



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الزراعة
قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

**"تقييم أثر الاستزراع وتقانات حصاد ونشر المياه والحماية في الغطاء
النباتي بعد عشر سنوات من تنفيذ مشروع مكافحة التصحر بجبل البشري
" Evaluation effect of transplanting ,water shedding and
spreading techniques, and protection on the vegetative
cover after ten years of executing desertification control in
Albeshri mountain"**

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

باختصاص الحراج و البيئة (المراعي)

إعداد

نجوى العيبان

الدكتور ناصر داوود

(مشرفاً علمياً)

أستاذ مساعد في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

كلية الزراعة – جامعة دمشق

الدكتور عامر مجيد آغا

(مشرفاً مشاركاً)

أستاذ في قسم الحراج والبيئة

كلية الزراعة – جامعة الفرات

العام 2011

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية (قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة)، من كلية الزراعة في جامعة دمشق

This Thesis has been submitted to fulfill the requirements for the degree of Master of science in Renewable Natural Resources and the Environment, Faculty of Agriculture, University of Damascus.

شهادة

نشهد بأن العمل الموصف في هذه الرسالة نتيجة بحث علمي قامت به المرشحة **نجوى العيبان** بإشراف **الدكتور ناصر داوود** أستاذ مساعد في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة بكلية الزراعة جامعة دمشق والدكتور **الدكتور عامر مجيد آغا** أستاذ في قسم الحراج والبيئة ، كلية الزراعة جامعة الفرات و أي مراجع أخرى بحثت في هذه الرسالة موثقة في النص.

المرشحة بإشراف

الدكتور **نجوى العيبان** الدكتور

ناصر داوود عامر مجيد آغا

Certificate

It is hereby certified that the work described in this thesis the result of the candidate **NajwaAlAiban** under supervision of Dr. **Nasser Dawoud** Prof. Ass. in Renewable Natural Resources and the Environment, Faculty of Agriculture, University of Damascus and Dr. **Aamer Majeed Agha** Prof. in the Department of Forestry and the Environment, Faculty of Agriculture Al-Furat. Any references to other research works have been duly acknowledged in the text.

Candidate

NajwaAlAiban

Supervisors

Dr. Nasser Dawoud

Dr. Aamer Majeed

تصريح

أصرح بأن هذا البحث (تقييم أثر الاستزراع و تقانات حصاد ونشر المياه والحماية في الغطاء النباتي بعد عشر سنوات من تنفيذ مشروع مكافحة التصحر بجبل البشري) لم يسبق أن قبل لأي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشحة

نجوى العيبان

Declaration

I hereby certify that this work (**Evaluation effect of transplanting ,water shedding and spreading techniques, and protection on the vegetative cover after ten years of executing desertification control in Albeshri mountain**) has not been accepted for any degree. Nor has been submitted concurrently for any other degree.

Candidte

NajwaAlAiban

لقد تم إجراء كافة التعديلات المطلوبة من لجنة الحكم على أطروحة الماجستير للمهندسة نجوى العيبان والتي بعنوان:

" تقييم أثر الاستزراع وتقانات حصاد ونشر المياه والحماية في الغطاء النباتي بعد عشر سنوات من تنفيذ مشروع مكافحة التصحر بجبل البشري "

" Evaluation effect of transplanting ,water shedding and spreading techniques, and protection on the vegetative cover after ten years of executing desertification control in Albeshri mountain"

التوقيع

لجنة الحكم

1- الأستاذ الدكتور: عبد الله أبو زخم عضواً

2- الأستاذ المساعد الدكتور: ناصر داوود عضواً مشرفاً

3- المدرسة الدكتورة: روضة الحاج خالد عضواً

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
1	الملخص باللغة العربية
3	الملخص باللغة الأجنبية
5	المقدمة
8	أهداف البحث
9	الدراسة المرجعية
9	إعادة تأهيل المراعي بإتباع أسلوب الحماية
12	إعادة التأهيل عن طريق البذر المباشر أو الشتول الرعوية
17	تقدير الإنتاجية العلفية والحمولة الرعوية
19	تقانات حصاد المياه ونشرها وتوزيعها
23	مواد وطرائق البحث
37	المؤشرات المدروسة في المسوحات النباتية
39	دراسة تقانات حصاد ونشر المياه المطبقة في منطقة الدراسة
39	دراسة طرائق الاستزراع المستخدمة
39	الدراسة الاقتصادية (الجدوى الاقتصادية للاستزراع و تقانات حصاد المياه)
40	تصميم التجربة
41	النتائج

الصفحة	الموضوع
41	الدراسة المناخية
45	دراسة التربة
47	الدراسة النباتية
47	التركيب النوعي للغطاء النباتي
55	التغطية Cover
56	الكثافة Density
59	التردد Frequensy
60	السيادة Dominance
64	الإنتاجية النباتية الكلية Total plant productivity
66	الإنتاجية العلفية الخضراء Green folder productivity
68	الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً Dry folder productivity
70	تقدير الحمولة الرعوية (الحمولة الحيوانية المثلى) Estimate pastoral capacity
73	دراسة تقانات حصاد ونشر المياه المطبقة في منطقة الدراسة من حيث آلية التنفيذ و الخصائص و المهام
75	دراسة طرائق الاستزراع المستخدمة في المنطقة الرائدة
77	الجدوى الاقتصادية لطرائق الاستزراع وتقانات حصاد المياه
81	مناقشة النتائج

الصفحة	الموضوع
83	الاستنتاجات
84	المقترحات والتوصيات
85	المراجع العربية
90	المراجع الأجنبية
92	الملحقات
93	ملحق الصور
99	الملحق الإحصائي

فهرس الجداول

الصفحة	الموضوع	رقم الجدول
18	الحمولة الرعوية الشهرية في موقع جمعية كباجب (بادية دير الزور) تحت ظروف أساليب تنمية مختلفة (2004-2009) رأس/هكتار/شهر	1
18	الحمولة الرعوية الشهرية في موقع الشولا (بادية دير الزور) تحت ظروف أساليب تنمية مختلفة (2004-2009) رأس/هكتار/شهر	2
35	استمارة حقلية لأخذ البيانات الخاصة بالتغطية والتغطية النسبية	3
36	تقدير التغطية والتغطية النسبية لطبقة الأعشاب والشجيرات القصيرة	4
41	عدد ساعات الهبوب الفعالة و معدل السرعات العظمى الشهرية للرياح خلال الفترة مابين 2005-2010	5
41	متوسط الهطول المطري (مم) خلال الفترة ما بين 2005-2010	6
45	نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة الهضاب الكلسية	7
45	نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة الهضاب الجبسية	8
46	نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة المنخفضات	9
46	نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة المنحدرات	10
46	نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة الوديان	11
47	تطور التنوع النباتي في المنطقة المحمية بعد عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي مقارنة بالشاهد	12
47	الأنواع النباتية المنتشرة في المنطقة الرائدة (المحمية)	13

الصفحة	الموضوع	رقم الجدول
53	الأنواع النباتية المنتشرة في منطقة الشاهد	14
55	متوسط التغطية النباتية الخريفية (%) لخريف 2010	15
56	متوسط التغطية النباتية الربيعية (%) لربيع 2011	16
57	متوسط الكثافة النباتية الخريفية (نبات/م ²) لخريف 2010	17
58	متوسط الكثافة النباتية الربيعية (نبات/م ²) لربيع 2011	18
59	متوسط التردد النباتي الخيفي (نبات/20م ²) لخريف 2010	19
60	متوسط التردد النباتي الربيعي (نبات/م ²) لربيع 2011	20
61	سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية (%) في المنطقة المحمية لخريف 2010	21
62	سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية (%) في الشاهد لخريف 2010	22
63	سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية (%) في المنطقة المحمية لربيع 2011	23
64	سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية (%) في الشاهد لربيع 2011	24
65	متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الخريفية (كغ/هكتار) لخريف 2010	25
66	متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية (كغ/هكتار) لربيع 2011	26
67	متوسط الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية (كغ/هكتار) لخريف 2010	27
68	متوسط الإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية (كغ/هكتار) لربيع 2011	28

الصفحة	الموضوع	رقم الجدول
69	متوسط الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الخريفية (كغ/هكتار) لخريف 2010	29
70	متوسط الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية (كغ/هكتار) لربيع 2011	30
71	متوسط الحمولة الرعوية (الحمولة الحيوانية المثلى) هكتار/رأس/سنة	31
77	التكاليف الاقتصادية (ل.س/هكتار) للإجراءات المنفذة في المنطقة المحمية	32
78	التكاليف الاقتصادية (ل.س/هكتار) لتقانات حصاد ونشر المياه في المنطقة المحمية	33
79	التكاليف والعوائد والدخل الصافي للهكتار نتيجة عمليات تنمية المراعي في جبل البشري (ل.س/هكتار)	34

فهرس المخططات

الصفحة	المخطط	رقم المخطط
27	المعامل المطري الحراري للطوابق البيومناخية حسب أمبرجيه	1
28	المطري الحراري لغوسين-بانيول	2
33	طريقة المسح النباتي (حلقة باركر و الخطوة المزدوجة المعدلتين) طريقة المربعات $1 \times 1 = 1$ م ² لدراسة النباتات العشبية المعمرة و الحولية	3
34	طريقة المسح النباتي (حلقة باركر و الخطوة المزدوجة المعدلتين) طريقة المستطيلات $5 \times 4 = 20$ م ² لدراسة النباتات المعمرة تحت الشجيرية (الأنجم)	4
42	الهطول المطري لمحطة أرصاد الشولا	5
43	الطوابق البيومناخية لأمبرجيه ممثلاً عليه جبل البشري	6
44	المطري الحراري لجبل البشري	7
72	متوسط الحمولة الرعوية هكتار/رأس/سنة	8

المخلص

نفذ البحث في المنطقة الرائدة لمشروع مراقبة ومكافحة التصحر في جبل البشري في بادية دير الزور، حيث تم اختيار 12 موقعاً ضمن المنطقة الرائدة شملت أربع بيئات موجودة في المنطقة وموزعة كما يلي: 3 مواقع لبيئة الوديان، 3 مواقع لبيئة المنخفضات، 3 مواقع لبيئة الهضاب، 3 مواقع لبيئة المنحدرات. و 12 موقعاً ضمن منطقة الشاهد وموزعة بنفس الترتيب السابق للبيئات.

هدف البحث إلى دراسة الغطاء النباتي في المنطقة الرائدة في جبل البشري الناتج عن تطبيق أساليب الاستزراع و تقانات حصاد ونشر المياه والحماية، وتقدير الإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً (الدريس) و التي على أساسها تم حساب الحمولة الرعوية المناسبة في منطقة الدراسة والشاهد. كذلك التعرف على الطرائق المتبعة و التقانات المنفذة في منطقة الدراسة (طرائق الاستزراع، تقانات حصاد ونشر المياه) ودراسة أثرها في الغطاء النباتي وجدواها الاقتصادية.

أظهرت نتائج الدراسة تفوقاً بالتنوع النباتي في المنطقة بعد عمليات إعادة التأهيل، حيث سجل وجود 111 نوعاً نباتياً في المنطقة المحمية مقارنة بـ 30 نوعاً نباتياً فقط في منطقة الشاهد. كذلك بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في التغطية والكثافة النباتية (الخريفية والربيعية) والتردد النباتي الربيعي بين المنطقة المحمية والشاهد، حيث تفوقت المنطقة المحمية معنوياً على الشاهد. كذلك تفوقت بيئة المنحدرات المحمية معنوياً على باقي البيئات المدروسة في التغطية النباتية الخريفية، بينما تفوقت بيئة المنخفضات المحمية معنوياً في الكثافة النباتية (الخريفية والربيعية) وفي التردد النباتي الربيعي، لم تظهر فروق معنوية في التردد النباتي الخيفي بين المنطقة المحمية والشاهد من جهة وبين البيئات المدروسة من جهة أخرى .

أما السيادة فكانت للأنواع النباتية ذات القيمة العلفية الجيدة في المنطقة المحمية، بينما في الشاهد كانت للأنواع الشوكية الغازية ذات القيمة العلفية المتدنية.

أيضاً تفوقت المنطقة المحمية على الشاهد في الإنتاجية النباتية الكلية الخريفية والربيعية، حيث ازدادت الإنتاجية النباتية الخريفية من 150 كغ/هـ في الشاهد إلى 303 كغ/هـ في المنطقة المحمية، أما الإنتاجية النباتية الربيعية ازدادت من 313 كغ/هـ في الشاهد إلى 949 كغ/هـ في المنطقة المحمية.

كما تفوقت المنطقة المحمية على الشاهد بفارق معنوي في الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية و الربيعية وكانت النتائج على التوالي 144,303 كغ/هـ للإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية و 931 , 287 كغ/هـ للإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية، كما تفوقت بيئة المنخفضات المحمية على البيئات الأخرى وكان المتوسط 570 كغ/هـ للإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية، 1316 كغ/هـ

للإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية، في حين لم تظهر فروق معنوية بين بينات الشاهد في الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية والربيعية.

وهذا أفضى إلى تفوق معنوي في الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً (الخريفية والربيعية) في المنطقة المحمية مقارنة بالشاهد وكانت المتوسطات على التوالي 189.2 , 97.2 كغ/ه للإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الخريفية و 389.4 , 119.8 كغ/ه للإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية، كما تفوقت بيئة المنخفضات المحمية بفارق معنوي على باقي البيئات المدروسة الأخرى في الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً وكان المتوسط 344.6 كغ/ه للإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الخريفية و 526.5 كغ/ه للإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية والتي انعكست إيجاباً على الحمولة الرعوية حيث بلغت 2.7 هكتار/رأس /سنة في المنطقة المحمية مقارنة بـ 7.7 هكتار/رأس /سنة في منطقة الشاهد.

وعند دراسة الجدوى الاقتصادية لطرائق الاستزراع المختلفة والمتبعة في المنطقة الرائدة (المحمية) احتلت طريقة زراعة الغراس الكنتورية المرتبة الأولى من حيث الدخل الصافي الذي بلغ (8688 ل.س/هكتار، تلتها الحماية وبدخل صافي بلغ (6645.2 ل.س/هكتار، وجاء في المرتبة الأخيرة الحالة الطبيعية بدون استصلاح وبلا حماية (الشاهد) وبدخل بلغ (1851.6 ل.س/هكتار.

الكلمات المفتاحية: إعادة تأهيل، بادية دير الزور، حمولة رعوية، إنتاجية علفية.

summary

This study was conducted at Pioneer Zone for desertification supervising and control on Albeshri Mount in Deir ezzor Badiah, where 12 sites were selected including four contexts in this zone. These are distributed as follows: 3 sites for valleys context, 3 sites for lowers context, 3 sites for hills context, 3 sites for declines context, along with 12 sites for the control, distributed in the same previous order of the contexts.

The research work aims to study the vegetative cover of the Pioneer Zone on Albeshri Mountain resulting from transplanting patterns, water harvest and spreading techniques, protection and determining green and air dry forage (hay) productivity, where on its basis the suitable pastoral capacity can be calculated in the the protected area and control. Also, recognizing the followed methods and the executed techniques in area of the study (such as, transplanting patterns, water harvest and spreading) and studying their effect on the vegetative cover and their economics.

Results showed superiority in the zone plant diversity after the rehabilitation operations, where 111 plant species were recorded in the protected area compared to 30 plant species in the control. Also, results of the statistical analysis indicated a variation in plant coverage and population (autumn and spring) and spring plant frequency between protected area and control. Where the protected area was superior to control.

Also, The protected declines context was superior with significant differences to rest of the protected contexts in autumn coverage. While The protected lowers context was significantly superior to the other studied contexts in (autumn and spring) plant population and spring plant frequency .

No significant difference in autumn plant frequency was existed between the protected area and control on one side, and between the studied protected contexts on the other side. The predominance was for the high quality forage species in the protected area, the thorny species with low quality forage were control.

The protected area was significantly superior to control in autumn and spring total plant productivity. Where autumn total plant productivity increased from 150 kg/ha in control to 303 kg/ha in the protected area, while spring total plant productivity increased from 313 kg/ha in control to 949 kg/ha in the protected area. The protected lowers context was superior to the studied contexts in autumn and spring total plant productivity. The values were 570 and 1335 kg/ha for autumn and spring total plant productivity, respectively. No significant differences in autumn and spring total plant productivity was existed between the control contexts. The protected area was significantly superior to control in autumn and spring green forage productivity. The values were 144.303 and 287.931 kg/ha for autumn and spring total plant productivity, respectively. The protected lowers context was superior to the other contexts, where the values were 570 and 1316 kg/ha for autumn and spring total plant productivity, respectively.

No significant differences in autumn and spring total plant productivity was shown between the control contexts, leading to significant superiority in the hay yield (autumn and spring) in the protected area as compared to control, where the values were 189.2, 97.2 kg/ha for autumn hay productivity and 389.4, 119.8 kg/ha for spring hay productivity. The protected lowers context was superior to the other contexts, where the values were 344.6 and 526.5 kg/ha for autumn and spring hay productivity, respectively, reflecting a positive effect on pastoral capacity being 2.7 ha/head /year in the protected area compared to 7.7 ha/head /year in control. The economics of different transplanting methods applied in the Pioneer Zone (protected) showed that counter method of transplanting occupied the first rank with net profit of 8688 S.P/ha, followed by protection in the Pioneer Zone with net profit of 6645.2 S.P/ha, and the last one was natural condition without reclamation (control) with net profit of 1851.6 S.P/ha.

Key words :rehabilitation; Deir ezzor Badiah;pastoral capacity; forage productivity

المقدمة (Introduction)

تُعرّف المراعي الطبيعية بأنها أرض شاسعة (طبيعية) تنبت الكأ والأعشاب، ومثل هذه الأراضي يندر أن تكون مسيجة، وهي بصورة عامة لا تناسب الزراعة المستدامة بسبب انخفاض كمية الأمطار أو ضحالة التربة أو وعورة التضاريس أو لبعض الأسباب السابقة أو جميعها (شهاب، 2004). كما تعرف بأنها الأراضي غير المزروعة التي تزود الحيوانات الرعوية باحتياجاتها الغذائية الأساسية (Stoddart et al., 1975)

تعدّ المراعي النمط الرئيس لاستغلال الأراضي في العالم، حيث أن 11% من مساحة اليابسة تستغل في الزراعة، 24% مراعي مستديمة، 31% غابات أو حراج، وتشكل الصحارى و المناطق المتجمدة وقمم الجبال العالية والمنشآت المدنية والصناعية النسبة المتبقية وهي 34% وعند أخذ جميع الأراضي التي تستغل حالياً في رعي الحيوانات المستأنسة في الاعتبار نجد أنها تشكل 50% من مساحة العالم وعند ضم الأراضي غير المزروعة ذات القدرة الكامنة للاستغلال في رعي الماشية فإن المراعي تشكل 70% من مساحة العالم (Holechek et al., 1989) تعد المراعي من أهم طرائق استغلال الأراضي في جميع القارات، حيث تغطي المراعي نحو 65-50% وحتى (80%) من مجمل احتياجات المجترات المستأنسة تبعاً للكيفية التي تعرف بها المراعي. وعلى مستوى العالم تقي المراعي بنحو 70% من الاحتياجات العلفية للحيوانات المجترة المستأنسة، وتمتد المراعي الحيوانات البرية في الولايات المتحدة الأمريكية والعالم بأكثر من 95% من احتياجاتها العلفية. وتعد المراعي في جميع أنحاء العالم مصدراً رئيساً لغذاء الحيوانات المجترة المستأنسة والبرية (شهاب، 2004). تساهم المراعي الطبيعية في الوطن العربي بما يعادل 52.5 مليون طن من العناصر الغذائية المهضومة الكلية أي حوالي 45.5% من إجمالي إنتاج هذه العناصر من مختلف المصادر الغذائية المتوفرة في الوطن العربي. وتقدر القيمة الفعلية لهذه المساهمة 650.3 مليون دولار وهذه تعادل 9.8% من إجمالي الناتج المحلي الزراعي في الوطن العربي لعام 1992 (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1997). وهذا يدل على مدى حجم مشاركة المراعي الطبيعية المباشرة في الناتج المحلي الزراعي ومقدار ما توفره من عملات صعبة في الوطن العربي (شهاب، 2004). حيث لا تتوقف أهمية المراعي الطبيعية على توفير الغذاء رخيص التكاليف للحيوانات الرعوية المختلفة وحسب، وإنما تساهم أيضاً في المحافظة على التربة من الانجرافين المائي و الهوائي ووقف التصحر و صيانة مساقط المياه وحفظ التوازن البيئي (الشورجي وبيومي، 1984). أما بالنسبة للمراعي في سورية التي تغطي ما نسبته 45% من

المساحة الإجمالية للجمهورية العربية السورية البالغة 185.18 ألف كم² (Aloul, 2006) تلخص أهميتها حسب (شهاب، 2004) كالآتي:

- المساحة الكبيرة التي تشغلها هذه المراعي.
- توفير موارد علفية قليلة الكلفة لحيوانات المرعى.
- تساهم عن طريق غطائها النباتي في صيانة التربة وحفظ المياه ونظافة البيئة ودعم الحياة البرية وحفظ التوازن البيئي وغيره.

من هنا يجب إعطاء الأهمية الكبرى للمراعي الطبيعية لأنها تعاني من اضطراب وتدهور كبيرين حيث أن حوالي 73% من أراضي العالم في حالة تدهور (القصاص، 1999)، وقد توقع (Holechek et al., 1989) تقلص مساحة المراعي في الخمسين سنة القادمة (1989-2039) بنسب 20-30% في إفريقيا و 40% في أمريكا الجنوبية. أما في الوطن العربي فقد تدرت المراعي المتدهورة بحوالي 2.6 مليون كم²، وخلصت بعض الدراسات إلى أن نحو 70% من مجموع مراعي الوطن العربي تعتبر مراعي متدهورة ومخرية وفقيرة، أما 20% منها فتعتبر مراعي جيدة، و 10% منها مراعي ممتازة (الشورجي، 1986)، حيث عرفت مساحة المراعي العربية انخفاضاً بلغ 39% خلال الفترة (1980-2000) لتصبح حوالي 311 مليون هكتار أي ما يمثل 22.3% من المساحة الإجمالية للوطن العربي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2002). كما أصبحت المراعي في كثير من أجزاء الوطن العربي، الآن قاحلة أو شبه قاحلة لدرجة أن إنتاج الغطاء النباتي انخفض في بعض المناطق إلى معدلات تتراوح بين 1-29 كغ/هـ مادة جافة (شهاب، 2004). كذلك الحال بالنسبة للمراعي الطبيعية في سورية حيث تتعرض حوالي 90% من أراضي البادية إلى تدهور من متوسط إلى شديد، وانخفاض في تنوعها النباتي (Kharin et al., 2000) وأصبح غطاؤها النباتي مؤلفاً من أعشاب قصيرة و نجليات حولية وعدد قليل من الأنواع البقولية المعمرة والحولية (ICARDA, 1992). حيث سبب التوسع في فلاحه أراضي البادية بالزراعات البعلية خلال الثمانينات وبداية التسعينات إلى التخريب الواسع لأراضي البادية والقضاء على الغطاء النباتي فيها وما يرافقه من حياة برية وتنوع حيوي (أكساد، 2000). وبدأت النتائج الفورية تظهر إذ لا عبث مع الطبيعة حيث تعاقب من يسيء إليها بسرعة وقسوة لتتخفف مساهمة هذه المراعي في توفير أعلاف للماشية من 28% خلال الفترة 1970-1974 إلى 14% خلال الفترة 1990-1994 (بن منصور، 2004)، وازدادت وتيرة انخفاض إنتاجية المراعي في السنوات الأخيرة حيث بلغت نسبة تدني الإنتاج في عام 1999 حوالي 61% عن إنتاج 1981 (شهاب، 2009).

وبدأت الكثبان الرملية بالظهور والعواصف الغبارية بالتشكل لتصبح الأيام المشرقة في البادية أياماً مظلمة لا رؤية فيها بسبب كثافة الغبار المحمول في الجو ولتصبح حياة السكان المحليين وصحتهم مهددة بالخطر بعد أن دمر مصدر رزقهم.

وقد تطرق كل من (دراز والمصري، 1977) و(الرباط وأبو زخم، 1988) لأسباب تدهور المراعي وتصحيرها والتمثلة فيما يلي:

- سياسة الرعي الجائر وغير المنظم وزيادة أعداد قطعان الماشية في غالبية مناطق المراعي.
- انتشار وسائل النقل الحديثة والميكنة الزراعية، حيث دخل المحراث الآلي إلى المناطق الهامشية وقضى على مكونات الغطاء النباتي المستديم.
- احتطاب وقطع الشجيرات والأنجم وحتى جذور النباتات المعمرة واستعمالها كوقود.
- التغيرات المناخية التي تعزز التأثير السلبي للعوامل السابقة حيث أكدت (الصالح، 2004) انخفاض كميات الهطول المطري السنوي وارتفاع درجات الحرارة في سوريا وبالتالي وجود منعكسات حقيقة للتغير المناخي العالمي في المناخ المحلي.

من هنا جاءت مبادرة وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي في سورية و الهيئة العامة للاستشعار عن بعد والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" من خلال تعاونه مع حكومة ألمانيا الاتحادية ممثلة بـ GTZ في اقتراح مشروع جديد للتعاون في مجال "مراقبة ومكافحة التصحر في البادية السورية" وتحديداً جبل البشري الذي يعد جزءاً من البادية السورية و التي هي جزء من البوادي العربية الجافة ذات البيئة القاسية والموارد الطبيعية المحدودة، تشكل فيها المراعي أهم هذه الموارد التي يعتمد عليها في غذائه قطاع حيواني رعوي لفترة وجيزة من السنة، كما يعد النظام الرعوي السائد النظام الاقتصادي والأساس الطبيعي للتواجد البشري فيها (الخوري، 1999).

أهداف البحث (Objectives)

١. دراسة الغطاء النباتي في المنطقة الرائدة في جبل البشري الناتج عن تطبيق الاستزراع و تقانات حصاد ونشر المياه والحماية مقارنة مع الشاهد.
٢. تقدير الإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً (الدريس) وعلى أساسها حساب الحمولة الرعوية المناسبة في منطقة الدراسة والشاهد.
٣. التعرف على الطرائق المتبعة و التقانات المنفذة في منطقة الدراسة (طرائق الاستزراع، تقانات حصاد ونشر المياه) ودراسة أثرها في الغطاء النباتي وجدواها الاقتصادية.

الدراسة المرجعية (Literature Review)

١. إعادة تأهيل المراعي بإتباع أسلوب الحماية:

تنتشر المراعي الطبيعية في الوطن العربي فوق مساحات كبيرة تقدر بحوالي 510 مليون هكتار تعرضت إلى استغلال مكثف وجائر أدى إلى تدهور مساحات كبيرة منها وخروجها من دائرة الإنتاج الفعلي.

إن وقف التدهور الواقع على هذا المصدر الحيوي الهام، يتطلب بناء قاعدة معلومات واسعة من الخبرة والمعرفة لهذه المناطق، تستند على أسس صلبة خاصة فيما يتعلق بطبيعة الغطاء النباتي ومكوناته، ومن المؤكد أن هذه الخبرة والمعرفة لا بد أن ترافقها خبرة ومعرفة في طرائق الإدارة التي تضمن صيانة وتنمية للمراعي (داغستاني، 2003).

ويلاحظ في الوقت الحالي تركيز اهتمام علم صيانة المراعي وتطبيق آخر منجزاته في مراعي المناطق الجافة ونصف الجافة، حيث يتركز فيها أكثر من نصف عدد الماشية العالمي وأكثر من 30% من الأغنام، وحوالي 60-70% من الماعز، وذلك بانتخاب النباتات الرعوية الجيدة التي تنمو ضمن الأنواع البرية للفلورة الأصلية غير المستأنسة أو فلورة الأقاليم الطبيعية المشابهة للبلدان الأخرى في العالم (شهاب، 2004).

تعرف الصيانة (Conservation)

بأنها إدارة استخدام الإنسان لمحيطه الحيوي، بحيث يقدم الفائدة المستمرة للأجيال الحالية بينما يحافظ على النظم البيئية وقدرتها على توفير حاجات وتطلعات الأجيال القادمة. حسب (Friis-Hansen, 2000) و (Jarvis et al., 2000).

ويقصد بإعادة تأهيل نظام بيئي (Rehabilitation) إعادة الأسس البيئية التي قام عليها النظام أوعلى الأقل خلق الشروط الموضوعية التي تمكن النظام من بناء نفسه بنفسه. (عبيدو، 2000).

وهذا ما يجعل إعادة التأهيل ضرورة ملحة للمراعي الطبيعية، مما يتطلب القيام بوضع الخطط العلمية واستخدام التقنيات اللازمة لتطوير هذه المراعي وتحسينها للحد من انتشار الشجيرات والأنجم والنباتات الشوكية ذات النوعية السيئة من الناحية العلفية أو عديمة القيمة الاقتصادية نهائياً مع إجراء عملية البذر المباشر للأعشاب والنباتات الممتازة علفياً، وتحسين ظروف تغذية النباتات الرعوية، وتحسين نظام الرطوبة والتهوية في التربة وغيرها من الوسائل الأخرى التي تساعد النبات على زيادة إنتاجه وتحسين نوعية هذا الإنتاج (داوود، 1996).

كما بيّن (Schuster, 1990) أن القدرة الكامنة لإعادة تأهيل المراعي المتدهورة محدودة الإنتاجية الرعوية تتعلق بالزمن اللازم لاستعادة الغطاء النباتي الذروي والذي بدوره يعتمد على درجة التدهور التي وصلت إليها الأراضي الرعوية ونوع التربة والظروف المناخية والطرائق المتبعة في إدارة المراعي المتدهورة.

تعد عمليات إعادة تأهيل المراعي المتدهورة وتحسينها من العمليات الطويلة حيث تحتاج إلى تضافر الجهود للقيام بها. وتسبق هذه العملية سلسلة من الدراسات والقياسات البيئية والمسوحات النباتية والترايبية التي تساعد على وضع خطة لإعادة الغطاء النباتي في المناطق الجافة المصحرة. (خضور، 2003).

مع ضرورة التأكيد على الحماية لتحسين التطور الطبيعي للمراعي حيث أن المجتمعات النباتية تقوم بعملية التعاقب النباتي متجهة نحو الذروة أو الأوج إذا ما كانت الظروف البيئية ملائمة، وبما أن أهم عوامل تدهور الغطاء النباتي هو الرعي الجائر فإن أول إجراء يمكن اتخاذه لتحسين المراعي هو إيقاف الرعي للتقليل من أضرار إزالة النباتات لكي تنمو وتتكاثر وتنتشر. (داوود، 1996).

وتبقى عملية التجدد الطبيعي واحدة من الطرائق السهلة والسريعة نسبياً لتحسين المراعي المتدهورة، حيث أنها لا تحتاج إلى اختبار إمكانية نجاح نباتات جديدة تحت ظروف المنطقة ولا تحتاج إلى عمليات إعداد الأرض وغيرها من العمليات الزراعية التي يجب الاهتمام بها في حالة استعمال البذور في إعادة الزراعة (سنكري، 1978b).

ويعد أسلوب الحماية نظاماً قديماً استخدم لصيانة وتطوير المراعي وحسن استثمارها ونشأ في الجزيرة العربية قبل الإسلام وربما كان أقدم سياسة رعوية في العالم بشهادة خبراء المراعي ومنهم Humphry رئيس قسم إدارة المراعي في جامعة إريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية حيث قال (إن العرب هم أول من عمل على حماية المراعي فأقاموا نظاماً يسمى بالحمى Hema والذي يطلق عليه في الوقت الحاضر اسم المراعي الاحتياطية (Range reserves)) ومن بعض الأهمية المشهورة في التاريخ (حمى كليب) الذي كان التعدي عليه في الزمن الجاهلي بدخول ناقة واحدة في نطاقه ورعيها فيه سبباً في قيام حرب البسوس بين بكر وتغلب والتي استمرت 40 عاماً (داوود، 2000).

ووصف (دراز والمصري، 1977) الحمى في الجزيرة العربية وأثره في تحسين المراعي وصيانة موارد المياه والتربة في منطقة الشرق الأوسط، وقد أوضحت المقارنة التي أجريت بين مساحات داخل الحمى وما يجاورها من مناطق خارجية مدى أثر الحماية على نمو وكثافة الغطاء

النباتي ومدى ملاءمته كنظام نابع من البيئة المحلية العربية وظروفها الاجتماعية، وقد اتضح في الوقت نفسه الآثار العكسية لإهمال الحمى أو إغائها، حيث كانت النتائج دائماً تتمثل في صورة تجرد نفس المناطق من غطاءها النباتي الذي كان يغطيها بإباحة الرعي فيها ثم ما يحدث نتيجة لذلك من انجراف وتهدم لمنشآت صيانة المياه والتربة.

لقد أظهرت التجارب التي أجريت في المملكة العربية السعودية أن المادة الجافة الرعوية في المناطق المحمية المسيجة لمدة 12 سنة تفوق مثيلاتها في المناطق المفتوحة بمقدار 4.5 ضعف (Mirrehe Daraan, 1987).

ومن نماذج الأحمية الموجودة في السعودية يذكر (سنكري، 1978d) مشروع حمى الغضى بعنيزة، والذي مورست عبره ولسنوات طويلة حماية أشجار وشجيرات الغضى *Haloxylon persicum* ضد عمليات الاحتطاب مع السماح بالرعي في نفس الوقت وهو الأمر الذي أدى إلى وقف الزحف الفعلي للكثبان الرملية، ولكن مع استمرار حدوث التعرية الهوائية السطحية بعد القضاء على الغالبية العظمى من النجيليات المعمرة التي كانت تمسك بجذورها الليفية سطح التربة. ومحمية سيسد في الطائف، حيث أدت عملية الحماية لمدة 15/ سنة إلى زيادة التغطية النباتية بشكل جيد وزيادة التنوع النباتي فيها من خمسة إلى عشرة أضعاف عدد الأنواع التي توجد في البيئات المكافئة في المنطقة.

وحمى بني سار، حيث توجد ظاهرة هامة في هذه الحمى وهي قلة أشجار العرعر ضمن الحمى فوق الأراضي شبه المستوية ويعتقد البعض أن هذه الظاهرة ناتجة عن الحماية ويتأثير منافسة النجيليات للأنواع الخشبية، وهو ما عبر عنه (دراز، 1965) بالعبرة التالية: في المناطق غير المحمية هذه الظاهرة الأخيرة، أي تناقص عدد الأشجار والشجيرات داخل الأحمية عما هو الحال في المناطق غير المحمية، تعد هذه ظاهرة هامة ومرغوبة، وهي تدل على مدى قدرة حشائش المراعي الجيدة للحد من انتشار النباتات غير النافعة إذا ما أعطيت الفرصة واتبعت سياسة سليمة تسمح بحدوث ذلك وهكذا إتاحة الفرصة لهذه الحشائش للحد من انتشار الأنواع الغازية السامة والشوكية وعديمة القيمة العلفية، حيث أن الذروة النباتية الطبيعية في هذه الحمى هي ذروة خشبية من أشجار العرعر ولكن الإدارة الحكيمة هي التي جعلتها نجيلية معمرة.

استهدف مشروع ماعين في الأردن إحياء المراعي بحمايتها من الرعي لمدة ثلاث سنوات

(Ali, 1993). أما في مشروع مراقبة التصحر ومكافحته في البادية الأردنية (صرة وصباحا) أظهرت عمليات الحماية المطبقة في موقع صرة نتائج باهرة في تجديد نمو الغطاء النباتي الطبيعي وتحسين إنتاجيته، وظهر أنوع جديدة لم تكن موجودة أصلاً، حيث وصل متوسط الكثافة النباتية

داخل المحمية بعد سنة من الحماية إلى 79 نباتاً/م² مقارنة بالشاهد (خارج المحمية) الذي كان فيه المتوسط 21.8 نباتاً/م²، أما التغطية النباتية فكانت 43% داخل المحمية بينما في الشاهد خارج المحمية 24% (أكساد، 2007).

كما أدت حماية مراعي الحلفا (*Stip tenacissima*) في الجزائر إلى ازدياد التغطية النباتية للحلفا بنسبة 150%. في حين سمحت حماية مراعي الشيح شديدة التدهور (نسبة التغطية النباتية أقل من 10%) بتجديد ونمو غطاء الشيح حيث انتقل من أقل من 5% إلى أكثر من 30% وبشكل عام زادت الإنتاجية العلفية الجافة في هذه المحميات من أقل من 50 كغ/هـ مادة جافة إلى 250 كغ/هـ (بلقاسم، 1997).

كذلك ساهمت عملية الحماية في منطقة عذمان (بادية محافظة دير الزور) إلى ازدياد نسبة التغطية النباتية من 20% في الموقع غير المحمي إلى 51% في الموقع المحمي، كما أدت إلى تطور الغطاء النباتي في المنطقة المحمية باتجاه الأوج النباتي وتدهوره في الموقع غير المحمي (مجيد آغا وعبد الرزاق، 1997).

وفي محمية وادي العزيب (بادية محافظة حماة) سجل تحسن ملحوظ في عودة بعض النباتات الرعوية المتراجعة والنادرة للنمو والانتشار مثل الروثا والعذم بأنواعه وكذلك ازدادت الحمولة الرعوية من (12/هكتار/رأس/سنة إلى 7 هكتار/رأس/سنة)، إضافة إلى انخفاض نسبة النفوق وارتفاع نسبة المواليد بدرجة ملحوظة ويمكن تحت ظروف الحماية الكاملة زيادة المواليد وزيادة نسبة التوائم وإنتاج الأغنام من الصوف والألبان واللحوم (داوود، 2000).

وبالنتيجة فإن اتباع أسلوب الحماية فقط لتأهيل المراعي شديدة التدهور يحتاج وقتاً طويلاً وربما بعد الحماية الطويلة تلك قد لا يحقق الغاية المرجوة منه لأن كثيراً من المجتمعات النباتية تصل إلى مرحلة ثابتة لا يفيد معها متابعة الحماية بسبب انقراض الأنواع الجيدة من جراء الرعي المستمر والجائر أو لا يكون المجتمع الحالي هو أفضل ما يمكن تحت الظروف المناخية السائدة (الأوج النباتي) لتلك المنطقة، ويرى من المناسب اللجوء إلى استزراع المحميات ببذر الأنواع النباتية المستساعة والجيدة و الملائمة. (داوود، 1996).

٢. إعادة التأهيل بواسطة الاستزراع عن طريق البذر المباشر أو الشتول الرعوية:

2-1- الاستزراع بواسطة النثر المباشر seedling:

النثر المباشر: ينفذ هذا الأسلوب في الأماكن التي توجد فيها نباتات طبيعية بكمية قليلة والتي تحصل على كمية كافية من مياه الأمطار التي تساعد على إنبات البذور الرعوية المنثورة.

حيث يعتبر أسلوب النثر من الأساليب المفضلة فنياً واقتصادياً للأسباب التالية:

١. تكاليف زراعة الهكتار الواحد بالبذور الرعوية أقل بكثير إذا ما قورنت بتكاليف زراعة الهكتار الواحد بالغراس الرعوية.

٢. النباتات الناتجة عن الزراعة بالبذور الرعوية في الأراضي الدائمة مباشرة تعد أكثر مقاومة للظروف الطبيعية وتعطي تغطية نباتية أكبر مما هو متبع في عمليات الاستزراع بالغراس الرعوية.

إلا أن هذا الأسلوب من التحسين يؤخذ عليه أمران اثنان هما:

- الحصول على نتائج إيجابية يحتاج إلى فترة طويلة من الزمن ولا بد من حماية المراعي لعدة سنوات.
 - تنفيذ عمليات البذر يحتاج إلى تهيئة التربة وإلى أوقات وظروف مناسبة وهي الفترات التي تسبق هطول الأمطار وذلك للحصول على نسبة إنبات عالية حيث تنخفض نسبة إنبات البذور وقد تتعذر بسبب الجفاف (سنكري، 1978b).
- وأكد (داوود، 1996) على أهمية عملية البذر المباشر بين النباتات الطبيعية وعلى خطوط متباعدة (الزراعة الشرائطية) ولخص فوائد هذه التقنية مقارنة بالبذر الكلي بما يلي:
- الإبقاء ما أمكن على الإنتاج العلفي والقضاء التام على الأنواع المحلية .
 - الاقتصاد في كميات البذور واختيار أنواع محلية مكملية للأنواع المنتشرة والموجودة .
- لقد أجريت أولى تجارب البذر الصناعي للمراعي في العالم فوق المراعي الغربية للولايات المتحدة الأمريكية عام 1895م، ولكن معظم التجارب والتي بلغ عددها حينذاك 1500 تجربة باءت بالفشل، وفي عام 1907 نفذت (U.S.Forest) 500 تجربة في 11 ولاية لم ينجح من تلك التجارب سوى 16% حتى في المواقع الملائمة للبذر.
- ولكن منذ 1935 أحرزت تجارب البذر الصناعي تقدماً سريعاً وخاصة عن طريق تطوير آلات ملائمة له، وإدخال طرائق جديدة للزراعة، واعتماد أنواع جديدة من النجيليات وخاصة تلك التي تنتمي للجنس *Agropyron* (سنكري، 1978c).

كما ذكر (Robocker et al., 1965) نجاح زراعة الرغل الأمريكي *Atriplex canescens* في الجزء الجاف من الولايات المتحدة الأمريكية.

وفي المملكة المغربية أجريت تجارب موسعة ناجحة منذ عام 1968 على زراعة نوعي حشيشة القمح العرفية *Agropyron cristatum* والطويلة *Agropyron elongatum* في منطقة

العريض (271) مم/سنة، وذلك عبر أراضي مجتمع الشيح والحلفا The Artemisieto-Stipetum التدهوري (سنكري، 1978c).

وفي إيران حصل (Moghaddam and Mckell, 1975) على استزراع ناجح للنوع *Atriplex anescens* باستعمال طريقة الزراعة شتلاً. وفي مشروع مراقبة التصحر ومكافحته في البادية الأردنية (صباح والصرة) وفيما يخص إعادة تأهيل الغطاء النباتي تم تنفيذ تقانة النثر المباشر للبذور الرعوية (الشيخ والروثا والقطف السوري والملحي)، وقد أظهرت التجارب نجاح القطف السوري بشكل كبير مقارنة بالأنواع الأخرى.

أما نتائج التجربة المصرية في استزراع واستبذار المراعي الجافة لوقف التصحر فيه وتنميتها كأرصدة علفية في المناطق التي يتراوح الهطول فيها من (100-200) مم/سنة، وفرت المساحة المستزرعة في مراعي الساحل الغربي أكثر من 500 مليون وحدة علفية أي ما يوازي 500,000 طن من الشعير، رغم صغر مساحة هذه المنطقة نسبياً (2.25) مليون هكتار بالمقارنة مع باقي بر مصر، ومن أهم الأنواع التي تم استزراعها النصي السنبل *Sporobolus spicatus* وكذلك بعض أنواع الرغل الأمريكي والرغل الملحي *Atriplex halimus* (سنكري، 1995).

وفي المراعي السورية فإن أوائل المحاولات لعمليات الاستزراع بدأت على يد (Van deer Veen, 1967)، وذلك خلال الأعوام 1962-1963-1965 الذي قام باستزراع الروثا *Salsola vermiculata* وحشيشة الأرز الناعم *Orezopsis melliacea* في موقع وادي العزيز، وقد أدى ذلك إلى إسترساء عدد كبير من البادرات (سنكري، 1986).

وقد ثبت اختفاء معظم الأنواع المعمرة الجيدة من مراعي البادية السورية وبعض البوادي العربية بفعل الرعي الجائر والتي لا يمكن أن تعود إلى سابق عهدها ما لم تمارس عليها عمليات الاستزراع بمعدلات بذر أو بكثافات شتلية مناسبة. (سنكري، 1986). أما تجارب الاستزراع في الأعوام 1972-1977 التي أجريت في ثلاثة مواقع في وادي العزيز كل منها يدعم مجتمعاً نباتياً اضطرابياً مختلفاً، فقد نجح استزراع كل من الرغل الأمريكي *Atriplex canescens* والرغل القلوي *Atriplex vesicari* والرغل السوري *Atriplex leucolada* والعذم اللحي *Stipa barbata* والرغل الملحي *Atriplex halimus* وذلك عبر أراضي عشيرة النيتون والخافور The Haloxyleto-Hordeetum، أما الأنواع التي أبرزت تفوقاً في عشيرة الصر والقرنفل البري The Noaeto-Dianthetum هي الروثا *Salsola vermiculata* والعذم الليغاسي *Stipa lagascea* حيث كانت نسبة البقاء 75% عبر العام الثالث من الشتل، والأنواع التي نجحت في عشيرة الشيح

والقبأ The Artemesieto- Poatum هي الرغل الكاليفورني *Atriplex polycarpa* وقد حقق نسبة بقاء قدرها 60% عبر العام الثالث من الشتل (سنكري، 1978c).

2-2- الاستزراع بوساطة الشتول أو الغراس الرعوية:

نظراً للأهمية الكبيرة لزراعة الغراس الرعوية ضمن المحميات الرعوية وتحقيق الفائدة المرجوة منها في تأمين التغطية النباتية المطلوبة وكونها مصدراً لنثر البذور الرعوية فقد تم في عام 1989م إحداث 13/ مشتلأ رعويأ لإنتاج الغراس الملائمة لبيئة البادية السورية بطاقة إنتاجية تقدر بحوالي 15/ مليون غرسة سنويأ (فياض، 1998) إلا أن هذا الأسلوب يواجه بعض الصعوبات والمشاكل التالية وهي ارتفاع تكاليف تطبيق هذا الأسلوب وذلك مقارنة مع تكاليف أسلوب الزراعة بالنثر المباشر وصعوبة تأمين اليد العاملة لزراعة الغراس الرعوية في البادية، كذلك عدم كفاية وسائل السقاية حيث أن هذه الغراس الرعوية تحتاج أثناء زراعتها إلى رية إرسائية ضرورية و ريات داعمة. (الخليف، 2009).

ومع كل ما تقدم تبقى الغراس الرعوية من الطرائق المناسبة لصيانة المراعي لأنها تعطي إنتاجية نباتية جيدة وبالتالي تفسح المجال لحمولة رعوية مناسبة. ففي ليبيا بدأت مشروعات طموحة لتطوير المراعي عن طريق إدخال الشجيرات الرعوية، ومن هذه المشروعات مشروع سهل بنغازي وبئر الغنم وبئر عياض، وغيرها، كما طورت مشروعات شجرية - رعوية باسم *Arboretum pasturetum* في المغرب (سنكري، 1978c).

واهتمت وزارة الفلاحة التونسية بتطوير سلالات منتجة من القطف الملحي *Atriplex halimus* والرغل الاسترالي *Atriplex nummularia*، وأقامت مشروعاً لإكثار بذور النباتات الرعوية في المسلان (سنكري، 1989). كما عملت بتوصيات الندوة الوطنية حول المراعي المنعقدة بالقيروان سنة 1989م حيث تم في المجال الرعوي غرس وتهيئة 386 ألف هكتار مما ساهم في مقاومة الانجراف والتصحر وتوفير قرابة 120 مليون وحدة علفية إضافية سنويأ (السويس، 1997).

هذا وأعطى استزراع أنواع القطف في مراعي الجزائر نسب نجاح عالية (أكثر من 80%) وإنتاج مرتفع بمعدل 600 كغ/هكتار مادة جافة هوائياً حيث تميز القطف السوري بتجديد وتكاثر طبيعي. كما أعطت غراس الصبار الهندي في المنطقة شبه الصحراوية نتائج مشجعة فكانت نسبة نجاحه عالية (أكثر من 90%) وقدّر الإنتاج بالمتوسط بـ 417.2 كغ/هكتار مادة جافة هوائياً (بلقاسم، 1997). وفي مشروع مراقبة التصحر ومكافحته في البادية الأردنية (صباح والصرة)

تمكنت عمليات الاستزراع بالشتول الرعوية لكل من (الروثا والقطف السوري والملحي) من تثبيت التربة وزيادة الإنتاجية الرعوية للغطاء النباتي المتجدد المحسن (أكساد، 2007). كما قام المركز العربي (أكساد) بتنفيذ مشروعات للمحطات الرعوية الإقليمية بحيث تدخل الشجيرات في تطويرها بنسبة كبيرة. (سنكري، 1989) وتكتفت حملته في ميدان دراسة البيئات الذاتية والاجتماعية للشجيرات وفي تجميع الأصول الوراثية لها ومن ثم استزراع حقول إكثار موسعة للمتفوق منها، كما كتفت التجارب في ميدان الاستزراع لتغطي معظم الجوانب الدراسية له (سنكري، 1978c).

كما بدأت الجمهورية العربية السورية عام 1968م وبالتعاون مع برنامج الغذاء العالمي في إدخال شجيرة القطف الاسترالي *Atriplex nummularia* والمتوطنة للمناطق الجافة في استراليا، وفي هذه الفترة كان (Sankry, 1971) يركز دراساته المقارنة على الرغل السوري *Atriplex leucoclada* من سورية وعلى الرغل الكاليفورني *Atriplex polycarpa* وعلى الرغل العدسي *Atriplex lanceformis* من كاليفورنيا، فضلاً عن الروثا *Salsola vermiculata* والنيتون *Haloxylon articulatum* وغيرها من الأنواع السورية.

وقد عملت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية جادة واسوة بتونس على زراعة الرغل الاسترالي في مراكز المراعي المختلفة في القطر. وقد بلغ ما زرع منها حتى 1980 مساحة 7350 هكتار ووضعت الخطط لتغطية 45000 هكتار في عام 1985، لكن النتائج أظهرت أن القطف الاسترالي، ليس هو الأمثل للمناطق التي يقل فيها الهطول عن 180 مم/سنة. فكان مركز العذيمي والذي يقع على خط الأمطار 180 مم/سنة هو المركز الوحيد تقريباً والذي حافظت فيه زراعات القطف الاسترالي والتي تمت على مساحة 9 هكتار في عام 1980 على نفسها بنسبة 80% حتى عام 1984 (سنكري، 1984).

أما في وادي العزيب فإن الغالبية العظمى من نباتات القطف الاسترالي قد أضحت جافة مع قدوم صيف عام 1984 الجاف جداً، وأضحت نسبة البقاء أقل من 1% في صيف عام 1986، ثم قضى الثلج على باقي النباتات في عام 1988.

ومنذ ذلك الوقت تم التركيز على الروثا والقطف الملحي والذي جمع كانتخاب إجمالي من محمية الشومري في المملكة الأردنية الهاشمية (سنكري، 1986).

وقد أثبت كل من الروثا والقطف السوري والقطف الملحي تفوقها وتميزها كأنواع مبشرة وهامة في إعادة تأهيل المراعي المتدهورة في بادية تدمر (الخليف، 2009).

هذا وشرعت كل من إيكاردا ومديرية البادية والمراعي في سورية والمركز العربي (أكساد) في تجربة بقرية مراغة قرب حلب للمقارنة بين إنتاجية أرض متدهورة وأخرى أعيد استزراعها بالرغل الملحي والروثا فكان أحد أهداف البحث تحديد إنتاجية الأرض وتقدير الجدوى الاقتصادية من التحسين، حيث بلغ متوسط كمية المادة الجافة من النباتات الحولية والأجزاء القابلة للرعي والشجيرات الرعوية 1054 كغ/هكتار في المرعى المستزرع مقارنة بـ 461 كغ/هكتار في المرعى المتدهور (إيكاردا، 1996).

كما تم الشروع في نشاطين في موسم 1990/1991 من قبل إيكاردا أحدهما في مراغة (حلب، شرقي خناصر بحوالي 30 كم) والآخر في موقع إيكاردا بغربريقة. ففي مراغة، تم استزراع شجيرات الرغل الملحي فكانت الإنتاجية من المادة الجافة الإجمالية 1.93 طن/هكتار بالتسميد الفوسفاتي و1.26 طن/هكتار بدون تسميد، أما في غربريقة تم زراعة قرابة 4 هكتارات حيث تم غرس 10000 شجيرة رغل فنية (إيكاردا، 1991).

وسجل نجاح آخر في إحياء المراعي في قرى الباب (70 كم شمال حلب) حيث أكد المزارعون على مدى الفوائد التي جنوها من وراء تقنية إيكاردا في زراعة المراعي المتمثلة بزراعة بذور البقوليات المجموعة من المراعي الطبيعية في سورية ولبنان والتسميد بالفوسفات (إيكاردا، 1996).

وقد أثبتت تجارب المركز العربي (أكساد) في مجال استزراع المناطق الرعوية على أنه يمكن تنمية هذه المناطق وصيانتها وزيادة إنتاجيتها الرعوية من 1000 كغ/هـ مادة جافة كمتوسط عام إلى أكثر من 1500 كغ/هـ من المادة الجافة في نهاية السنة الثالثة من الاستزراع وإلى حوالي 3000 كغ/هكتار مادة جافة في نهاية السنة الخامسة من الاستزراع (أكساد، 2000).

3. تقدير الإنتاجية العلفية والحمولة الرعوية

يتميز الوطن العربي ببيئات رعوية مختلفة نتيجة للتباين في المناخ والطبوغرافية والتربة وينطبق هذا الاختلاف على التركيب النباتي وإنتاج المراعي من المادة الجافة، فمراعي المنطقة الجبلية للمغرب العربي والتي تتميز بحشائشها المعمرة وعشبياتها المستساعة تقدر فيها الإنتاجية العلفية من 150-900 كغ/هكتار سنوياً في مناطق جبل الأطلس في المغرب، أما في السودان التي تتميز مراعيها بتفاوت في غطاءها العشبي والشجيري في النمو والإنتاجية تبعاً لموسم الأمطار، فتقدر الإنتاجية من المادة الجافة بحوالي 50-180 كغ/هكتار سنوياً، وتزيد في إقليم السافانا لتصل إلى (140-660 كغ/هكتار) (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1997).

أما في اليمن فقد ذكر (حسن وآخرون، 1987) أن إنتاجية المراعي الطبيعية بها تختلف كماً ونوعاً من منطقة لأخرى، حيث قدر الإنتاج السنوي لهذه المراعي بنحو 2,95 مليون طن من المادة الجافة. وفي سورية حتى الآن لا توجد دراسات كافية لتقدير إنتاجية المراعي الطبيعية في البادية السورية وتقييمه الذي يتذبذب كثيراً بتأثير معدلات الأمطار غير المستقرة ودرجات التدهور المختلفة التي أصابت البادية بشكل خاص وبقية المناطق بشكل عام، حيث قدر إنتاج المراعي الطبيعية في العام 1999 بحوالي 1068 ألف طن مادة جافة تحوي حوالي 608 ألف طن مواد مهضومة و 85 ألف طن بروتين مهضوم، ويقل هذا الإنتاج عن الإنتاج المقدر في العام 1993 بنسبة حوالي 10% عن الإنتاج المقدر عام 1981 بحوالي 52.5% أي إنتاج هذه المراعي قد تدنى إلى أقل من النصف خلال عشرين عاماً (شهاب، 2009).

أشارت دراسات المسح (الخريفي والربيعة) لمشروع تنمية البادية (فرع دير الزور) وخلال الفترة الممتدة من 2004 وحتى 2009 وتحت ظروف أساليب تنمية مختلفة (استزراع، نثر، إراحة) وفي مواقع مختارة في بادية دير الزور أن الحمولة الرعوية الشهرية المسموح بها قد اختلفت خاصة في أعوام 2007 و 2008 و 2009 مقارنة مع أعوام 2004 و 2005 و 2006 و الجدولان (1، 2) يوضح أن هذا لموقعي جمعية كباجب والشولا وذلك للفترة من 2009,2004 ويعزى هذا الاختلاف إلى حالة الجفاف التي عانت منها المنطقة نظراً لانخفاض معدلات الهطول السنوية بشكل حاد خلال الفترة من 2007 وحتى 2009.

الجدول (1) الحمولة الرعوية الشهرية في موقع جمعية كباجب (بادية دير الزور) تحت ظروف أساليب

تنمية مختلفة (2009-2004) رأس/هكتار/شهر

العام		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
الحمولة الرعوية		ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف
أسلوب التنمية	استزراع	3.43	1.4	2.46	3.46	2.9	2.9	2.1	2.92	0.75	0.9	1.6	0.72
	نثر	2.4	2	2.35	3.4	2.9	3.08	1.6	3.24	0.4	0.8	2	0.65
	إراحة	2.76	4	3.1	7.4	3	3.02	1.3	2.09	0.6	0.7	1.9	0.53

المصدر: مشروع تنمية البادية- فرع دير الزور. 2009. إحصائيات أعوام 2009-2004، دير الزور.

الجدول (2) الحمولة الرعوية الشهرية في موقع الشولا (بادية دير الزور) تحت ظروف أساليب تنمية

مختلفة (2009-2004) رأس/هكتار/شهر

العام		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
الحمولة الرعوية		ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف	ربيع	خريف
أسلوب التنمية	استزراع	5.06	2.6	3.45	7.8	2.5	4.8	2.2	3.2	0.28	0.7	0.6	0.85
	نثر	4.76	2.2	2.89	5.1	2.5	4.32	2.3	2.7	0.28	0.7	0.8	0.68
	إراحة	2.16	3.4	1.85	2.8	1.7	2.2	1.9	2.2	0.23	0.6	2.1	0.68

المصدر: مشروع تنمية البادية- فرع دير الزور. 2009. إحصائيات أعوام 2009-2004، دير الزور.

4. تقانات حصاد المياه ونشرها وتوزيعها:

يقصد بتقنية الحصاد المائي تلك الإجراءات التقنية والهندسية والعلمية التي يلجأ إليها الإنسان بهدف تجميع أو نشر أو تحويل المياه الناتجة عن الجريان السطحي فوق الأراضي أو الأودية والأنهار بإحدى الطرائق والوسائل المناسبة لاستخدامها مباشرة أو حسب ظروف الحاجة إليها لاحقاً. وتتنحصر أهدافها في تقليل الفاقد من مياه الأمطار والسيول والتحكم فيها عن طريق حجزها بالتخزين أو نشرها لنفاذ كمية منها في التربة بطريقة فعالة (Farag et al., 2003).

وفي مجال إدارة وتنمية المراعي باستخدام تقانات حصاد ونشر المياه نذكر: مشروع حوض الحماد الذي نفذ بالتعاون مع الدول المشاركة في هذا الحوض (سورية، العراق، الأردن، السعودية) والذي عمل ضمن أهداف محددة أهمها تحسين كفاءة استخدام الموارد المائية السطحية المتوفرة والمقدرة بنحو 146 مليون م³/سنة بتنظيم استخدامها في المجالات المرتبطة بتنمية المراعي وذلك بتجميع المياه السطحية في أربعة منافذ أساسية وهي (سدود تخزينية- حواجز نشر- حواجز تغذية للمياه الجوفية) وتطبيق الأساليب والتقنيات لتحسين المراعي في حوالي 12 مليون هكتار عن طريق (تحسين المراعي عن طريق نشر المياه السطحية، غرس الشجيرات الرعوية الخ) والتي أدت إلى زيادة في الإنتاجية الرعوية بنسبة 90% في الربيع، وبنسبة 140% في الخريف، وبالتالي زيادة في الإنتاج الكلي لمراعي الحوض إلى أكثر من 2 مليون طن من المادة الرعوية (دروبي و آخرون، 2006).

ومشروع حصاد مياه الأمطار في منطقة وادي الضليل في المملكة الأردنية الهاشمية والتي استخدمت فيه التقانات التالية (الأثلام أو الخطوط الكنتورية، النقر أو الحفر، المصاطب أو المدرجات) لتنمية الغطاء النباتي الرعوي حيث أشارت النتائج أن نسبة بقاء الشتلات (الرغل الاسترالي، الرغل ملحي، الرغل السوري، الروثا) التي زرعت على الخطوط الكنتورية والنقر كانت أكبر من مثيلاتها التي زرعت على المصاطب أو بالنقر العادية (الشاهد)، كما أن الإنتاجية الرعوية في المساحات التي طبقت فيها تقنية الخطوط الكنتورية كانت أعلى بكثير من الإنتاجية الرعوية للمناطق التي طبقت فيها جميع التقنيات الأخرى (أكساد، 1990).

وفي تجربة لتقييم نمو شجيرات الرغل أو القطف (Atriplex) في منطقة شبه جافة في الجزء الغربي من ليبيا باستخدام تجربة لحصاد مياه الأمطار حيث استخدمت في التجربة (الخطوط الكنتورية، الأحواض المعينية) حيث أعطت كل من تقنية الخطوط الكنتورية والأحواض المعينية نتائج أفضل مقارنة بنمو الشجيرات التي تم غرسها خارج أنظمة حصاد المياه (نباتات المراقبة) (الرزاق وآخرون، 2005).

أثبتت التجربة في السودان أن تطبيق تقانات حصاد المياه يمكن أن تكون النواة لإنشاء وحدات لإنتاج بذور نباتات المراعي الطبيعية لاستزراع المناطق المتدهورة. (Farag et al., 2003). أما في سورية فقد قامت الحكومة بتنفيذ العديد من السدود والحفائر فضلاً عن العديد من برامج تطوير استخدام حصاد مياه الأمطار، ومنها مشروع التتف الذي يهدف إلى تأمين مليون متر مكعب كمتوسط سنوي من خلال الموارد المائية السطحية واستثمار الجريان السطحي لوادي مديسيس لزيادة معدلات رطوبة التربة وتحسين المراعي الطبيعية في المنطقة من خلال إنشاء حواجز نشر المياه السطحية، والشرايط الكنتورية وأحواض التجميع الصغيرة والحفائر (Bloom, 2003).

ومن المحاولات الناجحة أيضاً والمتعلقة بإعادة التأهيل للمراعي نذكر إقامة المركز العربي (أكساد) نظاماً لحصاد المياه في دير عطية عام 1987 على منطقة مساحتها 130 هكتاراً، حيث تم تقسيم المشروع إلى أربعة أقسام أحدها للنباتات الرعوية (FAO, 1994). ومشروع UNDP لدعم التنوع الحيوي والأصول الوراثية في السويداء حيث تم إدخال تقنيات حصاد المياه في المناطق الرعوية وتطبيق تقنيات السدات الحجرية مع منع انجراف التربة وصاحب ذلك إعادة تأهيل المراعي المتدهورة وتحسينها عبر إضافة السماد الفوسفاتي ونثر البذور الرعوية المحلية المتأقلمة في بيئة الموقع وتطبيق أساليب حماية المرعى (إيكاردا، 2005). ومشروع محسة الذي نفذ ضمن إطار مشروع التنمية المتكاملة للمسايط المائية في البادية السورية حيث أكدت الأبحاث التي أجريت على السدات بمختلف أنواعها فعاليتها الكبيرة في إعاقه وحجز مياه الجريان وزيادة في الأراضي الزراعية وصلت إلى (256%) كما لوحظ خلال سنوات البحث زيادة كبيرة في الرطوبة المخزنة في التربة وظهور العديد من النباتات المرافقة (غطاء نباتي كثيف) للغراس الرعوية وزيادة في الحمولة الرعوية من 16 هكتار/رأس/السنة إلى 0.2 هكتار/رأس/السنة (صومي و عبدالعال، 1997). كذلك أبدت النتائج التي تمخضت عن البحوث نجاحاً كبيراً في استخدام المجتمعات الصغيرة حيث قامت إيكاردا بإنشاء 5000 متن مختلفة المساحة في البادية السورية، حيث أظهرت الشجيرات المزروعة معدل بقاء تجاوز الـ 90% مقارنة بمعدل بقاء 10% بدون حصاد للمياه (عويس وآخرون، 2002). كما أشار (صومي وعبدالعال، 2002) إلى الأثر التنموي الذي حققه مشروع إدارة الموارد المائية باستخدام تقانات حصاد ونشر مياه الجريان السطحي في البادية السورية، في مجال حصاد المياه تم تجميع كمية من مياه الجريان السطحي في الخزانات وخلف سدة التجميع الرئيسية بلغت حوالي 48380 م³ داخل الخزانات و 1019000 م³ خلف السدة الرئيسية، وهذه الكمية تكفي لشرب 740 ألف رأس غنم لمدة ستة أشهر، وزراعة 44 ألف هكتار بمعدل رية إرسائية 100 لتر/غرسه

(200 غرسة/هكتار)، وفي مجال نشر المياه بالسدات الرئيسية والثانوية فقد زادت وبشكل كبير المساحات التي انتشرت عليها المياه بنسبة 78% وبالتالي ازدادت كمية الرطوبة المخزنة بالتربة من 2-17% كمعدل وسطي سنوي مما أدى إلى زيادة رقعة الغطاء النباتي وتوفير مرعى طبيعي لمدة سنتين جافتين لحوالي 14 ألف رأس غنم بحمولات رعوية مناسبة. وأشار (رمضان، 2009) إلى أهم المشاريع المقترحة من أجل التكامل في تقانات حصاد ونشر مياه الحوض (المتون الهلالية - الخزانات الصغيرة - سدات النشر الرئيسية والثانوية) في حوض الصبورة في البادية السورية. وفي مشروع مراقبة ومكافحة التصحر في البادية السورية بالقرب من مدينة دير الزور يتبع الإجراءات الميدانية الخاصة بإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة في المنطقة الرائدة التي قسمت إلى ثلاث مجموعات هي:

- ١ - إعادة تأهيل الغطاء النباتي.
 - ٢ - صيانة وتثبيت الرمال.
 - ٣ - تقانات حصاد وتوفير مصادر إرواء دائمة.
- في مجال إعادة تأهيل الغطاء النباتي وتحسين المراعي الطبيعية تم إتباع ثلاث استراتيجيات لتجديد الغطاء النباتي تتمثل في:

- ١ - الحماية الشاملة من التعديات والرعي لفترة معينة.
 - ٢ - الاستزراع المباشر للشتول الرعوية.
 - ٣ - النثر المباشر للبذور الرعوية.
- حيث تم تطبيق النثر المباشر للأنواع التالية الروثا والزرغل الأمريكي والملحي والسوري والشيح العشبي الأبيض *Artemisia herba-alba* والعذم اللحي *Stipa barbata*، أما الاستزراع المباشر للشتول الرعوية فقد تم تطبيق هذه التقانة للأنواع النباتية المعمرة عالية القيمة الغذائية الروثا والزرغل بأنواعه الثلاثة والأرطى *Calligonum comousm* و الرتم *Retama raetam* والغضى *Haloxylon persicum*.

وبالنسبة للتقانات المنفذة في مجال حصاد المياه هي:

- السدود الصغيرة.
- الحفائر التخزينية بجميع أنواعها (الصغيرة - المتوسطة - الكبيرة).
- السدات التحويلية على الوديان مع منظومات نشر وتوزيع مياه السيول.
- الأقواس الهلالية على المنحدرات، والخطوط الكنتورية على الهضاب والتلال.
- الحواجز الترابية في المسيلات الجانبية وفي سرير الوديان خفيفة الانحدار.

- السدات التجميعية.
- السدات الترايية في الأحواض الصبابة للسيفونات الجبسية (أكساد، 2006).

مواد البحث وطرائقه (Materials and Methods)

١ موقع الدراسة

يقع جبل البشري في غربي مدينة دير الزور على بعد 55 كم، ويعد جزءاً من البادية السورية، وتبلغ مساحته مليون هكتار تتوزع على ثلاث محافظات هي دير الزور والرقعة وحمص، وكانت نسبة 90% من أراضيه تقريباً عبارة عن مراعي طبيعية متوسطة إلى شديدة التدهور، والنسبة الباقية كانت أرض جرداء تدهورت بفعل الفلاحات المتكررة السابقة و بالتالي فهي تعد مصدر للرمال الزاحفة والعواصف الغبارية المثارة (أكساد، 1997).

وقد تم اختيار جبل البشري موقعاً لتنفيذ فعاليات مشروع مراقبة التصحر و مكافحته في البادية السورية لعدة اعتبارات أهمها:

- الطاقة الإنتاجية للجبل: يعد جبل البشري واحداً من أكثر المواقع عطاءً في البادية السورية (غني بالموارد النباتية)، ولقد عرف منذ القدم بأنه الملاذ الأهم لمربي الأغنام في المنطقة خلال مواسم الجفاف.

- هشاشة النظام البيئي للجبل: والتي ترتبط بطبيعة تربة أراضي الجبل ذات القوام الخفيف والبناء الضعيف، وعليه فإن إزالة الغطاء النباتي تقود حتماً إلى انجراف التربة الريحي على شكل غبار أو رمال زاحفة.

- الطبيعة الفيزيوجرافية للجبل: وخاصة انحداره من الغرب إلى الشرق مع اتجاه الرياح السائدة التي تنقل الرمال لمسافات بعيدة ووجود العديد من الأودية التي تشكل مساراً للرمال المنقولة من الأجزاء العالية من الجبل باتجاه الشرق.

- الطبيعة الجيولوجية للجبل: توجد رمال مفككة في قمة الجبل حيث تمارس الزراعات البعلية منذ مدة طويلة مما يجعله معيناً لا ينضب للرمال الزاحفة (أكساد، 2006).

هذا وقد تم اختيار المنطقة الرائدة في المشروع بمساحة 1800 هكتار على مسافة 25 كم غرب قرية الشولا، التي تقع على بعد 30 كم باتجاه الجنوب من دير الزور على الطريق العام دير الزور - تدمر. وروعي في اختيارها تمثيلها للبيئات المختلفة الموجودة في البادية السورية من حيث الهطول المطري وطبيعة التربة ونوعية الغطاء النباتي وتم اختيارها كم منطقة لتنفيذ هذا البحث. أما منطقة الشاهد (غير المحمي) تقع بجوار المنطقة الرائدة (المحمية)، تتربع على مساحة 1800 هكتار والغطاء النباتي الموجود موضح في الجدول (14)، وتم اختيار البيئات فيها بما يتناسب مع بيئات المنطقة المحمية.

1-1 الظروف البيئية للمنطقة الرائدة:

تحتوي المنطقة حسب (أكساد، 1997) على بيئات متنوعة أهمها:

١ بيئة هضاب التربة الكلسية:

هي عبارة عن أترية هيكلية محجرة، تعاني تدهوراً في غطاءها النباتي ويسيطر فيها الحاذ الشوكي *Cornulaca setifera* وبقايا الشيح العشبي الأبيض *Artemisia herba-alba* الذي قضى الرعي الجائر على معظمه وهناك بقايا منه مع القيصوم *Achillea fragrantissima* والهريك *Achillea membranacea* وتصادف بعض الروثا.

التربة في هذه المواقع متدهورة بفعل عمليات الانجراف المائي والريحي ويلاحظ بروز الصخور الكلسية القاسية على السطح.

٢ بيئة هضاب التربة الجبسية:

وتمثل الأراضي الهيكلية الجبسية القاحلة، ضعيفة الإنتاجية وذات تغطية نباتية متدنية ينمو فيها الصر *Noaea mucronata* والنيتون *Haloxylon articulatum* وقليل من الشيح العشبي الأبيض والهريك.

٣ بيئة المنخفضات المتدهورة بالفلاحة:

وتمثل الأراضي المحروثة في بعض المنخفضات والفيضات التي كانت تزرع بالشعير حتى وقت قريب، وهي أراضي خشنة القوام وذات بناء ضعيف معرضة لعمليات الانجراف الريحي والسفي الرملي.

٤ بيئة المنحدرات:

هي عبارة عن سفوح منحدرية ميلها أكثر من 12% تتكون من أترية كلسية تغطيها أحياناً رمال منقولة بالرياح توجد فيها الروثة والعلندي *Ephedra alata* ويغزوها الحاذ الشوكي.

٥ للوديان:

تعد مجاري مائية مؤقتة بعد هطول الأمطار، أما المجتمعات النباتية التي تتواجد في هذه البيئة هي السلماس *Artemisia scoparia* وفراش العرائس *Ammothamnus gibbosus*.

٦ الأحواض الصبابة الصغيرة:

نظراً لطبوغرافية المنطقة ذات الطبيعة المتموجة فإن الأحواض الصبابة والأشكال التضاريسية والمسيلات المائية تكثر في المنطقة وتحتوي على أترية لحقية خصبة وعند تطبيق

تقانات حصاد ونشر المياه يمكن أن ينتشر فيها البطم الأطلسي *Pistacia atlantica* واللوز البري *Amygdalus sp.*

٧ مسيلات الانجراف المائي:

تزداد كثافة تخددات التربة بفعل الانجراف المائي الأخدودي مما يؤدي إلى زيادة وعورة الأراضي وخروجها من الاستثمار.

٨ +الأحواض المائية للسيفونات الجبسية:

تتواجد السيفونات الجبسية في بيئات الأراضي الجبسية القاحلة وهي عبارة عن كهوف تبتلع جميع المياه الجارية بعد الأمطار وتزيد من جفاف البيئة.

٩ بيئة الخبرات (الغدران):

وهي عبارة عن منخفضات تضاريسية تتجمع فيها مياه السيول بعد هطول الأمطار وتتميز بوجود أترية لحقية ثقيلة وخصبة.

أما أهم العشائر النباتية التي كانت سائدة في المنطقة قبل حدوث التدهور حسب (سنكري ، 1986) هي:

عشيرة الرغل والشوفان اللحي *Atripieto-Avenetum*

عشيرة الروثا والرمث *Salsoleto-Haloxyletum*

عشيرة فراش العرائس والهشمة *Ammothamneto-Helianthemetum*

2- المناخ و التربة

1-2 المناخ

تم الحصول على المعطيات المناخية (حرارة، أمطار، رياح) السنوية والشهرية من محطتي أرصاد الشولا و الشجيري لكونهما الأقرب لموقع البحث وتمثله بشكل مقبول.

2-1-1-المعامل الرطوبي الحراري أو معامل أمبرجيه:

وهو يقسم المناخ المتوسطي إلى طوابق بيومناخية حسب المخطط (1) وفق معادلة امبرجيه التالية عن (نحال،1980)

$$Q2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Q2: المعامل الرطوبي الحراري.

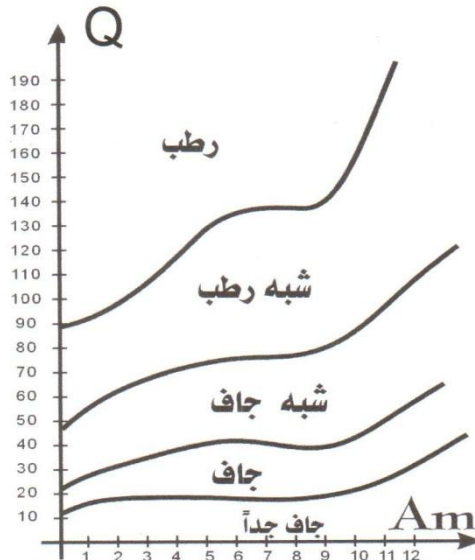
P: كمية الهطول السنوي بالمليمتر.

M: معدل درجة الحرارة العظمى للشهر الأكثر حرارة بالسنة مقدرة بالدرجة المطلقة.

m: معدل درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة بالسنة مقدرة بالدرجة المطلقة.

وبالاستناد إلى قيم Q2 يمكن تقسيم المنطقة المتوسطية إلى عدة طوابق بيومناخية تختلف في درجة جفافها.

30



مخطط (1) المعامل المطري الحراري
للطوابق البيو مناخية حسب أمبرجيه

2-1-2- تحديد فترة الجفاف

حددت فترة الجفاف حسب تصنيف غوسين - بانويل استناداً إلى قيم الهطل الشهرية ومتوسطات درجة الحرارة (خمس سنوات). وحسب دليل جفاف غوسين - بانويل: الشهر الجاف هو الشهر الذي يكون فيه متوسط الأمطار الشهرية مقدراً بالمم أصغر أو يساوي ضعف متوسط درجة الحرارة. $P \leq 2T$ (نحال، 1989) حيث:

T: متوسط درجة الحرارة الشهرية بالدرجة المئوية.

P: كمية الهطول الشهري بالملييمتر.

ومن خلال هذه المعطيات يمكن التوصل إلى المخطط (2) المطري الحراري لغوسين-بانويل.



المخطط (2) المطري الحراري لغوسين-بانويل

2-2 التربة

تم إجراء دراسة توصيفية لتربة منطقة الدراسة وذلك اعتماداً على الدراسات السابقة للموقع والتي أجريت من قبل (أكساد، 1997) وذلك حسب البيانات الممثلة لمنطقة الدراسة، حيث تم أخذ مقطع تربة من كل بيئة وحللت مخبرياً وتم الحصول على البيانات التالية:

- درجة حموضة التربة pH
- ملوحة التربة EC ميلي موز/سم
- كربونات الكالسيوم الكلية %
- المادة العضوية %

- الجبس %

- التحليل الميكانيكي % (رمل، سلت، طين)، و الذي من خلاله تم التعرف على قوام التربة.

3- الدراسة النباتية

شملت الدراسة النباتية الحصر النباتي و المسوحات الحقلية.

3-1 الحصر النباتي:

تم التعرف على الأنواع النباتية الموجودة في المنطقة، كذلك التعرف على الأنواع العلفية وتميزها عن الأنواع غير العلفية ومعرفة الأسماء المحلية والعلمية لكل منها وتصنيفها بالاعتماد على كتب الفلورا النباتية والتصنيف النباتي.

3-2 المسوحات النباتية:

وقد اعتمدت الدراسة النباتية على المنهجية التالية:

- إجراء عديد من الجولات والزيارات الأولية شملت أرجاء المنطقة المدروسة (المنطقة الرائدة) وذلك بهدف التعرف عليها عن قرب والتعرف على الأنواع النباتية المعمرة ومراقبة بدء ظهور الأنواع الحولية.

- اختيار مواقع ثابتة حددت إحداثياتها الجغرافية بوساطة (Global positioning system) GPS داخل المنطقة الرائدة وخارجها (منطقة الشاهد) شملت أربع بيئات موجودة في المنطقتين و موزعة كما يلي لكل منطقة:

- 3 مواقع لبيئة الوديان.
 - 3 مواقع لبيئة الهضاب.
 - 3 مواقع لبيئة المنخفضات.
 - 3 مواقع لبيئة المنحدرات.
- وإجراء المسوحات الربيعية والخريفية لها.

وتم الاختيار بناء على الأمور التالية:

- تمثيل المراعي للمنطقة بشكل كامل وكافٍ من حيث توفر غالبية الأنواع النباتية وتجانس التغطية النباتية.

- تأمين التجانس الطبوغرافي لسطح الموقع.

- تجانس الشروط البيئية للموقع.

تمت دراسة الغطاء النباتي في كل من منطقتي الدراسة والشاهد باستخدام المسوحات النباتية (خريفاً وربيعاً) وفق طريقتي أونسبي المعدلة، وحلقة باركر المعدلة في (أكساد، 2000)، وكذلك بإتباع طريقة براون بلانكيه.

3-3 أدوات و أجهزة الدراسة:

- عامود حديدي وضع في موقع الدراسة، أوتاد حديدية، بطاقات صغيرة للكتابة عليها واستمارات حقلية لتسجيل المعلومات المطلوبة.
- شريط مرقم للقياس طوله 50م.
- حلقة باركر الموصولة بسيخ معدني طوله بحدود 60سم.
- سيخ دافيز بطول 60 – 70 سم لتنفيذ طريقة الخطوة المزدوجة المعدلة .
- عوارض معدنية خفيفة سهلة التركيب لتشكيل مربعات (5×4) م² و (1×1) م²
- مقصات تقليم وأكياس نايلون وأكياس ورقية.
- حبال نايلون بطول 100 م
- ميزان حساس
- جهاز GPS لتحديد إحداثيات النقاط المدروسة.
- كاميرة ديجيتال للتصوير.
- مكبس عينات نباتية مع جرائد.
- واسطة نقل من وإلى منطقة الدراسة.

3-4 جمع العينات النباتية والتعرف على الأنواع العلفية وغير العلفية الموجودة في موقع الدراسة: تم التجول في الموقع وحوله في جميع الاتجاهات بدائرة قطرها لا يقل عن 1كم مع تسجيل ملاحظات حول تجانس نباتات الموقع ووصفها بشكل عام، و تم جمع ثلاث عينات نباتية (تمثل كل منها نبات كامل) من كل نوع نباتي، وجففت وفق الطريقة المتبعة وتم إرفاق كل منها ببطاقة دون عليها المعلومات التالية اسم الموقع، وصف مكان الجمع (سيل، وادي، هضبة.....)، الاسم العلمي و المحلي أو الاسم العربي و رقمه التسلسلي إذا لم يعرف النبات، على أن يستعمل هذا الرقم في القياسات النباتية جميعها، ريثما يتم تصنيفها، كما تم التعرف على الأنواع العلفية وتمييزها عن الأنواع غير العلفية، ومعرفة الأسماء المحلية لكل منها، إضافة إلى موعد رعيها ونوع الحيوان الذي يفضل رعيها، وذلك بالاستعانة بخبرة السكان المحليين.

- تم تصنيف العينات النباتية المجموعة بالاعتماد على المراجع التالية:
- فلورا سوريا ولبنان التي وضعها وطورها Mouterde في الأعوام (1983,1970,1966).
 - فلورا فلسطين للأعوام 1966,1987.
 - كتاب التكاثر والتصنيف النباتي (الصباغ والقاضي، 2008).
 - أطلس نباتات البادية السورية (2008)

3-5 طريقة حلقة باركر المعدلة:

تمت المسوحات وفق طريقة حلقة باركر المعدلة في (أكساد، 2000) في المناطق ذات الكثافة النباتية العالية و الضيقة من حيث المساحة، حيث تم اختيار نقطة مركزية (م) في موقع الدراسة، و ثبت عليها وتد حديدي ومنه شدّ شريط مدرج بطول 50م باتجاه الشمال و ثبت بنهايته وتد حديدي آخر ثم أخذت القراءات على طول الشريط من الجهة اليمنى عن طريق إسقاط حلقة باركر عمودياً كل 50سم، و سجلت جميع القراءات التي ظهرت داخل الحلقة، حيث كان مجموع هذه القراءات 100 قراءة للمقطع الأول، و شملت القراءات كل ما شوهد من (تربة، رمل، حجارة، نبات، بقايا حيوانية أو نباتية....)، ثم نقل الشريط بزاوية 120 درجة باتجاه عقارب الساعة (جنوب شرق) و أخذت القراءات بالطريقة نفسها للمقطع الثاني ثم نقل الشريط مرة أخرى بزاوية 120 درجة بالاتجاه نفسه (جنوب غرب) و أخذت عليه القراءات بالطريقة نفسها أيضاً للمقطع الثالث، و دونت القراءات في استمارة خاصة لمعرفة التغطية خريفاً وربيعاً ومنها حسبت التغطية النسبية.

3-6 طريقة أونسبي (Owensby,1973) والمعدلة في (أكساد، 2000): تمت المسوحات وفق طريقة أونسبي (Owensby,1973) والمعدلة في (أكساد، 2000) في المناطق ذات الكثافة النباتية القليلة والواسعة من حيث المساحة، وهي تتمثل في استخدام الخطوة المزدوجة لقراءة تغطية التربة في 100 نقطة متتالية على ثلاثة خطوط اعتراضية تنطلق كلها من النقطة الثابتة المختارة ولكن في اتجاهات مختلفة. الخط الأول يتبع الاتجاه الشمالي، بينما يتجه الخط الثاني نحو الجنوب الشرقي، أما اتجاه الخط الثالث فهو نحو الجنوب الغربي، بحيث يتم مسح دائرة يتراوح شعاعها بين 120-132 م، باعتبار متوسط طول الخطوة الواحدة يتراوح بين 60-66 سم حسب الشخص القائم بعملية المسح. وهذا يعني أن مساحة دائرة المسح التي تؤخذ فيها جميع الخطوط الاعتراضية للقياسات النوعية وكذلك كل النقاط الضرورية لمختلف القياسات الكمية للغطاء النباتي تتراوح بين 4.5 و 5.5 هكتار تقريباً، أي أنها تبلغ مساحة وسطية تقدر بحوالي 5 هكتارات.

تم تسجيل جميع البيانات بصورة منتظمة وموحدة وجميع المعلومات مسجلة في الاستمارات الحقلية (ثلاث استمارات لكل موقع، وكل استمارة تمثل مقطعاً طويلاً تحتوي على 100 قراءة).

حيث سجل عدد اللمسات لكل من النباتات والأرض العارية والبقايا النباتية والحيوانية والصخور في كل خط، ثم جمعت هذه النتائج مع بعضها. وأخذ المتوسط للحصول على تغطية كل نوع.

3-7 ويلحق بالطريقتين المذكورتين أعلاه الرقع المربعة لدراسة النباتات العشبية المعمرة والحوالية:

تمت دراسة الحوليات والمعمرات العشبية في الربيع بطريقة المربعات المعدنية ذات الأبعاد 1×1 م² (مخطط 3) حيث وضعت تلك المربعات بمحاذاة شريط القياس كل 10 م من جهة اليمين على طول المقطع أثناء استخدام حلقة باركر، وعند كل 20 قراءة أثناء استخدام الخطوة المزدوجة و تم حش الحوليات والمعمرات العشبية على ارتفاع 2-3 سم و وزنت بحالتها الغضة ثم وضعت في أكياس نايلون، ودونت جميع المعلومات المطلوبة لدراسة النباتات العشبية، وكررت هذه المربعات على المقطعين الآخرين فكان عدد المربعات المدروسة في الموقع خمسة عشر مربعاً، ومن ثم جففت هوائياً و وزنت و دون وزنها (أكساد، 2000).

3-8 وكذلك يلحق بهما طريقة المستطيلات لدراسة النباتات المعمرة تحت الشجيرية (الأنجم):

درست المعمرات تحت الشجيرية (الأنجم) خريفاً بطريقة المستطيلات الخمسة ذات الأبعاد $5 \times 4 = 20$ م² (مخطط 4)، حيث وضعت ثلاثة مربعات في نهاية المقاطع من الجهة اليمنى واثنان عشوائيان بين المقاطع، ثم قصت جميع النموات الخضرية لكل نوع نباتي على ارتفاع 7-8 سم، أو أخذ 50% من النبات وإبقاء 50% للادخار والتجدد والمحافظة على نمو طبيعي للنبات و وزنت خضراء و سجل الوزن الأخضر و وضعت في أكياس بلاستيكية، ثم جففت هوائياً و أخذ الوزن الجاف فحصلنا على الإنتاجية من المادة الخضراء ثم من المادة الجافة هوائياً للنباتات تحت الشجيرية (الأنجم) (أكساد، 2000) و (تادرس، 1981).

وفيما يلي: مخطط رقم (3) يوضح طريقة المسح النباتي (حلقة باركر والخطوة المزدوجة المعدلتين). طريقة المربعات $1 \times 1 = 1$ م² لدراسة النباتات العشبية المعمرة والحوالية (ربيعاً).

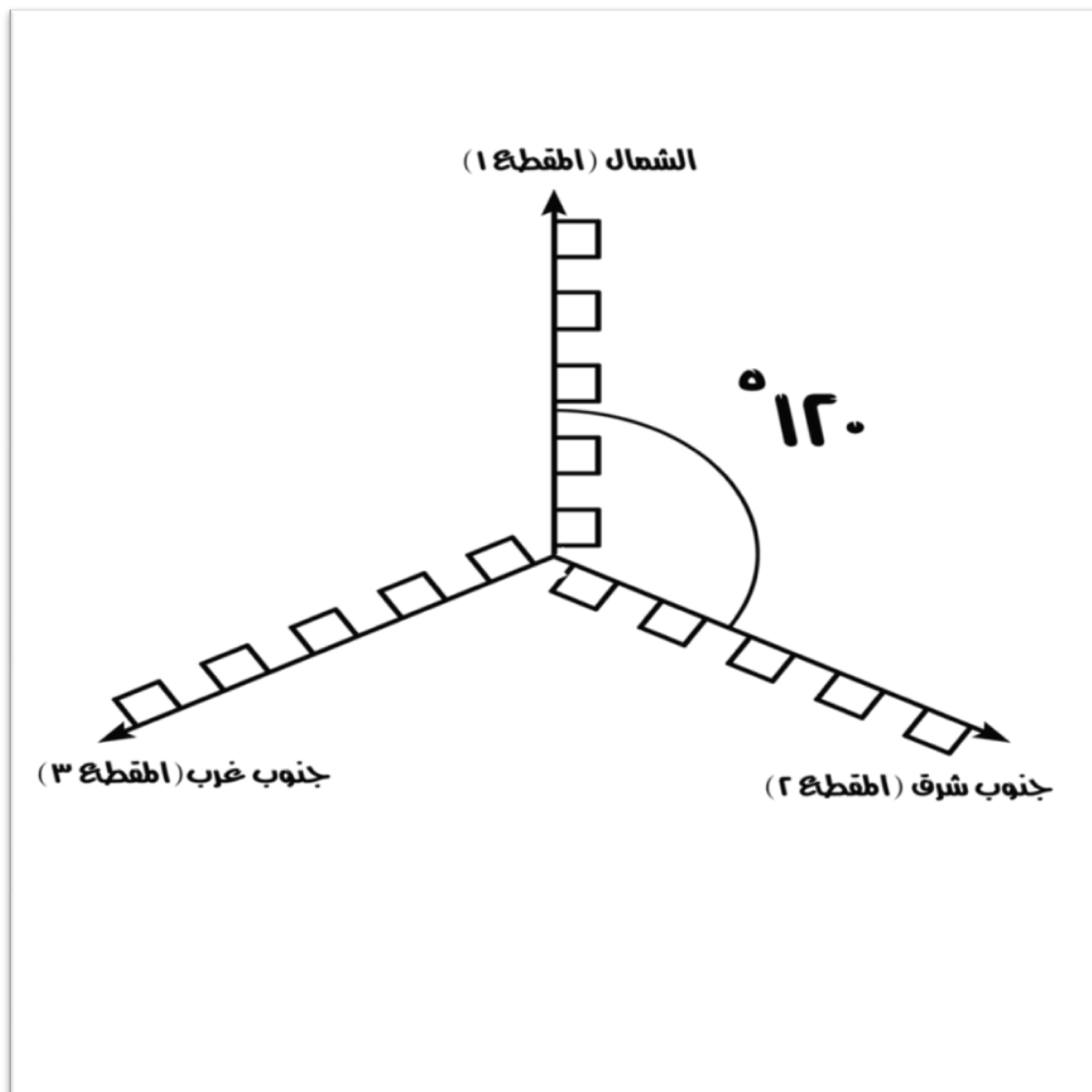
مخطط (4) يوضح طريقة المسح النباتي (حلقة باركر والخطوة المزدوجة المعدلتين).

طريقة المستطيلات $5 \times 4 = 20$ م² لدراسة النباتات المعمرة تحت الشجيرية (الأنجم) (خريفاً).

جدول (3) يبين الاستمارة المستخدمة لقياس التغطية النباتية.

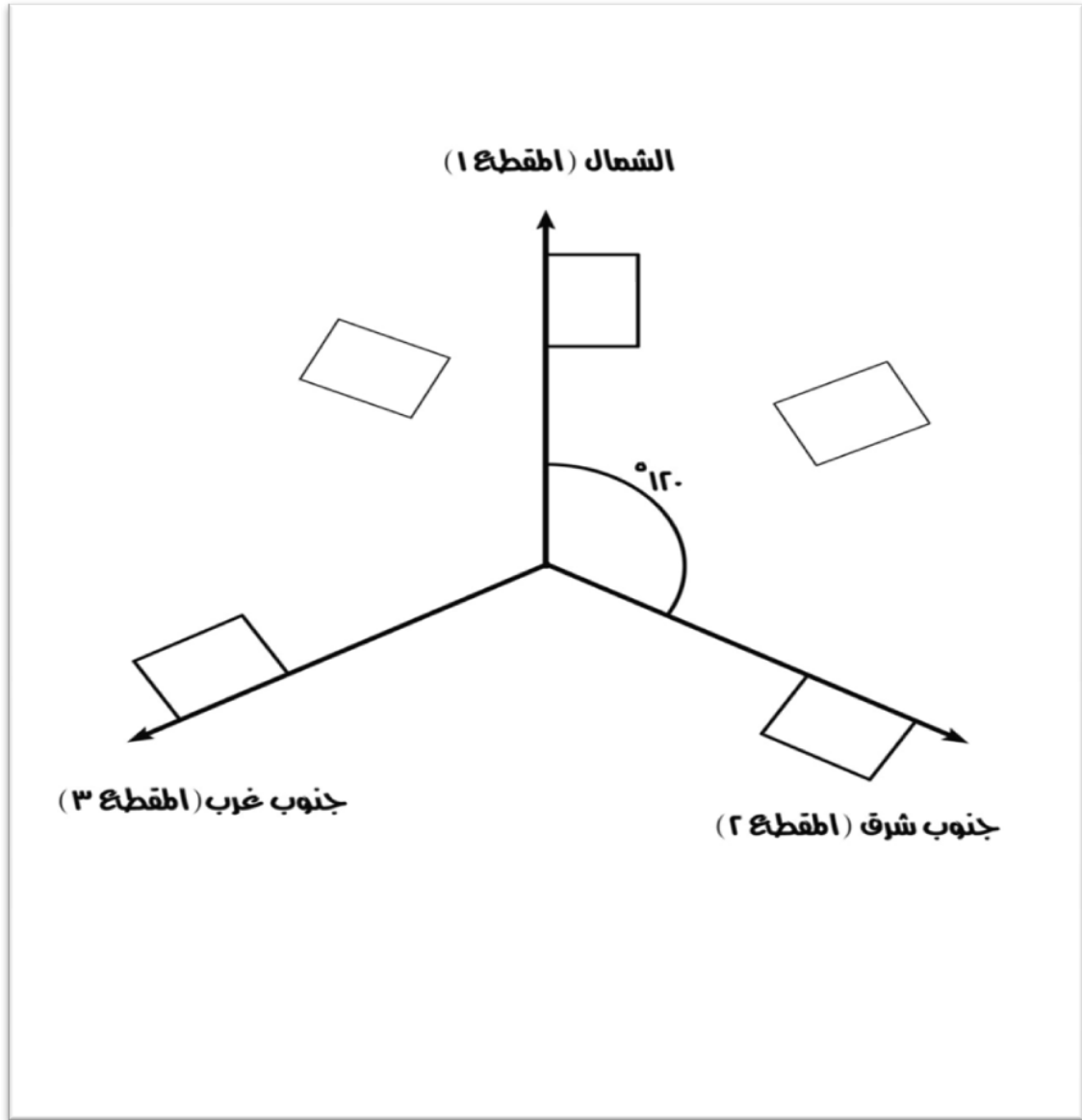
جدول (4) يبين استمارة تقدير التغطية والتغطية النسبية للأعشاب وتحت الشجيرات (الأنجم)

المنتشرة .



مخطط (3) يوضح طريقة المسح النباتي (حلقة باركر و الخطوة المزدوجة المعدلتين)

طريقة المربعات (1×1 م²) لدراسة النباتات العشبية المعمرة و الحولية (ربيعاً)



مخطط (4) يوضح طريقة المسح النباتي (حلقة باركر و الخطوة المزدوجة المعدلتين)

طريقة المستطيلات ($4 \times 5 = 20$ م²) لدراسة النباتات المعمرة تحت الشجيرية (الأنجم) (خريفاً)

جدول (3) استمارة حقلية لأخذ البيانات الخاصة بالتغطية والتغطية النسبية

استمارة حقلية (تغطية الأعشاب والشجيرات القصيرة)							
النمط البيئي:				التاريخ:			
الموقع:							
الاتجاه:							
الراصد:							
رقم	القراءة	رقم	القراءة	رقم	القراءة	رقم	القراءة
1		26		51		76	
2		27		52		77	
3		28		53		78	
4		29		54		79	
5		30		55		80	
6		31		56		81	
7		32		57		82	
8		33		58		83	
9		34		59		84	
10		35		60		85	
11		36		61		86	
12		37		62		87	
13		38		63		88	
14		39		64		89	
15		40		65		90	
16		41		66		91	
17		42		67		92	
18		43		68		93	
19		44		69		94	
20		45		70		95	
21		46		71		96	
22		47		72		97	
23		48		73		98	
24		49		74		99	
25		50		75		100	

جدول (4) تقدير التغطية والتغطية النسبية لطبقة الأعشاب والشجيرات القصيرة

[illegible]

3-9 المؤشرات المدروسة في المسوحات النباتية:

3-9-1 التغطية النباتية Cover: تعبر عن النسبة المئوية للمساحة التي يشغلها النوع بالنسبة للمساحة الكلية للموقع المدروس.

التغطية النباتية = $\frac{\text{مجموع عدد القراءات للنوع النباتي في ثلاث مقاطع}}{\text{عدد المقاطع (3)}}$
ومنها تحسب التغطية النباتية كالآتي:

$$\text{التغطية النباتية النسبية \%} = \frac{\text{تغطية النوع النباتي}}{\text{مجموع تغطية الأنواع النباتية}} \times 100$$

3-9-2 الكثافة النباتية Density: وتعني عدد الأفراد النباتية في وحدة المساحة، وتحسب كالتالي:

$$\text{الكثافة النباتية} = \frac{\text{عدد أفراد النوع النباتي}}{\text{المساحة}}$$

وتقدر ب نبات/م²

$$\text{ومن هنا نستنتج الكثافة النسبية \%} = \frac{\text{كثافة النوع النباتي}}{\text{مجموع كثافة الأنواع النباتية}} \times 100$$

3-9-3 تردد النوع النباتي Frequency: يعبر عن درجة انتظام وتوزيع النوع على مساحة معينة من الأرض. ويحسب كالآتي:

$$\text{تردد النوع النباتي} = \frac{\text{عدد المربعات الحاوية على النوع النباتي}}{\text{مجموع عدد المربعات المدروسة}}$$

ومنه نستنتج

$$\text{التردد النسبي} = \frac{\text{تردد النوع النباتي}}{\text{مجموع تردد الأنواع النباتية}} \times 100$$

3-9-4 السيادة: Dominance وتحسب كالآتي:

$$\text{السيادة} = \frac{\text{التغطية النباتية النسبية} + \text{الكثافة النباتية النسبية} + \text{التردد النسبي}}{3}$$

3-9-5 الإنتاجية النباتية الكلية Total plant productivity: وهي وزن النباتات العلفية

وغير العلفية في وحدة المساحة مقدرة بـ كغ/هكتار/سنة.

3-9-6 الإنتاجية العلفية Fodder productivity: وهي وزن النباتات التي تستهلكها المواشي

في وحدة المساحة مقدرة بـ كغ/هكتار ونحصل عليها بجمع إنتاجية النباتات العلفية المعمرة تحت

الشجيرية (المأخوذة خريفاً) وإنتاجية النباتات العلفية العشبية المعمرة والحولية (المأخوذة

ربيعاً). أي:

الإنتاجية العلفية = إنتاجية النباتات العلفية المعمرة تحت الشجيرية + إنتاجية النباتات العشبية (الحولية والمعمرة).

3-9-7 الإنتاجية غير العلفية non fodder productivity : وهي وزن النباتات الضارة

والسامة والغازية التي تعافها المواشي مقدرة بـ كغ/هكتار.

3-9-8 الحمولة الرعوية أو الحمولة الحيوانية المثلى Pastoral capacity:

تم تحديد الحمولة الحيوانية المثلى بطريقة الوحدة العلفية (الغذائية) وذلك كما يلي:

تعادل الوحدة العلفية (الغذائية) كيلوغراماً واحداً من حبوب الشعير، ويحتاج الرأس الواحد

من الأغنام إلى حوالي 350 وحدة علفية في السنة. ونتيجة لتجارب عديدة وجد أن الكيلو غرام

الواحد من المادة الجافة للنجيليات و البقوليات وعريصات الأوراق الحولية لمنطقة حوض البحر

الأبيض المتوسط يعادل 0.4-0.6 وحدة علفية، وكذلك فإن الشجيرات العلفية التي يستطيع الحيوان

الوصول إليها فإن الكيلو غرام الواحد الجاف منها يعادل 0.33 وحدة علفية للمنطقة

نفسها. (داوود، 2000).

وبالتالي تحسب الحمولة الحيوانية المثلى للمرعى (هكتار/رأس/سنة) من المعادلة التالية:

الوحدات العلفية التي يحتاجها الرأس الواحد من الأغنام في السنة
الحمولة الحيوانية المثلى للمرعى = $\frac{\text{الوحدات العلفية القابلة للاستهلاك والتي ينتجها الهكتار الواحد}}{\text{الحمولة الحيوانية المثلى للمرعى}}$

٤- دراسة تقانات حصاد ونشر المياه المطبقة في منطقة الدراسة:

تمت دراسة التقانات المطبقة في مجال حصاد ونشر المياه من حيث:

1-4 الهدف من إجراء هذه التقانات.

2-4 أهم التقانات المنفذة.

3-4 حجم ونوعية المنشآت المائية المنفذة والمعايير التي اعتمدت في تنفيذها.

4-4 أقسام هذه المنشآت والتقانات والمعايير التي اعتمدت في تنفيذ كل منشأة على حده.

٥- دراسة طرائق الاستزراع المستخدمة:

تمت الدراسة من خلال معرفة:

1-5 الاستراتيجيات التي اتبعت لإعادة تأهيل الغطاء النباتي وتحسين المراعي.

2-5 العوامل التي يتوقف عليها اختيار الأنواع النباتية واستراتيجيات إعادة التأهيل.

6- الدراسة الاقتصادية (الجدوى الاقتصادية للاستزراع وتقانات حصاد المياه):

تم تحديد العائدية الاقتصادية بأسلوب مبسط، وذلك استناداً على النتائج، حيث حسبت التكاليف الاقتصادية للعمليات الزراعية المنفذة لوحدة المساحة (هكتار) ومقدار الوحدات العلفية الناتجة عنها وقيمتها، وبالتالي المقارنة بين التكاليف والعوائد وتحديد حجم الربح والخسارة. والأسس التي اعتمدت عليها عمليات حساب التكاليف الاقتصادية هي:

- تكاليف عمالة البلدوزر والجرار (قيمة المحروقات، والصيانة، و أجره السائق).

- تكاليف تجهيز التربة لزراعة الغراس (فتح الأخاديد، والتجوير، و التحويض).

- تكاليف زراعة الغراس (قيمة الغراس ونقلها، وعمال زراعيين).

- عمليات الخدمة (إعادة تحويض، وسقاية إرسائية، وسقاية داعمة).

- تكاليف السقاية (قيمة الماء، والمحروقات، وصيانة الصهاريج، و أجره السائق، وعمال

سقاية).

- لم تتضمن التكاليف نفقات التأسيس (صيانة مباني، وطرق، وأثاث).

وتم تقسيم تكاليف النثر وزراعة الشجيرات الرعوية على وحدة المساحة وعلى الرقم 20 حيث أن عمليات الاستزراع الرعوية تعطي فوائدها على مدى 20 سنة، أما قيمة العوائد فقد حسبت من خلال ما قدمته وحدة المساحة من وحدات علفية ومن حساب قيمة الوحدة العلفية بالليرة السورية وهو متوسط سعر 1 كغ شعير.

7- تصميم التجربة:

التجربة عاملية بعاملين:

- الأول البيئة: وهي أربع بيئات (بيئة الوديان، بيئة المنخفضات، بيئة الهضاب، بيئة المنحدرات).
- الثاني المنطقة: المنطقة الرائدة المحمية - غير محمية (الشاهد).

التصميم عشوائي كامل نظراً لطبيعة المنطقة

برنامج التحليل. Genstat 7th Ed حيث تم حساب التباين عند مستوى معنوية 5% وحسب أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% LSD واستخدم للمقارنة بين متوسطات المؤشرات المدروسة.

النتائج (Results)

نتائج تحليل البيانات المناخية والتربة:

١ - الدراسة المناخية

تم الاعتماد على البيانات المناخية لمحطتي الشولا والشجيري لكونهما الأقرب إلى موقع الدراسة ومن خلال البيانات المناخية المذكورة تبين أن مناخ المنطقة هو متوسطي يمتاز بصيف حار وشتاء بارد حيث تنخفض الحرارة شتاءً إلى (5.1)°م، وترتفع صيفاً لتصل إلى (27)°م. تسود رياح غربية إلى شمالية غربية تسبب في أغلب الأحيان إثارة للغبار. تتميز سرعة الرياح الشهرية بمنطقة الدراسة بسرعات تزيد نسبياً في فصل الصيف وتبلغ أقصى سرعة للرياح في منطقة الدراسة 29 - 24 م/ثا. وفي المتوسط 15 - 12 م/ثا.

الجدول (5) عدد ساعات الهبوب الفعالة ومعدل السرعات الشهرية للرياح خلال الفترة ما بين 2005-2010.

الأشهر	ك2	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	ت1	ت2	ك1
عدد الساعات	5.85	20.42	25	29	55.57	35.42	39.42	18.28	14.71	2.85	2.85	4
معدل السرعة	8.14	10.57	15.14	11.14	21.14	11	12.28	11.57	7.42	10.71	7.28	8.57

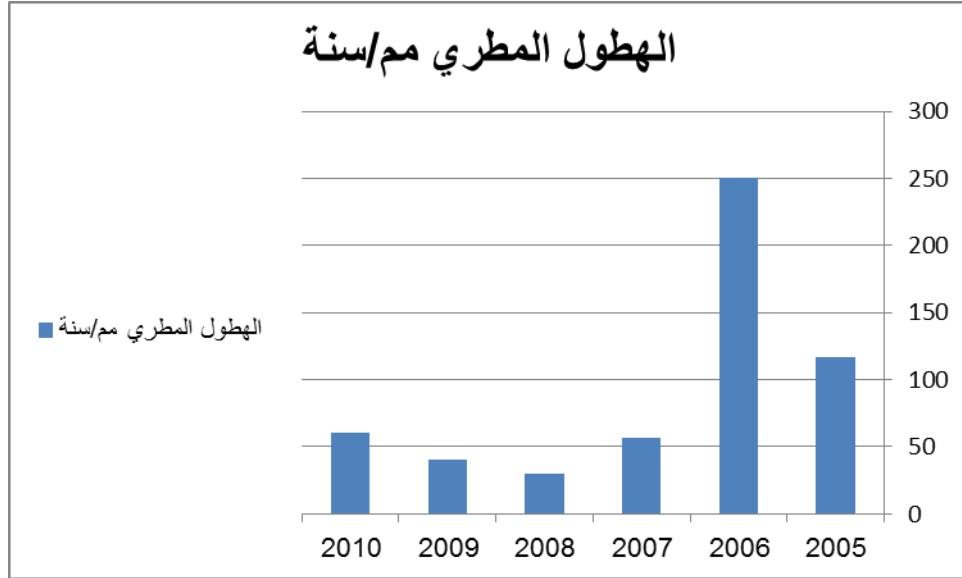
المصدر: محطة أرصاد الشولا.

معدل الأمطار السنوي لجبل البشري حوالي (165) مم/سنة تهطل معظم هذه الكمية في فصلي الشتاء والربيع وينعدم الهطول خلال فصل الصيف، الشتاء (86.7) مم/سنة، الربيع (61.9) مم/سنة، الصيف (0)، الخريف (16.6) مم/سنة، وتتميز بتذبذبها من عام لآخر، فمن خلال دراسة كمية الأمطار الهاطلة ما بين عامي 2005 و 2010 نجد أنها تراوحت ما بين 30 مم عام 2008 (الحد الأدنى) لتصل إلى 250 مم عام 2006 (الحد الأعلى) كما هو مبين في الجدول (6) و المخطط (5). وهذا يفسر انخفاض الإنتاجية و قلة أعداد الأنواع النباتية في المنطقة المدروسة.

جدول (6) متوسط الهطول المطري (مم) خلال الفترة ما بين 2005 - 2010.

العام	2005	2006	2007	2008	2009	2010
الهطول المطري مم/سنة	117	250	56.6	30	40	60

المصدر: محطة أرصاد الشولا.



المخطط (5) الهطول المطري لمحطة أرصاد الشولا

1-1 المعامل الرطوبي الحراري أو معامل أمبرجيه:

إن قيمة معامل أمبرجيه لمحطة أرصاد الشجيري تحسب من المعادلة التالية:

$$Q2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Q: المعامل الرطوبي الحراري.

P: كمية الهطول السنوي بالمليمتري.

M: معدل درجة الحرارة العظمى لأحر شهر بالسنة مقدرة بالدرجات المطلقة.

m: معدل درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة مقدرة بالدرجات المطلقة.

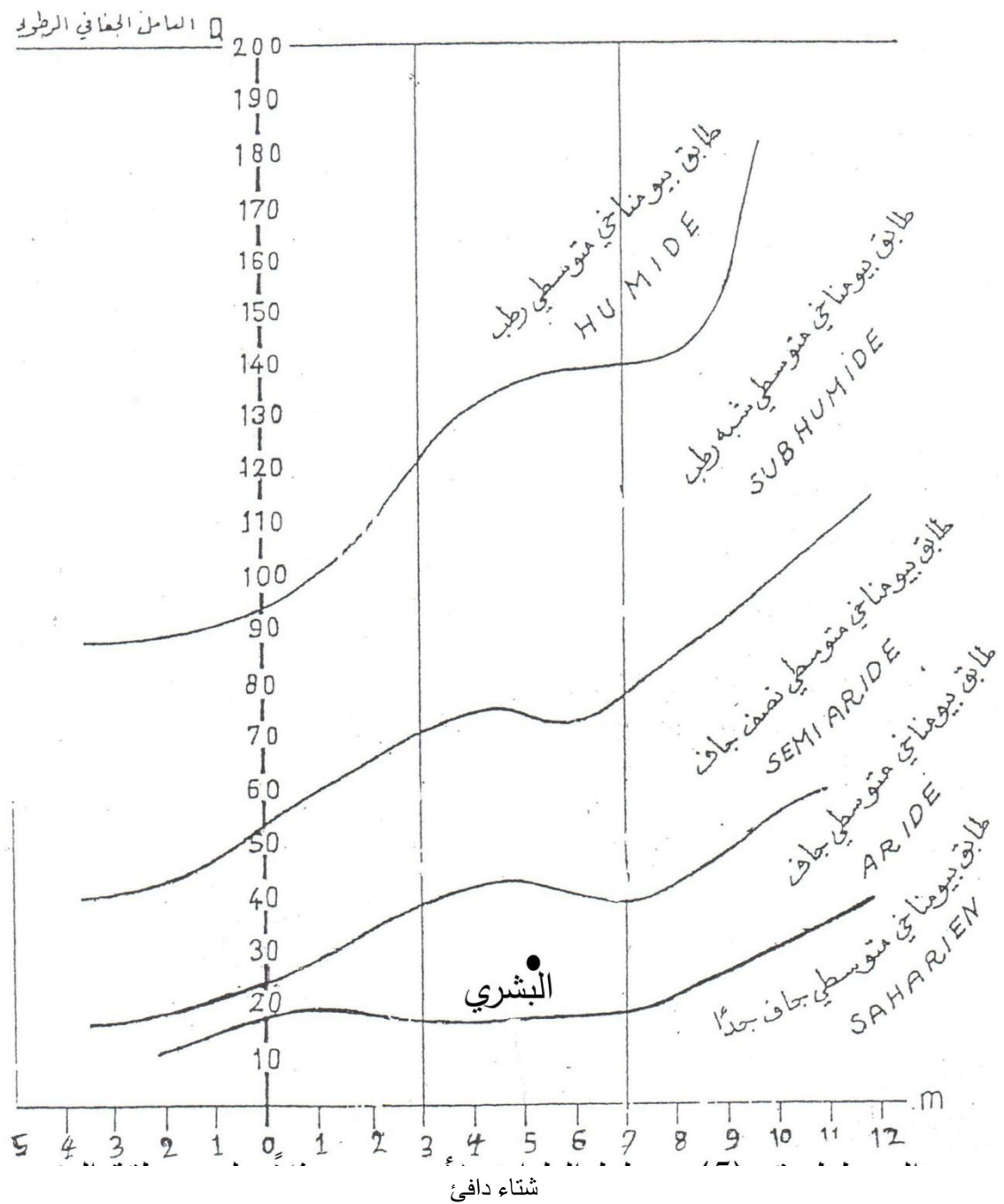
$$Q2 = \frac{2000(165)}{(27 + 273.2)^2 - (5.1 + 273.2)^2}$$

$$Q2 = 26.04$$

وبإسقاط قيمة Q السابقة على مخطط أمبرجيه نجد أن جبل البشري يقع في الطابق البيومناخي

المتوسطي الجاف ذو الشتاء الدافئ.

والمخطط (6) يظهر مخطط الطوابق المناخية لأمبرجيه ممثلاً عليه جبل البشري



المخطط (6) مخطط الطوابق المناخية لأمبرجيه ممثلاً عليه جبل البشري.

2-1 تحديد فترة الجفاف:

حددت فترة الجفاف في المنطقة اعتماداً على مفهوم غوسين-بانيول للجفاف حيث يعتبر

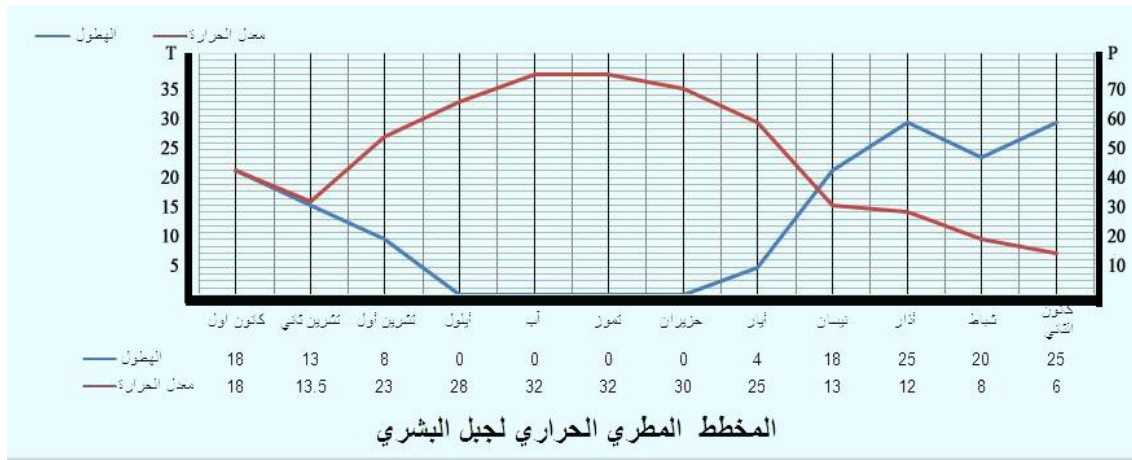
غوسين الشهر جافاً إذا كان $P \leq 2T$ حيث:

T: درجة الحرارة الشهرية بالدرجة المئوية.

P: كمية الهطول الشهري بالمليمتر.

ومن خلال هذه المعطيات يمكن التوصل إلى المخطط (7) المطري الحراري للمنطقة المدروسة.

أما طول الفترة الجافة حسب غوسين وبانيول فهي تمتد من نيسان إلى تشرين الثاني.



المخطط (7) المخطط المطري الحراري لجبل البشري

2- دراسة التربة:

أشارت دراسة التربة التي أجريت على المنطقة الرائدة من قبل (أكساد، 2006) إلى وحدات التربة في المنطقة على الشكل التالي:

1-2 منطقة الهضاب الكلسية: يبين الجدول (7) ما يلي: درجة حموضة التربة متعادلة وهي خالية من الملوحة، قليلة المحتوى من كربونات الكالسيوم على السطح ويزداد هذا المحتوى في الطبقة السفلية حتى يصل إلى 32%، كما أن التربة فقيرة بالمادة العضوية بكافة طبقاتها ولا تتجاوز هذه النسبة في كافة الأعماق 1%، وكذلك بالنسبة للجبس في كافة الأعماق.

الجدول (7) نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة الهضاب الكلسية

العمق سم	pH	EC ds/m	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	جبس %	التحليل الميكانيكي		
						رمل %	سلت %	طين %
8-5	7.43	0.62	15.2	0.92	0.038	76	14	10
45-8	7.15	0.42	19.7	0.33	0.038	76	10	14
80-45	7.56	1.1	32.4	0.17	0.020	66	12	22

المصدر: (أكساد، 2006)

2-2 منطقة الهضاب الجبسية: يتبين من الجدول (8): درجة حموضة التربة متعادلة، وهي خالية من الملوحة مع ملوحة خفيفة في الطبقة السفلية من التربة. أما كربونات الكالسيوم فهي متوسطة إلى عالية وتزداد مع العمق حيث تتراوح بين 12.3% على السطح إلى 22.6% في الأسفل والتربة بوجه عام قليلة المحتوى من المادة العضوية، أما نسبة الجبس فتتراوح بين 0.055% على السطح إلى 1.30% في الأسفل.

الجدول (8) نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة الهضاب الجبسية

العمق (سم)	pH	EC ds/m	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	جبس %	التحليل الميكانيكي		
						رمل %	سلت %	طين %
5-0	7.20	0.69	12.3	0.25	0.055	90	6	4
20-5	7.06	0.85	13.1	0.42	0.088	92	4	4
55-20	6.87	0.71	16.58	0.083	0.055	88	6	6
70-55	7.32	0.64	14.4	0.167	0.055	82	6	12
أعمق من 70 سم	7.08	2.81	22.6	0.5	1.30	64	20	16

المصدر: (أكساد، 2006)

3-2 منطقة المنخفضات: درجة حموضة التربة قاعدية خفيفة، خالية من الملوحة، متوسطة إلى عالية المحتوى من كربونات الكالسيوم، وهي قليلة المحتوى حسب الجدول (9).

الجدول (9) نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة المنخفضات

العمق (سم)	pH	EC ds/m	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	جبس %	التحليل الميكانيكي		
						رمل %	سلت %	طين %
10-5	7.5	0.54	16.8	0.75	0.004	74	16	10
40-10	7.24	1.22	21.7	0.25	0.071	70	14	16
60-40	7.16	0.72	26.7	0.08	0.20	66	14	20
أعمق من 60	7.05	1.24	34.9	0.8	0.02	62	12	26

المصدر: (أكساد، 2006).

4-2 منطقة المنحدرات: درجة حموضة التربة قاعدية خفيفة، خالية من الملوحة متوسطة المحتوى من كربونات الكالسيوم وضعيفة المحتوى من المادة العضوية، ومن الجبس ما عدا الطبقة السفلية تبلغ نسبته فيها 41% أي أنها غنية جداً بهذه المادة.

الجدول (10) نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة المنحدرات

العمق (سم)	pH	EC d/m	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	جبس %	التحليل الميكانيكي		
						رمل %	سلت %	طين %
8-5	7.42	0.52	17.2	0.58	0.071	72	16	12
35-8	7.52	0.47	18.5	0.42	0.038	68	14	18
70-35	7.41	1.19	18.5	0.083	0.41	66	12	22

المصدر: (أكساد، 2006).

5-2 الوديان: درجة حموضة التربة قاعدية، خالية من الملوحة، نسبة كربونات الكالسيوم قليلة على السطح وتزداد مع العمق، المادة العضوية قليلة جداً، والتربة خالية من الجبس تقريباً.

الجدول (11) نتائج تحليل عينات التربة لمنطقة الوديان

العمق (سم)	pH	EC ds/m	CaCO ₃ %	مادة عضوية %	جبس %	التحليل الميكانيكي		
						رمل %	سلت %	طين %
20-0	8.24	0.34	4.9	0.083	—	—	—	—
48-20	8.15	0.30	7.4	0.167	0.013	90	4	6
90-48	7.94	0.31	31.1	0.167	0.038	76	6	18

المصدر: (أكساد، 2006).

نتائج الدراسة النباتية:

3-1 التركيب النوعي للغطاء النباتي:

أظهرت نتائج عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي في المنطقة المحمية حدوث تطور إيجابي في الغطاء النباتي تجلى بشكل واضح في زيادة التنوع النباتي. حيث سجل وجود 111 نوعاً نباتياً انتمت إلى 91 جنساً و 28 فصيلة، أما في المنطقة غير المحمية (الشاهد)، فتم تسجيل 30 نوعاً نباتياً فقط انتمت إلى 27 جنساً و 12 فصيلة، الجدول (12).

الجدول (12) تطور التنوع النباتي في المنطقة المحمية بعد عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي مقارنة بالشاهد

المنطقة الرائدة (المحمية)	المنطقة غير المحمية (الشاهد)	
28	12	عدد الفصائل النباتية
91	27	عدد الأجناس
111	30	عدد الأنواع

كما أظهرت نتائج الحصر النباتي للمنطقة المحمية والشاهد سيادة الأنواع المستساغة وذات القيم العلفية العالية والأهمية الاقتصادية والبيئية سواءً الحولية أم المعمرة وتضائل وجود الأنواع غير المستساغة وذات القيم العلفية المتدنية سواءً الحولية أم المعمرة في المنطقة المحمية أما في الشاهد فكانت السيادة للأنواع غير المستساغة وذات القيم العلفية المتدنية. ويبين الجدولان (13) و (14) الأنواع النباتية المنتشرة في كل من المنطقة المحمية والشاهد.

الجدول (13) الأنواع النباتية المنتشرة في المنطقة الرائدة (المحمية)

م	الاسم العربي للنبات	الاسم العلمي للنبات	الاسم العلمي للفصيلة	الترتيب
١.	بصل بري	<i>Allium aschersonianum</i>	Alliaceae	1
٢.	زعيثمان	<i>Ixiolirion tataricum</i>	Amaryllidaceae	1
٣.	بسباس بري	<i>Anisociandium orientale</i>	Apiaceae	4
٤.	حلوان أغبر	<i>Bupleurum semicompositum</i>	Apiaceae	+
٥.	حلتيت	<i>Ferula blanchetii</i>	Apiaceae	+

الترتيب	الاسم العلمي للنبات	الاسم العلمي للنبات	الاسم العربي للنبات	م
3	Boraginaceae	<i>Arnebia decumbens</i>	كحل مضطجع	٦.
+	Boraginaceae	<i>Heliotropium lasiocarpum</i>	زريقاء أوربية، سكران، عفينة	٧.
1	Boraginaceae	<i>Lappula barbata</i>	نفيلة، ملتحية	٨.
+	Caryophyllaceae	<i>Spergularia diandra</i>	نعيمه زهرية	٩.
+	Caryophyllaceae	<i>Herniaria hirsuta</i>	أم لبيدة	١٠.
2	Caryophyllaceae	<i>Minuartia picta</i>	سباخية	١١.
2	Caryophyllaceae	<i>Silene coniflora</i>	دبقة	١٢.
2	Chenopodiaceae	<i>Atriplex canescens</i>	رغل أمريكي	١٣.
3	Chenopodiaceae	<i>Atriplex halimus</i>	رغل ملحي	١٤.
2	Chenopodiaceae	<i>Atriplex leucoclada</i>	رغل سوري	١٥.
+	Chenopodiaceae	<i>Bassia arabica</i>	فلقلة	١٦.
2	Chenopodiaceae	<i>Cornulaca setifera</i>	حاذ شوكي	١٧.
+	Chenopodiaceae	<i>Hammada salicornica</i>	رمت	١٨.
2	Chenopodiaceae	<i>Noaea mucronata</i>	صر	١٩.
4	Chenopodiaceae	<i>Salsola vermiculata</i>	روثا	٢٠.
1	Chenopodiaceae	<i>Salsola volkensis</i>	خذراف	٢١.
5	Cistaceae	<i>Helianthemum aegyptiacum</i>	أجرد المصري	٢٢.
3	Cistaceae	<i>Helianthemum salicifolium</i>	أجرد صفصافي الأوراق	٢٣.
3	Cistaceae	<i>Helianthemum sessiliflorum</i>	هشمة	٢٤.
1	Compositae	<i>Achillea fragrantissima</i>	قيصوم عطري	٢٥.
3	Compositae	<i>Anthemis haussknechtii</i>	أربيان، زهر اللبن	٢٦.
5	Compositae	<i>Artemisia herba-alba</i>	شيخ عشبي أبيض	٢٧.
2	Compositae	<i>Artemisia scoparia</i>	سلماس	٢٨.

م	الاسم العربي للنبات	الاسم العلمي للنبات	الاسم العلمي للفصيلة	الدالة
٢٩.	حنوة	<i>Calendula tripterocarpa</i>	Compositae	2
٣٠.	خرشيف قاروري الرأس	<i>Carduus australis</i>	Compositae	1
٣١.	مرار	<i>Centaurea ammocyanus</i>	Compositae	1
٣٢.	قميلة، جميلة شجيرية	<i>Centaurea dumulosa</i>	Compositae	+
٣٣.	مرار أصفر	<i>Centaurea hyalolepis</i>	Compositae	+
٣٤.	كعوب الأباعر	<i>Cousinia wesheni</i>	Compositae	+
٣٥.	خرشاف	<i>Echinops polyceras</i>	Compositae	2
٣٦.	قريط صحراوي	<i>Filago desertorum</i>	Compositae	5
٣٧.	عقوب، عكوب	<i>Gundelia tournefortii</i>	Compositae	+
٣٨.	خف الكلبة، قديم الواوي	<i>Gymnarrhena micrantha</i>	Compositae	+
٣٩.	قرطف سنبل، حلما الأرض	<i>Ifloga spicata</i>	Compositae	3
٤٠.	كلابة	<i>Koelpinia linearis</i>	Compositae	4
٤١.	قطينة	<i>Micropus longifolius</i>	Compositae	1
٤٢.	شويخ	<i>Scorzenera tamata</i>	Compositae	+
٤٣.	صبح يهودي	<i>Scorzonera judaica</i>	Compositae	+
٤٤.	لحية التيس	<i>Tragopogon bupthaimoides</i>	Compositae	2
٤٥.	دريهمة	<i>Alyssum linifolium</i>	Cruciferae	1
٤٦.	خردل بري	<i>Brassica tournefortii</i>	Cruciferae	+
٤٧.	دحاسير	<i>Carrichtera annua</i>	Cruciferae	3
٤٨.	غراء	<i>Chorispura purpurascens</i>	Cruciferae	+
٤٩.	حارة، خفج	<i>Diplotaxis hara</i>	Cruciferae	3
٥٠.	جرجير	<i>Eruca vesicaria</i>	Cruciferae	3
٥١.	قصيصا	<i>Leptaleum filifolium</i>	Cruciferae	2
٥٢.	شقار، منثور بري	<i>Matthiola longipetala</i>	Cruciferae	3

الترتيب	م	الاسم العربي للنبات	الاسم العلمي للنبات	الاسم العلمي للفصيلة
٥٣.	حسار	<i>Neotorularia torulosa</i>	Cruciferae	4
٥٤.	شلى	<i>Sisymbrium septulaum</i>	Cruciferae	3
٥٥.	دولاب الهنا الصغير	<i>Lomelosia aucheri</i>	Dipsaceae	3
٥٦.	دولاب الهنا الكبير	<i>Lomelosia olivier</i>	Dipsaceae	3
٥٧.	بزر الدود	<i>Andrachne telephioides</i>	Euphorbiaceae	+
٥٨.	قفعاء قزية	<i>Astragalus bombycinus</i>	Fabaceae	4
٥٩.	قفعاء عريضة الإبرة	<i>Astragalus caprinus</i>	Fabaceae	4
٦٠.	قفعاء متصالية	<i>Astragalus corrugatus</i>	Fabaceae	5
٦١.	قتاد شوكي، شداد، طكيك، جداد	<i>Astragalus spinosus</i>	Fabaceae	2
٦٢.	قفعاء ثلاثية، قطباء	<i>Astragalus tribuloides</i>	Fabaceae	3
٦٣.	نعل الفرس، حدوية وحيدة القرن، كرينة	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	Fabaceae	3
٦٤.	نفل مشعشع، كرط	<i>Medicago radiata</i>	Fabaceae	+
٦٥.	قطب عرف الديك	<i>Onobrychis crista-galli</i>	Fabaceae	5
٦٦.	قطب بطلمي	<i>Onobrychis ptolemaica</i>	Fabaceae	3
٦٧.	رتم	<i>Retama raetam</i>	Fabaceae	+
٦٨.	بختري، قرنوة شوكرانية	<i>Erodium cicutarium</i>	Geraniaceae	4
٦٩.	عيسلان، سوسن الهرمة	<i>Iris sisyrinctium</i>	Iridaceae	+
٧٠.	سوسن	<i>Iris barnumiae</i>	Iridaceae	1
٧١.	فرانسيون، ربة شائعة	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiaceae	+
٧٢.	براقيم، نويمة	<i>Salvia lanigera</i>	Lamiaceae	+
٧٣.	ثليجة	<i>Stachys nivea</i>	Lamiaceae	1
٧٤.	جعدة رمادية	<i>Teucrium polium</i>	Lamiaceae	1

الترتيب	الاسم العلمي للفصيلة	الاسم العلمي للنبات	الاسم العربي للنبات	م
1	Lamiaceae	<i>Ziziphora tenuior</i>	زيزفران، نعنع	٧٥.
4	Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	خبيزة مصرية	٧٦.
1	Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	شقائيق النعمان	٧٧.
2	Papaveraceae	<i>Roemeria hybrida</i>	نعمانة، شقشيق	٧٨.
5	Plantagoaceae	<i>Plantago ovata</i>	زياد	٧٩.
3	Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i>	حنيفة	٨٠.
3	Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i>	حشيشة الماعز ثلاثية السفا	٨١.
+	Poaceae	<i>Aegilops vavilovii</i>	حنيفة فافلوف	٨٢.
3	Poaceae	<i>Brachypodium distachyon</i>	نجيلة	٨٣.
2	Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i>	بروم الجبل	٨٤.
2	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	سنيسلة	٨٥.
1	Poaceae	<i>Cutandia memphitica</i>	قبا قاسي	٨٦.
1	Poaceae	<i>Eremopyrum bonaepartis</i>	قمحاء	٨٧.
2	Poaceae	<i>Hordeum glaucum</i>	خافور، شعير بري، أبو شويرب	٨٨.
2	Poaceae	<i>Lolium subulatum</i>	حشيشة القمح السهمية	٨٩.
2	Poaceae	<i>Lolium rigidum</i>	شيلم قاسي، زيوان	٩٠.
3	Poaceae	<i>Poa bulbosa</i>	قبا بصيلي	٩١.
3	Poaceae	<i>Poa sinaica</i>	قبا سينائي	٩٢.
3	Poaceae	<i>Rostraria cristata</i>	كوليريا	٩٣.
2	Poaceae	<i>Schismus arabicus</i>	ركيجة	٩٤.
1	Poaceae	<i>Stipa capensis</i>	صمعة، بهمي	٩٥.
+	Poaceae	<i>Stipa barbata</i>	عذم لحوي	٩٦.
+	Fabaceae	<i>Trigonella caerulescens</i>	حلبة	٩٧.

الدالة	الاسم العلمي للفصيلة	الاسم العلمي للنبات	الاسم العربي للنبات	م
1	Poligonaceae	<i>Polvgonum equistisorme</i>	عصا الراعي	٩٨.
+	Ranunculaceae	<i>Adonis dentata</i>	عفينة	٩٩.
2	Ranunculaceae	<i>Ceratocephala falcata</i>	خشينة منجلية	١٠٠.
+	Ranunculaceae	<i>Consolida flava</i>	عايق أصفر	١٠١.
+	Ranunculaceae	<i>Hypecum pendulum</i>	بربارة	١٠٢.
+	Resedaceae	<i>Reseda decursive</i>	رشاد بري	١٠٣.
1	Rubiaceae	<i>Crucianella ciliata</i>	لامة	١٠٤.
+	Rutaceae	<i>Halophyllum armenum</i>	ذفراء الأرمنية	١٠٥.
1	Scrophylariaceae	<i>Scrophularia deserti</i>	خنازيرية صحراوية	١٠٦.
+	Scrophylariaceae	<i>Verbascum assurrense</i>	سمرة حربية	١٠٧.
+	Solanaceae	<i>Hyoscyamus reticulatus</i>	بنج شبكي، سكران	١٠٨.
+	Valerianaceae	<i>Valerianella vesicaria</i>	نفيخة مثانية	١٠٩.
+	Zygophyllaceae	<i>Fagonia bruguieri</i>	شكاعى	١١٠.
+	Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i>	حرمل	١١١.

الأنواع المضللة توجد في كلا المنطقتين المدروستين (المحمية و الشاهد)

مفتاح الدلالة لطريقة الدراسة المستخدمة (براون بلانكيه)

- الرقم (5) يدل على عدد كبير من الأفراد ويغطي أكثر من 3/4 سطح التربة.
- الرقم (4) يدل على أفراد تتواجد بغزارة وتغطي من 1/2 - 3/4 سطح التربة.
- الرقم (3) يدل على عدد غزير من الأفراد ويغطي من 1/4 - 1/2 سطح التربة.
- الرقم (2) يدل على أفراد تغطي أقل من 1/4 سطح التربة.
- الرقم (1) يدل على أفراد كثيرة إلى حد ما لكن تغطيتها محدودة.
- الرمز (+) يدل على عدد ضئيل من الأفراد وتغطيتها ضعيفة.

الجدول (14): الأنواع النباتية المنتشرة في منطقة الشاهد

م	الاسم العربي للنبات	الاسم العلمي للنبات	الاسم العلمي للفصيلة	الدلالة
١.	أم لبيدة	<i>Herniaria hirsuta</i>	Caryophyllaceae	3
٢.	حاذ شوكي	<i>Cornulaca setifera</i>	Chenopodiaceae	5
٣.	صر	<i>Noaea mucronata</i>	Chenopodiaceae	5
٤.	روثا	<i>Salsola vermiculata</i>	Chenopodiaceae	+
٥.	هشمة	<i>Helianthemum sessiliflorum</i>	Cistaceae	1
٦.	أجرد المصري	<i>Helianthemum aegyptiacum</i>	Cistaceae	2
٧.	شيخ عشبي أبيض	<i>Artemisia herba-alba</i>	Compositae	+
٨.	سلماس	<i>Artemisia scoparia</i>	Compositae	2
٩.	قيصوم عطري	<i>Achillea fragrantissima</i>	Compositae	1
١٠.	خرشيف قاروري الرأس	<i>Carduus australis</i>	Compositae	3
١١.	مرار	<i>Centaurea ammocyanus</i>	Compositae	2
١٢.	قميلة	<i>Centaurea dumulosa</i>	Compositae	+
١٣.	كعوب الأباعر	<i>Cousinia wesheni</i>	Compositae	1
١٤.	خرشاف	<i>Echinops polycera</i>	Compositae	2
١٥.	قريط صحراوي	<i>Filago desertorum</i>	Compositae	2
١٦.	خف الكلبة	<i>Gymnarrhena micrantha</i>	Compositae	5
١٧.	قرطف السنبل	<i>Ifloga spicata</i>	Compositae	1
١٨.	قطينة	<i>Micropus longifolius</i>	Compositae	3
١٩.	دريهمة	<i>Alyssum linifolium</i>	Cruciferae	1
٢٠.	حارة	<i>Diplotaxis hara</i>	Cruciferae	3
٢١.	حسار	<i>Neotorularia torulosa</i>	Cruciferae	1

م	الاسم العربي للنبات	الاسم العلمي للنبات	الاسم العلمي للفصيلة	الدلالة
٢٢.	بزر الدود	<i>Andrachne telephioides</i>	Euphorbiaceae	2
٢٣.	قتاد شوكي	<i>Astragalus spinosus</i>	Fabaceae	3
٢٤.	قفعاء متصالبة	<i>Astragalus corrugatus</i>	Fabaceae	1
٢٥.	جعدة رمادية	<i>Teucrium polium</i>	Lamiaceae	1
٢٦.	نعمانة	<i>Roemeria hybrida</i>	Papaveraceae	1
٢٧.	زياد	<i>Plantago ovata</i>	Plantagoaceae	1
٢٨.	قبا سينائي	<i>Poa sinaica</i>	Poaceae	1
٢٩.	ركيجة	<i>Schismus arabicus</i>	Poaceae	+
٣٠.	حرمل	<i>Peganum harmala</i>	Zygophyllaceae	2

3-2 التغطية Cover:

لعبت عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي في المنطقة المدروسة دوراً إيجابياً في زيادة التغطية النباتية الخريفية والربيعية. حيث يبين الجدول (15) تفوق معنوي للمنطقة المحمية على الشاهد من حيث التغطية النباتية الخريفية، حيث ازدادت التغطية النباتية الخريفية من 2.88 % في الشاهد، لتصل إلى 9.06 % في المنطقة المحمية.

الجدول (15) متوسط التغطية النباتية الخريفية (%) لخريف 2010

البيئة	المنطقة	
	محمية	غير محمية (شاهد)
وديان	3.59	1.77
منخفضات	9.16	3.80
هضاب	8.28	2.58
منحدرات	15.19	3.35
المتوسط	9.06	2.88
المنطقة L.S.D _{5%}	* 3.1	
التفاعل L.S.D _{5%}	* 6.172	

كما يشير الجدول السابق إلى وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين البيئات في الشاهد، ففي المنطقة المحمية كان متوسط التغطية النباتية الخريفية لبيئة المنحدرات الأعلى قيمةً (15.19 %) وبفروق معنوية عن بيئتي الهضاب والوديان (8.28 , 3.59) % على التوالي. وبدون فروق معنوية عن بيئة المنخفضات (9.16) %

الجدول (16): متوسط التغطية النباتية الربيعية % لربيع 2011

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
28.8	75.1	وديان
42.4	77.4	منخفضات
35.1	48.	هضاب
52.8	57.3	منحدرات
39.8	64.5	المتوسط
* 14.86		L.S.D _{5%} المنطقة
n.s 29.73		L.S.D _{5%} التفاعل

من استعراض النتائج المدرجة في الجدول (16) يتبين زيادة معنوية في التغطية النباتية الربيعية في المنطقة المحمية مقارنة بالشاهد، حيث ازدادت من 39.8% في الشاهد إلى 64.5% في المنطقة المحمية، كذلك يشير الجدول إلى عدم وجود فروق معنوية في التغطية النباتية الربيعية بين البيئات المدروسة في كلا المنطقتين المحمية والشاهد.

3-3 الكثافة Density:

تأثرت أيضاً الكثافة النباتية بعمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي، ويتبين من الجدول (17) تفوق معنوي للمنطقة المحمية على الشاهد من حيث الكثافة النباتية الخريفية وهي على التوالي 0.892، 1.325 نبات/م².

الجدول (17) متوسط الكثافة النباتية الخريفية (نبات/م²) لخريف 2010

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
0.453	0.530	وديان
1.098	2.388	منخفضات
1.090	1.502	هضاب
0.925	0.882	منحدرات
0.892	1.325	المتوسط
*0.26		L.S.D _{5%} المنطقة
*0.529		L.S.D _{5%} التفاعل

ويلاحظ أيضاً أن متوسط الكثافة النباتية الخريفية لكل من بيئة الوديان وبيئة المنحدرات كان الأدنى قيمةً (0.530 , 0.882) نبات/م² على التوالي وبدون فروق معنوية بينهما، في حين أن متوسط الكثافة النباتية الخريفية لبيئة المنخفضات كان الأعلى قيمةً (2.388) نبات/م²، تلاه متوسط الكثافة النباتية الخريفية لبيئة الهضاب (1.502) نبات/م² وتتفوق معنوي عنه.

من معطيات الجدول (18) تبين ما يلي: زيادة معنوية في الكثافة النباتية الربيعية في المناطق المحمية بالمقارنة مع الشاهد، حيث ازدادت الكثافة النباتية الربيعية من 18.8 نبات/م² في الشاهد إلى 75 نبات/م² في المنطقة المحمية

الجدول (18) متوسط الكثافة النباتية الربيعية (نبات/م²) لربيع 2011

المنطقة		البيئة
محمية	غير محمية (شاهد)	
58.4	13.5	وديان
97.4	16.6	منخفضات
66.2	16.4	هضاب
78	28.6	منحدرات
75	18.8	المتوسط
* 17.11		L.S.D _{5%} المنطقة
* 34.21		L.S.D _{5%} التفاعل

ومن الجدول نجد أيضاً وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية، وعدم وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في الشاهد من حيث الكثافة النباتية الربيعية، حيث تفوقت بيئة المنخفضات معنوياً في المنطقة المحمية على كل من بيئة الهضاب، والمنحدرات وبدون فروق معنوية بينهما، وبفارق معنوي عن بيئة الوديان وكانت المتوسطات على التوالي (58.4 , 78 , 66.2 , 97.4) نبات/م².

3-4 التردد Frequency:

يبين الجدول (19) عدم وجود فروق معنوية في التردد النباتي الخريفي بين المنطقة المحمية والشاهد، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في كلا المنطقتين المحمية والشاهد.

الجدول (19) متوسط التردد النباتي الخريفي (نبات/20م²) لخريف 2010

البيئة	المنطقة	
	محمية	غير محمية (شاهد)
وديان	20	25
منخفضات	106	32
هضاب	56	30
منحدرات	61	32
المتوسط	61	30
المنطقة L.S.D _{5%}	n.s 43.5	
التفاعل L.S.D _{5%}	n.s 87.1	

يعزى هذا إلى أن هناك نباتات منتشرة في منطقة الشاهد وغالبيتها من النباتات الغازية الشوكية التي تعافها الحيوانات وقد تكون سامة وضارة للحيوانات، في حين أن النباتات المنتشرة في المنطقة المحمية غالبيتها العظمى من النباتات الرعوية ذات القيمة العلفية الجيدة والمستساغة من قبل الحيوانات وبالتالي إن عدم وجود الفرق المعنوي ليس له أهمية كبرى في موضوع التردد إنما الأهمية تكمن في تركيب الغطاء النباتي بين المنطقة المحمية والشاهد.

يشير الجدول (20) إلى وجود فروق معنوية في التردد النباتي الربيعي بين المنطقة المحمية والشاهد، وإلى وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية، وعدم وجود فروق معنوية بين البيئات في الشاهد.

الجدول (20) متوسط التردد النباتي الربيعي (نبات/م²) لربيع 2011

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
3.92	5.79	وديان
5.05	8.95	منخفضات
5.91	6.40	هضاب
5.05	6.08	منحدرات
4.98	6.80	المتوسط
* 1.05		المنطقة L.S.D _{5%}
* 2.101		التفاعل L.S.D _{5%}

من استعراض النتائج في الجدول يتبين:

أن التردد النباتي الربيعي في المنطقة المحمية أكبر بفارق معنوي عنه في الشاهد، وكانت المتوسطات على التوالي (6.80 , 4.98) نبات/م².

تفوق معنوي لبيئة المنخفضات على باقي البيئات المدروسة في المنطقة المحمية وكان المتوسط 8.95 نبات/م².

3-5 السيادة Dominance:

أظهرت نتائج المسح الحقل للغطاء النباتي دور عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي في المنطقة المحمية في تغير إيجابي على مستوى الأنواع السائدة في المنطقة المحمية. تبين نتائج الجدول (21) سيادة الأنواع المعمرة ذات القيمة العلفية الجيدة والمستساغة من قبل الحيوانات في المنطقة المحمية، حيث كانت السيادة للشيح العشبي الأبيض في بيئة الوديان وبقية 33.43%، وبتغطية نسبية قيمتها 21.72% تلاه الروثا و الصر، وفي بيئة المنخفضات كانت السيادة للروثا وبقية 54.16% وبتغطية نسبية قيمتها 65.97% تلاه الشيح العشبي الأبيض و الصر، أما في بيئة الهضاب فكانت السيادة للروثا ببقية 44.96% وبتغطية نسبية 27.78% يليه

الصر و الشيح، أما القيصوم العطري فكان السائد في بيئة المنحدرات بقيمة 47.02% وبتغطية نسبية قيمتها 57.72% يليه الصر و الروثا.

الجدول (21) سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية(%) في المنطقة المحمية لخريف 2010

البيئة	النبات الأول		النبات الثاني		النبات الثالث	
	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية
وديان	الشيخ العشبي الأبيض (27)*		الروثا (20)		الصر (19)	
	33.43	21.72	28.30	38.76	26.42	30.91
منخفضات	الروثا (20)		الشيخ العشبي الأبيض (27)		الصر (19)	
	54.16	65.97	18.90	15.4	11.8	7
هضاب	الروثا (20)		الصر (19)		الشيخ العشبي الأبيض (27)	
	44.96	27.78	27.75	33.82	17.29	26.66
منحدرات	القيصوم العطري (25)		الصر (19)		الروثا (20)	
	47.20	57.72	45.12	72.13	15.250	9.28

* يشير الرقم الذي يتبع اسم النوع إلى تسلسله في الجدول (13) والجدول (22) يبين سيادة الأنواع الشوكية الغازية ذات القيمة العلفية المتدنية وغير المستساغة من قبل الحيوانات في منطقة الشاهد، حيث كانت السيادة للحاذ الشوكي في بيئة الوديان وبقية 39.66% وبتغطية نسبية قيمتها 41.76% يليه نبات القناد الشوكي فالصر. وفي بيئة المنخفضات كانت السيادة للحاذ الشوكي أيضاً وبقية 38.74% وبتغطية نسبية قيمتها 43.47% تلاه الشيخ وتلاه الصر، أما الصر فقد كان السائد في كل من بيئتي الهضاب والمنحدرات وبقية 40.36 31.9%, على التوالي وبتغطية نسبية 35.5%, 37.4% تلاه الحاذ الشوكي في بيئة الهضاب والمنحدرات وجاء القناد الشوكي الثالث في بيئة الهضاب، والشيخ في بيئة المنحدرات.

الجدول (22) سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية(%) في منطقة الشاهد لحريف 2010

البيئة	النبات الأول		النبات الثاني		النبات الثالث	
	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية
وديان	الحاذ الشوكي (17)		القتاد الشوكي (61)		الصر (19)	
	39.66	41.76	22.15	29.57	20.11	27.96
منخفضات	الحاذ الشوكي (17)		الشيخ العشبي الأبيض (27)		الصر (19)	
	38.74	43.47	36.79	49.01	32.36	25.98
هضاب	الصر (19)		الحاذ الشوكي (17)		قتاد شوكي (61)	
	31.92	35.5	30.31	60	6.80	0
منحدرات	الصر (19)		الحاذ الشوكي (17)		الشيخ العشبي الأبيض (27)	
	40.36	37.4	30.27	38.47	26.13	43.35

كذلك أظهرت نتائج المسح للغطاء النباتي في الفترة الربيعية سيادة الأنواع النباتية ذات القيمة الرعوية الجيدة في المنطقة المحمية مقارنة بالشاهد والذي سادت فيها الأنواع النباتية غير المستساغة من قبل الحيوانات منخفضة القيمة الرعوية وبعض النباتات السامة.

الجدول (23) سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية(%) في المنطقة المحمية لربيع 2011

بيئة	النبات الأول		النبات الثاني		النبات الثالث	
	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية
وديان	الزباد (79)		الأجرد المصري (22)		القريط الصحراوي (36)	
	38.12	45.87	12.71	11.75	14.39	13.67
منخفضات	الشقار (52)		القفعاء الثلاثية (62)		القمحاء (87)	
	14.4	20.02	13.86	16.46	9.83	23.75
هضاب	القفعاء عريضة الإبرة (59)		القبا البصيلي (91)		الخبيزة المصرية (76)	
	16.76	25.80	15.6	18.82	8.42	14.51
منحدرات	قفعاء ثلاثية (62)		دولاب الهنا الكبير (56)		الحسار (53)	
	15.39	19.85	9.19	13.47	7.66	12.06

تبين النتائج المدرجة في الجدول (23) سيادة الزباد في بيئة الوديان بقيمة 38.12% وبتغطية نسبية قيمتها 45.87% تلاه الأجرد المصري و القريط الصحراوي، وفي بيئة المنخفضات كانت السيادة للشقار بقيمة 14.4% وبتغطية نسبية قيمتها 20.02% تلاه القفعاء الثلاثية و القمحاء، كما ساد القفعاء عريضة الإبرة بقيمة 16.76% وبتغطية نسبية قيمتها 25.80% تلاه القبا البصيلي و الخبيزة المصرية في بيئة الهضاب، وفي بيئة المنحدرات ساد القفعاء الثلاثية بقيمة 15.39% وبتغطية نسبية قيمتها 19.85%، تلاه دولاب الهنا الكبير والحسار، وذلك في ربيع العام 2011.

الجدول (24) سيادة الأنواع النباتية وتغطيتها النسبية(%) في منطقة الشاهد لربيع 2011

البيئة	النبات الأول		النبات الثاني		النبات الثالث	
	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية	السيادة	التغطية النسبية
وديان	قديم الواوي (خف الكلبة) (38)		القريط الصحراوي (36)		أم لبيدة (10)	
	23.39	26.43	19.37	23.90	12.16	6.49
منخفضات	أم لبيدة (10)		الحسار (53)		القريط الصحراوي (36)	
	20.51	23.82	17.32	11.4	15.63	12.28
هضاب	القريط الصحراوي (36)		المرار (31)		الكحل المضطجع (6)	
	17.79	16.90	16.59	25.35	7.23	12.67
منحدرات	المرار (31)		أم لبيدة (10)		القريط الصحراوي (36)	
	19.32	40.12	17.94	14.53	16.20	11.14

يوضح الجدول (24) يتضح سيادة قديم الواوي أو خف الكلبة في بيئة الوديان بقيمة 23.39% وبتغطية نسبية قيمتها 26.43% تلاه القريط الصحراوي ثم أم لبيدة. وفي بيئة المنخفضات كانت السيادة لأم لبيدة بقيمة 20.51% وبتغطية نسبية قيمته 23.82% تلاه الحسار ثم القريط الصحراوي. كذلك ساد القريط الصحراوي وبقية 17.79% وبتغطية نسبية قيمتها 16.90% في بيئة الهضاب تلاه المزار و الكحل المضطجع. كما جاء المزار في مقدمة الأنواع النباتية السائدة في بيئة المنحدرات و بقيمة 19.32% وتغطية نسبية قيمتها 40.12% تلاه أم لبيدة و القريط الصحراوي و ذلك في ربيع العام 2011.

3-6 الإنتاجية النباتية الكلية Total plant productivity:

أظهرت النتائج الحقلية أن لطرائق إعادة التأهيل تأثيراً واضحاً في الإنتاجية النباتية الكلية (الخريفية والربيعية). يشير الجدول (25) إلى وجود فروق معنوية في الإنتاجية النباتية الكلية الخريفية بين المنطقة المحمية والشاهد، وإلى وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في الشاهد.

الجدول (25) متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الخريفية (كغ/هـ) لخريف 2010

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
128	106	وديان
155	570	منخفضات
146	253	هضاب
173	282	منحدرات
150	303	المتوسط
* 45.7		L.S.D _{5%} المنطقة
* 91.4		L.S.D _{5%} التفاعل

يتبين من معطيات الجدول:

تفوق معنوي للمنطقة المحمية على الشاهد في الإنتاجية النباتية الكلية الخريفية وكانت المتوسطات على التوالي 150, 303 كغ/هـ مادة خضراء.

تفوق معنوي لبيئة المنخفضات في المنطقة المحمية على باقي البيئات المدروسة، حيث يمكن ترتيب البيئات تنازلياً حسب الشكل الآتي: منخفضات، منحدرات، هضاب، وديان وهي على التوالي (570 , 282 , 253 , 106) كغ/هـ.

يشير الجدول رقم (26) إلى وجود فروق معنوية في الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية بين المنطقة المحمية والشاهد، وإلى وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين بيئات الشاهد.

الجدول (26) متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية (كغ/هـ) لربيع 2011

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
310	864	وديان
323	1335	منخفضات
271	785	هضاب
349	814	منحدرات
313	949	المتوسط
* 85.7		L.S.D _{5%} المنطقة
* 171.4		L.S.D _{5%} التفاعل

حيث نلاحظ من الجدول أن متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية للمنطقة المحمية كان الأعلى قيمةً (949) كغ /هـ مادة خضراء، بالمقارنة مع متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية للشاهد (313) كغ /هـ مادة خضراء.

متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية لبيئة المنخفضات كان الأعلى قيمةً (1335) كغ/هـ مادة خضراء. أما الأدنى قيمةً وبفروق معنوية عنه كان متوسط الإنتاجية النباتية الكلية الربيعية لبيئة الهضاب (785) كغ/هـ مادة خضراء.

3-7 الإنتاجية العلفية الخضراء :Green Fodder productivity

انعكست عمليات إعادة التأهيل في المنطقة المحمية إيجاباً على الإنتاجية العلفية الخضراء، يشير الجدول (27) إلى وجود فروق معنوية بين المنطقة المحمية والشاهد، وإلى وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين بيئات الشاهد من حيث الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية.

الجدول (27) متوسط الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية (كغ/هـ) لخريف 2010

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
128	106	وديان
155	570	منخفضات
120	253	هضاب
173	282	منحدرات
144	303	المتوسط
* 50.7		المنطقة L.S.D _{5%}
* 101.5		التفاعل L.S.D _{5%}

حيث يلاحظ من الجدول:

أن متوسط الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية كان الأعلى قيمة (303 كغ/هـ مادة خضراء، في المنطقة المحمية بالمقارنة مع متوسط الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية في الشاهد (144 كغ/هـ مادة خضراء.

تفوق معنوي لبيئة المنخفضات في المنطقة المحمية على باقي البيئات المدروسة من حيث الإنتاجية العلفية الخضراء الخريفية لتصل إلى 570 كغ/هـ، وتتناقص إلى 106 كغ/هـ في بيئة الوديان.

يشير الجدول (28) إلى وجود فروق معنوية في الإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية بين المنطقة المحمية والشاهد من جهة وبين البيئات المحمية من جهة أخرى، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين البيئات المدروسة في الشاهد.

الجدول (28) متوسط الإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية (كغ/هـ) لربيع 2011

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
294	844	وديان
309	1316	منخفضات
248	766	هضاب
297	799	منحدرات
287	931	المتوسط
* 85.32		L.S.D _{5%} المنطقة
* 170.5		L.S.D _{5%} التفاعل

من النتائج المدرجة في الجدول يتبين:

تفوق معنوي للمنطقة المحمية على الشاهد في الإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية وهي على التوالي 931 , 287 كغ/هـ مادة خضراء.

يمكن ترتيب البيئات حسب الإنتاجية العلفية الخضراء الربيعية تنازلياً كالاتي بيئة المنخفضات، بيئة الوديان، بيئة المنحدرات، بيئة الهضاب حيث توجد فروق معنوية بين بيئة المنخفضات وباقي البيئات المدروسة، بالمقابل لم تظهر فروق معنوية بين بيئة الوديان وبيئة الهضاب وبيئة المنحدرات وهي على التوالي (766,799,844,1316) كغ/هـ مادة خضراء.

3-8 الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً Dry Fodder Productivity:

بينت نتائج المسوحات الحقلية وقياسات الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً (ربيعاً وخريفياً) أن لإعادة تأهيل الغطاء النباتي تأثيراً واضحاً على الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً (الربيعية والخريفية). يشير الجدول رقم (29) إلى وجود فروق معنوية في الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الخريفية بين المنطقة المحمية والشاهد من جهة، وبين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية من جهة أخرى، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين البيئات في الشاهد.

الجدول (29) متوسط الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الخريفية (كغ/هـ) لخريف 2010

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
93.1	86.3	وديان
96.3	344.6	منخفضات
89.2	163.1	هضاب
110.3	163	منحدرات
97.2	189.2	المتوسط
* 24.4		L.S.D _{5%} المنطقة
* 48.79		L.S.D _{5%} التفاعل

من النتائج المدرجة في الجدول نجد:

زيادة معنوية للإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الخريفية في المنطقة المحمية والتي بلغت (189.2) كغ/هـ مقارنة بـ (97.2 كغ/هـ مادة جافة في الشاهد).
تفوقت بيئة المنخفضات معنوياً على كل من بيئات الهضاب والمنحدرات والوديان، وكانت المتوسطات على التوالي (344.6 , 163.1 , 163 , 86.3) كغ/هـ مادة جافة.

يشير الجدول (30) إلى وجود فروق معنوية في الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية بين المنطقة المحمية والشاهد من جهة، وبين البيئات المدروسة في المنطقة المحمية من جهة أخرى، وإلى عدم وجود فروق معنوية بين البيئات في الشاهد.

الجدول (30) متوسط الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية (كغ/هـ) لربيع 2011

المنطقة		البيئة
غير محمية (شاهد)	محمية	
117.4	384.9	وديان
123.6	526.5	منخفضات
117.3	326.6	هضاب
120.8	319.8	منحدرات
119.8	389.4	المتوسط
* 11.42		L.S.D _{5%} المنطقة
* 22.85		L.S.D _{5%} التفاعل

من الجدول نلاحظ:

زيادة معنوية للإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية في المنطقة المحمية والتي بلغت (389.4) كغ/هـ مقارنة بـ (119.8) كغ/هـ مادة جافة في الشاهد. تفوقت بيئة المنخفضات المحمية معنوياً على باقي البيئات، و كان متوسط الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً الربيعية لكل من بيئة الهضاب وبيئة المنحدرات كانت الأدنى قيمةً (319.8 , 326.6) كغ/هـ مادة جافة، وبفروق معنوية عن بيئة الوديان (384.9) كغ/هـ مادة جافة.

3-9 تقدير الحمولة الرعوية أو الحمولة الحيوانية Estimate pastoral capacity:

تم تقدير الحمولة الرعوية بطريقة الوحدة العلفية (الغذائية)، حيث تعادل الوحدة العلفية (الغذائية) كيلو غراماً واحداً من حبوب الشعير، ويحتاج الرأس الواحد من الأغنام إلى حوالي (350) وحدة علفية في السنة.

و يمكن ترتيب بيئات الدراسة حسب قيمة الوحدات العلفية Fodder Unite :

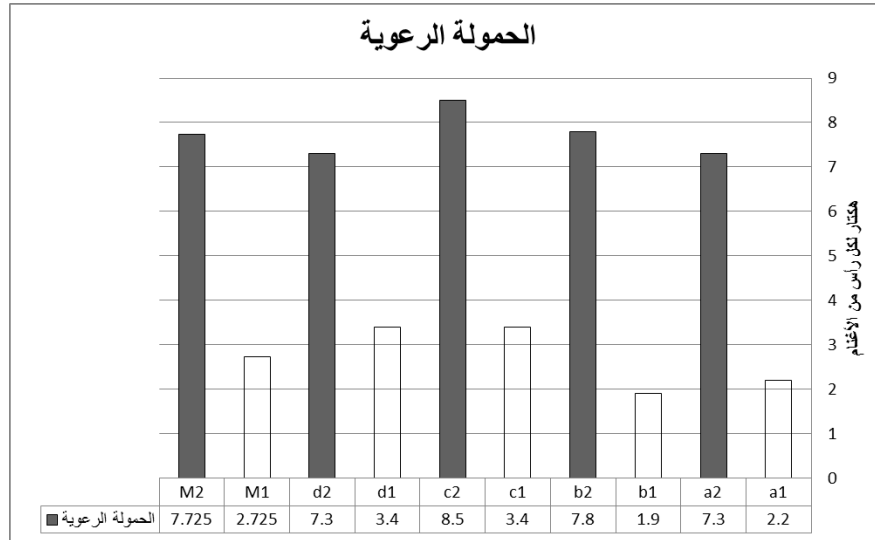
محمية: منخفضات 182.45 - وديان 157.87 - هضاب 103.52 - منحدرات 101.56

الشاهد: منخفضات 44.82 - وديان 47.8 - هضاب 41.17 - منحدرات 47.39

إن ازدياد الإنتاجية العلفية الجافة هوائياً في المنطقة المحمية انعكس إيجاباً على الحمولة الرعوية والتي بدورها ازدادت، ومن الجدول (31) و المخطط (8) يتبين مايلي: بلغ متوسط الحمولة الرعوية في المنطقة المحمية 2.725 هكتار/رأس/سنة، مقارنة بـ 7.725 هكتار/رأس/سنة في الشاهد. هذا وأظهرت بيئة المنخفضات في المنطقة الرائدة (المحمية) أفضل حمولة رعوية مقارنة مع البيئات المحمية الأخرى، حيث قدرت الحمولة الرعوية فيها بـ 1.9 هكتار/رأس/سنة. بينما تناقصت هذه الحمولة في بيئة الهضاب والمنحدرات لتصل إلى 3.4 هكتار/رأس/سنة داخل المنطقة المحمية، أما في منطقة الشاهد (غير المحمي) فتناقصت الحمولة الرعوية بشكل حاد لتصل إلى 8.5 هكتار/رأس/سنة في بيئة الهضاب، وإلى 7.8 ه/رأس/سنة في بيئة المنخفضات، وإلى 7.3 ه/رأس/سنة في بيئة المنحدرات والوديان.

الجدول (31) متوسط الحمولة الرعوية (الحمولة الحيوانية المثلى) هكتار/ رأس /سنة

المنطقة		
البيئة	محمية	شاهد
الوديان	2.2	7.3
المنخفضات	1.9	7.8
الهضاب	3.4	8.5
المنحدرات	3.4	7.3
المتوسط	2.725	7.725



مخطط (8) متوسط الحمولة الرعوية هكتار/ رأس /سنة

a 1: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة الوديان في المنطقة المحمية.

a 2: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة الوديان في الشاهد.

b 1: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة المنخفضات في المنطقة المحمية.

b 2: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة المنخفضات في الشاهد.

c 1: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة الهضاب في المنطقة المحمية.

c 2: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة الهضاب في الشاهد.

d 1: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة المنحدرات في المنطقة المحمية.

d 2: متوسط الحمولة الرعوية لبيئة المنحدرات في الشاهد.

M1: متوسط الحمولة الرعوية في المناطق المحمية (الرائدة).

M2: متوسط الحمولة الرعوية في المناطق غير المحمية (الشاهد).

4- دراسة تقانات حصاد ونشر المياه المطبقة في منطقة الدراسة من حيث آلية التنفيذ

والخصائص والمهام:

تم تنفيذ مجموعة من منشآت حصاد المياه في المنطقة الرائدة خلال الفترة 1997-2000 وروعي في اختيار الموقع والتنفيذ وحجم المنشآت المعايير التالية:

- ١ -التوزيع الجغرافي وكثافة بيوت الشعر (خيام البدو) في الحزام المحيط بالمنطقة.
- ٢ -الوضع الهيدرولوجي المناسب.
- ٣ -الوضع الجيولوجي للموقع.
- ٤ -الوضع الطبوغرافي.
- ٥ -سهولة الوصول للموقع.
- ٦ -الوارد المائي للشبكة الهيدرولوجية المقام عليها المنشأة.

وتقسم المنشآت والتقانات المنفذة إلى أربع مجموعات هي:

1- الحفائر التخزينية:

الصغيرة والمتوسطة والكبيرة.

المعايير المتبعة في تنفيذ الحفيرة:

- ن يخدم الموقع مجموعة من السكان أو مربي الأغنام.
 - أن تكون جيولوجية الموقع مناسبة لتشييد المنشأة (استبعاد المواقع الجبسية).
 - وجود وادي يوفر وارد مائي سنوي يتراوح بين 5000-15000 م³/سنة
- ومن أهم هذه الحفائر المنفذة:
- حفيرة ناظرة التخزينية:

وهي نموذج يمثل الحفائر التخزينية الكبيرة بطاقة تخزينية قدرها 120000 م³، وقد أقيمت على مجرى وادي الطويهات على أرض كلسية بغية تخزين مياه السيول في الخريف وأواخر الربيع، وفي حال ورود كميات كبيرة من السيول تستطيع أن تحافظ على المياه المخزنة طيلة فصل الربيع لمربي الأغنام، حيث تشكل نقاط إرواء للماشية في المنطقة في جميع الجهات.

• الحفر التخزينية المتوسطة و الصغيرة:

وهي حفائر أرضية تبلغ سعتها التخزينية 7000-15000 م³، وتقوم هذه الحفائر بتخزين المياه لمدة تتراوح بين 15-30 يوماً، وهي ذات جدوى في فصل الربيع لمربي الأغنام، حيث تشكل نقاط إرواء للماشية في المنطقة في جميع الجهات.

- الخزانات الأرضية (القليب):

وتنفذ على مستوى العائلة أو عدة عوائل بهدف توفير مياه شرب نظيفة على مدار العام. وبلغ عدد المنفذ منها حوالي 30 قليب. والمشروع ساهم بدعم النشاط المحلي المتوارث.

2- السدود السطحية:

و نذكر منها:

- سد الرئيس:

تم تنفيذه بالتعاون مع مديرية حوض البادية على وادي ناظرة بطاقة تخزينية قدرها 35 ألف م³، وأهم أهدافه توفير مصدر مياه في فترات الجفاف في فصل الصيف حيث يستمر تخزينه حتى شهر تموز.

- سد العافص:

يبعد حوالي 10 كم شرقي المنطقة الرائدة وطاقته التخزينية حوالي 50 ألف م³، ويعاني من بعض المشاكل وخاصة ظهور السيفونات الجبسية التي تقلل من فعاليته التخزينية.

3- السدات التحويلية ومنظومة نشر مياه السيول:

المعايير المتبعة في تنفيذ هذه التقانة:

- وجود سهول منبسطة مجاورة لمجرى الوادي.

- الوارد المائي للوادي.

- تصميم أجسام السدات بحيث تحقق حجز المياه بارتفاع مناسب، وترشح خلال فترة لا تتجاوز ثلاثة أيام.

مكونات منظومة حصاد ونشر المياه ومنها:

- السدات الترابية التحويلية:

تم تنفيذ هذه السدات الترابية على الوادي الجنوبي في المنطقة الرائدة بهدف تحويل مياه السيول الواردة إلى السهول المجاورة، وتوزيعها على مساحات أكبر بوساطة مجموعة من السدات الترابية ضمن نظام مغلق، والاستفادة من هذا النظام في تنمية الغطاء الحراجي والتشجير المثمر.

- السدات الترابية التجميعية:

والهدف من إقامة مثل هذه السدات تجميع مياه السدود أمامها على هيئة بركة أو خزان مائي لفترة 10-15 يوماً، حيث يمكن الاستفادة منها في سقاية الغراس والحيوانات خلال الفصل الرطب أو تحسين البيئة المحلية وإعادة توطين الحياة البرية والطيور.

- الأخاديد أو الخطوط الكونتورية

- الحواجز الترابية:

تم تنفيذ 23 حاجزاً ترابياً، وتمت زراعة المنطقة المتأثرة بالشجيرات الرعوية والحراجية كأحزمة حيوية منظمة للجريان المائي السطحي ومثبتة للتربة.

هذا ويتم حصاد المياه على المنحدرات الجنوبية بالأساليب التالية:

- الأقواس أو الجيوب الهلالية:

- سدات ترابية كونتورية:

من خلال نتائج المسوحات الحقلية يعزى إلى نجاح مجموعة التقانات المستخدمة مجموعة من المؤشرات منها (إمكانية الري للغراس التي زرعت والتي أدت إلى زيادة رطوبة التربة وبالتالي زيادة التغطية النباتية، خلق مناخ محلي ذو رطوبة عالية ساعد بعض الأنواع النباتية على النمو). وهذه المؤشرات ليست فقط على مستوى ما هو مستزرع من أنواع نباتية وما هو نامي من أنواع برية، وإنما أيضاً على مستوى التنوع الحيوي حيث لوحظ تواجد أعداد من الأحياء المختلفة نظراً لتوفير هذه التقانات كمية من المياه التي أصبحت تشكل موئلاً لكثير من الأحياء (بط بري، ضفادع، أرانب برية، ثعالب، طيور مختلفةالخ).

5- دراسة طرائق الاستزراع المستخدمة في المنطقة الرائدة:

تمت إعادة تأهيل الغطاء النباتي وتحسين المراعي الطبيعية عن طريق :

- الاستزراع المباشر للشتول الرعوية (على خطوط الكنتور، ضمن الأقواس الهلالية، الزراعة

ضمن الجور على خطوط الريبر، الحواجز النباتية الضيقة، الزراعة على جوانب وفي

مقدمة السدات الترابية، الزراعة الشرائطية).

- النثر المباشر للبذور الرعوية.

و عُدت عملية تنمية الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة من الأهداف الرئيسية للمشروع، لأن الغطاء النباتي في البادية السورية تراجع كثيراً من حيث الكثافة والنوع، ومن حيث الإدارة الخاصة للموارد الرعوية، مما أدى إلى تناقص وانقراض كثير من الأنواع النباتية الرعوية الهامة مثل الروثا

(*Salsola vermiculata*) والشيخ (*Artemisia spp*) والهريك (*Achellia spp.*)، والنجليات المعمرة مثل العذم والبقوليات مثل القفعاء، وظهور الأنواع الشوكية الصحراوية مكانها مثل الحاذ والصر والقتاد الشوكي وإن تراجع التغطية النباتية سرع من عمليات التعرية وتدهور الأراضي. توقفت معايير اختيار الأنواع النباتية واستراتيجيات إعادة تأهيل الغطاء النباتي على عوامل كثيرة أهمها:

- المحلية والتأقلم.
- تحمل الجفاف.
- القيمة الرعوية والاستساغة.
- التكافؤ البيئي والانتماء للمجتمع النباتي.
- نوع التربة والبيئة المحلية.
- نوع وشدة عمليات التدهور السائدة.
- العامل الطبوغرافي.
- صيانة التربة.
- حصاد المياه.

وقد تضمنت الخطة التنفيذية لإعادة الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة الرائدة:

❖ الحماية الشاملة:

وهو أسلوب اعتمد على منع جميع أشكال الاستثمار لمناطق المراعي المتدهورة، والسماح للمدخرات الوراثية النباتية بالظهور والتجدد.

❖ البذر المباشر:

❖ زراعة الشجيرات الرعوية:

6- الجدوى الاقتصادية لأهم الفعاليات والنشاطات المتبعة في المنطقة الرائدة مقارنة بالشاهد.

التكاليف الاقتصادية وصافي العائدة:

يبين الجدولان (32) و(33) التكاليف الاقتصادية للإجراءات المنفذة في المنطقة المحمية.

الجدول(32) التكاليف الاقتصادية(ل.س/هكتار) للإجراءات المنفذة في المنطقة المحمية

البيان	التكاليف الاقتصادية ل.س/ه	الإجراءات المنفذة
(حراسة)	225	الحماية
(أجور حراثة+يد عاملة+ قيمة بذار)	600	النثر المباشر
(للبلدوزر+حراثة أخاديد جرار+ عمالة زراعية+سقاوية+غراس)	2360	الزراعة الشرائطية
(حراثة أخاديد + عمالة زراعية+سقاوية+قيمة غراس)	8100	الزراعة على الخطوط الكنترورية
(حراسة+ عمال زراعيين +سقاوية+ قيمة غراس)	2360	الأسيجة الرعوية والمصدات الريحية

المصدر (أكساد، 2006)

وهذه الإنتاجية مستمرة لفترة 20 عاماً، لذا تقسم التكاليف الاقتصادية على 20 سنة.

والأسس التي اعتمدت عليها عمليات حساب التكاليف الاقتصادية هي:

- تكاليف عمالة البلدوزر والجرار (المحروقات، والصيانة، وأجرة السائق).
- تكاليف تجهيز التربة لزراعة الغراس (فتح الأخاديد، والتجوير، والتحويض).
- تكاليف زراعة الغراس (قيمة الغراس ونقله، وعمال زراعيين).
- عمليات الخدمة (إعادة تحويض، وسقاوية إرسائية، وسقاوية داعمة).
- تكاليف السقاوية (قيمة الماء، والمحروقات، وصيانة الصهاريج، وأجرة السائق، وعمال سقاوية).
- لم تتضمن التكاليف نفقات التأسيس (صيانة مباني، وطرق، وأثاث).
- لم تتضمن أجور الأرض، لأنها من الناحية المالية هي أرض عامة ومشاع بدون مقابل.

الجدول (33) التكاليف الاقتصادية (ل.س) لتقانات حصاد المياه في المنطقة المحمية.

تقانات حصاد المياه	التكاليف الاقتصادية ل.س
حفائر تخزينية	1340 ل.س/م ³
أقواس هلالية	30000 ل.س/هـ
سدات نشر المياه	502.5 ل.س (م.ط)
حواجز ترابية منظمة للجريان المائي	67 ل.س للجيب الهلالي

المصدر (أكساد، 2006)

بلغت العائدية الاقتصادية الصافية للإجراءات المنفذة بعد حساب التكاليف الاقتصادية لكل إجراء تطبيقي حقلي على النحو المبين في الجدول (34)، حيث تم حساب العائدية الاقتصادية على أساس الوحدة العلفية (كغ شعير بقيمة 20 ل.س).

الجدول (34) التكاليف والعوائد والدخل الصافي للهكتار نتيجة عمليات تنمية المراعي في جبل البشري (ل.س/هـ)

البيان	الوحدة	الحماية	النثر المباشر	زراعة الغراس الرعوية		الشاهد بدون إجراء تحسينات
				زراعة كنتورية	أسيجة رعوية وزراعة شرائطية	
كمية الإنتاج	وحدة علفية/هـ	343.51	200	454.65	273.89	92.58
قيمة الإنتاج	ل.س/هـ	6870.2	4000	9093	5477.8	1851.6
تكاليف العمليات	ل.س/هـ	225	30	405	118	0
الدخل الصافي	ل.س/هـ	6645.2	3970	8688	5359.8	1851.6
ترتيب الدخل الصافي	ل.س/هـ	2	4	1	3	5
مقدار الزيادة		3.5	2.1	4.6	2.8	0

ب - التحليل الاقتصادي للنتائج:

الأسس المعتمدة في التحليل:

بالعودة إلى النتائج للأنشطة المنفذة بهدف تحسين وتنمية الغطاء النباتي وصيانة التربة،

نجد الحالات التالية:

حالة الحماية.

حالة النثر المباشر.

حالة زراعة الغراس الرعوية : وتنقسم إلى زراعة الغراس في أخاديد كنتورية وحالة الزراعة

بالأسيجة الرعوية و مصدات الرياح والزراعة الشرائطية.

حالة الشاهد أو بدون إجراء عمليات التحسين.

تم تحديد العائدية الاقتصادية بأسلوب مبسط، وذلك استناداً على النتائج حيث تم حساب

التكاليف الاقتصادية للعمليات الزراعية المنفذة لوحدة المساحة هكتار ومقدار الوحدات العلفية

الناجمة وقيمتها، وبالتالي المقارنة بين التكاليف والعوائد وتحديد حجم الربح والخسارة.

قدرت تكاليف خدمات التحسين من حماية ونثر من خلال ما أنفق فعلاً خلال سنوات تنفيذ المشروع، ومن ثم تقسيم تكاليف النثر وزراعة الشجيرات الرعوية على وحدة المساحة وعلى الرقم 20 حيث أن عمليات الاستزراع الرعوية تعطي فوائدها على 20 سنة، أما قيمة العوائد فقد حسبت من خلال ما قدمته وحدة المساحة من وحدات علفية ومن حساب قيمة الوحدة العلفية بالليرة السورية وهو متوسط سعر 1 كغ شعير (يعادل 20 ل.س)، لأن الوحدة العلفية تقدم قيمة غذائية تعادل ما يقدمه 1 كغ شعير.

التحليل المالي للنتائج:

استناداً للتكاليف والعوائد للحالات المختلفة من عمليات التحسين فقد جاءت النتائج كما يلي:

- احتلت المرتبة الأولى طريقة زراعة الغراس الرعوية بأخاديد كنتورية من حيث الدخل الصافي، حيث بلغت الإيرادات والتكاليف والربح الصافي السنوي كما يلي:
الإيرادات السنوية 454.65 وحدة علفية قيمتها 9093 ل.س/هـ.
التكاليف السنوية 405 ل.س/هـ.
الدخل الصافي 9093-405 = 8688 ل.س/هـ.
- احتلت المرتبة الثانية، طريقة الحماية و لمدة عشر سنوات، وبلغ الدخل الصافي أو الربح 6645.2 ل.س/هـ.
- احتلت المرتبة الثالثة، طريقة الزراعة الشرائطية وبلغ الربح 53598 ل.س/هـ.
- احتلت المرتبة الرابعة، طريقة النثر المباشر وبلغ الربح 3970 ل.س/هـ.
- جاءت أخيراً الحالة الطبيعية بدون تحسين أو إعادة تأهيل وحماية (الشاهد)، وبلغ الدخل 1851.6 ل.س/هـ.

مناقشة النتائج (Results Discussion)

بينت نتائج المسوحات وقياسات الإنتاجية العلفية أن لطرائق إعادة تأهيل المراعي وتحسينها والتي منها الحماية تأثيراً واضحاً في زيادة نسبة التغطية النباتية (الخريفية والربيعية)، كما أدت إلى زيادة في الإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً في المناطق المحمية مقارنة بالمناطق غير المحمية (الشاهد)، وترجع أسباب هذه التغيرات الإيجابية إلى أن حماية النباتات من الرعي والاحتطاب وكل مسببات التدهور أعطى النباتات فرصة زمنية أطول للنمو وللدخار وللتطور بشكل سليم، كما أعطاهما الفرصة الكافية لتكوين بذورها ونضجها وسقوطها على الأرض وإنباتها في مواسم المطر وأعطى الفرصة للنباتات التي تتكاثر خضرياً بالنمو والانتشار، وانعكس هذا كله على زيادة نسبة التغطية النباتية وزيادة كثافة النباتات وبالتالي أثر إيجاباً على زيادة الإنتاجية العلفية في وحدة المساحة. وهناك دراسات كثيرة تشير إلى تحسن واضح في إنتاجية المراعي المتدهورة نتيجة الحماية من الرعي لفترات مختلفة (Anderson and Holter, 1981)، (Mirrehe Daraan, 1987)، (أكساد، 2000).

بالرغم من أن العديد من الباحثين قد أشاروا إلى تحسن ملحوظ في المراعي المتدهورة بعد حمايتها من الرعي لفترات مختلفة ولكن آخرون يشيرون إلى عدم وجود تغير كبير في حالة الحماية في مناطق أخرى وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، ويبدو أن درجة التحسن في الغطاء النباتي بالمراعي المتدهورة ومعدل هذا التحسين نتيجة للحماية من الرعي يتوقف على كثافة النباتات الرعوية المرغوبة الموجودة فعلاً بالمرعى، فضلاً عن أن كمية الهطول وتوزعه وصفات التربة المختلفة (West et al., 1984) وتفيد النتائج المنشورة في هذا المجال أن التغطية النباتية الكلية وتغطية الشجيرات والنباتات المعمرة الأخرى عريضات الأوراق، تختلف استجابتها للحماية كثيراً، ويبدو أن طبيعة استجابتها يتوقف على عوامل أخرى خاصة بصفات الموقع، وهذا ما يفسر لنا تفوق بيئة المنخفضات بفارق معنوي على باقي البيئات المدروسة في معظم المؤشرات المدروسة (التغطية النباتية، الكثافة النباتية، التردد النباتي الربيعي، الإنتاجية النباتية الكلية والعلفية الخضراء و الجافة هوائياً)، حيث أن تجمع مياه الأمطار المنسالة من المناطق المجاورة إلى المنخفضات أدى إلى تنشيط نمو الشجيرات والأنجم الرعوية ونجاح عملية التجدد الطبيعي والذي أدى إلى زيادة الكثافة النباتية الخريفية والإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً الخريفية، وأدى ذلك أيضاً إلى نمو النجيليات والعشبيات عريضة الأوراق والتي انعكست إيجابياً على الكثافة النباتية الربيعية والإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً الربيعية وهذا أفصى إلى تفوق بيئة المنخفضات على باقي البيئات المدروسة في الحمولة الرعوية.

ولكن استعمال أسلوب الحماية لتأهيل المراعي شديدة التدهور يحتاج وقتاً طويلاً وربما بعد الحماية الطويلة تلك قد لا يحقق الغاية المرجوة منه لأن كثيراً من المجتمعات النباتية تصل إلى مرحلة ثابتة لا يفيد معها متابعة الحماية بسبب انقراض الأنواع الجيدة من جراء الرعي المستمر والجائر أو لا يكون المجتمع الحالي هو أفضل ما يمكن تحت الظروف المناخية السائدة (الأوج النباتي) لتلك المنطقة، وبالتالي تظهر الحاجة الماسة إلى التدخل بالاستزراع في تلك المنطقة سواء بالنثر المباشر للبذور أو بزراعة الشتول الرعوية (داوود، 1996).

حيث بينت نتائج الدراسة الدور الإيجابي الكبير لعمليات الاستزراع وملاءمة الأنواع المستزعة للمنطقة وخلق مناخ محلي يساعد بعض الأنواع النباتية الأخرى على النمو من خلال مساهمة هذه الأنواع المستزعة في زيادة التغطية النباتية الخريفية والربيعية والكثافة الخريفية والربيعية أيضاً، وكذلك في التأثير على تغيير التركيب النوعي النباتي وتحسينه، مما يؤثر بشكل كبير على زيادة الإنتاجية العلفية من الناحيتين الكمية والنوعية و هذه النتائج تتفق مع نتائج (أكساد، 2000).

تدل النتائج كذلك أن تأثير تقنيات حصاد المياه التي تم تطبيقها في المنطقة المحمية كان واضحاً على زيادة نسبة التغطية النباتية وزيادة الإنتاجية العلفية بالمقارنة بالشاهد. والواقع أن التقنيات التي طبقت ما هي إلا معاملات ميكانيكية للتربة تم بها تحويل سطح التربة من جهة، وخلخلة منطقة الجذور من جهة أخرى، وهي في نفس الوقت تعد تقنيات ملائمة للتطبيق في أراضي المراعي بالمناطق الجافة وشبه الجافة لرفع الاستفادة من مياه الأمطار والسيول عن طريق تقليل الجريان السطحي من جهة وزيادة نفاذية الماء في قطاع التربة من جهة أخرى وهذا يتفق مع نتائج (أكساد، 1990) وكثير من نتائج الباحثين ومنهم (الرازقي وآخرون، 2005)، (Farag, 2003)، (صومي وعبد العال، 2002).

تظهر الدراسة الاقتصادية لطرائق الاستزراع المختلفة أن طريقة زراعة الغراس في أخاديد كنتورية احتلت المرتبة الأولى من حيث صافي الربح ويُعزى هذا إلى أن الشتول التي تزرع في خطوط كنتورياً تملك مجموعاً خضرياً جيداً نتيجة الاستفادة القصوى من مياه الأمطار والذي يعد العامل الأساسي والمحدد للنمو الخضري وبالتالي هي تعطي إنتاجية علفية خضراء وجافة هوائياً أكبر مما تعطيه الشتول في الزراعة الشرائطية التي لا تستفيد الاستفادة القصوى من مياه الأمطار وأكبر مما تعطيه النموات الناتجة عن البذر المباشر والتي تحتاج لفترة أطول لكي تعطي مجاميع خضرية مناسبة، وهذه الإنتاجية العلفية تغطي تكاليف الزراعة وتعطي ربح مرتفع نسبياً.

الاستنتاجات (Conclusions)

- ١ - أظهرت عمليات الحماية المطبقة في المنطقة الرائدة ولفترة زمنية مناسبة نتائج إيجابية وذلك فيما يتعلق بتجديد نمو الغطاء النباتي الطبيعي و ظهور أنواع جديدة لم تكن موجودة أصلاً و زيادة الكثافة والتغطية النباتية وبالنتيجة ازدادت الإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً.
- ٢ - ساهمت عمليات الاستزراع سواءً بالنثر المباشر للبذور أو بزراعة الشتول الرعوية للأنواع المكافئة بيئياً والمستساغة وذات القيم العلفية الجيدة مساهمة كبيرة في رفع الإنتاجية العلفية الخضراء والجافة هوائياً وكذلك سمحت في تحسين التركيب النوعي لمراعي المحمية.
- ٣ - أظهرت نتائج الدراسة وجود تنوع نباتي مهم في المنطقة المدروسة، حيث بلغ العدد الكلي في كامل المنطقة المحمية 111 نوعاً نباتياً ظهرت في فصلي الربيع والخريف.
- ٤ - أظهر المسح الميداني للغطاء النباتي في كل من المنطقة المحمية والشاهد تفوق التغطية النباتية والكثافة والتنوع النباتي في المنطقة المحمية مقارنة مع الشاهد، وخاصة بالأنواع ذات القيم العلفية الجيدة والمستساغة مثل (الروثاء، الشيح العشبي الأبيض، القفعاء .. الخ).
- ٥ - تعد الزراعات الرعوية حقول أمهات ومصدراً للبذور الرعوية اللازمة لعمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي في مواقع أخرى.
- ٦ - أظهر تطبيق تقانات حصاد ونشر المياه في الزراعات الرعوية دوراً هاماً في إعادة تأهيل المنطقة الرعوية المتدهورة وساهمت بشكل كبير في نجاح هذه الزراعات الرعوية في المنطقة المحمية، حيث وفرت لها الرطوبة اللازمة وساهمت في زيادة مخزون التربة من المياه وكذلك في تهويتها أي حسنت من النظامين المائي والهوائي للمنطقة.
- ٧ - أظهر حساب الجدوى الاقتصادية تفوق زراعة الغراس على خطوط كنتورية ثلثها الحماية لمدة عشر سنوات حيث كان مقدار الزيادة 4.6 ، 3.5 ضعف على التوالي مقارنةً بالشاهد

المقترحات و التوصيات (Recommendations)

- ١ - ينصح باستزراع النباتات الرعوية الملائمة للمنطقة المدروسة وذلك في المساحات التي لا توجد بها نسبة كافية من النباتات الرعوية الجيدة، وأن يعطى اهتمام خاص للنباتات المحلية المرغوبة المتأقلمة مع ظروف المنطقة، مع اعتماد طرائق الزراعة التي أظهرت كفاءتها مثل الزراعة على الخطوط الكنتورية والزراعة الشرائطية.
- ٢ - إبقاء الغطاء النباتي تحت المراقبة والمتابعة لتحديد منحاه واتجاهه وحركيته لكي يتم التدخل فيه سريعاً وبشكل صحيح عند اللزوم.
- ٣ - ينصح بزراعة الروثا والشيخ العشبي الأبيض والرغل السوري والملحي نظراً لنجاح استزراعها في المنطقة وكذلك لقيمتها العلفية الجيدة وإنتاجيتها العالية ولاستساغتها من قبل الحيوانات وذلك في المساحات الواسعة المجاورة للمنطقة الرائدة ذات الغطاء النباتي الرعوي المتدهور، ووفقاً لطرائق الاستزراع المناسبة.
- ٤ - جهدف استثمار المنطقة رعويّاً مع المحافظة على التنمية المستدامة للغطاء النباتي، من المفيد تطبيق إدارة رعوية سليمة تحافظ وتدفع النمو تدريجياً إلى الأمام، أي إدارة تقوم بالأمور التالية:
 - تحديد مواعيد فتح وإغلاق المرعى أو طول موسم الرعي.
 - تطبيق نظام رعوي مناسب للرعي داخل المحمية (الرعي الدوري المقسم، الرعي الحصري....الخ).
 - ينصح بعدم استثمار المنطقة رعويّاً في سنوات الجفاف، أو استثمارها بشكل جزئي ويعود ذلك إلى تقديرات الإدارة.
- ٥ - إن تطبيق تقانات حصاد ونشر المياه تعد مكلفة نسبياً وبذلك فإنه ينصح عند تطبيقها لتنمية أراضي المراعي، أن يتم تطبيقها في الأراضي التي تتمتع بطاقة إنتاجية كبيرة حتى يمكن تغطية تكاليفها خلال فترة زمنية مقبولة.
- ٦ - تحتاج تقنيات حصاد ونشر المياه إلى صيانة مستمرة، وقد تتوقف كفاءة النظام بأكمله على كفاءة عمليات الصيانة الدورية التي تجرى للمنشآت المختلفة وكذلك ينصح بالاهتمام بإجراء الصيانة الدورية كلما تطلب الأمر ذلك.
- ٧ - تقترح تعميم نتائج هذه الدراسة على مناطق مماثلة في جبال البادية السورية.

المراجع العربية:

- ١ أكساد. 1990. مشروع حصاد مياه الأمطار في منطقة وادي الضليل في المملكة الأردنية الهاشمية. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 57-71 ص.
- ٢ أكساد. 1997. استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في حصر المراعي ورصد التصحر حالة دراسية مشروع مراقبة ومكافحة التصحر في البادية السورية - جبل البشري. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 8-11 ص.
- ٣ أكساد. 2000. التقييم الاقتصادي والبيئي للآثار المباشرة وغير المباشرة للتصحر، حالة دراسية منطقة البشري في البادية السورية. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 24-38 ص.
- ٤ أكساد. 2006. مراقبة التصحر ومكافحته في جبل البشري - البادية السورية. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 237-256 ص.
- ٥ أكساد. 2007. مراقبة التصحر ومكافحته في البادية الأردنية (صبخا والصره). مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 71-94 ص.
- ٦ أكساد. 2008. أطلس نباتات البادية السورية. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 350 ص.
- ٧ بيكاردا. 1991. إدارة الموارد وحفظها - التقرير السنوي. حلب، سورية. 44 ص.
- ٨ بيكاردا. 1996. إدارة الموارد وحفظها - التقرير السنوي. حلب، سورية. 15-16 ص.
- ٩ بيكاردا. 2005. الإدارة المحسنة للأراضي لمكافحة التصحر وزيادة الإنتاجية في الأراضي الجافة - التقرير السنوي. حلب، سورية. 69-70 ص.
- ١٠ بلقاسم، قاسمي. 1997. التنمية الرعوية، تجارب - حقائق - آفاق. الندوة القومية حول سياسات وأساليب استثمار الموارد الرعوية في الوطن العربي 12-14 تموز/يوليو 1997، دمشق، سورية.
- ١١ بن منصور، عامر. 2004. إدارة التنوع الحيوي الرعوي في المناطق الجافة. حلقة العمل حول واقع تنفيذ استراتيجيات وخطط عمل التنوع الحيوي في الدول العربية. دمشق، سورية.
- ١٢ تادرس، كمال. 1981. دراسة نباتات المراعي الطبيعية. الدورة التدريبية في إدارة المراعي 4-17 أيار/مايو 1981، عمان، الأردن.
- ١٣ حسن، نبيل إبراهيم، فرحان منير طليمات. 1987. الوضع الراهن والمستقبلي للموارد العلفية في الجمهورية اليمنية. مجلة الزراعة و المياه، العدد (5)، 30 ص.

- ١٤ - الخوري، فارس. 1999. الثروة الحيوانية في البادية السورية (جبل البشري). مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 2-3 ص.
- ١٥ - الصباغ، عبد العزيز، عماد القاضي. 2008. الدليل العملي في التصنيف النباتي. منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة. 68-321 ص.
- ١٦ - خضور، هيثم. 2003. إنتاج ومعاملات البذور الرعوية واستخداماتها في تأهيل المراعي. منشورات إعادة تأهيل المراعي وتأسيس محمية طبيعية للحياة البرية في البادية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، منظمة الأغذية والزراعة الدولية.
- ١٧ - الخليف، هيلة. 2009. تقييم كفاءة طرائق استزراع النباتات الرعوية (الزراعة بالشتول، النثر المباشر) في بادية تدمر. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
- ١٨ - داوود، ناصر. 1996. الأسس الفنية لصيانة وتطوير المراعي. الدورة التدريبية القومية في مجال تطوير وتنمية المراعي في الوطن العربي 2 تشرين الثاني/أكتوبر 1996، صنعاء، اليمن.
- ١٩ - داوود، ناصر. 2000. إدارة المراعي الطبيعية - أسس وتطبيقات. الدورة التدريبية في مجال استزراع أراضي المراعي المتدهورة وصيانتها 11-16 تشرين الثاني/نوفمبر 2000، صنعاء، اليمن.
- ٢٠ - حراز، عمر. 1965. المراعي ووسائل تحسينها في المملكة العربية السعودية. الرياض. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 27 ص.
- ٢١ - حراز، عمر؛ وعبد الله المصري. 1977. صيانة المراعي ودورها في إيقاف التصحر في ضوء البرنامج السوري كنموذج للتطبيق في الجزيرة العربية. مؤتمر الأمم المتحدة عن التصحر 29 آب /أغسطس -9 أيلول/سبتمبر 1977، نيروبي، كينيا.
- ٢٢ - داغستاني، هيثم. 2003. الغطاء النباتي الرعوي وأسس إدارة الرعي. مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي. العدد (23)، 26 ص.
- ٢٣ - حروبي، عبد الله؛ ونبيل روفائيل؛ وسعيد الزهراء. 2006. المجلة العربية للبيئات الجافة، المجلد (1)، العدد التجريبي، 32-34 ص.
- ٢٤ - رمضان، أنور أحمد. 2009. التكامل في تقانات حصاد ونشر المياه في البادية السورية. ندوة إدارة الموارد الطبيعية وتنميتها. 25 أيار/ مايو 2009، حمص، سورية. وزارة التعليم العالي - جامعة البعث.

- ٢٥ الرباط، محمد فؤاد؛ وعبد الله أبو زخم. 1988. أساسيات وطرق صيانة المراعي. منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، 280 ص.
- ٢٦ الرازقي، محمد عبد الله؛ ومفتاح الرابطي؛ وحسين طالب؛ وسليمان أبو الخير. تقييم نمو شجيرات الأترليكس (Atriplex) في المنطقة شبه جافة باستخدام تقنيات حصاد مياه الأمطار. مؤتمر الخليج السابع للمياه 19-23 أيلول/نوفمبر 2005، دولة الكويت.
- ٢٧ السويسي، محمد. 1997. تنمية وترشيد استغلال المراعي - الخطة الوطنية لترشيد الاستغلال الجماعي للمراعي بالقطر التونسي. الندوة القومية حول سياسات وأساليب استثمار الموارد الرعوية في الوطن العربي 12-14 تموز/يوليو 1997.
- ٢٨ سنكري، محمد نذير. 1978a. المصادر الرعوية في دولة الكويت وتطورها. في تقرير زيارة وفد المركز العربي إلى دولة الكويت كانون الثاني/يناير 1977. أكساد، دمشق، سورية.
- ٢٩ سنكري، محمد نذير. 1978b. بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية. منشورات جامعة حلب. 280 ص.
- ٣٠ سنكري، محمد نذير. 1978c. استزراع ثلاث مجتمعات اضطرابية في البادية السورية عن طريق الشتل والبذر بأنواع جفافية محلية ومستوردة. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 8-13 ص.
- ٣١ سنكري، محمد نذير. 1978d. إدارة وتطوير مراعي المملكة العربية السعودية مع دراسة بيئية تعاقبية لبعض المواقع الهامة فيها. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية، 48-117 ص.
- ٣٢ سنكري، محمد نذير. 1984. الأصول الوراثية لأنواع المناطق الجافة ونسبة الجافة ذات المناخ المتوسطي. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية.
- ٣٣ سنكري، محمد نذير. 1986. وقف التصحر في المناطق الجافة السورية عن طريق بذر أنواع القطف والروثا. مجلة الزراعة والمياه في المناطق الجافة بالوطن العربي. العدد (4)، 68-44 ص.
- ٣٤ سنكري، محمد نذير. 1988. التقنيات التراثية العربية في الاستفادة من المصادر المائية السطحية في البادية السورية. مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي. العدد (8)، 4-14 ص.
- ٣٥ سنكري، محمد نذير. 1989. دور الشجيرات في المراعي الطبيعية الجافة في سورية. مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي، العدد (9) 17 ص.

- ٣٦ سنكري، محمد نذير. 1995. ملامح أولية عن التجربة المصرية في استزراع و استبذار المراعي الجافة لوقف التصحر وتنميتها كأرصدة علفية. مجلة الزراعة و المياه في المناطق الجافة بالوطن العربي. العدد(14)، 40-42ص.
- ٣٧ شهاب، حسن. 2004. المراعي و البادية- الجزء العملي والنظري. منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة، 288 ص.
- ٣٨ شهاب، حسن. 2009. الوضع الراهن للمراعي في سورية. ندوة إدارة الموارد الطبيعية و تنميتها. 25 أيار/ مايو 2009، حمص، سورية. وزارة التعليم العالي- جامعة البعث.
- ٣٩ الشورجي، مصطفى. 1986. التصحر في الوطن العربي و أثره على الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 45 ص.
- ٤٠ الشورجي، مصطفى، محمد عباس بيومي. 1984. المدخل إلى المراعي الطبيعية في العالم العربي ودور المصادر الوراثية الرعوية. الدورة التدريبية السادسة في تنمية المراعي الطبيعية المتدهورة. 24 تشرين الثاني/نوفمبر، 4 كانون الأول/ديسمبر 1984، دمشق، سورية.
- ٤١ صومي، جورج، عاطف عبد العال. 1997. ورقة عمل حول حصاد ونشر مياه الجريان السطحي في المناطق الجافة وشبه الجافة. مركز بحوث التنمية المتكاملة للمساكن المائية في البادية السورية. 17-19 تشرين الثاني/نوفمبر 1997، دمشق سورية.
- ٤٢ صومي، جورج، عاطف عبد العال. 2002. إدارة الموارد المائية باستخدام تقنيات حصاد ونشر مياه الجريان السطحي في البادية السورية. المؤتمر الفني الدوري الرابع عشر لإتحاد المهندسين الزراعيين العرب/التكامل في مجال الإدارة السليمة للموارد البيئية. 5-8 كانون الثاني/يناير 2002، عمان، الأردن.
- ٤٣ الصالح، رجا. 2002. دراسة ظاهرة الجفاف في المنطقة الجنوبية وعلاقة المتغيرات المناخية بنمو وإنتاج محصولي القمح والشعير. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
- ٤٤ عبود، محمد. 2000. المفهوم البيولوجي لإعادة تأهيل النظم البيئية المضطربة. الدورة التدريبية حول التصنيف ودوره في حماية التنوع الحيوي. أكساد، دمشق، سورية.
- ٤٥ عويس، ذيب؛ وديتر برينز؛ وأحمد حاجم. 2002. حصاد المياه، تقانات تقليدية لتطوير البيئات الأكثر جفافاً. مطبوعات أكساد، دمشق، سورية. 32 ص.
- ٤٦ خياض، الياس سليم. 1998. أهمية البادية في الزراعة السورية كمصدر لإنتاج الأعلاف وانتشار تربية الحيوان والحياة البرية. ندوة البادية مصدر لا ينضب من الموارد التي يجب المحافظة عليها، أسبوع العلم 38، 109-124 ص.

- ٤٧ - القصاص، محمد عبد الفتاح. 1999. التصحر - تدهور الأراضي في المناطق الجافة. مجلة عالم المعرفة، العدد 254.242 ص.
- ٤٨ - مجيد آغا، عامر، عمر عبد الرزاق. 1997. تقييم أولي لدور المحميات في حفظ التربة و تحسين الغطاء النباتي في بادية دير الزور. مجلة بحوث جامعة حلب - سلسلة العلوم الزراعية، العدد (30) 285-259 ص.
- ٤٩ - مشروع تنمية البادية- فرع دير الزور. إحصائيات المشروع لأعوام 2004 حتى 2009. دير الزور، سورية.
- ٥٠ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 1997. دراسة تقويم و سياسات و أساليب استثمار الموارد الرعوية و تطويرها في الوطن العربي. الخرطوم، السودان. 25-21 ص.
- ٥١ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2002. النظم التشريعية وقوانين حماية و تنمية المياه و التربة و المراعي و الغابات في الوطن العربي. اجتماع الخبراء حول تنسيق و تطوير النظم و التشريعات الخاصة بحماية المراعي والغابات. اللاذقية، سورية. 129-116 ص.
- ٥٢ - خحال، ابراهيم. 1989. البيئة النباتية التطبيقية. منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، كلية الزراعة، 320 ص.
- ٥٣ - خحال. ابراهيم. 1980. أساسيات علم الحراج. الطبعة الرابعة. مديرية الكتب و المطبوعات، جامعة حلب كلية الزراعة. 457 ص.

المراجع الأجنبية:

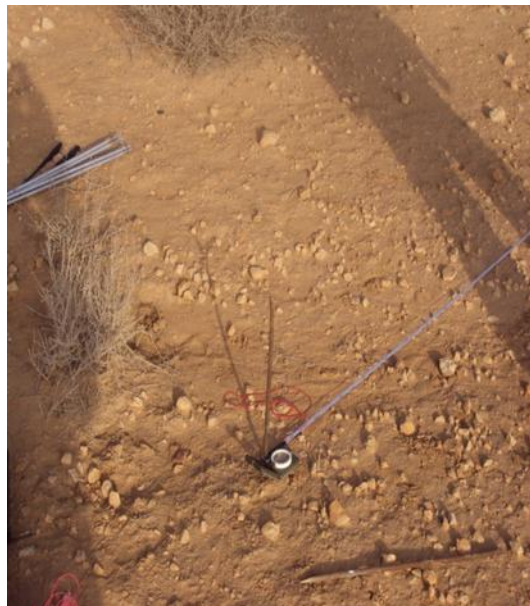
- 54- Al-Aloul, M. 2006. Towards solutions to the problem of desertification a case study in the Syrian steppe, Bishri Mountain. ACSAD, Damascus, Syria.
- 55- Ali, J.M. 1993. A case study of the Main perimeter in Jordan. Range management in the context of people participation. FAO, RNEA, Cairo.
- 56- Anderson, J.E., and K.E. Holte. 1981. Vegetation development over 25 years without grazing on sagebrush dominated rangeland in south eastern Idaho. J. Range Manage. 34:25-29.
- 57- Bloom, A.W. 2003. Promote the use of water harvesting techniques in Arab countries. Conference on water harvesting and the future of development in Sudan, Khartoum 19-20 August 2003.
- 58- FAO. 1994. Water harvesting for improved Agricultural production. proceeding of the FAO Expert consultation 21-25 November. Cairo, Egypt.
- 59- Farag S.M.; Fadlallah, H.; Makki, O. and Saleh, A. 2003. Sudanese experience in the field of water harvesting. conference on water harvesting and the future of development in Sudan, Khartoum 19-20 August 2003.
- 60- Friis-Hansen, S.E. 2000. Participatory approaches to the conservation and use of plant genetic resources. International plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- 61- Heady, H.F. 1963. Grazing resources and problems. A report to the Government of Saudi Arabia No. 1614. FAO, Rome.
- 62- Holechek J. L. R.D. Pieprand C. H. Herb. 1989. Range management, Principles and Practices. Regents, Prentice hall, Englewood cliffs, New Jersey, USA.
- 63- ICARDA Annual Report. 1992. Use of edible shrubs in pasture improvement on degraded marginal lands. Aleppo, Syria.
- 64- Jarvis, D.I. Myer, L. Klemick, H. Guarino, L. Smale, M. Brown, A.H.D. Sadiqi, M. Sthapit, B. Hodgkin, T. (2000). A Training Guide for In Situ conservation on-farm Version 1. International plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 160 pages.
- 65- Kharin, N.R. Tateishi and H. Harahsheh. 2000. A New Desertification Map of Asia. Desertification Control Bulletin, United Nations Environment Programme 1:5-17.
- 66- Mirreh, M., M. & M. Daran. S (1987). Effect of protection and grazing pressure on desert rangelands of Al Jouf, Region. Range and Animal Development Research center. Al Jouf Saudi Arabia.
- 67- Moghaddam, M.R., and C.M. McKell. 1975. Fourwing saltbush for Improvement and rehabilitation in Iran and Utah. Utah science. 36:114-116.
- 68- Mouterde, P. (1966, 1970, 1983). Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie. 3 Tomes, Dar El Mashreqh, Beirut, Liban.

- 69- Owensby,C.E.1973.Technical notes: Modified step-point system for botanical composition and basal cover estimates J. Range Manage, 26:302-3039.
- 70- Sankry M.N.1971.Comparative plant ecology of two Mediterranean-type arid areas,in Syria and California, with emphasis on the autecology of twenty dominant species ph. D.Dissertation,Univ.California, Davis, U.S.A.
- 71- SchusterJ.L.1990.Range improvement.Principles and practices for arid and semiarid land of Arabian gulf .Abstracts of the proceedings of the second international conference of range management in the Arabian gulf ,3-6 March 1990 ,Kuwait,pp66.
- 72- StoddartL.A.,and T.W. Smith.1975.Range Management. McGaw Hill press,N.Y.
- 73- Van deer veenJ.P.H.1967.Report to the Government of Syria on Range management and fodder.
- 74- WestN.E.,S.D.Provenza; P.S.Johansonand M.K.Owens. 1984. Vegetation change after 13 years of livestock grazing exclusion on sagebrush semi desert in west central Utah J.Range Manage. 37:262- 264.

الملحقات



الشريط المتري بطول (50) م في طريقة حلقة باركر المعدلة



تحديد اتجاهات النقطة المختارة (شمال، جنوب شرق، جنوب غرب)



طريقة المربعات لدراسة النباتات العشبية المعمرة و الحولية



طريقة المستطيلات لدراسة النباتات المعمرة تحت الشجيرية



وزن النباتات بميزان حساس



طريقة الخطوة المزدوجة المعدلة



التعرف على بعض النباتات بالاستعانة بسكان المنطقة



حش النباتات المعمرة والحولية داخل المربع



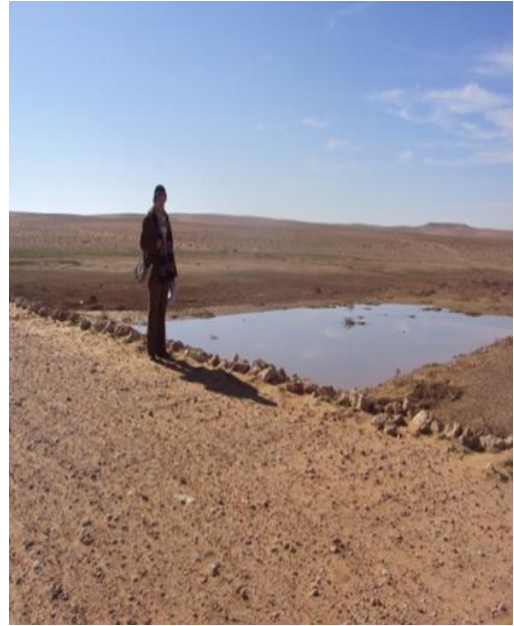
سدة ترابية تحويلية تحجز أمامها جزء من مياه السيول



حفيرة تخزينية تستخدم لسقاية المواشي



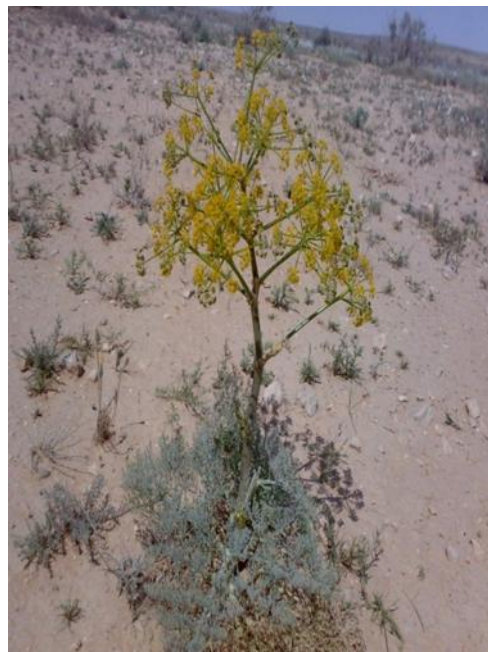
حاجز ترابي زرع أمامه بعض من أشجار الأثل



سدة ترابية تجميعية تحجز أمامها بركة من المياه



Salsola vermiculata



Ferula blanchetii



Onobrychis crista-galli



Malva aegyptia



Lomelosia olivier



Plantago ovata



Ziziphora tenuior



Ixiolirion tataricum



Anthemis haussknechtii



Spartium junceum



Astragalus corrugatus



Pimpinella olivieri

الملحق الإحصائي:

Treat1: يشير إلى العامل الأول البيئية (1بيئة الوديان، 2 بيئة المنخفضات، 3 بيئة الهضاب، 4 بيئة المنحدرات)

Treat2: يشير إلى العامل الثاني المنطقة (1 محمية، 2 شاهد).

تحليل الدراسة الربيعية

Variate: t1

Grand mean 52.1

treat1	1	2	3	4
	52.0	59.9	41.6	55.1

treat2	1	2
	64.5	39.8

treat1	treat2	1	2
1		75.1	28.8
2		77.4	42.4
3		48.0	35.1
4		57.3	52.8

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1
			tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	9.80	6.93	13.86

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1
			tret2
rep.	6	12	3

d.f.	14	14	14
l.s.d.	21.02	14.86	29.73

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t1

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	4.23	8.1
rep.*Units*	14	16.97	32.6

Variate: t2

Grand mean 46.9

teat1	1	2	3	4
	35.9	57.0	41.3	53.3

tret2	1	2
	75.0	18.8

teat1	tret2	1	2
1		58.4	13.5
2		97.4	16.6
3		66.2	16.4
4		78.0	28.6

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	11.28	7.98	15.95

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3

d.f.	14	14	14
l.s.d.	24.19	17.11	34.21

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t2

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	13.82	29.5
rep.*Units*	14	19.54	41.7

Variate: t3

Grand mean 5.89

teat1	1	2	3	4
	4.85	7.00	6.15	5.56

tret2	1	2
	6.80	4.98

teat1	tret2	1	2
1		5.79	3.92
2		8.95	5.05
3		6.40	5.91
4		6.08	5.05

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	0.693	0.490	0.979

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3

d.f.	14	14	14
l.s.d.	1.485	1.050	2.101

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t3

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	0.372	6.3
rep.*Units*	14	1.200	20.4

Variate: t4

Grand mean 631.

teat1	1	2	3	4
	587.	829.	528.	581.

tret2	1	2
	949.	313.

teat1	tret2	1	2
1		864.	310.
2		1335.	323.
3		785.	271.
4		814.	349.

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	56.5	40.0	79.9

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14

l.s.d.	121.2	85.7	171.4
--------	-------	------	-------

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t4

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	86.6	13.7
rep.*Units*	14	97.9	15.5

Variate: t5

Grand mean 609.

teat1	1	2	3	4
	569.	813.	507.	548.

tret2	1	2
	931.	287.

teat1	tret2	1	2
1		844.	294.
2		1316.	309.
3		766.	248.
4		799.	297.

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	56.2	39.7	79.5

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	120.6	85.3	170.5

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t5

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	84.1	13.8
rep.*Units*	14	97.4	16.0

Variate: t6

Grand mean 254.6

teat1	1	2	3	4
	251.2	325.0	222.0	220.3

tret2	1	2
	389.4	119.8

teat1	tret2	1	2
1		384.9	117.4
2		526.5	123.6
3		326.6	117.3
4		319.8	120.8

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	7.53	5.33	10.65

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	16.15	11.42	22.85

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t6

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	19.90	7.8
rep.*Units*	14	13.05	5.1

تحليل الدراسة الخريفية

Variate: t1

Grand mean 5.97

teat1	1	2	3	4
	2.68	6.48	5.43	9.27

tret2	1	2
	9.06	2.88

teat1	tret2	1	2
1		3.59	1.77
2		9.16	3.80
3		8.28	2.58
4		15.19	3.35

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	2.035	1.439	2.878

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	4.364	3.086	6.172

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t1

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	1.808	30.3
rep.*Units*	14	3.524	59.1

Mean	vs	Mean	t	significant
1	3	-1.352	No	
1	2	-1.868	No	
1	4	-3.240	Yes	
3	2	-0.516	No	
3	4	-1.888	No	
2	4	-1.372	No	

Identifier	Mean
1	2.680
3	5.431
2	6.482
4	9.273

Variate: t2

Grand mean 1.109

teat1	1	2	3	4
	0.492	1.743	1.296	0.903

tret2	1	2
	1.325	0.892

teat1	tret2	1	2
1		0.530	0.453
2		2.388	1.098
3		1.502	1.090
4		0.882	0.925

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1
-------	-------	-------	-------

		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	0.1746	0.1235	0.2469

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	0.3745	0.2648	0.5296

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t2

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	0.4335	39.1
rep.*Units*	14	0.3024	27.3

Experimentwise error rate = 0.0500
 F value is 18.82 on 3 & 14 degrees of freedom
 Overall F test is significant, pairwise testing proceeds.

Comparisonwise error rate = 0.0500

Mean vs Mean t significant

1	4	-2.358	Yes
1	3	-4.606	Yes
1	2	-7.169	Yes
4	3	-2.248	Yes
4	2	-4.811	Yes
3	2	-2.563	Yes

Identifier Mean

1	0.492
4	0.903
3	1.296

2 1.743

Variate: t3

Grand mean 45.

teat1	1	2	3	4
	22.	69.	43.	46.

tret2	1	2
	61.	30.

teat1	tret2	1	2
1		20.	25.
2		106.	32.
3		56.	30.
4		61.	32.

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	28.7	20.3	40.6

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1 tret2
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	61.6	43.5	87.1

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t3

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	74.2	164.2
rep.*Units*	14	49.7	110.1

Variate: t4

Grand mean 227.

teat1	1	2	3	4
	117.	362.	199.	227.

tret2	1	2
	303.	150.

teat1	tret2	1	2
1		106.	128.
2		570.	155.
3		253.	146.
4		282.	173.

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	30.1	21.3	42.6

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	64.6	45.7	91.4

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t4

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
---------	------	------	-----

rep	2	56.7	25.0
rep.*Units*	14	52.2	23.0

Comparisonwise error rate = 0.0500

Mean	vs	Mean	t	significant
------	----	------	---	-------------

1	3	-2.726	Yes
1	4	-3.653	Yes
1	2	-8.128	Yes
3	4	-0.927	No
3	2	-5.402	Yes
4	2	-4.475	Yes

Identifier	Mean
------------	------

1	117.3
3	199.4
4	227.4
2	362.2

Variate: t5

Grand mean 223.

teat1	1	2	3	4
	117.	362.	187.	227.

tret2	1	2
	303.	144.

teat1	tret2	1	2
1		106.	128.
2		570.	155.
3		253.	120.
4		282.	173.

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	

rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	33.5	23.7	47.3

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	71.7	50.7	101.5

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t5

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	50.5	22.6
rep.*Units*	14	57.9	26.0

Comparisonwise error rate = 0.0500

Mean	vs	Mean	t	significant
------	----	------	---	-------------

1	3	-2.087	No
1	4	-3.296	Yes
1	2	-7.332	Yes
3	4	-1.209	No
3	2	-5.246	Yes
4	2	-4.037	Yes

Identifier	Mean
------------	------

1	116.9
3	186.7
4	227.1
2	362.2

Variate: t6

Grand mean 143.2

teat1	1	2	3	4
	89.7	220.4	126.2	136.6

tret2	1	2
	189.2	97.2

teat1	tret2	1	2
1		86.3	93.1
2		344.6	96.3
3		163.1	89.2
4		163.0	110.3

*** Standard errors of differences of means ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
s.e.d.	16.09	11.38	22.75

*** Least significant differences of means (5% level) ***

Table	teat1	tret2	teat1
		tret2	
rep.	6	12	3
d.f.	14	14	14
l.s.d.	34.50	24.40	48.79

***** Stratum standard errors and coefficients of variation *****

Variate: t6

Stratum	d.f.	s.e.	cv%
rep	2	35.19	24.6
rep.*Units*	14	27.86	19.5

Identifier	Mean
1	89.7
3	126.2
4	136.6
2	220.4