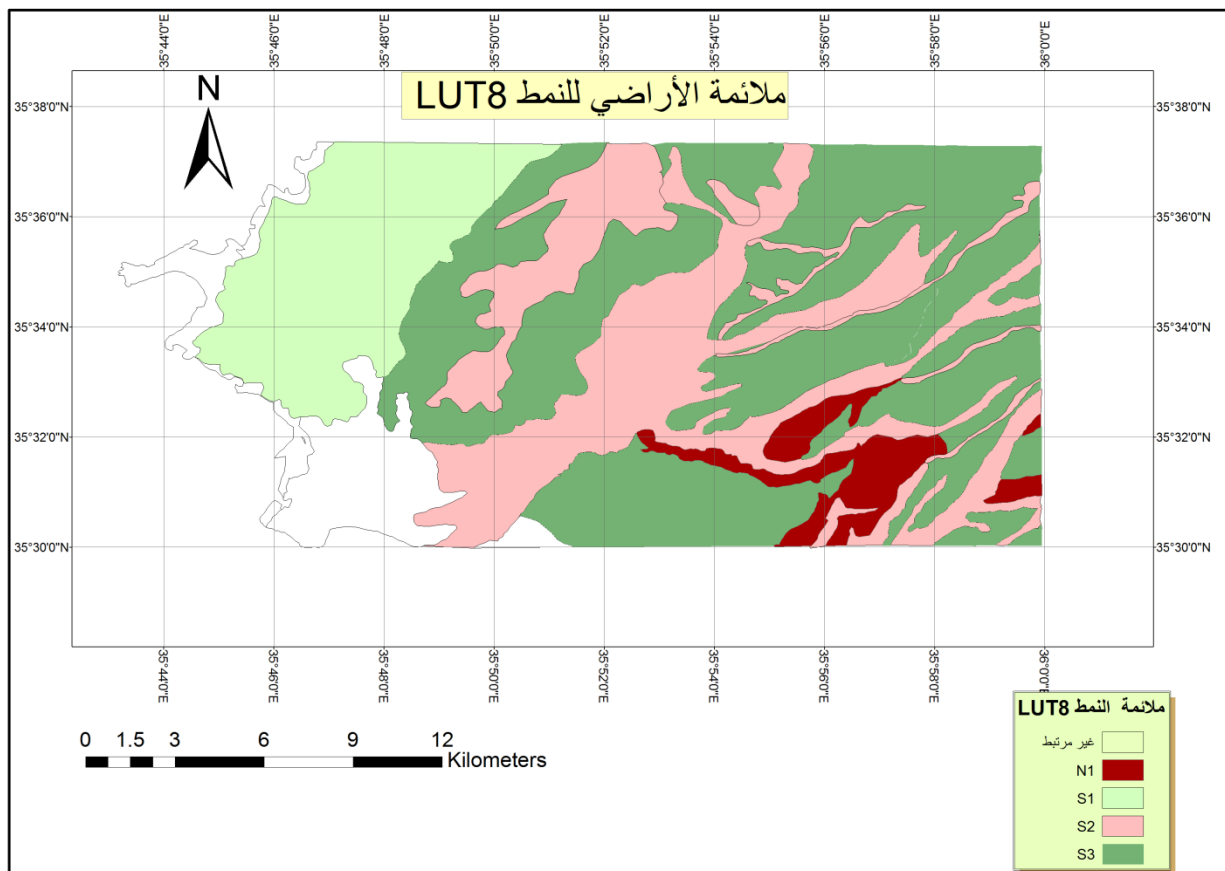
- 1 - تحديد الأنماط المقترحة وتوصيفها: اقترح لهذه الوحدة الأنماط الزراعية المبينة في الجدول (34)

نمط الاستعمال المقترح	توصيفه
LUT7	كيوي مروية منخفضة المكننة
LUT8	فول سوداني مروى عالي استخدام المكننة الزراعية

- 2 - تحديد ملائمة أراضي الوحدة لهذه الأنماط: استخدم برنامج LAMIS لتحديد ملائمة أراضي وحدة السهول الساحلية من خلال مقارنة ما بين متطلباتها مع خصائص الأرض وتوضح الأشكال رقم (44،45) توزع صفوف ملائمة منطقة الدراسة للأنماط المقترحة LUT7، LUT8 على التوالي



الشكل (44) ملائمة الأرض للنمط LUT7

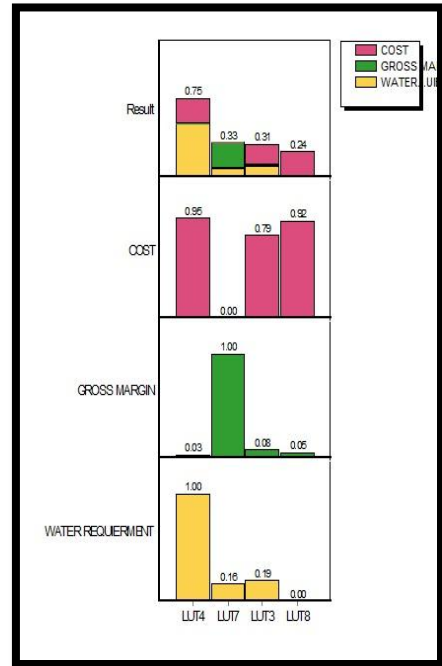
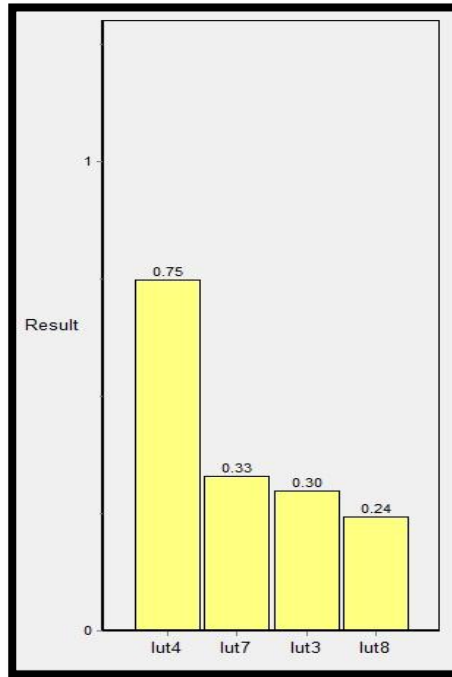


الشكل (45) ملائمة الأراضي للنمط LUT8

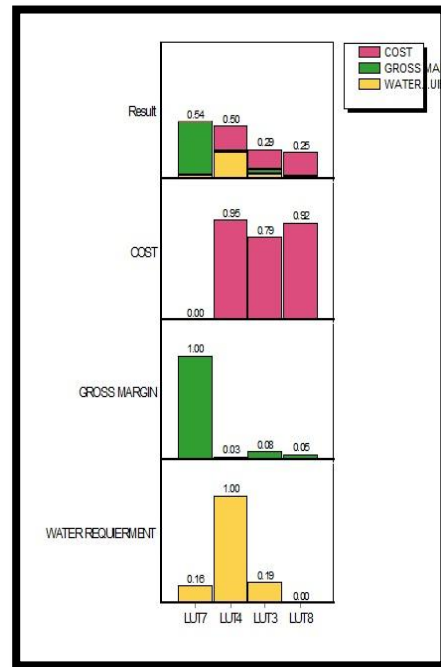
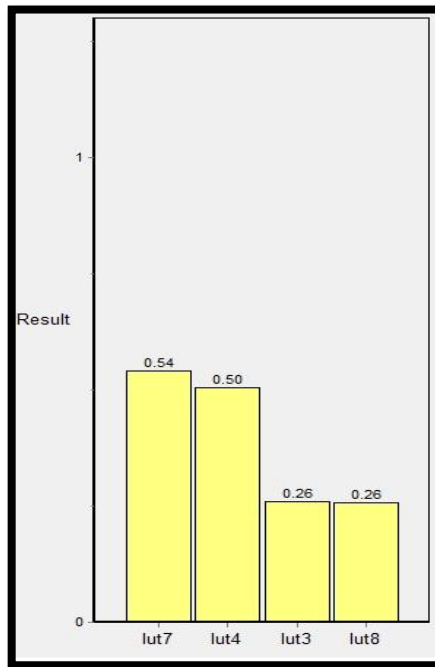
و أظهرت النتائج أن ملائمة أراضي وحدة السهول الساحلية للنمط LUT7 من الصف S2 (ملائمة جيدة) بالنسبة للنمط والعامل المحدد الوحيد للإنتاج هو نسبة كربونات الكالسيوم المرتفعة، و للنمط LUT8 من الصف S1 (ملائم جداً) والأرض لا تحوي على أي عامل محدد له .

3-المقارنة مع أفضل الأنماط الزراعية الراهنة:

تم استخدام برنامج Definite للمقارنة مابين الأنماط المقترحة مع أفضل الأنماط الراهنة باستخدام المعايير المتعددة (التكاليف،الأرباح،والاحتياجات المائية اللازمة للري) وفق السيناريوهين المعتمدين SC1 و SC2 ويبين الشكل (46) نتائج المقارنة وترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لوحدة السهول الساحلية وفق السيناريو الأول SC1 والشكل (47) نتائج المقارنة وترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لوحدة السهول الساحلية وفق السيناريو الثاني SC2



الشكل (46) ترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لوحدة السهول الساحلية وفق السيناريو الأول SC1



الشكل (47) ترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لوحدة السهول الساحلية وفق السيناريو الثاني SC2

3 5 2 - التخطيط لوحدة الوديان والمسيلات المائية :

تنتشر في هذه الوحدة عدة أنماط زراعية أهمها LUT1 و LUT4 وبمساحات قليلة كل من الأنماط LUT2 و LUT3، تتنافس هذه الأنماط على مساحة الوحدة والبالغة 58.89 كم². ولتحديد أفضل استعمال راهن تم استخدام برنامج definite وباستخدام طريقة المعايير المتعددة (التكاليف، الأرباح، الاحتياجات المائية اللازمة للري) وفقا للسيناريوهين SC1 و SC2. وفق المراحل :

1- إعداد جدول التأثير والمعايير: تم تحديد الأنماط الراهنة وإدخالها إلى البرنامج مع تحديد المعايير الثلاثة لكل منها، ويوضح الجدول (35) جدول التأثير والمعايير المتعددة للأنماط المنتشرة في وحدة الوديان والمسيلات المائية

الجدول (35) المعايير المتعددة للأنماط الزراعية المنتشرة في وحدة الوديان والمسيلات المائية

	C/B	Unit	lut1	lut2	lut3	lut4	lut5
cost	●	SYP	721134.00	1010663.00	682168.00	153172.00	44938.00
GROSS MARGIN	●	SYP	968800.00	228915.00	601726.00	242760.00	13375.00
WATER REQUIERMEN	●	M3/H	5719.00	3596.00	4578.00	0.00	0.00

2- التثقيل : لكل معيار من المعايير أعطي وزن بحسب الأهمية وفقا للسيناريوهات السابقة وبيين الجدول (36) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الأول والجدول (37) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الثاني

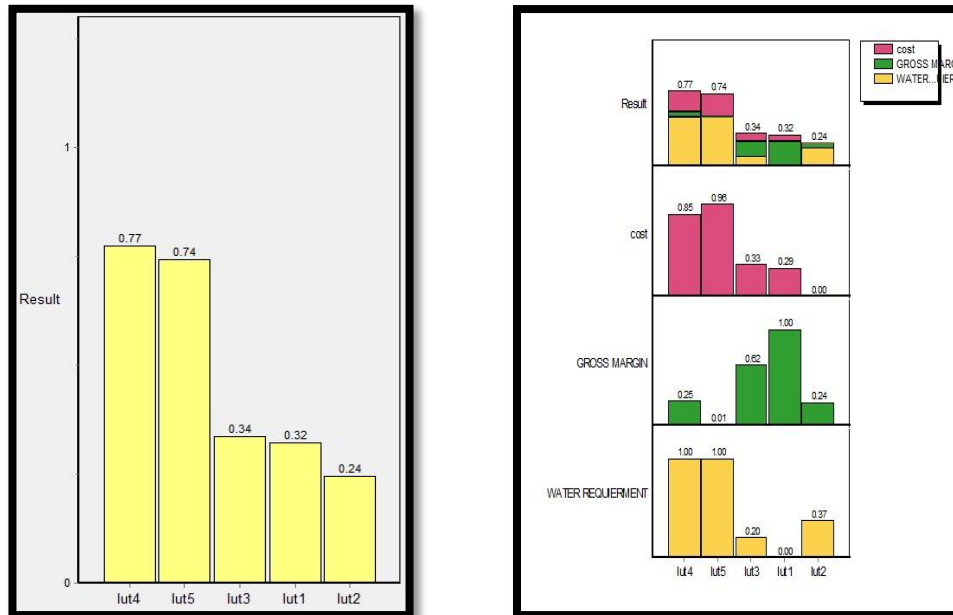
الجدول (36) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الأول SC1

	Minimum Range	Maximum Range	Weight
cost	0.00	1010663.00	0.250
GROSS MARGI	0.00	968800.00	0.250
WATER REQUIF	0.00	5719.00	0.500

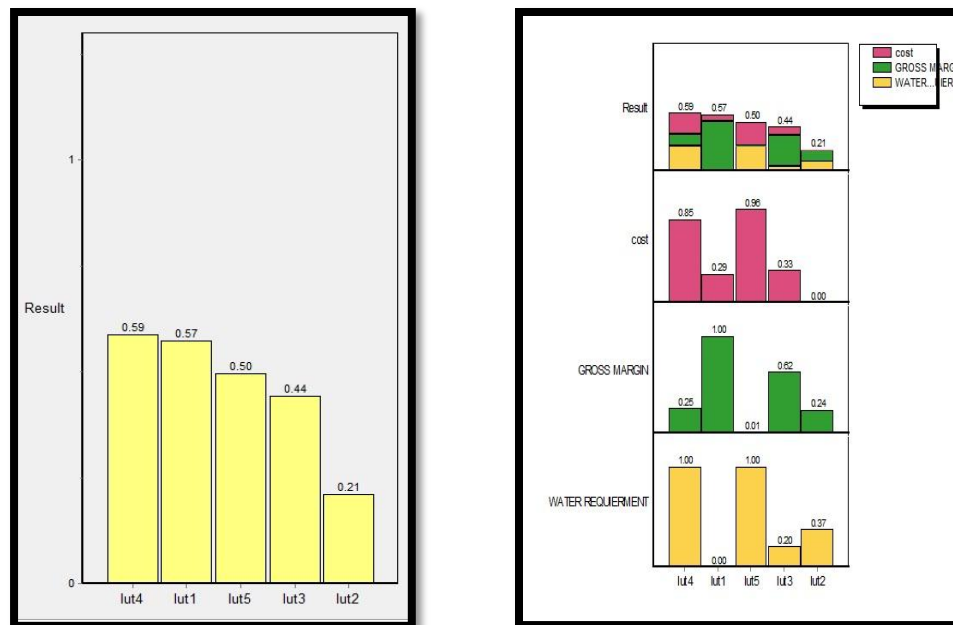
الجدول (37) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الثاني SC2

	Minimum Range	Maximum Range	Weight
cost	0.00	1010663.00	0.250
GROSS MARGI	0.00	968800.00	0.500
WATER REQUIF	0.00	5719.00	0.250

3-ترتيب الأفضلية: استخدمت الأداة Rank في البرنامج للمقارنة بين الأنماط وفق المعايير لتعطي ترتيب للأنماط من حيث ملائمتها لكافة العوامل اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا ويبين الشكل رقم(48) نتائج ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في وحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو الأول. والشكل رقم(49) نتائج ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في وحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو الثاني.



الشكل رقم(48)ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في وحدة الوديان والمسيلات المائية السيناريو SC1



الشكل رقم(49) الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في وحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو SC2

4-دراسة إمكانية إدخال بعض الأنماط لهذه الوحدة:

إدخال بعض الأنماط ضمن هذه الدراسة واستناداً إلى أولويات المزارعين تم بحث إمكانية إدخال بعض الأنماط الزراعية وفق ما يلي:

1-تحديد الأنماط المقترحة وتوصيفها: اقترح لهذه الوحدة الأنماط الزراعية المبينة في الجدول(38)

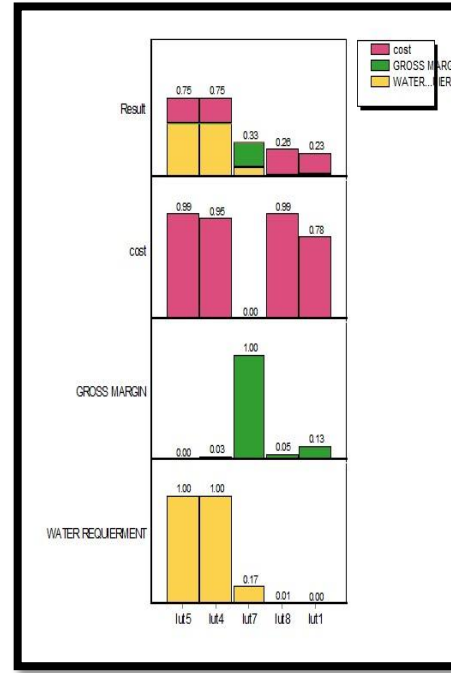
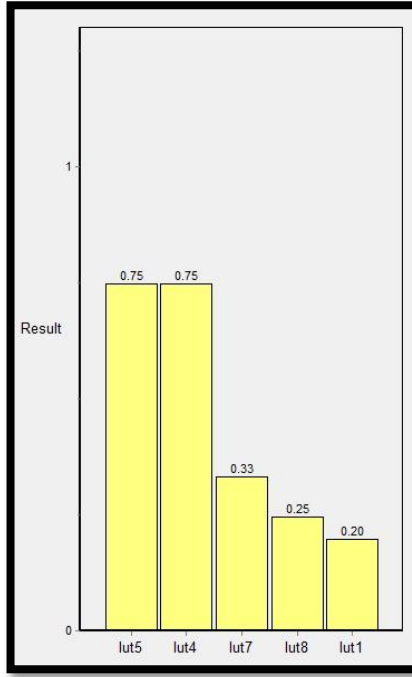
الجدول(38) الأنماط الزراعية المقترحة لوحدة الموديان والمسيلات المائية

نمط الاستعمال المقترح	توصيفه
LUT7	كيوي مروية منخفضة المكننة
LUT8	فول سوداني مروى عالي استخدام المكننة الزراعيّة

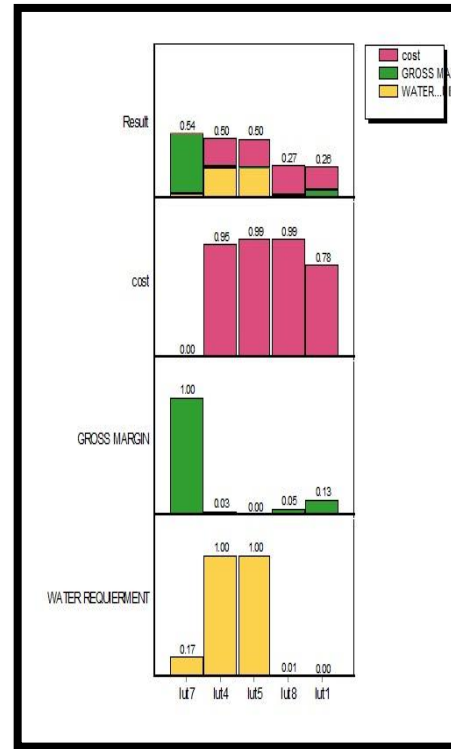
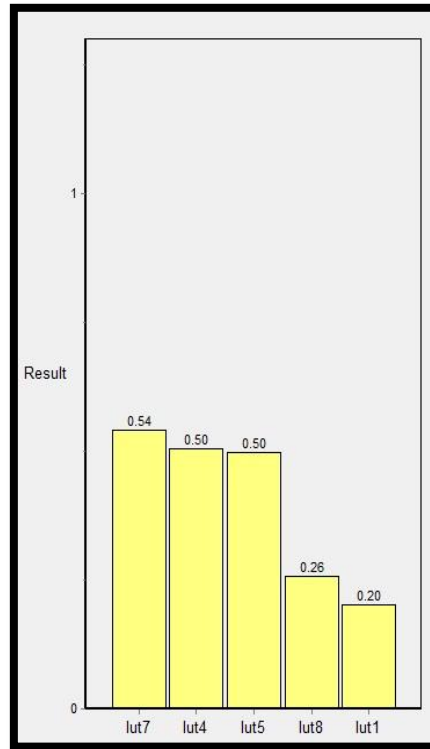
2-ملاءمة أراضي الوحدة للأنماط المقترحة: من الشكلين رقم (45،46) يلاحظ أن ملاءمة الأرض لكلا النمطين المقترحين كانت جيدة (S2) والعامل المحدد بالنسبة للنمط LUT7 هو نسبة كربونات الكلسيوم المرتفعة ، في حين كان خطر الفيضان هو العامل المحدد للنمط LUT8

3-المقارنة مع أفضل الأنماط الزراعية الراهنة:

تم استخدام برنامج Definite للمقارنة مابين الأنماط المقترحة مع أفضل الأنماط الراهنة باستخدام المعايير المتعددة (التكاليف،الأرباح،والاحتياجات المائية اللازمة للري) وفق السيناريوهين المعتمدين SC1 و SC2 ويبين الشكل (50) نتائج المقارنة وترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو الأول SC1 والشكل (51) نتائج المقارنة وترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو الثاني SC2



الشكل (50) ترتيب الأفضلية لأنماط المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو SC1



الشكل (51) ترتيب الأفضلية لأنماط المقترحة لوحدة الوديان والمسيلات المائية وفق السيناريو SC2

3 5 3 - التخطيط لتحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار :

ينتشر في هذه الوحدة عدة أنماط أهمها LUT1، LUT2، LUT4، LUT5 وتتنافس هذه الأنماط على أراضي هذه الوحدة البالغة مساحتها 80.25 كم² . ولتحديد أفضل استعمال راهن تم استخدام برنامج definite وباستخدام طريقة المعايير المتعددة (التكاليف، الأرباح، الاحتياجات المائية اللازمة للري) وفقا للسيناريوهين SC1 و SC2 . وفق المراحل :

1- إعداد جدول التأثير والمعايير: تم تحديد الأنماط الراهنة وإدخالها إلى البرنامج مع تحديد المعايير الثلاثة لكل منها ، ويوضح الجدول (39) جدول التأثير والمعايير المتعددة للأنماط المنتشرة في تحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار

الجدول (39) المعايير المتعددة للأنماط الزراعية المنتشرة في تحت وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار

	C/B	Unit	lut1	lut2	lut4	lut5
cost	●	SYP	721134.00	1010663.00	153172.00	44938.00
GROSS MARGIN	●	SYP	968800.00	228915.00	242760.00	13375.00
WATER REQUIERMENT	●	M3/H	5719.00	3596.00	0.00	0.00

2-التثقيل : لكل معيار من المعايير أعطي وزن بحسب الأهمية وفقا للسيناريوهات السابقة ويبين الجدول (40) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الأول والجدول (41) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الثاني

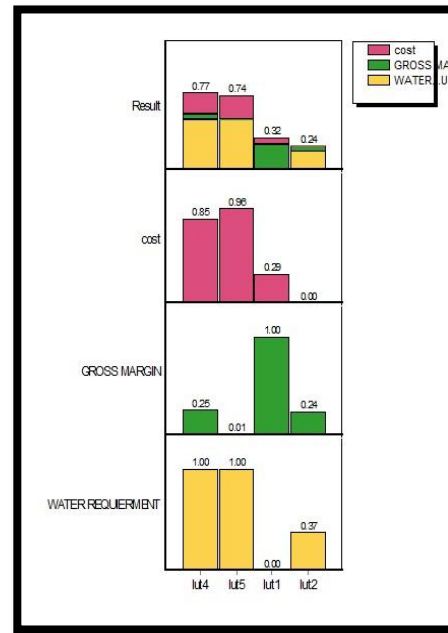
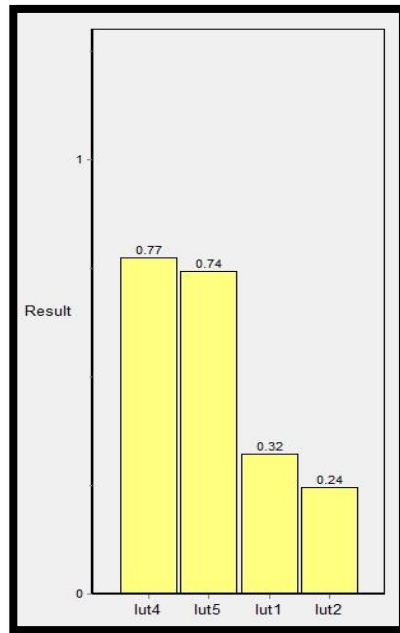
الجدول (40) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الأول SC1

	Minimum Range	Maximum Range	Weight
cost	0.00	1010663.00	0.250
GROSS MARGI	0.00	968800.00	0.250
WATER REQUIF	0.00	5719.00	0.500

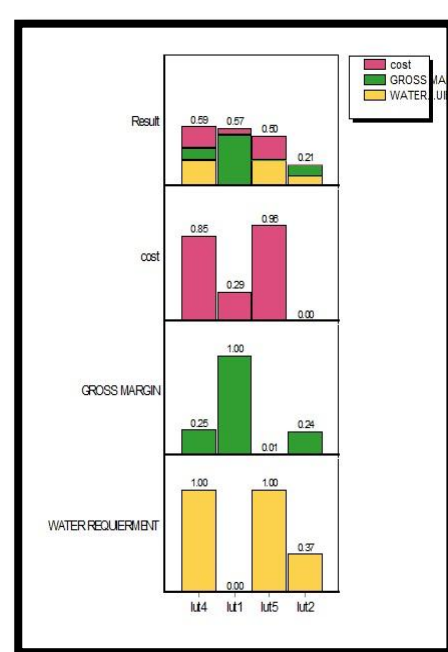
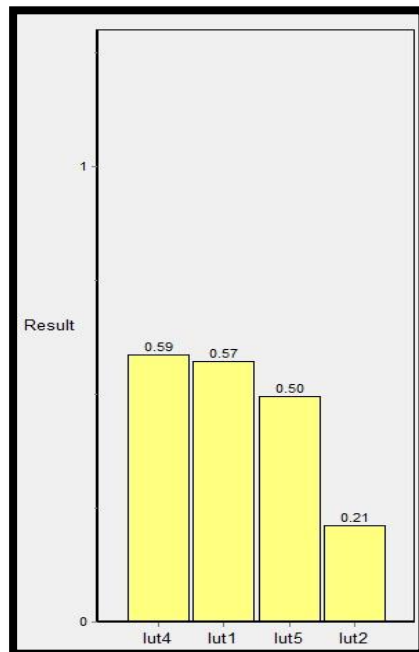
الجدول (41) تثقيل المعايير المتعددة وفق السيناريو الثاني SC2

	Minimum Range	Maximum Range	Weight
cost	0.00	1010663.00	0.250
GROSS MARGI	0.00	968800.00	0.500
WATER REQUIF	0.00	5719.00	0.250

3-ترتيب الأفضلية: استخدمت الأداة Rank في البرنامج للمقارنة بين الأنماط وفق المعايير لتعطي ترتيب للأنماط من حيث ملائمتها لكافة العوامل اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا ويبين الشكل (52) نتائج ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في تحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار وفق السيناريو الأول. والشكل (53) نتائج ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في تحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار وفق السيناريو الثاني.



الشكل (52) ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في تحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار وفق SC1



الشكل (53) ترتيب الأفضلية لأنماط الاستعمالات الراهنة في تحت وحدة السفوح خفيفة الانحدار وفق SC2

4- إمكانية إدخال بعض الأنماط على هذه الوحدة :

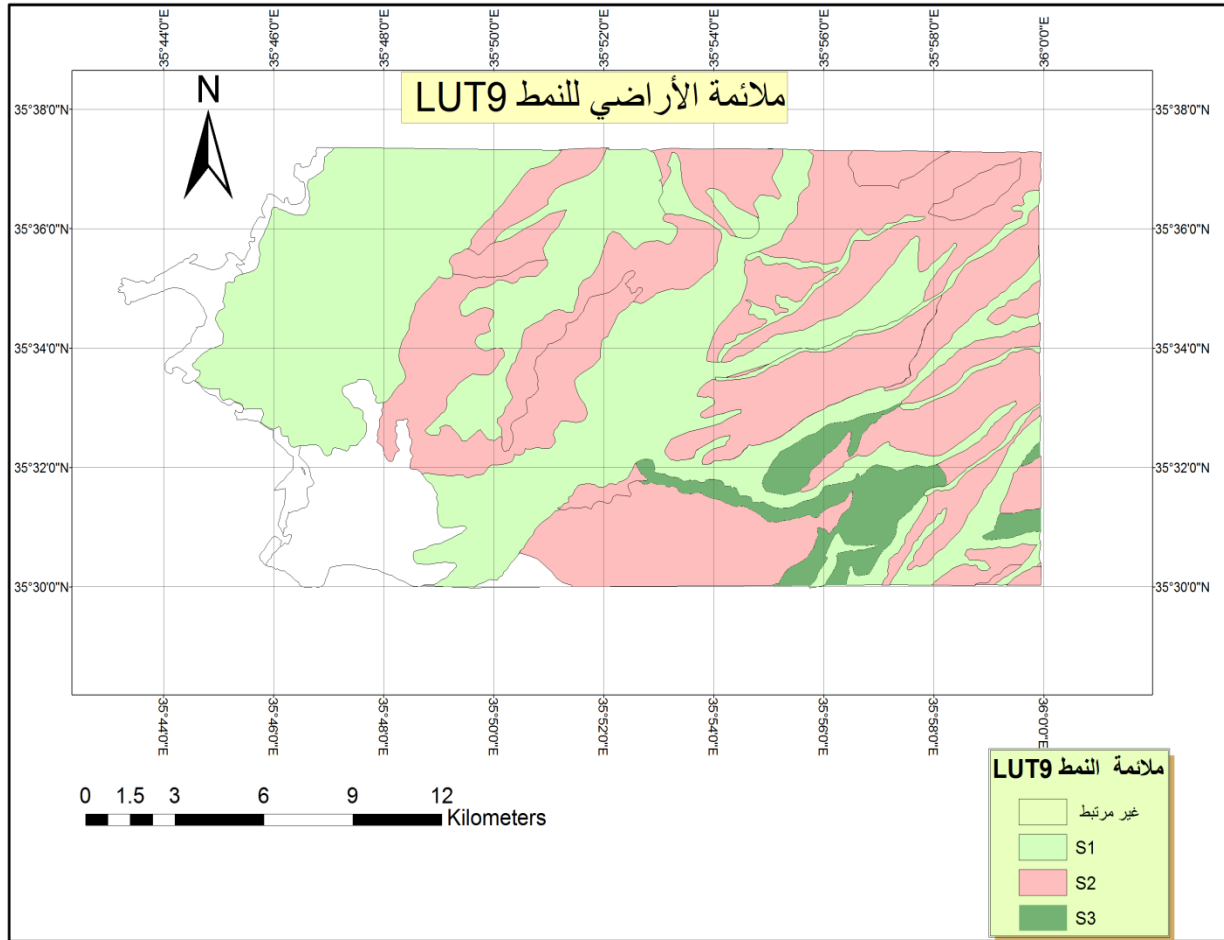
إدخال بعض الأنماط ضمن هذه الدراسة واستناداً إلى أولويات المزارعين تم بحث إمكانية إدخال بعض الأنماط الزراعية وفق ما يلي:

1- تحديد الأنماط المقترحة وتوصيفها: اقترح لهذه الوحدة الأنماط الزراعية المبينة في الجدول (42)

الجدول (42) الأنماط الزراعية المقترحة لتحت وحدة السفوح والمنحدرات خفيفة الانحدار

نمط الاستعمال المقترح	توصيفه
LUT7	كيوي مروية منخفضة المكننة
LUT8	فول سوداني مروية عالي المكننة
LUT9	عدس بعل منخفض المكننة

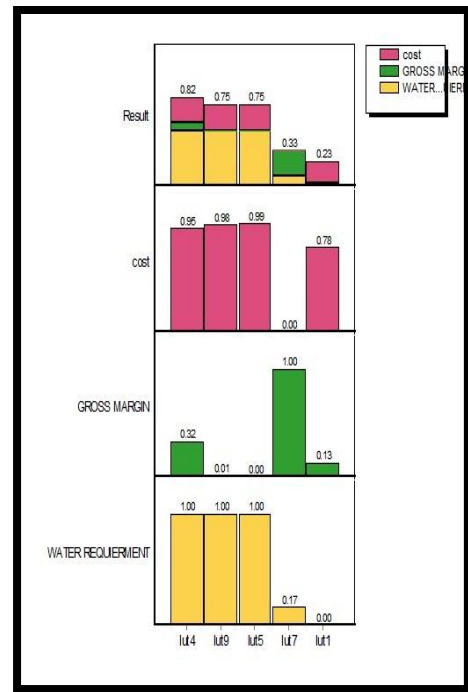
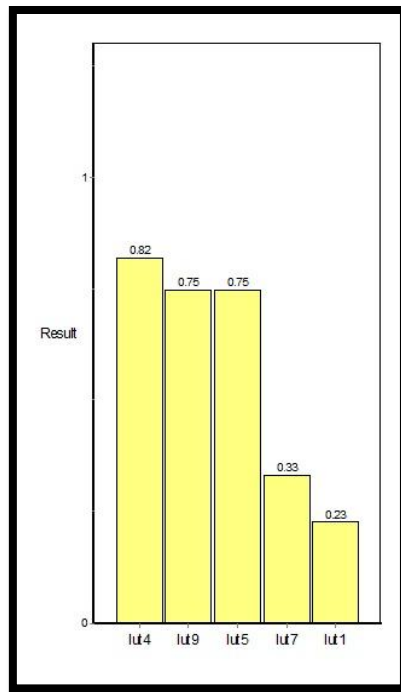
2- ملائمة أراضي الوحدة للأنماط المقترحة : تمت دراسة ملائمة أراضي منطقة الدراسة للنمط LUT9 باستخدام برنامج LAMIS (الشكل (54)) وقد أظهرت النتائج أن أراضي تحت وحدة السفوح المنحدرات الخفيفة ذات ملائمة جيدة (S2) وكان العامل المحدد الوحيد لزراعته فيها كانت نسبة كربونات الكالسيوم المرتفعة. من الشكلين رقم (44,45) يلاحظ أن ملائمة الأرض لكلا النمطين المقترحين كانت جيدة (S2) والعامل المحدد بالنسبة للنمط LUT7 هو نسبة كربونات الكالسيوم المرتفعة ، في حين كان خطر الفيضان هو العامل المحدد للنمط LUT8



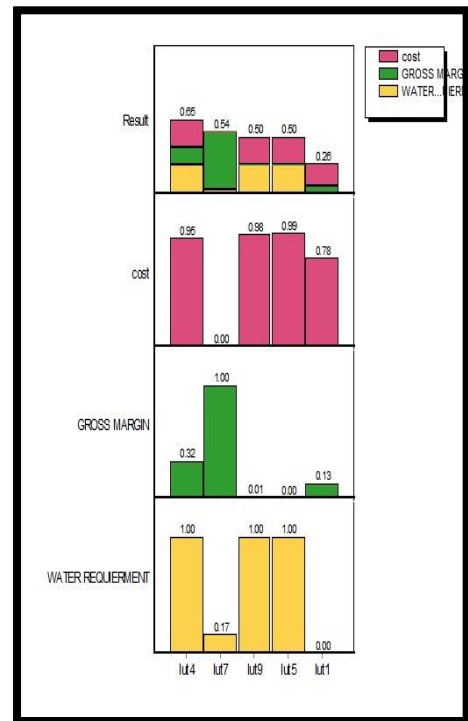
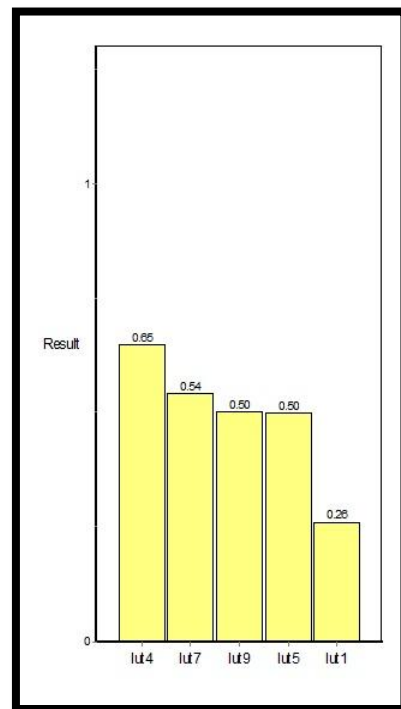
الشكل (54) ملائمة الأراضي للنمط LUT9

3-المقارنة مع أفضل الأنماط الزراعية الراهنة:

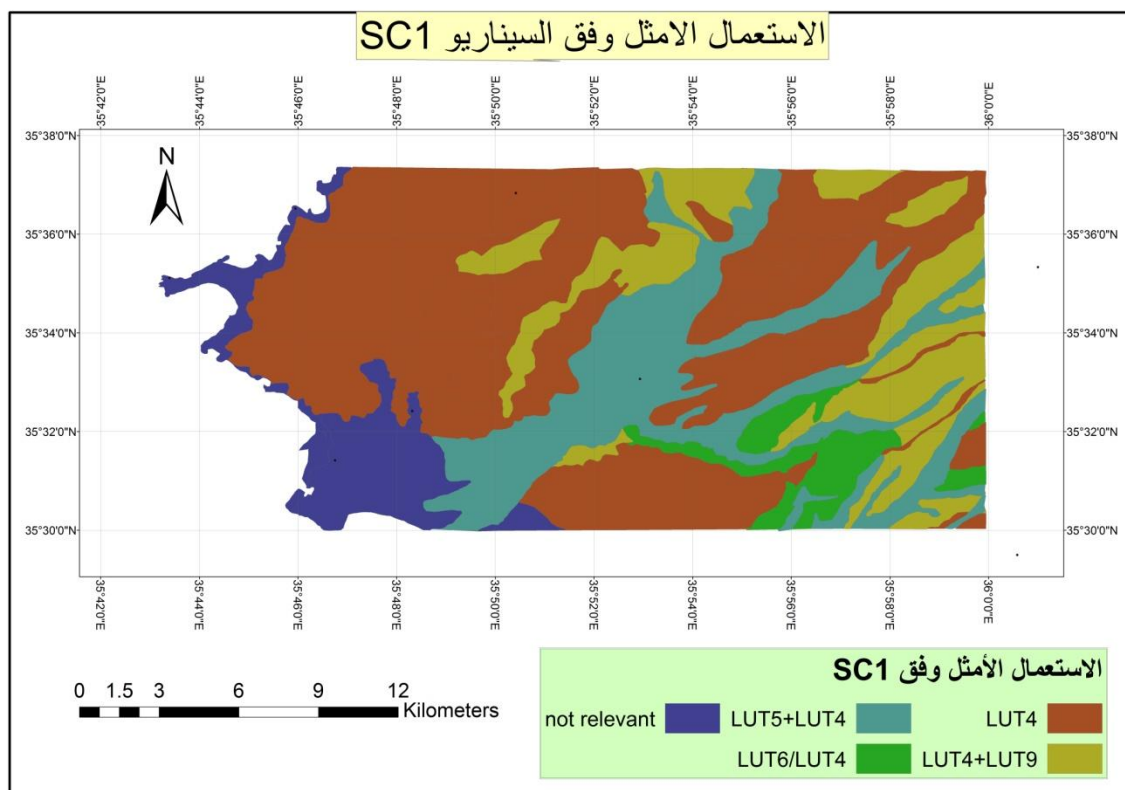
تم استخدام برنامج Definite للمقارنة مابين الأنماط المقترحة مع أفضل الأنماط الراهنة باستخدام المعايير المتعددة (التكاليف،الأرباح،والاحتياجات المائية اللازمة للري) وفق السيناريوهين المعتمدين SC1 و SC2 ويبين الشكل (55) نتائج المقارنة وترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لتحت وحدة السفوح الخفيفة الانحدار وفق السيناريو الأول SC1 والشكل (56) نتائج المقارنة وترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لتحت وحدة السفوح الخفيفة الانحدار وفق السيناريو الثاني SC2 .



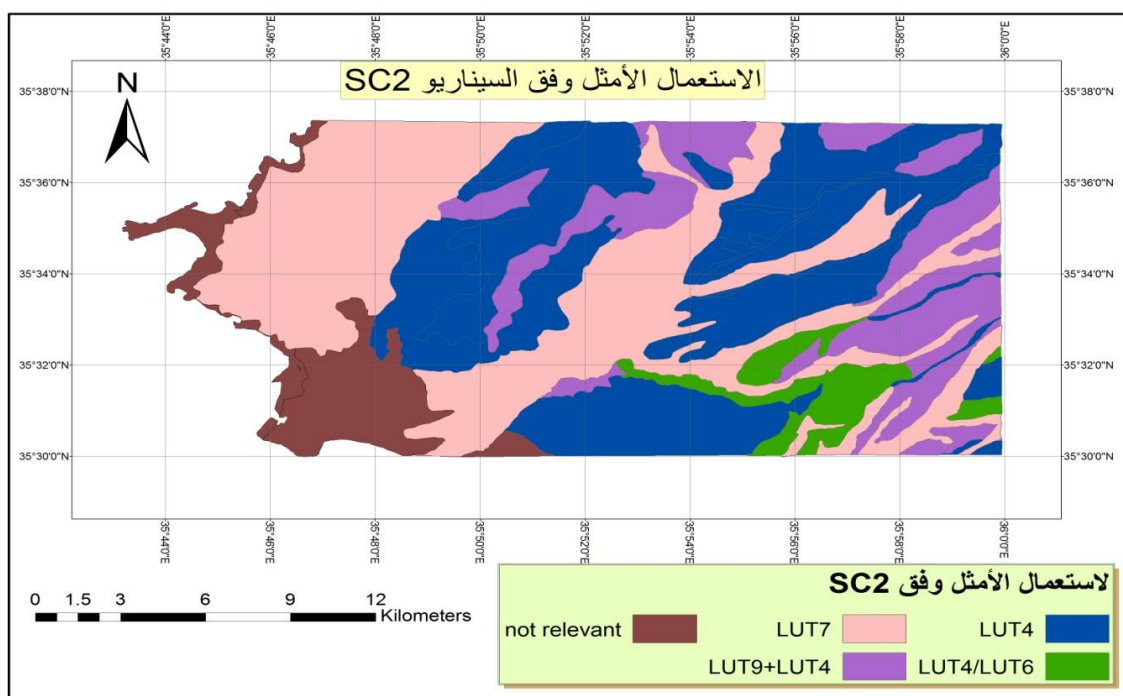
الشكل (55) ترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لتحت وحدة السفوح الخفيفة الانحدار وفق السيناريو SC1



الشكل (56) ترتيب الأفضلية للأنماط المقترحة لتحت وحدة السفوح الخفيفة الانحدار وفق السيناريو SC2 .



الشكل (57) خارطة الاستعمال الأمثل لمنطقة الدراسة وفق السيناريو الأول SC1



الشكل (58) خارطة الاستعمال الأمثل وفق السيناريو الثاني

الاستنتاجات

❖ وحدة السهول الساحلية المستوية:

يشكل النمط LUT1 النمط الأكثر انتشاراً في هذه الوحدة بنسبة 58.57 % من كامل مساحة الوحدة، يليها من حيث المساحة LUT4 بنسبة 16.98 % ومساحات محدودة من الأنماط LUT2 و LUT3. وأظهرت نتائج تقييم ملائمة أراضي هذه الوحدة للأنماط السابقة أنها ملائمة جداً S1 وبدون عوامل محددة للنمط LUT4 وذات ملائمة جيدة S2 لكل من LUT2 عروة ربيعية و LUT3 وذات ملائمة متوسطة S3 للنمطين LUT1 و LUT2 العروة الخريفية من الناحية العوامل الطبيعية. وعند ربط نتائج التقييم هذه مع الظروف الاجتماعية والاقتصادية وفقاً لسيناريوهين SC1، SC2 باستخدام برنامج Definite تبين أن النمط LUT4 هو النمط الأكثر ملائمة من ناحية كافة العوامل الطبيعية، الاجتماعية والاقتصادية. اقترح لهذه الوحدة كل من الأنماط LUT7 و LUT8 وتمت مقارنة هذه الأنماط مع أفضل الأنماط الراهنة LUT1 و LUT4 وأظهرت نتائج المقارنة أنه وفق السيناريو الأول SC1 الاستعمال الأمثل هو النمط LUT4، أما وفق السيناريو الثاني فإن الاستعمال المقترح الأفضل هو LUT7

❖ وحدة الوديان والمسيلات المائية:

تتنافس أربعة أنماط بشكل رئيس على أراضي هذه الوحدة LUT1، LUT2، LUT4، LUT5 وبينت نتائج تقييم ملائمة الأراضي لهذه الأنماط أن النمط LUT5 الأكثر ملائمة لأراضي هذه الوحدة S1 من حيث العوامل الطبيعية وعند ربط العوامل الاجتماعية والاقتصادية بنتائج تقييم العوامل الطبيعية ومقارنة الأنماط الراهنة باستخدام برنامج Definite تبين أن النمط LUT4 الأفضل وفق كلا السيناريوهين SC1، SC2. اقترح لهذه الوحدة الأنماط LUT7 و LUT8 وتمت المقارنة مع أفضل الأنماط الراهنة وأظهرت النتائج تساوى كل من النمطين LUT4 و LUT5 من حيث الأفضلية وبالتالي فإن النمط الأكثر ملائمة لهذه الأراضي هو النمط المختلط multiple land utilization type بحيث يزرع النمط LUT5 في المسافات البينية للنمط LUT4، أما وفق السيناريو الثاني SC2 فلقد تفوق النمط LUT7 على بقية الأنماط المقترحة وتبين أنه الأفضل لأراضي هذه الوحدة وفق معايير السيناريو الثاني.

❖ وحدة السفوح خفيفة الانحدار :

أظهرت نتائج تقييم ملائمة أراضي هذه الوحدة للأنماط الرئيسية المنتشرة فيها (LUT1، LUT2، LUT4، LUT5) أن النمطين LUT4 و LUT5 ملائمان جداً S1 لأراض هذه الوحدة بحسب تقييم العوامل الطبيعية باستخدام برنامج LAMIS وعند ربط نتائج التقييم مع العوامل الاجتماعية والاقتصادية والمقارنة وفقاً للسيناريوهات المعدة SC1، SC2 باستخدام برنامج Definite تبين أن النمط الأكثر ملائمة بحسب جميع العوامل (طبيعية، اجتماعية واقتصادية) هو النمط LUT4 وفقاً لكلا السيناريوهين SC1، SC2. واقترح لهذه الوحدة الأنماط (LUT7، LUT8، LUT9) وتمت المقارنة مع أفضل الأنماط الراهنة وأظهرت النتائج تفوق النمط LUT4 من حيث الأفضلية على بقية الأنماط وفقاً لكلا السيناريوهين SC1، SC2.

المقترحات

المقترحات :Suggestions

- 1 - استخدام التقانات الحديثة ولا سيما تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في جمع البيانات والمعلومات وإعداد قواعد البيانات المكانية المتعلقة بعمليات تقييم الأراضي وتخطيط استعمالاتها نظراً لمميزاتها الكبيرة مقارنة مع الطرق التقليدية.
- 2 - استخدام البرامج الحاسوبية وأهمها Definite في عمليات دعم القرار عند الحاجة للمقارنة ما بين عدة بدائل و سيناريوهات متعددة.
- 3 - التوجيه للاستفادة من خرائط استعمالات المقترحة للوحدات الفيزيوجرافية ودعم إمكانية تطبيقها
- 4 - دعم إدخال أنماط استعمالات جديدة لمنطقة الدراسة وأهمها الكيوي الذي أثبت تفوقه على أفضل الاستعمالات الراهنة في بعض الوحدات الفيزيوجرافية من حيث العائد الاقتصادي .
- 5 - بلغت مساحة أراضي الغابات المحروقة 2.58 كم² وعليه يقترح بإعادة تحريج هذه الأراضي ببعض الأنواع الحراجية الاقتصادية كالصنوبر الثمري،المحلب،السّماق،الغار و الخرنوب للحفاظ على مساحة الغابات وخاصة أنها أنماط ملائمة لأراضي منطقة الدراسة .
- 6 - تراوحت ملائمة أراضي منطقة الدراسة للعدس البعل ما بين ملائم جداً إلى ملائم وخاصة للأراضي ذات المقدرة الإنتاجية المتوسطة وعليه يمكن الاستفادة من المسافات البينية ما بين أشجار الزيتون والتي تشكل النمط الأكثر انتشاراً في هذه الأراضي لرفع مردودية وحدة المساحة وبنفس الوقت تحسين خصائص التربة وخاصة الخصائص الخصوبية .
- 7 - التوسع في الدراسات التحليلية الاقتصادية للعديد من الأنماط الزراعية والتي يمكن إدخالها كأنماط جديدة للمنطقة وخاصة الموز،أفوكادو،وغيرها من الأنماط لأهميتها البالغة في أي عملية تخطيط مستقبلية.

الملاحق

الملحق رقم (1) بيانات المحطات المناخية في منطقة الدراسة

اسم المحطة	الارتفاع عن سطح البحر (م)	الهطول المطري (مم)	معدل درجة الحرارة المتوسطة (°م)	معدل درجة الحرارة العظمى (°م)	معدل درجة الحرارة الصغرى (°م)	معدل الرطوبة النسبية (%)	معدل سرعة الرياح (م/ثا)	نتج بخر (مم)	الإشعاع الشمسي (ساعة)
ستخرس	15	676.8	19.5	24.6	14.5	68	3	1115	7.8
جبلية	20	836.5	18.7	24.1	13.5	69	1.9	1051	8
سد نهر الكبير	190	788.9	19.15	24.7	13.6	66	6	1119	7.9
الحفة	335	1049.2	17.4	20.7	14.1	63	8	963	7.6
سد كرسانة	110	711.1	19.7	25.6	13.8	71	4.3	1030	7.8
وادي قنديل	150	780.9	16.1	21.2	10.9	65.5	5	910	7.8
الدقة	290	696.4	17.7	21.9	13.5	66	5	890	7.6
سد ساقية صادق	130	608.9	18.5	22.9	14.2	68	4.2	1027	7.7
اللاذقية	7	713.6	20.6	24.9	16.2	66.1	4	1365	7.8
مطار الباسل	48	823.6	18.9	23.9	13.9	68	3.1	1112	7.9
القرداحة	300	1063.3	17.6	21.2	14	64	8	878	7.9
بوقا	50	835.3	20	25.4	14.6	71	5	1210	7.8
الحسانية	295	1292.8	17.5	21.4	13.6	67	6	870	7.7
ميناء البيضا	9	797.7	22.35	29.6	15.1	70	6	1121	8.3
محطة افتراضية	1	886.21	20.2	24.7	15.8	72	3	1230	8
جوية برغال	950	1566	13.75	17.4	10.1	69	6	820	7.8
سد برماتة	120	886.2	520.0	24.7	15.3	70	3	1183	8

الملحق رقم (2) دقة الخارطة

دقة خارطة المستوى الأول لاستعمالات الأراضي بحسب *over all accuracy* و معامل *kappa*

المجموع	6	5	3	2	1	استعمال الأرض
20					20	1
40		1	1	38		2
15		1	13	1		3
20		18	1	1		5
5	5					6
100	5	20	15	40	20	المجموع

overall accuracy = 0.94

kappa coefficient = 0.92

- 1: أراضي عمرانية
 2: أراضي زراعية
 3: أراضي غابات وأحراج
 5: أراضي مهملة ومتحولة
 6: مسطحات مائية

دقة خارطة المستوى الثاني لاستعمالات الأراضي بحسب *over all accuracy* و معامل *kappa*

استعمال الأرض	11	12	13	21	22	23	24	31	32	33	51	52	61	62	المجموع
11	11														11
12		6													6
13			3												3
21				14						1	1				16
22					15			1	1						17
23						4									4
24					1		3								4
31								5			1				6
32					1				4						5
33										3	1				4
51				1						1	12				14
52												5			5
61													3		3
62														2	2
المجموع	11	6	3	15	17	4	3	6	5	5	15	5	3	2	100

overall accuracy =
0.89
kappa coefficient
0.88=

11: مناطق سكنية	22: بساتين	32: غابات متوسطة الكثافة	61: مسطحات مائية طبيعية
12: مجمعات صناعية وتجارية وخدمية	23: أراضي ذات استخدامات خاصة	33: غابات مختلطة الكثافة	62: مسطحات مائية اصطناعية
13: نقل ومواصلات ومرافق عامة	24: مختلطة بساتين ومحاصيل	51: أراضي مهملة	
21: محاصيل وخضار	31: غابات ذات كثافة عالية	52: أراضي متحولة	

[ارتفاع 7م; N 35° 46' 41.9", E 35 52' 59.4" محطة اللاذقية المناخية [] 2015 الملحق رقم (3) بيانات مناخية لمحطة اللاذقية للفترة (1983-

التاريخ/شهر	معدل درجة الحرارة المتوسطة	معدل درجة الحرارة العظمى	معدل درجة الحرارة الصغرى	معدل الحرارة العظمى المطلقة	معدل الحرارة الصغرى المطلقة	المجموع الشهري للهطول	المعدل الشهري لسرعة الرياح	معدل التبخر اليومي	المعدل الشهري لساعات السطوع	معدل أكبر رطوبة نسبية	معدل أصغر رطوبة نسبية	معدل الرطوبة النسبية
كانون الثاني	12.2	16	8.5	23.5	0.4	145.5	3.8	2.4	5.1	78.6	48.3	63.45
شباط	12.9	16.5	9.2	26.3	0.5	103.7	4.1	2.6	5.7	79	46.6	62.8
آذار	14.9	18.6	10.9	30.8	0.6	75.3	3.6	2.8	6.7	81.4	47.8	64.6
نيسان	18.2	21.9	14	35	5	41.3	3.7	2.9	7.6	83.8	51.1	67.45
أيار	21.2	24.6	17.3	38.8	10.6	20.6	3.4	3	9.5	85.1	56.5	70.8
حزيران	24.2	27.2	21.2	36.8	15.2	5.3	3.7	3.3	10.8	83.9	61.9	72.9
تموز	26.4	29.2	24.3	38.3	19.2	1.6	4	3.5	10.6	83	66	74.5
أب	27.2	30.2	24.9	35.9	18.7	3.9	3.6	3.6	10.2	81.5	63.8	72.65
أيلول	25.8	29.4	22.4	38.2	12.5	17.9	2.9	3.5	9.4	79.7	54.8	67.25
تشرين الأول	22.7	27	18.3	36.8	10.4	66.2	2.5	3.4	8.2	79	45.9	62.45
تشرين الثاني	17.9	22.2	13.4	35.3	3.4	93.9	2.9	2.9	6.6	76	43.4	59.7
كانون الأول	13.7	17.7	9.9	25.6	2	138.5	3.6	2.5	5.2	77.9	47.6	62.75
معدل سنوي	19.8	23.4	16.4	33.4	8.20	713.6	3.5	3	8	80.7	52.8	66.75

الملحق (4) معايير توصيف خصائص الأرض ونوعياتها

اسم المعيار	الوحدة	صفوف المعيار	الحدود	المرجع
عمق التربة	سم	عميق جدا	أكبر من 120	Sys وآخرون، 1991
		عميق	120-80	
		متوسط العمق	80-50	
		ضحل	50-25	
		ضحل جدا	25-10	
المادة العضوية	%	منخفضة جدا	أقل من 1	Bani وآخرون، 2003
		منخفضة	2-1	
		متوسطة	3-2	
		مرتفعة	4-3	
		مرتفعة جدا	أكبر من 4	
كربونات الكالسيوم	%	منخفضة جدا	أقل من 5	Bani وآخرون، 2003
		منخفضة	10-5	
		متوسطة	25-10	
		مرتفعة	50-25	
		مرتفعة جدا	أكبر من 50	
الميل	%	مستوي	2-0	Sys وآخرون، 1991
		تموج لطيف	5-2	
		متموج	8-5	
		شديدة التموج	12-8	
		خفيفة الانحدار	25-12	
		متوسطة الانحدار	40-25	
		شديدة الانحدار	70-40	
		شديد الانحدار جدا	أكبر من 70	
الحجارة على السطح	%	قيود خفيفة	15-0	Bani وآخرون، 2003
		قيود متوسطة	35-15	
		قيود شديدة	35-55	
		قيود شديدة جدا	75-55	
الحجارة بالطبقة تحت السطحية	%	قيود خفيفة	15-0	Bani وآخرون، 2003
		قيود متوسطة	35-15	
		قيود شديدة	75-35	
		قيود شديدة جدا	أكبر من 75	
نسبة الصوديوم التبادلي	%	لا قيود	أقل من 10	Sys وآخرون، 1991
		قيود خفيفة	15-10	
		قيود متوسطة	30-15	
		قيود شديدة	25-50	
		قيود شديدة جدا	أكبر من 50	
سعة التبادل الكاتيوني	م م / 100 غ تربة	منخفضة جدا	أقل من 8	Jones, 2001
		منخفضة	15-9	
		متوسطة	23-16	
		مرتفعة	34-24	
		مرتفعة جدا	أكبر من 35	
خطر الانجراف	صف	منخفض	-	كوبس وآخرون 2013
		متوسط		
		عالي		

الملحق رقم (5) الترب المرافقة بحسب الوحدات الفيزيوجرافية

1 -وحدة السهول الساحلية المستوية

Calcic Haploxerepts

تتصف هذه الترب بأنها ترب عميقة (أكثر من 80سم) عن سطح التربة ومستوية،متطورة على مواد كلسية. الطبقة السطحية بعمق 20سم عن سطح التربة لونها أحمر 2.5YR وبدرجة نقاء ووضوح 4/2 القوام السائد طيني،البناء كتلي مزوى متطور،التربة لدنة وقابلة للتشكيل.تصل سماكة الطبقات تحت السطحية إلى 60سم يتراوح لونها ما بين اللون البني المحمر الداكن والبني المحمر 2.5YR وبدرجة نقاء ووضوح متراوحة ما بين 3/4 و 4/4 القوام السائد طيني والبناء كتلي متوسط التطور.

توصف نسبة كربونات الكالسيوم في الطبقة السطحية بأنها متوسطة 11.3 %، ومرتفعة 27.1% في الطبقات تحت السطحية.تراوح رقم الحموضة pH في معلق 1:2.5 ما بين 8.02 و 8.07 مائلة للقلوية ودرجة التوصيل الكهربائي ECe منخفضة جداً أقل من 0.48 ds/m. محتوى الطبقة السطحية من المادة العضوية منخفض 1.8% لتصبح منخفضة جداً 0.54% في الطبقات تحت السطحية.

يلاحظ في مقطع التربة وجود شقوق عميقة عند الجفاف بدءاً من سطح التربة مع وجود لأفق تتراكم فيه كربونات الكالسيوم Calcic على عمق 20-40سم من سطح التربة حيث بلغت نسبة كربونات الكالسيوم فيه 27.1% يمثل هذه الترب المقطع رقم 13/ في دمسرخو

	SYLA -13 DM	رقم المقطع
	دمسرخو	المنطقة
	2015/3/23	التاريخ
	E 35° 46' 0.8" - N 35° 33' 5.2"	الموقع
	10	الارتفاع عن سطح البحر (م)
	أرض زراعية - حمضيات	استعمال الأرض
	أرض مستوية	الطوبوغرافية
	5-2	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 2.5YR 4/2 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، يلاحظ انتشار لجذور الأعشاب الحولية بقطر حوالي 5 ملم، لدن قابل للتشكيل، جيد الصرف، المحتوى من كربونات الكالسيوم منخفض، يلاحظ وجود حصى صغيرة قطرها حوالي 5 ملم، لا وجود لطبقات صماء أو تبقعات .		20-0
اللون 2.5YR 3/4 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، انتشار اقل كثافة للجذور، لدن قابل للتشكيل، وجود حصى صغيرة قطرها حوالي 10 ملم، الصرف جيد، محتوى منخفض من كربونات الكالسيوم، لا وجود لطبقات صماء أو تبقعات .		40-20
اللون 2.5YR 4/4 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، انتشار ضعيف جدا للجذور، لدن وقابل للتشكيل، وجود حصى بقطر 2-3 سم بنسبة لا تزيد عن 15%، الصرف جيد، محتوى منخفض من كربونات الكالسيوم، يلاحظ وجود تبقعات من كربونات الكالسيوم بقطر لا يزيد عن 1 سم، لا وجود لطبقات صماء .		60-40
اللون 2.5YR 3/4 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، لدن وقابل للتشكيل، صرف جيد، محتوى منخفض من كربونات الكالسيوم، وجود تبقعات كلسية صغيرة بقطر حوالي 1 سم.		80-60

2-وحدة الوديان والمسيلات المائية

:Typic xeropsamments

تنتشر هذه الترب على مصاطب نهر الكبير الشمالي المستوية، ويتصف المقطع الأرضي بأنه عميق (أكثر من 90سم)، تنشأ من مواد كلسية ورملية، الطبقة السطحية بعمق 25سم عن سطح التربة ذات لون بني 7.5YR وبدرجة نقاء ووضوح 4/4. القوام السائد رملي (Sand)، البناء مفكك غير لدن وغير قابل للتشكيل، تغطيتها حصى بقطر 3-5 سم بنسبة لا تقل عن 75%، تصل سماكة الطبقات تحت السطحية حتى 75سم، لونها يتراوح ما بين البني والبني الداكن 7.5YR وبدرجة نقاء ووضوح ما بين 5/2 و 4/2. القوام السائد رملي .

تتصف كربونات الكالسيوم بأنها متوسطة وتتراوح ما بين 15.2% في الطبقة السطحية و 24% في الطبقات تحت السطحية، تتراوح رقم الحموضة pH ما بين 8.36-8.84 ودرجة التوصيل الكهربائي Ece ما بين 0.43-0.63 ds/m. ويمثل هذه الترب المقطع رقم 7/ في قرية جبريون

رقم المقطع	SYLA -7 JBR	
المنطقة	جبريون	
التاريخ	2015/1/27	
الموقع	E 35° 54' 16.8" - N 35° 35' 28.8"	
الارتفاع عن سطح البحر (م)	27	
استعمال الأرض	أرض زراعية- حمضيات	
الطبوغرافية	أرض مستوية	
الانحدار %	5-2	
العمق (سم)	الوصف المورفولوجي	
25-0	اللون 7.5 YR 4/4 رطب، القوام رملي، البناء مفكك، غير لدن وغير قابل للتشكيل يلاحظ انتشار الجذور في الأفق حتى عمق 25 سم قطرها 5 ملم، يغطي الأفق حجارة بقطر 5-4 سم مع انتشار الحصى على كامل الأفق بنسبة لا تقل عن 75% وبقطر 5-2 سم، محتوى منخفض من كربونات الكالسيوم، شديدة الصرف، لا وجود للتبقات أو للطبقات الصماء	
70-25	اللون 7.5 YR 4/2 رطب، القوام رملي، البناء مفكك، غير لدن وغير قابل للتشكيل هش غير قاسي، تتواجد الحصى بقطر 2-1 سم وبنسبة حوالي 35%، محتوى متوسط من كربونات الكالسيوم، شديدة الصرف.	
90-70	اللون 7.5 YR 5/2 رطب، القوام رملي، البناء مفكك، غير لدن وغير قابل للتشكيل، غير قاسي يلاحظ وجود للحجارة والحصى الصغيرة تبدأ من قطر 2 ملم وحتى قطر 20 سم، محتوى متوسط من كربونات الكالسيوم، شديدة الصرف، لا وجود للطبقات الصماء، أو للتبقات.	

Lithic calcixerepts

ترب متشكلة على السفوح ذات الانحدار 8-15% ذات منشأ كلسي، يتصف مقطعها الأرضي بأنه ضحل (حتى 50 سم)، الطبقة السطحية تتميز بلون بني محمر فاتح 2.5YR ودرجة نقاء ووضوح 6/4 القوام السائد طيني لومي. البناء حبيبي، متوسط القساوة. الطبقات تحت السطحية قليلة العمق حيث تصل سماكتها 20 سم تتميز بلون بني مصفر 2.5YR ودرجة نقاء ووضوح 4/4 ذات قوام لومي طيني (Clay Loam)، البناء كتلي ضعيف التطور، لدنة وقابلة للتشكيل. توصف نسبة كربونات الكالسيوم بأنها مرتفعة في الطبقة السطحية 44.1% ومرتفعة جداً 52.1% في الطبقة تحت السطحية. يتراوح رقم الحموضة pH فيها ما بين 8.1 و 8.2 ودرجة التوصيل الكهربائي ECe ما بين 0.28 و 0.46 ds/m. المادة العضوية منخفضة في الطبقة السطحية 1.8% ومنخفضة جداً 0.87% في الطبقة تحت السطحية. ويمثل هذه الترب المقطع رقم 19/ في قرية مزار القطرية.

رقم المقطع	SYLA -19 MQ	
المنطقة	مزار القطرية	
التاريخ	2015/11/01	
الموقع	N 35° 30' 28.0"-E35°55' 38.0"	
الارتفاع عن سطح البحر (م)	97	
استعمال الأرض	أرض زراعية-زيتون	
الطوبوغرافية	في متوسط منحدر	
الانحدار %	15-8	
العمق (سم)	الوصف المورفولوجي	
30-0	اللون 2.5 Y 6/4 جاف، قوام طيني لومي، البناء حبيبي، لدن، متوسط التماسك، قساوة متوسطة، يلاحظ انتشار واضح لجذور الأعشاب لا يتجاوز قطرها 2 ملم، وجود أنفاق كبيرة للنمل قطرها أكبر من 2 سم، وجود بقايا حلزون. نفاذية جيدة، صرف جيد، محتوى مرتفعة من كربونات الكالسيوم.	
50-30	اللون 2.5Y 4/4 جاف، قوام طيني لومي، بناء كتلي، لدن، قابل للتشكل، قاسي، انتشار كبير للجذور لتشكل أكثر من 20% من الأفق بقطر 1 ملم، وجود بعض الأنفاق للحشرات ولكن بنسبة أقل من الأفق السابق، نفاذية جيدة، صرف جيد، محتوى مرتفع جداً من كربونات الكالسيوم.	

3 - وحدة السفوح والمنحدرات

1-3 السفوح خفيفة الانحدار:

:Typic xerorthents

ترب متشكلة على السفوح خفيفة الانحدار 8-15% عند أسفل المنحدرات، يتميز مقطعها الأرضي بأنه عميق (أكثر من 80سم) تنشأ من مواد كلسية رملية، الطبقة السطحية بعمق 25سم عن سطح التربة تتميز بلون بني محمر 5Y وبدرجة نقاء ووضوح 4/4. القوام السائد رملي، البناء مفكك، غير لدنة وغير قابلة للتشكيل، شديدة الصرف. تصل سماكة الطبقات تحت السطحية أكثر من 50سم ويتراوح لونها ما بين الأحمر المصفر والبني المحمر 5Y وبدرجة نقاء ووضوح 4/6 و 4/4. نسبة كربونات الكالسيوم مرتفعة في كامل المقطع وتتراوح ما بين 37.6-44% وتتناقص مع العمق. رقم الحموضة pH ما بين 7.95-8.01. درجة التوصيل الكهربائي ما بين 0.39-0.42 ds/m. المادة العضوية منخفضة جداً وتتراوح ما بين 0.26-0.36%. ويمثل هذه الترب المقطع رقم 15/ في قرية الهنادي.

	SYLA -15HN	رقم المقطع
	الهنادي	المنطقة
	2015/3/23	التاريخ
	N35° 29' 26.4"-51' 43.0" E 35°	الموقع
	40	الارتفاع عن سطح البحر (م)
	أرض زراعية-حمضيات	استعمال الأرض
	أرض أسفل منحدر	الطبوغرافية
	15-8	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 5 YR 4/4 رطب، القوام رملي، البناء مفكك، انتشار لجذور الأعشاب الحولية بقطر لا يزيد عن 2 ملم، يلاحظ وجود أنفاق للنمل، غير لدن وغير قابل للتشكيل، عالية المحتوى من كربونات الكالسيوم، شديدة الصرف، لا وجود لطبقات صماء أو للتبقات		25-0
اللون 5 YR 4/6 رطب، القوام رملي، البناء مفكك، انتشار للجذور بقطر 5 ملم تقريبا، انتشار أنفاق واضحة للنمل بقطر 5 ملم، غير لدن، غير متماسك، أقل قساوة من الأفق السابق، المحتوى من كربونات الكالسيوم عالي، لا وجود للطبقات الصماء ولا للتبقات		50-25
اللون 5 YR 4/ رطب، القوام رملي، البناء مفكك، انتشار ضعيف جدا، أكثر قساوة من الأفق السابق، محتوى عالي من كربونات الكالسيوم، شديد الصرف، لا وجود لطبقات صماء أو للتبقات.		80-50

2-3- السفوح متوسطة الانحدار

Typic calcixerepts:

ترب متشكلة على السفوح ذات الانحدار 15-30%، يتميز مقطعها الأرضي بأنه عميق (حتى 90سم) تنشأ هذه الترب من مواد كلسية. الطبقة السطحية بسماكة 40سم تتميز بلون زيتوني 5Y وبدرجة نقاء ووضوح 4/3 القوام السائد الطيني، البناء كتلي متوسط التطور، تصل سماكة الطبقات تحت السطحية إلى 60سم يتراوح لونها ما بين الرمادي والرمادي الزيتوني الداكن 5Y وبدرجة نقاء ووضوح 5/1 و 3/2. القوام السائد طيني، البناء كتلي متوسط التطور، قاسية إلى قاسية جداً عند الجفاف، جيدة الصرف. لوحظ وجود طبقة صماء على عمق 80سم من سطح التربة وبسماكة حوالي 10سم نسبة كربونات الكالسيوم مرتفعة 49.6% في الطبقة السطحية و 57.2% في الطبقات تحت السطحية. رقم الحموضة pH لمعلق 1:2.5 ما بين 8.24 و 8.07 في الطبقات تحت السطحية، توصف هذه الترب بأنها غير مالحة حيث أن درجة التوصيل الكهربائي منخفضة جداً 0.18 ds/m في الطبقة السطحية وما بين 0.1 و 0.54 ds/m في الطبقات تحت السطحية اتصفت المادة العضوية في كامل المقطع بأنها منخفضة جداً وتراوح ما بين 0.69% في الطبقة السطحية و 0.32-0.58% في الطبقات تحت السطحية

رقم المقطع	SYLA-8DAM	
المنطقة	الدامات	
التاريخ	2015/1/27	
الموقع	E 35° 56' 46.8" - N 35° 35' 55.8"	
الارتفاع عن سطح البحر (م)	82	
استعمال الأرض	أرض زراعية-زيتون	
الطبوغرافية	أعلى منحدر	
الانحدار %	30-15	
العمق (سم)	الوصف المورفولوجي	
40-0	اللون 5Y4/3 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، قاسي، لدن وقابل للتشكيل، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم، جيدة الصرف انتشار ملحوظ لجذور الأعشاب الحولية بقطر 1 ملم	
60-40	اللون 5Y 4/2 رطب، القوام طيني، البناء كتلي، قاسي، لدن وقابل للتشكيل، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم، جيدة الصرف، انتشار لجذور الزيتون بقطر 5 ملم	
80-60	اللون 5Y 5/1 رطب القوام طيني، البناء كتلي، قاسي، لدن وقابل للتشكيل، نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم، جيدة الصرف، انتشار لجذور الزيتون بقطر 5-1 ملم	
90-80	اللون 5Y 3/2 طبقة صماء قاسية جدا	

4 - وحدة القمم المنبسطة

Typic calcixerepts

ترب متشكلة على قمم التلال والهضاب المرتفعة ، ذات انحدار 8-15% ، تنشأ هذه الترب من مواد أم كلسية يتميز قطاعها الأرضي بأنه متوسط العمق (75سم) تتميز الطبقة السطحية بسماكة 15سم عن سطح التربة و بلون 5YR رطب وبدرجة نقاء ووضوح 5/4 القوام السائد لومي طيني (Clay Loam) البناء حبيبي، الطبقات تحت السطحية يصل عمقها حتى 60سم ويتراوح لونها ما بين البني 7.5YR والرمادي البني الفاتح 10YR رطب وبدرجة نقاء ووضوح ما بين 5/4 و 6/2 على التوالي. القوام السائد الطيني والبناء حبيبي، طرية إلى متوسطة القساوة يلاحظ وجود الأفق التشخيصي Calcic على عمق 40 سم وبسماكة 30سم تصل نسبة كربونات الكالسيوم فيه حتى 72% ويلاحظ وجود تشكلات من كربونات الكالسيوم ونسبة حوالي 30% رقم الحموضة pH تتراوح ما بين 8.24 في الطبقة السطحية و 8.39 في الطبقات تحت السطحية ، درجة التوصيل الكهربائي منخفضة ولا تتجاوز 0.18 ds/m في كامل المقطع، المادة العضوية منخفضة في الطبقة السطحية 1.75% وتنخفض بشكل كبير حتى تصل 0.43% في الطبقة تحت السطحية. ويبين الشكل رقم (33) مخطط مساحة ونسب الوحدات الفيزيوجرافية في منطقة الدراسة. والشكل رقم (34) خارطة تصنيف الترب السائدة وفق التصنيف الأمريكي.

	SYLA-10SIN	رقم المقطع
	سنجوان	المنطقة
	2015/1/27	التاريخ
	E 35°49' 50.8" - N 35° 32' 40.4"	الموقع
	91	الارتفاع عن سطح البحر (م)
	أرض زراعية زيتون	استعمال الأرض
	أعلى قمة لمرتفع	الطبوغرافية
	15-8	الانحدار %
الوصف المورفولوجي		العمق (سم)
اللون 5YR 5/4 رطب، القوام طيني لومي، البناء حبيبي، متوسط القساوة، انتشار لجذور الأعشاب الحولية بقطر 1-2 ملم، تشكيلات من كربونات الكالسيوم بقطر 1 سم وبوفرة 3-5% نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم		15-0
اللون 7.5 YR 5/4 رطب، القوام طيني، البناء حبيبي، متوسط القساوة، انتشار لحصى بقطر 1-2 سم بنسبة 10%، انتشار لجذور أشجار الزيتون بقطر 1 سم تقريبا وجذور الأعشاب الحولية بقطر 1-2 ملم نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم		40-15
اللون 10YR 6/2 رطب، القوام طيني، البناء حبيبي، طري، نسبة مرتفعة جدا من كربونات الكالسيوم		75-40

مقاطع التربة

استمارة وصف المقطع رقم (1)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			15 م		رقم القطاع			SYLA -1 SET	
اسم المنطقة		ستخريس			حالة الطقس			نهار مشمس		مادة الأصل			كلسي	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن م.علاء خلوفا			عمق التربة			الإحداثيات		N 35° 33' 3.1"			طبوغرافية الموقع	
										الري والصرف			وادي (حوض نهر الكبير)	
تاريخ الوصف		2014/7/16						E 35° 52' 59.4"		استعمال الأرض الراهن			أرض محضرة لزراعة الخضار	
العمق سم	اللون	النسيج	البناء	الجذور	التماسك	لملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	كربونات الكلسيوم	الرطوبة	ملاحظات	
20-0	5Y 5/6	SCL	حبيبي	++	قاسي جدا	لزوجرة متوسطة	لا وجود	عالية	جيد جدا	لا وجود	عالية	جاف		
65-20	5Y 4/2	C	كتلي	++	متوسط القساوة	عالية اللزوجرة	لا وجود	متوسطة	جيد	لا وجود	عالية	جاف		
95-65	5Y 4/1	C	كتلي	- -	متوسط القساوة	عالية اللزوجرة	لا وجود	متوسطة	جيد	لا وجود	عالية	جاف		

SCL:لومي طيني رملي ، C: طيني

العمق سم	الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سلت %	طين %
20-0	1.02	2.5	5.32	59.2	50.7	17.22	32.07
65-20	1.18	2.53	4.12	55.35	42.9	12.04	45.06
95-65	1.017	2.53	6.13	53.75	42.85	12.05	45.09

العمق سم	pH	EC ds/m	مادة عضوية %	CaCO ₃ %	N كلي %	P متاح مغ/كغ	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	CEC سنتمول/كغ	BSP %	ESP %
20-0	8.11	0.36	1.16	58.5	0.08	6.4	12.5	4.3	2.73	1	23.3	88.11	4.30
65-20	8.12	0.38	0.33	40	0.06	4	17	12.8	1.932	1.04	43.83	74.77	2.37
95-65	8.14	0.33	0.53	38.5	0.06	4	15.7	13.05	1.173	1	40.19	76.94	2.48

استمارة وصف قطاع التربة رقم (2)

SYLA-2BUK		رقم القطاع		40م		الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية		اسم المحافظة		
كلسي		مادة الأصل		نهار مشمس		حالة الطقس			بوقا		اسم المنطقة		
سفع شمالي لتلة		طبوغرافية الموقع		عميقة		عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف		القائم بالعمل		
جيد		الري والصرف		N 35° 32' 9.8"		الإحداثيات							
زيتون		استعمال الأرض الراهن		E 35° 48' 48.4"					2014/7/16		تاريخ الوصف		
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفذية	التبقع	ملمس التربة	التماسك	الجزور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	عالية اللزوجة	متوسط القساوة	++	حبيبي	C	10YR6/3	20-0
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	عالية اللزوجة	متوسط القساوة	++	كتلي	C	/2710YR	40 -20
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	عالية اللزوجة	متوسط القساوة	+	كتلي	C	10YR4/4	70-40
تظهر آثار التجوية	جاف	متوسطة	لا وجود	متوسط	جيدة	آثار للتبرقش	عالية اللزوجة	قاسي	--	كتلي	C	5YR6/6	95 -70

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
58	29	13	46.15	13.1	2.08	1.12	20-0
59	28	13	48.69	14.6	2.3	1.18	40 -20
56	26	18	40.41	16.2	2.4	1.43	70-40
60	14	26	34.95	11.35	2.46	1.6	95 -70

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
1.474	81.13	38.65	0.57	2.69	10.58	17.6	10	0.145	46.4	1.69	2.15	7.66	20-0
2.576	88.84	34.15	0.88	1.56	11.65	16.25	18	0.0922	56.8	1.07	0.961	7.84	40 -20
2.967	85.47	32.35	0.96	2.31	9.8	14.59	24	0.006	41.6	0.07	0.905	7.85	70-40
3.209	82.19	31.78	1.02	3.21	8.6	13.29	24	0.006	20.8	0.07	1.874	7.75	95 -70

استمارة وصف قطاع التربة رقم (3)

SYLA-3KRS		رقم القطاع		61 م		الارتفاع عن سطح البحر		اللاذقية		اسم المحافظة			
كلسي		مادة الأصل		نهار مشمش		حالة الطقس		كرسانا		اسم المنطقة			
أرض سهلية		طوبوغرافية الموقع		عميقة		عمق التربة		م. مصطفى الأذن		القائم بالعمل			
جيد		الري والصرف		N 35° 37' 3.81"		الإحداثيات		م. علاء خلوف		تاريخ الوصف			
حقل زيتون		استعمال الأرض الراهن		E 35° 49' 47.9"				2014/7/16					
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	التباعد	التباعد	ملمس التربة	التماسك	الجنود	البناء	التسبيج	اللون	العمق سم
	جاف	متوسطة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	قاسي	++	حبيبي	C	10YR 5/4	25-0
	جاف	متوسطة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	+	كتلي	CL	10YR 5/6	50-25
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	قاسي	--	كتلي	CL	10YR 5/3	75-50
	جاف	متوسطة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	--	كتلي	CL	10YR 5/6	100-75
	جاف	متوسطة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	--	كتلي	CL	10YR 5/4	125-100

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
41.05	34.64	24.13	52.5	5.93	2.54	1.12	25-0
35.1	33.85	31.05	50	1.08	2.69	1.35	50-25
35.53	35.76	28.76	50	5.8	2.7	1.35	75-50
36.65	37.3	26.05	48.75	8.46	2.8	1.44	100-75
33.78	34.14	32.08	48	7.53	2.7	1.41	125-100

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	N كلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
7.77	88.3	24.18	1.88	2.24	6.97	10.27	8.31	0.0912	25.49	1.044	0.24	7.85	25-0
3.60	83.03	36.29	1.31	2.26	9.43	17.15	5.12	0.056	19.61	0.591	0.2	7.65	50-25
3.44	87.97	34.27	1.18	2.1	7.66	16.63	4.1	0.0521	39.65	0.583	0.15	8.25	75-50
4.35	86.89	26.17	1.14	1.6	6.34	13.66	2.55	0.0381	27.65	0.429	0.18	8.3	100-75
3.58	83.25	37.09	1.33	3.7	10.98	14.87	2.14	0.0346	13.95	0.406	0.185	8.2	125-100

استمارة وصف قطاع التربة رقم (4)

اسم المحافظة		اللاذقية		الارتفاع عن سطح البحر		رقم القطاع		SYLA-04SH	
اسم المنطقة		الشير		حالة الطقس		مادة الأصل		كلسي ومواد لحقية	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن		عمق التربة		طوبوغرافية الموقع		أرض منبسطة سهلية	
تاريخ الوصف		2014/11/10		الإحداثيات		الري والصرف		جيد	
العمق سم		اللون		النسيج		البناء		الجزور	
ملاحظات		الرطوبة		ملاحظات		العمق سم		العمق سم	
10-0		10YR 5/6		CL		حبيبي		++	
30-10		10 YR 5/4		CL		كتلي		++	
65-30		10 YR 6/4		CL		كتلي		+	
125-65		10YR 5/6		CL		كتلي		--	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
34	34	32	49.6	6.24	2.5	1.26	10-0
35	38	27	50	6.35	2.6	1.3	30-10
33	30	27	45.21	7.39	2.61	1.43	65-30
38	32	30	47.03	4.26	2.7	1.43	125-65

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
3.62	85.88	31.18	1.13	2.87	9.42	13.36	10	0.13	62.1	1.16	0.96	8.16	10-0
3.63	91.1	30.25	1.1	2.33	7.61	16.54	9	0.0937	64.8	1.044	0.84	8.23	30-10
3.85	85.04	33.76	1.3	2.64	7.43	17.34	7	0.0452	52.6	0.522	1.1	8.14	65-30
3.59	89.94	32.24	1.16	2.3	7.78	16.63	5	0.0631	51.2	0.649	0.43	8.19	125-65

استمارة وصف قطاع التربة رقم (5)

SYLA-5QBA		رقم القطاع		35 م		الارتفاع عن سطح البحر		اللاذقية			اسم المحافظة		
كلسي		أصل التربة		نهار مشمس		حالة الطقس		القبارصية			اسم المنطقة		
ارض خفيفة الانحدار		طبوغرافية الموقع		عميقة		عمق التربة		م. مصطفى الأذن			القائم بالعمل		
جيد		الري والصرف		N 35° 34' 20.4"		الإحداثيات							
حقل زيتون		استعمال الأرض الراهن		E 35° 55' 19.7"				2014/11/10			تاريخ الوصف		
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	لمس التربة	التماسك	الجنود	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسطة القساوة	++	كتلي	L	5Y 5/3	15-0
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	متوسط القساوة	++	كتلي	CL	5Y 5/4	35-15
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	متوسط القساوة	+	كتلي	CL	5Y 4/3	65-35
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	-	كتلي	CL	5Y 5/4	90-65
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	-	كتلي	CL	5Y 4/3	110-90

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
26	40	34	50.5	4.38	632.	1.37	15-0
31	38	31	50	4.603	2.65	1.32	35-15
34	36	30	48.59	5.12	2.49	1.28	65-35
34	35	21	47.01	4.235	2.51	1.33	90-65
38	33	29	44.17	3.68	2.49	1.39	110-90

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	N كلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
3.82	92.84	22.5	0.86	2.63	5.57	11.83	14.2	0.1033	68.5	1.3	0.8	8.14	15-0
2.50	88.22	31.5	0.79	2.16	8.56	16.28	14	0.0662	65.5	0.8	1.1	8.16	35-15
1.82	89.17	35	0.64	1.68	9.21	19.68	7.2	0.0771	67	0.9	0.5	8.11	65-35
2.03	86.92	32.5	0.66	1.65	8.35	17.59	3.4	0.0435	51.5	0.6	0.4	8.08	90-65
1.63	93.5	36.11	0.59	1.87	10.33	20.98	2.8	0.0532	78	0.5	0.4	8.04	110-90

استمارة وصف قطاع التربة رقم (6)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			86 م		رقم القطاع		SYLA-6SMN	
اسم المنطقة		صمنديل			حالة الطقس			نهار مشمس		مادة الأصل		كلسية	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			عمق التربة			متوسطة العمق		طوبوغرافية الموقع		متوسط منحدر لتلة	
تاريخ الوصف		2014/11/10			الإحداثيات			N 35° 34' 30.4"		الري والصرف		جيد	
								E 35° 57' 49.8"		استعمال الأرض الراهن		حقل زيتون	
العمق سم	اللون	النسيج	البناء	الجنود	التماسك	لملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	كربونات الكلسيوم	الرطوبة	ملاحظات
20-0	10YR 5/4	C	حبيبي	++	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	
60-20	10YR 5/8	C	حبيبي	+	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	
95-60	10YR 5/3	C	حبيبي	--	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سنت %	طين %	
1.28	2.47	11.36	48.17	17	27	56	20-0
1.31	2.55	9.28	48.62	15	25	60	60-20
1.33	2.46	7.6	45.93	20	25	55	95-60

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.85	89.63	39.28	1.12	2.58	11.63	19.88	5.14	0.0921	52.2	1.102	0.8	8.3	20-0
2.58	89.05	42.12	1.09	2.41	12.65	21.36	3.78	0.0746	54.14	0.812	0.9	8.4	60-20
2.93	86.77	41.58	1.22	1.74	13.89	19.23	1.4	0.0463	43.1	0.531	0.8	8.14	95-60

استمارة وصف قطاع التربة رقم (7)

اسم المحافظة		الارتفاع عن سطح البحر		رقم القطاع		SYLA-7JB	
اسم المنطقة		حالة الطقس		مادة الأصل		رملية كلسية	
القائم بالعمل		عمق التربة		طوبوغرافية الموقع		أرض سهلية	
تاريخ الوصف		الإحداثيات		الري والصرف		جيد	
2015/1/27		N 35° 35' 28.8"		استعمال الأرض الراهن		حقل حمضيات	
اللون		النسيج		البناء		الجدور	
العمق سم		التماسك		ملمس التربة		التبضع	
25-0		S		مفكك		لا وجود	
70-25		S		مفكك		لا وجود	
90-70		S		مفكك		لا وجود	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سلت %	طين %	
1.42	2.49	3.16	42.97	71	13	16	25-0
1.46	2.56	2.14	42.96	76	11	13	70-25
1.43	2.51	3.89	43.02	73	16	11	90-70

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلبي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
6.16	86.54	10.55	0.65	1.08	2.84	4.65	2	0.04	15.2	0.8	0.63	8.36	25-0
5.11	95.85	8.21	0.42	0.68	1.1	5.67	1	0.02	20	0.5	0.71	8.43	70-25
4.19	88.09	7.39	0.31	0.76	1.23	4.21	1	0.03	19.25	0.3	0.42	8.48	90-70

استمارة وصف قطاع التربة رقم (8)

SYLA-8DAM		رقم القطاع			82 م		الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية			اسم المحافظة	
كلسية		مادة الأصل			نهار مشمس		حالة الطقس			الدامات			اسم المنطقة	
أعلى منحدر		طبوغرافية الموقع			عميقة		عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			القائم بالعمل	
جيد		الري والصرف			N 35° 35′ 55.8"		الإحداثيات							
حقل زيتون		استعمال الأرض الراهن			E 35° 56′ 46.8"								2015/1/27	
ملاحظات		الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	ملمس التربة	التماسك	الجنود	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	++	كتلي	C	5Y 4/3	40-0
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	++	كتلي	C	5Y 4/2	60-40
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	+	كتلي	C	5Y 5/1	70-60
		رطب	عالية	طبقة صماء بعمق 10سم	ضعيف	ضعيف	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي جدا	--	كتلي	C	5Y 3/2	90-70

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
45	48	7	42.42	3.2	2.31	331.	40-0
45	48	7	42.43	2.4	832.	731.	60-40
65	28	7	42.9	5.2	942.	241.	70-60
67	29	4	43.53	5.3	842.	401.	90-70

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	N كلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
1.38	91.93	41.3	0.57	2.7	13.58	21.12	10	0.067	49.6	0.69	0.18	8.24	40-0
2.11	86.56	42.5	0.9	1.5	13.65	20.74	8.1	0.051	48.12	0.58	0.54	8.07	60-40
2.18	89.76	46.12	1.01	2	13.8	24.59	5	0.045	47.2	0.52	0.1	8.13	70-60
3.90	90.7	48.63	1.9	2.9	14.68	24.63	3.7	0.028	40.28	0.32	3.46	8.2	90-70

استمارة وصف قطاع التربة رقم (9)

SYLA-09JIN		رقم القطاع			43 م		الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية			اسم المحافظة	
كلسية		مادة الأصل			نهار مشمس		حالة الطقس			الجنديرية			اسم المنطقة	
أسفل منحدر		طبوغرافية الموقع			متوسطة العمق		عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			القائم بالعمل	
جيد		الري والصرف			N 35° 35′ 7.23"		الإحداثيات							
حقل حمضيات		استعمال الأرض الراهن			E 35° 53′ 14.1"								2015/1/27	
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	لملمس التربة	التماسك	الجدور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم	
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	متوسط القساوة	++	حبيبي	C	3/3 10YR	20-0	
	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	+	كتلي	C	4/4 10YR	75-20	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
41	28	31	33.02	5.6	512.	1.44	20-0
44	25	31	37.05	6.8	2.24	411.	75-20

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.64	86.43	41.15	1.09	1.89	13.31	19.28	23.4	0.059	38.4	1.3	0.15	8.37	20-0
2.30	89.95	43.4	1	1.8	14.85	21.39	15.1	0.051	36.8	0.63	0.15	8.45	75-20

استمارة وصف قطاع التربة رقم (10)

SYLA-10SIN		رقم القطاع		91 م		الارتفاع عن سطح البحر		اللاذقية		اسم المحافظة			
كلسية		مادة الأصل		نهار مشمس		حالة الطقس		سنعوان		اسم المنطقة			
أعلى قمة منبسطة		طبوغرافية الموقع		متوسطة العمق		عمق التربة		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف		القائم بالعمل			
جيد		الري والصرف		N 35° 32' 40.4"		الإحداثيات							
حقل حمضيات		استعمال الأرض الراهن		E 35° 49' 50.8"						2015/1/27		تاريخ الوصف	
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	ملمس التربة	التماسك	الجنود	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
-	رطب	متوسطة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	متوسط القساوة	++	حبيبي	CL	5YR 5/4	15-0
-	رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	متوسط القساوة	+	حبيبي	C	7.5 YR 5/4	40-15
اختلاط مادة الأصل مع التربة	رطب	عالية جدا	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	طري	-	حبيبي	C	10YR 6/2	75-40

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
39	27	34	34.74	16.8	2.36	1.54	15-0
44	26	30	21.67	7.9	2.03	1.59	40-15
44	40	16	46.84	2.4	2.22	1.18	75-40

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	N كلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
3.90	91.3	27.38	1.07	2.87	7.68	13.38	10.3	0.091	28	1.75	0.18	8.24	15-0
2.34	91.98	41.31	0.97	2.41	12.98	21.64	3.15	0.041	37.6	0.56	0.15	8.38	40-15
0.54	96.5	42.36	0.23	1.4	13.11	26.14	2.47	0.032	72	0.43	0.15	8.39	75-40

استمارة وصف قطاع التربة رقم (11)

SYLA-11MR			رقم القطاع			47 م			الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية			اسم المحافظة	
كلسية			مادة الأصل			نهار مشمس			حالة الطقس			مريدو			اسم المنطقة	
أعلى منحدر			طوبوغرافية الموقع			ضحل			عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			القائم بالعمل	
جيد			الري والصرف			N 35° 31' 18.4"			الإحداثيات							
منطقة حراجية/ صنوبر/			استعمال الأرض الراهن			E 35° 54' 56.2"									2015/1/27	
ملاحظات		الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	لمس التربة	التماسك	الجزور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم		
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	متوسط القساوة	++	كتلي	C	7.5 YR 4/4	35-0		
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	++	كتلي	CL	7.5 YR 4/2	45-35		

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
42.31	20.88	36.81	51.25	7.296	2.52	1.23	35-0
39.55	34.72	25.73	50.5	4.38	2.8	1.37	45-35

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.74	88.61	41.12	1.13	2.39	12.56	20.36	6.12	0.1161	40.1	1.42	0.35	7.7	35-0
2.72	87.08	38.16	1.04	1.36	11.28	19.55	4.13	0.0835	36.4	0.92	0.245	8.1	45-35

استمارة وصف قطاع التربة رقم (12)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			189 م		رقم القطاع		SYLA-12KHR	
اسم المنطقة		خرصبو			حالة الطقس			نهار مشمس		مادة الأصل		كلسية	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			عمق التربة			متوسطة العمق		طبوغرافية الموقع		قمة منبسطة	
تاريخ الوصف		2015/1/28			الإحداثيات			N 35° 37' 3.21"		الري والصرف		جيد	
								E 35° 52' 15.9"		استعمال الأرض الراهن		حقل زيتون	
العمق سم	اللون	النسيج	البناء	الجذور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	كربونات الكلسيوم	الرطوبة	ملاحظات
20-0	7.5 YR 3/4	C	كتلي	++	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	
55-20	7.5 YR 4/4	C	كتلي	++	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سلت %	طين %	
1.28	2.46	6.12	47.96	20	34	46	20-0
1.25	2.41	5.16	48.13	14	30	56	55-20

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.66	92.01	42.83	1.14	2.41	14.52	21.34	8.12	0.1071	44.1	1.15	0.64	8.14	20-0
2.45	92.63	44.89	1.1	2.1	14.29	24.12	3.17	0.0756	39.4	0.86	0.39	8.11	55-20

استمارة وصف قطاع التربة رقم (13)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			10 م		رقم القطاع		SYLA-13DM	
اسم المنطقة		دمسرخو			حالة الطقس			نهار مشمس		مادة الأصل		كلسية	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			عمق التربة			عميقة		طبوغرافية الموقع		أرض سهلية منبسطة	
تاريخ الوصف		23/3/2015			الإحداثيات			N 35° 33' 5.2"		الري والصرف		جيد	
								E 35° 46' 0.8"		استعمال الأرض الراهن		حقل حمضيات	
العمق سم	اللون	النسيج	البناء	الجزور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	كربونات الكلسيوم	الرطوبة	ملاحظات
20-0	2.5 YR 4/2	C	كتلي	++	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	منخفضة	رطب	
40-20	2.5 YR 3/4	C	كتلي	+	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	منخفضة	رطب	
60-40	2.5 YR 4/4	C	كتلي	+	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	منخفضة	رطب	
80-60	2.5 YR 3/4	C	كتلي	--	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	منخفضة	رطب	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سلت %	طين %	
1.45	292.	19.5	36.6	39	19	42	20-0
1.49	332.	16.32	33.1	38	15	47	40-20
1.52	532.	16.46	35.3	38	14	48	60-40
1.47	272.	13.36	35.2	34	24	42	80-60

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na ^{ex} م م 100/ غ تربة	K ^{ex} م م 100/ غ تربة	Mg ^{ex} م م 100/ غ تربة	Ca ^{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.72	86.2	41.1	1.12	2.11	12.33	19.87	13	0.182	9.61	1.8	0.48	8.02	20-0
2.28	89.46	43.32	0.99	2.08	13.4	22.3	11	0.03	27.1	0.72	0.4	8.06	40-20
2.46	87.51	44.63	1.1	1.36	13.45	23.15	6	0.0221	11.6	0.48	0.41	8.08	60-40
1.78	86.1	41.53	0.74	1.14	12.10	21.78	4	0.013	12.8	0.54	0.4	8.07	80-60

استمارة وصف قطاع التربة رقم (14)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			18 م		رقم القطاع		SYLA-14RS	
اسم المنطقة		رأس شمرا			حالة الطقس			نهار مشمس		مادة الأصل		مارل كلسي	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			عمق التربة			الإحداثيات		طبوغرافية الموقع		أرض سهلية مستوية	
										الري والصرف		جيد	
تاريخ الوصف		23/3/2015						E 35° 54' 46.1"		استعمال الأرض الراهن		حقل حمضيات	
العمق سم	اللون	النسيج	البناء	الجزور	التماسك	ملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	كربونات الكلسيوم	الرطوبة	ملاحظات
20-0	5 Y 6/1	C	حبيبي	++	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	
40-20	5 Y 6/2	C	كتلي	++	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	
70-40	5 Y 5/2	C	كتلي	+	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	
80-70	5 Y 4/1	C	كتلي	--	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية	رطب	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سلت %	طين %	
1.23	2.33	12	47.21	12	37	51	20-0
1.3	2.4	15.6	45.83	14	38	48	40-20
1.34	2.51	18	46.61	14	38	48	70-40
1.31	2.55	19.8	48.43	15	32	53	80-70

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.76	92.88	42.61	1.18	2.79	12.86	22.75	9.14	0.101	54.4	1.17	0.4	8.09	20-0
2.62	84.9	40.4	1.06	2.4	11.24	19.63	5.67	0.026	61.6	0.63	0.36	8.04	40-20
2.03	83.1	36.3	0.74	1.19	10.89	17.38	4.1	0.035	56	0.37	0.39	7.97	70-40
1.87	93.01	34.13	0.64	1.20	9.66	20.27	2.16	0.029	52	0.34	0.4	8	80-70

استمارة وصف قطاع التربة رقم (15)

SYLA-15HN		رقم القطاع		40 م		الارتفاع عن سطح البحر		اللاذقية			اسم المحافظة		
كلسية رملية		مادة الأصل		نهار مشمس		حالة الطقس		الهنادي			اسم المنطقة		
أعلى هضبة		طوبوغرافية الموقع		متوسط العمق		عمق التربة		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			القائم بالعمل		
جيد		الري والصرف		N 35° 29' 26.4"		الإحداثيات					تاريخ الوصف		
حقل حمضيات		استعمال الأرض الراهن		E 35° 51' 43.0"				2015/3/23					
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكالسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقيع	لمس التربة	التماسك	الجدور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
	رطب	متوسطة	لا وجود	عالي	عالية	لا وجود	غير لزج	ضعيف	++	مفكك	S	5 YR 4/4	25-0
	رطب	متوسط	لا وجود	عالي	عالية	لا وجود	غير لزج	ضعيف	++	مفكك	S	5 YR 4/6	50-25
	رطب	عالي	لا وجود	عالي	عالية	لا وجود	غير لزج	ضعيف	+	مفكك	S	5 YR 4/4	80-50
أفق صخري غير مفكك												5YR 3/4	110-80

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
8	17	75	29.01	12.22	2.24	1.59	25-0
8	6	86	30.47	5.8	2.1	1.46	50-25
4	4	93	26.24	5.61	2.21	1.63	80-50
أفق صخري غير مفكك							110-80

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na ^{ex} م م 100/ غ تربة	K ^{ex} م م 100/ غ تربة	Mg ^{ex} م م 100/ غ تربة	Ca ^{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلبي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
5.7	87.64	9.63	0.55	1.2	2.14	4.55	4.6	0.0315	37.6	0.365	0.42	7.96	25-0
4.58	82.87	9.17	0.42	0.96	2.1	4.12	1.6	0.0225	2.84	0.261	0.39	8.01	50-25
1.98	85.94	6.55	0.13	0.24	2.1	3.13	1.2	0.0279	44	0.319	0.42	7.95	80-50
أفق صخري غير مفكك													110-80

استمارة وصف قطاع التربة رقم (16)

SYLA-16SKU		رقم القطاع			117 م		الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية			اسم المحافظة	
كلسية		مادة الأصل			نهار شمس		حالة الطقس			سقوبين			اسم المنطقة	
أعلى منحدر		طبوغرافية الموقع			متوسطة العمق		عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			القائم بالعمل	
جيد		الري والصرف			N 35° 34' 24.9"		الإحداثيات							
حقل زيتون		استعمال الأرض الراهن			E 35° 50' 13.3"								2015/8/21	
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	لمس التربة	التماسك	الجذور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم	
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	++	حبيبي	CL	YR 7/210	20-0	
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	+	حبيبي	CL	10YR 6/3	65-20	
	جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	--	حبيبي	CL	10YR 7/3	80-65	

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
36	38	26	43.32	6.76	2.36	1.34	20-0
36	30	24	48.97	8.15	2.26	1.16	65-20
38	36	26	49.17	4.35	2.42	1.23	80-65

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	N كلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
3.44	89.64	33.13	1.14	2.33	10.73	15.44	16	0.0633	51	0.87	70.5	8.21	20-0
3.01	86.64	36.47	1.1	2.17	11.36	16.97	2	0.0741	52	0.812	90.5	68.1	65-20
2.21	86.91	39.27	0.87	1.98	11.96	19.32	1	0.0421	51	0.464	30.5	38.1	80-65

استمارة وصف قطاع التربة رقم (17)

اسم المحافظة		اللاذقية		الارتفاع عن سطح البحر		56م		رقم القطاع		SYLA-17DB	
اسم المنطقة		دبا		حالة الطقس		نهار غائم		مادة الأصل		مواد لحقية	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن		عمق التربة		عميقة		طوبوغرافية الموقع		أسفل منحدر	
تاريخ الوصف		2015/10/29		الإحداثيات		N 35° 32' 14.51"		الري والصرف		جيد	
العمق سم		اللون		النسيج		البناء		الجذور		التماسك	
ملاحظات		الرطوبة		ملاحظات الكربونات الكلسيوم		الطبقات الصماء		الصرف		النفذية	
15-0	10 YR 3/2	C	كتلي	++	متوسط القساوة	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	لا وجود	جيد	لا وجود
40-15	10YR 4/2	C	كتلي	++	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	لا وجود	جيد	لا وجود
60-40	10YR 4/3	C	كتلي	+	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	لا وجود	جيد	لا وجود
90-60	10YR3/4	CL	كتلي	-	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	لا وجود	جيد	لا وجود
105-90	10YR4/4	CL	كتلي	-	قاسي	عالي اللزوجة	لا وجود	جيد	لا وجود	جيد	لا وجود

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سلت %	طين %	
1.29	2.5	20	48.4	16	37	47	15-0
1.33	2.6	19.7	48.8	32	31	46	40-15
1.37	2.69	10.5	49.07	22	32	46	60-40
1.49	2.7	12.5	44.81	25	45	30	90-60
1.5	2.66	13.6	43.6	22	43	35	105-90

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
3.21	90.13	37.31	1.2	2.68	11.23	18.52	15	0.1095	22.31	1.39	1.11	7.18	15-0
3.43	89.36	33.19	1.14	2.65	10.98	14.89	12.7	0.0335	23.6	0.388	0.93	7.29	40-15
2.83	82.22	35.24	1	1.92	9.86	16.22	8.1	0.0215	23.9	0.261	0.98	7.11	60-40
2.77	80.72	33.16	0.92	1.65	9.23	14.97	4.5	0.0193	25.9	0.253	0.89	7.25	90-60
2.46	80.58	34.87	0.86	1.23	10.29	15.63	3.6	0.0135	29.66	0.153	0.9	7.27	105-90

استمارة وصف قطاع التربة رقم (18)

SYLA-18DBQ			رقم القطاع		65 م		الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية		اسم المحافظة		
مارل كلسية			مادة الأصل		نهار غائم		حالة الطقس			دييقة		اسم المنطقة		
متوسط منحدر			طبوغرافية الموقع		متوسط العمق		عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف		القائم بالعمل		
جيد			الري والصرف		N 35° 31' 5.8"		الإحداثيات							
حقل قمح			استعمال الأرض الراهن		E 35° 58' 20.5"								2014/10/29	
ملاحظات		الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	لملمس التربة	التماسك	الجذور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي للزوجة	قاسي	++	حبيبي	CL	10YR 5/3	20-0
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي للزوجة	قاسي	++	كتلي	CL	10YR 5/4	55-20
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي للزوجة	قاسي	-	كتلي	CL	10YR 5/2	65-55

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
36	24	40	45.59	13.69	2.33	1.26	20-0
36	30	34	45.81	13.51	2.51	1.3	55-20
31	22	47	46.42	12.1	2.09	1.12	65-55

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	N كلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
3.01	82.16	37.46	1.13	2.87	9.42	17.36	6.5	0.0876	42.28	0.7482	0.32	7.96	20-0
2.83	81.45	38.77	1.1	2.33	8.61	19.54	5.8	0.0542	46.35	0.6032	0.36	8.07	55-20
4.16	85.66	31.18	1.3	2.64	7.43	15.34	3.1	0.0544	44.86	0.5568	0.29	8.10	65-55

استمارة وصف قطاع التربة رقم (19)

SYLA-19MQ			رقم القطاع			97 م			الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية			اسم المحافظة	
كلسية			مادة الأصل			نهار مشمس			حالة القس			مزار القطرية			اسم المنطقة	
متوسط منحدر خفيف			طوبوغرافية الموقع			قليلة العمق			عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			القائم بالعمل	
جيد			الري والصرف			N 35° 30' 28.0"			الإحداثيات							
حقل زيتون			استعمال الأرض الراهن			E 35° 55' 38.0"									2015/11/1	
ملاحظات		الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفذية	التبقع	ملمس التربة	التماسك	الجدور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم		
		جاف	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	متوسط القساوة	++	حببيي	CL	2.5 Y 6/4	30-0		
		جاف	عالية جدا	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	متوسط اللزوجة	قاسي	+	كتلي	CL	2.5Y 4/4	50-30		
أفق صخري غير مفكك													2.5 Y 8/8	120-50		

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
36	35	29	41.4	12.8	2.1	1.23	30-0
39	38	23	40.8	9.2	2.3	1.36	50-30
أفق صخري غير مفكك							120-50

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.74	88.35	35.3	0.97	3.45	10.45	16.32	23.4	0.061	44.1	1.8	0.28	8.1	30-0
1.86	86.44	39.7	0.74	2.41	11.35	19.82	15.1	0.046	52.1	0.87	0.46	8.2	50-30
أفق صخري غير مفكك													120-50

استمارة وصف قطاع التربة رقم (20)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			116 م		رقم القطاع		SYLA-200Z																																			
اسم المنطقة		العذرية			حالة الطقس			نهار مشمس		مادة الأصل		مارل كلسي																																			
القائم بالعمل		م. مصطفى الأنز			عمق التربة			الإحداثيات		متوسطة العمق		طبوغرافية الموقع																																			
										الري والصرف		جيد																																			
										تاريخ الوصف		2015/11/1																																			
اللون		النسيج			البناء			الجزور			التماسك			ملمس التربة			التبقع			النفذية			الصرف			الطبقات الصماء			كربونات الكلسيوم			الرطوبة			ملاحظات												
0-30			5Y 5/3			CSi			كتلي			++			متوسط القساوة			متوسط اللزوجة			لا وجود			جيد			جيد			لا وجود			جيد			لا وجود			عالية جدا			جاف					
30-50			5Y 4/4			C			كتلي			+			قاسي			عالي اللزوجة			لا وجود			جيد			جيد			لا وجود			جيد			لا وجود			عالية جدا			جاف					
50-65			5Y 4/3			C			كتلي			--			قاسي			غالي اللزوجة			لا وجود			جيد			جيد			لا وجود			جيد			لا وجود			عالية جدا			جاف					

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سنت %	طين %	
1.18	1.95	14.6	39.48	6	56	38	0-30
1.42	2.4	17.6	40.83	14	21	65	30-50
1.73	2.6	10	33.46	10	26	54	50-65

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na ^{ex} م م 100/ غ تربة	K ^{ex} م م 100/ غ تربة	Mg ^{ex} م م 100/ غ تربة	Ca ^{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلبي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.91	91.49	42.56	1.24	3.54	12.78	21.38	9	0.0854	53.6	0.984	1.3	8.4	0-30
2.48	83.89	47.86	1.19	2.17	13.14	23.65	8	0.0672	59.66	0.464	1.2	8.4	30-50
2.55	78.83	47.69	1.22	1.96	12.28	22.15	4.5	0.0433	51.42	0.464	1.2	8.2	50-65

استمارة وصف قطاع التربة رقم (21)

اسم المحافظة		اللاذقية			الارتفاع عن سطح البحر			129		رقم القطاع		SYLA-21RAM		
اسم المنطقة		الرامة			حالة الطقس			نهار غائم			مادة الأصل		كلسية	
القائم بالعمل		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف			عمق التربة			الإحداثيات			طبوغرافية الموقع		أعلى منحدر	
											الري والصرف		جيد	
		تاريخ الوصف			2015/11/1			E 35° 56' 51.3"			استعمال الأرض الراهن		حقل زيتون	
العمق سم	اللون	النسيج	البناء	الجدور	التماسك	لملمس التربة	التبقع	النفاذية	الصرف	الطبقات الصماء	كربونات الكلسيوم	الرطوبة	ملاحظات	
10-0	5Y 6/1	CL	حبيبي	++	قاسي	عالي للزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية جدا	جاف		
40-10	5Y 7/2	CL	كتلي	++	قاسي	عالي للزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية جدا	جاف		
55-40	5Y 7/1	CL	كتلي	--	قاسي	عالي للزوجة	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالية جدا	جاف		

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سنت %	طين %	
1.32	2.33	12.4	43.34	26	40	34	10-0
1.3	2.4	11.63	45.83	26	36	38	40-10
1.37	2.5	8.46	45.2	22	42	36	55-40

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.7	94.7	29.23	0.79	1.14	9.13	16.63	5	0.0367	72.5	0.732	0.66	8.4	10-0
3.02	91.94	27.44	0.83	1.09	8.66	14.65	7	0.0451	64.3	0.452	0.26	8.4	40-10
2.25	86.49	23.47	0.53	1	7.24	11.53	4	0.0324	68.74	0.379	0.29	8.1	55-40

استمارة وصف قطاع التربة رقم (22)

SYLA-22ROD			رقم القطاع			52 م		الارتفاع عن سطح البحر			اللاذقية		اسم المحافظة	
كلسية			مادة الأصل			نهار مشمس		حالة الطقس			روصو		اسم المنطقة	
أعلى منحدر			طبوغرافية الموقع			متوسط العمق		عمق التربة			م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف		القائم بالعمل	
جيد			الري والصرف			N 35° 34' 10.3"		الإحداثيات						
حقل زيتون			استعمال الأرض الراهن			E 35° 50' 50.8"								2015/11/1
ملاحظات		الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبقع	ملمس التربة	التماسك	الجدور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	++	حبيبي	C	2.5Y 6/2	25-0
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	+	كتلي	C	2.5Y 7/2	50-52
		رطب	عالية	لا وجود	جيد	جيد	لا وجود	عالي اللزوجة	قاسي	--	كتلي	C	2.5Y 5/2	60-50

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	الرطوبة %	مسامية %	رمل %	سنت %	طين %	
1.26	2.67	11.12	52.89	29	14	58	25-0
1.25	2.59	7.98	51.52	25	18	57	50-52
1.21	2.61	12.67	53.71	30	15	55	60-50

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.62	84.7	47.26	1.24	2.89	12.76	23.14	6.12	0.0425	50.1	0.869	0.21	8.14	25-0
2.34	80.89	46.11	1.08	2.1	12.14	21.98	4.13	0.0181	46.4	0.622	0.17	8.17	50-52
1.72	77.83	44.13	0.76	1.96	11.45	20.18	7.26	0.0174	45.37	0.372	0.146	8.18	60-50

استمارة وصف قطاع التربة رقم (23)

SYLA-23DAM		رقم القطاع		186 م		الارتفاع عن سطح البحر		اللاذقية		اسم المحافظة			
كلسية		مادة الأصل		نهار غائم		حالة الطقس		الدامات		اسم المنطقة			
قمة مرتفع		طوبوغرافية الموقع		قليلة العمق		عمق التربة		م. مصطفى الأذن م. علاء خلوف		القائم بالعمل			
جيد		الري والصرف		N 35° 36'55.3"		الإحداثيات							
غابات		استعمال الأرض الراهن		E 35° 54' 27.8"						2015/11/1		تاريخ الوصف	
ملاحظات	الرطوبة	كربونات الكلسيوم	الطبقات الصماء	الصرف	النفاذية	التبوع	لملمس التربة	التماسك	الجذور	البناء	النسيج	اللون	العمق سم
	رطب	متوسطة	لا وجود	جيد	جيدة	لا وجود	لزج	متوسط القساوة	++	كتلي	طيني	10YR 5/3	10-0
أفق صخري غير مفكك												10YR 4/3	10+

الخصائص الفيزيائية							العمق سم
طين %	سلت %	رمل %	مسامية %	الرطوبة %	الكثافة الحقيقية	الكثافة الظاهرية	
46	34	20	44.23	13.4	2.08	1.16	10-0
أفق صخري غير مفكك							10+

الخصائص الكيميائية													العمق سم
ESP %	BSP %	CEC سنتمول/كغ	Na _{ex} م م 100/ غ تربة	K _{ex} م م 100/ غ تربة	Mg _{ex} م م 100/ غ تربة	Ca _{ex} م م 100/ غ تربة	P متاح مغ/كغ	Nكلي %	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	EC ds/m	pH	
2.76	88.8	43.75	1.21	2.89	12.96	21.79	11	0.263	48.4	1.71	0.8	7.8	10-0
أفق صخري غير مفكك													10+

المراجع

1 - المراجع العربية :

1. أبو محرم، منيب. عوني المهنا. 1987. دراسة وتصنيف نصف تفصيلي للأتربة في محافظة اللاذقية. دمشق.
2. أبو نقطة، فلاح. حسن حبيب. 2010. مسح التربة وتصنيفها. منشورات جامعة دمشق.
3. أطلس المناخ لسوريا. 1977. وزارة الدفاع. دمشق.
4. العزاوي، علي عبد عباس. مرعي ياسين حمود الجبوري. 2011. استخدام التقييم المتعدد المعايير (MCE) لاستخدامات الأرض الزراعية دراسة في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في منطقة الرشيدية /محافظة نينوى ز مجلة التربية والتعليم. المجلد (18)، العدد (2)
5. المكتب المركزي للإحصاء. 2004. الإحصاء السكاني لعام 2004. دمشق.
6. الهيئة العامة للاستشعار عن بعد. 2011. نظام إدارة معلومات الأراضي. دمشق .
7. الهيئة العامة للاستشعار عن بعد. 2011. دليل نظام تصنيف استعمالات الأراضي. الإصدار الأول . دمشق .
8. الهيئة العامة للاستشعار عن بعد . 2012. مشروع المراقبة والإدارة البيئية لحوض نهر الكبير الشمالي، المرحلة الأولى، غير منشور. دمشق.
9. الهيئة العامة للموارد المائية، 2014. الخطة المائية للعام 2014. دمشق.
10. درويش، نضال. رنا مهنا. 2013. دراسة تحليلية لزراعة الكيوي في محافظة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد (35)، العدد (4).
11. رئاسة مجلس الوزراء. المكتب المركزي للإحصاء، إحصاء عام 2004. دمشق.
12. رشدي، سامر حاتم. علي عبد الحميد. أحمد غضية. 2011. التخطيط المكاني للخدمات الصحية في منطقة ضواحي القدس الشرقية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS. رسالة ماجستير جامعة النجاح الوطنية. غزة. فلسطين المحتلة.
13. سليمان، علي عبد الحليم. عبد الغفور إبراهيم حمد. 2011. استخدام تقناتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي طريقة الإضافة القياسية II I - في وسط السهل الرسوبي العراقي. جامعة بغداد. العراق .
14. عباس، جميل. 1993. المناخ والأرصاد الزراعية . منشورات جامعة حلب .
15. غنيم، عثمان محمد. 2001. تخطيط استخدام الأرض. دار الصفاء. عمان. الأردن .

16. كويس، أيمن. منى بركات. إيلين محفوض. 2013. دراسة خطر الانجراف المائي لترب حوض 16 تشرين في محافظة اللاذقية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS. مجلة جامعة تشرين. المجلد (35) العدد (4)
17. محمد، صفوان. حسن حبيب. وسيم المسبر. 2013. تقييم الأراضي في سهل عكار في محافظة طرطوس. رسالة ماجستير. جامعة دمشق .
18. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 2011. حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة. تقرير موجز. روما .
19. نحال، إبراهيم. أديب رحمة. محمد نبيل شلبي. 1996. الحراج والمشاتل الحراجية. منشورات جامعة حلب .
20. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 2009. تقرير مشروع مسح الموارد الطبيعية باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في سورية (سنارز) – المرحلة الأولى. دمشق
21. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 2011. مشروع مسح الموارد الطبيعية باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. دورة تدريبية. دمشق
22. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 2014. المجموعة الإحصائية للعام 2014. دمشق

2 - المراجع الأجنبية :

1. ACSAD(The Arab Center for the Studies of Arid zones and Dry lands).1980.USDA soil taxonomy and the soil map of Syria and Lebanon.Damascus.p3.
2. Austin,M.P.,J.J.Basinsky.1978.Biophysical survey techniques .CSIRO.Australia
3. Bani Neameh ,Jamal. R.Hennemann. A.Farshad.2003. land evaluation for land use planning with especial attention to sustainable fodder production in Rouzeh Chi catchment of Orumiyeh area –Iran international Institute for geo-information science and Earth observation Enschede,The Netherlands .Master Thesis.
4. Beek,K.J .A.De Bie and P. Driessen.1997. land evaluation for sustainable land management .ITC. Enschede,THE Netherlands.
5. Benthem,R; DE jong, S.M.2013. Land evaluation for rain fed agriculture in the Mediterranean Peyne area, Southern France. Master thesis. Utrecht University. The Netherlands.
6. Blake, G.R., and K.H. Hartge. 1986. Bulk Density. In: Methods of Soil Analysis, Part 1, Physical and Mineralogical Methods, 2nd ed. (Ed. Klute A.), American Society of Agronomy, Inc., and Soil Science Society of America, Madison, Wis., pp. 363-376.
7. Bronsveld K.Huizung,H.and Omakupt M.1994.Improving land evaluation and land use planning.ITC journal 4,359-365.
8. Chapman, H.D. 1965. Cation exchange. In: Methods of soil analysis, (Ed. Black, C. A.), America soil of Agronomy Monograph, 9(2): 891- 901.
9. Chuong, Huynh Van. Michael Boehm .2005. Evaluation of physical land suitability for the “Thanh Tra” pomelo crop in Hue, Vietnam. Conference on

International Agricultural Research for Development. Stuttgart-Hohenheim, October 11-13

10. Deilami¹, Bashir Rokni. Afsaneh Sheikhi. Vahid Barati. Dermayana Aarsal, Muhammad Isa Bala, Bello Yusuf Idi¹ .2013. Land use planning using the Geographic Information System (GIS) in Tandoreh National Park (Iran). *Engineering Science and Technology: An International Journal*. Vol.3, No.1, February 2013
11. Dengiz Orhan, Ceyhun Gol, Fatma Esra Sarioğlu, Semih Ediş. 2010. Parametric approach to land evaluation for forest plantation: A methodological study using GIS model. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 5(12), pp. 1482-1496.
12. Dent, D. and Young, A. (1981): Soil survey and land evaluation. George Allen & Unwin, London.
13. Eid Yusuf. 2004. Report on predominant climatic situation in the Syrian coast.
14. Fanan, U. Kwabe Isa Dlama , Ifatimehin Olarewaju Oluseyi. 2011. Urban expansion and vegetal cover loss in and around Nigeria's Federal Capital City, *Journal of Ecology and the Natural Environment* Vol. 3(1), pp. 1-10.
15. FAO. 1976. A framework for land evaluation. Soils Bulletin 32, Rome, Italy: S590.F68 no. 32 Mann.
16. FAO. 1983. *Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture*. Soils Bulletin 52, Rome, Italy: FAO. S590 .F68 no. 52 Mann.
17. FAO. 1984. *Land evaluation for forestry*. Forestry paper 48, Rome, Italy: FAO. 123 pp. SD1.F21 no. 48 Mann.
18. FAO. 1990. The state of food and agriculture ,world and regional reviews, structural and adjustment and agriculture .Rome
19. FAO. 1993. Guidelines for land-use planning. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

- 20.FAO and UNEP. 1999. Terminology for integrated resources planning and management .Rome.
- 21.FAO 2007. Methods of analysis for soils of arid and semi arid regions. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
- 22.Foody,Giles.2002.Status of land cover classification accuracy assessment .Remote sensing of Environment 80.pp 185-201
- 23.GORS (General Organization of Remote Sensing), Agriculture Faculty-Damascus university.1991. Study on lands and forests of the coastal region using remote sensing techniques: Latakia District. Damascus University press.
- 24.GIZ(Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit).2011. Land Use Planning Concept, Tools and Applications. Aksoy Print & Projektmanagement, Eppelheim.
- 25.Gardner, W.H. 1986. Water content. In: Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods (Ed. A. Klute). Agronomy Series No. 9. Am. Soc. Agronomy, 2nd edition, pp. 493-544.
- 26.Gupta, P.K. 2000. Soil, plant, water and fertilizer analysis. Agrobios (India), Jodhpur, New. Delhi, India. p.438
- 27.Huizing ,H. and K.Bronsveld.1994. Interactive multiple-goal analysis for land use planning .ITC journal 1994 4,p366.Enschede ,The Netherlands.
- 28.Ive, J.R., Davis, J.R. and Cocks, K.D. 1985. LUPLAN: A computer package to support inventory, evaluation and allocation of land resources. Soil Survey and Land Evaluation5,3, 77-87

29. Jackson, M.L. 1956. Soil Chemical Analysis—Advanced Course. Publ. by author, Dept. of Soils, Univ. of Wisconsin, Madison.
30. Jackson, M. L. 1958. Soil chemical analysis. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffe N J. pp 151-153 and 331-334.
31. Jensen J.R and Christensen E.J .1986. Solid and hazardous waste disposal site selection using digital Geographical Information Systems techniques. In the Science of the total environment, 56, 265-276.
32. Khordebin, Saheb . A. Landi. 2011. Comparison of the Land Qualitative Suitability with the Use of FAO Method and Ales Model for Major Crops in Sardasht of Behbahan Khuzestan Province, Iran. Middle-East Journal of Scientific Research 10 (4): 477-481.
33. Khiddir S.M. 1986. A statistical approach in the use of parametric systems applied to the FAO framework for land evaluation. [Ph.D. Thesis.] State University Ghent.
34. Laurini R. Thompson D. 1992. Fundamentals of Spatial Information Systems The APIC series No. 37 . Academic Press. London.
35. Lillesand ,T.M. R.W.Kiefer. 1987. Remote-sensing-and-image interpretation. **Second Ed** .John Wiley and sons, Inc . NEW YORK
36. Melean, A.O. 1982. Soil pH lime requirement . in: page , A.L, Miller , R.H. and Keeny ,D.R (ed) , methods of soil analysis .part 11 (2^{ed}) , Madison W1: American Society of Agronomy .P.1159.
37. Meliadis Ioannis, Miltiadis Meliadis, Multi-temporal Landsat image classification and change analysis of land cover/use in the Prefecture of Thessaloiniki, Greece, *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*, 1(1): 15-25, 2011
38. Munsell color charts .1954.munsell color company .USA.

- 39.O`Hara ,p.1979. Socio-economic factors in land evaluation . paper presented at the EEC Symposium on land –use in Bayreuth . Mimeo.
- 40.Olsen, R. S., Cole, C. V., Watanabe, F. S. and Dean, L. A. 1954. Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circular No. 939.
- 41.Olusegun ,A . Ayodele Olufemi Julius .2015.Land evaluation and management of an Utisol for fruit crops production in southern Nigeria . Journal of Global Biosciences .vol4,number 4 .pp 1982-1989.
- 42.Peech, M. 1965. Hydrogen-ion activity. In: Methods of Soil Analysis, Part II, Chemical and Microbiological Properties (Ed. Black, C.A.). American Society of Agron., Madison, WI. pp. 914-926.
- 43.Perveen, Farida. Ryota Nagasawa.2005. crop-land suitability analysis using a multicriteria evaluation & gis approach. Tottori University, Japan.
- 44.Prakasam, C. (2010). Land use and land cover change detection through remote sensing approach: A case study of Kodaikanal taluk, Tamil Nadu. Int. J. Geomat. Geosci., 1(2):150-158
- 45.Quezel,P.1977.Forest of the Mediterranean Basin .In:)(Mediterranean Forests and Maquis : ecology , conservation and management .MAB Technical Notes 2. UNESCO.1977 .
- 46.Ramankutty, N., and J.A. Foley .1999. Estimating historical changes in global land cover: croplands from 1700 to 1992. Global Biogeochemical Cycles 13(4), 997-1027
- 47.Riquier,J.Bramao,D.L.1970.Anew system of soil appraisal in terms of actual and potential productivity .FAO soil resources , development and conservation service , Land and water development Division ,FAO, Rome 33 pp
- 48.Rosenzweig, C., W. Solecki (Eds.). 2001: Climate Change and a Global City: The Potential Consequences of Climate Variability and Change — Metro East

Coast. Report for the U.S. Global Change Research Program, National Assessment of the Potential Consequences of Climate Variability and Change for the United States. Columbia Earth Institute, Columbia University.

49. Rhoades J.D. 1990. Determining soil salinity from measurements of electrical conductivity. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* **21**: 1887-1926
50. Rossiter, D. 1994. Land Evaluation, Lecture Notes. Cornell University Crop and Atmosphere Sciences.
51. Sandeep Kr. Soni, Crop Area Estimation for Bundi Tahsil of Rajasthan using Remote Sensing and GIS Technique, *Geospatial World Forum, Hyderabad, India*, 18-21-january 2011
52. Searle, P.L. 1984. The Berthelot or indophenols reaction and its use in the analytical chemistry of nitrogen. *Analyst* **109**: 549–568.
53. 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.
54. 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.
55. Sys, Ir., Van Ranst, E., Debaveye, J. 1993. Land Evaluation, Part 3: Crop Requirement. Agricultural Publication-N7. General Administration For Development cooperation, Brussels.
56. Tesfai, Mehreteab. 2001. A Land Suitability System for Spate Irrigation Schemes in Eritrea: The case of 'Sheeb' spate irrigation scheme. University of Asmara. Asmara, Eritrea
57. Turner B. L. William B. Meyer, David L. Skole. 1994. Global Land-Use/Land-Cover Change: Towards an Integrated Study. Royal Swedish Academy of

Sciences Vol. 23, No. 1, Integrating Earth System Science (Feb., 1994), pp. 91-95

58. United States Department of Agriculture (USDA). 2010. Keys to soil taxonomy Eleventh Edition.

59. Verheye, W. 2007. Land use, land cover and soil science, vol 2. University of GENT, Belgium.

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

61. Vink, A. 1975. Land Use in Advancing Agriculture. Berlin Heidelberg New YORK . Springer-Verlag. x, 394 p. pp. HD111 .V78 Mann

62. Ward, D., B.T , Ngairorue, J. Kathena, R. Samuels, Y Ofran, ‘Land degradation communal pastoralism in arid Namibia’, Journal of Arid is not a necessary outcome of Environments, vol. 40, 1998, pp.357–371

Abstract

In developing countries, where resources are often scarce, land availability, productivity potential, capability and sustainability for agriculture and, planning and maximizing the use of the land resources for a particular land utilization type is essential. In order to ensure appropriate decision and, continued and sustainable productivity, thereby continuing to support the population economically without degradation, land use planning is essential. Remote sensing (RS) and geographic information systems(GIS) are useful tools in land use planning processes .in this study 4 landscape units (costal leveled plains ,valleys and channel bed, Piedmont :slight slopping ,moderately slopping ,sever slopping ,and Summit unit) were described and compared its characteristics with the land utilization requirements for 6 land utilization types (LUT1: irrigated citrus low mechanized ,LUT2: irrigated potato high mechanized ,LUT3: irrigated tomato medium mechanized,LUT4: rainfed olive low mechanized,LUT5:rainfed wheat low mechanized, LUT6:natural forests)by using LAMIS program .the results showed that43.07% of studied area is moderate suitability S3, 27.9% is low suitabilityS4 ,and 20.24% is unsuitable N1.the land suitability evaluation for LUT2 :35.18% good suitability S2 ,35.17% moderate suitabilityS3 and 20.24% low suitability S4 and for LUT3:50.97% good suitability S2,20.04% moderate suitabilityS3 and 20.24% low suitability S4. 43.07% of lands are very suitable S1 for LUT4 ,27.91% good suitability S2 and 20.24% moderate suitabilityS3.for LUT6 ; land suitability evaluation shown that 59.24% of lands are very suitable S1 and 31.93% good suitable S2.

Land use planning processes include matching between physical and socio-economic conditions by using Definite program .optimal land utilization types are determined depending on 3 multi-criteria (costs ,gross margin , water requirements for irrigation) and according to two scenarios (SC1:conservative scenario with concerned to water requirements , SC2:economic scenario with concerned to gross margin).the results showed that LUT4 is the optimal current land use type of all three physiographic units (costal leveled plains ,valleys and channel bed and slight slopping).2 suggested land utilization types (LUT7:irrigated kiwi low mechanized ,LUT8:irrigated groundnuts high mechanized) are proposed to costal leveled plains and compared with LUT4,comparison results shown that LUT4 is the optimal land use according to SC1 and LUT7 is the optimal land use type according to SC2.for valley and

channel bed unit , the optimal land use type according to SC1 is multiple land use type (rainfed wheat under rainfed olive trees) and according to SC2 is LUT7.3 land utilization types(LUT7,LUT8,LUT9: rainfed lentil low mechanized)are suggested for slight slopping piedmont .the results of planning process showed that the optimal land use type is LUT4 for both scenarios SC1,SC2.

KEY WORDS:

Land suitability,Remote sensing,Geographic information systems,Land use planning ,Land characteristics