

المنظمة العربية للتنمية الزراعية



المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي

عمان - المملكة الأردنية الهاشمية
14-16 أكتوبر 2003

التوصيات وأوراق العمل



تحت رعاية

صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين المعظم

إنعقد بالمملكة الأردنية الهاشمية خلال الفترة 14-16 أكتوبر 2003

المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي

نظمت المنظمة العربية للتنمية الزراعية هذا المؤتمر بالتعاون مع :

- وزارة الزراعة بالمملكة الأردنية الهاشمية.
- وزارة البيئة بالمملكة الأردنية الهاشمية.
- البنك الإسلامي للتنمية .
- مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة .
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة .
- منظمة الارصاد الجوية العالمية .
- منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة.
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة .

أشرف على تنظيم المؤتمر

❖ من المنظمة العربية للتنمية الزراعية :

- الدكتور عبد الوهاب بلوم
- الأستاذ سامي عبد الرزاق
- الدكتور المصطفى ضرفاوي
- المهندس خليل عبد الحميد أبو عفيفة
- المهندسة دينا بيبي
- السيد محمد عبد الخالق
- السيد ماهر عبد الحميد حسين
- الأنسة زهراء أحمد عباس

❖ من وزارة الزراعة والبيئة في المملكة الأردنية الهاشمية :

• الدكتور عوني طعيمة	(وزارة الزراعة)
• المهندسة جمانة العابد	(وزارة الزراعة)
• المهندس محمد الروسان	(وزارة الزراعة)
• المهندس خلف العقلة	(وزارة البيئة)
• السيد نائل المومني	(الجامعة الأردنية)
• الدكتور خالد الايراني	(الجمعية الملكية لحماية الطبيعة)
• المهندس محمد عايش	(جمعية البيئة الأردنية)
• الأنسة نوال البشير	(جمعية البيئة الأردنية)

❖ اللجنة العلمية للمؤتمر :

- الدكتور عبد الوهاب بلوم
- الدكتور المصطفى ضرفاوي
- الدكتور الحاج عطية الحبيب
- المهندس خليل عبد الحميد أبو عفيفة

تقديم

تقديم

تواكب المنظمة العربية للتنمية الزراعية في أداؤها لمهامها المنوطة بها ما يطرأ على المفاهيم والأهداف والصيغ والآليات التنموية الزراعية من تعديلات وتنقيحات تفرضها ضرورات تعديل مسارات التنمية وزيادة معدلات نموها . ومنذ ظهور القضايا البيئية وأساليب ومناهج إدماجها في الخطط والبرامج والمشروعات التنموية في العقد الأخير من القرن الماضي ، شهدت المساحة العربية والدولية اهتماماً متعاضماً بالتنمية المستدامة بشكل عام وبالتنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على البيئة بشكل خاص من خلال الفهم الواعي لأهداف ومعايير التنمية الزراعية المستدامة والمتمثلة أساساً في تلبية الأمن الغذائي للأجيال الحاضرة والمقبلة كما ونوعاً ، وتوفير فرص العمل ، والحفاظ على القدرة الإنتاجية لقاعدة الموارد الطبيعية ، والتقليل من تعرض القطاع الزراعي للعوامل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية المناوئة ، وملائمة الإنتاج الزراعي للظروف المحلية .

وفي ظل هذه المفاهيم وتدعياً للجهود العربية من أجل تحقيق تنمية زراعية مستدامة وبيئة نظيفة وسلمية في الوطن العربي ، صدر عدد من الإعلانات الوزارية والمبادرات العربية الهادفة إلى تدعيم العمل العربي المشترك بدءاً بإعلان أبوظبي عن مستقبل العمل البيئي في الوطن العربي الصادر عن الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة في الثالث من فبراير عام 2001 وإعلان أبوظبي للتنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر الصادر عن وزراء الزراعة والمسؤولين عن شؤون الزراعة في الدول العربية بمناسبة انعقاد الدورة السابعة والعشرين للجمعية العمومية للمنظمة العربية للتنمية الزراعية في أبوظبي في أبريل عام 2002 وأخيراً مبادرة التنمية المستدامة في المنطقة العربية التي أطلقت في مؤتمر القمة العالمي حول التنمية المستدامة بجوهانسبورغ عام 2002 .

وإسهاماً من المنظمة العربية للتنمية الزراعية في تدعيم الجهود المبذولة من الدول العربية بموجب مصادقتها على مختلف الاتفاقيات الدولية ذات الصلة بمجالات التنمية الزراعية المستدامة والبيئة ، عقدت المنظمة المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي - بعمان - المملكة الأردنية الهاشمية خلال الفترة 14-16/10/2003 وبالتعاون مع الأمانة العامة لجامعة الدول العربية والبنك الإسلامي للتنمية ووزارتي الزراعة والبيئة بالمملكة الأردنية الهاشمية وعدد من المؤسسات القطرية والإقليمية والدولية المهمة بقضايا التنمية الزراعية المستدامة والبيئة في المنطقة العربية .

وتجسيدا لإعلان أبوظبي للتنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر السالف الذكر ، جاء هذا المؤتمر العلمي الهام كلبنة تسهم في تحقيق التنسيق والتكامل في مجالات تطوير السياسات والنظم

التشريعية والقوانين الخاصة بحماية وترشيد استخدام الموارد الطبيعية وإدارة التنوع الحيوي وفي ميادين مكافحة التصحر والاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة ، وذلك على ضوء اتفاقيات مكافحة التصحر والتنوع الحيوي، وتغير المناخ والأراضي الرطبة والبروتوكولات المتصلة بها ، بالإضافة إلى الوفاء بالإعلانات والمبادرات العربية ذات الصلة .

وفي الختام نتقدم بالمنظمة بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في عقد وإنجاح هذا المؤتمر من مؤسسات ومنظمات وهيئات وإلى كل الخبراء العرب والدوليين على ما أبدوه من آراء وأفكار ، أملين في نفس الوقت أن تسهم نتائج وتوصيات المؤتمر في مساعدة الدول العربية لتطوير ورفع كفاءة تنظيم وإدارة القطاعات الزراعية تحقيقاً للتنمية الزراعية المستدامة وحفاظاً وصيانة لموارد أمتنا العربية .

والله ولي التوفيق .



الدكتور سالم اللوزي

المدير العام

المحتويات

المحتويات

رقم الصفحة

أ

تقديم

ج

المحتويات

1

النتائج والتوصيات

الجلسة الأولى: السياسات والتشريعات الخاصة بالموارد الطبيعية الزراعية:

5

التشريعات الخاصة بالموارد المائية والأرضية في الوطن العربي
(دكتور عبد الوهاب بلوم - مدير إدارة الموارد الطبيعية والبيئة - المنظمة العربية للتنمية الزراعية)

18

Current Trends in Policies, Laws and Regulations for Conservation and Utilization of Forest and Range Resources in Near East Countries
(FAO Near East Region Abbreviations and Acronyms)

35

السياسات والتشريعات الخاصة بالمراعي والغابات في الوطن العربي ومناهج تطويرها على ضوء المتغيرات والاتفاقيات الدولية
(الدكتور المصطفى ضرفاوي - المنظمة العربية للتنمية الزراعية)

53

الإستراتيجية الوطنية كمظلة للتنمية الزراعية المستدامة
(أ.د. عوني طعيمة - أمين عام وزارة الزراعة - المملكة الأردنية الهاشمية)

78

السياسات التشريعية والقانونية الخاصة - بالأراضي الرعوية بالمغرب
(أحمد الداودي - وزارة الفلاحة والتنمية القروية - المملكة المغربية)

87

تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة في مجال السياسات والتشريعات والقوانين الخاصة بالموارد المائية والأرضية والتنمية المستدامة للموارد الطبيعية الزراعية
(محمد صقر الأصم - الوكيل المساعد لشئون المياه والتربة - وزارة الزراعة والثروة السمكية - دولة الإمارات العربية المتحدة)

106

الجلسة الثانية: المحافظة على الأصول الوراثية في الوطن العربي:
دليل تشريعات الموارد الوراثية النباتية - للأغذية والزراعة في الوطن العربي
(أ.د. محمد عيد عبد المجيد - مركز البحوث الزراعية - الجيزة - جمهورية مصر العربية - عن المنظمة العربية للتنمية الزراعية)

- 113 دراسة جدوى إنشاء بنك وراثي للمصادر الوراثية النباتية
(د. بلال حميد - مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة - المركز
الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة - برنامج الأمم المتحدة للبيئة/المكتب
الإقليمي لغرب آسيا)
- 157 حفظ المصادر الوراثية النباتية للأشجار المثمرة في المجمعات الوراثية
وأنشطة المركز العربي في هذا المجال
(المهندس رفيع الريس - المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة)
- 175 دور التقانة الحيوية في المحافظة على الموارد الجينية وتطويرها
(د. ماجدة خليفي - سلاوي - د. لخضر خليفي - مخبر الموارد الجينية والتقانة
الحيوية - المعهد الوطني للعلوم الفلاحية - الحراش - الجمهورية الجزائرية
الديمقراطية الشعبية)
- 191 وضع التنوع الحيوي في الأردن والجهود الوطنية لحمايته
(المهندس خلف العقلة - وزارة البيئة - الأردن)
- الجلسة الثالثة : إدارة الموارد المائية في الزراعة المستدامة :**
- 212 Inventory Study and Regional Database on Sustainable
Water and Vegetation Cover Management in West Asia
(Abdu G. Al Assiri - Programme Officer And Coordinator for
SRAP/WA UNEP/ROWA)
- 220 الموارد المائية في الجمهورية العربية السورية
(علي قيسي - معاون مدير بحوث الموارد الطبيعية - وزارة الزراعة والإصلاح
الزراعي)
- 243 Developing an Integrated Low Cost Wastewater
Treatment and Reuse Systems for Agricultural Purposes
in Semi Arid and Arid Areas
(Halalsheh, M., Kassab, G., Abu Ghunmi, L., Alami, N.,
Hamdallah, I., Duqqa, M. and Fayyad M. Water and Environmental
Research and Study Center, University of Jordan, Amman/ Jordan)
- 256 استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة وتقييم أثرها البيئي
(د. محمود صافي ، د. عامر النسور ، م. خليل جمجوم - م. محمد مدير - م. لونا
الحديدي ، م. عبير البلاونه - المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا -
الأردن)
- 271 إعادة استعمال المياه الرمادية في الزراعة المستدامة
(المهندس محمد عايش - باحث مياه وبيئة - المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل
التكنولوجيا - الأردن - عمان)

الجلسة الرابعة : تشجيع الاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة مع حماية

البيئة :

- 288 دور الاستثمار في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية
(بهجت محمد أبو النصر - الأمانة العامة للشؤون الاقتصادية - جامعة الدول العربية
- القاهرة - جمهورية مصر العربية)
- 314 الاستثمار في التنمية الزراعية والبيئة في الأردن
(د. سامي الصنّاع استشاري- التنمية الزراعية والبيئة)
- 328 الاستثمار في مجال التنمية الزراعية المستدامة والبيئية في سوريا
(د. عدنان زوين - وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي - الجمهورية العربية
السورية)

الجلسة الخامسة : تقنيات في مجال التنمية الزراعية المستدامة وحماية البيئة

**Adoption of Information Technology to Crop Production
Sustainability for Developing Countries.**

- 342 (Dr. Esmat Al-Karadsheh - Jordan)
- 355 دور المكافحة المتكاملة في التنمية الزراعية المستدامة
(د. مروان عبد الوالي الجدوع مدير برنامج المكافحة المتكاملة المركز الوطني
للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا المملكة الأردنية الهاشمية)
- 359 المحميات الطبيعية في جمهورية مصر العربية ودورها في تشجيع الاستثمار
في التنمية الزراعية المستدامة مع حماية البيئة
(مهندس زراعي محمد محمود متولي عيسوي - رئيس قسم محمية العميد الطبيعية -
وزارة الدولة لشؤون البيئة - جهاز شؤون البيئة - قطاع حماية الطبيعة - مصر)
- 369 دور تقنية التسميد بالري في التنمية الزراعية المستدامة المؤتمر الدولي
للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي
(د. ماجد الزعبي ، د. وليد القواسمي - مدير بحوث الزراعة المروية - باحث
خصوبة تربة وتقنية نبات - المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا -
الأردن)

الجلسة السادسة : إشراك المرأة والمجتمع المدني في التنمية الزراعية المستدامة:

- 380 دور الجمعيات الأهلية في مجال تنمية الموارد الطبيعية الزراعية وتجربة
الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد) في هذا المجال
(د. محمد السيد جميل - المستشار العلمي للشبكة العربية - لبيئة والتنمية)
- 402 دور المرأة الريفية في التنمية المستدامة وحماية البيئة في الوطن العربي
(م. نعيمة ركباني - المنظمة العربية للتنمية الزراعية)

- الجلسة السابعة : استدامة النظم الزراعية ومكافحة التلوث :**
- استدامة نظم الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة: الأفاق والتحديات
(د. نصري حداد - كلية الزراعة - الجامعة الأردنية - المملكة الأردنية الهاشمية)
- 436
- التنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي
(المهندس خالد الأوبري - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية - الجمهورية العربية السورية)
- 448
- الجوجوبا Jojoba (الهوهوبا) Hohoba أمل تنمية الصحراء**
(د. سناء إبراهيم لاط - معهد بحوث البساتين - الجيزة - جمهورية مصر العربية)
- 457
- أهمية استخدام الأسمدة العضوية والحيوية في الزراعة اليمنية والحفاظ على التربة من التلوث
(حسين عبدالرحمن الكاف - مركز دراسات وعلوم البيئة - جامعة عدن - اليمن)
- 472
- تأثير التلوث الفلاحي على البيئة بالمغرب : سهل الغرب نموذجاً
(د. محمد البوش - وزارة إعداد التراب الوطني والماء والبيئة المملكة المغربية)
- 492
- الجهود الأردنية في التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثانيل
(د. ماجد الزعبي ، م. محمود العوللة - وزارة الزراعة - المملكة الأردنية الهاشمية)
- 502
- الجلسة الثامنة : التنمية المستدامة للمراعي ومكافحة التصحر :**
- The Efforts and Achievements of the Egyptian Ministry of Agriculture of Realize Sound and Sustainable Agriculture in Egypt**
(Eng. Enas Moh. Abbas Saleh, M. Sc. Prof Samy H. El-Fellaly, Ph.D. - Agricultural Economics Research Institute Under Secretary of the State for Soils, Water RC, MOA & Environment Ministry of Agriculture (MOA)
- 524
- Tal Rimah Rangeland Rehabilitation Project Design and Preliminary Results**
(Dr. Raed Al-Tabini, Dr. Hani Saoub - Jordan)
- 545
- تجربة السودان في مجال إعادة تأهيل المراعي
(محمد الأمين عبد الرحمن - وزارة الزراعة والغابات - الخرطوم - جمهورية السودان)
- 559
- التنظيمات والتشريعات في مجال الغابات والمراعي في اليمن
(م. علي محمد الضامري - خبير التشجير والمراعي الإدارة العامة للغابات الجمهورية اليمنية)
- 567

- 582 **مساهمة للتقاوي الدقيق لشجر الخروب (Ceratonia siliqua L) انطلاقاً من بادرات أنبتت اصطناعياً في أنابيب الاختبار**
(م. بوجنيبة - مخبر زراعة الأنسجة النباتية، المدرسة العليا للأساتذة ص. ب: 92 القبة الجزائر)
(مرسلي عبد القادر - خبير البحث والتسيير والمحافظة وتحسين الأنظمة البيئية للغاية المعهد القومي للعلوم الفلاحية بالحراش)
(س. زوغلامي قسم الغابات المعهد القومي للعلوم الفلاحية بالحراش الجزائر الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية)

- 592 **Causes of Desertification In Jordan**
(Eng. Baker Al Qudah Ministry of Agriculture Jordan)

- 615 **التنمية الزراعية المستدامة في سورية**
(المهندسة عفراء نوح - وزارة الإدارة المحلية والبيئة الجمهورية العربية السورية)

كلمات الافتتاح :

- 632 **كلمة معالي الدكتور سالم اللوزي**
المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

- 638 **كلمة وزارة الزراعة**
بليتها عطوفة الدكتور عوني طعيمة أمين عام وزارة الزراعة المملكة الأردنية الهاشمية

- 640 **كلمة معالي الدكتور هشام غرايبة**
وزير البيئة في المملكة الأردنية الهاشمية

- 643 **كلمة المهندس عبدو العسيري ممثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة**
المكتب الإقليمي لغرب آسيا

- 647 **M.V.K. Sivakumar**
(Chief, Agricultural Meteorology Division, WMO, Geneva World Meteorological Organization (WMO))

- 650 **أسماء المشاركين**

النتائج والتوصيات

النتائج والتوصيات

مساهمة من المنظمة العربية للتنمية الزراعية في تدعيم التنمية الزراعية المستدامة وحماية البيئة في الوطن العربي ، وخاصة ما ورد في إعلان أبو ظبي عن مستقبل العمل البيئي المشترك في الوطن العربي الصادر عن وزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة عام 2001 وإعلان أبو ظبي للتنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر الصادر عن وزراء الزراعة والمسؤولين عن الشؤون الزراعية في الدول العربية عام 2002 ، بالإضافة إلى مبادرة التنمية المستدامة في المنطقة العربية التي أطلقت في مؤتمر القمة العالمي حول التنمية المستدامة بجوها نسبورج عام 2002 ، وبالتعاون مع كل من وزارة الزراعة ووزارة البيئة في المملكة الأردنية الهاشمية والبنك الإسلامي للتنمية والأمانة الفنية لمجلس وزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة/فرع غرب آسيا (UNEP/ROWA) ومنظمة الأرصاد الجوية العالمية (WMO) ، ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) ، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) ، والمركز الدولي للدراسات الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA) والمركز الدولي للدراسات العليا الزراعية المتوسطة (CIHEAM) والشبكة العربية للبيئة والتنمية ونخبة من الخبراء المتميزين في الوطن العربي وخارجه .

عقد المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي بعمان بالمملكة الأردنية الهاشمية خلال الفترة 14-16/أكتوبر/2003 ، وذلك تحت رعاية صاحب جلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين المعظم.

وقد تم افتتاح المؤتمر من قبل معالي السيد طراد الفايز وزير الزراعة مندوب صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين راعي المؤتمر وعطوفة الدكتور يوسف الشريقي ممثلاً لوزير البيئة في المملكة ، ومعالي الدكتور سالم اللوزي المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية .

وقد تم تنظيم المؤتمر على شكل جلسة افتتاحية ، ثمان جلسات علمية وجلسة ختامية ، عرضت فيها أوراق علمية على الشكل التالي :

- | | |
|------------------|---|
| الجلسة الأولى : | السياسات والتشريعات الخاصة بالموارد الطبيعية الزراعية . |
| الجلسة الثانية : | المحافظة على الأصول الوراثية في الوطن العربي . |
| الجلسة الثالثة : | إدارة الموارد المائية في الزراعة المستدامة . |
| الجلسة الرابعة : | تشجيع الاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة وحماية البيئة . |

الجلسة الخامسة : تقنيات في مجال التنمية الزراعية المستدامة وحماية البيئة .

الجلسة السادسة : إشراك المرأة والمجتمع المدني في التنمية الزراعية المستدامة .

الجلسة السابعة : إستدامة النظم الزراعية ومكافحة التلوث .

الجلسة الثامنة : التنمية المستدامة للمراعي ومكافحة التصحر .

الجلسة الختامية : تلاوة التوصيات والمصادقة عليها .

وقد نظمت في إطار المؤتمر أيضاً زيارة ميدانية بدعوة من الجمعية الملكية لحماية الطبيعة لزيارة المحمية الطبيعية الكائنة بعجلون .

وبعد عرض الأوراق المقدمة في مختلف الجلسات ومناقشتها خلص المشاركون في المؤتمر إلى التوصيات التالية :

1- أن تقوم المنظمة العربية للتنمية الزراعية وبالتسيق والتعاون مع المنظمات الإقليمية والدولية وبالتعاون مع الدول العربية والمنظمات والهيئات غير الحكومية والمجتمع المدني بإجراء ما يلي في مجال التشريعات الخاصة بالمحافظة على الموارد الطبيعية في الوطن العربي :

* إعداد دليل للسياسات والتشريعات في مجال المحافظة على الغابات والمراعي وإدارتها وحماية الحياة البرية.

* إعداد دليل للسياسات والتشريعات في مجال المحافظة على المياه والتربة.

* إعداد دليل مائي عربي للمياه التقليدية وغير التقليدية يهدف إلى تحديث قاعدة المعلومات المائية وتحديد المعايير والمواصفات لكافة الاستخدامات .

* تنظيم دورات تدريبية لدعم القدرات البشرية في الدول العربية في مجال القضاء والتشريعات المرتبطة بالموارد الطبيعية وحماية الحياة البرية.

2- حث الأمانة العامة لجامعة الدول العربية على وضع النتائج التي توصل إليها الخبراء العرب في اجتماع حلب المتعلقة بمناقشة دراسة جدوى إنشاء بنك عربي للجينات والأصول الوراثية النباتية في الوطن العربي قيد التنفيذ .

3- حث المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالتعاون مع المنظمات الإقليمية والدولية ذات الصلة لعقد ورشة تدريبية حول استخدام الدليل الذي أعدته المنظمة حول التشريعات الخاصة بالموارد الوراثية في الوطن العربي .

4- حث الدول العربية على استخدام التقنيات الحديثة وخاصة منها التقنيات الحيوية لدعم التنمية

- الزراعية المستدامة والمحافظة على الموارد البيئية وخاصة الوراثة.
- 5- دعوة المنظمات العربية والإقليمية والدولية المتخصصة على دعم وتنسيق جهود الدول العربية في مجال مكافحة المتكاملة للآفات.
- 6- دعوة المنظمات العربية والإقليمية والدولية المتخصصة إلى دعم وتنسيق جهود الدول العربية في مجال استعمال المخلفات الزراعية بما يحقق الاستفادة منها على الوجه الأمثل.
- 7- وضع آليات لتعزيز قدرات الدول العربية في مجال استخدام التقنيات الحديثة مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمسوحات المائية والغطاء النباتي وتغيراتها .
- 8- ضرورة التنسيق والتعاون بين المنظمات الإقليمية والدولية العاملة في مجال استخدام المياه غير التقليدية ونقيم أثرها البيئي بالقيام بالمزيد من إعداد الحزم التقنية وتنظيم السدورات التدريبية لتعظيم الاستفادة من هذا المورد.
- 9- تشجيع القطاع العام والقطاع الخاص على الدخول في إستثمارات مشتركة في مجال التنمية الزراعية المستدامة، ووضع الضمانات والحوافز والضوابط للقطاع الخاص للإستغلال الرشيد للموارد من أجل زيادة إستثماره في هذا المجال .
- 10- أن تقوم صناديق التمويل الوطنية والإقليمية بفتح نافذة لتمويل جهود الدول العربية في توفير المخزونات الإستراتيجية لغذاء الإنسان والحيوان وإدارة المحميات الرعوية الطبيعية أثناء الكوارث الطبيعية مثل الجفاف والفيضانات .
- 11- أن تقوم منظمة الأرصاد الجوية بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمنظمات الإقليمية والدولية الأخرى بتوفير الدعم لجهود الدول العربية في إنشاء وتطوير وإدارة قواعد بيانات الأرصاد الجوية الزراعية في المنطقة وتدعيم سبل اطلاع مختلف الفاعلين على المعلومات والإستفادة منها.
- 12- العمل على إبراز دور المرأة الهام في التنمية الزراعية من خلال إنجاز بحوث ودراسات حول العلاقة القائمة بين البيئة والتنمية والسكان وبين المؤسسات والمنظمات المعنية على المستوى الوطني والعربي والدولي والعمل على توعية المرأة وتدريبها في مجالات التشريعات والتقانات الخاصة بإدارة الموارد الطبيعية والبيئية وحمايتها.
- 13- قيام المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالتعاون مع المنظمات الإقليمية والدولية العاملة بالمنطقة بتدعيم التنسيق بين الجمعيات الأهلية العربية العاملة في مجال التنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على البيئة .

14- تعزيز الجهود لتنفيذ المبادرة العربية للتنمية المستدامة في المنطقة العربية التي أطلقت في مؤتمر القمة العالمي حول التنمية المستدامة بجوهانسبورج عام 2002 ، وإعلان أبو ظبي عن مستقبل العمل البيئي المشترك في الوطن العربي الصادر عن وزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة عام 2001 وإعلان أبو ظبي للتنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر الصادر عن وزراء الزراعة المسؤولين عن الشؤون الزراعية في الدول العربية عام 2002 .

15- تعزيز الجهود القائمة في إعداد وتنفيذ البرامج الوطنية وتحت الإقليمية لمكافحة التصحر في المنطقة العربية وتدعيم تبادل الخبرات بين الدول العربية في هذا المجال.

16- إستفادة الدول العربية من التقانات والمناهج المتوفرة لتطوير نظم الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تعاني من تدهور الإنتاجية وتدهور الموارد ، وذلك عن طريق تنفيذ مشاريع ريادية لرفع إنتاجية هذه النظم والمحافظة عليها، وأن تكون هذه المشاريع بداية لتطبيقات واسعة ، على أن تقوم المنظمات الإقليمية والدولية ذات التجربة والخبرة في هذا المجال بالدعم اللازم .

17- دعوة المنظمات والمؤسسات الوطنية والإقليمية والدولية الى الإهتمام بالمعارف التقليدية والممارسات المحلية ذات الصلة بالتنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على البيئة وتوثيقها وتطويرها لما فيه صالح الزراعة والبيئة في الوطن العربي .

وفي ختام أعمال المؤتمر رفع المشاركون برفقة شكر وتقدير إلى صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين ملك المملكة الأردنية الهاشمية على رعاية جلالتة للمؤتمر.

كما وجه المشاركون شكرهم إلى حكومة وشعب الأردن الشقيق وإلى أهالي مدينة عمان الغراء على إستضافة المؤتمر وعلى حسن الإستقبال وكرم الضيافة وتوفير الظروف المناسبة التي مكنت من إنجاز عمل مؤتمري طوال أيام المؤتمر .

وفي ختام المؤتمر تقدم المؤتمر بالشكر والتقدير إلى المنظمة العربية للتنمية الزراعية والجهات الأخرى المنظمة على مبادرة عقد هذا المؤتمر الذي مكن من تبادل المعلومات بين الخبراء العرب والمنظمات والمراكز العربية والإقليمية والدولية المشاركة ومن إصدار توصيات من شأن تطبيقها أن يعزز من فرص نجاح الجهود المبذولة لتحقيق تنمية زراعية مستدامة وبيئة سليمة.

الجلسة الأولى
السياسات والتشريعات
الخاصة بالموارد الطبيعية
الزراعية

التشريعات الخاصة بالموارد المائية والأرضية في الوطن العربي

إعداد

دكتور عبد الوهاب بلوم
مدير إدارة الموارد الطبيعية والبيئة
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

1- مقدمة :

إن التطورات الديناميكية في العلاقة بين السكان والموارد سواء من حيث الاختلال الكمي المتزايد ، أو ما يترتب على ذلك من اختلال نوعي في طبيعة وأنماط الممارسات البشرية تجاه تلك الموارد ، تعتبر هي الأساس بين ما يصيبها من مظاهر التدهور النوعي والكمي في معظم الأوجه والأشكال، ولا يقلل بالطبع من أهمية بعض العوامل والظروف الطبيعية والمناخية غير المواتية في هذا الشأن .

إن المؤشرات والدلالات العامة تؤكد على تعرض مساحات كبيرة في الأراضي الزراعية في مختلف الأقطار العربية لأحد أو بعض مظاهر التصحر ونقص الخصوبة وانخفاض مستوى الإنتاجية، كما تؤكد مستوى الاستنزاف الحاد للمخزونات المائية الجوفية والتراجع الكبير في معدلات نصيب الفرد من المتاح أو المستثمر من الموارد المائية السطحية مع ما لحق بكل من هذه الموارد من أشكال التلوث بمسبباته المختلفة لا سيما بفعل الملوثات الكيميائية من الأسمدة والمبيدات.

وفي مواجهة هذه المشكلة البالغة الخطورة على حاضر ومستقبل الزراعة والتنمية الزراعية والريفية والأمن الغذائي في الوطن العربي ، تقوم مختلف الأقطار العربية بإتباع العديد من الأساليب والإجراءات الفلاحية والوقائية . ومن بين تلك الأساليب جرى الاهتمام بوضع وتطوير النظم التنظيمية والتشريعية الملائمة لحماية الموارد الأرضية والمائية من مختلف أشكال السلوكيات والممارسات التي لا تراعي المصالح والأهداف العامة للمجتمع المتعلقة بالحفاظ على تلك الموارد وصيانتها واستدامة عطائها ، غير أنه برغم وجود القوانين والتشريعات الأرضية والمائية في مختلف الدول العربية ، فإن تطورات أوضاع التدهور الكمي والنوعي لتلك الموارد تقسوم قليلاً واضحاً على ضعف مختلف الأساليب وإجراءات الحماية المتبعة بما فيها القوانين والتشريعات ذات العلاقة ، الأمر الذي يدعو بالضرورة إلى الكشف عن مجالات ونواحي القصور في الأطر التنظيمية والتشريعية القائمة في الأقطار العربية ، سواء من حيث مضمونها ومادتها أو من حيث

وتعرف هذه التربة بالتربة المتأثرة بالأملاح . ويترتب على ذلك تدني في إنتاجية هذه التربة بحيث تصبح الإنتاجية حدية وفي بعض الأحيان دون الحدية .

* التعرية المائية :

تسود التعرية المائية في الوطن العربي بصفة خاصة في الجزء الشمالي من المغرب العربي ، وأجزاء من المشرق العربي ومناطق الشام وجنوب شبه الجزيرة العربية . وتعتمد قدرة التربة على مقاومة التعرية المائية على التوزيع الحجمي لحبيبات التربة والخصائص الكيميائية والفيزيائية ومحتوى التربة من المادة العضوية وعمق التربة ومدى انتشار الغطاء النباتي وميل الأرض .

* التعرية الريحية :

تعاني أغلب الدول العربية من تدهور الأراضي بسبب التعرية الريحية ، حيث توجد في الجزء الشمالي من المغرب العربي ، شمال وجنوب الإقليم الأوسط ، وأغلب شبه الجزيرة العربية ومعظم مناطق بلاد الشام والعراق . وقد أوضحت خرائط برنامج الأمم المتحدة للبيئة أن المسببات الرئيسية لتدهور الأراضي في الوطن العربي بالتعرية الريحية وحسب أهميتها تتمثل في كل من الرعي الجائر والأنشطة الزراعية غير المرشدة وإزالة الغابات .

ب- العوامل الإنسانية المسببة لتدهور الأراضي :

يمكن حصر هذه العوامل فيما يلي :

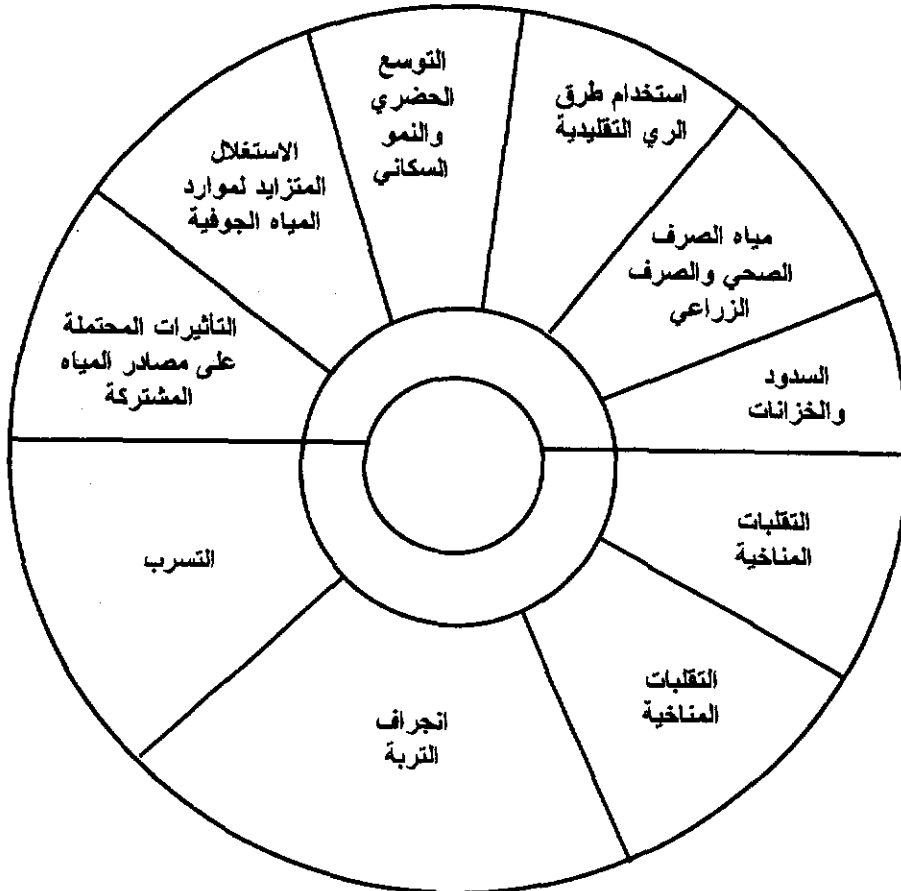
- * إزالة الغطاء النباتي .
- * الرعي الجائر .
- * التعرية .
- * التبوير .
- * التوسع العمراني والصناعي .
- * الغدق .
- * تضاعف التربة وتقشرها .

2- مظاهر وأسباب التدهور الكمي والنوعي للموارد المائية في الوطن العربي :

تعتبر المياه المورد الأكثر ندرة من بين الموارد الزراعية الطبيعية في الوطن العربي ، ومن ثم فإن ما يلحق بها من مظاهر التدهور الكمي والنوعي إنما يمثل خطراً محدقاً يتهدد أوضاع الزراعة العربية وإمكانات تطورها ونموها المنشود . تمثل الموارد المائية السطحية مصدراً هاماً للمياه بالوطن العربي . وتقدر جملة هذا المورد المتاحة للاستغلال بحوالي 205 مليار متر مكعب،

إلا أن معظم هذه الموارد المائية تتمثل في مياه مشتركة بين قطرين أو أكثر ، حيث تشير التقديرات إلى أن الوارد من هذه المياه من خارج حدود البلاد العربية يفوق 70% من جملة الموارد السطحية المتاحة ، من جهة أخرى يزخر الوطن العربي بأقاليمه المختلفة بمخزون مقدر من المياه الجوفية يتجمع في عدة أحواض. ويقدر مخزون المياه الجوفية في المنطقة العربية بحوالي 7734 مليار متر مكعب ، إلا أن المتاح للاستغلال في الحدود المتجددة من هذا المخزون يقدر بحوالي 35 مليار متر مكعب . من ناحية أخرى تتأثر كمية ونوعية المياه المستخدمة في الزراعة بعدة عوامل ومسببات مختلفة منها ما يمكن اعتباره ناتجاً من مصادر طبيعية ومنها ما هو ناتج عن الأنشطة الإنسانية ، ويوضح الشكل رقم (1) مسببات تدهور وفقدان الموارد المائية السطحية والجوفية .

شكل رقم (1-1)
مخطط مصادر ومسببات التدهور الكمي والنوعي للموارد المائية العربية



المصدر : ألكساد المؤتمر الوزاري العربي الأول للزراعة والمياه ، القاهرة ، 1997 .

مدخل القوانين والتشريعات والمدخل المختلفة لحماية الموارد الأرضية والمائية:

تتعدد العوامل المسببة للتدهور الكمي والنوعي لكل من موردي الأرض والمياه وفي المقابل تتعدد أيضاً سبل ومدخل مواجهة كل من هذه العوامل وما يترتب عليها من أشكال ومظاهر التدهور، مما يتحتم اختيار المدخل المناسبة للحماية، وتطبيقاتها بطرق عقلانية ومرشدة، وقابلة للتوصل إلى النتائج المرجوة، غير أن الأصل في تعدد الأساليب والمدخل أن تكون متنسقة ومتكاملة تشكل في مجموعها الإطار الشامل للتدخل سواء بالعلاج أو الوقاية وذلك بمراعاة أحوال وخصوصيات كل دولة أو مجتمع، تشكل هذه المدخل أهمية حيوية في تحقيق الأهداف المنشودة لحماية وصون الموارد الأرضية والمائية والحفاظ عليها وترشيد استخدامها إلا أنها لا تغني عن المدخل التشريعي والقانوني باعتباره من أهم المدخل التي ترسم الحدود الواضحة والدقيقة لما يجب وما لا يجب من الممارسات الفردية والخاصة مراعاة للمصالح المجتمعية والتزاما بها، وبالإمكان حصر المدخل الأخرى التي لا تقل أهمية عن مدخل القوانين والتشريعات في المدخل التقني، مدخل السياسات التسعيرية والضريبية والدعم والمدخل التنظيمي والمؤسسي والمدخل البحثي، مدخل تطوير الإحصاءات والمعلومات، مدخل التوعية والإرشاد والمشاركة الشعبية.

تزداد أهمية المدخل التشريعي عندما تتسع مساحة التناقض بين المصالح الخاصة والعامّة، وعندما يقل الوعي العام والمستوى الثقافي والتعليمي لمستخدمي تلك الموارد.

من هنا تأتي الأهمية المحورية لمدخل القوانين والتشريعات في ضبط وإحكام الممارسات المتعلقة بالتعامل مع استخدام الموارد الأرضية المائية، غير أن فعالية القوانين والتشريعات في هذا الشأن تظل مشروطة بمدى ما يتوافر للنصوص القانونية والتشريعية من الواقعية والمرونة وأيضاً من التطور والحدثة التي تتلائم مع المتغيرات والمستجدات، كما تظل مشروطة بمدى كفاءة وفاعلية الإطار المؤسسي ذو العلاقة والأجهزة والهيئات ضمن هذا الإطار المنوط بها انفاذ هذه القوانين والتشريعات.

دور التشريعات في حماية الموارد الأرضية والمائية في الوطن العربي:

لقد ازداد الوعي في العقود الأخيرة، وبخاصة على مستوى الحكومات، بأهمية التشريع البيئي والموردي وعلى وجه الخصوص في مجال حماية الموارد المائية والأرضية بعدما تفاقمت مشكلات تدهور واستنزاف هذه الموارد، كما كان للتطورات على الصعيد العالمي دوراً ملحوظاً في تعميق هذا الوعي، وبخاصة في أعقاب المؤتمر العالمي للبيئة في استكهولم عام 1972 ومؤتمر الأرض في ريودي جانيرو بالبرازيل عام 1992. وقد انعكس ذلك في ظهور أجهزة مؤسسات متخصصة في عدد من الدول العربية تعني بشؤون البيئة، وتطوير بعض التشريعات المعنية بذلك

الأمر . إن المدخل التشريعي يكاد يكتسب أهمية خاصة في إطار الواقع العربي للاعتبارات التالية:

- الانخفاض النسبي للأعباء والتكلفة المادية المرتبطة باتباع الأساليب التشريعية بالمقارنة بغيرها من الأساليب .

- الاتساع النسبي للفجوة والتناقض بين المصالح الخاصة والعامه من استغلال الموارد المائية والأرضية مع ضعف مستوى الوعي لدى مستخدمي الموارد .

السمات العامة للتشريعات الخاصة بالموارد الأرضية في الوطن العربي :

من الملاحظ وجود تشابه واضح في الأطر التشريعية القائمة في الدول العربية سواء من حيث مضمونها واهتماماتها أو ما تعانيه من قصور في مدى كفايتها أو فعاليتها ، ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى تشابه الظروف في المنطقة العربية لانطلاقها من أصل جغرافي وديني واجتماعي واحد ، وتدور معظم التشريعات حول حيازة الأرض وحمايتها وترشيدها استخدامها ومنع تلوثها .

أ- حيازة الأرض :

تؤصل التشريعات المتعلقة بملكية وحيازة الأرض الأسس القانونية من الأصول الدينية المتعلقة بالإرث ، ومن العرف السائد في مناطق البادية ، ومن أهمية الحفاظ عن هذا المورد الهام من التدهور . وقد ركزت التشريعات في كل الدول العربية على بيان هذا الجانب بتفصيل ووضوح ، حيث حددت الملكية الخاصة وكيفية التصرف فيها وأملك الدولة وكيفية استغلالها ، بالإضافة أنها حددت بشكل واضح أسس النزاع للمصالح العام وكيفية التعويض .

ب- استخدامات الأرض :

حددت التشريعات الخاصة بالموارد الأرضية في معظم الأقطار العربية أهم الأسس التي بموجبها يتم فحص وتوصيف الأراضي وتحديد أنسب الاستخدامات لاستغلالها بطريقة مستدامة .

ج- ترشيده وحماية الموارد الأرضية :

تنص أغلب التشريعات المعمول بها في الأقطار العربية على ترشيده استخدام الأراضي بالتوصية باستغلالها في المشاريع ذات الجدوى الاجتماعية والاقتصادية وحمايتها من مهددات التدهور والمرتبطة في أغلب الأحوال بتغول الإنسان مثل القطع الجائر للأشجار وتخطي الحمولة

الرعية وزراعة الأراضي والزحف العمراني وغيرها ، كما تحدد هذه التشريعات حماية الأراضي من الاستخدام غير المرشد للمياه والمرتبط بملوحة المياه أو نوعية المياه (الصرف الزراعي والصحي) واستخدام الملوثات الأخرى من أسمدة ومبيدات .

د- الأحكام المعلقة المتعلقة بالأراضي :

تفرض الدول العربية رسوماً على استغلال الأراضي الزراعية مما يتناسب مع الجهد الذي بذلته الحكومة في استصلاحه ، ومدة وطريقة استغلاله والعائد المتوقع من هذا الاستغلال ونوعية البنيات الأساسية التي نفذتها الحكومة لتسهيل الاستفادة من هذه الأراضي .

السمات العامة للتشريعات الخاصة بالموارد المائية في الوطن العربي :

تتوفر في معظم الدول العربية تشريعات مائية تعالج القضايا الخاصة بكل دولة ، وهي إما على شكل نصوص متفرقة أو أنها مجمعة في تشريع موحد ، غير أن هناك العديد من العوامل والمستجدات التي أدت إلى تفاقم واستحكام المشكلة المائية في الدول العربية والتي تتطلب بالضرورة العمل على استكمال وتطوير التشريعات المائية العربية في مختلف الأقطار . وباستعراض خصوصيات التشريع القائم في الدول العربية يمكن استخلاص العناصر الأساسية المشتركة في النقاط التالية :

* ملكية المياه :

تعتبر المياه ملكية عامة في معظم الدول العربية وخاصة تلك الدول التي جمعت تشريعاتها في قانون موحد ، وفي بعض الدول فإن ملكية المياه قد ارتبطت بملكية الأرض وفق الأعراف والتقاليد. ومن المعلوم أن تزويد السكان بالمياه الصالحة للشرب يحتل الدرجة الأولى في اهتمامات النظم والتشريعات ذات العلاقة مهما كانت طبيعة ملكية المياه ، ويلبها حق الري وشرب الحيوان والصناعة والسياحة .

* المنشآت المائية :

من المنظور القانوني تعتبر المنشآت المائية الهامة مثل السدود وشبكات الري والصرف ومحطات الضخ ومنشآت مياه الشرب في معظم الدول العربية من مسؤوليات القطاع العام . ومن جانب آخر فإن المنشآت المائية التي يقوم بإنشائها الأفراد كالأبار وشبكات الري على مستوى الحقل ومحطات الضخ على الأنهار والينابيع تعتبر أملاك خاصة .

*** استخدام المياه :**

وفق التشريعات العربية عامة يخضع استعمال الماء بشكل عام إلى الترخيص المسبق .
وتختلف شروط الترخيص من دولة لأخرى ، حيث أوضاع الموارد المائية والأغراض التي تشغل
فيها المياه .

*** حماية المياه :**

أولت التشريعات المائية العربية عناية خاصة لحماية المياه ، وبشكل خاص من جوانب الكمية
والنوعية الآتية :

- الاستنزاف والتدهور بالنسبة للمياه السطحية والجوفية .

- الإسراف وسوء الاستخدام والاهتمام بتخفيف فواقد شبكات الري ومياه الشرب
وإستخدام التقنيات الحديثة في استعمال المياه وشتى الأغراض .

*** الأحكام المائية المتصلة بالمياه :**

- قيام الدولة بتمويل المنشآت المائية الهامة .

- تقاضي الدولة رسوماً تتعلق بتأسيس المنشآت وحمايتها وتشغيلها .

- تقاضي الدولة رسوماً عن مسح ترخيص الاستخدام .

- تقاضي الدولة رسوماً عن مياه الشرب في الشبكات العامة .

ومن الملاحظ أن الصورة الحالية للتشريع المائي في الدول العربية توحى- بغض النظر عن
فعالية التطبيق - بأنها تشريعات فعالة تؤدي الخدمات التي تتطلبها إدارة واستخدام الموارد المائية
بشكل كامل ، مما يطرح تساؤلا عن أهمية ودواعي تطوير هذه التشريعات مقابل أهمية ودواعي
تطوير آليات أعمالها وإنفاذها على أرض الواقع .

أوجه القصور في النظم والتشريعات المتعلقة بالموارد الأرضية والمائية في الوطن العربي :

أ- الأراضي :

تعاني معظم النظم والتشريعات الراهنة والخاصة بالموارد الأرضية جوانب هامة من القصور
سواء في ذاتها أو في فعاليتها ومدى نفاذها ، مما حال دون مساهمات الآليات التشريعية من كبح
الممارسات السائدة غير الرشيدة في استغلال الموارد الأرضية ، أو حمايتها من مختلف صور

وأشكال التدهور الكمي أو النوعي التي تتعرض لها . ويمكن تلخيص أهم الملاحظات والمشاكل وأوجه القصور على الأطر التشريعية الراهنة كما يلي :

- عدم مواكبة التشريعات المرتبطة باستخدامات الأراضي للتغيرات والمستجدات الاقتصادية والاجتماعية التي طرأت في هذا المجال على المستوى الإقليمي والدولي .
- غياب التشريعات التي تحدد مواصفات واستخدامات الأراضي وفقاً لملاءمتها وقدرتها الإنتاجية .
- تغليب العرف الاجتماعي في العديد من الأقطار العربية ، حال دون التطبيق الناجز للتشريعات المتعلقة بحيازة واستخدامات الأراضي .
- غياب آلية التنسيق بين المؤسسات التي تعمل في مجال استخدامات الأراضي وتداخل اختصاصاتها مما أفرز الكثير من التداخل والتضارب الذي يحد من كفاءة أدائها.
- افتقار اللجان التي تشرف على مراقبة التشريعات الخاصة باستخدامات الأراضي للكوادر المتخصصة في هذا المجال مما يضعف في أدائها على الوجه المطلوب .
- تتوزع السلطات القضائية المناط بها الفصل في قضايا الأراضي بين جهات عديدة تختلف فيها مهام الرقابة والتنفيذ والفصل القضائي ، مما يحول في الأخير دون تنفيذ التشريعات على الوجه المطلوب .
- طول وتعدد مراحل الدعاوي الخاصة بالأراضي ، بالإضافة لضعف العقوبة وقصورها في التطبيق .

ب- المياه :

- تضارب الاختصاصات بين الوزارات والأجهزة المختلفة في بعض الأقطار العربية ، وعدم تحديد جهة واحدة مسؤولة عن تنفيذ التشريع ، بالإضافة إلى عدم اتساق ومراعاة بعض القوانين للعادات والتقاليد الاجتماعية .
- غياب وجود محاكم خاصة مزودة بعناصر فنية في مجال المياه تكون الإجراءات فيها سريعة وتتسم بطابع التخصص الذي يتفق مع المشاكل الفنية ، بدلاً عن المحاكم المدنية التي لا يتم فيها الفصل بالسرعة المطلوبة .

- القصور في وضع معايير وتعريفات دقيقة للمياه العذبة والمياه المالحة والمياه قليلة الملوحة مما يؤدي إلى تطبيق حدود ومعايير أكثر تساهلاً في بعض الحالات وأكثر صرامة وتقييداً في البعض الآخر .

- ضعف الامكانيات البشرية والمادية للأجهزة الوقائية مما يحول دون تمكنها من أن يصل ظل إشرافها لكل مناطق استغلال المياه ، وفرض سيطرتها الرقابية بشكل شامل وفعال وذلك برصد كافة المخالفات ومحاسبة المخالفين قضائياً .

التقييم العام للتشريعات الأرضية والمائية في الوطن العربي :

يمكن عرض أبرز الملامح والخصائص العامة للأطر التشريعية من خلال التحليل والتقييم وذلك في النقاط التالية :

* بدأ الاهتمام بحماية الموارد المائية والأرضية حديثاً نسبياً (لا تتعدى نصف قرن) حيث وضعت تشريعات متعددة حول الصحة العامة ، مياه الشرب ، المبيدات ، المجمعات السكنية ... وغيرها ، وقد أدى هذا التعدد إلى صعوبة الإلمام بها ومعرفتها وهو أمر يخالف مقاصد التشريع الذي ينبغي أن يكون محدداً ومعروفاً للقانونيين فحسب وإنما للعامة.

* معظم التشريعات العربية تركز على حماية الأشخاص والأموال من اعتداءات الغير ولكنها لا تتناول حماية الأراضي أو المياه من اعتداءات البشر أو الممارسات الخاطئة وغير الرشيدة، أو التي تتناقض فيها الأهداف الفردية والخاصة مع المصالح العامة للمجتمع ، وقليل جداً من هذه التشريعات يعاقب على تلويث المياه أو سوء استخدام المبيدات ، حتى التشريعات التي تتناول هذه الجوانب وفق تصور ضيق دون أن يكون في ذهن المشرعين التعدي على هذه الموارد وأهمية توفر الحماية اللازمة لها .

* إن نصوص التشريعات القطرية لا تعالج بمعناها الشامل كتفاعل بسين النظام الطبيعي والحضاري ، فالمصطلحات القانونية المستخدمة شديدة الضبابية ، ربما لأن واضعي تلك التشريعات ليست لديهم الدراية الكافية بالمشكلات التي تكتنف الموارد الأرضية والمائية كمفهوم الترابط الوثيق بين الأرض والمياه والكائنات الحية .

* أدى عدم وضوح التشريعات المتعلقة بحماية الأرض والمياه في كثير من الأحوال إلى صعوبة التطبيق بشكل واضح وفعال ، فمثلاً يحدث تلوث المياه بصورة متعددة باستخدام

أسمدة ضارة أو بالإفراط في استخدام بعضها ، أو في معالجة الماء بصورة خاطئة لتكون صالحة للشرب ولكن لا يوجد في التشريعات القطرية تفصيلاً لهذه المخالفات .

* معظم الأقطار العربية أقطار نامية وبالتالي فهي مستهلكة للعديد من المواد الكيماوية من المبيدات والأسمدة ، وهذه المواد تتطور نتيجة للأبحاث المستمرة في الدول المتقدمة ، وفي المقابل فإن النصوص التشريعية لا تواكب التقدم التقني الهائل وتشعب مشاكله وانعكاساته على كل من المياه والأراضي ، ولذلك لا توجد نصوصاً تشريعية تتناول أحكاماً تتعلق بعدم تعرض الإنسان والتربة للأثار السلبية لهذه المواد .

* نتيجة لتعدد التشريعات التي تتناول المياه والتربة فقد برزت ازدواجية في التشريعات وفي عمل المؤسسات التي بناط بها الإدارة والرقابة ، وقد أدى ذلك إلى تنازع في الاختصاص بين الجهات المختلفة كالنزاع التقليدي بين وزارة الزراعة ووزارة الري حول إدارة المياه وبين الأجهزة المركزية والإدارات المحلية حول الأراضي .

* معظم التشريعات في حالة وجودها تنص فقط على عقوبة مرتكب المخالفة ضد الموارد الأرضية أو المائية ولكن ليس هناك نصوص لتحديد الضرر الذي وقع لتعويضه .

* تعطي التشريعات العربية الاختصاص في هذا النوع من المخالفات للمحاكم العادية ، حيث القضاة متخصصون في القانون ولكن الاتجاه الحديث تشكيل مجالس متخصصة من اختصاصيين في المياه والأراضي بحكم أنهم الأقدر على تقدير جسامه الأفعال والبت السريع في هذا النوع من المخالفات

تطوير آلية التطبيق لتعزيز فعالية التشريعات الأرضية والمائية :

قد يكون من السهل نسبياً إصدار القوانين والتشريعات الملائمة لحفظ وصيانة وحماية الموارد المائية والأرضية ، ولكن تكمن المشكلة الكبرى في قبول وقناعة المعنيين والمستفيدين والأجهزة بهذه القوانين والعمل على تطبيقها ، لذلك لا بد أن تشمل القوانين تحديد الآليات المناسبة الفعالة لتطبيقها ، ومراقبة تنفيذها ، وتحديد المعتدين عليها وتقديمهم للعدالة لتطبيق العقوبات المناسبة عليهم .

ومن ثم فإن الأهمية بمكان أن يمتد إطار التشريع في الدول العربية ليشمل تطوير آليات لتعزيز فعالية إنفاذ التشريعات ، ولعل من المناسب في هذا الشأن العمل على ما يلي :

- العمل على تخويل المختصين من الفنيين في حقل العمل الميداني سلطة الرقابة والضبطية القضائية للمخالفات ، للعمل بالتنسيق والتكامل مع الأجهزة الفنية والرقابية الأخرى لمراقبة

العمل. على تطبيق القوانين والتشريعات لهذه الأجهزة السلطة الكاملة في تحقيق مهامها في تطبيق القانون .

- تحديد جهات معينة على المستويات المحلية والجهوية - رسمية كانت أو شعبية يخول لها حق المساءلة القضائية ورفع الدعاوي التي تتقدم من قبل الأفراد حتى ولو كانوا غير متضررين بشكل مباشر ، بالإضافة للدعاوي المقامة من قبل الوزارات والجهات الفنية المعنية ، وذلك لضمان وجود جهة موحدة لها صفات الضبطية القضائية والتي على أساسها يتم الحكم ضمانا لسرعة البت وعدم التهرب من الأحكام .

- تكوين محكمة متخصصة في مجال الأراضي والمياه مزودة بعناصر فنية متخصصة وتتم إجراءاتها بطابع خاص يتفق وخطورة المشاكل الفنية في مجال هذه الموارد الحيوية .

- إدخال مبادئ تقدير الضرر من المنظور المجتمعي العام وإجراءات المصادرة والغرامة الفورية والتعويضية عن كامل الأضرار والخسائر ورد الحال إلى ما كان عليه بجانب الغرامة والسجن .

- لا بد من التركيز من خلال البرامج الإرشادية على نشر الوعي التشريعي لدى شرائح المجتمع ، والتأكيد على أن الالتزام بالمتطلبات التشريعية يؤدي إلى تحسين التوعية البيئية بكافة عناصرها ، كما يؤدي إلى تحقيق العدالة ويعود بالفوائد الاقتصادية والاجتماعية والصحية على المجتمع .

مجالات التنسيق والتعاون بين الدول العربية :

إن تطوير الأطر التنظيمية والتشريعية العربية في مجال الموارد الأرضية والمائية ، يمثل اهتماما عاما ومشاركا ، ومن ثم ينطوي على بعض المجالات التي يمكن أن يتم بصدد تنسيق الجهود وتعزيز التعاون وتبادل الخبرات والتجارب يستوي في ذلك ما يمكن أن يتم على صعيد الدول العربية كافة لمستوى القومي أو على مستوى الأقاليم أو مجموعات الدول ذات السمات والخصائص المشتركة أو المتماثلة . ولعل من أهم مجالات التنسيق والتعاون ذات العلاقة بتطوير النظم والتشريعات لحماية الموارد الأرضية والمائية العربية ما يلي :

- تفعيل المشاركة في المعاهدات والمحافل الدولية ذات العلاقة والتنسيق والتعاون العربي في هذه المشاركة بما يخدم المصالح العربية المشتركة .

- تبادل الخبرات والكوادر في مجال وضع النظم والتشريعات الأرضية والمائية وتطويرها ، وتبادل المعلومات والدروس والتجارب المستفادة في هذا الشأن .

- المشاركة قومياً وإقليمياً حسب الأحوال والمقتضيات في إقامة النظم الحديثة والمتطورة للمسوحات للموارد وتطور أحوالها . وكذلك لنظم الاستشعار والإنذار المبكر للظروف الطبيعية غير المواتية التي تضر بهذه الموارد ، وبخاصة التقانات التي تعتمد على الأقمار الصناعية أو التي تتطلب تجهيزات وموارد مالية كبيرة تخرج عن قدرة كل دولة على حده .
- عقد البروتوكولات والمعاهدات والمواثيق الثنائية أو المتعددة حول الموارد المشتركة والقضايا البيئية والموردية بما يخدم مصالح الأطراف المختلفة في اتجاه حماية وصيانة الموارد من التدهور والتلوث

Current Trends in Policies, Laws and Regulations for Conservation and Utilization of Forest and Range Resources in Near East Countries

By

FAO Near East Region

Abbreviations and Acronyms

CBD	:	UN Convention on Biological Diversity
FAO	:	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCCC	:	UN Framework Convention on Climate Change
NER	:	Near East Region.
nfp	:	National Forest Programme
UNCED	:	United Nations Conference on Environment and Development
UNCCD	:	United Nations Convention to Combat Desertification

1. Overview of the Forest and Range Resources in Near East Region:

1.1 The Forest Resource:

Most parts of the Near East Region (NER) are characterized by harsh climates, rampant desertification and low ecosystem productivity. The Region has never been heavily forested and most of its areas are classified as low forest cover with extensive grazing lands. Some parts of the Region were reported to have carried more forests than they do to day. The degradation occurred as a result of the heavy pressures the forests were subjected to. Forest currently covers about 5.9 percent of the land area of NER

The estimated forest area is 107 million ha with approximately 81% of that area (87 million ha) located in only four countries (61.6 million ha in Sudan, 10.2 million ha in Turkey, 7.5 million in Somalia and 7.3 million ha in Iran). The remaining countries of the Region account for only 20 million ha of forests. (Table 1). The degradation pattern was similar in most countries. It was spearheaded by the encroachment of agriculture on forest lands that was driven by the rising demand for food resulting from the rapid population growth. This was in addition to the ill advised tree removal for local use of wood products, overgrazing and forest fires. Frequent droughts further exacerbated these damaging agents through activating wind and water erosion and finally leading to a general decline in ecosystem productivity. Current various factors external to the forestry and range sector are having a significant negative impact on the natural resources of the Region. Among these are social and economic changes, urbanization and warfare.

a) Social and Economic Effects :

Economic difficulties constituted the major constraint to more efficient conservation and sustainable management of natural resources including forests and range resources. Most countries afforded these sectors a low priority in budget allocations and have clearly deficient institutional capacities that are unable to deliver the technically sound management practices required to achieve sustainability. Furthermore, poverty among the rural poor causes and maintains a vicious cycle of environmental degradation. Wood produced from marginal areas in countries like Sudan, Somalia and others is not only used for domestic consumption but constitute a major income generation source. Lacking the means to lift or even maintain the productivity of their agricultural plots, the rural poor tend to abandon their original plots and move to clear fresh forest land. As the forest clearance continues and desertification processes widen, rural communities become even poorer and either continue to aggravate the destruction cycle or join the displaced. The picture is, however, not totally bleak. Countries with strong economies like Saudi Arabia, Libya, Oman, United Arab Emirates and a few others managed to allocate considerable financial resources that enabled them to establish areas of green cover. Other countries that could obtain foreign support such as Jordan, Egypt, Sudan etc. also managed to develop tree plantations, shelterbelts and desertification control programmes. Despite the fact that deforestation amounted to 1.9% of the total forests area between 1990 and 1995 (1.2 million ha) it was estimated that plantations in total reached 8.6 million ha or 13.7% of the forests land in the region. (Table 1)

b) Urbanization

The NER like most other developing zones of the world is undergoing rapid urbanization, including both seasonal and permanent migration of the rural population to urban areas. In some countries like Jordan, the urbanization process is really overwhelming where 74% of the population is urban with 20% of the population residing in the capital, Amman. Nomads and semi-nomads make only 5% of the population while those involved in agricultural activities constitute approximately 6%. In the Gulf States, the situation is even more pronounced. Urbanization and industrialization somewhat reduce pressure on the forests in rural areas caused by grazing and wood collection. On the other hand, they create new pressures such as clearance of forests in the course of urban expansion, road building and other infrastructures. Localized tree cutting around urban settlements for wood supply invariably creates desert bands on town fringes. Uncontrolled and

unplanned tourism also destroys the natural vegetation particularly around large settlements and coastal areas. In centers where industrial activities are developed pollution constitutes another hazard to trees and ground cover vegetation in general.

c) Warfare :

National and regional wars and disputes have either been a cause of serious forest resource degradation or an obstacle in the way of properly developing and managing the resources (Afghanistan, Iraq, Palestine, Somalia, Sudan, , etc).

1.2 Range Resources

Range resources are more difficult to assess than forest areas. Forestry has a long standing tradition of delineating forest areas, settling rights inside those areas and finally declaring them as forest resources. Range-lands seem to constitute the difference between the total country area and other uses that include arable lands, forests, deserts and water sources. In general, range-lands are defined as lands carrying natural vegetation suitable for feeding domestic and wild animals and are principally not considered arable. According to this definition, most range-lands in the NER, lie in areas of between 50-200 mm of rainfall in the Mediterranean zone and between 50-400 mm in the sub-tropical zone. They also include deteriorated abandoned agricultural lands and partly grazed forests.

The total area of range lands in NER is estimated at 814 million ha making nearly 40% of the total area of the region. Their areas vary between countries. For instance they are estimated as :

- 51 million ha in the Arab Meshreq countries (Iraq, Syria, Lebanon, Palestine and Jordan), equivalent to 10% of total area;
- 111 million ha in the Arab Meghreb countries (Morocco, Algeria, Mauritania, Tunisia and Libya), making 22% of the total area.
- 146 million ha in the Arabian Peninsula (Gulf States and Yemen), making 29% of the total and area.
- 201 million ha in the Center Region (Egypt, Sudan, Somalia and Djibouti), making 39% (after Elshorbagi 1993).

Table (1)
Forests and Woodland Resources of the Near East Region (2000)

Country/ Area	Land Area	Forest area 2000			Forest area change 1990- 2000		Biomass	Area under manage- ment plans	Latest informa- tion
	(1000 ha)	(1000 ha)	(% of area)	of which forest plantations (1000 ha)	Annual change (1000 ha)	Annual change rate (%)	(tonnes /ha)	(1000 ha)	Referenc e year
Sudan	237 600	61627	26	641	-959	-1	12	-	1990
Turkey	76 963	10 225	13	1 854	22	0	74	9 954	1985
Somalia	62 734	7 515	12	3	-77	-1	26	-	1980
Iran, Islamic Rep.	162 201	7 299	4	2 284	n.s.	n.s.	149	-	1999
Turkmenist an	46 992	3 755	8	12	n.s.	n.s.	3	3 755	1995
Morocco	44 630	3 025	7	534	-1	n.s.	41	-	1995
Pakistan	77087	2 361	3	980	-39	-2	27	-	1990
Algeria	238 174	2 145	1	718	27	1	75	597	2000
Saudi Arabia	214 969	1 504	1	4	n.s.	n.s.	12	-	1994
Afghanistan	64 958	1 351	2	-	n.s.	n.s.	27	-	1993
Azerbaijan	8 359	1 094	13	20	13	1	105	1 094	1988
Kyrgyzstan	19 180	1 003	5	57	23	3	-	1 003	1993
Iraq	43 737	799	2	10	n.s.	n.s.	28	-	1990
Tunisia	16 362	510	3	202	1	0	27	400	1994
Syrian Arab Republic	18 377	461	3	229	n.s.	n.s.	28	-	1992
Yemen	52 797	449	1	-	-9	-2	19	-	1993
Tajikistan	14 087	400	3	10	2	0	10	400	1995
Libyan Arab Jamahiriya	175 954	358	0	168	5	1	20	-	1980
United Arab Emirates	8 360	321	4	314	8	3	-	-	2000
Mauritania	102 522	317	0	24	-10	-3	6	-	1991
Cyprus	925	172	19	-	5	4	21	172	1999
Jordan	8 893	86	1	45	n.s.	n.s.	37	-	2000
Egypt	99 545	72	0	72	2	3	106	-	1996
Lebanon	1 024	36	4	2	n.s.	0	22	-	1996
Djibouti	2 317	6	0	-	n.s.	n.s.	46	-	1985
Kuwait	1 782	5	0	5	n.s.	4	21	-	2000
Oman	21 246	1	0	1	n.s.	5	16	-	2000

Table (1)
Forests and Woodland Resources of the
Near East Region (2000)

Country/ Area	Land Area	Forest area 2000			Forest area change 1990-2000		Biomass	Area under managem- ent plans	Latest informat ion
	(1000 ha)	(1000 ha)	(% of area)	of which forest plantatio ns (1000 ha)	Annual change (1000 ha)	Annual change rate (%)	(tonnes /ha)	(1000 ha)	Referenc e year
Qatar	1 100	1	0	1	n.s.	10	12	-	2000
Bahrain	69	n.s.	n.s.	0	n.s.	15	14	-	1999
Malta	32	n.s.	n.s.	0	n.s.	n.s.	-	n.s.	1996
Total NEFC Countries	1.822.976	106.898	5.9	8.190	-978.3	-0.9	36.4	---	1994
Total World	13.063.900	3.869.455	29.6	187.086	-9.97	-0.24	109	---	1994

Source: FAO Global Forests Resources Assessment (FRA) 2000. Main report

Note: Countries are sorted according to forest area 2000.

2- Utilization and Management of Forest and Rang Resources :

2-1 Traditional Trends in Forest Policies :

Until the middle of the twentieth century, most forests of the region were looked upon as a source of fuel-wood, building poles, non-wood forest products and a habitat for game animals. They have always been important grazing areas. Their environmental functions and interactions with other forms of land use were not afforded much importance until relatively recently in most countries. Some countries did have formal written forest policy statements (Cyprus, Sudan, Turkey) while others had policy intentions in the forms of directives, objectives and plans but they all deal with protecting and expanding the forest quite in isolation from other related sectors and in total disregard to local communities and other forest users interests. These policies and ensuing plans had the following in common:

- Preservation and increasing of forest land through forest reservation.
- Tree planting through reforestation and afforestation.
- Protection of forestry stock through law enforcement.
- Protection of forests against fires.

Despite the existence of those plans, forest degradation continued with severe implications on the environment resulting in reducing ecosystems vitality, lowering productivity, threatening the livelihood of rural communities and adversely affecting the social and economic development processes at national levels.

Reasons for Failure of Traditional Forestry Planning:

The relative failure of traditional forests planning is attributed to several factors, including:

- 2.1.1 Formulation and implementation of policies is dominated by foresters who generally excluded all other stakeholders and forest dwellers.
- 2.1.2 Lack of complementarity with policies and plans of other related sectors such as agriculture, range and pasture, water regimes, tourism, energy and industry.
- 2.1.3 Lack of harmonization with national development plans and national land use policies.
- 2.1.4 Low government commitment and absence of political will with respect to those plans resulting in affording a low priority in budget allocations, legal and institutional reform.
- 2.1.5 Low awareness levels of the multiple roles forest can play and the varied benefits they can achieve led to the shortcomings in promoting and adopting of sound management techniques.
- 2.1.6 Inadequacy of the tools used to help materialize the policy/plan objectives. Normally compulsory tools, mainly legislation, are applied. The forestry laws form the “stick” that tells the people what not to do inside the forest and sometimes oblige or even compel them to join in fighting forest fires. They face penalties if they do not abide by the law but often than not they break that law whenever they could escape the eye of the forest guard. The “carrot” offered as a reward for assisting the forester to protect “his” forests is often composed of a package of intangible benefits such as improving the environment, sustaining the resource and conserving the national heritage. Such benefits are neither well understood nor readily appreciated by the rural poor. They in fact hardly form an incentive that convinces people to cooperate and the result is the continued damage to the forests.

2.2. Traditional Trends in Range Resources Management

Most range lands in the NER lie within the low rainfall zone of less than 400 mm in the tropical and subtropical areas and less than 200 mm in the Mediterranean zone. Under these relatively dry conditions, all rangelands are considered marginal and required careful management practices to maintain their ecological balance. In the past when the animal populations were thinly distributed over the rural areas, range production was sufficient to meet the animal feed requirements. Traditional grazing patterns were worked out by the tribal systems that organized animal movement within and between tribal areas. These grazing patterns depended on indigenous knowledge and involved negotiations and concessions between tribal leaders to optimize the use of the available feed and water resources.

Overtime, the animals multiplied in numbers with the advent of improved veterinarian care, provision of water points and other services. Traditional grazing patterns also started to break down with the increasing weakness of adherence to customary laws and sometimes the total abolition of tribal administrations as happened in the Sudan in 1970. As a consequence to these developments more pressure was exerted on the ranges that far exceeded their capacity to reinstate themselves. The deterioration pattern follows the selective grazing usually adopted by the animal herds. They first consume the high palatable spp. that eventually decreases in intensity and hence called "Decreaser spp." the medium palatable spp. follows. Under optimal grazing conditions, these tend to increase "Increaser spp." but tend to decrease when overgrazed. The third group, which is classed as unpalatable tends to always increase because it's not consumed unless there is nothing else left. Under normal conditions the three groups are found in balanced associations but as animal numbers exceed the range capacity a series of plant retrogressive successions occur starting with the disappearance of "Decreaser spp." and further the decrease of "increaser spp" and the dominance of unpalatable spp. Even this last group is consumed, removed for use as fuel or burnt by range fires. The area is thus finally turned into a bare desertified tract. Such a drastic end was usually avoided in the past through the structured movement of the nomads that laid the ground for the modern grazing systems including rotational grazing, deferred grazing and range reserves used only in extreme drought years. The nomads also used to send forward scouts to assess the range condition, investigate the availability of water and delineate the passages or routes animals should take in order to avoid crossing cropped areas. Customary laws used to effectively govern these traditional systems and hence help maintain the stability of range production

and the whole ecosystem balance.

3. Current Trends in Forest & Range Resources Management

3-1 Current Trends in Forest Policies and Legislation

3-1-1 General:

Boulding as early as 1958, stated "The study of forest policy is concerned with three things: what we want 'the ends', how we get it 'the means' and who are 'we', that is what is the nature of the organization or groups concerned. The more recent FAO definition states that "a forest policy is a group of principles that defines or governs the use of a society's forest resource, which should contribute to the achievement of some of the objectives of that society". Obviously, both statements emphasized the importance of the "society", including all stakeholders and sectors related to forestry in expressing their aspirations towards the forestry resource and hence should contribute towards the formulation and implementation of its policies. Foresters, in the past, did not ask for this contribution but rather sat alone on policy formulation committees to decide what is best for the "forest" rather than what is best for the "society". As a result, the forests were totally alienated from the stakeholder who, instead of sharing their development and sustainability, would rather destroy them whenever they find the chance.

As recent as 1972, when the Conference on Environment and Human Settlement was convened, it was deemed that the protection of the environment is a common responsibility of all sectors of the society. This heralded the participatory approach currently adopted in dealing with environmental problems. The most serious effort in this direction concerning forestry was the adoption by FAO of the "Forestry for the People" theme in 1978. That theme vehemently promoted the need for participation of local communities in forest management. This was followed by launching the Tropical Forestry Action Programme (TFAP) in 1985. The TFAP was a formal initiative towards the holistic, participatory and intersectoral management of tropical forest that had experienced serious environmental degradation with far reaching implications at national and global levels.

The TFAP came to emphasize that "the full contribution of the forestry sector can only be realized through coordinated policies and actions with other sectors and through the involvement of people as major partners and stakeholders". The concept was broadened to encompass a variety of actions including policy formulation, legislation reform, capacity building and institutional strengthening, as well as strategic and operational planning. Its name was first changed to National Forestry

Action Programme (NFAP) and finally referred to as the National Forest Programme (nfp).

The success of the TFAP indicated the necessity that all countries with different forest types should undergo the same or a similar exercise. The Intergovernmental Forum on Forests (IFF) in its second session recognized nfps to be "a viable framework for addressing forestry sector issues, including implementation of IPF/IFF Proposals for Action towards the achievement of UNCED decisions". It urged all countries to be involved in the process and agreed to strengthen support for the development of nfps in the developing countries, countries in transition and countries with low forest cover.

The purpose of nfps is to establish a workable economic, social and political framework for forest conservation, management and sustainable development. The nfp is a political process. Toha and Barros, (1997), pointed that the complexity of forest development combined with the multiple services it provides must be the subject of consensus and for this a democratic process is required. To achieve this consensus or at least a majority opinion, they (ibid) explained, it required that representatives of civil society organization, NGOs, local councils and up to National Assembly members portray their ideas to their constituency so that the cumulative democratic process would give birth to a nationally accepted policy and policy tools. It's needless to say that one of the most important among policy tools is legislation. The nfp process has widely been accepted as a suitable framework for achieving sustainable forest management (SFM) and its modality is taken to represent the current trend followed in formulation and implementation of policies, laws and regulations for conservation and utilization of forest resources. FAO conducted a survey in 1990 and found that out of 190 countries surveyed, 144 have developed nfps. Although 38 of the nfps have stalled the other 106 have an ongoing process at different levels of planning and implementation.

3-1-2 National Forest Programme (nfp) Status in NER :

Before embarking on the investigation of the status of nfp formulation and implementation in NER, it's relevant here to mention that in many countries the words "programme" and "plan" are used interchangeably, and in many cases refer to a process similar to the nfp process. It is therefore, important to note that many countries are involved in a process similar to nfp even if they do not refer to it by the same name. Also the term "forest strategy" maybe used to mean "forest policy" as in the case of the Kingdom of Saudi Arabia.

Out to the 30 countries in the NER, only Algeria, Cyprus, Morocco, Sudan, Tunisia and Turkey, are having a comprehensive ongoing nfp process. The Kingdom of Saudi Arabia finalized its nfp in 2002 and the document is currently awaiting sanction by higher authorities. Ten countries in the region were involved in the process at one time or another, Table (2).

All of the ten countries adopted the holistic participatory intersectoral approach in the formulation and implementation of the nfp process. The process in three of these countries namely, Iraq, Lebanon and Syria stalled for different reasons. Tunisia has prepared a national plan for reforestation and range improvement (1990) and is currently commencing the process of nfp formulation. Algeria started in 1992 with a "Pilot Forestry and Watershed Management Project". The project was complementary to two bilateral cooperation projects financed by Germany and France that aimed at improving the management of forest in the country. The three projects together covered the different aspects of forests and aimed at defining a "national strategy for Algeria's forests and watersheds". The Kingdom of Saudi Arabia financed the formulation of its forest strategy and forest national programme in 2001-2002 under a Unilateral Trust Fund (UTF) project and FAO technical support. Cyprus had a national forestry plan since 1991. The nfp process as such started in 1998 with a strategy review of the forestry sector with FAO assistance. The review involved technical, socio-economic and organizational institutional inputs. The preparation of the nfp has closely followed the FAO "Basic Principles and Operational Guidelines for nfp Formulation, Execution and Revision". Cyprus is currently revising its forest policy through support from FAO.

In Morocco, the process started in 1992 with assistance from FAO, GEF and the World Bank (WB), each covering different aspects that included watershed management, erosion control, protection of forest ecosystems, and protection of forest resources and preparation of a national programme for watershed management.

In Turkey, two Forestry Sector Master Plans were prepared. The first plan, prepared in 1972, covered the period 1973-1995. The second plan was prepared in 1982 to update the first plan and covered the period 1990-2009. The plans provided detailed information about forest policies, long-term targets of supply and demand of forest products, revenues, expenditure and investment estimates.

In Sudan, the Forestry Sector Review conducted by World Bank in 1986 has been adopted as the country's nfp because the outcome of that review concurred

with the requirements of the nfp even before the concept was finally developed. When the review was finalized in 1986, a new policy statement was issued. That statement drew heavily on the original 1932 policy document but contained, in addition, the new policy trends of privatization, participation and intersectoral interactions. In 1989 new forestry legislation was issued and the old forest department was replaced by a parastatal organization namely the Forests National Corporation (FNC) that same year. Stakeholder's participation, partnership and awareness raising constituted major activities of Sudan nfp. FNC also managed to conduct surveys of national supply and demand for forest products and kept its nfp going despite limited local funding and rare external support. Sudan is currently revising its forest policy through support from FAO and seeking support to update and reorient its nfp.

Most other countries of the NER possess policies in written formal form (Yemen, Iraq, Iran and Yemen) or policy directives (Jordan, Syria.) Most countries of the region also ratified the UNCED conventions and agreements.

3.2. Current Trends in Policies and Legislations of Range Resources In NER:

3.2.1 General:

Similar to forests the range lands of the NER have experienced heavy pressures in recent times, resulting in serious degradation of those ranges. Unlike the forests, where the forest reserves are protected by the force of law the range lands are, in most cases, communally owned while the animals that utilize them are privately owned. Even in the presence of customary laws and tribal agreements this split in ownership led the individual owners to maximize their use of the resource either by increasing the size of the herd or by staying longer on the range and hence consuming more resources. This type of behavior invariably resulted in overgrazing and range deterioration. The final outcome is the creation of desert like conditions and ultimately the shrinking of available grazing areas. Other causes of range degradation are typical to all countries of the region and include:

- * Early grazing that does not allow ample time for the grazed plants to mature and regenerate naturally.
- * Encroachment of agriculture on range lands.
- * Removal of trees and shrubs for use as wood fuel. Range fires.

- * Urbanization and road building on range lands.
- * Provision of water points that acted as congregation points for the herders and animals alike resulting in overgrazing around those points and cutting of trees by the herders for various purposes causing range degradation and desertification.
- * Provision of services to the animals and their owners including veterinary care, water tankers, and subsidized animals feed etc.) These led to the multiplication of animal numbers that far exceeded the carrying capacity of the range lands.
- * Change in the historical tribal rights over the lands coupled with the weakening of the coherence of tribal affiliation. This led to the shattering of the traditional nomadic grazing habits.
- * Unsafe land tenure systems where governments can declare all unregistered lands as government lands (Sudan 1970). The user, in this case, has no interest in protecting the resource or care for the land.
- * Weakness of adoption of sound ecological techniques in range utilization and range management including lack of adherence to appropriate grazing systems, range capacity , grazing seasonality , appropriate herd composition etc . This is partly due to the weakness of range administrations and partly due to the absence of legislation that regulates grazing.
- * Frequent droughts that exacerbated the negative impacts of all the above factors.

Table (2)
Ratification of UNCED Conventions\ Agreements and
Involvement in nfps by Countries of the NER

Country	Status of ratification of UNCED conventions			Countries with nfps		Remarks
	CBD	FCCC	UNCCD	Program starting date	Programme type	
Abu Dhabi						
Afghanistan			×			
Algeria	×	×	×	1992	nfp	Ongoing
Bahrain	×	×	×			
Cyprus	×	×		1991\98	NP\FSR	Ongoing

Djibouti	x	x	x			
Dubai						
Egypt	x	x				
Iran, Islamic Republic of	x	x	x			
Iraq				1974	NFAP	Stalled
Jordan	x	x	x			
Kuwait		x	x			
Lebanon	x	x	x	1994	NP	Stalled
Libya Arab Jamahiriya			x			
Mauritania	x	x	x			
Morocco	x	x	x	1992\1998	Nfp\ NEAP	Ongoing
Oman	x	x	x			
Qatar	x	x				
Saudi Arabia	x	x	x	2001/2002	nfp	Ongoing
Sudan	x	x	x	1984\86	TFAP\ FSR	Ongoing
Syria Arab Republic	x	x	x		NFAP	Stalled
Tunisia	x	x	x		TFAP	Stalled
Turkey	x		x	1982	MP	Ongoing
United Arab Emirates		x				
Yemen	x	x	x			

3.2.2 Policies and laws for Conservation and Utilization of Range Resources:

In the past the importance of range lands in NER, as else where, was attributed only to their function as a source of animal feed. The continuous supply of this feed was assured through the traditionally regulated grazing habits.

Seasonal nomadic movements to predestined areas and the grazing control in those areas were based on indigenous knowledge and governed only by customary laws and mutual tribal agreements. With the increase in animal numbers and the changes that beseted the range lands including tree cutting, agricultural encroachment, urbanization etc. the original balanced situation maintained by the nomadic mode of life totally or partially collapsed.

The governments had a golden chance to benefit from the participatorial approaches adopted by the nomads, the indigenous knowledge of the herders and

the socially accepted leadership of the tribal chiefs. They could have built on these grounds to formulate acceptable range resource policies. These policies would basically rest on these important corner stones and will improve and formalize the traditional systems.

Legislation, making use of the customary laws, could have been enacted to support those policies. Unfortunately none of this happened. No structured range policies were prepared for NER countries and government interventions were limited to projects aimed at improving range conditions and increasing the numbers and health of the livestock. Some of these actions actually assisted in worsening the range situation. However, some policy directives are embodied in the laws issued by most countries aiming to regulate range resource utilization. Examples of these laws are as follows :

- * Saudi Arabia issued a forest and range law in 1978 to regulate the use of forests and range land utilization. The ministry of Agriculture and Water Resources at the time issued detailed regulations under that law and conducted its enforcement in conjunction with the Ministry of interior. In 1984 a joint committee of the two ministries was formed to determine on the extent of lands that should be opened for agriculture and those that should be left for forestry and range activities. In 1985 a royal order was issued banning private appropriation of forests and range lands.
- * The Sudan did not enact any laws with respect to range resource utilization but issued directives to delineate a line north of which extended agriculture is prohibited and south of which grazing is not allowed till the agricultural crops are harvested. It also issued local orders delineating animal migration routes between different grazing seasons. Recent legislation amalgamated range management administration with forests administration under an over arching National Forest & Range Corporation.
- * Syria issued law No. 13 in 1973 that devoted the whole of the Badia area to range and livestock development. The Badia area makes 55% of the total area of the country.
- * Jordan where range lands constitute about 89% of the country area issued Agriculture law No. 20 in 1973 to regulate the utilization patterns in agriculture, forests and range lands.
- * Tunisia issued its law No. 20 in 1988 that placed the responsibility of range management on the General Administration of Forests. The law stipulated

that ownership of range lands remain unchanged, whether public or private, while activities on those lands are subject to Forest Administration approval.

Recently all countries of NER have given great attention to the importance of rangelands in desertification control. Combating of desertification factors such as overgrazing, early grazing and soil compaction resulting from animal trampling over range lands are included in national desertification plans.

Important among these is the Tunisian National Strategy for reforestation, Desertification Control, Water Conservation and Range Improvement formulated in 1990 to regulate the use and protection of the natural resources in the country. The strategy promoted public participation through the formation of a national committee and branch rural committees to raise awareness on desertification problems and encourage the participation of rural communities and other sectors of the society in combating it.

The NER countries are currently aware of orienting their range policies to serve both fodder production and desertification control. The objectives of their policy intentions and supporting legislation can be summarized as follows:

- 1- Ensure security of tenure of the range lands to avoid encroachment upon these lands by other uses and allow for the establishment of long term programmes of range improvement and adoption of proper management techniques. This is best done within the context of national land use plans.
- 2-Working towards the achievement of sustainable management of range lands through maintaining the balance between the range capacity and the intensity of grazing. This requires :
 - * Provision of reliable data on the range extent and range condition.
 - * Data on animal numbers and herd composition.
 - * Awareness raising among herders to ensure their cooperation.
 - * Issuance of grazing regulations and strict abidance by those laws.
3. Improvement of the institutional capacities of the range and pasture administrations to enable them to improve the range condition, organize the grazing systems, raise awareness of pastoral communities and enforce the grazing regulations.
- 4-.Necessity of involving the nomads and other range communities in planning, management and protection of range resources. Indigenous

knowledge needs to be must be sought when designing: Grazing patterns (intensity and timing). Awareness campains.

- * Location of water points and intensity of their utilization.
 - * Timing of provision of veterinary care.
 - * Setting of animal migration routes.
 - * Protecting ranges against fire.
 - * Intensity and location of other activities such as positioning of new settlements, subsistence agriculture, road construction, forest reservation etc.
- 5- Evaluation and revision of the past experience of range reserves with the objective of improving their output, regulating their use to qualify them to support and finally replace the open ranges. Cost effectiveness must be addressed in particularly replacing the barbed wire fencing by a voluntary type of protection (social fencing).
- 6-Compilation of statistics on the availability and condition of the range resources and evaluation of the range trend.
- 7-Adoption of an early warning system to provide timely and reliable information to avoid serious animal losses in dry years.
- 8- Integration of fodder production with crop rotations to supplement animal feed.
- 9-Maximization of use of crop residues either by entering animals immediately after crop harvesting or by bailing residues to act as strategic reserves for off-season use or use in critically dry periods .

References :

- 1- Abdel Nour, H.O. (2001) Overview of the formulation and implementation of National Forest Programmes, consultancy report.
- 2- Abdel Magid, T.D. and Elsiddig E.A. (2001) Social Forestry in Sudan its Current Status and Future, unpub paper.
- 3-Boulding, K.E. Principles of Economic Policy, Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs 1958, London.
4. Elmahi, A.G. (1999). Forest Policy, a Review of its Role and Development.

- (Arabic). Paper presented to the Fifth Conference of Forestry Directors of States in Sudan.
5. Elnasri, H.M. (2000). Forest Policy of the Sudan- Past, Present and Future. Thesis submitted for degree of M.Sc. in Forestry, University of Khartoum.
 6. Elshorbagi, M. (1993). Rangelands in Arab Countries, Current status, Development and Maintenance, (Arabic) in Proceedings of Workshop on Maintenance and Development of Rangelands, Amman Jordan, 1993.
 7. FAO (1994). TFAP Stocktaking. FAO Rome.
 8. FAO (1996). Formulation, Execution and Revision of National Forest Programmes. Basic Operational Guidelines. FAO Rome.
 - 9- Merlio, M. & Paveri, M. (1997) Formation and Implementation of Forest Policies; a focus on policy tool mix. (In Proceedings of the X1 World Forestry Congress, Volume 5).
 - 10-Toha, G., Barros, A. (1997). Policies, Institutions and Means for Achieving Sustainable Forest Development. (In Proceedings of the X1 World Forestry Congress, Volume 5).
 - 11-Zarroug, M.G. (1993). Development and Maintenance of Rangelands in the African Horn States. (Arabic) In Proceedings of Workshop on Maintenance and Development of Rangelands, Amman Jordan, 1993.
 12. Worrel, A.C. (1970). Principles of Forest Policy. McGraw -Hill Book Co. New York.

السياسات والتشريعات الخاصة بالمراعي والغابات في الوطن العربي ومناهج تطويرها على ضوء المتغيرات والاتفاقيات الدولية

إعداد

الدكتور المصطفى ضرفاوي
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

يزخر الوطن العربي بموارد طبيعية هائلة ومتنوعة. ورغم التدهور الذي تعرضت له هذه الموارد فهي ما تزال أساس الحياة وركيزة التنمية، وهي تمد الإنسان العربي بكل حاجياته من الهواء والغذاء والألياف والطاقة والدواء وغيرها، غير أنها في حاجة إلى صيانة وتنمية مستدامة وإلى ترشيد إدارتها.

وتلعب الظروف المناخية القاسية وخصوصاً الجفاف وهشاشة النظم البيئية دوراً هاماً في التدهور الذي تعرفه الموارد الطبيعية والبيئية في البلاد العربية، إلا أن النشاط البشري يعد السبب الرئيسي في هذا التدهور، ويرجع ذلك إلى الاستغلال المكثف غير المرشد للموارد الطبيعية، والذي يفوق طاقتها الاستيعابية ويتجاهل الآثار السلبية التي يخلفها على المحيط البيئي.

ويتمثل الاستغلال الجائر الذي تتعرض له الموارد الطبيعية العربية في :

- * قطع واقتلاع الأشجار والشجيرات لتوفير الوقود ومواد البناء والكلأ.
- * الرعي الجائر والمبكر نتيجة زيادة أعداد الماشية وانحسار مساحات المراعي وتقلص طاقاتها الإنتاجية.
- * التوسع الزراعي والزحف العمراني الأفقي غير المرشد على حساب البيئات الطبيعية التي تشكل المراعي والغابات،
- * تكثيف استغلال الموارد البيئية المؤدية إلى انهك التربة وسرعة استنزاف الموارد المائية (خاصة الجوفية)، والسمكية، وتلوث التربة والماء بالكيمياويات الزراعية والصناعية وتملحها.
- * حراثة الأراضي الهامشية وخدمة الأرض بأساليب خاطئة.
- * عدم معالجة الأراضي الملوثة بمخلفات التعدين وصناعة البترول لتستعيد الغطاء النباتي.

وتشكل التشريعات والقوانين أدوات رئيسية لترشيد استغلال هذه الموارد والحفاظ عليها وتنميتها. ووعياً من المنظمة العربية للتنمية الزراعية بأهمية تطوير هذه التشريعات والقوانين في الوطن العربي، حفاظاً على الموارد الطبيعية وضماناً لاستمرارها لصالح الأجيال القادمة، فقد بدأت منذ سنة 2000 في إنجاز سلسلة من الدراسات والأنشطة الهادفة إلى معرفة الوضع الراهن لنظم التشريعات العربية المتعلقة بالموارد الطبيعية وتنسيق الجهود العربية الهادفة إلى وضع قوانين وتشريعات قابلة للتطبيق وقادرة على تحقيق الأهداف المنشودة. وقد أنجزت في هذا السياق :

- عام 2000 : دراسة حول تطوير تشريعات وقوانين استخدام وتنمية الموارد المائية العربية.
- عام 2001 : دراسة حول تطوير نظم وتشريعات حماية الموارد الأرضية والمائية في الوطن العربي.
- عام 2002 : دراسة حالات وعقد اجتماع خبراء حول تطوير وتنسيق النظم والتشريعات الخاصة بحماية المراعي والغابات على ضوء المتغيرات والاتفاقيات الإقليمية والدولية.

1- نتائج دراسة الحالات واجتماع الخبراء حول تشريعات المراعي والغابات :

أنجزت المنظمة العربية للتنمية الزراعية دراسة حالات ثلاثة من الدول العربية وهي المغرب، السودان وسوريا، كما قامت بعقد اجتماع خبراء حول تطوير وتنسيق النظم والتشريعات الخاصة بحماية المراعي والغابات في الوطن العربي، على ضوء المتغيرات والاتفاقيات الإقليمية والدولية، شارك فيه نخبة من الخبراء العرب المختصين وخبراء من منظمات ومراكز إقليمية ودولية هي: منظمة الأغذية والزراعة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، الداعية إلى عقد الاجتماع. ويأتي إنجاز هذه الدراسات وعقد الاجتماع في وقت أصبح حتمياً على الدول العربية التسلح بسياسات وبنظم تشريعية تمكن من حماية مواردها الغابية والرعية تقادياً للتدهور المستمر الذي تعاني منه، كما أصبح أيضاً حتماً عليها أخذ الاتفاقيات الإقليمية والدولية، وخاصة منها اتفاقيات مكافحة التصحر، والتنوع الحيوي، وتغير المناخ والتجارة العالمية، وغيرها بعين الاعتبار بعد أن أصبحت أطرافاً فيها وملزمة بتنفيذها.

وتستعرض هذه الورقة أهم النتائج التي توصلت إليها دراسات الحالات والاجتماع، وذلك وفق المحاور التالية :

- المحور الأول : السياسات والتشريعات المطبقة في الوطن العربي في مجال حماية المراعي والغابات،
- المحور الثاني: المعوقات التي تعترض تطبيق القوانين وسبل تخطيها،
- المحور الثالث: برامج الإصلاح والتطوير التشريعي في مجال الحماية والتنمية المستدامة للمراعي والغابات في الوطن العربي،
- المحور الرابع: مقترحات مناهج لوضع نظم تشريعية وقوانين ملائمة للظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية للدول العربية وذلك على ضوء الاتفاقيات الدولية ذات الصلة،
- المحور الخامس: مقترح حول تطوير المؤسسات والقدرات العاملة في مجال تطبيق القوانين الخاصة بحماية المراعي والغابات وتنميتها.

1-1 السياسات والتشريعات المطبقة في الوطن العربي في مجال حماية المراعي

والغابات :

1-1-1 السياسات :

أوضحت دراسة الحالات التي أنجزتها المنظمة، كما بينت ذلك عدة دراسات قامت بها منظمة الأغذية والزراعة (1990، 1994، 2000)، أن كثيراً من البلدان العربية لا تتوفر على سياسات قطرية للغابات والمراعي. وتوجد اختلافات حول معنى مصطلح "سياسة" إذ فيما تعتبر بعض البلدان أن السياسة تعني إعلان نوايا أو إعلاناً عاماً لأهداف التخطيط والبرمجة الشاملة، فإن بلداناً أخرى تقصد بالسياسة الأهداف أو الإجراءات المحددة أو الوظائف القانونية أو التنظيمية. وقد وجدت بعض الدول سياسات الغابات مكتوبة لها من طرف الاستعمار منذ عشرات السنين، كما هو الحال بالنسبة للسودان والمغرب والجزائر وتونس. ووضعت دول أخرى لانفسها سياسات غابية في السنوات الأخيرة مثل الكويت والمملكة العربية السعودية. وإذا كان من الممكن تحديد السياسات كمجموعة من التدابير غير المكتوبة التي يتبناها ويعمل بها بلد ما في استخدام موارده الغابية أو الرعوية فإن بلدان أخرى مثل اليمن وسلطنة عمان قد تعتبر أن لديها سياسة غابية.

أما المراعي فقد كانت أقل حظاً، إذ أنه حتى السنوات الأخيرة لم يتوفر لدى كثير من الدول العربية سياسات واضحة بشأنها وتبقى حتى السياسات بمعنى النوايا المعلنة غير محددة المعالم، خصوصاً مع تضارب النظريات بشأن أنجع السبل لإدارة واستصلاح وتنمية هذه الموارد، وارتباطها القوي، كما هو الشأن بالنسبة للغابات، بالجانب الاجتماعي والبيئي.

لم تحظى الموارد الغابية والرعوية بالاهتمام الضروري في خطط التنمية الوطنية في البلدان العربية، بل إنها تعتبر موارد شاسعة يمكن تصفيتها في سبيل خدمة آلة التنمية. وقد أدى عدم الاهتمام بالغابات والمراعي في معظم الحالات إلى تدهور كبير ونقلص ملحوظ في هذه الموارد، وأيضاً إلى تفاقم الفوارق الاجتماعية والاقتصادية في داخل المجال الريفي المرتبط بهذه الموارد. وكثيراً ما أدت السياسات غير الملائمة أو انعدام نهج أي سياسة واضحة إيجابية في الأقطار العربية إلى تراكم الضغوط المدمرة على الغابات والمراعي والسكان الذين يعيشون فيها وحولها مما يؤدي إلى التدهور والحيلولة دون مساهمة السكان في التقدم الاقتصادي والاجتماعي والاستفادة منه.

2-1-1 التشريعات والقوانين :

تتميز التشريعات والقوانين الخاصة بالمراعي والغابات المطبقة في البلدان العربية ببعض القواسم المشتركة الناتجة عن التشابه في الظروف البيئية والتقارب في الخلفية الاجتماعية والثقافية والدينية. كما تتميز أيضاً ببعض التباينات والتي مردها إلى التطورات التي حصلت في المنطقة والاختلافات في طبيعة

الاستعمار الذي خضعت له معظم الدول العربية. وحتى بداية القرن العشرين كانت الغابات والمراعي في البلدان العربية تستغل بطرق جماعية في إطار نظم قبلية مبنية على الاعراف والتقاليد والمرجعية الدينية، وكانت تشرف على تطبيق هذه القوانين والتشريعات العرفية والسلطات الشعبية والعشائرية والقبلية.

وعلى العموم فقد بدأ سن التشريعات الخاصة بالغابات في الدول العربية ابتداءً من نهاية القرن 19 كما حدث بالنسبة للجزائر (قانون مجلس الشيوخ بتاريخ 1863/4/22)، وابتداءً من بداية القرن العشرين بالنسبة لعدد من الدول مثل السودان (1901) والمغرب (1917). أما في كثير من الدول العربية الأخرى فإن قوانين الغابات بدء سنها ابتداءً من منتصف القرن العشرين (1934 و 1953) كما كان الحال بالنسبة لسورية وإلى عقد الثمانينات كما حدث في دول أخرى مثل اليمن (1980)، وليبيا (1982).

وكانت القوانين العربية الخاصة بالغابات موضع تعديلات عديدة طوال القرن الماضي وخاصة في حقبة الثلاثينات والخمسينات والثمانينات والتسعينات. وشملت هذه التعديلات الشكل والمضمون، كما حاولت في كل مرة التفاعل مع المستجدات الظرفية والاستجابة لضغوط اجتماعية أو اقتصادية أو بيئية، لكن في إطار منظور ضيق ودون الرؤيا البعيدة.

1-1-2-1 أهم التشريعات في مجال الغابات :

ظهر أول قانون للغابات والأحراش في السودان عام 1901 م، وبقي ساري المفعول حتى عام 1917 م العام الذي أنشأ فيه قانون الغابات المحجوزة الهادف إلى ترشيد استغلال الموارد الغابية. وقد كانت الغابات منذ بداية القرن العشرين تابعة للإدارة الأهلية إلى أن صدر قانون الغابات لعام 1932م المكون من قانون الغابات المركزية وقانون الغابات التابعة للمديريات. وقد ابتدع قانون الغابات لعام 1989 أشكالاً جديدة من الغابات، كالغابات الشعبية وغابات المؤسسات (المزوية) وسن أحكاماً جديدة تتعلق بإلزام أصحاب المشاريع الزراعية بزراعة 5-10% في مساحتها بالأشجار.

أما في المغرب فإن ظهير (قانون صادر عن الملك) 10 أكتوبر 1917، يشكل مع التعديلات التي طرأت عليه التشريع الأساسي في البلاد حتى الآن. وقد حدد هذا القانون الملك الغابي من غابات الدولة والأراضي المكسوة بالحلفاء والكثبان الرملية. وصدر بعد ذلك قانون 12 يوليو 1960 لينص على أن الأراضي الغابية ملك للدولة وأنها تتشكل من جميع الأراضي المكسوة بنباتات عودية أو خشبية من أصل طبيعي. كما صدرت قوانين خاصة ببعض الغابات كغابات أركان (1925) وقانون غابات الحلفاء (15 أغسطس 1928) وقانون غابات الجوز (سبتمبر 1928) وقانون الحدائق الوطنية الصادر في 11 سبتمبر 1932.

وفي سوريا يعود الاهتمام بإصدار التشريعات والقوانين ذات العلاقة بالغابات إلى الربع الأول من القرن العشرين، حيث صدر أول مرسوم تشريعي في مجال الغابات (رقم 66) بتاريخ 21 سبتمبر 1953،

والذي صدر بعده مباشرة قانون الضابطة الحراجية (رقم 86 بتاريخ 30 سبتمبر 1953)، والذي تم تعديله فيما بعد خلال عامي 1962 و 1969. ونظراً للحاجة الملحة إلى التوفيق بين الجوانب الاقتصادية والبيئية، إذ أن قانون الحراج لعام 1953 لا ينص على إقامة أية محميات، فقد تم إصدار قانون الحراج بتاريخ 20 يوليو 1994، الذي أعطى أهمية كبيرة لإقامة المحميات.

في الجزائر ولفترة طويلة طبق قانون مجلس الشيوخ (1863) وقانون الاهالي (1902) الذين كانا مرتبطين بالسياسة الغابية في فرنسا وكانت قوانين جائزة تجاه السكان المرتبطين بالغابة. وبقيت هذه القوانين مطبقة بعد نيل البلاد استقلالها عام 1962 إلى سنة 1984، حيث صدر النظام العام للغابات (12/84)، وقد سبقت صدوره بعض المراسيم المتعلقة بالصيد (1982) وحماية البيئة (1983).

أما في ليبيا، فقد صدر أول قانون لمؤتمر الشعب العام خاص بالمراعي والغابات عام 1982 (رقم 5) لحماية هذه الموارد وتميئتها، وقد حدد تعريف المراعي والغابات، وملكيته وطرق تسييرها، ثم بعد ذلك صدر القانون 14 لسنة 1992 والذي عدل بعض أحكام القانون 1982/5 بشأن حماية المراعي والغابات.

وفي اليمن قبل الوحدة، صدر أول قانون للأحراش عام 1975 بهدف حماية الغابات من القطع والرعي غير المنظم وتنظيم تدبير هذه الموارد. أما بعد الوحدة فقد تم إعداد مشروع قانون موحد للغابات عام 1990، إلا أنه لا يزال قيد المصادقة عليه من طرف مجلس النواب حتى اليوم.

1-1-2-2 أهم التشريعات في مجال المراعي :

لقد كانت المراعي الطبيعية بصفة عامة أقل حظاً من الغابات من الاستفادة من نظم تشريعية وقوانين حمايتها وترشيد إدارتها.

نظم ظهيرا 1917 و 1921 بعض جوانب عملية الرعي في المراعي الغابية في المملكة المغربية، ونظما عمليات تحديد المنتفعين حسب التقاليد وإعداد لوائح المرابين المستفيدين من هذه المراعي ومجالات الرعي وتأدية واجبات الرعي. وصدر بعد ذلك قانون 1949 الذي نظم الاستغلال والتهينة والاستصلاح والتجهيز بنقط الماء وغيرها في هذه المراعي. أما مراعي الجموع (التي تدخل في ملك الجماعات السلالية القبلية)، فإن ظهير 1919 قد نظم عملية إدارتها من قبل الجماعات السلالية. وصدر بعد ذلك قانون الاستثمار الفلاحي عام 1965، الذي نص على طرق إحداث محيطات تحسين المراعي وتجهيزها وإدارتها. وفي عام 1994 صدر القانون رقم 94/33، الذي يسطر منهجية إعداد وتنفيذ المشاريع التنموية في الأراضي المطرية بما فيها المراعي الطبيعية، مع التشديد على ضرورة إشراك المنتفعين والجمعيات المهنية في كل مراحل العمل.

عرف نظام الحمى في الجزيرة العربية وبلاد الشام منذ القدم، وقد كان يتم بموجب اتفاق بين ذوي الحقوق في الرعي أو بناءً على قرار السلطات الشعبية والعشائرية ذات العلاقة. وصدرت خلال الفترة

وتعتبر القوانين والتشريعات الخاصة بالموارد الرعوية والغابية في جل الدول العربية قديمة ومتجاوزة شكلا ومضمونا، إذ أن معظمها صادر من عهد الاستعمار أو الحماية أو الانتداب الأجنبي وهي لم تعد تناسب الوضع الراهن لا من حيث المنهجية والمفاهيم ولا من حيث آليات التنفيذ والتطوير. كما أصبحت عاجزة عن مسايرة التطور الذي تعرفه هذه البلدان سواء السياسي منه أو الاقتصادي أو الاجتماعي، علاوة على أنها تتعارض في بعض بنودها ولم تعد قادرة على المساهمة في إرساء قواعد التنمية المستدامة لهذا القطاع.

ورغم بعض الإنجازات التي تحققت في ظلها من تشجير وإنشاء محميات ومنتزهات وتعاونيات او جمعيات رعوية وغيرها، إلا أن رقعة الغابة والمراعي وإنجازيتها ظلت في تقلص مستمر، وبقيت المنجزات دون طموحات السكان سواء الاقتصادية أو الاجتماعية أو البيئية. ورغم أنها تلتقي في بعض بنودها بالاتفاقيات الدولية، إلا أنها لم تستوعبها بعد ولم تستجيب لإيجابياتها بالرغم أن هذه الدول كلها أطراف في هذه الاتفاقيات وخاصة منها اتفاقيات مكافحة التصحر، وتغير المناخ والتنوع الحيوي.

ولعل أهم ما فشلت هذه التشريعات في تحقيقه رغم بعض المبادرات التي تحويها والتي بقيت دون المستوى المطلوب هو التوصل إلى إشراك المنتفعين والتنظيمات الشعبية بشكل فعال في إدارة الغابات والمراعي وتبني برامج التنمية والتطوير، سواء من حيث العمل التشريعي نفسه أو من حيث العمل الميداني.

وتتميز التشريعات والقوانين الخاصة بالمراعي في الدول الثلاثة بكونها جزئية ولا تعالج إدارة الموارد الرعوية بصورة متكاملة. كما أنها حاولت في معظمها إما أن تلغي القوانين التقليدية العشائرية أو أن تتعامل معها بطرق غير مدروسة مما أدى إلى فشل كثير من هذه التشريعات الحديثة وعجزها عن وجود طريقها إلى التطبيق. وفي كل الأحوال فهي لم تحدد من التدهور المستمر للموارد الرعوية.

1-2-4 المعوقات التي تعترض قوانين الغابات والمراعي في الوطن العربي :

أبانت هذه القوانين ذات الطابع الزجري عن عدم فعاليتها في الحد من تقلص المساحات وتدهور الغطاء النباتي في المراعي والغابات، ولم تنجح في تحقيق أهدافها بإنشاء الغابات المحجوزة والمحميات والمنتزهات وتحسين الانتاج الرعوي والحيواني، التي سعت إلى تحقيقها من خلال مختلف الخطط التي توالى خلال القرن الماضي. وفشلت هذه النظم التشريعية في جلب الاستثمار الكافي لتنمية المناطق الغابية والرعوية. ولعل أهم خصائصها عدم التطبيق الذي عانت منه، وذلك كنتيجة للمنهجية التي تتبناها وعدم تعاملها مع المنتفعين كشركاء وأيضاً إلى أسباب أخرى تحتاج إلى مزيد من الدرس والتنقيب.

وبصفة عامة يمكن تصنيف المعوقات التي تعترض تطبيق قوانين المراعي والغابات في البلدان

العربية كالتالي :

أولاً : معوقات طبيعية :

- * الظروف المناخية المتغيرة والجافة في معظمها، مما يزيد من الضغط على الفئات الفقيرة التي تعيش على موارد المراعي والغابات يقلل أيضاً من فرص نجاح الاستثمارات فيها،
- * البيئات المتعددة والهشة.

ثانياً : معوقات اقتصادية واجتماعية :

- * زيادة السكان المضطربة التي تصعد في الضغوط عن الموارد الطبيعية،
- * استعمال كبير لحطب الوقود، نظراً لعدم توفر البدائل وبسبب الفقر،
- * قلة الوعي البيئي لدى عامة الناس.

ثالثاً : معوقات إدارية :

- * نقص الموارد البشرية المدربة وعدم وجود البيئة المناسبة للعمل،
- * الافتقار إلى المعرفة الفنية المتعلقة بإدارة الأنظمة الغابية والرعية،
- * عدم وجود قاعدة بيانات تسهل اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب،
- * صعوبة تطبيق الأنظمة والقوانين، نظراً لتعقيد الإجراءات الإدارية وبطئها.

رابعاً : معوقات سياسية :

- * عدم الالتزام السياسي تجاه الموارد الحراجية والرعية في بعض البلدان،
- * عدم وجود سياسة متوازنة وواضحة في استخدامات الأراضي.

خامساً : معوقات اقتصادية :

- * عدم اعطاء أوليات في الموازنات لقطاعي الغابات والمراعي في أغلب البلدان فسي برامجها التنموية،
- * تدني مداخيل مستعملي المراعي والغابات، مما يؤدي إلى اعتمادهم بشكل أكبر على هذه الموارد.

1-1-2-5 برامج تطوير التشريعات الجارية :

تميزت السنوات القليلة الماضية بميلاد عدد من مشاريع النظم التشريعية في الدول العربية، منها مشروع القانون الغابي (1998) بالمغرب، ومشروع قانون المحافظة على المراعي وتنمية الموارد العلفية (1996) بالسودان، ومشروع قانون الغابات والموارد الطبيعية المتجددة (2001) بالسودان، ومشروع

قانون الغابات باليمن الموحد (1990)، إلا أن هذه القوانين كلها تشهد تعثراً كبيراً في طريق المصادقة عليها لإخراجها إلى حيز التطبيق.

ورغم أن هذه المشاريع القانونية تحاول في معظمها معالجة قضايا متعددة مثل تحديد المفاهيم والمبادئ الأساسية، وتنظيم عمل المؤسسات، سواء المركزية منها أو الولاية المهمة بمجال الغابات وأحياناً المراعي، وتسهيل إجراءات الاستغلال وحماية الموارد وتفعيل دور المنتفعين، ومحاولة تشجيع الاستثمار في تنمية الغابات والمراعي، إلا أنها في معظمها تمت بلورتها إلى مدى بعيد في معزل عن المجتمع المدني والمنتفعين ولم تعالج بعض القضايا الأساسية كملكية الأرض ومكافحة الفقر وتوفير البدائل، وتدعيم دور التحسيس والإرشاد بالشكل المطلوب، كما أن البعض منها لم يأخذ بالاتفاقيات الدولية ذات الصلة خاصة اتفاقية تغير المناخ، واتفاقية التنوع الحيوي، واتفاقية مكافحة التصحر، بعين الاعتبار، إما بصفة كلية أو بشكل غير كافي.

2- تحديد مفاهيم السياسة، التشريع، الاستراتيجية والخطة الإدارية في مجال الغابات والمراعي:

1-2 السياسة الغابية والسياسة الرعوية :

تهدف السياسة الغابية والسياسة الرعوية في بلد ما إلى تحديد أهداف وألويات طرق الاستفادة المستدامة من الموارد الغابية والموارد الرعوية لأهداف إنتاجية أو وقائية أو سياحية أو اجتماعية أو ثقافية مع الاهتمام بتطويرها للأجيال الحاضرة والمستقبلية.

وهي تترجم عادة بمجموعة من الأعمال يمكن تلخيصها فيما يلي :

- أ- أعمال تقنية : تهدف إلى الاستغلال الراشد للموارد الغابية والموارد الرعوية.
- ب- أعمال اقتصادية : وتهدف إلى تحديد ما يمكن إنتاجه كما ونوعاً تبعاً لاحتياجات البلد وطبيعة الموارد الطبيعية وكيفية الاستفادة من هذا الإنتاج محلياً أو عن طريق تصديره.
- ج- أعمال تنظيمية وقانونية : مثل وضع الخرائط الخاصة بالموارد الغابية والموارد الرعوية، حمايتهما من التعديات، تحديد علاقة المواطنين بهما وغير ذلك، وهي تتجلى بإصدار تشريعات غابية ورعوية تنظم علاقة الدولة والمواطنين بهذه الموارد.

2-2 التشريع الغابي والتشريع الرعوي :

يهدف التشريع الغابي والتشريع الرعوي إلى تنظيم الإطار العام لعلاقة الدولة والمواطنين بالموارد الغابية والموارد الرعوية من حيث التنظيم والاستثمار والحماية... وغيرها.

يتطور التشريع الغابي والتشريع الرعوي مع تطور المعرفة العلمية والتقنية والمجتمع والاقتصاد من جهة ومع أهداف السياسة الغابية والرعوية المعتمدة في البلد من جهة أخرى.

وعلى هذا الأساس يجب أن يتضمن قانون الغابات وقانون المراعي مفهوم الاستدامة في إدارة واستثمار الغابات والمراعي وماذا يقصد به وما هو انعكاس هذا المفهوم على الموارد الغابية والرعية من حيث التنظيم والإدارة والاستثمار.

توجد علاقة وثيقة بين التشريع الغابي والرعي والسياسة الغابية والرعية. وطالما أن سياسة الحكومة اتجاه الغابات والمراعي غير محددة بوضوح ومعلنة رسمياً ولو بخطوطها العريضة فإنه لا يمكن سن قوانين غابوية ورعية تأخذ بالحسبان كافة أوجه الغابات والمراعي ومواردها بهدف التنمية المستدامة. تكون التشريعات الغابية والرعية ناقصة في غياب سياسة غابوية ورعية وغالباً ما تركز إن وجدت على المخالفات وعلى العقوبات.

2-3 الاستراتيجيات الغابية والاستراتيجية الرعية :

الاستراتيجية الغابية والاستراتيجية الرعية هما الطرق والوسائل المتبعة في بلد ما في تنفيذ السياسة الغابية والسياسة الرعية من حيث:

- تصنيف الغابات والمراعي تبعاً للأولوية في وظائفها ودورها الإنتاجي والوقائي والبيئي والاجتماعي والثقافي.
- التشريعات والقوانين المختلفة المتعلقة بالغابات والمراعي ومنتجاتهما.
- برامج إدارة وتنظيم الغابات والمراعي.
- التعليم والتدريب لإعداد الأطر الفنية بمستوياتها المختلفة.
- البحث العلمي بحيث يلبي أهداف السياسة الغابية والرعية في التنمية المستدامة.
- حماية الغابات والمراعي.

2-4 الخطة الإدارية :

وهي تحدد تفاصيل تنفيذ الاستراتيجية مع تحديد المكان والتوقيت عن طريق برامج.

3-3 مناهج وضع السياسات والتشريعات المتعلقة بالغابات والمراعي

3-1 المبادئ والأسس :

إن الانتقال من المفهوم التقليدي لإدارة الغابات والمراعي إلى مفهوم الإدارة المستدامة المتعددة الأهداف يُسبب زعزعة في النظام التقليدي التشريعي والإداري المتبع في بلدان الوطن العربي ؛ ذلك أن مفهوم التنمية المستدامة يتبع نهجاً أكثر اتساعاً وشمولية يأخذ في الحسبان الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية للتنمية الغابية والرعية ؛

- إن الأخذ بمفهوم التنمية المستدامة للغابات والمراعي يعني التقيد بالمبادئ الأساسية التالية :
- الاقتناع بأن أغلب مناطق الوطن العربي تقع في مناطق ذات ظروف مناخية قاحلة ونظم بيئية هشة، ذات إنتاج متدن وموارد ذات فوائد وقائية بالدرجة الأولى مع تقديم منتجات وخدمات متنوعة للمجتمع المحلي.
 - الحفاظ على الموارد الغابية والرعية والعمل على حصرها وصيانتها والرفع من إنتاجها ؛
 - الالتزام باحترام السيادة الوطنية وأن يكون أمر القيادة والريادة للمسؤولين الوطنيين؛
 - اتباع نهج الشراكة والمشاركة لإسهام كل أصحاب المصلحة في تدبير شؤون هذه القطاعات وخصوصا منهم السكان المحليين والمجتمع المدني؛
 - الأخذ بعين الاعتبار الأعراف والتقاليد والاستفادة من المعارف المحلية ومن التجارب العالمية الملائمة ؛
 - الأخذ بعين الاعتبار قابلية تنفيذ السياسات والتشريعات بالاعتماد على الخصوصيات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لكل بلد وداخل كل بلد؛
 - بناء القدرات بما فيها القدرات التخطيطية والفنية والقانونية والتنفيذية للمؤسسات الوطنية والفعاليات المعنية بتنمية الغابات والمراعي؛
 - القيام بإصلاح المؤسسات ذات الصلة بالغابات والمراعي، للرفع من فعاليتها ولتتكامل مهامها حتى تصبح قادرة على تنفيذ تنمية مستدامة للغطاء النباتي بشكل عام؛
 - ضرورة نشر الوعي بأهمية حماية وتنمية الغابات والمراعي بصفة مستديمة لدى كل الفاعلين في مجال التشريع والتطبيق، ولدى كافة المواطنين؛
 - العمل على انسجام السياسات الغابية والرعية مع السياسات والخطط التنموية لكل بلد ؛
 - اعتماد المنهج العلمي في وضع السياسات وسن التشريعات والقوانين المتعلقة بالغابات والمراعي؛
 - توجيه التعليم والتدريب والبحث العلمي والإرشاد بحيث تنسجم مع السياسات والتشريعات في مجال الغابات والمراعي ؛
 - أن تتسم السياسات والتشريعات بالمرونة الكافية بحيث تستوعب كافة المتغيرات والاتفاقيات المحلية والعربية والإقليمية والدولية؛
 - اعتماد مبدأ المتابعة والتقييم والاستفادة من ذلك لتعديل وتطوير السياسات والتشريعات بصفة منتظمة؛
 - التنسيق والتعاون في مجال السياسات والتشريعات بين الدول العربية مع الاستفادة المتبادلة من التجارب والخبرات في هذا المجال.

2-3 المنهجية المقترحة لوضع وتطوير النظم التشريعية الغابية والرعوية

قبل الشروع في وضع وتطوير السياسات والنظم التشريعية لابد من مراعاة النقاط

التالية:

أولا : حصر وتقييم السياسات والتشريعات الحالية الرسمية منها والعرفية وذلك فيما يتصل بحيازة الأراضي الغابية والرعوية وطرق استخدامها واستثمارها. وذلك للوقوف على نقاط القوة والضعف والاستفادة من تلك السياسات والتشريعات عند وضع وتطوير سياسات وتشريعات المراعي والغابات؛

ثانيا : حصر وجرد الموارد الغابية والرعوية والوقوف على وضعيتها الراهنة من حيث جودتها أو تدهورها مع وضع خريطة لتلك الموارد باستعمال الوسائل الحديثة؛

ثالثا : تصنيف الموارد الغابية والرعوية حسب خصوصياتها البيئية والاقتصادية والاجتماعية ووظائفها واستخداماتها ؛

رابعا : تحديد وصياغة الأهداف المتعلقة بإدارة واستخدام تلك الموارد وصولا إلى حمايتها وتنميتها بصفة مستدامة؛

خامسا : تحديد الاستراتيجيات والوسائل الكفيلة بترجمة تلك الأهداف على أرض الواقع ؛

سادسا : الاتفاق على تشريعات وقوانين تضمن الاستخدام الأمثل (المستدام) لتلك الموارد ؛

سابعا : تحديد والاتفاق على واجبات ومسؤوليات كافة الجهات والأجهزة المعنية باستخدام الموارد الغابية والرعوية (الإدارات الحكومية والمنظمات الأهلية والمنفعيين ...) ؛

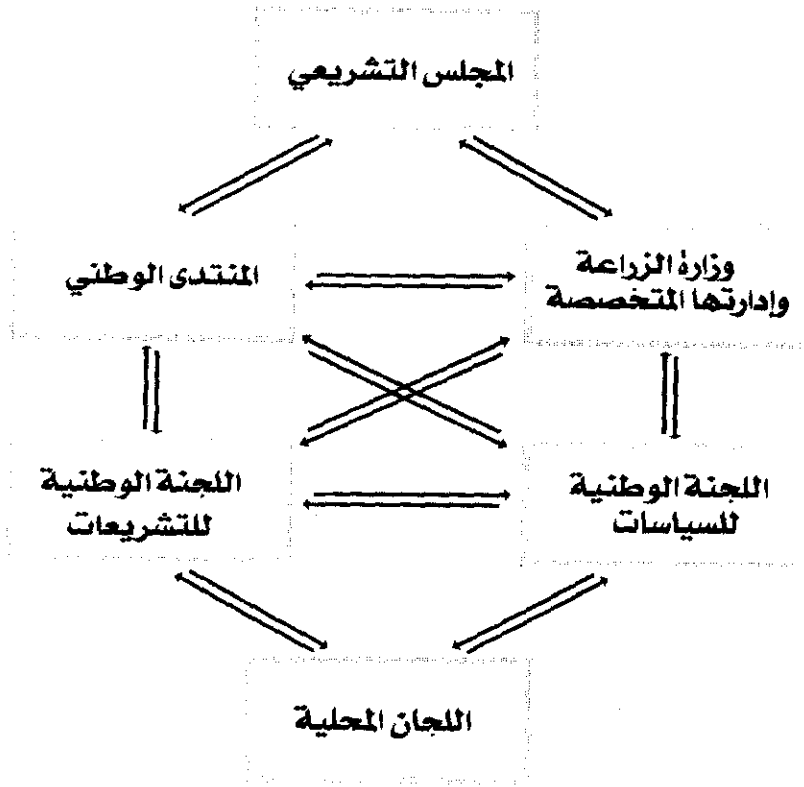
ثامنا: وضع آليات للمتابعة والتقييم واقتراح التعديلات اللازمة بطريقة منتظمة ومستمرة؛

تاسعا: اعتماد مبدأ المشاركة الفاعلة من كافة الجهات والأجهزة المعنية في كل مراحل صياغة وتطوير وتطبيق وتتبع وتقييم السياسات والتشريعات الخاصة بالمراعي والغابات مع ضمان وضرة الإبقاء على الدور الفاعل لاختصاصي المراعي والغابات.

2-2-3 المنهجية المقترحة :

يمكن إتباع المنهجية التالية بخطوطها العريضة لوضع أو تطوير السياسة الغابية والرعوية والتشريع

الغابي والرعوي (شكل 1).



اللجان المحلية :

تشكل لجان محلية في المناطق الغابية والرعوية الرئيسة في الدولة يمثل أعضاؤها فئات الأهالي القاطنين في هذه المناطق إضافة إلى ممثلين عن الفعاليات المختلفة الرسمية والأهلية تبعا لخصوصيات كل دولة على أن يكون للمسؤولين في الغابات والمراعي دورا فعالا في هذه اللجان.

تجتمع هذه اللجان بمفردها لمناقشة المواضيع التي تهم السكان المحليين، إضافة إلى مواضيع ذات علاقة بالسياسة الغابية والرعوية والتشريع الغابي والرعوي ولاسيما فيما يتعلق بحقوق الانتفاع وحماية الغابات والمراعي والمخالفات وطرق الاستثمار وغيرها من الأمور الخ...

تجتمع اللجان الفرعية بوساطة ممثلين عن كل منها لمناقشة ما توصلت إليه منفردة للتنسيق بين مقترحاتها.

اللجنة الوطنية للسياسة الغابية والرعوية :

تشكل لجنة وطنية من ممثلين عن مديرية الغابات ومديرية المراعي في وزارة الزراعة وعن أقسام الغابات والمراعي في الجامعات وفي وزارات البيئة والمالية والعدل والداخلية والأشغال العامة وعن اللجان المحلية ومن خبراء بالسياسة الغابية والرعوية في البلاد مهمتها اقتراح مشروع لتعديل السياسة

الغابية والرعوية إن وجدت أو لوضع سياسة غابوية ورعوية في حال عدم توفرها في البلد.

يعرض المشروع المقترح على الوزارات المعنية لإبداء الرأي ثم يعاد إلى اللجنة الوطنية من أجل إدخال التعديلات المقترحة عليه.

اللجنة الوطنية للتشريع الغابي والرعوي :

تشكل لجنة وطنية من الممثلين عن وزارة العدل ومن مديرية الغابات والمراعي في وزارات الزراعة والبيئة والمالية والداخلية والأشغال العامة وغيرها وعن اللجان المحلية ومن خبراء بالسياسة الغابية والرعوية والتشريع الغابي والرعوي، مهمتها إعداد مشروع نص أولي يعرض على الوزارات المعنية لإبداء الرأي ثم يعاد إلى اللجنة الوطنية من أجل إدخال التعديلات المقترحة عليه.

يعرض مشروع السياسة الغابية والرعوية ومشروع التشريع الغابي والرعوي في منتدى وطني لمناقشته، يشارك في هذا المنتدى الوزارات المعنية والمنظمات الرسمية والأهلية إضافة إلى ممثلين عن اللجان المحلية.

يعاد المشروعان إلى اللجنتين المختصتين من أجل وضعهما في صيغتهما النهائية.

يعرض المشروعان على المجلس التشريعي لمناقشتهما واستصدارهما بشكل رسمي.

بالرغم من أن السياسة الغابية والرعوية تسبق التشريع الغابي والرعوي لتحديد ملامحه العامة، فانه من الضروري التفاعل المستمر بين اللجنتين الوطنيتين للسياسة الغابية والرعوية والتشريع الغابي والرعوي.

من الجدير بالذكر أنه لا يمكن أن تعالج السياسة الغابية والرعوية وكذلك التشريع الغابي والرعوي كل الأمور بالتفصيل، ولذلك فانه من المفضل أن يبقيا ضمن خطوط عريضة وبحيث يسمح بإصدار قرارات وتعليمات وتنظيمات حكومية ووزارية عند الضرورة، أي اعتبار السياسة الغابية والرعوية والتشريع الغابي والرعوي إطارا عريضا قابلا للتكيف مع المتغيرات دون المساس بجوهرهما.

4- تطوير المؤسسات والقدرات العاملة في ميدان تطبيق القوانين الخاصة بالمراعي والغابات :

في حالة وجود نظم تشريعية وقوانين ملائمة تأخذ بعين الاعتبار كل الجوانب المتعلقة بحماية والتنمية المستدامة للمراعي والغابات، يبقى جانب التطبيق ذا أهمية قصوى في لعب هذه القوانين للدور المناط بها. ولا بد من إعداد المناخ العام والمؤسسات والقدرات البشرية وغيرها لضمان التطبيق السليم والمنتج لهذه القوانين. وفي هذا المجال أيضا فإنه من الضروري اعتماد اللامركزية وإشراك فعاليات المجتمع المدني والمنتفعين وتدعيم الوعي والإرشاد والتفاعل الإيجابي مع القوانين والأعراف. ولأجل ضمان تطبيق سليم للقوانين الغابية والرعوية فإنه يمكن اتخاذ الخطوات التالية :

- وضع تصور للدوائر والمصالح المشرفة على الغابات والمراعي حسب خصوصية كل دولة وأهمية كل من القطاعات (الغابات - المراعي - الثروة الحيوانية) مع وضع آليات للتنسيق فيما بينها.
- اعتماد اللامركزية لطريقة الإدارة لتقويض المسؤوليات على الصعيد الولائي والمحلي مع الأخذ بعين الاعتبار ممارسة كل بلد على حدا.
- اتباع المديرية أو المصلحة تحت مصلحة وزارة الزراعة مع إبقاء التعاون مع الجهات ذات العلاقة.
- إتباع أسلوب المنهجية التشاركية مع المستفيدين والفاعلين المجاورين للغابات والمراعي.
- اتباع أساليب الإدارة الحديثة في التنظيم الإداري والهيكلية الملائمة لطبيعة العمل مع المستجدات المحلية والقطرية والدولية.
- ضرورة تدعيم إدارات الغابات والمراعي بالقدرات العلمية والفنية والتخطيطية والقانونية والتنفيذية المؤهلة.
- إبداء أو تحسين أداء عمل المرافق الإرشادية في سبيل إعداد وتنفيذ نشاطات في الإرشاد وان ترتبط هذه النشاطات ببرامج العمل المفيدة للسكان المحليين.
- دعم وتوجيه المؤسسات البحثية في مجال الغابات والمراعي بالكوادر والمختبرات المتخصصة اللازمة.
- إعادة النظر في المناهج والمقررات التي تدرس في المعاهد والجامعات المتخصصة بالمراعي والغابات وإدخال المفاهيم الجديدة بما يتماشى مع خصوصيات المجتمعات العربية.
- تعزيز مناهج التربية البيئية بالمؤسسات التعليمية بكافة مستوياتها.
- تحديد المهام العادلة لرجال الضابطة الغابية والرعية على مختلف المستويات والرتب والإجراءات التي يتحتم عليهم اتباعها في أداء واجباتهم والحوافز التشجيعية لهم المادية والمعنوية.
- تكوين وتأهيل قدرات العاملين في قطاعي الغابات والمراعي في مجالات الاقتصاد والسياسة والتشريع.
- تدريب وتأهيل رجال القانون (قضاء، محامون...) في مجالات التشريعات الغابية والرعية.

- تبسيط الإجراءات المرتبطة بالغابات والمراعي في المحاكم وإعطائها صفة الاستعجال ومتابعة تنفيذ الأحكام الصادرة.
- إيجاد إجراءات سريعة وقليلة التكلفة لحل النزاعات الغابية والرعوية البسيطة في المجالات التي تحددها اللوائح دون اللجوء إلى المحاكم.

5- الاتفاقيات الدولية ذات الصلة بالغابات والمراعي

من أهم نتائج مؤتمر قمة الأرض المنعقد في ريو دي جانيرو (البرازيل) في عام 1992 ذات الصلة بالغابات والمراعي، والتي كرسها ودعمها مؤتمر القمة للتنمية المستدامة بجوهانسبورغ (جنوب أفريقيا) خلال شهر سبتمبر 2002، ما يلي :

- ربط التنمية بالبيئة وبالتالي ترسيخ مفهوم التنمية المستدامة للأجيال الحاضرة والمستقبلية مع المحافظة على سلامة النظم البيئية.
- التركيز على حماية الغابات لتلعب دورها في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) وتنقية الجو وحماية التنوع الحيوي والوراثي.
- إبراز دور الغابات والمراعي في تفادي انجراف التربة والمحافظة على المياه في الأحواض المائية الجبلية.
- التركيز على مسؤولية الإنسان في حماية الطبيعة.
- إبرام الاتفاقيات المتعلقة بالتنوع الحيوي والاتفاقيات المتعلقة بتغير المناخ واتفاقيات مكافحة التصحر واتفاقيات أخرى.
- دعم مشاريع مكافحة التصحر.

كان للغابات والمراعي حظ كبير في النجاح والاتفاق الشامل بين الدول على مجموعة من المبادئ للمحافظة على الغابات والمراعي في العالم بعد أن توضح للمؤتمرين أن المشاكل المختلفة الملاحظة في العالم مصدرها تدهور أو إزالة الغابات وتدهور المراعي الطبيعية. ودعا المؤتمر إلى إعادة النظر بالسياسات والتشريعات المتعلقة بالغابات والمراعي لتتماشى مع نتائج مؤتمر قمة الأرض ولتستفيد بالشكل الأمثل من البرامج المختلفة في مجال البيئة والتنمية التي تم الاتفاق عليها. ولذلك فعلى الدول أن تقوم بالجهود الضرورية في هذا المجال على النحو التالي:

- تطوير السياسات المتعلقة بالغابات والمراعي.
- سن التشريعات اللازمة لحماية النظم البيئية الأرضية ومنها الغابات والمراعي الطبيعية.

- تطوير التعليم العالي ودعم الأبحاث العلمية في مجال الغابات والمراعي.
- حث السلطات المحلية على الاتصال المباشر بالسكان المحليين لمشاركتهم في اتخاذ القرارات وصياغة التشريعات المتعلقة بالغابات والمراعي.
- إعطاء الإدارات المحلية السلطة اللازمة لوضع البرامج لخطط تنمية واستغلال الغابات.

* الاتفاقية الخاصة بتغيير المناخ :

تبرز أهمية هذه الاتفاقية، نتيجة العلاقة الوثيقة بين المناخ والغابات التي تعتبر خزانات للكربون نظراً لتجمعه في الكتلة الحيوية وفي التربة إضافة إلى كونها أباراً للكربون عندما تزداد مساحتها وترتفع إنتاجيتها مما يؤدي إلى امتصاص مترابيد من CO2 الذي هو غاز الاحتباس الحراري الرئيس.

إن الإدارة المستدامة للغابات والمراعي الطبيعية وزيادة رقعة المساحات المشجرة يساعدان في التخفيف بشكل ملحوظ من غاز CO2 في الجو. وبالعكس فإن بعض الممارسات الخاطئة في الغابات والمراعي تؤدي إلى زيادة CO2 في الجو بسبب الحرائق مثلاً.

* الاتفاقية الخاصة بالتنوع الحيوي

ولها ثلاثة أهداف رئيسة :

- المحافظة على التنوع الحيوي.
- الاستخدام المستدام لعناصره.
- التوزيع العادل للفوائد الناتجة عن استثمار الموارد الوراثية.

تبرز أهمية هذه الاتفاقية باعتبار أن التنوع الحيوي الأرضي يتركز في الغابات والمراعي حيث يقدر أن النظم البيئية الغابية والرعية تحتوي على ما يقارب 70% من الأنواع النباتية والحيوانية الموجودة في العالم. توسع اهتمام هذه الاتفاقية منذ توقيعها بالغابات والمراعي حيث أعلن في عام 1995 أن الغابات تلعب دوراً أساسياً في التنوع الحيوي العالمي.

* الاتفاقية الخاصة بمكافحة التصحر

للمراعي والغابات مكانة خاصة في هذه الاتفاقية إذ أنها تتميز بمجموعة من الوظائف البيئية التي تساعد على التخفيف من تأثيرات الجفاف وتساهم في الحد من التصحر عن طريق المحافظة على التربة وعلى المياه. وبالعكس فإن إزالة المراعي والغابات وحرقها وسوء إدارتها وحرارتها، خاصة الهشة منها كما هو الحال في الوطن العربي، تعتبر من أهم أسباب انتشار التصحر. وعلى هذا الأساس فإن الإدارة المستدامة للمراعي وللغابات تمثل جزءاً هاماً من الوسائل المستخدمة في نطاق هذه الاتفاقية لمكافحة تدهور

الترب، والتصحر وتطوير الزراعة والتنمية الريفية المستدامة والتخفيف من الفقر.

الاتفاقيات الدولية الأخرى ذات الصلة بالمراعي والغابات :

* الاتفاقية الخاصة بالأراضي الرطبة والمعروفة تحت اسم رامسار RAMSAR لعام 1971 باعتبارها موائل للطيور المائية. وقد توسع أفق اهتمام هذه الاتفاقية بحيث أصبحت تعطي أهمية للتنوع الحيوي الخاص بهذه الأراضي ولوظائفها البيئية المميزة.

* الاتفاقية حول التراث العالمي (الثقافي والطبيعي) لعام 1972.

يعتبر 700 موقع في العالم من التراث العالمي منها 41 غابة مدارية تغطي مساحة قدرها 30.60 مليون هكتار.

* الاتفاقية حول التجارة العالمية للأنواع المهددة لعام 1973.

* اتفاقية فيينا حول طبقة الأوزون لعام 1985 ، وتعلن الاتفاقية أن استنزاف طبقة الأوزون له تأثير سلبي على الغابات والمراعي.

* الاتفاقية حول السكان المحليين والقبائل لعام 1989.

* الاتفاق حول المنظمة العالمية للتجارة لعام 1994.

* الاتفاقية الخاصة بالأخشاب المدارية لعام 1994.

إن المفاهيم والاتجاهات المضمنة في هذه الاتفاقيات يجب أن تنعكس على السياسات والتشريعات والقوانين المنظمة لاستثمار الموارد الغابية والرعية وحمايتها من التدهور لتحقيق التنمية المستدامة.

حصل تقدم جزئي في هذا المجال في بعض الدول، إلا أن هذا التقدم بطيء جداً وحتى معدوم في بعض الدول الأخرى. ويعود ذلك إلى عدم وصول هذه المفاهيم والاتجاهات إلى المُشرِّع من جهة وإلى بطء عملية تحديث التشريعات والقوانين من جهة أخرى.

الإستراتيجية الوطنية كمظلة للتنمية الزراعية المستدامة

إعداد

أ.د. عوني طعيمة
أمين عام وزارة الزراعة
المملكة الأردنية الهاشمية

تعتبر الإستراتيجيات الزراعية والتي تتضمن مجموعة من السياسات التي تترجم الى مجموعة من البرامج والمشاريع والإجراءات التشريعية والتنظيمية لإدارة القطاع الزراعي ، أحد أنجع الوسائل في تحقيق تنمية زراعية مستدامة من خلال إستغلال الموارد القطاعية على أسس بيئية واقتصادية وإجتماعية، حيث تأخذ محاور الإستراتيجية في الإعتبار تنسيق كافة مكونات القطاعات الفرعية في منظومة موحدة مبنية على رؤيا وأهداف واضحة وقابلة للتحقيق خلال فترة زمنية محددة وتساعد على تنفيذها آليات قابلة للتطبيق .

إن تحقيق التنمية المستدامة لا يعتمد فقط على زيادة الإنتاجية أو المحافظة على الموارد من التدهور بل تعتمد إلى حد بعيد على توفير البيئات المناسبة من إجراءات تنظيمية ومالية وإدارية وسياسات حكومية، والتي تعتبر عوامل مساعدة في غاية الأهمية لتعطي المشاريع والبرامج التنموية ثمارها وتساهم في التنمية الحقيقية .

وتفرض التغيرات الإقليمية والدولية المتسارعة متمثلة في تحرير التجارة والخصخصة والإتفاقيات التجارية الثنائية والمتعددة الأطراف، التعامل مع المستجدات لتنفيذ هذه الإستراتيجيات، مما يفرض على القطاع العام ضرورة توفير الشريك المناسب لأخذ الدور الريادي في تنفيذها . ومن هنا فإن مشاركة القطاع الخاص في وضع هذه الإستراتيجيات وتبنيها يوفر البيئة المناسبة للتعاون مع القطاع العام في تنفيذ هذه الإستراتيجيات وذلك لقدرته على التأقلم مع الظروف المحيطة وسرعة إتخاذ القرارات الضرورية .

مقدمة :

يستخدم لفظ التنمية المستدامة من قبل الكثير من العاملين في مختلف مجالات التنمية الصناعية أو الزراعية أو الاجتماعية حيث يختلف المعنى من مجال تنموي إلى آخر ، وما يعيننا هنا هو استخدام هذا المصطلح في مجال الزراعة ، حيث تختلف الآراء من مختص لآخر . فمن يقول بأن التنمية الزراعية المستدامة هي التنمية التي تسمح باستمرار الحصول على المنافع من استخدام الموارد الأرضية ومن يقول باستمرار الحصول على المنافع ولكن مع المحافظة على الموارد من التدهور ، بينما يضيف البعض بأنها التنمية التي توفر الاحتياجات الحالية بدون التنازل عن القدرة على توفير الاحتياجات المستقبلية للأجيال المقبلة.

لقد اعتمدت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة تعريف التنمية المستدامة بأنها :

"إدارة المحافظة على قاعدة الإنتاج الطبيعية وإحداث التغيير في الأساليب التكنولوجية والمؤسسية بطريقة تسمح بالحصول على الاحتياجات الإنسانية الحالية والمستقبلية بشكل كافي" حيث تعتبر التنمية الزراعية غير مسببة للتدهور البيئي ، وأنها تنفذ أسس تنمية صحيحة فنيا ، وذات كفاءة اقتصادية ، ومقبولة اجتماعياً.

إن التعريف الأخير لمبدأ التنمية المستدامة يعتمد على المحاور التالية :

1- الالتزام بتوفير الاحتياجات الإنسانية الحالية بدون الإضرار باحتياجات الأجيال المستقبلية:

مما يعني ضرورة المحافظة على الموارد الطبيعية، وهي القاعدة الأساسية في التنمية، من التدهور والمحافظة على إنتاجيتها وتحسينها ، وهنا تظهر العلاقة المباشرة للتنمية بعمليات التدهور المختلفة من تصحر ، وإنجراف التربة بالرياح والمياه ، واستنزاف خصوبة التربة، وتملح الأراضي وتدهور الغطاء النباتي ، مما يؤثر سلباً على القدرة الإنتاجية للأرض ومدى إستدامة الإنتاج ، لذا فلتحقيق التنمية المستدامة لا بد من إتباع الأساليب الصحيحة التي تحافظ على هذه الموارد من عمليات التدهور المختلفة حتى تستمر هذه الموارد في الإنتاج لتلبي الاحتياجات المستقبلية .

2- اعتماد التنمية على أسس بيئية صحيحة :

يعتبر هذا المبدأ من أهم المحاور لتحقيق التنمية المستدامة ، إذ أنه من غير المقبول أن يتم الحصول على أعلى معدلات الإنتاج أو على أعلى عائد اقتصادي ، في الوقت الذي يتم فيه استنزاف قدرات الموارد الطبيعية في وقت قصير . وكمثال على ذلك اللجوء إلى عمليات الري والزراعة المكثفة والتي قد تؤدي إلى تملح التربة أو تدهور نوعية المياه الجوفية بسرعة فيصبح كلا المصدرين غير صالحين للزراعة، وتدهور البيئة الزراعية في فترة زمنية قصيرة . ففي مثل هذه الحالة لا بد من الموازنة ما بين هذه العناصر للمحافظة على نوعية المياه الجوفية من التملح وإستمرارية صلاحية الأراضي لغايات الإنتاج. وهذا قد يفرض القبول بمعدلات مستويات من الإنتاجية أقل من المستويات الممكن الحصول عليها من الزراعة المكثفة أو متطلبات الإنتاجية العالية .

3- قبول التنمية اجتماعياً :

إن الهدف النهائي للتنمية هو الإنسان سواء كان هذا الإنسان مزارعاً أو مستهلكاً . فلا قيمة لأي عملية إنتاجية إذا لم تكن مقبولة من المزارعين المنتجين والمستهلكين للإنتاج . ونظراً للمتغيرات في أنواق المستهلكين ومتطلباتهم ، فإن عملية الإنتاج أصبحت أكثر صعوبة في تلبية المتطلبات المتغيرة من حيث الجودة والنوعية . وهذا بدوره يقودنا مرة أخرى إلى قدرة الموارد الإنتاجية وتوفر الأساليب والمدخلات التي تمكننا من توفير الإنتاج الصالح للاستهلاك بشقيه البشري والحيواني .

4- الكفاءة الاقتصادية :

وهو المحور الأهم، حيث يشكل القوة المحركة السريعة والأكفأ في فرض التغيرات السريعة على منظومة الإنتاج . وهو يعنى بالإنتاج الذي يوفر العائد الاقتصادي المريح للمنتج مما يفرض عليه إدخال أساليب التكنولوجيا المناسبة والتي تساعده في الحصول على عائد مجزي . وحيث أن هذا العامل يتأثر بميكانيكية السوق ، فإنه ليس من المجدي، تحت ظروف السوق المحلية على الأقل، الاستمرار في إنتاج أي سلعة لا تحقق عائداً مقبولاً ، وبعد انتشار أدوات العولمة من انفتاح الأسواق وسهولة حركة العمالة والأساليب الإنتاجية ، أصبحت مؤثرات السوق العالمية من أهم العوامل التي تؤثر على معطيات التنمية المحلية في أي بلد ، إذ أن توفر السلع ذات النوعية الجيدة وبالأسعار المنافسة من مصادر خارجية قد يؤدي إلى انهيار نظم الإنتاج المحلية والتي اعتبرت لفترة ما مريحة اقتصادياً وتقوم على أسس بيئية تسمح باستمرارها وتطورها ولقد زاد من تأثير أدوات السوق الخارجية ، أنها أصبحت مدعمة بأدوات تشريعية تقلل من عوائق حركة السلع من دولة إلى دولة ، وقد يزداد الأمر سوءاً إذا لم تتمتع الدولة المستوردة للسلعة الزراعية بقدرات حجر صحية مناسبة تمنع من انتقال الأمراض والأوبئة إلى السوق المحلية ، مما يساعد في انهيار المنظومة الإنتاجية بسبب دخول مؤثرات خارجية تساعد في إدخال عوامل تدهور بيئية مثل الأوبئة النباتية والحيوانية ، وبالمقابل فإن انفتاح الأسواق العالمية أمام المنتجات المحلية يوفر فرصاً جديدة لتسويق المنتجات مثلما يخلق المنافسة الداخلية ، لذلك فإن إدخال أساليب إنتاجية جديدة لزيادة الكفاءة الاقتصادية، يعني توفير متطلبات الأساليب الإنتاجية وتكنولوجيا مختلفة واعتبارات بيئية جديدة.

مما تقدم يتضح أن التنمية المستدامة لا تمثل فقط الأساليب الإنتاجية التي تعظم الإنتاج أو إتباع الأنظمة الإنتاجية التي تمنع من تدهور الموارد بواسطة عمليات التدهور المختلفة ، أو مواجهة المتطلبات البشرية من حيث نوعية وجودة المنتجات ومتطلبات الصحة البشرية والحيوانية، بل يدخل في صلب متطلباتها تحقيق العائد الاقتصادي وما يتضمنه من مؤثرات السوق المحلية والدولية وما تحمله من أدوات وميكانيكيات متطورة ومتغيرة.

لقد أصبح تحقيق التنمية المستدامة من الأمور التي تتطلب تداخل محاور مختلفة منها الموارد ومنها المؤثرات ومنها السياسات التي من الواجب أن تنتظم في منظومة متناسقة وتأخذ في الاعتبار التخطيط على المستوى المحلي وتأثير العوامل الخارجية ، والتخطيط على المدى القصير والبعيد الأمد والذي لا يمكن تحقيقه بدون توفر البيئات المناسبة من بنية تحتية ، وتمويل لعمليات الإنتاج والتسويق وغيره ، وتشريعات تساعد في استقرار السياسات الحكومية بما يوفر الاطمئنان للمشاركين في التنمية أي أن تحقيق التنمية المستدامة وتوفير البيئة المناسبة للوصول إلى أهدافها على المدى المنظور والبعيد يتطلب خطة وطنية تبني على المعطيات التالية :

1- الموارد الطبيعية المتاحة للتنمية :

وهي الموارد الطبيعية المتاحة من أراضي ومياه وغطاء نباتي وقدراتها الإنتاجية وتحليلها للمتغيرات التي تأثرت بها هذه الموارد من حيث المساحة والنوعية والإنتاجية ، ويفرض ذلك التعرف على المتغيرات المستقبلية التي قد تحدث لها تحت استمرار الظروف الحالية. وبذلك يمكن التعرف على الاحتياجات الفعلية لتعظيم التطورات الإيجابية ومعالجة الأمور السلبية مما قد يتطلب تدخلاً على شكل تغيير أساليب الإنتاج أو أساليب المحافظة على الموارد من التدهور . وبالتالي تحديد أساليب الإنتاج الزراعية المستقبلية وتحديد التكنولوجيا المطلوبة لإدارتها وإدامة استغلالها .

2- الأهداف المحددة للتنمية :

إن تحديد الأهداف المتوخاة من التنمية تتطلب معرفة دقيقة وشاملة بالقطاعات الفرعية لمنظومة القطاع الزراعي وتكاملها وتداخلها وتأثير هذه التداخلات على مجمل الاقتصاد الوطني ، ومنها المحافظة على الموارد التي تتوفر في مختلف المناطق وحمايتها من التدهور وبالتالي إهمالها والنزوح من هذه المناطق، إذ غالباً ما تستخدم التنمية الزراعية في امتصاص فائض البطالة ، أو تحقيق التنمية الريفية لغايات الحد من الهجرة من الريف إلى المدن ، لذا يمكن استخدامها كوسيلة في تحقيق أفضل للتوازن ما بين السكان والموارد وبما يقلل من الضغط على الموارد في موقع وتكثيفها في موقع آخر، وبالتالي الإقلال من تدهورها . كما يجب أن لا يغيب عن الأنظار أن أهم أهداف التنمية قد يتمثل في توفير سبل المعيشة الملائمة للسكان المحليين وهل يستوجب توجيه الإنتاج إلى السوق المحلي ، أم أنه من المستحيل أن تتوفر العوائد الاقتصادية المناسبة لإدامة استغلال الموارد بدون توجيه الإنتاج إلى الأسواق الخارجية ، مما يتطلب أساليب إنتاجية مختلفة ومواصفات مختلفة للمنتجات ابتداءً من أنواع المحاصيل وإنهاءً بجودة المنتج وعوامل السوق المختلفة.

3- الرؤيا المستقبلية :

إن تحقيق التنمية المستدامة لا يمكن أن يتحقق إذا لم يكن مبنياً على المعطيات الاقتصادية والاجتماعية والموارد الطبيعية وإمكاناتها والتصور الواضح لكيفية وضع هذه الموارد مع المعرفة الدقيقة بإمكاناتها والقدرات الوطنية لاستغلالها التي تتمثل بالقدرة على وضع السياسات والتشريعات المناسبة والقدرات الفنية اللازمة لتحقيق المستوى المستهدف من التنمية .

إن تحقيق الرؤيا أو التطلعات المستقبلية يعني ببساطة معرفة ما هو ممكن الآن وتحديد ما هو مستهدف وتوفير الإمكانيات والمستلزمات لتحقيق هذا الهدف .

وعليه فإن تحديد رؤيا للتنمية المستدامة هو ليس تحقيق حلم بل تحديد واقع ما يمكن تحقيقه خلال فترة زمنية تحدد من خلال أساليب التخطيط السليم لمكونات القطاع مع الأخذ بالاعتبار الإمكانيات الحالية

والمستقبلية والقدرات الوطنية على إحداث التغيير المناسب للوصول بالقطاع إلى المستويات المطلوبة بعد فترة من بدء عملية التطوير . ومن الجدير بالذكر أنه لا يمكن الإستمرار في الحصول على القدرات الإنتاجية المستهدفة بدون القبول بحدوث مستوى معيشي من التدهور البيئي أو التنمية الاقتصادية والتي يجب مراقبتها لإبقائها ضمن الحدود الدنيا المقبولة.

وكمثال على تحقيق التنمية الزراعية المبنية على المعايير الاقتصادية والبيئية والاجتماعية فقد عالجت الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية كأحد الأمثلة على مثل هذه الإستراتيجيات الأهداف على النحو التالي :

* الرؤية المستقبلية للقطاع الزراعي :

تتمثل الرؤية المستقبلية للقطاع الزراعي عام 2010 بما يلي :

- 1- زراعة مستقرة ومستدامة تعتمد وسائل وتقنيات إنتاج متطورة تعظم العائد على وحدة الإنتاج ضمن حدود المحافظة على الموارد الزراعية وتطويرها وإدامة إنتاجها.
- 2- زراعة مروية ومستدامة ضمن ما تسمح به الموارد المائية التي ستتاح للري ، تعتمد التقنيات الزراعية الحديثة وتعمل أساساً على تغطية الطلب في السوق المحلي والأسواق الخارجية.
- 3- إنتاج زراعي يقوم على الطلب وبنى تحتية تسويقية ومؤسسات تسويق قادرة على تحقيق متطلبات السوق كما ونوعاً وسعراً ، وتتبنى أساليب جديدة في التسويق والتصنيع ، وتدعمها تشريعات وخدمات حكومية مساندة.
- 4- إدارة حازمة لمصادر المياه واستعمالاتها تضمن استمرارية توافر كمية المياه المخصصة للري ونوعيتها.
- 5- زراعة بعلىة تعتمد على التجديد والتنوع والتكامل في الأنشطة الزراعية واستخدام التقنيات الحديثة والتوسع في الزراعات عالية القيمة التي تعتمد على العمالة العائلية الصغيرة في هذه المناطق .
- 6- اعتماد وتطبيق التشريعات البيئية الوطنية والاتفاقات الدولية للمحافظة على الموارد الزراعية من التدهور ووقف استعمالها الخاطئة وضمان استدامة الجهود اللازمة للمحافظة على إنتاجيتها وتحسين استغلالها .
- 7- إطار مؤسسي مستقر لمؤسسات التنمية الزراعية يعتمد النهج المؤسسي في التخطيط والتنفيذ.

- 8- بيئة تشريعية وخدمية واقتصادية توفر الاستقرار والمناخ المناسب للقطاع الخاص للاستثمار في الزراعة وفي تولي بعض الخدمات التي تقوم بها المؤسسات الحكومية حالياً .
- 9- مؤسسة فاعلة للتنسيق بين مختلف مؤسسات الدولة في مجال وضع السياسات الزراعية ومتابعة تنفيذها، ومراجعة أي مشروعات مؤسسية أو قوانين وأنظمة وتعليمات أو قرارات تؤثر على التنمية الزراعية.
- 10- قطاع زراعي يسهم في حماية البيئة الطبيعية ، ويحافظ على الموارد الزراعية من تربة ومياه وتنوع حيوي وعلى نظافة وجمال المناطق الريفية وإحاطة التجمعات السكانية بمناطق زراعية مزدهرة .
- 11- مزارعون وقطاع خاص يشاركون مشاركة كاملة وفاعلة في التقدم الاقتصادي والاجتماعي.
- 12- سياسة حكومية تعمل على ضمان مصالح الفئات العاملة في القطاع الزراعي وعلى عدالة توزيع عوائد التنمية على الشرائح المختلفة في القطاع وعلى تدعيم التنمية المتكاملة في المناطق الريفية.
- 13- سياسة حكومية ثابتة في توجيه برامج البحوث الزراعية والإرشاد والتسويق والإقراض والخدمات الزراعية نحو تنفيذ الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية كأساس لنشاطاتها.
- 14- سياسة حكومية تركز الزراعة كمحور للتنمية الريفية وما يترتب على ذلك من تبني لسياسات في مجال تطوير البنى التحتية والخدمات المساندة للتنمية الزراعية والريفية المتكاملة والتدخل في توزيع عوائد التنمية لصالح الريفيين .
- 15- إرادة سياسية ملتزمة وأجهزة حكومية قادرة على اتخاذ الإجراءات اللازمة لتنفيذ التشريعات والتعليمات لحماية البيئة والموارد ومنع الاعتداءات على الأراضي .

الأهداف العامة لإستراتيجية التنمية الزراعية :

تسعى الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية لتحقيق الأهداف التالية :

* الأهداف الاقتصادية :

- 1- توفير البيئة المناسبة لعمل القطاع الخاص للقيام بدور أكثر فاعلية في التنمية الزراعية .
- 2- زيادة الاستثمار في القطاع الزراعي .
- 3- تعزيز التكامل بين الإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني .

- 4- توفير فرص ومجالات عمل جديدة في القطاع الزراعي .
- 5- زيادة دخول المزارعين والعاملين في النشاطات الزراعية المساندة .
- 6- عدالة توزيع عوائد التنمية بين قطاع الزراعة وباقي القطاعات وداخل القطاع الزراعي.
- 7- زيادة الإنتاجية وخفض تكاليف الإنتاج .
- 8- تحسين تنافسية المنتجات سعرياً ونوعياً لتمكينها من المنافسة في السوق المحلي والأسواق التصديرية .
- 9- زيادة الإنتاج الزراعي ورفع مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي .
- 10- رفع درجة الاعتماد على الذات وتحسين الميزان التجاري الزراعي .
- 11- تحقيق التكامل بين قطاع الزراعة وباقي قطاعات الاقتصاد سيما في مجال التصنيع الزراعي
- 12- موازنة العرض من الإنتاج المحلي مع الطلب في الأسواق.
- 13- استكمال وتعزيز البناء المؤسسي المهني والاقتصادي للمزارعين ولفئات القطاع الخاص الأخرى العاملة في القطاع الزراعي .

*** الأهداف الاجتماعية :**

- 1- الحد من الهجرة من الريف إلى المدن .
- 2- زيادة مساهمة المرأة في التنمية الزراعية .
- 3- تأهيل المزارعين والعاملين في الزراعة فنياً واجتماعياً لتطوير استعدادهم المعرفي وقدراتهم على المساهمة الفعالة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية المتكاملة.
- 4- تحسين الخدمات الصحية والتعليمية والاجتماعية والظروف المعيشية لسكان الريف .

*** الأهداف في مجال البيئة :**

- 1- المحافظة على الموارد الأرضية والمائية والغطاء النباتي (مراعي وحراج) واستغلالها ضمن حدود قدرتها على التجدد من أجل إدامة قدراتها الإنتاجية وتمكينها من المساهمة في تحقيق التنمية الزراعية .
- 2- المحافظة على التنوع الحيوي واستغلاله في تكامل وتدعيم التنمية الزراعية .
- 3- تحسين إمكانية وقدرات قطاع الزراعة الفنية والإدارية على تدارك التداعيات البيئية المحتملة واستيعاب نواتجها .

الفرضيات الرئيسية التي بنيت عليها الإستراتيجية :

تم إعداد إستراتيجية التنمية الزراعية بناءً على الفرضيات الرئيسية التالية :

- 1- توافر القناعة لدى الدولة بأهمية الدور الذي يلعبه القطاع الزراعي في التنمية بأبعاده الاقتصادية والاجتماعية والبيئية .
- 2- وجود إمكانيات وفرص غير مستغلة لتحقيق تنمية زراعية مستدامة .
- 3- زيادة عدد السكان في المملكة بمعدل 2.8% سنوياً خلال الفترة 2001-2010 والناتج المحلي الإجمالي بنحو 4% وزيادة معدل الاستهلاك من السلع الغذائية بنحو 3% خلال العشر سنوات القادمة .
- 4- استمرار الأردن في مواجهة مشكلة نقص المياه بشكل عام حيث ستبقى مصادر المياه التقليدية الممكن استغلالها أقل من المتطلبات المستقبلية .
- 5- تعديل أسعار مياه الري لتشجيع استعمال هذا المورد الشحيح بأقصى كفاءة ممكنة دون المساس بالأهداف الاجتماعية والاقتصادية للتنمية الزراعية في الأراضي المرورية .
- 6- توجه الحكومة نحو إقرار سياسة عامة للحد من التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية.
- 7- صغر حجم الملكيات الزراعية خاصة في المناطق المرتفعة بسبب تفتت الملكيات .
- 8- زيادة حجم الملكيات والحيازات الزراعية في منطقة وادي الأردن نتيجة للتعديلات التي اشتمل عليها القانون المعدل لقانون تطوير وادي الأردن وتوقع قيام زراعة متطورة ذات طابع تجاري في هذه المنطقة .
- 9- اتساع الفرص التصديرية أمام بعض المنتوجات الزراعية عالية القيمة يرافقه ذلك بروز منافسة وتحديات قوية أمام المنتوجات الزراعية الأردنية في الأسواق الخارجية وفي السوق المحلي نتيجة لسياسة تحرير التجارة الزراعية .
- 10- توجه الحكومة نحو توفير الحوافز والبيئة المناسبة للقطاع الخاص لزيادة وتطوير استثماراته في الزراعة وفي إدارة بعض الخدمات التي ستتخلى الحكومة عن إدارتها لصالح القطاع الخاص ومؤسساته .
- 11- تقديم الحكومة أقصى ما يمكنها من دعم للقطاع الزراعي ولمنتجي السلع الغذائية الإستراتيجية ضمن حدود ما تسمح به الاتفاقيات الدولية التي يرتبط الأردن بها .

12- تركيز جهود التنمية الزراعية والخدمات الحكومية في المناطق التي لم تتل حظاً مناسباً من التنمية .

13- التزام الحكومة بتشجيع وتحفيز الصادرات وحماية السوق المحلي من المنافسة غير العادلة وممارسات الغش التجاري وفقاً لما تحدده اتفاقيات منظمة التجارة العالمية .

14- التزام الحكومة بتنفيذ الإستراتيجية بشكل شمولي متكامل وتوفير ما تحتاجه من شروط النجاح على صعيد التخطيط والتمويل والمتابعة والتقييم .

* المحاور القطاعية :

المحاور الرئيسية التي تضمنتها الإستراتيجية ولها علاقة مباشرة بالتنمية المستدامة والمحافظة على البيئة .

لقد تعاملت الإستراتيجية مع عدة قطاعات فرعية يتكون منها القطاع الزراعي من خلال تحديد سياسات محددة لتنمية هذه القطاعات الفرعية ، حيث تم تحديد هذه السياسات ومن ثم وضع البرامج والمشاريع التنموية والإجراءات المساندة المطلوب تنفيذها لتحقيق هذه السياسات. لذلك سيتم مناقشة المحاور الرئيسية للإستراتيجية من خلال السياسات الموضوعية لذلك والبرامج والمشاريع التنموية والإجراءات المساندة على النحو التالي :

استعمالات الموارد ضمن شروط المحافظة على البيئة :

تعتبر الموارد الطبيعية من أراضي ومياه القاعدة الإنتاجية الأولى ، لذا تعتبر المحافظة على القاعدة الإنتاجية من عوامل التدهور والتي تساهم في تدني إنتاجيتها كالإنجراف بأنواعه وتدهور خصوبتها وتملحها بسبب تدني نوعية المياه وتدهور نوعية الإنتاج بسبب تراكم العناصر الثقيلة، أو التلوث البيولوجي. ولا تعتبر المحافظة على قدرة هذه الموارد الإنتاجية المتطلب الوحيد بل يتعداه الى تحسين هذه الإنتاجية واتخاذ الإجراءات اللازمة لتعظيم إنتاجيتها واستغلالها حسب قدرتها الإنتاجية ، إضافة إلى حمايتها من سوء الاستغلال وتخفيف المنافسة عليها واستغلالها الأمثل وحمايتها من المنافسة للإستخدامات الأخرى غير الزراعية مثل التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية، وتحسين إنتاجيتها بإدخال الأساليب التكنولوجية الحديثة .

أ- إستغلال الموارد الأرضية :

* الأهداف :

1-المحافظة على الموارد وتحسين نمط استغلالها الحالي وإدامة إنتاجها من خلال تنفيذ المشاريع أو الإجراءات التالية :

- * تنفيذ برامج فحص التربة للمحافظة على خصوبتها .
- * تطوير المساقط المائية حسب نظم الإدارة المتكاملة .
- * إتباع التخطيط الإقليمي بما يضمن التخصيص المتوازن للاستخدامات المختلفة للأراضي.
- * تشجيع تنفيذ برامج المحافظة على الموارد الأرضية من التدهور .

2- زيادة مساهمة الأراضي المستغلة زراعياً من خلال تنفيذ البرامج أو المشاريع التالية :

- * استكمال مشاريع مسح التربة لتحديد المناطق الواعدة ووضع برامج لاستصلاحها وإدخالها في الإنتاج الزراعي حسب قدراتها الإنتاجية .
- * استصلاح وتطوير الأراضي الصخرية الواقعة في المناطق عالية الأمطار .
- * توفير الحوافز المناسبة للمزارعين للالتزام بتنفيذ وحماية إجراءات صيانة التربة وتحسين خواصها وخصوبتها وزراعتها بالمحاصيل الملائمة لقدرتها الإنتاجية .

3- في مجال المحافظة على الموارد الأرضية وحمايتها من التلوث من خلال تنفيذ البرامج أو المشاريع التالية :

- * العمل على خفض تركيز الأملاح في محطات تنقية مياه الصرف الصحي .
- * توفير المياه لتشجيع المزارعين على عملية غسل التربة من الأملاح الزائدة.
- * تكثيف مشاريع الصرف الجوفي لتسهيل التخلص من الأملاح الزائدة في الأراضي أثناء غسلها.
- * وضع التشريعات للتعامل مع ملوثات البيئة .
- * إنشاء قواعد معلوماتية لمراقبة تغير خصائص التربة الكيماوية والبيولوجية والفيزيائية لتقييم مدى تدهورها وربطها بإنتاجية الأراضي .
- * إعادة بناء قدرات الأرض الإنتاجية .

4- زيادة مساهمة الأراضي المستغلة زراعياً من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * استصلاح الأراضي القابلة للزراعة وتنفيذ منشآت حفظ وحماية التربة من الانجراف .
- * توفير التمويل اللازم لعمليات استصلاح الأراضي القابلة للزراعة .

ب - استغلال الموارد المائية :

ب-1 الموارد المائية السطحية :

الهدف : تحسين كفاءة إدارة مياه الري من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * رفع كفاءة واستخدام مياه الري على مستوى المزرعة .
- * إنشاء جمعيات لمستخدمي مياه الري .
- * تحديد الاحتياجات الإروائية للمحاصيل الرئيسية في البيئات المختلفة وعناصرها من مناخ وتربة ومياه .

1- منع تردي نوعية مياه الري :

الهدف : حماية مصادر مياه الري من التلوث والملوحة وتوفيرها بنوعية تسمح بالاستمرار في استخدامها في الزراعة من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * رفع كفاءة محطات التنقية .
- * الإسراع في تنفيذ مشاريع الري وزيادة المتوفر من الموارد المائية.
- * مراقبة الضخ من المياه الجوفية .
- * تفعيل الإجراءات البيئية الخاصة بمنع تلوث المياه السطحية .
- * وضع شروط محددة لاستعمالات مياه الصرف الصحي المعالجة في الري .
- * مراقبة نوعية المياه ابتداءً من مصادرها المختلفة وحتى مراحل استخدامها .
- * إقامة قواعد معلوماتية عن خصائص المياه السطحية الجوفية ومياه الصرف الصحي المعالجة من مصادرها وحتى مواقع استخدامها.

2- إدخال الزراعات المناسبة لنوعية مياه الري :

- * تحديد الاحتياجات الإروائية للمحاصيل الرئيسية من البيئات الزراعية ووضع برامج للري تسهم في تعظيم العائد الاقتصادي من وحدة مياه الري .
- * توفير البيئة المناسبة لإقامة اتحادات نوعية لتنوع المحاصيل الزراعية بما يتناسب ونوعية مياه الري .

3- إدخال التكنولوجيا الحديثة لرفع كفاءة استخدام المياه :

الهدف : تعظيم العوائد الاقتصادية والاجتماعية مع الأخذ بالاعتبارات البيئية من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * توفير المعلومات لتحفيز زراعة المحاصيل ذات العوائد الاقتصادية المرتفعة بناءً على نوعية مياه الري وصلاحيتها التربة .
- * توفير القروض بشروط ميسرة للمزارعين لتشجيعهم على إدخال تقنيات الري والإنتاج الحديثة.
- * تدريب المزارعين على ترشيد استخدام المدخلات الزراعية من مياه ومبيدات وأسمدة كيميائية.
- * تشجيع إنتاج السلع الزراعية لأغراض التصدير وقادرة على المنافسة في الأسواق المحلية والخارجية.
- * توعية وإرشاد المزارعين على استخدام التقانات الحديثة في الزراعة المرورية.

4- إدخال أساليب حصاد المياه :

الهدف : ضمان ديمومة الزراعة المرورية من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * تنفيذ مشاريع السدود لضمان توفير المياه بنوعية جيدة لضمان توفير الاحتياجات المائية للمساحات المتاحة.
- * تنفيذ مشاريع الحصاد المائي على مساقط المياه الرئيسية لتوفير كميات إضافية من المياه والمحافظة على الأراضي الزراعية من الانجراف.
- * تنفيذ برامج لحصاد المياه خاصة في المناطق التي تتوفر فيها مياه الصرف الصحي المعالجة من أجل استعمالها في الري التكميلي.
- * إدخال نظم زراعية في المناطق قليلة الأمطار بإتباع نظام الحصاد المائي مما يعمل على الاستغلال الأمثل والمستدام لها.

5- إدخال نظام الري التكميلي :

تطوير نظم زراعية ملائمة للري التكميلي باستخدام المياه من مصادر تقليدية وأخرى باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة وتحديد أنواع الزراعات الآمنة .

ب-2 إستغلال المياه الجوفية :

1- تقنين استخدام المياه الجوفية للمحافظة عليها من الإستنزاف والتملح :

الهدف : حماية مصادر مياه الري من التملح من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * مراقبة الضخ من المياه الجوفية وتصويب أوضاع الآبار غير المرخصة والالتزام بشروط الترخيص .
- * تنفيذ مشروع مراقبة نوعية المياه من مصدرها إلى موقع استخدامها .
- * تخفيض كمية المياه المستخرجة والمستعملة في الزراعة بشكل تدريجي .
- * وضع تعرفه ملائمة للمياه المستخرجة لأغراض الزراعة لوقف الضخ الجائر .
- * تقليل الفاقد والهدر في شبكات مياه الشرب .

2- إدخال الزراعات التي لا تتطلب احتياجات إروانية عالية بغرض إدامة استخدامها :

الهدف : تعظيم وتنظيم الإنتاج من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * تحسين أساليب وتقنيات الإنتاج ورفع كفاءة استخدام الموارد .
- * تحديد مناطق الإنتاج الأكثر ملائمة للمحاصيل التقليدية باستخدام معاينة التربة والمناخ ونوعية مياه الري .

3- المحافظة على الأحواض المائية من التلوث :

الهدف : حماية الأحواض المائية من التلوث وتوفيرها بنوعية تسمح باستخدامها في الزراعة غير المفيدة من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * رفع كفاءة محطات التنقية .
- * منع اختلاط نفايات المصانع السائلة ومكبات النفايات ومحطات غسيل السيارات بالمياه السطحية وتلويث المياه الجوفية .
- * وضع شروط محددة لاستعمالات مياه الصرف الصحي .
- * مراقبة نوعية المياه الجوفية ومياه الصرف الصحي للتأكد من مطابقتها للمواصفات الموضوعية .
- * إقامة قواعد معلوماتية عن خصائص المياه الجوفية .

* تقسيم المناطق إلى مناطق إنتاجية يسترشد بها لإنتاج المحاصيل باعتماد معايير المناخ والتربة ونوعية المياه.

3- تطوير أنظمة زراعية وتحديد إجراءات للتعامل مع حالات الجفاف المستمر :

الهدف : تقليل المخاطر التي يتعرض لها الإنتاج في مناطق الزراعة البعلية من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

* وضع إستراتيجية للتعامل مع حالات الجفاف المتكررة تتصف بالإستدامة والمرونة وذلك للتخفيف من الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للجفاف.

الهدف : تطوير المناطق الرعوية اعتمادا على أساليب الإدارة المتكاملة ومشاركة المجتمع المحلي من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

* التوسع في إنشاء خزانات أو آبار جمع المياه لاستخدامها كمخزون احتياطي للتخفيف من آثار نقص المياه خلال فصل الصيف أو خلال فصول الجفاف على المحاصيل الزراعية وخاصة الأشجار المثمرة.

* إقامة أنظمة طوارئ لتخفيف آثار الجفاف على السكان المحليين .

4- التعامل مع حالات الجفاف :

وضع إستراتيجية للتعامل مع حالات الجفاف في المناطق البعلية تتصف بالإستدامة والمرونة وذلك للتخفيف من الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للجفاف ولدعم المزارعين وتمكينهم من الإستمرار في العمل الزراعي .

* التنوع الحيوي :

يعتبر التنوع الحيوي من المحاور الرئيسية في إستدامة التنمية الزراعية من خلال توفير أنواع النباتات المختلفة للإنتاج الزراعي للاستهلاك البشري وفي أعمال التربية ولتحسين الإنتاج ونوعيته وإدخال أصناف جديدة للزراعة / أو إدخال الأصناف لأغراض تصنيعية أو رفع درجة التعامل ما بين قطاعات الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني أو قطاعات التصنيع ، وبالتالي يعتبر التنوع الحيوي من المعايير التي تعتمد لتنظيم الأنظمة الزراعية على التطوير والإستدامة .

وقد عالجت الإستراتيجية هذا المحور من خلال تنفيذ البرامج والإجراءات التالية :

- المحافظة على التنوع الحيوي في البيئات المختلفة :

الهدف : حماية البيئة والتنوع الحيوي وتحسين نوعية المنتج من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

* الحفاظ على التنوع الحيوي النباتي والحيواني من التدهور من أجل الاستفادة من الصفات المتوافرة في السلالات المحلية .

الهدف : المحافظة على التنوع الحيوي النباتي واستغلاله في أنظمة الإنتاج المختلفة والتوسع بإقامة المحميات الطبيعية والرعية من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * جمع الأنواع النباتية المحلية وتحديد صفاتها وحفظها في بنوك الجينات.
- * استخدام السلالات النباتية من البيئات المحلية في برامج تطوير وتنمية المراعي .
- * حفظ النباتات المحلية في موائلها الأصلية بالتعاون مع المجتمعات المحلية .
- * مراقبة تدهور المصادر الطبيعية من أراضي ومياه وغطاء نباتي .
- * مراقبة الغطاء النباتي ودراسة التنوع الحيوي النباتي لتحديد الأنواع النباتية الواعدة وطرق الاستفادة منها .

*** قضايا مشتركة :**

*** التلوث البيئي :**

يصنف التلوث البيئي من ضمن عمليات التدهور التي تؤثر على إنتاجية الموارد مثل الملوحة ، أو تؤثر على نوعية المنتج مثل التلوث بالعناصر الثقيلة أو التلوث البيولوجي أو المتبقيات من المبيدات أو المتبقيات الزراعية مثل البلاستيك. ونظراً لازدياد الطلب على الإنتاج الزراعي وتكثيف عمليات الإنتاج ازداد استخدام المواد الكيماوية من أسمدة ومبيدات في العملية الزراعية ، مما يؤدي إلى تدهورها بمختلف عمليات التلوث ، إضافة إلى ذلك تزداد الحاجة إلى استخدام مياه الري من مصادر غير تقليدية مثل مياه الصرف المعالجة ، أو المياه الجارية التي تختلط بمختلف أنواع التلوث قبل وصولها خلف السدود أو المزارع . لذا أصبح موضوع التلوث من المواضيع الهامة لإدامة الإنتاجية والحصول على المنتجات الزراعية بجودة مقبولة وبالتالي قدرة المنظومة الزراعية على الاستمرار .

ولتسهيل تناول هذا الموضوع سيتم تقسيم التلوث إلى تلوث الموارد الأرضية وتلوث الموارد المائية.

1- تلوث الموارد الأرضية :

1-1 تلوث التربة الكيماوي :

الهدف : حماية الموارد الأرضية من التلوث من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

* العمل على خفض تركيز الأملاح في محطات مياه التنقية وتوفير مياه الري لغسل الأملاح الزائدة.

* تكثيف مشاريع الصرف الجوفي لتلافي تراكم الأملاح .

1-2 التلوث بمخلفات البلاستيك والعبوات الفارغة :

الهدف : المحافظة على الموارد وحمايتها من التلوث من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * المحافظة على نظافة البيئة وعدم تلويث الأبنية خاصة عند مناطق التجمعات السكانية .
- * وضع آلية وإجراءات مناسبة لتشجيع تحديث أساليب الإنتاج وإدخال طرق مكافحة الحويبية والزراعة العضوية وإجراءات ضبط متبقيات المبيدات في المنتجات الزراعية .

2- تلوث الموارد المائية :

الهدف : حماية مصادر المياه من التلوث والملوحة وتوفيرها بنوعية تسمح بالاستمرار في استخدامها للزراعة غير المقيدة ، من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * رفع كفاءة استخدام محطات التنقية لإنتاج مياه صالحة للزراعة غير المقيدة .
- * تنفيذ المشاريع التي توفر مياه عذبة وتنفيذ مشاريع تحلية المياه الموسوس .
- * التحول في نقل مياه الصرف الصحي المعالجة من النقل المكشوف إلى النقل بواسطة الأنابيب.
- * تفعيل الإجراءات البيئية الخاصة بمنع تلويث المياه السطحية بنفايات المصانع السائلة ومحطات غسل السيارات ومكاتب النفايات .
- * مراقبة نوعية المياه ابتداءً من مصادرها المختلفة وحتى مراحل استخدامها والتأكد من مطابقتها للمواصفات.

3- التلوث البيولوجي لمياه الري :

الهدف : حماية مصادر مياه الري من التلوث وتوفيرها بنوعية تسمح في استخدامها للزراعة غير المقيدة من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * رفع كفاءة محطات التنقية .
- * التحول في نقل مياه الصرف الصحي المعالجة من النقل المكشوف إلى النقل بواسطة الأنابيب.

- * تفعيل الإجراءات البيئية الخاصة بمنع تلوث المياه السطحية بنفايات المصانع السائلة ومحطات غسل السيارات ومكاتب النفايات .
- * وضع شروط محددة لاستعمالات مياه الصرف الصحي المعالجة في الري تأخذ في الاعتبار خصائص التربة والمناخ ونوعية المحاصيل .
- * مراقبة نوعية المياه من مصادرها وحتى مراحل استخدامها والتأكد من مطابقتها للمواصفات الموضوعية ومراقبة أثارها على التربة ونوع المنتجات .

* التصحر :

أثارت عملية التصحر إنباه العاملين في إدارة الموارد والتنمية الزراعية بسبب أثارها الاقتصادية والاجتماعية الناجمة عن تدهور الموارد الزراعية وبالتالي تدهور قدراتها الإنتاجية. ونظراً لتنوع مسبباتها، فقد اتسع نطاق أثارها مما أعطاها بعداً كبيراً فيما يتعلق بإستدامة التنمية الزراعية . وحيث أن مكافحة التصحر يعتمد أساساً على حماية الموارد من التدهور وإدخال الأساليب الزراعية المناسبة في إستغلالها ، فإنه يمكن اعتبار معظم الإجراءات التي تتخذ في مجال المحافظة على الموارد تعمل في المقام الأول على مكافحة التصحر وإن لم تشر صراحة إلى أنها مصممة لمكافحة هذه العملية ، إذ أن الإجراءات المتخذة لمنع تلوث التربة ، أو انجرافها بالرياح أو بالمياه ، أو المحافظة على الغطاء النباتي أو التنوع الحيوي وإدخال الأساليب الزراعية المناسبة في إدارتها، كلها تصنف ضمن الإجراءات الخاصة بمكافحة التصحر ، وقد تضمنت الإستراتيجية محاوراً خاصة للتعامل مع هذه الظاهرة من خلال طرق محددة منها :

الهدف : مراقبة التغيرات البيئية ومكافحة التصحر من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

- * إجراء الدراسات الهيدرولوجية لتحديد كمية مياه الجريان السطحي لتحديد المناطق ذات القدرة الإنتاجية الواعدة والقابلة للتنمية وتطبيق حصاد المياه .
- * إقامة السدود الترابية الصغيرة والحفائر لاستخدامها في إنتاج الأعلاف وسقاية المواشي في المناطق التي يزيد معدل هطول الأمطار فيها على 100 ملم سنوياً .
- * تطوير الأراضي التي تشغل المرباط ومسابل المياه وزراعتها بالمحاصيل التي تلائم البيئة المحلية لتحسين الغطاء النباتي في المناطق المستهدفة كمراع اعتماداً على إدخال اساليب حصاد ونشر المياه .
- * تطوير أو إعادة تأهيل المراعي القريبة من التجمعات السكانية والمناطق الصالحة للتطوير بمشاركة السكان المحليين .
- * إقامة أنظمة طوارئ لتخفيف أثار الجفاف على السكان المحليين .

- * إدخال المحاصيل المناسبة لإنتاج الأعلاف الخضراء .
- * إدخال زراعة الصبر الأملس ضمن أنظمة الإنتاج الزراعي .
- * مراقبة تدهور المصادر الطبيعية من أراضي ومياه وغطاء نباتي المصاحبة لعملية التصحر .
- * تقييم ومراقبة التغيرات البيئية وتحديد آثارها على خصائص الأراضي الزراعية والمصاحبة للأنظمة الزراعية المستخدمة .
- * تقييم الموارد الأرضية والمائية والغطاء النباتي لتحديد مدى تدهورها وقدراتها الإنتاجية ودرجة تأثرها بالتغيرات البيئية .
- * دراسة خصائص المناطق الرعوية للتعرف على مشاكلها لوضع أولويات معالجة التدهور البيئي ولتوجيه جهود التنمية نحو المناطق ذات القدرة الإنتاجية الواعدة .
- * وضع نظام لمراقبة الغطاء النباتي ودراسة التنوع الحيوي النباتي لتحديد الأنواع النباتية الواعدة وطرق الاستفادة منها .

* التنمية الريفية :

تعتبر التنمية الريفية المتكاملة شرطاً من شروط التنمية الزراعية إذ أنها تهدف إلى تطوير الموارد وظروف إستعمالاتها بهدف خدمة السكان الريفيين وتحسين مستوى معيشتهم وظروفهم الاقتصادية والاجتماعية. وإذا لم تحقق الجهود التنموية هذه الاهداف فإن النتيجة الحتمية هو إهمال استخدام الموارد الطبيعية وتعرضها لعوامل التدهور وفقدان الغرض من إستغلالها نهائياً. وتعتبر الهجرة الداخلية من الريف إلى المدن أحد نتائج الفشل الناجم عن عدم استدامة تنمية هذه المناطق مما يعمل على إهمال الموارد في المناطق النائية وزيادة الضغوط في مواقع الإنتاج الجديدة وبالتالي تدهور مواردها. وقد تضمنت الإستراتيجية الوطنية عدة محاور تم من خلالها التعامل مع التنمية الريفية وهي :

1- تثبيت السكان والحد من الهجرة من الريف إلى المدن :

الهدف : خلق فرص عمل لسكان الريف وخصوصاً المرأة الريفية من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * توفير الحوافز والقروض الميسرة لإقامة مشاريع زراعية أسرية لاستغلال الملكيات الصغيرة تعتمد على الاستفادة من تقنيات حصاد المياه والعمالة العائلية والتوجه نحو زراعة المحاصيل ذات المردود العالي .
- * تشجيع تصنيع المنتجات الزراعية كالمحاصيل الطبية والعطرية ومنتجات الألبان لرفع القيمة المضافة للمنتج وتوفير فرص إضافية للسكان .

* وضع برنامج تدريبي للسكان الريفيين على العمل الزراعي الذي يتطلب مهارات إضافية في مجال إنتاج الزراعة العضوية وعمليات حصاد المياه وتخزين المحاصيل الطبية والعطرية ومشتقات الحليب .

* توفير الحوافز والقروض الكبيرة لتنفيذ مشاريع زراعية أسرية تقوم على تربية الحيوانات والاستفادة من مخلفات الزراعة .

2- استغلال الحيازات الصغيرة بإيجاد بدائل زراعية :

الهدف : المحافظة على استغلال الموارد وتحسين نمط استقلالها وإدامة إنتاجها من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

* إدخال محاصيل زراعية ذات مردود عالي تتناسب مع الملكيات الصغيرة مثل المحاصيل الطبية والعطرية وبعض أنواع الأشجار المثمرة لإعادة إدخال الأراضي التي تعاني من التفتت في الإنتاج الزراعي .

* إدخال محاصيل ذات مردود اقتصادي عالي ، ملائمة لزراعة الملكيات الصغيرة والمتوسطة وقابلة للتصنيع لزيادة قيمتها المضافة .

* توفير التمويل الميسر لتشجيع تنفيذ برامج المحافظة على الموارد من التدهور وتوفير فرص عمل في المناطق الريفية .

* توفير الخدمات التسويقية لمنتجات المناطق البعيدة وتوجيه المزارع لإنتاج السلع المطلوبة وتطوير عمليات ما بعد الحصاد .

3- تطوير التكامل ما بين قطاعي الإنتاج النباتي والحيواني.

الهدف : تنوع النظام المحصولي بإدخال زراعات عالية القيمة وتعظيم التعامل بين الإنتاج النباتي والحيواني من خلال تنفيذ الإجراءات و المشاريع التالية :

* إدخال نظام زراعة الشعير متداخلا مع الشجيرات الرعوية العلفية والصبر بإتباع نظم الحصاد المائي .

* توفير الحوافز والقروض لتنفيذ مشاريع أسرية تقوم على تربية الحيوانات والاستفادة من مخلفات الزراعة.

* تطوير مساقط المياه باعتماد أسلوب الإدارة المتكاملة المبني على تكامل النشاطات الزراعية والتركيز على تقانات حصاد المياه وزراعة المحاصيل التي توفر فرصا أكبر لإنتاج الأعلاف.

* إدخال زراعة محاصيل علفية مثل الصبر والأكاسيا والقطن باستعمال تقانات حصاد المياه لتوفير الأعلاف قليلة الكلفة ولا تتطلب عناية كبيرة .

* إقامة السدود الترابية الصغيرة في المناطق الواعدة واستغلالها في إنتاج الأعلاف أو سقاية الماشية .

* إعادة تأهيل والتوسع في إقامة منشآت جمع المياه في المناطق المجاورة للضفاف .

زراعة الصبر كأسيجة للمزارع واستخدامه كعلف .

* التنمية الاقتصادية والاجتماعية :

تعتبر الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية مكمله للبعد البيئي في التنمية المستدامة ، إذ لا تنمية بدون تلبية الاحتياجات البشرية وتوفير عوائد اقتصادية لها . أما البعد الاجتماعي فينطلق من مبدأ توزيع منافع التنمية وتوفير الاستقرار الاجتماعي وإستهداف مختلف شرائح المجتمعات المحلية في التنمية .

هذا وقد تضمنت الإستراتيجية عدة محاور تأخذ في الإعتبار قضايا التنمية الاقتصادية والاجتماعية مباشرة منها :

* المحافظة على دخول المزارعين :

الهدف : المحافظة على الموارد وتحسين نمط استغلالها وإدامة إنتاجها من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

* تطوير الخدمات التسويقية عن طريق توسيع الطلب على المنتجات وتوجيه المزارع لإنتاج السلع المطلوبة في السوق .

* وضع الحوافز المناسبة لتشجيع المزارعين على استعمال الأراضي بما يتناسب وطاقاتها الإنتاجية والمحافظة عليها من التدهور .

* التوسع في تطبيق التقنيات الملائمة من قبل المزارعين وتكثيف العمل الإرشادي وضمان توافر المدخلات اللازمة لزيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية الرئيسية .

الهدف : زيادة إنتاجية المجترات الصغيرة وذلك من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

* تحسين الصفات الإنتاجية للأغنام .

* زيادة الكفاءة الإنتاجية من الحليب والمنتجات الأخرى .

* تحسين نوعية المنتجات .

* زيادة دخول المربين .

* رفع إنتاجية خلايا نحل العسل وزيادة عددها .

* تمويل المشاريع الأسرية في مجال الثروة الحيوانية .

الهدف : تعظيم العوائد الاقتصادية والاجتماعية من الموارد الزراعية مع الأخذ بالاعتبارات البيئية وإدخال التكنولوجيا الحديثة من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية:

* توفير المعلومات وتقديم الحوافز لزراعة المحاصيل ذات العوائد الاقتصادية المرتفعة وتشجيع المزارعين على إدخال الأصناف ذات المرود الاقتصادي المرتفع .

* توفير القروض الميسرة للمزارعين لتشجيعهم على إدخال تقنيات الري والإنتاج الحديثة والتوسع في الزراعات المحمية والمكثفة .

* وضع آلية لتشجيع مالكي الوحدات الزراعية على مباشرة إدارة مزارعهم بأنفسهم ووضع الإجراءات المناسبة لتقليل تكلفة العمالة .

* توفير القروض طويلة الأجل وبشروط ميسرة وحوافز أخرى للمزارع المتخصصة في الإنتاج لغايات التصدير .

* رفع كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة والتوسع في استخدام نظام الري الموضعي بدل الري السطحي

* تخطيط استعمالات الموارد والتخطيط السكاني :

تعتبر المحافظة قدر الإمكان على قاعدة الموارد الزراعية لغايات الإنتاج الزراعي وحمايتها من المنافسة من قبل القطاعات غير الزراعية من الأمور الإستراتيجية التي تهتم التنمية الزراعية والأمن الغذائي للمواطنين . فالزيادة في أعداد السكان وتزايد أنشطة الصناعة قد تنفذ على حساب الأراضي الزراعية إذا لم تنظم من خلال خطة وطنية لاستعمالات الأراضي، تأخذ في الحسبان المحافظة على الأراضي ذات الإنتاجية الجيدة للاستغلال الزراعي وتخصيص الأراضي الأقل إنتاجية للأغراض السكانية والصناعية، وذلك للوصول إلى معادلة توازن ما بين الطلب على الأراضي لمختلف الاستعمالات وبما يلبي هذه الاحتياجات حسب الأولويات الوطنية إذ تعتبر المعادلة التي توازن ما بين الطلب على الموارد كأحد نتائج التخطيط الإقليمي المبني على معادلة استعمالات الأراضي والأولويات كأحد الأساليب العلمية وذات المرود العالي في التخطيط السكاني وتوزيعه مما يساهم في توزيع الأنشطة البشرية وتخفيف الضغط السكاني على الموارد حيثما كان ذلك ضرورياً للمحافظة عليها .

وقد عالجت الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية هذه المحاور على النحو التالي :

- تخصيص استعمالات الموارد حسب القدرات الإنتاجية بما يساهم في استدامة استغلالها للأغراض الزراعية وما يحقق التوازن ما بين الاحتياجات الوطنية بأسلوب يحافظ على بقاء السكان في مواقعهم لتلافي إهمال الموارد والمحافظة عليها على أسس بيئية .

الهدف : المحافظة على الموارد وتحسين نمط استغلالها من خلال تنفيذ الإجراءات والمشاريع التالية :

- * تنفيذ عمليات مسح التربة وتحديد إنتاجية الموارد الأرضية وتطوير قاعدة معلوماتية وطنية موحدة للموارد الزراعية ونظام المعلومات الجغرافية من أجل الاعتماد عليها في تخطيط الاستعمالات المثلى للأراضي وللمراقبة التغيرات التي تحدث على هذه الموارد .
- * وضع سياسة محددة لاستعمالات الأراضي تعطي الأولوية لحماية الأراضي الزراعية .
- * ضبط التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية .
- * تدريب الكوادر الفنية على تخطيط استعمالات الأراضي .
- * اعتماد التخطيط الإقليمي كأساس لتخصيص الأراضي للاستعمالات المختلفة وإعطاء الأولوية لحماية الأراضي الزراعية للزراعة وعدم تحويلها إلى استخدامات أخرى .
- * البيئات المحفزة لتنفيذ الإستراتيجية :

تشمل البيئات المحفزة لتنفيذ الإستراتيجية المحاور التالية :

- التمويل .
- التشريع .
- الإطار المؤسسي
- البحث والإرشاد الزراعي .
- البنية التحتية من مختبرات وتجهيزات ومتطلبات ما بعد الحصاد .

- التمويل :

يعتبر التمويل المحرك الرئيس في تنفيذ الإستراتيجية سواء كان ذلك فيما يختص بتنفيذ البرامج أو المشاريع التنموية. ويجب أن تحدد الإستراتيجيات مصادر التمويل اللازمة سواء كانت من مصادر وطنية أو مؤسسات دولية أو من دول مانحة ، إذ أن لكل منها متطلبات وشرط قد تتعدى شروط توفر الجدى الاقتصادية إلى شروط تحقيق أهداف إجتماعية أو بيئية أو غيره من الشروط.

ونظراً لتغير النظرة إلى الدور الحكومي وإعطاء دور أكبر للقطاع الخاص في تنفيذ برامج وإدارة

القطاع ، إضافة الى إن المشاريع الجاذبة لمشاركة القطاع الخاص تختلف بطبيعتها عن تلك التي تقع ضمن مسؤوليات الدولة كمشاريع المحافظة على الموارد ، فإنه من الضروري الانتباه عند صياغة المشاريع والإجراءات الضرورية لتنفيذ الإستراتيجية أن تعكس السياسات والتوجيهات العامة للدولة في مجال التنمية. وبالتالي فإن مشاركة القطاع الخاص قد يتطلب تغيير الكثير من الإجراءات سواء كانت تشريعية أو بنية تحتية إضافة إلى الحوافز المالية من ضرائب وغيرها.

- التشريعات :

يعتبر توفر التشريعات من قوانين وأنظمة من البيانات الأساسية المساعدة على تنفيذ برامج الإستراتيجية وذلك بسبب تشعب القضايا التي تنطوي تحت منظومة القطاع الزراعي ومشاركة الكثير من المؤسسات الرسمية في هذا القطاع والتي تنفذ كافة أنشطتها حسب قوانين وتشريعات قد تتقاطع فيما بينها في بعض القضايا مما يتسبب في إعاقة للتنمية بشكل عام . لذا فإن توفر منظومة متناسقة من الأنظمة والتشريعات ما بين كافة الجهات التي تشارك في تنفيذ برامج التنمية الزراعية يعتبر ضرورياً لإدامتها . إضافة إلى ذلك ، فإن تنفيذ الكثير من المشاريع أو الأنشطة ، قد يتطلب سن تشريعات جديدة حسب متطلبات الإستراتيجية أو التي تعكس التزامات الدولة كجزء من الإلتزامات المبرمة من خلال الاتفاقيات أو المعاهدات الدولية وخصوصاً فيما يتعلق بتنفيذ التشريعات لتتوافق مع الاتفاقيات الدولية وغيرها.

- الإطار المؤسسي :

تعتبر الإستراتيجية تنفيذاً لرؤيا لما سيكون عليه القطاع الزراعي بمؤسساته والتشريعات التي تحكم أنشطته ، ونظراً لأن الإستراتيجية تهدف إلى تطوير الواقع الزراعي لتحقيق أهداف محددة ، فمن الضروري إعادة النظر في المنظومة المؤسسية التي ستكون مسؤولة عن تنفيذ كافة الأنشطة والمشاريع، والذي قد يتطلب إعادة هيكلة المؤسسة الرئيسية في تنفيذ الإستراتيجية. وإعادة صياغة مهامها مما سيطلب إعادة النظر في الهيكل الإداري كإضافة الكثير من الأقسام الفنية أو الإدارية ، أو إنشاء أقسام جديدة لتتناسب مع المهام أو الأنشطة من مشاريع وبرامج تنموية ستنفذ خلال الإطار الزمني للإستراتيجية.

وحيث أن الإستراتيجية تأخذ في الحسبان التعامل مع قضايا القطاع الزراعي على المدى القصير أو البعيد ، فإنه من البديهي أن تأخذ كذلك في الاعتبار إعادة هيكلة المؤسسات ذات العلاقة بهذه الأبعاد وحتى تتضمن إعادة الهيكلة المرنة الكافية لتطوير الأقسام الفنية أو الإدارية بما يكفل نموها على المدى البعيد مع قدرتها على التعامل مع القضايا على المدى القريب.

- البحث والإرشاد الزراعي :

أصبح من البديهي القول أن الزراعة وتطورها يعتمدان بشكل رئيسي على التطور العلمي في كافة المجالات ابتداءً من مدخلات الإنتاج ، إلى استعمال الموارد وما بعد الحصاد والتسويق ويعتبر الإرشاد

الزراعي الذراع الأول في إيصال مخرجات البحث العلمي إلى المزارع ، ونظراً لتجدد الكثير من القضايا الزراعية والتي تتطلب حلولاً فإن مجال الدراسات والبحث والإرشاد الزراعي يعتبران المحاور الرئيسية المدعومة للكثير من المشاريع التي تعتمد على إستراتيجية تنموية ، إذ أن البحث والإرشاد الزراعي يوفران هذه الحلول وخصوصاً تلك التي قد تواجه المشاريع قيد التنفيذ . كما أن البحث العلمي يعتبر من المتطلبات الرئيسية لتوفير الحلول للمشاكل الزراعية والتي تعتبر من القضايا الإستراتيجية والتي يتطلب الاستمرار بإجراء البحوث الزراعية عليها باستمرار . إضافة إلى قدرة البحث والإرشاد الزراعي على توفير الحلول السريعة لبعض المشاكل أثناء تنفيذ هذه المشاريع .

هذا ومؤخراً ونتيجة لتوفر خدمات شبكة مناولة المعلومات (الإنترنت) أصبح من اليسير الحصول على نتائج البحوث المنشورة مما قد يوفر الكثير من الجهد والتكاليف والوقت للحصول على هذه المعلومات.

- البنية التحتية :

وتشمل التجهيزات العلمية من مختبرات للفحص وإجراء الدراسات ومحطات البحث الميداني ، إضافة إلى تنفيذ الطرق الزراعية ، ومستلزمات التدرج والتعبئة وكل مستلزمات عملية ما بعد الحصاد وهي مستلزمات ضرورية للعملية الإنتاجية ، التحقق من جودة المنتجات ، الأبحاث العلمية ومتطلبات التصدير من تدرج وتعبئة وشحن وغيره . وبالتالي التعامل مع السلسلة الإنتاجية ابتداءً من المدخلات وإلى المخرجات .

السياسات التشريعية والقانونية الخاصة بالأراضي الرعوية بالمغرب

إعداد

أحمد الداودي

وزارة الفلاحة والتنمية القروية

المملكة المغربية

يتميز المغرب بموارده الطبيعية المختلفة ، وشساعة أراضيه الفلاحية والغابوية والرعوية وتوفره على مياه جوفية وسطحية مهمة تساهم في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد.

ومن أجل الحفاظ على هذه الموارد والرفع من قدراتها الإنتاجية ، تم اتخاذ عدة تدابير قانونية تهم كل مورد على حدى.

في هذا العرض سوف نتطرق إلى المورد الرعوي الذي يعد من أحد أهم الموارد الطبيعية و ذلك راجع للدور الكبير الذي تلعبه المراعي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد ، حيث تعد المورد الرئيسي لتغذية الماشية والمصدر الوحيد للعيش لعدد كبير من مربي الماشية بالمناطق الرعوية.

تقدر الأراضي الرعوية والأراضي غير الصالحة للزراعة بحوالي 53 مليون هكتار توجد بصفة عامة بالمناطق الجافة التي تتميز بقلة الأمطار ، منها حوالي 21 مليون هكتار يمكن تهيئتها وإستعمالها للرعي، أي ما يمثل 30% من المساحة الإجمالية على الصعيد الوطني.

كما أن الموارد المائية بهذه الأراضي تتسم بنقص حاد في المياه الجوفية وعدم الإهتمام بالمياه السطحية المتوفرة ، وأن جل المراعي توجد فوق أراضي مكونة من تربة هشة، موادها العضوية ضعيفة ودرجة الملوحة فيها مرتفعة مما يؤثر بشكل سلبي على الغطاء النباتي . إن 80% من هذه الأراضي تحصل على أقل من 250 مم في السنة من التساقطات المطرية.

إن المنتوج الرعوي يبقى في مجمله ضعيف بالنسبة للمعطيات الحقيقية لهذا المجال، حيث أنه ضمن المساحة المخصصة للمراعي التي تتوفر عليها البلاد ، هناك فقط 4 ملايين هكتار التي تشهد تدهور قليل نسبيا وتنتج في المتوسط 90 وحدة علفية في الهكتار سنويا ، في حين أن هناك 8 مليون هكتارا شهدت تدهورا كبيرا وإنتاجها تقلص بنسبة 45% حيث أصبحت لا تتعدى 50 وحدة علفية في الهكتار سنويا .

1- تدهور المجال الرعوي :

إن المراعي التي تساهم بشكل كبير في توفير الكلال للماشية تتعرض إلى تدهورا مستمرا وذلك راجع لعدة عوامل نذكر منها :

- الضغط الديمغرافي يؤدي إلى ارتفاع عدد الرعاة وبالتالي إلى ارتفاع عدد القطيع،
- النزاعات القائمة بين القبائل حول الحدود وفي بعض الأحيان حول ملكية العقارات الرعوية،
- عدم احترام الاتفاقيات المبرمة بين القبائل في استغلال المراعي وإعادة النظر فيها،
- عدم انتظام التساقطات المطرية وقلتها وارتفاع درجة الحرارة،
- الإدارة غير الملائمة للمراعي بشكل تهديدا خطيرا والتخلي على نظام الدورات ، تمركز القطعان في مساحات صغيرة عوض أن تفتح لها المجال في التوسع واستغلال المراعي الشاسعة بسبب تحديات إدارية لكل عقار رعوي يؤدي إلى اختلال في استغلال المراعي مما يؤثر سلبا على البيئة .
- استصلاح بعض الأراضي الرعوية من أجل تملكها وإستعمالها لأغراض فلاحيية، يؤدي إلى ضياع التكوينات الرعوية،
- الإستغلال المفرط للمراعي من طرف ذوي الحقوق، حيث أن كل واحد منهم يريد أن يستغل بأقصى ما يمكن هذا المورد لصالحه وبالتالي إقحام عدد أكبر من المواشي في مجال قد لا يكفي لإستعاب القطيع.
- هذا النمط من الإستغلال يؤدي فورا إلى استنزاف المكونات البيولوجية للمراعي وبالتالي إلى إتلافها، وعوض أن تكون صالحة للمراعي، تصبح أرض فاحلة لا جدوى منها بل معرضة للتصحر وتؤدي حتما إلى تدهور البيئة.
- غياب المبادرة الحرة من طرف المستغلين لتحسين المراعي،
- مجانية استعمال المراعي من طرف السكان المجاورين وارتفاع عدد ذوي الحقوق وبالتالي عدد المواشي، هذا ما يؤدي إلى تكثيف الاستغلال وعدم قدرة المراعي لتحمل العبء وتلبية الحاجيات العلفية مما يؤدي إلى تدهور المراعي واندثار الغطاء النباتي،
- غياب حوافز لتشجيع القطاع الخاص للقيام بالاستثمارات بالمراعي.
- كل هذه العوامل أدت إلى تقهقر المراعي وحدثت من فعالية التجهيزات والأشغال التي قامت بها الدولة داخل المراعي.

2- التشريعات والقوانين المتخذة :

وعيا بالمشاكل التي تؤثر سلبا على هذه الموارد، تم إصدار عدة قوانين تهدف إلى الحفاظ عليها، نذكر منها ما يلي :

1-2 القوانين المنظمة لأراضي الجموع :

تحتل أراضي الجموع بالمغرب مكانا مرموقا داخل النظام العقاري ، وتلعب دورا ايجابيا في التطور الاقتصادي والاجتماعي، حيث تم حوالي 12 مليون هكتارا منها 10 مليون مخصصة للرعي.

لقد ظلت الأراضي الجماعية تستغل حسب الأعراف التي تختلف من قبيلة إلى أخرى إلى بداية القرن العشرين، حيث أصبح من الضروري الإهتمام بهذه الأراضي وذلك دفاعا عن مصالح هذه الجماعات وحفاظا على أراضيها من الضياع نتيجة الإستحواذ والتراخي من طرف الغير.

وللحفاظ على هذه الأراضي تم استصدار الظهير الصادر في 27 ابريل 1919 بشأن تنظيم الوصاية الإدارية على الجماعات السلالية وضبط تدبير شؤون الأملاك الجماعية وتقويتها، كما أنه تم استصدار الظهير الصادر في 24 فبراير 1924 المتعلق بتحديد أراضي الجموع ، حيث في إطار تطبيق هذا الظهير تم تحديد ما يناهز خمسة مليون هكتار من هذه الأراضي.

وضع قانون خاص بهذه الأراضي يهدف بالأساس إلى تحديد هذا النوع من الأراضي وضبط العلاقات بين مستغليها وسن مسطرة لتسيير شؤونها.

من أهم مقتضيات ظهير 27 ابريل 1919 ، أنه يتميز بازدواجية في الحقوق، حيث أن حق الملكية يرجع إلى الجماعة وحق الانتفاع يرجع إلى ذوي الحقوق ، كما أن هذه الأراضي غير قابلة للبيع والحجز والتقادم، ويعهد تدبيرها إلى الهيئات النيابية تحت مراقبة وصاية وزارة الداخلية.

ومن أجل تحقيق استقرار ذوي الحقوق على حصصهم وتمكينهم الحصول على قروض للقيام بالاستثمارات اللازمة وتكثيف الإنتاج وترشيد الإستغلال ، تم استصدار الظهير رقم 30-69-1 بتاريخ 25 يوليو 1969 المتعلق بالأراضي الجماعية الواقعة داخل دوائر الري الذي يرمي إلى تملك هذه الأراضي لفائدة ذوي الحقوق وذلك وفق مسطرة محددة في إطار هذا القانون تبدأ بتحديد لوائح ذوي الحقوق ونشرها بالجريدة الرسمية وتجزئة العقارات وإحداث قطع لا يقل حجمها عن 5 هكتارات لفائدة ذوي الحقوق وتقييد حقوق المستفيدين بالدفاتر العقارية.

وتجرى هذه العملية حاليا بدوائر الري على الصعيد الوطني حيث تم حتى الآن إعداد لوائح ذوي الحقوق بالنسبة لـ 241 عقار جماعي يهم 29192 ذي حق وتجزئة حوالي 39,000 هكتارا .

2-2 حقوق الرعي بالمجال الغابوي :

الغابة والحلفاء تمثل 40% من الرعي الطبيعي ويغطي سنويا 5.1 مليون وحدة غلفية ، أي ما يساوي 17% من المنتوج العلفي الوطني الرعوي الغابوي لفائدة مربّي الماشية بعدد من المناطق ويعتبر المورد الرئيسي لدخلهم ، كما أن هذه المراعي تأوي حوالي 10 مليون رأس من الأغنام .

إن الظهير الصادر في 10 أكتوبر 1917 المتعلق بحماية واستغلال الغابة والقوانين الأخرى المتعاقبة

قد خص بعض الحقوق التي تتعلق باستغلال المجال الغابوي لفائدة القبائل المجاورة.

من أهم ما جاءت به هذه القوانين :

- يرجع حق الاستغلال لفائدة القبائل المجاورة للمجال الغابوي وللسكان الذين كانوا يستغلون هذا المجال منذ القدم ،
- تحديد عدد الرؤوس التي يمكنها أن ترعى فوق المراعي ،
- تحديد المساحة التي يمكن حمايتها ، حيث أنها يجب أن لا تتجاوز 20 % من المساحة الإجمالية المخصصة للمراعي،
- حقوق الرعي غير قابلة للتفويت ،
- تمنع الشركة مع أشخاص أجانب الذين لا يتوفرون على حق الاستغلال،
- يعهد للمجالس القروية أمر تنظيم المستغلين الرعوي بالمجال والغابوي .

إن حق استغلال الغابة كمرعى معترف به في القانون المنظم للمجالات الغابوية شريطة أن تحترم ديمومة الغابة ، إلا أنه في الواقع ليس هناك توازن بين الحاجيات الحقيقية للماشية والإمكانيات الرعوية التي يوفرها المجال الغابوي. هذا الضغط يفوق حسب المناطق ثلاث أو خمس مرات القدرات المتوفرة لدى الغابة، مما يؤدي إلى الإستعمال المكثف للمراعي وإعاقة نمو النبات.

للحد من تدهور المجال الغابوي المخصص للمراعي اتخذت بعض التدابير نذكر منها ما يلي :

- تهيئة الغطاء الرعوي عن مساحة تقدر 100,000 هكتارا ،
- تحسين المراعي عن مساحة تقدر ب 37,000 هكتارا ،
- تنظيم مربي الماشية في إطار جمعيات بهدف استغلال عقلاني للمجال الرعوي بإقليم الخنيفرة، القنيطرة والخميسات،
- تحفيز مربي الماشية في التقييد بلوائح مستعملي المراعي من أجل تنظيم عقلاني للمجال الرعوي،
- إنجاز تجارب من شأنها إحياء الغطاء النباتي وتقوية حماية المراعي.

إلا أن هذه الإجراءات لم تعط أكلها حيث في الواقع لا زالت هناك بعض المشاكل تتمثل في :

- صعوبة تنظيم مستعملي المجال الرعوي الغابوي،
- عدم احترام المناطق المحمية المخصصة لإحياء الغطاء النباتي ولا سيما في أوقات القحط،

- العدد الهام لقطيع الماعز الذي يعد أكبر مدمر للغابة،
- التقييد في لائحة مستعملي المجال الغابوي بقي محدوداً في بعض المناطق الغابوية فقط دون الأخرى.

3-2-3 ظهير رقم 171-69-1 بتاريخ 25 يوليو 1969 المتعلق بإحداث دوائر تحسين المراعي :

بهدف تحسين المراعي و الحفاظ على المجال الرعوي، تم اتخاذ الظهير رقم 171-69-1 بتاريخ 25 يوليو 1969 السالف الذكر .

ومن أهم مقتضيات هذا الظهير :

- تحديد مدارات تحسين المراعي بمرسوم ،
- القيام من طرف الدولة بالأشغال التي تتعلق بالتجهيزات كنقطة الماء ، غرس، شق الطرق ، الأنصاب، المخازن، مأوي ومساكن للحراس،
- إعادة إحياء المراعي وإغنائها بالقيام بأعمال تتعلق بأشغال المحافظة عن الماء والتربة، المواد العضوية، بذر وزراعة علفية أو العشبية،
- منع القيام بالشراكة في الماشية مع أشخاص ليسوا من ذوي الحقوق في مدارات تحسين المراعي،
- تعويض المستفيدين في حالة إدماج أراضيهم بين الأراضي التي يجب حمايتها،
- تحديد عدد الرؤوس بقرار يأخذه وزير الفلاحة وذلك تمشياً مع مساحة المجال الرعوي وحالة التربة والعشب ،
- شروط الاستغلال لهذا المجال تحدد كذلك بقرار يأخذه وزير الفلاحة ،
- حق الاستغلال يمكن الحصول عليه بعد التقييد في لائحة اسمية والتوفير على تصميم المرعي،
- إحداث مناطق محمية بقرار يأخذه وزير الفلاحة،
- منح تعويض لفائدة الملاكين والجماعات السلالية عن المساحات المحمية ، — 0.30 قنطار من القمح الطري للهكتار المحمي،
- تفتح المناطق المحمية للرعي بقرار لوزير الفلاحة،

- يتحمل المستفيدون جزءاً من التكاليف التي تحملتها الدولة في الأشغال المتعلقة بإحياء الغطاء النباتي وإخصاب المراعي،
- يحدد ثمن التكلفة بقرار مشترك لوزراء الفلاحة و الداخلية والمالية، الذي يؤدي ابتداء من فتح المناطق المحمية في أقطار لمدة عشرين سنة، وقد حدد هذا الثمن ب 70% من مجمل تكلفة الأشغال ، ذلك بقرار رقم 349-69 بتاريخ 25 يوليو 1969،
- معاقبة كل من خلل مقتضيات التي جاء بها القانون ، وذلك طبقاً للفصل 606 من القانون الجنائي.

من أهم النتائج المحصل عليها في إطار تطبيق مقتضيات هذا الظهير يمكن نكر ما يلي :

- تم تحديد بمرسوم حوالي 15 دائرة لتحسين المراعي،
- تحسين المراعي عن مساحة تقدر بـ 2,900,000 هكتار مركزة بالخصوص بالمناطق الجافة وشبه الجافة المخصصة للرعي،
- إحداث 17 جمعيات و 55 تعاونيات بين مربي الماشية،
- إنشاء 3000 نقطة ماء مستعملة لشرب القطيع،
- إحياء المراعي والقيام بأعمال تتمثل في المحافظة على التربة، التسميد، بدر أجناس علفية أو عشبية على مساحة تقدر بـ 473000 هكتار.

وحسب الدراسات التقويمية لبعض المناطق الرعوية التي عرفت تحسين مراعيها، أعطت النتائج التالية :

- تخفيض عدد الوفايات بالنسبة للأغنام من 13% إلى 7% ،
 - الإنتاج السنوي العلفي تضاعف، حيث ارتفع من 250 وحدة علفية إلى 480 وحدة علفية،
 - نمو قطع الغنم والماعز في المتوسط وصل إلى 0.43% ،
 - نسبة المردودية ارتفعت بشكل ملحوظ، حيث وصلت في بعض المناطق إلى 23%،
 - الرفع من مستوى دخل المستفيد بحوالي 6400 درهم في السنة ، ما يساوي 65% ، هذا ما يمثل 2, 8% من الزيادة في الدخل مقارنة مع باقي الأشخاص غير المستفيدين .
- تجدر الإشارة أن تكلفة تحسين المراعي تختلف من مدار لأخر وذلك حسب طبيعة العمليات المنجزة داخل هذه المدارات، وهي تتراوح ما بين 3000 إلى 11000 درهم للهكتار .

إن هذه التدابير أدت إلى نتائج إيجابية و أن عدد لا يستهان به من المستفيدين قد أعربوا عن ارتياحهم للبرامج المتعلقة بتحسين المراعي ، إلا أنه رغم كل هذا ، فإن بعض المراعي مازالت في تدهور مستمر وإن التدخلات لم تترك بعد إلى تحقيق الهدف المنشود وذلك راجع إلى عدة عوامل نذكر منها ما يلي:

- التدخلات التي تمت لمعالجة وضعية هذه المراعي تعتمد على اتخاذ تدابير تقنية أكثر منها تنظيمية واجتماعية اقتصادية،
- مراسيم تحسين المراعي كانت تهم مساحات شاسعة يصعب التحكم فيها و مراقبتها بشكل فعال ،
- العمليات المزمع إنجازها كانت تبرمج على الصعيد المركزي دون إشراك المعنيين بالأمر،
- المساهمة في تكلفة تحسين المراعي لم تحظ بقبول المستفيدين، نظرا لدخلهم المحدود،
- الإمكانيات محدودة للقيام بالمراقبة في الميدان من أجل ضبط الخرفات التي يقوم بها المستفيدون،
- حسب المستفيدين إن التعويض عن المساحة المخصصة لحماية المراعي كان غير كافي،
- الإجراءات الزجرية المنصوص عليها يصعب تطبيقها.

لتجاوز بعض هذه المشاكل ، تم التفكير في مراجعة مقتضيات هذا الظهير.

ظهير رقم 10-95-1 الصادر في 22 فبراير 1995 بتنفيذ القانون رقم 94-33 المتعلق بدوائر الإستثمار في الأراضي الفلاحية غير المسقية :

من أجل حماية الأراضي المخصصة للرعي من التدهور والتلف والحفاظ على الغطاء النباتي ليستمر كمورد غذائي للماشية وبالتالي جلب المداخل وتحسين دخل الرعاة تم استصدار القانون رقم 94-33 المتعلق بدوائر الري في الأراضي الفلاحية غير المسقية .

ومن أهم مقتضيات هذا الظهير نذكر ما يلي :

- إنجاز التجهيزات مثل نقط الماء، المشاتل، الأنصاب، الخنادق، الحمامات المبيدة للحشرات، المخازن، مأوي ومسكن للحراس وتحمل الدولة كل التكاليف المتعلقة بهذه العمليات،
- إحياء المراعي وتميئتها وذلك بالقيام بأعمال تتمثل في المحافظة على التربة، التسميد، بذر أجناس علفية أو عشبية ، إزالة الأعشاب الضارة وإقامة مصدات الرياح والأحواض الصغيرة والأغراس الوقائية ، وتحمل الدولة 60% من تكلفة إنجاز هذه العمليات، الباقي تتحمله الجماعات إذا كانت هذه العمليات تهم أراضي تابعة لملك الدولة الغابوي والخواص إذا كانت هذه الأعمال أنجزت في أراضي الملاكين.

- أشغال إحياء المراعي لا تباشر إلا في الأراضي الممنوعة ومحددة وفق دراسة تقنية من طرف الإدارة ويقصد بالممنوعة، حضر مربى الماشية لاستغلال الغطاء النباتي الطبيعي أو المزروعة في هذه الأراضي،
 - إذا كانت مدة منع الرعي في الأراضي الممنوعة تساوي أو تفوق سنة وجب على الدولة دفع لمربي الماشية كل سنة تعويضا عينيا يعادل قيمة ثلاثة قناطر من القمح اللين في شكل مواد علفية عن كل هكتار ممنوع الرعي فيه وعن كل سنة .
 - تتوقف ممارسة حق الرعي في منطقة من مناطق تحسين المرعى على التقييد في قائمة اسمية وعلى حمل بطاقة للرعي. كما يحدد كذلك العدد الأقصى للحيوانات الممكن قبولها في منطقة تحسين المراعي وصيانتها بإعتبار المساحة وحالة التربة والنباتات والأحوال المناخية،
 - كل مالك مقيد في القائمة ومنخرط في تعاونية لمربي الماشية يستفيد من تخفيض بنسبة 10% من قسط النفقات الملقى على كاهله والتي تساوي 40% من تكلفة إنجاز العمليات المتعلقة بإحياء المراعي وتميئها،
 - إذا كانت عمليات تحسين المراعي منجزة في غابات الدولة أو منابت الحفظاء وجب على المستغلين دفع إتاوة سنوية بمقدار المدة المباحة للرعي ترصد لتعهد الأرض المستعملة. وكل مربى الماشية منخرط في إحدى التعاونيات يستفيد من تخفيض نسبة 25% من مبلغ الإتاوة .
- تطبيقا لمقتضياته ، قد تم إنجاز ما يلي :
- عدد دوائر الاستثمار في الأراضي الفلاحية غير المسقية التي شهدت عملية تحسين المراعي بلغ 13 دائرة ،
 - المساحة الإجمالية : 333000 هكتار،
 - المساحة التي شملتها عمليات تحسين المراعي (نقط الماء، إحياء المراعي...) : 14300 هكتار،
 - أهم العمليات المنجزة: نقط الماء، إحياء المراعي وتميئها وذلك بالقيام بأعمال تتمثل في المحافظة على التربة، التسميد، بدر أجناس علفية أو عشبية .
 - الكلفة الإجمالية للعمليات المنجزة : 57 مليون درهم،
 - معدل الكلفة لكل هكتار تم تحسينه ويقدر بـ 5000 درهم .
- نظرا لحدائثة هذا القانون فإنه يصعب في الوقت الراهن صدور أحكام عليه ، إلا أنه في الميدان نسجل ارتياح المعنيين بالأمر، وذلك راجع إلى موقف الإدارة الذي يركز على التشاور مع المستفيدين والأخذ برأيهم في العمليات المراد إنجازها .

3- توصيات تتعلق بتحسين المراعي :

من أجل حماية المراعي وتحقيق التنمية الفلاحية والقروية بصفة شمولية، يستوجب إعادة النظر في الإجراءات التي اتخذت حتى الآن في المجال الرعوي واتخاذ تدابير جديدة من شأنها أن تحفز المستغلين لهذه الموارد على الحفاظ عليها من التدهور وإستغلالها بطريقة عقلانية ومحكمة على مدار السنين.

لتحقيق هذه الغاية، يجب العمل على تفعيل التوصيات التالية :

- الإسراع بإعداد قانون خاص مرتبط بالأراضي الرعوية ، نابع من أرض الواقع حتى يمكن تطبيقه،
- حل النزاعات القبلية حول المشاكل المرتبطة بالتحديدات وملكية الأراضي الرعوية،
- تحديد المجالات الرعوية بين ذوي الحقوق من أجل تفادي النزاعات على الحدود بين المتنازعين،
- تنظيم المستغلين في إطار جمعيات أو تعاونيات تهتم بحسن تدبير المراعي ويخول لها كامل الصلاحيات في تدبير المراعي، مما سيساعد على الحد من النزاعات المتعلقة بإستغلال هذه المراعي.
- إحياء الغطاء النباتي،
- خلق مناخ اقتصادي يساعد على الحفاظ على المراعي،
- إشراك المستغلين في مسلسل المحافظة على المراعي،
- تشجيع مربي الماشية على تخفيض عدد الرؤوس للتخفيف على المراعي وتحقيق التوازن الفعلي بين الموارد العلفية وحاجيات التغذية للقطيع الموجود،
- توعية المتدخلين بأهمية الحفاظ على هذه الموارد الرعوية وان تلفها سيؤدي إلى إضعاف الماشية وبالتالي سيزور بدخل مربي الماشية، هذا ما سيساعد على تفاقم الفقر بالعالم القروي وإلى تزايد هجرة السكان من البادية إلى المدينة التي لم تعد قادرة على استيعاب البطالة،
- القيام بعمليات تهم الحماية الصحية للمواشي،
- منح بعض الإعانات لمربي الماشية ،
- تشجيع الخواص للإستثمار في الأراضي المخصصة للرعي،
- نظافر جهود كل الفاعلين المتدخلين في المجال الرعوي وجعل مشكلة تدهور هذا المجال مشكلة وطنية تهم كل منات المجتمع وليست مشكلة خاصة مرتبطة بالسكان المستغلين لهذا المورد،
- التحسين الوراثي والتغطية الصحية ومضاعفة الموارد العلفية وتسهيل شروط التسويق.

تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة
في مجال
السياسات والتشريعات والقوانين الخاصة بالموارد المائية
والأرضية والتنمية المستدامة للموارد الطبيعية الزراعية

إعداد
محمد صقر الأصم
الوكيل المساعد لشئون المياه والتربة
وزارة الزراعة والثروة السمكية
دولة الإمارات العربية المتحدة

مقدمة :

تبلغ مساحة دولة الإمارات العربية المتحدة 83600 كيلو متر مربع ، ويقدر عدد سكانها ب 2.9 مليون نسمة (1999)، تصل درجة الحرارة فيها في الصيف إلى أكثر من 40 درجة مئوية وتصل نسبة الرطوبة إلى 97% ، ويبلغ معدل التبخر 3322 ملم/عام ، ومعدل سطوع الشمس 9.8 ساعة/ يوم في حين لا يتجاوز معدل هطول الأمطار 115 ملم/عام.

أما بالنسبة للتربة فتسودها التربة الرملية- الرملية الطينية، والتي تمتاز بوجود نسبة عالية من الحصى وذات نفاذية عالية ومستوى المادة العضوية فيها منخفض.

وفي ما يلي بعض المؤشرات حول الزراعة في دولة الإمارات العربية المتحدة:

* عدد الحيازات الزراعية :

ارتفع من 4900 حيازة عام 1972 إلى حوالي 38 ألف حيازة عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 27% .

* المساحة المزروعة :

ارتفعت من 140 ألف دونم عام 1972 إلى حوالي مليونين و 271 ألف دونم عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 59% .

وارتفعت المساحة المزروعة بالنخيل حيث تجاوز عدد الأشجار المزروعة 40 مليون نخلة بلغ إنتاجها 758 ألف طن، وبلغ الإكتفاء الذاتي بنسبة 100% .

* إنتاج الخضراوات :

ارتفع من 22 ألف طن عام 1972 إلى حوالي 467 ألف طن عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 73%، في حين بلغ الاكتفاء الذاتي 58% .

الثروة الحيوانية :

ارتفع عدد الثروة الحيوانية من 278 ألف رأس عام 1972 إلى مليونين و337 ألف رأس عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 24%.

مزارع الأبقار :

ارتفعت من مزرعتين عام 1972 إلى 28 مزرعة حديثة عام 2001، بمعدل نمو سنوي قدره 48%

إنتاج الحليب :

ارتفع من 47 ألف طن عام 1972 إلى حوالي 110 ألف طن عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 8% وبلغ الإكتفاء الذاتي 83% .

مزارع الدواجن :

ارتفع عددها من مزرعتين عام 1972 إلى 37 مزرعة عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 64%. الإكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن 17% ومن البيض 39%

الإنتاج السمكي :

ارتفع من 47 ألف طن عام 1972 إلى 98 ألف طن عام 2002، بمعدل نمو سنوي قدره 7% ووصل الإكتفاء الذاتي إلى 100%

التجارة الزراعية الخارجية :

بلغت جملة التجارة الزراعية لدولة الامارات عام 2002 15.3 مليار درهم ، منها 11.6 مليار واردات و 0.7 مليار صادرات و 3.7 مليار معاد تصديره.

جهود المحافظة على البيئة :

استطاعت جهود المحافظة على البيئة في دولة الإمارات العربية المتحدة أن ترتقي بخطوات ثابتة وواقعة مكانة مرموقة على خريطة العمل البيئي العالمي ، وأن تحظى بسمعة طيبة جعلت منها منطقة جذب بيئية ، أن النظرة المتأنية إلى ما حققته الدولة في المجال البيئي والمجالات الأخرى ذات العلاقة تظهر بصورة جلية الجهود الكبيرة والمتواصلة التي بذلتها الجهات المعنية في سبيل الوصول إلى هذا المستوى ومن أهم ما تم تحقيقه ما أنجزته الدولة في مجال التشريعات البيئية التي تستمد أهميتها من كونها تعمل على تقنين الأنشطة والتصرفات البشرية تجاه عناصر البيئة المختلفة من خلال وضع ضوابط وإجراءات محددة تكفل بواسطتها المحافظة على هذه العناصر من مختلف أشكال الضرر مثل الهدر والتلوث والإستنزاف. وقد دعت دولة الإمارات منذ وقت مبكر إلى ضرورة العمل على المحافظة على البيئة

وتتميتها والحد من اذلتصرفات التي يمكن ان تخل بالتوازن البيئي الدقيق ، وصدرت في هذا الشأن العديد من النظم والقرارات على المستويين الاتحادي والمحلي على مدى السنوات الماضية ، وبعد جهد استغرق عدة سنوات وشاركت فيه كافة الجهات المعنية بالبيئة والتنمية صدر القانون الاتحادي رقم 24 لسنة 1999 في شأن حماية البيئة وتميتها ليكون بذلك أول قانون بيئي متكامل على المستوى الاتحادي ويشكل بالنسبة لمنعتفاً مهماً في مسيرة العمل البيئي بالدولة. و بناء على متطلبات القانون، صدرت بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (37) لسنة 2001 أربعة أنظمة بيئية هي: نظام حماية البيئة البحرية ونظام تداول المواد الخطرة والنفايات الخطرة والنفايات الطبية، ونظام تقييم التأثير البيئي للمنشآت ونظام مبيدات الآفات والمصلحات الزراعية والأسمدة باعتبارها جزءاً من اللائحة التنفيذية للقانون.

وقد روعي عند وضع القانون والأنظمة التي صدرت بموجبه حتى الآن إعطاء صلاحيات كافية ومناسبة للسلطات المختصة والجهات المعنية الأخرى باعتبارها ستكون المسؤولة عن تطبيق أحكامه والإشراف عليه، ومن هنا لا بد من التأكيد على أهمية دور السلطات المختصة، وعلى أهمية التعاون والتنسيق بين هذه السلطات والهيئة الاتحادية للبيئة من جهة، وبينها وبين الجهات المعنية الأخرى من جهة أخرى.

2- الهيئات والمؤسسات العاملة في مجال البيئة :

يرجع اهتمام دولة الإمارات العربية بالعمل البيئي إلى مراحل مبكرة، حين أنشأت في عام 1975 اللجنة العليا للبيئة التي تولت الإشراف على تنسيق الجهود البيئية في الدولة. ومنذ ذلك التاريخ تزايد الاهتمام بالبيئة، وتجلّى ذلك في إنشاء العديد من المؤسسات البيئية الاتحادية والمحلية في مختلف الإمارات بالإضافة إلى إدارات ومراكز حماية البيئة التابعة للبلديات وشركات النفط.

فعلى المستوى الاتحادي تم تأسيس الهيئة الاتحادية للبيئة، عام 1993. أما على المستوى المحلي فقد تم تأسيس الهيئات التالية :

- هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتميتها في إمارة أبو ظبي، تأسست عام 1996.
- لجنة البحوث البيئية في نادي تراث الإمارات في إمارة أبو ظبي، تأسست عام 1996.
- إدارة حماية البيئة والحياة الفطرية في الدائرة الخاصة لصاحب السمو ورئيس الدولة.
- هيئة البيئة والمحميات الطبيعية في إمارة الشارقة، تأسست عام 1998.
- هيئة البيئة والمناطق الصناعية في إمارة رأس الخيمة.
- إدارات وأقسام البيئة في البلديات في مختلف إمارات الدولة.
- إدارات البيئة والصحة والسلامة في شركات النفط.

3- القوانين ذات العلاقة بالبيئة في دولة الإمارات العربية :

هنالك العديد من القوانين ذات العلاقة بالبيئة في مجالات استخدام المبيدات والنباتات وإدارة موارد المياه والحجر ، وصيد الأسماك ، وتنظيم ومراقبة الاتجار الدولي بالحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض وغيرها .

وفي ما يلي التشريعات ذات العلاقة بالبيئة :

- القانون الاتحادي رقم (5) لسنة 1979 في شأن الحجر الزراعي،
- القانون الاتحادي رقم (6) لسنة 1979 في شأن الحجر البيطري،
- القانون الاتحادي رقم (21) لسنة 1981 في شأن إنشاء الهيئة العامة لإدارة موارد المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة،
- القانون الاتحادي رقم (26) لسنة 1981 بشأن القانون التجاري البحري والقوانين المعدلة له،
- القانون الاتحادي رقم (38) لسنة 1992 في شأن إنشاء المشائل وتنظيم إنتاج واستيراد وتساول الشتلات،
- القانون الاتحادي رقم (41) لسنة 1992 في شأن مبيدات الآفات الزراعية ،
- القانون الاتحادي رقم (7) لسنة 1993 في شأن إنشاء الهيئة الاتحادية للبيئة،
- القانون الاتحادي رقم (19) لسنة 1993 في شأن تعيين المناطق البحرية لدولة الإمارات العربية المتحدة،
- القانون الاتحادي رقم 23 لسنة 1999 الخاص باستغلال وحماية وتنمية الثروات المائية الحية،
- القانون الاتحادي رقم 24 لسنة 1999م الخاص بحماية البيئة وتنميتها،
- القانون الاتحادي رقم (11) لسنة 2002، بشأن تنظيم ومراقبة الاتجار الدولي بالحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض .

الجوائز البيئية في الدولة :

هنالك العديد من الجوائز التي تمنح من الدولة في مجال البيئة منها:

- 1- جائزة زايد الدولية للبيئة .
- 2- جائزة دبي الدولية لأفضل الممارسات في مجال تحسين المعيشة (الموئل) .
- 3- جائزة (ادنوك) للصحة والسلام والبيئية .
- 4- المارثون البيئي .
- 5- جائزة التميز البيئي .
- 6- جائزة السوق الحرة للبيئة .

4- الاستراتيجيات البيئية وخطط العمل :

في مجال الاستراتيجيات وخطط العمل فقد تم وضع الاستراتيجية الوطنية البيئية و خطة العمل البيئي للدولة ، والتي إعتمدها مجلس الوزراء والتي ينتظر أن تقود العمل البيئي المستقبلي في الدولة ، وجاء اعدادها إنسجاما مع سياسة الدولة الرامية إلى تطوير العمل البيئي وفق خطط مدروسة قابلة للتطبيق واستجابة لمقررات الأمم المتحدة للبيئة والتنمية «ريو 1992».

أهداف الاستراتيجية البيئية :

تهدف الاستراتيجية البيئية في دولة الإمارات العربية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- 1- تعزيز التزام الدولة بحماية البيئة وتبني مبادئ التنمية المستدامة عن طريق إدخال الاعتبارات البيئية في عمليات التخطيط الوطنية للتنمية.
- 2- رفع القدرات البيئية والتنظيمية للعاملين في المجال البيئي .
- 3- تسيير العمل البيئي في دولة الإمارات المتحدة وفق منهجية علمية سليمة من خلال وضع وتنفيذ خطط عمل قصيرة وطويلة الأمد تحقق هدف حماية البيئة وتنمية مواردها بشكل مستدام .
- 4- وضع أولويات المشاكل البيئية وطرق معالجتها .
- 5- المشاركة في الجهود العالمية الرامية إلى الحفاظ على بيئة كوكب الأرض ، وتلبية لنداء مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية .

وتعد الاستراتيجية ركيزة مهمة في إيجاد التوازن المطلوب بين متطلبات التنمية والحفاظ على الموارد البيئية ، وهي تمثل ثمرة جهود مشتركة قامت بها الجهات المعنية بالبيئة والتنمية في الدولة وتتضمن الاستراتيجية القطاعات المختلفة والتي تم وضع خطط قطاعية لها وخطة عمل بيئية على مستوى الدولة ، وتضم العديد من المشاريع التي من شأنها ان تساهم في وضع الحلول المناسبة لأولويات المشاكل البيئية التي تم تحديدها ضمن هذه الاستراتيجية.

مراحل إعداد الاستراتيجية :

تضم الاستراتيجية ثلاث مراحل الأولى منها تتناول العمل البيئي للدولة وأجندة القرن الحادي والعشرين الوطنية وشملت هذه المرحلة جمع المعلومات الخاصة بنشاطات جميع قطاعات العمل البيئي التنموي في الدولة والقضايا البيئية والقدرات البيئية المتوفرة لدى الدولة وكذلك أولويات العمل البيئي القطاعية وأولويات العمل البيئي للدولة والتي أطلق عليها اجندة القرن الحادي والعشرين الوطنية.

وتشتمل هذه المرحلة على التقارير القطاعية التي تم انجازها بواسطة مجموعات العمل القطاعية العشر التي مثلت العمل البيئي التنموي في الدولة وهي: قطاع البلديات والمياه، البيئة البحرية، والتخطيط

والبيئة الحضرية، والزراعة وموارد الأرض والصناعة والطاقة والصحة والتعليم والوعي البيئي، وقطاع النفط والغاز.

وتتضمن المرحلة الثانية الأهداف والسياسات وتتناول الاستراتيجيات القطاعية التي تم إعدادها بواسطة القطاعات العشرة التي مثلت العمل البيئي التنموي بالدولة، حيث بنيت على أولويات العمل البيئي القطاعية والتي تم إنجازها في المرحلة الأولى من مشروع الاستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي على نسق يتمثل في الأسباب المركبة التي على أساسها تم اختيار أولويات العمل البيئي ثم إضفاء الأهداف المناسبة لتلك الأولويات وإنشاء السياسات المحققة لتلك الأهداف.

بينما تشمل المرحلة الثالثة على خطة العمل البيئي الوطنية والتي تم خلالها إعداد خطط العمل التفصيلية اللازمة لتنفيذ الاستراتيجية البيئية على مستوى القطاع وعلى المستوى الوطني، ووفقاً لأولويات البيئية التي تم تحديدها في المرحلة الأولى من مشروع الاستراتيجية حيث تم خلال هذه المرحلة إنجاز خطط العمل البيئية للقطاعات العشرة المشاركة في المشروع مبنية على أولويات العمل البيئي القطاعية وخطة العمل البيئي الوطنية.

موارد المياه :

عناصر الاستراتيجية الوطنية :

- تخطيط وإدارة موارد المياه.
- إدارة المياه الجوفية.
- استخدام المياه في الزراعة.
- إدارة المتطلبات الحضرية والصناعية.
- استدامة عمليات التخلية.
- معالجة المياه العادمة.

خطة العمل :

- تفعيل دور الهيئة العامة لإدارة المياه ودعمها إدارياً وفنياً.
- إنشاء إدارات/ أقسام في المؤسسات التي تعنى بإدارة المتطلبات المائية.
- تطوير نظم وأليات إقتصادية للمحافظة على المياه .
- إجراء مسح وتسجيل كل مناطق مصادر المياه والخزانات الجوفية وتطوير خطة لإستدامة إستخدامات المياه الجوفية وذلك عن طريق التسجيل (الترقيم) ، وإنشاء شبكة رقمية لكل السحوبات

المائية.

- تقييم الاستفادة من الموارد المائية البديلة بما في ذلك تعزيز تغذية الخزانات الجوفية والتوسع في استخدامات المياه العادمة المعالجة.
- إجراء دراسة على التأثيرات التراكمية الناتجة عن التوسع في محطات التحلية على بيئة المياه الساحلية.
- إجراء البحوث لتنفيذ مشاريع تجريبية بهدف الاستفادة من الطاقة الشمسية في عمليات تحلية المياه الضاربة إلى الملوحة في المناطق الريفية.
- تطوير استخدام المياه العادمة.
- مساعدة المزارعين عن طريق تطوير الإرشاد الزراعي لترشيد استخدامات المياه في الزراعة من خلال زراعة المحاصيل ذات الكفاءة الأعلى للوحدة المائية، وتحسين نظم الري المستخدمة.

موارد الأرض :

عناصر الاستراتيجية الوطنية لموارد الأرض :

- رسم خرائط للموارد الزراعية لنوعية التربة وكمية ونوعية المياه والتعرف على الممارسات المثلى للزراعة.
- وضع سياسة زراعية تهدف إلى الاستخدام الرشيد للموارد الذي يوائم بين استخدامات الأراضي وقدرة الأرض الإنتاجية وكميات المياه المتاحة.
- وضع سياسات تأخذ بعين الاعتبار التداخلات المطلوبة بين الموارد وقضايا السوق.
- إدخال قضايا الزراعة كعامل مهم في إطار السياسات المقترحة للإدارة الوطنية للمياه.
- ترشيد استخدامات المياه الجوفية في النشاط الزراعي عن طريق ضبط التصاريح لحفر الآبار، واختيار بدائل للمحاصيل الأعلى كفاءة للوحدة المائية أو سريعة النضج، وتحسين ممارسات الري، وذلك عن طريق التدريب ورفع درجة الوعي وخصوصاً في المتطلبات المائية للمحاصيل ومتطلبات الزراعة في المناطق الجافة، وتحسين كفاءة الري عن طريق استخدام تقنيات حديثة .
- تعزيز مشاركة المزارعين المواطنين في وضع السياسات الزراعية والتخطيط والتطبيق ورفع درجة الوعي للمحافظة على الموارد والاستعمال المرشد للكيمياويات الزراعية والمكافحة المتكاملة للآفات.
- تدريب ورفع درجة الوعي بين العمال الزراعيين الوافدين.

- مراجعة سياسة الدعم لتشجيع الزراعة المستدامة بالمحافظة على التربة وممارسة الدورات الزراعية وترشيد استعمالات الكيماويات الزراعية.
- إجراء البحوث والدراسات في إدارة الموارد الطبيعية.
- تحسين طرق جمع المعلومات الزراعية.

عناصر الاستراتيجية الوطنية في مجال التنوع البيولوجي :

- تجميع المعلومات المتعلقة بالحياة الفطرية في الدولة والمصادر الوراثية المتوفرة.
- إجراء دراسات وبحوث عن ظاهرة فقدان الأنواع الحيوية من نبات وحيوان.
- حصر المناطق البيئية المؤهلة لتطبيق إجراءات الحماية والصيانة والتوسع في إنشاء محميات لاستغلالها في تنمية التنوع البيولوجي .
- تأسيس بنوك للمصادر الوراثية النباتية والحيوانية في الأماكن الطبيعية.
- تعزيز التعاون الإقليمي والدولي.

خطة العمل البيئي :

تحتوي خطة العمل البيئي الوطنية على سبعة فصول :

الفصل الأول :

هو عبارة عن مقدمة تصف باختصار حالة البيئة في دولة الإمارات العربية المتحدة والضغط المتمثلة في النمو السكاني واستهلاك الموارد و يبرز ملامح الخطة وأهدافها المباشرة.

الفصل الثاني :

يعالج هذا الفصل خطة العمل البيئي الوطنية لموارد المياه، ويستعرض القضايا الرئيسية لها، ويلخص أيضا العناصر الرئيسية للاستراتيجية البيئية ، كما ويشير إلى تطبيقاتها بواسطة خطة العمل البيئي التي توصي بتفعيل دور الهيئة العامة لإدارة المياه، وتشتمل على خطط ومشاريع تغطي إدارة المتطلبات وتحسين إدارة المياه الجوفية وترشيد استخدامات المياه في النشاط الزراعي واستدامة عمليات التحلية.

الفصل الثالث :

يعنى هذا الفصل بخطة العمل البيئي الوطنية لقضايا التلوث ، ويصف قضايا تلوث الماء والهواء وإدارة النفايات. وتؤكد أهمية تقليل وضبط إنتاج النفايات في المصدر، وزيادة الإعتمادات الخاصة بإدارة مياه الصرف الصحي وتكثيف عمليات التدوير وإنشاء مناطق صناعية متخصصة، وتطوير تقنيات الإنتاج الأنظف، وتبني برامج لتحسين نوعية الهواء، وتنتج خطط ومشاريع في هذا السياق.

الفصل الرابع :

يستعرض هذا الفصل خطة العمل البيئي الوطنية لقضايا البيئة البحرية، ويصف الفصل قضايا البيئة البحرية والاستراتيجية البيئية الوطنية لقضايا البيئة، وركزت خطة العمل البيئي على المحافظة على رأس المال الطبيعي، وتقليل آثار النشاطات الاقتصادية الإجتماعية من خلال خطط ومشاريع تعنى باتخاذ إجراءات لتعزيز التشريعات والضوابط المنظمة والإدارة السليمة للمناطق الساحلية، وبناء قاعدة للمعلومات، والتقليل من الآثار الضارة للصيد الجائر والنشاط السياحي، ووضع خطة طوارئ وطنية لمكافحة تسرب الزيت وعمل التجهيزات اللازمة لإستقبال مخلفات السفن.

الفصل الخامس :

يعالج هذا الفصل خطة العمل البيئي الوطنية لقضايا البيئة الحضرية ويستعرض قضايا البيئة الحضرية، والإستراتيجية البيئية الوطنية لهذه القضايا. وتقترح خطة العمل البيئي الوطنية عدة مشاريع وخطط لتعزيز التخطيط والبناء الحضري المستقبلي على أساس التنمية المستدامة وتخفيض الآثار البيئية الناجمة عن نشاط النقل والمواصلات وترشيد استخدامات الطاقة، وإجراء الدراسات اللازمة لخفض مستويات الضوضاء وتحسين صحة البيئة.

الفصل السادس :

اخص هذا الفصل بخطة العمل البيئي الوطنية لقضايا إهدار موارد الأرض والتنوع البيولوجي، ووصف الإستراتيجية البيئية الوطنية الخاصة بتلك القضايا. وبين أن خطة العمل البيئي الوطنية ركزت على قضيتين رئيسيتين تتلخصان في عدم إستدامة النشاط الزراعي الناتج عن إستخدامات الموارد وقلة المعلومات المتوفرة التي تساعد على تطبيق الإدارة السليمة للموارد الزراعية، وإقترح خطط ومشاريع تعالج تحسين طرق جمع المعلومات عن الموارد الزراعية والرعية والتنوع البيولوجي، وإلى ترشيد إستخدامات المياه في الزراعة عن طريق انشاء مركز لأبحاث استخدامات المياه وإلى تعزيز برامج الإرشاد الزراعي البيئي وتدريب العمالة الزراعية على تقنيات الزراعة المتطورة.

الفصل السابع :

يعالج هذا الفصل خطة العمل البيئي الوطنية للقدرات وإدارة المعلومات والوعي البيئي، ويستعرض في هذا الإطار قضايا بناء القدرات وإدارة المعلومات والوعي البيئي والإستراتيجية البيئية الوطنية التي تعالج تلك القضايا. وفي خطة العمل البيئي الوطنية، يشير إلى خطط ومشاريع تعزز في مجملها القدرات البيئية للعديد من المؤسسات في الدولة، وتؤكد على أهمية إدماج البعد البيئي في التخطيط والتنمية الاقتصادية والإجتماعية وتطور التشريعات والنظم الممارسة والقوانين، وعلى أهمية بناء قاعدة بيانات لتعزيز دور المراقبة البيئية وإدارة المعلومات، وتهدف إلى رفع درجة الوعي البيئي على مستوى المجتمع

ولدى القطاعات الاقتصادية والاجتماعية وفي المحيط التعليمي والإعلام وصانعي القرار .

الإعلانات البيئية الصادرة عن دولة الإمارات :

1- إعلان أبو ظبي عن مستقبل العمل البيئي العربي 2001 :

أولت دولة الإمارات العربية العمل البيئي على المستوى العربي عناية خاصة حيث صدر إعلان أبو ظبي عن مستقبل العمل البيئي العربي 2001 ، ويعتبر هذا الاعلان منهاج عمل يحدد الملامح الأساسية لإستراتيجية العمل البيئي العربي في القرن الحادي والعشرين، حيث حدد الملامح الأساسية لاستراتيجية العمل البيئي عبر العمل على إطارين زمنيين ، قصير المدى (لمعالجة المشاكل الملحة التي تتوفر فرص حقيقية لنجاحها) وطويل المدى (لمعالجة المشاكل الأعد التي بحاجة إلى دراسات متعمقة وبحاجة إلى استثمارات مالية كبيرة) وطالب بالاتي :

- البدء بوقف أسباب التدهور البيئي قبل محاولة علاج آثاره .
- تطبيق أساليب وحسابات الاقتصاد البيئي الحديث: كلفة الاستثمار في حماية البيئة/حجم الخسائر في حال عدم الاهتمام بالبيئة .
- اعتماد استراتيجية "الإنتاج الأنظف" .
- المشاركة العربية الفعالة في تحقيق منجزات في مجال التكنولوجيا المتقدمة المرتبطة بتحسين البيئة العربية .
- بناء القدرات والتوعية والتطوير المؤسسي .
- تحقيق قفزة حقيقية في جهود مؤسسات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي .
- توطين تقنيات تحلية المياه .

2- إعلان دبي حول الإدارة المتكاملة لموارد المياه في المناطق القاحلة 2002 :

- دعا إعلان دبي حول الإدارة المتكاملة لموارد المياه في المناطق القاحلة 2002 إلى :
- تنمية موارد المياه على أساس تلبية احتياجات جميع المنتفعين ضمن الحوض المشترك .
 - اعتماد مبدأ الاستخدام المتجدد والقابل للاستدامة عند وضع السياسات الوطنية .
 - الحاجة لمزيد من البحث العلمي لتطوير مصادر المياه غير التقليدية (العامدة والمعالجة) .
 - فهم أفضل للدورة المائية في المناطق القاحلة .
 - تطوير برامج للرصد وقواعد البيانات العلمية .

- مسؤولية الدول المتقدمة نحو توفير موارد مالية للدول النامية لنقل تقنيات تنمية الموارد وتطوير النباتات المقاومة للجفاف والملوحة .
- تعزيز برامج التوعية والتعليم وتنمية القدرات في رصد وتقييم موارد المياه .
- ترويج مبدأ الشراكة في إدارة الموارد المائية.

3- إعلان أبو ظبي للتنمية الزراعية ومكافحة التصحر 2002 :

اعرب وزراء الزراعة العرب في إعلان أبو ظبي للتنمية الزراعية ومكافحة التصحر 2002 عن التزامهم باتخاذ التدابير والآليات التي تدعم تحقيق التنمية الزراعية الدائمة ومكافحة التصحر من أجل وقف الإستنزاف الجائر للموارد المائية والأرض العربية الذي يهدد مستقبل الأجيال العربية.

وتعهد الوزراء بالعمل بشكل جماعي للتصدي لمظاهر وأسباب التدهور في الموارد الطبيعية والحد من الممارسات الخاطئة في مجالات الزراعة والرعي والغابات والأسماك.

وتعهد الوزراء "باتباع سياسات وبرامج لترشيد إستغلال الموارد الطبيعية الأرضية والمائية والبيئية وتحسين كفاءة استخدامها والتنسيق والتعاون في مجالات إعداد وتنفيذ الخطط الوطنية وشبه الإقليمية والإقليمية والإستفادة من الموارد المالية والآليات التي تتيحها الاتفاقيات والقرارات الدولية للتنمية الدائمة ومكافحة التصحر".

وطالب الوزراء بتشجيع الإستثمار العربي المشترك في المشاريع التنموية الزراعية التي تدعم الإستغلال الأمثل للموارد الزراعية العربية تحقيقا لإستدامتها والتأكيد على أهمية التنسيق بين المواقف العربية.

الآليات والتدابير التي تدعم تحقيق التنمية الزراعية ومكافحة التصحر :

- 1- تنسيق الجهود لتفعيل العمل العربي المشترك .
- 2- التصدي لمظاهر تدهور الموارد الطبيعية بتفعيل السياسات والضوابط للحد من الممارسات الخاطئة في الزراعة .
- 3- تطوير القطاعات الإنتاجية الزراعية والصناعية المرتبطة بها وإتباع سياسات وبرامج لترشيد استغلال الموارد الطبيعية الأرضية والمائية والبيئية وتحسين كفاءة الاستعمال .
- 4- التنسيق والتعاون في مجالات إعداد وتنفيذ الخطط الوطنية والإقليمية والاستفادة من الموارد المالية التي توفرها الاتفاقيات الدولية .
- 5- بناء القدرات في مجال التخصص البيئي والتنمية المستدامة ومكافحة التصحر .

6- التوعية الإعلامية .

7- تعزيز ودعم مؤسسات البحث العلمي .

8- التأكيد على مبدأ المشاركة وتشجيع الاستثمار في برامج ومشروعات التنمية الزراعية ودور المنظمات غير الحكومية .

9- التنسيق العربي تجاه التنمية المستدامة ضمن سياسات منظمة التجارة العالمية .

4- المؤتمر الوزاري الآسيوي الثاني للدول الأطراف في إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في يونيو 2003 في أبو ظبي :

أقر المؤتمر إعلان أبوظبي الوزاري لمكافحة التصحر ومبادرة أبوظبي لتنفيذ أنشطة الأولوية لبرنامج العمل الإقليمي للفترة 2003-2008.

وكان المؤتمر قد وافق على تقرير نقاط الارتباط الوطنية لإتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر حيث انقسم التقرير إلى ثلاثة أجزاء :

* الأول تناول الأنشطة ذات الأولوية للبرنامج الإقليمي لدول آسيا خلال الأعوام 2003-2008 حيث ركز على تعزيز التعاون الإقليمي وشبه الإقليمي وأهمية التشجير، إعادة نمو النباتات، تأهيل الأراضي المتدهورة، معالجة مشكلات الفقر من خلال مكافحة التصحر وإدارة مصادر المياه .

* بينما يؤكد الجزء الثاني في مضمونه على الحاجة لتطوير السياسات ونشر التوعية على المستوى السياسي للتعريف بتطبيق الإتفاقية كما يؤكد على أن برنامج العمل الوطنية تعتبر جوهرية ومهمة ويجب الإسراع في تطويرها والانتهاه من إعداد هذه البرامج بحلول عام 2005 كما يؤكد الإعلان على ضرورة تقديم الدعم المالي اللازم لهذه المشاريع .

* في حين تناول الجزء الثالث والأخير من التقرير المواضيع الرئيسية التالية: الإدارة المتكاملة لمصادر المياه وتدهور الأراضي والتصحر، وتؤكد المبادرة على الإستفادة من التجارب الناجحة والعمل على بناء القدرات.

مساهمة دولة الإمارات العربية في جهود التنمية :

قامت دولة الإمارات ومنذ إنشائها بتقديم المساعدات للعديد من الدول الفقيرة وخلال الأزمات. وخلال الفترة 1973 و 2001 بلغت مساهمات الدولة في هذا المجال حوالي 94.2 مليار درهم (4% من اجمالي الناتج المحلي) معظمها على شكل منح (70.2 مليار درهم).

وهناك العديد من المؤسسات التي تعنى بهذه الأنشطة من أهمها هيئة الهلال الأحمر، وصندوق أبو ظبي للتنمية، ومؤسسة زايد للمساعدات الإنسانية. وقد ساهم الهلال الأحمر لدولة الإمارات خلال العام

2000 بمساعدات بقيمة 126.2 مليون درهم . كما استفادت 55 دولة من مساعدات صندوق ابوظبي للتنمية في مشاريع تنموية مثل بناء المساكن والطرق والموانئ والمطارات ومحطات توليد الطاقة وغيرها. وساهمت مؤسسة زايد للمساعدات الإنسانية بحوالي 400 مليون درهم للمشاريع الإنسانية في الدولة وخارجها ومنها تأسيس مراكز ثقافية إسلامية ومراكز أبحاث علمية ومؤسسات صحية وتعليمية، وتدعم المؤسسة الدول التي تتعرض لكوارث ونكبات.

خطة العمل الوطنية لموارد الأرض والتنوع البيولوجي :

- إجراء مسح وطني شامل لحصر الأراضي الزراعية المتدهورة والتعرف على الأسباب وتحديد المحاصيل والدورات الزراعية المناسبة للمحافظة على الإنتاج الزراعي.
- إنشاء مركز بحوث مائية لإجراء البحوث وتقديم النصح بالنسبة لكفاءة استخدام المياه والكفاءة الاقتصادية للإنتاج الزراعي وتطوير استخدام المياه المالحة.
- إجراء حصر شامل للأراضي الرعوية ولطاقاتها الإنتاجية وتحديد الأماكن القابلة للتأهيل وتطبيق الإدارة الرعوية السليمة.
- إجراء دراسة لتقييم كفاءة أنظمة التشجير الحرجي واقتراح نظم بديلة أعلى كفاءة وقادرة على المساهمة في دعم الحياة البرية والتنوع البيولوجي.
- إجراء مسح شامل للحياة الفطرية الحيوانية والنباتية، ومصادرها الوراثية لإكثارها والمحافظة عليها وإنشاء المناطق المحمية وتأسيس البنوك الوراثية.
- إنشاء آلية لوضع القوانين والمواصفات واللوائح اللازمة لترشيد استخدام المواد الكيماوية وذلك عن طريق وضع سياسات تسعير للمنتجات الزراعية ومراقبة مستويات الملوثات الكيماوية وإستنباط المحاصيل المقاومة للآفات وطرق التخلص السليم من المخلفات الزراعية.
- تعزيز الارشاد الزراعي البيئي في وزارة الزراعة والثروة السمكية لرسم سياسات التوعية البيئية وتدريب العاملين في المجال البيئي للإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية.

الاتفاقيات الدولية البيئية التي صدقت أو وقعت عليها دولة الإمارات العربية المتحدة :

- الإتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار وتعديلاتها 1954 .
- إتفاقية إنشاء لجنة لمكافحة الجراد الصحراوي في الشرق الأدنى 1965 .
- الإتفاقية الدولية الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر الناجم عن التلوث بالنفط 1969 .
- الإتفاقية الدولية المتعلقة بالتدخل في أعالي البحار في حالات الكوارث الناجمة عن التلوث بالنفط 1969 .

- الإتفاقية الدولية المتعلقة بإنشاء صندوق دولي للتعويض عن الضرر الناجم عن التلوث بالنفط . 1971 .
- إتفاقية منع تلوث البحار بإغراقها بالفضلات أُلْفاسدة وغيرها من المواد 1972 .
- إتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث والبروتوكول المعلق بها . 1978 .
- إتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار 1982 .
- إتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون 1985 .
- إتفاقية بشأن تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي 1986 .
- بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون 1987 .
- إتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود .
- بروتوكول يتعلق بالتلوث البحري الناجم عن استكشاف وإستغلال الجرف القاري - بروتوكول لإتفاقية الكويت الإقليمية - 1989
- الإتفاقية الدولية للإنفاذ أو الانتشال 1989
- إتفاقية التنوع البيولوجي 1992
- إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ 1992
- ميثاق المحيطات
- إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 1994

التنمية المستدامة للموارد الطبيعية الزراعية والتجارب الرائدة في مجالات حماية وصيانة هذه الموارد :

أدركت دولة الإمارات منذ البداية العلاقة الوطيدة بين البيئة والتنمية، ولهذا فقد ركزت على أخذ الإعتبارات البيئية في الحسبان في عملية تخطيط وتنفيذ نهضتها التنموية الشاملة، وحرصت كذلك على أخذ نفس الإعتبارات في تخطيط وتنفيذ النهضة الزراعية، وشمل ذلك إصدار العديد من النظم والتشريعات الرامية إلى المحافظة على التربة وحماية النباتات والأشجار والأراضي الزراعية والتنوع البيولوجي.

إن الإدارة المتكاملة لموارد المياه، وتنظيم إستخدام المخصبات الكيماوية والمبيدات الحشرية الضارة، والاستخدام الواسع للتقنيات والأساليب الحديثة في الزراعة والري، جنباً إلى جنب مع الاهتمام بالممارسات التقليدية المكتسبة من الأباء والأجداد، وإنشاء المدارس الفنية للتعليم الزراعي، وتكثيف حملات التوعية

والإرشاد والتدريب والاهتمام بإنشاء المحميات الطبيعية البرية، ودعم المؤسسات العلمية والأكاديمية ومراكز البحوث التي استطاعت بفضل هذا الدعم من استنباط وابتكار أساليب جديدة كان لها أثر بالغ في تطوير النهضة الزراعية وإنتاج سلالات جديدة لم يكن من الممكن التفكير في زراعتها على أرض الدولة، بالإضافة إلى التوسع في زراعة النباتات والأشجار المقاومة للملوحة.

وتتظر دولة الإمارات بقلق بالغ إلى مشكلة النقص المستمر في الرقعة الزراعية وتدهور إنتاجيتها واتساع ظاهرة التصحر في كثير من بقاع الأرض، مقابل التزايد المستمر في أعداد السكان وتزايد احتياجاتهم الغذائية.

التنمية الزراعية المستدامة والقضاء على الفقر :

ولا شك أن ارتباط مشكلة التصحر بمسألة الفقر يشكل تحدياً صارخاً للمجتمع الدولي، ويترتب عليه مسؤوليات كبيرة ينبغي العمل لمواجهتها دون إبطاء، خاصة أن معالجة قضية مكافحة التصحر يفوق قدرة الكثير من البلدان التي تعاني من هذه المشكلة، وبالتالي فإن على المجتمع الدولي تقديم الدعم المادي المناسب لتلك الدول، ونقل التقنيات المناسبة لها، وتدريب العاملين في المجال الزراعي وتنمية مهاراتهم، كما ينبغي التركيز على معالجة هذه القضية بإشراك قطاعات أوسع من المجتمع ومن القطاع الخاص وفق مفهوم الشراكة، وعلى تعزيز دور المؤسسات العلمية والأكاديمية ومؤسسات البحث العلمي لتمكينها من ابتكار وإستنباط إجراءات وحلول في مجال مكافحة التصحر، وأن يتم الاهتمام بصورة أكبر بمعالجة أسباب التصحر من خلال وضع المزيد من الإجراءات الاحترازية لوقف تصحر المزيد من الأراضي.

وبفضل قيادة صاحب السمو الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان رئيس الدولة تمكنت دولة الإمارات (ذلك البلد الواقع أصلاً في نطاق المناطق الجافة) من بذل الجهود للحد من المخاطر والأسباب المؤدية إلى تدهور التربة وذلك من أجل مكافحة التصحر وقد تركزت تلك الجهود في زيادة الإنتاجية الزراعية والإستغلال الأمثل للموارد المتاحة وتحقيق طفرة زراعية لتغيير وجه الإمارات الصحراوية وكان نتاج ذلك أنه توجد بالبلاد الآن أكثر من 30 ألف مزرعة 12 ألفاً منها أقيمت منذ عام 1993 وتنتج محاصيل متنوعة واليوم فإن التقديرات تشير إلى أن الإمارات حققت 30% من الاكتفاء الذاتي من المنتجات الزراعية وتصدر الآن فائض إنتاجها من أنواع معينة من الخضروات والفواكة سواء طازجة أو معلبة أو مجففة أو مجمدة ومخللة، وهذا يرجع إلى الأهمية الكبيرة التي يوليها صاحب السمو رئيس الدولة للتنمية الزراعية ولإنتاج المستدام وخاصة من التمور بشكل خاص.

إن غرس أشجار النخيل أو إعادة تأهيلها في مختلف المناطق الصحراوية بالإمارات لن يسهم في الأمن الغذائي وحسب بل في تحسين المناخ ومكافحة التصحر في البلاد حيث رفعت الزراعات المعتمدة على التقنية الحيوية إنتاج الإمارات إلى حوالي 11 ألف في المئة ما بين عام 1961 إلى 2001 فيما بلغ متوسط الزيادة العالمي لأربعة وثلاثين دولة منتجة للتمور نحو 295 بالمئة فقط وتحل الإمارات المركز

السابع كمصدر رئيسي للتمور حيث تنتج 6% من الإنتاج العالمي للتمور.

تشجع وزارة الزراعة والثروة السمكية في دولة الإمارات العربية عبر سياستها الزراعية وبرامجها وأنشطتها على زيادة الإنتاج الزراعي، وبالتالي تساهم في خفض نسبة السكان الذين يعانون من الجوع والقضاء على الفقر، كما وتعمل على تحقيق الأمن الغذائي للمواطنين والمقيمين وتحقيق نسب اكتفاء ذاتي مرتفعة في العديد من المنتجات الزراعية. وتقدم الدولة المساعدات وتساهم في إقامة المشاريع الإنمائية في مختلف دول العالم حيث يساهم صندوق أبو ظبي في تقديم القروض وتمويل المشروعات في مختلف دول العالم النامي كما تساهم هيئة الهلال الأحمر في تقديم المساعدات العينية للشعوب والدول المتضررة مما يساهم في القضاء على الفقر.

وقد تم وضع الخطط والمشروعات وتحديد الأهداف والسياسات الوطنية للتنمية المستدامة في القطاع الزراعي ضمن مشروع الإستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي لدولة الإمارات العربية.

نقل التقنيات والمعارف الزراعية الأساسية المستدامة :

تقوم وزارة الزراعة والثروة السمكية والدوائر المحلية المختصة بالأنشطة التالية في مجال نقل التقنيات والمعارف الزراعية الأساسية المستدامة :

- إدخال التقانات الحديثة مثل الري الحديث- الأسمدة الذائبة - المركبات الحيوية - الزراعة المائية المصائد الفرمونية - المصائد الضوئية .
- إدخال الأصناف والأنواع الملائمة للبيئة وذات المردود الاقتصادي العالي مثل أصناف الخضار المهجنة-أصناف النخيل وأصناف الفاكهة عالية الإنتاج كإلمانجو والجريب فروت والبرتقال واليوسفي والليمون والتين وغيرها .
- تحسين عمليات الرعاية البستانية مثل مغيطات التربة - الزراعة المحمية - العزاقات الآلية - نثرات الأسمدة وغيرها.
- إجراء البحوث والدراسات لاختيار التقانات وتحديد الكميات المثلى من مياه الري والأسمدة وطرق الزراعة والمواعيد المناسبة وغيرها .
- توفير جزء من مستلزمات الإنتاج المدعومة للمزارعين ومربي الحيوانات والصيادين.
- رعاية الثروة النباتية الحيوانية والثروة السمكية وحمايتها من خلال إقتراح القوانين والتشريعات والأنظمة اللازمة .
- الإهتمام بالتدريب وتأهيل الكوادر البشرية المتخصصة في المجالات المختلفة .

مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف :

وفي مجال مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف والفيضانات قامت الدولة بالتوقيع على إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 1994 بتاريخ 19 يناير 1999، وتقوم بزراعة أشجار وغابات في المناطق الصحراوية لمكافحة التصحر ووقف زحف الرمال.

توفير الدعم لإدارة الموارد الطبيعية لتوفير سبل العيش المستدامة للفقراء :

تقوم وزارة الزراعة والثروة السمكية بتوفير الدعم لإدارة الموارد الطبيعية لتوفير سبل العيش المستدامة للفقراء عن طريق دعم مستلزمات الإنتاج الزراعي مثل الأسمدة العضوية والمكافحة الحيوية للأفات.

تغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج غير المستدامة :

تشجيع التصديق على الصكوك الدولية ذات الصلة بالمواد الكيميائية والنفايات الخطرة وتنفيذها:

فيما يتعلق بتغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج غير المستدامة فقد وقعت دولة الإمارات العربية على إتفاقية روتردام، وتمنع تداول المبيدات الضارة بصحة الإنسان والحيوان، ولا تسمح بتداول أي مبيد في الدولة إلا إذا كان مسموحا بتداوله في الدول المتقدمة كالولايات المتحدة والإتحاد الأوروبي واليابان، حيث بلغ عدد المبيدات التي منع إستخدامها وتداولها في الدولة 69 نوعا.

حماية وإدارة قاعدة الموارد الطبيعية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية :

تم وضع خطط متكاملة لإدارة الموارد المائية ضمن مشروع الإستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي لدولة الإمارات العربية. كما عملت وزارة الزراعة والثروة السمكية بالتعاون مع الجهات المعنية بما يلي :

- إدخال أنظمة الري الحديث (الرش - التقيط) لترشيد استخدام المياه في الري .
- إقامة السدود وحواجز المياه للمحافظة على مياه الأمطار لتغذية المخزون الجوفي .
- التركيز على زراعة المحاصيل التي تتحمل الجفاف .
- دراسة المقننات المائية للمحاصيل المختلفة .
- الاهتمام بزراعة المحاصيل المتأقلمة مع البيئة كالنخيل والتي تتحمل الري بمياه عالية الملوحة وتتحمل الجفاف لفترات أكبر من غيرها .
- مشروعات معالجة المياه لري المسطحات الخضراء .
- مشاريع تحلية المياه للشرب .

دعم جهود رصد وتقييم كمية الموارد المائية ونوعيتها :

لدعم جهود رصد وتقييم كمية الموارد المائية ونوعيتها تم العمل على مسح مصادر المياه والتربة، ووضع برنامج متكامل لتنمية وإستغلال موارد المياه في الدولة لخدمة أغراض التنمية الزراعية وذلك عن طريق دراسة واستكشاف الموارد المائية الطبيعية وتحديد مواقع الطبقات الحاملة للمياه وحجم المخزون الجوفي ومن ثم تحديد المناطق التي يتم تنميتها وإستغلالها في التوسع الزراعي تحقيقاً للإستفادة من مصادر المياه لتحسين الإنتاجية الزراعية وتم حفر آبار لمراقبة المياه وتركيب شبكات الأرصاد المائية.

تحسين إدارة الموارد المائية :

لتحسين إدارة الموارد المائية يتم استخدام أساليب الري الحديث وإجراء الدراسات اللازمة.

تعزيز التنسيق الفعال بين مختلف الهيئات المعنية بالمياه :

ولتعزيز التنسيق أفعال بين مختلف الهيئات المعنية بالمياه على جميع المستويات تم تأسيس لجنة عليا لوضع السياسات والمحافظة على المياه والتنسيق بين الهيئات المعنية بالمياه بالدولة.

تحقيق مصادم أسماك مستدامة :

بهدف تحقيق مصادم أسماك مستدامة تم منع السفن الكبيرة من ممارسة الصيد في مياه الدولة. ويتم طرح يرقات الأسماك في مياه الدولة لزيادة المخزون، وتم إصدار القانون الإتحادي رقم 23 الخاص بإستغلال وحماية وتنمية الثروات المائية الحية.

ولتحقيق الزراعة المستدامة والتنمية الريفية، تقوم وزارة الزراعة والثروة السمكية بتنفيذ بنود السياسة الزراعية المعتمدة، التي تشجع على المحافظة على الموارد الطبيعية وتنميتها، وإنتاج المحاصيل ذات الميزة النسبية، وتحسين الإنتاجية. كما تقوم بالمسوحات الجيوفيزيائية للدراسات المائية، وتداخل مياه البحر، بهدف المحافظة على الموارد المياه الجوفية وتنميتها، وجميع البيانات الأساسية للتربة وإعداد خارطة التربة بالدولة بهدف المحافظة على موارد الطبيعة بالشكل الأمثل لوضع خطط زراعية مستقبلية على أسس علمية سليمة وجميع البيانات الأساسية عن المصادر الطبيعية في الدولة وحفظها وتصنيفها وتحليلها بأساليب علمية حديثة بحيث يمكن إستخدامها في عمليات التخطيط الزراعي ولمتابعة المتغيرات التي تتعرض لها.

كما تم القيام بإعداد خرائط للتربة وبمختلف المقاسات وتنفيذ مشاريع صيانة وإنشاء السدود على الوديان، بغرض توفير المياه والإستفادة من مياه الأمطار والسيول ومنع تدفقها هدرًا إلى البحر أو إلى مناطق لا يستفاد منها والعمل على توجيهها لزيادة المخزون الجوفي وتحسين أوضاع المياه في المناطق الزراعية بغرض تحسين الإنتاجية الزراعية

المراجع :

- 1- الهيئة الاتحادية للبيئة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي واللجنة الاجتماعية والاقتصادية لغرب آسيا، الاستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي لدولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الأول أو أويات العمل البيئي لدولة الإمارات العربية المتحدة، أجندة القرن الحادي والعشرين الوطنية، ديسمبر 1998.
- 2- الهيئة الاتحادية للبيئة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي واللجنة الاجتماعية والاقتصادية لغرب آسيا، الاستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي لدولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني: الاستراتيجية الوطنية البيئية الأهداف والسياسات، نوفمبر 1999.
- 3- الهيئة الاتحادية للبيئة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي واللجنة الاجتماعية والاقتصادية لغرب آسيا، الاستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي لدولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثالث: خطة العمل البيئي الوطنية ، الخطط والمشاريع، سبتمبر 2000.
- 4- الهيئة الاتحادية للبيئة: تقرير دولة الإمارات العربية المتحدة حول التنمية المستدامة، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ- جنوب إفريقيا، 26 أغسطس-4 سبتمبر 2002.
- 5- وزارة الزراعة والثروة السمكية: الكتاب الاحصائي السنوي 2002.
- 6- الهيئة الاتحادية للبيئة: الاعلانات الصادرة في دولة الامارات العربية المتحدة حول قضايا البيئة والتنمية المستدامة، 2002.

الجلسة الثانية
المحافظة على الأصول
الوراثية في الوطن العربي

دليل تشريعات الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الوطن العربي

إعداد

ا.د. محمد عيد عبد المجيد

مركز البحوث الزراعية - الجيزة - جمهورية مصر العربية
عن المنظمة العربية للتنمية الزراعية

المورد الوراثي هو ذلك الأصل الوراثي النباتي أو الحيواني أو الكائن الدقيق النادر والمعارف التقليدية والممارسات المحلية التي تحيط بذلك المورد الوراثي ، والتي تراكمت عبر السنين وعبر أجيال عديدة لتصبح علامة مميزة لمجتمع ما. وقد بدأ الحديث عن الموارد الوراثية في المحافل الدولية من منطلق حماية استثمارات الدول المتقدمة التي وظفت في تطوير التكنولوجيات الحديثة. وبالتالي كان على دول الجنوب محاولة التجمع لكي تحمي ثرواتها الطبيعية ومنها الموارد الوراثية والمعارف التقليدية والممارسات المحلية الإبداعية المرتبطة بها فهي تعتبر مصدر نمائها وتاريخ الأجداد ومصدر الكساء والغذاء والدواء للبشرية في المستقبل .

وكان هذا الاتجاه قد بدء بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية وظهور أهمية التكنولوجيا في التنمية ولكن في المقابل اقترحت استراتيجية التنمية المستدامة Sustainable Development وهي تهدف إلى الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة خاصة الموارد الوراثية للحفاظ على تنوعها في بيئتها الطبيعية والغير طبيعية واعتبار أن ما نملكه اليوم هو استعارة من الأجيال القادمة. بعد النجاح العسكري دخل العبيد من التكنولوجيات إلى التطبيق المدني ومنها التكنولوجيات المتناهية الصغر Nano Technology وحدث ارتباط بين الثورة الخضراء والثورة الإلكترونية، وظهرت تطبيقات جديدة منها genomics, proteomics, bio-informatics وظهرت آفاق جديدة لتنمية كثير من الصناعات وبدأ نوع جديد من الأعمال يعرف بالتجارة الحيوية "Bio-trade" الذي قد يصاحبه في بعض الأحيان قرصنة بيولوجية Bio piracy .

ونتيجة لهذا التطور التكنولوجي فقد أصبح المورد الوراثي ليس هو الكائن الكامل أو العضو أو الخلية، ولكن الصفة أو الميزة أو التركيبية الجينية التي تتميز بخصائص فسيولوجية نادرة يمكن أن تنتقل من كائن لآخر. وبالتالي فإن النبات البري الذي لم تكن له استخدامات اقتصادية من ناحية نوعية المنتج أو كمية الإنتاج أو غيرها من معايير القيمة الاقتصادية للمصدر الوراثي أو الصنف النباتي، أن أصبح مصدر لجينات نادرة تستخدم لرفع القيمة الاقتصادية والتسويقية والإنتاجية لصنف نباتي تجاري. وتم تطوير أساليب جديدة التطور الوراثي للمادة الحية باستخدام أدوات التكنولوجيا الحيوية وصنفت بعض من تلك الأدوات والأساليب خاصة ما يقع تحت ما يسمى Know-what على أنها proprietary لمن قام بتطويرها واقتراح حماية هذه التكنولوجيات محليا ودوليا تحت ما يسمى "حقوق الملكية الفكرية" وربط ما

بين استغلالها تجارياً وحركة المنتجات واستخدامات العلامات التجارية والمؤشرات الجغرافية والأصناف النباتية المتميزة وغيرها من خلال اتفاقيات التجارة العالمية. وأنشأت منظمة التجارة العالمية World Trade Organization للإشراف على تنفيذ تلك الاتفاقيات .

وظهرت خطورة في أن الدول النامية خاصة الدول التي تعتبر مراكز منشأ للموارد الوراثية ، لا تملك القدر الكافي من التكنولوجيا الحديثه والموارد المادية التي تمكنها من تطوير مواردها الوراثية وحماية المعارف والممارسات التقليدية التي تميزها . وبالتالي صدرت اتفاقيات أخرى تعترف بأن للمجتمعات والكيانات المحلية للدول النامية لها حقوق ملكية فكرية في مواردها الوراثية ومعارفها وممارساتها التقليدية ولها الحق من خلال تشريعاتها الوطنية ، في الحصول على التكنولوجيات والمعلومات والوسائل العلمية الحديثة كنوع من المشاركة في العوائد الناتجة عن استخدام مواردها الوراثية ومعارفها وممارساتها التقليدية المصاحبه على النطاق التجاري . وأعطت بعض من تلك الاتفاقيات حق السيادة الوطنية على تلك الموارد الوراثية ومنها اتفاقية التنوع البيولوجي (1994).

استمرت حركة تطور الاتفاقيات سواء على المستوى الدولي أو الإقليمي وصدرت العديد من الاتفاقيات والمعاهدات ومنها على سبيل المثال وليس للحصر اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيير المناخ وبروتوكول قرطاجنة المتعلق بالسلامة الإحيائية للاتفاقية التي تعني بالتنوع البيولوجي (2000)، خطوط بون التوجيهية بشأن التدخل إلى الموارد الجينية والتقسيم العادل والمنصف للمنافع الناشئة عن استعمالها، والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (2001)، وهي المعاهدة الأولى الدولية التي تعترف بحقوق الملكية الفكرية للمجتمعات والجماعات والدول التي تملك الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وفي المقابل أنشأت المنظمة الدولية للملكية الفكرية (WIPO) واتفاقية حماية الأصناف النباتية الجديدة (UPOV، 1961) بهدف حماية حقوق الملكية الفكرية سواء في التكنولوجيات الحديثة أو الأصناف النباتية الجديدة.

وكان لذلك أن نقلت حرية الحركة التي كانت متاحة للدول النامية للاستفادة من التكنولوجيات الجديدة وبدأ ظهور العديد من اتفاقيات التجارة الحرة والمشاركة الثنائية والإقليمية سواء بين الدول المتقدمة والدول النامية أو بين المنظمات الإقليمية في الشمال ودول الجنوب. ووجد أن بعض من تلك الاتفاقيات الإقليمية تضع قيود جديدة لم ترد في الاتفاقيات أو المعاهدات الدولية وتزيد من معدل التدخل في السيادة الوطنية.

بالنسبة للدول العربية فهناك "ثروة موارد وراثية عربية" وكذلك تنوع في الأقاليم البيئية الأمر الذي وضع حتمية جديدة وتحدي في أن يكون هناك استيعاب كامل للتشريعات والمعاهدات الدولية وأن تكون هناك تشريعات إقليمية ووطنية للمحافظة على التنوع البيولوجي، واستخدامه كنقطة تفاوضية في الاتفاقيات الإقليمية أو الدولية.

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية وفي ظل مسؤولياتها وأهدافها تبنت موضوع الموارد الوراثية والتنوع البيولوجي في الوطن العربي في ظل تنمية مستدامة ووضعت المنظمة شروطاً مرجعية لعدة دراسات لتوعية الدول العربية بأهمية هذا الموضوع ومنها إعداد دليل يهدف إلى تعريف الحكومات والمتخصصين بالتنوع التشريعي الدولي الحالي في مجال الموارد الوراثية وكذلك زيادة الوعي بتلك الاتفاقيات والمعاهدات الدولية وما هي الالتزامات المفروضة على الحكومات بعد التصديق على كل اتفاقية وكيفية التعايش مع بعض الأحكام التي قد تكون غير منصفة أو كيفية الاستفادة من المميزات التي تطرحها كل اتفاقية خاصة في مجال حماية حقوق المجتمعات المحلية في مواردنا الوراثية ومعارفها وممارستها التقليدية المتميزة وأهمية تواجدها تشريعات ومؤسسات وطنية للموارد الوراثية للأغذية والزراعة على أساس أن تلك الاتفاقيات واقع ملزم للدول العربية وجزء من مبدأ العولمة .

ويقدم هذا الدليل أيضاً المساعدة في بناء التشريع الوطني المناسب وذلك بتحديد الأطر المناسبة لإصدار تشريع يعبر عن المتطلبات والسياسات الوطنية وكذلك يلتزم بمعطيات الاتفاقيات الدولية ويقدم نموذج مقترح مناسب لتشريع وطني يهدف إلى حفظ وصيانة وتنمية وتداول وتبادل وحماية الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ويمكن للمشروع في أي دولة عربية أن يستخدم هذا النموذج كأساس قابل للتعديل لوضع التشريع الوطني.

الاتفاقيات والمعاهدات الدولية في مجال الموارد الوراثية مهما تعددت فإن الهدف من التصديق عليها هو إتاحة الموارد للجميع حتى يمكن استغلالها في تطوير منتجات جديدة تساهم في رفع مستوى المعيشة أو القضاء على الجوع أو تحجيم مرض ما أو تحقيق الرفاهية للمجتمع وذلك في ظل نظام مشاركة الجميع في العوائد والمنافع الناشئة.

اتفاقية التنوع البيولوجي تهدف إلى الحفاظ على التنوع البيولوجي والاستخدام المستدام لمفرداته وكذلك المشاركة في العوائد التي تنتج من استغلال تلك المفردات وتشجع الاستثمار في مجال صيانة التنوع البيولوجي من جانب الحكومات الوطنية على أساس أن لها سيادة وطنية عليها ولها الحق في إصدار التشريعات الخاصة باستخدامها ونقلها والتجارة فيها. وتطرح الاتفاقية العديد من الآليات أهمها مقاصة المعلومات التي تساعد على تبادل المعلومات بين الدول وتقدم الاتفاقية دعماً للدول النامية لبناء قدراتها في مجال حفظ التنوع البيولوجي وكذلك في مجال الأمان الحيوي . وفي نفس الوقت يهدف بروتوكول قرطاجنة بشأن الأمان الحيوي التابع لاتفاقية التنوع البيولوجي (2000) إلى التأكد من تواجدها مستوى مناسب من الأمان الحيوي في حالة الاستخدام أو النقل والتداول والتخلص من مخلفات الكائنات الحية المحورة وراثياً والتي قد يكون لها تأثير على الحفاظ والاستخدام المستدام للتنوع البيولوجي مع الأخذ في الاعتبار الصحة العامة للإنسان. وهذا البروتوكول لازال جزءاً من التزامات أطراف اتفاقية التنوع البيولوجي.

وهناك اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ التي صدرت عام 1992 تهدف إلى تخفيض وتثبيت تركيز غازات الانبعاث الحراري (والتي تأتي من الأنشطة الصناعية والاستهلاكية للإنسان) في الغلاف الجوي إلى المستوى الذي لا يسبب خطورة على نظام المناخ وحتى لا يتعرض إنتاج الغذاء للنقص وحتى يمكن لمشروعات التنمية الاقتصادية السير بنهج مستدام وبدون تدهور للبيئة الطبيعية لحياة الإنسان في الحاضر والمستقبل. تعتبر الدول العربية بحكم موقعها في (المنطقة الجافة) من أكثر المناطق ذات الأنظمة البيئية الهشة ويلعب المناخ دوراً هاماً في تركيبة هذه الأنظمة لذلك فإنه أصبح على الدول العربية أن تشارك في تأمين وسلامة مواردها الوراثية الطبيعية وأن تسهم في العمل على تثبيت تركيز الغازات بانضوائها تحت لواء هذه الاتفاقية.

وكان لصدور المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة عام 2001 هو رد اعتبار للدول النامية وصيانة مواردها الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وضمان حرية استخدامها المستدام والمتواصل لتحقيق الأمن الغذائي للدول والشعوب. فهذه الاتفاقية تعترف بدور المجتمعات المحلية والأهلية والمزارعين والمعارف التقليدية في جميع أنحاء العالم وبالذات مراكز المنشأ للموارد الوراثية النباتية، في صيانة وتنمية الموارد الوراثية مع الاعتراف بحقوق المزارعين في الأصناف النباتية الجديدة والحق في المشاركة المتكافئة في اقتسام العوائد الناتجة عند استخدام موارد مركز المنشأ، وكذلك الحق في المشاركة في صنع القرارات ذات الصلة.

وضعت الاتفاقية العديد من الآليات المؤسسية منها إنشاء نظام متعدد الأطراف لتجميع وللتبادل الحر للموارد الوراثية النباتية (خاصة المودعة لدى المراكز الدولية للبحوث الزراعية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية CGIAR)، ومع الأخذ في الاعتبار الحقوق السيادية للدول على مواردها الوراثية الذاتية خاصة الأطراف التي تعتبر مركز منشأ لموارد وراثية وذلك من خلال اتفاقية المشاركة في العوائد (Material Transfer Agreement, MTA) التي تساعد على تيسير نقل وتجميع الموارد الوراثية وللمعاهدة ملحق بقائمة المحاصيل التي تخضع لنظام المعلومات المتعدد الأطراف.

ولم تدخل هذه الاتفاقية حيز التنفيذ ولكن هناك 6 دول عربية صدقت عليها (حتى 7 سبتمبر 2003).

وصدرت في عام 2002 إرشادات بون التوجيهية بشأن التوصل إلى الموارد الجينية والتقسيم العادل والمنصف للمنافع الناشئة عن استعمالها بهدف مساعدة الأطراف والحكومات وغيرها من أصحاب المصلحة على وضع استراتيجيات إتاحة الموارد الوراثية ولتقسيم المنافع ووضع آليات تسهم في وضع الأطر التشريعية أو الإدارية أو السياسية التي تمكن هذه الجهات من التفاوض. فهي تبين خطوات الحصول على الموارد الوراثية النباتية وكيفية تقاسم منافعها والتركيز على التزام من يستعملونها بالحصول على الموافقة المسبقة (PIC) Prior Informed Consent من الجهات المسؤولة على الشروط التي يجب الاتفاق عليها تبادلياً وتحدد الأدوار والمسؤوليات الرئيسية لمستخدمي الموارد الوراثية وتتشدّد على أهمية

إشراك جميع أصحاب المصلحة في اتخاذ القرارات الخاصة بذلك.

وصدرت اتفاقيات ومعاهدات ذات صلة غير مباشرة بالموارد الوراثية ولكنها ذات أهمية خاصة ومنها اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني من التصحر أو الجفاف الشديد وبخاصة أفريقيا، وتهدف إلى تشجيع تواجد برامج محلية ومساعدات دولية لمكافحة التصحر وكذلك اتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المعرضة للخطر من الفلورا والفلورا البرية (CITES) وهي تنظم العمليات التجارية الدولية وحركة نقل وحيازة الأنواع المعرضة للخطر من الفلورا والفلورا البرية وحماية جميع الأنواع النباتية والحيوانية وذلك لأنها جزء من الحياة الطبيعية الغير قابلة للإحلال في حالة انقراضها وذلك من خلال التوعية والتعاون الدولي.

وهناك أيضا اتفاقيات ومعاهدات إقليمية مثل الاتفاقية الأفريقية لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية (1968) والاتفاقية المتعلقة بالأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية الخاصة بسكنى الطيور المائية (رامسار) عام 1971/3/2 (تعديل 1982/12/3) واتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (1979) والاتفاقية الإقليمية لحماية البحر الأحمر وخليج عدن .

(تاريخ الاعتماد 1982/2/14).

من ناحية أخرى فقد أنشأت منظمة الأمم المتحدة، المنظمة الدولية للملكية الفكرية (WIPO) منذ عام 1974 - ومقرها الرئيسي في جنيف - سويسرا بهدف تشجيع حماية حقوق الملكية الفكرية في كل دول العالم من خلال التعاون بين الدول وبالتعاون مع الهيئات الدولية. وتتولى المنظمة تطوير آليات تيسير الحماية الجيدة للملكية الفكرية بما يتفق مع اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية (1883) واتفاقية برن لحماية المصنفات الأدبية والفنية (1886) أو أي اتفاقيات أو معاهدات دولية أخرى. ومن ناحية أخرى تهدف WIPO إلى تشجيع إبرام المعاهدات الدولية الجديدة وتحديث التشريعات الوطنية للدول الأعضاء وفي الوقت نفسه نقل التكنولوجيا المرتبطة بالملكية الصناعية إلى الدول النامية.

إما الأصناف النباتية الجديدة فلها اتفاقية خاصة (اتفاقية حماية الأصناف النباتية الجديدة (UPOV) وترجع أهمية هذه الاتفاقية بالنسبة للموارد الوراثية النباتية إلى أن اتفاقيات التجارة العالمية (WTO) خاصة اتفاقية الجوانب المتعلقة بالتجارة، الملكية الفكرية (TRIPS) تشمل في بنودها حماية الأصناف النباتية الجديدة فقط كملكية فكرية ولا تشمل حماية الموارد الوراثية النباتية البلدية منها أو البرية مع كون تلك الموارد الوراثية النباتية هي الأساس الذي يعتمد عليه المربي كمصدر للتنوع الوراثي المطلوب لاستنباط أصناف جديدة. في نفس الوقت اتفاقيات WTO لا تعترف بحماية المعارف التقليدية للمجتمعات والجماعات المحلية وبالتالي اقترح للدول النامية أن تربط في تشريعاتها المحلية بين استخدام الموارد الوراثية النباتية في استنباط أصناف نباتية جديدة وبين سريان الحماية عليها ليس كشرط إضافي للحصول على الحماية ولكن كالتزام بتقاسم المنافع التكنولوجية منها والمادية. وحيث أن اتفاقية TRIPS تسمح باتباع

نظام آخر فقد وجدت معظم الدول في اتفاقية UPOV البديل الأكثر توافقاً مع متطلبات الدول النامية .

على المستوى العربي، الظروف السياسية التي تغلغت بين الدول العربية خلال العصور الحديثة لم توفر لتلك الدول الفرصة الكافية لإعطاء الموارد الوراثية النباتية وحمايتها وصيانتها وتطويرها الجهد التشريعي المناسب على الرغم من تصديق العديد من الحكومات العربية على الاتفاقيات الدولية ذات الصلة. هذا لا ينفي أن هناك جهد تشريعي عربي في مجالات قد تؤثر على الموارد الوراثية بمعناها الشامل (الحيواني والنباتي والكانتات الدقيقة) فقد أصدر السودان قانون حماية البيئة لعام 2001 وأعطى الإطار القانوني للعمل من أجل صيانة الموارد الوراثية ، وفي دولة الإمارات العربية المتحدة أصدرت الدولة القانون الاتحادي رقم 1995/24 بشأن حماية البيئة وتنميتها وتطويرها. أما تونس فقد أصدرت الحكومة التونسية العديد من التشريعات للمحافظة على الموارد الوراثية النباتية وحماية حقوق المربين في الأصناف الجديدة ، ووضعت الجزائر بعض النصوص في التشريعات في بداية التسعينات وتشمل حماية الموارد الوراثية ، وانضمت سلطنة عمان إلى اتفاقية التنوع البيولوجي عام 1994 و اتفاقية مكافحة التصحر واتفاقية تغيير المناخ واتفاقية بازل وأصدر قانون الحجر الزراعي وقانون الأصناف النباتية. المملكة المغربية انضمت إلى العديد من الاتفاقيات الدولية الرامية إلى حماية الموارد الطبيعية خاصة الموارد الوراثية ومنها المعاهدة الدولية لحماية النباتات ومعاهدة CIIES والمعاهدة المتعلقة بحماية المناطق الرطبة واتفاقية التنوع البيولوجي واتفاقية مكافحة التصحر وهناك العديد من التشريعات الوطنية المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية منها القانون 1.96.255 (1997) لحماية الأصناف النباتية.

أصدرت الحكومة المصرية العديد من القوانين الداخلية التي لها صلة بالموارد الوراثية ومنها قانون الزراعة 53 لعام 1966 وقانون البيئة رقم 4 لعام 1994 وكذلك قانون الحجر الزراعي وأخيراً قانون حماية حقوق الملكية الفكرية رقم 82 لسنة 2002 والذي ينص في الجزء الرابع منه على حماية الأصناف النباتية الجديدة ومصر عضو في اتفاقية مكافحة التصحر، اتفاقية التنوع البيولوجي ومعاهدة التغيرات المناخية وغيرها. المملكة العربية السعودية أصدرت قانون المراعي H.1398.04.18.392 في عام 1978 وقانون الغابات M/22 03.05.1398 والذي يمنع الأنشطة الخاصة بتدهور الغطاء النباتي. الجمهورية اليمنية أصدرت قانون البيئة الذي يمنع قطع الأشجار والنباتات البرية ويؤكد على إنشاء المحميات الطبيعية.

وفي ظل الالتزامات الدولية وفي نفس الوقت الالتزام الوطني للحكومات فإن منهجية إعداد التشريعات الوطنية لتنظيم أنشطة صيانة واستخدام وحفظ وحماية وتسجيل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والوصول إليها سوف يؤثر على مستقبل هذه الثروات الطبيعية ودرجة استدامتها، مما يتيح للأقطار العربية فرض سيادتها على مواردها الوراثية وتقاسم منافع استخداماتها. ويحتاج ذلك إلى تحديد الأهداف الإقليمية والوطنية للتشريع للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإتباع منهج يعتمد على بناء قاعدة معلومات

للتشريع في مجال الموارد الوراثية النباتية وتشكيل مجموعات العمل المتخصصة للتشريع ومنها مجموعة عمل حقوق المزارعين، مجموعة عمل حقوق المجتمعات المحلية وحماية المعارف التقليدية، مجموعة عمل حقوق المربي ، مجموعة عمل بناء الكيان الوطني لتنفيذ ومتابعة التشريعات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية .

وقد قدمنا اقتراح لنموذج لتشريع لحماية الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أطلقنا عليه "قانون إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة". وهذا النموذج فيه من الديناميكية ما يسمح لكل قطر عربي أن يأخذ منه بعض المواد التي تتناسب مع موقف الموارد الوراثية محلياً وتشتمل على العديد من البدائل التي تساعد كل قطر على الوفاء بالتزاماته الوطنية، الإقليمية، الدولية.

وفي النهاية قدمنا نماذج لعدد من التشريعات الوطنية لدول الهند، بنجلاديش ، الفلبين ، وكذلك عرض للسياسات التي تتبعها المراكز البحثية التي تتبع المجموعة الاستشاري الدولية للبحوث الزراعية CGIAR في مجال تداول الموارد الوراثية.

دراسة جدوى إنشاء بنك وراثي للمصادر الوراثية النباتية

إعداد

د. بلال حميد

مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة
المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
برنامج الأمم المتحدة للبيئة/المكتب الإقليمي لغرب آسيا

1- مقدمة :

تقع البلدان العربية على خط طول يتراوح بين 17 درجة غرباً و 59 درجة شرقاً وعلى خط عرض يقع بين درجة صفر إلى 37 درجة شمالاً. وتمتد المنطقة العربية من الحدود التركية والإيرانية ومن البحر الأبيض المتوسط في الشمال إلى منتصف قارة إفريقيا في الجنوب حيث تبلغ مساحتها الإجمالية 14,1 مليون كيلو متر مربع. وتشتمل هذه المنطقة العربية ضمن حدودها على جبال شاهقة ترتفع قممها إلى 4000 متر فوق مستوى سطح البحر بالإضافة إلى منخفضات عميقة تصل إلى 400 متر تحت مستوى سطح البحر. وتشمل طوبوغرافية هذه المنطقة ذات التنوع الكبير هضاباً و ترب رسوبية وبحيرات وأنهار وأودية ومناطق شاسعة من الصحارى والتلال الرملية. ويتنوع مناخ العالم العربي ما بين المناطق الحارة إلى المناطق المدارية الرطبة وبين المناطق المطيرة على مدار العام إلى مناطق شبة مدارية. وتعطي الاختلافات في الارتفاعات الخصائص الأساسية للمناخ المتوسطي المتمثلة في الشتاء الماطر والصيف الجاف. وتتميز فصول الشتاء ببرودتها وكثرة الثلوج فوق الجبال وباعتدال جوها وكثرة أمطارها في المناطق المنخفضة. ويزداد المناخ القاري كلما ابتعدنا عن البحر، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع كبير في درجات الحرارة. وقد أدت هذه الاختلافات في التضاريس والمناخ إلى تنوع واسع في النباتات والتي تتراوح بين غابات رطبة وكثيفة إلى نباتات صحراوية نادرة ومتناثرة. ومع ذلك، فإنه حتى المناطق الجافة تعتبر غنية نسبياً في تنوع نباتاتها حيث توجد فيها آلاف الأنواع منها. وتعطي هذه الميزة العالم العربي أهمية خاصة بالنسبة للتنوع الحيوي النباتي. فبالإضافة إلى غناها بالتنوع الحيوي بشكل عام، تعد المنطقة العربية غنية جداً في التنوع الحيوي الزراعي النباتي، ولاسيما من حيث النباتات المهمة بالنسبة للزراعة. ويقع ضمن حدودها واحد من ثلاثة مراكز أساسية في العالم من حيث أصل المحاصيل الزراعية وثلاثة مراكز فافيلوفية ذات صلة بالتنوع في المحاصيل. وتمثل هذه المراكز الثلاثة منطقة البحر الأبيض المتوسط ومنطقة جنوب غرب آسيا ومنطقة شرق إفريقيا. ويعتبر اثنان من هذين المركزين (منطقة البحر الأبيض المتوسط ومنطقة جنوب غرب آسيا) مراكز لمنشأ أكثر من 150 نوع نباتي مزروع.

1-1 التنوع الحيوي في المنطقة العربية :

تعريفات التنوع الحيوي :

يقصد بعبارة "التنوع الحيوي" ضمن تعريف اتفاقية التنوع الحيوي، "التباين بين الكائنات الحية المنحدرة من جميع المصادر والمجمعات البيئية التي تشكل جزءاً منها، ويشمل التنوع داخل الأنواع وبين الأصناف والنظم البيئية". وتتطلب الإدارة وجود مقاييس، ولا تصبح إجراءات التنوع ممكنة إلا عندما نستطيع أن نعزو بعض القيمة الكمية إليها ويكون بالإمكان مقارنة هذه القيم. ولهذا فإنه من الضرورة بمكان أن نحاول الفصل بين هذه العناصر المنفصلة التي يتكون منها التنوع الحيوي. وقد انتشر تعريف التنوع الحيوي من حيث المورثات والأنواع والنظم البيئية والتي تقابل المستويات الثلاثة الأساسية والمرتبطة من حيث التسلسل الهرمي للتنظيم البيولوجي.

التنوع الوراثي :

يمثل التنوع الوراثي التباين القابل للتوريث داخل عشائر الكائنات الحية وبينها. وفي النهاية يكمن هذا في التباينات في تسلسل الأزواج الأربعة الأساسية والتي تشكل، بصفقتها مكونات من الأحماض النووية، الشفرة الوراثية. وينشأ التباين الوراثي الجديد في الأفراد من خلال الطفرات في المورثات والصبغيات، وفي الكائنات الحية التي تتكاثر جنسياً يمكن أن ينتشر من خلال العشائر عن طريق إعادة الترابط. ويمكن تحديد أنواع أخرى من التنوع الوراثي على جميع مستويات التنظيم بما في ذلك كمية الحامض النووي DNA لكل خلية وبنية الصبغيات وعددها. ويتم العمل على هذا التجمع من التباين الوراثي الموجود داخل العشائر التي تتناسل بين بعضها من خلال الانتخاب. وتؤدي درجة الاختلاف في البقاء إلى تغيرات في تردد المورثات داخل هذا التجمع، وهذا ما يؤدي إلى تطور العشائر. وعليه، تتضح أهمية التباين الوراثي، حيث يساعد على حدوث التغير التطوري الطبيعي وفي الوقت نفسه يساعد على التربية الاختيارية الاصطناعية.

التنوع في الأنواع :

ربما على اعتبار أنه تتم دراسة العالم الحي بشكل واسع من حيث الأنواع، فإن التنوع الحيوي يستخدم بشكل شائع كمرادف للتنوع في الأنواع وخصوصاً "غنى الأنواع" وهو عدد الأنواع في الموقع أو الموئل. وتتم مناقشة التنوع الحيوي العالمي بشكل عام من حيث الأعداد العالمية للأنواع في مجموعات ذات تصنيفات مختلفة. ويعتبر مستوى الأنواع بشكل عام المستوى الأكثر طبيعية، حيث يمكن من خلاله دراسة التنوع لجميع الأحياء. وتعتبر الأنواع أيضاً التركيز الأساسي لآليات التطور ويعتبر ظهور الأنواع وانقراضها العوامل الأساسية في التحكم بالتنوع الحيوي بكل معانيه، حيث التي يمكن من خلال ذلك تعريف

هذا الأخير. وقد تحمل الأهمية البيئية لواحد من الأنواع تأثيراً مباشراً في بنية المجتمع، وبالتالي في التنوع الحيوي بشكل عام.

تنوع النظام البيئي :

إن التقييم الكمي للتنوع على مستوى النظام البيئي أو الموئل أو مستوى المجتمع لا يزال يمثل مشاكل جمة. وفي الوقت الذي يعتبر فيه من الممكن تعريف ما المقصود من الناحية المبدئية بالتنوع الوراثي والتنوع في الأنواع وإعداد العديد من الوسائل المختلفة الخاصة به، إلا أنه لا يوجد تعريف وتصنيف فريد للنظم البيئية على المستوى العالمي. ولهذا فإنه من الصعب جداً من الناحية العملية إجراء تقييم لتنوع النظام البيئي إلا على أساس محلي وإقليمي، كما لا يمكن تقييمه بشكل كبير سوى من حيث النباتات. وتختلف النظم البيئية علاوة على ذلك عن المورثات والأنواع على أساس أنها تشمل بشكل صريح المكونات الإحيائية، حيث يتم تحديدها بشكل جزئي من خلال المادة الأصل للتربة والمناخ. وغالباً ما يجري تقييم التنوع البيئي من خلال تدابير تنوع الأنواع المكونة له. وقد يشمل ذلك إجراء تقييم للتوفر النسبي لمختلف الأنواع بالإضافة إلى الأخذ بعين الاعتبار طرز الأنواع. وفي الحالة الأولى، فإن الأنواع المختلفة المتوافرة بشكل متساو هي بشكل عام أكثر تنوعاً مما في المنطقه أو الموئل. وفي الحالة الثانية فإنه يتم إيلاء أعداد الأنواع في مختلف حجم التصنيفات أو مختلف المستويات الغذائية أو في مجموعات التصنيف المختلفة. وهكذا فإن النظام البيئي الافتراضي الذي اقتصر في تكوينه على أنواع عديدة من النباتات فقط يكون أقل تنوعاً من النظام الذي له نفس العدد من الأنواع ولكنه يشمل الحيوانات الأكلة للأعشاب والحيوانات المفترسة. وبما أنه يمكن إعطاء أهمية مختلفة لهذه العوامل المختلفة عند تقدير التنوع لجوانب معينة فإنه ليس ثمة مؤشر موثوق به لقياس التنوع.

التنوع الحيوي الزراعي :

يقصد بالتنوع الحيوي الزراعي اختلاف وتباين الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الصغيرة التي تعتبر مهمة للغذاء والزراعة على الأرض. ويمثل تصنيف فرعي للتنوع الحيوي إذ أنه يتعلق بالأمن الغذائي. ويشمل جميع الأنواع المستخدمة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الغذاء والزراعة سواء كغذاء بشري أو كعلف للحيوانات بما في ذلك الحيوانات غير المدجنة "البرية". وهكذا فإنه يغطي، ناحية أخرى، أصناف المحاصيل والأعلاف بما في ذلك الأشجار وسلالات الحيوانات الأليفة، والحياة البرية بما في ذلك الأسماك والرخويات وأنواع الطيور والحشرات والفطر والخمائر والكائنات الحية الدقيقة مثل الطحالب وأنواع البكتيريا. وكما هو الحال في التنوع البيئي بشكل عام فإن التنوع البيئي الزراعي تتم دراسته وفق

ثلاثة مستويات: التنوع الوراثي (التباين داخل الأنواع) والتنوع في الأنواع (بين الأنواع) والتنوع في الموائل أو النظم البيئية.

1-2 المنطقة العربية - مهد الزراعة ومركز التنوع الحيوي الزراعي :

تتسم معظم المنطقة العربية بالجفاف. وتتكون بشكل عام من مناطق شبه قاحلة لا يتجاوز معدل الأمطار السنوية فيها 600 ملمتر، ومناطق جافة (أقل من 200 ملمتر) ومناطق قاحلة جداً (أقل من 25 ملمتر). ورغم أن الأمطار (الرطوبة) تشكل العامل الرئيس السائد الذي يحدد نمو النباتات، إلا أن التبخر ودرجة الحرارة تحدد درجة الجفاف في المنطقة القاحلة. وفي العادة فإن المناطق الجافة تعتبر فقيرة من حيث التنوع الحيوي فيما يتعلق بعدد الأنواع. إلا أنه، ومن بين المناطق الجافة، تعتبر النظم البيئية ذات الطراز المتوسطي استثنائية بهذا الخصوص. ويقدر بأن حوض البحر المتوسط يعتبر موئلاً لحوالي 25,000 نوع من النباتات الراقية. ومن بين ثمانية عشر من "المناطق الحارة" ذات النباتات المستوطنة، حسب تعريف مايرز، تنتمي أربع منها إلى نظم بيئية متوسطة، بينما توجد الأنواع المتبقية في المناطق المدارية. ويعتبر العدد المرتفع من الأصناف المستوطنة عاملاً هاماً آخر لنباتات حوض البحر الأبيض المتوسط، الجدول رقم (1). وحتى النباتات في المراعي الطبيعية القاحلة والصحراوية في شمالي إفريقيا والشرق الأدنى فإنها تضم حوالي 5,500 نوعاً.

إن أهم جزء ذا قيمة كبيرة من التنوع في النباتات هو ذلك الذي يقوم بتزويد العالم بالغذاء. وتشكل ثلاثة آلاف فقط من بين مائتين وخمسين ألف نوع من النباتات المزهرة مصدراً للغذاء. وتكون الأنواع الأخرى مصدراً للأعلاف والنباتات الرعوية التي تستفيد منها الحيوانات البرية والداجنة. وقد تم توطئ مائتي صنف ولكن هناك ما بين خمسة عشر إلى عشرين نوعاً ذات أهمية اقتصادي مرتفعة. ومما يؤثر الاهتمام هو أن معظم المحاصيل الغذائية الرئيسة قد بدأت في المناطق الجافة. وتوجد مراكزها الخاصة بالتنوع الرئيسي والتي تشمل الأصناف ذات الأصول البرية وما يتعلق بها في مناطق ذات درجة حرارة جافة أو مناطق تشبه المناطق المدارية بما في ذلك البلدان العربية.

ومن بين ثلاثة مراكز نووية للمنشأ الزراعي، التي تم تعريفها من قبل هوكس (1983)، يشكل قوس منطقة الشرق الأدنى منطقة صغيرة نسبياً في المناطق الجافة المرتفعة التي تشبه المناطق القاحلة في الشرق الأدنى. ويعتبر المناخ الخاص للمنطقة مثالياً لتطور الأنواع الحولية ذات البذور الكبيرة. وقد أوضح وست وآخرون (1988) أهمية حوض البحر الأبيض المتوسط وعلى وجه الخصوص منطقة الشرق الأدنى على أساس أنها مصدر للمحاصيل الغذائية النجيلية في العالم. ويقدر بأن المحاصيل التي بدأت في المناطق شبه القاحلة في منطقة الشرق الأدنى تقدم 38% من حجم المادة الجافة الغذائية في العالم. فالقمح وحده يمثل ثلث الإنتاج الغذائي العالمي الذي يبلغ 580 مليون طن، غير أن قائمة النباتات الاقتصادية الهامة في منطقة الشرق الأدنى أو البحر الأبيض المتوسط تعتبر أكبر من ذلك (هارلان 1992).

جدول رقم (1)
عدد الأنواع، والأنواع المستوطنة وتلك المهدة
بالإنقراض في بعض البلدان العربية

العدد المهده بالإنقراض	عدد الأنواع المستوطنة	عدد الأنواع	البلد
145	250	3,200	الجزائر
91	70	2,097	مصر
752	* 0	2,500	الأردن
5	210	2,100	لبنان
58	134	1,900	ليبيا
3	0	110	موريتانيا
200	600	4,500	المغرب
980	-	3,000	فلسطين
11	210	2,100	سوريا
26	170	2,150	تونس
-	-	196	البحرين
1	190	2,921	العراق
1	-	235	الكويت
2	74	1,021	عمان
-	-	221	قطر
2	34	1,737	المملكة العربية السعودية
-	-	342	الإمارات العربية المتحدة
134	135	2,336	اليمن

* لا تتوفر أية بيانات .

المصدر : مركز متابعة الحماية العالمي، 1992 وتقارير قطرية أخرى .

يقع أعلى وجود للأقارب البرية للمحاصيل الهامة على المستوى العالمي في المناطق شبه القاحلة فسي الشرق الأدنى. وتعتبر هذه المنطقة ذات تنوع كبير من حيث المحاصيل الغذائية الهامة وأنواع المراعي، إذ تشكل المركز المحوري حيث أن هناك العديد من الأنواع (وخصوصاً القمح والشعير والعدس والباذلاء والبيقية) الخاصة بالزراعة في المناطق المعتدلة والتي بدأت قبل 10,000 سنة حيث لا تزال الأصناف البرية والأصناف ذات التنوع الوراثي الكبير موجودة. وقد بدأت الكثير من أشجار الفواكه مثل اللوز والزيتون والفسق أيضاً في هذه المنطقة وهيمنت على نظمها الزراعية التقليدية. وتمثل تشكيلة متنوعة من الأصناف البرية والأصناف المحلية.

1-3 المشاكل التي تهدد التنوع البيئي الزراعي للنباتات :

تعتبر النظم البيئية هشة في المنطقة العربية، بينما تندر الأراضي المنتجة. إن استغلال هذه الموائل الطبيعية يعتبر مرتفعاً، في حين يعتبر الفاقد النسبي لهذا التنوع البيئي الهام عالمياً بسبب التدهور على قدر كبير من الخطورة. وهذه النظم البيئية الهشة، مثلها مثل غيرها، تتهددها الضغوط الكبيرة على الأراضي والمياه مثل التصحر والزحف الحضري. كما يهدد الرعي الجائر والزراعة غير المستدامة والاستخدام غير المناسب للأراضي أيضاً التنوع الحيوي الزراعي للنباتات.

إن تدهور التنوع الحيوي يعزى إلى تدمير الموائل الطبيعية والاستغلال الجائر للنباتات المستوطنة. ومع ذلك فإن بعض الموائل تمثل قاعدة المصادر للزراعة المنتجة وهي في بعض الأحيان المصدر الأساسي للزراعة بالنسبة للمزارعين ومرعى الحيوانات التي يعتمدون في تغذية حيواناتهم على النباتات الرعوية. وتستخدم معظم الأراضي في المنطقة، باستثناء المناطق الصحراوية، بطريقة معينة لأجل الإنتاج، كما في نظم الرعي المكثف في البادية.

يتم رعي النباتات العشبية الخاصة بالمناطق الرطبة بشكل جائر ومزمن، لاسيما في فصل الربيع عندما تمثل المصدر الرئيس لغذاء الحيوانات وذلك لحين توفر مخلفات المحاصيل بعد موسم الحصاد في أوائل فصل الصيف. ويعني الرعي المكثف في هذا الوقت أن إنتاج البذور لأكثر الأنواع قيمة ينخفض وينخفض كذلك عدد النباتات وأعداد أنواعها في السنوات التالية وينخفض أيضاً الغطاء النباتي بشكل كبير. ويؤدي هذا بدوره إلى زيادة سرعة جريان مياه الأمطار وما ينجم عنه من انجراف التربة وهو ما يؤدي إلى تدهور الإمكانات الإنتاجية للأرض.

ومن ناحية تقليدية، فإن رعي الغطاء النباتي في المناطق الجافة كان يتم بموجب النظام القبلي الذي يحدد وقت وتردد الرعي وكثافته وكان فعالاً في عملية المحافظة على الأراضي الهامشية. وقد أدى التغيير الاجتماعي إلى انهيار الهياكل القبلية والى التخلي عن إجراءات الرقابة على استخدام الغطاء النباتي لرعي حيوانات البادية. وقد دعمت السياسات الحكومية الهادفة إلى زيادة إنتاج اللحوم وتقديم أعلاف مدعومة وحبوب الشعير والمنتجات من الأعلاف المصنعة ومع توافر مرافق النقل الحديثة، يتم في الوقت الراهن

نقل الأعلاف والمياه إلى الحيوانات في مناطق البادية مما ساعد في بقائها لفترات طويلة في مواقع محددة بغض النظر عن حالة المرعى. وأدى هذا إلى التدهور الكبير في الغطاء النباتي نتيجة الرعي الجائر واستخدام الأعشاب والشجيرات كمصدر للوقود. وفي المناطق الجافة، تتم الآن زراعة مناطق شاسعة سنوياً بالشعير كانت في السابق ذات غطاء نباتي طبيعي وهي تنتج محاصيل قليلة كمصدر غذاء بديل للأراضي الرعوية المتدهورة.

ونتيجة لجميع العوامل السابقة فإن الغطاء النباتي الطبيعي يتعرض، بما في ذلك أكثر مكوناته القيمة-التنوع الحيوي الزراعي- للتدهور وبشكل كبير من خلال تدمير الموائل الطبيعية وكثافة استغلال الأراضي الصالحة للزراعة والتوسع في استغلال المناطق غير المستغلة والهامشية وإحلال الأصناف المستوردة محل السلالات المحلية، وقطع الغابات والرعي الجائر للغابات والمراعي الطبيعية من قبل المجترات الصغيرة. وعليه، ثمة حاجة ماسة لحفظ التنوع الحيوي الزراعي ولإسيما المصادر الوراثية وذلك من أجل تحسين المحاصيل.

1-4 الحاجة الماسة لحماية التنوع الحيوي الزراعي :

يعد حفظ التنوع الحيوي مصدر قلق عالمي رئيس، انطلاقاً من نتائج العديد من المنتديات الدولية. وقد أدى اجتماع ريو دي جانيرو في البرازيل عام 1992 إلى توقيع اتفاقية التنوع الحيوي التي دخلت حيز التنفيذ في شهر كانون الأول/ديسمبر من عام 1993، حيث وقعت وصادقت معظم البلدان العربية على هذه الاتفاقية. وتتعترف اتفاقية التنوع الحيوي بسيادة البلدان على المصادر الحيوية ولكنها في الوقت نفسه تحث البلدان على المحافظة على تنوعها الحيوي للاستخدامات المستقبلية وتوفيرها للمجتمع بناء على شروط متفق عليها من الأطراف. وقد أكد المؤتمر الثالث للأطراف الخاصة باتفاقية التنوع الحيوي على أهمية المحافظة على التنوع الحيوي الزراعي. وكانت هذه هي النقطة المحورية التي تمت مناقشتها خلال المؤتمر الدولي الرابع لمنظمة الأغذية والزراعة الذي عقد في مدينة لايبزغ في ألمانيا عام 1996، حيث تم خلاله تبني خطة العمل العالمية للمحافظة على المصادر الوراثية النباتية. وخلال الاجتماع الإقليمي الأخير الخاص بتنفيذ خطة العمل العالمية في بلدان وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا الذي عقد في مدينة حلب بسورية في شهر أيار/مايو من عام 1998، تم تلخيص التقدم الذي تم إجزاه من خلال تقارير قطرية. وقد أتضح أن ثمة حاجة إلى مزيد من الجهود على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية من أجل التغلب على القيود المفروضة على تنفيذ خطة العمل العالمية. وقد تم الإقرار بحقيقة أن تقديم دعم أكبر من الدول والوكالات المانحة يعتبر ضرورياً جداً من أجل تحقيق مزيد من التقدم.

وتجب دراسة مسألة المحافظة على التنوع الحيوي الزراعي من منظورها الشامل المعقد وذلك من خلال دراسة خيارات خارجية ومحلية. فالمحافظة على المصادر الوراثية المحلية ليس فقط مسألة مخاوف دولية، بل يجب أن تمثل أولوية من حيث البرامج الوطنية لأن التقدم المستقبلي في عملية تحسين المحاصيل

واستعادة الأراضي الرعوية المتدهورة سيعتمد بشكل كبير على توفر المصادر الوراثية المحلية. ويحتاج التغير في استراتيجيات تغذية الحيوانات والذي يركز على التربية المستهدفة لبيئات خاصة ونظم زراعية تتم من خلال مشاركة المزارعين، إلى أساليب مبتكرة للمحافظة على المصادر الوراثية على المستوى الوطني. وتعتمد التربية المستهدفة على استخدام الأصول الوراثية المعدلة محلياً وعلى الأصناف والصيغ الأساسية للأنواع المستثمرة والمحاصيل البرية التي تستطيع أن تقدم مورثات وتحمل الإجهاد أو صفات أخرى أساسية للمزارعين والمستهلكين المحليين. وفي بعض الأحيان لا توجد حدود واضحة بين المحافظة على الأصول الوراثية وتحسينها حيث أن مفهوم الحماية الديناميكية في المزارع للسلاسل المحلية يشملها معاً. إن زراعة المحاصيل الثانوية قليلة الاستخدام لكنها محاصيل ذات قيمة كبيرة محلياً قد يؤدي إلى زيادة الأمن الغذائي ولاسيما في نظم زراعية تتطلب مستلزمات قليلة في بيئات هامشية. ولهذا فإن المحافظة على جميع المحاصيل المحلية يجب أن يحظى بالاهتمام ضمن البرامج الوطنية. وفي نفس الوقت، فإن إعادة زرع المناطق الرعوية المتدهورة واستعادة النظم البيئية الزراعية المتضررة هو أمر صعب تحقيقه دون الحماية وإنتاج البذار على نطاق واسع لأنواع النباتات الأساسية الأصلية الموطن. وتوسع هذه الحاجات الجديدة وبشكل كبير من نطاق المحافظة على المصادر الوراثية على المستويات الوطنية والإقليمية.

2- الحماية خارج الموقع للمصادر الوراثية النباتية :

1-2 البنوك الوراثية للبذار :

تتم المحافظة على الأنواع التي تتكاثر بالبذور (بذور تقليدية)، أي بذور يمكن تجفيفها إلى 6-7% من محتوى الرطوبة فيها، وذلك بطريقة مناسبة جداً في مخازن باردة كبنوك وراثية تحت درجة حرارة ورطوبة منخفضة. وتندرج معظم المحاصيل الحقلية الرئيسة وأنواع المراعي الطبيعية تحت هذه الفئة. وهناك نمطان من المجموعات في البنك الوراثي وهي:

1- المجموعة النشطة التي تتم فيها المحافظة على الأصول الوراثية في ظروف تخزين لفترات متوسطة الأمد بدرجة حرارة تتراوح بين 0-5 سلسيوس ورطوبة نسبية تقل عن 25%.

2- المجموعة الأساسية، حيث يتم الاحتفاظ بالبذور الجافة تحت ظروف تخزين لفترات طويلة الأمد بدرجة حرارة تحت الصفر (-10) سلسيوس وذلك في علب لا ينفذ إليها الهواء أو في مغلفات مصفحة بالألمنيوم مغلقة تحت التفريغ الهوائي. ويتم استخدام المجموعة النشطة لتوزيع البذور بينما تتم المحافظة على المجموعة الأساسية من أجل تجديد المجموعة النشطة. ولأسباب تتعلق بالسلامة، يتم الاحتفاظ بنسخ المدخلات الفريدة في البنوك الوراثية في مكان آخر وذلك في ظروف تخزين طويلة الأجل. وإذا ما أصيبت الأصول الوراثية بالضرر أو خسارة، فإنه يمكن استعادة المدخلات من مجموعة النسخ المحفوظة.

2-2 بنوك وراثية حقلية :

عادة ما يتم الاحتفاظ بالأصناف النباتية التي تتكاثر بصورة دائمة مثل أشجار الفاكهة وأشجار وشجيرات المراعي الطبيعية في بنوك وراثية حقلية كمجموعات حية، بينما تزرع الأصناف النباتية التي تتكاثر حولياً مثل المحاصيل الدرنية في الحقل كل سنة. ولتقليل المخاطر البيئية إلى أدنى حدٍ ممكن وتوفير ظروف مثالية لتقييم الأصول الوراثية، يتم عادة وضع البنوك الوراثية الحقلية في أماكن تسود فيها بيئة مثالية لمعظم الأصناف التي تم الاحتفاظ بها. وحيث أن الاحتفاظ بالأصول الوراثية في البنوك الوراثية الحقلية تعتبر عملية مكلفة وتتعرض النباتات فيها إلى إجهادات أحيائية، فقد تم تطوير طريقتين بديلتين للمحافظة على الأصول الوراثية، وهما الحفظ مخبرياً بدرجة حرارة منخفضة وحفظ الأنسجة بتجميدها، وتحتاج الطريقتان، إلى وجود موظفي مختبر على درجة عالية من التدريب ومرافق خاصة مخبرية وأخرى لنمو النبات. وفي الوقت الحاضر لا يمكن أن تحل هاتان الطريقتان محل البنوك الوراثية الحقلية لمعظم الأصناف. وفي بعض المحاصيل، يمكن دراسة تنفيذها بشرط أن يكون قد تم استخدام الأسلوب بشكل ناجح في معظم برامج حفظ الأصول الوراثية.

2-3 توصيف الأصول الوراثية وتقييمها بصورة أولية :

يندرج هذا النوع من التقييم ضمن مسؤولية القائم على الأصول الوراثية. ويتم ذلك عادة على شكل تجارب بسيطة مع اختبارات متكررة باستخدام مجموعة توصيف خاصة بالمحاصيل طورها وأوصى بها المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية. ويمكن إضافة توصيفات إضافية بالتشاور مع مستخدمي الأصول الوراثية. وتعتبر الأساليب الحديثة لبصمات الحامض النووي DNA مناسبة للتوصيف الجزيئي لمدخلات البنوك الوراثية التي تحلل الطرز الوراثية النباتية وهي بذلك مستقلة من حيث الآثار البيئية ويمكن القيام بها في أي وقت بغض النظر عن فصل نمو المحاصيل. إلا أن التكاليف المرتفعة نسبياً للمواد الكيميائية، وتوافر أخصائيين في المختبرات على درجة عالية من المهارة والخبرة، إلى جانب معدات المختبر المكلفة قد تؤدي إلى محدودية مدى استخدام التوصيف الجزيئي على نطاق واسع في البلدان النامية.

2-4 تقييم تفصيلي :

إن مربي الحيوانات وعلماء النباتات هم في العادة مسؤولون عن التقييم الشامل. وقد يتطلب هذا النوع من التقييم تجارب أكثر تعقيداً وبيئات اصطناعية (على سبيل المثال لدراسات تحمل الإجهاد). ولكنه مع ذلك يعد مناسباً إذا ما شارك القائمون والمعنيون على الأصول الوراثية في عملية تقييم شاملة أو على الأقل تم إطلاعهم على النتائج التي يمكن إدخالها وتخزينها في نظام توثيق وطني خاص بالمصادر الوراثية.

2-5 توثيق الأصول الوراثية :

يجب توثيق الأصول الوراثية التي يتم حفظها في بنوك الأصول الوراثية (خارج المحيا) أو في عين

المكان (داخل المحيا) بشكل جيد ضمن نظام محوسب لإدارة البيانات. ومن بين الشروط الأولية لتطوير نظام لتوثيق المصادر الوراثية الوطنية هو تخزين جميع البيانات المتعلقة بالهوية، والتوصيف، والتقسيم، ورقابة مخزون البذور. ويجب إدخال البيانات في ملفات قواعد البيانات بصيغة موحدة باستخدام مجموعة من التوصيفات المتفق عليها. ويجب تنسيق عملية توثيق الأصول الوراثية للمحاصيل بطريقة مركزية وعادة ما يتم ذلك من خلال القائم على الأصول الوراثية بالتعاون مع مسؤول التوثيق. غير أن مسؤولية تطوير نظام وطني لتوثيق المصادر الوراثية النباتية تقع على عاتق منسق البرنامج الوطني للمصادر الوراثية النباتية أيضاً بالتعاون مع مسؤول التوثيق. وإذا لم تكن مصادر البرنامج الوطني للنباتات مرتبطة مع شبكة للحاسب، فإن التوثيق الوطني للمصادر الوراثية يجب أن يتم مركزياً تحت إشراف مسؤول التوثيق. ويمكن تبادل البيانات أو نشرها بصيغة إلكترونية على أقراص مرنة (diskette) أو أقراص مدمجة (CD-ROM) بالإضافة إلى مطبوعات (مجلات مختصة حول الأصول الوراثية، وتقارير، وما إلى ذلك).

وتتوفر قواعد بيانات ضخمة للمصادر الوراثية في الوقت الحاضر على نطاق عالمي عن طريق الشبكة الدولية، كشبكة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) للمعلومات على مستوى المنظومة حول المصادر الوراثية (SINGER) التي تحمل بيانات حول هوية وتقييم مايربو على 500,000 مدخل موجود في بنوك وراثية لمراكز المجموعة الاستشارية. وعليه، يمكن أن تستفيد نظم توثيق المصادر الوراثية الوطنية بشكل كبير من إمكانية الوصول بشكل مباشرة إلى الشبكة الدولية.

2-6 الإطار العام للسياسات :

إن السياسات الدولية بهذا الشأن متغيرة وبشكل سريع وكذلك التشريعات المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية وهذا تسبب في حدوث تغير كبير في المفهوم القديم للتبادل والاستخدام الحر للأصول الوراثية كما هو محدد في الاتفاقيات الدولية. ولم تعد المصادر الوراثية النباتية "تراثاً عاماً" لأن اتفاقية التنوع الحيوي تنص بصراحة على سيادة الدول على تنوعها الحيوي بما في ذلك المصادر الوراثية النباتية. ومن ناحية أخرى، فإن اتفاقية التنوع الحيوي تعترف كذلك باعتماد الدول على بعضها البعض في المصادر الوراثية وتحثها على السماح للوصول إلى مصادرها الوراثية بشروط متفق عليها من قبل الأطراف. وعلى اعتبار أن تكاليف المعاملات للاتفاقيات الثنائية في معظم محاصيل الغذائية والعلفية ستكون أكثر من العائد، فإن لجنة منظمة الأغذية والزراعة للمصادر الوراثية قد تفاوضت بشأن نظام جديد متعدد الأطراف لتبادل المصادر الوراثية النباتية للعديد من المحاصيل الحقلية الهامة. وفي شهر تشرين الثاني/نوفمبر 2001، تبنت لجنة المصادر الوراثية المعاهدة الدولية حول المصادر الوراثية النباتية والتي تتناسب وتتسجم مع اتفاقية التنوع الحيوي. ويعتبر مجال المعاهدة شاملاً وهو يغطي جميع المصادر الوراثية النباتية بالنسبة للأغذية والزراعة. وإستجابة لعمليات التطوير الدولية الأخيرة المتعلقة بالمصادر الوراثية، قامت العديد من

البلدان بتطوير وتنفيذ سياسة وطنية خاصة بالمصادر الوراثية النباتية وذلك من أجل حماية مصالحتها الوطنية.

2-7 السلامة الحيوية :

هناك ثلاثة جوانب رئيسية لعمل المصادر الوراثية المتعلقة مباشرة بالسلامة الحيوية وهي :

1- الحركة الآمنة للأصول الوراثية.

2- إدخال أنواع غير محلية.

3- اعتماد الكائنات الحية المعدلة وراثياً. وقد تتعرض البذور أو المواد البيولوجية المستخدمة لتبائل الأصول الوراثية إلى العدوى بأمراض وفيروسات تنقلها البذور. ولتجنب إدخال أمراض منقولة بواسطة البذور تقوم الدول بوضع نظم حجر صحي للنباتات وخدمات حجر صحي لها. ولكن تكمن المشكلة في أن شحنات المصادر الوراثية تصل أحيانا إلى 25-100 بذرة ولهذا يجب الاتفاق على إجراءات الاختبار غير المدمرة أو الاختبارات باستخدام أقل عدد ممكن من البذور مع الخدمات الوطنية للحجر الصحي للنباتات. ويجب أن تنظم السياسات الوطنية كذلك عملية استخدام واعتماد النباتات الغير محلية والكائنات الحية المعدلة وراثياً.

2-8 الإطار العام للمؤسسات الوطنية :

إن التنسيق الفعال لأنشطة المصادر الوراثية على المستوى الوطني يمكن تنفيذه بطريقة مثالية من خلال البرنامج الوطني للمصادر الوراثية النباتية. وهناك مثال بسيط على هذا البرنامج ضمن الملحق (1).

3 - الوضع الراهن لحفظ المصادر الوراثية النباتية في العالم العربي :

3-1 وصف عام :

لا تزال البلدان العربية تحتفظ بأعداد ضخمة من الأنواع النباتية التي تعتبر الأساس ومن نفس سلالات نباتات المحاصيل المستخدمة حالياً. وتعتبر المنطقة العربية غنية على وجه الخصوص بالأنواع البرية من الحبوب وأشجار الفاكهة والشجيرات والنباتات العشبية والخضار ونباتات الأعلاف بالإضافة إلى النباتات الفطرية ونباتات الزينة والنباتات ذات الاستخدامات الصناعية والطبية. وعلاوة على ذلك، تتوفر المصادر الوراثية للغابات العديد من الأنواع. وعلى مدى السنوات الماضية تدهور التنوع الوراثي للنباتات الطبيعية. وفي الوقت الحاضر تواجه كل بلد من بلدان المنطقة مصاعب مرتبطة بالضغط السابق والمستمر فيما يتعلق بمواردها الطبيعية، ونظراً لأهمية المنطقة باعتبارها مركز للتنوع، تعهد العلماء والمؤسسات الدولية منذ مطلع القرن الماضي بجمع الأصول الوراثية (قافيلوف في العشرينات من القرن الماضي). وبحلول أوائل عقد الثمانينات من القرن الماضي تزايد عدد المؤسسات الوطنية والعلماء المدربين

والمؤهلين، وبدأت البلدان تولي اهتماماً بالغاً بجمع المصادر الوراثية النباتية وخصوصاً أنواع المحاصيل. وقد تمت أنشطة الجمع بصفة رئيسة من خلال مؤسسات وطنية بالتعاون مع مراكز ومعاهد دولية كالمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) وIPGRI/المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية/والمؤسسات في البلدان المتقدمة مثل استراليا وكندا وفرنسا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة وغيرها. وخلال العقد الأخير، تقوم بعثات لجمع الاصول الوراثية النباتية في معظم البلدان والمناطق باستثناء ليبيا وموريتانيا وفلسطين وتمت بطريقة متكررة ومنظمة بالاعتماد على الأولويات وذلك من أجل خدمة المصادر الوراثية الوطنية وبرامج التربية.

ولابد أن تكون الأصول الوراثية التي يتم حفظها خارج الموقع المحيا أو في الموقع كاملة التوثيق ضمن نظام محوسب لإدارة البيانات. ويعد تخزين جميع البيانات التوثيقية والمتوافرة حول الهوية والتوصيف، والتقييم ورقابة مخزون البذور من بين الشروط الأولية لتطوير نظام وطني لتوثيق المصادر الوراثية. وتواجه معظم البلدان العربية مشاكل من حيث إدارة قاعدة البيانات الآلية. ومن ناحية أخرى، لم تضع بعض البلدان حتى الآن نظاماً للتوثيق. ويختلف وضع توثيق مجموعات المصادر الوراثية في العالم العربي من بلد لآخر وحتى بين المؤسسات نفسها في البلد ذاته.

تعد برامج المصادر الوراثية النباتية في العالم العربي في مراحل مختلفة من التطور وذلك تبعاً لسياسات الحكومات. ولا تحصل معظم البرامج على دعم كافٍ من صناعي القرار، في حين تعد الميزانيات غير كافية ولا يوجد لأي من بلدان المنطقة بنك وراثي وطني مركزي يقوم بوظائفه. ويتم حفظ المصادر الوراثية لهذه البلدان ضمن مجموعات دولية وعلى المستوى الوطني في مرافق موزعة بين مختلف المؤسسات. ونظراً لعدم توافر مرافق مناسبة في معظم البلدان، فإنه يتم بذل جهود كبيرة في سبيل المحافظة على هذه المجموعات من خلال تجديدها بصورة متكررة. وفي بعض البلدان كالجائر ولبنان وموريتانيا والسلطة الفلسطينية، لا توجد مرافق تخزين حتى لفترات متوسطة. وفي البلدان الأخرى كمصر والمغرب وسوريا وتونس تم بذل جهود من قبل مختلف المؤسسات في العقد الأخير من أجل إقامة مرافق لفترات متوسطة وذلك للمحافظة على المجموعات الوطنية. ولكن هذه المرافق لا تعمل دائماً بشكل مناسب نظراً للعديد من العوامل الاعتبارية الخاصة بالتشغيل والصيانة.

وبالنسبة للمحاصيل التي تتكاثر عن طريق زراعتها وكذلك أشجار الفاكهة والنباتات المعمرة، يتم استخدام بنوك المورثات الحقلية من أجل المحافظة على هذه المجموعات في معظم البلدان داخل المنطقة.

وبالإضافة إلى عناصر المحافظة على التنوع الحيوي الزراعي في ظروف خارج الموقع، فإن هناك حاجة لاستكمال هذه الجهود من خلال المحافظة داخل الموقع أي في المونل الطبيعي. وهناك الآن عدد من المشاريع المستمرة التي تدعم أنشطة الحماية داخل الموقع في المزارع بالنسبة للأصناف النباتية المستقلة

وفي النظم البيئية الطبيعية للأصول البرية والأصناف البرية الأخرى (نباتات المراعي في المحميات أو في الأراضي الرعوية المفتوحة).

2-3 الوضع العام في الأقطار العربية

الجزائر :

التوثيق :

يوجد في الجزائر نظام توثيق مناسب ولكن توثيق مجموعات المصادر الوراثية النباتية لا يزال في مراحل الأولى . وقد يعزى ذلك إلى حقيقة أن مرافق المصادر الوراثية لا تزال الآن قيد الإنشاء.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية)

يقوم معهد بحوث الهندسة الزراعية الوطني حالياً بإنشاء مرفق تخزين من أجل الاحتفاظ بمجموعته. ويشمل هذا المرفق غرف تبريد لفترات متوسطة وطويلة على درجة حرارة 4 مئوية و 20 تحت الصفر مئوية على التوالي.

البنوك الوراثية الحقلية :

تنتشر البنوك الوراثية الحقلية في الجزائر في جميع أنحاء البلاد وهي تشمل العديد من المزارع الخاصة بالنباتات الحراجية والفواكه والنباتات الطبية وأشجار النخيل.

الحماية داخل الموقع (في عين المكان)

نشاطات يتم تنفيذها في مشاريع مدعومة من قبل مرفق البيئة العالمي "التنوع البيئي".

مصر :

المجموعات النباتية :

قامت المؤسسات والأفراد بجمع الأصول الوراثية في جميع أنحاء البلاد وذلك حسب احتياجاتهم. وقد تم تخزين مجموعة من حوالي 10,000 عينة بذور في قسم المصادر الوراثية النباتية في بهتيم وفي مراكز بحوث دولية مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية وفي المركز الدولي لبحوث الأرز، والمعهد الدولي لبحوث المحاصيل في المناطق الاستوائية شبه القاحلة، والمركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح. وتتكون هذه المجموعة بشكل رئيسي من البذور والبقول الغذائية والعلفية والبذور الزيتية والمحاصيل الليلية.

التوثيق :

أدرك المصريون أهمية قواعد البيانات الآلية لمجموعات النباتات. وفي خطوة متقدمة نحو توثيق المصادر الوراثية النباتية، تزود كل هيئة تابعة للبنك الوراثي الوطني المصري بجهاز حاسب من أجل توثيق المعلومات المتوفرة (الهوية والتوزيع والتشخيص والمعشبة، الخ) عن مجموعاتها النباتية. وفي خطوة أيضاً نحو تحسين مهارات الأشخاص فقد تم إعداد دورات تدريبية للمجموعات والأفراد من أجل تحديث معرفة العلماء في مجال إدارة قاعدة البيانات الآلية. وفي السابق، كانت عملية توثيق الأصول الوراثية عبارة عن جهود فردية حيث كان كل معهد أو مرابي نباتات في المعهد يقوم بتوثيق معلوماته إما بشكل يدوي أو باستخدام الحاسب، ونتيجة لذلك فإن معظم المعلومات حول الأصول الوراثية قد فقدت أو أنها غير مكتملة.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع :

في عام 1995 قامت الحكومة المصرية ممثلة بوزارة الزراعة بإعداد برنامج المصادر الوراثية النباتية الوطنية في مصر. ويتكون البرنامج من مقرّ موجود في منطقة الجيزة وهو المركز الرئيسي لمعهد بحوث المحاصيل الحقلية و 13 مركزاً تابعاً موزعاً في مصر كما يلي:

- المركز التابع رقم (1) - معهد بحوث المحاصيل الحقلية - محطة بهتيم للبحوث.
- المركز التابع رقم (2) - معهد بحوث المحاصيل الحقلية - محطة بحوث البستنة.
- المركز التابع رقم (3) - كلية الزراعة في جامعة القاهرة - الفيوم.
- المركز التابع رقم (4) - مركز بحوث الصحارى - محطة الشيخ زويد.
- المركز التابع رقم (5) - مركز الهندسة الوراثية.
- المركز التابع رقم (6) - جامعة عين شمس - كلية العلوم.
- المركز التابع رقم (7) - جامعة الإسكندرية - كلية الزراعة.
- المركز التابع رقم (8) - جامعة أسيوط - كلية الزراعة.
- المركز التابع رقم (9) - مركز البحوث الوطني - أكاديمية البحوث العلمية.
- المركز التابع رقم (10) - وزارة البيئة، إدارة المحميات الوطنية.
- المركز التابع رقم (11) - جامعة الزقازيق، كلية الزراعة بمشتهر.
- المركز التابع رقم (12) - جامعة المنوفية، معهد بحوث الهندسة الوراثية.
- المركز التابع رقم (13) - القطاع الخاص شركة "سيكيم" الزراعية.

ولكل من هذه المراكز التابعة مسؤولية محددة بشكل جيد تغطي جانباً معيناً من حماية المصادر الوراثية. ويركز البرنامج الوطني للموارد الوراثية النباتية في مصر بشكل كبير على جمع المعلومات حول المجموعة الوطنية. وتمشياً مع الاتجاه نحو تقوية إمكانات التقييم والتوثيق الخاصة بالبرامج الوطنية للتأكد من تدفق الأصول الوراثية والمعلومات التي ستؤدي إلى استخدام أفضل لمجموعة الأصول الوراثية، فإن البرنامج الوطني للموارد الجينية للنباتات في مصر قد قام بتوزيع أجهزة كمبيوتر شخصية على المراكز التابعة. وكان من المقرر أن تبدأ عملية إنشاء مرافق تخزين مركزية في أواخر عام 2001 وذلك في معهد بحوث المحاصيل الحقلية.

وقد تأسس قسم المصادر الوراثية لمعهد و بحوث المحاصيل الحقلية في عام 1987 ويقوم هذا القسم بتنفيذ عملية استكشاف وتبادل الأصول الوراثية والإكثار والتقييم والتوثيق والمحافظة على محاصيل المعهد الإلزامية (الحبوب والبقول والغذائية والنباتات الجذرية والدرنية والعلفية) في مختلف المناطق. وتتكون المرافق من مختبرات تنظيف البذور وتعبئتها وتجفيف البذور وتخزينها. وهي محددة بقدرتها على الوفاء باحتياجات البلد.

1- محطة الشيخ زويد على الساحل الشمالي الشرقي: تتوفر ثلاثة بيوت زجاجية منحكم بها (مساحة اثنان 288 م² لكل منهما بينما مساحة الثالث 80 م²). وهناك دفينة (216 م²) لإكثار الأصول الوراثية للزيتون وبيت خاص لأقلمة النباتات (684 م²). وهناك بنك وراثي يتكون من غرفتين مبردتين (40 م² لكل منها) ومخزن تبريد لفترات متوسطة على درجة حرارة 5 مئوية ورطوبة نسبية 40% ومخزن تبريد لفترات طويلة المدى تم ضبطه على درجة حرارة 22 مئوية تحت الصفر. وهناك كذلك غرفة لتجفيف البذور مساحتها 10 م² يتم ضبطها على درجة حرارة 22 مئوية ورطوبة نسبية 10% ملحقة ببنك وراثي صغير. ويتعامل البنك الوراثي هذا مع أشجار الفاكهة والنباتات الطبية والنباتات الرعوية والعطرية.

2- محطة بهتيم والتي لا تزال قيد التطوير: ثلاث غرف تبريد واحدة منها لفترات طويلة (124 م²) يتم ضبطها على درجة حرارة 20 تحت الصفر وغرفتان للتبريد لفترات متوسطة (63 م² و 59 م²) يتم ضبطهما على درجة حرارة 5 مئوية. وبنك المورثات مرفق تجفيف (63 م²) يتم ضبطه على درجة حرارة 25 مئوية ورطوبة نسبية 15-20%.

3- قسم بحوث الذرة - معهد بحوث المحاصيل الحقلية: غرفة للتبريد لفترات متوسطة (120 م³) يتم ضبطها على درجة حرارة 15 مئوية.

4 - جامعة القاهرة - غرفة واحدة للتبريد لفترات متوسطة (40 م²) يتم ضبطها على درجة حرارة 5 مئوية.

5 - جامعة أسبوط - غرفة للتبريد لفترات متوسطة (25 م²) يتم ضبطها على درجة حرارة 5 مئوية.

بنوك وراثية حقلية :

أنشأ معهد بحوث البستنة التابع لمعهد بحوث المحاصيل الحقلية بنوك وراثية حقلية من أجل حماية معظم أشجار الفاكهة الهامة وأنواع المحاصيل الخاصة بها: المانجو، الجوافة، الموز، الحمضيات، النخيل، الرمان، التين، الزيتون، اللوز، المشمش، العنب وغيرها. ويتم الاحتفاظ بهذه المجموعات في بنوك الجينات الحقلية الرئيسية التالية:

* محطة بحوث البستنة في قرية علي مبارك والتي يوجد فيها مزرعة للمانجو والجوافة والزيتون وأشجار الفاكهة الأخرى.

* محطة القصاصين لبحوث البستنة لأشجار الزيتون والرمان.

* محطة سدس لبحوث البستنة والحمضيات.

* محطة القناطر الخيرية لبحوث البستنة والتي يوجد فيها مزرعة حمضيات وعنب.

وهناك ست حدائق نباتية يوجد لبعض منها مجموعات تعود إلى عام 1873. وقد قام معهد بحوث الصحري (وحدة البحوث الوراثية) بعملية الحماية الحقلية لأشجار الفاكهة وذلك تحت ظروف مطرية.

ويستخدم معهد بحوث البستنة زراعة الأنسجة لإكثار وحماية المخزونات الوراثية. وتتميز مختبرات زراعة الشج والتقانات الحيوية في المعهد بأنها جيدة التجهيز بينما يتميز موظفوه بأنهم على درجة عالية من الكفاءة.

العراق :

المجموعات النباتية :

تتكون المجموعة المحلية من أصناف وأنواع محاصيل محلية. ومن داخل البلد، تم جمع 1400 عينة من البذور ومحاصيل البذور الزيتية والنباتات الطبية وتمت حمايتها في بنك مورثات وطني في أبو غريب. وبالإضافة إلى ذلك، تم جلب 5,000 مدخل وراثي من القمح الربيعي من الولايات المتحدة الأمريكية لتربيتها. وبناء على طلب مؤسسة البحوث الزراعية الوطنية، يقوم المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ايكاردا بتخزين جزء من المجموعة الوطنية للعراق على شكل مجموعة سلامة مزدوجة "صندوق أسود".

مرافق التخزين :

تتوفر في وحدة المصادر الوراثية النباتية مخزن تبريد تبلغ مساحته 40 م² ويضم بحد أدنى 10,000

علبة المنيوم. وهناك اثنان من المجمدات العميقة تستخدم في أغراض الحماية على المدى البعيد. ولكن لا يوجد تحكم في الرطوبة في بنك المورثات ولا يوجد محول كهرباء احتياطي ولهذا فإن غرفة التخزين البارد تعاني من رطوبة عالية وتذبذب في درجة الحرارة وهو ما يكون له آثار سلبية على جدوى وفائدة البذور.

الأردن

المجموعات النباتية :

تم إجراء العديد من بعثات الجمع من قبل المؤسسات الوطنية والدولية بحثاً عن الأصول الوراثية لبذور محاصيل الحبوب والبقول الغذائية والعشبية والرعية. وقد نتج عن هذه المهمات جمع حوالي 3000 مدخل وراثي جديد وتم أيضاً جمع أكثر من 350 مدخل وراثي من سلالات الخضروات تستدرج تحت 30 نوعاً. ويتم الاحتفاظ بمعظم المواد المجموعة في بنوك مورثات دولية (المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، اليابان، وكالة المساعدات الأمريكية، إكريسات، أكساد، إيطاليا وكندا).

التوثيق :

تم إجراء بحوث فردية من أجل وضع المعلومات المتوفرة عن الأصول الوراثية في الكمبيوتر ولكن كانت هذه الجهود محدودة وأدت إلى تخزين جزء من المعلومات الخاصة بمجموعة النباتات الوطنية. ومؤخراً وبمساعدة قدمتها المراكز الدولية، مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، قام المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التقانات بتطوير نظام توثيق باستخدام الكمبيوتر وقد تم توثيق جميع المعلومات المتوفرة عن مجموعة النباتات الوطنية وذلك بشكل جيد في هذا النظام.

مرافق التخزين للحماية في الموقع :

قامت الأردن مؤخراً بتأسيس وحدة مصادر وراثية في المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا. ويوجد في هذه الوحدة أربع غرف تبريد لفترات متوسطة الأجل مساحة كل منها 5.3 م² وتم ضبطها على درجة حرارة 4 مئوية وبدون رقابة على درجة الرطوبة وغرفتان مساحة كل منهما 5.3 م² تم ضبطهما على درجة 20 مئوية تحت الصفر للتخزين لفترات طويلة المدى. وقد تم وضع اقتراح لتأسيس بنك مورثات ذي مرافق تخزين لفترات متوسطة وطويلة وذلك بالتعاون مع بنك غربي آسيا وشمال إفريقيا التابع للمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية. وبالنسبة لأنواع الأشجار الحراجية، قامت الأردن بتأسيس مركز بذور في عام 1992 بالتعاون مع الوكالة الألمانية للتعاون الفني. ويمتاز هذا المركز بنشاطات جمع فاعلة حيث يتم تخزين البذور لفترات متوسطة فوق درجة 4 مئوية. ويتم الحصول على عينات بغرض التوزيع والتبادل والإكثار والتقييم.

بذور المورثات الحقلية

لقد تم تأسيس بنوك مورثات حقلية في أربعة مواقع:

* محطة المشقر للبحوث والتي تضم 34 صنفاً من الزيتون و 29 من اللوز و 13 شجرة فسّق و 10 أنواع من التين.

* محطة الشوبك للبحوث والتي تضم 21 صنفاً من التفاح و 9 من الخوخ و 9 للدراق و 2 من البرقوق.

* محطات الخالدية والرّبة للبحوث ولها مزارع للصبّار.

لبنان :

قام معهد البحوث العلمية الزراعية اللبناني وبالتعاون مع المراكز الدولية مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) والحدائق الملكية للنباتات في كيو (بريطانيا) بإجراء العديد من بعثات الجمع خلال السنوات العشر الماضية. وتم خلال هذه البعثات جمع عينات من سلالات القمح والشعير والأنواع البرية وتم توثيق هذه المواد بشكل جيد. ولكن نظراً لعدم توفر مرافق الحفظ في لبنان، فقد تم حفظ هذه المجموعات بصفة أمانة لدى المنظمات الدولية المتعاونة.

ليبيا :

المجموعات النباتية :

تم جمع أكثر من 5000 مدخل من البذور والخضروات والنباتات الرعوية والعشبية وذلك بمساعدة المؤسسات الدولية مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI) ومعهد العلوم الوراثية النباتية وبحوث نباتات المحاصيل في جاترسليين بألمانيا. وتم تخزين المصادر التي تم جمعها في عبوات زجاجية وأكياس ورقية تحت درجة حرارة الغرفة وذلك دون أية مراقبة لدرجة الرطوبة. و يمكن الحصول على نسخة ثانية من هذه الأصول الوراثية من المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) ومعهد العلوم الوراثية النباتية وبحوث نباتات المحاصيل في ألمانيا.

التوثيق :

لقد تم إنشاء بنك المورثات الوطني فقط في الفترة الأخيرة وهو الآن يصدد جلب المعدات الضرورية. ولا تزال عملية توثيق الأصول الوراثية تتم بطريقة يدوية وتتوزع المعلومات حول جمع الأصول الوراثية بين العديد من البرامج والمعاهد.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية) :

تم مؤخراً إنشاء مرافق تخزين جديدة بطاقة متوقعة تبلغ 20,000 مدخل. وتتضمن المرافق غرفة تبريد لفترات متوسطة (84 م2) تم ضبطها على درجة حرارة +5 درجة مئوية وغرفة تجفيف للبذور.

بنوك المورثات الحقلية

يوجد في محطات البحوث الزراعية في الجزء الغربي من البلاد العديد من مزارع الزيتون والعنب واللوز والتين والحماضيات والنخيل والتي تقوم بدور بنوك المورثات الحقلية.

موريتانيا :

لا تزال أنشطة الحفظ خارج الموقع في مراحلها الابتدائية. وقد قامت المؤسسات الدولية مثل المعهد الدولي للمصادر الوراثية للنباتات (IPGRI) بتنفيذ بعض مهمات الجمع ويتم الاحتفاظ بالأصول الوراثية خارج البلاد.

المغرب :

المجموعات النباتية :

تمتاز المغرب بتنوعها الحيوي الغني وذلك بفضل توفر أعداد كبيرة من الأنظمة البيئية والنباتات المتنوعة. ويصل هذا العدد إلى 4,500 نوع من النباتات العليا (التي لها 135 عائلة نباتية و 940 تحت نوع وأكثر من 600 نوعاً نباتياً محلياً). ومن هذه الأصناف هناك حوالي 200 نوع تعتبر نادرة أو مهددة بالانقراض (الجدول رقم 1). وتعتبر المغرب مركزاً للتنوع بالنسبة لعدد من أنواع النباتات والأصناف البرية. ومن بين أكثر الأصناف المألوفة ما يلي: (Avena, Medicago, Lupinus, Trifolium, Aegilops, Hordeum, Triticum, Lathyrus, Onions, Vicia, Astragalus, Bituminaria, Lotus, Stipa, Eragrostis, and Beta). وبحلول عقد الثمانينات، تم إجراء العديد من مهمات الجمع من قبل المؤسسات الوطنية والدولية (أستراليا وكندا وفرنسا والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية) لجمع بذور محاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية والأنواع الرعوية والعشبية. وقد نتج عن هذه المهمات جمع أكثر من 20,000 مدخل. ولكن نظراً لعدم توافر مرافق التخزين المناسبة فإن الجزء الأكبر من المواد المجموعة يتم الاحتفاظ بها وحمايتها في بنوك جينات دولية مثل أستراليا وإيطاليا وسيميت والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) واليابان. وبالإضافة إلى بنوك المورثات الدولية فإن الأصول الوراثية المجموع تتم حمايتها في مرافق متواضعة في مختلف المؤسسات الوطنية مثل معهد البحوث الزراعية الوطني ومعهد الحسن الثاني الزراعي والبيطري، ودائرة الماشية. وخلال العقد الأخير أصبحت المهمات أكثر تكراراً وتم إجراؤها بطريقة منظمة أكثر من أجل توفير المصادر الوراثية الوطنية ودعم برامج التربية.

التوثيق :

لقد تم توثيق معظم البيانات عن هذه المصادر الوراثية في المؤسسات التي لديها مجموعات خارج الموقع (بيانات الهوية، الجمع، التشخيص والتقييم) ولكن توثيق هذه البيانات تختلف من مؤسسة لأخرى وحتى بين البرامج داخل نفس المؤسسة. إن البيانات المتعلقة بالأعلاف والبقوليات تم توثيقها بشكل جيد أما بالنسبة للأنواع الأخرى من المحاصيل، فإن التوثيق لم يتم بالكمبيوتر حتى الآن أو أنه تم بشكل جزئي.

مرافق التخزين بالنسبة للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية) :

لقد جرت المحافظة على المصادر الجينية للنباتات في المغرب كبرنامج ذي مؤسسات متعددة وذلك تحت سلطة وزارة الزراعة والتنمية الريفية والثروة السمكية ودائرة الحراج. وفيما يلي المؤسسات الرائدة في هذا المجال :

المؤسسة	النشاط	تواجد الأصول الوراثية	طريقة الحماية/الحفظ
المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية	محاصيل منزرعة وأصناف برية للحبوب والأعشاب والبقول الغذائية ونباتات ليفية والمحاصيل الزيتية وأشجار الفواكه والنخيل	نعم	خارج الموقع، بنك جينات حقلية
معهد الحسن الثاني للهندسة الزراعية والبيطرة	محاصيل مستثمرة وأصناف برية للحبوب والأعشاب والبقول الغذائية والخضراوات والأنواع الحرجية والبرية	نعم	خارج الموقع، معشبة وحديقة نباتية
الكلية الوطنية الزراعية	أشجار فواكه، حبوب	نعم	لا
إدارة حماية النباتات	جميع المحاصيل	لا	أصناف ومجموعة أساسية ممثلة
المركز الوطني للبحوث الحرجية	أنواع حرجية ونباتات برية	نعم	في الموقع وخارج الموقع
المدرسة الحرجية	أنواع حرجية وأنظمة بيئية	جغرافيا بيئية	---
إدارة الماشية	أعلاف وأنواع رعوية	نعم	خارج الموقع، بنوك جينات حقلية
جامعات	حبوب، نخيل ولوز المغرب (أرجان)	---	لا
معهد علمي	نباتات برية	---	معشبة

تتواجد مرافق الحفظ التابعة للمعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية في جوش وسينات وهما اثنتان من بين محطاته الرئيسية.

محطة جوش للبحوث :

تنقسم مرافق الحفظ في هذه المحطة إلى دائرتين هما :

* دائرة النباتات العلفية والبقوليات الغذائية:

تحتفظ دائرة الأعلاف بما مجموعه 10,300 مدخل من الأصول الوراثية العلفية ويتضمن ذلك 8,200 مدخل من النفل والقصة والبيقية والترمس والشوفان والأعلاف الأخرى 2,200 مدخل من البقول الغذائية وجميعها مخزنة في غرف تبريد لفترات متوسطة (24 م لكل منها) وعلى درجة حرارة تتراوح بين 10 - 15 درجة مئوية. ويتم تخزين نسخة ثانية من حوالي 6,000 مدخل تحت التخزين الطويل الأمد على درجة حرارة 18 تحت الصفر في أربعة فريزرات.

* دائرة الحبوب :

تتكون مرافق دائرة الحبوب من خزانة تبريد (2م²) درجة الحرارة فيها 4 مئوية ويتم فيها تخزين 6,000 مدخل من الشعير والحنطة القاسية.

يتم تخزين البقول الغذائية (2,152) مدخل ومحاصيل زيتية (88) مدخل وتكس تايل (6) وذلك في غرف تبريد لفترات متوسطة.

محطة سينات للبحوث :

تم إنشاء بنك الجينات الوطني في محطة سينات للبحوث حديثاً، وهو يتكون من غرفتي تبريد لفترات متوسطة (54 م²) على درجة حرارة 4 مئوية وغرفة تبريد لفترات طويلة (47 م²) على درجة حرارة 18 تحت الصفر . وبالإضافة الى غرف التبريد، فان بنك الأصول الوراثية الوطني يضم مرفق تجفيف للبذور حجمه 13م³ يتم ضبطه على درجة حرارة 20 مئوية ودرجة رطوبة نسبية 15% . وسيتم حفظ نسخة من جميع الأصول الوراثية المغربية المحفوظ لدى مختلف المؤسسات الوطنية والدولية في هذا البنك الجديد .

أما مرافق الحفظ الأخرى فهي ذات طاقة محدودة وهي تلبي فقط الحاجات الخاصة بالبرامج المتعلقة بها وهذه المرافق هي:

معهد الحسن الثاني للهندسة الزراعية والبيطرة :

* يتم الاحتفاظ بالأصول الوراثية للحبوب في غرفة تبريد متوسطة الأجل على درجة حرارة 4 مئوية.

* يتم الاحتفاظ بالأصول الوراثية للأعلاف في غرفة تبريد وفريزرين على درجة حرارة 18 تحت الصفر.

* يتم الاحتفاظ بالأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (1,700 مدخل) وخضراوات (104 مدخل) في مخازن باردة لفترات متوسطة.

إدارة الماشية :

* يتم تخزين الأصول الوراثية للأعلاف أصناف الأعلاف والأنواع الرعوية (1,354 مدخل) في غرفة تبريد لفترات متوسطة على درجة حرارة 4 مئوية.

* يتم تخزين نسخ من الأصول الوراثية العشبية والرعوية في أربعة فريزرزات على درجة حرارة 18 تحت الصفر.

وتحتفظ الكلية الوطنية الزراعية في مكناس بـ 500 مدخل من الأصول الوراثية للقمح القاسبي في مخزن تبريد لفترات متوسطة.

ويتم الاحتفاظ بالأصول الوراثية الحرجية بشكل رئيسي في الموقع وذلك ضمن محميات. وقد تم تعزيز ذلك ببعض أنشطة الحماية التكميلية خارج الموقع. وفي الوقت الحاضر تضم 40 مشتلًا تصل مساحتها إلى 400 هكتار وتضم 114 هكتاراً من مجموعات الأشجار الحرجية الطبيعية والمستقدمة.

البنوك الوراثية الحقلية :

يتم الاحتفاظ بحوالي 746 نوعاً (2,600 نوع أو نسخة) من المحاصيل التي تتكاثر بالبذور وأشجار الفاكهة والأنواع العشبية والرعوية الدائمة في البنوك الحقلية. ويحتفظ المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية بأنواع كثيرة من أشجار الفاكهة بينما يتم الاحتفاظ بالأنواع الرعوية وشجيرات الأعلاف دائمة الخضرة في بنوك المورثات الحقلية في مركز إنتاج الحبوب الرعوية في الجديدة. وقد بدأت الحديقة الزراعية في معهد الحسن الثاني للهندسة الزراعية والبيطرة بما يزيد على 100 نوع بري بغرض التعليم والتوعية العامة بالإضافة إلى حماية النباتات البرية النادرة والمهددة.

البنوك الوراثية الحقلية التي يتم الاحتفاظ بها في مختلف المؤسسات في المغرب :

المؤسسة-الدائرة	المحصول	العدد		
		النوع	الأصناف	النسخ/الأصناف والطرز النباتية
المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية	قصب السكر	1	133	---
	أشجار فاكهة	12	665	172
	أشجار زيتون	1	200	15
	أشجار الحمضيات	11	250	---
	النخيل	1	42	1131
إدارة تربية الماشية	شجيرات علف	20	5	---
الحديقة الزراعية لمعهد الحسن الثاني	أنواع برية	100	---	---
	المجموع	146	1295	1318

السلطة الفلسطينية :

التوثيق :

إن لدى السلطة الفلسطينية نظام كمبيوتر مناسب لتوثيق مجموعة الأصول الوراثية النباتية ولكن البيانات المتوفرة حول المجموعة الوراثية لم يتم توثيقها بعد وذلك نظراً لحقيقة عدم توافر برنامج حفظ الأصول الوراثية.

البنوك الوراثية الحقلية :

تشمل البنوك الحقلية في كل من جنين وبيت قاد مزارع رئيسية لسلاسل اللوز و الزيتون.

المملكة العربية السعودية :

لقد بدأ جمع النباتات المنزرعة أو أصنافها البرية بالتعاون مع منظمات دولية مثل المعهد الدولي لبحوث المصادر الجينية للنباتات (IPGRI). ويتم الاحتفاظ ببعض المواد التي تم جمعها في البنوك الوراثية الدولية. ونظراً إلى أنه لا يوجد حتى الآن جرد شامل للأصول الوراثية للنباتات (البرية أو المدجنة المحفوظ بها في الموقع أو خارج المواقع)، فإن من المستحيل الحكم على نسبة تمثيل المجموعات الحالية خارج المواقع بالنسبة للتنوع الوراثي الإجمالي. ولكن مجموعات أنواع الحبوب ربما هي أكثر "اكتمالاً" من البقول الحبية ومعظم المحاصيل الجذرية والفواكه والخضراوات . وتغطية الأصناف البرية تكون

محدودة عادة جدا وغير متسقة بينما تعتبر تغطية العديد من الأنواع الحرجية والعلفية بأنها قليلة جدا.

السودان :

المجموعات النباتية :

يتم الاحتفاظ بأكثر من 1,500 مدخل من الأصول الوراثية لأشجار البستنة المحلية في وحدة المصادر الوراثية النباتية. وفي عام 1994 تم جلب عينات صغيرة ممثلة لما مجموعه 2,096 مدخل من السورغوم (الذرة الرفيعة) السودانية وتم إيداعها للتخزين في الوحدة. ويتكون مخزون الأصول الوراثية المحفوظ به من مواد مجموعة برية ومنزوعة من الأصول الوراثية لمحاصيل ملائمة محليا. ويشتمل 5,766 مدخلا على 3,837 مدخلا للنجيليات و104 للسهم 1,825 للخضراوات والتوابل والنباتات الطبية. وأهم هذه المحاصيل هو السورغوم والبامية والبطيخ والفلفل الحار والبصل، هذا بالإضافة إلى بعض سلالات التربية من الطماطم.

التوثيق :

إن التوثيق باستخدام الكمبيوتر لجمع النباتات هو في مراحله الأولية ولهذا فإن معظم عمليات التوثيق تتم بطريقة يدوية.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع :

يتم الاحتفاظ ببعض الأنواع إما في الحديقة الزراعية الوطنية في الخرطوم أو في وحدة البحوث الوراثية النباتية في مركز البحوث الزراعية. وتضم وحدة الأصول الوراثية للنباتات (11) مجمدة عميقة على شكل خزائن بسعة تبلغ 600 لتر لكل منها ولا يوجد سوى لثلاثة منها نظام ملفات ألنيوم مناسب لتغليف البذور. وتبلغ درجة حرارة المجمدات العميقة 20 درجة تحت الصفر بينما يتم الاحتفاظ بمحتوى رطوبة البذور على درجة 7% أو أقل. ويوجد لوحدة بحوث الأصول الوراثية غرفة تجفيف صغيرة (4م²) تبلغ درجة حرارتها ما بين 15 و 20 درجة مئوية ودرجة رطوبة نسبية تتراوح ما بين 15 و 20% .

البنوك الوراثية الحقلية :

يوجد في السودان بنكان حقلين الأول مختص في الأصول الوراثية لأشجار المانجو في منطقة شندي والثاني لأشجار النخيل في منطقة الحديبية.

سلطنة عمان :

المجموعات النباتية :

إن البرنامج الوطني مدرك تماما للمشاكل المتعلقة بحماية المصادر الوراثية النباتية. وفي المدة الأخيرة دعت وزارة الزراعة والثروة السمكية المنظمات الدولية مثل المعهد الدولي للبحوث الزراعية في

المناطق الجافة وذلك لتقوم بالاشتراك مع البرنامج الوطني بعملية استكشاف للأصول الوراثية يستهدف الأصول الوراثية المحلية لجميع المحاصيل التي تتم زراعتها في عمان. وخلال هذه المهمات تم تنفيذ جولات مكثفة لجميع المناطق وتم جمع أصناف للعديد من أنواع المحاصيل. وقد تم خلال هذه الجولات جمع أكثر من 500 مدخل محلي ومعظمها حبوب صغيرة وأنواع علفية. ويتم الآن الاحتفاظ بها بشكل رئيسي في البنك الوراثي للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا). ويتم الاحتفاظ ببعض الأصناف في سيات وايتا ووزارة الزراعة الأمريكية وكريسات.

التوثيق :

في السابق كانت عملية التوثيق تتم بالكمبيوتر بشكل جزئي. ولكن في المدة الأخيرة، وبمساعدة من المراكز الدولية (المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة) ومن خلال إجراء مهمات جمع مشتركة نتج عن ذلك الحصول على معلومات تم توثيقها جيداً في نظام إدارة قاعدة بيانات بالكمبيوتر وذلك في مراكز دولية ويمكن الحصول عليها واسترجاعها في أي وقت من خلال البرنامج الوطني أو يمكن الحصول عليها من خلال شبكة معلومات نظام المصادر الوراثية.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية) :

تتوفر ثلاث غرف تبريد يتم التحكم بدرجة حرارتها من أجل حفظ البذور الخاصة للمحاصيل والمكسرات ذات المناخ المعتدل.

بنوك الجينات الحقلية :

بوجود 190 طرازاً وراثياً ، تعتبر مجموعة النخيل في عمان واحدة من أكبر المجموعات في الجزيرة العربية. وتتم زراعة هذه الطرز الوراثية في مزارع بحوث نموذجية وبشكل رئيسي في المنطقة الداخلية (وادي القريات). وبالإضافة إلى مجموعة النخيل، فإن الأشجار في صلالة (منطقة ظفار) تحتفظ بمجموعة أشجار محلية.

سوريا :

مجموعات النباتات :

رغم أن بعثات الجمع يعود تنفيذها بشكل منظم إلى عام 1970 إلا أن هناك حاجة للقيام بمزيد من بعثات الجمع المستهدفة المركزة على المدخلات التي تتحمل الإجهاد البيئي مثل الجفاف والحرارة والملوحة. وهناك حوالي 28,000 مدخل موجود في مخزن تبريد لفترات متوسطة لوحدة المصادر الوراثية للهيئة العامة للبحوث الزراعية العلمية في دوما. وأهم المدخلات المحتفظ بها في هذا البنك هي أنواع برية وسلالات محلية من القمح والشعير والحمص والعدس والذرة والخضراوات والمحاصيل الزيتية.

التوثيق :

تمتلك سوريا نظام توثيق حاسوبي جيد. ويتم توثيق المعلومات المتعلقة بالأصول الوراثية في نظام إدارة قاعد بيانات باستخدام الكمبيوتر.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية)

تضم مديريةية البحوث العلمية الزراعية في سوريا ثلاث غرف تبريد اثنتان منها غرفتا تبريد لفترات متوسطة وغرفة تبريد لفترات طويلة . وتبلغ درجة الحرارة في غرفتي التبريد لفترات متوسطة 4 درجات مئوية ودرجة رطوبة نسبية تتراوح ما بين 40 و 50 % وما بين 10 و 20% على التوالي. أما غرفة التبريد لفترات طويلة فهي ذات درجة حرارة تتراوح بين 18 و 22 درجة تحت الصفر.

البنوك الوراثية الحقلية :

هناك 24 بنكاً وراثياً حقلياً تحتفظ بحوالي 1465 سلالة محلية وأصناف مستقدمة من أشجار الفاكهة. توجد بنوك المورثات في محطات البحوث الزراعية. ويتم الاحتفاظ بالأقارب البرية في المحيا داخل منطقتين في محافظتي السويداء وحلب.

تونس :**المجموعات النباتية :**

تم القيام بعملیات جمع مكررة وذلك لخدمة برامج التربية. وكانت هذه عبارة عن مجموعات من الأنواع الحولية (القمح القاسي والشعير والمحاصيل العلفية والقرعية). ويتم الاحتفاظ ببعض المواد التي تم جمعها في بنوك جينات على المستوى الدولي (أستراليا، إيطاليا، والولايات المتحدة). وفي الوقت الحاضر يحتفظ كل من المعهد الوطني للبحوث العلمية ومعهد المناطق القاحلة بحوالي 1,070 مدخل من مختلف أنواع المحاصيل.

التوثيق :

إن لدى تونس نظام توثيق يستخدم لتوثيق المعلومات المتوفرة حول الأصول الوراثية النباتية، ولكن البيانات المتوفرة حول المجموعة لم يتم توثيقها بعد وذلك لأن بنك الجينات الوطني لا يزال قيد الإنشاء.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية) :

تخطط حكومة تونس ممثلة بوزارة البيئة لوضع برنامج وطني للأصول الوراثية النباتية. وبموجب هذا البرنامج، فإن مرافق الحفظ ستتكون من 10 غرف تبريد بدرجة حرارة 4 مئوية و20 تحت الصفر. وفي الوقت الحاضر، فإن أنشطة المصادر الوراثية النباتية في تونس قد تم إنهاء مركزيتها في العديد من المؤسسات. ويمكن تلخيص المؤسسات الرائدة ونوع المجموعات كما يلي:

المكان	نوع المجموعة الوراثية
المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية، المعهد الوطني للهندسة الزراعية والمعهد الوطني للبحوث العلمية	الحبوب: الحنطة، الشعير، الذرة، الدخن والسمورغوم
المعهد الوطني للبحوث العلمية، المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية	البقوليات الحبية: العدس، البازيلاء، الفول، الجلبان وغيرها
معهد الأراضي القاحلة	أصناف النباتات الرعوية
المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية، المعهد الوطني للهندسة الوراثية، المعهد الوطني للبحوث العلمية وكلية العلوم بتونس	أصناف نباتات الأعلاف والنباتات الرعوية: النفل، هيداييساروم، داكيتيليس، فلاريس، فيستوسكا، لوليوم وغيرها
المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية	الخضراوات: الطماطم، الفلفل، البطيخ، الكوسا، البصل، السمسم وغيرها
مركز التخزين للإدارة العامة للإجراج وانجريف	المجموعة الحراجية
مركز المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية، معهد الأراضي القاحلة	النخيل
معهد الأراضي القاحلة، أي أس اتش، شوت- ماريام، المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية ديجوش	الرمان، التين
المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية مورناج، المعهد الوطني للبحوث العلمية، المعهد الوطني للبحوث الزراعية	العنب
محطة IO Ettaous، المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية	الزيتون
محطة المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية كوبا كويبرا	الحمضيات
كلية الصيدلة في موناستنير	النباتات الطبية

البنوك الوراثية الحقلية :

تحتفظ محطات البحوث لكل من المعهد الوطني لبحوث الهندسة الزراعية ومعهد الأراضي القاحلة بما مجموعه 848 من أشجار الفاكهة المجموعة والنخيل والرمان والتين والزيتون واللوز والشمش والعنب وغيرها . وتحتفظ العديد من الحدائق الوطنية والحدائق النباتية في تونس كذلك بجزء من المجموعة الوطنية.

اليمن :

المجموعات النباتية :

تتكون مجموعة الأصول الوراثية من حوالي 8000 عينة تمثل العديد من المحاصيل مثل: اللوبياء والعدس والحلبة و الفاصولياء والفول والفصة والبازلاء والسمسم. ولكن معظم المدخلات التي تم جمعها في البلاد كانت عرضة للفقدان بسبب مرافق الحفظ غير الكافية ولكن لحسن الحظ تم تحديث وتطوير هذه

المرافق في المدة الأخيرة من خلال مشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

التوثيق :

في الماضي، بذلت جهود فردية لإدخال المعلومات المتوافرة حول الأصول الوراثية في الكمبيوتر ولكن هذه الجهود كانت محدودة ولم ينتج عنها سوى توفير جزء من المعلومات حول مجموعة النباتات الوطنية. وفي المدة الأخيرة، وبمساعدة قدمها مشروع الأمم المتحدة الإنمائي بعنوان (برنامج إدارة البيئة المستدامة) فإن وحدة المصادر الوراثية في زمار باليمن قامت بتطوير نظام توثيق بالكمبيوتر. وقد تم تخزين جميع المعلومات المتوافرة والمجموعة حول مجموعة النباتات الوطنية في هذا النظام.

مرافق التخزين للحماية خارج الموقع (البنوك الوراثية) :

تتضمن مرافق الحفظ في اليمن خزانة تبريد للفترات المتوسطة بدرجة حرارة 5 مئوية وخزانة لفترات طويلة بدرجة حرارة 20 تحت الصفر ومرفق لتجفيف البذار.

البنوك الوراثية الحقلية :

تمت زراعة العديد من أصناف التين والرمان في بنك جينات حقل في المحطة الإقليمية الشمالية في الأراضي المرتفعة.

3-3 ملخص الوضع العام في العالم العربي :

يوجد لدى البلدان العربية مجموعات مهمة من الأصول الوراثية. وقد تم تخزين جزء صغيرة من هذه المجموعات في مرافق ذات فترات متوسطة وطويلة بينما تم الاحتفاظ بالجزء الرئيسي من المجموعات في ظروف غير خاضعة للتحكم والرقابة. ويعود ذلك إلى حقيقة أن هناك بلداناً قليلة تمتلك مرافق تخزين جيدة لفترات طويلة بينما لدى البعض مخازن تبريد غير موثوقة وفي نفس الوقت فإن في بقية البلدان العربية مثل قطر والإمارات العربية المتحدة والبحرين والكويت والمملكة العربية السعودية وفلسطين ولبنان وموريتانيا والصومال وجيبوتي لا توجد حتى مرافق تخزين ذات فترات متوسطة. هذا وقد تم تلخيص الوضع الحالي لمرافق التخزين في البلدان العربية في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2)
ملخص مرافق التخزين في البلدان العربية

المنطقة/البلد	التخزين لفترات متوسطة			التخزين لفترات طويلة			مرافق التجميد
	درجة حرارة مئوية	عدد الغرف	المساحة	درجة حرارة مئوية	عدد الغرف	المساحة	
شبه الجزيرة العربية							
البحرين	لا	-	-	لا	-	-	لا
الكويت	لا	-	-	لا	-	-	لا
عمان	نعم	3	-	لا	-	-	لا
قطر	لا	-	-	لا	-	-	لا
المملكة العربية السعودية	لا	-	-	لا	-	-	لا
اليمن	نعم	5+	1	نعم	10-	7م ²	نعم
الإمارات العربية المتحدة	لا	-	-	لا	-	-	-
شمال أفريقيا							
الجزائر	نعم	4+	1	نعم	20-	-	لا
مصر	نعم	5+	6	نعم	20-	70م ²	نعم
مجموع			105م ²				
جيبوتي	لا	-	-	لا	-	-	لا
ليبيا	نعم	5+	1	لا	-	-	نعم
موريتانيا	لا	-	-	لا	-	-	لا
المغرب	نعم	4+	7	نعم	18-	10 فريزرات عميقة وغرفة تبريد واحدة	نعم
الصومال	لا	-	-	لا	-	-	لا
السودان	لا	-	-	نعم	20-	11 فريزراً عميقاً	نعم
تونس	نعم	4+	-	نعم	20-	-	نعم
غرب آسيا							
العراق	نعم	10+	1	نعم	-	فريزرات عميقة	لا
الأردن	نعم	4+	4	نعم	20-	2 5.3م ² لكل منها	لا
لبنان	لا	-	-	لا	-	-	لا
السلطة الفلسطينية	لا	-	-	لا	-	-	لا
سوريا	نعم	4+	2	نعم	20-	35م ²	لا

تم تلخيص المعلومات المتوفرة حول الوضع الحالي لحماية المصادر الوراثية النباتية في البلدان العربية في الجدول رقم (3).

جدول رقم (3)
وضع حفظ الأصول الوراثية

البلد	حفظ الأصول الوراثية			الحفظ في الموقع
	بنك الجينات الوطني	مجموعة أصول وراثية وطنية	بنك الجينات الحقلية	
الجزائر	نعم	نعم	نعم	نعم
مصر	نعم	نعم	نعم	نعم
ليبيا	نعم	نعم	نعم	نعم
موريتانيا	*	*	*	*
المغرب	نعم	نعم	نعم	نعم
الصومال	*	*	*	*
السودان	نعم	لا	نعم	لا
تونس	نعم	نعم	نعم	نعم
جيبوتي	*	*	*	*
البحرين	*	*	*	*
العراق	نعم	نعم	*	*
الأردن	نعم	نعم	نعم	نعم
الكويت	*	*	*	*
لبنان	لا	نعم	نعم	نعم
عمان	لا	نعم	نعم	نعم
فلسطين	لا	لا	نعم	نعم
قطر	لا	لا	لا	لا
المملكة العربية السعودية	*	*	*	*
سوريا	نعم	نعم	نعم	نعم
الإمارات العربية المتحدة	*	*	*	*
اليمن	نعم	نعم	نعم	*

* المعلومات غير متوفرة

3-4 الحماية في الموقع :

بالإضافة إلى حماية مكونات التنوع الحيوي الزراعي في ظروف خارج الموقع (البنوك الوراثية)، فإن هناك حاجة لتكملة هذه الجهود من خلال الحماية داخل الموقع أي في الموائل الطبيعية. وقد تم التركيز على الأهمية الأساسية للحماية داخل الموقع في مقدمة اتفاقية التنوع الحيوي والتي تنص على أن الاشتراط الأساسي لحماية التنوع الحيوي هو الحماية في الموقع لأنظمة البيئية والموائل الطبيعية والمحافظة على عشائر الأنواع الصالحة واستردادها في بيئاتها الطبيعية.

وقد تم تأسيس مناطق محمية ومحميات وطنية في مختلف أجزاء العالم العربي. وتشمل الأمثلة من غرب آسيا وشبه الجزيرة العربية غابة باروك لأشجار الأرز ومحمية اهدن الطبيعية في لبنان ومحمية الأزرق العلمية في الأردن ومحمية أم قصر في العراق ومحمية حرات الحارث ومنتره عسير الوطني في المملكة العربية السعودية ومحمية المها العربي في جدة والحراس في عمان ومحمية الأرز في سوريا. ومن هذه القائمة الموجزة يتضح أن المناطق المحمية والحدايق الوطنية تركز على النظم البيئية للغابات والمناطق الرطبة أو الموائل الجافة الخاصة بأنواع الحيوانات المهددة بالانقراض. ولكن النظم الريفية شبيهة القاحلة الغنية بالأصناف البرية للمحاصيل والأنظمة البيئية الزراعية والتي لا تزال تزرع لم يتم إدراجها في البرامج الوطنية للحماية الطبيعية. وفي هذه النظم البيئية لا يمكن استثناء الأنشطة البشرية ولكن يجب التوفيق بين الحماية والاستغلال. وقد تم اختبار هذا الأسلوب الجديد الذي يعتمد على مشاركة المزارعين في عدد من البلدان العربية في العديد من المشاريع التي يدعمها المرفق البيئي العالمي (GEF) وهي آلية تمويل تابعة لاتفاقية التنوع الحيوي. وتدعم هذه المشاريع أنشطة الحماية في الموقع على المزارع وذلك بالنسبة لأصناف النباتات المستثمرة وفي أنظمة بيئية طبيعية لأنواع محاصيل برية وأنواع برية أخرى (نباتات مراعي مزروعة وأراض رعوية مفتوحة). فعلى سبيل المثال في غرب أفريقيا تشارك كل من موريتانيا والسنغال في مشروع إقليمي بعنوان "حماية التنوع الحيوي من خلال الاسترداد عن طريق المشاركة للأراضي المتدهورة للمناطق القاحلة وشبه القاحلة عبر الحدود في كل من موريتانيا والسنغال". أما في غرب آسيا فإن كلا من الأردن ولبنان والسلطة الفلسطينية وسوريا تقوم وبالتعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI) و (ACSAD) بتنفيذ مشروع كبير خاص "بالمحميات والاستخدامات المستدامة للتنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة". وتتعاون بلدان شمال أفريقيا في مشروع آخر يدعمه المرفق البيئي العالمي بعنوان "الإدارة المشاركة للمصادر الوراثية النباتية في واحات المغرب". وتقوم المغرب بتنفيذ مشروع يسمى "بشر متحولون لحماية التنوع الحيوي في مناطق الأطلس الجنوبية المرتفعة". وتظهر هذه المبادرات الأولى الطريق نحو جهود إقليمية ووطنية أوسع والتي يجب أن تشمل البلدان العربية.

3-5 العوامل التي تؤثر على برامج حماية الأصول الوراثية في البلدان العربية:

- * ضعف البنية الأساسية الوطنية وعدم وجود استراتيجية وطنية محددة المعالم وعدم تنسيق أنشطة المصادر النباتية الوراثية على المستوى الوطني.
- * نقص التعاون / الاتصال بين بنوك الأصول الوراثية الحالية في البلدان العربية في جميع الجوانب المتعلقة بحماية المصادر الوراثية.
- * نقص تبادل المعلومات بين البلدان العربية حول ما لديها من مجموعات الأصول الوراثية.
- * إن معظم البيانات حول الأصول الوراثية، لم تدخل إلى الحاسوب، هذا إن وجدت أصلاً.
- * عدم توفر الموظفين المؤهلين من ذوي الخبرة.
- * نقص التمويل لدعم أنشطة المصادر الوراثية.
- * عدم توفر البنوك الوراثية أو المعدات اللازمة لمعالجة البذور وحفظها.

3-6 التوصيات الخاصة بشأن تخفيف القيود وتعزيز خطة العمل العالمية في البلدان العربية:

خلال الاجتماع الإقليمي للترويج لتنفيذ خطة العمل العالمية لحماية واستخدام المصادر الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في منطقة وسط وغرب آسيا وشمال أفريقيا والذي عقد في مدينة حلب بسوريا خلال شهر حزيران/يونيو 1998، والذي شارك فيه ممثلون من البلدان العربية (الجزائر، مصر، العراق، الأردن، لبنان، المغرب، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية، سوريا، تونس واليمن)، بالإضافة إلى عدد من الممثلين من المنظمات الإقليمية والدولية: (AARINENA، AOAD، المركز العربي للدراسات في المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD)، الفاو (FAO)، المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI) والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا). وقد قدم المشاركون في الاجتماع عدداً من التوصيات الهادفة إلى تخفيف القيود وتعزيز عملية تنفيذ خطة العمل العالمية وهذه التوصيات لا تزال سارية المفعول وقابلة للتطبيق بالنسبة لمعظم البلدان العربية. وفيما يلي ملخص لها:

1- تعزيز البرامج والاستراتيجيات والسياسات الوطنية :

- * تم الاتفاق على أن يقوم كل بلد بصياغة استراتيجية وطنية و/ أو خطة وطنية فيما يتعلق بالمصادر الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وخصوصاً لتنفيذ خطة العمل العالمية وذلك حسب الاحتياجات وأن هذه الخطة يجب أن تكون منسجمة مع خطط العمل واستراتيجيات التنوع الحيوي .
- * يجب كذلك تنفيذ البرامج والاستراتيجيات الوطنية للمصادر الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وذلك بشكل متكامل ضمن خطط التنمية الوطنية والقطاعات الزراعية.

- * يجب أن يكون لجميع البلدان لجان وطنية للمصادر الوراثية النباتية أو آليات تنسيق مشابهة تشمل كافة الأطراف ذات العلاقة. ويجب أن يكون لكل من هذه اللجان اختصاصات واضحة ومحددة ويجب أن تعقد اجتماعات بصفة منظمة.
- * يجب أن تطور وحدات البحوث الوراثية النباتية عند الحاجة من أجل تلبية الاحتياجات الوطنية. ويجب أن تكون لديها مسؤوليات واضحة ومحددة وأن يتم تنسيقها مع العناصر الأخرى من البرامج الوطنية.
- * يجب تطوير تشريعات مناسبة لتنظيم البحوث الوراثية النباتية.
- * يجب تعزيز تطوير المصادر البشرية من أجل توفير الموظفين المؤهلين من خلال البرامج التدريبية واستخدام الخبراء من المنطقة، الخ.
- * ان البرامج الوطنية تحتاج إلى تمويل مضمون ومستديم وذلك من خلال الاستفادة من المصادر الوطنية والدولية.

2- تعزيز إدارة المصادر الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والخاصة بالمجتمعات :

- * لقد لوحظت أهمية إدارة المصادر الوراثية النباتية من قبل المزارعين والمجتمعات كمشاركة في الجهود الوطنية لتنفيذ خطة العمل العالمية وتم التركيز على التكامل بين جهود الحماية في الموقع (بما في ذلك في المزارع) وخارج الموقع.

3- تعزيز التعاون الإقليمي والدولي:

- * في منطقة آسيا الوسطى وغرب آسيا وشمال أفريقيا هناك العديد من المنظمات والبرامج الإقليمية والدولية لديها مصادر وراثية نباتية. وتشمل هذه المنظمات/ المراكز منظمة الأغذية والزراعة ومنظمات دولية أخرى، والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ومراكز دولية أخرى وشبكة البحوث الإقليمية (AARINENA) والمنظمات الإقليمية ومراكز البحوث مثل (ACSAD, AOAD) ومجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة.
- * هناك حاجة لتنسيق نشاطات المنظمات الناشطة في المنطقة فيما يتعلق بالبحوث الوراثية النباتية ولكن الشركاء الرئيسيين في العمل الإقليمي في البحوث الوراثية النباتية هي البرامج الوطنية.
- * يجب أن تستفيد البرامج الوطنية بدرجة أكبر من شبكة غرب آسيا وشمال أفريقيا الخاصة بالمصادر الوراثية النباتية (WANANET) ذلك تماثيا مع الأولويات الوطنية من أجل تسهيل عملية تنفيذ من أجل التغلب على المصاعب (التمويل، التدريب، نقل التقنية) التي تواجهها البرامج الوطنية.

4- خيارات التعاون في برامج حفظ الأصول الوراثية في العالم العربي:

4-1 شبكة من البنوك الوراثية المركزية الوطنية :

يتطلب هذا الخيار إقامة بنك مركزي وطني في كل بلد عربي. وكما هو محدد في النقطتين الأوليتين من المادة (9) من اتفاقية التنوع الحيوي، فإن على كل طرف متعاقد وذلك بقدر الإمكان وحيثما يكون ذلك مناسباً وبصفة غالبية بغرض تكملة إجراءات داخل الموقع :

أ- تبني الأساليب الخاصة بالحماية خارج الموقع لعناصر التنوع الحيوي ويفضل ذلك في بلد الأصل لهذه العناصر .

ب إنشاء وصيانة مرافق خاصة بالحفظ خارج الموقع و إجراء بحوث حول النباتات والحيوانات والأحياء الدقيقة ، ويفضل ذلك في بلد الأصل للمصادر الوراثية.

وبالتالي فإن التنوع الحيوي للنباتات بما في ذلك حماية المصادر الوراثية النباتية هو مسئولية وطنية في المقام الأول. واستجابة لاشتراطات اتفاقية التنوع الحيوي، فقد بدأت معظم البلدان العربية بتنفيذ مختلف أنشطة الحماية خارج الموقع وداخل الموقع. وكما يظهر في الجدول (3)، فإن سبع دول عربية، خمس منها من شمال أفريقيا (وهي المغرب والجزائر وتونس وليبيا ومصر) وبلدين اثنين من بلدان غرب آسيا (وهما الأردن وسوريا) لديها بعض المرافق الخاصة بتخزين البذور ومجمعات أصول وراثية وطنية وبنوك جينات حقلية لأشجار الفاكهة والأنواع التي تتكاثر عن طريق الأعشاب وأنشطة الحماية داخل الموقع . وهناك ثلاث دول عربية أخرى (وهي لبنان وعمان واليمن) تشارك في ثلاث من بين الأنشطة الأربع السابقة. ان تطوير شبكة من البرامج الوطنية العربية الخاصة بالبحوث الوراثية النباتية أو استخدام شبكة إقليمية محلية مثل شبكة غرب آسيا وشمال أفريقيا أو AARINENA سيكون خياراً متاحاً للتعاون الإقليمي. ولكن لا تزال هناك حاجة لمركز إقليمي للتنسيق والمعلومات والتقنية من أجل دعم الأنشطة الوطنية وتقديم التدريب والخدمات الأخرى للبرامج الوطنية. وفي الوقت الحاضر، فإنه لا تعتبر أي من البرامج الوطنية قوية ومتطورة بما فيه الكفاية من جميع الوجوه المتعلقة بالأنشطة الوراثية النباتية، بما في ذلك تقنيات المعلومات والجينات من أجل الاضطلاع بدور إقليمي رائد وتنسيقي فوري للمركز العربي للمصادر الوراثية النباتية.

4-2 شبكة بنوك الجينات تحت إقليمية وبنوك الجينات المركزية الوطنية :

ان أفضل مرفق متوفر في كل منطقة مثل غرب آسيا، شبه الجزيرة العربية، وادي النيل والمغرب يمكن تطويرها من أجل تلبية الاحتياجات الخاصة ببنك جينات مركزي وعلى بنوك الجينات الإقليمية أن تتعاون ضمن شبكة إقليمية مع المرافق الوطنية الحالية. وتجب كذلك مركزية بعض المهمات (التوثيق والمعلومات) وذلك في إحدى بنوك الجينات الإقليمية من أجل خدمة المنطقة العربية جميعها. ويعتبر هذا

شكلاً لا مركزياً من الخيار الأول ولكن مرة أخرى كما هو الحال بالنسبة للخيار الأول، فإن المرحلة الحالية من تطوير البرنامج الوطني قد تعيق تنفيذ هذا النموذج.

3-4 شبكة المصادر الوراثية النباتية مدعومة ببنك أصول وراثية مركزي ومرفق بحوث للعالم

العربي :

إن هذا من حيث المبدأ خيار تم شرحه ضمن الفقرة 4 - 1 ومدعوم من قبل مركز إقليمي حديث للتقنية والمعلومات والتدريب. ويمكن إقامة هذا المركز من جديد أو يمكن تطويره من بنك جينات مركزي وطني متطور موجود وذلك حسب الاتفاق بين البلدان العربية.

وهناك في الوقت الحاضر مثالان على هذا النموذج من التعاون الإقليمي: بنك الجينات المركزي الإسكندنافية في مدينة لوند بالسويد والذي يدعم شبكة البلدان الإسكندنافية (الدنمارك، فنلندا، آيسلندا، النرويج والسويد) ومركز مجموعة أفريقيا الجنوبية لتنمية المصادر الجينية للنباتات الموجود في لوساكا بزامبيا والذي تأسس في عام 1989 من أجل تنسيق شبكة إقليمية خاصة بالمصادر الوراثية النباتية. أما بلدان مجموعة إفريقيا الجنوبية للتنمية فهي أنجولا وبوتسوانا وجمهورية الكونغو الديمقراطية وليسوتو ومالاوي وموريشيوس وموزامبيق وناميبيا وجنوب أفريقيا وسوايسلاند وتنزانيا وزامبيا وزيمبابوي. وقد حصل مركز البحوث الوراثية النباتية ومنذ إنشائه على تمويل من البلدان الإسكندنافية ومجموعة أفريقيا الجنوبية للتنمية. وتغطي ترتيبات التمويل هذه ما يزيد على عشرين عاماً حيث أخذت مساهمات الدول المانحة الإسكندنافية تتخفف بشكل متواصل بينما أخذت بلدان مجموعة أفريقيا الجنوبية للتنمية تتزايد تبعاً لذلك. ويعتبر المركز بؤرة فعالة للمصادر الوراثية النباتية في المنطقة وهو مسؤول عن المحافظة على المجموعات الأساسية للبلدان الأعضاء بينما البرامج الوطنية المحددة تحتفظ بالمجموعات النشطة. ومن أجل إضفاء الحيوية على عملياته، فقد قام بتطوير آليات تضمن أسلوباً مترابطاً نحو الأنشطة في جميع البلدان. ويتم وضع خطط العمل والميزانيات السنوية بينما تتم مراجعة التقدم بصفة مشتركة. وقد تم إنشاء مجموعات عمل محاصيل من أجل تقديم المشورة الفنية للمركز. وقد تم تطوير نظام التوثيق والمعلومات (SDIS) في المركز وهو الآن مجهز وقيد الاستخدام في جميع المراكز الوطنية للمصادر الوراثية النباتية. وكان لمركز المصادر الوراثية النباتية الذي يديره مجلس يتكون من عضو من كل بلد مشارك، وذلك ضمن مذكرة تفاهم وزارية، العديد من المنافع والمزايا الملموسة. وقد تم كذلك التركيز على بناء القدرات حيث تم تدريب ما معدله ثلاثة أشخاص لكل بلد وذلك إلى مستوى درجة الماجستير في العلوم واستفاد كثير غيرهم من العديد من الدورات العلمية القصيرة الخاصة بالمصادر الوراثية النباتية. وقد تم تعزيز التوعية العامة بضرورة المحافظة على المصادر الوراثية النباتية بينما تم الترويج لاستخدام وجمع وتوثيق المعلومات المحلية والابتكارات والممارسات وذلك بشكل نشط. وقد لعب المركز دوراً رئيسياً في تعزيز الحوار حول قضايا السياسات مثل الاستفادة من المصادر الوراثية والسلامة الحيوية والاستفادة من المزايا والمنافع.

إن المثال السابق يدل على أن مثالا مشابها يكون أفضل الخيارات للمنطقة العربية بالنظر إلى الوضع الحالي للتنوع الحيوي الزراعي وحماية الموارد الوراثية النباتية في البلدان العربية وفي المنطقة بشكل عام. إن التطورات السريعة في مجالات تقنية المعلومات وخصوصا مجال المعلوماتية الحيوية وأنظمة المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بالإضافة إلى التقنية الحيوية تحتاج إلى جهود مشتركة من قبل البلدان العربية من أجل استنفار المصادر المادية والبشرية المناسبة للاستفادة من التطورات التقنية التي يشهدها الآن القرن الواحد والعشرين. وبالتالي فإن هذا التيار سيتم شرحه بتفصيل أكبر في الجزء التالي من هذا المستند:

5- البنك العربي للأصول الوراثية- مركز إقليمي للمصادر الوراثية النباتية :

1-5 المؤسسة :

- * سيكون بنك الأصول الوراثية العربي مسؤولا أمام مجلس جامعة الدول العربية أو أمام منظمة عربية إقليمية.
- * يكون لكل بلد مشارك ممثل واحد في مجلس أمناء بنك الأصول الوراثية العربي.
- * سيتم تنظيم العمل بحسب المحاصيل وذلك بناء على توجيهات وإرشادات عدد من مجموعات العمل.

2-5 المهمة :

- * على بنك الأصول الوراثية العربي أن يقوم بحفظ وتوثيق التنوع الحيوي الزراعي في المنطقة العربية وتشكيل قاعدة للاستخدامات المستقبلية للتباين الوراثي.
- * على بنك الأصول الوراثية العربي القيام بالأنشطة وتنسيقها كذلك التي تساهم في تفهم أفضل واستخدام مستدام على المدى البعيد للمصادر الوراثية النباتية في العالم العربي.
- * على بنوك الأصول الوراثية العربي المساهمة في التعاون الدولي لحفظ واستخدام التنوع الحيوي الزراعي النباتي.

3-5 المبررات والأهداف :

- * غنى المصادر الوراثية النباتية في العالم العربي المتأقلمة مع البيئات الطبيعية.
- * زيادة العوامل التي تثير القلق والتي تؤثر على المصادر الوراثية النباتية واستمرار فقد هذه المصادر وهو ما يؤدي إلى الانقراض أو التدهور الوراثي للعديد من أنواع النباتات المهمة بالنسبة للزراعة.

* عدم توفر بنك أصول وراثية عربي يحافظ على المصادر الوراثية العربية والحاجة الماسة لمثل هذا البنك لتولي وتنسيق وحماية المصادر الوراثية والبيانات المتعلقة بها. وعليه أيضاً تسهيل تبادل هذه المصادر والبيانات بين البلدان العربية وبين هذه البلدان والمجتمعات والمنظمات الدولية العاملة في هذا المجال.

* وجود عدد من الأنشطة الوطنية المحدودة في مجال استكشاف وجمع وحماية المصادر الوراثية النباتية وهو ما يمثل نواة أساساً لدعم فكرة إنشاء بنك أصول وراثية مركزي للعالم العربي.

* تدريب الكوادر الفنية العربية بطريقة تتفق مع التطوير الفني المستمر في مجال الحماية والمحافظة واستكشاف واستخدام المصادر الوراثية النباتية.

* تأمين نسخ احتياطية للمجموعات الوراثية الموجودة في المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية لأغراض السلامة.

وفي الوقت الذي توجد فيه العديد من الأسباب التي تجعل البلدان العربية تحافظ على التنوع الغني للمصادر الوراثية لنباتاتها، فإن أهم هذه الأسباب قد يتمثل في الحاجة إلى استمرار توفير جينات معدلة بطريقة فريدة يمكن من خلالها تطوير المحاصيل للمستقبل. ولكن الهدف العام لهذه المهمة لا يمكن تحقيقه سوى من خلال بذل جهود منظمة تدار بشكل جيد لاسيما فيما يتعلق بالحماية. وتشمل حماية المصادر الوراثية جمع وتقييم وتوثيق وتخزين البذور أو أجزاء من النباتات. وفي الوقت الحاضر تواجه البرامج القومية في البلدان العربية مشاكل ضمن كل فئة من الفئات المذكورة أعلاه. ولكن عدم توفر مرافق تخزين تمثل أكثر القيود صعوبة لأن البذور التي لا يتم تخزينها بطريقة صحيحة تفقد حيويتها بسرعة كبيرة. وأخيراً فإن بنك جينات عربي يعتبر ضرورة ملحة لأن موائيل الكثير من مجموعات النباتات مهددة بشكل خطير نتيجة التدهور الوراثي.

الأهداف بعيدة المدى

- * التأكد من حماية المصادر الوراثية القيمة للنباتات في العالم العربي.
- * بناء الموارد البشرية من خلال التدريب في مختلف أنشطة المصادر الوراثية النباتية.
- * تبادل المعلومات حول المصادر الوراثية النباتية من خلال النشرات والندوات وورشات العمل.
- * تعميق الوعي بين الباحثين وصانعي السياسات حول أنشطة المصادر الوراثية النباتية.

الأهداف قصيرة المدى :

- * مساعدة البرامج الوطنية في البلدان العربية على تأسيس برنامج المصادر الوراثية النباتية.

- * مساعدة البرامج الوطنية في البلدان العربية على تلبية الحاجة الماسة لحماية الموارد الوراثية النباتية وتعزيز الروابط بين المستفيدين من هذه المواد على مستوى وطني عالمي.
- * تعزيز المساهمة في جهود التعاون الإقليمية والدولية نحو حماية واستخدام المصادر الوراثية النباتية.
- * تطوير وتعزيز الاستراتيجيات والتقنيات المحسنة لحماية المصادر الوراثية النباتية.
- * تقديم خدمة معلومات دولية حول المصادر الوراثية النباتية.

4-5 البنية الأساسية لبنك الأصول الوراثية العربي :

كما ذكرنا أعلاه، فإن بنك الأصول الوراثية العربي يجب أن يديره مجلس يتكون من ممثل واحد من كل بلد مشارك. ويمكن أيضاً أن يضم الأطراف الأخرى ذات العلاقة من بين المنظمات الإقليمية والدولية. ويجب تقسيم أنشطة بنك الأصول الوراثية العربي إلى مجموعات عمل محاصيل بطريقة تشبه الهيكل التنظيمي للبرنامج الوطني في الملحق رقم (2) . ويجب أن يكون لكل مجموعة عمل رئيس من بلد عربي بينما يجب أن يكون أعضاؤه من السلطات العلمية من معظم البلدان المشاركة ولكن ليس بالضرورة منها جميعاً.

جدول (4)

تقديرات التكلفة و خطة التمويل لبنك الأصول الوراثية
المركزي العربي المقترح (دولار أمريكي)

المجموع	السنة 4	السنة 3	السنة 2	السنة 1	البند
					رأس المال
2,000,000	-	-	500,000	1,500,000	الإنشاء
620,000	80,000	200,000	340,000	-	معدات مختبر
300,000	-	-	250,000	50,000	معدات الحفظ
150,000	-	100,000	50,000	-	أثاث (مختبرات ومكاتب)
25,000	-	50,000	100,000	100,000	أليات حقلية
100,000	-	-	50,000	50,000	بيوت زجاجية/بلاستيكية
250,000	-	100,000	50,000	100,000	مركبات
150,000	25,000	50,000	50,000	25,000	معدات كمبيوتر

تابع جدول (4)
تقديرات التكلفة وخطة التمويل لبنك الأصول الوراثة
المركزي العربي المقترح (دولار أمريكي)

المجموع	السنة 4	السنة 3	السنة 2	السنة 1	البند
150,000	-	-	100,000	50,000	معدات أنظمة معلومات جغرافية واستشعار عن بعد
3,970,000	105,000	500,000		1,875,000	المجموع الجزئي
					تكاليف التشغيل
1,700,000	500,000	500,000	400,000	300,000	الموظفون المتخصصون
550,000	200,000	200,000	100,000	50,000	موظفو الدعم
180,000	30,000	30,000	60,000	60,000	استشارات
300,000	50,000	50,000	100,000	100,000	بناء الطاقة البشرية
120,000	30,000	30,000	30,000	30,000	توعية عامة
100,000	50,000	20,000	20,000	10,000	نشرات ومكتبة
200,000	50,000	50,000	50,000	50,000	ورش عمل واجتماعات
200,000	50,000	75,000	75,000	-	تجهيزات مختبرات
100,000	20,000	20,000	30,000	30,000	تجهيزات حقل
250,000	50,000	50,000	75,000	75,000	تكاليف تشغيل أخرى
3,700,000	1,030,000	1,025,000	940,000	705,000	المجموع التشغيلي الجزئي
7,670,000	1,135,000	1,525,000	2,430,000	7,670,000	المجموع العام

إن على هذه المؤسسة أن توحد الأنشطة الوطنية في البلدان العربية ضمن برنامج موارد وراثية نباتية يتم تنسيقه على مستوى إقليمي. ويجب أن يتم تجميع أنشطة بنك الأصول الوراثة ضمن الأقسام المتقاطعة التالية :

- * الاستكشاف والجمع
- * التوصيف والتقييم

- * خدمات التوثيق والإعلام
- * اختبار صحة البذور وسلامتها
- * الحماية والحفظ
- * التقانات الحيوية
- * نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد
- * التدريب

6- ملاحظة أخيرة :

إن هذا المستند يحاول أن يقدم للبلدان العربية معلومات خلفية مناسبة ومثال على بنك أصول وراثية إقليمي فعال اقتصادياً يمكن أن يقوم بجميع المهام الرئيسية لمؤسسة مركزية للمصادر الوراثية النباتية في العالم العربي من أجل دعم شبكة من برامج وطنية الموارد الوراثية النباتية مع بنوك جينات وطنية. ولكن لا يمكن أن يقدم جواباً شافياً ومحدداً حول الإطار القانوني والمؤسسي لبنك الأصول الوراثية العربي المثالي. ويجب شرح هذه الأفكار الأولى أكثر من خلال مناقشات إقليمية بين البلدان العربية نفسها. وأخيراً وليس آخراً، فإن النتيجة النهائية ستعتمد بشكل كبير على اتفاق البلدان على برامج التعاون الإقليمية وافتسام النفقات. وربما يمثل نموذج مركز المصادر الوراثية النباتية الإفريقي في زامبيا والذي ورد تحت القسم 3-4 أعلاه دافعاً بالنسبة للإدارة والمهام والتمويل المستدام.

المراجع :

- * أبوزيد A. 2000، البرنامج الوطني للمصادر الوراثية النباتية في مصر، الإنجازات والخطط المستقبلية (باللغة العربية).
- * بيروك A. و M. تازي 1999 تقرير عن الاجتماع الفني حول أسلوب المعلومات العالمية ونظام الإنذار المبكر عن المصادر الوراثية النباتية، الرباط، المغرب 1999.
- * منظمة الأغذية والزراعة، المؤتمر الفني الدولي حول المصادر الوراثية النباتية (ليبزيغ، 1996) تقارير قطرية.
- * هوكس J.G. 1983 تنوع نباتات المحاصيل. مطبعة جامعة هارفارد، كامبريدج، ماساتشوسيتس ولندن، المملكة المتحدة 184 صفحة.
- * المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، وحدة المصادر الوراثية، 2001، استبيان حول حفظ الأصول الوراثية. فلسطين، الكويت، الأردن، مصر، العراق، تونس، سوريا، الإمارات العربية

المتحدة، اليمن، البحرين، الجزائر، لبنان، ليبيا، عمان، المغرب، قطر، المملكة العربية السعودية، موريتانيا، الصومال، السودان وجيبوتي.

* ويست C.L. J.G. ماكنثير أند. أبلز 1988. التطور والعلاقات المنظمة في النجيليات (بواسيائي). :
Pl.Syst.Evol.160:1-20.

* زيارات مباشرة لكل من مصر والمغرب وتونس.

الملحق (1)

التسهيلات والمعدات اللازمة لإنشاء

بنك أصول وراثية

تشتمل عملية الإنشاء على الأمور التالية :

- غرفة تخزين بارد لفترات متوسطة (ثلاث حجات 60 متر مربع لكل منها).
- غرفة تخزين بارد لفترات طويلة.
- مختبر التعبئة
- مختبر تشخيص الحبوب.
- مختبر تشخيص البقوليات الغذائية.
- مختبر تشخيص نباتات علفية ورعوية
- مختبر تشخيص خضراوات.
- مختبر تشخيص النباتات الطبية ونباتات الزينة
- مختبر اختبار حيوية البذور
- مختبر لاختبار صحة وسلامة البذور.
- مختبر لعلوم الخلايا.
- مكتب توثيق.
- صالة تدريب.
- مكتبة.
- غرفة اجتماعات.
- معشبة.
- مكاتب للموظفين.
- غرفة لاستلام البذور.

- مرافق صحية.
 - ساحة لفرط البذور ومنطقة تخزين مؤقت
 - غرف تجفيف
 - غرفة آلات
- دفيئات وغرف للنمو وذلك من أجل تجديد وإكثار البذار والتحكم في صحتها وسلامتها

معدات التخزين والحفظ

- تبريد في مخزني التبريد على المدى المتوسط والبعيد
- نظام تخفيف الرطوبة
- نظام رفوف متحرك لتخزين العينات
- نظام للمراقبة والمتابعة
- آليات التبريد وجميع الملحقات المطلوبة
- نظام تهوية
- مولدات كهربائية

أثاث مكتبي :

- مكاتب
- كراسي مكاتب
- طاولات مختبرات جانبية
- خزائن حائط للمخابر
- خزانات لحفظ الملفات
- رفوف كتب
- طاولات

آلات حقلية :

- آليات لزراعة البذور (بذارات)
- حصادات بذور
- درّاسات بذور
- جرارات
- نظام للري

معدات معالجة بذور

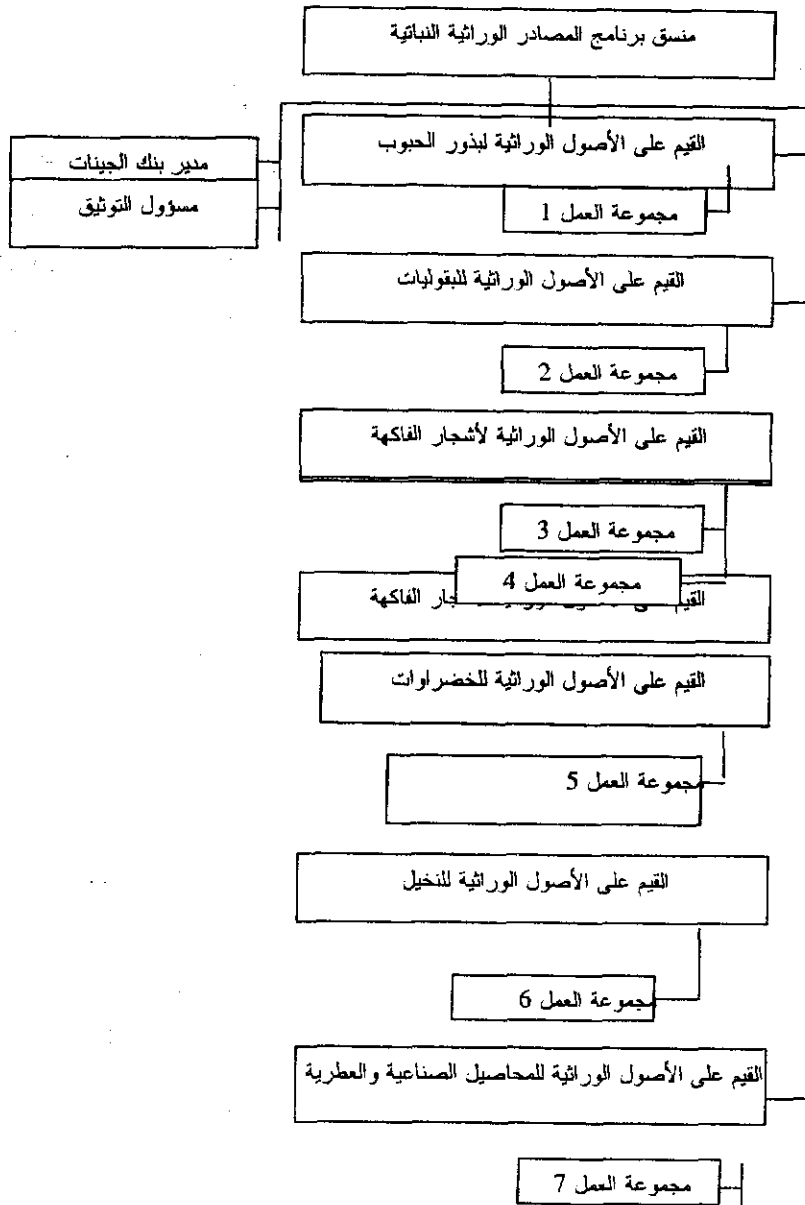
- Seed Blower
- (Mini Laboratory Seed Cleaner)
- (Indented Cylinder Cleaning Machine)
- مفاصل يدوية
- (Seed Counter)
- (Top-pan balances)
- (Analytical balances)
- آلة لتجزئة البذور (Seed divider)
- طاحونة بذور قابلة للتعديل لجميع أنواع البذور
- مجففات مع غطاء مصنوع من الزجاج الثقيل
- علب المنيوم لتحديد درجة الرطوبة
- جهاز تجفيف البذور (Seed dehumidifier)
- جهاز لتفريغ الهواء ولحم أكياس البذور (Vacuum sealer)
- درّاسات
- حاضنات
- فرن
- معدات جولات ميدانية
- سيارة ذات دفع رباعي
- جهاز لتحديد أحداثيات الموقع (GPS)
- مقياس الارتفاع عن سطح البحر.
- كاميرا تصوير
- كاميرا فيديو رقمية
- معدات كمبيوتر/مكتب
- جهاز خادم شبكة
- أجهزة كمبيوتر شخصية للمكاتب
- أجهزة حاسب محمولة
- طابعة ليزيرية
- آلات نسخ أوراق
- جهاز للتزويد بالتيار الكهربائي في حال انقطاعه

معدات مختبر صحة وسلامة البذور

معدات مختبر تقنية حيوية:

ويتضمن نظام تحليل الحامض النووي للخلايا ومعدات PCR وطرده مركزي، وما إلى ذلك.

ملحق رقم (2)
الهيكل التنظيمي للبرنامج الوطني
للمصادر الوراثية النباتية



حفظ المصادر الوراثية النباتية للأشجار المثمرة في المجمعات الوراثية وأنشطة المركز العربي في هذا المجال

إعداد

المهندس رفيع الرئيس
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة
والأراضي القاحلة

1- الوضع الحالي للمصادر الوراثية :

يدل التنوع البيولوجي للأشجار المثمرة في الوطن العربي على أن الوطن العربي موطن من المواطن الأصلية للأشجار المثمرة في العالم ، وكانت معظم سهوله وجباله عبارة عن خميلة خضراء تغطيها الأشجار والشجيرات والنباتات المعمرة على اختلاف أنواعها ، وتكسبها جمالا ، وتحسن من مناخها الموضوعي ، وأكبر دليل على ذلك وجود دلائل نباتية لا تزال قائمة حتى الآن تنتشر في سائر بيئاته المتباينة ، وتعيش وتثمر بشكل جيد وتقاوم العوامل الطبيعية القاسية وتضم هذه الدلائل أنواعا برية مختلفة من المصادر الوراثية للفسق البري بأنواعه الخمس ، واللوز بأنواعه المتعددة ، والزيتون والتين والكرمة والتفاح والكمثرى والخوخ (البرقوق) والمحلب (الكرز البري) وغيره من المصادر الوراثية للأشجار المثمرة ، كما تتوزع هذه الأنواع بأصنافها المختلفة وأصولها المتعددة في عدد من البيئات المتباينة من الوطن العربي . يضاف إلى ذلك وجود العديد من المصادر الوراثية المحلية ، الغنية بمخزونها الوراثي والتي ما زالت موجودة حتى تاريخه .

تعيش هذه الأنواع إما مع بعضها في مجمعات نباتية أو مستقلة أو مختلطة مع أشجار الغابات الأخرى، وهي تتواجد في أنواع مختلفة من الأترية ، كالصخرية والكلسية والجافة وتنتشر في ارتفاعات تزيد عن 1700م عن سطح البحر ، كما أن بعضها يتواجد في غابات تغطي بالتلوج ، لأشهر متعددة من السنة دون أن يظهر عليها أي ضرر ويعيش بعضها الآخر في بيئات جافة تجاور البادية ، وتتحمل قساوة البيئة وشدتها .

مما سبق يستنتج بأن المصادر الوراثية للأشجار المثمرة وخاصة البرية منها تتميز بمقاومتها لسوء التربة ، وقساوة المناخ من برودة شديدة أو حرارة مرتفعة ، ولقلة الأمطار وكثرتها ، ومع ذلك فهي تتميز أيضا بقوة النمو وغزارة الإنتاج ومناعتها لكثير من الآفات الفطرية والحشرية .

وهذا يعود إلى تنوع كبير بالموصفات التي تحملها هذه الأنواع النباتية ، وهذا التنوع الذي يعتبر كمصدر هام للتراكيب الوراثية النباتية المتعددة والضرورية لتطوير زراعة الأشجار المثمرة في الوطن

العربي ، وهذا التراث البيولوجي الذي تناقلته الأجيال حتى وصل إلينا ، تهدده وتيرة الضياع والانقراض بسبب الآثار الجانبية للتصنيع وتزايد السكان ، وما يتبعه من استغلال الموارد الطبيعية بمعدلات تفوق قدرته ، يضاف إلى ذلك شق الطرق والتوسع العمراني والرعي الجائر وقطع الغابات وتلوث الماء والهواء، كلها أمور تلحق أضراراً خطيرة بالموارد الطبيعية .

ولعل ازدياد الضغط الإنساني والرعي والاحتطابي أدى إلى حدوث خلل كبير بين الطاقات الإنتاجية المتناقصة للأراضي واحتياجات السكان المتزايد كما ونوعاً حتى أن أغلب الأراضي السهلية والجبلية قد خلت من الأشجار والشجيرات ومن معظم المصادر الوراثية البرية للأشجار المثمرة ، يضاف إلى ذلك أن انجراف الأفق العلوي للتربة أو الأجزاء الهامة منه أدى إلى انخفاض كبير في معدلات الاستفادة من مياه الهطول المطري ، وإلى انتشار الأراضي الملحية والسبخية الغدقة ، مما سبب أضراراً للطبقات السكانية الفقيرة التي تعتنش من المناطق الجافة ، وإلى زيادة البطالة والهجرة أحياناً إلى دول أخرى ، وقد أدى ذلك أيضاً إلى خطر بالغ بالأمن الغذائي وإلى ضغوط غذائية على الوطن العربي .

ويعود هذا إلى تناقص الغطاء النباتي على اختلاف أنواعه ، فقد أصبح الكثير من هذا الغطاء مهدداً بالانقراض ، بما فيه من نباتات اقتصادية ومصادر وراثية للأشجار المثمرة ذات المنشأ الحراجي أي المصادر الوراثية البرية الغنية بالمخزون الوراثي مثل شجرة اللوز البري وشجرة السيطم الأطلسي P. Atlantica و (الفسق البري) ، الأخذتين بالانقراض واللتان لا تزالان حتى الآن في عدد من المناطق العربية الهامشية ذات المناخ المتوسطي .

إن الصفات الهامة السابقة والتي تعتبر أساساً للمصادر الوراثية للأشجار المثمرة ، تعتبر نقطة انطلاق جيدة وقاعدة صلبة تتركز في أنواعها وسلالاتها وراثياً على الانتخاب الطبيعي فالبيئة العربية ملائمة لهذه الأنواع ، بيد أن الإنتاج العربي منها لا يغطي استهلاك الأقطار العربية ، لهذا كان لا بد من الاهتمام بهذه الأنواع والعمل على حل مشاكلها بغية نشر زراعتها في ظروف الوطن العربي ، الذي يغلب على مساحته المترامية طابع الجفاف تأميناً للاكتفاء الذاتي من الأصول والأصناف والسلالات وبالتالي الثمار وتصديرها أيضاً إلى البلدان الأجنبية .

لهذا كان لا بد من الاهتمام بالمصادر الوراثية والعمل على حل مشاكلها بغية نشر زراعتها في ظروف الوطن العربي تأميناً للاكتفاء الذاتي من الأصول الوراثية وبالتالي الثمار وتصديرها إلى البلدان الأجنبية .

2- أسباب التدهور :

إن المناطق الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي ذات وضع حرج وهام إزاء مشاكل التعرية وتجريد هذه المناطق من المصادر الوراثية ، التي هي بمثابة صمام أمان بالنسبة لها وتجريدها هذا يعني زجها في

حالة من التدهور الأكيد ، ويعني أنها ستقف عاجزة عن حماية نفسها وحتى عن حماية ما جاورها من الأراضي الزراعية الخصبة ، وبالتالي فقدان كثير من المصادر الوراثية والتي تعتبر حجر الأساس في التنوع البيولوجي النباتي القائم في الوطن العربي ، وهذا ما يحتم علينا أن نقف حائلا أمام كارثة ستؤدي شيئا فشيئا بالغطاء النباتي ، وذلك عن طريق حمايته وإعادة زراعة هذه المصادر بحيث نضمن سدا وقائيا، وليس سدا وقائيا فحسب بل تعززه وتدعمه بزراعة مساحات واسعة من الأشجار المثمرة المتكيفة مع الظروف المحلية الجافة والموافقة لبيئاتها وبذلك نقف حائلا بينها وبين الانقراض والاندثار .

وقد امتازت المنطقة العربية بوجود العديد من الأشجار المثمرة المتباينة في أنواعها ومخزونها الوراثي بسبب تعدد البيئات التي نبتت فيها ، وقد أدى ذلك إلى تنوع كبير بالمواصفات التي تحملها هذه الأنواع النباتية ، هذا التنوع الذي يعتبر كمصدر هام للتراكيب الوراثية النباتية المتعددة والضرورية لتطوير زراعة الأشجار المثمرة بغية استعمالها ونشر زراعتها في الوطن العربي .

- والواقع الحالي للمصادر الوراثية للأشجار المثمرة وتنوعها البيولوجي يدل على أن عوامل متعددة قد أدت إلى تدهورها ، وانقراض بعض منها واختفائها كليا ،

ومن هذه العوامل ما يلي :

1-2 فقدان الأمن :

إن الوضع القلق الذي ساد الوطن العربي سابقا لم يشجع الفلاح في يوم من الأيام على زراعة الممرات كالأشجار المثمرة ، لما تحتاجه هذه الزراعات من حراسة وحماية لا يمكن توفرها في ظروف القلق والخوف والاضطراب النفسي والشعور بعدم الاستقرار ، يضاف إلى ذلك أنه إذا أمكن توفير الحراسة الأولية وأثمرت هذه الأشجار فإنها تصبح عرضة للنهب والسلب والرعي والقطع عاجلا أو آجلا ، مما يبعث اليأس إلى صدر الفلاح خشية إتلاف نبات استنفذ من صبره طويلا حتى يحين العطاء وما أن يتم ذلك حتى يقع في دوامة الحزن والضيق هذا ما دفعه إلى زراعات حولية سهلة التداول كالمحاصيل بالرغم أن الممرات كالأشجار المثمرة والحراجية والشجيرات الرعوية وخاصة التي تتحمل الجفاف تتعمق في التربة، وبالتالي فإنها أكثر استفادة من المخزون المائي أو من وفر الأعوام الرطبة ومن الأمطار المبكرة والمتأخرة وهي أكثر مقاومة للعوامل الجوية التي تعاني منها النباتات الحولية كالمحاصيل .

2-2 الغزو البشري والتطور العمراني في المناطق الجافة وشبه الجافة :

لقد ساعدت التقنيات الحديثة بما توفر لديها من معدات وآليات ضخمة الإنسان في الهجوم على المناطق الجافة وشبه الجافة لاستثمارها والحصول على الخبرات الدفينة فيها مما أدى إلى تقليص الرقعة الزراعية . وإلى اجتياح المد العمراني لها وذلك نتيجة للانفجار السكاني الذي حصل في هذه الأصقاع ، وبالأخص في المدن المجاورة لها حيث استحوطت إلى أبراج من الحديد والأسمنت ، بعد أن كانت غنية

بأنواع كثيرة من المصادر الوراثية وهذا الزحف العمراني أدى فيما بعد إلى اتساع رقعة التصحر والقضاء على الثروة الزراعية والغابوية والمراعي والأشجار المثمرة وأدى أيضاً إلى انجراف التربة وتعريتها والنمو السكاني السريع في الدول العربية خير دليل على ذلك فقد تراوح بين 2.7 - 3.5% .

2-3 القضاء على المصادر الوراثية المحلية والبرية :

لقد ساهم الإنسان من غير أن يدري في القضاء على المصادر الوراثية المحلية وذلك باستبدالها بأصناف وأصول مدخلة مما أضاع الكثير من التراكيب الوراثية المحلية الهامة والغنية بمخزونها من الجينات . وساهم أيضاً بالقضاء على المصادر الوراثية للأشجار البرية ذات المنشأ الحراجي بالرغم من أهميتها في التحسين الوراثي ، ولعل هذا كان عاملاً أساسياً في انخفاض الموارد الطبيعية للمصادر الوراثية المكونة للتنوع البيولوجي .

2-4 الحرائق المفتعلة :

إن الحرائق المفتعلة التي تحدث سنوياً ومرات متعددة أدت على ضياع مساحات كبيرة من الغابات ، بما تحتويه من مصادر وراثية للأشجار ذات المنشأ الحراجي أو المزروعة من قبل الإنسان ضمن هذه الغابات ، يضاف إلى ذلك أن هذه الحرائق أزلت الغطاء النباتي على اختلاف أنواعه في مساحات كبيرة من هذه الغابات .

2-5 انجراف التربة وتخریبها وعدم صلاحيتها للاستثمار :

وتغير ظروف البيئة والمناخ الموضوعي الذي ينتج عنه تخریباً للبيئة التي يعيش عليها الإنسان العربي، علماً بأن المساحة التي تتعرض للتخریب والتدهور تتراوح بين 5 - 7 مليون / هكتار من الأراضي الزراعية ، بينما نجد في العالم أن 28% من التربة المزروعة قد تم تخریبها بواسطة الانجراف خلال قرن واحد ، وهو نتيجة طبيعية لتخریب الغطاء النباتي والقضاء على التنوع البيولوجي .

2-6 الرعي الجائر والاحتطاب :

ولعل لهذين العاملين أثراً كبيراً في القضاء على الغطاء النباتي ، فالاحتطاب الشديد غير المنظم يؤدي إلى قطع المصادر الوراثية وكذلك رعي الأشجار والشجيرات وتعريتها أدى إلى عجزها وبالتالي إلى غيابها عن مساحات واسعة من الأرض العربية .

2-7 هجرة الريف إلى المدينة :

إن شدة تأثير الوطن العربي بمشكلات البيئة بحكم نموه الديمغرافي وطموحه التنموي كان له مردود عكسي ، يضاف إلى ذلك ما خلفه العمل بالاعتبارات البيئية من آثار سلبية وما تلاها من مخاطر أدت إلى اتساع التصحر والزحف العمراني على الأراضي الزراعية والغابوية والمراعي والأشجار المثمرة ثم

الهجرة من الريف إلى المدن ، والذي كان من نتائجه القضاء على المصادر الوراثية النباتية والحياة البرية وتدهور التنوع البيولوجي على اختلاف أشكاله .

2-8 انحسار الغطاء النباتي تدريجياً :

تلاشي وفقدان التنوع البيولوجي في مجال المصادر الوراثية للأشجار المثمرة المزروعة وذات المنشأ الحراجي سنة بعد أخرى ، وضعف نسبة تجددتها مما دعى أصحاب الاختصاص في العديد من الدول العربية للقيام بمشاريع طموحة من التشجير المثمر بغية زيادة رقعة المساحة المشجرة لإعادة الخضرة تدريجياً ، علماً أن مساحة الوطن العربي كانت مغطاة بالغطاء النباتي لكنه انحسر تدريجياً حتى وصل في سورية على سبيل المثال إلى 1.5 % وفي لبنان إلى 7 % وفي الأردن 0.7 % .

3- الآثار الاجتماعية والاقتصادية :

الوطن العربي موطن من مواطن النباتات المعمرة من أشجار وشجيرات ومهداً من مهدها ، فالدلائل النباتية المتبقية والأصول الوراثية التي لا تزال قائمة حتى الآن واللوحات الحجرية التي رسم عليها أنواع الغطاء النباتي ، وبقايا المعاصر الحجرية تدل دلالة قاطعة على أن النباتات المعمرة كانت تكسو غالبية الأرض العربية تبعاً للبيئات المختلفة حيث تتدرج من المناطق الرطبة التي تزيد أمطارها عن (1000) ملم إلى المناطق الجافة التي تقل عن (200) ملم وبما أن عوامل التدهور كانت متعددة وكبيرة الأثر ، فإن من الواجب الذي يقع على عاتقنا هو الحد من أثر هذه العوامل فإذا تم القضاء على التنوع البيولوجي للأشجار المثمرة فلن يكون في مقدور الإنسان ولا الطبيعة القيام بعملية الانتخاب لمواجهة الاحتياجات المتغيرة للزراعة والمجتمع ، هذا مع العلم أن صيانة هذه المصادر الغنية بمخزونها الوراثي وبمواصفاتها الهامة والمهددة بالضياح والانقراض من الصعب تعويضه إذا فقد نهائياً بالنسبة إلى الإنسان العربي والذي أصبح مهدداً بدوره بتدهور البيئة التي يعيش عليها وينقص في المواد الغذائية وبالتالي بخلل في الأمن الغذائي .

ونظراً لأن القضاء على التنوع البيولوجي للمصادر الوراثية للأشجار المثمرة سينتج عنه آثاراً اجتماعية واقتصادية تنعكس سلباً على البيئة العربية وعلى الإنسان الذي يعيش عليها

لذا يجب مراعاة ما يلي :

1- عدم التعرض للغطاء النباتي الطبيعي بما فيه من مصادر وراثية للأشجار المثمرة وكذلك الحياة البرية لمخاطر متعددة تتعلق بمصادر الحياة فهي تستنفذ قدرتها على البقاء لأن الحياة غير ممكنة إلا مع وجود التنوع البيولوجي الذي تساهم فيه الأشجار المثمرة على اختلاف أنواعها ، وتساهم أيضاً في تحسين ظروف الإنتاج الزراعي كتحسين إنتاجية المحاصيل الحقلية بسبب تحسن المناخ الموضوعي وبالتالي تسمح بالإنتاج في الأراضي الحدية للأمطار وتساعد على تكثيف الزراعة .

2- إقامة سد أخضر من الأشجار المثمرة والحراجية يمكن أن يؤدي في الحقول المتاخمة إلى ازدياد

إنتاجية الحبوب بنسبة قد تصل إلى 200 % كما يمكن للأشجار أن تساعد على الحد من التعرية بفعل المياه لأنها تخفف من تأثير هطول الأمطار وتحول دون اجتياح مياه الفيضانات للأراضي الزراعية وتعمل على تماسك التربة ، هذا التماسك له أهمية كبيرة في أرض المنحدرات المعرضة للانجراف ، هذا وقد لوحظ بأن معدل حدوث الانجراف في مثل هذه الأراضي يتضاعف بعد إزالة الأشجار المثمرة والحراجية وأن حسن استغلال هذه الأراضي يتطلب المحافظة على خصوبتها ومنع انجراف تربتها ومنع الغدق والتملح ويعتبر التشجير الثمري والحراجي بالأنواع الملائمة بيئياً الحل المناسب لتحقيق ذلك ، وأيضاً فإن مشاريع التشجير والأحزمة الخضراء بأنواعها المختلفة أحد الأنماط الفعالة في مكافحة التصحر والحد من اتساع رقعته .

هذا وقد اهتم المركز العربي منذ إنشائه بالشجرة المثمرة فقام بدراسات متعددة على الأنواع والأصناف والأصول في المناطق المطرية وتوصل إلى انتخاب أصناف وسلالات وأصول ثلاث المناطق الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي إيماناً منه بأهمية دور الشجرة في وقف زحف الصحراء على المعمورة وبالتالي الحد من التصحر يضاف إلى ذلك بأن للشجرة دوراً كبيراً في حماية التربة وتحسين نوعية إمدادات المياه وتجديد خصوبتها من خلال تعويض العناصر الغذائية التي تستهلكها المحاصيل أو التي زالت مع التربة المنجرفة ما قبل عملية التشجير .

3- العمل على استقرار الإنسان بأرضه وارتباطه بها ارتباطاً وثيقاً وكاملاً وهذا ينعكس على زيادة الإنتاج وتحسين الظروف الحياتية له .

4- تجنب الأخطار التي تهدد التنوع البيولوجي للأشجار المثمرة في الوطن العربي لأن هذا التنوع يحتوي على كثير من الأنواع والأصناف والسلالات والتي يجب حمايتها خاصة وأنها تكيفت بتأثير البيئة القاسية لأنها مستوطنة في العديد من المناطق العربية يضاف إلى ذلك تطور أصناف مختلفة من الأشجار نتجت من التاريخ العريق للزراعة في الوطن العربي حيث يذكر Van Zeist بهذا المجال بأن منطقة الشرق العربي كانت قاعدة الانطلاق التي انتشرت منها النباتات المزروعة إلى البلدان المتوسطية الأخرى ، لذا يجب حماية هذا المخزون الوراثي وعدم التفريط به لأن عدم صيانه يؤدي إلى التصحر وإلى ضياع كثير من المصادر الوراثية ذات المخزون الوراثي الكبير والتي تلعب دوراً كبيراً في تطوير زراعة الأشجار المثمرة .

5- الحفاظ على التنوع البيولوجي للمصادر الوراثية للأشجار المثمرة ونشر زراعتها في المناطق الملائمة لها من الوطن العربي يؤدي إلى تحسين ظروف البيئة العربية وشروط العيش وهذا ينعكس إيجابياً على زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته لأن الغراس الموثقة الناتجة ستساهم بشكل فعال في زيادة الوعي لدى المزارع العربي لأن الغرسة الموثقة تؤدي إلى نجاح مشاريع التشجير

المثمر وربط الفلاح بأرضه ثم إنتاج الغذاء .

6- إقامة المجمعات الوراثية وما يتبعه من تأمين المادة النباتية الموثوقة والمتفوقة والتي لا غنى عنها في عمليات التحسين والتربية الهادفة .

7- مد الباحثين والعلماء العرب العاملين في مجال المحافظة على الموارد الطبيعية والتنمية القابلة للاستمرار بالمادة النباتية لزيادة التباين الوراثي لديها للقيام بتجارب وبحوث في مجال الأشجار المثمرة .

8- التعاون مع المنظمات الدولية العاملة في مجال حفظ المصادر من خلال تعميق التعاون العلمي معها وتبادل المادة الوراثية وإغناء المجمعات الوراثية بالأصناف والأصول والسلالات .

9- التعاون مع مشاريع مكافحة التصحر والأحزمة الخضراء ومشروع التحسين الوراثي لأن التنوع البيولوجي يؤمن أعداداً كبيرة من الجينات النباتية التي لها دور في زيادة الإنتاج .

10- العمل على استثمار مساحات كبيرة غير مستثمرة في الماضي للاستفادة من إنتاجها في الحد من التأثير السمي لنقص الغذاء على الإنسان العربي يضاف إلى ذلك بأن التنوع البيولوجي يساهم في مجال التحسين للسلالات المدجنة والمؤهلة ستؤدي بشكل مباشر إلى زيادة الإنتاج وتدعيم الأمن الغذائي .

11- اعتماد خطط متطورة من قبل صانعي القرار لحماية الموارد الطبيعية وتحسين الإنتاج النباتي .

4 - وسائل الحفاظ على التنوع البيولوجي للمصادر الوراثية :

1-4 اتخاذ الإجراءات الكفيلة لوقف ضياع أنواع وأصناف الأشجار المثمرة خاصة المحلية المزروعة وذات المنشأ الحراجي حفاظاً على التراكيب الوراثية وحماية للتباين البيولوجي لقيمتها العالية ولكونه مصدراً هاماً لجينات وراثية تحمل صفات مرغوبة لها دورها الفعال في التوازن البيئي .

2-4 إعادة الأصناف القديمة والتي فقدت عن طريق البحث والتعرف على أماكن وجودها داخل وخارج الوطن العربي وحفظها في المجمعات الوراثية والتي هي عبارة عن بنوك نباتية .

3-4 وقف الاضطراب الحاصل بين الهطول المطري السنوي وإنتاجية الغطاء النباتي ومعدل الحصاد الإنساني لهذا الغطاء بحيث تضمن للنباتات من تجديد نفسها .

4-4 إعادة إدخال نباتات اقتصادية من أنواع الأشجار المثمرة الملانمة والنباتات الرعوية والحراجية المنقرضة أو المهددة بالانقراض وبحيث يمكن أن تتعايش مع الظروف التي ستررع فيها وتنتج إنتاجاً متزناً في الظروف القاسية .

4-5 توعية المزارعين والرعاة والسكان إلى أهمية المصادر الوراثية وضرورة تنميتها وتدريب الأطر العربية لزيادة كفاءتهم وخبرتهم في ميادين تنمية وتطوير الغطاء النباتي على اختلاف أنواعه وخاصة من أنواع الأشجار المثمرة المزروعة والبرية . هذا وإن إدخال أصناف من اللوز الجيدة والمقاومة للجفاف ساهمت في التنمية الشجرية لجبال الأطلس الصحراء في المغرب العربي كما أدت إلى زراعة اللوز في المنطقة الوسطى من حمص - سورية إلى تنمية ملحوظة في زراعة الأشجار المثمرة وإلى زيادة دخل الفلاح في هذه المنطقة ، أما زراعة الزيتون صنف قيسي المقاوم للجفاف في عدد من المناطق السورية القليلة الأمطار فقد أدى إلى الاستفادة من هذه الشجرة باستقرار المزارع وازدياد دخله .

وما ذكر عن اللوز والزيتون يذكر عن الفستق الحلبي P.Vere حيث أن انتشار زراعة أصناف الفستق في محافظة حماه - مورك ، سورية بمساحات كبيرة أدى إلى الاستفادة من هذه المساحات وتحويلها إلى مناطق إنتاجية عالية استفاد الفلاح العربي السوري والسدخل العام ، يضاف إلى ذلك انتشار زراعة الفستق P.Vere في الجماهيرية في مساحات كبيرة ، كما أن إدخال زراعة الخوخ (الدراق) في شمال سيناء - جمهورية مصر العربية قد أدى إلى زيادة معامل الاستفادة من المناطق التي لم تكن تستثمر بشكل مكثف كما هو الحال الآن .

4-6 أما عن التين وعلاقته بتنمية المناطق التي زال غطاؤها النباتي فإن نشر هذه الشجرة في الوطن العربي في كل من مصر والمملكة العربية السعودية وسورية والأردن قد أظهر قدرات على النمو والإنتاج بشكل جيد في ظروف البيئة العربية .

اهتم المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) منذ تأسيسه في عام 1971 بالأنواع التي تتحمل البيئة العربية كالتين واللوز والفستق والزيتون والعنب وأقام العديد من الدراسات والأبحاث وزود الدول العربية الراغبة بالمادة النباتية من هذه الأنواع وأسس مجمعا وراثيا لحفظها وحمايتها من الضياع إيماناً منه بأن الأنواع السابقة هي الأنواع المثلى التي يجب التركيز على نشر أصنافها الملائمة مع أنواع النبق - العناب - الزعرور - الأجاص البري السوري

4-7 تقييم المادة الوراثية ووضع هوية لها (لوز - كرمة - زيتون - فستق - تين) .

4-8 حفظ المعلومات عن المصادر الوراثية في الحاسوب .

4-9 تنسيق الأنشطة المتعلقة بجمع وحفظ المادة الوراثية بهدف الاستفادة منها في تبادل المعلومات على المستوى العربي والإقليمي والدولي .

4-10 تنظيم دورات تدريبية للقائمين على العمل محلياً ودولياً .

انطلاقاً مما سبق فإن الحل لمشكلة ضياع المصادر الوراثية للأشجار المثمرة يكون بالحفاظ عليها وحمايتها وحل مشاكلها بغية نشر زراعتها في الوطن العربي تأميناً للاكتفاء الذاتي من المصادر الوراثية وبالتالي الثمار وتصديراً للدول الراغبة وهذا يتطلب حصرها وجمعها وحفظها وتقييمها لمعرفة مواصفاتها، ولا يتم ذلك إلا بإقامة مصارف وراثية نباتية تعرف بالمجمعات الوراثية توضع تحت تصرف الدول العربية والمنظمات الدولية العاملة في هذا المجال ، علماً بأن هذه المجمعات هي محور اهتمام العديد من الدول والمنظمات ومعاهد البحوث الزراعية في العالم

إن إقامة هذه المجمعات عبارة عن أسلوب لحماية الموجودات والموارد الطبيعية وهذا يستدعي وضع خطة قومية لحماية التنوع البيولوجي للمصادر الوراثية من خلال خطط التنمية .

5- أهداف المجمعات الوراثية :

إيماناً من المركز العربي بأهمية المادة الوراثية وضرورة جمعها والحفاظ عليها على اختلاف أنواعها أقام في عام 1985 مجعاً وراثياً للأشجار المثمرة التي تتحمل الجفاف في قرية جلين بدرعا جنوب سوريا بمساحة (50) هكتار وحفظ فيه حتى غاية عام 1992 (517) مصدراً وراثياً من الأنواع التي تتحمل الجفاف (لوز - فستق - زيتون عنب - تين) وهي تمثل مخزوناً وراثياً من المادة النباتية جمعت من المنطقة العربية ومن دول العالم وقام هذا المجمع بتزويد الدول العربية الراغبة بالأصول الوراثية لصالح حقول الأبحاث العلمية .

ويهدف هذا المجمع إلى ما يلي :

- حصر وجمع وإدخال وحفظ أكبر عدد من المصادر الوراثية المحلية والمدخلة من الأشجار المثمرة على اختلاف أنواعها وخاصة التي تتحمل الجفاف وكذلك المصادر الوراثية البرية .
- تقييم هذه المصادر ووضع هوية لها .
- اختيار آباء للتهجين في برامج محددة توضع أسسها وفق الظروف البيئية المحلية للدول العربية بغية التحسين الوراثي والحصول على أصناف وسلالات تتلاءم وظروف المنطقة العربية .
- زيادة الوعي الشعبي حول أهمية المصادر الوراثية للأشجار المثمرة والعمل على صيانتها وحمايتها كثروة نوعية للأجيال القادمة ، وذلك بتعزيز دور السكان المحليين في حماية وإدارة الغطاء النباتي من الأشجار المثمرة المزروعة والبرية .
- تطوير الخبرات الفنية الوطنية والإقليمية في مجال المصادر الوراثية للأشجار المثمرة وكذلك تهيئة الكوادر المحلية المتخصصة في مجال التشجير المثمر والحراجي بمختلف أنماطه .
- تبادل المادة النباتية مع جميع الباحثين في أنحاء العالم .

- توثيق العلاقة بين الزراعة الوطنية وسياسة التنمية والبحث العلمي في الدول العربية صاحبة العلاقة.

- تحسين الموارد والتسهيلات الوطنية والإقليمية لإجراء البحوث والتنمية وتنسيقها حول إدارة استعمالات الأراضي وصيانة التنوع البيولوجي الطبيعي والمزروع .

- تنمية الغطاء النباتي تدريجياً والحفاظ على المصادر المحلية والاستفادة من مخزونها الوراثي .

- وقف ضياع وانقراض الأنواع الاقتصادية الملائمة لظروف الوطن العربي (فسق - لوز زيتون - تين - عنب - عناب - نبق - زعرور - كمثرى برية) ودراسة هذه الأنواع والتعريف بها ووضع هوية لها .

- دعم الأمن الغذائي العربي بتوفير إنتاج شبه مستقر من الثمار والأشجار الحراجية والمراعي .

- توفير فرص الحياة المستقرة للسكان وتوفير فرص العمل الجديدة لهم وتحسين ظروف حياتهم .

- اختيار أصناف وسلالات ذات أهمية اقتصادية وملائمة للبيئات العربية لإقامة حقول للأبحاث في مواقع المشاتل المنتجة للغراس لرفدها بالمادة النباتية الملائمة للبيئات العربية لصالح مشاريع التشجير ورفع المردود في وحدة المساحة .

- الحد من التصحر عن طريق التخفيف من حركة التربة ومنع تعرضها للغدق والتملح فبواسطة الأشجار يمكن حماية التربة وتحسين نوعية إمدادات المياه وتجديد خصوبتها .

- تدريب الأطر العربية بإقامة دورات تدريبية على المصادر الوراثية .

6- المصادر الوراثية للأشجار المثمرة في المركز العربي :

يهدف برنامج المصادر الوراثية للأشجار المثمرة في المركز العربي إلى الحفاظ على التنوع الوراثي للمادة النباتية وصيانتها من الضياع والاستفادة منها في برامج التربية والتحسين الوراثي لأنواع وأصناف الأشجار المثمرة التي تتحمل الجفاف في الوطن العربي والتعاون مع المنظمات الدولية العاملة في هذا المجال .

اهتم المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة اهتماماً كبيراً بالمصادر الوراثية للأشجار المثمرة بغية حفظها وحمايتها من الانقراض والاستفادة منها في تطوير زراعة الأشجار المثمرة وتحسين صفات الإنتاج المختلفة فوضع برنامجاً خاصاً يهدف إلى حصر وجمع وإدخال وحفظ المصادر الوراثية للأشجار المثمرة التي تتحمل الجفاف (لوز فسق - زيتون - تين - كرمة) بدأ العمل به في عام 1985 وتم بموجبه جمع وحفظ (517) مصدراً وراثياً في مجمع وراثي (مصرف نباتي) في قرية جلين - جنوب سورية والتي تبعد عن دمشق (140) كم ، أما مساحة أرض هذا المجمع فهي 50 هكتار .

يقوم المركز العربي بتقييم المصادر الوراثية للأشجار المثمرة التي تتحمل الجفاف والتي حفظت في المجمع الوراثي وشمل هذا التقييم المواصفات الرئيسية لهذه المصادر ففي اللوز مثلاً تم تحديد شكل الأشجار - مراحل الإزهار - الفترة الزهرية - موقع البراعم الزهرية المواصفات الرئيسية للثمار .
أما في الزيتون فقد تم دراسة متوسط وزن الثمرة - تصافي الثمار وشكل الثمرة وحجمها ونوع الاستعمال .

وفي التين تم دراسة لون القشرة الخارجية للثمرة ولون اللب وحجم الثمرة والجاذبية ومواعيد النضج وشكل الأشجار . هذا وقد قام المركز العربي بإرسال مادة نباتية لعدد من الدول العربية بغية زيادة مخزونها من التباين الوراثي ولتكوين قاعدة معلومات يستفاد منها في التوصيف وفي وضع هوية لها ، وبالتالي نشر زراعتها في بيئتها . كذلك أصدر المركز العربي (أكساد) كتاباً عن تقييم (90) صنفاً من اللوز يدل على هوية الصنف وصورته بالألوان وكذلك كتاباً عن المصادر والمورثات للعنب والتي ساهم المركز العربي (أكساد) في الدول العربية .

7- المجمعات الوراثية في الدول العربية :

1-7 المجمع الوراثي للأشجار المثمرة في جمهورية مصر العربية :

قامت وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في جمهورية مصر العربية وبالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) وممثلة بمركز بحوث الصحراء بتخصيص أرض بمساحة (16) فدان حيث بدأ بإقامة مجمع وراثي للأشجار المثمرة في محطة الشيخ زويد شمال سيناء وتم غرس الزيتون واللوز وعقل التين والعمل مستمر لإتمام حفظ المصادر الوراثية في أرض المجمع كما أقيمت الصوبات الزجاجية ومحطة حديثة للأرصاء وقسمت الأرض إلى حقول وطرق كما أحيطت أرض المجمع بسور . هذا وقد بلغ عدد المصادر الوراثية من الزيتون (26) مصدرًا وراثيًا ومن الفستق (13) مصدرًا وراثيًا أما المصادر الوراثية للوز بلغت (19) مصدرًا من اللوز الحلو .

2-7 المجمع الوراثي في الأردن :

خصصت وزارة الزراعة في المملكة الأردنية الهاشمية ممثلة بالمركز الوطني للبحوث ونقل التكنولوجيا قطعة أرض بمساحة (12.5) هكتار لإقامة مجمع للمصادر الوراثية للأنواع التي تتحمل الجفاف وهي اللوز والفستق والزيتون والتين وذلك بالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة .

3-7 المجمعات الوراثية للأشجار المثمرة في الجمهورية العربية السورية :

سبق لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية أن أقامت مجمعات وراثية للزيتون والمشمش والدراق (الخواخ) والنكتارين والعنب والكرز واللوز والتفاحيات وصدرت نشرات عن هوية بعض

الأصناف كما اختير العديد منها لتكون كحقول أمهات تزود المشاتل بالمادة النباتية اللازمة للتطعيم .

هذا وتتخذ الإجراءات اللازمة لإقامة مجتمعات وراثية للأشجار المثمرة في كل من اليمن والجزائر وتونس وغيرها من الدول العربية صيانة للتنوع البيولوجي وحماية للمادة النباتية ، لأن صيانة التنوع البيولوجي بأية وسيلة من الوسائل المعتمدة والمتاحة تعتبر أسلوباً فعالاً في مكافحة التصحر والحد من انتشاره ، ذلك أن التنوع البيولوجي يوجد أعداداً كبيرة من الجينات لأصناف وأصول النباتات على اختلاف أنواعها وكذلك سلالات الحيوانات التي تعتمد عليها الزراعة .

هذا وإن مشاريع المجتمعات الوراثية للأشجار المثمرة في الدول العربية والتنوع البيولوجي في الوطن العربي والمعدة من مجموعة العمل التي تضم عدداً من الأخصائيين في المركز العربي (أكساد) وذلك خلال شهر تموز / يوليو 1994 والمقدمة لجامعة الدول العربية حيث اقترح في مشروع المجتمعات الوراثية إقامة ثلاثة مجتمعات وراثية للأشجار المثمرة في ثلاث دول عربية :

شرق المتوسط :

دولة واحدة من الدول التالية : (الأردن - سورية - العراق - لبنان - فلسطين) .

شمال إفريقيا :

دولة واحدة من الدول التالية : (الجزائر - المغرب - تونس - الجماهيرية - مصر العربية) .

الجزيرة العربية :

دولة واحدة من الدول التالية : (المملكة العربية السعودية - سلطنة عمان - اليمن) .

هذا وتهتم المنظمات الدولية بترويج المحافظة على التنوع البيولوجي على المستوى العالمي في عام 1994 من قبل الموارد العالمية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP والاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة والمواد الطبيعية بالتعاون مع المؤسسات الأخرى التي تضم الصندوق العالمي للحياة البرية والبنك الدولي ، وتهدف الاستراتيجية إلى التعرف على المناطق الأولوية للمحافظة وتحديد الكيفية التي يمكن بواسطتها تحقيق أهداف المحافظة ووضع خطط للتنمية وزيادة مساندة برامج المحافظة الوطنية وتشجيع التعاون الدولي لتحقيق هذه الأغراض .

8 - النتائج المتوقعة للمجتمعات الوراثية :

سيرافق إقامة المجتمعات الوراثية إيجابيات متعددة باعتبارها الحواجز المانعة والفعالة بشكل غير مباشر ضد التصحر كما أنها مستودعات نباتية وأماكن لحفظ المورثات غير قابلة للتعبؤيض ، هذا وستؤدي هذه الإيجابيات في مجملها إلى الحد من التصحر والمحافظة على الموارد الطبيعية وتنميتها .

أما نتائجها المتوقعة فتوجز بما يلي :

- 1-8 امتلاك رصيد من المصادر الوراثية الغنية بالمخزون الوراثي المحلية والمحفوظة في المجمع الوراثي والموصفة بدقة تامة والجاهزة لإدخالها في برامج التربية الهادفة والفعالة لانتخاب أصناف وأصول وسلالات متعددة الأغراض وملائمة لظروف الوطن العربي .
- 2-8 وقف التصحر وتدهور التربة وإعادة التوازن ما بين الطاقة الإنتاجية للأراضي واحتياجات السكان .
- 3-8 توفير معلومات عن المصادر الوراثية للأشجار المثمرة وذلك في عدد من البيئات العربية تكون من نتائجها تبيان هوية الصنف والأصل والتي تنعكس إيجابياً على التوسع بالتشجير المثمر .
- 4-8 الحصر العلمي للمادة النباتية العربية ذات المخزون الوراثي المتنوع وحمايته من الضياع والاستفادة منه في برامج التحسين لتطوير زراعة الأشجار المثمرة في الوطن العربي .
- 5-8 توفير المادة النباتية الموثوقة .
- 6-8 المساهمة في الاستثمار الأمثل المتكامل للموارد الطبيعية وتحسين ظروف البيئة بإعادة الغطاء النباتي من الأشجار المثمرة تدريجياً .
- 7-8 التحسين التدريجي للبيئات العربية وخفض التدهور والحد من التصحر .
- 8-8 توفير الخبرة الفنية وتكوين الكوادر الفنية المتخصصة ونشر المعرفة .
- 9-8 توثيق التعاون العلمي بين المنظمات العربية والدولية العاملة في هذا المجال .
- 10-8 إقامة جقول أمهات من أصناف موثوقة ومعتمدة .
- 11-8 تأسيس شبكات معلومات لأنواع الأشجار المثمرة تكون مهمتها تبادل البحوث المنجزة والمعلومات الموثقة عن المصادر الوراثية للأشجار المثمرة مع بعضهم البعض في جميع أنحاء العالم .
- 12-8 إرشاد المزارعين والسكان المقيمين وتوعيتهم عن طريق إقامة الأيام الحقلية والنشرات والإذاعة والتلفزيون وتشجيع هؤلاء المزارعين على زيادة اهتمامهم بالشجرة والاعتناء بها يضاف إلى ذلك تأمين استقرار الفلاح في أرضه والذي يؤدي إلى زيادة معامل الاستفادة منها.
- 13-8 إقامة قاعدة للمعلومات تحفظ بها سائر المعلومات المتنوعة عن الأشجار المثمرة وأصنافها المزروعة وأصولها المحلية والبرية والتي ما زالت موجودة في غابات الوطن العربي وهذا يسهل تبادل المعلومات بشكل سريع وفعال .

8-14 خفض تكاليف استيراد المادة النباتية والاستغناء عنها تدريجياً بتأمين بدائل متميزة من المصادر الوراثية المحفوظة والموصفة بدقة .

8-15 زيادة الوعي بالحياة البرية واشراك المواطنين في حمايتها .

8-16 تطوير السياحة من جراء تواجد الغطاء البري النباتي والمزروع وكذلك الحياة البرية .

8-17 دعم التعاون بين الدول صاحبة العلاقة في مجال حماية الحياة النباتية وتوثيق الصلات من خلال تبادل الخبرات والموارد .

8-18 توفير المنتجات النباتية من الثمار من نوعيات جيدة وبأسعار مخفضة .

8-19 تأسيس ودعم المحميات الطبيعية الخاصة بالأشجار المثمرة ذات المنشأ الحراجي من خلال خطط إدارية مفصلة وتقوية أساليب حماية موجوداتها ومواردها الطبيعية .

8-20 إقامة مصرف للمعلومات تحفظ به سائر المعطيات العلمية المتنوعة عن المصادر الوراثية البرية والمزروعة للأشجار المثمرة والحراجية وسيسمح هذا المصرف بتبادل المعلومات والموارد الوراثية بشكل متواصل وفوري .

9- الآثار المتوقعة للمجمعات الوراثية :

9-1 الآثار المتوسطة :

- امتلاك رصيد واسع من المصادر الوراثية للأشجار المثمرة البرية والمزروعة والمدخلة المصنفة والموصفة بدقة حسب المعايير العالمية السائدة والمحفوظة حسب أحدث الطرق والموضوع بتصريف الدول المهتمة بالمصادر الوراثية مما يسهل القيام ببرامج تربية هادفة ، لاستنباط أصناف وسلالات ملائمة مما يساعد على الحد من التصحر من خلال إيجاد البدائل البيولوجية المناسبة بيئياً للتنمية القابلة للاستمرار .

- ارتفاع الوعي البيئي لدى المواطنين .

9-2 الآثار بعيدة المدى :

- وقف التصحر وتدهور التربة .

- المساهمة في الجهود الدولية لحماية البيئة .

- المحافظة على المصادر الوراثية النباتية .

- المساهمة في التنمية الزراعية .

- الحد من استيراد المصادر الوراثية للأشجار المثمرة وبالتالي خفض التكاليف .

- تحسين البيئة والمناخ الموضوعي مما يساعد على زراعة أنواع وأصناف كان من المتعذر زراعتها سابقاً .

9-3 المحافظة على الأصناف والأنواع المزروعة والبرية والاستفادة منها في برامج إنشاء حقول الأمهات لإنتاج الغراس المطعمة وتعريف الأصناف والأصول ومد الدول العربية بالأصناف والأصول المعتمدة وخاصة معاهد البحوث لتبادل المادة النباتية مع جميع دول العالم .

المراجع :

المراجع العربية :

- 1- الرئيس ، رفيق (1972)
دراسات عن أصناف اللوز - أسبوع العلم (1972) .
- 2- الرئيس ، رفيق ، المصري ، عبد الله (1976) .
الجزر الخضراء المقترحة في القطر العربي السوري ، منطقة الحزام الأخضر .
- 3- الرئيس ، رفيق ، وآخرون (1976)
مدى استجابة شجرة اللوز للعناصر السمدية في المناطق الجافة ، الندوة الثانية للمختصين العرب في مجال الأشجار المثمرة ، عمان 17 - 21 / 10 / 1981 ، أكساد ث ن / ت (1981) .
- 4- الرئيس ، رفيق (1981) :
شجرة اللوز ، الحلقة الدراسية في مجال تنمية وتطوير زراعة الأشجار المثمرة في الوطن العربي - أكساد ث ن / ت 16 / ، (1981) .
- 5- الرئيس ، رفيق (1984) :
المصادر الوراثية للوز في الوطن العربي والعالم ، الدورة التدريبية الأولى للمصادر الوراثية النباتية في المناطق الجافة 4 / 10 - 7 / 5 / 1984 دمشق - أكساد ث ن / ت- 3 / 1986 / 48 .
- 6- الرئيس ، رفيق (1984) :
المجمع الوراثي للأشجار المثمرة - أكساد ث ن / ت / 48 / 3 / 1986 .
- 7- الرئيس ، رفيق (1985) :
نشر زراعة اللوز وتحسين إنتاجيته في الوطن العربي .

- 8- الرئيس ، رفيق (1992) :
دراسة المواصفات الرئيسية لعدد من أصناف اللوز في المناطق الجافة - أكساد 56 / ث ن /
1992
- 9- الرئيس ، رفيق (1993) :
المصادر الوراثية للأشجار المثمرة ذات المنشأ الحراجي وأهميتها في تطوير الزراعة - الدورة
التدريبية لتطوير الغابات في الوطن العربي 3-18/4/1993 .
- 10- الرئيس ، رفيق (1992) :
دراسة المواصفات الرئيسية لعدد من أصناف اللوز الحلو في المناطق الجافة
أكساد 56 / ث ن / 1992
- 11- الرئيس ، رفيق (1993) :
المصادر الوراثية للأشجار المثمرة وأهميتها في الإكثار - عمان -1993 .
- 12- الرئيس ، رفيق (1994) :
المجمعات الوراثية للأشجار المثمرة في الدول العربية ، مشاريع التصحر والأحزمة الخضراء
في الوطن العربي - المركز العربي (أكساد) .
- 13- الرئيس ، رفيق (1995) :
المجمعات الوراثية للأشجار المثمرة ودورها في التحسين الوراثي والحفاظ على التنوع
البيولوجي - القاهرة من 15-26/12/1995 .
- 14- حج إبراهيم ، إبراهيم (1984) :
المصادر الوراثية للفسق الحلبي - أكساد ث ن / 48/3/1986 .
- 15- التقارير الفنية السنوية ، الصادرة عن المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي
القاحلة - إدارة الدراسات النباتية - بدءاً من عام 1978 ولغاية 1987 والتي تتضمن نتائج
دراسات اللوز .
- 16- نصير ، فيليب (1985) :
المصادر الوراثية للزيتون - أكساد ث ن / 48/3/1986 .
- 17- نمر - معتصم (1994) :

صيانة التنوع الحيوي في الوطن العربي - الندوة القومية في مجال الحفاظ على موارد البيئة العربية - المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

18- الدكتور أبو زيد ، عبد المنعم (1995) :

التنوع البيولوجي وبنوك المصادر الوراثية - الدورة التدريبية على تحسين إنتاجية الأشجار المثمرة في المناطق الجافة (أكساد) .

19- مشاريع الأحزمة الخضراء (1994) :

مشاريع التصحر والأحزمة الخضراء - المركز العربي (أكساد) .

20- صيانة التنوع البيولوجي في الوطن العربي (1994) :

مشاريع التصحر والأحزمة الخضراء في الوطن العربي - المركز العربي (أكساد) .

المراجع الأجنبية :

1 - Boissier , (1872) ;

Flora Orientalis Vol : 11 Geneve .

2 - Capus , (1884) ;

Sur les plantes cultivees qu ' on trouve a l'etal sauvage dans le tian chan occidentale . Ann . Ecoles Sup . Agr . Toulouse .

3 - Popov (n.G) , (1929) ;

Wild fruit trees and shrubs of Asia minor .

Bull . of Appl . Bot . Vol . XXII , No. 3,241-283 .

4 - Vavilo (N.1) , (1930) ;

Wild progenitors of the fruit trees of Turkestan and the Caucasus and the problems of the origin of fruit trees .

Hort . congress . London .

5 - Vavilov , (N.1) , (1930) ;

Les ancetres sauvages des arbres fruitiers au F. Turkestane et au Caucace

Int Hort Congres , Londres - P . 271 .

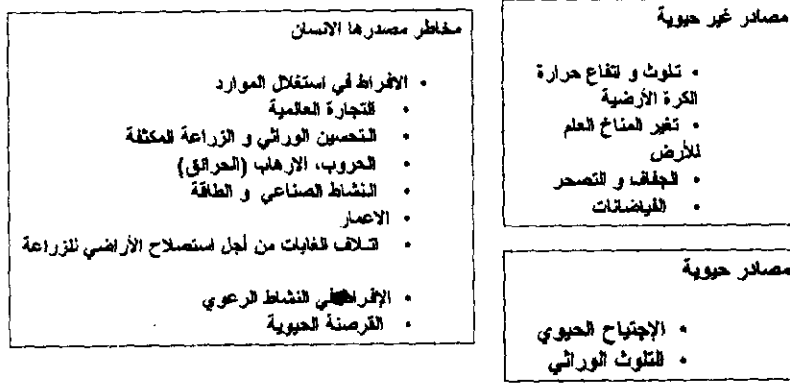
- 6 – Guyot (Al.), (1972);
Origine des plantes cultivées , Pres Universitaire de France .
- 7 – Evreinoff , (1957);
Contribution a l'étude de l'amandier
Ann . Ecole Sup . Agro . Toulouse .
- 8 – Sabirov , (V.Z), (1959);
A new species of almond Bot . Inst. Nauk. S.S.S.R. 19 .
- 9 - Lalande , (P), (1968);
Observations sur quelques arbres. Afghans. Trav. Lab. Forest .
Toulouse 5, Sect. 1-3, No. 1-3 .
- 10 – Hewer (T.F.), (1971);
A botanical expeditions to IRAN and AFGANISTAN .
Journ . Roy. Hort Soc .
- 11 – Borwcz (K), (1974);
Distribution of woody Rosaceae in W.Asia XII Nadbika. Arboretum Kornickie .
- 12 – El- Rayes , Rafic , (1994);
The Fig in the Mediterranean Basin – Fruit Meeting of the Ciheam Cooperation
Research Network, ZARAGOZA, Spain, 9-10 November.
- 13 – El- Rayes , Rafic , (1994);
Genetic resources of drought tolerant fruit trees at ACSAD , ZARAGOZA,
Spain .

دور التقانة الحيوية في المحافظة على الموارد الجينية و تطويرها

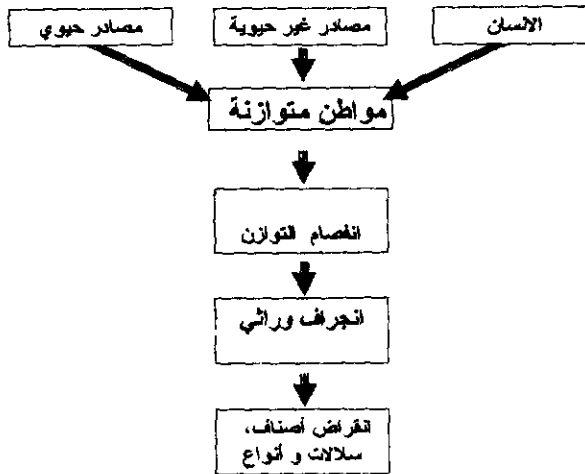
إعداد

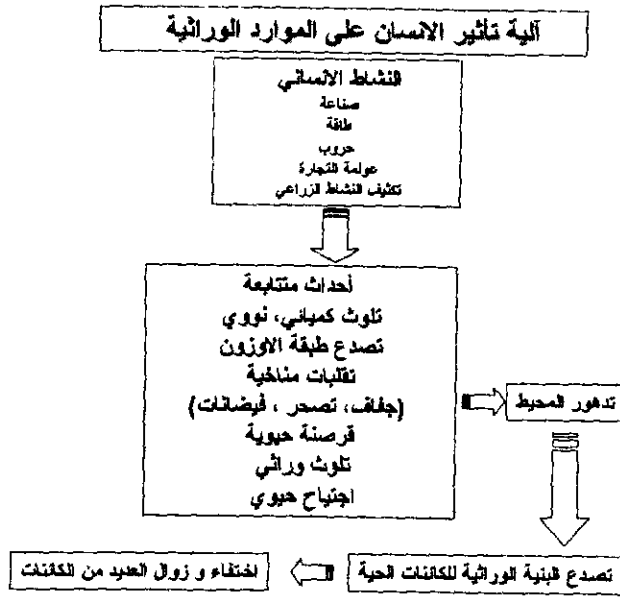
د. ماجدة خليفي - سلاوي و د. لخضر خليفي
مخبر الموارد الجينية و التقانة الحيوية ، المعهد الوطني للعلوم الفلاحية
الحراش - الجزائر

المخاطر المحدقة بالتنوع الوراثي :

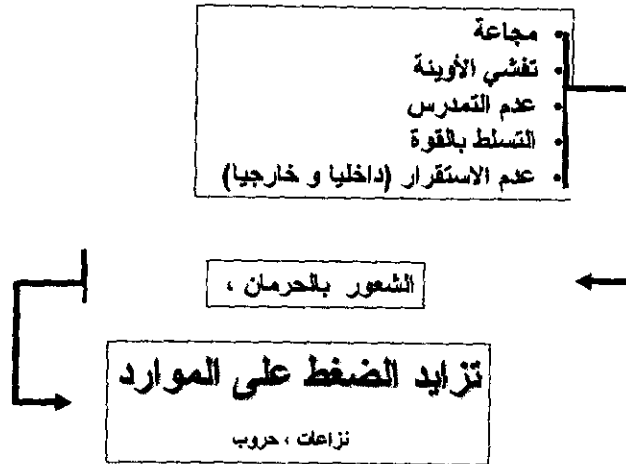


أثر التهديدات المتعددة المصادر على الموارد الوراثية





النتيجة ؟



ما الحل؟

العمل على إزالة مسببات الشعور بالحرمان

كيف ذلك؟

مساعدة الشعوب والمجتمعات على:
توفير الغذاء والدواء وتعميم التعليم

الاستقرار السياسي والاجتماعي

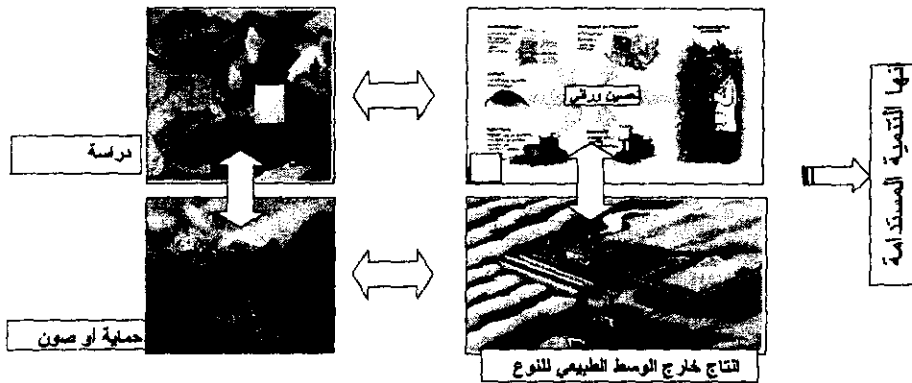
تنمية مستدامة مرتكزة على الموارد الوراثية
حماية وتطويرها

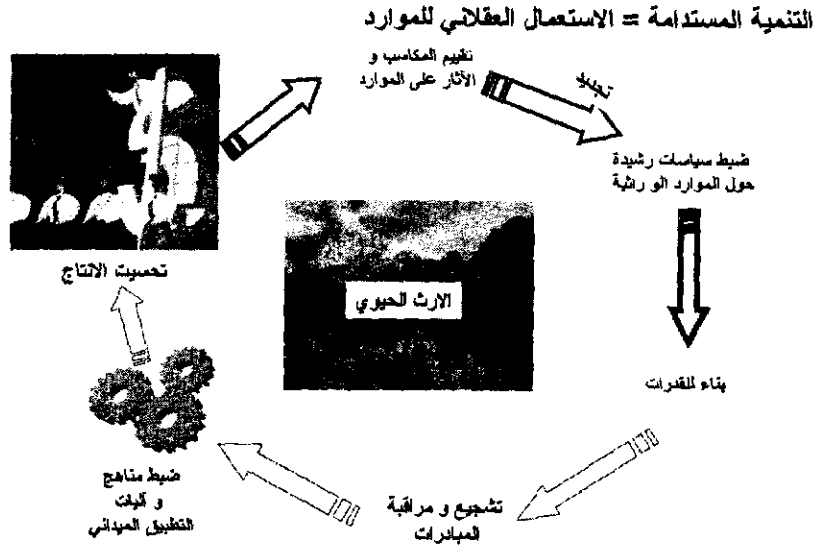
الموارد الجينية = للتنمية المستدامة

ما الهدف من حماية الموارد الجينية وتطويرها؟ استمرار وجود الانسان ورفاهه

كيف ذلك؟ بالاستعمال العقلاني للموارد

دراسة، تحسين، استعمال في ميايدن الانتاج و محافظة على كل اشكال التنوع الحيوي





أهمية التقلات الحويية في صون الموارد الجينية

سبل استعمال التقلات الحويية في صون على الموارد الوراثية متعددة
ولكن لا يمكن صون هذه الموارد بدون معرفتها معرفة كاملة

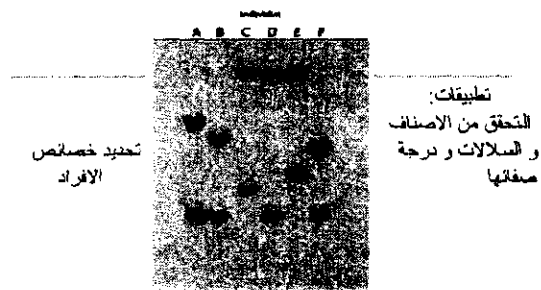
البيولوجيا الجينية

molecular markers

- قيصمة الوراثية لمحاصيل بهدف التصنيف وتعريف الأصناف والسلالات النباتية و الحويية
- التصديق على الأصناف
- تحديد التركيبة الوراثية للعشائر والسلالات النباتية و الحويية
- استنباط نظمها التكرارية
- دراسة المد الجيني و الأبعاد الوراثية بين الأفراد والعشائر
- تحديد المجموعات المتجانسة
- الترتيب الدقيق (phylogeny)

استعمال ال RFLP لتمييز بين الأصناف، السلالات و الأنواع

Exemple de l'utilisation de marqueurs RFLP pour distinguer génétiquement les plantes



WWW.Gnis.fr

البحث عن خصائص وراثية معينة يمكن استعمالها في برامج التحسين الوراثي
 AFLP : مقاومة مرض الطونة الفطرية عند نبات عباد الشمس

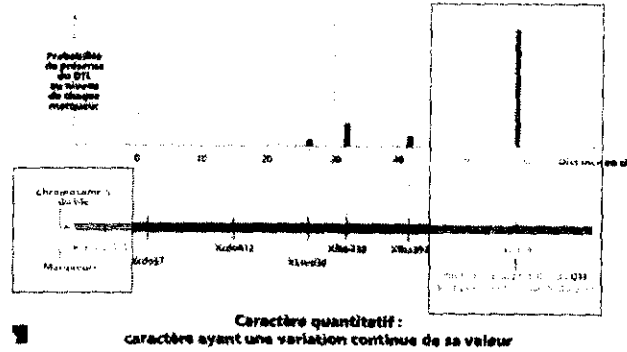
Exemple d'une régression pour la résistance au mildou chez le tournesol



WWW.Gnis.fr

البحث عن مواقع المورثات المتعلقة بالصفات الكمية QTL
و استعمالها في برامج التحسين الوراثي

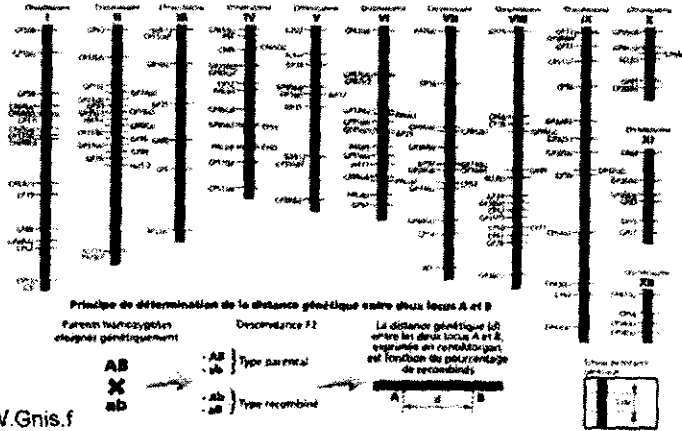
Exemple de la localisation de QTL impliqués dans la variation de la dureté du grain de blé



WWW.Gnis.f

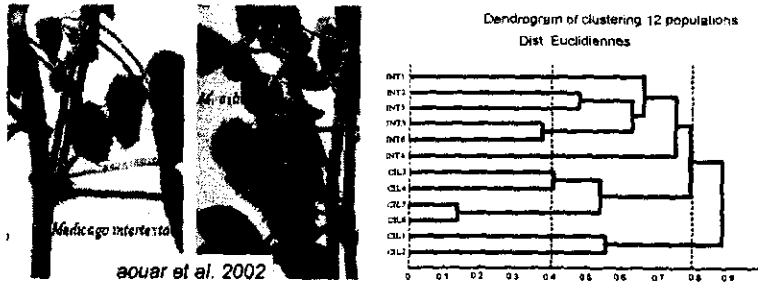
ضبط الخرائط الوراثية للنباتات و الحيوانات :
خريطة RFLP-marquer عند البطاطس

Exemple de carte génétique de marqueurs RFLP chez la pomme de terre diploïde



WWW.Gnis.f

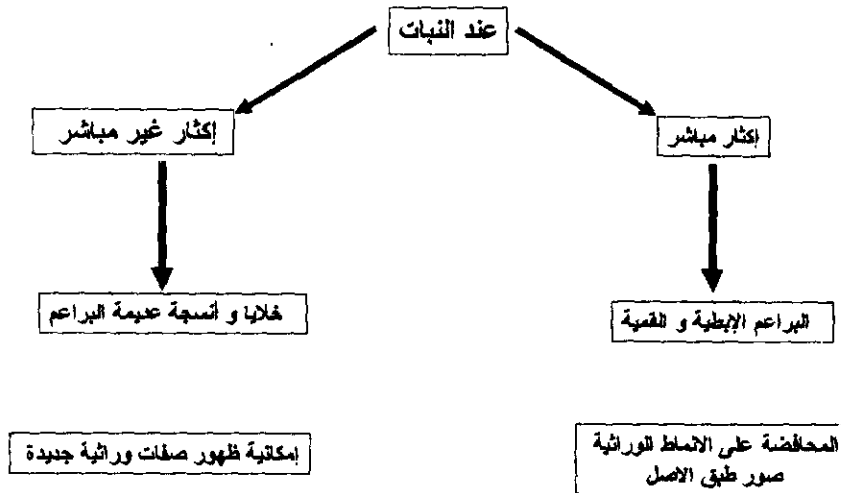
دراسة الأبعاد الوراثية بين الأصناف و الأنواع :
ترتيب عدة فصائل منتمية لنوعين من البرسيم

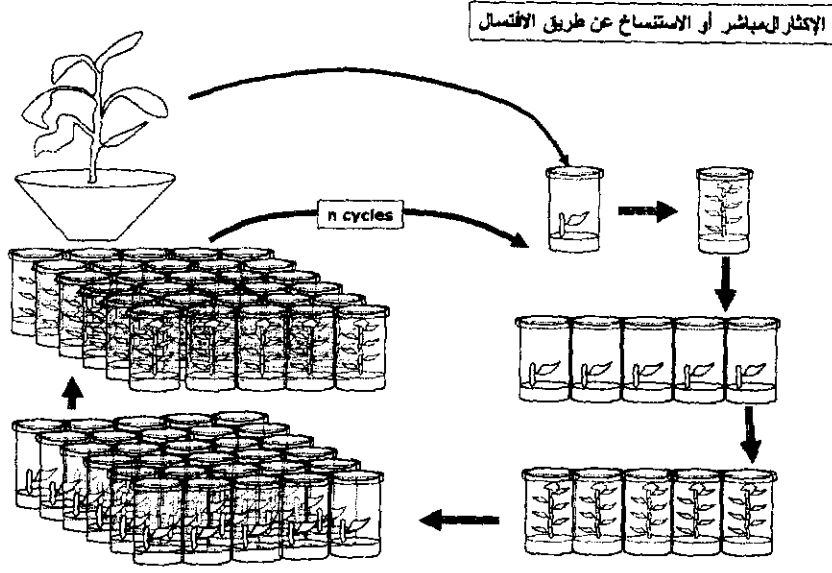


Medicago intertexta

Medicago ciliaris

زراعة الخلايا و الأنسجة النباتية و الحيوانية



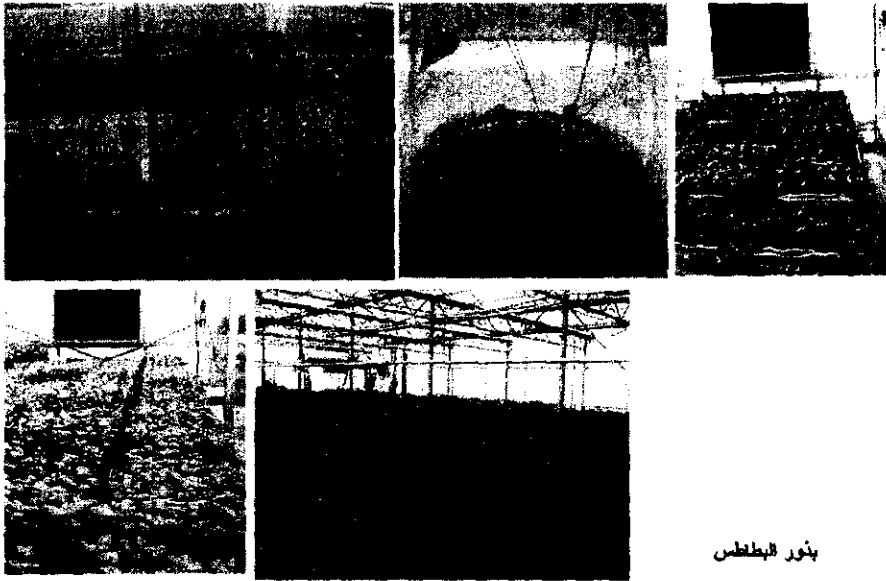


الفوائد

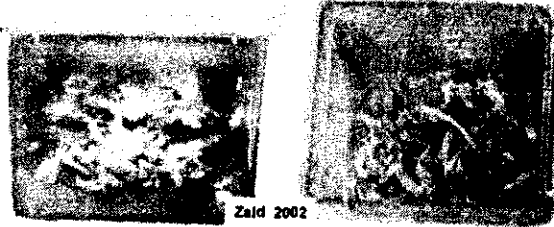
- إكثار أنواع معينة ذات صفات وراثية أو صحية عالية
- إعادة بعث أنواع معرضة للانقراض
- تخليص النباتات المصابة بالفيروسات و إكثارها مخبريا
- بنبوك أو مجمعات وراثية
- التطعيم المخبري الدقيق (الحمضيات و غيرها)
- إنتاج البذور
- التخصيب بالكائنات الدقيقة (mycorhize & rhizobium)



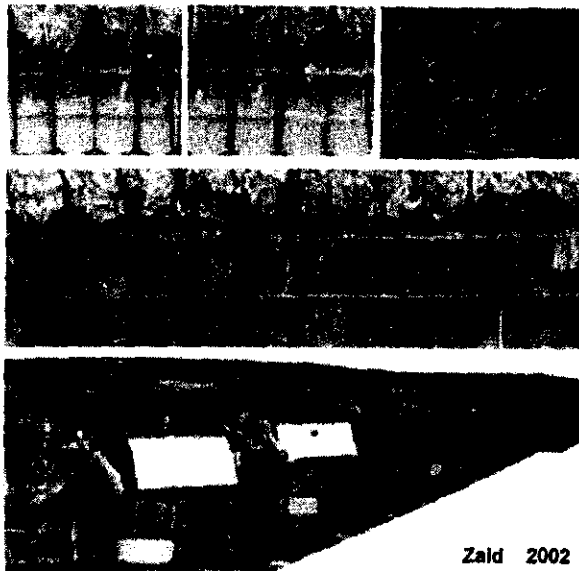
الأرغن : *Argania spinosa*



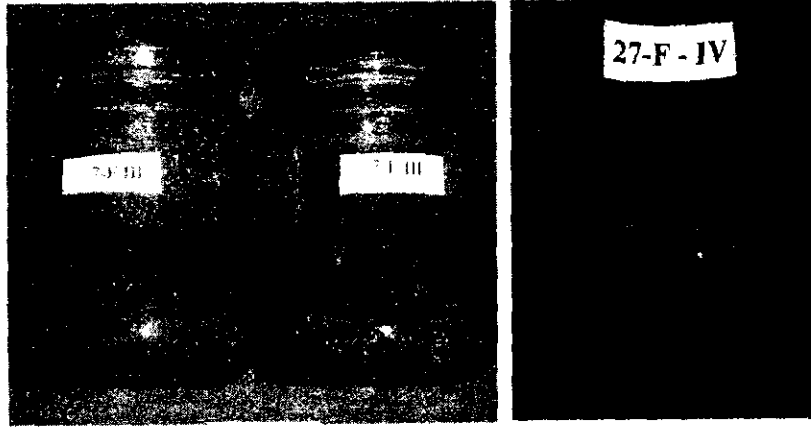
بنور البطاطس



الأجنة الجسمية عند النخيل



نباتات أنبوية - للنخيل



الكرز

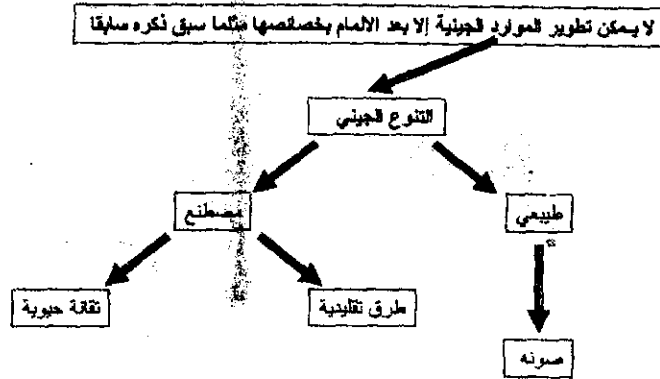
تفاح يبقني

Kathoot, 2003

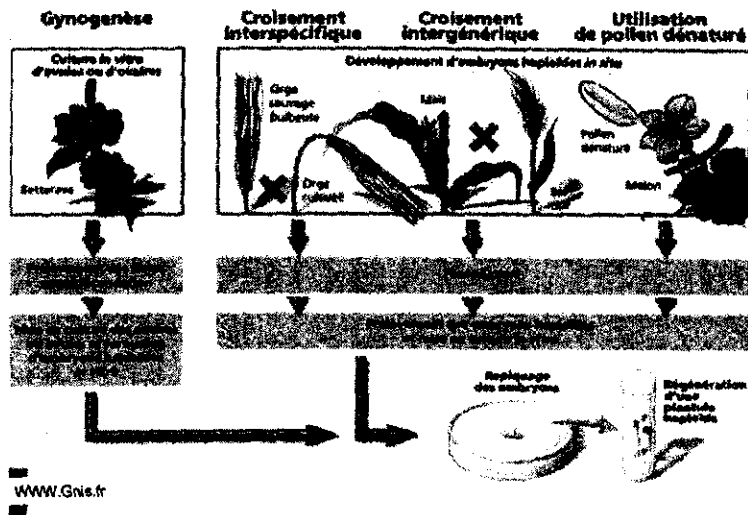
عند الحيوان

- التحكم في الدورات التناسلية، التحكم في الهرمونات الخاصة بذلك بغرض الحد من الإباضة المفرطة
- الإخصاب الاصطناعي
- الاستنساخ
- حفظ الأجنة عن طريق التجميد (cryoconservation) للأسماك الفاتكة والمعرضة للتدنثر

٢- التنقية الحيوية و تطوير الموارد الجينية



• زراعة المأبر وحبوب الطلع لإنتاج نباتات DH



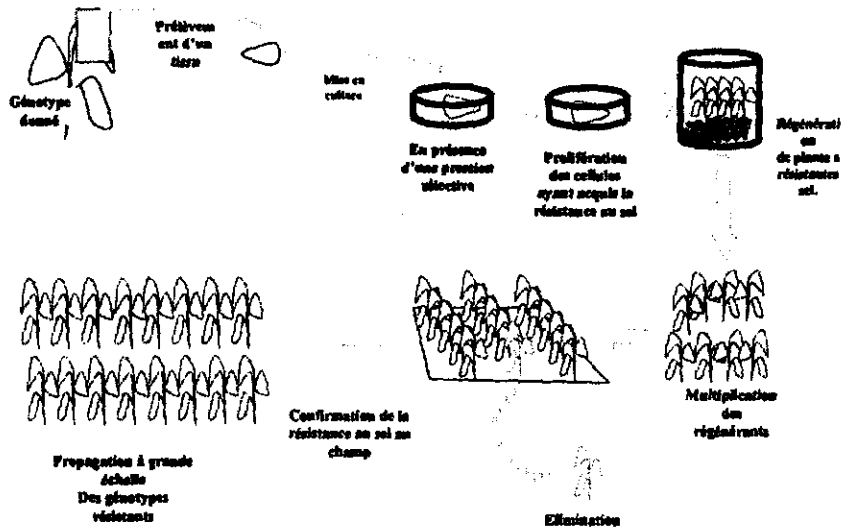
الفوائد

- ❖ إنتاج سلالات نقية
- ❖ إنتاج هجائن مراقبة وراثيا
- ❖ اظهار المكونات الوراثية (جينات) للسلالات
- ❖ التثبيت الفوري للخصائص الوراثية بمضاعفة الصيغة الصبغية

تكوين سلالات جديدة بعد تهجين السلالات النقية في ما بينها ذات قيمة اقتصادية عالية

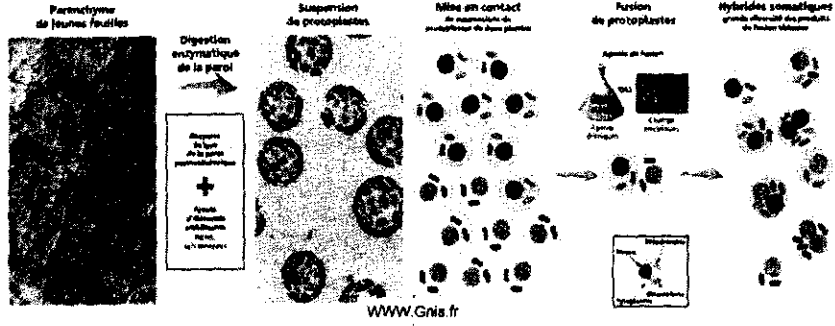
KHELIFI L. 2002

Somacinal variation •



KHELIFI L. 2002

• • التهجين عن طريق الخلايا الجسمية (Somatic hybridization)

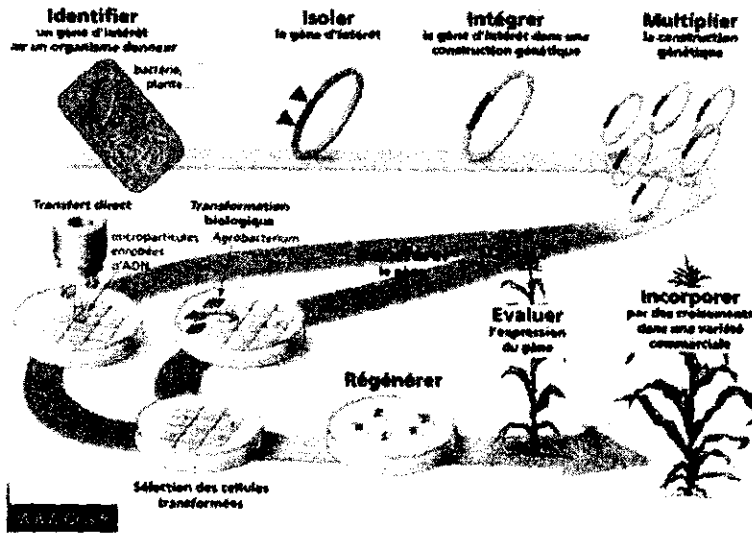


الفوائد

- ❖ تجاوز حواجز عدم التوافق الوراثي بين الاحياء
- ❖ الانتفاع من الخصائص الوراثية الكامنة في الميتوكوندريا و الكلوروبلاست
- ❖ رفع مستوى الصيغة الصبغية
- ❖ ادخال المادة الوراثية
- ❖ رفع مستوى التنوع الوراثي
- ❖ اصناف جديدة

KHELIFI L. 2002

التحوير الوراثي

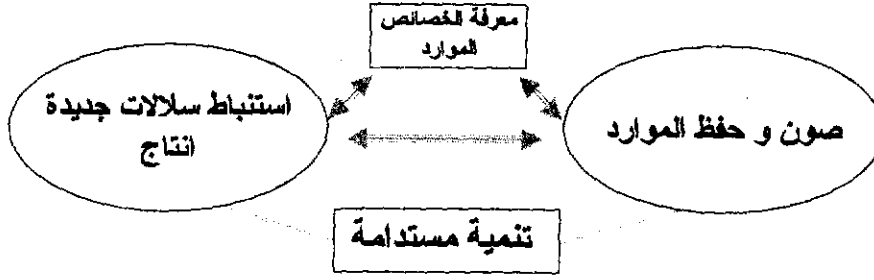


الفوائد

- ❖ اسقاط حواجز عدم التوافق الوراثي بين الاحياء
- ❖ الدقة في عمليات التحسين الوراثي
- ❖ كسب الوقت
- ❖ المحاربة الوراثية للآفات و الحشرات الضارة
- ❖ المساعدة على الحد من التلوث الناتج من استعمال المبيدات
- رفع مستوى التنوع الوراثي
اصناف جديدة

خاتمة

- الاستفادة من المعطيات الجديدة في ميدان التقانة الحيوية
- بناء القدرات البشرية و المادية
- تطبيقها حسب خصائص منطقتنا و احتياجاتنا
-



وضع التنوع الحيوي في الأردن والجهود الوطنية لحمايته

إعداد
المهندس خلف العقلة
وزارة البيئة - الأردن

مقدمة :

تتميز طبيعة الأردن بأنها متعددة البيئات تكمن فيها مظاهر التباين والتنوع والبساطة نتيجة لتعدد المناخات والتراكيب الجيولوجية والارتفاع او الانخفاض عن سطح البحر ومعدل هطول الأمطار السنوي الأمر الذي أدى إلى تعدد أشكال التكيف التي تبديها نباتاتها وحيواناتها المتنوعة للعيش في هذه البيئات.

ونتيجة لصغر رقعة المناطق المختلفة ، ولأن معظم الأرض الأردنية شبيهة صحراوية فإن أعداد وكميات الأحياء التي تعيش عليها محدودة وحساسة وتتأثر وتتأثر كثيراً بالنشاط الحضري أو بسوء الاستغلال لذلك فإن تعامل الإنسان مع الأحياء يعد أمراً هاماً وضرورياً لتوفير الحماية اللازمة لها لتجنب انقراض أي نوع منها من أجل المحافظة على النظام الحيوي في المناطق الطبيعية المختلفة من الإخطار التي تهدده .

لذلك فإن انقراض أي نوع من هذه الأنواع قد يصبح خسارة كبيرة تحرم الأجيال القادمة من فوائده الممكنة مما يجعل من موضوع حماية أنواع الأحياء البرية واجباً أساسياً تتحمله المجتمعات في مواقعها المختلفة لغايات المصلحة العامة ولخدمة الإنسان أينما كان.

إن حماية الأحياء البرية والأنظمة الحياتية التي يشكل الإنسان جزءاً لا يتجزأ فيها يعتبر أمراً حيوياً وأساسياً فإذا ما انقرضت الأحياء البرية لا سمح الله فإن كوكب الأرض سوف يفقد خصائصه الهامة التي توفر متطلبات الحياة الداعمة لحياة الإنسان وهذا ما يجعل دور الأردن دوراً مكملاً للنشاط الذي يبذل في جميع بقاع الأرض لحماية هذا الكوكب الذي نعيش عليه .

لقد أسهم موقع الأردن الجغرافي بين قارات ثلاث هي : آسيا، أفريقيا وأوروبا كما ويعتبر الأردن مهداً لعدد من الحضارات ، فقد تم إنشاء المستوطنات البشرية فيه منذ أوائل التاريخ القديم ، وكان عبر السنوات ممراً للقوافل المتجهة للجزيرة والآية منها . إن ثلثي الأردن من الشرق يتكون من أراضي صحراوية تعرف بالبادية وترتفع هذه البادية فوق سطح البحر باتجاه الغرب حتى تتداخل مع شريط من الأراضي الزراعية والمراعي والغابات في المناطق الجبلية ، وبعدها تنحدر الأرض باتجاه الغرب في منخفضات وعرة جداً تعرف بالأغوار ويمتد هذا المنخفض من بحيرة طبريا شمالاً ثم وادي الأردن ويستمر

حتى امتداد البحر الميت الى خليج العقبة ماراً بجوانب وادي عربة الجاف.

وتبلغ مساحة الأردن حوالي 89 ألف كيلو متر مربع يبلغ عدد سكان حسب إحصاء عام 1995 حوالي 4.5 مليون نسمة أما عدد السكان المتوقع عام 2000 حوالي 5.9 مليون نسمة بزيادة طبيعية 3.3%.

هذا ويعتبر مناخ الأردن كمناخ دول حوض البحر المتوسط الذي تسقط معظم الأمطار فيه خلال أشهر الشتاء ويسود مناخ البحر الأبيض المتوسط الحقيقي في المناطق الغربية وتصل كمية الأمطار بينها حوالي 500 ملم وتقل كميات الأمطار هذه كلما اتجهنا شرقاً حتى تصل إلى 250 ملم وتستمر بالانخفاض حتى تصل كمياتها بصورة سريعة إلى أقل من 100 ملم سنوياً في البادية وان معدل الأمطار السنوية في أكثر من نصف البلاد تقل عن 100 ملم سنوياً.

وتتصف الأراضي الشرقية بصورة عامة بندرة الأشجار وأن الغطاء النباتي يتمثل في شجيرات صغيرة ذات جذور عميقة ، ويوجد عادة الغطاء النباتي بكثافة في مجاري الوديان ومناطق تجمع المياه ، كما توجد واحة الأزرق في منتصف البادية حيث تنساب إليها من باطن الأرض إلى السطح مكونه منطقة مائية سطحية تنمو فيها الأعشاب والشجيرات وتعتبر هذه الواحة من المناطق المائية المهمة بيئياً وفق المواصفات العالمية.

لماذا نهتم بالتنوع الحيوي ؟

تمثل قيمة التنوع الحيوي القيم الاقتصادية بمكوناتها المختلفة مثل الكائنات الدقيقة والحيوانات التي نستعمل في المنتجات الصيدلانية والمنتجات الغذائية والنباتات الطبية والمستساغة والمنتجات المستعملة في الحرف اليدوية والانظمة البيئية للمناطق الجمالية والحياة البحرية المهمة للسياحة البيئية ، كما تشمل الاستثمارات التي تقوم بها الوكالات المحلية والدولية لمراقبة وإستدامة التنوع الحيوي ، كما يحمل التنوع الحيوي أسساً علمية وثقافية وقيماً اجتماعية وبيئية.

وتساهم حماية الموارد الحيوية وإدارتها بشكل رقيق بالبيئة وإستعمالها بطريقة مستدامة فيما يلي :

- توفير الغذاء الكافي والمتنوع.
- توفير التزود المستدام بالمنتجات الأساسية (الخشب والألياف والمواد الطبية وغيرها).
- تحسين نوعية الهواء والماء.
- تحسين الظروف الصحية.
- توفير الفرص للنمو الاقتصادي (السياحة البيئية ، صيد الأسماك ، الصيد، الزراعة، الإنتاج الحيواني، الغابات الثقاتان الحيوية وغيرها).
- محاربة الفقر.

- توفير دخل مستدام للمجتمعات الريفية.

- تحسين نوعية الحياة.

الاتفاقية الدولية للتنوع الحيوي :

يشير التنوع الحيوي إلى التباين بين الكائنات الحية من جميع المصادر النباتية والدقيقة والحيوانات البرية والبحرية والنظم البيئية المائية الأخرى والمعقدات البيئية التي تشكل جزءاً منها ، تشمل التنوع داخل الأنواع وبين الأنواع والأنظمة هذا التدهور المتسارع للتنوع الحيوي يهدد الفوائد البيئية والاقتصادية والروحية والجمالية والثقافية التي يتم استنباتها حالياً من الموارد الأرضية الحية.

واعترافاً بهذه المخاطر فقد قام المجتمع الدولي بمباحثات ناجحة لوضع اتفاقية الامم المتحدة للتنوع الحيوي ، والتي تم فتحها للمصادقة عليها من قبل زعماء العالم في مؤتمر ريو دي جانيرو بالبرازيل في حزيران 1992 ، وقد شاركت المملكة الأردنية الهاشمية بفعالية في المباحثات التي قادت إلى الاتفاقية وصادقت عليها عام 1993.

وبنيت الاتفاقية على أسس فلسفية كالتالي وردت في كتاب " العناية بالأرض " ووثيقة "الاستراتيجية المستدامة للحياة" الصادرة عام 1191 وكتاب " مستقبلنا المشترك " (تقرير Brundtland) الصادر عام 1987 وكتاب "استراتيجية الحفظ العالمي" الصادر عام 1980 والتي اعتمدت على المبادئ الأساسية التي تشير إلى أن التنمية يجب ان تكون مستدامة بيئياً واقتصادياً واجتماعياً من خلال جهودنا لتلبية الاحتياجات الإنسانية التي يجب تحقيقها بالموارد المحدده على الكرة الأرضية .

وتتكون أهداف الاتفاقية الدولية للتنوع الحيوي مما يلي :

- حفظ التنوع الحيوي ،

- الاستعمال المستدام للموارد الحيوي ،

- المشاركة العادلة والمتساوية في المنافع الناتجة عن استعمال الموارد الوراثية .

ولهذه الأهداف ثلاثة أبعاد للتنمية المستدامة (بيئية تكاملية استدامة اقتصادية وعدالة اجتماعية ، وبهذا فان الاتفاقية الدولية للتنوع الحيوي تهدف إلى التنمية المستدامة العالمية ورفاهية الإنسان مما يتطلب المحافظة على التنوع الحيوي والاستعمال المستدام للموارد الحيوية ، ويحمل في طياته تفهما للعلاقة بين النشاطات الإنسانية والعالم الطبيعي والحاجات المستدامة للكائنات الحية والتنوع السوراثي والتكامل في الأنظمة البيئية .

التحديات والأخطار التي تواجه التنوع الحيوي في الأردن :

نتيجة للتطور الهائل الذي طرأ على المملكة وازدياد عدد السكان والسيارات وانتشار الأسلحة

الميكانيكية خلال القرن الماضي ، فقد أدى ذلك إلى تراجع الحياة البرية على عدة أصعدة نذكر منها :

* تدهور الموائل الطبيعية لعدة أسباب :

- 1- الرعي الجائر : وخاصة في المناطق الصحراوية في الصحراء الشرقية والجنوبية.
- 2- إنجراف التربة: نتيجة للممارسات الزراعية الخاطئة والاستخدام الخاطئ للتقاضي .
- 3- فقدان الغطاء النباتي الطبيعي وإدخال نباتات غريبة.
- 4- استخراج المعادن والأملاح من باطن الأرض خاصة في الحسا وبطن الغول.
- 5- حركة المرور غير المنظمة في بعض المناطق.

* التدهور والإزعاج القائم في مناطق تكاثر وتجمع الحيوانات والطيور المهاجرة :

* استخراج المياه الجوفية: وذلك عن طريق الاستخراج الجائر للمياه وتلويث المصادر المائية بالكيمياويات والأسمدة ، كل ذلك يؤدي إلى خسارة المواطن المائية كبرك المياه العذبة والسبخات الدائمة والموسمية ، وما ينتج عنه من خسارة للغطاء النباتي الذي يعتبر أساس جذب للحياة البرية كالحشرات والبرمائيات والزواحف وغيرها من الحيوانات الكبيرة والطيور.

* الصيد الجائر والمخالف.

* القتل العمد للحياة البرية عن طريق تسميم بعض الحيوانات البرية الكبيرة كالثعالب والذئاب والضباع وقتل الأفاعي والثعابين أينما وجدت حتى لو لم تشكل أي خطر.

* تدهور الغابات وذلك نتيجة :

- التقطيع والتحطيب لأشجار الغابات واستخدام الخشب لصناعة الفحم.
- امتداد الأراضي المستخدمه للزراعة على حساب الأراضي الحرجه وأراضي الغابات .
- الحرائق السنوية الناتجة عن الإهمال.

المناطق البيئية الجغرافية (البيوجغرافية) :

يقع الأردن ضمن مناخ شرق البحر الأبيض المتوسط الذي يتصف باللطف والاعتدال الماطر شتاءً والحر والجاف صيفاً ، ويتكون الأردن من أربعة مناطق بيو جغرافية هي :

* إقليم حوض البحر الأبيض المتوسط :

تمتد هذه المنطقة من شمال اربد وحتى رأس النقب ويترأوح ارتفاعها من 700-175 متراً فوق سطح البحر وتتميز بصيف معتدل ، وأعلى نسبة هطول حيث تتراوح النسبة بين 400-600 ملم سنوياً مما

يؤدي إلى أفضل غطاء نباتي ، كما تمتاز كذلك بخصوبة تربتها و التي هي في الغالب تربة حمراء.

يمتاز الغطاء النباتي بالأشجار الحرجية كأشجار الصنوبر الحلبي، السدر ، الدوم والسنديان ، أشجار الحراج عريضة ومتساقطة الأوراق كأشجار البلوط، الفس ، العرعر، والبطم، بالإضافة إلى الأنواع النباتية الأخرى غير الحرجية: الخشخاش ، طيون، سمار، الخروب العبير، الحمحم ، شومران والقدحه ، وتنتشر هذه النباتات في مناطق عجلون ، جرش، ام قيس، اربد الرمثا، عمان، الطفيله ، الشوبك ، الكرك ومادبا ، كما تنتشر زراعة القمح المعتمد على الأمطار في المناطق السهلية بين مادبا واريد ، بينما تغطي حقول الزيتون جزءا واسعا من الجبال الشمالية الغربية على ارتفاع 700 متر فوق سطح البحر ويتواجد أكثر من 80% من مدن وقرى المملكة في هذه المنطقة ، كما تتركز فيها معظم النشاطات السكانية والصناعية والزراعيةالخ.

* الإقليم الإيراني الطوراني :

تحيط هذه المنطقة بإقليم البحر المتوسط إلا في المنطقة الشمالية حيث تشكل شريطا ضيقا حول المنطقة وقد تتداخل المنطقتان في بعض الأماكن كوادي الموجب ووادي الحسا ، وهذه المنطقة غير مميزة كمنطقة جغرافية حيوانية عن بقية المناطق الحيوية حيث تشكل منطقة انتقالية بين مناطق حوض البحر المتوسط والمناطق المحيطة بها وليس لهذه المنطقة أنواع مقصورة بها مثل باقي المناطق حيث أن جميع الأنواع فيها تأتي في المناطق الأخرى.

تمتاز هذه المنطقة بهطول سنوي يتراوح بين 150-300 ملم سنويا وارتفاع يقدر بين 500-700 متر فوق سطح البحر ودرجة حرارة قد تصل الى 35-40 درجة مئوية خلال فصل الصيف مع وجود تفاوت فصلي كبير في درجات الحرارة ، وتتصف تربة هذه المنطقة بأنها أقل جودة من المنطقة السابقة وهي من النوع الكلسي.

يقال تواجد الأشجار في هذه المنطقة وتظهر بدلا منها الشجيرات كأشجار الرتم والسدر ، ووتسود كذلك الحشائش والنباتات الصغيرة مثل الشيح، المرار ، القيصوم ، القناد، الجعدة، البعيرران ، الغضاء، العلندة ، الميرمية والقباء البصلي والشنان.

* الإقليم الصحراوي :

تسمى هذه المنطقة بالبادية ويغطي جزئا منها خلافا للصحارى بالكثبان الرملية الحصى و الحجارة البازلتية حيث تسمى عندها بالحماد أو الحرة ، هذه المنطقة ممثلة بشكل كبير في المملكة حيث تصل نسبتها إلى 85% من مساحة المملكة.

تمتاز المنطقة بقله الأمطار حيث تصل الكمية في أفضل الأحوال إلى أقل من 130 ملم سنويا مع تباين فصلي ويومي كبير في درجات الحرارة (قد تصل درجة الحرارة إلى 40 درجة مئوية أو أكثر صيفا

و-10 درجة مئوية شتاءاً) تربة المنطقة ضعيفة معظمها من الحماد وبعض الكثبان الرملية ، تشكل التربة في بعض المناطق قيعاناً طينية.

معظم الغطاء النباتي لهذه المنطقة من النباتات الحولية القادرة على مقاومة الظروف المناخية الصعبة والتربة المالحة ، ونجد ان معظم الغطاء النباتي متمركز في مناطق تجمع المياه ومجري السيول ، ومن الأمثلة على النباتات الاثل، العلند، الصلح، الغضبان الرمث والرتم.

* الإقليم السوداني :

تمتد هذه المنطقة خلال وادي رم ، وادي عربا، البحر الميت شمالاً لتشمل ديرعلا وتمتاز المنطقة بشتاء دافئ وصيف حار جداً حيث تتراوح درجات الحرارة بين 15-45 درجة مئوية ، ونسبة هطول تتراوح بين 50-100 ملم سنوياً ، هناك ميزة إضافية هي وجود اخفض بقعة في العالم أتمثلته بالبحر الميت والتي يبلغ انخفاضها 400 متر تحت سطح البحر.

يعتبر الغطاء النباتي لهذه المنطقة شبيهاً لذلك الموجود في السودان وأثيوبيا خاصة لوجود أشجار الطلح ، السنط الكبار ، أم لبيده ، الزقنان، البرسيم ، والشعير البري والأراك ، وان حدود هذه الأقاليم البيئية الأربعة ليست ثابتة وغير محددة نتيجة التداخل في العناصر البيئية بين الأقاليم المتجاورة كما أن الظروف المناخية تختلف بشكل كبير من سنة إلى أخرى مما يؤثر على ثبات هذه الحدود.

التنوع النباتي في المملكة :

نظراً لاختلاف المناطق الجغرافية الحيوية فان المملكة تشهد تنوعاً كبيراً في الحياة البرية حيث يتراوح العدد الكلي لنباتات الأردن بين 2300 - 2400 نوعاً 2500 منها من النباتات الوعائية تتدرج تحت 700 جنساً نباتياً ، و 100 نوع من النباتات يعتبر نادراً ، و 100-150 نوعاً مهدداً و 10-20 نوعاً انقرض خلال هذا القرن.

الأصناف المستوطنة :

Crocus moabiticus, Iris nigricans, Iris edomensis, Iris postii, Iris vartani, Colchicum tunicatum, Diplotaxis villosa, Cousina austrojordanicum, Kickxia azragensis, Alyssum spinosum, Halphyllum poori, Verbascum transjordanicum, Frula sinaica.

من الأنواع المستوطنة: الخرفيش الاردني، الميديده الاردنية، سوسن البتراء الاسود، سوسن مادبا الاسود ، كثيراء ، زعفران مؤاب ، مريمية ، لسان الحمل ، أفحوان وورد نيسان .

الانواع المهددة بالانقراض :

Epiactis veratifolia, Ophrys sphegodes, Ophrys transhyrcana, Ophrys apifera, Ophrys oestriifera, Himantoglossum affinis, Orchis simia, Orchis sancta, Orchis purcata, Capparis deciduas.

من الأنواع المهددة: الزعموط ، السوسن الأسود، سوسن البتراء الأسود، زهرة العجائر، ذهبية، أكاسيا، حلبة مؤاب ، نعمانه، زعرور، الرمث والرتم.

الانواع النادرة :

Opopanax hispidum, Smyrniium connatm, Scandix palestina, Seetzenia lanata, Atraphaxis spinosa, Ducrosia flabellifolia, Zoegea purpuria, Lappuala barbata, Cyitnus hypocisatis, Anisiadium lanatum, Daucus jordaicum, Biarum eximium, Scandix turgida.

من الأنواع النادرة في الاردن: الطقيق، النقل، القرطه، القرنفل البري، الحلوب، الثوم البير، لسان الثور، شقائق النعمان، الدحيرجه والسوسن الأسود.

الانواع المنقرضة :

Anacamptis pyramidalis, Orchis laxiflora, Ophrys vernixia, Abutilon indicu., Avicennia marina, Hyphaene thebacia, Hyphaene thebacia.

التنوع الحيواني في المملكة :

يقدر عدد الثدييات بـ (77) نوعا تتبع لسبعة رتب و (24) عائلة

- رتبة آكلات الحشرات Insecivora

- رتبة الخفاشيات Cjroptera

- رتبة الارنبات Lagmophora

- رتبة القوارض Rodentia

- يعتبر السنجاب الفارسي مهددا في المملكة

* رتبة اللواحم Carnivora :

انقرض من هذه الرتبة النمر العربي والدب السوري أما القط البري ، الوشق ، أكل العسل، الغريزي، النيص، ثعلب (كلب) الماء والثعلب الافغاني فهي حيوانات مهددة بالانقراض.

* رتبة الوبريات Hyraxoidae :

وهذا النوع مهدد بالانقراض.

* رتبة ذات الظف Artiodactyla :

انقرض من هذه الرتبة الحمار البري السوري، المها العربي، الأيل الفارسي، الأيل الاسمر. أما الغزال الصحراوي ، الماعز الحلبي(البدن) ، الغزال الحلبي فهي حيوانات مهددة بالانقراض.

أما الزواحف فهناك (92) نوعاً لرتبتين و (18) عائلة:

* رتبة السحالي :

الأفاعي Viperidae .

من الزواحف المهددة: الحرباء ، الضب والورل.

* رتبة السلاحف :

تعتبر معظم أنواع السلاحف مهددة في المملكة .

تنتشر في الأردن خمسة أنواع من البرمائيات تتبع لرتبتين و(4) عائلات

* رتبة السلمندر Urodel :

* رتبة Anura

- ضفادع الشجر - العلجوم - الضفادع الحقيقية

* الطيور :

سجل في المملكة (411) نوعاً معظمها من الطيور المهاجرة والتي تتخذ من الأردن نقطة عبور أو محطة للراحة أو التكاثر خلال موسم هجرتها من أوروبا إلى إفريقيا في الشتاء وبالعكس صيفاً تتبع هذه الطيور لـ (20) رتبة و(58) عائلة.

تتعرض الطيور لضغوطات كبيرة للصيد وتدهور الموائل الطبيعية ، فقد وجد ان هناك عدداً من الطيور المهددة بالانقراض منها : الكوت، الحجل، الحباري، اللقلق الأبيض، كروان الماء ، الشاهين والنسر الأسمر .

البيئة المائية :

أما فيما يتعلق بالحياة المائية فعلى الرغم من قلة الدراسات المتعلقة بهذا النوع من الأحياء في المملكة فقد ظهر أن هناك حوالي (1000) نوعاً من الحيوانات البحرية ، 5% منها بكونه مستوطناً في خليج

العقبة، كذلك فإن هناك (18-20) نوعاً من اسماك المياه العذبة ثلاثة منها مستوطنه .

جزء آخر هام من الحياة البرية هو اللافقاريات والتي تحتاج إلى الدراسة الكافية ، حيث تمت معظم الدراسات وخاصة الحشرات في منطقة الأزرق وبعض الأماكن الأخرى وعلى مفصليات الأرجل ، بعد البحث وجد بأن هناك عدد كبير من الأنواع تتبع لثلاث فصائل :

1- فصيلة العنكبويات Arachnida

رتبة العقارب Scorpions

2- فصيلة منويات الأرجل Chilopoda

3- فصيلة الحشرات Insecta

من المعروف ان اللافقاريات تحتاج الى نوع خاص من الموائل وأن أي تغيير على هذه الموائل يؤثر بشكل كبير على هذه الأحياء ، فعلى سبيل المثال أثر تدهور الموائل في الأزرق وجفاف وتملح البرك على عدد كبير من الحشرات المائية والتي تعتمد بشكل كبير على المياه.

الكائنات الحية الدقيقة :

تشمل الكائنات الدقيقة جميع الكائنات الحية باستثناء النباتات والحيوانات المرئية بالعين المجردة ، وتكون هذه الكائنات غالباً مجهريه خلوية تشمل البكتريا والمايكوبلازما والبروتوزوا والفطر وبعض الطحالب . أما الكائنات غير الخلوية المتكاثرة مثل الفيروسات والفيروسات فهي غير فعالة في البناء التحويلي (الايض) ولكنها فعالة من الناحية الوراثية .

تشتمل الدراسة القطرية للتنوع الحيوي في الأردن (وزارة البيئة 1998) على أكثر القوائم الحديثة والشاملة للكائنات الدقيقة المسجلة في الأردن إلا أن العديد من الكائنات الدقيقة المشمولة هي من الأنواع التي تسبب الأمراض للإنسان أو النبات أو الحيوان أو ذات تطبيقات اقتصادية مباشرة كالأدوية وتجهيز الغذاء والزراعة. واشتملت قائمة الفطريات على (17) جنس (134 نوع) معظمها ذات قيمة للزراعة . وقائمة البكتريا على(33) جنس والتي تم عزلها من المياه والنباتات والحيوانات والمنتجات الأعلاف والتربة والنبات ، أما الفيروسات المعزولة أو المسجلة فهي مرضية أو اقتصادية بالنسبة للنبات منها (23) نوعاً مرضياً بالنسبة للإنسان والحيوان ، وبالإضافة إلى ذلك فقد تم تسجيل (22) نوع من البكتريا البحرية و (270) نوع من الطحالب البحرية على الجانب الأردني من خليج العقبة ، أما التنوع بين الأنواع فلقبت اهتماماً أقل رغم أهميتها البيئية.

النباتات الزراعية :

تشمل المحاصيل الزراعية الرئيسية في الأردن القمح والشعير والعدس والحمص ، وتشير الدراسات

إلى أن الأردن ما زال يحتفظ بتنوع كبير في السلالات الأرضية والأنواع القديمة والإشكال البرية والأقارب البرية للقمح والشعير لكن هذا التنوع معرض للزوال ومهدد من خلال تكثيف العمليات الزراعية والتمدد الحضري والتلوث البيئي والتصحر حيث يستعمل معظم المزارعين الأردنيين أصنافاً محسنة من القمح والشعير أما الأصناف القديمة من القمح فيقتصر استعمالها على المناطق الجنوبية من البلاد وهذه الأصناف القديمة متكيفة بشكل عالي مع مناطق الإنتاج لكن إنتاجيتها المتدنية مقارنة بالأنواع المحسنة تشكل سبباً يحول دون التزام المزارعين بالمحافظة عليها.

أما بالنسبة لإنتاج الأعلاف فإنه ما زال محددًا من الناحية النوعية والكمية ويعاني قطاع الإنتاج الحيواني من نقص شديد في الأعلاف خاصة في فصل الشتاء عندما يكون إنتاج الأعلاف نادراً وقد تم إدخال النباتات العلفية والبقوليات في الأنظمة المزرعية حيث يتم زراعة البقوليات العلفية ضمن الدورة الزراعية مع الحبوب في نظام مستمر للحبوب.

ويوجد العديد من الأقارب البرية للأشجار المثمرة في المرتفعات الجبلية وتشمل الأنواع المزروعة في البلاد مثل الزيتون والتين والتفاح والأجاص واللوز والفسق الحلبى والعنب ، والخضروات مثل البندورة البلدية، كما يتم زراعة العديد من أنواع النباتات لقيمتها الطبية مثل (شوك الجمل السورية *Syriacus Acsnthus* الدبيقة *Ixilirion tataricum* البطم الأطلسي وغيرها او قيمتها الجمالية (مثل الرتم *Retama raetam*) والقناد (كثيراء) *Astragauls* الزنيق *Iris spc* وبخور مريم *Cyclamen* وغيرها). وقد طور المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا بالتعاون مع المركز الدولي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (إيكاردا ICARDA) مجموعات وراثية مهمة للعديد من الأصناف الزراعية الأردنية.

الماشية والدواجن :

ينتج الأردن مدى متنوعاً من أنواع الحيوانات الأليفة تشمل الأغنام والماعز والأبقار والجمال والخيول والحمير والبغال والحيوانات الأليفة (القطط والكلاب) والدواجن ، ويساهم القطاع الزراعي (الإنتاج الحيواني والنباتي) بمقدار 3% من مجموع الناتج الإجمالي القومي منها 58% يساهم بها الإنتاج الحيواني.

الغابات :

يمتلك الأردن موارد محدودة من الغابات حيث تشكل الغابات الطبيعية والاصطناعية والأراضي الجرداء المسجلة حراجاً حوالي 1.5% من مساحة البلاد ومن بين هذه الغابات لا يوجد إلا 26% تحتوي على كثافة شجرية تزيد عن 10% والباقي يتكون في الغالب من أراضي مغطاة بشكل متناثر بالأشجار والشجيرات والغطاء النباتي.

والغابات في الأردن وخاصة الطبيعية مفتته وذات كثافة قليلة ، وبطيئة النمو تعيش تحسب ظروف متدهورة وبهذا فهي قليلة القيمة التجارية وتتواجد الغابات التجارية فقط في المناطق التي تتلقى أمطاراً تزيد عن 400 ملم سنوياً وهذه الأرضية لا تشكل سوى 9% من مجموع أراضي الغابات ويمكن القيام بنشاطات التحريج في المناطق التي تتلقى أمطاراً تزيد على 25 ملم سنوياً ولا تشكل هذه المساحات المتبقية سوى 8.3% من مساحة أراضي الغابات الكلية.

ولا يمتلك الأردن مصانع لمنتجات الغابات باستثناء صناعات ثانوية محدودة تنتج الأثاث البسيط وصناديق الفواكه بينما يتم استيراد معظم الاحتياجات الأردنية من منتجات الغابات .

ونظراً للقيم التجارية المحدودة للغابات في الأردن فان قيمتها غالباً تعزى إلى مساهمتها في حفظ التربة وإدارة مساقط المياه والإغراض الجمالية وحفظ التنوع الحيوي وتوفر الغابات بشكل محدود أحطاب الوقود وأعلاف الحيوانات وتعتبر الوظائف البيئية والاجتماعية بهذا ذات أهمية كبيرة للأردن تفوق قيمة الأخشاب والمنتجات الأخرى حيث تزود بيئة الغابات الموائل لتنوع هائل من أنواع النباتات والحيوانات البرية وتمثل أوسع مستودع للتنوع الحيوي في الأردن .

ويمكن تقسيم الغطاء النباتي في الغابات الأردنية إلى الأقسام التالية :

* **الغابات الطبيعية :** وتتكون من أشجار وشجيرات دائمة الخضرة تشمل الصنوبر الحلبي - *Pinus halepensis* والعرعر الفينيقي *Juniperus Phoenicia* بإضافة إلى غابات عريضه الأوراق يسود فيها بلوط السنديان وتبلغ مساحتها حوالي 30000 هكتار .

* **الغابات الاصطناعية:** وهي التي قام بزراعتها الإنسان حيث تم تحريجها اصطناعياً من قبل مديرية الحراج منذ الخمسينيات وتتواجد على الأراضي المسجلة حراجاً في الأردن وقد تم زراعة معظمها بالصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* السنط الأزرق *Acacia saligna* وتتراوح نسبة نجاحها بين 0-70% وتبلغ مساحتها 36000 هكتار .

* **أراضي الغابات غير المحرجه :** وهي المناطق المسجلة الأراضي حرجية باسم خزينة الحكومة لكنها عارية من غطاء الغابات حالياً وتمتاز بتضاريس صعبة وظروف موقع فقيرة، وتتعرض لمخاطر انجراف التربة والرعي الجائر ، واستنزاف مواردها. وتبلغ مساحتها 50000 هكتار .

* **مناطق الغابات المقترحة :** وهي المساحات المغطاة كلياً أو جزئياً بأشجار الغابات لكنه لم يتم مسحها أو تسجيلها حتى الآن وتوجد بشكل رئيسي في المناطق الجنوبية من البلاد وتبلغ مساحتها حوالي 12200 هكتار وهذه المساحات في الأساس أراضي حكومية تشرف عليها إدارة الحراج .

* **تشجير جوانب الطرق :** وتغطي حوالي 1000 كم من جوانب الطرق تم زراعتها بالأشجار وتصنف كأراضي حكومية وتدار من قبل مديرية الحراج .

وتعتبر جميع هذه الأراضي غابات حكومية سجلت باسم خزينة الحكومة الأردنية كأراضي غابات أو أعلنت كأراضي غابات استناداً إلى قانون الزراعة رقم 20 لسنة 1973م وقانون إدارة أملاك الدولة رقم 17 لسنة 1974.

أما الغابات المملوكة فهي مسجلة بأسماء المالكين الخاصين وتوجد غالباً في الجزء الشمالي من الأردن حيث كمية الأمطار الساقطة عالية نسبياً وتشمل على غطاء طبيعي من الغابات المملوكة بأقل من 4% من المساحة الكلية المعلنه كأراضي غابات وتتكون هذه الغابات من بقع صغيرة متناثرة مغطاة جزئياً بأنواع عريضة الأوراق وهي غالباً ذات أخشاب بقيمة متدنية تستعمل فقط في الاحطاب وصنع الفحم، وينظر المالكون إلى هذه الغابات كعقبة في طريق زيادة الإنتاج في أراضيهم ، ويسعون إلى قطع هذه الأشجار أو استبدالها بأشجار مثمرة، وتعترف مديرية الإحراج بملكية وحقوق أصحابها واستعمال أراضيهم لإنتاج زراعي آخر.

ويوجد حالياً (4) محميات طبيعية للغابات تم إنشاؤها أو أنها تحت الإنشاء ويتم إدارة هذه المحميات من خلال مديرية الحراج والجمعية الملكية لحماية الطبيعة ، وتبلغ مساحتها 107200 هكتار.

يوجد (13) مشتل حرجياً دائماً موزعة على مختلف المناطق المناخية والجغرافية في الأردن ومزودة بمستلزمات الري وتدار من قبل كادر مدرب وتستعمل الغراس المنتجة من هذه المشاتل مباشرة في برامج التحريج التي يتم تنفيذها والإشراف عليها من قبل مديرية الحراج ، كما يتم توزيع جزء من الأشتال على القطاع الخاص والقوات المسلحة ضمن برامج التشجير السنوي ورغم الإنتاج السنوي الذي يصل إلى (7) ملايين غرسة إلا أنها بحاجة إلى التحسين.

وقد طبق الأردن عدة قوانين للغابات تشمل قانون الغابات والاحراج لسنة 1927م والتعديلات الخاصة به حتى سنة 1951م وقانون الشجير الإجباري لسنة 1953م وقانون منع رعي الماعز في الغابات لسنة 1952م وقانون الزراعة رقم (20) لسنة 1973م وقد خدمت هذه القوانين البلاد بشكل جيد لكنها تحتاج إلى مراجعة لإدماج التنوع الحيوي واستعمال الأراضي الزراعية للأجيال القادمة .

وتواجه الغابات في الأردن مشاكل تشبه غيرها من دول حوض البحر المتوسط والدول المجاورة تشمل الرعي الجائر والاستغلال الجائر ونشاطات القطع وما تسببه من مشاكل مرتبطة بها مثل انجراف التربة وعدم ثبات المساقط المائية والتغير المناخي على مستوى الموقع ، كما ان هناك تهديداً دائماً لاستدامة التربة وإدارة المياه للزراعة بسبب التدهور البيئي في المناطق العليا من الأحواض المائية ، ففي عدة مناطق يتم قطع أحطاب الوقود بمعدلات تزيد عن معدل النمو الطبيعي التي يدعمها ويزيد من هذه المشكلة الإدارة غير الملائمة وعدم السيطرة على الحرائق.

الأهمية العالمية للتنوع الحيوي في الأردن :

أن الأهمية العالمية للتنوع الحيوي في الأردن تعود إلى موقعه الجغرافي ومناخه وتضاريسه الجيولوجية ، فهو يحتوي على معالم جغرافية فريدة توفر تنوعاً هائلاً من الموائل، بما في ذلك بعض التوزيع المميز للأنواع والمجموعات والصيد المرجاني.

ونظراً لزيادة الاهتمام العالمي بحفظ المجتمعات وخاصة التنوع الحيوي في الأراضي الجافة بما في ذلك حفظه وإدارته فإن وقوع الأردن في مركز هذه المنطقة الحيوية الفريدة بفتح الباب على التنوع الحيوي للأراضي الجافة والتي تعتبر منطقة إنتقالية بين المناطق الغنية الحيوية.

وقد حافظ الأردن من بين دول قليلة ومازال يحافظ على مختلف أنواع الحياة التي تنتمي إلى نظم حيوية مختلفة ضمن منطقة صغيرة شبه جافة نسبياً ومساحة مقفلة ومن الأنواع التي تمت المحافظة عليها ما يلي :

المها العربي (*Oryx Leuciryx*) النعام السوري (*Struthio comelus*) الدب السوري (*Ursus arctos syriacus*) الفهد الصياد (*Acinonyx jubatus*) الحمار السوري البري (*Equus hemi nous*) النمر العربي (*Panthera pardus nimer*) الثعلب (*Fennecus zerda*) القطه الرملية (*Felis margaria*) ثعلب الماء (*Iutar Lutra*) السنجاب الفارسي (*Sciurus anomalus*) الغزال الرملي (*Gazella gazella*) الغزير الأسوي الأوربي (*Mellivora capensis*) الوبر الصخري (*Procvia capen sis*) السحلية شوكية الذيل (*mastyx gresius*) الورل الصحراوي (*Varamus gresius*) بومة السمك البنينة (*Ketupa zeylonesis*) السلحفاة اليونانية (*Tesudo graeca*) وغيرها العديد من الأنواع المهددة بالانقراض. وتعتبر المياه الإقليمية الأردنية في خليج العقبة ملاذاً للعديد من الأنواع البحرية المهمة عالمياً مثل السلاحف البحرية (*Chelonia mydas*) الحوت القرشي و 300 نوع من الأسماك المرجانية و 250 نوعاً من المرجان والعديد من هذه الأنواع مهددة بالانقراض عالمياً حيث وردت ضمن الأنواع المطلوبة حمايتها من خلال المعاهدات والاتفاقيات الدولية العديدة.

يوجد في مصادر المياه العذبة في الأردن نوعان من الأسماك المستوطنة : السمك السرحاني (*Aphanius serhani*) وسمك البحر الميت (*Gara ghorenesis*) ولم يتم اكتشاف التنوع الحيوي في الأردن كلياً حتى الآن حيث يتم اكتشاف العديد من الأنواع كل عام وبعضها يسجل لأول مرة في المجالات العلمية.

وقد قام الإتحاد الدولي لوصون الطبيعة IUCN وصندوق الحياة البرية العالمي WWF عام 1977 بتحديد (12) منطقة مختلفة ذات أهمية للحفظ تمثل معظم التنوع الحيوي في الأردن ، حيث تشكل هذه

المناطق شبكة للمحميات في الأردن ، كما قامت الحياة البرية للطيور العالمية بالتعاون مع الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في عام 1995 بتحديد وإعلان (27) منطقة في الأردن بأنها مناطق رطبة ذات قيمة عالية في الشرق الأوسط وهذه الموائل الخاصة ذات أهمية عالمية حيث تؤثر نتائجها على المستوى العالمي لأنها تجذب الطيور المهتدة بالانقراض مثل اللقلق الأبيض والأسود ومالك الحزين والعديد من الطيور المائية لشرق أوروبا أثناء هجرتها السنوية من أوروبا إلى أفريقيا.

وتعتبر الغابات من الموائل المميزة الأخرى في الأردن فغابات العرعر تعتبر آخر الغابات توزيعاً في أقصى المنطقة الشمالية لهذه النوع بينما يعتبر الصنوبر في أقصى المنطقة الجنوبية لتوزيع هذا النوع ، ويمكن لهذه الموائل أن تكون ذات قيمة اقتصادية عالية للمجتمع الأردني إذا تم حفظها وأدارتها بشكل ملائم لأنها تستطيع أن تدر دخلاً عالياً من خلال السياحة البيئية ومن إدارة الغابات.

الجهود الوطنية لحفظ التنوع الحيوي :

أن للتطورات التي شهدتها الأردن على المستوى الاجتماعي والإقتصادي والتجاري والصناعي بما فيها الزيادة المضطردة في عدد السكان وما أدت إليه من ازدياد الطلب على الطاقة والموارد الطبيعية والزراعة وبالتالي المنتجات الغذائية، والتوسع العمراني والتوسع في إنشاء شبكات الطرق الأثر المباشر على البيئة بشكل عام وعلى التنوع الحيوي بشكل خاص ، وتركز ذلك التأثير على المواطن الأصلية للثروة الحيوانية النباتية بما فيها البيئة البحرية ، هذه العوامل تشكل تحديات تواجه قطاع البيئة وقد اتخذت الدولة كافة السبل الممكنة لمواجهة مثل هذه التحديات فأصدرت التشريعات ووضعت السياسات والاستراتيجيات التي تشكل أحد أهم الآليات لمواجهة هذه التحديات ، لقد كان الأردن سباقاً في موضوع حماية البيئة حيث تم إنشاء دائرة البيئة عام 1981 في وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئة حيث تم تطوير هذه الدائرة لتصبح فيما بعد المؤسسة العامة لحماية البيئة بموجب قانون حماية البيئة رقم (12) لسنة 1995 ثم تطورت هذه المؤسسة لتصبح وزارة للبيئة بموجب قانون حماية البيئة المؤقت رقم (1) لسنة 2003 ، ونستعرض فيما يلي أهم الجهود في حماية التنوع الحيوي في الأردن .

التشريعات :

أ- القوانين :

- 1- قانون البلديات رقم (29) لسنة 1955 .
- 2- قانون تنظيم المدن والقرى والأبنية رقم (79) لسنة 1966.
- 3- قانون إدارة أملاك الدولة رقم (17) لسنة 1974 .
- 4- قانون العقوبات رقم (16) لسنة 1960 .

- 5- قانون الدفاع المدني رقم (12) لسنة 1959.
- 6- قانون منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة رقم (32) لسنة 2000.
- 7- قانون تنظيم شؤون المصادر الطبيعية رقم (37) لسنة 1966.
- 8- قانون الكهرباء العام رقم (13) لسنة 1991.
- 9- قانون براءات الاختراع رقم (32) لسنة 1999.
- 10- قانون سلطة المياه رقم (18) لسنة 1988.
- 11- قانون تطوير وادي الأردن رقم (19) لسنة 1988.
- 12- قانون المواصفات والمقاييس رقم (15) لسنة 1994.
- 13- قانون الطاقة النووية والوقاية الإشعاعية رقم (4) لسنة 1987.
- 14- قانون حماية الأصناف النباتية رقم (24) لسنة 2001.
- 15- قانون الزراعة المؤقت رقم (44) لسنة 2002 .
- 16- قانون حماية البيئة المؤقت رقم (1) لسنة 2003.

ب- الأنظمة :

- 1- نظام المقالع رقم (7) لسنة 1971.
- 2- نظام حماية الطيور والحيوانات البرية وتنظيم صيدها رقم (113) لسنة 1971.
- 3- نظام حماية البيئة في منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة رقم (21) لسنة 2001.
- 4- نظام مراقبة المياه الجوفية رقم (26) لسنة 1977.
- 5- نظام الصرف الصحي رقم (66) لسنة 1994.

ج- مشاريع الأنظمة :

- 1- مشروع نظام إنشاء وإدارة المحميات والمتنزهات الوطنية.
- 2- مشروع نظام حماية التربة .

د- الإتفاقيات الدولية ذات العلاقة بالتنوع الحيوي :

- إتفاقية التنوع الحيوي .
- إتفاقية حماية الأراضي الرطبة(رامسار) .

- برتوكول السلامة الحيوية .
- اتفاقية مكافحة التصحر .
- اتفاقية الحفاظ على الطيور المهاجرة الأفريقية - الآسيوية AEWA .
- اتفاقية المحافظة على الأنواع البرية المهاجرة CMS

الخطط والسياسات والاستراتيجيات :

- خطط التنمية 1976 - حتى الآن :

لقد دأب المخطط الأردني على تضمين خطط التنمية موضوع البيئة بإهتمام لما له علاقة وثيقة بكافة القطاعات التنموية وتم في عام 1985 إفراد قطاع خاص للبيئة في خطة التنمية ولحد الآن تضع كافة الجهات ذات العلاقة مشاريعها البيئية في هذا القطاع مما يعكس إهتمامها بهذا المجال.

- خطة العمل الوطنية لمكافحة التصحر :

تم اعداد خطة بالتعاون مع UNEP,FAO,ESCWA منذ الثمانينات إلا انه بعد دخول الأردن في اتفاقية مكافحة التصحر أصبحت هذه الخطة لا تتوافق مع التزامات الأردن اتجاه الاتفاقية ويوجد الآن مشروع تحت التنفيذ لوضع استراتيجية وخطة عمل وطنية لمكافحة التصحر والوثيقة تحت الطابعة .

- الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة 1991 :

حيث تم أفراد قطاعات ذات علاقة وثيقة بالحفاظ على التنوع الحيوي وهي :

- قطاع الزراعة والأراضي.
- قطاع المياه السطحية والجوفية.
- قطاع حماية الحياة البرية والموائل.
- قطاع السواحل والحياة البحرية.
- قطاع الطاقة.
- قطاع التشريعات.
- قطاع نوعية الهواء.
- قطاع الحفاظ على المواقع الأثرية والمواقع التراثية.

خطة العمل الوطنية للبيئة :

تم إعداد هذه الخطة بالتعاون مابين مؤسسة حماية البيئة ووزارة التخطيط والبنك الدولي حيث تم

ترتيب أولويات البيئة في الأردن وكان التنوع الحيوي والحفاظ عليه احد هذه الأولويات.

الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي :

تم إعداد هذه الدراسة بالتعاون مع الـ UNEP في عام 1998 حيث شارك بإعدادها مجموعة من الخبراء الوطنيين في مختلف التخصصات ذات العلاقة بالتنوع الحيوي وتم إجراء مسح شامل لعناصر التنوع الحيوي حيث تم بلورة نظره شاملة للتنوع الحيوي في الأردن وإعداد قاعدة لوضع الاستراتيجية الوطنية للتنوع الحيوي.

- الاستراتيجية الوطنية وخطط العمل للتنوع الحيوي:

تم وضع هذه الاستراتيجية و خطة العمل بالتعاون مع UNEP بما يتفق مع البندين (6) و (26) من إتفاقية التنوع الحيوي وبخبرات وطنية بالاستعانة المؤقتة بخبير دولي وتهدف إلى بناء القدرة المؤسسية للجهة المنفذة (المؤسسة العامة لحماية البيئة) وكذلك تحديد الأولويات بمجال المحافظة على التنوع الحيوي حيث تم الإنتهاء من هذه الوثيقة وصدرت في هذا العام.

- التقرير الوطني للتنمية المستدامة :

تم إعداد هذا التقرير لتقديمه الى مؤتمر البيئة والتنمية ، والذي تم عقده في جوهانسبيرغ/جنوب أفريقيا وبعكس هذا التقرير وجهه النظر الأردنية لموضوع البيئة والتنمية ومدى انعكاسها أيضاً على القطاعات التنموية حيث شمل التقرير المحاور التالية :

* المحور الاجتماعي :

- الفقر

- السكان

- التعليم

- الصحة

- الإسكان

* المحور الاقتصادي :

- التجارة الدولية

- نمط الاستهلاك

- التمويل

- الصناعة

- النقل والاتصالات والتخزين

- السياحة

- العلوم والتكنولوجيا

* محور الموارد الطبيعية :

- الزراعة
- الغلاف الجوي
- المناطق الساحلية
- المواد السامة
- الموارد المائية
- الغابات
- الجبال
- التنوع الحيوي
- التصحر والجفاف
- الطاقة
- النفايات الخطرة

* الإستراتيجية ذات العلاقة بالحفاظ على التنوع الحيوي :

- الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية.
- وثيقة السياسة الزراعية.
- إستراتيجية المراعي.
- إستراتيجية المياه وسياسة حمايتها.
- إستراتيجية وخطة البحوث الزراعية.
- سياسة العلوم والتكنولوجيا.

المناهج والتعليم :

تم تضمين المناهج التعليمية في مختلف المراحل التعليمية المدرسية مفاهيم الحفاظ على التنوع الحيوي للأردن نظراً لمحدودية الموارد الوطنية.

التعليم العالي (الجامعات) :

تم إحداث برامج للحصول على الشهادة الجامعية الأولى في تخصصات لها علاقة بالبيئة والتنوع الحيوي كما في تخصص المياه ، الأرض والبيئة بالجامعة الأردنية وغيرها في الجامعات الأردنية الأخرى حيث تم إحداث برامج للماجستير لها علاقة بالبيئة مثل :

- ماجستير ودكتوراه في البيئة وإدارتها .

- إحداث مراكز للبيئة مثل :

* معهد الأراضي والمياه/ الجامعة الهاشمية.

* مركز البحوث والدراسات المائية والبيئية/الجامعة الأردنية .

* مركز الأراضي والمياه والبيئة والفضاء/جامعة آل البيت.

* كرسي اليونسكو للتصحر/جامعة اليرموك.

الجمعيات غير الحكومية :

- الجمعية الملكية لحماية الطبيعة.

- جمعية مكافحة التصحر.

- جمعية البيئة الأردنية.

- الجمعية الوطنية للبيئة والحياة البرية.

وهذه الجهات لها نشاطات مختلفة ومتعددة الأوجه ومشاريع ذات علاقة مباشرة بالحفاظ على التنوع الحيوي.

الجهات شبه الرسمية :

- المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا/برنامج بحث وتطوير البادية.

- المركز الجغرافي الملكي الأردني.

- المنظمة التعاونية الأردنية.

- مؤسسة الإقراض الزراعي.

المشاريع القائمة ذات العلاقة :

- شروع التنوع الحيوي الزراعي.

- مشروع تنمية الموارد الزراعية/حوض اليرموك.

- مشروع تنمية الموارد الزراعية/حوض وادي العرب.

- مشروع تنمية وتأهيل المراعي.

- مشروع تنمية القدرات في مجال التنوع الحيوي .

- مشروع النباتات الطبية والعطرية.

- مشاريع Small GEF Crant .

* المحميات الطبيعية في الأردن :

في عام 1979 وبعد دراسة مطولة قدمت IUCN و WWF خطة استراتيجية لإنشاء مناطق محمية

في الأردن تم اقتراح 12 منطقة ممثلة للطاقت حيوية وجغرافية مختلفة وذلك بالاتفاق مع الجمعية الملكية لحماية الطبيعة ومنذ ذلك الحين تم إنشاء خمسة من هذه المحميات في الأزرق ، والشومري، عجلون، ضانا والموجب .

منذ 1979 ونظراً لقلّة الوعي وبطء الخطوات المتخذة لحماية هذه المناطق فقد تعرض بعضها إلى ضغوط عالية مما أدى إلى إبعادها من قائمة المناطق المقترح حمايتها وعلى الصعيد الآخر فقد أجريت دراسات اقترحت وجود مناطق أخرى تحتاج إلى نوع آخر من الحماية ، لقد وجد بان هناك مناطق غير ممثلة بشكل كافي أو غير ممثلة على الإطلاق لهذه المناطق ، نتيجة لهذا الاختلاف فقد قررت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة عمل دراسة لمراجعة أوضاع هذه المناطق وتقرير عن أنواع الحماية المطلوبة وذلك اعتماداً على عدة معايير حددت من قبل INCN لمواصفات المناطق الواجب حمايتها ، وكانت تقع مسؤولية حماية الطبيعة والأحياء البرية في نطاق نشاطات وزارة الزراعة ، ولكن بعد أن نقلت صلاحيات وزارة الزراعة إلى الجمعية الملكية لحماية الطبيعة عندما تأسست عام 1966 أصبحت مسؤولة عن حماية الأحياء البرية وتنظيم صيدها حسب المواعيد وكذلك نوع الحيوانات والطيور التي يمكن اصطيادها في أوقات محددة في السنة ، كما تقع مسؤولية المحميات الرعوية ضمن صلاحيات ونشاطات وزارة الزراعة، حيث تم إنشاء (23) محمية رعوية تمثل النظم البيئية في المملكة وتبلغ مساحتها حوالي (830) ألف دونم ، كما تم إيلاء عناية خاصة تجاه المناطق خارج المحميات نظراً لما تشكله هذه المناطق من أهمية عالية للحفاظ بسبب التنوع الهائل في الأنواع والموائل وتشمل المناطق المهمة للطيور ومناطق الأراضي الرطبة الهامة والمناطق الحدية المتواجدة قرب الحدود الوطنية (والتي يتم حمايتها من قبل القوات المسلحة) وممرات الحياة البرية الطبيعية.

وفي عام 2000 تم تحديد ما مجموعه (27) موقعا كمناطق مهمة للطيور وتغطي مساحة 7600 كم² أو ما يقارب 8.5% من المساحة الكلية للأردن تقع سبعة من هذه المواقع ضمن المناطق المحمية وعشرة مقترحه بينما هنالك (13) منطقة رطبة مهمة تم تحديدها للمساعدة في حماية الطيور المائية المهمة وطنياً ودولياً وغيرها من الطيور المهددة بالانقراض .

وقد تم إجراء العديد من البرامج البحثية والمسوحات الأساسية داخل المناطق المحمية وبشكل أقل خارجها حيث تم تشجيع نشاطات هذه البحوث بشكل رئيسي من قبل الجمعية الملكية لحماية الطبيعة لتحقيق الأهداف المبدئية والتي تحافظ على المواقع الممثلة وأنواعها البرية من خلال وضع وتحسين خطط الإدارة لهذه المواقع ، كما تم إجراء نشاطات بحثية أخرى بواسطة المعاهد الأكاديمية في مواضيع الحياة البرية الحيوانية وأنظمة والحياة البحرية وموارد الحياة البرية والمائية ، ومنها على وجه الخصوص المتركزة على الزراعة والأسماك ، والسياحة وحماية الموائل وحفظ الموارد الطبيعية واختيارات الاستعمال المستدام من خلال الأعمال التطوعية.

المراجع :

- دراسة حالة البيئة في الأردن.
- الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن.
- الاستراتيجية الوطنية وخطة عمل التنوع الحيوي في الأردن.
- منشورات و أوراق عمل من الجمعية الملكية لحماية الطبيعة.
- الاستراتيجية الوطنية للمراعي/وزارة الزراعة.
- التقرير الوطني للتنمية المستدامة ريو + 10 .
- خطة العمل الوطنية للبيئة.
- الاستراتيجية الوطنية وخطة عمل مكافحة التصحر في الأردن.
- الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية.

الجلسة الثالثة
إدارة الموارد المائية في
الزراعة المستدامة

Inventory Study and Regional Database on Sustainable Water and Vegetation Cover Management in West Asia

Prepared By
Abdu G. Al Assiri
Programme Officer
And Coordinator for SRAP/WA
UNEP/ROWA

1- Background :

This paper reflects the progress made in the implementation of the Inventory Study and Regional Database on Sustainable Water and Vegetation Cover Management in West Asia, as part of the Sub-Regional Action Program (SRAP) to Combat Desertification and Drought in the framework of the United Nation to combat Desertification (UNCCD) in West Asia (TN1&TN2).

The objective is to develop an inventory and database of past, on-going, and planned activities related to TN1&TN2, institutions and organizations working in water related projects, principal outputs, and research and knowledge gaps as perceived by different stakeholders. The project has the following specific objectives:

- a- To conduct an inventory of institutions, projects, personnel and findings associated with water resources and vegetation cover use in combating desertification.
- b- To provide dynamic databases with information from member countries on water resources and vegetation cover management activities accessible to all users.
- c- To allow all Focal Point members and stakeholders to use the databases and utilize the information to develop and conduct activities within TN1&TN2 in West Asia.
- d- To develop projects for pilot activities on water resources and vegetation cover within TN1 &TN2.

The steps to achieve the project objectives and to implement the activities were planned as follows:

- a- Upon finalizing the agreement and receiving the funding, a consultant began working on the development of the questionnaires.
- b- Consultations between the Regional Coordinator (RC) of the Sub-Regional Action Programme, SRAP based in the United Nations Environment Programme Regional Office for West Asia (UNEP/ROWA), the International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), the Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD) and the Focal Points of national governments took place in order to incorporate their comments and to make sure that all the required information was included.
- c- The questionnaires were then sent to the Focal Points to start the process of collecting information.
- d- Parallel to that a consultant specialized in database development was hired to prepare the software for entering the data in collaboration with the computer units at ICARDA and ACSAD. The linkage of the databases to the Internet was a key component in this activity.
- e- As the information from the questionnaire was received, the process of entering it was started ICARDA and ACSAD.
- f- Once all the information was entered, the databases were operationalized and tested. Any required adjustments/amendments were then made.
- g- Once the databases were operational, ICARDA and ACSAD used them to develop the inventory of strategies and technologies to combat desertification in the region. Draft reports on the databases were then sent to the RC and Focal Points for comments.
- h- A workshop was then organized involving all Focal Points and concerned parties to discuss the database, the inventory, and to put recommendations for future action. A training session on how to use the database was also held.

2. Methodology And Procedure

2.1 Database Selection and development

ICARDA and ACSAD, in collaboration with the RC, selected a suitable database to store and manage the information to be collected and for the assessment of the existing technologies. The criteria for the database included suitability to the

type of information needed, simplicity, durability, and accessibility through the Internet. This is to allow all interested parties in West Asia and other regions to have direct access to the information.

The databases were designed and developed according to the objectives of the inventory and future needs of TN1&TN2. The objectives were to design, develop and implement web-based water resources and vegetation cover inventory databases. By translating the requirements of sustainable water resources and vegetation cover management in the dry areas into objectives to be achieved by the databases being developed, and considering all specifications of the required databases in terms of their goals and future use, this component of the project took the following stages:

2.1.1 Data Analysis for water resources :

Based on the questionnaires prepared by ICARDA and the requirements for the study, the data was divided into four major sections: Country Data, Primary Institution Data, Secondary Institution Data and Project Data.

a- Database design and structure :

The database was designed to incorporate all data transferred from the questionnaires and other relevant data such as administration and security information. This includes storage procedures, configurations and maintenance. Microsoft SQL 2000 relational DBMS was selected as the database engine.

b- Website design :

On-line data entry forms were designed to offer an efficient and flexible way for entering data. Performance and accuracy were taken into consideration. HTML, JavaScript and ASP tools were used in the development of the forms.

c- Database connectivity components :

This represents the core of the project. The developed components support all requests from the client to the data repository (database). In classical terms, this is the mechanism that facilitates the client-server conversations between the first-tier, front-end and the third-tier. Microsoft IIS, Microsoft SQL 2000, ASP, JavaScript and ADO technologies were used in developing this core.

d- Search, retrieval and queries

Queries and reports were designed to make the required information available at all times from virtually anywhere. Tens of reports can be produced based on

various categories. Implemented reports support several search and retrieval requests.

e- System security and maintenance :

One of the key features is the ability to “manage” the system users. Every user has to authenticate before accessing the system. The user will have the right privileges according to the category assigned (Administrator, Focal Point or Guest).

2.1.2 Data Analysis for vegetation cover

Based on the questionnaires prepared by ACSAD, and after translating the requirements into objectives to be achieved by the on-line database for vegetation cover, the project was approached as follows:

a. Website Design :

This module was based on the questionnaire prepared by ACSAD according to ACCESS 1998. Other modifications and enhancements were made so that it could be put on an online website.

b. Database design and structure :

The database incorporated all data from the questionnaire, together with other relevant data such as administration and security information. This module consisted of designing the database structure including stored procedures configurations and maintenance.

c. Database connectivity components :

This represents the core of the project. The components developed support all requests from the client to the data repository (database). This is the mechanism for client-server conversations between the first-tier, front-end and the third-tier. The development of these components was completed and linked with UNCCD .

d. Search, Retrieval and Queries :

The design of the report module was the final part of the project. Reports support several search and retrieval requests. Countries profile reports have been prepared for Jordan , Syria, Lebanon, Yemen, Saudi Arabia, Kuwait, Oman, Qatar, United Arab Emirates, Bahrain and Iran

e. System Security and Maintenance :

This module organizes and controls the access to the site. It supports the procedures to authenticate users and administrators. A maintenance module will be

added to the responsibility of the administrator. Work on this aspect has already been started.

At start of the project, the databases were hosted by the two internal servers of the ICARDA and ACSAD Intranets to quickly enter the data and later check the performance of the databases. Currently, the Water Resources Inventory Database System is being hosted at IPGRI in Rome and the vegetation cover Inventory Database System is being hosted at ACSAD in Damascus.

The systems can be accessed at (<http://wdb.singer.cgiar.org>) and (WWW.ACSAD.org/SRAP/Ti/T4.ASP). They are also linked to the UNCCD website at <http://www.unccd.int/actionprogrammes/asia/subregional/westasia/westasia.php>.

The sites can be accessed using Microsoft Internet Explorer 5.5 or later. Currently the databases contain data received from participating countries. Every user must have the proper information to log-on to the system. The databases are centralized and can be managed and maintained virtually from anywhere.

Users are divided into three categories: Administrators, Focal Points, and Guests (i.e., general users including water and vegetation cover management agencies, donors, administration managers, researchers, and other information seekers). For the time being, ACSAD and ICARDA are the administrators to the databases, having full access. This includes data entry, modifying open lists, and modifying and updating information of all countries. Each Focal Point has access only to his/her country. Focal Points can modify, upgrade and update their country data, as more data and new information are made available, but are not allowed to modify open lists. Guests have restricted access. They are only allowed to interact with the database through structured queries and reports.

3- Development of the Questionnaire :

Draft questionnaires, prepared by ACSAD and ICARDA, were improved and revised in consultation with the RC and Focal Points of the member countries and other associated organizations. The questionnaire structure and content was developed in close collaboration with the TPN2, TPN3 and TPN4 task managers. The questionnaires were distributed and discussed during the SRAP Management Committee meeting on the 9 October 2001. The meeting helped in finalizing the questionnaires and collectively organized the process of filling the required information.

The questionnaires were developed in harmony with the selected databases, which was important to ensure that the information fits the style of the databases and the entry of the information to the databases was efficient.

4. Data Collection :

The database development and data input are progressing extremely well. Two consultants were appointed to work with the ACSAD and ICARDA teams to design and implement the databases. The databases were selected, designed and developed according to the objectives of the inventory and future needs of TN1 & TN2. Two websites were established internally in ICARDA and ACSAD to input the data. The data received were fed into the databases, which can be accessed and updated by the Focal Points through the TN1 & TN2 websites. The information received, however, does not allow for a comprehensive analysis of activities related to TN1&TN2 themes. It was therefore necessary to rely on the most recent data and information available from international sources to complete, as far as possible, the missing data in the questionnaire forms and to make the completion of this study possible. A progress report on the on-going activities of the project was submitted to GM/UNCCD on 18 September, 2002.

5- Pilot Projects development :

Activities have been initiated alongside the development of the inventories and the regional databases within each of the Thematic Networks (TN1&TN2). The preliminary outputs of these two studies provide the basis for developing proposals, which address priority issues for combating land degradation identified from the inventory studies.

5-1 Project proposal on Integrated Natural Resource Management (Pilot Projects):

The first draft of the detailed and comprehensive project document on Integrated Natural Resource Management for Combating Land Degradation in West Asia, covering proposed pilot sites in all member countries, has been developed. Within the framework of the Thematic Networks, the proposal aims to establish representative pilot projects to address the issues of land degradation, and to demonstrate sustainable, environmentally friendly and socially acceptable interventions to combat land degradation in West Asia.

5.2 Project proposal on Integrated Natural Resource Management- Implementation of Start-up Activities:

Implementation of comprehensive pilot projects in all SRAP West Asia member countries is dependent upon securing funds, which are likely to come from several sources. It is proposed, therefore, that the project be implemented in phases as funds become available.

Start-up activities are currently being implemented supported by funds of US\$ 350,000 committed by the Global Mechanism of UNCCD. These funds, however, are not sufficient to support activities in all participating member countries. Accordingly, criteria by which to prioritize start up activities were developed in consultation with ICARDA, ACSAD, and the Global Mechanism of the UNCCD.

Four countries have been selected in which to start implementing pilot projects. These are Lebanon and Yemen for the mountainous areas and Syria and Jordan for rangeland rehabilitation. Furthermore, as the funds are insufficient to support activities beyond four years, this sub-project lays out the activities that will be conducted in the four sites over an initial period of four years within the context of the overall project. It is expected that during this time additional funds will be secured.

6. Integrated pilot activities :

Two integrated pilot activities for revegetation and watershed management have also been developed.

The first was in the Syrian rangelands, at Mehessah, in collaboration with the Syrian Ministry of Agriculture, Directorate of Irrigation and Water use in which micro-catchment water harvesting was demonstrated for shrubs.

The second was in the Jordanian rangelands at Khanasri in collaboration with NCARTT where micro- and macro- catchment water harvesting were used to improve range production. The research strategy used indigenous water-harvesting knowledge to develop new technologies for improving rainwater management and halt land degradation. Remote sensing and GIS technology are being applied to assess and help to select suitable areas and sites for large-scale water-harvesting implementation.

7. A Wrap up Workshop :

The Final workshop was called by the RC for SRAP/WA, in accordance with the component of the project activities to evaluate of the results of inventories for vegetation cover and water resources and to discuss the programme for future needs and activities of SRAP/WA.

The RC invited all SRAP Focal Points of the member countries and the organizations that are members in the Management Committee (MC) .The workshop was organized by ACSAD, ICARDA and UNEP/ROWA in Damascus, Syria, 22-23 January, 2003. The workshop was attended by 25 participants form member countries and organizations (UNDP/UNSO, GM/UNCCD, ACSAD, ICARDS and TPN4).

8. Conclusion :

UNEP/ROWA , ACSAD & ICARDA have worked with the countries to complete the missing information, and used readily available information (from existing databases and available reports) to establish the information component of TN1 & TN2. Meanwhile, all the work associated with development of the two databases and data input has been completed.

All activities related to the data collection and entry into the database completed and will be updated every six months. As a result of the discussion between the technicians in UNEP/ROWA, ACSAD, ICARDA and UNCCD Secretariat the two databases linked with the UNCCD website. .

The first draft of detailed and comprehensive project document on Integrated Natural Resource Management for Combating Land Degradation in West Asia has been prepared.

A workshop for all Focal Points and other concerned parties was held in Damascus on 22-23 January, 2003 to evaluate of the results of inventories for vegetation cover and water resources and to discuss the programme for future needs and activities of SRAP/WA. The final report will include all the detailed regarding the execution of the project, objectives, activities undertaken, the outputs achieved and recommendations for future activities.

الموارد المائية في الجمهورية العربية السورية

إعداد

علي قيسي

معاون مدير بحوث الموارد الطبيعية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

مقدمة :

تعتبر سورية من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة التي يزداد الطلب عليها باستمرار لتلبية احتياجات القطاعات المختلفة (الزراعة - الأغراض المنزلية - الصناعة) واحتياجات أخرى ، ولهذا فإن الطلب على المياه سوف يزداد بشكل مستمر كنتيجة طبيعية للنمو السكاني ولن يكون من السهل تحقيق تطور في الانتاج الزراعي وضمان استدامته دون رفع الكفاءة الفنية والاقتصادية لاستخدامات المياه وترشيدها.

في ضوء معدلات التزايد السكاني المرتفعة ، وارتفاع وتيرة التنمية الاجتماعية والاقتصادية، فإن الخطط الخمسية المتعاقبة في الجمهورية العربية السورية تهدف إلى استثمار الموارد المائية المتاحة لتنمية الاحتياجات المتزايدة للمياه في شتى الأغراض، حيث تم تشييد العديد من السدود تجاوز عددها (160 سدا) كما تم حفر الكثير من الآبار لأغراض الزراعة والشرب والصناعة فلقد تطورت المساحات المروية على كافة مصادر مياه الري خلال الفترة الأخيرة بشكل واسع بحيث ازدادت من 693 ألف هكتار عام 1990 إلى 1.350 مليون هكتار عام 2002 منها 848536.9 هكتار (تشكل نسبة 65 % من كامل المساحة المروية) تستهلك ما يقارب 7.7 مليار متر مكعب / سنة من المياه الجوفية في حين أن وسطي الموارد المائية الجوفية لا تتجاوز 5.6 مليار متر مكعب /سنة الأمر الذي أدى إلى انخفاض مناسب للمياه الجوفية في معظم الأحواض مما أثر سلباً على تصاريف الينابيع وآبار الشرب وتدني نوعية مياهها ، أمام هذا الواقع أصبح التوسع الأفقي في استخدام المياه أي زيادة كمية مياه الري محدود جداً وشبه معدوم بسبب أخذ بالتراجع في العديد من الأحواض سواء بالمياه الجوفية أو السطحية وأصبح الخيار الوحيد لزيادة الانتاج وتوفير الأمن الغذائي هو تحسين كفاءة استخدام المياه عبر تنفيذ إجراءات عديدة أهمها تخفيض الفواقد المائية في شبكات الري - تحسين إدارة المياه على مستوى الحقل - الانتقال من أساليب الري التقليدية ذات الكفاءة المنخفضة إلى طرق الري الحديثة (تنقيط ، رش) ذات الكفاءة العالية .

والجمهورية العربية السورية في سعيها لتحقيق الأمن الغذائي ، والمحافظة على معادلة توازن السكان والموارد المائية في إطار التنمية الشاملة تولي اهتماماً كبيراً للحفاظ على الموارد المائية ، وحسن إدارتها، وضمان ديمومتها وحمايتها من التلوث وتطويع مشاريع الري

وتحديث التشريعات المائية القائمة .

يعتبر الأمن المائي والغذائي ركنين أساسيين من أركان الأمن القومي ، وهما من القضايا المصيرية وعليه نجد أن الجمهورية العربية السورية بحاجة ملحة لكل قطرة ماء متوافرة ولحصتها العادلة والمعقولة من مياه نهري الفرات ودجلة لتتمكن من متابعة تنفيذ مشاريعها وتطوير القطاع الزراعي للوصول إلى الأمن الغذائي من خلال زيادة انتاج الغذاء و تلبية الحاجات المتنامية للسكان / المتوقع وصولهم إلى 38.5 مليون نسمة عام 2035 ، والذي لايمكن تحقيقه إلا بتوفر الأمن المائي المطلوب .

وعليه فإن سياسة الجمهورية العربية السورية المائية (ونظرا لأن معظم الموارد المائية مستثمرة في الاستعمالات المختلفة للقطاعات الثلاث شرب - زراعة - صناعة) تهدف إلى تطوير قطاع الري و الصرف ، و إجراء البحوث لتطبيق تقنيات الري الحديثة الملائمة بهدف ترشيد استهلاك المياه - منع تلوثها - تقليل الفواقد المائية - اختيار الدورات الزراعية و الأراضي المناسبة الجيدة التي تؤمن أفضل مردود لهذه الموارد .

1- الموقع والجغرافية الطبيعية :

تقع سوريا على الساحل الشرقي للبحر المتوسط ، ويحدها من الشمال العراق ، من الجنوب لبنان و الأردن ، من الغرب فلسطين .

تقع سوريا على الساحل الشرقي للبحر المتوسط ، ويحدها من الشمال العراق ، من الجنوب لبنان و الأردن ، من الغرب فلسطين .

إن لتوزيع الأمطار خلال الموسم المطري تأثيراً كبيراً في جدوى الكمية الهاطلة وفي الجزء المفيد فعلياً لتغذية المياه الجوفية أو للجريان السطحي أو للزراعة.

وبهدف تنمية الموارد المائية المتاحة فقد أقرت الدولة في وقت مبكر منذ السبعينات التوسع في إقامة السدود بوصفها وسيلة لحفظ مياه السيول والفيضانات الناتجة عن الأنهار وعن مجاري السيول الشتوية ، وكذلك للإسفادة من هذه المياه في مشاريع الري أو خدمة الإنتاج الحيواني أو توفير مصادر تغذية للمياه الجوفية أو تأمين مياه الشرب أو توليد الطاقة وغيرها للوفاء بأكثر من غرض واحد حسب ماتسمح به طبيعة الوارد المائي وظروف التغذية المائية .

لذا يمكننا القول : إن مناخ سورية يتصف بأنه مناخ المنطقة الجافة أو نصف الجافة حيث تهطل الأمطار بشكل عام ما بين شهر تشرين الأول وشهر أيار من كل عام ، وتسقط الثلوج على المرتفعات وتتميز الأمطار بعدم الثبات ، وتختلف كمياتها الهاطلة بحدود كبيرة من منطقة لأخرى ومن عام لآخر ، ويقدر متوسط هطول الأمطار كما ذكرنا بنحو (46) مليار متر مكعب .

3 - الموارد المائية :

تتميز الموارد المائية في الجمهورية العربية السورية بأهمية خاصة لكونها مورداً "محدوداً" وقابلاً للضبوب ولما تتمتع به من بعد استراتيجي وتأثير مباشر وحاسم على مجمل التطور الاقتصادي والاجتماعي، إضافة إلى تأثيره على جميع القطاعات (الزراعة، الصناعة، السياحة).

تعطى المياه أهمية خاصة لمحدوديتها قياساً بمساحة الأراضي الصالحة للزراعة المروية من ناحية ومن الناحية الأخرى ازدياد الطلب عليها من قبل القطاعات الأخرى

3-1 الموارد المتاحة :

عند مناقشة الموارد المائية المتاحة حسب مصادرها المختلفة (جدول رقم (1.1-2) اعتبرت الواردات المائية المطرية هي مصدر تغذية للمياه الجوفية وتشكيل المخزون الرطوبي للتربة والجريان السطحي، إلى جانب تبخر جزء منها. وحسب الظروف المناخية السائدة في كل حوض فقد تم حساب متوسط الواردات المائية السنوية على النحو التالي :

3-1-1- الواردات المائية التقليدية الإجمالية :

** الواردات المائية الوسطية الإجمالية 16556.0 مليون م³/سنة، منها:

- مياه سطحية 10923.0 مليون م³/سنة.

- مياه جوفية 5633.0 مليون م³/سنة.

** الواردات المائية الطبيعية الإجمالية المحسوبة مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة الجريان السطحي والتغذية الجوفية المقابلة لهطول مطري يعادل احتمال وروده 50 % ووسطى الجريان السنوي الحسابي 15890.8 مليون م³/سنة منها :

— مياه سطحية 10635 مليون م³/سنة.
— مياه جوفية 5256 مليون م³/سنة.

أما الموارد المائية المنظمة المقابلة لهطول مطري يعادل احتمال وروده 50% أخذين بالاعتبار درجة التنظيم في كل من الأحواض المائية السبعة : 14218 مليون م³/سنة .

** الواردات المائية الطبيعية الإجمالية المحسوبة مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة الجريان السطحي والتغذية الجوفية المقابلة لهطول مطري يعادل احتمال وروده 75 % ووسطى الجريان السنوي الحسابي 13289 مليون م³/سنة منها :

— مياه سطحية 9510 مليون م³/سنة.
— مياه جوفية 3780 مليون م³/سنة.

عندها تكون الموارد المائية المنظمة المقابلة لهطول مطري يعادل احتمال وروده 75 % أخذين بالاعتبار درجة التنظيم في كل من الأحواض المائية السبعة : 13289 مليون م³/سنة .

3-1-2 الموارد المائية غير التقليدية :

أ- مياه الصرف الصحي :

تبلغ رواجع الصرف الصحي والصناعي حوالي مليار متر مكعب فقد وضعت الدولة هذا المورد كهدف للموارد المائية المتاحة مع ضرورة التأكيد في هذا المجال بالحاجة الماسة لايلاء موضوع التدريب والبحث الاهتمام المطلوب نظراً لقلّة المعلومات المتوفرة عن تأثير استخدام تقنيات معالجة المياه على الصحة والبيئة ، وكذلك ضرورة اختيار المعايير التي تناسب الظروف المحلية .

ب- مياه الصرف الزراعي :

تبلغ كمية رواجع الصرف الزراعي حوالي 1.5 مليار م³ وان ري الأراضي الزراعية كان يعتمد على نوعية جيدة من المياه ولكن الوضع اختلف حالياً بسبب ندرة المياه حيث يتم جزئياً استعمال مياه الصرف الزراعي بعد خلطها مع المياه العذبة في سد العجز الحاصل وقد لحظت الدراسات لبعض المشاريع مثل مشروع تطوير الغاب ومشروع ري دجلة خلط المياه العذبة مع مياه الصرف بنسب محددة وكذلك في حوض الفرات الأسفل .

4- استخدامات المياه في الجمهورية العربية السورية :

1-4 استخدامات المياه في الزراعة :

* ارتفعت نسبة مساحة الأراضي المروية من إجمالي المساحة القابلة للزراعة في سورية خلال الفترة 1970 - 2002 من 7.34 % إلى 24.2 % نتيجة للسياسات الاقتصادية الحكومية وممارسة دعم الإنتاج الزراعي من خلال جملة من الإجراءات ذات الطابعين الاجتماعي - السياسي والاقتصادي وتوزيع المساحة المروية حسب المصادر كالتالي :

- مشاريع ري حكومية 306546 هكتار تشكل 21.6 % من المساحة المخططة ، وأقل من 77.4 % من المساحات المستصلحة في الزمام الإجمالي لهذه الشبكات ، والذي زادت مساحته عن 396 ألف هكتار عام 2001.

- آبار 845650 هكتار تشكل 59.6 % من المساحة المخططة تروى بواسطة 166139 بئراً (مرخصة 69749 بئراً تشكل 40 % وغير مرخصة 96390 بئراً تشكل 60 %).

- مصادر مشتركة 68578 هكتار تشكل 4.8 % من المساحة المخططة ، والمقصود بالمصادر المشتركة هي المساحات المروية بواسطة مصادر متعددة في آن معاً (الأنهار أو الينابيع+المياه الجوفية).

- منها 29443 هكتار تعتمد على المياه الجوفية حيث أن هذه المياه تروي 70 % من المساحة في محافظات دمشق وريف دمشق وطرطوس بينما 25 % منها في باقي المحافظات ، لتصبح المساحة المخطط لريها على المياه الجوفية 875093 هكتار بنسبة 61.63 % من المساحات المخطط لريها على نطاق الجمهورية العربية السورية .

- مصادر أخرى 199253 هكتار تشكل 14.0 % من المساحة المخططة .

2-4 استخدامات المياه لأغراض الشرب والاحتياجات المنزلية :

تتطور كميات المياه المخصصة لأغراض الشرب و الاحتياجات المنزلية في الجمهورية العربية السورية باستمرار نتيجة للتزايد السكاني وتحسين مستوى المعيشة والتطور الاجتماعي ، فخلال الفترة المدروسة 1970-2002 ازداد الانتاج الإجمالي لمياه الشرب والاستخدامات المنزلية إلى 989 مليون م³/سنة عام 1999 ، كما ازداد استهلاك مياه الشرب إلى 698 مليون م³/سنة عام 1999 ، وقدرت كميات الانتاج في عام 2000 بنحو 1067 مليون م³/سنة ، على أن تصل كميات المياه المستهلكة إلى أكثر من 757 مليون م³/سنة في حين وصلت كميات المياه المستهلكة لأغراض الشرب والاحتياجات المنزلية إلى 1070 مليون م³/سنة عام 2002.

بينما انخفض نصيب الفرد من الانتاج و الاستهلاك الإجماليين لمياه الشرب والاستخدامات المنزلية ابتداء من العام 1998 نتيجة لانخفاض الكميات الممكن استجراؤها من مصادر مياه الشرب الرئيسية التي تعتمد على المياه الجوفية والينابيع بسبب الاستنزاف والجفاف . فقد بدأ الفاقد من شبكات مياه الشرب وتزويد المدن والبلدان بالمياه بالانخفاض في نهاية التسعينات ، ويعود هذا التحسن إلى أمرين:

* إعادة تأهيل شبكات التزويد بمياه الشرب والاستخدامات المنزلية وتحسين كفاءة شبكات النقل والتوزيع الرئيسية .

* تقنين الموارد المائية والإقلال من الهدر على مستوى الأفراد ، وفي المباني ذات الطابع العام.

4-3 استخدامات المياه للأغراض الصناعية :

تم الاعتماد على الإحصائية المنفذة لعام 1999 من قبل وزارة الصناعة لاحتياجات القطاع العام الصناعي من المياه على مدار العام ، لتحديد احتياجات القطاع الصناعي من الموارد المائية خلال عام 2001 مضافاً إليه ما يوازي 10% من احتياجات مياه الشرب والاستخدامات المنزلية تؤمن من قبل القطاع الخاص و المشترك الصناعيين لتلبية الاحتياجات المائية المتزايدة لهما . حيث ازداد حجم المياه المستخدمة في الأغراض الصناعية إلى 285.0 مليون م³/سنة عام 1995 ، ووصل في نهاية العام 1999 إلى 310 مليون م³/ سنة ، ليصل في نهاية 2002 إلى 561 مليون م³/سنة .

5- الموازنة المائية على مستوى الجمهورية العربية السورية:

تم حساب الموازنة المائية الإجمالية للجمهورية العربية السورية ولكل من الأحواض المائية الرئيسية السبعة استناداً إلى معطيات الحصر واعتماداً على المنهجية المتبعة في تقرير المجموعة الفنية المنبثقة عن لجنة القرار رقم/ 9 / م.و لعام 2001 والمقر من قبل اللجنة العليا للمياه ، حيث تبين الجداول (3 ، 4) النتائج الرقمية لحساب الموازنات المائية لكل من الأحواض والموازنة الوطنية الإجمالية واستنزاف الموارد الجوفية لاحتتمالي واردة يقابلان احتتمالي الهاطل المطري السنوي بنسبتي ورود 50% ، 75% .

تم حساب الموارد المائية الإجمالية المتاحة للاستخدام وإجمالي الطلب المقدر على الموارد المائية وفقاً للمساحات المزروعة فعلاً بناء على الحصر الأخير وعدد السكان في بداية السنة المائية، وبذلك يكون طرفا الموازنة المائية :

الوفر (أو العجز) = إجمالي الموارد المتاحة للاستخدام - إجمالي استخدام الموارد المائية .

5-1 الموازنة المائية الوطنية لاحتمال الواردات المطرية بنسبة 50 % :

الموارد المائية السنوية المنظمة	14218.4	مليون م ³ /سنة.
المساحة الكلية المروية فعلا	1353.93	ألف هكتار
الاحتياج المائي الإجمالي للأغراض الزراعية	13973.1	مليون م ³ /سنة.
الاستخدامات المنزلية	1070.0	مليون م ³ /سنة.
الاحتياجات المائية الصناعية	561.0	مليون م ³ /سنة
رواجع الصرف الزراعي	1536	مليون م ³ /سنة
رواجع الصرف الصحي الصناعي	1000.0	مليون م ³ /سنة
فوائد التبخر من المسطحات المائية	1962.0	مليون م ³ /سنة

$$\text{العجز (أو الوفرة)} = 14218.4 - (13973.1 + 1070.0 + 561.0) = 1962.0 + (1000.0 + 1536) = 811.7 \text{ مليون م}^3/\text{سنة.}$$

5-2 الموازنة المائية الوطنية لاحتمال الواردات المطرية بنسبة 75% :

الموارد المائية السنوية المنظمة	12049	مليون م ³ /سنة.
المساحة الكلية المروية فعلا	1353.93	ألف هكتار
الاحتياج المائي الإجمالي للأغراض الزراعية	13973.1	مليون م ³ /سنة.
الاستخدامات المنزلية	1070.0	مليون م ³ /سنة.
الاحتياجات المائية الصناعية	561.0	مليون م ³ /سنة
رواجع الصرف الزراعي	1536	مليون م ³ /سنة
رواجع الصرف الصحي الصناعي	1000.0	مليون م ³ /سنة
فوائد التبخر من المسطحات المائية	1962.0	مليون م ³ /سنة

$$\text{العجز (أو الوفرة)} = 12049 - (13973.1 + 1070.0 + 561.0) = 1962.0 + (1000.0 + 1536) = 2980.7 \text{ مليون م}^3/\text{سنة.}$$

الخلاصة :

نلاحظ مما سبق أن المساحات المروية بلغت 1.354 مليون /للموسم 2001-2002 تستهلك من

المياه ما يفوق سقف سورية من ناحية المساحات الممكن ربيها بمواردها المائية المتاحة للاستخدام حالياً باحتمالين 50% و 75% بعد حسم مياه الشرب والصناعة و فواقد التبخر في ظل ظروف الري التقليدي .

ونستنتج ما يلي :

- توزع المساحات المروية بشكل غير متوازن على المصادر المائية .
- * المساحة المروية من المياه الجوفية تشكل 61.63 % من المساحة المخططة .
- * نسبة المساحة المروية من المياه السطحية تشكل 38.37 % من المساحة المخططة.
- الموارد المائية المنتظمة القابلة لهطول مطري باحتمال 50% (14218) م.م.3 ولاحتمال 75 % (13289) م.م.3 .
- تقدر كمية العجز الإجمالي لاحتمال 50 % بـ 811.7 مليون متر مكعب/سنة ولاحتمال 75% بـ 3 مليار متر مكعب/سنة تقريباً .

الأمر الذي أدى إلى :

- استنزاف المياه الجوفية وانخفاض مناسيبها .
- جفاف عدد من الينابيع وبالتالي خروجها من الخطة الزراعية .
- زيادة تكاليف الضخ وبالتالي زيادة تكاليف الإنتاج وتقليل هامش ربح المستثمرين (فلاحين ، مزارعين) .

6- أسباب اختلال التوازن في المسألة المائية :

يظهر اختلال التوازن في المسألة المائية نتيجة لاختلال التوازن بين الموارد المائية المتجددة وبين الموارد المائية المستثمرة ، أما أسبابها فتعود إلى العوامل التالية :

6-1 نقص الموارد المائية :

إن سورية كغالبية البلدان العربية تقع في المنطقة الجافة وشبه الجافة والتي تمتاز بقلّة الهطولات المطرية (المصدر الرئيسي للموارد المائية السطحية والجوفية) وهذا بالتالي يعكس حالة من نقص المياه ومحدوديتها وتوزيعها غير المتساوي على الأراضي السورية وتفاوت كمياتها بين منطقة ساحلية أو داخلية أو بادية .

6-2 انخفاض كفاءة الاستخدام :

سواء في القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه 88 % من إجمالي الموارد حيث تتراوح كفاءة الاستخدام ما بين 40 - 45 % أو في القطاع المنزلي والصناعي حيث تتراوح نسبة الهدر ما بين

30 - 35% من المياه المستخدمة في هذين القطاعين .

6-3 التوزيع غير المتوازن بين المناطق :

تختلف الإيرادات المائية التي تأتي من الأمطار والتلوج في أنحاء الجمهورية العربية السورية وتكون نسبة توزع الأمطار كالتالي :

- * مناطق أقل من 200 مم : تشكل 55 % من مجمل مساحة الجمهورية .
- * مناطق ما بين 200 - 350 مم : تشكل 10 % من مساحة الجمهورية .
- * مناطق أكثر من 350 مم : تشكل 14.5 % من مجمل مساحة سورية .

6-4 تدهور نوعية المياه :

تختلف نوعية المياه من حيث صلاحيتها للاستخدام في الري باختلاف المصدر المائي وتبعاً للمنطقة ، مثل مناطق شرق مدينة دمشق والبادية لارتفاع نسبة الأملاح في المياه ويعود ذلك إلى الاستجرار غير المنظم والذي أدى إلى الاستنزاف المائي الكبير وبالتالي إلى تدهور نوعية المياه .

6-5 زيادة الطلب على الماء :

في القطاعات الاقتصادية المختلفة ففي القطاع الزراعي زاد الطلب على المياه نتيجة لتطور المساحات المروية حيث ازدادت الاحتياجات المائية الفعلية للخطة الزراعية من 6.05 مليار م³ / سنة عام 1970 لتصل حدها الأعلى 14.22 مليار م³ / سنة عام 1998 وتنخفض لاحقاً إلى مايقارب 14 مليار م³ / سنة وكذلك نتيجة التطور الاقتصادي والاجتماعي للسكان ازداد الطلب على مياه الشرب - السياحة وغيرها وكذلك في القطاع الصناعي ليصل إلى 1070 مليون م³ / سنة و 561 مليون م³ / سنة في قطاعي الاستخدامات المنزلية والصناعة على التوالي .

إن الزيادة في استخدام مياه الري لايعني بالضرورة زيادة الإنتاج الزراعي كما يظن أغلب الفلاحين، فالإفراط في زيادة كميات مياه الري ينجم عنه :

- أ- تدهور خصوبة التربة .
- ب- ارتفاع مستوى الماء الأرضي .
- ج- ظهور الملوحة .
- د- يتطلب زيادة عدد المصارف .

7- السياسات والإجراءات لتحقيق التنمية المستدامة:

إن السياسة المائية الوطنية هي بمنزلة دستور التنمية المائية ، وبناء على ذلك تبقى هذه السياسة دائمة ومستقرة ، ويمكن مراجعتها مع حدوث تغيرات اقتصادية أو اجتماعية كبرى ، أو مع حدوث تغيرات

علمية عالمية ، والسياسة المائية واقع لاهداف ، وإن هذا الواقع يقوم على ثلاث دعائم رئيسية متميزة :

- أ- **الإمكانات المائية** : والمقصود هنا الموارد المائية الطبيعية المتاحة ، السطحية ، والجوفية معا.
 - ب- **الإمكانات الاقتصادية** : ويعبر عنها بالإمكانات المتاحة للاقتصاد الوطني من حيث توافر الثروات الطبيعية وظروفها البيئية والايكولوجية .
 - ج- **الإمكانات الاجتماعية** : ويعبر عنها بنسبة عدد السكان إلى المساحات المؤهلة للحياة ومعدلات التزايد السكاني ، وتوافر العمالة الوطنية ، والوعي الاجتماعي ، وما إلى ذلك .
- وتعد الإمكانات المائية الطبيعية ، المتاحة للتطوير والاستثمار ، مركز النقل في السياسة المائية ، ويعبر عنها من خلال حصيلة الموارد المائية الشاملة والمتكاملة ، ويكون ذلك على صورة إجمالية توزع فيها الأحواض المائية المختلفة وما يحمله كل منها من إمكانات مائية .

7-1 الإجراءات المتخذة والواجب اتخاذها لتحقيق التنمية المستدامة :

7-1-1 تحديث البيانات حول الموارد المائية وتأسيس قاعدة معلومات مائية وطنية :

من المهم توافر المعلومات الكاملة والدقيقة عن الموارد المائية كما ونوعاً والتغيرات الحاصلة عليها ضمن ظروف تنفيذ مشاريع الري والاستثمار المكثف للمياه الجوفية في معظم الأحواض المائية كي تكون مرتكزة على إدارة للموارد المائية ، وتحديث الخطط المائية ، وعليه لابد من مسح شامل لهذه الموارد وحصصها بشكل دقيق ، وتأسيس قاعدة بيانات ومعلومات على مستوى الجمهورية العربية السورية تهدف إلى جمع وتوفير وتصنيف المعلومات المتوافرة وتقييمها ومعالجتها ، واستعمال الحاسوب في المدخلات والمخرجات ونقل المعلومات وإعداد التقارير السنوية التي تصنف النشاطات التالية :

* توافر المياه استعمالات المياه ونوعها .

* تكثيف شبكات الرصد المائي ، وتوفير التجهيزات المطلوبة واليد العاملة .

* تحسين نظام مراقبة المياه :

أ- **في مجال المياه الجوفية** : تأمين عدد من المسجلات الدائمة الأوتوماتيكية لرصد مستويات المياه الجوفية في كل طبقة مائية ، وحوض مائي جوفي ، وعمل ملفات خاصة لكل بئر وفق استمارة معينة تدخل في الحاسوب تتضمن بيانات حول مستويات المياه الجوفية ، نوعية المياه ، كمية الضخ ، الطبقة المائية .

ب- **في مجال المياه السطحية** : التوسع في تركيب محطات أوتوماتيكية لإجراء قياسات عند نقطة التجمع الرئيسية للنهر والالتقاء مع الروافد ، وجود حاسب مركزي بطرفيات في الأحواض المائية .

7-1-2 تقييم المصادر المائية :

يعد تقييم المصادر المائية الخطوة الأساسية على طريق تحديث الخطط المائية ، ويهدف إلى إعداد موازنات مائية حديثة مع بيانات اتجاه حركة وهيدروكيميائية المياه ، واستكشاف الحوامل المائية العميقة ، وتوضيح تغذية وتفريغ المياه الجوفية ، وبيان علاقة الاستثمار بالتغذية ، والتنبؤ بالتغيرات التي تطرأ على التركيب الكيميائي للمياه مع الزمن .

7-1-3 تطوير خطة مائية شاملة :

تعتمد اعتماداً رئيسياً على الموازنة بين الموارد المائية والاحتياجات وتهدف إلى :

- * تحديد الاستعمالات الحالية والمستقبلية للقطاعات كلها حتى عام 2030م .
- * تحديد كميات مياه الشرب للمدن والأرياف وتحديد مصادر المياه السطحية والجوفية ذات الكمية الكافية والنوعية المناسبة .
- * تحديد احتياجات الري لعام 2030 م مع الأخذ بالحسبان الاستعمالات المتكاملة للموارد المائية .
- * وضع خطة شاملة لتحديد وجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي والصناعي والزراعي وإعادة استعماله .
- * وضع خطة لمراقبة نوعية وكمية المياه .
- * تحديد البرامج والمشاريع والبحوث لتطوير الموارد المائية ومشاريع الري وترشيد الاستهلاك .
- * استمرار تقديم التوجيهات اللازمة لتحديث التشريعات المائية والمؤسسات العاملة في المجال المائي .
- * تقييم القدرة البشرية .
- * إعداد برامج مستمرة لتأهيل وتدريب الكوادر الفنية العاملة في إدارة واستثمار الموارد المائية .

7-1-4 تنمية المصادر التقليدية وغير التقليدية :

أ- المياه التقليدية :

- * في مجال المياه السطحية : استكمال بناء السدود وتخزين المتبقي من حجم الجريان في الأودية والأنهار ، وبالاحتمالات القليلة ، وضمن اعتبارات الجدوى الفنية والاقتصادية .
- * السعي للحصول على حصة عادلة ومعقولة من مياه نهري الفرات ودجلة .

* في مجال المياه الجوفية : استكشاف الحوامل المائية العميقة ، تحديد مواقع مسارات المياه الجوفية المتسربة للبحر والاستفادة منها ، التخزين الجوفي ، عزل المياه الضارة .

ب- المياه غير التقليدية :

إن محدودية الموارد المائية التقليدية وعجزها عن تلبية المتطلبات المتنامية يتطلب الاستقصاء والتحرري عن موارد مائية إضافية غير تقليدية :

* استخدام مياه الصرف الصناعي والزراعي بعد المعالجة في الزراعة .

* حصاد الأمطار .

* الاستمطار .

* تحلية المياه المالحة واستخدام الطاقة الشمسية .

5-1-7 استثمار وصيانة مشاريع الري :

* تم إعطاء الأهمية لأعمال الاستثمار والصيانة من حيث تأمين التجهيزات اللازمة والأطر الفنية .

* تأمين الوسائط الحديثة لنقل المعلومات .

* تحديد دور هيكليات المنتفعين بالمياه (جمعيات مستخدمي المياه) ودورها في عملية توزيع المياه وصيانة المشاريع واستخدام التقانات الحديثة .

فلقد أوفدت الحكومة في أواخر عام 2002 مجموعة من الخبراء والفنيين العاملين في إدارة الموارد المائية إلى عدد من دول المغرب العربي للاطلاع والاستفادة من تجربتها في إنشاء وتكوين جمعيات مستخدمي المياه وألية عملها ودورها في إدارة الموارد المائية والتحول إلى الري الحديث .

وبناء على تقرير مجموعة الخبراء الذي تم دراسته من قبل اللجنة العليا لإدارة المياه في القطر أصدرت الحكومة مجموعة من القرارات تمخضت عن تشكيل مجموعة من اللجان الفنية المتخصصة التي وضعت بدورها الأسس الفنية والتنظيمية والتشريعية لجمعيات مستخدمي المياه ودورها في إدارة الموارد المائية على مستوى الأحواض المائية السبعة والتي أدخلت ضمن نصوص التشريع المائي الحديث الذي تم رفعه إلى مجلس الشعب لإقراره .

* وضع خطط وبرامج لإدارة مشاريع الري في ظروف القحط من خلال تعديل الدورات الزراعية أو نسبها ، ونقل المياه من موقع لآخر من خلال ربط المشاريع ببعضها واستخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المشاريع .

* تأهيل وتطوير مشاريع الري القائمة والبدء بالتحول إلى شبكات الري المضغوطة .

* إعطاء الاهتمام لجودة التصميم وتنفيذ المشاريع نظراً لما لذلك من أهمية كبيرة في تحسين عملية الاستثمار وتقليل أعمال الصيانة .

6-1-7 ترشيد استهلاك المياه :

- اتخذت الإجراءات للتقليل من الفواقد المائية والهدر في شبكات توزيع المياه ، والفواقد الحقلية من خلال تطبيق تقانات ري متطورة واعتماد البرنامج الوطني للتحويل إلى الري الحديث لكامل المساحات المروية .

- إعادة تأهيل شبكات الري ومياه الشرب واعتماد الدارات المغلقة في الصناعة .

- تقليل الاستهلاك المائي من خلال إدارة أفضل للمحاصيل واستنباط نباتات جديدة تتطلب كميات مياه أقل ومقاومة للجفاف ومتحملة للملوحة .

- إجراء دراسات لتقليل البخر .

- إزالة المخالفات والتعديلات الحاصلة على المنشآت المائية .

- التوسع في تنفيذ البحوث المائية لاستخدامات تقانات الري المتطورة والمناسبة في الأحواض المائية كلها ، وتحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل بشكل اقتصادي .

- التوعية في وسائل الإعلام والمناهج التعليمية .

- دورات تدريبية للمنتفعين بالمياه مع تعميم النشرات الإرشادية .

7-1-7 البرنامج الوطني للتحويل إلى الري الحديث :

بدأت الحكومة في أواخر عام 2000 اعتماداً على النتائج الفنية لبحوث تقنيات الري بتنفيذ الخطة الوطنية لتحويل معظم الأراضي الزراعية المروية من الري التقليدي إلى الري الحديث واتخذت الحكومة عدة قرارات تسهل عملية التحويل وتزيل العقبات وتعالج الصعوبات التي تعترض ذلك .

حيث تم تكليف الوزارات المختصة (الزراعة - الري - الصناعة - الاقتصاد ...) بالقيام بالإجراءات التالية :

- التخطيط للمساحات المروية حسب الموارد المائية المتجددة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتحويل نحو استخدام تقنيات الري المتطورة .

- معالجة وضع الآبار غير المرخصة والمنع المطلق لحفر الآبار في الأحواض المغلقة .

- إعداد الدراسات اللازمة لإقامة مشاريع الري الجماعي على الآبار .

- إعداد دراسات لإعادة تأهيل مشاريع الري القديمة.

- تحديد احتياجات الري الحديث وتوفير القروض لتمويل كامل متطلباته .
- إعداد الدراسات والتصاميم لشبكات الري الحديث لدى الفلاحين مجاناً .
- وضع الآليات والإجراءات اللازمة لمراقبة جودة تجهيزات الري وتحقيقها للمواصفة .

1-7-1-7 أولويات التطوير :

انطلاقاً من الوضع الراهن للمصادر المائية اعتمدت الأولويات التالية في عملية التحويل.

الأولوية الأولى :

تحويل المساحات المروية من المياه الجوفية بواسطة الآبار في الأحواض التالية :

أ- بردى والأعوج :

ب- دجلة والخابور :

ج- حوض العاصي :

د- حوض اليرموك :

الأولوية الثانية : تحويل المساحات المروية بالضحخ أو الراحة من الأنهار والينابيع في مناطق مثل :

- قطينة ، محردة ، الرستن .

- الألفية الخمسة ، شبكة حمص _ حماه وغيرها.

الأولوية الثالثة : تحويل المساحات المروية من مشاريع الري الحكومية في المناطق التالية :

- الفرات حيث أمكن ذلك .

- مشروع تطوير الغاب .

- جزء من شبكة نهر الكبير الشمالي وسهل عكار .

_ مشاريع ري اليرموك (الأدنى والأعلى)

2-7-1-7 المساحة المحولة للري الحديث :

مجمّل المساحة المروية بطرق الري الحديثة حتى الربع الثاني من عام 2003 تجاوزت في مجموعها 211 ألف هكتار وتشكل نسبة 15.6 % من المساحة الإجمالية المروية و24 % من المساحة المروية من المياه الجوفية لكون معظم المساحة التي تستخدم تقنيات الري الحديثة تقع على مصادر المياه الجوفية.

7-1-8 حماية نوعية المياه ومراقبة التلوث :

تكتسب حماية نوعية المياه ومراقبة التلوث أهمية كبرى في ظروف محدودية الموارد المائية بهدف استخدام كامل الموارد المائية المتاحة بالشكل الأفضل وأهم الإجراءات التي تتم في هذا المجال :

- * عدم تلوث المياه الجوفية .
- * تنفيذ محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الريف ، كما هو في المدن .
- * التحكم بتلوث مياه المصانع .
- * وضع معايير ومقاييس لنوعية المياه .
- * وضع معايير لصرف المخلفات وضبط التلوث .
- * وضع معايير لنوعية المياه في الري .
- * وضع معايير لنوعية المياه بعد المعالجة في الري واستخدامات الزراعة .
- * وضع إجراءات لمراقبة نوعية المياه وتحديد مصادر التلوث .
- * وضع مراقبة مستمرة لنوعية المياه في الري .
- * دراسة تأثير استخدام المياه المعالجة في التربة والإنسان .
- * تطوير منهجيات تقييم التأثير البيئي لمشاريع الري .

7-1-9 تحديث التشريعات المائية :

إن وجود تشريع مائي حديث متكامل سيكون الأداة لتنفيذ السياسة المائية ، ويهدف بالمحصلة إلى تحقيق إدارة مثلى للموارد المائية للأنشطة المعتمدة كلها لتنمية وتطوير واستعمال الموارد المائية والحفاظ عليها ، وترشيد استعمالها وحمايتها من التلوث ، وتأمين العلاقة الصحيحة بين حق الدولة والحقوق الخاصة ، وعليه فإن هذه التشريعات تأخذ بالنواحي التالية :

- كون المياه ملكية عامة .
- معالجة حقوق استعمال المياه وترشيد استهلاك المياه وحمايتها من التلوث .
- التشدد في فرض العقوبات بما يتناسب مع الضرر الحاصل على المنشآت المائية ونوعية المياه وإحداث الضابطة المائية .
- التراث التشريعي القائم ، وتلافي الثغرات والمشاكل التي صادفت تطبيقه .
- التقدم التكنولوجي ومستجداته وانعكاساته على عملية إدارة الموارد المائية .

- مرجعية وزارة الري والجهات العائدة لها في كل ما يتعلق باستثمار المياه الجوفية وإعطاء التراخيص والحفاظ على الثروة المائية وحمايتها من التلوث .
- وقد قامت وزارة الري بإعداد مشروع قانون لتشريع مائي جديد عوضاً عن التشريعات المائية المتعددة المعمول بها رفع إلى الجهات الوصائية .

7-1-10 تطوير البرامج البحثية :

بحيث تشمل التنقيب والاستكشاف عن مصادر مائية جديدة ، والتنمية والتطوير والتخطيط المستقبلي لاستثمارها مستقبلا وعلى الرغم من وجود تطور حديث ومنجدد في مجال الدراسات للموارد المائية في الحقول وميادين الجيولوجيا والجيوفيزياء والهيدروميترولوجيا ، والهيدروجيولوجيا ، فإن سورية بحاجة للاستمرار في تنفيذ بحوث ودراسات في مجالات عديدة نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر مايلي :

- * الاستمرار في دراسات الموازنة المائية .
- * الاستمرار في تطوير شبكات الرصد المائية السطحية منها والجوفية .
- * وضع النماذج الهيدروجيولوجية للمناطق ذات التنمية المرتفعة في استثمار الموارد المائية .
- * الاستمرار في بذل الجهود والبحوث المتعلقة بتحديد السطح الفاصل بين المياه الجوفية العذبة والمياه المالحة في المناطق الساحلية والمناطق الداخلية ، وهي بحوث تنفذ حالياً في هذه الميادين .
- * الاستمرار في حوسبة وتخزين ومعالجة واسترجاع المعطيات الهيدروولوجية والهيدروجيولوجية المنخلة إلى الحاسوب .
- * مراجعة التشريع المائي بشكل دائم ومستمر .
- * التنقيب عن المياه الجوفية العميقة في الطبقات المائية الجوفية العميقة .
- * الاستمرار في المشاريع والدراسات التي تنفذ بخصوص التغذية الصناعية للطبقات المائية الجوفية في المناطق شبه الجافة من البلاد .
- * تحلية المياه الجوفية العميقة .
- * الاستمرار بالدراسات المتعلقة باعتماد الأساليب الحديثة في الري الزراعي .
- * الاستمرار بالأبحاث والدراسات الخاصة بالاستفادة من رواجع المياه غير التقليدية مياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي) بعد المعالجة وتحديد صلاحيتها للاستعمالات الزراعية ، بالإضافة إلى التغذية الصناعية وحصاد المياه .

الخلاصة : نستنتج مما تقدم ما يلي :

أ- تنمية الموارد المائية :

زيادة درجة تنظيم الموارد المائية السطحية عن طريق بناء المزيد من السدود ومنشآت التنظيم على الأنهار والوديان وتنفيذ منشآت حصاد في البادية السورية ونقل فائض المياه من حوض إلى آخر والحصول على الحصة المنصفة والمعمولة من المياه الدولية المشتركة بالتنسيق الكامل مع الجهات الوصائية ، واستكشاف جميع الحوامل المائية الجوفية وحفر الآبار وتجهيزها وترخيصها وإلغائها بموجب موافقة المجلس الزراعي الأعلى عن طريق وزارة الموارد المائية وحصر وتطوير الينابيع بما في ذلك الينابيع تحت البحرية وتطوير جميع المصادر المائية غير التقليدية المذكورة أعلاه ، وترشيد استخدامات المياه في جميع المجالات وخاصة في الزراعة المروية عن طريق إلزام المزارعين بتركيب العدادات والتشجيع على التحول إلى الري الحديث لقاء تخفيض رسم الري ومنح القروض الميسرة ، وإعداد موازنة سنوية للموارد والاستخدامات المائية .

ب- حماية الموارد المائية :

تنفيذ حرم الأنهار والوديان والسدود والينابيع والآبار وحرمان منع الاستنزاف .

8- العوامل المساعدة في تحسين إدارة وترشيد استخدام المياه :

1-8 إعداد الدراسات المتكاملة لإعادة تأهيل مشاريع الري القديمة على مستوى كافة الأحباس وتصميم شبكات ري مضغوطة على مستوى الأحباس الوسطي والدنيا ، لتمكين مستثمري المياه من استخدام طرق وتقنيات الري الحديثة ذات الكفاءة الفنية والاقتصادية العالية .

2-8 التوجه نحو الاستخدام المشترك للمياه الجوفية حيثما أمكن وذلك بإقامة مشاريع ري نظامية عليها مما سيؤدي إلى ترشيد استخدامات المياه من ناحية وإمكانية تحكم الجهات الوصائية بحجم الاسترجار من المياه الجوفية .

3-8 تعزيز دور مستخدمي المياه وزيادة مشاركتهم في إدارة الطلب على المياه وصيانة بعض مكونات شبكات الري في الحبس الأدنى .

4-8 تشجيع الصناعة الوطنية لتجهيزات الري الحديثة وفق المواصفات العالمية .

5-8 تطوير المواصفات الفنية والقياسية السورية لتجهيزات الري .

9- الاستنتاجات :

1- على الرغم من الاهتمام المتزايد بتنمية الموارد الطبيعية السورية إلا أنه تم السعي لتحقيق مقولة الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي من بعض المحاصيل الاستراتيجية على حساب الاستخدام غير

المرشد للموارد الطبيعية وتحديد المياه .

- 2- تشكل الموارد المائية غير التقليدية دوراً أساسياً ومتزايد الأهمية في تلبية الطلب على الموارد المائية حيث تقوم بسد جزء كبير من العجز في الموارد .
- 3- تجاوز استخدام المياه الجوفية بالضخ من الآبار للأغراض المختلفة كميات الموارد المائية القابلة للاستمرار بواسطة الآبار ، الأمر الذي أدى ويؤدي إلى استنزاف غير عقلاني لهذه الموارد التي يجب أن تخصص بشكل رئيسي بوصفها احتياطياً استراتيجياً لمياه الشرب .
- 4- كفاءة استخدام المياه للأغراض المنزلية دون 71 % الأمر الذي يتطلب توظيف موارد مائية ومادية إضافية مع وضع برنامج وطني خاص لرفع كفاءة الأداء في شبكات مياه الشرب والصرف الصحي لتزيد عن 77 % عام 2015 .
- 5- تدني كفاءة استخدامات المياه للأغراض الزراعية على النطاق الوطني وتتراوح في المجال 40-45% ويمكن الوصول إلى كفاءة لاستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي تزيد عن 72% عند الانتقال إلى طرق وتقانات الري الحديثة ، والاستثمار الجماعي للمياه الجوفية .

10- التوصيات :

- 1- البحث المستمر لإيجاد الوسائل لتقليل نسبة التبخر ، التي تعد كبيرة سواء في الخزانات المائية وأقنية الري الثانوية والحقلية .
- 2- تحديث الدراسات للموارد المائية بشقيها الجوفي والسطحي وتقدير كمية المياه القابلة للتنظيم بشكل صحيح ، وإنجاز الدراسات التفصيلية للأحواض المائية بمقاييس أدق لتحديد الواردات المائية الإجمالية .
- 3- التركيز على رفع كفاءة شبكات الري للاستفادة من الامتداد الأفقي في المساحات المروية .
- 4- الاستفادة من رواج المياه غير التقليدية (مياه الصرف الصحي والصناعي) والصرف الزراعي بعد المعالجة وتحديد صلاحياتها للاستعمالات الزراعية ، بالإضافة إلى التغذية الصناعية وحصاد المياه .
- 5- إيلاء موضوع إدارة الموارد المائية المتكاملة الاهتمام الأكبر على مستوى الأحواض والإدارة المركزية ، وإنشاء قاعدة معطيات للموارد المائية واستعمالات المياه وإعداد الخطط المائية على مستوى الجمهورية ، ومشاركة جميع الجهات المستفيدة من الموارد المائية .
- 6- تعزيز شبكات الرصد المائية بأنواعها (السطحي والجوفي ونوعية المياه) ، والاستفادة من التقدم العلمي والتكنولوجي في مجال أجهزة الرصد والقياسات المائية بالشكل الذي يضمن توفير

المعلومة المائية الدقيقة من نقاط شبكة الرصد المائي كلها مهما كان موقعها.

7- وضع برنامج زمني صارم لإعادة تأهيل مشاريع الري لاستخدام طرق وتقانات الري الحديث وإعطاء أولوية التطوير للمساحات المروية من المياه الجوفية .

المراجع :

- * صومي جورج 2001 - الوضع الراهن واتجاهات تطور الطلب المستقبلي على الموارد المائية - وزارة الري .
- * ملكاني مأمون 2000 - الموارد المائية واستعمالاتها واحتياجاتها المستقبلية - وزارة الري.
- * توجهات استراتيجية التنمية الزراعية في الجمهورية العربية السورية 2000 وزارة الزراعة - مدير الري .
- * صومي جورج ، قيسي علي ، الزين محمد علي 1999 - الواقع الحالي للسواردات المائية في الزراعة ومتطلبات التطوير وزارة الزراعة - مديرية الري .
- * صومي جورج ، قيسي علي ، العين جورج 2000 التأثيرات الفنية والاقتصادية لطرق وتقانات الري على ترشيد استخدامات مياه الري في سوريا - وزارة الزراعة .
- * صومي جورج ، قيسي علي ، داوود ماجد 1996 التأثيرات الفنية والاقتصادية لنتائج بحوث مشروع تحسين إدارة المصادر المائية في الزراعة ، وزارة الزراعة - مديرية الري .
- * الشامي شبلي 2000 نحو بناء استراتيجية مائية في سورية - وزارة التعليم العالي .
- * غضبان عزيز ، الزين محمد علي 1999 تحسين أساليب حماية وصيانة الموارد المائية السطحية والجوفية - وزارة الري / الزراعة .
- * صومي جورج ، قيسي علي ، الشايب رياض 2001 تحسين إدارة الموارد المائية وترشيد استخداماتها في الزراعة السورية وزارة الزراعة - مديرية الري .
- * المجموعة الإحصائية الزراعية 1999 - 2000
- 2001 - 2000

الملحقات

كميات الهطول بمليار م ³ /سنة	معدل الهطول المطري السنوي	% من إجمالي مساحة البلاد	المساحة بالآلف هكتار	مناطق الاستقرار
14.752	أكثر من 350 مم (1)	14.5	2682.5	منطقة الاستقرار الأولى 350 مم
8.612	350	13.3	20460.5	منطقة الاستقرار الثانية 250 مم
3.330	250	7.2	1332	منطقة كمية الأمطار لاتزيد عن 250 مم
4.763	أقل من 250 مم	10.3	1905.5	منطقة كمية الأمطار بين 200 - 250 مم
15.179	أقل من 200 (2)	54.7	11119.5	منطقة كمية الأمطار أقل من 200 مم
46.636	-	%100	18500	المجموع

- (1) حسب كمية الهطول في المنطقة الأولى بمعدل (550) مم بالسنة .
 (2) حسب كمية الهطول في المنطقة الخامسة بمعدل (150) مم بالسنة .

جدول رقم (1-1)
الهطول المطري السنوي في سوريا
حسب الأحواض الهيدرولوجية

الرقم	اسم الحوض	المساحة كم ²	الوسطي		% 25		% 50		% 75		% 95	
			م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
1	بردي والأعوج	8.630	266	2.297	307	2.646	264	2.274	223	1.923	169	1.459
2	اليرموك	6.724	287	1.930	331	2.223	284	1.911	240	1.615	182	1.226
3	العاصي	21.630	315	6.822	363	7.859	312	6.754	264	5.710	200	4.332
4	الساحل	5.049	1308	6.603	1507	7.607	1295	6.537	1095	5.527	830	4.193
5	نجلة والخابور	21.129	402	8.493	463	9.784	398	8.408	336	7.109	255	5.393
6	الفرات	51.238	209	10.691	240	12.316	207	10.584	175	8.948	132	6.789
7	البادية	70.786	138	9.800	159	11.290	137	9.702	116	8.203	88	6.223
	الوسطي		252		290		249		211		160	
	الإجمالي	185.186		46.636		35.725		46.170		39.034		29.614

ملاحظة : حساب الاحتمالات بالاعتماد على توزيع كرتزكي - مينكل من أجل : عامل تغير

$$Cs = 2 CV \text{ وعامل انعراج } = 2 \text{ عامل التغير } CV = 0.232$$

95	75	50	25	P %
0.635	0.837	0.990	1.152	Kp (Cv = 0.232)

جدول رقم (2)
الجريان السنوي في سوريا حسب الأحواض الهيدرولوجية

الترتيب	اسم الحوض	المساحة كم ²	المتوسط		% 25		% 50		% 75		% 95	
			م ³	م ³	م ³	م ³	م ³	م ³	م ³	م ³	م ³	م ³
1	البيروك والاعوج	8.630	98	0.850	124	1.071	92	0.793	66	0.570	39	0.336
2	البيروك	6.724	66	0.447	84	0.563	62	0.417	45	0.300	26	0.177
3	العاصي	21.630	126	2.717	158	3.423	117	2.535	84	1.823	50	1.073
4	الساحل	5.049	462	2.335	583	2.942	431	2.179	310	1.567	183	0.922
5	دجلة والخابور	21.129	113	2.388	142	3.009	105	2.228	76	1.602	45	0.943
6	الفرات	51.238	17	7.476	21	7.697	15	7.419	11	7.197	7	6.962
7	البادية	70.786	5	0.343	6	0.432	5	0.320	3	0.230	2	0.135
	المتوسط		54		68		50		36		21	
	الإجمالي	185.186		16.556		19.138		15.891		13.289		10.549

ملاحظة : حساب الاحتمالات بالاعتماد على توزيع كرتزكي - مينكل من أجل : عامل تغير

$$CV = 0.45 \text{ وعامل انعراج } = 2 \text{ عامل التغير } Cs = 2 CV$$

P %	25	50	75	95
Kp (Cv = 0.45)	1.260	0.933	0.671	0.395

Developing an Integrated Low Cost Wastewater Treatment and Reuse Systems for Agricultural Purposes in Semi Arid and Arid Areas

Halalsheh, M., Kassab, G., Abu Ghunmi, L., Alami, N.,
Hamdallah, I., Duqqa,
M. and Fayyad M.
Water and Environmental Research and Study Center,
University of Jordan, Amman/ Jordan.
E-mail: Halalshe@ju.edu.jo

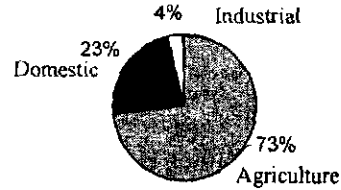
Introduction :

Severe scarcity of natural resources (water and arable land) in the Middle East and North Africa (MENA) region presents the main constraint against economical and sustainable agricultural development (WWDR, 2003). Unless these countries drastically change the way they manage their water resources, severe economic decline will take place in the near future (World Bank report, 1995). Indeed, population living on agricultural activities is among the main sectors that are already affected by water scarcity and consequently started suffering poverty. In Jordan, the rate of poverty in rural areas, where agricultural activities are the main income source, is higher by almost 30% compared to about 20% living in urban areas (Ministry of Agriculture, 2001). Thus, better access to well-managed water can increase agricultural production making a big contribution to poverty eradication.

At present, available water resources in Jordan account for approximately 135 m³/capita/yr for all uses and are considered among the lowest in the World. The current use of water exceeds the available renewable supply, and the country covers the increasing deficit through over-drafting of highland aquifers and exploitation of non-renewable ground water. Irrigation water makes up the largest part of the total average water consumption with 72.5% over the period 1985-1996 (Ministry of Agriculture, 2001) as shown in Figure 1. Due to the high water consumption in the agricultural sector, the potential for saving water by increasing efficiency of irrigation systems, reuse of treated wastewater and improving the irrigation management are considerable should be pursued with high priority.

Treated wastewater in Jordan presently contributes to around 10% of the available water resources with almost all of collected and treated amount being used in agricultural production. This percentage is expected to increase to 20% by the year 2020 (WAJ, 1999) indicating the importance of this unconventional source in the total water budget. Moreover, when

unsewered-populated areas, which range between 28-99% depending on location (WAJ, 2000) are taken into account, the contribution could be significantly higher. Increasing wastewater irrigation will release the load on fresh water resources and allow better distribution among the sectors. However, the application of raw sewage may result in



Competing water uses in Jordan

serious risks including the exposure of field workers and food consumers to bacterial, amoebic, viral and nematodes parasites, as well as organic, chemical and heavy metal contaminants. Crops grown using untreated wastewater cannot be exported and access to local markets can be at least partially restricted. For these reasons wastewater should receive sufficient treatment before reuse applications. Sustainable wastewater management strategies should be applied and will not be met without appropriate, realistic, suitable, flexible and enforceable effluent standards. It should be stressed that the role of standards must be made clear to authorities involved in planning, construction and regulating wastewater management strategies in developing countries. This is crucial, since uncontrolled wastewater application for irrigation purposes may result in serious damage to the environment on the long term and in extreme cases will show negative effects on short term.

This article will firstly introduce the historical background of wastewater reuse and the advantages and disadvantages of its application for agricultural production; and secondly will discuss the following:

- 1- The present situation considering reuse practices in Jordan and the associated problems; and
- 2- The development of appropriate integrated systems for wastewater treatment and reuse based on sustainable bases.

Historical background and development of reuse guidelines :

At the second half of the 19th century, when urbanization started to increase, public and official support for wastewater farming was seen as a method to prevent pollution of rivers and to retain nutrients. Wastewater use was applied in cities like Berlin, Edinburgh, Paris, Alexandria and Mexico City with no objection from the medical practitioners, Shuval (1991). In the 20th century, the role of bacteria and other microorganisms in disease became clearer and people started questioning the safety of wastewater irrigation. The first government that put restrictions to wastewater irrigation was the state of California in the United States of America by introducing water standards for unrestricted irrigation. A limit of two coliform bacteria per 100 ml of water was set in the absence of solid epidemiological studies and was in fact the drinking water standards at that time. On 1973, the WHO reported that the average river coliform count was 1000 per 100 ml and was used for irrigation without any restrictions (many people depend on surface water as a source for drinking water as well). Again due to lack of solid epidemiological studies, new arbitrarily standards were set by the WHO on which 100 coliform per 100 ml was selected. Shuval et al., (1986) reviewed the available epidemiological studies and concluded that standards had been overly restrictive because there is a difference between potential risk when there are pathogens in the water and an actual risk of people getting sick, which depends on several other factors. A standard of 1000 coliform per 100 ml was proposed. Overall, the scientific basis of water quality standards to protect human health is weak and even today, the values of fecal coliforms that are used in water quality standards are largely based on philosophy and experience rather than science (Cooper, 1991; Hoek, 2002). For the time being, these biological indicators are the only ones practically taken into account among other important contaminants related to the crops being irrigated and the risk groups (Salgot and Angelakis, 2001).

Advantages and disadvantages of treated wastewater irrigation :

Table 1 presents the advantages and disadvantages of applying treated wastewater for irrigation purposes and the potential risks associated with its application. In fact, wastewater nutrients can substitute the need for the application of costly fertilizers. The world annual industrial production of nitrogenous fertilizers via N₂ fixation was 9×10^{10} kg in the year 2000 with a total energy consumption of 18×10^{14} KJ, which is equivalent to about 300 million barrels of oil (Gijzen, 2001). The following section will discuss in more details the nutrition value of reclaimed wastewater.

On the other hand, wastewater irrigation has some disadvantages in case preventing measures are not taken into account (table 1). It should be emphasized here that farming practices are of extreme importance for keeping maximum yield of high quality crops and at the same time preventing soil and ground water contamination. This can be met only when both farmers and researchers are working together (Duqqah, 2002).

Table 1
Advantages and disadvantages of treated
wastewater reuse in agriculture

<i>Advantages</i>	<i>Disadvantages</i>	<i>Potential Risk</i>
A stable water source for irrigation	Salinization	Mainly affects crops. When leaching occurs, contamination of ground water is expected
Economic method to dispose wastewater	Heavy metals	Toxic to crops and soil organisms, but it could also be disengaged from soils (at low pH) and pollute ground and surface water
Nutrients are available in the wastewater, which saves the need for extra fertilization	When not properly applied, N and P pollution	Eutrophication of surface water and risk of ground water contamination by nitrate
The produced sludge could be used as soil conditioner	Structural damage	
Reduction of pollution of rivers, canals and surface water resources	Pathogens	Potential and direct health risk
	Boron toxicity	Damage to some crops

Examples of poor management systems in Jordan :

Although wastewater reuse in Jordan is widely applied, farmers are not aware of the value and quality of their irrigation water and excessive amounts of fertilizers and/or manure are still used (Boom, 2000). Table 2 shows nutrient balance in three farms located downstream of Khirbit As Samra stabilization ponds -the largest treatment plant in Jordan located 50 km to the east of Amman and treats mainly domestic sewage produced by almost half of the Jordanian population-, Figure 2. The data presented show that nutrients needed for crops production was covered in most cases by the irrigation water used and the extra amounts (costs) added by fertilization or manuring are not needed. Many other farms in the region have the same trend. Ground water contamination by nitrate was reported as a result of the unsustainable practice. Moreover, the treatment plant is suffering serious overloading problems that resulted in deterioration of the effluent quality and direct health risks to the workers exist as biological indicators show high concentrations of E.coli especially in zone A (Figure 2). Table 3 shows the maximum allowable concentrations of some indicator parameters set by the Jordanian standards for treated wastewater reuse in irrigation and the existing effluent quality from the WWTP. The table shows that many concentrations are exceeding the standards or at

the best case are approaching the maximum limits for restricted irrigation (categories B and C). The treatment plant is effective in removing nematode eggs, however, it needs upgrading to meet effluent standards regarding organic matter, suspended solids and nitrate removal. In fact, the existing situation is a live example on poor wastewater and reuse management systems. Huge investment was used to install the sewerage system required for wastewater transportation while hardly any budget was left for maintenance and upgrading of the treatment plant itself.

Table 2
Nutrient balance for some farms located down stream
of Khirbit As Samra treatment plant after one growing season*

Location*	Field	Nutrient	Inflow			Total	Outflow Harvest	ΔS
			Water	Fertilizer	Manure			
A	Alfalfa	N	7867	0	71	7971	1710	6261
		P	4305	0	27	4332	232	4100
		K	3837	0	101	3938	874	3064
B	Apricot	N	60	14	22	96	26	70
		P	31	0	7	38	1	37
		K	24	17	18	59	10	49
C	Tomato	N	104	883	250	1238	293	945
		P	22	159	108	290	19	271
		K	120	878	0	322	124	198

* Data adopted from Boom (2000). All values are in kg/ha

* A refers to a farm irrigated with solely effluent of the treatment plant; B refers to a farm irrigated with both wastewater treatment (WWTP) effluent and Siel Al Zarqa river; and C refers to a farm irrigated with both WWTP effluent and Siel Al Zarqa river after long sedimentation time at king Talal reservoir.

The result was a negative impact on the subsequent agricultural system and groundwater quality. Moreover, inadequate farming practices was adding to the problem as salinity is becoming a serious issue as well.

Integrated product policy (IPP) is a concept that was adopted as a basis of the European Environmental Legislation in 1999 (Wilderer, 2001). The IPP was defined as 'governmental means to gradually improve products and services with respect to their environmental impacts taking into account the entire life span of the products and services'. The concept aims at overcoming the so called end-of-pipe technology and replacing it by an overall material flux management approach.

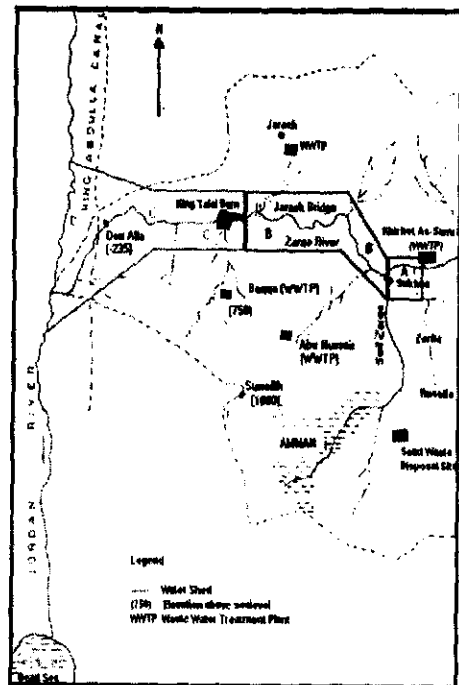


Figure 2: Location of Khirbit As-Samra treatment plant and the three zones irrigated with different water qualities (see table 2)

Low consumption of resources, long lasting technologies are among requirements that should be met when applying the concept.

Table 3
Jordanian Standards for Reclaimed Wastewater Reuse in Agriculture
and the effluent quality of Khirbit As- Samra
Wastewater Stabilization Ponds

Parameter	Maximum allowable concentration			Effluent concentration*
	Cooked vegetables Category A	Tree crops Category B	Fodder crops Category C	
BOD5 mg/l	30	200	300	139
COD mg/l	100	500	500	497
TSS mg/l	50	150	150	146
TDS mg/l	1500	1500	1500	1253
pH	6-9	6-9	6-9	7.16
NO3- mg/l	30	45	45	69
Total N mg/l	45	70	70	85
E.Coli MPN	100	1000	---	1.5×10 ^{4*}
Intestinal nematodes Mean No. of eggs/l	< or = 1	< or = 1	< or = 1	
T-PO ₄ [†] mg/l	30	30	30	16

* The average monthly values for the year 2000. Adopted from Water Authority of Jordan

♦ Guidelines and not standards Duqqa, 2002

♣ Royal Scientific Society (RSS). Unpublished results. Average of four readings

Decentralized Sanitation and Reuse (DESAR) as a concept for sustainable water and wastewater management and closing the water cycle :

It is believed that managing water and wastewater resources should be changed in many situations in the region. There is still a considerable population (50-60% in Jordan) who are not connected to sewer systems yet and possibilities of closing water cycles at house and a small community level is highly recommended. Decentralized sanitation is the most appropriate concept in these cases and is based on a main principle that pollution must be contained in the domain in which wastewater is produced. Moreover, wastes should be diluted as little as possible and

managed as close as possible to its source and reused in the same location. The following advantages are the main seen for DESAR concept :

- * Providing possibilities for regional self sufficiency
- * Recycling nutrients, organics and water
- * Minimizing use of energy
- * Maximizing production of energy
- * Preventing harmful emissions to the environment while keeping any problem in small scale and preventing disasters related to centralized systems.

Existing wastewater treatment systems in rural areas (mainly cesspits) are considered inadequate and in several cases contamination of groundwater was reported. Moreover, emptying these facilities is frequently neglected and overflowing to roads and gardens presents health risks to the population. On the other hand, connecting rural communities to centralized treatment systems is too costly. Furthermore, constructed sewers are usually water intensive (large water volumes are required to transport wastes). Systems proposed by DESAR are robust, efficient, cost effective and environmentally responsible and responsive to water scarcity (WHO-CEHA, 2000). Many technologies are available and the choice depends on the local existing situation. Zeeman et al., (2002) presented four systems in the frame of DESAR concept and are shown in figure 3.

The first system can be applied when sewers are already installed. In the second and third systems, available septic tanks/ cesspits can be improved and used as anaerobic reactors, while the last system can be used when hardly any sanitation is available. In DESAR concept, figure 3, anaerobic wastewater treatment is the core biological system to be used (Zeeman and Lettinga, 1999) especially for highly concentrated sewage as the case in many countries of the east Mediterranean. Of the many available anaerobic system, Up flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) reactor is the most popular (Hulshoff Pol et al., 1983; Singh et al., 1996), which acts as a compact system where both treatment and digestion of solids take place. The reactor is an empty tank filled with anaerobic sludge that has good settling properties. The wastewater is introduced at the bottom where it comes in contact with the sludge. Solids are entrapped in the sludge bed before further degradation takes place. Both the flow mode and the gas produced as a result of digestion enhance the degradation of organic matter. A three phase separator is present at the

top of the reactor in order to separate gas, water and solids. The high rate reactor removes from 50-80 % of the COD present in domestic sewage depending on the operational and environmental conditions (Wiegant et al., 2001; Halalsheh et al., 2003). The effluent, however, needs post treatment and disinfection before further application for unrestricted irrigation. Overall, the whole concept provides environmental sound and economical technology for wastewater treatment and reuse.

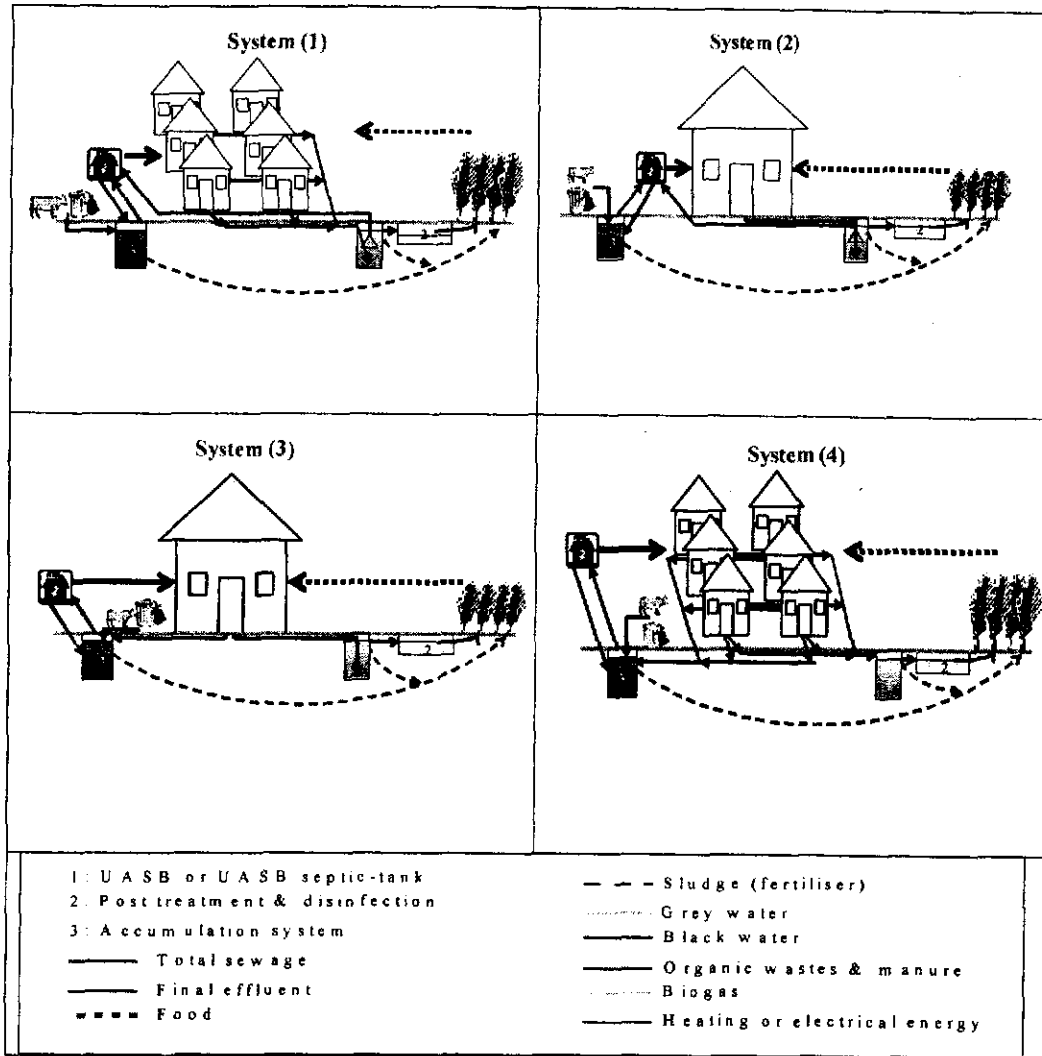


Figure 3 : Four integrated systems in the DESAR concept

Ongoing Research at the University of Jordan :

Ongoing research activities are taking place at the Water and Environmental Research and Study Center (WERSC) at the University of Jordan under the

framework of CORETECH project (Development of Cost-effective Reclamation Technologies for domestic wastewater and the appropriate agricultural use of the treated effluent under (semi-) arid climate conditions). The main objective of the research is to integrate sanitary engineering with environmental and agricultural engineering for the development of cost effective community on-site sanitation system for the safe usage of the limited water and nutrient resources in the region. The project members (Jordan, Egypt, Palestine, Greece, The Netherlands and Ireland) are performing complementary tasks and focusing on the water chain from the household to the cultivated crops. The Jordanian partner is testing the integrated system presented in Figure 4. The experimental setup is located at Abu Nusier treatment plant north of Amman and consists of UASB reactor followed by three stages Rotating Biological Contactors (RBC). The first stage RBC aims at further removal of organic matter escaping from the UASB reactor, while the second and third stages are used as nitrifying reactors where NH_4 discharged with the UASB effluent is converted under aerobic conditions to NO_3^- (Tawfiq, 2001). All of the produced wastewater is reused for irrigating tomato crops in a 1000 m² green house using drip irrigation system. The effects of four different water qualities on soil and crop production are under investigation. Fresh water, secondary treated effluent from Abu-Nusier activated sludge plant, reclaimed water with merely NH_4^+ as the main nitrogen source (RBC2 effluent) and reclaimed water with NO_3^- as the main nitrogen source (RBC3 effluent) are used as irrigation water. Disinfection was not applied for the purpose of investigating the fate of pathogens in soil and crops.

A parallel related research is taking place as part of the activities performed on WASTEVAL II project (Capacity Building on Wastewater Valorization for Agricultural Production in the Middle East Area by using low-cost treatment technologies) with the main objective of building capacities in the field of wastewater treatment and reuse. The research is based on the fact that excess nutrients in wastewater can cause problems related to excessive vegetative growth, negative impact on fruit or seed production, delayed or uneven maturity and reduced quality (Asano, 1998). It can also foster the growth of algae in reservoirs, streams and storage facilities. Nitrogen in irrigation water causes no problems if its concentration is below 5 mg/l, while problems may occur when the concentration is between 5 and 30 mg/l and severe problems are expected when it exceeds 30 mg/l (Ayers and Westcott, 1985). In Jordan the average total nitrogen in raw wastewater is about 110 mg/l. Thus, it is clear that for appropriate agricultural reuse, partial or temporal nitrogen removal should be considered.

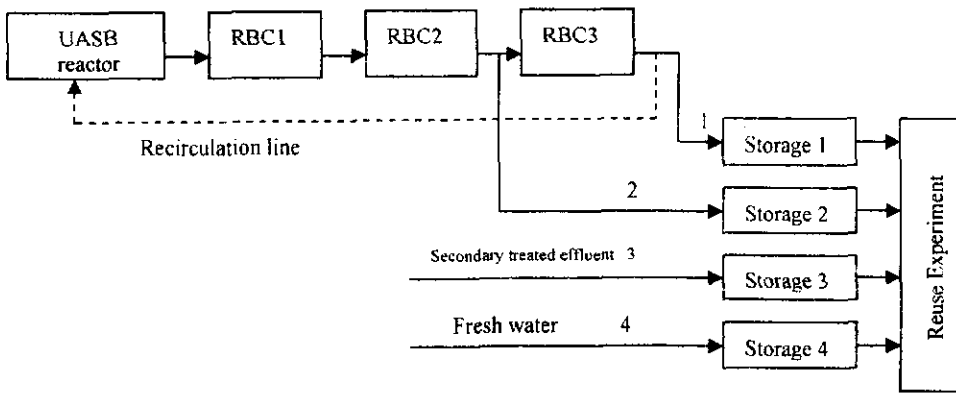


Figure 4 : Schematic presentation of the wastewater treatment plant

In general, nitrogen can be removed by air stripping, chemical oxidation, ion exchange and by biological processes. However, the first three methods are costly, require the addition of chemicals and may release toxic compounds to the environment. Therefore, development of biological N-removal systems based on nitrification and denitrification processes are developed. As nitrification can take place in the second and third stages RBC reactor, the nitrified effluent can be recycled to the UASB reactor where denitrification can take place under anaerobic conditions (Figure 4). Many studies carried out in batch cultures using synthetic carbon sources, have proved that both denitrification and methanogenesis may take place in one bioreactor. Methanogens can effectively remove excess substrate in the anaerobic/anoxic reactor after the completion of denitrification since the two processes do not proceed simultaneously (Cheng Chen et al., 1993; Fing Lin et al., 1995; Hendriksen et al., 1996). Methanogenesis was found to commence after the total reduction of nitrogen oxides (Akunna et al., 1998). However, other studies carried out on continuous systems using industrial or domestic wastewater proved that methanisation decreases by the activation of the denitrification process, but its formation still occur (Corral et al., 2001). In any case, these systems remove 80-99% of the influent COD (Akunna et al., 1994; Lacalle et al., 2001; Corral et al., 2001), 65-91% of the TKN (Munez and Martinez, 2001; Bernet et al., 2001) and a complete removal of nitrate can be achieved (Corral et al., 2001). However, synthetic or industrial wastewater was mainly used as a substrate in these studies. The possibilities of removing both organic matter and nitrate from domestic sewage in UASB reactors are currently under investigation at the University of Jordan.

Optimum conditions will be established and more compact and sustainable systems will be developed.

Conclusion :

End-of-pipe technologies for wastewater treatment should be substituted with more sustainable and cost effective systems. This is generally speaking but of most importance to developing countries. When considering agricultural production -as the end use of treated wastewater especially in water scarce countries- a priority should be given to the enforcement of well studied standards based on scientific evidence directly related to local and/ or regional conditions. Researchers on integrated wastewater treatment and reuse systems should cooperate with farmers for better understanding of irrigation water value and preventing negative impacts on human health, soils, crops and groundwater.

In Jordan, the ignorance of the nutrition value of the treated wastewater used for irrigation and the application of huge amounts of fertilizers and manures led to the contamination of groundwater in some regions and extra unneeded costs in the agricultural sector. Adequate urgent measures should take place to reduce contamination based on environmentally sound technologies that integrate anaerobic-aerobic cost effective wastewater treatment for removal of pollutants and recovery of adequate amounts of nutrients fitting crops requirements at different stage. The application of compact UASB reactor for organic matter/ nitrate removal is a promising low cost technology that is currently under investigation at the University of Jordan.

References :

- Akunna, J.C., Bernet, N. and Moletta, R. (1998). Effect of nitrate on methanogenesis at low redox potential. *Environmental Technology*, vol. 19, 1249-1254.
- Bernet, N., Delgenes, N., Delgenes, J.P and Moletta, R. (2001). SBR as a relevant technology to combine anaerobic digestion and denitrification in a single reactor. *Wat. Sci. Tech.* vol. 43, No. 3, 209-214.
- Boom, S. (2000). Treated wastewater reuse in irrigation. Wastewater as a crop nutrient source in Siel Al zarqa and Middle Jordan Valley regions in Jordan. M. Sc. Thesis. University of Wageningen. Wageningen/ The Netherlands.
- Cheng Chen, K. and Feng Lin, Y. (1993). The relationship between denitrifying bacteria and methanogenic bacteria in mixed culture system of acclimated

- sludges. *Wat.Res.* Vol. 29, No. 1, 35-43.
- Cooper, R. C. (1991). Public health concerns in wastewater reuse. *Wat. Sci. Tech.* 24(9), 55-65.
 - Corral, A.M., Sanchez, M., Capos, J.L., Mender, R. and Lema, J.M. (2001). Simultaneous methanogenesis and denitrification of pretreated effluents from a fish canning industry. *Wat. Res.* Vol. 35, No. 2, 411-418.
 - Duqqa, M. (2002). Treated sewage water use in irrigated agriculture. Theoretical design of farming systems in Siel Al zarqa and the Middle Jordan Valley in Jordan. Ph.D. thesis. University of Wageningen. Wageningen/ The Netherlands.
 - Feng Lin, Y. and Cheng Chen, K. (1995). Denitrification and methanogenesis in a co-immobilized mixed culture system. *Wat. Res.* Vol.29, No. 1, 35-43.
 - Gijzen, H. J. (2001). Low cost wastewater treatment and potentials for reuse. International symposium on low cost wastewater treatment and reuse. Organized by the National Research Center/ Cairo- Egypt. February 3-4.
 - Halalsheh, M., Sawajneh, Z., Zu'bi, M., Zeeman, G., Lier, J., Fayyad, M. and Lettinga, G. (2003).
 - Treatment of strong domestic sewage in a 96 m³ UASB reactor operated at ambient temperatures.
 - Two stage versus one stage reactor. Submitted to *Bioresource Technology*.
 - Hendriksen, H. and Ahring, B. (1996). Integrated removal of nitrate and carbon in an upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor: operating performance *Wat. Sci. Tech.* Vol. 30, No.6, 1451-1458.
 - Hoek, W. van der (2002). Wastewater livelihoods: meeting the health and environmental challenges. Workshop on the Use of Appropriately Treated Domestic Wastewater in Irrigated agriculture/ Technical and Socio-Economic Aspects. April 24. Wageningen/ The Netherlands.
 - Hulshoff Pol, L.W., Zeeuw, W.J.de, and Lettinga, G. (1983). Granulation in UASB reactor. *Wat. Sci. Tech.* 15, 291-304
 - Lacalle, M. L., Villaverde, S., Edz-Polanco, F. and Garcia-Encina, P.A. (2001). Combined anaerobic/aerobic (UASB+UBAF) system for organic matter removal from a high strength industrial wastewater. *Wat. Sci. Tech.* Vol.44, No.4, 255-262.

- Munez, L.A. and Martinez, B. (2001). Evaluation of an anaerobic/aerobic system for carbon and nitrogen removal in slaughterhouse wastewater. *Wat. Sci. Tech.* Vo.44, No.4, 271-277. reactor. *Wat. Sci. Tech.* 15, 291-304
- Salgot, M. and Angelakis, A. N. (2001). Guidelines and regulations on wastewater reuse. *Decentralized Sanitation and Reuse. Concepts, systems and implementation. Integrated Environmental Technology Series. Edited by Piet Lens, Grietje Zeeman and Gatze Lettinga. IWA publishments.*
- Shuval, H. I. (1991). Health guidelines and standards for wastewater reuse in agriculture: historical perspectives. *Wat. Sci. Tech.* 23, 2073-2080.
- Shuval, H. I., Adin, A., Fattal, B., Rawitz, E. and Yekutieli, P. (1986). Wastewater irrigation in developing countries: Health effects and technical solutions. Technical paper 51, The World Bank, Washington, D.C.
- Singh, K.S., Harada, H. and Viraraghavan, T. (1996). Low strength wastewater treatment by a UASB reactor. *Bioresour. Technol.* 55: 22-29
- WAJ, Annual Report (1999). Water Authority of Jordan (WAJ)/ Ministry of water and Irrigation. Ammam-Jordan.
- WAJ, Annual Report (2000). Water Authority of Jordan (WAJ)/ Ministry of water and Irrigation. Ammam-Jordan.
- Wilderer, P. A. (2001). Decentralized versus centralized wastewater management. *Decentralized Sanitation and Reuse. Concepts, systems and implementation. Integrated Environmental Technology Series. Edited by Piet Lens, Grietje Zeeman and Gatze Lettinga. IWA publishments.*
- WWDR (2003). The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Executive summary.
- Zeeman, G. (2002). Perspectives of decentralized sanitation and reuse (DESAR). *Application in the Mediterranean region. Workshop on the Use of Appropriately Treated Domestic Wastewater in Irrigated agriculture/ Technical and Socio-Economic Aspects. April 24. Wageningen/ The Netherlands.*
- Zeeman, G. and Lettinga, G. (1999). The role of anaerobic digestion of domestic sewage in closing the water and nutrient cycle at community level. *Wat. Sci. Tech.* 39(5), 187-194.

استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة وتقييم أثرها البيئي

إعداد

د. محمود صافي ، د. عامر النصور ، م. خليل جمجوم
م. محمد مدبر ، م. لونا الحديدي ، م. عبير البلاونه
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا - الأردن

مقدمة :

تعتبر الزراعة في جميع الدول ركيزة أساسية للتنمية ببعديها الاقتصادي والاجتماعي، وفي العقود الثلاثة الماضية تقدمت لتصبح ركيزة للتنمية ببعدها البيئي أيضا" بما ينطوي عليه ذلك من حفاظ على التنوع الحيوي والتوازن البيئي الذي يكفل ديمومة الموارد ويؤمن ظروف التنمية المستدامة. ونظرا" لمحدودية الموارد الزراعية في الأردن ينبغي إبداء حرص أكبر على دور الزراعة التنموي بأبعاده الثلاثة، والتعامل مع قطاع الزراعة على هذا الأساس المتعدد الجوانب والبعيد المدى، الذي لا يكتفي بمقياس العائد الاقتصادي وحده بل يتعداه إلى العوائد الاجتماعية والبيئية التي تتصل بأمن البلد وسلامة البيئة وصحة المواطنين. وإن كان لا ينبغي لهذا أن يغفل شروط الكفاءة الاقتصادية، والسعي من حيث المبدأ لبناء الاقتصاد الزراعي على أساس الميزة النسبية ومتطلبات المنافسة السريعة والتنوعية إلى أقصى حد ممكن، وتقليل تكاليف الدعم على الحكومة والمواطنين، والأخذ بعين الاعتبار ضرورة التوازن الأنسب في توزيع الموارد بين استخداماتها المختلفة الزراعية وغير الزراعية.

يعول الأردن على الزراعة لكي تكون القاعدة الاقتصادية للتنمية الريفية من خلال استثمار الموارد الطبيعية المتاحة، وتوليد فرص العمل للريفيين، وتوفير المواد الأولية للتصنيع الزراعي، وتعزيز الروابط الاقتصادية التكاملية مع قطاعات الاقتصاد الأخرى. كما يعول على الزراعة في زيادة صادراته لتحسين درجة الاعتماد على الذات، وخفض العجز في الميزان التجاري الزراعي، وفي تثبيت السكان في الريف والحد من هجرتهم منه والحفاظ على موارده الطبيعية والبشرية.

مشكلة مياه الصرف الصحي المعالجة وأبعاده :

يعاني الأردن من شح في مصادر المياه إذ أن المصادر المتوفرة عاجزة عن مواكبة الحاجة المتزايدة للمياه. قدرت إحتياجات الأردن للمياه عام 2000 بحوالي 1257 م³ لم يتوفر منها سوى 960 م³ بعجز مقداره 23.6%. وقد إنخفض نصيب الفرد سنويا من المياه لحوالي 170 مترا مكعبا لكافة الاستعمالات وذلك نتيجة للنمو السكاني وزيادة النشاط الاقتصادي وخصوصا قطاع الزراعة الذي يستهلك حوالي 70% من المياه.

ونظرا للتزايد المستمر في كمية مياه الصرف الصحي المعالجة والتي من المقدر أن تصل إلى 177 م³ عام 2010 وإلى 219 م³ عام 2015 و246 م³ عام 2020 (وزارة المياه والري)، فسوف يقع عبء استخدامها الأكبر على قطاع الزراعة الذي يتوجب عليه استخدامها ضمن شروط الأمان الفني والصحي والبيئي واستغلالها بالزراعات المناسبة وتنظيم هذا الاستغلال. إن الاستمرار في ضخ كميات متزايدة من المياه العذبة من قناة الملك عبدالله لغايات الشرب والإستعمال المنزلي خارج منطقة وادي الأردن واستبدالها بمياه صرف صحي معالجة ذات ملوحة عالية سيؤدي إلى تملح التربة وتدهور إنتاجيتها وتردي نوعية المنتجات وإلى تراجع ثقة المستهلكين بنوعية المنتج الأردني. وقد يؤدي استمرار زيادة نسبة المياه المعالجة في مياه الري إلى تحديد استعمالها في الزراعات المقيدة فقط، مما سيؤدي إلى فقدان الجزء الأكبر من أهم منطقة زراعية في الأردن لقدراتها الإنتاجية وميزتها التنافسية في الأسواق الإقليمية والدولية وإلحاق خسائر بالاستثمارات التي تمت في المشاريع التي أقيمت والتي يعول على إقامتها في هذه المنطقة خاصة لغايات التصدير.

نظرا لازدياد الكميات المتاحة من المياه المعالجة بأطراد، تم استخدام هذا المصدر في إنتاج الأعلاف. ومن المتوقع استخدام هذا المصدر في الري التكميلي لإنتاج الأخشاب ولري الأشجار المثمرة أثناء فترات الجفاف. المساحات المروية حسب نوع الزراعة باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة كانت كالتالي خلال العام 2001. جدول رقم (1).

جدول رقم (1)

المساحات المروية من الزراعات المقيدة وغير المقيدة وأنواع المحصول المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة في الأردن لعام 2001

نوع المحصول والمساحة بالدونم						نوع الزراعة
كمية المياه المستغلة (م ³ /سنة)	المساحة الكلية	خضروات	أشجار مثمرة	أشجار حرجية	حبوب وأعلاف	
7.5	6654	-	1697	3187	1770	مقيدة ضمن حدود محطات التنقية
11.5	10554	-	6500	500	3554	مقيدة حول محطات التنقية وبعد مخارج المحطات
53	91000	58500	25000	1000	6500	غير مقيدة وبعد الخلط مع مياه سد الملك طلال
72	108208	58500	33197	4687	11824	المجموع

أ. المرجع: التقرير السنوي لوزارة المياه والري 2001

يعتبر سد الملك طلال أكبر جسم مائي موجود في الأردن يعمل على تجميع مياه الجريان السطحي من المنطقة الممتدة من عمان إلى الزرقاء بالإضافة إلى مياه الصرف الصحي المعالجة الخارجة من محطة تنقية الخربة السمرا. ان نوعية مياه الصرف الصحي المعالجة الخارجة من محطة تنقية الخربة السمرا لها تأثير على نوعية المياه في السد ، حيث أن نوعية المياه بالسد تختلف باختلاف الوقت من السنة نتيجة لاختلاف حرارة الطقس وطول النهار، وتختلف سنويا نتيجة لتذبذب كمية الأمطار من سنة لأخرى. إن إسالة مياه الصرف الصحي المعالجة من محطة تنقية الخربة السمرا إلى سيل الزرقاء أثر على نوعية المياه في سد الملك طلال ومن المحتمل أن تؤثر على النمط الزراعي في وادي الأردن وأن تؤدي لتأثير صحي ويؤدي قد ينجم عنه تملح التربة ونقص الإنتاج، حيث وصل تركيز الأملاح في بعض أشهر الصيف 1300 جزء بالمليون لمياه السد.

نوعية المياه في سد الملك طلال تمتاز بما يلي :

- 1- الزيادة في ملوحة المياه وخاصة الناجمة عن الصوديوم والكلور والبيكربونات. مستوى الملوحة والتركيب الأيوني يختلف باختلاف الموسم والسنة . ففي فصل الصيف تصبح مياه السد رديئة النوعية نتيجة لتدفق كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي المعالجة من محطة تنقية الخربة السمرا إلى جسم السد مما يؤدي إلى تغير الخصائص الأيونية في مياه الجريان السطحي لتصبح تحمل خصائص مياه الصرف الصحي المعالجة الخارجة من محطة تنقية الخربة السمرا وخاصة في ظروف الجفاف الشتوي.
- 2- الفقر في محتواها من الأوكسجين في فصل الشتاء، أما في فصل الصيف تصبح المياه السطحية مشبعة بالأوكسجين نتيجة لقلة وجود الطحالب والتهوية الجيدة.
- 3- المياه غنية بالعناصر الثقيلة نتيجة لتلوث المياه السطحية ومياه الصرف الصحي المعالجة الخارجة من محطة تنقية الخربة السمرا وخاصة في فصل الصيف. أن تركيز الألمنيوم والرصاص والكاديوم والثيوم ما زالت أقل بكثير من الحد المسموح به الموضوع من قبل منظمة الأغذية والزراعة الدولية. جدول رقم (2) .

2- نظام أحواض الأراضي الرطبة :

يعرف نظام أحواض الأراضي الرطبة بأنه استخدام الأحواض الضحلة نسبيا مملوءة بالحصى وتسري فيها المياه بإنسياب بسيط، وتبقى هذه الأحواض بصورة التشبع الدائم بالمياه. وتررع في هذه الأحواض نباتات ملائمة لنوعية المياه وذات فعالية في تحسين نوعية هذه المياه. تم استخدام هذه التقنية في محطة تنقية الخربة السمراء بدءا من شهر شباط 2002 ويتم دراسة كفاءة الأحواض في تحسين نوعية مياه الصرف الصحي المعالجة الخارجة من محطة خربة السمرا.

جدول رقم (2)
معدل تركيز العناصر الثقيلة (ملغم/لتر) في مياه سد الملك طلال
مقارنة مع منظمة الأغذية والزراعة

العنصر	معدل التركيز في مياه السد	الحدود الموضوعة من قبل منظمة الأغذية والزراعة FAO
Al	0.1	5.0
As	أقل من 0.002	0.1
Cd	أقل من 0.005	0.01
Co	أقل من 0.02	0.05
Cr	أقل من 0.01	0.1
Cu	أقل من 0.01	0.2
F	0.49	1.0
Fe	0.16	5.0
Li	0.19	2.5
Mn	0.13	0.2
Ni	أقل من 0.02	0.2
B	أقل من 0.02	5.0
Zn	0.013	2.0

المصدر: الجمعية العلمية الملكية، 1996.

تجهيز الأحواض: تم إنشاء الأحواض بحيث يكون لها حجم واحد لكل منها وقسمت من حيث الأبعاد إلى قسمين لدراسة تأثير بعض العوامل على كفاءة النظام والوقت الذي يلزم للمياه من لحظة دخولها ولحين خروجها من الحوض. تمت زراعة الأحواض بأشتال التصيب والتيل في الموقع وترك بعض الأحواض بدون زراعة للمقارنة.

مراقبة نوعية المياه الداخلة والخارجة: المراقبة الدورية لنوعية المياه الداخلة والخارجة من النظام وذلك بأخذ عينات شهرية لغايات مراقبة العناصر الثقيلة وال BOD COD ، بالإضافة إلى التحليل الكيميائي والبكتيري.

بدأت عملية المراقبة الشهرية لنوعية المياه من شهر تشرين أول 2002. ونتيجة لبرود فصل الشتاء في موقع التجربة فقد خلصت النتيجة الأولى من زراعة نبات التيل انه غير مقاوم للبرودة مما أدى لموت الزرعة الأولى منه.

أما بالنسبة لزراعة التيل الثانية والتي تمت بشهر أيار 2003، فقد أظهرت النباتات نموا ممتازا حيث تراوح طول النبات ما بين 1.5-2م. ونتيجة لعدم اكتمال الموسم فإنه من المبكر الحديث عن نتائج

المقارنة بين كفاءة النباتات في التحسين من نوعية المياه العادمة المعالجة .

ولذلك سوف يتم الحديث عن نوعية المياه الداخلة والخارجة من الأحواض بشكل عام بدون التطرق لآثر النبات المزروع .

أ- العناصر الثقيلة :

يبين الجدول رقم (3) تركيز العناصر الثقيلة في المياه الداخلة إلى الأحواض والمياه الخارجة منها ، وقد جاءت هذه التراكيز من الوسط الحسابي لعينات المياه الداخلة والخارجة إلى الأحواض ، وبالنظر إلى هذه القراءات الأولية فإن الانخفاض في تركيز عناصر الخارصين والكاميوم والكوبلت بلغ (21.7، 19.7%) بالترتيب. ومع قصر فترة المراقبة لنوعية المياه الداخلة والخارجة فإنه من المبكر الحكم على سلوك العناصر الثقيلة. مع العلم بأن تركيز كل العناصر الثقيلة سواء بالمياه الخارجة أو الداخلة هي مطابقة للمواصفة الأردنية لاستعمال المياه العادمة المعالجة لغايات زراعة النباتات الحرجية.

ب- الأوكسجين الممتص كيميائياً وبيولوجياً :

بلغ معدل تركيز الأوكسجين الممتص بيولوجياً (BOD) 127.6 ملغم/لتر في المياه الداخلة إلى الأحواض وانخفض معدله إلى 83.67 ملغم/لتر في المياه الخارجة منها، بما يعادل نسبة انخفاض وصلت إلى 34.4%، مع ملاحظة اختلاف كفاءة النظام في التقليل من ال BOD مع اختلاف درجات الحرارة في الأشهر المختلفة.

أما بالنسبة للأوكسجين الممتص كيميائياً (COD) فقد بلغ تركيزه في المياه الداخلة للنظام 325.8 ملغم/لتر وخرجت المياه من النظام بتركيز 218.2 ملغم/لتر بنسبة انخفاض وصلت إلى 33%.

ج- عصيات القولون البرازية Fecal coliform :

بلغ تعدادها في المياه الداخلة للنظام 21831.8 /100 مل، وفي المياه الخارجة من النظام 100/6660.78 مل، بنسبة انخفاض وصلت إلى 69.49%.

د- الخصائص الكيميائية العامة للمياه الداخلة والخارجة من النظام:

انه من الصعوبة في الوقت الراهن الحكم على تغيير خصائص المياه الكيميائية سواء بالزيادة أو النقصان، ولكن الملاحظة العامة أن نسبة هذه التغيرات متفاوتة من عينة إلى أخرى وبنسب بسيطة، وعند مقارنة خصائص المياه الداخلة والخارجة من الأحواض مع المواصفة الأردنية لاستعمال المياه العادمة المعالجة لأغراض زراعة النباتات الحرجية فإنها تتماشى مع المواصفة الأردنية بكل عناصرها.

جدول رقم (3)
معدل الفرق بين تركيز العناصر الثقيلة في المياه
الداخلة للأحواض والخارجة منها

Zn ppm		Heavy metals Reduction %
Zn Reduction %		
Mean in	0.04411333	
Mean out	0.02683385	39.1707

Cd ppm

Cd Reduction %		
Mean in	0.01006667	
Mean out	0.0091	9.60265

Cr ppm

Cr Reduction %		
Mean in	0.048	
Mean out	0.05841538	-21.6987

Pb ppm

Pb Reduction %		
Mean in	0.01326667	
Mean out	0.01588462	-19.7333

Co ppm

Co Reduction %		
Mean in	0.02033333	
Mean out	0.01592308	21.6898

3- المحاصيل العلفية :

لقد استجاب محصول حشيشة السودان ايجابيا مع زيادة كميات مياه الري المضافة حيث ازداد الإنتاج التراكمي الأخضر والجاف بشكل معنوي. ولقد تحققت أعلى زيادة عند الري بكمية محسوبة على أساس إيصال الرطوبة الحجمية إلى مستوى 115% من السعة الحقلية، حيث بلغ الإنتاج الكلي الأخضر والجاف حوالي 17 و 3.6 طن/الدونم بالترتيب، وكانت أقلها عند الري بكمية محسوبة على أساس إيصال الرطوبة الحجمية إلى مستوى 55% من السعة الحقلية، حيث بلغ الإنتاج حوالي 8.2 و 1.9 طن/الدونم بالترتيب. إن زيادة الانتاج طرديا مع زيادة كميات مياه الري المضافة خلال الموسم الزراعي الأول تعود إلى إضافة عناصر غذائية إلى التربة مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم الموجودة في مياه الري المعالجة وإلى عملية غسل الأملاح المترakمة في قطاع التربة نتيجة الري بكميات أعلى من مستوى السعة الحقلية . أما بالنسبة لنبات البيقيا والذي تم زراعته في فصل الشتاء ولم يتم ريه بسبب شدة الهطول المطري خلال ذلك الموسم (2003/2002) حيث بلغ حوالي 560 ملم، فإنه لم يكن هناك زيادة معنوية في الإنتاج الكلي الأخضر والجاف لمختلف كميات المياه.

لقد تأثرت ملوحة التربة بشكل سلبي نتيجة الري بالمياه المعالجة وخاصة على العمقين 0-25 و 25-50 سم. وكان الأثر أكثر وضوحا في المعاملات التي رويت بكميات مياه أقل. حيث وصل أعلى رقم للتوصيل الكهربائي للتربة EC إلى 9 و 14 ds/m للعمقين 0-25 و 25-50 على التوالي لمعاملة الري الخامسة والتي تمثل إيصال الرطوبة الحجمية في قطاع التربة إلى 55% من السعة الحقلية وهذه المعاملة تمثل أقل كمية مياه مضافة. ولكن بعد زراعة نبات البيقيا فإن ملوحة التربة قد انخفضت بصورة كبيرة حيث تم غسل الأملاح دون منطقة الجذور وعاد توازن الأملاح في التربة لبعض المعاملات إلى أفضل مما كان عليه بالمقارنة مع ملوحة التربة قبل زراعة الأرض والري بالمياه المعالجة علما أن رقم التوصيل الكهربائي قد بلغ قبل الزراعة لقطاع التربة 0.65 و 0.55 و 0.42 ds/m للأعماق 0-25 و 25-50 و 50-75 سم على التوالي .

إن عملية غسل الأملاح كانت أكثر في التربة السطحية (0-25 و 25-50 سم) منها على العمق 50-75 سم. ويعزى هذا إلى عملية غسيل الأملاح بمياه الأمطار التي فاقت معدلها السنوي للموسم الزراعي 2003/2002 بنسبة 86%.

4- أزهار القطف :

نفذت هذه الدراسة خلال الموسم 2003-2002 باستخدام نوع واحد من مياه الري هي مياه الصرف الصحي الصادرة من محطة تنقية الرمثا (TW). الجدول رقم (4) .

جدول رقم (4)
الخصائص الكيميائية والبيولوجية لمياه الري
المستخدمة/الصادرة من محطة تنقية الرمثا

Nutrients	Meq/L			Ppm					%					
	pH	EC dS/m	TDS (ppm)	Na	Mg	Ca	Cl	HCO ₃	P	K	NO ₃	Na	SAR	ESP
	7.5	3.07	1964.80	13.42	7.45	7.30	13.0	8.25	20	47.4	48.7	47.6	4.94	5.55

Heavy Metals	Ppm										ppb	Total +	W. Class
	Zn	Fe	Cu	Mn	Pb	Co	Cr	Cd	Ni	AS			
	0.0443	0.421	0.006	--	< 0.01	0.013	0.019	0.006	0.026	0.55	28.17	C4-S2	
E. Coli	17.8 x 10 ⁵												
BOD	189												
COD	636												

وتم زراعة نوعين من نباتات أزهار القطف القرنفل: ثلاثة أصناف Voyore أحمر، Diana أصفر ، Chad أصفر محرز باللون الأحمر على الحواف الخارجية للبتلات. والجوري: صنف First Red مطعم على ثلاثة أصول نباتية هي:

(*Rosa indica* "Major"; *Rosa canina* "Inermis";
and *Rosa hybrida* cv. "Natal Briar")

تمت الزراعة داخل بيتين بلاستيك مبردين وزرعت النباتات في وسطين زراعيين هما التربة الطبيعية وفي وسط صناعي باستخدام الحجر البركاني TUFF في أحواض خاصة مغطاة بملش وبميلان 1.5 سم/لصرف الماء الزائد بعد الري.

أشارت التحاليل الكيميائية للمياه المستخدمة إلى ارتفاع رقم الملوحة. وبلغت قيم المواد الصلبة الذائبة حوالي 1965 جزء بالمليون. وكذلك ارتفاع محتواها من عنصري الصوديوم والكلور ولم يظهر أي ارتفاع مميز للعناصر الصغرى والثقيلة. أما بالنسبة للخصائص البيولوجية للمياه فقد دلت التحاليل المخبرية إلى ارتفاع مستوى عصيات القولون البرازية فيها وكذلك قيم الأوكسجين المستهلك حيويًا وكيميائيًا (BOD,

(COD). وتعود رداءة المياه الصادرة إلى طريقة المعالجة المتبعة في محطة التنقية (أحواض الترسيب) إضافة إلى زيادة كميات المياه الواردة لها التي فاقت الطاقة التصميمية للمحطة.

وبالرغم من ذلك، أظهرت التحاليل المخبرية البيولوجية للنسيج للأزهار النباتي عدم وجود أي من متبقيات المسببات المرضية على أجزاء سيقان الأزهار المقطوفة (الإنتاج).

وقد تفاوت التأثير المفرد لأصناف القرنفل وأصول الجوري مع معاملات الري على الإنتاج الشهري من الأزهار في الوسطين الزراعيين، وبصورة عامة تميز صنف القرنفل Diana في الإنتاج الكلي (الأعلى) وبفارق معنوي بالمقارنة مع الصنف Voyore ولم يختلف مع الصنف Chad في وسط التربة. لم يكن هنالك أي اختلاف معنوي بين مستويات الري الثلاثة فيما بينها في الإنتاج الكلي في وسط الزراعة التربة الطبيعية. بينما أعطى مستوى الري الثاني (100%) من حوض التبخر أعلى إنتاج كلي من أزهار القرنفل في وسط التوف وبفارق معنوي بينها وبين مستوى الري الثالث (80% من قراءات حوض التبخر).

كان الإنتاج من الأزهار لصنفي القرنفل Diana, Chad هو الأعلى تحت مستوى الري الأول في وسطي الزراعة التربة والتوف، بدون فرق معنوي بينها مع اختلاف مستوى الري. تميز الصنف Voyore بإنتاج أقل معنويًا مع كميات الري المضافة على أساس (80-100%) من حوض التبخر في وسط التربة.

لم تختلف معاملات الري و أصول الجوري الثلاثة منفردة فيما بينها في التأثير على الإنتاج الكلي من أزهار الجوري صنف First Red المزروع في الوسطين التربة والتوف. أعطى الصنف First Red الإنتاج الأعلى من الأزهار على الأصلين Natal Briar , R. canina تحت مستوى الري الأول (كل يوم) في وسط التربة. وكان إنتاج الأزهار الأقل عند تطعيم الصنف First Red على الأصل R. indica مع استعمال كمية الري الأقل. بينما أعطى هذا الصنف أعلى إنتاج من الأزهار على الأصل R. indica بالاشتراك مع كمية الري الثانية (100%) من حوض التبخر في وسط التوف.

أظهرت النتائج بوضوح اختلاف استجابة أصناف القرنفل وصنف الجوري المطعم على الأصول الثلاثة لنوعية المياه المستخدمة للري، حيث اختلفت هذه النباتات في إظهار مستويات متباينة من العناصر الكبرى والصغرى والثقيلة في نسيجها النباتي.

كانت معاملات الري لنباتات المحصولين لتجربتي الزراعة في التوف ثلاثة مستويات ري هي (80%، 100%، 120%) من قراءة حوض التبخر Class A Pan بينما رويت تجربتي الزراعة في التربة الطبيعية للمحصولين (يوم بعد يوم ، مرة كل يومين ، مرة كل 3 أيام) وحسبت كمية الري بناءً على قراءة حوض التبخر للوصول إلى السعة الحقلية الحقيقية للتربة باستخدام نظام الري بالتنقيط.

جدول رقم (5)
الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة
الطبيعية للموقع قبل الزراعة

عمق التربة			الخواص
60-40	40-20	20-0	
7.8	7.8	7.8	PH
0.42	0.55	0.65	EC ds/m
%61Clay	% 62Clay	Clay %58	Texture
-	-	0.51	Infiltration Rate cm/h.
1.41	1.35	1.30	Apparent Specific Gravity
22.5	21.1	24.5	P
319	331	369	K
41	34	44	Ca
26	32	36	Mg
31.3	24.8	25.6	Na
87.5	52.5	70.0	Cl
-	-	-	CO3
152	152	152	HCO3
68	71	87	SO4
0.03	0.03	0.03	Cd
0.3	0.29	0.30	Pb
7.18	4.8	2.3	Zn
18.6	18.6	12.8	NO3
0.93	0.73	0.69	SAR

Ppm

5- التقييم البيئي للنظام الزراعي في وادي الأردن :

تم تقسيم منطقة الدراسة إلى منطقتين حسب نوعية مياه الري واختلاف المناخ الزراعي، وفي كل منطقة تم اعتبار طريقة الري (سطحي وبالتنقيط) ونوع المحصول (خضار وأشجار) والزراعة المتبعة (زراعة مكشوفة ومحمية). وتم اختيار (16) مزرعة تمثل مياه قناة الملك عبدالله وسد الملك طلال. ولأغراض الدراسة الاقتصادية والاجتماعية تم تصميم استمارة وجمعها من الفئة المستهدفة من المزارعين للتعرف على الممارسات الزراعية المتبعة عندهم والأنماط الإنتاجية السائدة وكذلك الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين وأسره والخصائص الحيازية وكذلك اخذ بعض المؤشرات الاقتصادية كالإنتاجية وعائد المتر المكعب من المياه وتكاليف وعائدات وربحية الدونم الواحد وتحديد الميزة النسبية ومعايير الحماية الاقتصادية للمحاصيل المدروسة باستخدام مصفوفة تحليل السياسات (PAM).

دراسة نوعية التربة :

1- العناصر الغذائية الكبرى والمعادن الثقيلة :

تبين من كافة التحاليل لعينات التربة المأخوذة من مزارع الخضار والحمضيات انه لا يوجد أي تلوث للتربة بالمعادن الثقيلة سواء التي تروى من مياه اليرموك أو التي تروى من مياه سد الملك طلال، ولكن هناك زيادة في تركيز بعض العناصر الغذائية الكبرى (كالنيتروجين والبوتاسيوم والفسفور) وهذا ناتج عن التسميد المفرط من قبل المزارعين بالإضافة إلى تأثير ملوحة مياه الري والذي يساهم بدون شك في تملح التربة وتدني نوعيتها مما يشكل عبئا بيئيا، كما يحد التملح من إنتاجية الأرض، ويؤدي إلى تدني خصوبتها، ويتطلب لاحقا إنشاء أنظمة صرف للتخلص من هذه الأملاح وهذا بالمحصلة يشكل عبئا على كاهل المزارعين ويؤدي الى تقليل العائد الاقتصادي لهذه المنتجات الزراعية.

2- تحليل متبقيات المبيدات في التربة :

أشارت نتائج تحليل متبقيات المبيدات في التربة الى وجود بعض المتبقيات في حوالي (55%) من مجموع العينات وبتراكيز قليلة جدا، مع العلم أن جزءا كبيرا منها سيتحلل ويختفي من التربة خلال فترة قصيرة جدا لا تتجاوز 30 يوما. والجزء الآخر مرتبط ارتباطا قويا بجزيئات التربة مما يحول دون إمكانية امتصاصه وانتقاله للنبات.

3- تحاليل التربة من الناحية الميكروبيولوجية :

تبين وجود بكتيريا القولون البرازية في بعض عينات التربة ولكن جميع العينات الملوثة تدل على عدد اقل من 100/1000 مل مما يعني أنها حالات تلوث بسيطة ونقطية ليست ذو نمط ثابت مرتبط بنوعية مياه محددة أو طريقة ري معينه.

دراسة نوعية مياه الري :

1- الخصائص الميكروبيولوجية:

أظهرت نتائج الفحوصات الميكروبيولوجية ان المعدل الهندسي لإعداد بكتيريا القولون البرازية في مياه الري يقع ضمن الحد المسموح به (منظمة الصحة العالمية، WHO). كما أن وجود بكتيريا القولون في الماء يعتبر مؤشر على وجود عدد من الكائنات الحية المسببة للأمراض في المياه.

2- الخصائص البيولوجية :

لوحظ وجود بعض الطحالب والديدان المعوية وأنواع أخرى في مياه الري مثل: Gardia Lamblia Trophozoid, E.histolytica cyst., Amoeba cyst Trophozoid, Stroglyoides stercoralis eggs, and Protozoa).

ولكن لا وجود لبيوض الديدان المعوية في جميع عينات المياه المأخوذة من قناة الملك عبدالله (WQ1) و سد الملك طلال (WQ3) بالرغم من وجود الديدان المعوية وهذا يعني عدم وجود بيئة مناسبة لوضع هذه البيوض من قبل الديدان المعوية أو أنه لم تكتمل دورة الحياة لهذه الديدان.

3- الخصائص الفيزيائية والكيميائية :

لقد تبين أن معدلات درجة الحموضة تقع ضمن الحد الطبيعي الملائم للزراعة حسب إرشادات منظمة الأغذية والزراعة الدولية وهو (6.5-8.5). كما كان تركيز الملوحة TDS ضمن الحد المسموح به.

وعند مقارنة نتائج TDS كمؤشر لقياس ملوحة الماء مع EC كمؤشر آخر نجد أن معدلات EC ضمن الحد المسموح به (0.7-3.0) أي لا مؤشر للملوحة الزائدة في المياه. كما لوحظ أن تراكيز الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم تقع ضمن الحد المسموح به. كما أن دراسة تراكيز هذه العناصر مع SAR يعتبر كمؤشر على الاستخدام الأمثل لطريقة الري لذلك ومن التراكيز الناتجة نجد انه لا يوجد قيود على استخدام هذه المياه للري. كما أن نسبة تركيز الكلورايد كانت ضمن الحد المسموح به، وكذلك تركيز أيون النترات. كما وجد ارتفاع في تركيز الفسفور عن (0.005) حيث أن زيادة تركيزه يساعد في نمو الطحالب، أما العناصر الثقيلة فقد كانت تراكيزها ضمن الحد المسموح به حسب المعايير الأردنية باستثناء عنصر الكاديوم، والذي يفوق تركيزه الحد المسموح به بقليل.

4- تحليل متبقيات المبيدات :

أظهرت نتائج تحليل متبقيات المبيدات التي جمعت من مياه القناة ومياه السد عدم وجود أي نوع من متبقيات المبيدات في مياه الري ضمن حدود كشف الأجهزة.

دراسة نوعية المنتجات :

أظهرت نتائج تحليل عينات المحاصيل الزراعية المروية بمياه سد الملك طلال و قناة الملك عبد الله أنها وبشكل عام غير ملوثة وتعتبر مستويات معظم العناصر المحللة ضمن المعدلات المقبولة. هذا مع العلم أن بعض التحاليل أظهرت نتائج وتراكيز متطرفة ولكن نسبة هذه العينات قليلة، الأمر الذي يدعونا نعتقد أنها غير ممثلة وتقع ضمن نسبة الخطأ الشخصي أثناء عملية أخذ العينات أو التحاليل المخبرية .

كما تجدر الإشارة أنه في غالب الأحيان كانت العينات تحتوي على تراكيز أعلى لمعظم العناصر في حالة استخدام مياه القناة في الري الأمر الذي لم يكن متوقعا كون مياه القناة أفضل نوعيه وهذا الأمر يشير إلى أن العوامل المؤثرة في محتويات العينات من العناصر متعددة جدا، وأن هنالك قد يكون عوامل أخرى أكثر تأثيرا على تراكيز العناصر في المنتجات الزراعية من مصدر مياه الري على الأقل ضمن وقت إجراء الدراسة .

وأظهرت نتائج تحليل متبقيات المبيدات بأنها تتواجد في المحاصيل المدروسة بتركيز أقل من الحد المسموح به باستثناء عينة واحدة لمحصول الخيار وعينة لدرنات البطاطا، حيث تبين أن (47%) من عينات ثمار البندورة و (60%) من عينات ثمار الخيار و (80%) من عينات أوراق الخس و (60%) من عينات ثمار البرتقال تحتوي على متبقيات مبيدات ولكنها أقل من الحد الأعلى المسموح به ولكافة العينات.

الدراسة الاقتصادية الاجتماعية :

أشارت نتائج مصفوفة تحليل السياسة الزراعية إلى أن العائدات بأسعار السوق المحلية للمحاصيل المدروسة أقل من العائدات بالأسعار الاقتصادية (العالمية)، وهذا يعني عدم وجود دعم لأسعار هذه المحاصيل في حين تبين أن مدخلات الإنتاج القابلة للتجار وكذلك الموارد المحلية تتلقى دعماً كون أسعارها المحلية أقل من أسعارها العالمية. هناك ميزة نسبية في إنتاج محاصيل البندورة المحمية ، البندورة المكشوفة، الخيار المحمي، الخس، البطاطا، والبرتقال باستخدام نظام الري بالتنقيط إضافة إلى البطاطا تحت نظام الري السطحي في منطقة وادي الأردن لأن معيار تكلفة الموارد المحلية (DRC) كان أقل من واحد صحيح لها . في حين كان معيار تكلفة الموارد المحلية (DRC) لمحصولي البندورة المكشوفة والبرتقال باستخدام الري السطحي كان أكبر من واحد وهذا يشير إلى عدم وجود كفاءة في استخدام الموارد المحلية وبالتالي عدم وجود ميزة نسبية في إنتاجهما .

كانت مشاكل انخفاض أسعار المنتجات الزراعية وقلة الأسواق التصديرية المتاحة وارتفاع التكاليف التسويقية وعدم توفر خدمات البنية التسويقية أهم المشاكل التسويقية التي تواجه مزارعي الدراسة. واقترح المزارعون فتح أسواق تصديرية جديدة وتحسين البنية التحتية للتسويق والأسواق وتنظيم الأسواق المحلية وتأسيس جمعيات تعاونية لتسويق المنتجات الزراعية.

تنوعت طرق التخلص من بقايا مستلزمات الإنتاج بين حرقها وإبقائها كما هي في المزرعة وتجميعها ونقلها إلى منطقة بعيدة وتجميعها لإعادة تصنيعها، أما بقايا المحصول فتم التخلص منها عن طريق الرعي والحراثة. أشار حوالي (63%) من مزارعي الدراسة بأن مياه الري لها رائحة، وأن (50%) يعتبرون نوعية مياه الري ممتازة، و (12.5%) يعتبرون نوعيتها جيدة، في حين أن (37.5%) يعتبرون نوعيتها رديئة. وكانت أسباب تدني نوعية مياه الري من وجهة نظر المزارعين وجود اللون والعكر في المياه بالإضافة إلى أسباب كيميائية ، وتركزت المقترحات لحل هذه المشكلة على استبدال المياه وخطها بمياه أخرى أكثر جودة. ويعتبر حوالي (50%) من مزارعي الدراسة بأن أسعار مياه الري مرتفعة، و (43.8%) يعتبرونها ملائمة، في حين أن (6.2%) يعتبرونها رخيصة.

تبين أن غالبية المزارعين (81.3%) يعتبرون وجود سد الملك طلال مهم، وذلك لأنه يوفر كميات كبيرة من مياه الري للزراعة، في حين أن (12.5%) يعتبرون وجوده غير مهم، وذلك لاعتقادهم بأن مياهه ملوثة، في حين كانت إجابات (6.2%) لا يدري حول أهمية وجود سد الملك طلال. وبينت النتائج أن

غالبية مزارعي الدراسة يدركون مصدر مياه سد الملك طلال (87.5%)، أما بالنسبة لأسباب تلوث مياه سد الملك طلال من وجهة نظر المزارعين، فهي إما بسبب الصناعات (68.8%)، أو بسبب النشاط الإنساني بشكل عام (31.2%).

4- التوصيات :

- 1- الاستمرار بمراقبة نوعية المياه الداخلة والخارجة من أحواض الأراضي الرطبة لدراسة اثر النباتات المزروعة في التحسين من نوعية المياه .
- 2- استخدام نظام أحواض الأراضي الرطبة بعد ثبوت فعالية النظام على المدى البعيد في التجمعات السكانية الصغيرة غير المخدومة بشبكات الصرف الصحي.
- 3- تجفيف الأعلاف المروية بالمياه المعالجة قبل إعطائها للحيوانات.
- 4- نوصي بضرورة استمرار البحث لمعرفة ماهية الاستجابات المختلفة لأصناف القرنفل وأصول الجوري لمثل هذا النوع من المياه على المدى الأطول لأهمية هذه المحاصيل من الناحية الاقتصادية في الأردن.
- 5- تفعيل برامج الإرشاد الزراعي في وزارة الزراعة لتوعية المزارعين بضرورة التقيد باستخدام المبيدات والأسمدة ومياه الري حسب توصيات مراكز البحوث العلمية والشركات الصانعة.
- 6- تكرار هذه الدراسة لهذا العام ولكن بشكل محدود.
- 7- عقد حلقات أو ندوات تلفزيونية لتوضيح هذه الاستنتاجات وتبين بأن مياه سد الملك طلال صالحة للزراعة ولا ضرر على التربة جراء استخدام هذه المياه.
- 8- دراسة مصادر وصول بكتيريا القولون البرازية لمياه قناة الملك عبد الله وتحديد مستواها .
- 9- ضرورة تحسين نوعية مياه الري القادمة لسد الملك طلال من محطة خربة السمراء للمساعدة في منع التلوث والتخفيف من مخاطر التلوث البيئي.
- 10- هناك عدد من الإجراءات الممكن تطبيقها لتحسين نوعية مياه قناة الملك عبد الله وتشمل منع وصول الملوثات العضوية وغير العضوية لها مثل النفايات المنزلية والعضوية، وكذلك منع وصول المياه العادمة المعالجة لها.
- 11- مراقبة وجود بيوض الديدان المعوية في مياه الري باستمرار.
- 12- دراسة تراكيز العناصر الثقيلة باستمرار لأن زيادة تركيزها يؤدي إلى تراكمها في التربة والنبات مع الزمن.

- 13- ضرورة اعتماد مواصفة أردنية قياسية لمياه الري في الأردن .
- 14- ضرورة إجراء التحاليل الدورية لمياه السد و القناة و أخذ عينات تربة ونبات من مزارع ممثله في مناطق مختلفة في وادي الأردن، وضرورة اعتماد مواصفات معينه و ثابتة و ضرورة توثيق وتوفير المواصفات العالمية لنوعية المنتجات الزراعية ومستوى الملوثات المسموح بها.
- 15- تطوير قاعدة بيانات حول الأسواق المحلية، الإقليمية والدولية لمواكبة متطلباتها من السلع والمنتجات الأردنية، وإجراء المزيد من البحوث التي تهدف إلى تحسين أنظمة الإنتاج وبحوث لادخال محاصيل تصديرية جديدة، خاصة بعد التغيرات الأخيرة التي طرأت في السياسات التجارية وانضمام الأردن لمنظمة التجارة العالمية ، وتوجيه المزارعين لإنتاج المحاصيل التي تتمتع بميزة تنافسية في الأسواق الخارجية كالبنندورة المحمية، الخيار المحمي، البطاطا والخس والحد من زراعة الحمضيات (البرتقال) والبنندورة المكشوفة تحت نظام الري السطحي لانخفاض إنتاجيتها وارتفاع احتياجاتها من مياه الري وانخفاض عائدها من المتر المكعب من مياه الري.
- 16- يمكن رفع إنتاج الأعلاف محليا باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بنسبة 13.8% سنويا، وبذلك تحقيق وفر سنوي مقداره 22 مليون دينار أردني من تكاليف استيراد الأعلاف.
- 17- يمكن تحقيق توفير سنوي في كلفة مدخلات الانتاج للقرنفل والورد الجوري (على أساس نسبة نجاح 50% فقط من الأشتال المزروعة) مقداره 10% و6.8% على التوالي لبيت بلاستيكي واحد.

إعادة استعمال المياه الرمادية في الزراعة المستدامة

إعداد

المهندس محمد عايش

باحث مياه وبيئة

المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

الأردن - عمان

مقدمة :

يقع الأردن ضمن حوض البحر المتوسط ويتميز بمناخ جاف إلى شبه جاف ويعاني من شح في موارده المائية المتوفرة للاستعمالات المختلفة. ويصنف الأردن عالمياً من دول الندرة المائية وهو أحد عشر دول فقيرة بمواردها المائية حيث تبلغ حصة الفرد من موارد المياه العذبة المتجددة حوالي 146 متر مكعب سنوياً. يبلغ مجموع المصادر المائية المتاحة للاستعمالات الزراعية والمنزلية والصناعية حوالي 850 مليون متر مكعب في حين بلغ مجموع الاستعمالات حوالي 950 مليون متر مكعب أي يعجز مقداره 100 مليون متر مكعب. إن المصدر الرئيسي لموارد المياه في الأردن هو الأمطار التي تتميز بكثرة التذبذب وتغير المعدلات مما يؤثر بشكل مباشر على كمية مصادر المياه السطحية والجوفية المتجددة. ويتراوح معدل سقوط الأمطار في المملكة حوالي 50-600 ملم سنوياً إلا أن هناك حوالي 91% من أراضي المملكة يسقط عليها معدل أمطار أقل من 200 ملم سنوياً. وقد عانت المملكة خلال الفترة 1998-2001 من شح في الأمطار مما أثر بشكل كبير على نمو وإنتاجية الكثير من الأشجار والمزروعات وبخاصة أشجار الفاكهة.

من ناحية أخرى، فقد تزايد الطلب على مصادر المياه لأغراض الشرب والسري والصناعة خلال العقود الماضية حيث ارتفع عدد سكان المملكة إلى حوالي 5 مليون نسمة عام 2001. وبلغ معدل النمو السكاني 2.8% للعام 2001-2000 وهو معدل مرتفع مقارنة بغيره من الدول النامية مما يزيد من الطلب على مصادر المياه. إن هذه العوامل قد ساهمت في توجيه الأنظار إلى استغلال وتطوير الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية. فقد تزايد الطلب على إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة، المياه المالحة وشبه المالحة والمياه الرمادية. وتكمن أهمية المياه الرمادية في سهولة استغلالها ودورها الهام في توفير المياه العذبة على المستوى المنزلي والمستوى الوطني.

تعريف المياه الرمادية :

تشمل المياه الرمادية المياه الناتجة عن الاستخدامات المنزلية المختلفة مثل الجلي، المغاسل، الاستحمام، النظافة وغيرها ولا تشمل المياه التي تحوي فضلات الإنسان وتسمى بالمياه السوداء. ويعتمد

التركيب الكيميائي للمياه الرمادية على مصدر المياه، نمط المعيشة، مستوى الدخل، معدل استهلاك المياه داخل المنزل وعدد أفراد الأسرة. كما يتغير تركيبها الكيميائي تبعاً لاختلاف فصول السنة. على سبيل المثال، يكون تركيز المواد العضوية ومخلفات المواد الغذائية أكثر تركيزاً في المياه الرمادية خلال فصل الشتاء في حين ينخفض تركيزها خلال فصل الصيف نظراً لارتفاع معدل استهلاك المياه لأغراض النظافة والاستحمام وغيرها من الاستعمالات. وتشمل المياه الرمادية بالإضافة لما ذكر مياه الوضوء في المساجد، المياه الناجمة عن المشارب والنظافة في المدارس والجامعات والمرافق العامة، مياه الاستحمام والمطبخ في الفنادق.

وتعتبر المياه الرمادية من الموارد المائية الهامة على المستوى المنزلي. فهي تشكل نسبة كبيرة من المياه المستهلكة داخل المنزل. وتشكل مياه الدوش والحمام والغسيل حوالي 50-80% من استهلاك المياه في المنزل كما تشكل المياه الناتجة من المطبخ حوالي 20-50% من إجمالي الاستهلاك المنزلي. هناك إمكانية لإعادة استخدام 50% على الأقل من المياه المستخدمة في المنزل لأغراض السري مما يعكس الأهمية البالغة لاستغلال المياه الرمادية. وتكمن أهمية المياه الرمادية في أنها لا تحتاج لمعالجة متقدمة قبل الاستعمال ويمكن استعمالها في موقع الإنتاج مثل الحديقة المنزلية. وهي تحوي العديد من العناصر الغذائية للنبات وبخاصة النيتروجين والفسفور.

وقد بدأ الاهتمام بالمياه الرمادية كأحد مصادر المياه غير التقليدية يتزايد في العديد من دول العالم وعدد من الدول العربية وبخاصة في المناطق الريفية. وفي الأردن بدأ الاهتمام يتزايد بإعادة استعمال المياه الرمادية في الزراعة وقد عملت بعض المؤسسات على تنفيذ عدد من المشاريع في هذا المجال مثل مؤسسة كير العالمية، الشبكة الإسلامية للتنمية وإدارة مصادر المياه وتنميتها، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، جمعية البيئة الأردنية ومشروع الكفاءة المائية والتوعية وغيرهم.

صفات المياه الرمادية:

أ- محتويات المياه الرمادية :

تحتوي المياه الرمادية على المواد الناجمة عن استخدام المياه في العمليات المختلفة داخل المنزل ومن أهم هذه المواد :

- * مواد التنظيف المختلفة (سائل الجلي، منظف الأواني، السيرف، منظف المغاسل والأرضيات، الشامبو وغيرها).
- * مواد عضوية (دهون، بقايا لحوم ودواجن، بقايا طعام، مواد ناتجة عن الطبخ، زيوت، بقايا مشروبات (شاي، قهوة، حليب وغيرها)).
- * مواد صلبة ذائبة وألياف مختلفة.

ب- الصفات الكيميائية للمياه الرمادية:

- 1- ارتفاع نسبة ملوحتها مقارنة بالمياه العذبة.
 - 2- درجة حموضتها متغيرة فتكون مرتفعة (< 8) عند ارتفاع نسبة مواد التنظيف القلوية فيها وبخاصة الصابون وتنخفض (> 7) عند ارتفاع نسبة المواد والأحماض العضوية ويمكن أن تصل إلى 5 عندما تخزن في مكان مغلق لفترة طويلة.
 - 3- التركيب الكيميائي: تحتوي المياه الرمادية على الأملاح الذائبة الموجودة في المياه العذبة ولكن بتركيز مرتفعة نسبيا. إضافة لذلك، تحتوي على عناصر أخرى بتركيز مرتفعة وبخاصة القلوية من مواد التنظيف مثل البورون، الكلور، الصوديوم، المركبات والأحماض العضوية وغيرها. أما بالنسبة لمحتواها من العناصر الثقيلة فهو غير محتمل لأن مصدرها هو الاستعمال المنزلي.
 - 4- من الميزات الهامة للمياه الرمادية ارتفاع نسبة الأوكسجين الممتص حيويًا وكيميائيًا فيها.
 - 5- تحتوي في كثير من الأحيان أو تشكل بيئة مناسبة لتكاثر الميكروبات وبعض المسببات المرضية حسب نوع الملوثات فيها.
 - 6- ج الصفات الفيزيائية للمياه الرمادية:
 - 7- وجود رائحة كريهة للمياه وبخاصة في حالة التخزين.
 - 8- ارتفاع نسبة العكارة فيها.
 - 9- درجة حرارتها أعلى من المياه العذبة بحوالي 10-15 درجة مئوية.
- أمثلة على المياه الرمادية:

مثال 1 اليابان:

العنصر	المياه الرمادية
الأوكسجين الممتص حيويًا	120-90
المواد الصلبة الذائبة	330-45
الحموضة	8.7-6.6
الملوحة، dS/m	1.14-0.325

مثال 2 استراليا :

العنصر	المياه الرمادية
الأوكسجين الممتص حيويًا	330-45
المواد الصلبة الذائبة	380-43
الملوحة (dS/m)	0.25-0.082
الحموضة	8.1-6.4
البكتيريا البرازية	-

المصدر: (Graywater reuse in other countries and its application to Jordan)، مركز دراسات البيئة المبنية/الأردن-عمان.

مثال 3 عين البيضاء-الطفيلة-الأردن

العنصر	المياه الرمادية
الأوكسجين الممتص حيويًا	2287-275
الأوكسجين الممتص كيميائيًا	3247-680
المواد الصلبة الذائبة	1110-111
الحموضة	6.7 > ، 8.5 <
نسبة امتزاز الصوديوم	4 ، 3 ، 2
المادة العضوية	مرتفعة
المنظفات	مرتفعة

المصدر: عودة الجبوسي، 2002.

أهمية استعمال المياه الرمادية على المستوى الوطني:

- * المساهمة في توفير قدر كبير من المياه في المنزل من خلال توفير المياه العذبة للشرب والاستعمالات المنزلية واستخدام المياه الرمادية لأغراض الري بالإضافة إلى توفير الكثير في المياه على المستوى الوطني عند تطبيق استعمالها على نطاق واسع.
- * المساهمة في الحد من التلوث الناجم عن المياه العادمة من خلال معالجة واستخدام المياه الرمادية.
- * تحسين دخل المواطن من خلال توفير مصدر مياه ري مناسبة لعدد من المحاصيل الاقتصادية.

الشروط الواجب توفرها قبل استعمال المياه الرمادية :

- * توفر معدل مقبول من استهلاك المياه داخل المنزل بما يكفي للري.
- * توفر نسبة جيدة من الأمطار لعملية الري التكميلي (200 ملم).
- * توفر تربة ذات قوام ناعم أو متوسط للزراعة.
- * توفر نظام ري ملائم.

استعمال المياه الرمادية في الزراعة المستدامة:

الزراعة المستدامة:

يعتبر أسلوب الزراعة المستدامة أو الزراعة الاصلية (Permaculture) من الأساليب الزراعية الرفيعة بالبيئة. وتعتمد الزراعة المستدامة على عدد من الأنماط والعمليات الزراعية المختلفة التي تحافظ على الموارد الزراعية وتعمل على الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية بما فيها المياه والتربة والنباتات والحيوانات. كما تعمل الزراعة المستدامة على إدارة أفضل للعمليات الزراعية إضافة لإدارة المنتجات الزراعية والمنزلية المختلفة. ويعتمد نظام الزراعة المستدامة على التكامل النباتي والحيواني في مكوناته المختلفة إضافة لتعدد منتجاته الزراعية. ويعمل النظام على تعزيز التنوع الحيوي الزراعي وتحسين خصوبة التربة الزراعية.

ويعتبر نظام الزراعة المستدامة من الأنظمة الزراعية الهامة التي تصلح للزراعة المنزلية والزراعة الإنتاجية بشكل عام. وتعتبر منتجات الزراعة المستدامة من المنتجات الزراعية الآمنة بيئياً والخالية من الكيماويات المختلفة حيث لا يستعمل في هذا النظام أي من الكيماويات وبخاصة المبيدات والأسمدة الزراعية.

كما يعتبر نظام الزراعة المستدامة من الأنظمة التي تعمل على تخفيف أثر الظروف ذات الأثر السلبي على نظام التربة مثل استخدام المياه العادمة المعالجة، المياه الرمادية، ملوحة التربة العالية، الجفاف وغيرها. ويعزى ذلك الى التكامل والتوازن البيئي الذي يتميز به نظام الزراعة المستدامة في التعامل مع المؤثرات الخارجية وبخاصة الارتفاع في مستوى الملوحة وارتفاع بعض العناصر الكيميائية ذات الأثر السلبي على التربة مثل الصوديوم.

ويشتمل نظام الزراعة المستدامة على مجموعة من العمليات والممارسات التي تعمل في حال تطبيقها على تحسين خصوبة التربة وتعزيز التوازن البيئي وحماية التربة من الانجراف وكذلك تحسين التنوع الحيوي.

العمليات الزراعية للتعامل مع المياه الرمادية في نظام الزراعة المستدامة:

هناك عدد من العمليات الزراعية للتخفيف من خطر المياه الرمادية على البيئة وتشمل:

1- الزراعة داخل خطوط كنتورية (Swale):

يعتمد نظام الزراعة المستدامة بشكل كبير على الحصاد المائي وتخزين مياه الأمطار داخل قطاع التربة. ويعتبر السويل (Swale) وسيلة مهمة في جمع مياه الأمطار وتخزينها داخل قطاع التربة لاستعمالها في الموسم القادم. ويتألف السويل من قناة كنتورية (Slope zero) يتم زراعتها بالأشجار المثمرة الى جانب الأشجار الحرجية البقولية. وتعمل الأشجار الحرجية البقولية على توفير التغذية للأشجار المثمرة من خلال تثبيت النيتروجين في التربة كما تعمل مياه الأمطار التي تم جمعها وتخزينها في السويل كل موسم على غسل آثار المياه الرمادية داخل قطاع التربة.

2- استخدام الملش الطبيعي لتغطية سطح التربة :

تعتبر التربة الوسط الزراعي الذي يعيش فيه النبات والمخزن الطبيعي للعناصر الغذائية الضرورية لنموه. إن العمليات الزراعية الروتينية مثل الحراثة العميقة والاستخدام المكثف للمبيدات والكيماويات لها تأثير سلبي على التربة واستدامتها كوسط غذائي لنمو النباتات المختلفة. ومن هنا فإن استخدام الملش الطبيعي من أوراق الأشجار المختلفة والقش وبقايا المحاصيل الزراعية له أثر هام في حماية التربة من الانجراف وحمايتها من الكيماويات المختلفة وتشجيع نمو الكائنات الحية الدقيقة داخل نظام التربة مما سيكون له أثر كبير في تحسين خصوبة التربة الزراعية.

3- دورة المواد الطبيعية في المزرعة :

تشمل المواد الطبيعية في المزرعة المخلفات النباتية الناتجة عن النشاطات الزراعية المختلفة مثل التعشيب، بقايا المحاصيل الزراعية، أوراق النباتات المتساقطة، بقايا التقليم، زبل الحيوانات الداجنة وغيرها. وتحتوي هذه المواد على عدد كبير من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وتحسين خواص التربة الزراعية مثل النيتروجين والفسفور والبوتاس. وبالتالي، فإنه من الضروري أن يعاد استعمال هذه المواد سواء كان ذلك باستعمالها كملش طبيعي للتربة لإثرائها بالعناصر الغذائية أو لاستعمالها في تحضير السماد العضوي والذي يستعمل لتسميد المحاصيل الزراعية المختلفة.

4- الحراثة وتحسين نفاذية التربة :

هناك فرصة لنمو الميكروبات الممرضة في المياه الرمادية عند ركودها وتعرضها للهواء والشمس لفترات طويلة. وبالتالي، فإنه من الاشتراطات الهامة لاستعمال المياه الرمادية في الزراعة هو عدم تركها تركز على سطح التربة لمنع تكاثر الميكروبات. كما أن تحسين نفاذية التربة من الأمور الهامة لاستعمال المياه الرمادية سواء كان ذلك من خلال عملية الحراثة غير العميقة أو وضع المحسنات وبخاصة الأسمدة

العضوية والبقايا النباتية وغيرها للتربة الفقيرة.

5- صيانة شبكة الري:

تحتوي المياه الرمادية على عدد من المواد الصلبة المعلقة كما تحتوي على نسبة عالية من المواد العضوية والدهون والتي تعمل على إغلاق خطوط شبكة الري والنقاطات. وبالتالي، فإن الصيانة الدورية وتنظيف شبكة الري ومكوناتها من الأمور الهامة عند استعمال المياه الرمادية. وقد يتطلب في هذه الحالة استعمال بعض الأحماض المخففة لإزالة المواد العضوية الملتصقة أو المواد المترسبة داخل شبكة الري. ويمكن في هذه الحالة استعمال أحماض مخففة مثل (HNO₃)، (H₃PO₄) و (K₂SO₄) لإجراء عملية الصيانة وتوفير عناصر غذائية للنبات.

التمط الزراعي للملأم للمياه الرمادية :

إن العامل الرئيسي الذي يحدد نوع النباتات هو نوعية المياه الرمادية (مستوى الملوحة، محتواها من المواد الكيماوية المختلفة وخواصها البيولوجية)، ومن أهم هذه النباتات:

* نباتات الزينة المتحملة ومتوسطة التحمل للملوحة مثل لافندر، صباريات الزينة، الياسمين، نباتات الأسيجة، نباتات الأرصفة وغيرها.

* الأشجار الحرجية وبخاصة الحور، الزيزفون، الزنزلخت، الملول، البيزيا، بنسانيا، بركنسونيا وغيرها.

* المحاصيل التصنيعية مثل الليف، الغار والصبار التصنيعي.

* الأشجار المثمرة وبخاصة الزيتون، التين، الرمان وغيرها.

* الصبر المثمر والصباريات التصنيعية.

* المحاصيل العلفية مثل حشيشة السودان، الدخن، الذرة وغيرها.

شروط استعمال المياه الرمادية في الري :

- 1- إجراء معالجة أولية لها قبل الاستعمال (التخلص من الدهون، الفلتر).
- 2- جمعها في خزان مغلق ومصنع من مواد غير قابلة للتحلل لحين الاستعمال.
- 3- أن تكون المياه الرمادية باردة قبل الاستعمال لأن المياه الساخنة تؤذي النبات.
- 4- متابعة عملية الري للتأكد من عدم ركود مياه الري أو تراكم المواد الصلبة والعضوية.
- 5- يفضل إضافة المياه العذبة لري النباتات المختلفة بين الفترة والأخرى وبخاصة إذا لم يتوفر معدل مقبول من مياه الأمطار.

6- استخدام شبكة ري مستقلة للمياه الرمادية (نظام الري بالتنقيط) لتجنب ملامسة المياه الرمادية للإنسان.

معالجة المياه الرمادية :

من الأمور الهامة إجراء معالجة للمياه الرمادية قبل استعمالها في الزراعة. ويختلف مستوى المعالجة للمياه الرمادية عنه بالنسبة للمياه العادمة خاصة أن نوعية المياه الرمادية أفضل من نوعية المياه العادمة. كما أن مستوى المعالجة مرتبط بنوع المحصول والتكلفة الاقتصادية للنظام. وعلى المستوى المنزلي يمكن إجراء معالجة بسيطة تناسب الاحتياجات المنزلية والظروف الاقتصادية لسكان المناطق الريفية وتشتمل على المراحل التالية :

- 1- فلترة أو تصفية وذلك من خلال حفرة ترسيب ومناخل معدنية صغيرة للتخلص من المواد الصلبة العالقة كمرحلة أولى. ويجب تصميم حفرة الترسيب والمصفاة بشكل يسهل عملية الصيانة ويمكن استعمال برميل بلاستيكي مزود بمصفاة لهذه العملية.
- 2- التخلص من الشحوم والدهون من خلال جمع المياه في خزان تجميعي وترك الدهون ترتفع لأعلى سطح المياه في حين يتم تدفق المياه للاستعمال من أسفل الخزان وجمعها في خزان منفصل وبحيث يتم التخلص من طبقة الدهون السطحية في أعلى الخزان بشكل دوري يدوي.
- 3- يمكن إجراء معالجة أخرى متقدمة للمياه الرمادية باتاحة المجال لتحلل المواد العضوية من خلال البكتيريا اللاهوائية في النظام المغلق أو من خلال نظام الأراضي الرطبة (Wetlands) بجمع المياه في أحواض مائية تزرع باحد النباتات التي تعيش في الوسط المائي مثل القصب أو التيل (Kenaf) مما يحسن من نوعية المياه الرمادية المعالجة.
- 4- التخلص من الروائح الكريهة الناتجة عن المياه الرمادية من خلال توفير تهوية للمياه في المرحلة الأخيرة من المعالجة، ويمكن أيضا توفير جهاز ميكانيكي للتهوية لزيادة كفاءة عملية المعالجة إلا أن ذلك مرتبط بالكلفة الاقتصادية.

المواد المؤثرة سلبا على نوعية المياه الرمادية المستخدمة للري:

المادة	المواد أو الصفة ذات التأثير الضار
مواد التنظيف (صابون، سائل جلي، شامبو وغيرها)	البورون، الكلور، الصوديوم والمواد القلوية
بقايا الطعام والمواد العضوية المختلفة، بقايا المشروبات	الأحماض العضوية، ارتفاع نسبة الأوكسجين الممتص حيويًا وكيميائيًا، التركيز المرتفع لبعض العناصر الغذائية.
الشحوم والدهون، مخلفات الطبخ، الزيوت	ارتفاع نسبة الأوكسجين الممتص حيويًا وكيميائيًا، أحماض ومركبات عضوية، زيوت.
المواد الصلبة المعلقة أو الذاتية	المواد الصلبة تسبب انغلاق شبكة الري والنقاطات.
الميكروبات الممرضة	تأثير على نوعية الثمار وصحة الإنسان.

مخاطر استعمال المياه الرمادية:

- 1- عدم استعمالها بالقرب من الينابيع وجدول المياه العذبة.
- 2- تجنب ملامستها للإنسان أو ساق وأوراق النباتات لمنع تكاثر الميكروبات الممرضة.
- 3- عدم استعمالها للخضار والنباتات التي تؤكل طازجة وبخاصة النباتات الورقية.
- 4- عدم استخدام المياه الخارجة من برك السباحة لاحتوائها على تركيز عالي من الكلور مما يؤثر على النبات إلا بعد إجراء معالجة لها.
- 5- عدم استعمالها لأغراض التبريد وكذلك للأنشطة التي تعرضها للهواء.
- 6- عدم استعمال المياه الرمادية إذا كان أفراد العائلة يعانون من أمراض معدية.
- 7- عدم تخزينها لفترة طويلة لمنع نمو الميكروبات وغيرها من مسببات المرضية. وفي حالة تخزينها لفترات طويلة يفضل عمل تعقيم للمياه بواسطة محلول كلور.
- 8- عدم استخدامها من خلال نظام الري بالرشاشات أو الري السطحي.
- 9- عدم استعمالها للنباتات ذات الجذور المحدودة والمسطحات الخضراء أو للزراعة المائية.
- 10- عدم استخدامها للنباتات في الأوعية الصغيرة في المنزل.

العوامل التي تعمل على تحسين نوعية المياه الرمادية داخل المنزل :

- 1- استخدام مواد تنظيف رقيقة بالبيئة (الصابون الخالي من الصوديوم، مواد تنظيف غير سامة أو قابلة للتحلل وغيرها).
- 2- الإدارة السليمة للمياه والنفايات العضوية داخل المنزل وبخاصة الزيوت وبقايا اللحم والدهون ومخلفات تنظيف الدواجن ومياه الغسيل حيث يجب عدم التخلص منها مع المياه الرمادية. ويبرز هنا دور تدريب المستخدمين وبخاصة المرأة في التعامل مع المياه الرمادية بالشكل الأمثل.
- 3- عدم استعمال مواد التنظيف الحامضية مثل مواد التبييض والمواد المحتوية على خل حيث أنها تبطئ نمو البكتيريا وتؤثر سلباً على مكونات محلول التربة.
- 4- تزويد حوض الجلي في المطبخ بطاحنة (Grinders) إذا أمكن ذلك لتعمل على تفتيت المواد الغذائية والعضوية مما يسهل تحللها داخل نظام المعالجة.
- 5- الصيانة والنظافة المستمرة لنظام المعالجة.

الأثر البيئي لاستعمال المياه الرمادية :

يتوقع أن يكون للمياه الرمادية أثر على التربة والنبات خاصة أن تركيبها الكيميائي يختلف عنه بالنسبة للمياه العذبة. ويعتبر التركيز المرتفع لعنصر الصوديوم والبورون والكلور وارتفاع نسبة الأوكسجين الممتص حيويًا وكيميائيًا من أهم العوامل المؤثرة سلباً على استغلال المياه الرمادية. من ناحية أخرى، هناك أثر إيجابي للمياه الرمادية على التربة مثل ارتفاع محتواها من العناصر الغذائية والمادة العضوية. ولدراسة أثرها على النظام الزراعي يتطلب تنفيذ برنامج مراقبة دوري طويل الأمد يشمل على جمع عينات من التربة والنبات والمياه وإجراء التحاليل الكيميائية والبيولوجية المختلفة (أملاح ذائبة، عناصر ثقيلة، بورون، مسببات مرضية وغيرها) لدراسة أي تغير أو خطر ينجم عن استخدام المياه الرمادية. وفي حالة حدوث أي من الأخطار البيئية المحتملة يمكن تنفيذ برنامج تصحيح بيئي يرافق استعمال المياه الرمادية.

المواصفات الفنية لاستعمال المياه الرمادية :

يتوفر في الأردن مواصفات فنية لنوعية المياه العادمة المعالجة المستعملة في الري إلا أنه لا يتوفر مواصفات فنية لنوعية المياه الرمادية المستعملة في الزراعة أو غيرها من الأغراض المختلفة. ومع زيادة الطلب على مصادر المياه غير التقليدية والتوجه نحو استعمال المياه الرمادية تبرز الحاجة للعمل على إيجاد مواصفات فنية وطنية تحدد الصفات المختلفة للمياه الرمادية ومجالات الاستعمال.

كما أن تعديل كودات البناء وبخاصة في المناطق الريفية يبرز أيضاً من الأمور الهامة التي تسهل استخدام المياه الرمادية لتسهيل وتنظيم عملية فصل واستعمال المياه الرمادية للأغراض المختلفة. وقد قامت

الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه وتميبتها بوضع مقترح لتعديل كودات البناء ومواصفات فنية أولية لنوعية المياه الرمادية. من ناحية أخرى لا يتوفر في قوانين وزارات الزراعة والمياه والري والصحة ما ينص على استعمال المياه الرمادية في الزراعة وبالتالي فإن استعمال المياه الرمادية سواء في الزراعة أو غيرها من الأغراض بحاجة إلى غطاء قانوني ينظم عملية استعمال المياه الرمادية على المستوى الوطني بالإضافة إلى مراقبة أثرها على البيئة والإنسان نظرا لآثارها الصحية.

التجارب المحلية في استعمال المياه الرمادية في الزراعة:

تجربة منظمة كير العالمية :

قامت منظمة كير العالمية بتنفيذ مشروع للزراعة الأصيلية في قرية عين البيضاء في الطفيلة/جنوب المملكة خلال الفترة 1997-1999. وقد هدف المشروع إلى تطبيق نظام الزراعة الأصيلية (الزراعة المستدامة) في الزراعة المنزلية باستخدام الموارد المحلية إضافة إلى تنفيذ بعض الأنشطة الهادفة إلى زيادة دخل الأسرة. وقد اشتمل المشروع على استخدام المياه الرمادية لأغراض الري في الحديقة المنزلية. واعتمدت فكرة المشروع على التمويل الدوار واستثمار التمويل في مشاريع صغيرة مدرة للدخل مثل تربية الدواجن والأغنام والزراعة المنزلية وغيرها ومن ثم يتم منح القرض لمستفيد جديد وهكذا. وقد قامت الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه بعمل تقييم للمشروع. وقد أظهرت النتائج أن المستفيدون أبدوا حماسا كبيرا لفصل واستعمال المياه الرمادية. وتراوح حجم المياه الرمادية التي تم جمعها لأغراض إعادة الاستخدام بين 40 إلى 200 لتر يوميا وهذه تعادل 6.5 إلى 27% من قيمة فاتورة المياه المنزلية. كما بين التقييم أن حوالي 80% من المستفيدين أفادوا بعدم وجود شكوى من جيرانهم بسبب استعمال المياه الرمادية وقد كان أفراد المجتمع على درجة عالية من الوعي حول كيفية استعمال منظفات الغسيل وأنها أكثر ضررا على البيئة. كما بينت الدراسة أن للمرأة دور قيادي وهام في تشغيل المشروع وبخاصة عمليات الري والزراعة وتسويق المنتجات المختلفة وكذلك عملية متابعة القروض. وبينت الدراسة بعض الجوانب السلبية مثل عدم كفاية كمية المياه الرمادية للري، استخدام طرق يدوية لفصل المياه الرمادية في بعض الحالات، تذمر بعض المستفيدين نتيجة حدوث تغير في لون أوراق بعض النباتات نتيجة ريها بالمياه الرمادية وقد يعزى ذلك لعدم معالجة المياه الرمادية المستخدمة في الري.

تجربة الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه :

على ضوء تقييم مشروع منظمة كير العالمية قامت الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه وهي منظمة حكومية دولية مستقلة بتنفيذ مشروع لإعادة استخدام المياه الرمادية في الزراعة المنزلية في قرية عين البيضاء في محافظة الطفيلة/جنوب المملكة. وقد هدف المشروع إلى تطوير وتطبيق نظام متكامل لإعادة استخدام المياه الرمادية لري الحدائق المنزلية في عين البيضاء/الطفيلة. وهناك أهداف فرعية للمشروع مثل تطوير الأساليب المتبعة في الزراعة المنزلية، تقليل الآثار البيئية لإعادة استخدام المياه

الرمادية، دراسة جدوى استخدام المياه الرمادية في الزراعة المنزلية، بناء القدرات المحلية للمستفيدين للتعامل مع المياه الرمادية بشكل فعال وآمن، تشجيع أصحاب القرار على تعديل السياسات التي تشجع على زيادة إعادة استعمال المياه الرمادية في الأردن وعمل تقييم للمشروع بعد اكتماله وغيرها.

وقد قامت الشبكة الإسلامية بالإشراف على عملية جمع وفصل المياه الرمادية وتركيب نظام معالجة المياه الرمادية في حوالي 20 منزل من منازل المستفيدين بالإضافة إلى مبنى جمعية عين البيضاء (الشريك المحلي) كما عملت الشبكة على تزويد المنازل المشمولة بالمشروع بشبكة ري بالتنقيط ومضخة لتسهيل إدارة النظام. كما قامت الشبكة بتدريب المستفيدين حول أسلوب التعامل مع المياه الرمادية وعدد من العمليات الزراعية. وعملت الشبكة على تشكيل لجنتين مختصتين من الجهات المعنية قامتتا بوضع مقترح يتعلق بتعديل كودات البناء ومواصفة أردنية للمياه الرمادية.

وقد بينت الاستطلاعات المختلفة التي قامت بها الشبكة الإسلامية للمنازل المستفيدة قبولاً جيداً من المواطنين للمشروع حيث ظهرت آثاره على زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية وبخاصة الزيتون والصبير المثمر الذين يتم ريهم بشكل رئيسي في منطقة المشروع وكذلك الحصول على وفر جيد في فاتورة المياه نظراً لتوفير المياه العذبة للشرب وعدم استعمالها في أغراض الري. وقد قام عدد من المواطنين بعمل فصل للمياه الرمادية واستعمالها في الري على عاتقهم بعد ظهور نتائج استخدام المياه الرمادية لدى جيرانهم.

كما قامت الشبكة بتنفيذ مشروع آخر لإعادة استخدام المياه الرمادية في الزراعة المنزلية بتمويل من وزارة التخطيط حيث اشتمل المشروع على تركيب حوالي 700 وحدة لمعالجة واستخدام المياه الرمادية في الزراعة المنزلية في مختلف مناطق المملكة وتم الانتهاء منه في العام الحالي. ويأتي هذا المشروع ضمن مشاريع تعزيز الإنتاجية الاجتماعية والاقتصادية للمجتمعات المحلية في وزارة التخطيط. ومن المتوقع أن يساهم هذا المشروع في توفير كبير في استهلاك المياه في تلك المناطق إضافة للمساهمة في تحسين دخل المجتمعات المستفيدة.

تجربة مشروع الكفاءة المائية والتوعية (WEPIA) :

يعتبر مشروع الكفاءة المائية والتوعية أحد المشاريع التي تنفذه أكاديمية التطوير التربوي (AED) في واشنطن بتمويل من وكالة الولايات المتحدة للإغاثة الدولي (USAID). ويركز المشروع نشاطاته في مجال المحافظة على المياه وترشيد الاستهلاك. كما أن له مكون زراعي من خلال تشجيع المحافظة على مياه الري، جمع مياه الأمطار، إعادة استخدام المياه الرمادية في الزراعة وغيرها. ويعمل المشروع من خلال توفير منح صغيرة تتراوح من 7-8 آلاف دينار يتم تقديمها للجمعيات الخيرية لإقامة مشاريع تنموية تهدف للمحافظة على المياه وترشيد الاستهلاك. وقد تم في هذا المجال تمويل عدد كبير من الجمعيات الخيرية لتنفيذ مشاريع في مجال إعادة استعمال المياه الرمادية في الزراعة. وفي هذا الصدد نفذ المشروع

- * زيادة طفيفة في ملوحة التربة نتيجة استعمال المياه الرمادية في الري حيث تراوحت من 2.5-3.5 ملليمكافئ/لتر.
- * لم تحتوي عينات المياه والتربة والنبات على أية آثار للعناصر الثقيلة.
- * تبين أن محصولي الزيتون والصبر المثمر من المحاصيل الملائمة لاستعمال المياه الرمادية في الزراعة.
- * بينت النتائج تذبذب نوعية المياه الرمادية وبخاصة نسبة (BOD) و (COD) ويعزى ذلك لأنماط المعيشية السائدة في المنطقة ونوع المواد والملوثات (وبخاصة مواد التنظيف) في المياه الرمادية حيث لم تكن ملائمة لري الخضار والمحاصيل الورقية والأعلاف الخضراء.
- * تراوحت نسبة امتزاز الصوديوم في المياه الرمادية بين 0.55-5 حيث من المتوقع أن يكون لها أثر سلبي على التربة الزراعية. مما يتطلب عمل غسيل للتربة بين الفترة والاخرى.

ويجري حالياً عمل تقييم للمشروع الماضي وإعداد مقترحات لإعداد مشروع جديد في مجال إعادة استعمال المياه الرمادية في الزراعة المستدامة ودورها في تحسين الفرص الاقتصادية للمجتمعات المحلية.

الفرص المستقبلية لاستعمال المياه الرمادية في الزراعة المستدامة على المستوى الوطني والعربي:

مع زيادة التحديات التي تواجه المجتمع الأردني والمجتمعات العربية فإن استغلال المياه الرمادية سيكون من الأمور الضرورية لمواجهة جزء من العجز المائي. وذلك لما لها من دور في تخفيض فاتورة المياه المنزلية وكذلك تحسين الوضع الاقتصادي للعائلات الفقيرة ومتوسطة الدخل في المناطق الريفية سواء في الأردن أو الدول العربية المختلفة خاصة مع استعمالها لري المحاصيل ذات الجدوى الاقتصادية مثل الزيتون وبعض الأشجار المثمرة ونباتات الزينة وغيرها من النباتات.

من ناحية أخرى، فإن إدخال نظام الزراعة الأصلية متزامناً مع إعادة استعمال المياه الرمادية في الزراعة من الجوانب الهامة لاستدامة هذا النظام. وقد أثبت هذا النظام جدواه في الكثير من دول العالم مثل أستراليا، كوريا، اليابان، المغرب وغيرها من الدول. وبالتالي فإن هذا النظام بحاجة إلى دراسة وتجربة لدراسة أثره على النظام الزراعي واستدامة الموارد الزراعية عند استخدام المياه الرمادية في المشاريع الزراعية.

من ناحية أخرى فإن استعمال هذه المياه على نطاق واسع ضمن المجتمعات الصغيرة في تنفيذ أنشطة ومشاريع زراعية صغيرة مدرة للدخل وبخاصة زراعة الأعلاف وتربية الثروة الحيوانية إضافة إلى بعض الحرف المرتبطة باستعمال المياه الرمادية والزراعة الأصلية مثل تصنيع الصابون ومواد التنظيف الخالية من الصوديوم وصابون الصبار وصابون الغار وغيرها من المشاريع سوف يساهم في توفير فرص عمل

للمجتمع المحلي ويخفف من حدة الفقر والبطالة. ويبرز هنا دور القطاع الخاص الذي من الممكن أن يقدم مساهمات كبيرة للاستثمار في مجال معالجة واستعمال المياه الرمادية وبخاصة ضمن المجتمعات الصغيرة لتنفيذ مشاريع زراعية مدرة للدخل إضافة لفرص استعمال المياه الرمادية في الحدائق العامة والفنادق وغيرها من المرافق العامة.

على الصعيد العربي فإن هناك حاجة لزيادة التعاون العربي في مجال البحوث والدراسات وتبادل الخبرات في مجال استعمال المياه الرمادية في الزراعة المستدامة على نطاق واسع. وهناك مسؤولية كبيرة تقع على عاتق مراكز البحوث والدراسات لتنفيذ المشاريع المختلفة في هذا المجال. كما هناك حاجة لتصميم وتنفيذ برامج تدريبية في مجال معالجة واستعمال وكيفية التعامل مع المياه الرمادية للمهندسين الزراعيين والعاملين في مجال الري والزراعة. وهناك حاجة لتشكيل هيئة عربية تعمل على تشجيع استعمال المياه الرمادية وتستقطب الباحثين والمختصين في هذا المجال لإجراء البحوث والمشاريع والدراسات حول القضايا المختلفة والأفاق في مجال استعمال المياه الرمادية في الزراعة.

توصيات :

أ- تعتبر المياه الرمادية من مصادر المياه غير التقليدية الهامة والتي يمكن أن تساهم بدور كبير في توفير المزيد من مصادر المياه العذبة للأغراض المنزلية. ويوصى باتخاذ مختلف السبل والإجراءات لتسهيل معالجة واستعمال المياه الرمادية في الزراعة المنزلية والزراعة المستدامة على المستوى الوطني والعربي.

ب- هناك حاجة لتنفيذ المزيد من الأبحاث والدراسات حول استعمال المياه الرمادية وبخاصة في المجالات التالية :

- 1- الطرق المثلى لمعالجة المياه الرمادية.
- 2- دراسة أثر المياه الرمادية على البيئة (التربة، النبات والآثار الصحية).
- 3- النمط الزراعي الملائم لاستخدام المياه الرمادية ودور الزراعة المستدامة في استخدام المياه الرمادية.
- 4- الجدوى الاقتصادية لاستخدام المياه الرمادية في الحدائق والمرافق العامة.
- 5- الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة من المياه الرمادية.
- 6- أبحاث في مجال إنتاج مواد تنظيف رقيقة بالبيئة.

- ج- تغيير كودات البناء للمنازل وغيرها من المرافق العامة لتسهيل معالجة واستخدام المياه الرمادية.
- د- إعداد واعتماد مواصفة وطنية لنوعية المياه الرمادية واستعمالاتها.
- هـ- تنفيذ برامج توعية بيئية للتعريف باستعمال المياه الرمادية ودورها في توفير المزيد من مصادر المياه العذبة.

المراجع :

- 1-التقرير السنوي لوزارة المياه والري، 2001.
- 2-نشرات وتقارير مختلفة من وزارة المياه والري.
- 3-جمعية البيئة الأردنية. مشروع التوعية المائي، مشاريع المحافظة على المياه. 1997.
- 4-مراجع مختلفة من الإنترنت:

www.bioviencence.ksc.nasa.gov/oldal/rr/gray.htm

www.greywater.com/index.htm

www.interets.caes.edu/drought/article/gwlands.htm

www.oasisdesign.net/faq/SbbmudGstudy.htm

Residential Water Conservation: Tips & Tools: Leak Detection: Gray water Reuse.

Conerving Water: Rainbarrel, Cisterns and Gray water.

Using gray water on the landscape.

الجلسة الرابعة
تشجيع الاستثمار في التنمية
الزراعية المستدامة مع
حماية البيئة

دور الاستثمار في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية

إعداد

بهجت محمد أبو النصر

الأمانة العامة للشؤون الاقتصادية - جامعة الدول العربية
القاهرة - جمهورية مصر العربية

تمهيد :

تواجه الأمة العربية في وقتنا الحاضر تحدياً حضارياً ذا أبعاد سياسية واجتماعية واقتصادية بالغة الأهمية والخطر، يتمثل في قصور الإنتاج الغذائي العربي، واعتماد الوطن العربي المتزايد والمتسارع على المصادر الخارجية في استيفاء احتياجات سكانه من المواد الغذائية الأساسية، حيث تبلغ الفجوة الغذائية في العالم العربي عام 2002 نحو 13 مليار دولار⁽¹⁾ وعلى هذا الأساس فالمشكلة الغذائية هي مشكلة أمن غذائي عربي أي أمن قومي، باعتبار أن الأمن الغذائي هو إحدى المكونات الرئيسية للأمن الاستراتيجي العربي، ومن ثم أصبح لزاماً على الدول العربية أن تنمي قطاعها الزراعي من أجل سد الفجوة الغذائية.

ولا يتوقف دور التنمية الزراعية على تحقيق الأمن الغذائي العربي فحسب ولكنه عنصر أساسي في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة، فبعد الغموض الذي شاب مفهوم التنمية الاقتصادية والاجتماعية في أواخر الخمسينات وخلال الستينات والتي يرجع إلى أن أغلب الدول المتقدمة كانت تركز اقتصادياتها أساساً على النشاط الإنتاجي الصناعي، في حين أن أغلب البلاد المتخلفة اقتصادياً كان يعتمد اقتصادها بالدرجة الأولى على النشاط الإنتاجي والزراعي والمنجمي، ومن ثم اتجه الكثير من المفكرين الاقتصاديين إلى الربط بين التنمية الاقتصادية والتقدم الاقتصادي، من جانب، ومدى اتساع النشاط الإنتاجي الصناعي من جانب آخر، كما ثبت كذلك في أذهان الكثيرين الربط بين التخلف الاقتصادي والنشاط الإنتاجي الزراعي أو المنجمي.

ورغم انتشار هذا التيار الفكري إلا أنه قوبل من جانب الكثير من علماء الاقتصاد بالعديد من التحفظات وبأنه يركز على تحليل يتسم بالقصور. وكانت هذه الآراء المعارضة تستند إلى أن هناك علاقات تبادلية قوية ما بين التنمية الزراعية من جانب والتنمية الصناعية من جانب آخر. ومفاد هذه الآراء أن التنمية الزراعية تحل حجر الزاوية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة، كما أنها تلعب دوراً رئيسياً في تسيير سياسات التوسع الصناعي في اتجاهات عدة.

والمأمل لأوضاع القطاع الزراعي في الدول العربية يلاحظ التخلف النسبي له وذلك نظراً لانخفاض حجم الاستثمارات الموجهة إلى هذا القطاع رغم أهميته في الاقتصادات العربية ومن ثم كان لزاماً

(1) صندوق النقد العربي وآخرون، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، 2003، ص 49.

على حكومات الدول العربية ان تتخذ إجراءات مشجعة لزيادة الاستثمارات في هذا القطاع الحيوي والهام .

وفي ظل الاهتمام المتزايد بالبيئة خلال العقدين الأخيرين والذي انعكس في صور شتى من أبرزها "عقد المؤتمرات والندوات على صعيد الأمم المتحدة وعلى صعيد الأقطار، كما أصبح موضوع البيئة والتنمية المستدامة الشغل الشاغل للدول المتقدمة والنامية على حد سواء، فقد أصبح لزاماً على الدول العربية أن تكون تنميتها الزراعية، تنمية مستدامة تراعي الجوانب البيئية وكذا نصيب الأجيال القادمة من الثروة.

ومن ثم ينقسم البحث إلى ثلاث مباحث وذلك على النحو التالي :

المبحث الأول : مفهوم التنمية الزراعية المستدامة.

المبحث الثاني : التحديات التي تواجه تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية.

المبحث الثالث : دور الاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة.

أولاً : التنمية الزراعية المستدامة :

قبل التعرض لمفهوم التنمية الزراعية المستدامة فإنه من الأهمية بمكان التعرف أولاً على مفهوم التنمية المستدامة وذلك حتى يمكن وضع تصور للتنمية الزراعية المستدامة في إطار كلي.

1- تعريف التنمية المستدامة :

هي " التنمية التي تتضمن تحقيق العدالة بين الأجيال وداخل نفس الجيل من خلال الموازنة بين الأهداف الاقتصادية والإنسانية والبيئية، من أجل المحافظة على المكونات المختلفة للثروة التي تضمن استمرار توليد الدخل عبر الأجيال المختلفة " .

ومن خلال التعريف يمكننا تحديد أربعة أبعاد أساسية تشكل الأعمدة التي تقوم عليها التنمية المستدامة كما تحقق المتطلبات الكمية والنوعية لتحسين الحياة البشرية وهي : البعد الاقتصادي والمالي والبعد البشري والبعد الاجتماعي، والبعد البيئي .

1-1 البعد الاقتصادي والمالي :

يهتم البعد الاقتصادي والمالي بما يحقق استدامة النمو. والنمو المستدام لا يقاس بمعايير مادية فقط، وإنما يجب ان يكون له جوانب مادية وجوانب نوعية، وبما يعنى الاهتمام بنوعية النمو أكثر من كميته . حيث يجب ألا يقوم ذلك النمو على تدمير البيئة ومواردها، كما يجب أن يكون مقترناً بخلق المزيد من فرص العمل والتشغيل، وما لا يؤدي إلى زيادة تركيز الثروة وإفقار غالبية شرائح المجتمع، كما يجب أن يقوم ذلك النمو على قدرات البشر ومهاراتهم أكثر من قيامة على تكثيف استخدام الطاقة والمواد الخام .

وبشكل أو بآخر فإن النمو المستدام هو "النمو الذي يعمل على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إطار من العدالة بين الأجيال وداخل نفس الجيل".

1-2 البعد البشري :

يتضمن المدخل الإنساني للاستدامة، بعدين أساسيين هما : البعد البشري والبعد الاجتماعي. ويهتم البعد البشري بتوفير المتطلبات المادية والنوعية لحياة الأفراد ، أي أنه يهتم ببناء القدرات الفردية من خلال زيادة الاهتمام بالصحة والتعليم والحد من الفقر وسوء توزيع الدخل، بالإضافة إلى تسوير فرص العمل والتشغيل، وتوسيع نطاق الحريات الأساسية والمشاركة (تحقيق الذات)، وغير ذلك .

1-3 البعد الاجتماعي :

يهتم البعد الاجتماعي بما يجعل من الأفراد ، والذين تحققت لهم المتطلبات المادية والنوعية للحياة، مجتمعاً متماسكاً . حيث أن تحقيق استدامة التنمية لا يتطلب بناء القدرات الفردية فقط، وإنما يتطلب أيضاً بناء القدرات المجتمعية . وبالتالي، فإنه لا يجب الاهتمام بما يجعل الأفراد قادرين على العطاء فقط، وإنما يجب الاهتمام أيضاً بما يجعل هؤلاء الأفراد مستعدين للعطاء (مسألة الدافعية) .

1-4 البعد البيئي :

يهتم البعد البيئي للتنمية المستدامة بتحقيق هدفين أساسيين . الهدف الأول : ترشيد استخدام الموارد البيئية المحلية (المتجددة وغير المتجددة) في العمليات الإنتاجية . الهدف الثاني: المحافظة على طاقة الحمل للأنساق البيئية، والتي تعنى قدرتها على تجديد حيويتهما، وباعتبار أن تلك الأنساق تمثل الأصول الأيكولوجية اللازمة لدعم واستمرارية الحياة . وهذا الهدف متعلق بصورة أساسية بالموارد البيئية المتجددة، كما أن له بُعدين : البعد الأول محلي، ويهتم بالمحافظة على قدرة الموارد البيئية المحلية المتجددة على تجديد نفسها ، حيث أن استغلال تلك الموارد بما يفوق تلك القدرة يؤدي إلى اضمحلالها ثم فناؤها . ومثال ذلك الرعي الجائر والصيد الجائر . البعد الثاني دولي، ويهتم بالمحافظة على قدرة النظام البيئي على هضم المخلفات الناتجة عن الأنشطة البشرية، حيث أن النظام البيئي يعتبر بالوعة Sink لتلك المخلفات.

وأخيراً تجدر الإشارة هنا إلى أن تلك الأبعاد المختلفة للتنمية المستدامة لا تمثل إلا قدراً ضئيلاً مما جاء به الدين الإسلامي من أهمية المسألة والعدالة بين البشر، والمحافظة على البيئة والموارد، والترابط الاجتماعي بين الأفراد والمجتمعات، والمحافظة على الهوية واحترام التباينات الاجتماعية والثقافية بين الأفراد والمجتمعات، وغير ذلك .

هذا ويمكن بيان الأبعاد المختلفة للتنمية المستدامة والأهداف الخاصة بكل منها من خلال الجدول رقم

(1) .

جدول رقم (1)
الأبعاد المختلفة للتنمية المستدامة

البيد	الهدف النهائي	السبل المودية إلى تحقيق الهدف النهائي
البيد الاقتصادي والمالي	استمرار التحسن في دخول الأفراد بدون حدوث مشاكل التضخم وميزان المدفوعات وغير تلك من المشاكل الاقتصادية المالية	استدامة النمو، والمحافظة على رصيد رأس المال، والكفاءة في استخدام الموارد والاستثمارات.
البيد البشري	توسيع خيارات البشر من أجل بناء القدرات البشرية، واستخدام تلك القدرات في بناء المجتمع	زيادة الاهتمام بالصحة والتعليم والحد من الفقر وسوء توزيع الدخل، بالإضافة إلى توفير فرص العمل والتشغيل، وتوسيع نطاق الحريات الأساسية والمشاركة. وتكافؤ الفرص بين أفراد المجتمع والاهتمام بقضايا المرأة والتمكين empowerment
البيد الاجتماعي	تحقيق الترابط والتفاعل بين أفراد المجتمع ومؤسساته بحيث يصبح المجتمع أكبر من مجرد مجموع أفراد.	المحافظة على الانتماء والهوية الثقافية والقيم الأخلاقية والترابط الاجتماعي وتطوير نظام الحكم والديموقراطية والتنمية المؤسسية والمساواة أمام القانون.
البيد البيئي	المحافظة على الموارد البيئية باعتبارها عنصر هام وضروري في العمليات الإنتاجية والمحافظة على طاقة الحمل للأناساق البيئية الحية، واستقرار النظام البيئي العالمي	معالجة المشاكل الخاصة بالموارد المتجددة (مثل التلوث - عدم الكفاءة في استخدام المياه - تجريد الغابات)، وتلك الخاصة بالموارد غير المتجددة مثل الاستخدام المكثف وغير الرشيد لمصادر الطاقة. حيث أن تلك المشاكل تؤدي إلى انهيار الأنساق البيئية، وحدثت المشاكل التكنولوجية، مثل تصحر وفقد التنوع الأحيائي وتقسب طبقة الأوزون والاحتباس الحراري، وغير ذلك.

المصادر:

A-Pezzey, 1989; Mikesell, 1992; Ingham, 1995; MANUS, 1996; Serageldin, 1996; Lesser et. al., 1997; Ayres, 1998; and sum et. al., 1998.

2- تعريف التنمية الزراعية المستدامة :

من العرض السابق يمكن تعريف التنمية الزراعية المستدامة بأنها مجموعة السياسات والإجراءات التي تقدم لتغيير بنيان وهيكل القطاع الزراعي بما يؤدي إلى تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية، وتحقيق زيادة في الإنتاج والإنتاجية الزراعية، بهدف رفع معدل الزيادة في الدخل القومي وتحقيق مستوى معيشة مرتفعة لأفراد المجتمع في الأجيال المختلفة دون الأضرار بالبيئة.

1-2 أساليب التنمية الزراعية المستدامة :

يتركز على عدة ركائز أساسية وهي :

أ - تقييم ومسح الموارد الطبيعية والبشرية.

- ب - أساليب استغلال الموارد الطبيعية والبشرية.
- ج - تحديد العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة في استغلال تلك الموارد.
- د - التقنية المستخدمة ومدى ملائمتها للبيئة والإرث الحضاري للمجتمع وأساليب التكيف للرد على تحديات البيئة.
- هـ - رسم خريطة إيكولوجية تحدد الأحزمة البيئية المتشابهة وتصنيفها حسب ظروف الاستخدام الحالي ومقدرتها الكامنة .
- و - تقسيم القطر إلى مناطق إيكولوجية تصلح مدخلا للتنمية المتناسقة بيئيا .
- ز - مراعاة نصيب الأجيال المستقبلية من ثروة المجتمع.

2-2 أهداف التنمية الزراعية المستدامة :

تتلخص أهداف التنمية الزراعية في أربعة محاور .

أ - تحقيق الأمن الغذائي وبتكلفة مناسبة.

ب- تصحيح أو تخفيف خلل الميزان التجاري.

ج- توفير العملات الصعبة.

د- خلق تراكم رأسمالي في قطاع الزراعة.

هذه الغايات أو الأهداف للتنمية الزراعية - حتى تتحقق، لابد من توفر مجموعة من الشروط في مقدمتها أراضي زراعية مناسبة ومياه وتكنولوجيا متطورة وأصناف نباتية وحيوانية عالية وإدارة متقدمة والجميع يعمل في إطار اجتماعي وسياسي مناسب ، وجميعها تتدرج في خطة تنمية زراعية شمولية لها بعدها الزمني والقياسي، ولها أدوات تنفيذ مناسبة تدفع القطاع الزراعي إلى التنفيذ الكفؤ للخطة.

3-2 الأبعاد السياسية للتنمية الزراعية :

لا تعمل التنمية الزراعية بمعزل عن الاعتبارات السياسية، فتحديد الأهداف هو في الغالب من اختصاص القيادة السياسية، فالقيادة السياسية ، شغلها الشاغل توفير الغذاء للإنسان بأسعار مناسبة، وفي نفس الوقت استغلال الموارد الزراعية المتاحة استغلالا أمثل بما يكفل تخفيف الأعباء على الميزان التجاري وميزان المدفوعات وتحقيق فائض اقتصادي يوفر عملات أجنبية ضرورية لعمليات التنمية القومية الشاملة وللحد من المديونية وتسرب رأس المال القومي للخارج.

فالمنافس السياسي - عامل هام ومؤثر على التنمية الزراعية المستدامة، وقد بدأ ظهور هذه الآثار على

البيئة، عندما تبدأ عملية تحديد الأهداف، لأن تحقيق أهداف القيادة السياسية من التنمية الزراعية يستدعي تكثيف الاستخدام للموارد الزراعية واستخدام كافة وسائل زيادة الإنتاج سواء عن طريق التوسع في الأراضي الزراعية أو التوسع الرأسي باستخدام التقنيات الحديثة وزيادة استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات والهرمونات وكلها عوامل تؤثر سلفاً على البيئة، فزيادة الرقعة الزراعية يكون أساساً على حساب البيئة الطبيعية حيث أنه قضى على التوازن البيئي السائد قبل عمليات استصلاح الأراضي، بل تمتد الآثار إلى البيئة المحيطة، كما أن التقنيات الحديثة كوسائل الحرث تؤثر على التربة وبالذات قشرة التربة الفوقية، كذلك مياه الري وتأثيرها على منسوب الماء الأرضي وعمليات الصرف وزيادة نسبة الملوحة وفقدان الأرض لبعض العناصر الغذائية الضارة أكثر وضوحاً .

من هنا، فإن البعد السياسي للتنمية الزراعية، يمثل مكانة بارزة في أثره على البيئة، فالتوجهات السياسية ضرورية، فإذا لم ترتبط عملية تحديد أهداف التنمية الزراعية من وجهة نظر القيادة السياسية، بالحفاظ على البيئة، وتحقيق توازن طرفي المعادلة " تنمية زراعية وأضرار بيئية دنيا " يحدث الخلل وتزداد الآثار السلبية ، ولكن المشكلة هي التناقض في الأهداف، فتحقيق التنمية الزراعية، في الغالب على حساب البيئة الزراعية وعلى حساب استنزاف الموارد وتدهور التربة وزيادة التلوث .

2-4-4 وسائل تحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة :

يمكن الحديث عن مجموعة من العوامل تمثل أيدي لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، هذه الوسائل بلا شك لها ارتباطها الوثيق بالبيئة .

2-4-4-1 حصر الموارد المتاحة والتعرف عليها بدقة ووضوح :

وتتم هذه العمليات سواء عن طريق المسوحات الزراعية أو التصوير الجوي أو الإحصاءات التي تقوم بها جهات الاختصاص. وتشمل الموارد الأرضية الزراعية وتصنيفها والمياه ومصادرها ونسبة الملوحة فيها وأصناف النبات وفصائل الحيوانات الزراعي، والآلات والمعدات الزراعية المستخدمة والتقاي والمبيدات والأسمدة العضوية والكيماوية وقوة العمل الزراعي... الخ ورأس المال والمؤسسات والإدارة .

وهي بداية طبيعية وضرورية ووسيلة هامة من أجل تحقيق الأهداف، فعلى أساسها يتم مدى تحديد القدرة على تحقيق الأهداف أم لا وأيضاً تحديد مصابره توفيره ، وهذه كلها أساس عملية التنمية الزراعية الناجحة .

2-4-4-2 تحديد وسائل استخدام الموارد المتاحة :

المتاح من الموارد هو ملك المجتمع بأسره ، وهو ملك الأجيال الحالية والأجيال القادمة، وعلى ذلك فإن استخدام الموارد المتاحة من أجل التنمية المستدامة يجب أن يحقق توازن في أهداف الأجيال الحالية وأهداف الأجيال القادمة هذا من جهة وتحديد أسس استخدام الموارد هام وضروري في الحافظة عليها من

جهة أخرى، فمن القول الشائع في عمليات التنمية تحتاج إلى حشد الطاقات واستغلال الإمكانيات المتاحة وهذا الفهم صحيح من حيث المبدأ ولكن ليس على إطلاقه، فاستغلال الموارد المتاحة لخدمة أهداف التنمية يجب ألا يكون على حساب نضوب واستهلاك هذه الموارد وبصفة خاصة، تلك القابلة للنفاذ أو الموارد التي ترهق وتستنزف وإصلاحها يحتاج إلى استثمارات كبيرة .

3- سياسات الدعم الزراعي وعلاقتها بالتنمية المستدامة :

يمكن التعميم بالقول أن كافة الأقطار على مستوى العالم تدعم قطاع الزراعة بشكل أو بآخر وبدرجات متفاوتة ، ولا توجد دولة لا تقدم دعماً للقطاع الزراعي ، وهذه الحالة نتيجة موضوعية للأهمية المطلقة للقطاع الزراعي من حيث كونه المصدر الوحيد لتوفير الغذاء ، ولأنه المورد الأساسي للعملة الصعبة في الأقطار النامية ولأنه يحقق سياسة الهيمنة للدول المتقدمة ، أيضاً لأن الصناعة تقوم على قطاع الزراعة ، ولأن كذلك عدد السكان الزراعيين كبير ، وبالتالي تحقق دخل مناسب لهم شرط ضروري وأساسي لنجاح عمليات التنمية . كذلك الخلل الحادث في الدخل بين الصناعة والزراعة لصالح الصناعة كلها عوامل شجعت وتشجع دعم هذا القطاع الإنتاجي الحيوي ، والأهم أن الدعم أكبر وأشد في الدول النامية عنه في الدول المتقدمة .

4- سياسات الزراعة المستدامة :

تعتبر الزراعة أكثر الأنشطة الإنسانية اعتماداً على البيئة ، ومن ثم فإن الاهتمام باستدامة الزراعة يجب أن يكون له أولوية متقدمة ليس فقط لإرتباطها بأهداف الإنتاج والتنمية والأمن الغذائي ولكن أيضاً لضرورتها للمحافظة على بيئة أكثر توازناً ، وبالرغم من أن السياسات الزراعية التقليدية قد أحدثت طفرة كبيرة في الإنتاجية وحقت فوائض واسعة في إنتاج الغذاء في أجزاء كبيرة من العالم وخاصة في أوروبا الغربية ، فإن ذلك قد تم على حساب البيئة والأراضي الزراعية ، حيث فقدت التربة مكوناتها الغذائية كما أدى تكثيف استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية إلى تلوث التربة وفقد التنوع الإحيائي وتصحر الأراضي الزراعية ، وبالتالي فإن استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة في سعيها إلى تحقيق الأمن الغذائي وتعظيم العائد من الموارد الزراعية يجب أن نحافظ على تلك الموارد وتحميها من التلوث والتدهور والاعتداء ، وبما يعني أن استراتيجية الزراعة المستدامة يجب أن يكون لها هدفين أساسيين هما : زيادة الناتج الزراعي خاصة في الدول النامية ، وتخفيض الآثار البيئية العكسية على الموارد الزراعية . ولتحقيق هذين الهدفين فإنه يلزم وضع العديد من السياسات الهادفة إلى منع الممارسات الزراعية غير المستدامة ، ويمكن تقسيم هذه السياسات إلى ثلاثة أنواع أساسية هي : سياسات الأراضي الزراعية وسياسات المياه وسياسات التنمية الريفية المستدامة .

1-4 سياسات الأراضي الزراعية :

يتطلب استخدام الأراضي الزراعية بصورة مستدامة العديد من المداخل الإدارية والتنظيمية والمؤسسية والتكنولوجية ، هذا ويمكن تحديد أهم المتطلبات اللازمة للمحافظة على الأراضي الزراعية فيما يلي :

أ- العمل على تحسين وضمان حقوق الملكية للأراضي :

يعتبر عدم ضمان حقوق الملكية للأراضي الزراعية سبباً رئيسياً في زيادة التعدي على تلك الأراضي وعدم الاهتمام بالمحافظة على نوعية التربة ، حيث أن عدم وجود عقود مسجلة للأراضي الزراعية يجعل الفلاحين غير قادرين على الحصول على الدعم المالي من المؤسسات الرسمية ، ومن ثم يضطرون للجوء إلى مصادر الائتمان غير الرسمية ذات أسعار الفائدة المرتفعة ، وهو ما يجعل الاستثمار الزراعي غير مربح ، كما أن الخوف من ترك الأراضي الزراعية Risk eviction يؤدي إلى وجود عدم تأكيد يساهم بصورة كبيرة في عدم تشجيع الاستثمار في تلك الأراضي وعدم المحافظة على التربة.

ب- حماية الأراضي المحروثة Conservation tillage :

تبين بعض الدراسات أن تعميق وتكثيف حراثة الأرض يؤديان إلى نحر التربة وفقدانها لخصوبتها ، ومن ثم يجب تقليل عمق الحراثة أو الزراعة بدون حراثة نهائياً .

- تقليل استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية والاعتماد على التسميد العضوي وطرق المقاومة البيولوجية ، حيث تشير التجارب إلى أن الاعتماد المكثف وطويل الأجل على الأسمدة الكيماوية له آثاراً خطيرة على نوعية التربة وعلى النباتات والمياه وبالتالي على الإنسان.
- تشجيع زراعة الأحزمة الخضراء حول المناطق المعرضة للكثبان الرملية لحماية الأراضي الزراعية من التصحر.
- إتباع نورات زراعية تكفل تعاقب محصولين يسمح بتجديد خصوبة التربة.
- منع الرعي الجائر والمكثف ، والذي أدى إلى تفكك التربة وتصحر الأراضي .
- إلغاء الدعم على المدخلات الزراعية مثل الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية من أجل تقليل استخدامها وتحقيق المزيد من الحماية البيئية .

2-4 سياسات المياه :

إن اختلال التوازن بين الموارد المائية والطلب المتزايد عليها يمثل تحدياً كبيراً لمناطق مختلفة من العالم ، ويزيد من خطورة هذا الاختلال في الاستخدام غير الرشيد للموارد المائية في المنازل والمزارع والمصانع ، واعتماد سياسات تنمية طموحة لا تراعي واقع الموارد المائية المتاحة ، وبالتالي يتطلب

الاستخدام المستدام للمياه في إطار السياسة الزراعية ، والتي تراعى خصوصية أوضاع الدول النامية ، تطبيق إدارة مائية متكاملة تأخذ في الاعتبار الاستخدام الأمثل للمياه ، وتنمية التقنيات غير التقليدية ، وتعزيز الوعي العام بأهمية المياه وتعريف الأسس الرشيدة لاستخدامها في مختلف المجالات وبالتالي يجب اتخاذ عددا من التدابير أهمها :

1- ترشيد استهلاك المياه خاصة في القطاع الزراعي الذي يستهلك أكثر من 70% من المياه المتاحة، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق تطبيق أنظمة الري بالتنقيط في الأراضي الجديدة ، وتقليل الفاقد من مياه الري عن طريق المصارف ، خاصة في الأراضي القديمة والتي يحول تفتت الحيازات فيها دون تطبيق أنظمة الري الحديثة .

2- وضع قيود قانونية وأخلاقية على الإسراف في استخدام المياه .

3- عمل الاحتياطات اللازمة لمنع تسرب مياه الصرف الصحي إلى مصادر المياه الطبيعية مثل الأنهار .

4- استخدام آبار المياه على أسس مستدامة بحيث تستطيع تجديد نفسها حيث أن السحب المكثفة من تلك الآبار يؤدي إلى نضوبها وتغيير خواص المياه بما يعوق استخدامها في الزراعة .

3-4 سياسات التنمية الريفية المستدامة :

إن المحافظة على الموارد الزراعية لن تتحقق إلا في إطار خطة متكاملة للتنمية الريفية تستهدف تحسين الأحوال المادية والصحية للمزارعين بما يحقق أهداف التنمية البشرية والمحافظة على البيئة في آن واحد .

ثانياً : تحديات التنمية الزراعية المستدامة في الوطن العربي :

تواجه التنمية الزراعية المستدامة في الوطن العربي مجموعة من العقبات أو التحديات أهمها:

1- التحدي المائي :

يعاني الوطن العربي مشاكل مهمة في توفير ما يلزمه من المياه ، مما يؤثر سلباً في الزراعة نتيجة صعوبات الري التي يسببها العجز المائي من جراء قلة الموارد المائية وشحها ، إضافة إلى نتائج سوء استخدامها من هدر وتلوث وتملح ، وإلى المشاكل السياسية الخارجية المتعلقة بالأنهار المشتركة ، وهي أنهار رئيسية في الوطن العربي كالنيل ودجلة والفرات .

1-1 الثروة المائية في الوطن العربي :

تقع معظم أراضي البلدان العربية في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث يتصف المناخ بقساوته وتغيراته السنوية الكبيرة ، إضافة إلى ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة ، وقلة الأمطار وشحها

واختلاف كمياتها من سنة إلى أخرى ، إذ يقل معدل سقوطها عن 300 ملم في السنة ويتراوح معدل التبخر المطري بين 30 و 50 بالمئة(1) ، مما يعد مشكلة أساسية لما للأمطار من أهمية كونها المورد الأساسي للزراعة ولتغذية المياه الجوفية ، أضف إلى ذلك أن هذه الأمطار غير موزعة في شكل إيجابي ومتوازن على كل أنحاء الوطن العربي ، فنصف كميتها مثلا يهطل في السودان الذي تبلغ مساحته 17.6 بالمئة من مساحة الوطن العربي . والقسم الأكبر يتساقط على الجبال المرتفعة الممتدة في نطاق شبة جاف يتميز بفترات جفاف تفصل بينها مواسم أمطار . كما يتميز بمعدل مرتفع للتبخر ، مما يؤدي إلى مردود قليل وتشكل أنهار قصيرة وغير دائمة .

تقدر كمية الأمطار الهاطلة على الوطن العربي بحوالي 2282 مليار م³ ، منها 214 مليار م³ في شبه الجزيرة العربية (العربية السعودية ، الإمارات ، الكويت ، قطر ، عمان ، اليمن) ، و 174 مليار م³ في إطار المشرق العربي (العراق ، سوريا ، لبنان ، فلسطين ، الأردن) ، 1304 مليار م³ في وادي النيل وحوضه والدول الأفريقية (مصر ، السودان ، الصومال ، جيبوتي) ، و 521 مليار م³ في إطار المغرب العربي (ليبيا ، الجزائر ، تونس ، المغرب ، موريتانيا) .

أما كمية الموارد المائية السطحية والجوفية فتقدر بحوالي 368 مليار م³ ، لا يزيد المستثمر منها على 173 مليار م³ . وتوزع مياه الأنهار في شكل غير متوازن في الوطن العربي ، إذ تمتلك ثلاث دول 71 بالمئة من كميتها ، وهي مصر بنسبة 34% ، والعراق بنسبة 26% ، والسودان بنسبة 11% . أما في ما يخص المياه الجوفية فالمتجددة منها قليلة وشحيحة ، إذ لا تتجاوز كميتها المتوافرة سنويا 29 مليار م³ ، وغير المتجددة منها والتي تجمعت خلال العصور تحتوي على الغازات غير المذابة والضارة بالزراعة ، كما أن درجة حرارتها مرتفعة .

وتعتبر الموارد المائية عموما قليلة الكمية في الوطن العربي مقابل ارتفاع الطلب على المياه نتيجة التزايد السكاني الذي بلغ معدله الوسطي 3 بالمائة ، كما يتفاوت مستوى توافرها من بلد إلى آخر .

2-1 العجز المائي العربي :

إن مساحة الوطن العربي تصل إلى 14 مليون كلم² ، أي بنسبة 5 بالمئة من مساحة العالم ، لكن ما نسبته 34 بالمئة منها مكون من الصحاري ، والموارد المائية المتجددة فيها تقل عن 1 بالمئة من كمية الموارد المتجددة في العالم . ونصيب الفرد من المياه في هذه البلدان لا يزيد على 1744 م³ سنويا ، فيما المعدل السنوي العالمي هو 12.900 م³ (2) .

والجدير بالذكر أن الزراعة المعتمدة على الأمطار تشكل مساحتها الإجمالية 75 بالمائة من المساحة المستغلة للزراعة في الوطن العربي ، علما أن الزراعة المروية والتي تشكل مساحتها 25% من المساحة

(1) حسن العبد الله ، الأمن المائي (بيروت : مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق ، 1992) ، ص 12 .
(2) جامعة الدول العربية، التقرير العربي الموحد ، 2002 .

المزروعة تنتج حوالي 70% من مجمل الإنتاج الزراعي العربي.

وتبلغ مساحة الأرض العربية الصالحة للزراعة 197 مليون هكتار لا يستغل منها في الوقت الحاضر سوى 55 مليون هكتار، أي يعادل 25% . وشح المياه هو العامل الأساسي وراء عدم الاستغلال الكامل للأراضي الزراعية.

3-1 مشاكل التلوث :

إن مشكلة المياه العربية لا تقتصر بنقصها وعجزها عن الوفاء بالمتطلبات المتزايدة، وبالهدر الناتج عن سوء إدارتها فحسب ، وإنما ترتبط أيضاً بنوعية المياه .

فالتلوث هو أحد أهم الأخطار التي تهدد الموارد المائية في البلدان العربية من أنهار وآبار وينابيع سطحية وجوفية ، ويعود ذلك إلى ضعف الإجراءات المتخذة لحماية البيئة من التلوث الصناعي ، وإلى نفايات الزراعة والإنسان .

4-1 مشاكل الملوحة :

إن مشكلة التملح هي من المشاكل المهمة التي تعانيها مياه البلدان العربية . فبعض الأنهار كدجلة مثلاً يعاني تزايد الملوحة نتيجة تحويل مياه صرف المشاريع إليه . كما أن الإسراف في استنزاف مخزون المياه الجوفية في بعض المناطق ، باستغلال هذه المياه بمقادير تفوق التغذية السنوية ، يؤدي إلى ملوحة الآبار ، وبالتالي التأثير في الإنتاج الزراعي .

ومن المشاكل الأساسية انعدام التنسيق بين السياسات الزراعية والسياسة المائية ، إذ إن التركيب المحصولي يشتمل على بعض المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه . ففي مصر مثلاً يستهلك الأرز وحده نحو 12 مليار م³ سنوياً مقدرة عند أسوان ، كما يستهلك قصب السكر نحو 6 مليارات م³ مقدرة عند أسوان ، فيبلغ بذلك إجمالي استهلاك المحصولين نحو 18 مليار م³ سنوياً ، أي ما يعادل ثلث إجمالي الاستهلاك المائي عند أسوان تقريباً.

2- الموارد الطبيعية :

1-2 الأرض :

تبلغ نسبة الأراضي المزروعة في البلدان العربية نحو 32% من الأراضي القابلة للزراعة عام 2002. وتعاني الأراضي الزراعية العربية من مشاكل متعددة ، منها طبيعية كالتصحّر ، أي زحف الصحراء وتقدمها نحو الأراضي الزراعية بفعل الانجراف المائي والانجراف الهوائي ، ونقص العناصر الغذائية في التربة وزيادة الملوحة وإعادة التملح ، ومنها اقتصادية مرتبطة بتفتيت حجم الحيازات الزراعية مع ما يرافقها من ضعف في البنى المؤسسية⁽²⁾.

(2) جامعة الدول العربية وآخرون، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2002، ص 35.

أ- التصحر : تغطي الصحاري نحو 70% من الأراضي العربية ، مما يجعل مساحة الأراضي الزراعية تنخفض إلى حوالي 5 بالمئة من مساحة اليابسة الكلية للدول العربية . وتظهر الدراسات أن حوالي 357 ألف كلم² من الأراضي الزراعية والقابلة للزراعة في البلدان العربية ، وهي تشكل 18% من مساحتها الكلية البالغة 1.98 مليون كلم² تقريباً ، أصبحت واقعة تحت تأثير التصحر .

ففي المناطق الجافة ، يقوم السكان قبل موسم المطر بتمهيد الأرض لزراعتها فيزيلون الغطاء النباتي عنها ويحرقونها حرقاً عميقاً مرات عدة ، مما يهيئ ظروفاً مناسبة للتعرية الهوائية وانجراف التربة بواسطة الرياح في حال أتى الموسم جافاً، بواسطة المياه الجارية عند سقوط الأمطار الإعصارية المفاجئة ، فتتعرى الأرض وتتحول إلى صحراء مع تكرار هذه العملية .

أما في المناطق الزراعية المروية ، فيؤدي إسراف المزارعين في ري أراضيهم واستعمالهم طريقة الغمر في الري مع عدم إتمام عملية الصرف إلى تملح التربة.

أضف إلى كل ذلك خطر زحف الرمال على الأراضي الزراعية ومصادر المياه بفعل الرياح التي تجمع الرمال على شكل كتبان رملية متحركة ، وقد تعرض لهذا الخطر بعض الواحات في منطقة الإحساء في المملكة العربية السعودية ، كما تعرضت له الطرق المعبدة والحديدية في تونس والجزائر والمغرب وليبيا .

ب- الحيازات : إن توزيع الحيازات الزراعية العربية يطغى عليه سيطرة للحيازات الصغيرة ذات الزراعات الخفيفة والمتنوعة ، أي المخصصة بالدرجة الأولى للاستهلاك العائلي أكثر مما هو للسوق ، مع ما يرافق ذلك من مشاكل تتعلق بعدم حصر الحيازات وتحديدها ، وبما تقرضه حقوق الاستغلال العائلي والقبلي على الأراضي والمياه من تعقيدات اجتماعية وسياسية تحول دون التوصل إلى الطاقات الإنتاجية. وتعاني مزارع الدولة والجمعيات التعاونية الزراعية والتي تشكل وحدات إنتاجية كبرى ، تبعات مشاكل الإدارة التي تنقصها الكفاءة ويغلب عليها الطابع الروتيني والبيروقراطي ، مما يؤدي إلى ضعف إنتاجيتها على رغم تجهيزاتها الفنية والتقنية.

3- مستلزمات الإنتاج :

يستخدم الإنتاج الزراعي العربي الحالي كميات قليلة للإنتاج من الأسمدة الكيميائية والمبيدات والبذور المحسنة والجرارات والآلات الزراعية ، فضلاً عن أنه يستخدمها استخداماً سيئاً . فالبذور والتقاوي المستخدمة لا تناسب البيئة الإنتاجية كإخفاض معدلات الأمطار ، والأمراض التي تصيب الزرع كصدأ القمح أو تفرط السمسم، وهي تعاني تبعات تخلف تحسينها. ويواجه بعض المناطق مشاكل تحول دون التوسع في التسميد مثل ملوحة الأرض المروية ، وعدم حصر الأراضي والحاصلات والاحتياجات السmadية لكل منها ، وعدم توافر الأسمدة بالأنواع والكميات اللازمة ، والنقص في الإرشاد الفني

للمزارعين حول الكيفية الأمثل لاستخدامها .

كما أنه على رغم ضآلة عدد المعدات الزراعية المستخدمة في البلدان العربية ، فلا تزال تعاني مشاكل الصيانة وسوء الاستخدام ، مما يساهم في رفع كلفة الإنتاج ، أو الانخفاض في الإنتاجية.

4- القوى العاملة الزراعية :

تعاني الزراعة العربية مشكلة عدم التوازن بين العرض والطلب في سوق العمالة الزراعية ، إذ يواجه بعض البلدان (مثل مصر) مشكلة الفائض في هذه القوى ، مما يؤدي إلى بطالة مقنعة ، فيما تواجه بلدان أخرى نقصاً في هذه القوى ، مما يؤدي إلى ارتفاع في الأجور وبالتالي في كلفة الإنتاج الزراعي . ويعود هذا النقص في القوى العاملة إلى انعدام الحوافز التي تقدمها لها الزراعة ، وإلى معاناتها من مشاكل اقتصادية واجتماعية بسبب انخفاض الإنتاجية والدخل والمستوى المعيشي في الزراعة والريف بشكل عام ، بفعل السياسات الاقتصادية والاجتماعية التهميشية للريف ، مما يؤدي غالباً إلى النزوح والهجرة هرباً من الظروف المعيشية القاسية . وقد ساعد على هذه الهجرة الثورة النفطية العربية في أواسط السبعينيات حيث استقطبت البلدان المنتجة للنفط اليد العاملة ، حتى العاملة منها في الزراعة .

أما المشاكل التي تعانيها القوى العاملة الزراعية السورية ، فهي قصور الإدارة والقطاع العام عن توفير الخدمات ، خصوصاً في مجال الري واستصلاح الأراضي وتقديم القروض ، إضافة إلى صغر حجم الحيازة وتبعثرها .

أما من حيث نوعية اليد العاملة الزراعية العربية ، فهي تعاني نقصاً في معرفتها لأساليب الإنتاج العملية ووسائله الحديثة وكيفية استخدامها ، وذلك بسبب عدم حصولها على فرص التعليم والتدريب الفني والزراعي ، وغياب الإرشاد الزراعي الفعال ، وانتشار الأمية واتباع التقليد ، مما يؤثر سلباً في مستوى الإنتاجية .

يتمخض عن سائر هذه المشاكل التي تعانيها عناصر الإنتاج الزراعي في البلدان العربية ، كلفة إنتاج عالية وتدن في مستوى الإنتاجية ، وهما ذوا مفاعيل جد سلبية على الأمن الغذائي .

5- مشاكل التسويق :

إن التسويق الزراعي هو انتقال السلعة الزراعية من المنتج إلى المستهلك وتبادلها ، وهو عملية متكاملة ومتداخلة مع الإنتاج الزراعي ، وله دور ديناميكي يتمثل في تشجيع المنتجين لزيادة إنتاجهم باعتماد فرص الإنتاج الجديدة استجابة لإشارة السعر وتشجيع المستهلكين على زيادة الاستهلاك من خلال إيجاد طلب جديد أو استعمال جديد لسلعة معروفة .

أما التسويق الزراعي العربي ، فهو كالإنتاج ، يعاني مشاكل وعيوباً كبيرة دون وصوله إلى المستوى

المطلوب ، من تندن في نوعية المنتجات المعروضة في الأسواق ، وعدم توافر الحد الأدنى من الشروط الفنية ، ونقص كبير في الخدمات التسويقية المتوافرة في مجال البحوث التسويقية ، ودراسات الأسواق ، والعجز في الكفاءات التسويقية المدربة، مما يؤدي إلى عدم بناء قرارات المزارعين المتعلقة بالإنتاج على الاحتياجات الفعلية للأسواق المحلية أو أسواق التصدير ، وارتفاع نسبة الفاقد نتيجة عدم وجود المعرفة الكافية لدى المزارعين والأساليب المناسبة لعمليات ما بعد الحصاد من تدرج وتعبئة ونقل وتخزين وغياب الإرشاد التسويقي في هذا المجال . أضف إلى كل ذلك ، انعدام تخطيط التصنيع الزراعي المبني على أساس متطلبات التصنيع الفعلية ، بحيث يتلاءم الإنتاج مع هذه المتطلبات .

ويمكن تقسيم المشاكل التي تعيق تقدم التسويق الزراعي العربي بشكل عام كالاتي :

أ- المشاكل المتعلقة بالصادرات :

تتصف الصادرات الزراعية العربية في شكل عام بالعشوائية . فإضافة إلى تذبذب الإنتاج نتيجة اعتماد معظم الزراعة على الأمطار مما يؤدي إلى التقلب في كمية السلع الزراعية المصدرة من سنة إلى أخرى ، تبقى البلدان العربية بعيدة عن اعتماد أسس ومبادئ تجعلها تحافظ على أسواقها الزراعية ، إذ تقتصر قرارات التصدير على فترات حصول الفائض الذي يدفع إلى البحث عن أسواق للتصدير ، الأمر الذي لا يؤدي إلى قيام أسواق تصريفية ثابتة على المدى البعيد .

ب- المشاكل الفنية :

لم يصل معظم البلدان العربية إلى المستوى الفني المطلوب في الإعداد للتصدير ، خصوصاً في ما يتعلق بالقطف والنقل والفرز والتدرج والتغليف مما يؤثر سلباً في المنتجات المعروضة في الأسواق . كما أن بعض الدول يفتقد أصول التقيد بالموصفات الخاصة بالتصدير ، إذ لا يلتزم بعض المصدرين بمواصفات متفق عليها مسبقاً ، مثل عدد الثمار في الصندوق وحالة النضج وغيرها ، مما يؤدي إلى عدم الثقة بنوعية المنتجات المصدرة .

ج- مشاكل الخدمات التجارية :

إن الخدمات التجارية كالنقل والتخزين والاتصالات والإعلام والمعلومات التجارية عن الأسواق واحتياجاتها والأسعار ، غير متوفرة في شكل كاف في معظم البلدان العربية مما يشكل عائقاً كبيراً في وجه الصادرات الزراعية التي هي في مجملها سريعة العطب وتستلزم سرعة في تداولها ونقلها من الدول المصدرة إلى المستوردة ، خصوصاً أن بعض الدول لا يمتلك طاقة تخزينية مبردة كبيرة .

6- مشاكل الإرشاد والبحث الزراعي :

يمثل الإرشاد الزراعي حلقة الوصل بين مراكز البحوث الزراعية والمصادر التقنية الأخرى والمنتجين الزراعيين. فتتخذ مؤسسات الإرشاد الزراعي على عاتقها مسؤولية تدريب المزارعين وإقناعهم

بتبني النماذج والتقنيات الزراعية الحديثة من أجل تخفيض الكلفة وتحسين الإنتاجية والنوعية. كما يناط بها التعرف على المشاكل التي تواجه المنتجين الزراعيين وتحديدها ونقلها إلى مراكز البحوث الزراعية لدراستها وتحديد الأساليب الملائمة للتعامل معها .

وقد بذلت البلدان العربية في الأعوام الأخيرة الماضية جهودا لا يستهان بها من أجل تحسين الإنتاج الزراعي . فمن بين الإصلاحات والخطوات التي قامت بها على هذا الصعيد، إقدامها على تأسيس معاهد للدراسة والبحث في الاقتصاد الزراعي، وبنوك للمعلومات، وعلى وضع برامج للتدريب والإرشاد الزراعي وتنفيذها .

ولكن وعلى رغم كل تلك الجهود، لم تصل النتائج إلى تحقيق الأهداف المرجوة، وذلك نتيجة مشاكل عدة، منها ما يختص بالعنصر البشري، ومنها بالتنظيم المؤسسي، وأغلبها ذات طابع مالي . وأهم هذه المشاكل :

6-1 ضعف العلاقة بين البحث والإرشاد الزراعي :

إن ضعف حلقات الربط أو انعدامها، بين مؤسسات الإرشاد ومؤسسات البحوث الزراعية، ومصادر التقانة الأخرى، يعرقل انسياب المعلومات بين الجهات ذات العلاقة، ويعطل العمل المؤسسي ويفتح الباب أمام الاجتهادات والمبادرات الشخصية .

6-2 عدم الربط بين الإرشاد الزراعي وأجهزة البحث العلمي :

كما يعاني الإرشاد الزراعي تبعات عدم وجود صلة قوية وفعالة بين الجهاز الإرشادي الزراعي من ناحية، وأجهزة البحث العلمي الزراعي، سواء في وزارات الزراعة أو كليات الزراعة في الجامعات ، من ناحية أخرى . هذا بالإضافة إلى قلة عدد اختصاصي المواد والإرشاديين الذين يعملون كهمزة وصل بين أجهزة البحث الزراعي والمرشدين الزراعيين على مختلف المستويات، خصوصا المستوى المحلي لنقل نتائج البحوث والمشاكل الزراعية الميدانية إلى أجهزة البحوث، لإيجاد الحلول المناسبة لها .

7- التمويل الزراعي :

التمويل عنصر جوهري في النهوض بالزراعة كما وكيفا ، فليست مهمة التمويل المالي رفيع كاهل المزارع فحسب بل يساعد على التعجيل بتطبيق التكنولوجيا الحديثة ، ويؤدي بالتالي إلى تنمية المجتمع الريفي سواء بزيادة الدخل أو نقل المجتمع الريفي من التخلف إلى طريق التقدم ، أو بتحويل الزراعة إلى الإنتاج بدلا من الإنتاج للاستهلاك الأسري.

ولقد كان هدف التمويل الزراعي المؤسسي في الأصل إنقاذ المزارع من مصادر التمويل غير المؤسسية التي كانت تستغل حاجة المزارع المالية أسوأ استغلال ، أما التمويل الرئيسي فيرمي إلى تمكين

الزراع من الاستثمار في الإنتاج مع تخفيض نفقاتهم ما أمكن بغية حصولهم على هامش ربح معقول مقابل عملهم .

ويعتمد التمويل في الوطن العربي في أكثر الأحوال على مصارف متخصصة تابعة للقطاع العام لتمويل النشاط الزراعي الموسمي والاستثماري البسيط وتقديم السلفيات المدعومة في بعض الحالات لتسهيل انسياب المدخلات الزراعية وتسويق المحاصيل الزراعية.

وتشير الإحصاءات إلى تدني مستوى التمويل المقدم للقطاع الزراعي، فتقوم المغرب بتخصيص نسبة 5% ، ومصر نسبة 25% والسودان نسبة 1% من الناتج المحلي لمقابلة ميزانيات المصارف الزراعية المتخصصة ، وهذه النسبة قد تعتبر ضعيفة نسبياً إذا ما قورنت بما تخصصه بعض الدول الآسيوية حيث تقوم الهند بتخصيص نسبة 8% ، تايلان 5% بنغلاديش نسبة 14% وترتفع هذه النسبة إلى 25% في حالة كوريا، وهذا يعد عائق أساسي أمام التنمية الزراعية العربية.

ويمكن تلخيص أهم المشاكل والمعوقات المالية فيما يلي :

- * ضعف التمويل الاستثماري والتشغيلي لأجهزة البحث العلمي والإرشادي والزراعي لاستنباط ونقل وتوطين التقانات الزراعية في معظم الدول العربية خاصة الزراعية منها.
- * ضعف الإمكانيات المالية المكرسة لتوظيف الباحثين والمرشدين الزراعيين .
- * ارتفاع تكاليف نقل التقانات الحديثة وتزايد أسعارها باستمرار ومحدودية دخل المزارع العربي وعدم قدرته على مواكبة تلك التكاليف .
- * ارتفاع تكاليف نظم التربية المكثفة خاصة في مجال الإنتاج الحيواني والداجني وارتفاع التكاليف السيطرة على أمراضها المستوطنة والوبائية .
- * ضعف توفر الائتمان الزراعي والسلفيات الموسمية التي تتيح للمزارع استخدام مستلزمات الإنتاج الحديثة والتقانات المتطورة .
- * محدودية العائد المالي للمزارع وعدم تمكنه من الحصول على التقانات الزراعية المتطورة.

ثالثاً : دور الاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة :

يعتبر الاستثمار الزراعي الأداة المحركة والدافعة للتنمية الزراعية ، وتشكل زيادة الاستثمار الزراعي ورفع كفاءته إحدى الأسس الهامة التي يجب الاعتماد عليها لتحقيق معدلات أعلى من النمو الاقتصادي والاجتماعي بالدول العربية . فرفع حجم وكفاءة الاستثمار الزراعي يؤدي بالتأكيد إلى زيادة الإنتاج في القطاع الزراعي وبالتالي الحد من الواردات وتحسين الميزان التجاري الزراعي والعام وميزان المدفوعات. وبذلك فإن الاهتمام بالاستثمار الزراعي وإزالة معوقاته يؤدي إلى تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، ومن ثم الأمن الغذائي بمفهومه الشامل القطري والإقليمي ، من حيث تضيق الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك ورفع كفاءة استغلال الموارد المتاحة . كذلك يؤدي زيادة الاستثمار الزراعي إلى إقامة المشروعات الجديدة

لتنوع أعداد كبيرة من العمالة وزيادة قدراتهم وبالتالي تنمية القدرة الإنتاجية والبشرية بالقطاع الزراعي والقطاعات الأخرى مما يؤدي في النهاية لزيادة معدلات نمو الدخل الفردي بالدول العربية وتحقيق الرفاهية الاقتصادية .

وبالرغم من الموارد الأرضية والبشرية والمائية والفنية والمادية المتاحة بالمنطقة العربية ، فإن القطاع الزراعي في العديد من الدول مازال يعاني من مظاهر الإهمال والتخلف. وتعتبر الفجوة الغذائية والتي تقدر بنحو 13.5 مليار دولار في عام 2000 ، بجانب مظاهر التخلف الأخرى بالقطاع الزراعي العربي كما يعكسها تدني العديد من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية الفنية مقارنة بدول ومناطق العالم الأخرى ، نتيجة واضحة لتخلف وإهمال القطاع الزراعي في الوطن العربي . وبالرغم من أهمية القطاع الزراعي في العديد من الدول العربية واعتماد اقتصادياتها وسكانها على هذا القطاع الهام ، فإن نسبة الاستثمارات المخصصة للقطاع الزراعي لم تتجاوز 9% من إجمالي الاستثمارات العربية .

يوضح الجدول التالي نصيب قطاع الزراعة من التكوين الرأسمالي الثابت في عدد من الدول العربية.

جدول رقم (1)
نصيب قطاع الزراعة من إجمالي تكوين رأس المال الثابت
في عدد من الدول العربية عام 2000

الدولة	النسبة
الأردن	2.2%
الإمارات	2.1%
تونس	13%
سوريا	16.4%
العراق	13.2%
الكويت	0.6%
ليبيا	26.6%

المصدر: جامعة الدول العربية، المجموعة الإحصائية لدول الوطن العربي، العدد

العاشر، 2002، ص435.

ويُضح من الجدول السابق انخفاض الأهمية النسبية لقطاع الزراعة من التكوين رأس المال الثابت مقارنة بباقي القطاعات الاقتصادية في الوقت الذي يساهم فيه قطاع الزراعة بنحو 16% من الناتج العربي غير الاستخراج ، وبنحو 31% من إجمالي العمالة العربية وهذا يعد تفسيراً نسبياً لتخلف قطاع الزراعة العربي.

وحتى تكون الصورة أكثر وضوحاً للاستثمارات المنفذة بقطاع الزراعة يوضح الجدولين التاليين مدى كفاية استخدام الآلات والمعدات في الإنتاج الزراعي العربي لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة .

جدول رقم (2)
المساحة المنزرعة لكل جرار زراعي
بالدول العربية عام 2001

الدولة	المساحة المنزرعة بالآلاف هكتار	عدد الجرارات	المساحة بالحكتار/جرار
الأردن	400	4220	95
الإمارات	264	380	695
تونس	5272	44348	119
الجزائر	8226	92400	89
السعودية	4987	9925	502
السودان	17216	11856	1452
سوريا	5352	101389	53
العراق	5728	59512	96
عمان	73	3956	18
فلسطين	192	7600	25
قطر	27	82	329
الكويت	5	89	56
لبنان	260	8256	31
ليبيا	1633	39733	41
مصر	3290	89527	37
المغرب	8846	48575	182
موريتانيا	216	115	1878
إلى من	1668	11580	144
الإجمالي	63655	533543	119

المصدر : حسبت بمعرفة الباحث من بيانات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد 22 ، 2002 ، 11 ، 143.

جدول رقم (3)
المساحة المنزرعة بالحبوب لكل حصاه
بالدول العربية عام 2001

الدولة	مساحة الحبوب بالآلاف هكتار	عدد لحاصدات الزراعية	المساحة بالهكتار/حصاه
الأردن	53	78	649
الإمارات	غ . م	13	
تونس	1272	3194	390
الجزائر	2402	9178	262
السعودية	636	5152	153
السودان	8744	1590	5499
سوريا	3096	4500	688
العراق	3917	5902	664
عمان	3	265	11
فلسطين	36	40	900
قطر	2	1	2000
الكويت	1.5	1	1500
لبنان	68	377	180
ليبيا	238	3504	68
مصر	2604	2154	1209
المغرب	5138	3050	1684
موريتانيا	208	50	4160
إلى من	688	741	928
الإجمالي	29106.5	39790	731

المصدر : حسب بمعرفة الباحث من بيانات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد 22 ، 2002 ، ص 76 ، 144.

من الجدولين 1 ، 2، يتضح انخفاض حجم الاستثمارات في قطاع الزراعة ، إذ ترتفع المساحة المزروعة للجرار الواحد إلى 119 هكتارا عام 2001 مقابل 13 هكتارا في العالم ، وفي البلدان العربية تحتل عمان عام 2001 المرتبة الأولى من حيث كثافة استخدام الجرارات (18 هكتارا للجرار الواحد) ، وتليها فلسطين (25 هكتارا) ، ولبنان (31 هكتارا) . فيما ترتفع هذه المساحة للجرار الواحد إلى 1878 هكتارا في موريتانيا وإلى نحو 1452 هكتارا في السودان .

وينخفض معدل استخدام الحصادات الدراسات في البلدان العربية انخفاضاً مهماً ، إذ أن هذه الدول تستخدم في عام 2001 حصاه دراسة لكل 731 هكتارا من الأراضي المزروعة حبوباً مقابل حصاه دراسة لكل 160 هكتارا في العالم ولكل 91 هكتارا في الولايات المتحدة ، ولكل 55 هكتارا في فرنسا . وفي البلدان العربية تأتي عمان بالمرتبة الأولى في هذا المجال (حصاه دراسة لكل 11 هكتارا من

الأراضي المزروعة حبوباً) ، بينما ترتفع هذه المساحة إلى 5499 هكتاراً في السودان وإلى 1029 هكتاراً في مصر ، .

وقد جاءت عدم كفاية الاستثمارات في قطاع الزراعة نتيجة للعجز التمويلي لها محلياً في الأقطار العربية ، وهجرة رؤوس الأموال العربية للاستثمار غير المباشر في الدول الصناعية المتقدمة ، والتي تعمل على استقطاب الأموال العربية بمنحها التسهيلات اللازمة ، وتراكمت الاستثمارات العربية في تلك الدول الصناعية ودعمت اقتصادها، بينما تحرم منها الدول العربية الأكثر حاجة إليها والتي يمثل ازدهار اقتصادها دعماً لاقتصاد الدول العربية المانحة المستثمرة . وفي ظل المتغيرات الاقتصادية العالمية الحالية والمتمثلة في تفاقم مشكلة الديون الخارجية، ومع ظاهرة تهريب رؤوس الأموال من الدول النامية بأساليب عديدة إلى المؤسسات المصرفية العالمية .

كما أن الاستثمارات العربية البينية لم يكن وضع قطاع الزراعة أحسن حال فيه وهذا ما يتضح من الجدول رقم (4) .

جدول رقم (4)
التوزيع القطاعي للاستثمارات العربية البينية
التي تم التصديق عليها خلال عام 2001
(%)

القطاع القطر المضيف	الصناعة	الزراعة	الخدمات
الأردن	41.6	-	58.4
الإمارات	20.5	-	79.5
تونس	17.1	0.1	82.8
الجزائر	60.0	16.0	24.0
السعودية	59.7	-	40.3
السودان	27.0	1.1	71.9
سوريا	58.5	41.5	-
قطر	9.5	-	90.5
لبنان	20.5	14.0	65.5
ليبيا	65	15	20
مصر	64.3	13.7	22.0
المغرب	16.5	-	83.5
اليمن	25.4	4.1	70.5

المصدر : المؤسسة العربية لضمان الاستثمار ، التقرير السنوي 2002 ، ص 59.

من العرض السابق يلاحظ انخفاض حجم الاستثناءات الموجه إلى قطاع الزراعة وهذا انعكاس للعديد من المعوقات التي تعوق الاستثمار في هذا القطاع وهذا ما سيتضح في الصفحات التالية من الجدول السابق. يلاحظ انخفاض الأهمية النسبية للقطاع الزراعي من بين القطاعات الاقتصادية في الدول المتقدمة لهذه الاستثمارات .

مشاكل ومعوقات الاستثمار الزراعي :

يمكن تقسيم صور المشاكل إلى مجموعتين من المعوقات :

أ- معوقات تتعلق بطبيعة القطاع الزراعي:

1- ارتفاع عنصر المخاطرة في النشاط الزراعي :

تعتبر خصوصية طبيعة النشاط الزراعي من أهم معوقات جذب الاستثمارات حيث يتميز القطاع الزراعي عن غيره من القطاعات الاقتصادية الأخرى بعدة خصائص ينعكس أثرها على مدى إقبال المستثمرين على توظيف أموالهم في مشروعات، حيث يواجه الإنتاج الزراعي بالعديد من عناصر المخاطرة واللايقين في مراحل الإنتاج المختلفة متمثلاً ذلك في التغيرات الجوية من حرارة وصقيع ورياح وأمطار وجفاف، فضلاً عما يتعرض له ذلك الإنتاج من الإصابة بالآفات الزراعية المختلفة الحشرية والفطرية والفيروسية، بالإضافة إلى احتمالات التعرض للأضرار الناتجة عن الفيضانات وغيرها من الكوارث الطبيعية، كما يؤثر عامل موسمية الإنتاج الزراعي تأثيراً معاكساً على كفاءة النشاط الزراعي، ويعترض الإنتاج الزراعي عدد آخر من المخاطر خلال مراحل تسويق منتجاته متمثلاً ذلك في تقلبات السعرية الكبيرة الناتجة عن تقلبات مشابهة في ظروف العرض والطلب على تلك المنتجات إضافة إلى ما يمكن أن يتعرض له أثناء نقلها وتخزينها وتصنيعها من عوامل التلف والفقد والسرقة ، وبطبيعة الحال فإن جميع تلك المخاطر إنما يؤثر بشكل واضح على الدخل المتحقق للمزارع من نشاطه الزراعي ، وما يترتب على ذلك من إجماع كثير من المستثمرين عن دخول ميدان الإنتاج الزراعي .

2- ندرة رؤوس الأموال المحلية والأجنبية :

عادة ما تتأثر الاستثمارات الزراعية نتيجة انخفاض وضالة المدخرات الزراعية والتي تمثل المكون الأساسي للاستثمارات الزراعية التقليدية.

كما أن هناك انخفاض واضح لأهمية التسهيلات الائتمانية في تمويل المشروعات الزراعية، وأن هناك تفاوت واضح بين مختلف المشروعات فيما يتعلق بفترة السماح أو سعر الفائدة أو عدد أقساط السداد، وأن هذه الاختلافات تخضع لاعتبارات وعوامل غير واضحة وغير ثابتة، كما أن بعض جهات الإقراض قد بدأت في الأخذ بنظام تعدد الضمان تحقيقاً لعنصر الأمان في استخدام رؤوس أموالها .

ومن ناحية أخرى فإن عدم كفاية موارد النقد الأجنبي يؤثر إلى حد كبير على تنفيذ المشروعات ويعطل فتح الاعتمادات المستندية اللازمة للاقتراض من الخارج وهذا يؤدي إلى طول مدة تنفيذ المشروعات وبالتالي يؤثر على عدم تنفيذ أهداف الخطة .

3- نقص العمالة الزراعية المدربة :

على الرغم من ضخامة موارد العمل البشري في العالم العربي لارتباطها بالأعداد المتزايدة من السكان إلا أنه لاعتبارات تتعلق باتجاهات التعليم والتدريب فإن المشروعات الاستثمارية عادة ما تواجهها مشكلة نقص العمالة ذات الخبرة والمهارة المدربة على استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة في الإنتاج والتي عادة ما تكون إحدى أولويات الأهداف لأي مشروع استثماري سواء برأس مال محلي أو أجنبي ، لذا يجب أن تنتج الدول العربية لأجراء تعديلات هيكلية مؤثرة في سياسة التعليم بصفة عامة والفني منه بصفة خاصة بالشكل الذي يركز على توفير مصادر العمالة الفنية المدربة وذلك سواء من خلال الاهتمام بالتعليم الفني وتطويره ودعم مؤسساته أم خلال الاهتمام بإنشاء مراكز التدريب الهادفة لزيادة كفاءة العمالة ودعم قدرتها على التعامل مع وسائل الإنتاج التكنولوجية الحديثة .

4- ارتفاع تكاليف المواد الأولية ومستلزمات الإنتاج الزراعي :

تشير الإحصاءات إلى أن الأرقام القياسية لأسعار مستلزمات الإنتاج قد أخذت اتجاهًا متزايدًا خلال حقبة الثمانينات وبداية التسعينات ، أثرت بشكل واضح على انحراف الإنتاج العملي لأغلب المشروعات عما هو مخطط له، وعلى الرغم من أن ذلك قد يرجع جزئياً إلى عدم واقعية التخطيط للمشروع وعدم أخذه للتغيرات الاقتصادية المتوقعة في الحسبان سواء فيما يتعلق بمستلزمات الإنتاج أو الناتج النهائي، إلا أن عدم توفير مستلزمات الإنتاج بالكم والكيف المناسبين والارتفاع الحادث في أسعارها قد ساهم في عدم تحقيق تلك المشروعات لأهدافها بشكل دقيق .

ب- معوقات عامة :

1- أثر التطورات السياسية والاقتصادية :

تنشط حركة تدفق رؤوس الأموال عندما يتوفر المناخ السياسي والاقتصادي الملائم. والمشاهد للعلاقات السياسية العربية اللبينية خلال العقدين الماضيين يلاحظ تعرضها لهزات متواصلة وعميقة في كثير من الأحيان . وقد انعكست تلك التطورات دائما على تدفق رؤوس الأموال الأجنبية، كما أدت إلى هروب رؤوس الأموال العربية إلى خارج المنطقة العربية.

ولعل ما سبق يفسر لنا أحد أسباب عدم تمتع موضوع استثمار رؤوس الأموال العربية في الدول العربية بالأولوية اللائقة به ضمن أولويات السياسة العربية، خاصة إذا أضفنا إلى ما سبق مجموعة الحروب الخارجية التي خاضتها الأمة العربية خلال العقود الثلاثة الماضية دفاعاً عن حقوقها وأرضها

وسيادتها، وهو ما استتفز ثروات هائلة، ولا شك أن المنطقة العربية تعد منطقة ساخنة مما له انعكاسات على قرار الاستثمار وتوجهه الجغرافي .

2- ضعف أسواق الأوراق المالية العربية :

لعل غياب الأسواق المالية المتطورة يعد من أهم المعوقات التي واجهت تدفق رؤوس الأموال إلى المنطقة العربية، مما دفع تلك الأموال إلى الأسواق المالية الغربية حيث أنها لم تستطع تحقيق التوسط الفعال بين أصحاب الأموال وأصحاب طلبات التمويل، فكان أن اتجهت الأرصدة للاستثمار في الخارج، والتجأ أصحاب الطلب إلى الإقتراض من مصادر أخرى ، وهو ما أفقد المنطقة " التوازن المالي " وأضاع فوائد جمة كان يمكن تحقيقها .

إن السوق المالية المنظمة، والتي تتمتع بالثقة والاستقرار، تساهم في تسريع عملية التنمية عندما يجمع ويركز استثمار المدخرات الوطنية في عمليات الإنتاج، وهو ما يعرف بالدور التنموي للأسواق المالية .

3- عقبات فترة تشغيل المشروعات :

1-3 ضعف درجة المصدقية في تطبيق المزايا والإعفاءات :

قد لا يتم الالتزام من قبل أجهزة الدولة العربية بالمزايا والتسهيلات التي يتضمنها عقد أو اتفاقية إنشاء المشروع، خاصة تلك المزايا المتعلقة بتيسير تحويل الأرباح أو الاستيراد أو الإعفاء من الضرائب والرسوم الجمركية على ما يورده المشروع من أجهزة وآلات ومواد . إن مثل هذه الإجراءات من قبل بعض الدول العربية، وإن كانت لها ما يبررها في بعض الأحيان من وجهة نظرها طبقاً لظروفها الاقتصادية، فإن الإخلال بما تعهدت به الدولة المضيفة لرؤوس الأموال بموجب تشريعاتها أو اتفاقية المشروع يترك أثراً سلبياً على المستثمرين ويظهر عدم مصداقية الضمانات والتسهيلات التي تعرضها تلك الدولة .

إن المستثمر يأخذ تلك الجوانب محل الجدية لتأثيرها المباشر على اقتصاديات المشروع والأسس التي بنى عليها دراساته الأولية . والأمثلة عديدة في هذا الشأن، سواء بتجميد تطبيق نصوص إعفاء ضريبي أو جمركي للمشروع ، أو منعه من التصدير، أو عدم الموافقة على توريد أجهزة وموارد للمشروع، أو عدم تحويل العوائد الصافية له أو جزء منها أو تعطيلها لمدة طويلة تؤدي إلى خسائر تلحق بأصحاب الشأن .

2-3 مشاكل قانونية :

يسبب عدم وضوح بعض نصوص التشريعات المتعلقة بالاستثمار أو تضاربها متاعب متعددة للمستثمرين، وقد تنسحب تلك المشاكل على أصول المشروع وحقوقه. وينعكس طول الإجراءات القانونية اللازمة لمتابعة تلك القضايا وحقوق المشروع بزيادة في التكاليف المتمثلة في أجور المحامين ورسوم القضايا إضافة إلى وقت المستثمر المهبور.

وقد يستجد من التشريعات ما يصبح ذا علاقة بالمشروع والمزايا التي تحصل عليها. وتثار المشاكل حول مدى قانونية تطبيق التشريعات المستجدة على الاستثمار . ولا ينكر أحد حق الدول في إصدار ما تراه من تشريعات، إلا أن مصلحة المستثمر تتطلب نوعاً من المواءمة بين الاستقرار النسبي المطلوب والحاجة للتطوير ومراعاة المحافظة على حقوقه المكتسبة .

ويساهم في الظواهر سالفة الذكر تعدد الجهات التي يتعامل معها المستثمر، وبالتالي تعيبد تفسيرها ورؤيتها للمعاملة المناسبة التي يتعين أن يلقاها المشروع . وقد يكون في العمل الدائم على تبسيط الإجراءات وتناسقها وتكاملها بين الأجهزة والمصالح المختلفة، وإصدار تعليمات ومذكرات تفسيرية شارحة لنصوص التشريعات المتعلقة بالاستثمار والمستثمرين، وتعميمها على الأجهزة ذات العلاقة، ما يساهم في حل الكثير من المشاكل ذات المنشأ القانوني .

3-3 مشاكل مالية واقتصادية :

* الصعوبات التمويلية التي قد تواجهها بعض المشاريع في الحصول على التسهيلات الائتمانية اللازمة من المصارف المحلية، أو في الحصول على التمويل متوسط وطويل الأجل عبر أسواق الأوراق المالية بغرض تمويل عمليات التشغيل والتطوير . ويساهم في ذلك ضعف أسواق رأس المال في الدول العربية وعدم ترابطها، تلك الأسواق التي تعد حلقة هامة في التوسيط بين الطلب على الأموال والسيولة المتوفرة وتتيح فرصة للاستفادة من إمكانات القطاع الخاص وصغار المدخرين .

* القيود النقدية التي قد تفرض على تحويل العملة وتأثيرها على تحويل عائد الاستثمار وقد يواجه الاستثمار في هذا الشأن إما استحداث قيود تحد من إمكانية تحويل أرباحه، أو طلب استيفاء وثائق ومعلومات بطريقة متشددة يستنفد إعدادها وقتاً طويلاً، أو وقف أو تجميد التحويل وعدم إيداء أسباب لذلك . وفي كل الأحوال تعد مسألي حق المستثمر في تحويل عوائده من الاستثمار (وأصل الاستثمار إن اقتضى الأمر) مسألة حساسة وهامة للمستثمر وتدخل في نطاق أهم العناصر التي يهتم رأس المال تأمينها والإطمئنان لها .

* يؤدي التدهور في أسعار صرف العملات المحلية تجاه العملات الرئيسية إلى تخفيض القيمة الأصلية للاستثمار وعوائده، وبالتالي يؤثر على جدوى المشروع وحساباته الافتراضية . وعادة ما يرجع ذلك إلى خلل في هيكل وإنتاجية الاقتصاد المحلي وعلاقاته الخارجية . وتزيد المشكلة حدة عندما تتعدد أسعار الصرف ويجد المستثمر نفسه يتعامل بسعر معين حين تحويل رأس المال وسعر آخر عندما يقوم بالاستيراد وسعر ثالث عند التصدير وهكذا ، ويعكس ذلك أثر القرارات الإدارية التي يصعب التكهن بها على اقتصاديات المشروع .

- * ضيق السوق المحلية وانخفاض القدرة الشرائية قد يحدان من رغبة المستثمر في الاتجاه نحو بعض الأسواق العربية ، خاصة في غياب تحرير المبادلات التجارية بين الدول العربية .
- * غالبًا ما يتطلب الاستثمار في مشروعات عالية التقنية مشاركة طرف أجنبي . وفي بعض الأحيان لا تتناسب شروط المشاركة الأجنبية المرتبطة بحقوق المعرفة الفنية أو التسويق أو الإدارة مع التشريعات المحلية والإجراءات المطبقة في الأجهزة المختصة في البلد المعني .
- * قد لا تنتظم في بعض مواقع المشروعات إمدادات الطاقة و/أو المياه اللازمة لها ، مما يسبب تدنى معدلات الإنتاج وتحمل خسائر وتكاليف ثابتة تؤثر على اقتصادياتها . وتقدم بعض المشروعات حلا لهذه المشاكل ، بتوفير مصادر ذاتية للطاقة (مولدات) أو آبار ومضخات خاصة للمياه وهو ما يزيد من التكاليف الثابتة للمشروع .

ومن ثم أصبح لزاما على الدول العربية أن تعمل على إزالة تلك المعوقات التي تواجه الإستثمارات الزراعية العربية من أجل تحقيق التنمية الزراعية، حيث أن التنمية الزراعية لا تعني سد الفجوة الغذائية العربية فحسب ولكنها تمتد إلى علاج الخلل في الميزان التجاري ، المساهمة في علاج مشكلة البطالة بل أن أثرها يذهب لأكثر من ذلك حيث أن التنمية الزراعية تعني إستقلال القرار السياسي العربي وذلك تطبيقا للمقولة من لا يملك قوته لا يملك قراره .

المراجع :

- * الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث عشر، العدد الأول، مارس 2003.
- * المؤسسة العربية لضمان الاستثمار، مناخ الاستثمار في الدول العربية، الكويت، 2002.
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاستثمار الزراعي في بعض الدول العربية، الخرطوم، 1987
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربي المجلد 22، 2002
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الندوة الإقليمية حول تمويل التنمية الزراعية بالدول العربية، عمان، ديسمبر 1995.
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية الآثار البيئية للتنمية الزراعية، قضايا التخطيط والتنمية الاقتصادية رقم (83)، القاهرة، 1993.
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية، التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي 2001 .
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، برنامج تحديد وتحليل مشروعات الاستثمار الزراعي، الجزء الرابع، الخرطوم، 1986.

- * جامعة الدول العربية وآخرون، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أعداد مختلفة.
- * جامعة الدول العربية، المجموعة الإحصائية لدول الوطن العربي، العدد العاشر 2002.
- * سالم توفيق النجفي، إشكالية الزراعة العربية، رؤية اقتصادية معاصرة (بيروت) مركز دراسات الوطن العربي، 1993.
- * محمد زكي على، أبعاد التنمية المستدامة مع دراسة للبعد البيئي في الاقتصاد المصري، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، القاهرة، 2000.
- * مركز البحوث الزراعية، استراتيجية التنمية الزراعية في مصر في التسعينات، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة استشراف مستقبل الزراعة وإنتاج الغذاء في الوطن العربي عام 2050، المؤتمر القومي حول مستقبل الزراعة وإنتاج الغذاء في الوطن العربي، القاهرة 1997.
- * مركز دراسات الوحدة العربية، السياسات الزراعية في البلدان العربية، سلسلة أطروحات الدكتوراه (36).
- * معهد التخطيط القومي، أولويات الاستثمار في قطاع الزراعة، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (171) القاهرة، 2003.
- * منتدى الفكر العربي، الأمن الغذائي العربي، عمان، فبراير 1986.
- * A-Pezzey، 1989; Mikeseil، 1992; Ingham، 1995; McMANUS، 1996; Serageldin، 1996; Lesser et. al.، 1997; Ayres، 1998; and sum et. al.، 1998.

الاستثمار في التنمية الزراعية والبيئة في الأردن

إعداد

د. سامي الصنّاع

استشاري- التنمية الزراعية والبيئة

1- مقدمة :

تتسم منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، والتي تضم مجموعة الدول العربية، بمعدلات نمو سكان مرتفعة وبعجز كبير ومتزايد في السلع الغذائية الأساسية وبمحدودية الموارد الطبيعية من أراضٍ زراعية ومياه وغطاء نباتي. وهذه الموارد مهددة كذلك بسبب الزيادة السريعة من السكان والتطور الحضري وما يرافق ذلك من زيادة الطلب على السلع الغذائية وتطوير أساليب إنتاج غير مستدامة لتغطية هذا الطلب.

وتتمثل هذه الأساليب والممارسات، في المناطق الجافة، بالرعي الجائر للمراعي الطبيعية من قبل أعداد متزايدة من الأغنام تزيد عن طاقتها الرعوية، وتراجع مساحات الأراضي الزراعية المنتجة بسبب الزحف العمراني عليها، وإنجراف التربة في الأراضي ذات الميول الكبيرة وتعريتها كلياً وخاصة في المناطق ذات معدلات الأمطار العالية وتدني إنتاجيتها أو فقدانها كلياً كأراضٍ زراعية.

وفي مناطق الزراعة المروية، فإن تخصيص كميات متزايدة من مياه الري لغايات الشرب والاستعمالات المنزلية قد أدى وسيؤدي إلى تراجع المساحات المروية في معظم الدول العربية، وسيرافق ذلك دون شك فرض تعرفه لمياه الري أو زيادة الأسعار في الدول التي تطبقها حالياً كالأردن، وإلى استعمال المياه العادمة المعالجة في الري، والتي قد تؤدي إلى تلوث التربة الزراعية وتدهور خصائصها الطبيعية والكيميائية إذا لم تتخذ الإجراءات الضرورية لمعالجة هذه المياه قبل استعمالها لتكون صالحة للزراعة غير المقيدة. كما أن الاستعمال غير المرشد للأسمدة والمبيدات الزراعية لغايات زيادة الإنتاج، بصرف النظر عن أضرارها المباشرة على التربة والمياه ونوعية وسلامة المنتجات، سيؤدي إلى تدهور متسارع في الموارد الزراعية في معظم الدول العربية إن لم يكن جميعها.

في ظل هذه المعطيات فإنه يتوجب أن يكون من أولى أولويات سياسات واستراتيجيات التنمية الزراعية في الدول العربية حماية مواردها الزراعية الشحيحة وتنميتها والمحافظة عليها، والتي تشكل في النهاية الأساس الذي تستند إليه أي تنمية زراعية وريفية مستدامة.

لقد وعى الأردن، والذي يعاني من جميع المشاكل أعلاه، ومنذ الخمسينات، أهمية وضرورة توفير وسائل العيش الكريم والمستدام للعاملين في القطاع الزراعي من خلال وضع وتنفيذ سياسات وبرامج اعتمدت ثلاثة محاور رئيسية لها وهي:

* حماية الموارد الزراعية وتطويرها وإستعمالها استعمالاً قابلاً للإستدامة وسليماً من الناحية البيئية.

* إدخال تقنيات الإنتاج الحديثه للتعويض عن شح الموارد.

* توفير الإستقرار ومناخ الإستثمار المناسب للقطاع الخاص لأخذ الدور الرئيسي في التنمية.

وفي حين حقق الأردن بعض النجاح في هذا المجالات إلا أن الزيادات المفاجئة وغير الطبيعية في عدد السكان نتيجة للهجرات القسريه في الأعوام 1948 و 1967 و 1991 والظروف المالية والإقتصادية والإجتماعية التي سادت الأردن والمنطقة خلال نصف القرن الماضي، لم تمكن الأردن من تنفيذ كافة هذه السياسات، والتي عاد وأكد عليها مجدداً في وثيقة الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية 2002-2010.

2- الموارد الطبيعية المتاحة للإستثمار في مجال التنمية الزراعية في الأردن :

- يعتبر الأردن من الدول محدودة الموارد الزراعية حيث لا تتجاوز مساحة الأراضي المستغلة زراعياً (3.8) مليون دونم¹ أي نحو (4.3%) من إجمالي المساحة الأرضية وبالغصة 89 مليون دونم، منها نحو 3.2 مليون دونم (84%) أراضي تعتمد في زراعتها على مياه الأمطار ونحو (611) ألف دونم (16%) أراضي مروية وبكثافة محصولية (110-120%) (أي ما يعادل 0.75 دونما للفرد). وتتذبذب مساحة الأراضي المطرية المزروعة بالمحاصيل الحقلية السنوية بشكل كبير من سنة لأخرى بسبب التذبذب الكبير في كميات الأمطار الهائلة وتوزيعها.

- ويصنف الأردن كذلك على أنه من بين مجموعة الدول الأكثر جفافاً في العالم، حيث تقدر كمية المياه الداخلية المتجددة المتاحة للإستعمال بحوالي (780) مليون م³ في السنة، ولا تتجاوز حصة الفرد منها 150 م³ في العام. وهناك عدد من أحواض المياه الموسس والتي من المتوقع أن توفر سنوياً بعد تحليتها ما لا يقل عن (70 مليون م³) من المياه، بالإضافة إلى توفر مصادر للمياه الجوفية غير المتجددة والتي يتم حالياً استغلال ما معدله (143 مليون م³) منها لغايات الزراعة والشرب.

- يستعمل القطاع الزراعي ما بين (62-65%) من مجمل موارد المياه. وخلال العام 2000 (سنة جفاف) تم استعمال (515) مليون م³ من المياه في الزراعة وذلك من كمية (817) مليون م³ تم استعمالها لمختلف الأغراض (63%).

- تشكل الأراضي المصنفة "كمراع طبيعية" نحو (80.4) مليون دونم أي حوالي (90%) من إجمالي مساحة المملكة، منها (70) مليون دونم في مناطق البادية الأردنية الشرقية التي يقل معدل سقوط الأمطار بها عن (100) مم في السنة، وهي مراعي ذات إنتاجية متدنية، ونحو (10) مليون دونم في مناطق السهوب التي يتراوح معدل سقوط الأمطار بها فيما بين (100-200) مم يملك

¹ الدونم = 0.1 هكتار (أي 1000 م²)

- القطاع الخاص نحو 90% منها بالإضافة إلى نحو (450) ألف دونم في المناطق الجبلية التي يزيد معدل سقوط الأمطار بها عن 200 مم وتتكون من قطع أراضي صغيرة موزعة حول القرى.
- وتغطي الغابات ما مساحته (958) ألف دونم أي نحو 1% من مساحة المملكة. منها (508) ألف دونم غابات طبيعية يملك المواطنون نحو (25%) منها و نحو (450) ألف دونم غابات تمت زراعتها من قبل وزارة الزراعة.
- تتسم الزراعة الأردنية بشيوع الحيازات الصغيرة خاصة في المناطق الجبلية ذات الأمطار العالية نسبياً. فقد بلغ عدد الحيازات الزراعية المسجلة في العام 1997 (100,486) حيازة وبمتوسط (30.4) دونما للحيازة الواحدة. وبلغ عدد الحيازات التي تقل مساحتها عن عشرة دونمات (31,219) حيازة شكلت نحو 31% من إجمالي عدد الحيازات المسجلة، وقد انعكس هذا الوضع وباستمرار على توجهات الحكومة وسياساتها في مجال الاستثمار في التنمية الزراعية بإعطاء أهمية خاصة للبعد الاجتماعي لهذه التنمية.
- يشكل الأردنيون 99% من مالكي الأراضي الزراعية ويبلغ متوسط عمرهم (51) عاماً وتمثل الزراعة مصدر الدخل الوحيد لنحو (40%) من المزارعين، بينما يعتمد نحو 60% منهم على مصادر دخل إضافية

3- الاستثمار في مجال التنمية الزراعية :

ضمن إطار السياسات الزراعية المعتمدة، قامت الحكومات الأردنية المتعاقبة، ومنذ الخمسينات، بمحاولات جادة لدفع عجلة الاستثمار في التنمية الزراعية في ظل ظروف مالية واقتصادية واجتماعية صعبة. وقد تركزت الاستثمارات الأساسية للقطاع العام في إدارة الموارد الزراعية وخاصة التربة والمياه والغطاء النباتي بطريقة تضمن حمايتها وتنميتها وإستدامة إنتاجها على المدى البعيد، بالإضافة إلى بناء وتطوير المؤسسات المساندة للتنمية الزراعية وتوفير البنى التحتية والمعلومات والخدمات الأساسية والضرورية لتشجيع الاستثمار في القطاع الزراعي. وتركزت استثمارات القطاع الخاص في مشاريع الإنتاج المباشر النباتي والحيواني والتسويق وتصنيع المنتجات الزراعية ومدخلات الإنتاج من أسمدة وبذور ونظم وتقنيات الزراعة الحديثة والري.

3-1 استثمارات القطاع العام المباشرة :

تركزت استثمارات القطاع العام في ثلاث مشاريع رئيسية هي: تنمية وتطوير منطقة وادي الأردن، وحماية وتنمية الموارد الزراعية في الأراضي المرتفعة، وحماية البيئة والتنوع الحيوي. وقد بلغت قيمة استثمارات الحكومة في هذه المجالات نحو 444 مليون دينار.

أ- الاستثمار في تنمية وتطوير وادي الأردن :

يشكل وادي الأردن أهم منطقة زراعية في الأردن، إذ يعتبر الموقع الرئيسي لإنتاج الخضار والفواكه في فصل الشتاء كما أنه منطقة واعدة في مجال السياحة العلاجية والدينية وفي مجال الصناعات المعدنية المبنية على استخراج وتصنيع أملاح البحر الميت، ولذا فإنه منطقة مؤهلة لتنمية اقتصادية إجتماعية متكاملة تعتمد الزراعة كأحد عناصرها الأساسية.

وقد أولت الحكومة ومنذ نهاية الخمسينات، اهتماما خاصا بالتطوير الزراعي لهذه المنطقة من خلال إقامة مشروع للري في شمال وادي الأردن "مشروع قناة الغور الشرقية" لوضع نحو 123 ألف دونم تحت الري باستعمال الجريان لمياه نهر اليرموك، وفي العام 1972 انشأت الحكومة هيئة ذات استقلال مالي وإداري، هي "هيئة وادي الأردن" أنظمت بها صلاحيات واسعة لإحداث تنمية اقتصادية وإجتماعية متكاملة في الوادي تعتمد على تنمية زراعية شاملة. وتتولى هذه الهيئة حاليا، بعد إعادة تسميتها في العام 1977 "بسلطة وادي الأردن" تطوير وإدارة وحماية موارد المياه والأراضي في منطقة وادي الأردن بأسلوب يراعي الاعتبارات الاقتصادية والبيئية وبمشاركة القطاع الخاص حيثما كان ذلك مناسباً.

بلغ مجموع الاستثمارات الحكومية المباشرة في تطوير منطقة وادي الأردن نحو (271) مليون دينار² أنفقت لبناء ست سدود لحجز المياه على الأودية الجانبية لمنطقة وادي الأردن لإستعمالها في الري وهي سد الملك طلال (82م 3) وسد زقلاب (4.4م 3) وسد وادي العرب (20 م 3) وسد وادي شعيب (لتغذية المياه الجوفية) وسد الكرامة (55م 3) وسد الكفرين (8.5م 3)، ولبناء الخطوط الناقلة للمياه وشبكات توزيع المياه لري نحو (360) ألف دونم من الأراضي زودت بالبنية التحتية اللازمة للري. كما قامت الحكومة بإنفاق نحو (41) مليون دينار لتوفير الكهرباء ومياه الشرب وبناء الطرق الرئيسية والزراعية وتطوير القرى ومراكز التصنيع والتسويق في الوادي.

ويتم حالياً الإنتهاء من بناء ثلاثة سدود هي سد الموجب وسد الواله وسد التتور، والتخطيط لمباشرة بناء سد الوحدة على نهر اليرموك وبعض السدود على الأودية الجانبية بكلفة تقدر بنحو (137) مليون دينار لبناء السدود وشبكات توزيع المياه. ومن المتوقع أن تزداد المساحة المروية في منطقة وادي الأردن بعد إنهاء هذه المشاريع إلى (427) ألف دونم.

وقد قدرت استثمارات القطاع الخاص الزراعية في وادي الأردن في مجال تطوير الإنتاج النباتي وإدخال تقنيات الإنتاج الحديثة ووسائل الري المتطورة بنحو (100) مليون دينار.

لقد شكل الاستثمار في التنمية الزراعية في وادي الأردن استثماراً اقتصادياً واجتماعياً هاماً تمثلت عائداته بما يلي :

1- حدث تحول جذري في نمط الإنتاج الزراعي الذي تحول من الإنتاج لتغطية حاجة سكان المنطقة

² 1 دينار = 1.4 دولار

بالمنتجات الزراعية الأساسية (75% قمح وشعير) إلى إنتاج موجه نحو السوق (12% محاصيل حقلية 55% خضار 33% فواكه).

2- زاد الإنتاج من الخضار والفواكه من نحو (33) ألف طن عام 1953 إلى ما معدله (787) ألف طن عام 2000 أي بنحو (24) ضعفاً، وتقدر قيمة الإنتاج الزراعي السنوي حالياً بنحو (171) مليون دينار.

3- ارتفعت قيمة الصادرات الزراعية من الخضار والفواكه المنتجة في وادي الأردن لتشكل نحو (65%) من إجمالي قيمة صادرات الأردن من الخضار ونحو (35%) من إجمالي قيمة الصادرات من الفواكه. وتتراوح قيمة هذه الصادرات السنوية فيما بين (40-50) مليون دينار.

4- ساهم تنفيذ هذا المشروع في سد احتياجات الأردن طيلة العام في جميع الخضار وقسم كبير من الفواكه.

5- ساهم إنجاز مشاريع تطوير وادي الأردن في وقف الهجرة من الريف إلى المدن بل وخلق هجرة معاكسة، حيث ازداد عدد سكان الوادي من (64) ألف نسمة عام 1973 إلى (300) ألف نسمة عام 2000، وبنسبة نمو أعلى من معدل زيادة السكان في المملكة وفي تحسين نوعية الحياة لسكان المنطقة بتزويدهم بمياه الشرب النقية والكهرباء والخدمات الاجتماعية من صحية وتعليمية مما ساهم في تحسين الكفاءة والقدرة الانتاجية للمواطنين وتحسين دخولهم ومستوى معيشتهم.

ب- الإستثمار في حماية وتنمية الموارد الزراعية في الأراضي المرتفعة :

قامت الحكومة، ومن خلال وزارة الزراعة، بتنفيذ أربعة مشاريع رئيسية في مناطق الأراضي المرتفعة لوقف إنجراف التربة وتحسين إستعمال وإدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة لتوفير الشروط الأساسية للإستثمار في تنمية زراعة مستدامة في هذه المناطق حيث قامت الحكومة باتفاق (106.9) مليون دينار لتنفيذ المشاريع الرئيسية كما هو موضح في الجدول .

هذا وبلغ عدد الحيازات المستفيدة من تدابير حفظ التربة ما يزيد عن (20) ألف حيازة زراعية.

كما قامت الحكومة وضمن سياسة المحافظة على الموارد الطبيعية وتحسين إدارتها بتنفيذ عدة مشاريع في مجال تطوير المراعي الطبيعية والتحريج وبكلفة إجمالية قدرها (51.4) مليون دينار وكما يلي :

المشروع	فترة تنفيذ المشروع	الكلفة بالمليون دينار	الإجازات لتاريخه
مشروع تطوير حوض -- الزرقاء	1997-1986	23.8	1- إتمام تدابير حفظ التربة والمياه في (258) ألف دونم. 2- إنشاء (2271) بئر لجمع المياه نسبة (68,130) ³ . 3- زراعة (127) ألف دونم بالأشجار المثمرة.
مشروع إدارة المصادر الزراعية في محافظتي الكرك والطفيلة	2003-1996	13	1- إتمام تدابير حفظ التربة لما مساحته 61 ألف دونم. 2- إنشاء (29) سد ترابي وحفيره. 3- إصلاح (68) نبعا وتبطين (35) كم من قنوات الري. 4- زراعة (30,400) دونم بالأشجار المثمرة.
مشروع دعم تطوير الأراضي بالمشاركة	2004-1997	52	1- استصلاح وتطوير (106) ألف دونم 2- إنشاء 3134 بئر لتجميع مياه الأمطار نسبة (147) ألف متر مكعب. 3- زراعة (104) دونم بالأشجار المثمرة
إدارة الموارد الزراعية في حوض اليرموك	2007-2000	18	1- تدابير حفظ التربة لما مساحته (14390) دونما لآل ألف حيازه. 2- إنشاء (1082) بئر لجمع مياه الأمطار (597) حيازه. 3- زراعة (7800) دونم بالأشجار المثمرة بدلا من الحبوب.

* إنشاء (28) محمية رعوية على مساحة (800) ألف دونم، موزعة على البيئات الزراعية في المملكة، لغايات المحافظة على التنوع الحيوي وكمشاهدات لمربي الماشية لبيان الفوائد المتوقعة من تنظيم وإدارة المراعي بأسلوب علمي. حيث ارتفعت إنتاجية مراعي الحميريات بمقدار (400%) بالمقارنة مع المناطق الرعوية المحيطة بها وتقدر استثمارات الحكومة من هذه المحميات بنحو (28) مليون دينار.

* يتم حاليا تنفيذ ثلاثة مشاريع في مجال إدارة المراعي بكلفة إجمالية مقدارها (3.44) مليون دينار وهي :

- مشروع إعادة تأهيل وتطوير المراعي بالمشاركة بكلفة إجمالية مقدارها (2.8) مليون دينار.

- مشروع مراقبة التصحر في بادية الأردن بكلفة إجمالية قدرها (286) ألف دينار.

- إنشاء قاعدة معلومات للمراعي بكلفة إجمالي قدرها (360) ألف دينار.

* كما استثمرت الحكومة نحو (20) مليون دينار في تحريج (450) ألف دونم وتزويدها بالطرق والبنى التحتية الضرورية.

ج- الاستثمار في مجال حماية البيئة والتنوع الحيوي :

قامت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة باستثمار نحو (12) مليون دينار في إقامة ثلاث محميات رئيسية هي "محمية ضانا للإنسان والمحيط الحيوي" والمعتمده من قبل الأمم المتحدة بهذا الخصوص، و "محمية الموجب الطبيعية"، وهي المحمية الأخفض على سطح الكرة الأرضية حيث تمتد (24كم) بمحاذاة البحر الميت في منطقة تنخفض إلى (400) مترا عن سطح البحر وترتفع تدريجيا حتى (900) متر فوق سطح البحر في الأجزاء الشرقية منها، و "محمية الأزرق المائية" وهي واحة تقع وسط بادية الأردن الشرقية وتشكل محطة هامة للطيور المهاجرة من أوروبا إلى أفريقيا وبالعكس وتعتبر إحدى مناطق اتفاقية رامسار للحفاظ على المناطق الرطبة في العالم.

وقد كان من أهم نتائج إقامة هذه المحميات، من حيث المحافظة على التنوع الحيوي، هو عودة الجاموس والسمك السرحاني والطيور المهاجرة بأعداد تقدر بعشرات الآلاف في العام وأعداد كبيرة كذلك من الأنواع النباتية والحيوانية إلى محمية الأزرق، وتسجيل ثلاث نباتات جديدة لأول مرة في التاريخ في محمية ضانا، وعودة حيوان "البنن" إلى محمية وادي الموجب. كما تم وضع وتنفيذ برامج للتطوير السياحي لهذه المحميات حيث تتراوح قيمة العائدات للمحميات الثلاث من الزوار بنحو (200-230) ألف دينار سنويا، هذا بالإضافة إلى زيادة دخول الأسر في المجتمع المحلي في المناطق نتيجية تنفيذ مشاريع للتطوير الاقتصادي والاجتماعي.

وتقوم وزارة الزراعة بالتعاون مع وزارة البيئة بتنفيذ مشروع للتخلص التدريجي من غاز بروميد الميثيل في الزراعة بإيجاد بدائل أفضل. وتبلغ كلفة هذا المشروع الذي سيستمر حتى عام 2005 نحو (2.4) مليون دينار.

2-3 استثمارات القطاع الخاص في التنمية الزراعية :

لا تتوفر بيانات دقيقة وشاملة حول استثمارات القطاع الخاص في التنمية الزراعية المستدامة، ولذا فقد تم اعتماد حجم القروض الإنمائية التي تصدرها مؤسسة الإقراض الزراعي للمزارعين الأفراد والشركات لإقامة وتطوير المشاريع الزراعية وحجم الاستثمار في المشاريع المستفيدة من قانون تشجيع الاستثمار رقم 16 لسنة 1995، والمعلومات المتاحة حول استثمارات القطاع الخاص في وادي الأردن في تقدير حجم هذه الاستثمارات. ولأن معظم قروض البنوك التجارية (المسجلة كقروض للزراعة) هي في مجملها قروض ممنوحة لإستيراد السلع الزراعيه ومستلزمات الإنتاج والإتجار بها، فلم يتم تناولها كاستثمارات في التنمية

الزراعية المستدامة.

1- مؤسسة الإقراض الزراعي :

كان لمؤسسة الإقراض الزراعي التي تأسست عام 1960 الدور الأكبر في تشجيع الإستثمار في القطاع الزراعي من خلال توفير القروض الموسمية والمتوسطة وطويلة الأجل للمستثمرين بشروط ميسره. كما نص قانون المؤسسة على تشجيع إقامة المشاريع الزراعية وتصنيع مستلزمات الإنتاج عن طريق المساهمة في إنشاء مثل هذه المشاريع وتمويل عمليات تسويق وتصدير المنتجات الزراعية التي تتولاها الشركات الزراعية وإعداد دراسات الجدوى الإقتصادية والدراسات الفنية الخاصة بالمشاريع الزراعية والمساهمة في إعداد مثل هذه الدراسات وتقييمها.

بلغ إجمالي القروض التي قدمتها المؤسسة للمزارعين والمستثمرين في القطاع الزراعي منذ العام 1960 وحتى عام 2002 (318) مليون دينار موزعة كما يلي:-

النسبة المئوية %	القيمة (مليون دينار)	مجال الاستثمار
37%	116	أ- تحسين وإعمار الأراضي الزراعية
20%	65	ب- مشاريع تنمية الثروة الحيوانية والدواجن
7%	23	ج- الميكنة والتصنيع الزراعي
6%	18	د- إقامة الأبنية الريفية والمزرعية
70%	222	(1) مجموع القروض الانمائية (أ+ب+ج+د)
30%	96	(2) القروض التشغيلية لشراء مستلزمات الإنتاج الزراعي
100%	318	المجموع الكلي (1) + (2)

ولقد تزايدت قروض المؤسسة الإستثمارية بشكل مستمر حيث ارتفعت من نحو (20) مليون للفترة 1972-1980 وبمعدل (2.2) مليون و (45) مليون دينار خلال الفترة 1981-1990 بمعدل (4.5) مليون دينار في العام وإلى (124.7) مليون دينار خلال الفترة 1991-2001، وبمعدل (12.4) مليون دينار في العام إلا أنها في العامين 2001 و 2002 لتصل إلى ما مجموعه (22.2) مليون دينار وبمعدل (11.1) مليون دينار في العام.

وقد ساهمت قروض المؤسسة في تحويل أكثر من 90% من المساحات المزروعة في منطقة وادي الأردن من أنظمة الري التقليدي إلى أنظمة الري الحديثة وفي تمويل نحو 90% من مشاريع السدود، وحفر وتجهيز (650) بئرا للمياه الجوفية واستغلالها والتوسع في مشاريع إنتاج التفاح في جنوب المملكة. وهذا وتنفذ المؤسسة برامج اقراض متخصصة موجهة لفئات محددة مستهدفة من أموالها الخاصة أو

بالتنسيق والتعاون مع مؤسسات محلية ودولية، ولعل من أبرز هذه البرامج إقراض الأسر الريفية ومشروع تنويع مصادر الدخل لتحسين ورفع المستويات المعيشية للأسر الريفية ذات الدخل المحدود وتنشيط دور المرأة الريفية في الإنتاج الزراعي للحد من ظاهرتي الفقر والبطالة في المجتمعات الريفية.

وعلى افتراض أن قروض المؤسسة تشكل نحو 80% من قيمة الاستثمار الكلي للمقترضين فإن مجموع الاستثمارات الرأسمالية للقطاع الخاص الممولة بهذه القروض تكون في حدود (277.5) مليون دينار.

الاستثمارات المباشرة للقطاع الخاص :

لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مشروعات التنمية الإقتصادية أصدرت الحكومة القانون رقم (16) لعام 1995 (قانون تشجيع الاستثمار لسنة 1995) حيث منح هذا القانون والأنظمة الصادرة بموجبه التسهيلات التالية للاستثمار في القطاع الزراعي وهي :

- إعفاء أي مشروع زراعي لمدة عشرة سنوات من ضريبي الدخل والخدمات الإجتماعية.
- إعفاء الموجودات الثابتة للمشروع من الرسوم والضرائب على أن يتم إدخالها إلى المملكة خلال ثلاث سنوات من قرار اللجنة بالموافقة على قوائم الموجودات الثابتة للمشروع.
- إعفاء قطع الغيار المستوردة للمشروع من الرسوم والضرائب على أن لا تزيد قيمة هذه القطع عن 15% من قيمة الموجودات الثابتة.
- الحق للمستثمر غير الأردني بإخراج رأس المال الأجنبي الذي أدخله للاستثمار وما جناه من عوائد وأرباح وحصيلة تصفيه استثماره أو بيع مشروعه أو حصته أو أسهمه دون تأخير وبعمله قابل للتحويل.
- الحق للعاملين الفنيين والإداريين غير الأردنيين في أي مشروع أو يحولوا رواتبهم وتعويضاتهم إلى خارج المملكة وفقاً للتشريعات المعمول بها.
- تكون نسبة تملك غير الأردني أو مساهمته في المشاريع الزراعية غير مقيدة ما لم يرد نص في التشريعات ذات العلاقة يضع قيوداً على ذلك التملك أو تلك المساهمة.

ولقد ساهم إصدار هذا القانون في تشجيع الاستثمار الخاص في القطاع الزراعي حيث تشير تقارير مؤسسة تشجيع الاستثمار إلى تنفيذ نحو (79) مشروعاً زراعياً خلال الفترة (1989-2002) مستفيدة من الإعفاءات والتسهيلات التي منحها القانون، بلغت قيمة الاستثمار فيها (124) مليون دينار، شكلت المساهمة الأجنبية فيها (13.2) مليون دينار أي ما نسبته (10.7%). وقد تركز نحو (90%) من هذه الاستثمارات في ثلاث مجالات رئيسية هي إنشاء مزارع ومسالخ الدواجن (45.5%) وزراعة المحاصيل

البستانية والبنى التحتية الضرورية لتسويقها (30.5%) وإقامة مستودعات للتبريد والتشميع والتخزين (9.1%) كما هو مبين في الجدول التالي :

الإستثمارات الخاصة في القطاع الزراعي من خلال الاستفادة من قانون تشجيع الاستثمار / بالآلاف

دينار.

نسبة المساهمة الأجنبية	المساهمة الأجنبية	المساهمة الأردنية	قيمة الاستثمار	عدد المشاريع	طبيعة المشاريع
0.0	0	11.320	11320	6	مستودعات تبريد وتخزين وتشميع
0.5	260	56.274	56534	18	مزارع ومسالخ دواجن
59.6	835	565	1400	11	إنتاج وتسويق أزهار القطف وأشجار الزينة
6.9	350	4748	5098	7	إقامة مزارع أبقار حلوب وتسمين عجول وأغنام
22.0	9495	33.742	43237	23	زراعة الخضار والفواكه وتسويقها وإنتاج الأشتال
27.9	316	815	1131	6	زراعة الفطر
61.1	1209	771	1980	4	إنتاج الأسماك
98.5	678	10	688	2	إنتاج حيواني ونباتي (مشترك مناطق QIZ)
50.0	100	100	200	1	مشروع تربية الخيول وتحسينها
0.0	0	2500	2500	1	إنتاج بيض المائدة
0.0	0	800	800	1	معاصر زيت الزيتون وإعداد المنتج للتسويق
10.7	13243	110845	124088	79	المجموع

ويشير التقرير السنوي للبنك المركزي الأردني لعام 2002 إلى أن إجمالي الإستثمارات الخاصة في المشاريع الزراعية المستفيدة من هذا القانون خلال الخمس سنوات الماضية (1998-2002) قد بلغت (83.5) مليون دينار من أصل (3007) مليون دينار تم استثمارها في مختلف القطاعات الاقتصادية، أي أن الاستثمار في المشاريع الزراعية لم تشكل سوى (2.77%) من إجمالي هذه الاستثمارات خلال الفترة المذكورة ، بعد أنه شكلت نحو 3% كمعدل للأربع سنوات التي سبقتها³ (1994-1997).

وتدل هذه الأرقام على أن القطاع الزراعي قد كان القطاع الأقل جذباً لإستثمارات القطاع الخاص بالرغم من حجم وأهمية استثمارات القطاع العام والإجراءات التشجيعية لتحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في الزراعة .

وقد يرجع تدني الاستثمار في القطاع الزراعي إلى انخفاض أرباحية المشروعات الزراعية بالمقارنة

مع المشروعات الأخرى غير الزراعية أو لعدم توفر دراسات للمستثمرين المحتملين حول الفرص المتاحة للاستثمار في التنمية الزراعية، أو لعدم توفر المعلومات والبيانات الإحصائية الدقيقة والمؤكدة في عدد من المجالات التي يرغب المستثمرين في الحصول عليها لإعداد دراسات الجدوى الاقتصادية لمشاريعهم قبل الاستثمار، ولوجود بعض المشاكل التي تواجه المستثمرين وخصوصاً بالنسبة لعدم استقرار السياسات الزراعية وتوفير البنى الأساسية والخدمات وبشكل خاص التوجيه والإرشاد والمشاكل التسويقية التي تواجه المستثمرين.

4- المشاريع المخطط للاستثمار بها خلال الفترة 2003-2010 :

تقدر قيمة التكاليف الإجمالية لتنفيذ مشاريع التنمية الزراعية التي وردت في الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية، والتي سيشترك كلا من القطاعين العام والخاص في تنفيذها بنحو (435.5) مليون دينار خلال الفترة 2003-2010 موزعة كما يلي :

تطوير قطاع الإنتاج النباتي (الزراعة المروية والبعلية)	105.5 مليون دينار
الثروة الحيوانية والمراعي	43.52 مليون دينار
تطوير موارد المياه السطحية وشبكات الري	137.6 مليون دينار
حماية وإدارة الموارد الزراعية في المناطق المرتفعة	85,6 مليون دينار
تسويق المنتجات الزراعية	63,5 مليون دينار
المجموع	435,7 مليون دينار

ومن المقرر أن ينفق القطاع العام نحو (222) مليون دينار خلال الفترة 2003-2010 لتنفيذ (20) مشروعا في المجالين الذين يحتل الأولوية بالنسبة لسياسة الحكومة وهما تطوير موارد المياه والبنى التحتية الخاصة بالري، وحماية وإدارة الموارد الزراعية خاصة في مساقط المياه الرئيسة حيث تتعرض التربة لعوامل الإنجراف والتعرية وتتقلص قدراتها الإنتاجية تدريجيا نتيجة لذلك. والمشاريع المخطط للاستثمار بها هي التالية :

أ- في مجال تطوير موارد المياه والبنى التحتية للري :

الفترة الزمنية للتنفيذ	التكلفة بالمليون دينار	السد
2005-2003	8.00	بناء سد القيدان
2007-2006	7.45	بناء سد وادي بني حماد
2007-2005	14.00	بناء سد كفرنجة
2007-2006	7.00	بناء سد الريان

2005-2004	3.00	بناء سد حسيبان
2007-2006	1.8	بناء سد مدين
2006-2003	65.4	بناء سد الوحدة
	106.65	المجموع
2007-2004	30.5	إعادة تأهيل البنى التحتية لتشغيل نظم تجميع وتخزين المياه لزيادة كفاءة الإستعمال
2007-2003	137.65	المجموع الكلي

ب- في مجال حماية وإدارة الموارد الزراعية :

الكلفة بالمليون دينار	المشروع
3.96	تطوير وادي حسيبان
2.52	تطوير المصادر الزراعية في حوض الوالا السفلي
15	تطوير حوض نهر الزرقاء (المرحلة التكميلية)
3.6	تطوير المصادر الزراعية في لواء الكورة
3.4	تطوير المصادر الزراعية في محافظة الطفيلة
5.04	تطوير وادي شعيب
5.29	تطوير حوض الكفرين
6.33	إدارة تنمية الموارد الزراعية في الحوض السفلي لسد الملك طلال
9.5	تطوير إدارة المصادر الزراعية في لواء الشوبك
8	إدارة المصادر الزراعية في وادي زقلاب
18	تطوير حوض وادي العرب
5	برنامج تطوير الغابات
85.64	المجموع

ومن المتوقع كذلك أن يستثمر القطاع الخاص ما بين 80-100 مليون دينار في المشاريع التالية :

- 1- إقامة نحو (100) معصرة للزيتون وتحديث القديم منها والإستثمار في مجال تعبئه وتسويق الزيت بما في ذلك مصانع العبوات والمرافق الخاصة بتعبئة الزيت وتسويقه وفق المواصفات الدولية. وتقدر كلفة الإستثمار في هذا المجال بنحو 10-15 مليون دينار.
- 2- إقامة المرافق التسويقية للمنتجات الزراعيه والمسالخ التدرج، محطات الترويح والتعبئه للخضار والفواكه والنقل المبرد وقد قدرت الإستثمارات المطلوبة بنحو (18) مليون دينار.
- 3- إنشاء شركة / شركات تسويق كبرى خاصة بالنسبة للتصدير إلى الأسواق الأوروييه والأسواق

الأخرى الواعده، حيث قدرت قيمة الاستثمارات المطلوبه بنحو (20) مليون دينار.

4- الاستثمار في مجال تقنيات الإنتاج الحديثة ومستلزمات الإنتاج حيث من المتوقع أن تعتمد الزراعة الأردنية بشكل أساسي على التكنولوجيا الحديثة ولا بد أن يزداد الطلب على مثل هذه التكنولوجيا. وهناك فرص استثمارية في مجال إنتاج البذور ومستلزمات الإنتاج غير التقليدية ومستلزمات الري والبيوت المحمية.

5- الاستثمار في المشاريع الزراعية تعتمد في إنتاجها على زراعات غير تقليدية ذات مردود عال وقابله للتصدير للأسواق العربية والأوروبية كالنباتات الطبية والعطرية وأزهار القطف والنخيل وغيرها وقد أقرت مؤسسة الإقراض الزراعي خطه أراضيه قيمتها (25) مليون دينار للسنوات 2002-2007 لهذه الغاية .

6- الاستثمار في مجال الصناعات الزراعية القائمة على الانتاج الزراعي.ومن أهم هذه الصناعات صناعات الألبان ومنتجات الإنتاج الحيواني وتصنيع المنتجات الزراعية من الخضار والفواكه بشكل خاص.

5- مقترحات لتشجيع الاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الأردن :

لتشجيع الاستثمار في هذا القطاع فانه من الضروري تحسين البيئة الاستثمارية في هذا المجال ويمكن أن يتم ذلك من خلال :

1- توجيه استثمارات الحكومة نحو تطوير وإقامة البنى الأساسية في المجالات التي لا يقبل عليها المستثمر الخاص والتي تكون في بعض الأحيان ضرورية لجلب الاستثمارات وإستكمال حلقات الإنتاج.

2- قيام الحكومة بإعداد الدراسات والمشاركة في إعداد دراسات الجدوى الإقتصادية للمشاريع المطروحة لإستثمارات القطاع الخاص ومتابعة هذه المشاريع بعد التنفيذ لمساعدة المستثمرين على حل المشاكل التي تواجههم وتسهيل أعمالهم.

3- توفير البيانات والمعلومات عن المجالات الاستثمارية الزراعية المتاحة والترويج لها ويقترح في هذا المجال النظر في إنشاء وحدة أو مكتب في مديرية الدراسات والتخطيط في وزارة الزراعة تحت مسمى "مكتب الاستثمار الزراعي" يتولى القيام بهذه المهام وعقد لقاءات مع المستثمرين ورجال الأعمال لتعريفهم بالفرص المتاحة للإستثمار في القطاع الزراعي ومزاياه.

4- تقديم الدعم والمساندة للتوسع في إقامة المعارض لعرض منتجات شركات الاستثمار الزراعي في الداخل والخارج.

- 5- بيع أسهم الحكومة في الشركات الزراعية المملوكة كلياً أو جزئياً للقطاع الخاص ونقل مسؤولية توفير بعض الخدمات كإدارة المياه في وادي الأردن ومحطات التسويق وربما بعض الأسواق المركزية إلى القطاع الخاص.
- 6- العمل على إصدار وتنفيذ تشريعات تفصيلية تعالج مشاكل التلوث واستنزاف الموارد الزراعية ووقف الممارسات الخاطئة في المجال الزراعي لحماية استثمارات القطاع الخاص القائمة وتشجيع المزيد منها.

الاستثمار في مجال التنمية الزراعية المستدامة والبيئية في سوريا

إعداد

د. عدنان زوين

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
الجمهورية العربية السورية

المقدمة :

تشهد المفاهيم البيئية مع مرور الزمن تطوراً واهتماماً ملحوظين ، ولا سيما تلك التي تصب في مجالات الاستثمار الاقتصادي عموماً واستراتيجيات الاستثمار في قطاع التنمية الزراعية المستدامة على وجه الخصوص . إن الأطر التي تبحث مواضيع ذات صلة بالاستثمار بما يعزز مفهوم حماية البيئة ، يبدو أنها في مجملها معقدة وتضم عدداً من المقاييس التقنية والاقتصادية ضمن إطار العوامل الارتباطي Contextual Factors والتي تتباين بدورها من مكان لآخر . وعليه يكمن الهدف بتبسيط بعض من تلك السمات ووضعها أمام صانعي القرار . هذا مع الإشارة إلى استحالة فصل الموارد الطبيعية (البيئية) عن النشاطات الزراعية والاستثمارات في المجال الزراعي طالما كان أحدهما يكمل الآخر .

يظهر بأن العالم ينحو في الأونة الأخيرة نحو طرح مواضيع ذات صلة بالتأثيرات البيئية الناجمة عن التحليل والتلوث البيئي وانعكاساتها على الواقع الاقتصادي في أرجاء المعمورة . ويعتبر الكتاب الموسوم : *Investment Strategies for Agricultural and Natural Resources* ، أحد أهم المؤلفات التي طرحت في الأسواق في عام 1997 لمعالجة مواضيع من هذا القبيل . هذا وأن ما كتب في مجال أولويات الحماية البيئية وربطها بمواضيع التنمية والتنمية المستدامة باتت من الأمور الملحة في عالم تواجهه معضلات اقتصادية تقاسمت ما بين الضغوط السكانية من جهة والموارد الطبيعية من جهة ثانية . فالأحرى أن يقع ذلك على عاتق كل من التخطيط الأسري والسياسات الزراعية . ورغم أن مواضيع الأمن الغذائي كانت تقع على عاتق الجهات الزراعية سابقاً ، إلا أن القرارات التي تتخذها الجهات المعنية بالطاقة والبيئية تؤثر بشكل فعال على استقرار الوضع الزراعي مستقبلاً . هذا مع الإشارة إلى أن حكومات العالم تنفق سنوياً مبالغ تزيد عن 500 مليار دولار في مختلف النشاطات التي تسيء للبيئة بشكل أو بآخر .

تطرق البعض (نادين الحكيم 1999) إلى الكتاب الذي أصدره نادي روما في عام 1972 تحت عنوان "حدود النمو Limits of Growth" وإلى الأفكار المتضمنة بأن حماية البيئة هدف يتعارض مع التنمية (الاستثمارات). أي إذا كان الهدف هو الوصول لتحقيق الأولى (البيئة) لابد من وضع نهاية للثانية (التنمية) ، إلا أنه ظهر لاحقاً من يناهز بعدم تعارض البيئة مع التنمية. إذ أن الهدف الرئيسي لا يتمثل في الحد من

التنمية بما يضمن استدامتها مستقبلا، وهو المفهوم الذي بدأ يأخذ حيزا" في النقاش باليوم الحاضر .

التنمية المستدامة :

يتم التركيز في السنوات الأخيرة على جملة مواضيع تصب بما يعرف " بالتنمية المستدامة" Sustainable Development تستهدف الوصول إلى تقنيات تمتاز :

- بسهولة النقل والتداول .
- سهولة التطبيق .
- تتلاءم والأنظمة الزراعية المتبعة .
- تستهدف الحفاظ على تنمية الموارد الطبيعية .
- تبتعد عن التلوث البيئي .

في البداية نسلط الضوء على مفهوم التنمية المستدامة كما ورد عن المجلس الدولي للبيئة والتنمية The world Commission on Environment and Development كونها تصب في مجال التنمية التي عن طريقها فقط يمكن تأمين الاحتياجات البشرية في الوقت الراهن دون إهمال شأن الأجيال المستقبلية.

وعلى الرغم من إن المفهوم ليس حديثا إلا انه مازال غير واضح المعالم . فعلى سبيل المثال قد لا يكون من الضروري حصر إطاره ضمن نطاق النمو الاقتصادي وحسب ، فالتعريف لا يخلو من التعارض في المعنى ، إذ أن عبارة مستدام sustainable محدودة المدى فيما تشير "التنمية" إلى الزيادة المطلقة غير المحدودة (فيزيائيا) . ورغم بعض الاعتراضات إلا أن التنمية المستدامة تعتمد في أساسها نظرية مالثوس Malthusian theory والتي تعتبر كلا من الأرض ومواردها من العوامل المحددة للنمو السكاني والاقتصادي بالوقت الذي لا تهمل فيها الفكرة الزيادة الحاصلة في استهلاك الغذاء من جراء ازدياد السكان أيضا" . هذا، ولعل أهم المحاور التي تتعارض بها مع نظرية مالثوس تتجسد في ما تم ملاحظته في زيادة كفاءة استخدام الموارد نادرة الوجود فضلا عن إمكانية تطوير استخدام البدائل رخيصة الثمن .

وبنفس الاتجاه ، فإن استمرار النمو الاقتصادي يرافقه استنفاد تدريجي للموارد الطبيعية المختلفة ، وعليه من المتوقع ظهور تباينات جوهرية فيما بين الأرض ومواردها من جهة والعناصر البيئية من جهة أخرى ، آخذين بعين الاعتبار قوة السوق (العرض والطلب) في هذا المجال . كما أن معظم الموارد الطبيعية (مثل الهواء والماء) تعامل على أنها سلع يتعدى تداولها وعرضها بالأسواق ، فضلا عن صعوبة تطبيق السياسات البيئية النازمة لهذه الموارد . وفي ضوء ذلك فإن إمكانية إيجاد الموازنة ما بين الأهداف

العلمية والأهداف التقنية تبدو صعبة المنال وبعيدة عن المنطق ، في الوقت الحاضر على أقل تقدير .

وفي جانب آخر، تتمثل أحد أهم الأسس المتبعة في التنمية المستدامة في ضرورة التأكد من الجدوى الاقتصادية للمشروعات البيئية، وبمعنى آخر فإن المنافع التي تعود على المجتمع من تبني السياسات البيئية أو المشروعات الاستثمارية في المجالات الزراعية- البيئية يجب أن تفوق التكاليف المستثمرة لتحقيقها. مع ضرورة الإشارة الى أن منافع المشاريع الزراعية - البيئية تلك لا تنحصر بالمنافع المادية وحسب ، بل وتتجاوز ذلك لتشتمل على المنافع الأخرى أيضا" (صحية ، ثقافية) .

مؤشرات من الواقع الزراعي :

تشير الإحصاءات الى ان العالم قد شهد زيادات ملحوظة في انتاج الحبوب (التي تزود سكان العالم بنصف احتياجاته من السعرات الحرارية) وذلك من 700 مليون طن في عام 1950 لأكثر من 1800 مليون طن مع نهاية عام 1986 بتسجيل نسبة نمو سنوي 3% . وبنفس الوتيرة ازداد النمو السنوي للفترة (1965-1986) إلى 3.5% في إنتاج الخضار والبقوليات والفاكهة . ولقد رافق تلك التطورات ازدياد ملحوظ في استخدام الكيماويات الزراعية بمقدار 9 أضعاف (في حالة الأسمدة) وبمقدار 22 ضعفا" (في حالة المبيدات الزراعية) .

ورغم مرور أكثر من أربعة عقود ، الا ان الإنتاج العالمي اظهر ميلا" نحو استقرار المعدلات خلال السنوات القليلة الماضية ، هذا بالوقت الذي انخفض معه نصيب الفرد من إنتاج الحبوب من 345 كغ في عام 1984 الى 296 كغ في عام 1988 . هناك جملة عوامل تسهم في تقدير هذا" الانخفاض تتمثل جزئيا باستمرار فقدان السريع للأراضي الزراعية وإجهادها واستنفاد العناصر منها ، فضلا عن مشاكل تعرية التربة والتصحر.

فعلى سبيل المثال تشير تقديرات الفاو الى انجراف كميات من الأتربة الزراعية تقدر 24 مليار طن سنويا" ، تعادل المساحات التي تزرع بالأقماع في استراليا .وبالنسبة للدول النامية ، أشارت تلك التقديرات الى ان حوالي 65% من المساحات الزراعية استبعدت خارج الاستثمار في المناطق المطيرة مع نهاية القرن الماضي . وبنفس السياق لم تسلم الأراضي المروية من التملح حيث يستبعد سنويا" 1.5 مليون هكتار خارج الاستثمار.

كما وتشير التقديرات إلى أن مجمل المساحات الزراعية في المعمورة تقع في المناطق الجافة وشبه الجافة ، تشكل البلدان النامية بحدود 60% منها ويقطنها بحدود 700 مليون نسمة أو أكثر قليلا" . والأمر يشكل خطورة قد تتجلى في مناطق مثل الهند والشرق الأوسط حيث يتم إنتاج 75% من المحاصيل اعتمادا" على الأمطار، ويتوقع وصول العجز الغذائي معها إلى 70% . وبنفس المنحى تؤمن الهند 45% من إنتاج المحاصيل من المناطق الجافة ، وقد عملت الهند على زيادة إنتاجها منذ مطلع القرن الحالي بمقدار 60%

لسد الاحتياجات الغذائية المتزايدة لمليار نسمة . هذا ويمكن تأويل معظم هذا التطور إلى ازدياد استعمال الكيماويات الزراعية (أسمدة ومبيدات) ومن مياه الري إلا أن عواقبها لا تخفى كنتيجة لتوسع استثمار المساحات الزراعية والمصادر المائية معا" وبالتالي زيادة إمكانيات التثوث باستمرار ، وبحيث بات لا ينصح معه الاستمرار باعتماد هذا الأسلوب كأساس لزيادة إنتاج الأغذية . ومن هنا تأتي أهمية اللجوء إلى تشجيع الاستثمار الزراعي المستدام بشكل يتوافق مع شروط المحافظة على الموارد البيئية .

معالم التنمية الزراعية - البيئية :

يؤكد الباحث (L.R. Brown) انه لا يمكن لأنماط التدهور البيئي السائدة في الوقت الحاضر أو تلك التي نشهدها منذ عقود أن تستمر دون أن يكون لها تأثير على اقتصاديات العالم . ورغم أن معظم التأثيرات الاقتصادية التي نجمت من جراء الأضرار البيئية ذات آثار محلية محدودة من قبيل الإهمال الذي يلحق بأراضي المحاصيل الزراعية من جراء انجراف التربة أو تدهور مصائد الأسماك ، واحتطاب الغابات مما ينعكس على فقدان مياه الأمطار واستنزاف التربة ، والرعي الجائر الذي يؤدي إلى تحويل المراعي الطبيعية إلى أرض قاحلة ، فضلاً عن انقراض أنواع نباتية وحيوانية .

وفي ضوء ذلك تظهر ضرورة توجيه الاستثمارات الزراعية بما يتلاءم ومفهوم الزراعة المستدامة ليرافق ذلك والمناحي البيئية . وبهذا الصدد يمكن أن تنصب الجهود بالاتجاهات التالية :

- حصاد المياه .
- مكافحة الآفات (بيولوجياً) .
- مصائد الأسماك .
- استصلاح الأراضي المحجرة والملحية وإعادة تأهيلها زراعياً .
- الإنتاج الحيواني على مستوى الأسرة الريفية .
- اتباع التقانات الزراعية منخفضة التكاليف .

ومن الضروري أيضاً توجيه الاستثمارات صوب مستلزمات الإنتاج الزراعي من قبيل البذار والهجن للأصناف عالية الإنتاج من الخضار والمحاصيل ، وإنتاج المبيدات والكيماويات الزراعية التي لا تظهر تأثيرات سمية متبقية ، فضلاً عن الاستثمارات في مجال الطاقة النظيفة لأهميتها ، والطاقات المستجدة (الرخيصة والمتوفرة) ودعم البحوث والدراسات والتطبيقات في هذا المجال .

ولا ننسى ما للتصنيع الزراعي من دور هام في مجال الاستثمارات في التنمية الزراعية المستدامة . وتظهر أهمية الموضوع من أن العديد من المحاصيل والخضار والفواكه واللحوم ومشتقات الألبان..... الخ تخضع لعمليات تصنيع قبل أن تصل إلى المستهلك . لذا يتم التركيز على تقانات وخطوط إنتاج صناعية

تعتمد الحدود الدنيا من فوافد الإنتاج ، واعتماد تقانات تستهدف الاستفادة من النواتج الثانوية للتصنيع الغذائي أو بدائل التصنيع .

وضمن إطار التنمية الزراعية المستدامة، لا تخفى أهمية الاستثمار في مجال مكافحة الحيوية للأفات وتشجيع استخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة ، مستهدفين المحافظة على تطبيق أنظمة الجودة والسلامة الصحية والبيئية عالمياً عن طريق اعتماد مبدأ الزراعة النظيفة الخالية من اثر المبيدات . وكما هو معروف فإن الاستخدام المفرط للمبيدات الزراعية والكيماويات الأخرى يؤدي إلى إلحاق الضرر في منظومة البيئة المحلية بشكل عام والتوازن الحيوي بشكل خاص . هذا مع ازدياد أهمية المتطلبات الصحية والبيئية والسلامة الغذائية للمنتجات الزراعية بالأونة الأخيرة ، فيما تعمل الكثير من المنظمات والهيئات الدولية على وضع معايير ومقاييس لمواصفات المنتجات الزراعية التي يتم تداولها ، حتى أنها أصبحت تفرض رقابة شديدة على حركة وعبور تلك المنتجات بين الدول ، مما يضع الدول التي تتجه نحو التنمية أمام تحديات كبيرة، لاسيما مجال تعزيز الصادرات فيها .

الاستثمار في مجال المياه :

كأحد الموارد الطبيعية ، تعتبر المياه أحد أهم المدخلات الزراعية قاطبة . وهي تواجه في يومنا الحاضر مشاكل جمة تتمثل في نقص كمياتها أو سوء توزيعها أو حتى تلوثها . نقول بإعطاء المياه خصوصية عند وضع برامج الاستثمار الزراعي لاسيما إذا ترافق ذلك مع توجهات المحافظة على البيئة ومرافقها . وقد أفردنا هذا الجزء كي نعكس بإيجاز أهمية الموضوع ضمن المحاور التالية.

تشير الإحصائيات بان كميات المياه التي تم استخراجها من الموارد الطبيعية كالأنهار والبحيرات والسدود بلغت بحدود 1360 كم³/سنة في عام 1950 فيما بلغت حتى عام 1996 بحدود 4750 كم³/سنة ، فيما يتوقع أن تكون بحدود 5200 كم³/سنة مع بداية القرن الحالي . ان نصف الإنتاج الزراعي يتأتى من أنظمة الزراعة المطرية Rain fed ، كما أن المياه المستهلكة في تلك الزراعات لا يدخل في حساباتها مياه الأنهار الطبيعية ، رغم أنها ضمن مدى بضعت آلاف من الكيلومترات المكعبة سنوياً ، وتقديراً بحدود 110 كم³/سنوياً من الهطولات المطرية ، يفقد معظمها من جراء البخر أو من قبل الغطاء النباتي أو الجريان السطحي Surface runoff وتتراوح ما بين 40 - 45 كم³/سنة ينتهي بها المطاف إلى البحار غالباً . ورغم أن معدلات تدفق المياه كبيرة قد يصعب احتجازها وتتراوح ما بين 9 إلى 14 ألف كم³/سنة ، إلا ان خفض تلك الحدود ممكنة عن طريق تشجيع الاستثمار في مجالات حجز وخرن المياه ، هذا في الوقت الذي قد تكون اقتصادية تلك الاستثمارات عرضة لمبدأ تناقص العائد Diminishing return . وعموماً يمكن توجيه سياسات الاستثمار الزراعي في القطاع المائي لتتواكب وتأمين جملة أمور :

- التقليل من الضائعات المائية من مصادرها الأولية وصولاً إلى الحقول .
 - التقليل من الضائعات المائية (بالبحر والنتح غالباً) داخل الحقول باتباع تقنيات الري المتطورة.
 - الحد من استنزاف المياه الجوفية قدر المستطاع والاعتماد على المياه السطحية في تلبية الاحتياجات الزراعية ، واعتبار تلك المياه خزيناً احتياطياً ، ولا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم .
 - الاستثمار في مجال الاعتماد على المزروعات والأصناف التي تظهر استجابة أكبر للمياه واعتمادها ضمن أنظمة الزراعة بالمناطق شحيحة الأمطار .
- ان الضغوط المشتركة من جراء التصنيع ونمو السكان والتحول نحو الأنظمة المروية جعلت الطلب على أنظمة الري التي تقام على الأنهار والبحيرات والسدود يتنامى بشكل متسارع . وبهذا الصدد تراوحت كميات المياه المستخدمة في عام 1950 ما بين 10-15% من إجمالي الكميات القابلة للإستمرار فيما تتراوح في الوقت الحاضر ما بين 35-50% ، وفي حال استمرار معدلات النمو بنفس الوتيرة فإنه من المتوقع الوصول إلى السقف في غضون 30-50 سنة قادمة .
- ويظهر بأن توجيه الاستثمارات الزراعية في هذا المضمار قد تقع ضمن هدفين أساسيين :
- أولهما : في مجال حصاد المياه وتحسين العائدات من جراء الاستثمار الزراعي .
- ثانيهما : في مجال الحفاظ على مرفق مهم من مرفق البيئة .
- وفي جانب آخر ، لا يوصى أن تكون المؤسسات المشرفة على توزيع المياه من النوع التنظيمي وحسب ، بل يضاف إليها كلا من القوانين وآليات التمويل الاستثمارية الملائمة ، فضلاً عن وضع قاعدة بيانات للمياه قيد الاستعمال قبل إصدار نظام ما يعرف بحقوق المياه بمعناه الحقيقي . وعموماً فإن النشاطات الملازمة للتصنيع ، والتصحّر ، والملوحة ، والكيميائيات الزراعية ، مياه المجاري (وإعادة تأهيلها واستعمالها) تعتبر من المحاور التي يستوجب تسليط الأضواء عليها عند إقرار السياسات الملازمة للاستثمار الزراعي - البيئي .
- لقد ذهب البعض (عبد الله الدردري 1999) بالقول بنظرية الاقتصاد البيئي في أن ندرة أي مورد بيئي (بما في ذلك المياه) هي قضية نسبية تعتمد في تقييمها على توفر المورد وتكلفة إنتاجه وتوفر البديل وتكلفة إنتاجه والطلب الحالي والمستقبلي، فضلاً عن التكنولوجيا المتوقعة التوصل إليها مستقبلاً لإنتاج ذلك المورد وتكلفته وإنتاج البدائل وتكلفتها . وفي هذا السياق تضمنت المبادئ الأساسية التي اعتمدت في مؤتمر دبلن في عام 1992 UN Dublin Conference والتي أعيد التأكيد عليها ضمن جدول الأعمال 21 لمؤتمر البيئة في ريودي جانيرو ، بأن المياه يجب :

أن تعامل على أنها سلعة اقتصادية في جميع مناحي الاستعمال .
أن تكون حقاً من الحقوق .

وهذا يتطلب وضع تصورات عن تطوير التقنيات المتوفرة عن المياه وطرق استخدامها والتي تتبع في يومنا الحاضر ما يعرف بمواضيع اقتصاديات المياه .

التنمية المستدامة ... وسبل البحث العلمي

تقوم هيئات البحث العلمي الزراعية (المحلية والإقليمية والعالمية) ومنها وكالة الطاقة الذرية الدولية بشكل فعال في الأنشطة المتعلقة بتعزيز مفهوم التنمية الزراعية وتكريس البحث العلمي بما يتوافق مع خطى المحافظة على المرافق البيئية مع تركيز الجهود في المجالات التالية كإحدى الأولويات التي تتمتع بالأهمية :

- خصوبة التربة ،
 - مجالات الري ،
 - إدارة ونتاج المحاصيل ،
 - نظم مكافحة الآفات الزراعية ،
 - الوراثة وتربية النبات ،
 - معالجة المخلفات الزراعية ،
 - تعين الحدود الدنيا من كميات الأسمدة المستخدمة ولاسيما النيتروجيني منها ،
- ويظهر أن معظم تلك الأولويات تقع ضمن إطار خدمات المحصول بالمقام الأول. وفي الجانب الآخر ينصح بتوجيه مناحي البحث العلمي التطبيقي كي تتماشى والنشاطات التالية:
- * تقانات الإنذار المبكر والحد من التلوث البيئي.
 - * تقنيات لتقليل وطأة العوامل البيئية بما يتوافق وزيادة الإنتاجية.
 - * تقانات تطوير الموارد الطبيعية.

تعتمد الزراعة بدرجات متفاوتة على المصادر الوراثية Genetic Resources . وإذا علمنا بأن أهم ثلاث محاصيل (القمح - الرز - الذرة الصفراء) تعمل على تأمين نصف احتياجات العالم من الغذاء .

إن استخدام المطفرات الوراثية الصناعية Artificially Mutations ساعد إلى حد بعيد في تحسين إنتاج تلك المحاصيل كما ونوعاً. أن أهم المواصفات التي ينبغي الوصول إليها عن طريق المطفرات

الإشعاعية والتي تخدم مفهوم التنمية الزراعية المستدامة تتركز أساسا في المجالات التالية :

- تحسين مقاومة الأمراض النباتية للتقليل من استخدام مواد مكافحة الزراعية مما يسهم في حماية البيئة .
- تحسين المواصفات الزراعية للمحاصيل مثل زيادة تحمل النباتات لظروف الترب الفقيرة - الجفاف- التسسية ضد تباينات درجات الحرارة (تكيف النبات لظروف المناطق الهامشية/الحدية).
- تقصير دورة حياة النبات لإتاحة المجال للمحاصيل تقاديا لأثار الصقيع والآفات وملائمة التعاقب المحصولي في الدورات الزراعية، والاستخدام الأمثل للمخصبات الزراعية .
- زيادة إنتاجية المحاصيل بتحسين عملية تثبيت النيتروجين الجوي .
- زيادة المصادر الوراثية المتاحة لمربي النبات باستثمار تقنيات متطورة في الإكثار .

كما وتشير التقارير إلى الدراسات المتعلقة بتربية الأزولا *Azolla anabaena* والتي تعتبر نظاما نظيفاً وفعالاً في تزويد النباتات بالسماد الحيوي Biofertilize . وعند مناقشة البدائل الزراعية يمكن اعتبار عملية تثبيت النيتروجين الجوي (BNF) Biological Nitrogen Fixation بديلا مناسباً لمزارعي البلدان النامية والمتطورة على حد سواء. فالبقوليات والعوائل النباتية الأخرى - رغم قلتها - لها المقدرة على استخدام النيتروجين الجوي مباشرة شريطة معاملتها بيولوجيا ، وبالتالي الوصول إلى جملة فوائد في :

- * تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي ،
- * الحد من مخاطر التلوث البيئي / وهو الأمر المهم ،
- * تحسين خصوبة التربة ،
- * تحسين المحتوى البروتيني للمحاصيل .

ولا ننسى أهمية التعامل مع المخلفات الزراعية والاستفادة منها اقتصاديا ، وعلى سبيل المثال معاملة الأتبان الناتجة بعد الحصاد بمادة اليوريا الرخيصة كي تستخدم كمادة علفية ممتازة في تربية حيوانات المزرعة.

وفي ضوء ما ذكر آنفا نشير ألي أهمية توجيه استراتيجيات البحوث الزراعية في الوقت الحاضر ومستقبلا صوب محورين هامين يصبان في مجال حديثنا عن التنمية الزراعية المستدامة ومجالات الاستثمار فيها ضمن إطار تعزيز التطور بالشكل الأمثل :

- استنباط وتطوير التقنيات (ومنهما التقنيات الحيوية) التي تعمل على تحسين الإنتاج الزراعي من حيث الكم والنوع وبالتالي الوصول إلى سياسة تأمين الغذاء شريطة ألا يساهم ذلك في إلحاق الأذى بالمرافق البيئية على الأقل، أن لم يكن سببا في تحسينها .

- استغلال ما تجود به الطبيعة في عالم الأحياء من ظواهر يمكن تسخيرها علميا وتقنيا واقتصاديا في سبيل الاستفادة منها للأهداف المذكورة آنفاً من ناحية، والمساهمة في الإبقاء على نظافة البيئة من حيث التأثير الإيجابي على الدورة الحياتية في الطبيعة . وهو أمر يتوكل مع تطلعات الباحثين .

التنمية الزراعية المستدامة .. التجربة السورية :

تلعب الجهات الحكومية في سوريا دوراً رائداً في مجالات وضع الخطط والبرامج الاستراتيجية للمشاريع الاستثمارية الزراعية ، وذلك بما يضمن سلامة المرافق البيئية . كما وأن لهذه الجهات الدور الفصيل في معظم الأحيان في إدارة وتنفيذ تلك المشاريع. وفي الوقت الحاضر، هناك في سوريا العديد من الجهات التي تعنى بمثل تلك البرامج تتمثل في :

- * وزارات الدولة المعنية (الزراعة - الري - شؤون البيئة - التخطيط) .
- * اللجنة العليا للتشجير (سابقاً) .
- * المجلس الزراعي الأعلى ، والمجالس الزراعية الفرعية في المحافظات (سابقاً).
- * مراكز البحث العلمي والزراعي والجامعات ... الخ .

وقد انبثقت على مدى العقدين الماضيين العديد من المشاريع الاستثمارية الزراعية ضمن الخطط الخمسية الاستثمارية لوزارة الزراعة ، والتي تصب بوجه العموم في المجالات والاهتمامات التالية :

- * تحسين الواقع البيئي .
- * تنظيم استخدام الموارد الطبيعية .
- * الاستثمار في مشاريع التنمية الزراعية المستدامة .
- * نشر الوعي الزراعي والبيئي - على حد سواء- في المناطق الريفية .

ويمكن اعتبار هذه النقاط بمثابة أهداف مباشرة أو غير مباشرة لعدد من تلك المشاريع . ويشير الجدول التالي الى أهم الإستثمارات في مجال مشاريع التنمية الزراعية - البيئية في سوريا (وزارة الزراعة) :

جدول عن

الاستثمارات في مشاريع التنمية الزراعية - البيئية في سوريا

بدء المشروع	المحافظات	الجهات الممولة	اسم المشروع
1996	حمص - حماة طرطوس واللاذقية	الصندوق الدولي والصندوق العربي	التنمية الزراعية في المنطقة الساحلية والوسطى
1998	8 محافظات	الصندوق الدولي والصندوق العربي	التنمية المتكاملة للبادية السورية
		الصندوق العربي	التنف الرائد لتطوير حوض الحماد السوري
1986	6 محافظات	القرض الألماني	تطوير التشجير المثمر (د. علي العلي)
1986	4 محافظات	الصندوق الدولي والصندوق العربي	تطوير المنطقة الجنوبية (المرحلة الثانية)
1995	حلب	إيفاد + الصندوق العربي	التنمية الزراعية في جبل الحص / حلب
1977	جميع المحافظات	تمويل وطني	مشروع التشجير المثمر
1980	جميع المحافظات	تمويل وطني	مشروع الحزام الأخضر
1977	عام	تمويل وطني	مشروع إنتاج الغراس المثمرة
	بعض المحافظات	تمويل وطني	مشروع التحريج والغابات
1996	حمص	إيطالي + وطني	إحياء المراعي وإقامة محميات طبيعية في البادية

وللأهداف الهامة التي أسست عليها هذه المشاريع ، نجد من الضروري التطرق لتلك الأهداف العامة (العامة منها والخاصة) فيما يلي :

مشروع التنمية الزراعية في المنطقة الساحلية والوسطى :

- * تحسين الظروف المعيشية لصغار المزارعين .
- * زيادة الأراضي القابلة للزراعة وإدخال تقنيات زراعة أفضل .
- * تقديم خدمات الثروة الحيوانية .
- * في مجال حصاد المياه (ينابيع - خزانات نجميع مياه الأمطار - خزانات أبار) .
- * دعم الإرشاد الزراعي وتنمية المجتمع الريفي .

مشروع التنمية المتكاملة للبادية السورية :

إعادة الطاقة الإنتاجية لمساحة 3 مليون هكتار من البادية السورية عن طريق :

- * إعادة بذر مساحة 178 ألف هكتار ،
- * غرس مساحة 94 ألف هكتار غراس رعوية ،
- * حماية مساحة 980 ألف هكتار وتنظيم الرعي الدوري فيها ،
- * أقامه مراكز لانتاج البذور الرعوية ودعم المشاتل الرعوية ،
- * مسح الموارد الطبيعية وإنشاء نظام المعلومات الجغرافي GIS ،
- * زيادة دخل مربي الأغنام وتحسين مستوى معيشة الفقراء منهم ، والحد من هجرتهم الى المدن ،
- * المساهمة في الحد من التصحر وتحسين البيئة الجغرافية .

مشروع التنف الرائد لتطوير حوض الحماد السوري :

- * الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية في منطقة الحماد السوري ،
- * العمل على الحد من انجراف التربة من خلال زراعة الشجيرات الرعوية المناسبة ،
- * تنظيم عمليات الرعي من قبل مربي الأغنام ،
- * جعل موقع المشروع بيئة صالحة للاستقرار بتأمين بعض المستلزمات الضرورية .

مشروع تطوير التشجير المثمر (الشهيد علي العلي) :

- * تطوير الأراضي المحجرة ، وزراعة الأشجار المثمرة ،
 - * إنشاء الطرق الزراعية والطرق الحراجية ،
 - * زيادة انتاج الأشجار المثمرة ورفع مستوى دخل الأسر الريفية .
- وقد أنجز المشروع في مجال الاستثمار الزراعي مايلي :

من الطرقات الحراجية	كم	971
خطوط نار	كم	135
استصلاح مواقع حراجية	هكتار	10655
استصلاح لأغراض رعوية في كل من حلب ، حماة ، دير الزور	هكتار	12000
تعميد طرق زراعية	كم	100

مشروع تطوير المنطقة الجنوبية

استصلاح الأراضي المحجرة وزراعتها بالأشجار المثمرة خلال مرحلتي المشروع

المرحلة	مساحة مخططة/ هك	مساحة منفذة/ هك	الأسر المستقيدة	نسبة التنفيذ%
المرحلة الأولى (1986-1992)	28 ألف	54 ألف	29 ألف	194
المرحلة الثانية (1993-2001)	32 ألف	58 ألف	18 ألف	83

مشروع التنمية الزراعية في جبل الحص/حلب :

- * تحسين الظروف المعيشية لصغار المزارعين والمرأة الريفية
 - * زراعة الأشجار المثمرة ،
 - * تحسين ورعاية الثروة الحيوانية ،
 - * تحسين مصادر المياه والاستفادة منها ،
 - * تقديم خدمات خاصة للمرأة الريفية وإكسابها مهارات جديدة مولدة للدخل .
- وقد حقق المشروع في مجال التنمية الزراعية والمصادر المائية الخطوات التالية :
- الإرشاد الزراعي ،
 - مكافحة المتكاملة للآفات ،
 - حصاد مياه الأمطار والفيضانات ،
 - استخدام أساليب وتقنيات الري .
 - تشجير حراجي بمساحة 1500 هكتار، ورعوي بمساحة 4705 هكتار وطرق زراعية بطول 159 كم وخطوط نار بطول 1196 كم .

مشروع إحياء المراعي وإقامة محميات طبيعية في البادية :

- # رفع مستوى الأنظمة البيئية المتدهورة في البادية عن طريق حماية الأنواع النباتية والحيوانية
- # رفع مستوى الوعي البيئي لسكان المنطقة من خلال :

- * إعادة الحيوانات البرية المنقرضة الى المنطقة وأهمها الغزال والمها العربي .
- * إعادة الغطاء النباتي وذلك عن طريق الاستزراع المباشر ونثر البذور الرعوية لبعض الأنواع النباتية المهمة كالروثة والرغل إضافة الى المحافظة على الأنواع الأخرى من الانقراض .
- * العمل على استقرار البيئة والمحافظة على الأنواع الطبيعية وتحسين التنوع الحيوي بشكل اكبر عن طريق الحماية .
- * المساهمة الفعلية في التوعية البيئية .
- * تدريب الكادر الفني في مجالات الحياة البرية ، والاستفادة من المحمية في مجالات البحث العلمي والدراسات العليا .

مشروع التشجير المثمر والحزام الأخضر :

يهدف المشروع الى استصلاح الأراضي الجبلية والهضابية غير المستثمرة زراعياً وغير صالحة لزراعة المحاصيل الحقلية ، تنقب الأرض وتعزل حجارتها، وإقامة المدرجات ، وذلك في المناطق التي تزيد الهطولات المطرية فيها عن 300 ملم . وتستخدم في تلك العمليات آليات زراعية ثقيلة .

فيما يعتبر مشروع الحزام الأخضر واحداً من مشاريع التشجير ويقع في مناطق ذات وضع هام وخرج بنفس الوقت كونها تفصل بين منطقتين أو لاهما زراعية ذات مردود اقتصادي جيد والثانية غير زراعية أو رعوية في احسن حالاتها (البادية). يجدر بالإشارة الى ان الغراس اللازمة لزراعة المناطق المستصلحة يتم تأمينها عادة عن طريق مشروع ثالث له استقلال مالي اداري ويتم توزيع الغراس بأسعار رمزية ، حيث يتم انتاج الملايين من مختلف أنواع الغراس سنوياً ، تتناسب معظم الأنواع المنتجة مع الأراضي الفقيرة قليلة الخصوبة والتي تتحمل الجفاف بدرجات متفاوتة .

مشروع التحريج والغابات :

منذ سنوات ومشروع التحريج والغابات في سوريا يسير وفق الخطط والأهداف التي وضعت له . والمشروع لا يعمل على تنمية التحريج الصناعي وحسب ، بل وأيضاً على تأمين الخدمات للأراضي التي يتم تحريجها صناعياً من قبيل انتاج الغراس الحراجية ، وشق الطرق الحراجية ، ومكافحة الحرائق حين وقوعها... الخ . تكمن الأهداف الرئيسية لهذا المشروع في تنمية المساحات الخضراء لما لذلك من تأثيرات إيجابية على البيئة الجغرافية ، هذا فضلاً عما تنتجه تلك الغابات من الحطب سنوياً .

يشير الجدول التالي إلى بعض تلك المؤشرات :

السنوات	مساحة الغابات	مساحة التحريج الاصطناعي	الغراس المنتجة	أطوال الطرق الحراجية
1992	654516	19956	21998	387
1993	585287	20107	30293	734
1994	486900	24177	30791	1009
1995	492926	22576	30817	1083
1996	509744	27026	30331	1692
1997	521525	24870	30367	2621
1998	536836	25997	31211	2181
1999	546416	22328	34558	1323
2000	556867	22798	37767	1264
2001	566347	25913	26756	1754

الجلسة الخامسة
تقنيات في مجال التنمية
الزراعية المستدامة وحماية
البيئة

Adoption of Information Technology to Crop Production Sustainability for Developing Countries.

By
Dr. Esmat Al-Karadsheh
Jordan

Background and Justification :

At the start of the new millennium, nations are still facing the crucial challenge of ensuring food supplies and sustainable utilization and development of agricultural resources. An ever-increasing population, resource shortages and degradation of the ecological environment have added even greater pressure on countries. The need for increasing agricultural production also has an impact on agricultural resources such as land and water resulting in water shortages and subsequent quality deterioration.

Since the 1990's a new management concept for sustainable utilization and efficient use of agricultural resources, known as "Precision Agriculture" or "Site-Specific Management", has started to receive great interest as a new experimental tool. Using conventional practices, farm managers tend to treat the field as a single unit and manage it to optimize the average production as a whole. The objective behind precision agriculture is dividing the field into several homogenous sub-units and treating them independently. Thus, the production of each unit can be optimized, because of the spatial variability in soil properties which, in turn, affects the profitability of inputs to plants. Precision agriculture technology has attracted great interest and the technical support has been quickly commercialized and continuously improved in trial practice. It is regarded as a revolutionary approach for improved crop management and for sustainable agricultural development. Many related research institutions, academic communities, manufacturers, service industries, and dealers have become involved in the development of this potential market (Maohua, 2001).

Precision Agriculture: Definition, Potentials and Tools :

A promising technology in the present century regarded as revolutionary approach for improved resource management for sustainable agricultural development is the site-specific management or management according to local conditions and known as precision agriculture (Shueller, 1992; Mulla and Schepers, 1997; Heermann et al., 2000; Domsch and Giebel, 2001; Ehlert et al., 2001; Sparovek and Schnug, 2001). It implies using

information about in-situ variability and climatic characteristics to manage specific sites within the field with best practices. If fields were uniform, there would be no need for precision agriculture, but, since most fields contain a complex arrangement of soils and topography, extensive spatial variability in soil properties and crop productivity is the norm rather than the exception. Climatic variability is no less important, and may often be even more important than spatial variability. However, the differences in yield between poor and excellent climatic years can often be one order of magnitude, and the impact of spatial variability may be negligible in some years. To date, precision agriculture management decisions have focused largely on strategies for managing spatial variability in an average to good growing season climate, rather than managing for both spatial and temporal variability.

Potential improvements in environmental quality are often cited as a reason for using precision agriculture (Pierce and Nowak, 1999). Reduced agrochemical uses, raised inputs use efficiencies and increased protection of soils from erosion are frequently cited as potential benefits to the environment. The environmental impacts of precision agriculture are difficult and costly to quantify, particularly as the temporal component of variability increases. Some areas, in which potential environmental benefits of precision agriculture exist include :

- Reduction in nutrient inputs,
- Reduction in pesticide inputs through variable rate applications,
- Reduction in irrigation water inputs in areas subject to leaching using variable rate irrigation,
- Minimizing or avoiding nutrient and pesticide additions where the potential for significant losses exist and
- Increased erosion control due to reduction in runoff achieved through site-specific tillage and residue management and management of field and landscape buffer zones not possible without precision management systems.

The precision agriculture approach (figure 1) to crop production may be viewed as process of the following steps (Sudduth, 2001; Maohua, 2001):

- Understanding spatial variability of soil properties, crop status and yield within a field,
- Identifying the reasons for yield variability,

- Making agriculture prescription and crop production management decisions based on the variability and knowledge,
- Implementing site-specific field management operations and
- Evaluating the efficiency of treatment; and accumulating spatial resource information for further management decision making.

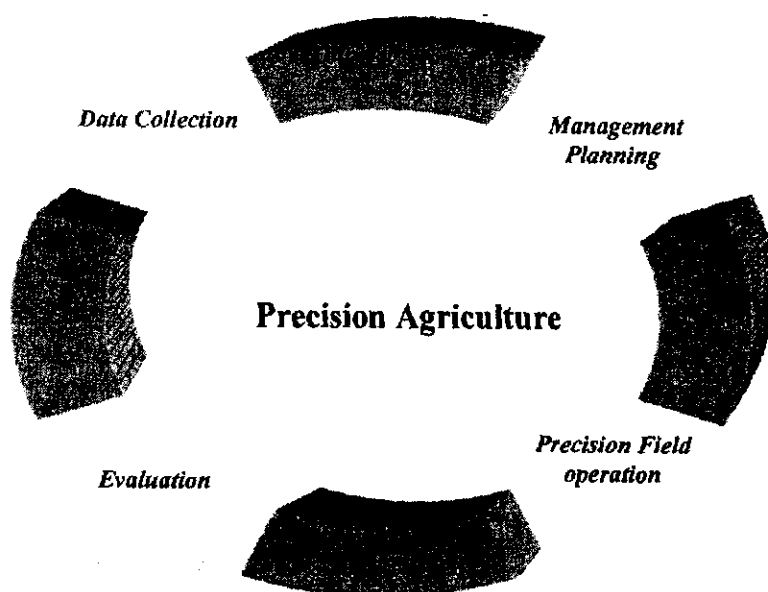


Figure 1: The cyclic nature of the precision agriculture approach

An initial step in this process is spatial measurement of those factors that limit or otherwise affect crop production. These variability data are then used to develop a management plan for the variable application of inputs such as irrigation, fertilizers and herbicides. Inputs are applied in precision field operations. Finally, the effectiveness of the precision agriculture system is evaluated with respect to economics and environmental impacts. This evaluation becomes a part of the data collection process for the next cropping season. Multiple iterations through the cycle allow for the next management in succeeding seasons.

A successful precision agriculture management system is one in which the key limitations to optimum profitability and environmental protection can be identified, characterized and managed at the appropriate locations and times (Mulla and Schepers, 1997). One component of precision agriculture is relating management to site-specific conditions in the soil. Management of variation across a field, known as spatial variability, is the

keystone to effective use of precision agriculture technology. The better knowledge of spatial soil variability within a field would be valuable information, fundamental to the management areas development and basis for management decisions regarding cultivation activities, such as irrigation practices, since different soils have different water holding capacities. Up to now, soil sampling followed by laboratory analysis remains the most used method, and to describe the smaller-scale spatial variability, relatively fine grid spacing is required, which makes sampling activities too expensive and time consuming. The enlargement of grid spacing and the interpolation between different sample points may lead only to a rough or even to a false pattern of the investigated fields. Numerous procedures have been examined for identifying management areas within fields and the principally required technologies for spatial variability mapping are partly available commercially and are rapidly improving. They include :

- * Traditional soil surveys give a general understanding of the effects soil mapping units have on crop productivity. Soil data, such as moisture and texture, can be obtained, but only by laborious and costly manual or semi-automated sampling and analysis, or by visual surveying. The complex interaction between soil and crop growth means that it is difficult to infer spatially variable treatment from mapped soil factors.
- * Slope position and landform are topographic features that also have been used to explain water and crop productivity relationships.
- * More detailed soil productivity indices have also been developed using various soil properties to characterize variability between soil types at the field levels. However, few farmers have adopted productivity indices since measurement is expensive and time consuming.
- * Many technological advances have been made in the last decade: Global Positioning Systems, GPS, and Differential Global Positioning System, DGPS, which is used to record the actual position in Easting and Northing (Blackmore, 1996; Sparovek and Schnug, 2001). Satellite remote sensed images are available but not processed into a form that is suitable for the crop manager to use as a quantified data source (Stafford, 2000).
- * Various sensing systems, data exchange and computing variable application technologies were presented for spatial variability.

These advances make it possible to take into account the spatial information in husbandry decisions, leading to the concept of precision agriculture.

- * Yield maps are produced by fitting a yield monitor to a combine harvester to know the amount of grain harvested at any particular time (Sparovek and Schnug, 2001).

Direct measurement of spatial crop productivity by yield monitoring and mapping is one way to determine soil variability. However, the yield map is confounded by many potential causes of yield variability. Using yield maps alone to identify the influence of soil and landscape properties on soil water and crop production without also using spatial measurement of the numerous other potential and often transient yield-limiting factors (e.g., pest incidence, nutrients, and management variation) may be futile. Averaging multiple years of yield maps has been suggested as one way of establishing stable yield productivity patterns related to soil water. In some cases however, high producing areas of a field during dry years can be low producing areas of the same field in wet years.

The ideal to be attained are real-time, robust, low-cost mapping systems for soil, crop and environment variables. Sensing and mapping of soil factors provides decision support information to the crop manager in identifying factors limiting to growth and yield in various parts of the field. However, the only commercial systems available to date are yield mapping and soil electrical conductivity (EC) mapping systems.

Challenges facing engineers in promoting precision agriculture are to develop fundamental and applied research on GPS, GIS and RS for agriculture use and real-time sensors and control technology for spatial variables in the field such as crop yield and soil parameters (Maohua, 2001; Ehlert et al., 2001; Sparovek and Schnug, 2001). Development of less costly methods is therefore of great interest, and one of the most promising new methods and techniques is dependent on measuring a surrogated property, which depends on and correlates with other soil properties, such as measuring of soil electrical conductivity (EC), and this could be fast, cheap and can deliver a large number of measurements per unit of area (Sudduth et al., 2000; Ehlert et al., 2001; Domsch and Giebel, 2001). Soil EC is primarily a function of texture (mainly clay content), soil water content and salinity. If soil EC is well correlated to soil property, for example texture, it could be used to identify relatively homogeneous areas with regard to the given soil property within a field. Remote measuring of soil electrical properties has

recently emerged as a potential tool to differentiate and map various soil parameters related to EC (King and Dampney, 2000; Domsch and Giebel, 2001). Electromagnetic Induction (EMI) is a rapid and low-cost method for scanning and collecting soil EC data and identifying spatial soil variability.

Up to now, the main efforts and applications have focused on site-specific crop management, in order to improve sustainability and reduce environmental impacts, by allowing today's agricultural producers, advisors and researchers to integrate information technology with the field and office activities. Precision agriculture is being tested for weed, insect and disease control through variable-rate technology, to apply chemicals at different rates across a field or only an area of a field that needs control measures (Torre-Neto et al., 2001; Biller, 1998). Fertilizers were tested spread variably so each location within the field received the right amount of nutrients it needed (Camp et al., 2000). Irrigation systems have been developed (Sourell and Sommer, 2002), but still apply the same amount of water in the field, without taking soil spatial variability into consideration. The use of precision agriculture for irrigation water management/scheduling, known as "precision irrigation", in order to apply water in the right place at the right amount at the right time is just beginning to be explored and still in the development stages. More experimental work is required to determine its feasibility and applicability. Undoubtedly, this decade will be characterised by growing scarcity, competition and conflict among users, growing demands for water for other uses, in particular for drinking and industry, decline in the share of water available for agriculture and decline in investments in irrigation expansion. The decrease in the availability of water for agricultural purposes, coupled with the requirements for higher agriculture productivity in irrigated areas, due to population growth and the necessity to feed them, means that the world has no option but to improve the efficiency with which water is used for agriculture, in order to achieve "more with less". Therefore, improved irrigation management should be a major conservation option in the future.

Case Study :

Water need varies spatially in many fields because of soil spatial variability. Different soil types have different textures, topography, water holding capacities and infiltration and drainage rates, therefore, the need for irrigation may differ between different zones of a particular field. Irrigation systems have been developed, but still applying the same amount of water through the field, without taking soil spatial variability into consideration,

therefore, some areas may receive too much water and others not enough within one field. Excessive water application could contribute to surface water runoff and/or leaching of nutrients and chemicals to groundwater. Inefficient water application causes reductions in yield quantity and quality, inefficient use of fertiliser and other inputs, and lower overall water use efficiency. The use of precision agriculture for irrigation water management/scheduling, known as Precision Irrigation, in order to apply water in the right place with the right amount at the right time, is still in the development stages and requires a lot of experimental works to determine its feasibility and applicability. The main objectives for this part were to add new experiences to the state of precision irrigation, and to establish a strategy for implementation of precision irrigation.

Experimental results indicated, sensors-based measurements of soil ECa with EM38 can provide information to quantify within-field spatial variability in order to develop more precise variable-rate water application maps (Al-Karadsheh et al., 2002). More works will be needed with wide range of ECa differences to determine how soil ECa sensing could be used for site-specific management for irrigation and establishing standard tables related ECa with AWC under different soil types. Also, a strategy to variable-rate water application starts from the use of some available technologies was established. For instant, speed control systems which are used now with moving machines and for constant speed throughout the field, succeed in regulating different speeds, which changed the amount of applied water exponentially (figure 2). The second method to change applied water while the machine moved achieved through modification the irrigation system by using solenoid valves controlled with PLC. Modification established to the commercial centre pivot irrigation system, that was used to apply constant rates over the entire field, produced a system that provides site-specific, variable-rate application of water to irregular-shaped areas (figure 3). The programmable, computer-controlled management systems obtains positional information from the centre pivot control system and open/close the appropriate solenoid valves to obtain application rates for specific areas. The concept of pulse irrigation is technically feasible and a viable method of reducing application of water below that determined by the speed of the parent centre pivot system. Further studies on precision irrigation should be conducted to determine its potential and profitability, in order to increase its implementation.

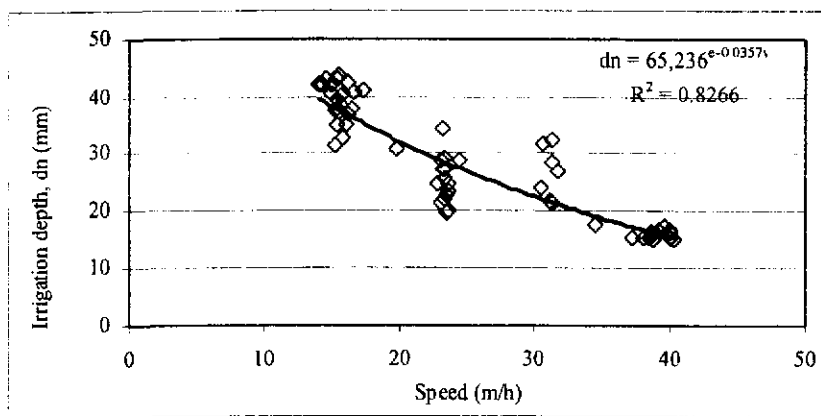


Figure 2: Relationship between depths of water applied d_n (mm) and system speeds (m/h).

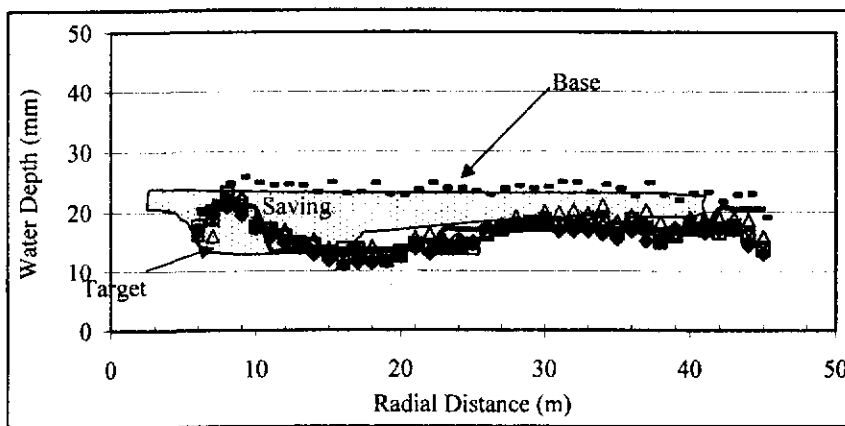


Figure (3): Target, measured and base water distribution for a test case used to evaluate the developed PLC

Adoption Precision Agriculture in Development Countries :

Barrier to Adoption :

Precision Agriculture is seen to be the correct way ahead for crop producers in the present millennium because crop production is more precise and because inputs are optimized leading to reduced costs and environmental impacts. However, there are three barriers to be overcome for it to be widely implemented (Stafford, 2000) :

- a- Precision agriculture is "information-intensive" as illustrated in the information flow diagram (figure 4). The mapping of many different soil, crop and environmental factors within a field

produces large quantities of data for the crop manager to deal with. To the field data is added his own knowledge base derived from experience and external data sources such as weather and market information. This data overload for the manager has to be overcome by development of data integration tools, expert systems and decision support systems. Part of this development must include the standardization of the data formats and transfer protocols.

- b- There is a lack of rational procedures and strategies for determining application requirements on a localized basis and a parallel lack of scientifically validated evidence for the benefits claimed for the concept. Both of these can only be addressed by soil and crop science and agronomic research and experimentation.
- c- Although data required on soil, crop and environmental factors can be obtained, most methods are labour-intensive and costly (such as soil sampling followed by laboratory analysis). The data required must be generated by automatic sensor systems sensing specific factors or suitable surrogates. Thus, development of rapid sensing systems must take place before precision agriculture is widely practiced. With the development of systems that can provide data at fine spatial resolution, the development of more precise application technologies and precise and reliable position computation has become necessary.

Agricultural engineers must take a lead in overcoming the first and third barriers but, as last decade of research in precision agriculture has shown, the topic is multidisciplinary and so inter-disciplinary teams are needed to develop solutions.

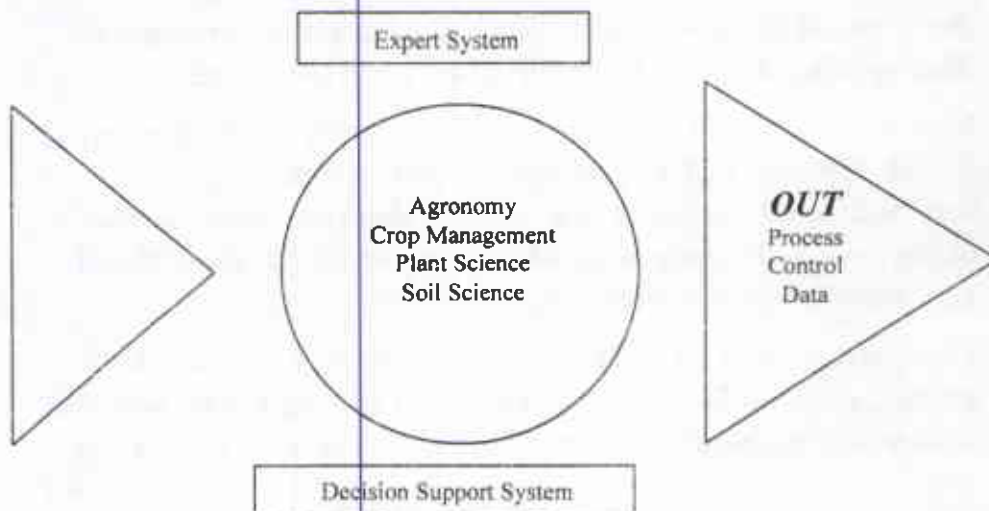


Figure 4: Information flow.

Suggested Strategy for Implementation :

Any changes in agricultural practices that are likely to benefit the environment and help in sustainability of resources are, likely to be encouraged rather than discouraged by the public. The attitude towards increased use of precision irrigation, as well as precision agriculture, will depend on whether it is perceived as having a positive or negative effect on agriculture practice by reference to environmental and durability influences. For wide implementation and acceptance of precision irrigation technologies, the starting point that should be considered includes preparing a nationwide agricultural development program. This national program should involve and taking into consideration the following :

- This program must depend on the country's own conditions. Because of the distinct regional imbalance in socio-economic development within countries, Germany and Jordan for instance, each country will have to draw its own strategies for using the opportunities provided by precision irrigation and has to identify its strategies and priorities for its development. Also, while countries with well-developed, large scale agriculture, such as Germany, can rely on economical and environmental incentives to promote precision irrigation, these approaches may not work well in less developed countries, such as Jordan, where financial and technological infrastructures are lacking, so governmental supports must step in to help encourage and foster innovation.
- Start planning for precision irrigation should be, also, based on the domestic conditions. Some trial farm projects and demonstration farms should be established targeted at accumulating experiences, demonstrating ideas and disseminating advanced knowledge.
- Most farmers are still engaged in traditional systems with relatively limited application of modern technologies. As much as possible, they will select a rational and feasible approach based on their production conditions and knowledge for renovating conventional agriculture tools and technologies.
- Social and material for reconstruction traditional systems should be changed dramatically and can be introduced into agriculture system without too much difficulties or expenses, and reliable and easy to use.
- The poverty of information has become a problem in restricting new

advancement, especially in some developing countries. Therefore, great attention should be paid to speeding up information infrastructure construction and translating management knowledge into easily understood multimedia presentations.

- Use of information technologies involves new skills, although the familiarity with computers should be increased rapidly among many users. This is very important in order to minimise the effect of the level of complication involved in the technology components that may create a major barrier to adoption.
- Because eventual implementation of precision irrigation is largely economically controlled, large-scale agribusiness enterprises profit primarily through economics of scale. It could be suggested that landowner co-operatives can enable groups of small operators to obtain technologies that otherwise might be financially prohibitive.
- Methodology for predicting the potential environmental and economical benefits for a particular site is needed to facilitate the adoption and implementation of this technology where appropriate.
- The area that is likely to need continuing development for the foreseeable future is the software to support the farmer while making decisions concerning appropriate treatments and levels of treatment to be spatially applied (Blackmore et al., 1994). Also, software development should be continued to make it easier for the irrigator to convert real-time sensed data into sprinkler control commands for automated implementation of spatially variable water, fertilisers and chemicals application. Another aspect in this direction is the ability to create/read a treatment map that is stored on a smartcard (credit-sized memory card) or computer disc that is inserted into the controller in the equipment concerned.

References :

- 1- Al-Karadsheh, E., S. Heinz and R. Krause. 2002. Precision Irrigation: New strategy for irrigation water management. Deutscher Tropentag. Oct. 9-11. Kassel-Witzenhausen. [http:// www.wiz.uni-kassel.de/tropentag/contributions/Al-karadsheh_3wrmdse0.pdf](http://www.wiz.uni-kassel.de/tropentag/contributions/Al-karadsheh_3wrmdse0.pdf)
- 2- Biller, R.H. 1998. Reduced input of herbicides by use of optoelectronic sensors. J. of Agric. Engn. Res. 71:357-362.
- 3- Camp, C., E. Sadler, D. Evans, L. Usrey and M. Omary. 1998. Modified

- center pivot system for precision management of water and nutrients. *Applied Eng in Agr* 14(1): 23-31
- 4- Blackmore, B.S. 1996. An information system for precision farming. Brighton Conf. Pests and Diseases, Nov., 18-21. Brighton, Sussex, UK.
 - 5- Blackmore, B.S., P. Wheeler, R. Morris, J. Morris and R. Jones. 1994. The role of precision farming in sustainable Agriculture. A European Perspective. The 2nd Int Conf on Site-specific Management for Agricultural Systems. March 27-30. Minneapolis, USA.
 - 6- Domsch, H. and A. Giebel, 2001. Electrical conductivity of soils typical for the state of Brandenburg in Germany. 3rd European Conf. on Precision Agriculture. June, 18-20, Montpellier, France. 373-378.
 - 7- Ehlert, D, Schmerler, J., and Schuetze, S., 2001. Sensor-Based real-time application of late N-fertiliser in winter wheat. In: Grenier, G. and Blackmore, S., (ed.): 3rd European Conf. on Precision Agriculture. June, 18-20, Montpellier, France. 911-916.
 - 8- Fraisse, C.W., D. F. Heermann and H. R. Duke. 1995a. Simulation of variable water application with linear-move irrigation systems. *Trans ASAE* 38(5)1371-1376.
 - 9- Fraisse, C.W., H. R. Duke and D. F. Heermann. 1995b. Laboratory evaluation of variable water application with pulse irrigation. *Trans ASAE* 38(5)1363-1369.
 - 10- Heermann, D., J. Hoeting, H. Duke, D. Westfall, G. Buchleiter, P. Westra, F. Peairs, and K. Fleming. 2000. Irrigated precision farming for corn production. The 2nd Int on Geospatial Information in Agriculture and Forestry Conf, Lake Buena Vista, Florida, Jan 10-12.
 - 11- King, J.A., and P.M. Dampney. 2000. Electro-Magnetic Induction (EMI) for measuring soil properties. *Aspects of Applied Biology, Remote sensing in agriculture.* 60:247-252.
 - 12- Maohua, W., 2001. Possible adoption of precision agriculture for development countries at the threshold of the new millennium. *Comp. and Elect. in Agric.* 30: 45-50.
 - 13- Mulla, D.J. and J.S. Schepers. 1997. Key processes and properties for site-specific soil and crop management. *Site-Specific Management for Agricultural Systems.* Editor, Pierce, I.J. and Sadler, E.J. pp 1-18. ASA, CSSA, SSSA, Madison, Wisconsin, USA.

- 14- Omary, M., Camp, C.R., Sadler, E.J., 1997. Center pivot irrigation system modification to provide variable water application depths. *Appl. Eng. Agr.* 13(2): 235-239.
- 15- Pierce, F.J. and P. Nowak. 1999. Aspects of precision agriculture. *Adv in Agrono* 67:1-85
- 16- Schueller, J.K., 1992. A review and integrating analysis of spatially-variable control of crop production. *Fertilizer Res.* 33: 1-34.
- 17- Sourell, H. and C. Sommer. 2002. Irrigation and sprinkling. *Agricultural Engn. Year Book* 14. pp 111-117.
- 18- Sparovek, G. and E. Schnug. 2001. Soil tillage and precision agriculture: a theoretical case study for erosion control in Brazilian sugarcane production. *Soil and Tillage Res.* 61(1-2): 47-54.
- 19- Stafford, J. 2000. Implementing precision agriculture in 21st Century. *J. Agric. Engng Res.* 76:267-275.
- 20- Torre-Neto, A., J.K. Schueller, and D. Haman. 2001. Automated system for variable rate micro-sprinkler irrigation in citrus: A demonstration unit. *Third European Conf. On Precision Agriculture.* June, 18-20, Montpellier, France. 725-730.

دور مكافحة المتكاملة في التنمية الزراعية المستدامة

إعداد

د. مروان عبد الولي الجندوع
مدير برنامج مكافحة المتكاملة
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
المملكة الأردنية الهاشمية

تعتبر المصادر الزراعية محدودة جدا في الأردن وكذلك الإنتاج الزراعي وذلك بسبب طبيعة المناخ الجاف وقلة توفر مياه الري بالإضافة إلى تكتني نوعيتها .

ولتأمين الطعام الكافي للترابيد السكاني بالإضافة إلى توفير العملات الأجنبية من خلال تصدير المنتجات الزراعية اتجه المزارع الأردني لتكثيف الإنتاج خلال العقدين الماضيين .

ومن البديهي أن استخدام مثل هذه الأنظمة الزراعية (الزراعة المكثفة) أدت إلى اعتماد المزارعين وبشكل رئيسي على الاستخدام المكثف للمبيدات ، مما أدى إلى ظهور سلسلة من المشاكل الخطيرة ذات العلاقة بالبيئة من حيث :

- * تلوث التربة والمياه الجوفية .
- * زيادة مقاومة الآفات للمبيدات والقضاء على الأعداء الحيوية .
- * وظهور آفات كانت في الماضي تعتبر ثانوية .
- * كما أن الاستخدام المكثف للمبيدات بشكل خطراً على صحة المزارعين وعمال المزارع والسكان الريفيين والمستهلكين بشكل عام.

ونتيجة لهذه المشاكل ظهرت أصوات تطالب بالحد من استخدام هذه المبيدات مما حدا بالجهات الرسمية وغير الرسمية إلى تشجيع المزارعين على تبني وتطبيق أساليب مكافحة المتكاملة .

وجاء مشروع تعزيز طرق وقاية النبات الأمانة ببنياً (المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية) خلال الفترة من 1995 - 2001 والممول من الوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا والذي يهدف إلى :

- * تطوير طرق مكافحة متكاملة للآفات الزراعية تناسب الظروف الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين.

- * دراسة وتقييم المدخلات الزراعية الخاصة بتكنولوجيا مكافحة المتكاملة .
- * نشر وإيصال المعلومات المتعلقة بتكنولوجيا مكافحة المتكاملة للمزارعين من خلال الخدمات الإرشادية وأيام الحقل ووسائل الإعلام بالإضافة الى إصدار النشرات الزراعية .
- * المساهمة في تطوير تكنولوجيا مكافحة المتكاملة في البيوت البلاستيكية والمحاصيل المكشوفة وفي بساتين الأشجار المثمرة من خلال إجراء التجارب في جزء من المزرعة وذلك لتطوير هذه التكنولوجيا بحيث تتلاءم مع المتطلبات والظروف المحلية .

وتتمثل الأنشطة الرئيسية التي تمت في هذا المجال بما يلي :

- 1- تطوير وتحسين الموارد البشرية والمؤسسية لضمان استمرارية تطوير وتبني تكنولوجيا مكافحة المتكاملة من قبل المزارعين في الأردن وذلك من خلال المساهمة في تمويل أبحاث الماجستير المتعلقة بتكنولوجيا مكافحة المتكاملة والبالغة خمسة عشر بحثاً ، كما قام المركز الوطني بإفاد ثلاثة باحثين للحصول على درجة الدكتوراه في هذا المجال .
- 2- تدريب المرشدين الزراعيين والمزارعين وعمال المزرعة على أساليب وطرق تطبيق مكافحة المتكاملة ، وعقد ندوات خاصة بالمرأة الريفية في مختلف المحافظات وذلك لتعريفهم بمفاهيم وأساليب مكافحة المتكاملة .
- 3- تقديم الدعم للقطاع الخاص لإنشاء شركة تتبنى تسويق منتجات مكافحة المتكاملة والتي تحسّل مبيعات تشير الى أنها أنتجت بطرق مكافحة المتكاملة بعد إجراء الفحوصات اللازمة عليها .
- 4- تبادل الخبرات على المستوى الإقليمي والدولي حيث تم إجراء زيارات علمية متبادلة بين كل من المشروع والحكومة السورية في مجال مكافحة الحويبة لصانعات الأنفاق على الحمضيات وكذلك استضافة خبير استرالي في مجال تربية وإطلاق الأعداء الحويبة ، بالإضافة الى إرسال باحثين من المركز الوطني الى كل من ألمانيا وهولندا للاطلاع على تجربتهم في مجال مكافحة المتكاملة .

ومن نتائج هذا المشروع :

أ- على القطاع الزراعي :

- * استجاب مزارعو الحمضيات بشكل سريع لاتباع أساليب مكافحة المتكاملة حيث قام المزارعون الذين تبنا هذه التكنولوجيا بتقديم النصح لجيرانهم من المزارعين وتشجيعهم على التقليل من رش المبيدات في بياراتهم مما أدى الى إعادة فعالية الأعداء الطبيعية ، وقد أظهرت تقارير الشركات الزراعية انخفاض الطلب على المبيدات الخاصة بالحمضيات وبلغ

التوفير نتيجة تقليل إستهلاك هذه المبيدات حوالي 570000 دينار سنوياً.

- إنخفاض الطلب على المبيدات الحشرية والفطرية والعناكيبية بشكل ملحوظ حيث قدر الإستهلاك المحلي منها في الاعوام 89/88 بحوالي 967 طن ، بينما كان الإستهلاك المحلي من هذه المبيدات في عام 2001 حوالي 639 طن وذلك بالرغم من تزايد المساحات المزروعة.
- هناك إهتمام ملحوظ من قبل مزارعي الخضار وبالأخص في الزراعات المحمية في متابعة التطور في تطبيق أساليب مكافحة متكاملة ، علماً بأن هذا العدد في تزايد مستمر ، وأن قسماً كبيراً منهم حققوا إنخفاضاً بنسبة 70 % من كلفة المبيدات دون أن يؤثر ذلك على النوعية أو الإنتاج .
- تشير نتائج فحص متبقيات المبيدات في العينات المحلية للسنوات 99 ولغاية 2002 أن معدل العينات التي لا تحتوي على متبقيات مبيدات كان حوالي 80 % من عدد العينات و أن معدل العينات التي تحتوي على متبقيات مبيدات وأقل من الحد المسموح به عالمياً كان حوالي 16 % .

كميات المبيدات المستوردة والمصنعة محلياً المستهلكة في الاردن

السنة	حشري	فطري	عناكبي	المجموع
1988	227764	686834	52799	967197
1989	252595	655588	52300	960483
1996	126842	331240	46801	504883
1997	325119	388774	35675	749568
1998	232462	399712	38498	670672
1999	309236	324784	57601	799315
2000	260512	483601	52768	744133
2001	221705	376568	40697	638970

ب- على القطاع المؤسسي :

- لقد تخلت وزارة الزراعة عن سياسة الاعتماد على المبيدات واتجهت نحو تطبيق أساليب المكافحة المتكاملة ، وحتى عام 1995 كانت الوزارة تقوم بحملات رش واسعة ولكن ضمن السياسات الجديدة للوزارة فقد أوقفت حملات الرش في بساتين الزيتون وبيارات الحمضيات، كما قامت الوزارة بمنع إستيراد عدة مبيدات كونها سامة جداً ولها آثار جانبية ، وقد أعلنت الوزارة تكنولوجيا مكافحة المتكاملة كسياسة زراعية لوقاية النبات .

* وضمن الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية فقد تمت الموافقة على تمويل مشروع (الاستخدام الآمن للمبيدات وضبط النوعية) بالتعاون ما بين وزارة الزراعة والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا بحوالي 1.93 مليون دينار أردني . ويهدف هذا المشروع الى :

1- تفتادي الأخطار على المزارعين والمتعاملين والمستهلكين من خلال توفير معلومات كاملة عن شدة سمية المبيدات وفترات الأمان لها وطباعة دليل إرشادي للمزارعين والمرشدين الزراعيين يتضمن تصنيف المبيدات حسب سميتها ، فترات الأمان وأثارها على البيئة ومدى ملاءمتها للاستعمال في برامج مكافحة المتكاملة .

2- تفعيل المتطلبات العالمية للحد الأعلى للمتبقيات (MRL) من خلال تطوير مختبرات المبيدات ومتبقياتها وبالتالي زيادة كفاءة هذه المختبرات وإعتمادها دولياً .

3- حماية الصحة العامة والبيئة من خلال إجراء التجارب على أهم المبيدات المستخدمة تحت الظروف البيئية المختلفة لتحديد فترات الأمان لهذه المبيدات على المحاصيل المختلفة وأثارها على البيئة.

4- تأهيل الكادر المشرف على مختبرات المبيدات ومتبقياتها وكادر مديرية الوقاية والأرشاد الزراعي والمتعاملين بإنتاج وتسويق المبيدات من خلال التدريب الداخلي والخارجي .

5- تحديث التشريعات الخاصة باستيراد وتسجيل وتصنيع وتداول المبيدات بما يتلاءم والمستجدات الدولية وسلامة البيئة بالإضافة الى التشريعات الخاصة باستحداث السجل المزرعي ووحدة خاصة لمتابعة آلية تطبيقه .

6- تأهيل الكادر المشرف على مختبرات المبيدات ومتبقياتها وكادر مديرية الوقاية والأرشاد الزراعي والمتعاملين بإنتاج وتسويق المبيدات من خلال التدريب الداخلي والخارجي .

* أما في المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا فقد أدرج ضمن خطته الخمسية والتي تم إعدادها عام 2000 مشروع مكافحة المتكاملة للآفات ، والذي يهدف الى إجراء الأبحاث التطبيقية على أهم الآفات التي تصيب الخضروات والأشجار المثمرة علماً بأن هناك 12 بحثاً يتم تطبيقها في هذا المجال في حقول المزارعين ومحطات المركز الوطني .

وفي عام 2002 وضمن إعادة هيكلة المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا تم إنشاء برنامج مكافحة المتكاملة كأحد البرامج الرئيسية في المركز ، والذي يعمل على متابعة تنفيذ مشاريع الخطة الخمسية ، بالإضافة الى إدراج مشاريع جديدة تتعلق بتكنولوجيا مكافحة المتكاملة .

* كما عملت جامعة البلقاء التطبيقية على وضع منهاج يتضمن مواضيع عن هذه التكنولوجيا مثل تربية الحشرات النافعة .

المحميات الطبيعية في جمهورية مصر العربية ودورها في تشجيع الاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة مع حماية البيئة

إعداد

مهندس زراعي/ محمد محمود متولي عيسوي
رئيس قسم محمية العميد الطبيعية
وزارة الدولة لشئون البيئة - جهاز شئون البيئة
قطاع حماية الطبيعة - مصر

ملخص تمهيدي :

يستهدف كل نوع من المحميات الطبيعية تحقيق هدف أو أكثر من الخطط القومية التي تضعها الدولة للتنمية ، لكون الحفاظ على الثروات والموارد الطبيعية عنصراً فعالاً ومرتبطاً مع العديد من مجالات التنمية المختلفة مثل الزراعة والإسكان والتعليم وتوفير الغذاء والسياحة وغيرها من المجالات الأخرى، فالحفاظ على التنوع البيولوجي هو حفاظ على مستوى من التنوع يمكنه أن يضمن للنظم البيئية استمرارية قدرتها على العطاء لمتطلبات الإنسان ، وعلى حفظ التوازن من أجل استدامة سد احتياجات الإنسان بمتطلباته.

وللتنوع البيولوجي عدة قيم منها القيمة الاقتصادية المباشرة ، و غير المباشرة ، القيم الروحية والدينية، والقيم الترويحية والترفيهية ، حيث أن كثير من الأنواع الطبيعية الحية لها أهمية كبيرة لدورها في سد البعض من احتياجات العديد من المجتمعات كمتطلبات غذاء أو علف للحيوان أو كوقود واللياف ، علاوة على أنها تساعد على تثبيت المناخ وحماية مناطق توزيع المياه وصون التربة وتحسين صفاتها ، هذا بالإضافة إلى دخول كثير من الأنواع الطبيعية في إنتاج العديد من أنواع الدواء والأمصال والعقاقير وما قد يتكشف لهذه الأنواع من أهمية في المستقبل.

من هذا المنطلق فقد قامت الحكومة المصرية ممثلة في وزارة الدولة لشئون البيئة وجهاز شئون البيئة وقطاع حماية الطبيعة بوضع الاستراتيجية الوطنية لصون التنوع البيولوجي (1997 - 2017) ، تهدف هذه الاستراتيجية إلى :

- الحفاظ على الثروات الطبيعية وتطبيق مفهوم التنمية المستدامة لها .
- حشد الجهد الوطني لصون التنوع البيولوجي وتنفيذ خطة العمل الوطنية في هذا المجال .
- تنمية القدرات العلمية والتقنية والمؤسسية .
- تكامل العمل الوطني مع العمل الإقليمي والدولي .

هذا ويوجد حالياً بمصر 24 محمية طبيعية متعددة الأغراض والأنواع تمثل حوالى 10% من مساحة الجمهورية، كما تم اختيار 16 منطقة أخرى لكي تعلن محميات طبيعية من خلال هذه الاستراتيجية.

ومن خلال ورقة العمل هذه سوف نعرض التجربة المنفذة بمحمية العميد الطبيعية إحدى المحميات الطبيعية المعلنة فى جمهورية مصر العربية فى إطار القانون رقم 102 لسنة 1983 ، وقانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 ، والبالغ مساحتها 2م700م والتي تحتوى على نماذج عديدة ومتباينة من البيئات الطبيعية والمجتمعات البيولوجية وأنماط استخدامات الأراضى وتجمعات سكانية صحراوية ، فهى تصنف ضمن محميات المحيط الحيوى حيث سبق وأن أعلنتها منظمة اليونسكو العالمية كواحدة ضمن محميات المحيط الحيوى التابعة لها وذلك عام 1981 وهى أول محمية فى مصر تحظى بهذا الإعلان .

ونظراً لوجود مساحات كبيرة من أراضى الأنشطة الزراعية بمنطقة المحمية سواء تلك المملوكة للسكان المحليين أو المشروعات التى تنفذها الدولة ، وللحفاظ على الموارد الطبيعية النباتية والحيوانية ولتشجيع الاستثمار الزراعى المستدام فى نفس الوقت ، فقد تم إجراء العديد من الدراسات والمسوحات الميدانية والاختبارات الحقلية لطبيعة وشكل وصفات التربة ودراسة التغيرات المناخية لمنطقة المحمية مع القيام بعمليات كاملة لوصف الموقع (نبات - ثدييات - طيور - زواحف - حشرات - عناكب وعقارب - دراسات اجتماعية - صور استخدامات الأراضى) وتحليل نتائج تلك الدراسات والتسى خلصت إلى العديد من النتائج منها ما يخص القطاع الزراعى فيما يلى :

- 1- تمثل المناطق الزراعية المملوكة للسكان المحليين مصدر الدخل الرئيسى لهؤلاء السكان .
- 2- تعتبر المشروعات الزراعية التى تعتمدها الدولة تنفيذاً بالمنطقة من المشروعات التى سوف تحقق زيادة كبيرة فى الرقعة الزراعية وتوفر العديد من فرص العمل لعدد غير قليل من السكان المحليين .
- 3- ضرورة وضع معايير ومقننات لتشجيع الاستثمار الزراعى فى هذه المناطق بما يضمن حماية البيئة والموارد الطبيعية بالمنطقة .

لذلك فقد تم تقسيم المناطق الزراعية بالمنطقة إلى قسمين :

الأول : ويمثل مساحات الأراضى المزروعة بالفعل والتي تخص السكان المحليين المقيمين بالمنطقة وتبلغ مساحتها 25 ألف فدان .

الثانى : ويمثل مساحات الأراضى المزمع زراعتها من خلال الدولة طبقاً لخطة استصلاح أراضى تم الانتهاء من مراحلها الأولية بشق الترع والمصارف .

وقد تم وضع خطة عامة لمتابعة هذه المناطق تتلخص فيما يلي :

- 1- متابعة المناطق المزروعة بالفعل وتطبيق القوانين والقرارات المنظمة لممارسة الأنشطة الزراعية داخل مناطق المحميات الطبيعية .
- 2- إعداد قائمة بالنباتات والزرعات التي تتوافق مع طبيعة التربة بالمنطقة وتحقق أهداف المحمية في الحفاظ على الموارد الطبيعية بها مع تشجيع زراعة الأنواع ذات الأهمية البيئية والتي لها عائد اقتصادي في نفس الوقت، بحيث تكون هذه القائمة ملزمة لكافة المشروعات الزراعية الجديدة بالمنطقة.
- 3- إعداد برنامج متكامل للتوعية البيئية والزراعية من خلال التعاون مع العديد من المؤسسات ذات الصلة بالمنطقة.
- 4- يلتزم صاحب كل مشروع زراعي بإعداد دراسة تقييم الأثر البيئي EIA والتي يتم مراجعتها وتقييمها من خلال إدارة مختصة بجهاز شئون البيئة كشرط للموافقة على المشروع .

محمية العميد الطبيعية نموذج من التنمية الزراعية المستدامة والحفاظ على البيئة

محمية العميد الطبيعية هي إحدى المحميات الطبيعية المعلنة في جمهورية مصر العربية في إطار القانون رقم 102 لسنة 1983 ، وقانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 ، وتبلغ مساحتها 700 كم² وتقع على الشريط الساحلي للبحر المتوسط وتحتوي على نماذج عديدة ومتباينة من البيئات الطبيعية والمجتمعات البيولوجية وأنماط استخدامات الأراضي وتجمعات سكانية صحراوية، فهي تصنف ضمن محميات المحيط الحيوي حيث سبق وأن أعلنتها منظمة اليونسكو العالمية كواحدة ضمن محميات المحيط الحيوي التابعة لها وذلك عام 1981 وهي أول محمية في مصر تبنى بهذا الإعلان .

البيئات الطبيعية بالمحمية :

تضم محمية العميد خمس نظم رئيسية من البيئات الطبيعية هي :

- 1- بيئة الكثبان الرملية الساحلية .
- 2- بيئة المنخفضات الملحية والسبخات .
- 3- بيئة المنخفضات غير الملحية .

4- بيئة الهضاب والجبال .

5- بيئة الأراضي والسهول الداخلية .

وتحتوى هذه البيئات على نماذج عديدة ومتباينة من الموارد الطبيعية النباتية والحيوانية ، فقد أثبتت الدراسات والمسوح الميدانية التي أجريت حتى الآن وجود حوالى 864 نوع من النباتات والحيوانات البرية منها 231 نوع من النباتات البدائية ، و 289 نوع من النباتات الراقية، و 260 نوع من اللافقاريات، و 31 نوع من الزواحف والبرمائيات، و 42 نوع من الطيور، و 11 نوع من الثدييات ، وتحتوى هذه المجموعات على 8 أنواع مهددة بالانقراض عالمياً منها 3 أنواع من الزواحف ، نوعين من الحشرات ، نوع من الطيور ، نوع من العقارب ، نوع من الثدييات ، هذه بالإضافة إلى أن الأنواع النباتية المسجلة بالمحمية تتعدد أهميتها ، فقد سجل حوالى 70 نوع من النباتات له أهمية طبية وعلاجية ، وحوالى 60 نوع له أهمية رعوية ، و 14 نوع له أهمية اقتصادية ويمكن له أن يدخل فى بعض الصناعات ، و حوالى 40 نوع له أهمية بيئية نظراً لدوره الهام فى ترسيب وتثبيت الرمال وبناء طبقات جديدة من التربة .

التقييم الاقتصادي والاجتماعي :

يسكن بمنطقة محمية العميد الطبيعية والمناطق المجاورة لها حوالى 10 آلاف نسمة من السكان المحليين (البدو) يقيمون فى أربع قرى محلية بالإضافة إلى عدد محدود من السكان الوافدين للمنطقة نتيجة للتوسع فى المشروعات الحديثة المقامة بالمنطقة وتوفير العديد من المرافق والبنية الأساسية اللازمة، وتعتبر مهنة الزراعة والرعى والإنتاج الحيوانى من أهم الأنشطة الاقتصادية الأساسية فى المنطقة ، ويمثل النشاط الزراعى مصدر الدخل الرئيسى والأساسى لكافة السكان المحليين ، وينحصر هذا النشاط فى زراعة أشجار التين والزيتون وقليل من الزراعات الموسمية المعتمدة على مياه الأمطار مثل القمح والشعير والبطيخ ، وتبلغ مساحة هذه المناطق 25 ألف فدان تعطى دخل سنوى بما يوازى 8.5 مليون جنيه سنوياً.

ونظراً للتغيرات التى طرأت على المنطقة فى السنوات الأخيرة وقيام الدولة بتنفيذ العديد من المشروعات التى تهدف إلى زيادة الرقعة المزروعة وتوفير العديد من فرص العمل ، ونتيجة لشق ترعة الحمام الجديدة بالمنطقة والتى تمتد لمسافة تزيد عن مائة كيلو متر يمر منها 30 كم داخل نطاق المحمية وذلك بهدف زراعة حوالى 60 ألف فدان بالمنطقة من المتوقع لها أن تعطى عائد سنوى يصل إلى 15 مليون جنيه سنوياً ، ومع توقع وصول مياه الري قريباً بعد الانتهاء من أعمال البنية الأساسية من أفرع وقنوات فرعية والتي أوشكت شركات الاستصلاح المنفذة لها من الانتهاء منها كان لابد من التعاون والتنسيق مع كافة الجهات المعنية بالمنطقة نحو الحفاظ على الموارد الطبيعية الموجودة بالمحمية بصورة تواكب أعمال التنمية والتطوير وزيادة الرقعة المزروعة كمخطط قومى من مخططات الدولة.

من هذا المنطلق فقد حرصت وزارة الدولة لشئون البيئة وجهاز شئون البيئة وقطاع حماية الطبيعة ويمثلهم بالمنطقة محمية العميد الطبيعية ، حرصت على تشجيع أعمال التسمية والتطوير فى القطاع الزراعى بمنطقة المحمية فى مناطق الاستصلاح الجديدة وكذلك المناطق الزراعية المزروعة بالفعل من قبل السكان المحليين وذلك على النحو التالى :

- 1- متابعة المناطق المزروعة بالفعل ويبلغ مساحتها 25 ألف فدان وهى المناطق المملوكة للسكان المحليين وتقع بنطاق القرى المحلية بالمحمية وتمثل مصدر الدخل الرئيسى لهم وتطبيق القوانين والقرارات المنظمة لممارسة الأنشطة الزراعية داخل مناطق المحميات الطبيعية .
- 2- إعداد برنامج متكامل للتوعية البيئية والزراعية من خلال التعاون مع العديد من المؤسسات ذات الصلة بالمنطقة تتضمن التوعية بطرق الزراعة والمقننات المائية وطرق رعاية وخدمة وجمع المحصول والطرق السليمة للتخزين والتداول .
- 3- يلتزم صاحب كل مشروع زراعى بإعداد دراسة تقييم الأثر البيئى EIA تتضمن بعض العناصر الرئيسية أهمها الوصف العام للموقع وشكل وصفات التربة متضمنا التحليل الكيمياءى والفيزيائى لعدد كاف من العينات بالموقع ، كما تتضمن تفاصيل بأنواع الزراعات المطلوب زراعتها وخطة للتغلب على المخاطر غير المتوقعة ، هذا ويتم مراجعة وتقييم هذه الدراسة من خلال إدارة مختصة بجهاز شئون البيئة كشرط للموافقة على المشروع وبما يتوافق مع أهداف المحمية والحفاظ على الموارد الطبيعية بها .
- 4- إعداد قائمة بالنباتات والزراعات التى تتوافق مع طبيعة التربة بالمنطقة وتحقق أهداف المحمية فى الحفاظ على الموارد الطبيعية بها مع تشجيع زراعة الأنواع ذات الأهمية البيئية والتى لها عائد اقتصادي فى نفس الوقت خاصة زراعة الأنواع البرية أو ذات الأصول البرية ، بحيث تكون هذه القائمة ملزمة لكافة المشروعات الزراعية الجديدة بالمنطقة والتى من المتوقع لها أن تصل إلى مساحة 60 ألف فدان .

الأهداف وخطة العمل :

تهدف أعمال متابعة الأنشطة الزراعية بالمنطقة إلى تحقيق هدف مزدوج وهو إحداث نوع من التوازن بين التوسع فى الأنشطة الزراعية والزراعات القائمة بالفعل هذا من ناحية ، والتوازن بين تلك الأنشطة والحفاظ على الموارد الطبيعية هذا من ناحية أخرى ، بمعنى أن وجود مجتمع زراعى قائم بالفعل يمارسه عدد كبير من السكان المحليين باستخدام الطرق البدائية فى أعمال الزراعة وخدمة وجمع المحصول ويمثل مصدر الدخل الرئيسى لهم قد يتأثر بكيفية ونوع الزراعات التى سوف تتم بالمنطقة من خلال المشروعات الاستثمارية المستحدثة بها خاصة وأن أصحاب مثل هذه المشروعات قد يفكرون فى زراعة أنواع جديدة

سريعة العائد وكذلك استخدام طرق حديثة للرى والزراعة تعوض معدلات الإنفاق الكبيرة المتوقعة ، الأمر الذى يوجب إحداث هذا النوع من التوازن بين تلك المشروعات الجديدة والأنشطة القائمة بالفعل لضمان الحد من التأثيرات التى قد تحدث للأنشطة الزراعية القائمة وتأثرها بالأنواع الجديدة وطرق الزراعة الجديدة المتوقعة ، نفس الشئ ينطبق على الموارد الطبيعية بالمنطقة ولضمان الحفاظ عليها كان من الضرورى خلق هذا النوع من التوازن بينها وبين المشروعات الزراعية المتوقعة بما يحقق الاستدامة لكلاهما .

ولتحقيق ذلك تم وضع خطة عمل تتركز فى النقاط التالية :

أولاً : متابعة المناطق المزروعة بالفعل :

ويتم ذلك من خلال برنامج تم وضعه لمتابعة هذه المناطق يعتمد على :

1- ضمان عدم استخدام أى مبيدات للأفات أو مركبات كيميائية غير تلك المصرح بها من قبل وزارتى الصحة والزراعة وجهاز شئون البيئة وذلك من خلال تطبيق أحكام القانون رقم 4 لسنة 1994 فى شأن حماية البيئة المصرية .

هذا وقد نص قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 (مادة 38) بأنه : يحظر رش أو استخدام مبيدات الآفات أو أى مركبات كيميائية أخرى لأغراض الزراعة أو الصحة العامة أو غير ذلك من الأغراض إلا بعد مراعاة الشروط والضوابط والضمانات التى تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون، بما يكفل عدم تعرض الإنسان أو الحيوان أو النبات أو مجارى المياه أو سائر مكونات البيئة بصورة مباشرة فى الحال أو المستقبل للآثار الضارة لهذه المبيدات أو المركبات الكيميائية .

وقد حددت اللائحة التنفيذية لهذا القانون (مادة 40) تلك الشروط والضوابط على النحو التالى :

يحظر رش أو استخدام مبيدات الآفات أو أية مركبات كيميائية أخرى لأغراض الزراعة أو الصحة العامة أو غير ذلك من الأغراض إلا بعد مراعاة الشروط والضوابط والضمانات التى تضعها وزارة الصحة ووزارة الزراعة وجهاز شئون البيئة وخاصة ما يأتى :

أ- يلزم عند رش مبيدات الآفات الزراعية بأى وسيلة أن يتم إخطار الوحدات الصحية والوحدات البيطرية بأنواع مواد الرش ومضادات التسمم .

ب- توفير وسائل الإسعاف اللازمة .

ج- توفير ملابس ومهمات واقية لعمال الرش .

د- تحذير الأهالي من التواجد بمناطق الرش .

هـ- أن يقوم بالرش عمال مدربون على هذا العمل .

و- مراعاة ألا يتم الرش بالطائرات إلا في حالات الضرورة القصوى التي يقدرها وزير الزراعة ويلزم في هذه الحالة تحديد المساحات المطلوب رشها على خرائط ، وتميز تلك المساحات المجاورة للمناطق السكنية والمناحل والمزارع السمكية ومزارع الدواجن وحظائر الماشية بما يكفل عدم تعرض الإنسان أو الحيوان أو النبات أو مجارى المياه أو سائر مكونات البيئة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الحال أو في المستقبل للأثار الضارة لهذه المبيدات أو المركبات الكيماوية .

2- ضمان عدم حرث أى مساحات جديدة من الأراضي التي تزرع على مياه الأمطار لعدم التأكد من كميات المياه المتوقع سقوطها على المنطقة وبالتالي فإن عمليات حرث الأراضي سوف تكون غير مجدية في حالة نقص كميات المياه .

3- ضمان المحافظة على مناطق النباتات الطبيعية المجاورة خلال عمليات جمع وخدمة ونقل المحصول.

وتتم أعمال المتابعة الميدانية لهذه المناطق من قبل فريق العمل بالمحمية بصورة مستمرة وخلال المواسم المختلفة حيث يتم القيام بجولات ميدانية لتفقد أعمال الزراعة والرى وخدمة المحصول وطرق النقل والتداول وتوجيه المزارعين وإرشادهم بالطرق السليمة لإتمام تلك العمليات .

ثانياً : برامج التوعية البيئية والزراعية

ولتحقيق التوازن المطلوب بين الحفاظ على البيئة والتنمية الزراعية المستدامة بمنطقة المحمية قامت إدارة المحمية بوضع برنامج متكامل للتوعية البيئية والزراعية للسكان المحليين أصحاب الأنشطة الزراعية القائمة بالفعل ، وذلك من خلال التعاون الوثيق بين الجهات المعنية المختلفة خاصة مركز الإرشاد الزراعي بمنطقة العميد والتابع لوزارة الزراعة والذي يقوم بمعاونة إدارة المحمية بتنفيذ تلك البرامج التي تتركز على إقامة الندوات للمزارعين وتقديم العروض المصورة باستخدام وسائل العرض المختلفة ، وكذلك مناقشة أهم المشاكل التي تواجه المزارعين وبحث السبل المناسبة لحلها .

ومن أمثلة هذه الندوات ما يلي :

- * عقد ندوة إرشادية للمزارعين الموجودين بمنطقة المحمية حول الزراعة والبيئة وتحديات المستقبل.
- * عقد ندوة لمناقشة أسباب تناقص محميات محاصيل التين حول بحث مشاكل محصول التين .

ثالثاً : دراسة تقييم الأثر البيئي EIA :

تعد دراسة تقييم الأثر البيئي من أهم عوامل تحقيق الحفاظ على الموارد الطبيعية وتشجيع المشروعات الجادة في نفس الوقت طبقاً للقواعد والشروط الواجب إتباعها لتنفيذ المشروعات المختلفة خاصة تلك المنفذة في مناطق المحميات الطبيعية .

وبالنسبة للمشروعات الزراعية الجديدة المنفذة بمنطقة محمية العميد والتي يقوم بها مجموعة من المستثمرين الوافدين لمنطقة المحمية ، ولتحقيق التوازن المطلوب بين هذه المشروعات وبين الأنشطة الزراعية القائمة وبينها وبين حالة الموارد الطبيعية بالموقع فقد اشترطت إدارة المحمية أن يقدم صاحب كل نشاط زراعي جديد هذه الدراسة كشرط للموافقة على تنفيذ المشروع في حالة توافق معطيات هذه الدراسة مع طبيعة المنطقة وأهدافها في الحفاظ على الموارد الطبيعية، هذا بجانب نموذج التصنيف البيئي (ب) الوارد بالقانون رقم 4 لسنة 1994 والخاص ببعض الأنشطة منها الأنشطة الزراعية .

وقد تم وضع العناصر الأساسية لهذه الدراسة بحيث تغطي كافة الجوانب اللازمة للتقييم وإبداء الرأي نحو المشروع ، وتتلخص محتويات هذه الدراسة فيما يلي :

1- تمهيد يتضمن الموقع العام للمشروع مدعم بالرسوم والخرائط ، متضمناً كافة البيانات عن صاحب المشروع وموقفه من ملكية الأرض والجهات المانحة للترخيص، والبنية الأساسية المتاحة بالموقع، ووصف عام للنشاط المراد تنفيذه .

2- وصف الموقع المراد تنفيذ النشاط به يتضمن الشكل العام للموقع ، طبيعة وشكل وصفات التربة متضمنة تحليلات وقياسات لعينات مختلفة تغطي الموقع وتشتمل على التحليل الكيميائي والفيزيائي ومعدلات الترسيب بالتربة ، حالة الموارد الطبيعية بالموقع وأهميتها، وصف المناطق المجاورة للموقع وصور استخدامات الأراضي بها .

3- وصف تفصيلي للنشاط الزراعي المراد تنفيذه يتضمن نوع الزراعات وطرق الزراعة والري والمعدات المستخدمة في الزراعة وأعداد العاملين والمراحل الزمنية اللازمة لتنفيذ المشروع.

4- معدلات سقوط الأمطار ومتوسط التغيرات المناخية ومصادر المياه بمنطقة المشروع.

5- الوضع الاجتماعي للسكان المحليين المقيمين بمنطقة المشروع والعائد عليهم من تنفيذ هذا المشروع .

6- وصف تفصيلي للمنشآت المصاحبة للمشروع .

7- خطة الحد من المخاطر والكوارث غير المتوقعة بالنشاط .

* يتم بعد ذلك تقييم الدراسة موضوع النشاط من خلال تقييم مبدئي يتم من خلال إدارة المحمية يتضمن المعاينة الميدانية للموقع والتأكد من مطابقة محتويات الدراسة المقدمة لطبيعة الموقع ، ثم يتم رفع تقرير مفصل عن النشاط للإدارة المختصة بجهاز شئون البيئة لإبداء الرأي النهائي نحو الموافقة على المشروع من عدمه ، وفي حالة الموافقة على النشاط يتم وضع بعض الشروط والضوابط التي يتم التوقيع عليها من صاحب النشاط والتي تكون ملزمة له وواجبة التنفيذ متضمنة الرأي العلمي والملاحظات الدقيقة الخاصة بالأنواع المقترحة والخدمات اللازمة بما يتناسب مع

طبيعة المنطقة وشكل وصفات التربة بها .

* يقوم فريق العمل بالمحمية بمتابعة المراحل المختلفة من تنفيذ المشروع ومدى مطابقته لشروط والضوابط الموضوعية وتقديم النصح والإرشاد لصاحب النشاط وإنشاء سجل للمتابعة والتقييم .

رابعاً : قائمة النباتات المقترحة تنميتها أو استحداثها بالمنطقة :

لضمان عدم زراعة أى أنواع غريبة عن تلك الموجودة بمنطقة المحمية ، ولتشجيع المشروعات الزراعية الاستثمارية بالمناطق الجديدة بشكل يتوافق مع الوضع البيئي بالمنطقة والأنشطة الزراعية القائمة بالفعل، ونتيجة للدراسات العلمية المختلفة التي تمت بمنطقة المحمية خلال عشر سنوات ماضية فقد تم إعداد قائمة بالنباتات والزراعات التي تتوافق مع طبيعة التربة بالمنطقة وتحقق أهداف المحمية في الحفاظ على الموارد الطبيعية بها مع تشجيع زراعة الأنواع ذات الأهمية البيئية والتي لها عائد اقتصادي في نفس الوقت خاصة زراعة الأنواع البرية أو ذات الأصول البرية ، بحيث تكون هذه القائمة ملزمة لكافة المشروعات الزراعية الجديدة بالمنطقة والتي من المتوقع لها أن تصل إلى مساحة 60 ألف فدان .

ويتطلب كل نوع من الأنواع النباتية المقترحة تنميتها واستحداث بعضها في المنطقة شكلاً خاصاً من العناية سواء من حيث استنباته وشكله أو طريقة إعداد الأرض لزراعته وإمداد الأرض باحتياجاتها المائية والغذائية بإتباع الطرق العلمية الصحيحة مما يحتاج جهداً ومصروفات مرتفعة في بداية النشاط، هذا بجانب أن معدل نمو كثير من هذه الأنواع بطيء نسبياً خاصة في تلك الأنواع التي تعتمد أساساً على كمية الأمطار الساقطة على المنطقة .

وتشمل قائمة النباتات المقترحة على :

1- نباتات الحدائق :

وهي من النباتات التي تجود زراعتها في الأراضي الرملية والصفراء والتي تتحمل قلوية وملوحة التربة وتعتمد على مياه الأمطار والري الخفيف ولها فوائد بيئية هامة وهي تعتبر أحد مكونات التركيب النباتي الأساسي للنظام البيئي الصحراوي لما اكتسبته من صفات ومقومات جعلتها أكثر النباتات المزروعة تكيفاً مع النظم البيئية الجافة ، ومن هذه النباتات التين ، العنب ، نخيل البلح .

2- نباتات طبية :

فقد تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالمواد الناتجة من مصادر طبيعية لاستخدامها في الدواء والغذاء ولذلك فقد تزايد الطلب على النباتات الطبية نظراً لاحتوائها على ما يعرف بالمادة الفعالة Active principles ، ويوجد بمصر عدد من النباتات الطبية مثل النعناع البلدي ، البابونج ، العرقسوس، الخروع، وغيرها من الأنواع .

3- نباتات عطرية :

وهي نباتات لها استخدامات في حياتنا العادية وفي الطب الشعبي وتستخدم كبهارات في المنازل وبصورة تجارية ، كما أن زيوتها تستخدم أيضا كدواء طبيعي أو كزيت طيار ، كما إنها تعتبر من الأدوية الطبيعية للعلاج الشعبي في المناطق الصحراوية وانتشرت في العديد من المدن مثل حبة البركة (الحبة السوداء) ، الينسون ، العتر .

4- نباتات السياج والحماية :

وهي تساهم بقدر كبير نتيجة لوفرة الفروع والأوراق في صد جزء كبير من الرياح ، كما أن بعضها يعتبر مصدر هام للوقود وتستخدم كسياج حول المناطق الزراعية ، بالإضافة لوجود أنواع منها مزدوجة الغرض فهي تستخدم كمصدات للرياح حول الحقول الزراعية وفي نفس الوقت فهي تتميز بأهميتها الطبية والاقتصادية في حالة التوسع في زراعتها مثل التمر هندي ، الخروب ، الكازوارينا ، الهوهويا، التين الشوكي .

دور تقنية التسميد بالري في التنمية الزراعية المستدامة المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي

إعداد

د. ماجد الزعبي مدير بحوث الزراعة المروية
د. وليد القواسمي باحث خصوبة تربة وتغذية نبات
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا - الأردن

المقدمة :

تبلغ حصة الفرد من الأراضي الزراعية في الأردن حوالي 0.1 هكتار وحصة الفرد من المياه تقل عن 175 م³/سنوي. وفي ظل محدودية مياه الري والموارد الأرضية في المملكة والتوسع في الرقعة الزراعية المروية كان من الطبيعي البحث عن التقانات والوسائل الحديثة للري والتي منها نظام الري بالتنقيط المعروف في كفاءته العالية في توفير مياه الري .

من هنا كان تبني المزارعون منذ عام 1968 لهذا النظام والذي غطى نسبة وصلت إلى 65% من المساحات الزراعية المروية . لتأمين الاحتياجات السمدية للمحاصيل الزراعية لجأ المزارعون إلى إضافة السماد في السمادات العادية (التقليدية) وتوزيعه في مياه الري بواسطة نظام الري بالتنقيط. لقد ساهمت هذه الطريقة من رفع كفاءة استخدام السماد نسبياً بالمقارنة مع طرق الإضافة التقليدية للسماد والتي منها الإضافة السطحية، لكن بقيت هذه الطريقة غير فعالة في توزيع السماد بانتظام خلال فترات الري ، حيث يكون تركيز السماد (العناصر الغذائية) مرتفعاً في بداية فترات الري وبالتالي عدم انتظام توزيع العناصر الغذائية في المنطقة المحيطة بالجذور. وربما الهدر وغسيل تلك العناصر من خلال مياه الري كان من الأسباب الرئيسة لانخفاض كفاءة استخدام المحصول للسماد من خلال هذه الطريقة . من هنا كان توجه المركز الوطني للبحوث الزراعية في تبني التقنية الحديثة في التسميد مع الري (Fertigation) في الخطة الاستراتيجية الخماسية منذ عام 2000. خاصة بعد أن انتشرت هذه التقنية بشكل واسع في منطقة حوض البحر المتوسط وبعد أن بينت نتائج الأبحاث التي نفذها المركز الوطني للبحوث الزراعية بالتعاون مع وكالة الطاقة الدولية خلال الأعوام (1996-2000) والمشاهدات الحقلية في حقول المزارعين منذ 1998 . أن كفاءة استخدام السماد النيتروجيني المضاف بطريقة السمادة العادية (التقليدية) لزيادة عن (25%) فيما تصل بطريقة الحقن الهيدروليكي إلى (50%) من إجمالي كمية السماد المضافة. والجدير بالذكر أن تقنية التسميد بالري تعتمد على حقن العناصر الغذائية بتركيز ثابتة مع مياه الري طوال فترات الري ، وبالتالي تحافظ على تركيز ثابت لتلك العناصر في منطقة الجذور وبذلك تحقق كفاءة عالية في استخدام

المحصول للسماد، وبالتالي التوفير المادي لأحد أهم مدخلات الإنتاج وتقليل التلوث البيئي. لقد هدف المركز الوطني من خلال تبني مشروع التسميد بالري الى تحقيق هدف رئيس وهو زيادة انتاجية وتحسين نوعية المحاصيل الخضرية والشجرية في المناطق المروية هذا بالإضافة إلى تحقيق عدة أهداف فرعية منها :

- * تحديد احتياجات المحاصيل الزراعية من العناصر الغذائية ومياه الري.
- * رفع كفاءة استخدام الأسمدة ومياه الري .
- * الحد من التلوث وتدهور التربة .
- * نقل ونشر تقنية التسميد بالري للمزارعين .
- * تدريب المرشدين الزراعيين على تقنيات التسميد بالري .

مكونات المشروع :

- 1- إجراء التجارب البحثية باستخدام تقنية التسميد بالري في محطات البحث التابعة للمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا .
- 2- تطبيقات عملية (مشاهدات حقلية وأيام حقل) في حقول المزارعين في المناطق المختارة .
- 3- عقد دورات تدريبية للمرشدين الزراعيين والمزارعين المثقفين .

أولا : التجارب البحثية في محطات البحث التابع للمركز الوطني :

تستعرض هذه الورقة نتائج ثلاث تجارب قدرت فيها احتياجات المحاصيل الخضرية (البندوره في الزراعة المكشوفة والمحمية والخيار في الزراعة المحمية) من النيتروجين المضاف مع مياه الري خلال موسمي 2000 و2001 في المناطق المروية المرتفعة، ومازالت التجارب مستمرة لتقدير احتياجات(البطاطا، والبندوره والخيار) واحتياجات (الحمضيات والنخيل) من النيتروجين المضاف مع مياه الري في المناطق المروية من الأغوار (وادي الأردن وغور الصافي) .

أ- مواد وطرق البحث :

لقد تم تنفيذ تجربة تقدير احتياجات محصول البندوره (تحت الزراعة المكشوفة) من عنصر النيتروجين في محافظة المفرق - موقع الخالدية . وتجريبتين تقدير محصول البندوره والخيار (تحت الزراعة المحمية) من عنصر النيتروجين في المناطق المرتفعة في محطة ابحاث المركز الوطني في محافظة البلقاء-موقع البقعة .

احتوت التجارب المنفذة على خمسة معاملات للتسميد النيتروجيني، وزعت المعاملات وفق تصميم القطع العشوائية الكامل (RCBD). تم في أربع معاملات حقن النيتروجين في الخط الرئيس لمياه الري بواسطة حاقة سمادية هيدروليكية Hydraulic Fertilizer injector وفق التراكيز التالية :

(N0=0، N1=40، N2=80 و N3=120 غم N/3 م مياه الري) والمعاملة الخامسة (NF) معاملة المزارع ، أضيف النيتروجين فيها من خلال السمادة العادية (التقليدية) By-pass Tank Injector والتي تعادل كمية النيتروجين المضاف فيها خلال الموسم نفس الكمية المضافة تقريبا لدى المعاملة N2. كررت جميع المعاملات أربع مرات.

تمت إضافة حامض الفوسفوريك وسلفات البوتاسيوم بكميات متساوية لكافة المعاملات لتأمين عنصري الفوسفور والبوتاسيوم. و تم إضافة سماد مخلي بحوي على العناصر الصغرى بكميات متساوية لكافة المعاملات . رويت النباتات مرة واحدة أسبوعيا عند وصول فقد المياه بالتبخر إلى 60 % من سعة حوض التبخر (class A-pan) . أخذت عينات نباتية قدرت فيها المادة الجافة المتراكمة في الثمار، المجموع الخضري (السيقان والأوراق)، المجموع الجذري والعناصر الغذائية K,P,N المتراكمة في أجزاء النبات .

تم اخذ عينات تربة من كافة المعاملات قبل وبعد نهاية الموسم الأول والثاني من العمق 0-30 سم قدرت فيها pH ، E.C ، والعناصر Na ، Mg, Ca, K, P, N . تم تقدير وتحليل السماد العضوي المضاف بمعدل 20 طن / هكتار قبل الإضافة وكذلك تم تقدير الكا نيونات والأيونات و pH,EC في مياه الري.

تم حساب كفاءة استهلاك السماد النيتروجيني لكل مستوى من التسميد النيتروجيني حسب

طريقة:

(Westerman. R. L. and L.T. Kurtz (1974) وفقا للمعادلة التالية :

$$\text{كفاءة استخدام السماد النيتروجيني (\%)} = \frac{2م - 1م}{100} \times 100$$

ن

1م = كمية النيتروجين الكلي المتراكمة في المعاملة المسمدة (كغم/ هكتار)

2م = كمية النيتروجين الكلي المتراكمة في المعاملة غير المسمدة (كغم/هكتار)

ن = كمية النيتروجين المضاف من السماد (كغم/هكتار)

حللت النتائج إحصائيا حسب طريقه (1975)- Little and Hills لتصميم القطع العشوائية الكاملة

. RCBD

ب- النتائج :

سيتم في هذه الورقة تسليط الضوء على النتائج المتعلقة بالمعاملتين N-80 و NF و هما المعاملتين اللتان تلقنا نفس كمية السماد النيتروجيني المضاف خلال موسم النمو لكن بطرق مختلفة ، الأولى N-80 تمت الإضافة من خلال الحقن بالحاقنة الهيدروليكية والثانية NF تمت الإضافة من خلال السمادة العادية التقليدية .

كما يبدو من نتائج التجربة الأولى الواردة في الجدول رقم (1): أن كمية النيتروجين المتراكمة الكلية والإنتاج وكفاءة استخدام السماد النيتروجيني لمحصول البندورة في الزراعة المحمية كان دوماً الأعلى خلال الموسمين عند المعاملة التي أضيف فيها السماد بواسطة الحاقنة السمادية الهيدروليكية N-80 بالمقارنة مع معاملة الإضافة التقليدية (NF). بلغت الزيادة في كمية النيتروجين المتراكم الكلي من متوسط الموسمين بحدود 15 % . وتراوح الفرق في الإنتاج ما بين 39 % و 49 % للموسم الأول والثاني على التوالي لصالح معاملة التسميد بالحاقنة الهيدروليكية . وفي نفس الوقت سجلت معاملة التسميد بالحاقنة الهيدروليكية كفاءة أعلى في استخدام المحصول للسماد النيتروجيني حيث وصل الفرق من متوسط الموسمين إلى 18 % بالمقارنة مع معاملة التسميد التقليدي.

اتخذت نتائج التجربة الثانية الواردة في الجدول رقم (2) نفس منحنى نتائج التجربة الأولى إلا أن الزيادة في النيتروجين الكلي المتراكم في محصول البندورة في الزراعة المكشوفة لم تتجاوز 8 % من متوسط الموسمين . ولم يزد أعلى فرق في الإنتاج عن 11 % في الموسم الثاني لصالح معاملة التسميد بالحاقنة السمادية الهيدروليكية . لم تسجل معاملة التسميد بالحاقنة الهيدروليكية فرق كبير في كفاءة السماد بالمقارنة مع معاملة التسميد التقليدية حيث لم يزد الفرق عن 6 % .

سجلت نتائج التجربة الثالثة الواردة في الجدول (3) معدلات أعلى من التجريبتين السابقتين في النيتروجين الكلي المتراكم وكفاءة استخدام السماد النيتروجيني عند معاملة التسميد الهيدروليكي بالمقارنة مع معاملة التسميد التقليدي . حيث بلغ الفرق في النيتروجين الكلي المتراكم في محصول الخيار حوالي 21 % وبلغ الفرق في كفاءة استخدام السماد حوالي 26 % لصالح معاملة التسميد بالحاقنة الهيدروليكية . فيما زاد الإنتاج بنسبة 34 % و 22 % في الموسم الأول والثاني عند معاملة التسميد الهيدروليكي بالمقارنة مع معاملة التسميد التقليدي .

جدول رقم (1)
احتياجات محصول البندوره تحت الزراعة المحمية من
النيتروجين المضاف مع مياه الري في المناطق المرتفعة - البقعة (2001-2002)

المحصول	المعاملة	غم نيتروجين /م ³ 80=N2=NF			الفرق في الانتاج % السماد*	كفاءة % السماد*
		الموسم	كمية N المضافة (كغم /هكتار)	كمية N التي استهلكها المحصول (كغم /هكتار)		
بندوره - محمي صنف 708	N2 ¹	الأول	363.6	450.5	39 +	44.00
				388.9		25.11
	N2 ¹	الثاني	310.6	447.1	49 +	43.36
				392.7		26.34
	N2 ¹	المعدل	337.1	448.8	44 +	43.68
				390.8		25.72

المصدر : قواسمي . و آخرون . التقرير السنوي لبرنامج الزراعة المروية . المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا . الأردن . 2003 .

N2-أضيف عنصر النيتروجين بواسطة الحاقتة السمادية Venturi بصورة تركيز مع مياه الري (غم /م³)
NF=معاملة المزارع - إضافة النيتروجين بواسطة By Pass tank Injector (السمادة التقليدية) .
* الفرق في الإنتاج والأسمدة بالمقارنة مع طريقة إضافة المزارع للأسمدة .

جدول رقم (2)
احتياجات محصول البندورة في الزراعة المكشوفة من النيتروجين المضاف
مع مياه الري في المناطق المرتفعة - المفرق (2001-2002)

المحصول	المعاملة	كمية N المضافة (كغم /هكتار)			الفرق في الانتاج % السماد*	كفاءة % السماد*
		الموسم	كمية N التي استهلكها المحصول (كغم /هكتار)	الإنتاج طن /هكتار		
بندوره-مكشوفة صنف GS	N2 ¹	الأول	231.1	209.3	5.2 +	26
				191.1		20
	N2 ¹	الثاني	244.5	200.0	11.4 +	24
				186.0		18
	N2 ¹	المعدل	237.8	204.7	8.3 +	25
				188.6		19

المصدر : حنتر . م . وآخرون . التقرير السنوي لبرنامج الزراعة المروية . المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا . الأردن . 2003 .

N2 أضيف عنصر النيتروجين بواسطة الحاقتة السمادية Venturi بصورة تركيز مع مياه الري (غم /م³) .
NF=معاملة المزارع - إضافة النيتروجين بواسطة By Pass tank Ejector (السمادة التقليدية) .
* الفرق في الإنتاج والأسمدة بالمقارنة مع طريقة إضافة المزارع للأسمدة .

جدول رقم (3)

احتياجات محصول الخيار تحت الزراعة المحمية من النيتروجين المضاف
مع مياه الري في المناطق المرتفعة - البقعة (2001-2002)

المحصول خيار- محمي سلطان صنف-	المعاملة	الموسم	كمية N المضافة (كغم /هكتار)	كمية N التي استهلكها المحصول (كغم /هكتار)	الإنتاج طن /هكتار	الفرق في الإنتاج* %	كفاءة السماذ* %3
	1 N2	الأول	246	367	84.0	34 +	56.5
	2NF			290	62.7		25.2
	1 N2	الثاني	233	346	75.1	22 +	62.1
	2NF			295	61.7		41.6
	1 N2	المعدل	239.5	356.5	79.5	28 +	59.3
	2NF			292.5	62.2		33.4

المصدر :- خضر . أ وأخرون . التقرير السنوي لبرنامج الزراعة المروية . المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا . الأردن . 2003 .

N2 اضيف عنصر النيتروجين بواسطة الحاقتة السمادية Venturi بصورة تركيز مع مياه الري (غم/م³) .

NF=معاملة المزارع = إضافة النيتروجين بواسطة By Pass tank Ejector (السماذ التقليدية) .

* الفرق في الإنتاج والأسمدة بالمقارنة مع طريقة إضافة المزارع للأسمدة .

ثانياً : التطبيقات العملية في حقول المزارعين :

أ- المشاهدات الحقلية :

بدأ المركز الوطني في تنفيذ المشاهدات الحقلية لدى المزارعين مع بداية عام 1998 . شملت هذه المشاهدات معظم المناطق الزراعية المروية في الأردن .

1- خطة العمل :

أعتمد في تنفيذ هذه التجارب على نتائج وتوصيات الأبحاث المحلية والعالمية وخاصة منها التي أجريت في بلدان حوض البحر المتوسط .

تم اختيار وحدتين بمساحة (1000 م²) لكل وحدة في حقول المزارعين، تم في الوحدة الأولى تركيب حاقتة سمادية فنشورية حيث تم فيها تطبيق تقنية التسميد بالري ، والوحدة الثانية تم التسميد فيها بطريقة المزارع (السماذ التقليدية) .

تم توفير العناصر الغذائية بالتراكيز المطلوبة بعد تقدير كمية مياه الري (من خلال تعويض 60 % للخضار و80% للأشجار من قراءة حوض التبخر) وكمية العناصر المطلوبة للمحصول خلال موسم النمو في وحدة المساحة (Papadopoulos-1990).

تم إضافة الأسمدة البسيطة لتأمين التراكيز المطلوبة وفق المعادلة التالية :

$$و = (ت \times ح \times م \times 100) / ن$$

حيث أن :

و= وزن السماد المراد إضافته في خزان السماد (غم).

ت= التركيز المطلوب من العنصر الغذائي في مياه الري (غم/م³) .

ح= حجم خزان محلول السماد (متر مكعب).

ن= نسبة العنصر الغذائي في السماد المراد إضافة .

م= معامل التخفيف .

2- نتائج المشاهدات الحقلية :

كما يبدو من الجدول رقم (4) أن نتائج تطبيق تقنية التسميد بالري باستخدام الحاقنة السمادية الفنشورية قد حقق زيادة في الإنتاج وتوفير في الأسمدة المضافة بالمقارنة مع طريقة تسميد المزارع (بواسطة السمادة التقليدية) . تشير النتائج على زيادة في الإنتاج تتراوح ما بين 33-60 % وتوفير في الأسمدة تتراوح ما بين 26-40 % .

ب- أيام الحقل :

تم في الأعوام 1998-2003 عقد أيام حقل للمزارعين بمعدل مرتين سنوياً بحضور أعداد كبيرة من المزارعين و بمشاركة المرشدين الزراعيين المحليين في حقول المزارعين الذين نفذت عندهم المشاهدات الحقلية. ويقدر عدد المزارعين الذين استفادوا من تقنية التسميد بالري منذ عام 1998 ولغاية تاريخه بحوالي 218 مزارع .

1- أضيفت العناصر الغذائية بواسطة الحاقنة السمادية Venturi بصورة تراكيز مع مياه الري (غم/م³) .

2- طريقة المزارع في إضافة العناصر الغذائية بواسطة By Pass Tank Ejector (السمادة التقليدية) .

* الفرق في الإنتاج والأسمدة بالمقارنة مع طريقة إضافة المزارع للأسمدة .

جدول رقم (4)

المشاهدات الحقلية التي أجريت في حقول المزارعين للمقارنة في طرق إضافة الأسمدة بطريقة التسميد بالري Fertigation مع الطريقة التقليدية لإضافة المزارع خلال الأعوام (1998-2003) في مناطق مختلفة من الأردن

المحصول	طريقة التسميد بواسطة	العناصر المضافة كغم /هكتار			مجموع العناصر كغم /هكتار	الإنتاج كغم /هكتار	الفرق في % الإنتاج *	الفرق في % الأسمدة *
		K	P	N				
خيار - محمي (وادي الأردن)	الحاقنة ¹	250	100	200	550	135	59	-27
	السمادة التقليدية ²	350	150	250	750	85		
بندوره - محمي (وادي الأردن)	الحاقنة	300	150	250	700	160	33	-26
	السمادة التقليدية	400	200	350	950	120		
بندوره - مكشوف (المفرق)	الحاقنة	200	100	150	450	50	43	-31
	السمادة التقليدية	250	150	250	650	35		
بطاطا (وادي الأردن)	الحاقنة	200	50	100	350	48.9	51	-36
	السمادة التقليدية	300	100	150	550	32.3		
كوسا (وادي الأردن)	الحاقنة	120	50	100	270	44.3	50	-33
	السمادة التقليدية	150	100	150	400	29.6		
أشجار تفاح عمر 5 سنوات (الشوبك)	الحاقنة	150	50	100	300	19.2	52	-40
	السمادة التقليدية	200	100	200	500	12.6		
أشجار زيتون عمر 5 سنوات (المفرق)	الحاقنة	200	50	150	400	10.5	39	-27
	السمادة التقليدية	250	100	200	550	7.56		
أشجار موز (وادي الأردن)	الحاقنة	300	60	120	480	45.0	55	-40
	السمادة التقليدية	500	100	200	800	29.0		
حمضيات عمر 8 سنوات (وادي الأردن)	الحاقنة	400	60	150	610	40.0	60	-28
	السمادة التقليدية	500	100	250	850	25.0		

ثالثاً : عقد دورات تدريبية للمرشدين الزراعيين والمزارعين .

يوضح الجدول التالي مكان وأعداد المشاركين في الدورات النظرية والعملية التي عقدت خلال الأعوام 1998-2003 في المناطق المختلفة من المملكة .

السنة	المكان	عدد المشاركين
1998	المركز الوطني - البقعة	25
1999	مركز إقليمي دير علا	28
	مديرية زراعة الشونة الجنوبية	12
	مديرية زراعة الشونة الشمالية	10
2000	مركز إقليمي دير علا	25
	مركز إقليمي الشوبك	36
	مركز إقليمي الخالدية	12
2001	مديرية زراعة معان	40
	مديرية زراعة العقبة	16
	محطة غور الصافي	12
	مديرية زراعة الطفيلة	18
2002	مديرية الإرشاد الزراعي	30
	نقابة المهندسين الزراعيين	12
2003	مركز إقليمي دير علا	15
المجموع		291

الخلاصة والاستنتاجات :

- 1- أدى استخدام تقنية التسميد بالري في التجارب البحثية إلى توفير 26 % من السماد النيتروجيني (N) مع زيادة في الإنتاج وصل إلى 49% .
- 2- أدى استخدام تقنية التسميد بالري في المشاهدات الحقلية إلى توفير 26-40 % من الأسمدة الكيماوية (N-P-K) رافقه زيادة في الإنتاج ترواح ما بين 33-60 % .

- 3- إن استخدام التسميد بالرّي من شأنه أن يقلل التلوث البيئي حيث أدت الزيادة في امتصاص النيتروجين في المحصول إلى تقليل الفاقد من السماد حيث ارتفعت كفاءة استخدام السماد من 25% لطريقة التسميد التقليدي إلى 50% عند استخدام تقنية التسميد بالرّي.
- 4- تؤكد نتائج التجارب والمشاهدات الحقلية ضرورة تبني تقنية التسميد بالرّي والاستغناء عن السمادات العادية (التقليدية) في الزراعة المستدامة.

المراجع العربية :

- 1- أنور البطخي، 2002، الأفاق المستقبلية لمصادر المياه في الأردن. اليوم العلمي السادس، جامعة العلوم والتكنولوجيا، أربد، الأردن.
- 2- مديرية المعلومات والحاسوب، 2002، وزارة الزراعة، عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية :

- 1- AL-Qawasmi. W. 1998. Guide for chemical and organic fertilization of protected vegetables. Bulletin No133.NCARTT.Jordan.
- 2- AL-Zuraqi.S,W.AL-Qawasmi, M.Mohammad .2001. Comparative evaluation of nitrogen fertilizer use efficiency of traditional fertilization and fertigation techniques using nitrogen isotope ^{15}N . Arabic Magazine for Agricultural Research .Vol.5: No.1 .
- 3- Anon.1994.Fertigation and Co-Chemigation .In: NFSA, Fluid Fertilizer manual.Chap.14.
- 4- Anonymous. 1981. Applying nutrients and other chemicals to trickle irrigated crops. Univ. of california Div. of Agric. Sci. Bull. 1893.
- 5- Bar-Yosef.B.1991.Fertilization under drip irrigation .In: Fluid Fertilizer science and Technology (Eds) Inc.New York.
- 6- FAO. 1984. Guidelines for predicting crop water Requirement. Irrigation and drainage. Paper 24,P.30: Rome. Italy.
- 7- Gardner, B. R. and R. L. roth. 1984. Applying nitrogen in irrigation water. P. 493-506. In. R. D. Hauk (ed.) Nitrogen in crop production. American Society of Agronomy. CSSA, Madison. WI

- 8- Hagin, J and Lowengart ,A.1995. Fertigation for minimizing environmental pollution by fertilizers. Fertilizer Research, 43,5-7.
- 9- Hairston ,J.E.; Scheper and W.L.Conville .1981. A trickle irrigation, system for frequent application of nitrogen to experimental plots. Soil Sci .Soc. Am . J., 45:880-882
- 10- IFA world Fertilizer use manual .1992.(Eds) Halliday ,D.Jand M.E.Trenkel.
- 11- Little.T.M and F.J.Hills.(1978).Agricultural Experimentation .New York . Toronto .U.S.A.
- 12- Papadopoulos, I. 1990. The role of fertigation and chemigation in increasing productivity and efficient use of inputs. FAO proceedings Regional Consultation Meeting on Efficient Resource Use In Near East Agriculture. Amman, Jordan.
- 13- Romon Domingo .1999.Orchard Fertigation in the Mediterranean Area. IFA Agricultural Conference on Managing plant Nutrition 29 June –2 July .Barcelona . Spain.

الجلسة السادسة
إشراك المرأة والمجتمع
المدني في التنمية الزراعية
المستدامة

دور الجمعيات الاهلية في مجال تنمية الموارد الطبيعية الزراعية وتجربة الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد) في هذا المجال

إعداد

د. محمد السيد جميل

المستشار العلمي للشبكة العربية

للبيئة والتنمية

أولاً : القصد من مصادر الثروة الطبيعية الزراعية والتنمية المستدامة لها :

أ- مفهوم مصادر الثروة الطبيعية :

يقصد بمصادر الثروة الطبيعية، تلك المصادر التي خلقها الله سبحانه وتعالى في البيئة الطبيعية، ولم يتدخل الإنسان في تكوينها أو إنشائها، كالمعادن، كذلك الماء والهواء وأشعة الشمس والغابات الطبيعية والمراعي، وكذلك الأرض الزراعية، وتعتبر الثلاثة مصادر الأخيرة من أهم مصادر الثروة الطبيعية الزراعية.

ب- الثروات الطبيعية الزراعية بالمنطقة العربية :

تتسم المنطقة العربية بتعدد مصادر الثروة الطبيعية بها، ذلك لأنها تمتد بين خط طول 17 درجة غرباً، 59 درجة شرقاً، وعلى خط عرض يقع بين درجة صفر إلى 37 درجة شمالاً.

وتمتد المنطقة العربية من الحدود التركية الإيرانية شرقاً، حتى حدود المغرب وموريتانيا غرباً، ومن البحر المتوسط شمالاً إلى منتصف قارة أفريقيا في الجنوب، وتبلغ مساحتها 14.1 مليون كيلو متر مربع، وتتضمن هذه المنطقة ضمن حدودها جبال شاهقة ترتفع قممها إلى 4000 متر فوق مستوى سطح البحر، بالإضافة إلى منخفضات عميقة تصل إلى 400 متر تحت مستوى سطح البحر، وتشمل طبوغرافية هذه المنطقة ذات التنوع الكبير (1) هضاباً وجبالاً وأنهاراً وأودية ومناطق شاسعة من الصحارى والتلال الرملية، كما يتنوع مناخها ما بين المناطق الحارة إلى المناطق المدارية الرطبة، وبين المناطق الممطرة على مدار العام، إلى مناطق شبة مدارية، ويسود معظمها مناخ البحر المتوسط، ذا الشتاء الممطر والصيف الحار الجاف، كما يزداد المناخ القاري كلما ابتعدنا عن البحر، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع كبير في درجات الحرارة.

لقد أدت هذه الاختلافات في التضاريس والمناخ إلى تنوع واسع في النباتات والتي تتراوح بين غابات رطبة وكثيفة إلى نباتات صحراوية نادرة ومتناثرة⁽²⁾، ومع ذلك فإنه حتى المناطق الجافة تُعتبر غنية نسبياً في تنوع نباتها، حيث توجد فيها آلاف الأنواع، وتعطى هذه الميزة العالم العربي أهمية خاصة بالنسبة للتنوع الحيوي النباتي بالإضافة إلى غناه بالتنوع الحيوي بشكل عام، "تعد المنطقة العربية غنية جداً في التنوع الزراعي النباتي، لاسيما من حيث النباتات المهمة بالنسبة للزراعة، وتمثل منطقتي البحر المتوسط- ومنطقة جنوب غرب آسيا، مراكز لمنشأ أكثر من 150 نوع نباتي مزروع، ويُقدر بأن حوض البحر المتوسط يعتبر موئلاً لحوالي 25,000 نوع من النباتات الراقية، ومن بين ثمانية عشر من المناطق الحارة ذات النباتات المستوطنة، تنتمي أربع منها إلى نظم بيئية متوسطة، بينما توجد الأنواع المتبقية في المناطق المدارية، ويعتبر العدد المرتفع من الأصناف المستوطنة عاملاً هاماً آخر لنباتات حوض البحر المتوسط، وحتى نباتات المراعي الطبيعية القاحلة والصحراوية في شمال إفريقيا والشرق الأدنى، فإنها تضم حوالي 5500 نوعاً، أي أن المنطقة العربية تعتبر مهداً للزراعة ومركزاً للتنوع الحيوي الزراعي⁽³⁾ .

تعتبر الموارد الطبيعية الزراعية الهائلة والمتنوعة التي يزخر بها الوطن العربي أساس الحياة وركيزة التنمية، رغم التدهور الذي تتعرض له هذه الموارد، فإنها لا تزال قادرة على مد الإنسان العربي بكل حاجياته من الغذاء والألياف والطاقة والدواء وغيرها⁽⁴⁾ شريطة ترشيد إدارتها وصيانتها وتميئتها بطريقة عقلانية بعيداً عن الإهدار والتلوث.

ج- النتائج السلبية لتفاعل الإنسان مع موارد الثروة الطبيعية الزراعية في المنطقة العربية :

ولقد إستغل الإنسان مصادر الثروة الطبيعية عن طريق التكنولوجيا، وهي تعنى: استخدام المعرفة العلمية في التطبيق العملي لاستثمار موارد البيئة من جهة، وحل المشكلات والنصدي للأخطار البيئية من جهة أخرى، بمعنى أن العلاقة التي تربط بين العلم والتكنولوجيا في الوقت الحاضر علاقة تبادلية، إن كل ما يحرزه العلم من تقدم يتمثل في اختراعات تكنولوجية جديدة، ومن ثم تساعد هذه الاختراعات على تقدم العلم، كما تُستخدم في خطط التنمية الشاملة .

فإكتشاف الإنسان للموارد لتلبية إحتياجاته (هذا دور العلم)، واستنباط الإنسان للوسائل التي يحصل بها على هذه العناصر، والتي يعالجها حتى تصبح سلعة أو خدمة تقابل الحاجة (هذا دور التكنولوجيا)، ونهوض الإنسان بالعمل الذي يعتمد على المعارف العلمية والوسائل التكنولوجية لينتج السلع والخدمات (دور التنمية)، ومن ثم فإن الموارد تتكون، أي تتحول من مورد إلى سلعة، باستكمال الثلاث عمليات السابقة (العلم- التكنولوجيا- التنمية)⁽⁵⁾.

ولقد نتج عن تفاعل السكان في العالم العربي (باستخدام أساليبهم التكنولوجية) مع الأرض الزراعية، كمورد طبيعي، العديد من المشكلات البيئية والتي من أبرزها تآكل مورد الأرض الزراعية في العالم العربي وإهدار وتحويل جزء منها إلى أراضي رعوية أو صحراوية كذلك إلى أراضي ملحية أو غدقة، وإجهاد التربة وانجرافها، وتحدث ظاهرة إهدار الأرض الزراعية وتحويلها إلى أراضي رعوية أو صحراوية في الإقليم شبه الجاف من الوطن العربي حيث يسود الزراعة المطرية (البعليّة) والتي غالباً ماتتعدى حدودها المناخية الملائمة، وحيث يحاول السكان التقدم نحو الشمال إلى أطراف الصحراء (المناطق الرعوية) طمعا في زراعة أكبر مساحة ممكنة من الحبوب (الشعير-القمح-الدخن) حتى يتمكنوا من إنتاج أكبر كمية من الغذاء، ويقوم السكان في موسم المطر بتهديد الأرض لزراعتها، فإذا ما عم الجفاف في ذلك الموسم، فإن جميع الأعمال التمهيدية تلك، تهينى ظروفًا مناسبة للتعرية الهوائية، فتتجرّف التربة، وتبقى الأرض عارية تماما، وهذا يعنى تحويلها إلى صحراء، فلا الإنسان إستفاد منها كمناطق رعوية، ولا إستفاد منها في أعمال الزراعة⁽⁶⁾، كذلك في المناطق الزراعية الأكثر رطوبة، بل في الأراضي المروية (أحواض الأنهار) عندما يُسرف المزارعون في رى أراضيهم، ويهملون في عملية الصرف، يؤدي هذا إلى تملح التربة وتغدقها (زيادة قلوبتها) ومثل ذلك يحدث في الواحات الصحراوية، حيث يتم الري بطريقة الغمر، وفي بعض أحواض الأنهار السينة الصرف، كما هو الحال في وسط وجنوب العراق⁽⁷⁾، حيث تتحول الأراضي الزراعية إلى سبخات ذات تربة ميتة تم القضاء على ما بها من أعشاب، لتتحول بدورها إلى التصحر. ولقد قام السكان في كثير من الدول العربية بالقضاء على الكثير من المناطق الغابية، لعدة أهداف منها، إقامة الزراعة المتنقلة في الأقاليم المدارية الرطبة مما يتطلب حرق الغابات والتخلص منها، كما تقطع هذه الأشجار بهدف الحصول على الوقود كما هو الحال في إقليم الساحل السوداني حيث يُقدر أن الأسرة الواحدة المكونة من خمسة إلى ستة أنفار، تستهلك سنويا حوالي 200 شجرة ما بين أخشاب ووقود وبناء أكواخ وحظائر للحيوان⁽⁸⁾.

ومن الجدير بالذكر أن قطع الأشجار له نتائج سلبية مزدوجة، فهو يؤدي إلى تعرية التربة من ناحية والقضاء على أشجار ذات قيمة اقتصادية هامة، كأشجار الهشاب المنتجة للصبغ العربي، كما يؤدي قطع الغابات إلى مضاعفة الرواسب التي تحملها مياه الأنهار في مناطق القطع بمقدار سبعة آلاف مرة عما كانت عليه قبل عمليات القطع الجائر، كما يؤدي إلى ارتفاع حمولة الرواسب في الأنهار إلى تدمير أماكن تكاثر الأسماك، وتكرار حدوث الفيضانات العنيفة على جوانب الأنهار، وتكرار حوادث الانهيارات الأرضية، وزيادة التعرية المائية في قنوات عميقة، وارتفاع درجات الحرارة، ونقص معدلات المطر عما كانت عليه سابقا⁽⁹⁾.

وفي غور الأردن ومصر ، يقدر أن 30% من الأراضي الزراعية معرضة للتملح ، أو تعاني منه، وفي مشروع الغاب بسوريا على الرغم من حداثة المشروع ، الغ أن نسبة الأراضي المعرضة للتملح بلغت نحو 40% ، وقد تعرضت التربة في مشروع ماكنو الزراعي قرب وهران بالجمهورية الجزائرية لنفس الظاهرة⁽¹⁰⁾.

وأمام ظاهرة تزايد السكان في العالم العربي وتحويلهم الكثير من الأراضي الزراعية إلى مناطق سكنية وخدمية، وانخفاض نصيب الفرد من الأراضي الزراعية ، ومع ظهور فكرة التكثيف الزراعي، حيث زراعة الأرض بأكثر من محصول وبصورة مستمرة دون إراحتها ، مع استخدام أحادية المحصول ، ودون استخدام دورة زراعية ناجحة في كثير من الأحيان، وكل ذلك يؤدي إلى إجهاد التربة وتدهورها ، نعم قد نصل باستخدام التقنيات الحديثة إلى مستوى عالي من الإنتاجية ، يصعب الحفاظ عليه ، إذ يبدأ إنتاجها بعد ذلك في التدهور (قانون تناقص الغلة) ، ونتيجة لإقامة السدود توقف فيضان الأنهار والذي كان يعمل على تجديد خصوبة التربة بما يضيفه من مكونات لها، وفي بعض الأحيان يستخدم المزارعون بعض الأساليب الزراعية الخاطئة كالحرق المتعمد على خطوط الكنتور، مما يجعل أخاديد الحرث ، مجاري مائية تسهم في جرف التربة عند ربيها أو سقوط الأمطار، عليها وهكذا فإنه نتيجة لعدم نظرة الإنسان المستقبلية⁽¹¹⁾ وعدم فهمه لأهداف عملية التنمية المستدامة ، وتصرفاته الخاطئة ورغبته في الوصول إلى أقصى إنتاج ، تفقد الأراضي الزراعية والرعية مساحتها وخصوبتها وتتحول إلى صحراء أو أراضي شبه رعية قليلة الإنتاجية النباتية.

ويتربط على تدمير الغطاء النباتي ، وعلى بعض الأعمال الزراعية ، تعرض التربة للإنجراف سواء بواسطة الرياح أو بواسطة المياه الجارية عند سقوط الأمطار الإعصارية المفاجئة .

أمام زيادة السكان بمعدلات عالية⁽¹²⁾ والرغبة في إنتاج الغذاء ، تم القضاء على الكثير من المناطق الغابية والحراجية، كذلك المناطق الرعية ، فعلى سبيل المثال تعتبر مناطق السفانا الأفريقية من أكثر المراعى إتساعا في العالم ، إلا أن ازدحام السكان وتكاثرهم ، دفعهم إلى الزحف على هذا الحزام الأخضر، وإجتثاث حشائشه وأشجاره لتحل محلها الزراعة ، ويتم القضاء على الحشائش هنا بحرقها والأشجار بقطعها وعدم إعطائها فرصة لنموها من جديد ، وتحل الزراعة المطرية محلها، والتي قد تتجح وقد تفشل تبعا لموسم المطر ، وفي حالة الفشل ، تبقى الأرض عارية تماما من أي غطاء ، فتتسبب بها عمليات النحت والتعرية ، بحيث يتحول سطح الأرض إلى طبقة صخرية أو حصوية ، وتتضح هذه الظاهرة في وسط تونس ومناطق الأستبس المغربية ، مما يدفع الرعاة إلى الانتقال إلى مناطق أخرى وتكرر نفس الظاهرة،

وتقتضى مبادئ التنمية المستدامة بالنسبة للنظم البيئية الطبيعية السابقة ، المحافظة على العمليات البيئية الأساسية التي هي أساس صحة النظم والتي تعتمد عليها الأحياء (خصوبة التربة ،تكوين عناصر الغذاء ، نقاء الماء ، نقاء الهواء، صيانة الموارد الوراثية) أي المكونات الوراثية الموجودة في كائنات العالم ، الأنواع والسلالات من نبات وحيوان ، وهو التنوع الذي تعتمد عليه برامج تربية الأنواع وإستنباط السلالات المحسنة ، وتعتمد عليها فرص إستكشاف مواد جديدة تدخل في التطور التكنولوجي بصفة عامة ، كذلك تأمين الاستخدام المتواصل للأنواع (الكائنات الحية) والنظم البيئية وخاصة مصايد الأسماك وغيرها من الكائنات البرية والغابات ، أي لا يكون الحصاد أكبر من قدرة النظام على الإنتاج والعطاء⁽¹³⁾ ، وبصفة عامة يمكن القول بأن على الإنسان العربي أن يراعى أهمية صون النظام البيئي، ومن هنا فإن الحاجة ماسة لحماية التنوع الحيوي الزراعي.

د- مفهوم التنمية المستدامة وموارد الثروة الطبيعية الزراعية :

وإزاء المشكلات البيئية الناجمة عن تفاعل الإنسان مع بيئته، والتي إستغل مواردها الطبيعية بإسراف وإهدار، في كثير من الأحيان، عقدت المؤتمرات الدولية، وازداد التعاون بين دول العالم المختلفة لمجابهة سلوك الإنسان، الذي نمت لديه المهارة، أكثر من الحكمة والعقلانية، ومن هذه المؤتمرات مؤتمر إستكهولم بالسويد عام 1972- عن البيئة البشرية، ومؤتمر قمة الأرض بريودي جانيرو عام 1992، ومؤتمر قمة التنمية المستدامة بجوهانسبرج عام 2002.

وفي مؤتمر قمة الأرض ظهر مفهوم التنمية المستدامة، ممثلاً في أجندة عمل القرن الحادي والعشرين، وتدعم مفهوم التنمية المستدامة بشكل أساسي وواضح في قمة التنمية المستدامة بجوهانسبرج 2002.

ومفهوم التنمية المستدامة، متعدد الاستخدامات، ومتنوع المعاني ، فالبعض يتعامل مع التنمية المستدامة كروية أخلاقية تناسب إهتمامات النظام العالمي الجديد ، والبعض يرى أن التنمية المستدامة نموذج تنموى وبدل مختلف عن النموذج الصناعي الرأسمالي ، أو ربما أسلوباً لإصلاح أخطاء وعثرات هذا النموذج في علاقته بالبيئة .

ولقد حاول تقرير الموارد العالمية والذي نشر عام 1992م والذي خصص بكامله لموضوع التنمية المستدامة حصر عشرين تعريفاً واسع التداول، وزعها على أربع مجموعات هي : التعريفات الاقتصادية، والتعريفات البيئية، والتعريفات الاجتماعية والإنسانية، والتعريفات التقنية والإدارية .

وبالنسبة للدول الصناعية في الشمال فإقتصاديا ، فإن التنمية المستدامة تعنى إجراء خفض عميق ومتواصل في إستهلاك هذه الدول من الطاقة والموارد الطبيعية، وإجراء تحولات جذرية في الأنماط الحياتية السائدة ، واقتناعها بتصدير نموذجا التنموي الصناعي عالميا ، أما بالنسبة للدول الفقيرة فالتنمية المستدامة تعنى توظيف الموارد من أجل رفع مستوى المعيشة للسكان الأكثر فقرا في الجنوب.

أما على الصعيد الإنساني والإجتماعي ، فإن التنمية المستدامة تسعى إلى الإستقرار في النمو السكاني، ووقف تدفق الأفراد على المدن ، وذلك من خلال تطوير مستوى الخدمات الصحية والتعليمية في الأرياف، وتحقيق أكبر قدر من المشاركة الشعبية في التخطيط للتنمية .

أما على الصعيد البيئي ، فإن التنمية المستدامة هي الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية ، والموارد المائية في العالم ، مما يؤدي إلى مضاعفة المساحة الخضراء على سطح الكرة الأرضية.

أما على الصعيد التقني والإداري : فإن التنمية المستدامة هي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات والتقنيات النظيفة التي تستخدم أقل قدر ممكن من الطاقة والموارد، وتنتج الحد الأدنى من الغازات والملوثات التي تؤدي إلى رفع درجة حرارة سطح الأرض، والضارة بالأوزون .

ويؤكد تقرير الموارد الطبيعية أن القاسم المشترك لهذه التعريفات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتقنية، هي أن التنمية لكي تكون مستدامة يجب :

أولا : ألا تتجاهل الضوابط والمحددات البيئية.

ثانيا : لا تؤدي إلى دمار وإستنزاف الموارد الطبيعية.

ثالثا : تؤدي إلى تطوير الموارد البشرية (المسكن -الصحة -مستوى المعيشة - أوضاع المرأة- الديمقراطية - تطبيق حقوق الإنسان)

رابعا: تحدث تحولات في القاعدة الصناعية السائدة .

إن الهدف الأساسي للتنمية المستدامة هو الوفاء بحاجات البشر وتحقيق الرعاية الاجتماعية على المدى الطويل، مع الحفاظ على قاعدة الموارد البشرية والطبيعية ومحاولة الحد من التدهور البيئي ، ومن أجل تحقيق ذلك، يجب التوصل إلى توازن ديناميكي بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية من جهة ، وإدارة الموارد وحماية البيئة من جهة أخرى .

غير أن أوسع التعريفات شيوعاً للتنمية المستدامة أنها التنمية التي تهيئ للجيل الحاضر متطلباته الأساسية والمشروعة، دون أن تخل بقدرة المحيط الطبيعي على أن يهيئ للأجيال التالية متطلباتهم، أو بعبارة أخرى، استجابة التنمية لحاجات الحاضر، دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة على الوفاء بحاجاتها (14).

ويقتضى تطبيق ذلك المفهوم المحافظة على موارد الثروة الطبيعية الزراعية، وإستغلالها بحكمة وعقلانية لتحقيق أهداف التنمية للجيل الحالي، وأيضاً المحافظة عليها للأجيال المستقبلية.

دور الجمعيات الأهلية للحفاظ على موارد الثروة الطبيعية الزراعية :

وتستطيع الجمعيات الأهلية أن تؤدي دوراً أساسياً في المحافظة على الموارد الطبيعية الزراعية، عن طريق :

- * التوعية بأهمية الحفاظ على الأراضي الزراعية والرعية، وعدم البناء فوقها، والمحافظة على نعمة الأرض، وجمال مكوناتها للأجيال الحالية والمستقبلية، مع التأكيد على أن حرية العمل وإستغلال الموارد البيئية لكل جيل، تحددها حاجات الأجيال القادمة، وذلك من خلال الأنشطة اللاصفية في نظام التعليم النظامي، والأنشطة واللقاءات المباشرة في مجال التوعية البيئية والتعليم غير النظامي، بحيث يتم تكوين اتجاهات وقيم بيئية تحافظ على الأرض الزراعية، وتحميها من الإهدار والتلوث، وحيث الأرض في الريف تعنى العرض، ومن يبيع أرضه، كمن يبيع عرضه (15).
- * التوعية من خطورة إستخدام مياه الري المكثفة خاصة في المناطق الزراعية الرطبة حيث يؤدي ذلك إلى ظاهرة تملح التربة.
- * التوعية بقضية ترشيد إستهلاك المياه وحيث أن متوسط نصيب الفرد من المياه يتناقص حتى وصل في كثير من الدول العربية إلى ما دون خط الفقر المائي وهو 1000 متر مكعب للفرد في السنة.
- * التوعية وممارسة دورها في الحفاظ على جودة المياه، ومنع تلوثها وعدم إلقاء المخلفات المنزلية ومياه الصرف الصحي في المجاري المائية، خاصة بعد أن زحف العمران البشري وأصبحت المجاري المائية تخرق الكتل السكانية.

- * القيام بمشروعات صرف صحي مبسطة وصغيرة عن طريق إنشاء مراحيض صحية رخيصة التكاليف وتُصرف فضلاتها في خزانات داخل الأرض وحيث يتم نزعها بعربات كسح إلى محطات تنقية مياه الصرف، إلى حين أن يتم مد خطوط الصرف الصحي إلى القرى ، مع توعية مستخدميها بحسن إستعمالها وعدم إلقاء مخلفاتهم خاصة المياه المستعملة فيها، حتى لا يحدث تلوث للمياه الجوفية.
- * التوعية بأهمية الحفاظ على حرم أمن حول الآبار من التلوث، مع التأكيد على جفاف المنطقة المحيطة بمآخذ المياه والحرص على عدم تلويثها، حتى نضمن مصادر صحية للمياه، وإضافة إلى ذلك، فإن تراكم القاذورات والمياه الراكدة حول الطلمبات والصنابير العامة، يؤدي إلى تكاثر الذباب ويزيد من احتمالات إصابة السكان بالأمراض المنقولة عن طريق اللدغ .
- * التوعية بترشيد إستخدام الطاقة للحد من غازى ثانى أكسيد الكربون والميثان والذنان يسهمان في ازدياد ظاهرة الإحتباس الحراري وبالتالي تغير المناخ.
- * التوعية بالتقليل من إستخدام المواد الكيماوية الزراعية (قدر الإمكان) مثل المبيدات الحشرية، ومبيدات القوارض والحشائش، مما يؤدي إلى التعرض لهذه الكيماويات الخطرة وإستنشاقها، وما ينتج عن ذلك من أمراض خطيرة.
- * التوسع في مشاريع المشاتل لزيادة الرقعة الخضراء.
- * التوعية بقضية الصيد الجائر للأسماك، وكذلك الرعى الجائر، والقطع الجائر لأشجار الغابات، وخطورة ذلك على النظام البيئي، والقيام بمشروعات جماعية للتشجير⁽¹⁶⁾.
- * التوعية بالإكثار من النباتات الطبيعية، وإستخلاص المستحضرات الطبية من بعضها، نظراً لفعاليتها في علاج كثير من الأمراض، دون آثار صحية جانبية.
- * التوعية وممارسة زراعة الزهور، التي يتم تكاثر النحل عليها، وكذلك الإهتمام بزراعة أشجار التوت، وتربية دودة القز لإستخراج الحرير الطبيعي، كأحد الألياف الطبيعية التي يفضلها العالم الآن.
- * التوعية بأهمية الحفاظ على الغلاف الحيوي وإستغلاله بحكمة وعقلانية، دون إهدار أو تلوث، وعدم صيد الحيوانات البرية النادرة، وعدم قطع النباتات والزهور البرية، بل الإكثار منها وتربيتها،

- وبصفة عامة المحافظة على التنوع البيولوجي، الذي ينظم عمل المحيط الحيوي⁽¹⁷⁾.
- المطالبة بتحسين المناخ التشريعي للأنشطة الزراعية والرعية والمطالبة بتعديل غير المناسب منها.
- التوعية بأهمية استخدام وممارسة نتائج الأبحاث العلمية التطبيقية في النهوض بالإنتاج الزراعي والرعي، والمحافظة على الموارد الطبيعية الزراعية بصفة عامة، مع إنتاج سلالات وغللات ذات إمكانية كبيرة، وإنتاج عال، وذلك باستخدام المورثات الجينية للمحاصيل في حدود الإتفاقيات الدولية.
- التوعية وممارسة إعادة تدوير النفايات الزراعية وعدم حرقها، وإعادة استخدامها من جديد، لزيادة الإنتاج الزراعي والحيواني للمزارعين.
- توعية سكان البيئات الريفية بخطورة التعرض للأمراض المنقولة من الحيوان للإنسان وأهمية معالجتها، وأساليب العناية بأفراد الأسرة، وكذلك قواعد التغذية السليمة.
- المساعدة في تخفيف حدة الفقر، وزيادة قدرة الأسر الفقيرة وخاصة التي تعولها النساء، على إيجاد مصادر لزيادة دخولها.
- أهمية إتاحة الفرص أمام المزارعين للقيام بالمشروعات الصغيرة (والتي تعتبر مكوناتها أساسية لصناعات أكبر) داخل المنزل، وبخاصة النساء غير العاملات في الريف، بحيث تتحول الأسر إلى أسر منتجة.
- العمل على إيجاد فرص لتشغيل النساء، وتمكينهن من الحصول على فرص متكافئة مع الرجال في العمل وبصفة خاصة في البيئات الزراعية والرعية.
- تشجيع المجتمعات الريفية نحو تكاثر الأنواع المحسنة من البذور والعمل على تسويقها وتوزيعها بين المزارعين.
- العمل على إنشاء منظمات للفلاحين⁽¹⁸⁾ وإعداد برامج متنوعة لتدريبهم للنهوض بالإنتاج الزراعي والحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال آليات التخطيط وتبادل المعلومات والتمويل الجزئي الذاتي.
- التوعية بإعادة النظر في الإدارة المائية المثلى للمحاصيل الزراعية على أن يؤخذ في الاعتبار إدارة العرض والطلب، كذلك التأثيرات البيئية على حد سواء.

- * العمل على تشجيع فكرة تكوين جمعيات مستخدمي المياه(19)، للقنوات والترع، بحيث يصبح الفلاحون مسئولين عن إدارة المياه داخل زمامهم الزراعي.
- * التوعية بخطورة قضية عمالة الأطفال في الحقول الزراعية، وحرمانهم من التعليم، وضرورة إيجاد آليات للحد من هذه الظاهرة، والعمل على نشر الميكنة الزراعية وتوفير إستخدامها للفلاحين بأسعار مناسبة.
- * حماية الأنواع النباتية النادرة، وتوعية البدو من الأخطار البيئية الناجمة عن القطع الجائر للأشجار، كذلك الرعي الجائر للحشائش، وأثار ذلك بيئياً على تدمير الغلاف الحيوي.
- * التوعية بأهمية إستخدام أساليب الري التي تعتمد على الري بالتنقيط أو الرش.
- * التوعية بخطورة وأثار النمو السكاني السريع، وأثره في إنخفاض نصيب الفرد من الأرض الزراعية، وزيادة فاتورة الغذاء المستورد من الخارج، وبالتالي تشجيع وممارسة برامج التنظيم العائلي(20).
- * المساهمة في تنفيذ برامج مكافحة التصحر وربطها بالبرامج البيئية.
- * المطالبة بإنشاء المزيد من المحميات الطبيعية، ومحميات المحيط الحيوي، ذلك بهدف حماية التنوع البيولوجي في الوطن العربي.
- * المساهمة في تنفيذ الإتفاقيات الدولية كإتفاقية مكافحة التصحر - التنوع البيولوجي - الإتفاقية المتعلقة بتغير المناخ.
- * التوعية بقضية ربط التنمية بالبيئة، وترسيخ مفهوم التنمية المستدامة للأجيال الحاضرة والمستقبلية مع المحافظة على سلامة النظم البيئية.
- * التوعية بالحفاظ على الغابات لتلعب دورها في إمتصاص CO2 وتنقية الجو وحماية التنوع الحيوي والوراثي.
- * التوعية بمظاهر وأسباب إنجراف التربة والمحافظة على المياه في الأحواض المائية الجبلية.
- * التركيز في برامج التوعية على مسؤولية الإنسان في حماية الطبيعة، وإنه المسبب الأساس لمظاهر التدهور والإهدار بها.

- * الدعوة إلى إعادة النظر في السياسات والتشريعات المتعلقة بالغابات والمراعى لتتماشى مع نتائج مؤتمر قمة الأرض، ولتستفيد بالشكل الأمثل من البرامج المختلفة في مجال البيئة والتنمية التي تم الإتفاق عليها في قمة الأرض (21).
- * المساهمة في التوعية بأهمية الأراضي الرطبة باعتبارها موائل للتطوير المائية.
- * المساهمة في تسجيل ثقافة السكان المحليين للمناطق الجبلية والقبائل والحفاظ على تراثهم الثقافي (22)، والعمل على تحديث غير الملائم للتطورات الإقتصادية والإجتماعية والعلمية منه.
- * المساهمة في وضع الخرائط بالموارد الغابية والموارد الرعوية وحمايتها من التعمديات، وتحديد علاقة المواطنين بهما، وغير ذلك، وهي تتجلى في مطالبة الجمعيات الأهلية، للسلطات التنفيذية بإصدار تشريعات غابية ورعوية تنظم علاقة الدولة والمواطنين بهذه الموارد الطبيعية.
- * تبني الجمعيات الأهلية لبرامج تطوير الغابات والمراعى، سواء من حيث العمل التشريعي نفسه، أو من حيث العمل الميداني.
- * مساهمة الجمعيات المهتمة بالتنمية المستدامة للغابات والمراعى، بتكوين كوادر وبناء قدرات لأفرادها وإشراكهم في برامج التدريب الحكومية التي يتم تنظيمها للإرتقاء بإدارة الأنظمة الغابية والرعوية.
- * المساهمة في نشر أفكار التصنيع الزراعي، والعمل على تنفيذها على أرض الواقع، حيث يؤدي التصنيع الزراعي إلى إضافة القيمة إلى المنتج الخام، ورفع مستوى معيشة الفلاحين.
- * العمل على وجود بيانات تسهل عملية إتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، للنهوض بالموارد الطبيعية الغابية والرعوية (23).
- * السعي لتطبيق مبدأ الشراكة (24) وتكامل الجهود التي تعمل على النهوض بمصادر الثروة الطبيعية الزراعية من مختلف الأجهزة التنفيذية والشعبية والقطاع الخاص،
- * المساهمة في تمكين المزارعين والرعاة في أقلمة أساليهم الحالية، وتبني تقنيات جديدة تحقق إنتاجية وصافي عائد أعلى من المستويات الحالية.

* المساهمة في الدعوة لتشكيل لجان محلية للتنمية المستدامة لربط المشاريع الإقتصادية والإجتماعية والبيئية.

* التوسع في المناداة وتنفيذ تعاونيات المزارعين لتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي والرعي.

تجربة الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد) في الحفاظ على الثروة الطبيعية الزراعية :

مشروع مشاركة الأهالي في إدارة والحفاظ على محمية " جبل علبة" (25) :

مشروع مشاركة الأهالي في إدارة والحفاظ على محمية جبل علبة هو مشروع متميز، تنفذه الشبكة العربية للبيئة والتنمية بالتعاون مع برنامج المنح الصغيرة التابع لمرفق البيئة العالمي GEF- SGP.

تعتبر منطقة جبل علبة الطبيعية بمحافظة البحر الأحمر محمية طبيعية بموجب قرار السيد/ رئيس الوزراء رقم 450 لسنة 1986 والقرار المعدل له رقم 1186 لسنة 1986 وتقع منطقة جبل علبة الطبيعية في الجزء الجنوبي والشرقي في الصحراء الشرقية، وتقع جبالها على الحدود المشتركة بين مصر والسودان على البحر الأحمر، وتمتد على جانبي خط العرض 22 وإلى الشرق من خط الطول 36. وتتكون هذه المنطقة الجبلية من صخور الجرانيت وصخور القاعدة، وتشمل منطقة جبال علبة النماذج البيئية المتميزة من غابات المانجروف، والكثبان الرملية الساحلية التي ينمو عليها كساء نباتي من حشائش مدارية ساحلية، ونطاقات الأراضي الملحية الساحلية، بما في ذلك دلتا الوديان الرئيسية وما يكتنفها من تكوينات رملية ذات كساء نباتي به الأدليب والطرفة والأثل. وتتميز الحياة البرية بمنطقة جبل علبة الطبيعية بالتنوع الشديد من النباتات حيث يزيد عدد أنواع النباتات بها عن 350 نوعاً، والتي تجعل من جبالها وسهولها ووديانها حدائق خضراء طبيعية، متعددة الأشكال والألوان، وخاصة بعد سقوط الأمطار.

الهدف العام من المشروع :

تطوير ودعم المشاركة الشعبية في إدارة محمية جبل علبة .

الأهداف الفرعية :

- 1- تحديد المشاكل الأساسية بالمحمية .
- 2- رفع وعي الأهالي بمنطقة المشروع بأهمية الحفاظ على التنوع الحيوي للمحمية.
- 3- إيجاد البدائل للأنشطة التي تؤثر على التنوع الحيوي بالمحمية.

- 4- تحسين مستويات المعيشية من خلال تطوير بعض الأنشطة الاقتصادية المدرة للربح والمتلائمة مع سكان المحمية.
- 5- الخروج بخطة للعمل البيئي بالمنطقة تعتمد أساساً على مشاركة السكان.
- 6- تدريب مجموعة من الشباب ليكونوا حراساً للمحمية.

الأنشطة الأساسية للمشروع :

- 1- تحديد أولويات العمل بالمنطقة من وجهة نظر الأهالي من خلال تصميم وتحليل إستبيان يتم إجراؤه عن طريق المقابلة الشخصية.
- 2- عقد إجتماع (ورشة عمل للوقوف على كيفية تنفيذ المشروع يحضره ممثلين من وزارة الدولة لشئون البيئة - القيادات الطبيعية للمنطقة - المسؤولين من المحافظة) المكان المقترح هو الغردقة.
- 3- تنفيذ عدة ورش عمل يحضرها القيادات الطبيعية للمجتمع عن :
 - أ- دور المشاركة الشعبية في الرقي بالمحميات الطبيعية.
 - ب- تحديد المخاطر التي تتعرض لها المحمية مع طرح حلول لها.
 - ج- المشروعات الرائدة للمحمية.
- 4- تدريب مجموعة من الشباب (بالتعاون مع إدارة المحميات) ليكونوا حراساً للمحمية "30شباب"
- 5- إنتاج مواد تعليمية عن المحمية.
- أ- Slides عن المشاكل الموجودة بالمحمية وصور أخرى عن محميات طبيعية رائدة.
- ب- إصدار كتاب عن محمية جبل علبة الطبيعية.
- 6- تصميم وتنفيذ برامج التوعية
 - أ- برامج توعية للأطفال.
 - ب- برامج توعية للرجال.
 - ج- برنامج لتوعية النساء.

- د- برنامج لتوعية أهل بعض الحرف التي قد تؤثر على المحمية.
 - 7- تنظيم رحلات للسكان إلى محميات جنوب سيناء والبحر الأحمر.
 - 8- القيام بعدد من حملات للتوعية يشترك فيها شباب من المنطقة.
- مع مراعاة أنه قبل اعتماد كل أنشطة المشروع، أن تكون نابعة أساساً من المجتمع، وتعبّر عن إحتياج مجتمعي وكذلك أن يتم تنفيذها من خلال المجتمع كشريك أساسي في تنفيذ المشروع .

الأنشطة التي تم تنفيذها :

- 1- تنظيم 4 زيارات للتعرف على المنطقة .
 - أ- التعرف على طبيعة المنطقة والتحقق من البيانات التي لدينا عنها.
 - ب- التعرف على الإحتياجات الأساسية لسكان المنطقة.
 - ج. التعرف على المشكلات القائمة بها.
 - د. تحديد العناصر الفعالة والقيادات الطبيعية في المجتمع.
 - هـ. تحديد الجهات الموجودة بالمنطقة التي يمكن أن تتعاون معنا في تنفيذ المشروع.
- 2- تم تنفيذ ورشة عمل لأعضاء الجمعيات الأهلية، ورجال الإعلام، وخبراء البيئة والتنمية، وإدارة حماية الطبيعة بجهاز شئون البيئة، ومستشار وزير الدولة لشئون البيئة للمشروعات القومية، من أجل تحقيق الأهداف التالية :
 - أ- مناقشة سبل تطوير المحمية.
 - ب-خلق رأي عام بين الجمعيات الأهلية ورجال الإعلام بضرورة العمل على تطوير المنطقة وحمايتها .
 - ج- إيجاد شركاء من أجل القيام بتنفيذ مشروعات مماثلة.
 - د- معرفة وتبادل معلومات أكبر عن المحمية مع أكبر عدد من المتخصصين.
 - 3- عمل زيارات ميدانية للمنطقة للتمهيد إلى تنفيذ الأنشطة الخاصة بحملات النظافة، ورحلة الخبراء والإعلاميين، وعمل التنسيق اللازم مع الهيئات المعنية بالمحمية ومنطقة أبو رماد 24-26 أكتوبر 1999.

- 4- تنظيم حملة نظافة وتوعية بقرية أبو رماد في الفترة من 21-23 ديسمبر 1999 بهدف:
- أ- تحريك المجتمع.
 - ب- بناء رأي عام بين سكان المنطقة بضرورة المشاركة في تطوير المنطقة وحمايتها.
 - ج- مساهمة السكان في التصدي لواحدة من أهم المشكلات البيئية بالمنطقة.
 - د- معرفة الأفراد المؤثرين بالمجتمع سواء على مستوى الرجال أو النساء أو الشباب.
 - هـ- نقت أنظار المجتمع المصري لهذه البقعة من أرض مصر التي تفتقر إلى العديد من البرامج التنموية والسياحية.
- 5- تنظيم ندوة لشباب أبو رماد عن البيئة وعن المحميات الطبيعية في 21 ديسمبر 1999 من أجل:
- أ- التعرف على إتجاهات الشباب ومشكلاتهم.
 - ب- تعريف الشباب بالمشكلات البيئية القادمة.
 - ج- إسقاط عدد من الشباب ليكونوا نواة من حراس البيئة بالمنطقة.
 - د. تعريف الشباب بالجمعيات الأهلية ودورها في دعم أنشطة المجتمع المحلي.
 - هـ. تحديد دور الشباب في حماية المنطقة من التدهور البيئي.
- 6- تنظيم ندوة لطلبة المدارس بأبو رماد عن المحميات الطبيعية والبيئة في 22 ديسمبر 1999.
- 7- تنظيم زيارة ميدانية إلى منطقة جبل علبة، حضرها - 50 فرد يمثلون خبراء البيئة- الجمعيات الأهلية- الإتحاد النوعي لجمعيات حماية البيئة - وزارة البيئة، ام علاميين.
- 8- تنظيم مؤتمر شعبي مع شيوخ القبائل والمعنيين من وزارة البيئة ومكتب شئون القبائل والأهالي والشباب والجمعيات الأهلية والإعلاميين 10 فبراير 2000.
- 9- وضع مسودة خطة للعمل في منطقة جبل علبة.
- 10- الإتفاق على إصدار كتاب عن المحمية ليتم تقديمه للمهتمين بالمحمية وكذلك لأهل المحمية.
- 11- إعداد تصور للبرنامج التعليمي للمدارس وللشباب داخل المنطقة.

12-وضع تصور مبدئي للمشروعات الإسترشادية التي تحتاجها المنطقة والتي سيتم وضعها في خطة العمل.

13-عمل تنسيق مع كل من : مكتب القبائل - إدارة المحميات الطبيعية- حرس الحدود - للتعاون في تدريب 30 شاب ليكونوا حراساً للمحمية.

تبين لنا من خلال الثلاثة زيارات التي تمت عام 1999 للمحمية أن مجتمع المحمية يحتاج إلى القيام بأنشطة يشترك فيها أفراد المجتمع نفسه ويشعرون بتغيير ما في بيئتهم المحيطة من خلال تلك الأنشطة . ولقد تم تنفيذ حملة "تظفوا مصر" في رمضان الماضي في أواخر شهر ديسمبر من عام 1999 إشتراك في هذه الحملة 50 فرداً من أفراد المجتمع يمثلون فئات عمرية مختلفة، قاموا بتنظيف منطقة وسط القرية (أبو رماد)، ولمدة يومين 22-23 ديسمبر 1999 . وكما ذكرنا سابقاً فإن المنطقة تحتاج إلى العديد من الزيارات واللقاءات بأهل المنطقة للتعرف على السكان وإحتياجاتهم وللتعرف على البيئة المحيطة بهم والمشاكل البيئية والاجتماعية ونقاشها.

لذلك كانت الدعوة إلى عقد زيارة ميدانية للمنطقة وتم تنفيذها في الفترة من 11 - 13 فبراير 2000 حيث توجه حوالي 50 فرد للمنطقة يمثلون مختلف الجمعيات الأهلية ورجال الإعلام وخبراء البيئة وأساتذة الجامعة ذهبوا إلى المنطقة وعاشوا فيها وتقابلوا مع سكان المنطقة وتعرفوا بهم وإستمعوا إلى مشكلاتهم وشاهدوا المحمية الطبيعية وتعرفوا عليها وتم خلال الإجتماع مع السكان مناقشة المشاكل البيئية المحيطة، ومناقشة أفكار المشروعات التي لها إحتياج مجتمعي بالمنطقة.

وبعد الزيارة فهناك العديد من الأنشطة التي ستم أساساً لخدمة المجتمع الموجود والتي ستحتاج لإمتداد المشروع لفترة أكبر لتنفيذها.

معوقات تنفيذ المشروع :

- 1- طول المسافة بين القاهرة ومحمية جبل علبة مع صعوبة الوصول إلى المنطقة خصوصاً أن أقرب نقطة طيران هي الغردقة.
- 2- صعوبة الحصول على تصاريح لزيارة أو دخول المنطقة مع الإحتياج للحصول على تصاريح دورية لا تزيد على 3 شهور من مخابرات حرس الحدود.
- 3- عدم وجود أي فنادق بالمنطقة سواء بالمحمية أو بقرية أبو رماد (أقرب مدينة للمحمية) .

- 4- انخفاض نسبة التعليم لدى نسبة كبيرة من أهل المحمية.
- 5- صعوبة التفاهم مع بعض أهل المنطقة وعدم معرفتنا باللغة التي يتحدثونها.
- 6- صعوبة الإتصال بالنساء نظراً للعادات والتقاليد.
- 7- قلة المعلومات المتاحة عن سكان المحمية - عاداتهم - تقاليدهم - أعرافهم.
- 8- قلة مصادر المعلومات المتاحة عن المحمية.
- 9- لهذا ومن أجل كل ما تقدم كان من الصعب إنجاز أي نشاط من أنشطة المشروع إلا بعد مجموعة من الزيارات داخل المنطقة.

الأنشطة المستقبلية:

- 1- معسكر لشباب قرية أبو رماد يتم من خلاله توزيع إستمارة إستبيان على سكان القرية.
- 2- تنظيم ورش عمل لفئات المنطقة رجال - شباب - سيدات لمناقشة خطة العمل البيئي في المنطقة.
- 3- تنفيذ رحلات للقبائل إلى المحميات الطبيعية:
سيتم تنفيذ ورش عمل بالگردقة ثم من هناك يتم التحرك بالعبارة إلى شرم الشيخ لزيارة محمية "راس محمد" ثم بالأتوبيس إلى سانت كاترين لزيارة المحمية بها.
- 4- صياغة خطة العمل البيئية لمنطقة جبل علبة :
* من خلال المناقشات التي ستتم بورش العمل سيتم الخروج بخطة العمل والتي ستكتمل بعد الانتهاء من تنفيذ الرحلات.
حيث سيتم مشاركة الأهالي مشاركة حقيقية بكل فئاتهم من رجال ونساء بحيث يُدرج في هذه الخطة دوراً لكل فئة على حده.
كما سيكون هناك تمثيل لإدارة حماية الطبيعة في أثناء وضع خطة العمل ورفعها إلى المسؤولين في جهاز شئون البيئة لإقرارها، وكذلك إرسال هذه الخطة إلى الجهات المانحة في مصر.
- 5- الخروج بمشروعات إسترشادية :

من واقع الزيارات التي تمت إلى المنطقة كان هناك أفكار لمشروعات سيتم دراسة الأنسب منها

والقابل للتنفيذ من خلال الشبكة العربية للبيئة والتنمية بالتعاون مع الهيئة المعنية بالمنطقة بحيث تتميز هذه المشروعات التجريبية بما لها من إحتياج :

- أ- إقامة السدود للاستفادة من مياه السيول والحد من الأضرار التي تنتج عنها.
- ب- المحافظة على الغطاء النباتي الموجود وذلك بزراعة نباتات تثبيث التربة وزيادة زراعة النباتات الطبية والعطرية ذات العائد الاقتصادي.
- ج- تغطية الآبار الموجودة ومنع تلوثها بروث الحيوانات أثناء الرعي.
- د- حفر آبار جديدة.
- هـ- عمل مدقات للوصول إلى المحمية بسهولة وإحكام السيطرة على الدخول والخروج منها لمنع أي تعدى.
- * ومن خلال ورش العمل والزيارات الميدانية والتقابل مع البدو سيكون هناك تحديد أكثر لمشروعات أخرى لها إحتياج مجتمعي ونابعة أساساً من المجتمع.
- 6- تنفيذ برامج التوعية لطلاب المدارس والجامعات والخاصة بالبيئة بشكل عام والمحميات الطبيعية.
- 7- إنتاج مواد تعليمية وإصدار كتاب عن النباتات والحياة الطبيعية بالمحمية.
- 8- تنظيم ورشة عمل ختامية للسادة الخبراء والمعلمين لوضع خطة العمل المقترحة من قبل المجتمع والجمعية للوصول إلى أفضل خطة تنفيذية للحفاظ على أهمية جبل علبة، ووضعها على أولويات العمل البيئي التنموي والسياحي كمحمية طبيعية عالمية.

مؤشرات نجاح المشروع من واقع الأنشطة التي تمت حتى الآن:

- 1- مشاركة عدد كبير من سكان المنطقة في حملة النظافة والمؤتمر الشعبي ورغبتهم في تنفيذ أكثر من لقاء معهم.
- 2- إستقطاب عدد من أهالي المنطقة (رجال - سيدات) أبدوا التعاون لتنفيذ أي نشاط لحماية المنطقة.
- 3- تم فتح قناة إتصال وإزالة الحواجز بين المنظمة وأهل المنطقة.

4- تم كسب تأييد وتحقيق شراكة فعلية بين كل من: جهاز شئون البيئة - حرس الحدود - مكتب شئون القبائل بالمنطقة ، والشبكة العربية للبيئة والتنمية.

5- تم خلق رأي عام بين الجمعيات الأهلية والإعلاميين بضرورة التوجه لتنمية وحماية منطقة "جبل علبه" .

6- خلق رأي عام بين السكان بضرورة الحفاظ على المحمية.

وهكذا يتضح أنه بإستخدام أسلوب الشراكة مع المؤسسات التنفيذية، وجماهير المجتمع المحلي، والقطاع الخاص، وممثلي منظمات المجتمع المدني، كمراكز الأبحاث ورجال الجامعات، والإعلاميين يمكن تحقيق العديد من الأنشطة التي تهتم بالمحافظة على الموارد الطبيعية بصفة عامة، الموارد الزراعية والرعية والجبلية بصفة خاصة، وأن يتم تكوين الوعي والاتجاهات والقيم التي تدعو إلى ممارسة أنماط الإستهلاك المستدام، والمحافظة على الموارد الطبيعية بدون إهدار أو تلوث، لكي تساهم في إزدهار خطط التنمية الحالية، وأيضاً تظل بإمكانياتها الباقية لخدمة الأجيال القادمة .

إننا لم نرث البيئة، وإنما قد إستعناها من الأجيال السابقة، ونريد أن نرد الأمانة، سليمة هوائها، غير مستنزفة أو ملوثة مياهها، جيدة تربتها، غنية مراعيها، تنمية مستدامة لجمالها، وذلك إلى الأجيال اللاحقة(26) ولن يتأتى ذلك إلا بوضع الخطط العلمية الخلاقة والمبتكرة والإبداعية والتي تنبع من المستوى القاعدي، وتتعاون وتشرف المستويات الحكومية في تنفيذها، ومتابعتها، وتصحيح مسارها بناءً على التغذية الراجعة، هادفين من كل ذلك إلى الإرتقاء بالإنسان، وتحسين مستوى معيشتة، ونوعية حياته، ليستغل موارده بحكمة وعقلانية وتدبر وتفكير وروية.

المراجع :

1. محمد خميس الزوكه: جغرافية العالم الإسلامي، دار المعرفة الجامعية، الأسكندرية، 1994
2. عبد العزيز أبو زنادة: المصادر الدائمة والمتجددة وغير المتجددة، مرجع في التعليم البيئي لمراحل التعليم العام، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، جامعة الدول العربية، القاهرة، 1976
3. جامعة الدول العربية : دراسة جدوى إنشاء بنك وراثي للمصادر الوراثية في العالم العربي، جامعة الدول العربية بالإشتراك مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، غرب آسيا، والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، جامعة الدول العربية، القاهرة، ديسمبر 2002.

4. جامعة الدول العربية : تطوير وتنسيق السياسات والنظم التشريعية الخاصة بالمراعى والغابات في الوطن العربي على ضوء المتغيرات والاتفاقيات الدولية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، ديسمبر 2002.
5. محمد عبد الفتاح القصاص : قضايا البيئة والسكان، الطبيعة، التكنولوجيا، جامعة الدول العربية، إدارة البيئة والتنمية المستدامة، القاهرة، 1996.
6. محمد السيد جميل : بحث عن السكان والبيئة والتنمية مقدم إلى المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة (إيسيسكو)، لورشة العمل الإقليمية لمسئولى التربية الإسلامية، حول التربية السكانية في التعليم النظامى وغير النظامى، الذى نظمته الأيسيسكو في سلطنة عُمان في الفترة من 20 حتى 27 سبتمبر 1998
7. محمد السيد عبد السلام : الأمن الغذائى للوطن العربي، سلسلة عالم المعرفة، الكتاب رقم 230، الكويت، 1998.
8. يحيى فرحان وآخرون : علوم البيئة، سلطنة عُمان، وزارة التربية والتعليم وشتون الشباب، الكليات المتوسطة، مسقط، الطبعة الأولى 1985.
9. محمد السيد جميل : قضايا البيئة من خلال القرآن والسنة، من منشورات المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، الرباط، 1999.
10. زين الدين عبد المقصود غنيمى : مشكلة التصحر في العالم الإسلامى، الكويت من منشورات جامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، 1980
11. محمد السيد جميل : التنمية المستدامة من منظور إسلامى، بحث مقدم للمؤتمر الأول لوزراء البيئة في العالم الإسلامى، جدة 10-12 يونيو 2002.
12. محمد السيد جميل سكان العالم الإسلامى- بحث مقدم إلى المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، لنشرة في كتاب، الرباط، يونيو 2002.
13. محمد السيد جميل : التربية الدينية ودورها في تنمية الجوانب الإجتماعية لتحقيق التنمية المستدامة، بحث مقدم إلى المؤتمر الأول للبيئة من منظور إسلامى، جدة 23-25 أكتوبر 2002 .

14. الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد) : نحن وقمة الأرض، عشر سنوات على طريق تحقيق التنمية المستدامة، الشبكة العربية للبيئة والتنمية- القاهرة، 2002
15. محمد السيد جميل (محرر علمي) : المجتمع المدني في مصر والقمة العالمية للتنمية المستدامة جوهانسبرج 2002، الشبكة العربية للبيئة والتنمية - القاهرة 2002.
16. محمد السيد جميل (محرر علمي) : المجتمع المدني العربي والقمة العالمية للتنمية المستدامة جوهانسبرج 2002 - الشبكة العربية للبيئة والتنمية - القاهرة- 2002.
17. المجلس القومي للمرأة : دليل عمل المرأة والبيئة- المجلس القومي للمرأة، وزارة الدولة لشئون البيئة، القاهرة، 2003.
18. عبد العظيم طنطاوي بدوي : التنمية الزراعية المستدامة في مصر، محاضرة أقيمت في الحلقة النقاشية حول التنمية المستدامة في مصر (فكر عالمياً... نفذ محلياً) نظمتها الشبكة العربية للبيئة والتنمية، القاهرة - المركز المصري الدولي الزراعي، المكتب العربي للشباب والبيئة، القاهرة - نوفمبر 2002.
19. خالد محمود أبو زيد : مصر وأهداف المياه العالمية -محاضرة أقيمت في الحلقة النقاشية حول التنمية المستدامة في مصر- (فكر عالمياً .. ونفذ محلياً) نفذتها الشبكة العربية للبيئة والتنمية، المركز المصري الدولي للزراعة، المكتب العربي للشباب والبيئة، القاهرة 19 نوفمبر 2002.
20. محمد السيد جميل : تدريس التربية السكانية، دار نشر الثقافة، القاهرة، 1981.
21. جامعة الدول العربية : مرجع سابق رقم (4)
22. جامعة الدول العربية : تقرير التقدم في المنطقة العربية " الملخص التنفيذي، والذي تم إعداده بمناسبة القمة العالمية للتنمية المستدامة، إدارة البيئة والتنمية المستدامة، جامعة الدول العربية، القاهرة، ديسمبر - كانون الأول 2001.
23. جامعة الدول العربية : مبادرة التنمية المستدامة في المنطقة العربية، جامعة الدول العربية، إدارة البيئة والتنمية المستدامة، القاهرة، 2002
24. جامعة الدول العربية : الإعلان العربي المقدم إلى مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة- إدارة البيئة والتنمية المستدامة، جامعة الدول العربية، القاهرة، 2002

25. الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد): تقرير عن مشروع مشاركة الأهالي في إدارة والحفاظ على محمية جبل علبة، الشبكة العربية للبيئة والتنمية، المكتب العربي للشباب والبيئة، القاهرة، 2000
26. محمد السيد جميل : السكان والبيئة (وحدة تعلم ذاتي- موديول تعليمي) مطابع الأهرام التجارية، القاهرة 1996.

دور المرأة الريفية في التنمية المستدامة وحماية البيئة في الوطن العربي

إعداد

م. نعيمة ركباني

المنظمة العربية للتنمية الزراعية

1- مقدمة :

تمثل التنمية الريفية المستدامة إحدى الاتجاهات الهامة في التنمية الزراعية خاصة بعد توصية مؤتمر قمة الأرض الذي انعقد في ريو دي جانيرو بالبرازيل عام 1992 والذي تم خلاله وضع برنامج عمل "الأجندة 21" لتدعيم التنمية المستدامة، صادق عليه سنة 1997 أكثر من 165 دولة . ثم جاءت قمة التنمية المستدامة في جوهانسبرج في جنوب أفريقيا سنة 2002 لتدعيم هذا الإتجاه بالتأكيد على تعميم إستراتيجيات التنمية المستدامة في كل الدول.

وتعرف التنمية المستدامة عامة بأنها الإدارة والإستخدامات الرشيدة للموارد الطبيعية وصيانتها وتوجيه والتقانات والمؤسسات بما يضمن تحقيق إستمرار تلبية الحاجات البشرية الحاضرة والمستقبلية على مدى بعيد إضافة إلى تحقيق التوازن ما بين ضرورة التنمية الإقتصادية الشاملة وضرورة المحافظة على الموارد الطبيعية وحماية البيئة.

والبيئة في مفهومها الشامل هي مجموعة عوامل فيزيائية وكيميائية وبيولوجية وعناصر إجتماعية قادرة على التأثير المباشر أو غير المباشر ، على مدى قصير أو بعيد، على الكائنات والأنشطة البشرية . وتتفاعل العناصر المكونة للبيئة لتحقيق التوازن البيئي وتتكون هذه العناصر من عناصر طبيعية (الطبيعة، الإنسان، الهواء ، الماء، الأرض، النباتات والحيوانات) وعناصر اصطناعية (السكن القرية ، المدينة ، الأغذية، الصناعات ، المحركات، المواد المصنعة...) وترتبط البيئة ارتباطا كليا بالتنمية حيث تؤثر أساليب التنمية من تقنيات وتكنولوجيات تأثيرا إيجابيا أو سلبيا على البيئة وفي المقابل تؤثر البيئة على التنمية المستدامة. والنجاح في تحقيق تنمية مستدامة مع الحفاظ على البيئة مرتبط بالقبول الإجتماعي لهذا الإتجاه حيث يقوم العنصر البشري بكل فئاته ومستوياته بدور هام في إدارة وإستغلال الموارد الطبيعية والمحافظة عليها وضمان إستمراريتها مع عدالة التوزيع. كما يؤثر القبول السياسي في تحقيق التنمية المستدامة حيث ترتبط تنمية النشاط الإقتصادي من تطوير الإنتاج إلى الإستهلاك وتحقيق الإكتفاء الذاتي من الموارد بالقرارات السياسية كما تحقق ملاءمة التكنولوجيا المستخدمة والمعرفة المتوازنة والعلوم التجريبية المناسبة، تنمية مستدامة متناسقة بينيا.

ورغم مرور سنوات على اعتماد هذا الإتجاه في كل الأقطار العربية إلا أن الوعي البيئي يتطلب الكثير من الجهود ليصبح راسخاً في ذهن المجتمعات العربية لتحقيق بذلك التنمية المستدامة ولعل ذلك يظهر بأكثر وضوح في الأوساط الريفية الزراعية حيث بينت نتائج الممارسات الفعلية لأنشطة التنمية الزراعية خصائص وقدرات الموارد الطبيعية ودور الإنسان في تدهورها وإضعاف فرص تجديدها.

وبحكم ارتباط النشاط الزراعي غالباً بالأوساط الريفية ونظراً لدور المرأة الهام في التنمية الزراعية من المتوقع أن يكون وعيها بالأساليب والطرق الرشيدة والملائمة لإستدامة التنمية مواكباً للتحويلات العالمية في هذا المجال إلا أن الريفيات وخاصة العربيات منهن ما زال ينقصهن الكثير لتطويع وعيهن البيئي حيث ما زلن يواجهن معوقات تحول دون إطلاعهن على ما يستجد من معلومات وإيضاحات حول النشاط البيئي وكيفية تحقيق تنمية مستدامة . وتأكيداً على دور المرأة الهام في هذا المجال ، جاء في عدة تقارير تنموية أن الإعتماد على المرأة في البرامج التنموية يمثل إحدى قواعد التنمية الريفية المتكاملة والمستدامة التي تساهم في مكافحة الفقر والجهالة وتحقيق الأمن الغذائي حيث بينت الإحصائيات أن النساء يمثلن ما يقارب 70% من فقراء العالم و 66% من الأميات.

وفي نفس السياق أكد تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام 2002 أن تمكين المرأة يمثل إحدى النواقص في البنية المؤسسية التي من شأنها أن تعوق بناء التنمية الإنسانية ، وأن التنمية التي لا تشارك فيها المرأة هي تنمية معرضة للخطر وتأتي الدول العربية في المرتبة قبل الأخيرة في تمكين المرأة حسب مقياس برنامج الأمم المتحدة الإنمائي . كما بين التقرير أن تخطي أزمة التنمية البشرية في المنطقة العربية في الوضع الراهن يفرض إعتبار تمكين المرأة كقاعدة مؤسسية ضمن قواعد إعادة تأسيس المجتمعات العربية.

وبرغم أهمية الأدوار التي تقوم بها تبقى المرأة الريفية أقل الكائنات مشاركة في التنمية المستدامة إذا ما لم تأخذ بالإعتبار في الجهود المبذولة في النوعية البيئية على المستويين المعنوي و المادي.

وستنطرق في هذه الورقة إلى التعريف بالمجتمعات الريفية ووضع المرأة العربية ودورها في التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة والى الصعوبات التي تواجهها مع تقديم بعض الإقتراحات والتوصيات التي تساعد المرأة الريفية العربية على أن تكون أكثر فاعلية في تحقيق تنمية مستدامة متناسقة بيئياً.

2- المجتمعات الريفية العربية :

1-2 مفهوم المجتمع الريفي:

يتصف المجتمع الريفي بقلة سكانه أو أفراد . تحده منطقة جغرافية معينة ويتميز أفرادها غالباً بالتجانس الاجتماعي وقوة الترابط والعلاقات الإجتماعية. وتمثل الزراعة والرعي المهنة الأساسية لأفراد المجتمع الريفي مع بساطة المؤسسات المتواجدة به والتي تستمد غالباً مكانتها وحياتها وأدوارها من الأعراف والتقاليد الموروثة.

ويختلف تعريف الوسط الريفي من بلد إلى آخر ولا يوجد تعريف موحد حيث يعرف الريف بالقرية في بعض البلدان باعتبار أن المجتمع القروي هو نموذج يمثل طريقة معينة في الحياة الإنسانية تعتمد أساساً على الزراعة. ولعل أبرز التعاريف التي اعتمدت في أغلب الأقطار العربية والتي وردت في مراجع مختلفة هي التعاريف الإحصائية التي تعتمد الكثافة السكانية وعدد السكان وهذا المقياس قائم على تصنيف أمريكي ، إذ تنصف المناطق الريفية بكثافة سكانية منخفضة بالنسبة للمدن التي يتركز فيها العمران والسكان. ويبقى هذا التعريف محدوداً حيث لا يأخذ بالإعتبار مكونات وأنشطة هذه المجتمعات ولا يمكن من التعرف على طبيعة المجتمع الريفي . كما توجد تعاريف تركز على التقسيم المهني لأفراد المجتمع أو التقسيم الاقتصادي للمهن وتصنف المجتمعات الريفية غالباً إلى مجتمعات تمتن الزراعة والصناعات الأولية والتي تقوم على الزراعة والصيد والرعي والصناعات التحويلية مثل الغزل والنسيج والصناعات الغذائية.

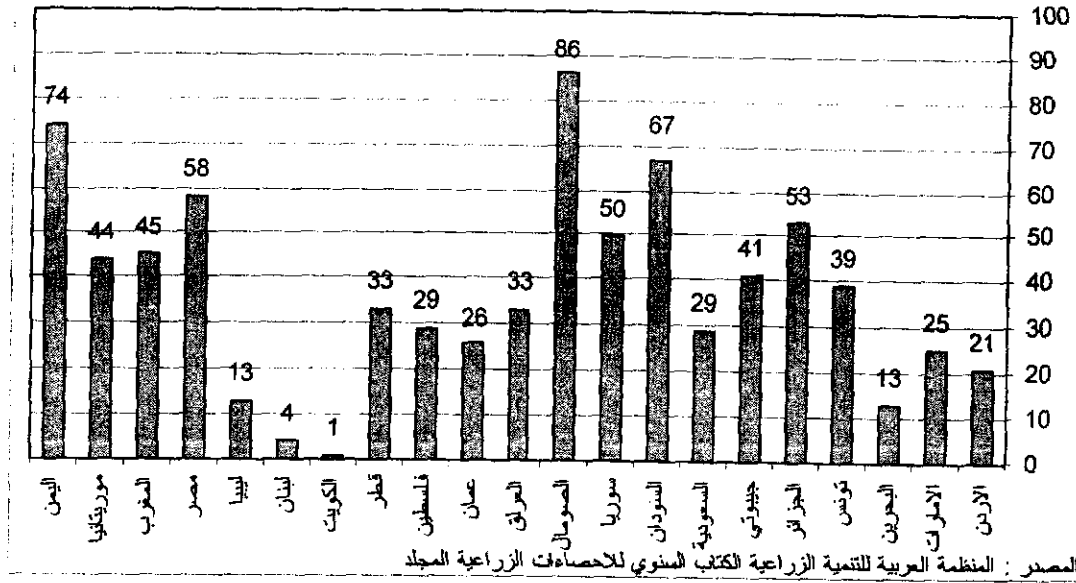
كما اعتمدت بعض الأقطار التعريف الإداري حيث تعتبر المناطق الريفية هي المناطق التي يتم تحديدها في التقسيمات الإدارية على أنها مناطق ليست حضرية ويشمل هذا التعريف غالباً القرى التي يمثل الفلاحون والمزارعون أغلب سكانها. وتبقى هذه التعاريف تمثل غالباً بعض الإشكاليات في تحديد إنتماء السكان ويصبح من الأرجح أن يعتمد الريف والحضر على المعايير الاقتصادية والديمغرافية والاجتماعية مع بعضها ولا يقتصر على واحدة منها فقط.

2-2 المجتمعات الريفية العربية في أرقام :

بينت الدراسات الإحصائية أن نسبة سكان الريف قد تقلصت في الدول العربية خلال العقدين الأخيرين من 60% سنة 1975 إلى 50% سنة 2000 وذلك بسبب الهجرة بحثاً عن العمل والظروف المعيشية الملائمة والمتوفرة في المدن علاوة على قلة مقدرة النشاط الزراعي على استيعاب العمالة المتزايدة الناتجة عن المعدلات العالية للنمو السكاني. كما أن طبيعة النشاط الزراعي الإقتصادي ليس منتظماً بشكل دائم ومستمر على مدار السنة ويتطلب عمالة زراعية متغيرة وموسمية مما يؤدي إلى بطالة موسمية خاصة لدى الشباب تتمخض عنها الهجرة .

وسجلت بعض البلدان العربية معدلات مرتفعة كالصومال (86%) واليمن (94%) والسودان (67%) وأخرى منخفضة أو معدومة مثل لبنان (4%) والكويت (1%). وأدناه جدول يوضح السكان الريفيين بالوطن العربي .

نسبة السكان الريفيين بالوطن العربي (٢٠٠٠)



3- واقع المرأة في العالم وفي الوطن العربي :

إن إستعراض واقع المرأة في العالم وفي الوطن العربي من خلال التقارير والدراسات والبحوث يبزر التطور التدريجي للإهتمام بها ويمدى مساهمتها في برامج التنمية المستدامة ويرجع هذا الإهتمام إلى نتائج توصيات الحركات الرسمية والمؤتمرات واللقاءات المهمة بقضايا المرأة. حيث طالبت الجمعية العمومية عام 1962 بتعزيز تقدم المرأة خلال العقد الأول للتنمية ثم تم إعلان عام 1975 عاما دوليا للمرأة ثم جاءت مصادقة الجمعية العمومية للأمم المتحدة عام 1979 على ضرورة إزالة كل أشكال التفرقة ضد المرأة والتي تم إثرها إنشاء كيانات حكومية مسؤولة عن شؤون المرأة في غالبية دول العالم وفي الوطن العربي، ساهمت في زيادة الإهتمام بالمرأة وإحتياجاتها.

وأوضحت المؤتمرات قلة المعلومات حول مدى مساهمة المرأة في التنمية وأوصت بضرورة توثيق المعلومات والبيانات عن المرأة ودورها في التنمية وقضايا النوع وتم ذلك على مستوى الدراسات والبحوث وأدى إلى تحول النظرة من المرأة كموضوع إلى المرأة كعنصر فاعل في التنمية ولا بد من إدماجها في المشاريع الزراعية كمشاركة وكمتفيدة.

وجاء إعلان جنيف عام 1992 بأن نساء العالم يمثلن قوة أساسية في العمليات الإنمائية والتي تمثل مفتاح التقدم الإقتصادي والإجتماعي فهن يحققن ما نسبته 35% - 45% من الناتج المحلي الإجمالي وينتجن أكثر من 50% من الغذاء . كما أكد المؤتمر العالمي للسكان والتنمية الذي إنعقد بالقاهرة عام

1991 على أن تمكين المرأة يمثل أحد العوامل الأساسية لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية وهو يملك المرأة حق حماية صحتها الإنجابية وحمايتها من العنف وكل أنواع التمييز. كما ركز مؤتمر بجين عام 1995 على القضايا الرئيسية التي تعوق النهوض بالمرأة والقضاء على كل أنواع التمييز ضد المرأة في التعليم والصحة والعمل والمشاركة الاقتصادية وحماية البيئة.

كما وضع مؤتمر القمة العالمي للأغذية الذي عقد بروما عام 1996 خطة عمل لمعالجة العقبات الرئيسية التي تعترض تحقيق الأمن الغذائي العالمي. ودعت الخطة إلى مشاركة الجنسين على نحو كامل ومتكافئ لضمان المساوات بينهما وإعطاء الصلاحيات للنساء أيضا. وقد أيدت هذه الخطة 186 حكومة، تعهدت بتشجيع المشاركة الكاملة والمتكافئة للمرأة.

وكانت الدول العربية قد تأثرت بالتوصيات والإعلانات التي صدرت على هذه المؤتمرات وتابعت تطبيقها.

ومن المؤتمرات التي أحدثت تحولاً في الاعتراف بدور المرأة في الإنتاج الزراعي المؤتمر العالمي للإصلاح الزراعي والتنمية الريفية الذي عقد في مقر منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة بروما عام 1979 والذي أكد على الحاجة إلى زيادة تدعيم دور المرأة الاقتصادي ودعا إلى تقديم بيان متكامل عن مساهمات المرأة في قطاع الزراعة. كما أكد على ضرورة مراعاة الإنصاف في تمكين المرأة الريفية من الإنتفاع بالموارد الإنتاجية مثل الأرض والمياه والمستلزمات والخدمات. وتلت هذا المؤتمر عدة إجتماعات وورشات عمل للجنة الزراعة التابعة لمنظمة " الفاو " لمتابعة أعمال المؤتمر كما تم وضع خطة عمل لإدماج النساء في التنمية تم إعتماها عام 1989 من قبل الجمعية العمومية للمنظمة . وتهدف هذه الخطة إلى إحداث تغيير يمكن النساء من الإستفادة من الإمكانيات بالتساوي مع الرجال وجعل المجتمع يجني أكثر إستفادة من الطاقة التي تمثلها النساء وكانت الإستراتيجيات لتنفيذ الخطة مقترحة على 3 مستويات:

1- تطوير المعلومات المتوفرة حول النساء في التنمية الزراعية .

2- إعداد وتطوير السياسات.

3- وضع برامج ملائمة لخصوصيات المرأة.

4- وقد قامت منظمة الأغذية والزراعة الدولية بالعديد من الأنشطة في بعض الدول العربية في نطاق تنفيذ خطة العمل لمزيد إدماج المرأة في التنمية الزراعية سوى كان ذلك بالدعم المؤسسي لوحدات إدماج المرأة في التنمية المتواجدة ببعض الدول العربية كمصر والسودان أو ببعث وحدات جديدة بموريتانيا أو بوضع سياسات وخطط عمل وطنية للنهوض بالمرأة الريفية في مصر وتونس كما ساهمت منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة في دعم المرأة الريفية

العربية بمشاريع صغيرة مدرة للدخل في نطاق برنامج "تلفود" ودورات تدريبية لفائدتها وفائدة المعنيين بتنفيذها في مختلف مجالات عمل المرأة في مصر وتونس والأردن والمغرب وسلطنة عمان...

وكانت نتائج المؤتمرات والندوات التي عقدت في شأن النهوض بالمرأة ايجابية الى حد ما حيث بذلت البلدان العربية جهوداً واضحة لرفع مستوى تعليم المرأة فتضاعفت كل من نسبة معرفة النساء للقراءة والكتابة 3 مرات منذ عام 1970 والتحاق الإناث بالمدارس أكثر من الضعفين . وسجلت الإحصائيات معدل نسب الأمية لدى الإناث (أكثر من 15 سنة) 73% ، 50% ، 40% على التوالي سنوات 1975 ، 1985 ، 1995 مقابل 52% و 29% و 19% لدى الذكور في نفس العمر ونفس السنوات . وهو ما يقابل 1.7 امرأة أمية لكل رجل أمي.

وتتضاعف هذه النسب في المناطق الريفية العربية حيث يصل معدل الأمية إلى 73% عند الإناث مقابل 44% لنظرائهن من الذكور.

وما زالت نسب الأمية عالية جداً في بعض البلدان العربية (94% في اليمن ، 83% في المغرب ، 80% في السعودية 73% في موريتانيا، 60% في تونس).

أما على مستوى النشاط الاقتصادي للمرأة في الدول العربية ما زالت مساهمتها متواضعة جداً بالمقارنة إلى الدول المتقدمة فهي تمثل 17% من القوى العاملة و 20% من السكان الإناث الناشطين مقابل 40% و 50% في البلدان المتقدمة. ومن الملاحظ أن أرفع المعدلات لمساهمة المرأة في النشاط الاقتصادي قد سجل في أقل البلدان نمواً (السودان ، اليمن ، جزر القمر وموريتانيا) وذلك بسبب مشاركة المرأة بصفة طاعية في قطاعات الاقتصاد الأولى وغالباً في الزراعة. وسجلت أقل النسب في دول شمال أفريقيا والخليج (3% في تونس و 8% في الجزائر و 5% في السعودية).

ومقارنة بنسب الرجال الناشطين اقتصادياً في المجتمعات العربية، سجلت الإحصائيات معدل (22) امرأة ناشطة لكل (100) رجل . ويعزى الانخفاض المزمع في مستويات الإلمام بالقراءة والكتابة والمساهمة في النشاط الاقتصادي بين نساء العرب للظلم التاريخي الذي عاشته النساء والذي توارثته الأجيال بسبب الحواجز الثقافية والاجتماعية التي تحول دون وصول المرأة للتعليم والعمل وهي نتائج معتقدات وقيم ضاربة في الجذور وتختلف وطأتها من بلد إلى آخر.

كما تمثل قلة وجود الإمكانات المادية والمرافق التعليمية حاجزاً لتعليم النساء في الريف . وقد بادرت بعض البلدان العربية بوضع برامج لتعليم الكبار ومحو أميتهم إلا أن المناهج المعتمدة ما زالت على مستوى محو الأمية الأبجدية ولا تأخذ في الاعتبار حاجيات المرأة من هذا التعليم.

وتؤكد دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ودراسات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أن المرأة هي محور التنمية المستدامة وأن نجاح الجهود المبذولة لتحقيق التنمية الريفية المستدامة تعتمد بدرجة كبيرة على مستوى تأهيل المرأة الريفية وإكسابها المهارات وعلى درجة الإمكانيات المالية والفنية التي تتحصل عليها ومدى وصولها إلى الموارد والتمويل اللازم للتوسع في نشاطها الإنتاجي النباتي أو الحيواني أو في الصناعات الصغيرة أو في المجال السمكي.

4- دور المرأة الريفية العربية في التنمية الزراعية المستدامة وحماية البيئة :

4-1 مساهمة المرأة في النشاط الزراعي :

تمثل المرأة الريفية نصف المجتمعات الريفية العربية والركيزة الأساسية للتنمية الزراعية حيث تشكل ما يقارب 50% من القوى العاملة الزراعية عامة وتصل هذه النسبة إلى 86% من مجموع القوى العاملة النسائية في الصومال و 82% في السودان و 84% في موريتانيا مما أوحى بمصطلح تأنيث الزراعة. وتختلف مساهمة المرأة في النشاط الزراعي من أجيرة إلى عاملة في الزراعة المعيشية إلى مالكة ومسؤولة عن مزرعتها.

وبيّن الجدول رقم (1) مساهمة المرأة العربية في القوى العاملة بصفة عامة والزراعية بصفة خاصة في بعض الدول العربية

وتقدر جهود المرأة في الإنتاج الزراعي على الأقل بالمتساوية مع جهود الرجل وفي أغلب الأحيان تفوق بكثير ولكن أهمية دورها كمنتجة قليل ما يعترف به أما دورها في الإنجاب (زوجة وأم) فهو المعتبر في أغلب الحالات. وتعمل المرأة الريفية ساعات أطول من ساعات عمل الرجال، فقد بينت الدراسات أن عمل المرأة في أفريقيا وآسيا يزيد عن عمل الرجال 13 ساعة في الأسبوع وفي بلدان أوروبا الشرقية نحو 9 ساعات وفي أمريكا اللاتينية 6 ساعات . ويتراوح الفرق في أوروبا الغربية بين 5 و 6 ساعات وفي اليابان ينخفض هذا الفرق إلى ساعتين في الأسبوع.

وبالرغم من مساهمتها الفعالة في القطاع الزراعي ، ما زالت مسؤولية المرأة في إدارة المزرعة محدودة حيث بينت الإحصائيات أنه في أغلب أقاليم العالم توجد مزرعة من بين 5 مزارع تديرها امرأة إلا أن هذا الرقم لا يعبر عن النسب الكبيرة من النساء اللواتي يملكن المزارع أو يدرنها حيث يبقى الرجل في أغلب الأحيان هو المسؤول ولا يعترف إلا به كرب للأسرة والمزرعة حتى عندما تكون المرأة هي المسؤولة عن العمل اليومي وإتخاذ القرارات الخاصة بالمزرعة . ولا تتحمل المرأة العربية المسؤولية كاملة وواضحة إلا في حالات الطلاق أو تعدد الزوجات أو وفاة الزوج أو عجزه عن العمل أو هجرته إلى المدينة أو خارج البلد للبحث عن العمل. وبينت بعض الدراسات القليلة أن المرأة الريفية العربية المسؤولة عن أسرته تمثل ما نسبته 15% في المغرب و 11% في تونس و 14% في سوريا و 20% في السودان

جدول رقم (1)
مساهمة المرأة في القوى العاملة في الزراعة
في بعض الدول العربية

الفطر	مساهمة المرأة في القوى العاملة (نسبة مئوية من مجموع القوى العاملة)	النسبة المئوية للقوى العاملة في الزراعة	مساهمة المرأة في الزراعة كنسبة مئوية من مجموع القوى العاملة النسائية	مساهمة المرأة في الزراعة كنسبة مئوية من مجموع القوى العاملة
مصر	29.0	42.0	15.7 (1988) (باجر وبدون اجر)	15.7
العراق	6.0	14.0	30.7 (1990)	45.0
الأردن	10.0	10.0	-	1.0
لبنان	27.0	14.0	40.7 (1990)	14.0
سوريا	18.0	23.0	44.4 (1991) باجر، بدون اجر	44.0
اليمن	13.0	63.0	-	39.0
موريتانيا	22.0	69.0	28.0 (1988)	84.0
المغرب	26.0	46.0	53.7 (1987)	32.0
تونس	21.0	26.0	34.7 (1990)	24.0
الصومال	39.0	76.0	66.0 (عماله في الزراعة المعيشية)	86.0
السودان	29.0	72.0	44.7	82.0
عمان	8.0	49.0	-	16.0
الإمارات	6.0	5.0	4.4	-

المصدر: المرأة الريفية وتأمين الغذاء في الشرق الأدنى: منظمة الأغذية والزراعة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى. القاهرة

وتقدر هذه النسبة بـ 13% على مستوى شمال أفريقيا وتصل إلى 60% في بعض الدول الإفريقية وتبقى هذه النسب ضعيفة مقارنة بالدول المتقدمة حيث نجد المرأة تتحمل مسؤولية أكثر في بيتها وفي مزرعتها نتيجة لتحررها وإستقلاليتها بسبب تطور مستواها التعليمي ونحررها من العوائق الثقافية الإجتماعية وكثرة فرص العمل المتاحة لها.

جدول رقم (2)
نسبة الأسر التي ترأسها المرأة من
مجموعة الأسر الريفية

النسبة المئوية	الإقليم
9	آسيا
14	آسيا (باستثناء الهند والصين)
31	أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى
17	الشرق الأدنى وشمال أفريقيا
17	أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي
12	مجموع البلدان النامية (114)
23	أقل البلدان نمواً

المصدر : الصندوق الدولي للتنمية الزراعية ، 1998 .

وعن مهام المرأة في المزرعة بينت إحصائيات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة أن النساء الأفريقيات يقمن بـ90% من أشغال جلب المياه والوقود وإعداد الطعام و80% من أشغال التخزين ونقل المنتج من الحقل إلى القرية و90% من أشغال العناية بالنباتات و60% من عمليات الجمع والتسويق.

وكما بينت تقارير المكتب الدولي للشغل أن النساء يمثلن 80% من القوى البشرية المستخدمة في إنتاج الغذاء في أفريقيا و60% في آسيا وما بين 30 و40% في أمريكا اللاتينية والبلدان الغربية.

وتعتبر المرأة العربية عنصراً فعالاً في مجال النشاط الزراعي بشقيه النباتي والحيواني كما تساهم في الصناعات الصغيرة المدرة للدخل مما يؤهلها للمشاركة الفعالة في التنمية المستدامة في حالة دعمها وتوعيتها وتمكينها من الموارد.

1-1-4 دور المرأة في إنتاج المحاصيل وإنشاء الحدائق المنزلية :

تقوم المرأة الريفية بدور فعال في كل مراحل إنتاج الأغذية . وبالرغم من أن الرجل يقوم عادة بحرق الحقل فإن المرأة هي التي تقوم بالجزء الأكبر من أعمال البذر وتنقية الحشائش الضارة والتسميد وجمع

المحاصيل مثل الأرز والقمح والذرة والشعير والفول السوداني وعباد الشمس وهي المحاصيل التي تشكل ما يقارب 90% من طعام فقراء الريف. كما تساهم المرأة بنسبة أكبر في المحاصيل الثانوية مثل الخضار والبقول حيث تقوم بزراعتها عادة في الحدائق المنزلية والتي تكون مسؤولة عنها بالكامل.

وتحقق المرأة إنتاجية هامة من هذه الحدائق المنزلية التي تشكل أهمية خاصة بالنسبة لتغذية الأسرة وتطوير الوضع الاقتصادي للمرأة وقد بينت الدراسات المنجزة من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أن الحدائق المنزلية في اندونيسيا تعطي أكثر من 20% تقريبا من دخل الأسرة و 40% من الإمدادات الغذائية المنزلية .

وفي شرق نيجيريا تبين أن الحدائق المنزلية لا تشغل إلا 2% من الأراضي الزراعية التي تملكها الأسرة لكنها تعطي نصف إنتاج المزارع الكلي حيث تزرع المرأة ما يتراوح بين 18 و 57 نوعاً من النباتات من بقوليات ودرنيات وحبوب وأشجار فاكهة.

وتعمل المرأة العربية في القطاعات المروية والمطرية وقد مارست زراعة جميع المحاصيل النقدية والغذائية لتوفير احتياجات الأسرة من الغذاء وزيادة الدخل من عائد المحاصيل النقدية وهي تعتبر المنتج الحقيقي في المجال الزراعي في الريفي في كثير من دول المنطقة العربية.

ففي المغرب، تقوم المرأة بزراعة الأشجار المثمرة وتساهم فيها بنسبة عمالة تصل إلى 21% في المناطق المروية و34% في المناطق الأقل خصوبة بالإضافة إلى زراعة الخضروات والمساهمة في إنتاج المحاصيل .

وفي الأردن تسهم المرأة في عمليات إنتاج الحبوب بالتعشيب والبذر وإعداد الأرض والري والمكافحة والوقاية وفي عملية الحصاد إذا كانت يدوية كما تساهم في زراعة ورعاية الأشجار المثمرة بنسبة 21% من عمالتها الزراعية. وبينت الدراسات أن 50% من النساء الريفيات في وادي الأردن يزرعن الخضروات بالدرجة الأولى في الحدائق المنزلية بمعدل 3-4 أصناف في الموسم الواحد. وتقوم المرأة بكل الأشغال يدوياً.

أما في سوريا وكمثيلاتها في دول المنطقة تقوم المرأة الريفية بإنتاج الخضروات في المناطق المروية والمطرية وتقوم بالعبء الأكبر في عمليات التشتيل والترقيد والعزق وقطف الخضروات والفاكهة والقطن والتبغ والزيتون كما تقوم بعمليات التخزين والتسويق .

وفي موريتانيا تساهم المرأة في الزراعة المطرية وهو قطاع ما زال يعتمد وسائل إنتاج بدائية في غالب الأحيان وتقل فيه الإنتاجية.

وفي السودان يتغير نشاط المرأة حسب المناطق ففي المنطقة الجنوبية وهي المعروف بإنتاج الحبوب، تقوم المرأة بزراعة الخضروات بشكل ثانوي في الحدائق المنزلية للاستهلاك العائلي فقط وتقوم بجميع الأعمال الزراعية أما في المنطقة الغربية فتقوم المرأة بدور أكبر في إنتاج الخضروات خاصة البامية والبطيخ ويلاحظ أن مساهمة النساء مرتفعة في عمليات الغرس والبذر والتعشيب والحصاد ومنخفضة في الخزن والنقل إلى الأسواق وإن مساهمة البنات ضئيلة. وفي المنطقة الشرقية تقوم المرأة بدور هام في إنتاج الفواكه . وأكثر ما تساهم به هو الغرس والقطف والخزن والعناية بالثمار. وفي شمال الخرطوم بينت الدراسات أن 56% من النساء لهن حدائق منزلية ينتجن أصنافاً متعددة من الخضار والفواكه.

وفي اليمن تساهم المرأة في إنتاج الخضروات والفواكه كالبنندورة والبطاطا والسبلح والبرتقال والمانجو... وتقوم بكل الأعمال المتعلقة بالزراعة والغرس والتسميد والقطف والخزن وتساهم إلى حد ما في تنظيف الأرض واختيار البذور ومقاومة الآفات ولا تساهم في نقل الفواكه والخضار وإعداد الأرض. وتقوم بكل الأعمال الزراعية باستخدام آلات تقليدية بسيطة.

وفي سلطنة عمان يمثل إنتاج المزرعة 65% من مصادر دخل المرأة الريفية وتقوم 49% من النساء الريفيات بإنتاج الفواكه (خاصة التمر والموز والمنجو) مع الخضار والمحاصيل الحقلية علماً بأن 46% من النساء الريفيات هن مسؤولات عن المزرعة.

وفي تونس تساهم المرأة في القطاع الزراعي بفاعلية حيث تشكل ما يعادل 21.4% من اليد العاملة الفلاحية حسب التعداد العام للسكان سنة 1994 وتختلف أهمية العمل الفلاحي للمرأة وخاصياته حسب هياكل الإنتاج ونظمه المعتمدة وكذلك حسب أشكال التنظيم الاجتماعي السائد في كل جهة ، وينقسم حسب صيغ مختلفة إلى معينات عائليات، أجيرات فلاحيات ، صاحبات مزارع فلاحية. وتعتبر المرأة في الزراعة غالباً معينة عائلية (90%) وهي تقوم بأعمال ذات طابع تنفيذي لا تتطلب اختصاصات معينة أو تقوم بأنشطة لا تعتبر هامة من وجهة النظر الاقتصادية كإنتاج الخضروات في البيت، العناية بالغراسات والزراعات ، تهيئة المنتج للبيع . ففي المناطق الجافة تكون مشاركتها هامة خاصة في المناطق التي تشهد استعمالات طفيفة للألات الفلاحية وتنتشر فيها زراعة البقول وغراسة الأشجار المثمرة . فعلاوة على المهام التي تعود تقليدياً إلى المرأة كالعزق وإزالة الأعشاب الضعيفة والحصاد، فإن النساء يقمن بعمليات البذر والري ومكافحة الآفات .

4-1-2 مساهمة المرأة في النشاط الغابي وفي المراعي :

ولم تقتصر مساهمة المرأة في الدول العربية على زراعة المحاصيل والخضر والفاكهة بل شملت مجال الغابات الذي يمثل جانباً هاماً من الثروة الزراعية لكل دولة عربية حيث تساهم الغابات والمراعي مساهمة فعالة في النمو الاقتصادي والمحافظة على التوازن البيئي. وقامت العديد من الدول العربية بوضع خطط عمل للتشجير الغابي والمحافظة على المياه والتربة ومقاومة التصحر اعتمدت تحسين الأساليب التتموية والتقنيات ومعالجة المسائل التنظيمية والترتيبية المتعلقة بحسن استغلال الغابات وإدارة المراعي الجماعية. وكان الهدف الرئيسي من هذه الخطط والبرامج ضمان التعايش بين عناصر التنمية والتوازن البيئي وتحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي بما يحقق التنمية المستدامة مع إدماج العنصر البشري في دائرة الإنتاج .

وتمثل الغابات مورد رزق هام للمرأة حيث بينت الدراسات أن ما يقارب 50% من مورد رزق النساء الفقيرات في الهند يأتي من الغابات والمراعي الجماعية مقابل فقط 13% لدى الرجال.

وأصبحت النساء تشكل في كافة أرجاء العالم النامي وفي الدول العربية نسبة كبيرة من اليد العاملة في مجال الغابات وذلك في أنشطة المشاتل أو المزارع الكبيرة الغابية أو قطع الجذوع أو قطع الخشب أو التشجير الغابي للمحافظة على التربة ومقاومة التصحر.

وتمثل الغابة مصدراً غذائياً مباشراً تتوفر فيه أنواع من الفاكهة على مدى السنة وغير مباشر باستعمالها لإنتاج عسل النحل والفطر...

كما تعنى الغابة الكثير للمرأة في توفير الطاقة باستعمال حطب الأشجار لتسخين الماء والإضاءة والتدفئة وتبخين الأسماك واللحوم وتجفيف المنتجات الزراعية والحيوانية واستخراج الأدوية من النباتات العطرية والطبية.

كما تمثل الأشجار المواد الأولية للاستعمالات المنزلية كصنع الحيطان والأرضية وسقف البيوت والأدوات المنزلية والصناعات التقليدية كنسيج الأحصنة والأواني السعفية والخشبية.

ونجد على سبيل المثال في السودان أن المرأة تنتج من 800 إلى 6000 شتلة غابية من مختلف أنواع الغابات ، وأن الدخل الغابي يسهم بجوالي 60% من دخل المرأة السنوي في ولاية دارفور. كما امتلكت النساء الريفيات غابات شعبية كمشروع العون الذاتي بجنوب السودان واهتمت بجمع وتسويق المنتجات الغابية غير الخشبية (نبق ، عرديب، قونقوليز...).

وفي تونس تساهم المرأة الريفية مساهمة فعالة في المحافظة على الغابات وكانت تعتبر عنصراً مدمراً لهذا القطاع باستعمالها العشوائي للحطب ورعيها لحيواناتها دون أي اعتبار لهلاك الأشجار ودون الخضوع لأي مراقبة تنظيمية ويعزى هذا التصرف إلى الظروف المعيشية الصعبة التي تحتم على المرأة إيجاد مورد رزق تساهم به في توفير الرفاهية لأسرتها.

كما تساهم المرأة الريفية التونسية في المحافظة على المياه والتربة وتعتبر هذه العملية من العناصر الهامة في المحافظة على البيئة. وكانت حكراً على الرجال وأصبحت المرأة تلعب فيها دوراً فعالاً يختلف من منطقة إلى أخرى في البلاد فتساهم على سبيل المثال في ترصيف الحجارة وبناء الطابوقة لتثبيت التربة وبناء البحيرات الجبلية والجسورة وتلقي المرأة كل الرعاية والاهتمام في هذا المجال حيث أصبحت عضواً نشطاً في جمعيات تنمية المناطق الغابية.

وتقوم المرأة الصومالية بإنتاج البخور والصمغ العربي وتعتبر اليد العاملة الأساسية في هذا المجال.

وتواجه المرأة الريفية بعض الصعوبات المعيشية في حالة تعرض الغابات في العديد من البلدان لعمليات الإزالة من أجل استخدام أراضيها في أغراض زراعية أخرى أو لتحويلها غابات تجارية أو أراضي سكنية في حالة قربها من المدن ، حيث أسفرت هذه العملية على اختلال التوازن البيئي وتقليل المنتجات الحرجية الضرورية للحياة اليومية مما يزيد من أعباء المرأة في التنقل للبحث عن احتياجات أسرتها من حطب والمنتجات الحرجية الأخرى التي تقوم بتصنيعها وتأمين مورد رزقها.

وحيث أن المراعي تمثل عنصراً هاماً في التوازن البيئي، تقوم المرأة بدورها في المحافظة عليه ويمكن أن تكون النتيجة سلبية في حالة قلة توعيتها وتدريبها على القواعد الأساسية للمحافظة على المراعي وتطويرها.

وتم وضع استراتيجيات للمحافظة على المراعي في بعض الدول العربية . وفي تونس كان للمرأة دور هام في تنفيذ مكونات الاستراتيجية الوطنية للنهوض بالمراعي وذلك بغراسة الشجيرات العلفية وري وصيانة الغراسات كما تلقت المرأة إرشاداً في حسن استغلال الشجيرات العلفية وحسن إدارة القطيع مع الأخذ بالاعتبار الكثافة الرعوية.

4-2 مساهمة المرأة في الإنتاج الحيواني :

تقوم المرأة الريفية العربية بدور بارز وهام في الإنتاج الحيواني حيث تمثل الحيوانات بجميع أنواعها مصدراً من المصادر العامة التي توفر للأسرة الريفية الأغذية والطاقة والدخل كما تستخدم في جرّ

المحارث وجلب الأسمدة والوقود في حالة غياب الآلات. وبالإضافة إلى ميزاتهما البيئية في التسميد الطبيعي للأرض تساهم الحيوانات في نظافة البيئة باستهلاك مخلفات المحاصيل في شكل غذاء مجفف أو مخزون بطريقة السيلاج.

وتقوم المرأة في كل الدول العربية بتربية الأبقار والعجول والأغنام والطيور من دواجن وبط وديك رومي كما تربي الأرانب في بعض الدول العربية مثل تونس ومصر.

وتقوم بعمليات التغذية والحلب وتصنيع الحليب وتسويقه. وتختلف مهام المرأة في الإنتاج الحيواني من بلد إلى آخر حسب العادات والتقاليد السائدة والإمكانيات المتاحة للمرأة. فعلى سبيل المثال بالنسبة للصومال تقتصر دور المرأة على تربية الأغنام والماعز بصفة رئيسية والأبقار بصفة جزئية أما تربية الإبل فهي من مهام الرجال، كما هو الحال في السودان وموريتانيا.

وتشارك المرأة الفلسطينية في رعي وتغذية وحلابة الأغنام وتربية الدواجن ويوكل التسويق إلى الرجال.

وفي سوريا تقتصر سقاية الحيوانات على النساء كما يقمن بالحلابة وتقوم البنات برعي الحيوانات إلى جانب الأبناء الذكور.

أما في الأردن تقوم المرأة بتربية الحيوانات وتسهم في جمع السماد العضوي ويبقى الرعي من صميم عمل الرجال.

وفي سلطنة عمان تشارك المرأة بنسبة 12% في تربية الماعز والأغنام والأبقار والدواجن. كما بدأت تهتم بتربية النحل حيث تتمتع بدعم من وزارة الزراعة والثروة السمكية في شكل مشاريع صغيرة (3 بيوت نحل لكل امرأة) ونجد أكثر نسبة من النساء (65%) يشتغلن في الثروة الحيوانية مع الإنتاج الزراعي.

وفي تونس تعتبر مشاركة المرأة في تربية الحيوانات معطاء هاما من حيث مشاركتها في الأعمال الأساسية المرتبطة بالإنتاج. وتقتصر اليد العاملة في هذا المجال على النساء في المزارع العائلية وتقوم المرأة بتربية جميع أنواع الحيوانات. وتطورت في السنوات الأخيرة تربية الأرانب والنحل خاصة بعد الجهود التي بذلتها الدولة في تدريب النساء وتمكينهن من قروض وإمكانيات لبعث مشاريع صغيرة.

أما في مصر، يتمثل دور المرأة في تربية الحيوان في العناية بالماشية وحلب اللين وتصنيعه وتحتكر الإشراف على الإنتاج الداجني العائلي . وتتمتع المرأة بتسهيلات للحصول على القروض الصغيرة لإنشاء المشاريع.

وفي المغرب يشغل مجال تربية الماشية ما يقارب نصف عدد النشاطات القرويات في المجال الزراعي (46%) وتقوم اليد العاملة النسائية بحوالي 70% من الأشغال المتعلقة بتربية الأبقار الحلوب و 10% من أعمال تربية الأغنام و 83% من أعمال تربية الدواجن وخصوصاً الأصناف المحلية. وتبقى تربية الماعز من اختصاص النساء في المناطق الجبلية.

وتقوم المرأة العراقية كمثيلتها في اغلب الدول العربية بتربية الأبقار والعجول والأغنام والدواجن في مساحة الدار التي تقطنها.

3-4 نشاط المرأة في المجال السمكي :

ما زال دور المرأة العربية محدوداً في هذا المجال الذي يعتمد عليه العديد من الأسر في العالم النامي الذي ينتج 95% من كميات الأسماك.

ويقتصر دور المرأة في البلدان الساحلية العربية على جمع المحاور والطحالب البحرية وصناعة شبك الصيد وصيانتها. كما تقوم بدور في تربية الأحياء المائية والاستزراع السمكي وتهتم بمعالجة المنتج السمكي بتعليقه وتجفيفه وإعداد الأغذية ومشتقاتها.

وتعمل المرأة كأجيرة في الصناعات السمكية الكبيرة وتوجد بعض النساء اللواتي ورثن مهنة الصيد بعد وفاة أزواجهن فيصحن بذلك مسؤوليات بأنفسهن عن إدارة قوارب صغيرة أو بواخر كبيرة بتأجيرها.

وبالرغم من أهمية الثروة السمكية في العديد من الدول العربية مازالت المجهودات المبذولة لفائدة المرأة متواضعة من حيث حصول المرأة على الموارد والتمويلات واخذ القرار ومراكز المسؤولية والتدريب والتعليم وتبقى

المشاريع الكبرى في المجال السمكي عند الرجال ويصبح من المهم أن تلتقي المرأة المزيد من الاهتمام والتشجيع لتفتح هذا القطاع حتى تساهم مساهمة فعالة في تنميته.

4-4 مساهمة المرأة في التصنيع الغذائي :

يعد التصنيع الغذائي الريفي من أهم الأعمال التي تقوم بها المرأة الريفية العربية حيث يتنوع حسب المنتجات الزراعية المتوفرة. وتساهم عملية التصنيع في إكساب الأغذية مذاقاً مقبولاً وتعزز من إمكانيات

تسويقها كما تمدد من فترة استهلاكها وتوفر تشكيلة واسعة من الأغذية يمكن تبادلها بين المناطق. كما يمكن التصنيع الغذائي من توافر الإمدادات للسكان الذين يعيشون بعيداً عن المزارع .

والمرأة تقوم بمعظم عمليات تجهيز الأغذية. ففي أماكن من شمال أفريقيا تشير الدراسات إلى أن المرأة تقضي ساعات يومياً في طحن القمح وعمل الكسكسي والخبز إذا لم تتوفر لديها المطاحن.

ومن أهم الصناعات التي تقوم بها المرأة العربية نجد تصنيع الحليب إلى لبن مخمر وزبدة وسمن وقشطة وجبن طازج. وفي كل البلدان العربية تقوم المرأة بتصنيع الخضار إلى مخللات والفواكه إلى مربيات وصنع الحلوى وتقوم بتجفيف بعض الخضار كالفلفل والطماطم والبايما والخضر الورقية للمواسم التي لا تتوفر فيها كل المنتجات. كما تهتم المرأة العربية بتقطير النباتات الطبية والعطرية.

وتهتم المرأة الريفية في بعض الأقطار العربية كالصومال واليمن وسلطنة عُمان بتجفيف الأسماك وتمليحها وتحليلها وتصنيعها إلى أكالات. و تمثل المرأة اللبنانية 15.4% من مجموع القوى العاملة في صناعتي الأغذية والتبغ. كما تحتل عمليات حفظ وتصنيع الغذاء التي تقوم بها المرأة في السودان حوالي 80% من المنتجات النباتية والحيوانية وتمثل الحرفة الرئيسية لـ 35% من النساء.

4-5 نشاط المرأة في الصناعات التقليدية :

وبالإضافة إلى أنشطتها الزراعية والحيوانية والسكية والتصنيعية للغذاء تهتم المرأة في كل الأرياف العربية بالصناعات التقليدية التي غالباً ما تستعمل فيها المنتجات الزراعية أو مخلفاتها.

وتشارك كل الدول العربية في بعض الصناعات كالسعفيات والطين والصوف والجلد وتختلف الأشكال المصنعة والألوان من بلد إلى آخر حسب الاستعمالات والعادات والتقاليد لكل بلد ومهارات المرأة.

وتتفرد بعض البلدان ببعض الصناعات كالخيزران والقصب والصدف والبخور.

وعرفت هذه الصناعات تطوراً حسب مجهودات كل بلد وأصبحت المرأة تقوم بصناعات تقليدية سياحية بفضل التدريب الذي تمتعت به عن طريق الوزارات المعنية والمنظمات وفي إطار بعض المشاريع التنموية.

5- تفاعل المرأة العربية مع البيئة المحيطة بها تحقيقاً للتنمية المستدامة :

تمثل المرأة جزءاً لا يتجزأ من البيئة بل المحور الرئيسي لها. وبحكمها بشر عاقل وفاهم فهي مطالبة بالتدخل لإدارة البيئة المحيطة بها والمحافظة عليها . فالمرأة لها الوزن الثقيل بيئياً انطلاقاً من دورها

الطبيعي الإيجابي الذي تتفرد به ثم تأتي أدوارها التي تشارك فيها الرجل من أجل تحقيق استمرارية المجتمع وتقدمه وازدهاره. كما للمرأة الدور الهام في التنشئة الاجتماعية فهي المربي والمعلم الأول لأبناء ترعاها وتوجههم ولها التأثير العميق في شخصياتهم واستعدادهم للإندماج في المجتمع. فهي التي تغرس في الأجيال السلوك البيئي السليم وكيفية تأمين التنمية المستدامة للمجتمع الريفي ولكن فاقد الشيء لا يعطيه، فإذا وجدنا أن المرأة وهي المدرسة الأولى بيئياً ما زال ينقصها الكثير على مستوى المعرفة والوعي البيئي لا يمكن أن نتوقع الكثير من الأسرة أو المجتمع الذي تعيش فيه.

فبالرغم من دور المرأة الهام في التعامل مع الموارد الطبيعية في الوسط الريفي واستخدامها بصورة عقلانية تضمن استدامتها، من خلال ما تقوم به من إنتاج للأغذية وتوفير الاحتياجات الأساسية للأسرة، تعيش المرأة في بعض الأحيان ظروفًا اقتصادية واجتماعية خاصة تجبرها على سوء الإدارة البيئية.

ففي المجال الزراعي لا أحد ينكر دور المرأة الحيوي والهام في تنمية القديع إلا أن الصعوبات التي تواجهها من ندرة العمل ورأس المال تنعكس سلباً على الوضع البيئي إذ أن كناعها من أجل الحياة يجبرها على إدخال تعديلات على الأنماط المحصولية والنظم المزرعية القائمة الأمر الذي يؤدي إلى تناقص الإنتاج وإلحاق الضرر بالبيئة.

كما تقوم المرأة ببعض الممارسات الزراعية الخاطئة بدون قصد نظراً لأنها لم تتل ما يكفيها من الإرشاد الزراعي إضافة إلى عدم تناسب البرامج الإرشادية القائمة مع خصوصياتها واحتياجاتها (5% من الإرشاد فقط موجه للمرأة على مستوى العالم).

ونذكر من هذه الممارسات في المجال الزراعي سوء استخدام المبيدات الكيماوية، عدم معرفتها لأنواع التقاوي المقاومة للأمراض وكيفية استعمالها والفترات الزمنية الضرورية بي رش المبيدات وجمع الثمار والمواعيد الملائمة للزراعة وجمع المحصول . كما تقوم المرأة في المناطق الغابية والرعية بممارسات مؤثرة سلباً على البيئة نظراً للظروف المعيشية الصعبة ولجهلها للقواعد والتشريعات البيئية فهي تقوم بجمع الحطب تلبية لحاجياتها المنزلية من طهي وتدفئة وبناء وصنع أواني خشبية ، ومنتجات حرجية أخرى دون اعتبار النظم الأيكولوجية التي تساهم في استمرارية التنوع البيولوجي.

كما ترعى الحيوانات كلما اقتضت حاجتها إلى ذلك، دون احترام الكثافة الرعية ولا حالة الغطاء النباتي وذلك لجهلها للأشياء. أما بالنسبة للإسراف في استعمال المياه في الريف فيعزي ذلك غالباً للنساء ولكن العكس هو الأصح فالمرأة التي تقضي ساعات وتمشي مسافات لجلب المياه للاستعمال المنزلي تحاول

استعمالها بحكمة لتخفيف العبئ عليها. وعند وجود الماء بالمنزل فغالباً ما توجد حنفية واحدة في وسط المنزل و تدير المرأة استخدامها وتحاول ترشيد استهلاك الماء لوعيتها بالمبلغ المالي الذي عليها دفعه مقابل الاستهلاك وهي غالباً المسؤولة عن ذلك ضمن مصاريف البيت . ولعل نجاح المرأة الريفية في إدارة الجمعيات المائية في تونس لمن الدلائل على حرصها على المحافظة على الموارد المائية المتاحة.

أما في ما يخص ماء الري ، تحاول المرأة الريفية الاقتصاد في استهلاكه حسب الإمكانيات المتاحة لها ومدى توعيتها في إدارة المياه في المزرعة . فالمزارعات يستخدمن غالباً طرق الزراعة التقليدية المثالية الموروثة عن أجدادهن والتي يتم تطويرها على مرّ الزمن من اجل حماية الموارد الطبيعية وضمن استدامتها. فالمرأة تعتبر عنصراً فعالاً في صيانة خصوبة التربة لتحقيق زراعة مستدامة وذلك بقيامها ببعض الممارسات الزراعية كالإراحة (عدم زراعة الحقول بموسم واحد على الأقل) والدورة المحصولية (تعاقب زراعة محاصيل مختلفة في حقل واحد) والزراعة البيئية (زراعة محاصيل مختلفة في الحقل في آن واحد) والفرش العضوي الواقي (تغطية التربة بالمواد العضوية لتلافي بخر المياه) . كما تساهم المرأة في استعمال التقنيات الجديدة للري في حالة توفرها لديها بعد تدريبها المحكم على استعمالها مثل الري بالتنقيط والري بالرش . كما تقوم المرأة في بعض الأحيان باستخدام مياه الأمطار المجمعة في مواجل أو حفر صغيرة موزعة في أنحاء الحقل.

إن رعاية المرأة للحدائق المنزلية يعتبر نموذجاً للاستخدام المستدام للأراضي ، إذ تزرع بالإضافة إلى النباتات الحولية، نباتات مستديمة وتسمد بالسماد العضوي ومخلفات المحاصيل وقد تم في نطاق مشروع تطوير النظم المزرعية لصغار المنتجين بالأردن والمنفذ من قبل المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تدريب النساء في محافظة البلقاء على إنتاج السماد العضوي من مخلفات المحاصيل بطريقة التخمر (جمع وطحن مخلفات المحاصيل ووضعها في حفر وإضافة كميات من زبل الأغنام وزرق الدجاج ودقة الفحم وكميات من اليوريا ثم وضع كمية من الماء وتغطيتها لتتم عملية التخمر). وقد ساهمت هذه العملية في تحسين الظروف المعيشية للمرأة بخلق مورد رزق جديد لها من بيع المنتج. كما كان لهذه العملية مساهمة مباشرة في تحسين الوضع البيئي للمنطقة بالتخلص من مخلفات المحاصيل بشكل سليم ومجدي اقتصادياً .

ولكن ما زالت المرأة في بعض الحالات تحرق بقايا المحاصيل أو جزءاً من الغابة لتوفير المكونات اللازمة لنمو النباتات وفي حالة إعادة هذه العملية ويأتي بعدها الجفاف، يمكن أن تؤدي إلى عدم صلاحية الأرض لتثبيت الأعشاب.

وتمثل الزراعة العضوية للخضروات على مستوى الحديقة عاملاً هاماً يساهم به المرأة في الحد من التلوث البيئي وضمان خصوبة الأرض وصحة المستهلك. إلا أن هذه التقنيات الجديدة/القديمة تؤمن النوعية المرغوبة صحياً ولكن لا تؤمن الكميات التي تمكن المرأة من توفير الدخل اللازم لمجابهة مصاريف الأسرة والمزرعة. ولكن تبقى هذه التقنية هامة بيئياً واقتصادياً في حالة وجود سوق خارجي للكميات المنتجة التي تكون غالباً ذات تكلفة باهظة. وهذا ما تقوم به الدول التي تقدمت شوطاً في هذا المجال مثل تونس والمغرب ومصر.

وفي مجال الإنتاج الحيواني تقوم المرأة بتراكيب علفية تستخدم فيها كل الموارد الطبيعية المحيطة بها. وهي التي تكون غالباً على دراية مكتسبة من خلال التجربة العملية والخبرة، بمنافع ومضار مختلف المكونات الطبيعية وتأثيرها على صحة الحيوان. كما دعم الإرشاد المعرفة لدى المرأة في ما يخص الكميات المقدمة حسب نوع الحيوان وحسب مراحل نموه. وتستخدم المرأة العلف المركب في شكل بلوكات (خليط من بقايا المحاصيل كالنخالة وبقايا الخضروات المصنعة (طماطم، شمندر، عنب، زيتون...)) ويوريا، ومولاس ومادة مجمعة كالاسمنت أو الجير ويتم تجفيف الخليط في شكل قوالب. ويعتبر هذا العلف واحد من الأعلاف البيئية التي تساهم في نظافة المحيط مع الاستفادة من المخلفات الزراعية في تطوير إنتاجية الحيوانات. وتمكن هذه الطريقة المرأة في بعض الدول العربية (مصر، تونس، المغرب، سوريا، الأردن) من تخزين كميات من الأعلاف الاقتصادية تستخدمها عند الحاجة خاصة وقت الجفاف.

كما يمثل تخزين العشب أو المخلفات الزراعية الطرية المتمثلة في بقايا عصر الطماطم والعنب والشعير والشمندر السكري بطريقة السيلاج، إحدى الممارسات في التغذية الحيوانية التي تحافظ على البيئة خاصة إذا ما تم أحكام القيام بهذه العملية في المزرعة. وهذا في تناول المرأة إذا ما تم تدريبها على هذه التقنيات وتوجيه الإمكانات لها.

ويمثل استخدام المخلفات العضوية للحيوانات من قبل المرأة لإنتاج الغاز الحيوي بالمزرعة، مساهمة فعالة في المحافظة على البيئة واستغلال الموارد المحلية المتاحة استغلالاً أمثل. ونذكر أن هذه العملية لاقت نجاحاً في الأرياف التونسية منذ الثمانينات ثم وقع الاستغناء عنها تدريجياً بعد تعميم وجود الغاز التجاري تقريباً في جل الأرياف وذلك في نطاق مشاريع تنمية وطنية أو دولية ساعدت على تحسين الظروف المعيشية للمرأة بما في ذلك توفير أجهزة الغاز للطبخ للتخفيف من عبء جلب الحطب على المرأة.

كما حققت هذه العملية البيئية نجاحا في قرية " الهبيل" بجنوب اليمن عام 1991، في نطاق مشروع مدعّم من قبل صندوق الأمم المتحدة لتنمية النساء (UNIFEM) و "الأسكوا" بالتعاون مع الحكومة والاتحاد العام للنساء اليمنيات. وقد مكن المشروع من تغطية 80% من الاحتياجات المنزلية من الطاقة في القرية بالإضافة إلى أنه أربح المرأة الوقت لاستغلاله في أهداف إنتاجية أخرى ووقر لها بيئة نقية من الدخان الناتج عن حرق الحطب وبقايا المحاصيل الزراعية، علاوة على توفير كميات من السماد العضوي الجيدة.

وفي نفس السياق، بينت تجارب وزارة الزراعة المصرية زيادة إنتاجية المحاصيل المسمدة بسماد البيوغاز عن تلك المسمدة بالأسمدة العادية، حيث بلغت الزيادة في القمح بعد الأرز 11.4% والفول البلدي بعد القطن 22.7%. كما يؤدي التخمر اللاهوائي للمخلفات العضوية خلال عملية إنتاج البيوغاز إلى إهلاك المكروبات المرضية فيكون السماد آمنا من الناحية الصحية. كما يساهم البيوغاز في نظافة البيئة من الحشرات والفئران لخلوه من الرائحة الجذابة لها كما هو الحال في المخلفات الطازجة.

وتعد المنظمة العربية للتنمية الزراعية حاليا لتنفيذ مشروع بيئي بالأردن لتدريب نقل التكنولوجيا للمرأة والشباب في المناطق الريفية ، يشمل ضمن مكوناته الزراعة العضوية للخضروات على مستوى الحديقة المنزلية وإدخال تقنيات الغاز الطبيعي في ثلاثة تجمعات ريفية ريادية. كما قامت بتنفيذ مشروع في تونس عام 1997 و مشروع في المنطقة الجنوبية السورية عام 1999 .

ومن المجالات البيئية الهامة التي مارستها المرأة منذ القدم إنتاج واستغلال النباتات الطبية والعطرية حيث لا تستغني امرأة عربية عن الحشائش الغابية لعلاج أفراد أسرتها أو إعطاء النكهة (بهارات) للطعام أو لصنع العطورات ومواد التجميل التقليدية بالإضافة إلى أن هذا المجال يمثل مورد رزق هام للمرأة بتسويق كميات من هذه النباتات. وقد اشتهر العرب بأنهم من أوائل الشعوب التي عرفت قيمة النباتات الطبية في العلاج واشتهر العديد من العلماء في هذا المجال كالرازي وابن سينا والبيروني...

وورثت المرأة الريفية عن أجدادها الدراية بكل النباتات الطبية التي توجد في وسطها البيئي واستعمالاتها فهي تعتبر موسوعة يرجع لها الباحثون لإفادتهم بالمعلومات.

وتمثل هذه النباتات مصدرا طبيعيا متجددا إذا ما أحكمت المرأة إدارته بالاستخدام الرشيد للكميات المتوفرة. ويقدر حرصها على صيانة النباتات وأمانتها على المعارف المتصلة بالأصناف النباتية واستخداماتها الغذائية وتطبيقاتها الطبية ، تقوم المرأة في بعض الأحيان ببعض الممارسات السلبية بيئيا كتجميعها المفرط لبعض النباتات النادرة ذات الأهمية من حيث المواد الفعالة فتساهم بذلك في اندثار هذه

النباتات خاصة وان قدرة الإنتاجية الطبيعية لا تعوّض كلياً ما يفقد عن طريق الجمع والحصاد. وبحكم كثرة استعمالات بعض النباتات العطرية والطبية في الحياة اليومية لكل المجتمعات العربية، بدأت بعض الدول في إكثار وتنمية هذه النباتات بالزراعة خاصة وان البحوث أثبتت أن النباتات المزروعة تحت أشرف علمي والمعاملة بالأساليب الحديثة هي الأفضل والأحسن في الإنتاجية وفعالية المستخلصات. ولقيت المرأة اهتماماً في هذا المجال بتشجيعها على زراعة النباتات الطبية والعطرية وصيانتها وتصنيعها بالتقطير وتثبيتها بالتجفيف وتعبئتها وتسويقها. واكتسح إنتاج المرأة في هذا المجال العديد من الأسواق العربية.

وتعد المنظمة العربية للتنمية الزراعية في هذا المجال لتنفيذ مشروع إقليمي في 5 دول عربية وهي مصر، السعودية، لبنان، العراق والسودان. ويتمثل الهدف الأساسي للمشروع في دعم جهود المرأة الريفية في إنتاج واستخدام النباتات الطبية والعطرية وذلك بزيادة المعرفة والوعي لديها حول أنواع النباتات واستعمالاتها بالطرق السليمة صحياً وبيئياً. كما يهدف المشروع إلى استمرارية النباتات في الأرياف العربية بمساعدة المرأة على إنتاج بذور وشتول للنباتات المتوفرة وخاصة النادرة منها.

ولا يخلو نشاط المرأة في مجال تربية النحل من المساهمة الفعالة في التوازن البيئي ويعتبر هذا النشاط من الأنشطة الجديدة لدى المرأة الريفية في الوطن العربي. وبعد تطوير طرق التربية وتدريب المرأة الريفية عليها أثبتت هذه الأخيرة جداتها في هذا المجال لما له من خصوصية تتناسب مع طبيعتها من حيث الدقة والتركيز بالإضافة إلى إنتاج العسل والشمع وحبوب اللقاح ومردودها الاقتصادي للمرأة يقوم النحل بتلقيح الأزهار في الأشجار المثمرة وبساتين الفاكهة والخضروات مما يزيد من إنتاج الحدائق المنزلية التي تقوم بها المرأة.

وإيماناً منها بأهمية هذا النشاط، تعد المنظمة العربية للتنمية الزراعية لتنفيذ مشروع إقليمي في 4 دول عربية وهي تونس، الجزائر، اليمن وسلطنة عُمان، يهدف إلى تطوير المهارات لدى المرأة الريفية في تربية نحل العسل.

وبقدر ما تساهم به المرأة في التوازن البيئي من خلال دورها الأساسي في تهيئة وتصنيع وتخزين الغذاء وتغذية أفراد الأسرة، فهي تقوم أحياناً بسلوك خاطئ في الحماية الصحية الغذائية عن غير قصد أو بدراية مغلوطة عن أسس التغذية السليمة المتوازنة. وتصبح بذلك غير قادرة على تحديد احتياجاتها من المواد الغذائية اللازمة لتأمين المعدلات الصحية المعقولة.

وتظهر هذه السلوكيات في التعامل غير الواعي مع الأغذية في مرحلة إعدادها أو تصنيعها مثل الاستعمال المفرط للمواد الكيماوية لتلوين الطعام أو لحفظه أو لإكسابه الطعم والنكهة الاصطناعية وقلّة المعرفة في حفظ وتخزين المواد الغذائية مما قد يسبب أضراراً صحية وبيئية وخسارة مادية وقد أشارت التقديرات إلى أن 25% من الإنتاج الغذائي في بعض الدول النامية لا يصل إلى المستهلك بسبب التلف أثناء الخزن (تلتهمها الحشرات والفنران وغيرها من الآفات) وهذا يرجع إلى قلة معرفة المرأة بالشروط السليمة للتخزين والتي تتغير حسب نوع المنتج. ويمكن أن تتجرّب عنها بعض الأضرار الصحية بعدم معالجة بعض النباتات السامة قبل استهلاكها كالكسافا.

وفي المجال السمكي تساهم المرأة مساهمة فعالة في تخفيف الخسائر البيئية والاقتصادية باستخدام أفران تدخين الأسماك والآلات المجففة بالطاقة الشمسية أو بالكهرباء حيث بينت الدراسات أن المرأة تقوم بتجهيز وتوزيع ما يتراوح بين 60 و 90% من مجموع الأسماك التي يجري استزراعها أو صيدها ويذكر أن في الكثير من المناطق الريفية تصل خسائر ما بعد صيد الأسماك إلى 25% أو أكثر وهذا يمثل خطراً بيئياً على هذه المناطق واستنزافاً للثروة السمكية دون فائدة.

كما لا يفوت المرأة الريفية بعض الممارسات السليمة لبعض المواد الغذائية الحساسة مثل تجفيف الجبنة البيضاء للاستعمال المباشر أو تجفيفها لاستخدامها في طبخ الأطعمة وكذلك يعتبر صنع السمن والمستعمل في كل الدول العربية من الطرق التي تؤمن استعمال الحليب على مدى طويل وتمثل عملية غليان الزبدة تعقيماً كلياً للمنتج.

وبالرغم من الطاقة التي تبذلها المرأة في إنتاج واستغلال ما يحيط بها يبقى معدل استفادتها من المنتجات محدوداً نظراً لجهلها للعديد من تقنيات تصنيع بعض المواد الاستهلاكية اليومية التي تساعد على الرفع من دخلها فعلى سبيل المثال لا تدرك المرأة أنها يمكن أن تتحصل على حليب من بذور الصوجا والفول السوداني وأنها يمكن أن تستخلص من الموز والبرتقال الكحول ومن زيت النخيل الصابون وعدة مواد أخرى يمكن أن تصنعها وحدها من المواد الطبيعية.

وتوجد صناعات بيئية أخرى تقوم بها المرأة وهي الصناعات التقليدية الريفية التي تختلف من بلد إلى آخر حيث المواد الأولية المتوفرة في الأرياف وتعتبر استعمالات الطين والجلد والصوف والخيزران والصدف والحجارة من العوامل المساهمة في نظافة البيئة والتوازن الأيكولوجي مع تحقيق ربح مالي أكيد للمرأة خاصة بعد تدريبها على تقنيات وتصنيفات جديدة لهذه المواد وتأمين التسويق لهذه المنتجات.

ومن خلال كل ما استعرضناه من تفاعل ايجابي وسلبى للمرأة مع البيئة يتبين لنا أن المرأة بقدر ما تستفيد من كل ما يحيط بها يمكن أن تهدد التوازن الايكولوجي لتنمي دخلها وتطور الوضع الصحي لأفراد أسرتها.

6- المعوقات التي تواجه المرأة العربية لتحقيق تنمية مستدامة :

ظلت المرأة الريفية على هامش الحياة الريفية لفترة طويلة من الزمن. ولان العادات والتقاليد والمؤسسات والمواقف، بما في ذلك موقف المرأة ذاتها، قد خلقت تميزاً مزمناً وعميق الجذور ضدها ، مما أدى إلى حرمانها من الحصول على نفس الامتيازات والحقوق التي يحصل عليها الرجل وهذا من شأنه أن يترك أثراً ضاراً على التنمية الريفية نتيجة للإهمال الذي تعاني منه المرأة. وتعد هذه الآثار من العوائق الكبيرة أمام جهود تحسين نوعية الحياة الريفية . فالتنمية يجب أن تكون متوازنة وما يؤثر على شريحة من شرائح المجتمع الريفي يؤثر على المجتمع بأكمله.

ومن العوامل المؤثرة سلبياً على التنمية النمو السكاني السريع في للأرياف العربية بسبب محدودية الثقافة الصحية والإنجابية لدى المرأة والعادات والتقاليد الموروثة وهذا من شأنه أن يسبب اختلالاً في التوازن بين الإنسان والبيئة من حيث إدارة واستخدام الموارد الطبيعية في كافة صورها البشرية والمائية والهوائية.

ونذكر من بين المعوقات التي تحد من مساهمة المرأة في التنمية ما يلي:

- * ارتفاع نسبة الأمية بين النساء في الريف العربي مع ضعف مستوى المناهج المعتمدة في دروس محو الأمية وعدم ملاءمتها لخصوصيات المرأة الريفية.
- * قلة الخدمات المعيشية المتاحة للمرأة الريفية مع كثرة الأعباء العائلية.
- * انغلاق ثقافة المرأة الريفية وانقطاعها عن العالم الخارجي بسبب العادات والتقاليد السائدة .
- * قلة الاعتراف بدور المرأة الإنتاجي بسبب تعاطيها أعمال زراعية ومنزلية غير مدفوعة الأجر.
- * قلة اعتبار جهود المرأة التنموية والإنتاجية في الإحصائيات الرسمية بسبب ضعف القاعدة المعلوماتية الخاصة بالمرأة ويقل مساهمتها في الإنتاج
- * محدودية حقوق المرأة في امتلاك الأراضي والحصول على إمكانيات الإنتاج يائر سلبياً على دورها الإنتاجي ومساهمتها في التنمية المستدامة.

- * قلة وجود أطر مؤسسة كافية وفعالة على مستوى الأرياف لتنظيم مشاركة المرأة في الحياة المجتمعية في غالب الأقطار العربية.
- * قلة معرفة المرأة الريفية بالتشريعات والأنظمة الخاصة بحماية البيئة.
- * قلة ملائمة التكنولوجيا المتطورة لاحتياجات المرأة الريفية.
- * قلة تشريك المرأة في اتخاذ القرارات المتعلقة بسياسات تنمية المجتمع المحلي التي تؤثر عليها وعلى أسرتها، تولد لديها استنقاص في المساهمة التي يمكن أن تقدمها إلى حد اتخاذ موقف سلبي في جهود التنمية والعمل على عرقلتها.
- * قلة اعتبار سياسات الاستثمار والائتمان الزراعي لبعض الأنشطة الزراعية التقليدية التي تتخصص فيها المرأة الريفية مما يزيد الفجوة بين إنتاجية المرأة وإنتاجية الرجل.
- * عدم تكافؤ المرأة مع الرجل من حيث إمكانيات الحصول على الموارد الإنتاجية وكذلك الافتقار إلى القوة الاقتصادية أو السياسية أو القانونية وعدم حصولها على الحد الأدنى من الخدمات الاجتماعية مثل التعليم والصحة.
- * قلة خدمات التدريب والإرشاد الموجهة للمرأة الريفية ومحدودية الكادر المختص بذلك مع عدم تناسب البرامج الإرشادية القائمة في الوطن العربي مع الأدوار الإنتاجية للمرأة الريفية. (5% فقط من الإرشاد الزراعي موجه للمرأة الريفية على مستوى العالم)
- * قلة تشريك المرأة في التخطيط للمشاريع والبرامج التنموية يولد قلة تلبية هذه البرامج لاحتياجات المرأة وقد أكدت قمة الأرض على ضرورة اعتماد " المقاربة التشاركية" في تنفيذ محتويات الاتفاقيات المنبثقة عن القمة حول التغيرات المناخية والتنوع البيولوجي والتصحر.
- * الظروف المعيشية القاسية وقلة الإمكانيات في الأوساط الريفية العربية تجبر المرأة على القيام بممارسات تؤدي إلى النقص في الإنتاج وإحراق الضرر بالبيئة.
- * اعتبار المرأة في بعض المجتمعات العربية من المجموعات المحرومة وتصنف ضمن الحالات الاجتماعية وتبقى بذلك كل التدخلات لصالحها على المستوى الاجتماعي وتهمل أدوارها الاقتصادية والسياسية.
- * إن كل هذه العوامل وغيرها جعلت من المرأة عنصر تنمية لامرئي، فهي تقدم الكثير ولا تحصل إلا على القليل أو النادر حيث أنها لم تنل ما يكفي من الاهتمام لتلبية احتياجاتها التعليمية والصحية

والاجتماعية ولم تتحصل بنفس القسط كالرجل على الخدمات الإرشادية والائتمانية والموارد وهذا من شأنه أن يؤثر على مدى الزمن، على مسيرة التنمية فلا بد من التدخل السريع والمجدي لتعديل الأوضاع وإعطاء المرأة الريفية حقها الفعلي لتواصل القيام بأدوارها الاجتماعية والاقتصادية على أحسن وجه. فبالرغم من كل الجهود التي تبذلها المرأة لكسب رهان الحداثة والتقدم في المجالات الزراعية المختلفة وفي تنمية المجتمعات الريفية ما زالت هذه الجهود تتطلب الترشييد والتوجه والدعم.

7- توصيات واقتراحات تساعد المرأة على تحقيق التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة :

بعد استعراضنا للدور التنموي والفاعل للمرأة في التنمية الزراعية وتفاعلها مع البيئة التي تحيط بها، واعتباراً للاهتمام العالمي والاعتراف بقضايا المرأة الريفية وأهمية الموارد الطبيعية والتأكيد على استدامتها وتناغمها مع البيئة، تبين أن المرأة الريفية في العالم وفي الدول العربية يمكن أن تكون عنصراً فعالاً في التنمية المستدامة وعكس ذلك وارد إذا ما لم يتم توعيتها وإشعارها بخطورة الممارسات السلبية للبيئة.

ونقترح في ما يلي بعض التقنيات والآليات التي من شأنها أن تساعد المرأة أو أصحاب القرار على تحقيق التنمية المستدامة :

- * العمل على رفع المستوى التعليمي والصحي والاجتماعي للمرأة الريفية.
- * العمل على توعية المرأة بشؤون حماية البيئة الداخلية والخارجية عن طريق إرشادها إلى أفضل الطرق للتقليل من تلوث الهواء واستخدام النفايات المنزلية وبقايا المحاصيل بالطرق السليمة وحسن إدارة الموارد الطبيعية والمحافظة على التربة واعتماد الأساليب الصحيحة للزراعة المستدامة.
- * ضرورة إشراك المرأة في وضع السياسات وتخطيط البرامج التنموية مع الأخذ بالاعتبار الأولويات المحلية واحتياجاتها ، يحملها أكثر مسؤولية للمساهمة الفعالة في عملية التنمية.
- * دعم مفاهيم الصحة الإنجابية وتنظيم الأسرة بما يحقق التوازن بين التنمية السكانية والموارد الطبيعية.
- * العمل على توفير الخدمات اللازمة للمرأة لتخفيف الأعباء عليها ومساعدتها على تحقيق التنمية في ظروف بيئية سليمة كتحسين المسالك ، توفير الماء الصالح للشرب ، تحسين السكن، توفير مصادر طاقة...

- * وضع دروس محو أمية لفائدة المرأة تلبي احتياجاتها التنموية في الوسط الريفي وتأخذ بالاعتبار التوعية البيئية.
- * تكثيف الإرشاد الزراعي والاجتماعي والقانوني الموجه للمرأة الريفية.
- * العمل على وضع آليات عمل لتحقيق مشاركة المرأة في الإعداد ورصد ومتابعة تنفيذ المشاريع التنموية الهادفة إلى تحقيق التوازن البيئي كمكافحة التصحر وإنشاء الحزام الأخضر ، وتعزيز تطبيق الأنظمة التي تحمي الغابات وتمنع الفلاحة العشوائية .
- * العمل على توعية المرأة بالتشريعات والأنظمة الخاصة بحماية البيئة من التلوث الناجم عن الأنشطة الزراعية والصناعية والسياحية واستخدامات الطاقة ووسائل الري وجميع الموارد الطبيعية المتاحة.
- * العمل على إبراز دور المرأة الهام في نطاق بحوث ودراسات حول العلاقة القائمة بين البيئة والتنمية والسكان بتشريك المؤسسات المعنية على المستوى الوطني والعربي والدولي.
- * تأهيل وتدريب المرأة الريفية على المهارات المتقدمة للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة والقدرة على إدارة الموارد الطبيعية والحفاظ على التنوع البيولوجي.
- * تشجيع المرأة على استخدام الطاقة المتجددة غير الملوثة للبيئة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح....
- * تشجيع المرأة على إقامة مشروعات بيئية كتربية النحل ودودة القز ، وزراعة الفطر، واستزراع النباتات الطبية والعطرية وتعاطي الزراعة العضوية ونباتات الزينة.
- * توجيه المرأة للاهتمام بالسماد العضوي تعليمها الطرق السليمة لإنشائه واستعماله.
- * توجيه المرأة للطرق السليمة للتصنيع الغذائي والتخزين،
- * تشجيع المرأة لتعاطي الصناعات التقليدية الريفية البيئة التي تعتمد على المواد الأولية الطبيعية.
- * تنمية الوعي الادخاري لدى المرأة الريفية.
- * توجيه المرأة للانخراط في الجمعيات التعاونية الزراعية المحلية للتعريف بدورها الإنتاجي لتسهيل تزويدها بوسائل الإنتاج وترويج منتجها.

- * تشجيع المرأة على تعاطي أساليب الري الناجعة التي تمكن من ترشيد استهلاك الماء النادر في الأرياف (البحيرات الجبلية، مواجل تجميع مياه الأمطار، الري بالتنقيط و بالرش...)
- * إيجاد حلول في المناطق الريفية تساعد المرأة على ترشيد استهلاك الخشب كتوفير أجهزة الطبخ بالغاز في الأرياف واستعمال غطاء الأفران الذي يقلل من استهلاك الحطب إلى غاية 60%.
- * العمل على نوعية المرأة لترشيد استغلال المراعي بما يضمن الحفاظ على الغطاء النباتي وذلك باستزراع الشجيرات العلفية، واحترام الكثافة الرعوية عند الرعي.
- * ملائمة القوانين والتشريعات، الائتمانية لتسهيل تمتع المرأة بالإمكانيات المادية لإقامة أنشطتها التنموية (المرأة أكثر الفئات أماناً في إرجاع القروض).

8- دور المنظمة العربية للتنمية الزراعية في دعم المرأة لتحقيق تنمية مستدامة :

يعتبر دور المنظمة العربية للتنمية الزراعية تدعياً للجهود العربية في مجال التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة. فبالإضافة إلى ما نفذته من مشاريع تنموية ودراسات وتدريب في هذا المجال في مختلف الدول العربية، تضطلع المنظمة منذ إنشائها بدور فاعل في معاضدة جهود المرأة الريفية العربية لتساهم مساهمة فعالة في التنمية الزراعية المستدامة .

وفي هذا الإطار قامت المنظمة بتنفيذ العديد من الأنشطة الرامية إلى النهوض والرفع من المستوى المعرفي والإنتاجي للمرأة مع تطوير الحس البيئي لديها وتمثل هذه الأنشطة في دراسات وندوات ودورات تدريبية ومشاريع تم تنفيذها في بعض الدول العربية الأعضاء دعماً لجهودها التنموية في المجال الزراعي.

وكان مشروع تدعيم المرأة الريفية بسلطنة عمان من المشاريع الهامة في هذا المجال حيث مكن من تطوير قدرات وأداء الكادر الإرشادي العامل مع المرأة الريفية كما ساهم في زيادة مشاركة المرأة الريفية العمانية في العمل الإنتاجي الزراعي لتطوير واقعها الإقتصادي والاجتماعي والقيام بدورها التنموي على الوجه المطلوب.

كما حقق مشروع تطوير النظم المزرعية لصغار المنتجين ودعم المرأة الريفية في المملكة الأردنية الهاشمية نتائج إيجابية على مستوى بيئة تمثلت في تدريب النساء على تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية لصناعة السماد العضوي. و ساهم المشروع في إقامة معرض دائم لتسويق منتجات المرأة الريفية و مكن من تطوير تربية وإنتاج المجترات الصغيرة لديها.

وكذلك في الأردن ، يتم حالياً تنفيذ "مشروع إقامة وحدات تصنيع الألبان" بهدف دعم صغار مربّي الماشية، بما فيهم النساء، في المناطق الريفية وتحسين مستوياتهم الاقتصادية وإكسابهم التقنيات المتطورة والصحية في مجال تصنيع الألبان. كما يتم الإعداد لتنفيذ مشروع بيئي يتضمن إنتاج الزراعة العضوية والغاز الحيوي .

وفي تونس تتقد المنظمة حالياً " المشروع النموذجي لدعم المرأة الريفية وتنمية الفلاحة العائلية بالجمهورية التونسية " والذي يهدف إلى تطوير القدرات الإنتاجية للمرأة الريفية التونسية وتسهيل إدماجها في برامج التنمية الريفية المتكاملة والمستدامة.

وتواصل المنظمة مشاريعها التنموية لفائدة المرأة الريفية حيث تعدّ لتنفيذ " المشروع الإقليمي حول تفعيل دور المرأة العربية في التنمية الريفية " ويشمل 14 دولة عربية وسيتم تنفيذ مكوناته في إطار تنمية ريفية مستدامة محافظة على البيئة . كما يتم الإعداد لتنفيذ مشروعين إقليميين حول النباتات الطبية ونحل العسل كموردين طبيعيين يمكن للمرأة الريفية إستغلالهما على أحسن وجه إذا تمّ تدريبها على الطرق السليمة والبيئية.

وبهدف توفير بيانات ومعلومات حول وضع المرأة الريفية في العالم العربي، تساعد على وضع السياسات والتخطيط للبرامج والمشاريع التنموية المدعمة لدور المرأة في التنمية الزراعية المستدامة، قامت المنظمة بتنفيذ العديد من الدراسات والبحوث أفضت إلى توصيات هامة واقتراح مشروعات قطرية أو قومية في مختلف مجالات عمل المرأة وكانت هذه الدراسات في نطاق خطط العمل السنوية للمنظمة وهي كما يلي :

* الدراسة القومية حول تنشيط دور المرأة الريفية في التنمية الزراعية :

تم إنجاز هذه الدراسة سنة 1996 وقد أفضت توصياتها إلى إقتراح تنفيذ المشروع القومي لتنشيط دور المرأة الريفية العربية في التنمية الزراعية واحتوت مكوناته على 3 مشروعات فرعية تستهدف زيادة درجة مشاركة المرأة الريفية في الجهود التنموية لتحسين مستوى دخل الأسرة ونقع في مجالات تربية ديدان الحرير وإنتاج وتربية نحل العسل وإنتاج الفطر ، وهي تعتبر من المشاريع التي تتماشى مع البيئة الزراعية العربية وتلّقي إستحسان المرأة الريفية من حيث طبيعة العمل بالإضافة إلى مردودها الإقتصادي الهام.

* الدراسة القومية عن مساهمة التنظيمات النسوية في تنمية المرأة الريفية :

تم تنفيذ هذه الدراسة في نطاق خطة عمل المنظمة لعام 1997 لإدراك المنظمة بأن التنظيمات

النسوية هي من أكثر الأشكال المؤسسية تناسبا لمعرفة ظروف المرأة وإحتياجاتها وطموحاتها وتوجيه أنشطتها لتعزيز دورها في التنمية الريفية المستدامة. وقد خلصت هذه الدراسة إلى إقتراح إنشاء "المشروع المتكامل لتطوير مساهمات التنظيمات النسوية في تنمية المرأة الريفية" وهو مشروع إقليمي يرمي إلى تدريب الكوادر النسائية لإعداد مدربين كفاء في مجال إدارة قيادة وتفعيل التنظيمات النسائية على المستويين القطري والقومي بالإضافة إلى التدريب في مجال إدارة وتخطيط وتنفيذ المشروعات التنموية المدرة للدخل وتعريف مخططي المشاريع التنموية وصانعي القرارات والسياسات التنفيذية بأهمية إدماج منظور النوع الإجتماعي (Gender) عند تخطيط المشاريع.

* الدراسة القومية الشاملة حول زيادة مشاركة المرأة الريفية في الأنشطة والمشاريع الإنتاجية والتنمية في الوطن العربي :

تم تنفيذ هذه الدراسة في نطاق خطة عمل المنظمة لعام 1999 وذلك تكريسا لجهود المنظمة لتطوير وتنمية المرأة الريفية وتلافي العقبات التي نحد من فعالية مشاركة المرأة في الأنشطة الإنتاجية التنموية. وأسفرت الدراسة على عدد من التوصيات الهامة الرامية إلى تعزيز مشاركة المرأة الريفية في الأنشطة الإنتاجية والتنمية مع التأكيد على ضرورة التنسيق بين الأجهزة الرسمية والأهلية المعنية بتنمية المرأة الريفية لتحقيق تنمية ريفية شاملة يكون للمرأة فيها دور فاعل.

كما أفضت توصيات الدراسة إلى إقتراح 3 مشروعات تساعد على زيادة مشاركة المرأة في الجهود التنموية وهي :

- مشروع تدريب وتأهيل المرأة الريفية في الوطن العربي.

- مشروع الصناعات الغذائية.

- مشروع إنشاء مركز قومي لرفع قدرات وتمكين المرأة الريفية.

* دراسة حول واقع المرأة الريفية ومساهماتها في العمل الزراعي :

هذه الدراسة هي إحدى الدراسات التي تم إنجازها عام 2003 في نطاق المشروع الإقليمي لزيادة إنتاج الشعير وتحسين فرص استخدامه وتبادلته التجاري في منطقتي الشرق الأدنى وشمال إفريقيا وذلك للتعرف على وضع المرأة الريفية الإقتصادي والإجتماعي ودورها في التنمية الزراعية ، من خلال المسح الإستقصائي في مناطق المشروع. تعرضت الدراسة إلى أهم المعوقات التي تعاني منها المرأة الريفية ، وأفضت إلى توصيات تساعد على تعزيز دور المرأة في المجال الزراعي من أهمها دعم المرأة بمستلزمات

زيادة الإنتاج الحديثة والمتطورة في مجالات الإنتاج النباتي والحيواني وتركيز العمل الإرشادي ونقل التكنولوجيا في مجال توعية المرأة وتدريبها وتزويدها بالمهارات . كما أوصت الدراسة بإنشاء قاعدة معلومات حسب النوع الاجتماعي .

* دراسة حول مساهمة المرأة في أنشطة إنتاج الشعير والمجترات الصغيرة :

تم إنجاز هذه الدراسة سنة 2003 في نطاق المشروع الإقليمي لزيادة إنتاج الشعير وتحسين فرص استخدامه وتبادلته التجاري في منطقتي الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بهدف التعرف على دور المرأة في مختلف أنشطة المشروع المتعلقة بالجانب الإنتاجي للشعير والجانب الإستهلاكي من قبل المجترات الصغيرة، وأفضت إلى توصيات تدعم دور المرأة الريفية في إستغلال الشعير لتغذية الحيوانات بالطرق الحديثة والمتطورة.

ولتنسيق كل الجهود المبذولة في مجال التنمية الريفية قامت المنظمة بتخصيص قسم لتنمية المرأة والمجتمع الريفي يتبع إدارة المشروعات في هيكلها التنظيمي الجديد يهتم بوضع السياسات والإستراتيجيات والخطط المساعدة على تطوير القدرات البشرية في المجتمع الريفي وإيلاء المرأة الأهمية اللازمة اعتباراً لدورها الفعال في تحقيق تنمية زراعية وريفية مستدامة.

وسيوصل القسم أنشطته بمزيد من التعاون مع الحكومات والمنظمات الدولية والتنظيمات الأهلية المعنية بتنمية المرأة والمجتمع الريفي وتأمين تبادل الخبرات والتجارب الرائدة بين الدول العربية.

9- الخاتمة :

تقوم المرأة بدور هام ومتعاقد في الحياة الريفية في المنطقة العربية في مجالات الزراعة والقطاعات الاقتصادية والخدمية الأخرى إضافة إلى دورها الأساسي في رفاهية ورعاية الأسرة الريفية. وحيث أن المجتمعات الريفية أصبحت أكثر اعتماداً على الاقتصاد النقدي فمساهمة المرأة في زيادة الدخل أصبحت ضرورية لتحسين الوضع الصحي والاقتصادي لأسرتها والرفع من المستوى التعليمي لأبنائها . لذلك يتعين على المخططين والمعنيين بالتنمية أن يولوا اهتماماً واعياً لزيادة الفرص المدرة للدخل أمام المرأة، وتدريب النساء للاستفادة من مهارتهن في إنتاج الأغذية والسلع بغرض بيعها في الأسواق واستغلال الموارد التي لولا المرأة لظلت مهددة، ورفع مستوى معيشة فقراء الريف. كما يجب تطوير البنيات الأساسية للإنتاج والائتمان والتعاونيات والنقل والتسويق مع مراعاة احتياجات المرأة العاملة.

وبالرغم من أن الاهتمام بالدور الإنتاجي للمرأة العربية ما زال دون المرغوب إلا أنه متزايد حيث تبلور في مجموعة برامج ومشاريع تنموية تبنتها الحكومات وبعض المنظمات الإقليمية والدولية.

وقد بذلت جهوداً ملموسة في سبيل التغلب على المعوقات والمشاكل التي تحد من فعالية المرأة في الأنشطة الريفية. وقد حققت بعض التجارب والمشروعات في المنطقة العربية نجاحاً ملموساً، كما واجه البعض الآخر بعض الصعوبات.

وقد تبين للباحثين في تنمية المجتمعات الريفية أن قلة نجاح بعض المشاريع و البرامج التنموية يرجع إلى أنها ركزت على دور المرأة في التنمية فاستفادت منها المرأة وحققت نجاحاً نسبياً ولكن هذه للمشاريع استبعدت المرأة من الأنشطة الأساسية للتنمية بحكم عدم اعتبارها لعلاقة المرأة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية مع مجتمعها الريفي ولذلك ظهر منذ الثمانيات اتجاه تنموي جديد يجعل من المرأة عنصراً فعالاً للتنمية متكاملًا مع الرجل وهو " النوع الاجتماعي والتنمية".

ويؤدي اعتماد هذا المنظور إلى تقليل الفجوة بين الجنسين وتقسيم العمل على أساس الاختلاف القائم بين النساء والرجال فيما يتعلق بمشكلاتهم واحتياجاتهم وأولياتهم واقتراحاتهم لحل مشاكلهم، وحصولهم على الموارد الإنتاجية والفرص الإنمائية، بالإضافة إلى ميزته في تحليل عدم المساواة القائمة بين الجنسين فيما يتعلق بالحقوق القانونية والمشاركة السياسية والتي غالباً ما تكون فيها المرأة في وضع اضعف بسبب سيطرة الرجال في معظم المجتمعات.

ويساعد الاعتماد على النوع الاجتماعي في التنمية على تحليل وتحديد العوامل التي تقيد أو تيسر المشاركة على قدم المساواة بين الرجال والنساء في عملية التنمية وتحديد الأدوار المنوطة بأفراد الأسرة والمجتمع المحلي كما يهتم باحتياجات الطرفين وأولوياتهما . وهذا من شأنه أن يساعد المجتمع الريفي بأكمله على تحقيق التنمية المستدامة مع صيانة البيئة

وتبقى جهود المنظمة العربية للتنمية الزراعية تدعياً للجهود العربية المبذولة في هذا المجال مع الأخذ في الاعتبار تفاوت المشكلات من قطر لآخر.

المراجع :

- وزارة الزراعة والثروة السمكية بسلطنة عمان : دراسة أفاق دور المرأة الريفية في التنمية الزراعية في سلطنة عمان : 1999 - 2002.
- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا) : المرأة والرجل في الزراعة وتصنيع المنتجات الزراعية في لبنان - 2001.
- م. نعيمة ركباني : ورقة محورية حول "دور المرأة الريفية في حماية وصيانة المراعي والغابات". مقدمة في اللقاء القومي حول تطوير دور المجتمعات الريفية في حماية المراعي والغابات ببيروت 29-31/8/2000.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : "الندوة القومية حول زيادة مشاركة المرأة الريفية في الأنشطة الإنتاجية التنموية" مصر/القاهرة 14-16/9/1999.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : الدراسة القومية الشاملة حول زيادة مشاركة المرأة الريفية في الأنشطة والمشاريع الإنتاجية والتنموية في الوطن العربي - 1999.
- الصندوق الدولي للتنمية الزراعية : نهج الصندوق في إدماج قضايا التمايز بين الجنسين 1998.
- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة : يوم الأغذية العالمي : المرأة تطعم العالم 1998.
- مركز البحوث والدراسات والتوثيق والإعلام حول المرأة : "دراسة حول المرأة الريفية في تونس : الأنشطة الإنتاجية والبرامج التنموية" 1998.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : "الندوة القومية حول دور المرأة في التنمية الريفية " 1997.
- الأمم المتحدة (الاسكوا) ومركز المرأة العربية للتدريب والبحوث : المرأة العربية : 1995 : إبتهاات وإحصائيات ومؤشرات" 1998.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : "الندوة القومية في مجال الحفاظ على الموارد البيئية العربية في الوطن العربي" 1994.
- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة : "دور المرأة في التنمية الزراعية رقم 2 : المرأة الريفية والتغيير الاجتماعي والاقتصادي في إقليم الشرق الأدنى" - 1990.

- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة : "دور المرأة في إنتاج الأغذية : تقرير مشاورة الخبرات" روما - 1983.
- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة : "إجتماع الخبراء الإقليمي حول دور المرأة في إنتاج الأغذية عمان - الأردن - 1983.
- Economic Social Commission for Western Asia (ESWA) : Sustainable Development Planning States. 2001.
- World Bank : Rural Development from vision to action, Environmentally and Socially Sustainable Development Studies and Monographs series 12. 1997.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations : A faire future for rural women 1996.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations and Swedish International Development authority : Restoring the balance, women and forest resources . 1995.
- Emmanuel s. Seck ENDA tiers monde. Senegal un espoir dans le desert 1996
- Food and Agriculture Organization of the United Nations : Les Femmes, l'Agriculture et le Developpement rural, rapport National sectoriel pour la Tunisie, 1995.
- United Nations, CAWTAR : Arab Women 1995, trends Statistics and indicators.
- International Food Policy Research Institute: Women : The Key to Food Security. Food Policy Report 1995.
- Office de l'Elevage et des Paturages , GTZ : Situation de la femme rurale au nord de la Tunisie 1992.
- UNDP : Arab Women at work, 1991.

- WWW. Rural womens.day.org : Facts on rural women 2003.
- WWW.Fao.org/DOCREP/V2715f/v2715f.htm : politique et stratégie de developpement en faveur des femmes rurales : 2003.
- www.famafrique.org/nouv2/nouv00-06-08a.html: la femme rurale , entrepreneur du troisieme millenaire 2003.
- ONG SIFA – Soutien aux initiatives Familiales : Femme et environnement 2002.

الجلسة السابعة
استدامة النظم الزراعية
ومكافحة التلوث

استدامة نظم الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة: الأفاق والتحديات

إعداد

د. نصري حداد

كلية الزراعة - الجامعة الأردنية

المملكة الأردنية الهاشمية

1- خصائص الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة :

تتصف المناطق الجافة وشبه الجافة في غرب آسيا وشمال أفريقيا بتدهور مواردها من تربة وغطاء نباتي وبتدني النشاط الاقتصادي فيها، كما ويتركز فيها فقراء المناطق الريفية. تتعرض هذه المناطق إلى حالات متكررة من الجفاف تزيد من المشاكل التي تواجه السكان والموارد الزراعية.

ركزت الجهود البحثية الهادفة لتطوير الزراعة في المناطق الجافة وشبه الجافة على استنباط تقانات لزيادة إنتاجية المحاصيل الرئيسية التي تزرع فيها، ومحاولة نقل هذه التقانات إلى المزارعين وحائزي الحيوانات. إلا أنها لم تحقق إلا نجاحات محدودة على مستوى المزارع ومربي الحيوانات. ويعود السبب في ذلك أن هذه الجهود لم تأخذ بعين الاعتبار قضايا الموارد والسكان بالشكل الشمولي، حيث تتجاوز الحلول التقنية إلى القضايا الاقتصادية والاجتماعية والسياسات الزراعية والمؤسسات المعنية فيها.

وفي الفقرات التالية وصفا لخصائص الزراعة المطرية.

1-1 النظم المحصولية :

نظم الزراعة المطرية القائمة في هذه المناطق نظم هشة وغير مستدامة، ويمكن تقسيمها بناء على كميات الأمطار الساقطة عليها وطرق استغلالها إلى أربعة نظم محصولية هي :

* نظام الأشجار المثمرة والغابات: حيث يتركز هذا النظام في المناطق ذات معدلات الأمطار السنوية العالية والتي تتجاوز 400 ملم سنويا. وعادة ما تغطي المناطق المنحدرة الجبلية وبعض المناطق السهلية.

* نظام القمح والمحاصيل الحقلية عالية القيمة: ويغطي هذا النظام المناطق السهلية المناسبة للمكنسة الزراعية، ويسود في هذا النظام زراعة محاصيل مثل القمح والخضراوات والبقوليات الغذائية كالحمص والفول. ويصل هذه المناطق كميات أمطار تزيد عن 350ملم سنويا، وفي بعض الدول كالأردن ، يمتد هذا النظام إلى مناطق تصل أمطارها 300 ملم سنويا. ويتميز بإتباع الدورة الثنائية أو الثلاثية.

* نظام الشعير والمجترات الصغيرة: ويحاذي هذا النظام، النظام المحصولي السابق حيث يغلب عليه زراعة الشعير وتربية المجترات الصغيرة. وتبلغ كميات الأمطار السنوية الساقطة عليه ما بين 200 إلى 300 ملم. وتغلب عليه الدورات الثنائية والتي تشتمل على سنة بور.

* نظام المراعي والمواشي: ويتواجد هذا النظام في المناطق قليلة الأمطار والتي تقل عن 200 ملم سنويا. ويسود في البادية، حيث يعتمد بشكل رئيسي على استغلال المراعي الطبيعية في تغذية الأغنام والماعز.

وتجدر الإشارة بان هنالك تداخلا كبيرا بين هذه الأنظمة، حيث تجد أعداد من المجترات الصغيرة في نظام الأشجار المثمرة والغابات، تتحرك خلال الموسم للاستفادة من ما توفره الأنظمة الأخرى من الأعلاف. كما يلاحظ المرء زراعة محاصيل مثل القمح في مناطق زراعة الشعير وزراعة الشعير في مناطق المراعي، مما يشكل عاملا هاما يؤدي إلى تدهور النظم فيها.

1-2 الطاقة الإنتاجية :

يلاحظ اختلافا كبيرا في الطاقة الإنتاجية للمحاصيل المزروعة في المناطق الجافة وشبه الجافة مقارنة بالطاقة الإنتاجية لها تحت الري (الجدول 1). فعلى سبيل المثال تبلغ الطاقة الإنتاجية لمحصول القمح 4.4 كغم/هـ تحت الري تتناقص إلى 2.15 في المناطق المطرية التي تزيد معدل أمطارها السنوي عن 350 ملم وتراجع بشكل كبير إلى 0.65 كغم/هـ تحت ظروف المناطق التي تقل أمطارها السنوية عن 350 ملم. وينسحب ذلك على باقي المحاصيل الاقتصادية الهامة مثل الشعير والبقوليات.

ويلاحظ من الجدول انه كلما اتجهنا الى المناطق الأكثر جفافا، كلما قصر فصل نمو المحصول، مما يؤثر بشكل مباشر على إنتاجيته ، كذلك كلما قلت نسبة التكتيف الزراعي بسبب موسمية الأمطار وتدني كمياتها، مما ينعكس سلبا على عائد الزراعة في المناطق الجافة وعلى دخل المزارع وحائزي الحيوانات فيها.

1-3 المخاطرة واللايقين :

تتصف الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة بارتفاع نسبة المخاطرة واللايقين فيها، ويتأتى ذلك من مجموعة العوامل الفيزيائية والاقتصادية والاجتماعية التي تسود هذه المناطق. حيث تشتمل العوامل الفيزيائية على التفاعل المعقد ما بين الموارد الطبيعية والبيئة، ويشكل المناخ الذي يتميز بقلّة الأمطار وتباينها من سنة إلى أخرى وتذبذبها خلال الموسم الزراعي إلى رفع عنصر المخاطرة واللايقين لهذه الزراعات. أما العوامل الاقتصادية فتشمل على الأسواق والأسعار وتعتبر هذه العوامل من العوامل الرئيسية في تدني عائد المزارع وحائزي الحيوانات، حيث لا تتوفر الأسواق بشكل يضمن تصريف

المنتجات بشكل يتسم بالديمومة وكذلك لا تتواجد أسواق قريبة من مراكز الإنتاج، كذلك فتتذبذب الأسعار وانخفاضها ظاهرة يعاني منها مزارعي هذه المناطق.

جدول (1)
الطاقة الإنتاجية (طن/هكتار) لبعض محاصيل منطقة
غرب آسيا وشمال أفريقيا

مناطق مطرية:		تحت الري	المحصول
300 mm >	mm 350 <		
0.65	2.15	4.4	قمح
0.93	1.65	2.85	شعير
0.72	1.90	4.20	ذرة رفيعة
0.40	2.70	3.80	بقوليات
110 يوم	180 يوم	كل السنة	فصل النمو
60%	90%	200%	نسبة التكتيف

أما بالنسبة للعوامل الاجتماعية والتي تساهم في زيادة المخاطرة فتشمل على ضعف شبكة المعلومات والاتصالات المتوفرة مقارنة بالمناطق المروية، كذلك بعض الاعتقادات السائدة والسلوك الاجتماعي الذي يزيد من هذه المشكلة.

ويتأتى اللائقين في زراعات المناطق المطرية من تداخل هذه العوامل بعضها ببعض، وينعكس هذا الوضع على نظم الزراعة في هذه المناطق، لأنها تشكل عنصرا مثبطا لاستثمار المزارع، وعدم تمكنه من إدخال تقانات مناسبة تساهم في رفع الإنتاج، وعزوفه عن زراعة بعض من أرضه خوفا من الخسارة التي تلحق به، بالإضافة إلى الإدارة غير الرشيدة للموارد المتاحة لتقليل الكلفة وتقليص الخسائر المتوقعة.

2- أسباب وعوامل تدهور نظم الزراعة المطرية :

كما اشرنا سابقا، تعاني نظم الزراعة المطرية من تدهور الموارد فيها مما أدى إلى هشاشتها، وانعكس ذلك على ندني العائد من استغلالها. وتعود أسباب تدهور هذه النظم إلى أسباب فيزيائية لها علاقة بالترربة

والغطاء النباتي وطرق استغلالها، وأسباب اقتصادية اجتماعية وأخرى مرتبطة بالسياسات المتبعة في إدارة الموارد، وسيتم استعراض موجز لهذه الأسباب والعوامل :

2-1 العوامل الفيزيائية المرتبطة بطرق ادارة الموارد

وتشتمل هذه على مجموعة من العوامل ساهمت في الاسراع في عملية التدهور ، فالإدارة غير الرشيدة للتربة عن طريق استعمال المحارث غير المناسبة، والحراثة بالطرق التقليدية وعدم اتباع الدورات الزراعية المناسبة ونظام الحفاظ على العناصر الغذائية فيها، أدت إلى تدهور خواصها الفيزيائية والكيميائية، وتدهور الغطاء النباتي، خاصة في المناطق الجافة، التي يسود فيها نظام المراعي الطبيعية والمواشي، بسبب طريق الرعي الجائر، والتحطيب والتوسع في زراعة الشعير بحراثتها وتدمير غطائها النباتي الطبيعي، وذلك بهدف وضع اليد عليها.

2-2 السياسات :

ساهمت السياسات القائمة في العديد من دول الشرق الأوسط وشمال افريقيا في تشجيع تدهور الموارد وعدم استدامة أنظمة الزراعة المطرية، وتختلف هذه السياسات ومدى تأثيرها ما بين الدول ويمكن إدراج بعض السياسات الهامة والتي تؤثر بشكل كبير على حالة الموارد والتي تشمل: سياسات الدعم، نفتت الملكية والانتفاع بالأرض.

2-2 سياسات الدعم :

دعم القطاع الزراعي أمر هام وضروري لتمكين القطاع من المنافسة الخارجية، الا ان بعض سياسات الدعم أثرت وتؤثر على نظم الزراعة القائمة وساعدت في تشجيع استنزاف الموارد وتدهور البيئة الزراعية.

فعلى سبيل المثال، ساهمت سياسات دعم الأعلاف من حبوب الشعير والذرة والمركزات في عزوف المزارعين عن زراعة محاصيل الأعلاف لتدني أسعارها محليا وأدى تدني أسعار الأعلاف إلى زيادة في أعداد المجترات الصغيرة مما ساهم في تدهور المراعي. كذلك أدى الاحتفاظ بالقطعان الحيوانية المنتجة منها وغير المنتجة إلى تدني كفاءة تربية الحيوان. وبدأت سياسات دعم الأعلاف في كثير من الدول بالتوقف لأسباب عديدة على رأسها دخول هذه الدول ضمن الاتفاقات الدولية وتطبيق برامج التصحيح الاقتصادي فيها. إلا ان هذه الدول لم توفر البديل المناسب للأخذ بيد مربّي الثروة الحيوانية مما تسبب في الأضرار بهذا القطاع.

أدت سياسات دعم المدخلات، خاصة تلك المستوردة من الخارج، مثل الأسمدة والمبيدات الحشرية

والعشبية إلى ارتفاع الكميات المستعملة منها مما تسبب في أحداث أضرار للتربة الزراعية بشكل خاص والبيئة بشكل عام.

تفتت الملكية :

أخذت مساحة الحيازات في المناطق المطرية بالصغر بسبب قانون الإرث السائد ، حيث تتوزع الأراضي المملوكة ما بين الورثة جيلا بعد جيل. ولقد وصل حجم الحيازة في بعض الدول إلى حيازات صغيرة جدا تقل عن نصف هكتار، غير قابلة للاستغلال الاقتصادي واستعمال المكننة ضمن الزراعات القائمة. ونتج عن ذلك إهمال مساحات من الأراضي الزراعية، أو عدم استغلالها بالشكل الأمثل مما أدى إلى تدهورها.

حقوق الانتفاع بالأرض (حقوق الملكية) :

تبرز هذه المشكلة في مناطق المراعي، حيث أصبحت ملكية هذه الأراضي في معظم دول المنطقة ملكية عامة (ملكية الدولة)، وكان يتم استغلال المراعي في هذه المناطق عن طريق المجتمعات القبلية التي تسكنها، بما يسمى نظام "الحمى" الذي حافظ على المراعي وبشكل مستدام. إلا أن ملكية الحكومة ساهمت في تدهور المراعي بسبب الاستغلال الجائر لها من قبل أصحاب المواشي نظرا لأنهم لا يعتبرون أنفسهم مالكيين أو منتفعين منها. كذلك أدت حرائق وزراعة هذه المناطق بالشعير بهدف وضع اليد عليها والمطالبة بتملكها، إلى تدهور الغطاء النباتي وانجراف التربة وتدهور خصائصها.

2-3 العوامل الاقتصادية الاجتماعية :

ساهمت مجموعة من العوامل الاقتصادية الاجتماعية في تدهور موارد المناطق المطرية أما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. فعند إشراك المجتمعات المحلية والمستفيدين من الموارد في إدارتها ساهم في تدهورها، خاصة في مناطق المراعي الطبيعية، حيث الملكيات العامة (الدولة) هي السائدة. ومن هذه العوامل أيضا تدني المردود الاقتصادي من زراعة هذه المناطق، وتهميش دور المرأة في العملية الانتاجية، وارتفاع نسبة الهجرة من الريف إلى المدينة، بالإضافة إلى ضعف التوعية العامة بأهمية الموارد الزراعية وسبل استدامتها.

3- أفاق تطوير نظم زراعة مطرية مستدامة :

تتطلب استدامة نظم الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة نظرة شمولية تأخذ بعين الاعتبار العوامل والمتغيرات الفيزيائية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية والسياسات المتبعة. فلا بد لإدارة هذه المناطق ان تأخذ بعين الاعتبار الحفاظ على التربة والمياه والغطاء النباتي بإتباع التقانات المناسبة، كذلك الاستغلال الأمثل لمياه الأمطار التي تعتبر المصدر الرئيسي للمياه. ولا بد ان تأخذ بعين الاعتبار

الظروف الاجتماعية والاقتصادية لسكان هذه المناطق بالإضافة إلى توفير البيئة المناسبة التي تساهم في تعظيم الاستفادة من التقانة دون المساس بالموارد. وهناك مجموعة من النشاطات التي يمكن ان تلعب دورا هاما في هذا المجال:

3-1 تعزيز التكامل النباتي الحيواني :

يعتبر تعزيز هذا التكامل من أهم المجالات التي يمكن ان تساهم في استدامة نظم الزراعة المطرية، حيث تنتشر تربية المجترات الصغيرة في كفاية مناطق الزراعة المطرية التي تمت الإشارة إليها ، وان تفاوتت أهميتها ما بين منطقة وأخرى . والتكامل المثالي هو التكامل على مستوى المزرعة والمزارع، حيث يربي المزارع الأغنام والماعز بالإضافة إلى الزراعة التي يمارسها. إلا أن التكامل قد يتعدى ذلك ليكون تكاملا على مستوى النظام الزراعي أو المنطقة الزراعية، وهنا يمكن ان يتواجد مربين ومزارعين في نفس الوقت، أو مربين مختصين في تربية المجترات الصغيرة ومزارعين يعملون في الزراعة فقط دون تربية الحيوان، إلا انه يمكن ان تتوجه اهتماماتهم لزراعات تساهم في تزويد مالكي الحيوان بحاجة حيواناتهم من الأعلاف .

وتكمن أهمية النظام الزراعي النباتي الحيواني، بأنه يعمل على تحسين خواص التربة وخصوبتها عن طريق إدخال البقوليات العلفية في الدورة الزراعية وكذلك استعمال مخلفات الحيوان كسماد عضوي مما يقلل من استخدام الأسمدة الكيماوية. كذلك يعمل هذا النظام على رفع القيمة المضافة للمحاصيل بتحويلها الى منتجات حيوانية عالية القيمة.

ويمكن تعزيز التكامل المنشود عن طريق إدخال زراعة الأعلاف ضمن الدورات الزراعية كإدخال البقية في دورة مع القمح والشعير. وفي المناطق الأكثر جفافا يمكن زراعة الشجيرات الرعوية والصبر متداخلة مع محصول الشعير. ويتم الاستفادة من منتجات الزراعة من القش والدريس وغيرها في التغذية المباشرة لحيوانات المزرعة. أو كذلك يمكن إنتاج أعلاف بديلة بخلطها ببعض المخلفات الزراعية والصناعية لإنتاج المكعبات العلفية .

يلاحظ من الجدول رقم (2) ان زراعة الشعير بعد البقوليات في الدورة أعطت زيادة في إنتاج الحبوب تراوحت ما بين 41% و 80% عن إنتاجية الشعير عند زراعته بعد الشعير وزيادة في إنتاج القش تراوحت ما بين 27% و 53%. كذلك أعطت دورة شعير بقوليات إنتاجية أعلى من المادة الجافة. ولا تتوقف فائدة إدخال البقوليات في الدورة الزراعية في هذه المناطق على زيادة الإنتاجية بل تتعداها إلى تحسين خواص التربة وخصوبتها والتقليل من الإصابة بالآفات والأعشاب مما يساهم في استدامة النظام المحصولي .

جدول (2)

إنتاجية الشعير من الحبوب والقش تحت دورات زراعية مختلفة
خلال المواسم المحصولية 1996/1995 إلى 2002/2001
في سهل البقاع في لبنان.

الدورة الزراعية	إنتاج الحبوب (كغم/هـ)	إنتاج القش (كغم/هـ)
Barley/barley	590	2010
Barley/lentil	1010	2620
Barley/vetch (s)a	1050	2800
Barley/bitter vetch	1060	3070
Barley/vetch (g)a	830	2800
Barley/vetch (h)a	1060	2850
Barley/[V+B]ha	970	2580
Barley/medics	850	2560
Mean	930	2660
LSD (P=0.05)	244	449

a (s): for seed, (g): for grazing, (h): for hay, [V+B]h:
vetch/barley mixture for hay.

المصدر: تقرير إيكاردا السنوي 2002.

أما زراعة الشجيرات الرعوية متداخلة مع الشعير، فكان لهذا النظام مردودا إيجابيا على إنتاجية المادة العلفية وتوفرها في سنوات الجفاف. حيث أدى زراعة الشجيرات الرعوية في خطوط ضمن حقل الشعير (جدول 3) إلى زيادة إنتاج الشعير، حيث ارتفعت إنتاجيته من 1313 كغ/هـ إلى 1452 كغ/هـ وزاد في إنتاج الأعلاف بنسبة 23.6% عن زراعة الشعير لوحده. كما أدى إلى زيادة في الكتلة الحية للأغنام في حدود 29.1%. وتكمن أهمية الشجيرات الرعوية بانها مصدر للعلف في سنوات الجفاف عندما يفشل محصول الشعير. وهذا مثالا آخر على أنظمة تتصف بالاستدامة.

جدول (3)

انتاج الشعير والشجيرات الرعوية (Atriplex halimus) كغ/ هـ،
وزيادة الكتلة الحية (غم/رأس) للأغنام، في حقول من الشعير مزروعة
بوجود الشجيرات الرعوية وبدونها، في الموسم 2002/2001 في سوريا

شعير مع شجيرات رعوية				
	شعير لوحده من غير شجيرات	الإنتاجية لهكتار شعير	الإنتاجية لهكتار 10% شجيرات 90% شعير	%الزيادة على الشعير المزروع لوحده
Barley grain	626	698	628	0.3
Barley straw	687	916	824	20.1
Total barley yield ¹	1313	1614	1452	10.6
Saltbush foliage	0	na ²	171	Na
Saltbush plus barley	1313	Na	1623	23.6
Live weight gain	89	na	108	21.9

1 Grain plus straw. 2 na: not applicable.

المصدر: التقرير السنوي لايكاردا 2002

3-2 التوجه إلى زراعة محاصيل عالية القيمة للتصدير :

بدأت أسعار المحاصيل التقليدية التي تزرع عادة في المناطق المطرية الجافة وشبه الجافة تتدنى نتيجة للمنافسة العالية في الأسواق المفتوحة، خاصة بعد تنفيذ اتفاقية التجارة العالمية. لذلك لن تستطیع هذه المناطق منافسة أسعار القمح المنتج في استراليا، أو الولايات المتحدة على سبيل المثال، نظرا لان إنتاجية المحاصيل في تلك الدول أعلى بكثير من إنتاجيتها في المناطق الجافة، كذلك فان هذه الدول ما زالت تدعم الزراعة فيها، وذلك لحصولها على امتيازات في الاتفاقيات الدولية لم تحصل عليها الدول النامية، ولأنها قادرة ماليا لتوفير مثل هذا الدعم لمزارعيها. لذلك لا بد أن نبحث عن زراعات بديلة لها ميزة نسبية من حيث احتياجاتها البيئية وأقلمتها مع الظروف المناخية، وإمكانية إنتاجها بنوعية عالية الجودة وعن طريق العمالة العائلية أو المستأجرة الرخيصة. ومن أهم هذه الزراعات التوجه إلى زراعة النباتات الطبية والعطرية، خاصة تلك المتأصلة في بيئات هذه المناطق. فلقد دلت التجارب أن إنتاج هذه المحاصيل في هذه

البيانات أعطت منتجات ذات نوعية عالية الجودة نظرا لزيادة نسبة المادة الفعالة فيها، كذلك يعتبر إنتاجاً نظيفاً خالياً من المواد الكيماوية لأنه يزرع تحت ظروف جافة لا تتعرض الزراعات فيها للآفات التي تسود عادة المناطق الرطبة.

3-3 تعظيم الاستفادة من مياه الأمطار :

يمكن تعظيم الاستفادة من مياه الأمطار عن طريق زيادة كفاءة التربة بالاحتفاظ بالرطوبة واستفادة المحصول منها، وعن طريق عمليات حصاد المياه.

أما في المجال الأول فيمكن للعمليات الزراعية المناسبة أن تساهم بالاحتفاظ والاستفادة من الرطوبة في التربة، ويشمل ذلك على إتباع الطرق المناسبة في الحراثة باستعمال المحاريث الحفارة التي لا تعمل على قلب التربة وتعريضها للجفاف، كذلك تحسين خواص التربة الفيزيائية لتحسين قدرتها على الاحتفاظ بالماء عن طريق إضافة المواد العضوية، زراعة أصناف من المحاصيل ذات كفاءة عالية في استعمال المياه وغيرها. أما في مجال الحصاد المائي فهناك تطور كبير في تقانات الحصاد المائي على مستوى المجمعات الصغيرة أو الكبيرة، أو عن طريق تخزين المياه في الآبار أو إقامة السدود الترابية وتخزين المياه خلفها من أجل استعمالها في عمليات الري التكميلي .

3-4 زيادة القيمة المضافة للمحاصيل المنتجة :

إن تدني المردود من زراعات المناطق الجافة يعتبر عاملاً هاماً في عدم استدامة نظم الزراعة فيها، لذلك لا بد من زيادة الاهتمام في تحسين قيمة المنتج مما ينعكس على دخل المزارع. ويتم ذلك عن طريق زيادة القيمة المضافة من خلال التصنيع الغذائي والذي يفضل أن يتم على مستوى العائلة الريفية أو المجتمعات المحلية. ويساهم ذلك في رفع القيمة المضافة للمنتجات. ويعتبر التوجه إلى التكامل النباتي الحيواني في هذه الأنظمة أمراً هاماً يزيد من قيمة المنتجات النباتية بتحويلها إلى منتجات حيوانية عالية القيمة. كذلك يمكن التوجه إلى الزراعة العضوية والتي تتميز بأسعار منتجاتها العالية.

3-5 التكنولوجيا الحيوية :

قد تفتح التكنولوجيا الحيوية آفاقاً مستقبلية واسعة في مجال تطوير واستدامة نظم الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة، ويمكن من خلالها تطوير أصناف وأنواع نباتية مقاومة للجفاف والملوحة وللآفات باختلاف أنواعها.

3-6 الإدارة المتكاملة للآفات :

تعتمد نظم الزراعة المستدامة بشكل رئيسي على تقليل وترشيد استعمال المدخلات خاصة تلك التي

تضر بالموارد مثل الاستعمال الزائد للأسمدة ومبيدات الآفات والأعشاب. لذلك فإتباع الإدارة المتكاملة للآفات سيؤدي إلى الحد من أضرارها دون الأضرار بالموارد. كذلك سيساهم في تقليل كلفة المنتج، لذلك لا بد من تطوير برامج للمكافحة المتكاملة تتلاءم مع الزراعات والبيئات المختلفة.

4- المنهج الشمولي لتطوير نظم الزراعة المطرية في المناطق الجافة :

ما زال المنهج المتبع في تطوير الزراعة في المناطق الجافة يقوم على إدخال الأساليب التقنية التي تعمل على زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية، لأنه يركز على زراعة تعتمد على المدخلات مثل التسميد الكيماوي، وإستعمال المبيدات ، وإستعمال للأصناف المحسنة من المحاصيل، بالإضافة إلى التقانات الخاصة بزيادة الإنتاج الحيواني. وكان يلاحظ أن تبني للعديد من هذه التقانات محدود من قبل المزارعين والمربين، نظراً لأنها لم تأخذ بعين الاعتبار العائد الذي يحققه المزارع والمربي من استعمالها في مناطق تتصف بارتفاع عامل المخاطرة بسبب الجفاف. كذلك لم تأخذ هذه الحزم التقنية بعين الاعتبار السياسات المتبعة في هذه الدول والتي لا تشجع تبني التقانات بل تساعد على استنزاف وتدهور الموارد الزراعية. لذلك بدأت بعض المؤسسات البحثية تطوير عملها ومنهجها بالتعامل مع المناطق الجافة بإتباع المنهج الشمولي، الذي يأخذ بعين الاعتبار مجموعة من العوامل التي تؤثر على استدامة نظم الزراعة في المناطق الجافة، والتي تشمل على العوامل التقنية والاجتماعية والاقتصادية مجتمعة. ويمكن تلخيص العناصر الرئيسة لهذا المنهج بما يلي :

* التركيز على النظام الزراعي وليس على السلعة فيه؛ وذلك بالنظر إلى النظام الزراعي كوحدة واحدة متكاملة، بحيث يؤخذ بعين الاعتبار المحاصيل التي تزرع وتأثيرها القصير والطويل الأمد على المورد الزراعي من تربة ومياه، كذلك الدورات الزراعية المتبعة وأهميتها في الحفاظ على خصوبة التربة وتوفير الأعلاف لتشجيع تربية المجترات الصغيرة، بالإضافة إلى ترشيد استخدام المدخلات وتحسين طرق تحضير التربة للزراعة وعمليات ما بعد الحصاد.

* استغلال الأرض الزراعية ضمن طاقتها الإنتاجية المستدامة، بشكل لا يتم استنزافها ضمن فترة زمنية قصيرة، يصعب بعدها تأهيلها للإنتاج الزراعي. وأهم المجالات هنا هو استغلال مناطق المراعي الطبيعية حسب قدراتها. حيث عانت هذه المناطق من تدهور غطائها النباتي والخواص الكيميائية والفيزيائية لتربتها وتراجع مخزونها من بذور النباتات الطبيعية نتيجة حراستها وزراعتها بالشعير.

* إدخال الحزم التقنية الملائمة للمناطق الجافة وتطبيقها في إطار السياسات الملائمة التي تساعد على تبنيها والتي تحافظ على نظم الزراعة والموارد من التدهور. ويعتبر هذا المنهج الأكثر أهمية، حيث

ثبت بما لا يقبل مجالا للشك من تجارب الماضي، بأن إدخال التقانات لوحدها لم يسهم في رفع إنتاجية الأراضي الجافة، وأن حدث ذلك، فبشكل غير مستدام وغير قابل للتبني من شرائح المزارعين والمربين. لذلك لا بد من الأخذ بعين الاعتبار الإجراءات والسياسات المناسبة التي تعمل على تشجيع تبني التقانات الملائمة، مثل سياسات الدعم والانتفاع بالأرض وغيرها.

* إتباع منهج التعامل مع المجتمعات المحلية كوحدة تنمية ريفية متكاملة وعدم التركيز على المزارعين الأفراد إلا إذا كان ذلك ضروريا. حيث ثبت أن التعامل مع المجتمعات الريفية يساهم في فهم احتياجاتها ومشاكلها، ومعرفة المعوقات التي تواجه تطوير نظم الزراعة فيها. كذلك فإن هذه المجتمعات تشكل قوة ضاغطة تدافع عن مصالحها وتساعد في تطوير سبل المعيشة لأفرادها أمام الجهات المسؤولة، وتتكاتف معا خاصة في قضايا التمويل والتسويق.

إن تطبيق المنهج الشمولي في زراعة المناطق الجافة، يساعد في تقليل عنصر المخاطرة في زراعة هذه المناطق، حيث يساهم في استقرار دخل المزارع وفي الحفاظ على الموارد واستغلال المنتج الزراعي وتحويله إلى منتجات عالية القيمة.

ولقد أثبتت مجموعة من المشاريع الريادية نجاح تطبيق هذا المنهج، وعلى رأسها مشروع المشرق والمغرب والذي ينفذ في ثمانية دول عربية في المشرق والمغرب العربي بإدارة الأيكاردا ويتمويل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي والصندوق الدولي للتنمية الزراعية. إلا أن التوسع في تطبيق هذا المنهج يحتاج إلى تأطيره المؤسسي ضمن المؤسسات الزراعية الوطنية، ويحتاج إلى إجراء تغييرات في بعض السياسات المتبعة من أجل توفير البيئة المناسبة لإنجاحه.

5- المراجع :

- 1- Gliessman. S.R. 1998. Agroecology. Ecological Process in Sustainable Agriculture. Ann Arbor Press. USA.
- 2- ICARDA. 2003. Annual Report for 2002. ICARDA, Aleppo, Syria.
- 3- Jones, M.J. (editor). 1988. The Challenge of Production System Sustainability. Long-Term Studies in Agronomic Research in Dry Area. Abstracts of Presentations and Workshop Conclusions. ICARDA, Aleppo, Syria. 55 pp.
- 4- Jose I. dos R. Furtado, Aart van Schoonhoven and Safei El-Deen Hamed (eds.).

1995. Sustainable Agricultural Development in the Dry Areas of West Asia and North Africa. Report Based on a Seminar on Natural Resources and Environmental Management in Dry Areas of West Asia and North Africa, 16-27 February 1992, Aleppo, Syria. viii + 110p. (The World Bank, Washington DC, USA/ICARDA, Aleppo, Syria).

5- National Research Council. 1989. Alternative Agriculture. National ACADEMY Press. Washington D.C. USA.

التنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي

إعداد

المهندس خالد الأوبري
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
الجمهورية العربية السورية

المقدمة :

تهدف هذه الدراسة إلى استعراض واقع الزراعة العربية وأفاق استدامتها في برامج التنمية الشاملة التي يشهدها الوطن العربي ، مستعرضاً العوامل البيئية بمختلف مناحيها في التطور الزراعي الشامل ، مبيناً الآثار الإيجابية لإدماج المفهوم البيئي في مفهوم التنمية الشاملة وضرورة أخذه بعين الاعتبار لدى وضع الخطط التنموية الشاملة لتحسين واقع الإنتاج الزراعي كما وكيفياً لسد الحاجات المتزايدة للسكان .

تعريف أساسية :

تعرف التنمية المستدامة بأنها العملية التي تهدف إلى تحقيق علاقة متوازنة بين الإنسان و المصادر البيئية الطبيعية بشكل يكفل لهذه العلاقة أن تتعامل مع المتغيرات والتحديات وتقوم وتعتبر في حد ذاتها عملية تغيير تتضمن كل نشاطات التطوير الاجتماعي والاقتصادي والتكنولوجي والمؤسسي التي تهدف إلى خدمة الأجيال الحالية بدون إنقاص حقوق الأجيال القادمة .

البيئة :

وهي الوسط الجغرافي الذي يعيش فيه الكائن الحي ، وهو مجموع عناصر تشمل المناخ من حرارة وبرودة وجفاف ورطوبة وأمطار ورياح وتلوث وإشعاعات والأرض بما تحويه من تضاريس وسهول وصخور وتربة ومياه ونبات وحيوان والهواء بكافة عناصره وغازاته ومكوناته ومختلف الخواص الفيزيائية والكيميائية السابقة بالإضافة إلى الإنسان وأنشطته وفعالته المختلفة

الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي والتنمية المستدامة في الوطن العربي :

كان لازدياد السكان السريع وما صاحبه من زيادة الطلب على الغذاء والحاجة إلى الإسكان والوظائف وتطوير المرافق وقع أكيد على النظم البيئية الطبيعية حيث أدى ذلك إلى التدهور الشديد للكساء النباتي والأرض والمصادر الطبيعية ، وتجلّى ذلك أيضاً في تدمير المواطن الطبيعية والاستغلال المفرط للكساء النباتي المحلي واستبدال زراعة المحاصيل في مناطق النباتات والرعي الجائر في مناطق المراعي مما يؤدي إلى تآكل التربة والتصحر . وقد ساهمت بعض الخطط لتشجيع بعض الزراعات وتوفير وسائل النقل

إلى تدمير المزيد من الكساء النباتي وزيادة مساحات مجردة من الغطاء النباتي بفعل المياه والرياح . كما أن استعمال المعدات الحديثة (فالكون وأمانيا 1992) ساهم بزراعة أراضي شديدة الانحدار جعلت التربة فيها معرضة للتعرية وعرضة للتآكل وكل ذلك أدى إلى تدهور شديد في الغطاء النباتي .

بيئة الوطن العربي :

يضم الوطن العربي 3 مراكز رئيسية لنشوء النباتات هي منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ومنطقة جنوب غرب آسيا ومنطقة شرق أفريقيا ، وهناك ألف نوع نباتي زهري . كما أن بعض أصول المحاصيل كالحبوب تتميز بها المنطقة العربية بالإضافة لسلالات الأنواع الحيوانية المحلية ويزخر الوطن العربي بتروات سمكية هامة .

وعن التنوع الحيوي النباتي والحيواني فبسبب عوامل مختلفة أدت إلى نقص مستمر في التنوع الحيوي وهو يشكل قيذاً متزايداً على جميع المنافع التي تعود على السكان بعوائد اجتماعية واقتصادية مختلفة ولا بد من رصد الواقع الحالي واقتراح برامج حماية التنوع السائد وتنمية مكوناته للاستفادة منه بصورة مستدامة في التنمية .

دراسة عن واقع النبات الطبيعي في الوطن العربي :

مساحة الوطن العربي تزيد عن 14 مليون كم² 89% منه مناطق جافة وصحراوية و 11% منه تسوده بيئات مناسبة لنمو النبات الطبيعي وتباين طيوغرافيته بين الجبال الشاهقة الارتفاع (لبنان) و جبال متوسطة الارتفاع و هضاب وسهول ووديان وصحاري شاسعة كما توجد أنهار وبحيرات عذبة ومالحة وسبخات أدت إلى تفاوت كبير في تنوع النبات الطبيعي .

أما المناخ فبعضه استوائي حار وماطر (جنوب السودان والآخر مداري وشبه مداري مثل جنوب الجزيرة العربية ومناخ متوسطي رطب إلى جاف وشبه جاف وصحراوي) .

والأربعة أقاليم النباتية الجغرافية هي :

* إقليم البحر الأبيض المتوسط : فصل شتاء قليل البرودة و ماطر تشكل الحوليات 50% والمتوسطة 50% من الأشجار والشجيرات دائمة الخضرة .

* الإقليم الإيراني التوراني: مناخه قاري قليل الأمطار تسود فيه الشجيرات القصيرة وبعض الأشجار المتفرقة متساقطة الأمطار ويضم الهضبة العليا بين المتوسط والصحراء الكبرى في أفريقيا والبادية السورية وجنوب شرق فلسطين وهو غربي يضم الهضبة العليا في شمال أفريقيا ويضم منطقة الهلال الخصيب .

- * الإقليم الصحراوي السندي : مناخه صحراوي - شتاء قصير جدا" - الفلورا فيه تضم 1500 نوع وتبدي أنواعه تأقلا" مع البيئات القاسية السائدة (صحراء المغرب والجزائر وتونس وليبيا) .
- * الإقليم السوداني الديكاني : ينحصر بين الإقليم الصحراوي و إقليم خط الاستواء في افريقيا و يضم جنوب سيناء وجنوب غرب الجزيرة العربية ووادي الأردن والحجاز وعسير وعمان وتنتشر فيه آلاف الأنواع بالإضافة إلى أنواع الأكاسيا وتتبدل نباتاته حسب الأمطار السنوية من صحراوي إلى ساحلي إلى سوداني 0 - 1000 ملم / سنة ، أما الجزء الشرقي فيسمى الجزء الأريتيري .

المنطقة العربية	عدد الأنواع	عدد الفصائل	عدد الأجناس	ملاحظات
سوريا ولبنان	3500	110	870	العدد كبير مقارنة بالمساحة
فلسطين والأردن	2250	114	718	العدد كبير مقارنة بالمساحة
العراق	1900	95	620	
مصر	2066	103	700	العدد للأنواع منخفض مقارنة بالمساحة
المغرب العربي	4500	135	940	مع نويجات

وتعتبر الفصائل التالية أكثرها شيوعا" : Leguminosaea , Labitaceae, Caryophilaceae وغيرها .

أما عن المراعي الطبيعية في الوطن العربي فتبلغ مساحتها 510 مليون هكتار وتوزع في المناطق الجافة حسب المناطق التالية :

- المنطقة الاولى : تشكل المراعي الطبيعية فيها 15% من المساحة الكلية للمراعي وتضم سوريا - لبنان - العراق -الأردن - فلسطين .
- المنطقة الثانية : تشكل المراعي الطبيعية فيها 22% من المساحة الكلية للمراعي وتضم موريتانيا - المغرب - الجزائر -تونس -ليبيا .
- المنطقة الثالثة : تشكل المراعي الطبيعية فيها 29% من المساحة الكلية للمراعي وتضم السعودية والكويت - قطر - الامارات العربية - عمان - اليمن .
- المنطقة الرابعة : تشكل المراعي الطبيعية فيها 39% من المساحة الكلية للمراعي وتضم مصر - السودان - الصومال - جيبوتي .

وتتميز حالة المراعي بضعف إنتاجيتها وندرة وانقراض الحيوانات البرية فيها وتدهور النظم البيئية فيها والرعي الجائر والاحتطاب حيث تحت ظروف البادية السورية يقدر Lehouerou 1986 أن 20 ألف هكتار يتم تدميرها سنويا وإخفاق برامج صيانة الموارد الطبيعية و تحسين المراعي في الكثير من الأقطار العربية .

ولإيراد بعض الامثلة فموريتانيا تعاني مراعيها من الاحتطاب وقلع الأشجار لصناعة الفحم والمغرب تعاني مراعيها من الزراعة المتنقلة و الرعي الجائر وحرائق الغابات أما ليبيا فمراعيها تعاني الضعف العام بالغطاء النباتي وانخفاض الإنتاجية وقلة الكثافة والسودان تعاني من تأثير الجفاف المدمر للمراعي الطبيعية حيث تنتشر فيها الحوليات ذات القيمة الرعوية المتدنية أما في سوريا فقد حلت الأنواع ضعيفة الاستساغة في المناطق المحروثة وفي السعودية ساهم الاحتطاب والرعي الجائر في تدهور المراعي حيث تشكل المراعي الفقيرة 12.1% من إجمالي مساحة المراعي .

كل ذلك أدى إلى آثار اجتماعية و اقتصادية تجلت في النتائج التالية :

في الصومال خلال الفترة 1974 - 1975 نقص 50 % من قطعان المراعي .

في السودان عجز إنتاج اللحوم بسبب الجفاف للفترة 1984 - 1985 .

في موريتانيا آلاف الهكتارات تعرضت للانقراض و منها الصمغ الغربي ونفوسق القطعان وتسدني الإنتاج الحيواني ولا زالت الدلائل تشير إلى زيادة معدل التدهور .

التنوع الحيوي للنباتات في الوطن العربي :

يقع الوطن العربي جنوب غرب آسيا وشمال افريقيا و تحيطه المحيطات والبحار من الشمال والغرب، ويتميز بتباين تكويناته الطبيعية من جبال ومنخفضات وأغوار وسهول وهضاب وقد كان ولا يزال موطناً لحضارات كثيرة وهدف دائم للغزاة والطامعين وكما تم ذكره فإن العوامل البيئية كالتصحّر وتدخل الإنسان بسوء إدارته للأراضي والموارد المائية مثل الإفراط في مياه الري وانتشار الآفات أدت إلى تدهور الغطاء النباتي الغابوي والحياة البرية فيه وأهم الأشجار الغابوية في الوطن العربي :

- أنواع الشوح الصنوبري .

- أنواع السرو دائم الخضرة .

- أنواع الأرز اللبناني.

- أنواع العرعر العفص الذي يتباين انتشاره تبعاً للدول مثل سوريا ولبنان .

- الأكاسيا (العسق - سم - عرد - كتر - لوات - طلح - سنط) في المناطق الإستوائية .

- الزعرور - الكستناء - القات - السنمكي - القطف - المر - جميز - العوسج - الزيتون - السبطم
- الصفصاف - الطرفة - الصلح - التمر هندي - المرقد - الدوم - قنا - أنجيل .

ولتطوير إدارتها لابد من :

- 1- حمايتها من الرعي الجائر والقطع الكيفي والاحتطاب .
- 2- تجديد الغابات وزيادة كثافة المفتوح منها .
- 3- زيادة رقعة الغابات حيثما أمكن وضمن الطاقة الإنتاجية للأراضي .
- 4- إنشاء المحميات الطبيعية الحراجية والرعية ومحميات الحياة البرية وصيانتها .
- 5- تحسين واقع الغابات الحالي واستزراع المواقع الخالية وتطبيق أساليب صيانة التربة ونشر المياه.
- 6- حصر الأنواع الحراجية والرعية الرئيسية والأنواع المرافقة في البيئات والأقاليم المختلفة من حيث الكم والتوزيع ورقابة تطورها والحفاظ على توازنها .

النظم الزراعية وأثرها على التنوع الحيوي و التنمية المستدامة :

لقد تم إدخال تقنيات حديثة لاستغلال الموارد وأصبحت التنمية الزراعية أحد المسببات الرئيسية التي طرأت على البيئة وأضحت التنمية الزراعية من الأسباب الرئيسية لتدهور الموارد الطبيعية واستنزافها .

وقد أدت السياسات الزراعية الداعمة لإنتاج الغذاء وسياسة حيازة واستخدام الأراضي والتوسع بها على حساب الغطاء النباتي إلى آثار بيئية ضارة أحيانا" ، كما تم هجرة العمالة الزراعية من الريف إلى المدن ، كما تركت الأراضي الزراعية بورا" وتعرضها لعوامل التعرية المختلفة وبالتالي تدهورها ، وكل هذه السياسات أدت إلى استنزاف الموارد المتاحة والحد من قابلية التنمية الزراعية المستدامة وأظهرت الدراسات أن 14.2 % من المساحة الكلية للوطن العربي هي الصالحة للزراعة ويزرع 80 % منها معتمداً على الأمطار وأهم النظم الزراعية هي :

نظام الزراعة المروية :

وتقدر عام 1993 بـ 9.4 مليون هكتار وتتباين مصادر الري وطرقه وأساليبه تبعاً للدول وقد نتج عنه مشاكل الصرف والملح وانتشار الأمراض المرتبطة بالمياه مثل الملاريا و البلهارسيا ووجود ضغط سكاني متزايد من السكان الريفيين الذين ينزحون ضمناً للماء والغذاء لهم ولحيواناتهم .

نظام الزراعة المطرية :

تشكل عام 1993 ما مساحته 35 مليون هكتار و 13 مليون هكتار في السودان والبقية في أقطار أخرى كالمغرب وسوريا والجزائر وتونس .

يتميز الإنتاج الزراعي بالتأرجح نتيجة تقلبات الأمطار وتباين الأنماط من مساحات محددة عائليّة للاستهلاك والحجم وتعتمد تقنيات بسيطة إلى مساحات كبيرة تتميز بتداول استخدام الآلة ومن الشائع تعدي ملك الأراضى بالتوسع في الزراعة على حساب أراضي المراعي والغابات .

وهناك نظام الرعي الذي يشكل حوالي 267.8 مليون هكتار (عام 1993) ومعظمها في أراضي تقل أمطارها عن 100 ملم في السنة تتباين أنظمة الرعي تبعاً لمختلف الظروف والعوامل (التشريق والتغريب) في المشرق العربي وهناك أنظمة رعية أخرى . وتقدر الغابات بحوالي 70.9 مليون هكتار حيث توفر الحطب للحريق و الفحم و أخشاب المباني وإلى حد ما الأعلاف وتعاني هي أيضاً من مشاكل عدة .

العلاقة المتبادلة بين النظم العربية والبيئية :

النظام الزراعي السائد	الآثار البيئية
- الزراعة المروية :	التدهور البيئي بسبب تكثيف استخدام الموارد .
- سياسات الدعم الزراعي :	تدهور الإنتاجية وزيادة تكاليف الإنتاج وهجرة المزارعين الصغار .
- الأنظمة الزراعية المختلفة :	سوء استخدام مياه الري والتوسع غير الرشدي في الأراضي الهامشية .
- ضعف معرفة المزارع بتقنيات التعامل مع الموارد الطبيعية:	تدهور الأراضي كالتخندق والتملح والتدهور (أمراض البلهارسيا والملاريا) .
- إنشاء السدود و خزانات المياه :	أدى إلى انكشاف التربة في المساقط القريبة من خزانات المياه وانجرافها وتعرض المنشأة لمشاكل.
- الإسراف في سحب المياه الجوفية :	نضوب المخزون الجوفي وتملحه نتيجة شرب مياه البحار وأدى ذلك إلى نقص حاد في الإنتاج والإنتاجية .

بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل القلع الجائر للأشجار وإبادة الحيوانات البرية واستنزاف مخزون المعادن الطبيعي في التربة واستقطاع أجزاء واسعة من أراضي المراعي .

كما أثرت النظم الزراعية من قطع للغابات والرعي الجائر إلى نقص أعداد وأنواع وأصناف المحاصيل والنباتات والفطريات ، وإهدار التنوع الحيوي الموجود في الغابات ، والاعتماد على قاعدة

وراثية ضيقة من المحاصيل يسهل التعدي عليها بالآفات مع وجود تلوث البيئة بالكيمويات المستخدمة كالأسمدة والأدوية الزراعية ، وهناك انزواء واختفاء لسلاسل الخضار المحلية نتيجة غزو السلالات الأجنبية كما أن تنظيف الأرض من الأشجار والحشائش والشجيرات في مناطق الزراعة المطرية أدى إلى سرعة تدهور إنتاجية الأراضي باعتبار هذه الحشائش تساعد في تثبيت الأزوت الجوي ونقل المعادن للطبقات تحت السطحية .

إن الرعي الجائر والجفاف و سوء إدارة الأراضي انعكس أيضا على تدهور حالة الأصول الوراثية البرية للمحاصيل وإن قطع الغابات أدى إلى اختلال في التوازن البيئي وعواقب وخيمة وخاصة لإدارة المصادر المائية والنباتية .

الحلول المرجوة لحماية التنوع الحيوي وإدخاله في مفهوم التنمية المستدامة :

لا بد من اتخاذ الإجراءات التالية لحماية التنوع الحيوي الطبيعي السائد وتفعيل مشاركته في التنمية المستدامة :

أولاً : استخدام الأسلوب الجماعي للحفاظ على التنوع الحيوي وإدارة المصادر وتحقيق إنتاج زراعي مستدام في النظم الزراعية الثلاثة المطرية والمروية والرعية .

ثانياً : توجيه استراتيجية الحفاظ على المصادر الطبيعية بما فيها التنوع الحيوي نحو الإنتاج الزراعي المستدام والمربح معا .

ثالثاً : مشاركة المجتمعات المحلية وتفعيل دورها في عملية إدارة النظم البيئية واستغلال آراء المنظمات المحلية والوطنية و الأهلية لإيجاد حلول للمشكلات البيئية السائدة على أن تشمل الجهود المشاركة الفعالة لمستخدمي الأرض في :

- الحفاظ على المصادر الوراثية النباتية : جمعها وخاصة في البيئات المهددة ، مع السعي لحماية المصادر الطبيعية في أماكن وجودها وضرورة الاهتمام بالحماية في الموضع الطبيعي في المواطن الطبيعية الأصلية لأنواع البرية بما فيها أسلاف المحاصيل (Ingram an williams 1984) .

- استغلال المصادر الوراثية النباتية وخاصة السلالات المحلية وتفعيل دورها في تحسين المحاصيل مع إشراك المزارعين مباشرة في الانتخاب والتوسع باستخدام البقوليات العلفية. وإن زيادة تباين الأنواع في ظل النظم المحصولية هو أحد مظاهر التنوع الحيوي الذي يمكن من خلاله تحقيق نظم محصولية أكثر إنتاجية وديمومة .

- إدارة المياه السطحية والتربة والكساء النباتي : إن تحسين التحكم في المياه السطحية وحصاد هذه المياه للاستخدام الإنتاجي يؤدي إلى إعادة إنباش مساحات كبيرة من الأراضي الرعية .

- إدارة الملكية المشتركة : إن المياه الجوفية وأراضي المراعي ذات ملكية عامة وإن التشاور في إدارتها مع المجتمعات المحلية مهم جداً .
- مستخدمي الأرض بصفتهم شركاء : من الضروري إشراك مستخدمي الأرض بمهاراتهم ومعارفهم حول الأنواع المزروعة وأقاربها البرية والكساء النباتي وأساليب الزراعة ونظم الأرض وإدارة المياه كل هذه أمور مهم وضروري اتخاذها .
- برامج متعددة متخصصة : إن الأنشطة كلها ستشترك في تشجيع الحفاظ على التنوع في النظم الزراعية وهي تستهدف إجراءات الحفاظ على التربة والمياه و الكساء النباتي وإن المشاريع سيكون لها ارتباطات تعاونية بين المؤسسات الإقليمية في أنحاء أخرى ويمثل التكريب جزءاً جوهرياً وإن المشروع المشترك المحول من برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) وتشجيع الحفاظ على التنوع البيولوجي في الأراضي الجافة من خلال الإدارة المتكاملة مثالا ممتازا لذلك .

أهم الضغوط البيئية التي تواجه مشروعات حفظ التنوع الحيوي و إنمائه :

- 1- تلوث البيئة البحرية والمياه الجوفية ومجري الأنهار بالملوثات الحيوية والكيميائية .
- 2- تلوث مياه السواحل بالمخلفات الصناعية والصرف الصحي وكذلك تلوث البراري والأراضي الصحراوية بمخلفات الصرف الصحي والنفايات الصناعية .
- 3- تلوث البيئة الزراعية الريفية بالمبيدات والحشائش الضارة .
- 4- غياب السياسة التي تفرض ترشيد استخدام الأراضي ووقف الزحف العمراني في الأراضي الزراعية وغياب السياسة المحرمة لقطع الأشجار وإزالة المزروعات .
- 5- تردي إنتاجية العديد من السلالات النباتية والحيوانية تحت الظروف البيئية السائدة بالمنطقة العربية.

العوامل المساعدة على إبراز دور التنوع الحيوي في التنمية المستدامة و البيئة في الوطن العربي:

- 1- الإكثار من إنشاء المحميات الطبيعية و توسيع فعاليتها لحماية ما تبقى من المصادر الوراثية الفعالة .
- 2- تشجيع توطين النباتات المستوطنة لأهميتها الملحة بسبب قدرتها على التأقلم مع البيئات الهشة والصحراوية والجافة .

- 3- تكثيف الجهد لجمع ما اندثر من تنوع حيوي هائل في الغابات وحشائش السافانا والحيوانات البرية والفطريات لأنها تعتبر مخزن العوامل الوراثية المختلفة التي تلعب دوراً هاماً في حفظ التنوع الحيوي .
- 4- تفعيل القوانين المحرمة والمحددة للتخطيط وحرائق الغابات والرعي الجائر والتعديبات على أراضي المراعي وتفعيل تطبيقها وأن تعطى مشكلة التصحر للنظم الزراعية تسدهور الغطاء النباتي أسبقية أولى في جميع البلاد العربية .
- 5- إقامة مزارع إكثار طبيعية في مناطق مختلفة لتساعد على الإكثار الطبيعي للنباتات المهتدة بالانقراض .
- 6- تحديد النباتات المهتدة بالانقراض وإدخالها خاصة ذات القيمة العالية غذائياً ودوائياً في الدورات الزراعية والاستفادة منها كعائد اقتصادي .
- 7- إن معدل إدماج البرامج الوطنية في نشاطات البرامج الإقليمية والدولية مهم جداً ويمكن اتباع طرق الحماية الطبيعية أو الصيانة واستثمار التنوع الحيوي والتعاون الإقليمي والتوعية والتدريب وكل ذلك ذو دور فعال في استثمار المصادر الطبيعية .
- 8- إدخال المفهوم البيئي الحيوي - التربي - المناخي في حماية واستثمار المصادر الطبيعية مهم جداً نظراً لإهماله السابق في البرامج الوطنية على أن يتم مشاركة أكبر عدد ممكن من الفنيين والمزارعين والباحثين وصناع القرار في إدماج هذا المفهوم واستغلاله .
- 9- تطوير و تفعيل الأنظمة والقوانين والعمل المؤسساتي في حماية المصادر الطبيعية .
- 10- يجب الاستفادة من خبرات الدول العربية في مشاريع التنوع الحيوي وإقامة المؤتمرات والندوات والأبحاث المشتركة وتبادل والخبرات كلها لتصب في مصلحة إدارة المصادر الطبيعية في الوطن العربي بالشكل الأمثل .
- 11- يجب التغلب على معوقات مشروعات الأمن الغذائي العربية وخاصة المعوقات الطبيعية والتكنولوجية والاقتصادية والمؤسسية وفي مجال الموارد البشرية وأنماط الاستغلال الزراعي ومعوقات المشروعات العربية نفسها (الإدارية والفنية والخبرائية والمؤسسية) وذلك عن طريق تعميق فعاليات العمل العربي المشترك في مجالات الأمن الغذائي وإدراك أعمق لقضاياها وإقامة المناطق الزراعية الحرة واستثمارها وتقديم التسهيلات اللازمة لها وتحسين أفاق الاستثمار لها .

الجوجوبا Jojoba (الهوهوبا) Hohoba أمل تنمية الصحراء

إعداد

د. سناء ابراهيم لاط
معهد بحوث البساتين - الجيزة
جمهورية مصر العربية

مقدمة :

في ظل التطورات المستقبلية والحاجة إلى زراعة نباتات بمناطق الاستصلاح الجديدة تتميز بتحملها للجفاف وملوحة مياه الري ومقدرتها العالية على تحمل طبيعة الصحراء المصرية القاسية سواء انخفاض محتواها من العناصر الغذائية أو ارتفاع محتواها من الأملاح على أن تحقق زراعة هذه النباتات عائد اقتصادي مجزى ، ومن النباتات التي تحقق ذلك نباتات الجوجوبا *Simmondsia chinensis link* لما تتميز به من :

- مقدرتها العالية على تحمل الجفاف مع قلة احتياجاتها المائية .
- مقدرتها العالية على النمو في الأراضي الغير قابلة للاستزراع بمحاصيل أخرى.
- مقدرتها العالية على تحمل ملوحة وقلوية التربة .
- قلة حاجتها للرعاية من تقليم وتسميد .
- قلة أصابتها بالآفات والأمراض .
- ملائمة الظروف المناخية بالمناطق الصحراوية لنموها سواء عند ارتفاع الحرارة صيفا أو انخفاضها شتاء .
- يتم جمع المحصول بعد النضج مباشرة أو بعد فترة كما يمكن تخزين المحصول لسنوات طويلة بالإضافة إلى أن المحصول آمن ولا يحتاج إلى حراسة ،
- العائد الاقتصادي مرتفع .

فإنه يمكن الاستفادة من المزايا النسبية لقلة تكاليف إنتاج الجوجوبا ، كما أن التخصص في إنتاج الجوجوبا سيفتح آفاق جديدة للزراعة والصناعة كما يبشر بمستقبل زاهر لما تتميز به الجوجوبا من خصائص إنتاجية عالية في إنتاج طائفة من المواد الطبيعية التي تتراوح ما بين زيوت لإدارة وتشحيم المحركات إلى زيوت للشعر والتجميل ، وعلى هذا الأساس أصبح نشر زراعة الجوجوبا هو أحد الآمال

الاستراتيجية للتوسع في زراعة الصحراء .

والجوجوبا نبات بري معمر ينمو كشجيرة كبيرة الحجم نوعا ، موطنه الأصلي صحراء السنورا sonoran شمال غرب المكسيك والأقاليم المجاورة في ولاية أريزونا و جنوب كاليفورنيا والمزارع الطبيعية تقع بين خطي عرض 23-35 شمالا .

وقد لاقى نبات الجوجوبا إهتماماً كبيراً في كثير من دول العالم مثل أستراليا و الأرجنتين وجنوب أفريقيا والهند وذلك نظراً لجودة الزيت الشمعي المستخرج من البذور حيث تبلغ نسبة الزيت من 40-60% من وزن البذور واستعمالات الزيت كثيرة أهمها إمكانية إحلاله في كثير من الصناعات محل زيت كبد الحوت الذي بدأ يتناقص في الأسواق العالمية بعد تحريم صيد الحيتان . ويكتسب إسم النبات باللاتيني jojoba ويلفظ من قبل المتحدثين بالإنجليزية هو هوبا والمتحدثين بالفرنسية جوجوبا والمتحدثين بالأسبانية خوخوبا واللفظ السائد والمتفق عليه هو هوبا.

الأهمية الاقتصادية :

تتضح القيمة الاقتصادية لنبات الجوجوبا في الاستخدامات العديدة لمنتجاتها .

استخدامات الزيت :

أ- الصفات الطبيعية والكيمائية :

تحتوي البذور على 50-60% من وزنها زيت شمعي وهو عبارة عن شمع سائل وليس دهنا ولا يماثل في الكمية أو النوعية أي من الزيوت أو المحاصيل الزيتية الأخرى حيث أن جزيئاته تتكون من سلسلة كربونية طويلة (40-44 ذرة كربون) غير متفرعة تتكون من اتحاد أحماض دهنية وكحوليه وبذلك لا يعتبر زيت الجوجوبا دهنا بل يصنف على أنه شمع سائل ، وهو يماثل في صفاته الصفات الطبيعية والكيمائية لزيت كبد الحوت إلا أنه يختلف عنه في أنه خالي من الرائحة السمكية، لا تتأثر اللزوجة بدرجات الحرارة ، غير قابل للتأكسد.

ويستخرج الزيت من البذور بسهولة وبدون شوائب باستخدام معاصر الزيوت العاديه المستخدمة لاستخراج زيت الزيتون أو الفول السوداني بالكبس حيث يتم أستخراج حوالي 75% من الزيت في العصرة الأولى وحوالي 10% في الثانية أما الكمية الباقية و هي حوالي 15% يتم استخلاصها باستخدام المذيبات العضوية. ويتكون الزيت من حوالي 97% أستر شمعي و 3% أحماض دهنيه وكحوليه ومواد مانعه للتأكسد تسمى توكوفيرولات .

لون الزيت ذهبي فاتح ولا يحتاج الى تنقية وله درجة حفظ جيدة ويرجع ذلك الى وجود مواد طبيعية مضادة للتأكسد (التوكوفيرول بنسبة 50 جزء في المليون) تحفظه من التزنخ وتعطي لزيت الجوجوبا قدرة فريدة على التخزين تصل الى 25 عام ، كما ان له معدل لزوجة عالي ونقطة اشتعال عالية ويتحمل

درجات الحرارة المرتفعة تصل الى (390 درجة مئوية) دون أن يتأثر تركيب الزيت الكيماوي وله درجات ثبات عالية قليل التطاير . والزيت منخفض الحموضة من 0.2 الى 0.3 نظرا لقلية الأحماض الدهنية الحرة وهو غير سام وقابل للتحلل البيولوجي والذوبان في المذيبات الكيماوية مثل الهكسان والبنزين والكوروفورم وغير قابل للمزج بالميثانول والأسيتون .

ب- أهم الاستخدامات :

1- يستخدم عالميا حوالي 90 % من الإنتاج العالمي في صناعة مواد التجميل كالصابون والشامبو ودهانات الجلد وذلك لثباته ضد الأكسدة والتزنخ وعدم تحلله بسهولة والحموضة المنخفضة. كما أن حموضة الزيت المنخفضة وعدم تفرع السلسلة الكيماوية يسهل اختراقه لجلد الإنسان وامتصاصه دون أن يترك ملمس دهني غير مستحب .

2- يستخدم بصورته الطبيعيه كملين للبشرة ولتنعيم وزيادة لمعان الشعر ومنع تساقطه.

3- في الآلات التي تعمل في درجات حرارة عالية وضغوط عالية وكذلك الآلات ذات المحركات الدقيقة لتخفيف الاحتكاك بين التروس.

4- تجرى أبحاث بمعهد بحوث البترول على استخدام زيت الجوجوبا في السيارات كزيت محرك غير ملوث للبيئة كبديل للزيوت البترولية .

5-تستخدم احدى الشركات من لوس أنجلوس زيت الجوجوبا في محركات السيارات لأنه حسب زعمها لا يحتاج الى تغييره الا بعد أن تقطع السيارة 3200 ميل على الأقل.

6- يستخدم في الولايات المتحدة الأمريكية كزيت لمحركات سفن الفضاء والطائرات وذلك لاحتفاظ الزيت بلزوجته وتحمله درجات حرارة عالية تصل الى 398 درجة مئوية .

7- يعتبر زيت الجوجوبا إحدى المكونات المستقبلية للمستحضرات الطبية التي تعتمد على الزيوت الطبيعية حيث يجرى بنجاح تجربته و تسجيله في عدة مستحضرات طبية وقد تم استخدامه في تحسين إنتاج البنسلين والمضادات الحيوية بنسبة 15-20 %.

8- له القدرة على شفاء كثير من الأمراض الجلدية لأنه قاتل للبكتريا والفطريات ومضاد للالتهابات ويسرع من إلتئام الجروح .

9- في مصر ثبت من الأبحاث في مجال طب الأسنان انه له فائدة في علاج تقيدات الفم واللثة وخصوصا للمرضى الذي يعالجون بالعلاج الإشعاعي والكيماوي.

10- يستخدم كمغلف للعقاقير الطبية.

11- يستخدم كمادة معقمة وقاتلة للبكتريا .

12- يستخدم كمركب وسطي في تحضير المنظفات كما أن له خاصية مضاد للفوران ولذلك يستخدم في بيئة التخمر لإنتاج المضادات الحيوية.

13- يستخدم زيت الجوجوبا كمبيد حشري طبيعي وأثبت نجاحا باهرا في القضاء على الحشرات الماصة الثاقبة والأمراض الفطرية و بذلك يمكن الاستغناء عن المبيدات الكيماوية .

ب - استخدام شمع الجوجوبا المهدرج :

1- يستخدم للتغليف الواقي لمحاصيل الفاكهة والخضر (تستخدم لتشميع المانجو فى جنوب افريقيا والموالح فى مصر).

2- فى صناعة مواد التجميل.

3- فى صناعة النسيج والبلاستيك ودهانات التلميع .

4- يصنع منه شمع يحترق بالكامل عند اشتعاله و لا يبقى منه فضلات ولا ينتج عنه دخان عند احتراقه .

ج - استخدام كسب الزيت:

الكسب هو المادة المتبقية من البذور بعد عصرها و استخراج الزيت منها .

1- مصدر غذائي للحيوان و الأسماك لاحتوائه على 20-30 % بروتين يحتوي على نسبة عالية من الحامض الأميني الليسين ، الأانه يحتاج لبعض المعالجات البسيطة للتخلص من مادة السيمونديستين السامة التى تفقد الحيوانات شهيتها .

2- سماد للأراضى الزراعية لاحتوائه على نسبة نيتروجينية عالية.

د- استخدام الشجيرات :

1- كمراعى للأغنام والماعز ولو أن ذلك يعتبر غير ذي قيمة لاستخدامات الجوجوبا الأخرى .

2- شجيرات للزينة فى المناطق الحارة الجافة.

3- مثبت للكثبان الرملية و ذلك نظرا لطبيعة نموه فهو يتحمل ظروف النمو القاسية مثل الجفاف ودرجات الحرارة العاليه إذا ما وفرت للنباتات العناية خلال سنوات النمو الأولى من العمر.

4- على جوانب وأوساط الطرق للحد من الأنوار المبهرة أثناء الليل نظرا لكثافة نموه وسبقانه المتددة وخضرته الدائمة وكذلك يمكن إستخدامها كسياج حول الحدائق والمنازل .

هـ - استخدام الثمار:

يستخدم القشور لمخصبات التربة ومقاومة النيماتودا وبعض الأمراض النباتية.

البذور تستخدم لإنتاج الزيت.

و- استخدام الأوراق:

في إنتاج مواد مقاومة للبكتريا والنيماتودا وبعض الفطريات.

الوصف النباتي:

الجوجوبا نبات برى معمر أكثر من 100 سنة، من النباتات ذوات الفلقتين، الشجيرة مستديمة الخضرة يتراوح ارتفاعها من 1.5م إلى حوالي 4.5م ويصل قطرها إلى 2.5م وذلك تبعاً لمعدل سقوط الأمطار أو مياه الري. ولها أكثر من ساق رئيسي كثيرة التفرع تكون في مجموعها شجيرة دائرية الشكل. شكل رقم (1).

الأوراق بيضاوية الشكل متقابلة لونها في النباتات البالغة اخضر غامق وفي النباتات الصغيرة اخضر فاتح. تشبه أوراق الزيتون إلا أنها ذات نصل سميك جلدي الملمس وتغطي بطبقة شمعية سميكة على شكل بلورات ليعكس أكبر كمية من أشعة الشمس وبالتالي يقلل معدل النتج هذا بالإضافة إلى أن الأوراق تحمل رأسياً على الأفرع مما يقلل من تعرضها لأشعة الشمس.

نبات الجوجوبا أحادي الجنس ثنائي المسكن أي أن هناك نباتات مذكرة تنتج أزهار مذكرة تظهر في عنقايد صغيرة وتعطي حبوب اللقاح وأخرى مؤنثة تحمل الأزهار المؤنثة في أباط الأوراق منفردة أو في عنقايد شكل رقم (2) ويتم التلقيح عن طريق الرياح وذلك لأن الأزهار المؤنثة عديمة الرائحة وغير جذابة للحشرات، وكذلك تساعد خفة حبوب اللقاح وشكلها القرصي على انتقالها عن طريق الرياح لمسافات كبيرة قد تصل إلى أكثر من 100م.

ثمرة الجوجوبا كبسولة وتحمل جانبياً على الأفرع الحديثة فردية أو في عنقايد وهي من الثمار الجافة المنشقة ويستغرق نمو الثمرة من 5-6 أشهر بعد التلقيح حتى تصل إلى الحجم الطبيعي حيث يصل وزنها من 5 إلى 2 جم في تمام النضج وتشير الأبحاث إلى أن طول الفترة حتى تمام النضج تزيد من كمية الزيت، تحتوي كل ثمرة على بذرة واحدة مائلة للاستطالة وذات قطر دائري أو بذرتين نصف دائرية المقطع أو ثلاثة بذور ثلث دائرية المقطع، شكل رقم (3). ويتوقف عدد البذور في الثمرة على عدد البويضات التي تم إخصابها حيث أن مبيض الزهرة المؤنثة يحتوي على ثلاثة كرابل (بكل منها بويضة) قابله لتكوين من 1 إلى 3 بذور، عندما تنضج الثمرة تنشق العلبة لتعطي البذور التي تسقط على الأرض بسرعة أو تبقى ملتصقة لعدة شهور.

المجموع الجذري قوي يتكون من جنر وتدي عميق يصل طوله من 2.5- 5 م وقد يصل طوله إلى 13م لبعض الشجيرات كاملة النضج ، يتفرع من الجذر اللوتدي مجموعة من الجذور الجانبية غير السطحية التي تزيد من قدرة النبات على سحب الماء من أعماق التربة المختلفة ويمتاز النبات بان المجموع الجذري قد يصل طوله الى عشرة أضعاف المجموع الخضري وهذا يمكن النبات من التغلب على الجفاف الشديد ومقاومة عوامل التعرية والانجراف بجانب استخدامه في تثبيت الرمال.

الظروف البيئية :

الجوجوبا شجرة كل زمان ومكان ويقال عنها أنها الشجرة العجيبة التي تصلح في أى مكان ويزرعها أي إنسان ولا تحتاج منه الى أي رعاية مطلقا فالأراضي الرملية الجرداء التي ترفضها النباتات تصلح معها و الأراضي الملحية التي لا يقدر عليها معظم النباتات تنجح معها كما أنها تقاوم الجفاف وتقلبات الحرارة بين الليل والنهار في المناطق الصحراوية .

1- الموقع الجغرافي :

تنمو الجوجوبا وتثمر موطنها الأصلي بين خط عرض 23° و 35° شمالا و إلا أن نجاح زراعتها عند خط عرض 4° جنوبا في البرازيل و 10° شمالا في كوستاريكا و 18° شمالا في السودان يوضح مقدرتها على النمو والإثمار تحت ظروف متباينة من خطوط الطول وأطوال النهار.

2- الحرارة :

تجود زراعة الجوجوبا في المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة 28-36° نهارا 13- 18° ليلا حيث وجد أن التباين في درجات حرارة الليل والنهار يؤدي إلى زيادة المحصول وتحمل النباتات درجات الحرارة المنخفضة شتاء حتى درجة 4م وبراعى عند اختيار مواقع الزراعة الابتعاد عن المناطق التي تتعرض لموجات الصقيع الربيعي لأن ذلك يؤدي إلى الأضرار بالنموات الخضرية والزهرية للنبات كما أن النباتات البريه تتحمل درجات الحرارة المرتفعة والتي قد تصل إلى 50م إلا إن الارتفاع الكبير في درجات الحرارة قد يؤدي الى قفل الثغور مما يؤثر على عملية التمثيل الضوئي وبالتالي يتأثر النمو الخضري . ولا ينصح أيضا بزراعة الجوجوبا في المناطق الأستوائية التي ترتفع فيها الرطوبة النسبية لأن النباتات تنمو خضريا و تثمر أثمارا بسيطا أو لا تثمر .

3- الأمطار:

نبات الجوجوبا يمكن أن ينمو في المناطق التي لا تصلح لزراعة محاصيل أخرى بسبب قلة المياه وذلك لأن احتياجاتها المائية قليلة و يتحمل العطش عندما يتقدم في العمر وذلك لوجود المجموع الجذري القوى الذي يخترق التربة إلى عمق كبير من أجل الحصول على الماء الأرضي ولكن النباتات الصغيرة والشتلات تحتاج إلى ري منتظم حتى تتقدم في العمر وتضرب بجذورها في الأرض لامتنصاص الماء

الأرضي وقد وجد أنه في السنة الأولى و الثانية يحتاج النبات الى مياه تقدر ب 300 - 350 مم سنويا من الأمطار ويجب إيقاف الري أو التقليل منه في أواخر الصيف وأوائل الخريف وذلك لكي تكتسب النباتات مقاومه ضد برودة الجو في الشتاء وعموما تكون زراعة الجوجوبا اقتصاديه عند زراعتها في أساكن يتراوح فيها معدل سقوط الأمطار من 400-600 مم في السنة وتحتاج الى ريا اضافيا اذا قلت كمية الأمطار عن 400م في السنة ووجد أنه عند زراعتها في مناطق أقل من 120مم في السنة يؤدي الى تقزم الشجيرات وقله التفرع وفشل العقد و بالتالي انخفاض المحصول ، وينصح في حالة الزراعة في المناطق ذات معدلات أقل من 120مم في السنة بزراعتها في الوديان والمناطق ذات الضباب الكثيف .

4- التربة :

تعتبر الأراضي الرملية الخفيفه جيدة الصرف من أنسب الأراضي لزراعة الجوجوبا ويمكن أيضا أن تنجح زراعة الجوجوبا في الأراضي الرملية الجرداء التي ترفضها أو الأراضي الطميية الخفيفة كما تنجح في الأراضي الطينية الخفيفة والطينية الصفراء والجيرية ، ويعتبر الصرف الجيد ضروري لنجاح زراعة الجوجوبا كما تنجح في الأراضي الثقيلة جيدة الصرف إلا أنها تكون بطيئة النمو ويمكن زراعتها أيضا في مناطق الكثبان الرملية الفقيرة في الخصوبة بغرض تثبيت الرمال .

تتحمل الجوجوبا مدى واسع من الرقم الهيدروجيني (PH) للتربة يتراوح بين 5-8 مما يبشر بإمكانية نمو الجوجوبا في العالم العربي الذي يمثل تربه تميل إلى القلوية .

طرق التكاثر :

تتكاثر الجوجوبا مثل باقي النباتات الأخرى جنسيا بالبذور أو خضريا بالعقل وزراعة الأنسجة.

أولا : التكاثر بالبذور :

يمكن زراعة بذور الجوجوبا في شهر مارس حتى شهر سبتمبر وأفضل ميعاد للزراعة المباشرة بالبذر منتصف أغسطس و تحتفظ بذور الجوجوبا بحيويتها لمدة تصل إلى خمس سنوات تحت ظرف التخزين الجيد ولكن زراعة البذور الحديثه أفضل حيث تعطى نسبة إنبات تصل إلى 95% عند زراعتها تحت ظروف مناسبة من الرطوبة ودرجة الحرارة من (21-35 °م) ويفضل نقع البذور في ماء جاري لمدة 48 ساعة ومعاملتها بمطهر فطري (فيتافاكس أو ريزولكس بمعدل 2 جرام لكل كجم بذور) قبل الزراعة.

وتبدأ البذور أولا في إنتاج الجذر الرئيسي بعد(1-2 أسبوع) من الزراعة ويكون معدل نمو الجذر من 1.5 - 2.5 سم/اليوم ويعطى طول من 50 - 60 سم قبل ظهور أي نمو خضري فوق سطح التربة ثم يتناقص هذا المعدل عند ظهور النمو الخضري .

يتم زراعة البذور بطريقتين :

- 1- زراعة البذور لإنتاج شتلات ثم زراعتها في المكان المستديم .
- 2- زراعة البذور مباشرة في المكان المستديم .

1- زراعة البذور لإنتاج شتلات :

يجب أن لا يزيد عمق البذر عن 2-3 سم من سطح التربة في أكياس بلاستيك سعة 1 لترحتسوي على وسط زراعة مكون من الطمي و الرمل بنسبة 1-1 أو من الرمل والكمبوست (سماد عضوي متحلل) بنسبة 3-1 ويتم الأنبات خلال (1-2 أسبوع) إذا مازرعت في تربة رملية و تحت درجة حراره مناسبه (21-35م) وتروى البذور ثم البادرات الصغيره خلال الثلاث الشهور الأولى بمياه قليله للأيقاء على رطوبه الطبقة السطحية للتربة دون الزيادة في الري حتى لا يؤدي ذلك الى تعفن البذور أو موت البادرات ثم تنقل الشتلات بعد 2 - 3 شهور وتوالي بالري و التسميد من الزراعة أو عندما يصل ارتفاع الشتله إلى 30-40 سم إلى المكان المستديم وذلك بعمل جور صغيره بقطر 30 سم وعمق 70 سم ثم تعاد جزء من التربة المفككة داخل الحفرة وتزرع الشتلات مع مراعاة المحافظة على المجموع الجذري وذلك بشق الكيس طوليا من الجانبين والتخلص منه بحذر دون اضطراب كتلة التربة حول الجذر أو قد تستخدم أواني ورقية ذاتية التحليل ثم يردم حول الشتله بالتراب ويضغط عليها قليلا ثم تروى بغزارة .

ومن عيوب هذه الطريقة :

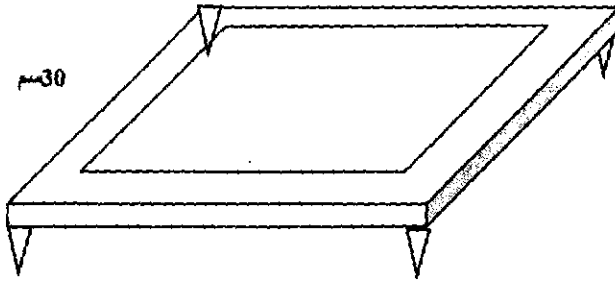
وجود انخفاض في نسبة النجاح عند النقل نتيجة لتواء جذورها في أوعية الزراعة في المشتل والتأخير في نمو الشتلات المنقولة .

2- زراعة البذور مباشرة في المكان المستديم :

تزرع البذور مباشرة في المكان المستديم في خطوط تبعد عن بعضها من 3-4 متر وعلى مسافة من 30-50 سم في الخط ويراعى زراعة عدد من البذور (4-6 بذور) في المكان المحدد للزراعة وذلك لإتاحة الفرصة لنمو عدد من الشجيرات يتم اختيار النباتات المؤنثة منها حيث أن بذور الجوجوبيا تنتج نباتات مذكرة وأخرى مؤنثة بنسبة 1:1 ولا يمكن معرفة نوع الجنس إلا بعد الأزهار في العام الثاني أو الثالث ويحتاج الفدان إلى نسبة 10 % فقط من النباتات المذكرة لإنتاج حبوب اللقاح ونزال باقي النباتات المذكرة ويتم ذلك بخف النباتات المؤنثة إلى نبات كل 1 م تقريبا والنباتات المذكرة إلى نبات واحد كل 10 م تقريبا، وهذه النسبة تختلف من مكان لآخر حسب نوع التربة وطريقة الري .

يلجا المزارعين إلى طريقة الزراعة بالبذور مباشرة في المكان المستديمة لقله التكاليف ولكن من عيوبها عدم انتظام توزيع النباتات المذكرة والمؤنثة وإيجاد أماكن فارغة غير مستغلة كبيرة مما يؤدي إلى إعادة زراعة بذور جديدة وبالتالي يكون هناك عدم تجانس في حجم وعمر النباتات في المزرعة.

وللتغلب على مشكلة عدم تجانس في حجم و عمر النباتات تم ابتكار طريقه للزراعة تستلخص في زراعة أربع بذور في المكان المحدد للشتلة ويكون ذلك بشكل مربع 30x30 سم وذلك لأمكانية إزالة النباتات المذكورة الزائده مع ضمان وجود نبات مؤنث في كل مربع حيث أن احتمال أن تكون الأربعة شتلات في المربع مذكوره هي 1/16 فقط و هو احتمال ضئيل جدا . ولتسهيل زراعة البذور يستعان بمربع خشبي للغرس يمكن تصنيعه بأبعاد 30x 30 سم مع وجود أربع أصابع خشبية مدببه بطول حوالي 3-سم عند الأركان لغمسها في التربة وتسهيل عملية الغرس وباستخدام المربع الخشبي تكون مسافة الزراع 2x4 متر . 1.5x4 .



مربع لغرس (30X30) لغرس بذور الجوجوبا في المكان المستديم بالطريقة الرباعية

ثانيا : التكاثر الخضري :

التكاثر بالعقلة :

طريقة التكاثر الخضري بالعقلة في الجوجوبا من أكثر الطرق شيوعا للانتاج التجاري للشتلات ويستخدم ذلك العقل الطرفية والتحت الطرفية حيث تصل نسبة نجاحها الى أكثر من 60 % .

طريقة تجهير العقل و زراعتها :

تؤخذ العقل من أفرع حديثة النمو وتجهز العقل بطول 8-10 سم وقطر 0.5سم وتتكون من 4-5 سلاميات وتزال الأوراق السفلية و يترك 4 أوراق في قمة العقلة و يحك جانبي العقلة من أسفل قليلا بموس أو سكين حاد لأزالة الطبقة الشمعية التي تعوق الأمصاص ثم تعامل قواعد العقل بمحلول أندول 3 - حامض البيوتريك بتركيز 800 جزء في المليون نقعا لمدة 24 ساعة بالنسبة للعقل الطرفية و 10000 جزء في المليون غمسا لمدة 10 ثواني بالنسبة للعقل التحت الطرفية وتزرع في أكياس بلاستيك أو أوعيه ورقية ذاتية التحلل ومفتوحة الطرفين بها بيئة رمل وبيتموس بنسبة 1:1 ، ويساعد زراعة العقل في صوب مزودة بالري الضبابي لمدة 2.5 ثانيه كل 5 دقائق ودرجة حرارة 28 م على تكوين الجذور خلال 6 أسابيع ، ثم تنقل لفترة 6 أسابيع أخرى في بيوت الظل تحت الري الضبابي أيضا و بذلك تحتاج العقلة إلى حوالي 12

أسبوع لإنتاج شتلة صالحة للزراعة وأفضل ميعاد لزراعة العقله شهر مايو .

وأظهرت الدراسات التشريحية ان مبادئ تكوين الجذور تتكون من نسيج الكامبيوم في كلا النوعين من العقل في وقت نشاط نمو الحزم الوعائية وأمتلاء خلاياها ، ويؤدي ذلك الى كسر الحزام الاسكلارنشمي مما يسمح بخروج الجذور على العقل ، وقد وجد ان المعاملة باندول 3 - حامض البيوتريك له دور في كسر هذا الحزام الاسكلارنشمي ، وقد أتضح أن ميعاد تجهيز العقله والمعاملة بالحامض سواء بالنقع أو الغمس السريع عاملين هامين لعملية تكوين الجذور وخروجها على سطح العقله .

التكاثر بزراعة الأنسجة :

تتكاثر الجوجوبا بزراعة الانسجة حيث تستخدم البراعم الطرفية او البراعم الأبطية ولها نفس مزايا التكاثر بالعقله إلا أن النباتات الناتجة من هذه الطريقة تكون أسرع نموا من العقل والشتلات البذرية خاصة خلال المراحل الأولى والحرجه من حياة النبات . ولا زالت الأبحاث مستمرة على هذه الطريقة من التكاثر حتى تخرج إلى نطاق التنفيذ التجاري .

أنشاء البستان :

- 1- يراعى عند اختيار مواقع زراعة الجوجوبا الابتعاد عن المناطق التي تتعرض للصقيع (>5م) .
- 2- الزراعة في المناطق الدافئة نهاراً والمنخفضة الحرارة ليلاً حيث أن التباين بين درجات حرارة الليل والنهار يؤدي إلى زيادة المحصول .
- 3- أن تكون الأراضي جيدة الصرف حيث أن تجمع المياه حول الجذر لمدة يوم أو يومان يقضى على النباتات .
- 4- عند الزراعة في الأراضي الثقيلة يشترط أن تكون جيدة الصرف .

مسافات الزراعة :

تعتمد مسافات الزراعة في الجوجوبا على حجم وشكل الشجيرات و كذلك على مدى توفر الماء اللازم لنمو النباتات ، وقد لوحظ أن تراحم نباتات الجوجوبا لا يؤثر على نموها أو إنتاجها ربما يرجع ذلك الى طبيعة نمو جذورها الوتدية العميقة ولكن في حالة عدم توفر الماء للري يجب العمل على توسيع مسافات الزراعة لتقليل التنافس على الماء. و المسافات الموصي بها في زراعة الجوجوبا هي 3-4 متر بين الخطوط و 1.5-2م بين الأشجار يفضل بعض المزارعين المسافات الواسعة بين الخطوط عند استخدام الآلات الزراعية (1.5×4 أو 2×4).

- في حالة الزراعة بالبذرة بطريقة المربع الخشبي على مسافات 2×4 م يحتاج الفدان إلى 2.1 كجم بذرة وعلى مسافات 1.5×4م يحتاج الفدان إلى 2.8 كجم بذرة .

في حالة الزراعة باستخدام شتلات ناتجة من الإكثار الخضري يحتاج الفدان في حالة الزراعة على مسافات 2×4 م إلى 525 شتلة وفي حالة الزراعة على مسافات 1.5×4 م إلى 700 شتلة على أن يراعى أن يكون 10% من إجمالي الشتلات نباتات مذكورة و يفضل زراعتها في اتجاه هبوب الرياح .

السري :

لا تحتاج شجيرة الجوجوبا إلى مياه ري كثيرة حيث تروى الجوجوبا بالغمر (8-12 مره سنويا) أو بالتنقيط من خلال نقاطات تسمح بالرى صيفا في حدود 40-60 لتر في الأسبوع و شتاء 10-20 لتر في الأسبوع للشجرة الواحدة ، ويمكن استخدام الري بالقنوات السطحية في حالة التربة الطينية أو بطريقه الرش التنقيط في حالة التربة الخفيفه . بجانب مقاومة الجوجوبا للجفاف و الاحتياجات المائية القليله فإنها تتحمل ملوحة الماء والتربة ، فقد وجد أنه يتحمل ملوحة حتى 3000 جزء في المليون دون أن يتأثر الإنتاج ويتحمل 10000 جزء في المليون كحد أقصى ولكن بدون أثمار ، وتتوقف مقاومة الجوجوبا للملوحه على الصنف ونوع الملح . في حالة الري بالماء المالح يفضل إضافة المزيد من العناصر الغذائية للتغلب على أضرار الملوحه ودفع النمو الخضري و الثمري .

ويعتبر الصرف الجيد ضروريا لنجاح زراعة الجوجوبا حيث أن الماء الزائد حول الجذور لمدة يوم أو يومين يمكن أن يقضي على النباتات ، ولهذا يجب عدم زراعة الجوجوبا في المناطق التي تتعرض للفيضانات والسبينة الصرف و ليس هناك ضررا من زيادة الري اذا كانت التربة رملية جيدة الصرف .

4- التسميد :

تتضارب الآراء حول احتياج نبات الجوجوبا للتسميد فبعض المراجع تشير إلى أنه لا يستحب التسميد في المراحل الأولى من نمو الشتلات بينما تظهر الاستجابة في المراحل المتقدمة من العمر وهناك مراجع أخرى تشير إلى العكس حيث تستجيب النباتات للتسميد في المشتل ولا تظهر أى استجابة للتسميد الحقلى . ومع هذا التضارب تؤكد الدراسات على استجابة نبات الجوجوبا للتسميد بالنتروجين والفوسفور والزنك خصوصا في الاراضى الرملية التي تفتقر إلى كثير من العناصر مقارنة بالأراضى الطينية . كما تستجيب للتسميد العضوي حيث يؤدي ذلك إلى زيادة معدل النمو وتكشف وتفتح الأزهار ويلاحظ أن النباتات الناتجة من شتلات ناتجة من الإكثار الخضري تكون جذور ليفية سطحية و تكون بذلك شديدة الاستفادة من التسميد .

التقليم والتربيه :

لا تحتاج الجوجوبا إلى تقليم بالمعنى المتعارف عليه في أشجار الفاكهة نظرا لأختلاف طبيعة نمو النبات وإنتاجه للسيقان بصفة مستمرة مما يجعل عملية التقليم مكلفة وغير عملية وينصح بتقليم الجوجوبا بحيث يتم اختياره 3-5 سيقان للنبات الواحد وتزال الأفرع الجانبية على هذه السيقان تدريجيا حتى ارتفاع

60 سم وتساعد هذه الطريقة على رفع النموات من على الأرض وبالتالي سهولة جمع الثمار والبذور المتساقطة ، كما ان عملية تقليم النموات الخضرية للجوجوبا يساعد في التزهير وبالتالي الأثمار ولكن يقل من الانتاج بحوالي 20-30 % ولا تزال الأبحاث مستمرة في هذا المجال.

العزيق والخدمة :

يعتبر العزيق ضروري لنجاح زراعة الجوجوبا وأهم ما يحتاجه النبات هو إزالة الحشائش من حوله لتقليل تنافس الحشائش مع النباتات ويتم إزالة الحشائش يدويا أو آليا وعملية العزيق لا تضر النباتات وذلك لقلة وجود الجذور السطحية.

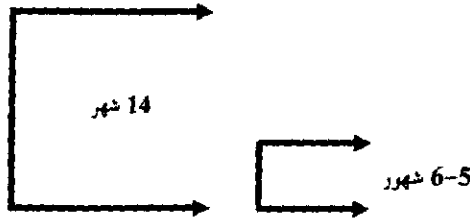
الزراعة البينية :

يمكن تحميل الجوجوبا ببعض المحاصيل البينية كالاسبراجس و القمح و الشعير والبرسيم وغيرها من الخضروات و المحاصيل وذلك خلال المراحل الأولى لإنشاء المزرعة ولا يخشى على الجوجوبا أو المحاصيل البينية من التنافس حيث أن جنور الجوجوبا وتدبة عميقة لا تتأثر ولا تؤثر على المحاصيل المحملة .

الإزهار وتكوين الثمار :

يبدأ الأزهار بعد حوالي 20-24 شهرا من الزراعة والنباتات المذكورة تزهر أسرع من النباتات المؤنثة وذلك فإن النباتات التي تزهر في السنة الثانية تكون عادة مذكرة ، و تعتبر درجات الحرارة والرطوبة من اهم الاسباب التي تؤثر في ميعاد التزهير والذي عادة ما تبدأ مبادئ الأزهار في التكوين خلال فصل الخريف عندما تكون درجة الحرارة معتدلة و تظل ساكنة خلال فصل الشتاء ثم يبدأ تفتح الأزهار خلال فصل الربيع . يتم التلقيح عندما يصبح حجم المبيض في الزهرة المؤنثة حوالي 5مم وعندما تظهر الزهرة المؤنثة أقلام بطول من 5 - 8 مم لإستقبال حبوب اللقاح . وتظل الزهرة المؤنثة قابلة للتلقيح والأخصاب طالما أن أقلام الزهرة خضراء اللون ومنتفخة ، وتفقد قابليتها للتلقيح والأخصاب بذبول الأقلام وبدأ ظهور اللون البني على أطرافها .

يحتاج نبات الجوجوبا الى حوالي أربعة عشرة شهرا منذ بداية تكوين مبادئ الأزهار حتى النضج الكامل للثمار منها 5 إلى 6 أشهر من تفتح الأزهار حتى النضج ويمكن توضيح ذلك :



فصل الخريف : تكوين مبادئ الأزهار .

فصل الشتاء : فترة سكون الإزهار .

فصل الربيع : تفتح الأزهار .

فصل الصيف : اكتمال نضج الثمار .

ووجد من الأبحاث أن النباتات التي تتعرض لقلة الماء في الخريف تكون أكثر مقاومة للصقيع وكسر طور السكون أكثر من التي لا تعاني قلة الماء ، ويرجع ذلك الى أن قلة الماء تسبب زيادة في احتياجات البرودة بواسطة حامض الأبسيسيك ABA في البراعم . كما يساعد ABA على مقاومة البراعم الزهرية للصقيع .

جمع المحصول وإنتاج البذور:

تسقط البذور على الأرض بمجرد اكتمال نضجها ويتم جمعها يدويا أو عن طريق ماكينات شفط متخصصة ، وتحتوى بذور الجوجوبا كاملة النضج على حوالى 12 % رطوبه ويجب أن تجفف أو تتسكك لفترة حتى تصل نسبة الرطوبة بها 2 - 3% قبل تخزينها أو استخدامها لاستخراج الزيت . ويلاحظ أنه فى حالة جمع البذور قبل تمام النضج يسبب ذلك نقص فى كمية الشمع السائل ويؤثر على الإنتاج . ويمكن تخزين البذور لفترات طويلة دون حدوث أى مشاكل حيث أن الزيت لا يتأكسد فى البذور بمرور الوقت ولا يفقد خواصه الطبيعية والكمائية .

ويتفاوت الإنتاج من شجرة إلى أخرى وخاصة الشجيرات التي تم زراعتها بالبذور وعموما تعطى الشجيرات الصغيرة (3 - 4 سنوات) من 250-350 جم بذور لكل شجيرة ويزداد الإنتاج سنويا ليصل في العام الثامن حوالى 1.5 كجم لكل شجيرة وفى عمر 8 - 10 سنوات يصل الإنتاج 3-3.5 كجم/شجرة وقد يصل الإنتاج إلى ضعف هذه الكميات فى حالة الشجيرات الناتجة من شتلات منتجة من شجيرات جيدة الإنتاج.

وهناك نتائج أخرى أكثر تشجيحا أكدها علماء من المكسيك على أن أقصى كمية من البذور يمكن الحصول عليها من شجيرات الجوجوبا تحت الظروف المناسبة هي 14-18 كيلو بذور لكل شجيرة واحدة .

العائد :

يتوقف العائد على أسلوب الزراعة هل هي بالبذرة أو بالشتلة حيث أن اختيار الشتلات المناسبة يؤدي إلى زيادة العائد الذي يصل في العام الثامن إلى العاشر إلى أقصى إنتاج بالنسبة للشجيرة ويصل متوسط إنتاج الفدان المزروع بالشتلات الجيدة عمر 8-10 سنوات إلى حوالى طن ونصف بذور ومتوسط سعر بيع الطن 4000 جنيه نجد أن إيراد الفدان الواحد يصل إلى حوالى 4 000 : 6 000 جنيه ومع الأخذ في الاعتبار قلة المصاريف السنوية.

الآفات والأمراض :

تصاب الجوجوبا بكثير من الحشرات منها العنكبوت والمن والنمل الأبيض والحشرات القشرية إلا أنها لا تشكل خطرا ولا تحتاج الى استخدام مبيدات ويرجع ذلك إلى طبيعتها البرية وأوراقها الشمعية السمكية وجذرها الوتدي القوي كما تصاب ببعض الأمراض الفطرية مثل الفيوزاريوم والفرتيسليوم ، وتزداد

خطورة الأمراض الفطرية في حالة زيادة الرطوبة الأرضية وسوء التهوية.
كما تتعرض الجوجوبا أيضا لمهاجمة الطيور والقوارض وكذلك المواشي والأغنام مما يتطلب وضع سياج حول المزرعة وتوفير الحماية للنباتات .
ويجرى بقسم بحوث الزيتون وفاكهة المناطق شبه الجافة بالمعهد تجارب علي الجوجوبا ومن أهمها:

- 1- دراسات مورفولوجية و كيميائية على أشجار الجوجوبا .
- 2- دراسات فسيولوجية على شتلات الجوجوبا.
- 3- محاولة إكثار الجوجوبا خضريا .
- 4- تأثير مستويات من الملوحة و إضافة الفوسفور على نمو شتلات الجوجوبا.
- 5- تأثير مستويات من الملوحة و إضافة بعض العناصر السمادية على أشجار الجوجوبا .



شكل (1) : شجيرة الجوجوبا



شكل (2) : أزهار مؤنثة



شكل (3) : ثمرة جوجوبا

أهمية استخدام الأسمدة العضوية والحيوية في الزراعة اليمنية والحفاظ على التربة من التلوث

إعداد

حسين عبدالرحمن الكاف

مركز دراسات وعلوم البيئة - جامعة عدن - اليمن

المقدمة :

الأسمدة العضوية بصورها ومصادرها المختلفة من أقدم ما استخدمه الإنسان من مخصبات واستعملها في تسميد محاصيله المختلفة، إلا أن الزيادة المطردة في عدد سكان العالم قد دعت إلى التوسع في إنتاج المخصبات الكيميائية لسد العجز الضخم ما بين الاحتياج إلى المخصبات وعدم كفاية العضوية منها. وأدى انتشار استخدام الأسمدة الكيميائية في تغذية النبات إلى انتشار بعض الأمراض بين السكان بعد الاعتماد عليها في تسميد النباتات وبعد أن أظهرت الدراسات الارتباط بين استخدام هذه المركبات والأضرار الصحية التي تلحق بالإنسان ، نتيجة وصول نسب متزايدة منها إلى جسم الإنسان وخاصة الآثار السمية واحتمال وجود آثار مسرطنة لمركبات النترتريت والنترات والفوسفات وبعض العناصر الثقيلة .

ولمواجهة تلك المشكلة كان من الضروري إيجاد طرق بديلة لتوفير العناصر المغذية للنباتات النامية منها العودة إلى استخدام الأسمدة العضوية حيث تعمل على تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية والحيوية للتربة مما ينعكس على نمو النبات وزيادة المحصول (الكاف 1997). وتؤدي الإضافة المتزايدة للسماد العضوي إلى زيادة المادة العضوية في التربة والعناصر المغذية الكبرى (N, P, Mg, Na, Ca and K) والعناصر المغذية الصغرى (Cu , Zn and Mn) وتحسن الصفات الطبيعية للتربة وتزيد من مسامية التربة والتوصيل الهيدروليكي وتخفض الكثافة الظاهرية فينعكس ذلك على زيادة المحصول وتحسين نوعيته (El-Emam1999) . كما وجد (Ismail 1999) أن إضافة السماد العضوي أدت إلى زيادة في الوزن الجاف لنبات البامية وكذلك عدد الأوراق على النبات، عدد الأزهار وعدد الثمار على النبات .

كذلك يمكن استخدام الأسمدة الحيوية لتقليل الاعتماد على الأسمدة المعدنية، حيث يمكن استخدام سلالة *Azospirillum* لخفض معدل استخدام السماد النيتروجيني المعدني لعدد من المحاصيل في التجارب التي أجريت في الهند (Kumar et al1998) ، كما أوضح Geneshe et al 1998 أن المعاملة التي أضيف إليها 40 كجم نتروجين /هكتار مع تلقيح التربة بلفاح الأروسبيريللام أعطى محصولاً من البامية لا يختلف من الناحية الإحصائية عن المعاملة التي أضيف إليها 80 كجم نتروجين / هكتار ، نتائج مشابهة

حصل عليها كل من Mishra and Patjoshi 1995 علي البامية Ashour et al 1997 علي البطاطس،
 1998 , Koreish et al Hauka 2000 علي الذرة الشامية ، Barakat and Gaber 1998 ، علي
 الطماطم ، El-Sheekh and El- Gamili 1999 علي البصل ، Abd-El-Fattah and Sorial 2000
 علي الكوسة و Mousa et al 2000 علي الخيار. والتسميد الحيوي يهدف إلى تغيير المحتوى الميكروبي
 في الريزوسفير وذلك عن طريق تلقيح البذرة أو التربة بكائنات قادرة على إحداث تأثيرات مفيدة علي
 العائل المناسب، حيث وجد Parvatham and Vijayan (1989) أن الكثافة العددية لسلالة
 Azospirillum قد زادت في منطقة الريزوسفير نتيجة تلقيح التربة بها منفردة أو مخلوطة مع سلالة
 Pseudomonas.

الآثار السلبية الناتجة عن استخدام الأسمدة الكيميائية في الزراعة :

تشمل هذه الآثار السلبية المخاطر التي تتعرض لها صحة الإنسان عند زيادة تركيز العناصر السامة،
 هذا إلى جانب المخاطر التي يتعرض لها النظام البيئي ككل من تأثير المركبات السامة والروائح الناتجة
 عنها.

أهم الملوثات الناتجة عن استخدام الأسمدة النتروجينية في التسميد الزراعي هي مشكلة التلوث ،
 بالنترات وتركيز البيوريت في اليوريا ، بالإضافة إلى محتوى بعض الأسمدة النتروجينية من العناصر
 الثقيلة. وقد تم تقدير محتوى بعض العناصر الثقيلة في سماد سلفات الأمونيوم المضاف للأراضي المصرية
 (السكري 1996) كما هو واضح في الجدول رقم (1) .

جدول رقم (1)
 تركيز العناصر الثقيلة في سلفات الأمونيوم
 المستخدمة في مصر

العنصر	التركيز ملليجرام /كجم
Cd	1.0-0.6
Co	0.9-0.2
Cr	1.2-0.6
Cu	2.0-1.0
Hg	0.06-0.03
Ni	10-7
Pb	16-4
Zn	8-3

المصدر : السكري 1996 (نقلا عن عبدالباري 2000)

إضافة إلى أن اليوريا وكبريتات الأمونيوم تتحول في خلال عدة أسابيع من المعاملة إلى نترات تكون عرضة للفقْد بالغسيل الرأسي ويزيد تركيزها في الآبار المستخدمة لشرب الإنسان والحيوان، وإذا تناول الإنسان أو الحيوان لهذه المياه فإن البكتريا الموجودة في الجهاز الهضمي تقوم باختزال أيون النترات إلى أيون النتريت السام والنشط كيميائياً إضافة إلى أن النترات لا توجد في التربة الزراعية أو مياه الشرب فقط ولكنها تتجمع بمستوى ملحوظ في أنسجة بعض النباتات وبالتالي تصل إلى جسم الإنسان عن طريق التغذية على هذه النباتات حيث تقوم النباتات بامتصاص أيون النترات من التربة الزراعية ثم تقوم النباتات باستخدام النتروجين الموجود في أيون النترات في تركيب كثير من المواد التي تحتاجها لبناء خلاياها والقيام بعملياتها الحيوية المختلفة. ويحدث أحيانا أن تكون سرعة امتصاص النبات لأيون النترات من التربة أعلى من السرعة التي يحول بها النبات هذه النترات إلى المركبات الحيوية مما يؤدي إلى وجود فائض من مركبات النترات يخزن في مناطق خاصة بالنبات ويوضح الجدول رقم(2) بعض النباتات الغذائية وما تحتويه من مركبات النترات والنتريت المخزنة.

جدول رقم (2)
كمية النترات والنتريت المخزنة في بعض النباتات

النبات	النترات مج /كجم	النتريت مج /كجم
البنجر	2134	3.3
الجزر	183	1.5
الكرنب	330	2.3
الفجل	2600	7.3
الكرفس	1321	0.7
الخس	1361	8.7
السبانخ	442	3.2
الخيار	156	8.0
الفاصوليا الخضراء	153	5.3

المصدر: عبد الحميد 1999 .

يؤثر أيون النتريت في الدم مباشرة حيث يغير من طبيعته ويمنعه من القيام بوظيفته الرئيسية الخاصة بنقل الأكسجين من الرئتين إلى جميع خلايا الجسم وهو ما يطلق عليه تسمم الدم ، وهي حالة خطيرة تؤدي إلى موت الخلايا وبالتالي موت الكائن الحي (بسبب الحالة التي تسمى الطفل الأزرق عند الأطفال الرضع مما يؤدي إلى الوفاة وكذلك نفوق الحيوانات الصغيرة) .

ويعتقد أن أيون النترت يتحد مع بعض المركبات الموجودة في أجسام الكائنات الحية أو تتفاعل مع بعض المركبات الأخرى الناتجة من تحلل أنواع من المبيدات سواء في التربة أو في مياه الشرب أو النبات أو الحيوان وتنتج مركبات النتروزامين وهذه المركبات أتضح أنها مسببة للسرطان و مطفرة للخلايا . ووجود هذه المادة في التربة يعني إمكان انتقالها للحيوان أو الإنسان عن طريق النباتات التي تحتويها أو التي تتلوث بها. وفي ذلك خطر يهدد صحة وحياة الإنسان.

كما إن الإسراف في التسميد باليوريا قد يؤدي إلى تكوين مركب البوريث في التربة وهو سام للنبات إذا زادت نسبته عن 2.5% كذلك زيادة التسميد النيتروجيني يؤدي إلى نقص عنصر النحاس مما يؤثر على نمو النبات . كما أن التوسع في استخدام نترات الأمونيوم يؤدي إلى تراكم عنصر البورون السام في التربة، حيث أن البوراكس يضاف بنسبة معينة لتحسين صفات تبلور السماد لملائمة مختلف ظروف التخزين والتداول (عبد الباري 2000) .

أما الفوسفور فهو عنصر أساسي وهام لنمو النبات وأن حركته في التربة من مكان المعاملة قليلة جدا حيث يبقى كما وضع سواء بالتحلل المعدني أو بالتسميد وقليل من الفوسفور يفقد بالغسيل ولو أنه يتحرك بدرجة أكبر نسبيا في الأراضي الرملية مقارنة بالأراضي الطينية ، ومعظم خامات الفوسفور ذات أصل رسوبي ويستخدم هذا لتحضير الأسمدة الفوسفاتية المختلفة. وعادة تحتوي خامات الفوسفور على شوائب مختلفة من العناصر الثقيلة ولكن بنسب تتفاوت في كمياتها من آثار إلى نسب ذات وزن محسوس ، وهذه العناصر أو المركبات لا تتحلل إلى صور أخرى بل تظل على حالتها وبعد امتصاصها لا يحدث لها أي تغييرات كيميائية وليس لها دور في البناء داخل جسم هذه النباتات وبالتالي تنتقل إلى جسم الكائن الحي ويوضح الجدول رقم (3) محتوى العناصر الثقيلة ملغم/كجم في الأسمدة الفوسفاتية والفوسفوريت. وقد ثبت أن هذه العناصر لها دور مباشر في الإصابة ببعض الأمراض الخطيرة مثل السرطان والفشل الكلوي وتضخم الكبد وغيرها . إضافة إلى أن مركبات الفوسفور مركبات ثابتة من الناحية الكيميائية لذلك تبقى مخلفاتها في التربة فترة طويلة و لا يمكن التخلص منها بسهولة كما تتصف هذه المركبات بأثرها السام لكل من الإنسان والحيوان.

أغلب فوسفات الفلزات عبارة عن مواد لا تقبل الذوبان في الماء ، ولذا فإن الكميات الزائدة من الأسمدة الفوسفاتية قد تؤدي إلى ترسيب بعض المعادن النادرة التي توجد في التربة والتي يحتاجها النبات في نموه وتحويلها إلى مواد عديمة الذوبان في الماء ، ويترتب على ذلك أن مثل هذه المعادن الهامة لا يمكن امتصاصها عن طريق الجذور مما يؤدي إلى ظهور أعراض نقصها على النبات مثل عنصر النحاس والزنك.

جدول (3)
محتوي العناصر الثقيلة ملغم/كجم في
الأسمدة الفوسفاتية والفوسفوريت

العنصر	الأسمدة الفوسفاتية	الفوسفوريت
As	1200-2	30
B	115-5	50 <
Ba	200<	100
Be	-	0.5<
Cd	170-7	35-0.01
Ce	20	100
Co	10-1	5-3<
Cr	245-66	1000-2
Cu	300-1	100
F	15500-8500	31000
Hg	0.12-0.1	0.2
I	-	280-0.8
Mn	2000-40	30
Mo	60-0.1	0.03
Ni	32-7	1000-2<
Pb	225-7	14-2
Sn	4-3	0.2
Sr	500-25	1000
Ti	-	600
U	-	90
V	180-2	300
Zn	1450-50	300
Zr	50	30

المصدر: عبدالباري 2000

الدراسات المتعلقة بالأسمدة العضوية والحيوية في اليمن :

من المقدمة السابقة يتضح مدى الأضرار التي يسببها الإسراف في إضافة الأسمدة الكيميائية من تلوث للتربة وما يتجمع فيها من مواد ضارة بصحة الإنسان وإنه من الضروري الاتجاه إلى تقليل استخدام الأسمدة الكيميائية في الزراعة والبحث عن بدائل أخرى تقلل من التأثير الضار لها وفي نفس الوقت تحافظ

على خصوبة التربة وتزيد الإنتاج . وقد أجريت لهذا الغرض عدد من البحوث لدراسة تأثير الأسمدة العضوية والحيوية على بعض محاصيل الحقل والخضر في اليمن .

ففي بحث أجراه (المغربي 1998) في البيت الزجاجي بكلية الزراعة جامعة صنعاء بهدف بيان تأثير ثلاثة أسمدة عضوية (مخلفات دواجن ،مخلفات قمامة ومخلفات أبقار) على الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة وعلى نمو نبات الذرة الشامية وامتصاص العناصر المغذية الكبرى من قبل النبات. وكما هو مبين بالجدول(4،5،6،7،8) أمكن استنتاج ما يلي :

1- إضافة الأسمدة العضوية الثلاثة أثرت بصورة معنوية على الكثافة الظاهرية للتربة خاصة عند مستوى الإضافة 40 طن /هـ حيث أن الكثافة الظاهرية انخفضت بصورة كبيرة .

2- إضافة 20 طن / هـ من الأسمدة العضوية المختلفة أدت إلى زيادة مسامية التربة وبالتالي أدت إلى زيادة الماء الميسر للنبات في التربة .

3- زاد محتوى التربة من المادة العضوية عند إضافة 40 طن /هـ من الأسمدة العضوية الثلاث.

4- إضافة مخلفات الدواجن أدت إلى زيادة معنوية في التوصيل الكهربائي للتربة ثم مخلفات الأبقار وأقلهم مخلفات المدينة.

5- النتروجين الكلي والفسفور الميسر في التربة زاد بزيادة مستوي الإضافة للأسمدة العضوية الثلاث والتأثير كان أكثر لمخلفات الدواجن ثم مخلفات الأبقار ومخلفات المدن.

6- مخلفات الأبقار لها التأثير الأكبر على زيادة السعة التبادلية الكاتيونية ثم مخلفات الدواجن ومخلفات المدن.

7- إضافة 40 طن /هـ من مخلفات الدواجن والأبقار ومخلفات المدن كأسمدة عضوية يزيد بصورة معنوية من محتوى التربة من البوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم والصوديوم.

8- إضافة 20 ، 40 طن / هـ من الأسمدة العضوية الثلاثة أدت إلى زيادة معنوية في تيسر العناصر المغذية الصغرى الحديد ،المنجنيز ، النحاس والزنك في التربة .

9- إضافة 40 طن /هـ من مخلفات الدواجن أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ،عدد الأوراق وزيادة الوزن الجاف لنبات الذرة الشامية .

جدول رقم (4)

يوضح تأثير نوع و مستويات الإضافة لأسمدة المخلفات العضوية تحت الدراسة على بعض خواص التربة الفيزيائية بعد تسعة أسابيع من الإضافة

كمية المخلفات العضوية	الكثافة الظاهرية مليجرام/م ³	التوصيل الهيدروليكي سم/ساعة	المسامية %	الماء الميسر للنبات %
الشاهد	1.35	3.66	49.23	8.44
مخلفات الدواجن				
10 طن /هكتار	1.31	3.73	50.72	8.62
20 طن /هكتار	1.22	3.81	54.01	9.02
40 طن /هكتار	1.19	4.05	55.01	9.38
مخلفات القمامة				
10 طن /هكتار	1.32	3.68	51.11	8.41
20 طن /هكتار	1.27	3.73	52.04	8.52
40 طن /هكتار	1.23	3.77	53.42	8.92
مخلفات الأبقار				
10 طن /هكتار	1.32	3.74	50.22	8.66
20 طن /هكتار	1.21	3.95	54.32	9.00
40 طن /هكتار	1.16	4.49	56.17	9.71
أقل فرق معنوي عند 5%	0.09	0.15	3.84	0.23
أقل فرق معنوي عند 1%	0.12	0.19	5.11	0.31

المصدر : المغربي 1998

جدول رقم (5)

تأثير نوع ومستوى أسمدة المخلفات العضوية المضافة على خواص التربة الكيميائية بعد تسع أسابيع من الإضافة

أسمدة المخلفات العضوية	المادة العضوية %	النتروجين الكلي %	الفوسفور الميسر مليجرام/كجم	السعة التبادلية الكاتيونية سنتي مول /كجم	التوصيل الكهربائي ديسيمنز / م ³
الشاهد	0.79	0.03	8.09	22.52	0.39
مخلفات الدواجن					
10طن /هكتار	0.89	0.04	8.99	22.82	1.47
20طن /هكتار	1.01	0.05	10.33	23.58	2.26
40 طن /هكتار	1.71	0.08	13.10	24.95	2.81

مخلفات قمامة					
0.88	22.73	8.34	0.04	0.81	10طن /هكتار
0.95	23.46	8.83	0.05	1.00	20طن /هكتار
1.04	23.57	9.84	0.06	1.17	40طن /هكتار
مخلفات أبقار					
1.31	23.30	8.70	0.05	0.98	10طن /هكتار
1.60	24.17	9.72	0.06	1.26	20طن /هكتار
1.92	25.22	10.31	0.07	1.97	40طن /هكتار
0.40	0.36	0.70	0.01	0.38	أقل فرق معنوي عند 5%
0.53	0.48	0.93	0.02	0.51	أقل فرق معنوي عند 1%

المصدر : المغربي 1998

جدول رقم (6)
تأثير نوع ومستوي أسمدة المخلفات العضوية المضافة على الكاتيونات والأيونات الذاتية بعد تسع أسابيع من الإضافة (ملليمكافئ/لتر)

البيركربونات	الكلوريد	الصوديوم	الماغنسيوم	الكالسيوم	البوتاسيوم	أسمدة المخلفات العضوية
0.48	1.53	2.63	0.88	2.14	1.80	الشاهد
مخلفات الدواجن						
1.80	1.97	2.75	1.16	2.44	2.39	10طن /هكتار
2.48	2.70	2.86	1.91	3.20	3.05	20طن /هكتار
3.17	2.89	2.99	2.68	4.47	5.03	40طن /هكتار
مخلفات قمامة						
0.62	1.65	2.69	1.10	2.29	2.07	10طن /هكتار
0.87	1.99	2.75	1.33	2.54	2.26	20طن /هكتار
1.38	2.05	2.79	1.62	3.40	2.70	40طن /هكتار
مخلفات أبقار						
1.08	1.77	2.74	1.11	2.48	2.52	10طن /هكتار
1.98	2.07	2.82	1.70	3.25	3.08	20طن /هكتار
2.93	2.48	2.94	2.01	3.75	4.63	40طن /هكتار
0.26	0.52	0.06	0.48	0.40	0.74	أقل فرق معنوي عند 5%
0.35	0.70	0.08	0.63	0.53	0.98	أقل فرق معنوي عند 1%

المصدر : المغربي 1998

جدول رقم (7)
تأثير نوع ومستوى أسمدة المخلفات العضوية المضافة على مستوى
العناصر الصغرى الميسرة بالتربة بعد تسع
أسابيع من الإضافة (مليجرام /كجم)

أسمدة المخلفات العضوية	الحديد	المنجنيز	النحاس	الزنك
الشاهد	4.25	6.63	1.03	1.20
مخلفات الدواجن				
10طن /هكتار	5.73	7.12	1.27	1.85
20طن /هكتار	8.38	8.28	1.91	2.90
40طن /هكتار	10.86	11.60	2.88	4.64
مخلفات قمامة				
10طن /هكتار	5.41	7.20	1.22	1.74
20طن /هكتار	7.11	8.37	1.50	2.64
40طن /هكتار	8.12	9.08	1.77	2.92
مخلفات أبقار				
10طن /هكتار	6.59	7.43	1.43	1.75
20طن /هكتار	7.52	10.37	1.83	2.88
40طن /هكتار	9.31	10.77	2.05	3.40
أقل فرق معنوي عند 5%	0.98	1.90	0.54	0.71
أقل فرق معنوي عند 1%	1.30	2.53	0.72	0.95

المصدر : المغربي 1998

جدول رقم (8)
تأثير نوع ومستوى أسمدة المخلفات العضوية المضافة على
صفات النمو لموسم الزراعة بعد تسع أسابيع من الإضافة

وزن المادة الجافة للقتل/جرام		عدد الأوراق / أصيص		ارتفاع النبات (سم)		أسمدة المخلفات العضوية
1997	1996	1997	1996	1997	1996	
55	32	12	9	115.30	84.50	الشاهد
مخلفات الدواجن						
64	43	12	10	123.30	96.60	10طن /هكتار
102	68	13	11	130.20	101.9	20طن /هكتار
106	95	14	13	141.70	121.4	40طن /هكتار
مخلفات قمامة						
61	37	13	10	126.00	99.40	10طن /هكتار

73	56	13	10	127.40	102.7	20طن /هكتار
84	71	14	11	133.60	112.3	40طن /هكتار
مخلفات أبقار						
70	42	13	10	122.50	98.00	10طن /هكتار
76	54	13	11	129.30	100.2	20طن /هكتار
94	85	14	11	135.80	116.2	40طن /هكتار
15.4	10.3	0.8	0.9	9.70	6.50	أقل فرق معنوي عند 5%
20.5	13.7	1.1	1.0	12.9	8.70	أقل فرق معنوي عند 1%

المصدر : المغربي 1998

وفي بحث أجراه (عبد المجيد وآخرون 1999) بمزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية/جامعة عدن بمحافظة لحج/اليمن، لدراسة استجابة الذرة الشامية كمحصول علف للأسمدة المختلفة وكما هو مبين بالجدول (10،9) وجدت اختلافات في الصفات المدروسة مثل طول النبات ووزن الساق بالإضافة إلى كمية المحصول الأخضر والجاف ، وجميع هذه الفروق كانت معنوية وأعطت معاملة التسميد بالسماذ البلدي أعلى المعدلات يليه الأزوتي ثم البوتاسي مقارنة بالكونترول . أما نتائج التحليل الكيميائي فلم تعطي فروق معنوية في النسبة المئوية للبروتين والألياف الخام والرماد.

جدول رقم (9)
تأثير الأسمدة المختلفة على
بعض صفات النمو ومحصول الذرة الشامية

(موسم 96)

المحصول الجاف (طن/ فدان)	المحصول الأخضر (طن /فدان)	وزن الأوراق (جم)	وزن الساق (جم)	قطر الساق (سم)	طول النبات	الصفات المدروسة
4.15	15.34	51.3	63.33	1.148	122.8	بدون تسميد
4.82	17.98	52.17	85.23	1.239	132.8	سماذ بلدي
4.68	17.93	58.66	78.24	1.159	125.3	سماذ أزوتي
4.63	15.35	52.32	72.53	1.152	122.9	سماذ فوسفاتي
4.70	17.60	50.80	85.34	1.560	130.5	سماذ بوتاسي
معنوي	معنوي	غ.م.	معنوي	غ.م.	معنوي	أقل فرق معنوي عند 5%

(موسم 97)

4.58	15.94	53.20	65.2	1.182	125.13	بدون تسميد
4.93	18.39	54.97	86.4	1.302	133.60	سماد بلدي
4.83	18.25	57.60	80.3	1.187	127.28	سماد آزوتي
4.50	15.91	55.02	75.4	1.182	125.52	سماد فوسفاتي
4.62	17.30	53.17	85.9	1.468	128.30	سماد بوتاسي
معنوي	معنوي	غ.م.	معنوي	غ.م.	معنوي	أقل فرق معنوي عند 5 %

المصدر: عبد المجيد وآخرين 1999

جدول رقم (10)
تأثير الأسمدة المختلفة على التركيب الكيميائي
لعلف الذرة الشامية

(موسم 96)

النسبة المئوية على أساس الوزن الجاف			الصفات المدروسة
الرماد	الألياف الخام	البروتين	
16.65	25.1	12.25	بدون تسميد
16.55	25.37	12.83	سماد بلدي
16.60	25.34	12.71	سماد آزوتي
16.65	25.18	12.65	سماد فوسفاتي
16.61	25.24	12.63	سماد بوتاسي
غ.م.	غ.م.	غ.م.	أقل فرق معنوي عند 5 %

(موسم 97)

16.50	25.18	12.13	بدون تسميد
16.40	25.32	12.76	سماد بلدي
16.46	25.27	12.72	سماد آزوتي
16.52	25.20	12.53	سماد فوسفاتي
16.51	25.23	12.56	سماد بوتاسي
غ.م.	غ.م.	غ.م.	أقل فرق معنوي عند 5 %

المصدر: عبدالمجيد وآخرين 1999 .

وفي بحث أجراه (همام 2002) بمزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية / جامعة عدن بمحافظة لحج/اليمن بهدف دراسة تأثير التسميد العضوي والحيوي على نمو وإنتاجية الذرة الشامية صنف كينجا 36. وكما هو مبين بالجداول (11،12،13،14)، يمكن إيجاز أهم النتائج في الآتي:

1- أعطت معاملة السماد العضوي 20 طن /فدان أعلى قيمة بالنسبة لجميع صفات النمو تحت الدراسة، مع وجود فروق معنوية بينها وبين المعاملات غير المسمدة و 5 طن / فدان سماد عضوي .

2- أعطت معاملة التسميد الحيوي (فوسفورين) أعلى قيمة بالنسبة لطول النبات والمساحة الورقية ، بينما أعطت معاملة السماد الحيوي نتر وبين أعلى قيمة بالنسبة لمتوسط قطر وطول السلاميات.

3- كان للتداخل بين التسميد العضوي والحيوي تأثير على نمو النبات حيث أعطت المعاملة 10طن/فدان + نتر وبين أعلى قيمة في طول النبات ومتوسط طول السلاميات بينما أعطت المعاملة 20 طن /فدان + فوسفورين أعلى قيمة بالنسبة لمتوسط قطر السلاميات.

4- أعطت معاملة 5طن /فدان أعلى قيمة لعدد الحبوب في الصف و متوسط وزن الحبوب في الكوز وإنتاجية الفدان بينما أعطت معاملة 20 طن /فدان أعلى قيمة في وزن ألف حبة. أما معاملات التسميد الحيوي فقد أعطت معاملة الفوسفورين أعلى قيمة في الحصول ومكوناته.

5- كان للتداخل بين التسميد العضوي والحيوي تأثير على المحصول ومكوناته حيث أعطت معاملة 5 طن /فدان سماد عضوي + فوسفورين أعلى قيمة في عدد الحبوب في الصف و متوسط وزن الحبوب في الكوز ، بينما أعطت معاملة 10 طن /فدان سماد عضوي + فوسفورين أعلى قيمة في إنتاجية الفدان من الحبوب .

جدول (11)

تأثير التسميد العضوي والحيوي على نمو نباتات الذرة الشامية

متوسط قطر السلاميات (سم)	متوسط طول السلاميات (سم)	المساحة الورقية (2سم)	طول النبات (سم)	المعاملات
				التسميد العضوي
1.897	12.24	4759.00	156.11	بدون تسميد
1.920	12.53	4741.56	157.56	5 طن / فدان
1.918	13.03	4850.22	156.56	10 طن / فدان
2.093	13.37	4934.56	162.33	20 طن / فدان
م. غ	0.51	م. غ	م. غ	أقل فرق معنوي عند 5 %
				التسميد الحيوي
1.928	12.86	4656.08	148.67	بدون تسميد
2.007	12.86	4891.75	162.50	نتروبيين
1.937	12.65	4916.17	163.25	فوسفورين
م. غ	م. غ	150.52	4.32	أقل فرق معنوي عند 5 %

المصدر: همام 2002

جدول (12)

تأثير التداخل بين التسميد العضوي والتسميد الحيوي على نمو نباتات الذرة الشامية

متوسط قطر السلاميات (سم)	متوسط طول السلاميات (سم)	المساحة الورقية (سم ²)	طول النبات (سم)	المعاملات	
				التسميد الحيوي	التسميد العضوي
1.880	12.277	4462.00	147.00		بدون تسميد
1.927	11.983	4853.67	159.33	نتروبيين	
1.883	12.460	4961.33	162.00	فوسفورين	
1.870	12.047	4494.00	148.33	بدون تسميد	5 طن / فدان
1.957	12.410	5116.33	156.67	نتروبيين	
1.933	13.147	4614.33	167.67	فوسفورين	
1.863	12.713	4629.33	144.67	بدون تسميد	10 طن / فدان
2.083	14.013	4912.67	169.00	نتروبيين	
1.807	12.367	5008.67	156.00	فوسفورين	
2.097	14.413	4039.00	154.67	بدون تسميد	20 طن / فدان
2.060	13.050	4684.33	165.00	نتروبيين	
2.123	12.633	5080.33	167.33	فوسفورين	
م. غ	0.900	301.04	8.63		أقل فرق معنوي عند 5 %

المصدر: همام 2002

جدول (13)

تأثير التسميد العضوي والحيوي على المحصول
ومكوناته لنباتات الذرة الشامية

إنتاجية القدان (طن)	وزن ألف حبة (جم)	متوسط وزن الحبوب في الكوز (جم)	عدد الحبوب في الصف	المعاملات
1.368	287.644	110.256	30.622	بدون تسميد
1.557	297.978	113.656	31.722	5 طن / فدان
1.450	295.633	107.511	30.300	10 طن / فدان
1.468	310.450	113.211	30.733	20 طن / فدان
م . غ	6.445	م . غ	م . غ	أقل فرق معنوي عند 5 % التسميد الحيوي
1.356	287.704	107.308	29.792	بدون تسميد
1.392	296.367	110.500	31.025	نثروبين
1.605	309.708	115.667	31.717	فوسفورين
0.160	10.871	5.475	1.051	أقل فرق معنوي عند 5 %

المصدر: همام 2002

جدول (14)

تأثير التداخل بين التسميد العضوي والحيوي على
المحصول ومكوناته في نباتات الذرة الشامية

إنتاجية القدان (طن)	وزن ألف حبة (جم)	متوسط وزن الحبوب في الكوز (جم)	عدد الحبوب في الصف	المعاملات	
				التسميد العضوي	التسميد الحيوي
1.320	274.650	105.033	30.23		بدون تسميد
1.274	279.083	114.933	31.13	نثروبين	
1.508	309.200	110.800	30.50	فوسفورين	
1.527	287.667	108.000	30.60	بدون تسميد	5 طن / فدان
1.573	300.950	112.233	31.90	نثروبين	
1.571	305.317	120.733	32.67	فوسفورين	
0.994	289.900	104.567	29.83	بدون تسميد	10 طن / فدان
1.658	291.800	106.667	30.47	نثروبين	
1.699	305.200	111.300	31.60	فوسفورين	
1.702	298.600	111.633	29.50	بدون تسميد	20 طن / فدان
1.062	313.633	108.167	30.60	نثروبين	
1.642	319.117	119.833	32.10	فوسفورين	
0.321	21.74	10.95	م . غ		أقل فرق معنوي عند 5 %

المصدر: همام 2002 .

وفي بحث أجراه (الكاف وآخرين 2002)، بمزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية/جامعة عدن بمحافظة لحج/اليمن لدراسة تأثير إضافة كل من السماد الحيوي هالكس 2 (وهو سماد حيوي خليط مكون من أجناس البكتريا أزوسبيريللام أزوتوباكتر وكليبسيللا) والسماد المعدني (100كجم يوريا + 50 كجم سوبرفوسفات ثلاثي/فدان) والسماد البلدي بدون أو مع الرش بمركب 4 Power (مركب يحوي عناصر صغرى) على إنتاجية البصل الجاف صنف بافطيم محسن (2). وكما هو مبين بالجداول(15،16)أوضحت النتائج:

زيادة متوسط قطر البصلة وارتفاعها وبفروق معنوية بإضافة الأسمدة وكان أقصى معدل لزيادة قطر البصلة وارتفاعها 14.2 ، 12.3 % عند إضافة السماد المعدني بينما بلغت نسبة الزيادة في قطر البصلة وارتفاعها 10.3 ، 8.4 % عند إضافة السماد الحيوي .

زيادة متوسط وزن البصلة مع إضافة الأسمدة وكان أقصى معدل لزيادة وزن البصلة 44% عند إضافة السماد المعدني تلاها كل من السماد الحيوي والسماد البلدي حيث بلغت الزيادة 34.8 ، 33.4% لكلا السمادين على التوالي مقارنة بالكنترول بدون فروق معنوية بين هذه الأسمدة. وأظهرت النتائج نفس الاتجاه بالنسبة لمتوسط إنتاجية الفدان حيث بلغت الزيادة 21.75 ، 21.6 ، 17.9 % عند إضافة السماد البلدي ، المعدني والسماد الحيوي على التوالي دون فروق معنوية بينها .

استخدام المركب الورقي 4 Power بمقدار 6 جرام / لتر أدى إلى انخفاض في كل الصفات المدروسة في جميع المعاملات التي رشت نباتاتها مقارنة بتلك التي لم ترش .

جدول رقم (15)
تأثير التسميد على متوسط قطر وارتفاع البصلة (سم)

المعاملة	متوسط قطر البصلة (سم)		متوسط ارتفاع البصلة (سم)	
	العام الأول	العام الثاني	العام الأول	العام الثاني
بدون تسميد	6.09	5.44	5.39	5.11
سماد حيوي	6.71	6.01	5.72	5.66
سماد معدني	7.01	6.16	6.02	5.77
سماد بلدي	6.94	5.59	5.87	5.60
سماد معدني + سماد حيوي	6.85	5.47	5.90	5.44
سماد معدني + سماد بلدي	6.59	5.86	5.85	5.65
سماد حيوي + رش بعناصر صغرى	6.41	5.16	5.73	5.10
سماد معدني + رش بعناصر صغرى	6.40	5.70	5.71	5.50
سماد بلدي + رش بعناصر صغرى	6.41	5.20	5.65	4.96
سماد معدني + سماد حيوي + رش بعناصر صغرى	6.35	4.87	5.71	4.89
سماد معدني + سماد بلدي + رش بعناصر صغرى	6.46	5.18	5.67	5.11
أقل فرق معنوي عند 5%	0.61	0.39	0.255	0.29

المصدر: (الكاف وآخرين 2002)

جدول رقم (16)
تأثير التسميد على متوسط وزن البصلة
(جم) وإنتاجية الفدان (طن)

متوسط إنتاجية الفدان (طن)		متوسط وزن البصلة (جم)		المعاملة
العام الأول	العام الثاني	العام الأول	العام الثاني	
7.430	10.010	85.77	108.78	بدون تسميد
8.607	11.955	112.22	150.11	سماد حيوي
8.489	12.724	108.69	171.47	سماد معدني
8.108	13.125	90.963	168.61	سماد بلدي
8.147	10.114	101.07	152.77	سماد معدني + سماد حيوي
8.410	11.247	104.75	146.10	سماد معدني + سماد بلدي
5.740	9.339	75.41	135.54	سماد حيوي + رش بعناصر صغرى
7.105	11.169	80.52	133.11	سماد معدني + رش بعناصر صغرى
6.494	11.820	66.12	133.80	سماد بلدي + رش بعناصر صغرى
6.565	10.930	65.59	138.76	سماد معدني + سماد حيوي + رش بعناصر صغرى
5.795	9.553	76.10	130.64	سماد معدني + سماد بلدي + رش بعناصر صغرى
1.376	1.296	20.484	30.73	أقل فرق معنوي عند 5%

المصدر: (الكاف وآخرين 2002)

وفي بحث أجراه (الكاف وحسن 2003) بمزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية/جامعة عدن بمحافظة
لحج لدراسة تأثير إضافة كل من السماد الحيوي (هالكس 2 وهو خليط مكون من أجناس البكتريا
ازوسبيريللام، ازوتوباكتر وكليسيلا) والسماد العضوي والرش بالمركب الورقي Power 4 على نمو
ومحصول البامية صنف محلي وكما هو مبين بالجدول (17،18) أمكن استنتاج مايتي :

1. أعطت معاملة التسميد العضوي بمعدل 5 طن/فدان أعلى قيمة للوزن الأخضر والجاف تلتها
معاملة التسميد الحيوي دون فروق معنوية بين المعاملتين ، بينما أعطت معاملة التسميد الحيوي
أعلى قيمة في عدد القرون /نبات وإنتاجية النبات والمحصول المبكر والمحصول الكلي فيما أعطت
معاملة التسميد العضوي بمعدل 10 طن /فدان أعلى قيمة لمتوسط وزن القرن.
2. أعطت معاملة الرش بمركب Power 4 بمقدار 4 جم /لتر أعلى قيمة للوزن الأخضر للنبات ،
عدد القرون /نبات ، إنتاجية النبات ، متوسط وزن القرن ، المحصول المبكر والمحصول الكلي
بينما أعطت معاملة الرش بمقدار 2 جم/لتر أعلى قيمة للوزن الجاف للنبات .

كان للتداخل بين التسميد والرش بمركب 4 Power تأثيراً على الوزن الأخضر والجاف ، عدد القرون/نبات ، إنتاجية النبات ، متوسط وزن القرن ، المحصول المبكر والمحصول الكلي وقد أعطت معاملة التسميد الحيوي والرش بمقدار 4 جم /لتر أعلى القيم تلتها معاملة التسميد العضوي بمعدل 5 طن/فدان والرش بمقدار 2 جم/لتر دون وجود فرق معنوي بينها .

جدول (17)

تأثير التسميد الحيوي والعضوي والرش بمركب 4 power على نمو ومحصول البامية (متوسط موسمين)

المعاملات	الوزن الأخضر للنبات (جم)	الوزن الجاف للنبات (جم)	عدد القرون /نبات	متوسط وزن القرن جم	إنتاجية النبات جم	المحصول المبكر ل/جم/م ²	المحصول الكلي ل/جم/م ²
بدون تسميد	209.20	49.40	6.70	7.85	53.16	95.21	454.84
تسميد حيوي	226.43	56.24	8.32	7.80	65.10	149.97	594.38
تسميد عضوي 5 طن/فدان	228.09	58.41	7.72	7.97	62.48	130.86	585.91
تسميد عضوي 10طن / فدان	224.15	51.31	6.83	8.04	55.69	139.75	495.77
أقل فرق معنوي عند 5 %	16.83	4.93	م.غ	م.غ	م.غ	م.غ	م.غ
الرش بمركب 4 power							
بدون رش	205.36	50.73	6.58	7.60	50.85	114.47	477.08
2 جم/ لتر	227.46	56.86	7.11	7.93	56.51	133.88	546.16
4 جم /لتر	232.42	54.98	8.00	8.09	66.16	131.09	582.62
6 جم /لتر	222.64	52.16	7.75	8.01	62.37	131.98	525.03
أقل فرق معنوي عند 5 %	م.غ	م.غ	1.01	0.36	8.84	م.غ	65.55

المصدر: (الكاف وحسن 2003) .

جدول (18)

تأثير التداخل بين التسميد الحيوي والعضوي والرش
بمركب power 4 على نمو ومحصول البامية (متوسط موسمين)

المحصول الكلبي جم/م ²	المحصول المبكر جم/م ²	إنتاجية النبات جم	متوسط وزن القرن جم	عدد القرون/ نبات	الوزن الجاف للنبات (جم)	الوزن الأخضر للنبات (جم)	المعاملات	
							الرش بمركب power 4	
433.91	69.48	45.387	7.36	6.15	51.00	221.10	بدون رش	بدون تسميد
427.15	95.28	43.234	7.64	5.60	51.46	218.60	2 جم/ لتر	
510.63	111.71	59.430	8.01	7.28	46.91	200.56	4 جم/ لتر	
447.66	104.36	60.000	8.22	7.27	48.16	196.55	6 جم/ لتر	
479.04	141.19	55.264	7.54	7.27	51.20	198.27	بدون رش	تسميد حيوي
595.28	151.73	58.705	7.72	7.65	59.17	213.33	2 جم/ لتر	
703.88	174.89	78.252	8.25	9.60	62.22	256.25	4 جم/ لتر	
599.29	132.09	69.288	7.79	8.75	52.38	237.87	6 جم/ لتر	
548.97	115.32	53.018	7.56	6.92	56.24	209.98	بدون رش	تسميد عضوي 5 طن/فدان
645.24	154.60	69.205	8.22	8.38	61.92	238.32	2 جم/ لتر	
569.95	134.47	59.150	7.89	7.48	60.30	243.10	4 جم/ لتر	
579.47	118.94	66.315	8.14	8.08	52.68	220.97	6 جم/ لتر	
446.39	131.91	47.738	7.92	5.98	44.47	192.10	بدون رش	تسميد عضوي 10 طن/فدان
516.97	133.89	56.004	8.16	6.82	54.89	239.66	2 جم/ لتر	
546.00	120.71	63.307	8.18	7.63	50.49	229.78	4 جم/ لتر	
473.70	172.52	55.720	7.89	6.88	55.41	235.17	6 جم/ لتر	
101.30	44.25	13.66	0.56	1.00	12.8	45.40	أقل فرق معنوي عند 5 %	

المصدر: (الكاف وحسن 2003)

الخلاصة :

من خلال ما تم استعراضه يمكن التوصية باستخدام الأسمدة العضوية والحيوية لإنتاج محاصيل الحقل أو محاصيل الخضار حيث أنها تقلل من استخدام السماد الكيميائي دون أن يؤدي ذلك إلى تقليل المحصول الكلي كما يفيد ذلك في توفير نفقات التسميد

قائمة المراجع :

- 1- الكاف ، حسين عبدالرحمن (1997) : خصوبة التربة والتسميد . دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، عدن - اليمن .
- 2- الكاف ، حسين عبدالرحمن وعبدالله عبدالجبار حسن (2003) : تأثير السماد الحيوي والعضوي والرش بالمركب الورقي Power 4 على نمو ومحصول نبات البامية . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية . المجلد السابع (1) : 25-35 .

- 3- الكاف ، حسين عبدالرحمن؛ عثمان سعد سعيد وعبدالملك زيد سالم (2002) :تأثير السماد الحيوي والمعدني والعضوي والرش بالمركب الورقي Power 4 على إنتاجية البصل. مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية .المجلد السادس (1) :1-14 .
- 4- المغربي ، نجيب محمد حسين (1998) :تأثير إضافة المخلفات العضوية على بعض خواص التربة ونمو الذرة الشامية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة - جامعة صنعاء . الجمهورية اليمنية .
- 5 عبد الباري ، السيد عبدالنور (2000) : تلوث البيئة .. الأرض والنبات . دار النشر للجامعات القاهرة - مصر .
- 6- عبد الحميد ، زيدان هندي (1999) : التسمم الغذائي والملوثات الكيميائية . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر .
- 7- عبد المجيد ، عبدالله ؛ نجية حسن عمر وانتصار محفوظ عباد (1999) : استجابة الذرة الشامية كمحصول علف للأسمدة المختلفة . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية .المجلد الثالث (2) : 23-32 .
- 8- همام ، ياسين عمر سالم (2002) : تأثير السماد العضوي والحيوي على نمو وإنتاجية الذرة الشامية. مشروع تخرج كلية ناصر للعلوم الزراعية. جامعة عدن . الجمهورية اليمنية .

المراجع الأجنبية :

- 1- AbdEl- Fattah, M . A . and M . E . Sorial (2000) : Sex expression and productivity response of summer squash to biofertilizer application under different nitrogen levels . Zagazig J. Agric. Res. Vol. 27 (2) 255-281 .
- 2- Ashour, S.A.; A.E. Abd El-Fattah and A.A.Tawfik .(1997) : Effect of nitroben (biofertilizer) and different levels of nitrogen on growth and yield of potato (Solanum tuberosum , L.).J.Agric.Sci.Mansoura Univ., 22(11): 3979-3986 .
- 3- Barakat ,M. A.S. and S. M . Gabr . (1998) : Effect of different biofertilizer types and nitrogen fertilizer levels on tomato plants . Alex. J. Agric. Res., 43 (1) : 149 – 160.
- 4- El- Emam , M . A . A . 1999 : Studies on nutrients availability from plant residues and different organic fertilizers . M . Sc. Thesis , Fac . Agric . , Moshtohor , Zagazig Univ . , Egypt .

- 5- El- Sheekh , H. M . and Aida E.El.-Gamili (1999) : Interactive effect of nitrogen levels and some biofertilizers on the growth and yield of onion (*Allium cepa* , L) plants . Minufiya J .Agric. Res . Vol 24 (4) 1223 –1245 .
- 6- Geneshe,R . K . ; R . P . Pandy and A . K. Rawat (1998) : Comparative performance of biofertilizers and chemical nitrogen on the yield of okra . Hort. J . 11(2) :53 - 58 [C. F. Hort. Abst .69 (5) :4097] .
- 7- Hauka ,F.I.A. (2000): Effect of using single and composite inoculation with *Azospirillum brasillense*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* and *Glomus macrocarpus* for improving growth of *Zea mays* . J.Agric.Sci.Mansoura Univ., 25(4):2327-2338.
- 8- Ismail ,S.A .; A .H . Shahien ; Sh. F . Shaker ; and M. A. Morsy .(1999) : Response of green pod and seed yield of okra to some irrigation and organic and chemical fertilization treatments . Annals of Agric. Sc. Moshtohor Vol. 37(2) : 1511 –1532 .
- 9- Koreish ,E.A.; M.E. El-Fayoumy ;H.I. El-Maddah and H.M. Ramadan (1998) : Response of maize (*Zea mays*) to inoculation with *Azotobacter* and *Azospirillum* under various mineral nitrogen levels . Alex. Sci. Exch. , Vol.19 No.1. : 165-176 .
- 10- Kumar . Chunchun ; M.M. Agrawal ; B. R. gupta ; C.Kumar (1998) : *Azospirillum* and its potential as biofertilizer . Fertilizer News , 43 : 11 , 47 49 –50 .
- 11- Mishra , M. and A. K . Patjoshi (1995) : Effect of biofertilization on okra . Environment and Ecology , 13 (3) 732 –733 .
- 12- Mousa, S.A.; Sakina A. Mohamed; M.M. Abdel-Ghani and Y.H. Awad (2000) : Efficiency use of algifert biofertilizer on cucumber production and some sandy soil properties . J.Agric.Sci.Mansoura Univ., 25(8): 5527-5532.
- 13- Parvatham , A. and K. P. Vijayan (1989) : Effect of *Azospirillum* inoculation on yield and its component and quality of bhendi fruits . South Indian Horticulture , 37(6) : 350 - 352 .

تأثير التلوث الفلاحي على البيئة بالمغرب : سهل الغرب نموذجا

إعداد
د. محمد البوش
وزارة إعداد التراب الوطني والماء والبيئة
المملكة المغربية

المقدمة :

تعد الأحواض المائية بالمغرب (حوض سبو، دكالة، سوس، تادلة...) من أهم المناطق التي عرفت عدة مشاريع للتهيئة الهيدرولوجية. ويعتبر سهل الغرب من بين الأحواض التي عرفت مشاريع للتهيئة منذ 1920. وقد مكنت هذه المشاريع من تطوير الإنتاج الفلاحي باستعمال المزرعات الكثيفة وذات القيمة المضافة. كما ساهم هذا التطور خلال العشر سنوات الماضية في ظهور مشاكل بيئية تكمن في الاستعمال المفرط للمواد الكيماوية (الأسمدة و المبيدات الفلاحية)، مما أثر على جودة التربة و المياه في بعض الأحواض الهيدرولوجية .

وانشغالا بهذه الإشكالية قامت كتابة الدولة المكلفة بالبيئة بإعداد دراسة نموذجية تشخيصية للحوض الهيدرولوجي بمنطقة الغرب، ارتكزت على القيام بجرد الكميات المستعملة من مبيدات و أسمدة و إنجاز تحاليل للمياه و التربة.

2- الإطار العام للدراسة :

تندرج هذه الدراسة في إطار مشروع الحفاظ على البيئة لحوض سبو الذي أنجزته كتابة الدولة المكلفة بالبيئة. و يخص المنطقة المسقية بسهل الغرب الذي يعتبر من بين السهول الأكثر تجهيزا من حيث التهيئة الهيدرولوجية.

كما تعتبر هذه الدراسة نموذجية للمراقبة و الحد من التلوث الفلاحي الناتج عن الاستعمال المفرط واللاعقلاني للأسمدة و المبيدات، وتهدف بالخصوص :

- 1- العمل على جرد الملوثات الفلاحية بالمنطقة،
- 2- جمع المعطيات و المعلومات حول القطاع الفلاحي،
- 3- حصر المناطق المهددة ،
- 4- وضع نظام للمراقبة و المتابعة لجودة الماء و التربة،
- 5- وضع برنامج للإرشاد الفلاحي لإستعمال الأسمدة المبيدات بطرق سليمة و آمنة .

وتنقسم هذه الدراسة إلى ثلاث مراحل :

- 1- جمع المعطيات الموجودة لدى الإدارات المعنية، موزعي الأسمدة و المبيدات ...
- 2- تقييم استعمال الأسمدة و المبيدات في سهل الغرب و مدى تأثيرها على المياه و التربة
- 3- اقتراح الوسائل الممكنة للمراقبة و الحد من التلوث الفلاحي من خلال نتائج المرحلة الثانية.

3- منطقة سهل الغرب :

يقع سهل الغرب في الجهة الوسطى-الشمالية و يمتد غربا على ساحل المحيط الأطلسي. و تبلغ المساحة المسقية 250,000 هكتار بمعدل 16% من المساحة المسقية على الصعيد الوطني، منها 107,000 هكتار مجهزة للسقي و حوالي 20,000 هكتار تستعمل المياه الجوفية. و من المرتقب أن تهيئ المساحة الإجمالية للسهل في أفق 2015.

1.3 المعطيات الاجتماعية - اقتصادية :

- * السكان : 1,500,000 منها 750 000 قروي.
- * اليد العاملة : 56, 000, 000 يوم عمل في السنة .
- * قيمة الإنتاج الفلاحي : 9.6 مليار درهم .
- * القيمة المضافة : 25500 درهم للهكتار .

2-3 الإنتاج :

و عن معدل الإنتاج لهذا السهل مقارنة مع الإنتاج الوطني، نجد:

معدل الإنتاج لسهل الغرب/الإنتاج الوطني %		المزروعات
بعد التهيئة	الحالي	
55	31	السكر
55	79	الزيتون
95	100	الأرز
16	10	الخضروات
35	28	الحوامض
25	11	الحليب

ومن المرتقب أن يوفر هذا السهل، بعد نهاية التهيئة، 55% من الإنتاج الوطني للسكر و 25% من الحليب، أما الأرز فيبقى إحدى الزراعات المتميزة في السهل.

3-3 الموارد المائية :

يعتمد سهل الغرب على الموارد المائية لنهر سبو الذي تقدر حملته بحوالي 27% من الموارد المائية السطحية على الصعيد الوطني. كما يستفيد السهل أيضا من الموارد المائية المعبأة بسد ادريس الأول و سد القنصرة . ويزخر السهل أيضا بموارد مائية جوفية هامة موزعة على ثلاثة مستويات :

* مياه جوفية عميقة (أكثر من 100 متر)، حيث يصل استغلال هذه المياه إلى عمق 250 متر.

* مياه جوفية ساحلية في المنطقة الرملية ، لا يبلغ عمقها سوى 10 أمتار مما يعرضها لاستغلال كثيف، حيث نجد 20,000 ألف بئر على مساحة 38,535 هكتار.

* مياه جوفية سطحية بمناطق طينية تتميز بالملوحة، إذ يتعدى معدل الملوحة 10 غرام باللتر.

4-3 استغلال التربة :

ينقسم سهل الغرب إلى منطقتين مختلفتين من حيث التضاريس : منطقة سطحية بالداخل و منطقة ساحلية رملية على الشاطئ :

1- المنطقة السطحية : تبلغ مساحتها 210,000 هكتار، منها 107,000 جهزت خلال المشروع الهيدرولوجي للغرب. الجدول التالي يلخص استغلال هذه الأراضي :

الزراعات	المساحة (هكتار)	معدل المساحة الفلاحية %
الحبوب	82 389	39
الحوامض	16 722	8
السكر	27 298	13
الزيوت والأنسجة	32 955	16
الزراعات العلفية	15 311	7
الأرز	8 310	4
الأشجار	21 622	10
الخضراوات	20 364	10
المساحة المستغلة	224 971	107
المساحة الفلاحية	210 133	

وتعتبر الحبوب من أهم المزروعات في هذه المنطقة، حيث تزرع بالخصوص في أراضي البور، رغم أن المزروعات الكثيفة هي التي تستعمل فيها أكبر حصة من وسائل الإنتاج (الماء، الأسمدة، المبيدات...) . كما أن معدل استغلال التربة يناهز 107% .

2- المنطقة الساحلية الرملية : تبلغ مساحة هذه المنطقة 48.554 هكتار و تتميز بنوعية تربتها الرملية. ونظرا لقرب المياه الجوفية تم تجهيز عدد كبير من الآبار. كما أن المساحة المزروعة تقدر بـ 39483 هكتار منها 948 مجهزة بالبيوت المغطاة.

وتتوزع الأراضي المستغلة بهذه المنطقة كالتالي :

معدل المساحة الفلاحية %	المساحة	الزراعات
32	12 322	الحبوب
6	2 168	الخضر
17	6 721	الكلأ
23	8 799	الفسق
7	2 550	الشمندر السكري
17	6 635	نوار الشمس
22	8 398	الخضروات
1	458	المساحة المستريحة
124	47 593	المساحة المستغلة
-	38 535	المساحة الفلاحية

وتعتبر الخضراوات و الفواكه من أهم المزروعات في هذه المنطقة ، نظرا لوفرة المياه الجوفية و نوعية التربة، حيث تبلغ المساحة المسقية 92% من المساحة المستغلة. كما أن معدل استغلال التربة بهذه المنطقة يناهز 124 %.

وعلى غرار هذه المزروعات، لقد مكنت الوسائل الحديثة للإنتاج من خلال استعمال البيوت المغطاة من تطوير المزروعات ذات القيمة المضافة. الجدول التالي يلخص بعضها :

المعدل %	المساحة (هكتار)	الزراعات
69	657	الموز
20	194	توت الأرض
6	53	الطماطم
3	26	القليل
2	18	مختلفات
100	948	المجموع

نتائج الجرد حول استعمال الأسمدة و المبيدات الفلاحية :

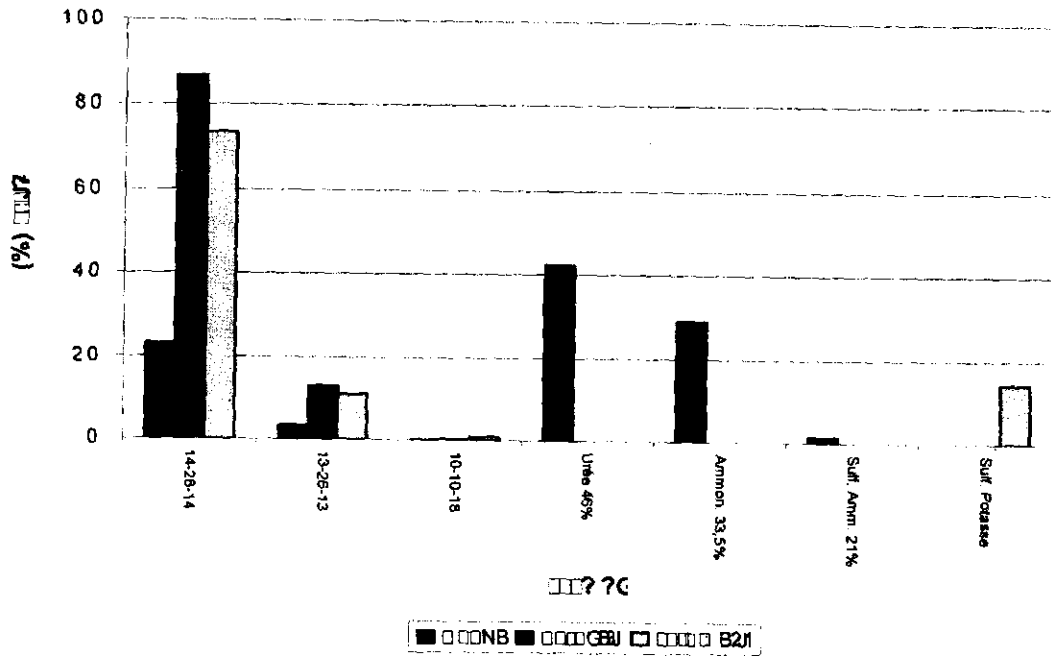
1-4 الأسمدة :

من خلال نتائج الاستمارة التي خصت 227 ضيعة فلاحية، نستنتج نوعية و كمية الأسمدة المستعملة حسب المزروعات المنتجة. الجدول التالي يلخص هذه المعطيات حسب المناطق و نوعية الأسمدة :

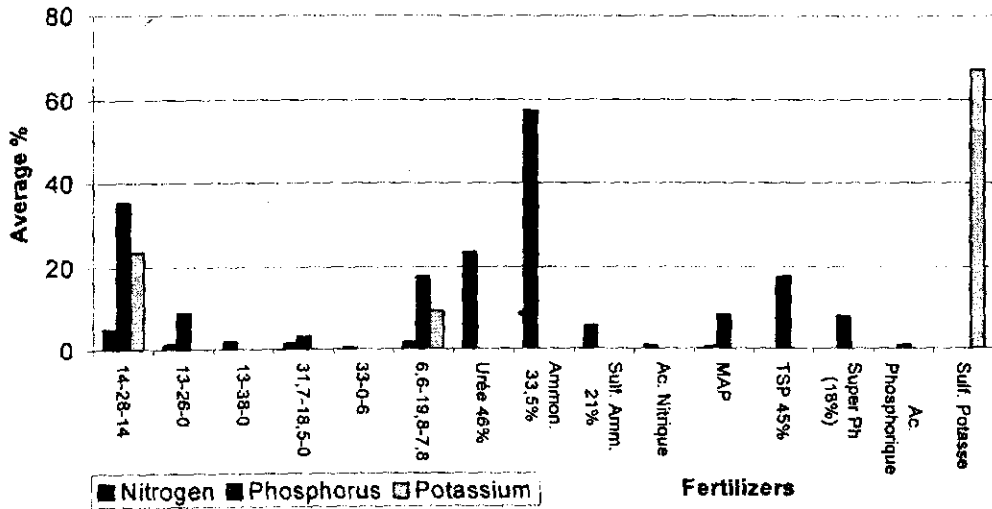
المنطقة	الأسمدة الأروضية		الأسمدة الفوسفاتية		الأسمدة البوتاسية	
	الكمية (طن)	المعدل (كغ/هـ)	الكمية (طن)	المعدل (كغ/هـ)	الكمية (طن)	المعدل (كغ/هـ)
الساحلية	7 689	159	4 018	83	2 138	44
البيوت المغطاة	389	410	306	323	167	176
السطحية	29 572	156	10 768	56	5 822	30
المجموع	37 650	151	15 092	60	8 127	33

عن هذه المعطيات المبينة في الجدول أعلاه، يمكن أن نستنتج أن معدل كميات الأزوت المستعملة، سواء في المنطقة السطحية أو الساحلية متقاربة، لكن و نظرا لكثافة استغلال الأراضي فإن المنطقة الساحلية تستعمل أكثر حصة. حيث نجد أن الخضراوات مثلا تستهلك كميات كبيرة من الأسمدة.

الرسم التالي يوضح معدل الكميات المستعملة حسب أنواع الأسمدة بالمنطقة الساحلية :



أما في ما يخص المنطقة السطحية فالرسم التالي يبين نتائج أنواع الأسمدة المستعملة :



نلاحظ من خلال هذا الرسم البياني أعلاه ، أن السماد المركب 14-28-14 هو الأكثر استعمالاً في المنطقة الساحلية. كما أن استعمال الأسمدة الأخرى خاصة في المنطقة السطحية، فنجد استعمال السماد 13-38-0 في المزروعات السكرية و السماد 31-7-18.5-0 و 6.6-19.8-7.8 في زراعة الأرز. وكذلك حامض النيتريك ، وحامض الفوسفور الذي يستعمل غالب الأحيان للأشجار المثمرة.

كميات الأزوت المستعمل والمتسرب :

من خلال كميات الأزوت المستعمل للمزروعات في المنطقتين، نستنتج أن كميات الأزوت غير المستعمل من طرف النباتات، تتسرب إلى الموارد المائية مما ينتج عنه التلوث بالأزوت .

ففي المنطقة الرملية الساحلية، تصل كمية الأزوت المتسرب إلى 27.2% من الكمية الإجمالية للسماد الأزوتي المستعمل أي ما يعادل 53 كلغ في الهكتار و تبلغ هذه الكمية في البيوت المغطاة نحو 230 كلغ في الهكتار الواحد. أما في المنطقة السطحية فتبلغ كمية الأزوت المتسرب 17.3% أي بمعدل كلغ في الهكتار. (انظر الجداول التالية).

1- كمية الأزوت المتسرب في المنطقة الرملية الساحلية :

معدل كمية الأزوت المتسرب		معدل كمية الأزوت (كلغ/هـ)	الزراعات
طن/السنة	كلغ/هـ		
163.8	90.6	258	البرسيم
132.9	88.2	117	الفاصولية
584.3	66.4	172	الفسق
204.4	80.0	239	الشمندر
74.6	116.3	153	الجزر
283.9	120.0	453	الفلفل
220.2	116.2	278	البطاطس
158.1	230.0	398	الموز بالبيوت المغطاة
36.9	190.3	470	التوت بالبيوت المغطاة
21.63	223.1	453	الخضار بالبيوت المغطاة
207			مختلفات
2 088			المجموع

2- كمية الأزوت المتسرب في المنطقة السطحية :

الزراعات	معدل كمية الأزوت المتسرب		معدل كمية الأزوت (كلغ/هـ)
	كلغ/هـ	طن/السنة	
الذرة	44.8	187.2	195
البرسيم	50.9	669.0	214
الشمندر	66.6	903.4	263
قصب السكر	65.6	889.8	260
الحوامض	66.7	1110.0	225
الورديات	75.4	154.0	252
البطيخ	71.8	308.3	201
الطماطم الصناعية	61.9	196.1	210
الطماطم	96.5	104.3	278
الخرشف	109.6	148.5	377
مختلفات	44.8	430.4	195
المجموع		5101	

* القيمة الاقتصادية المضافة :

من خلال هذا التقييم و للإرشاد الفلاحي حول الاستعمال المعقلن للأسمدة، قمنا بإعطاء القيمة المالية لكمية الأزوت الغير المستعمل و الذي يتسرب نحو المياه الجوفية، حيث تبلغ القيمة المالية الممكن اقتصادها بالاستعمال المعقلن للأسمدة حوالي 62.7 مليون درهم أي \$ 6 270 000 في مجمل المساحة المزروعة لسهل الغرب أي ما يعادل 250 درهم في الهكتار و يصل هذا المعدل إلى 1000 درهم (\$ 100 في الهكتار). (انظر الجدول التالي).

المنطقة	القيمة الاقتصادية المضافة (مليون درهم)	
	الأمدة الفوسفاتية	الأمدة الأزوتية
الساحلية	4.7	8.5
السطحية	29.1	20.4
المجموع	33.8	28.9

ويمكن خفض الكميات المستعملة من الأمدة إلى 20% في المنطقة الساحلية و 27% في المنطقة السطحية.

2-4 المبيدات :

من خلال الجرد حول استعمال المبيدات الفلاحية، الجدول التالي يلخص الكميات المستعملة في سهل الغرب :

المنطقة الرملية الساحلية		المنطقة السطحية	
الكمية (طن)	الزراعات	الكمية (طن)	الزراعات
154	الخضراوات	429	الحوامض
62	الفسنق	90	الورديات
13.3	الشمندر	34	العنب
14.4	القمح	107.5	الخضراوات
4	الذرة	48.5	الشمندر
35	نوار الشمس	13	قصب السكر
282.7	مجموع الزراعات في الحقل	9	نوار الشمس
255	التوت بالبيوت المغطاة	54.5	الحبوب
86	الموز بالبيوت المغطاة	39.5	الكلأ
15	الخضر بالبيوت المغطاة	2	التبغ
356	مجموع الزراعات بالبيوت المغطاة		
639	مجموع 2	827	مجموع 1
		1466	المجموع

يتضح من خلال النتائج المبينة أعلاه أن الكمية المستعملة سنويا تبلغ حوالي 1466 طن وتتنوع نحو 56% في المنطقة السطحية و 44% في المنطقة الساحلية الرملية.

كما يمكن ملاحظة أن الحوامض هي التي تستهلك الكمية الكبيرة من المبيدات، تليها الخضراوات، فالحبوب، فالمزروعات السكرية و المزروعات العلفية.

وعن نوعية المبيدات المستعملة في المنطقة السطحية، فوجد المبيدات الحشرية (49%) والزيوت والهرمونات (22%) والمبيدات الفطرية (18%).

أما في المنطقة الساحلية فتعتبر المبيدات الدودية الأكثر استعمالا (51%) ثم الحشرية (20%) والفطرية (19%).

5- نتائج التحاليل :

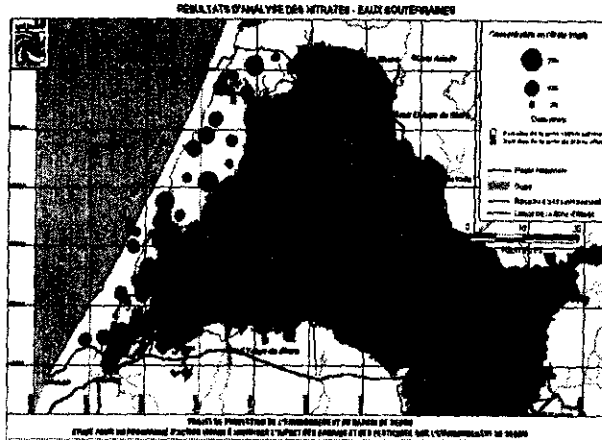
5-1 نتائج التحاليل عن تلوث المياه بالأسمدة :

بعد التدقيق في الكميات ونوعية الأسمدة المستعملة في مختلف المزروعات، أقدمت الدراسة على القيام بتحليل لـ 38 عينة من المياه الجوفية و 20 عينة من المياه السطحية.

المياه الجوفية :

بالنسبة للمنطقة الساحلية، وعند تحليل 38 عينة، نجد أنه 23 عينة تتراوح كمية النترات فيها ما بين 43 و 234 ملغ/لتر. ونستنتج من هذا المعطى أن تلوث المياه في هذه المنطقة شبه شامل. ويترب عن هذا عدة مخاطر صحية لدى استعمال هذه المياه من أجل الشرب من طرف السكان المحليين .

أما بالنسبة للفحوصات التي تمت على عينات مأخوذة بالمنطقة السطحية، فقد أسفرت للنتائج على أن هذه العينات تحتوي على كميات أقل من 50 ملغ/لتر، وهناك عينة واحدة بلغت الكمية من النترات 180 ملغ/لتر .



نتائج تحاليل النترات في المياه الجوفية

الجهود الأردنية في التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل

إعداد

د. ماجد الزعبي م. محمود العواملة
وزارة الزراعة
المملكة الأردنية الهاشمية

المقدمة :

يمتاز الأردن بتعدد مناخاته مما أدى إلى تنوع في إنتاجه الزراعي ووصوله إلى ما يقارب الاكتفاء الذاتي وخاصة في مجال إنتاج الخضار والأشجار المثمرة . تتركز زراعة الخضار في منطقة وادي الأردن حيث يمتد موسمها الزراعي من شهر تشرين أول وحتى شهر أيار لتمييزها بديفتها خلال فترة الشتاء ، ومنطقة المرتفعات والتي تمتد فيها الزراعة من بداية شهر نيسان وحتى شهر تشرين الثاني.

لقد تطورت زراعة الخضار بشكل كبير خلال عقود الثمانينات و التسعينات وكان ذلك بسبب وجود البنية التحتية المناسبة ، ودخول التقنيات الزراعية الحديثة مثل نظام الزراعة المحمية (البيوت البلاستيكية) ، وما رافق ذلك من استخدام مدخلات الإنتاج الحديثة من ري بالتنقيط وأسمدة ومبيدات. أن تركيز الزراعات في مناطق معينة أدى إلى ظهور مشاكل عديدة منها آفات التربة المستوطنة مثل الفطريات والنيماتودا . وقد أدى ذلك إلى اتباع أسلوب تعقيم التربة قبل الزراعة وخاصة في البيوت المحمية (البلاستيكية) وكان غاز بروميد الميثايل أهم المواد التي استخدمت لهذه الغاية .

وتعتبر محاصيل البندورة والخيار أهم المحاصيل التي تزرع داخل البيوت المحمية والتي تعامل تربتها بالغاز أما بالنسبة للزراعات المكشوفة فيعتبر البطيخ والشمام من أهم المحاصيل التي تتم معاملة تربتها بالتعقيم بالغاز. ونظرا لسمية غاز بروميد الميثايل وخطورته على الإنسان والبيئة فقد بدأت محاولات البحث عن بدائل مبكرا حيث تركزت على استخدام التعقيم الشمسي في منطقة وادي الأردن وقد ازداد الاهتمام بهذا الموضوع بعد الاهتمام العالمي بضرورة التخلص من غاز بروميد الميثايل في عقد التسعينات بعد اعتباره كأحد المواد الضارة بطبقة الأوزون .

أهم المعلومات حول غاز بروميد الميثايل :

ما هو غاز بروميد الميثايل CH_3Br

هو مركب عضوي عديم اللون والرائحة ويتم إنتاجه من أملاح البروم في التربة ومن مياه البحار .

استخداماته :

1- تعقيم التربة الزراعية وذلك من اجل مكافحة آفات التربة المختلفة التي تؤثر على المحصول وخاصة الفطريات والنيماطودا .

2- تعقيم صوامع الحبوب .

3- تعقيم المنتجات الزراعية المنقولة بالسفن والقطارات وفي المحاجر الزراعية .

الآثار السلبية على الإنسان والبيئة :

1- سام جداً للإنسان والحيوان .

2- قاتل للحياة المفيدة في التربة مما يؤدي إلى الإخلال بالتوازن الطبيعي فيها .

3- ملوث للمياه الجوفية والتربة .

4- أحد المواد الضارة بطبقة الأوزون حيث يساهم بحوالي 30% من مجمل التلف فيها.

كيفية إضرار غاز بروميد الميثايل لطبقة الأوزون :

بعد أن يتم انطلاق غاز بروميد الميثايل إلى الغلاف الجوي ويصل إلى طبقة الستراتوسفير (حيث تتركز طبقة الأوزون على ارتفاع 25 كم فوق سطح الأرض) يؤدي الإشعاع العالي للشمس إلى إطلاق أحد نرات البروم وذلك من خلال تحطيم الرابطة الكيميائي الذي يربط بين ذرة البروم ومجموعة الميثايل وعندها تتفاعل ذرة البروم مع ذرة الأوكسجين لتمنع اتحادها مع جزيء الأوكسجين لتكوين جزيء الأوزون ونتيجة لهذا التفاعل المتسلسل تكون ذرة البروم المنطلقة من غاز بروميد الميثايل أكثر فاعلية في تدمير طبقة الأوزون بالمقارنة بذرة الكلور الصادرة من غاز الكلورفلوروكربون.

الإنتاج والاستهلاك العالمي لغاز بروميد الميثايل :

أ- الدول الرئيسية المنتجة لغاز بروميد الميثايل (حسب إحصائيات عام 1996) :

الرقم	الدولة	كمية الإنتاج (بالطن)
1	الولايات المتحدة الأمريكية	26866
2	إسرائيل	23678
3	اليابان	5015
4	فرنسا	4567
5	الصين	1100

ب- استهلاك دول العالم من غاز بروميد الميثايل (حسب إحصائيات عام 1996) :

الرقم	الدولة	الاستهلاك (طن)
1	الولايات المتحدة الأمريكية	18373
2	إيطاليا	7000
3	اليابان	5568
4	إسبانيا	4000
5	فرنسا	3968
6	المكسيك	2000
7	البرازيل	1802
8	الصين	1600
9	بلجيكا	1337
10	تركيا	964
11	اليونان	950
12	المغرب	922
13	سوريا	487
14	الأردن	340
15	لبنان	299

وضع الأردن بالنسبة لاستهلاك غاز بروميد الميثايل :

بلغت الكميات المستوردة لغاز بروميد الميثايل خلال الفترة بين (1990 - 2002) كما يلي :

السنة	الكمية/طن
1990	112.6
1991	112.3
1992	248.0
1993	279.6
1994	333.1
1995	307.0
1996	273.2
1997	341.8
1998	324.5
1999	160.0
2000	175.4
2001	176.2
2002	151.7

المصدر : التقرير السنوي لمديرية الوقاية النباتية/وزارة الزراعة

لعام 2002

البيوت المحمية (البلاستيكية) :

بلغ عدد البيوت البلاستيكية في الأردن حوالي 39 ألف بيت في عام 2002 تزرع بمحاصيل الخيار ، البندورة ، الفلفل ، الفاصوليا وغيرها ، والجدول التالي يبين توزيع هذه البيوت حسب المحصول لعامي 1998 و 2002 لمناطق الأغوار والمرتفعات.

عام 2002			عام 1998			
المنطقة		العدد	المنطقة		العدد	المحصول
المرتفعات	الأغوار		المرتفعات	الأغوار		
1049	10714	20763	5281	9305	14586	خيار
156	5442	5598	66	4937	5003	بندورة
423	3128	3551	287	1983	2270	فلفل
323	1535	1858	247	774	1021	فاصوليا
2048	5367	7415	746	3239	3985	أخرى
12999	26186	39185	6627	20238	26865	المجموع

المصدر : تقرير وزارة الزراعة السنوي لعام 2002 .

الاهتمام العالمي بحماية طبقة الأوزون و التخلص من غاز بروميد الميثايل

أهمية طبقة الأوزون في حماية البيئة :

توجد طبقة الأوزون ضمن الغلاف الجوي المحيط بالكرة الأرضية على ارتفاع من (20-40) كم وتتركز طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير، حيث تحتوي على جزيئات الأوزون حيث يصل تركيز الأوزون فيها إلى حوالي 500 مليون جزء أوزون لكل سم³ من الهواء . ويتكون جزيء الأوزون (O₃) من ثلاث ذرات من الأكسجين التي تنتج عندما تنفصل ذرات (O) من جزيء الأكسجين (O₂) و من ثم تقوم تلك الذرات بالارتباط مع جزيء أكسجين (O₂) آخر تتشكل في النهاية جزيء الأوزون (O₃) .

تتم أهمية الأوزون بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية ذات الأطوال (230-350 نانومتر) وبالتالي فإنه يعمل على منع نسبة كبيرة من هذه الأشعة من الوصول إلى سطح الأرض حيث تتميز هذه الأشعة بآثارها السلبية الضارة على الكائنات الحية من خلال عملها على تحليل الأحماض النووية و البروتينات .

الأضرار التي تسببها الأشعة فوق البنفسجية :

1- الآثار الضارة على الإنسان :

1- زيادة حالة الإصابة بسرطان الجلد .

- 2- خلل في الجهاز المناعي .
- 3- زيادة الأضرار التي تصيب العيون وخاصة إعتام عدسة العين .
- 4- الإصابة بالحروق الشمسية .
- 5- الشيخوخة المبكرة لوظائف الجلد الحيوية .
- 6- زيادة أعراض الحساسية بالجهاز التنفسي .
- 7- تشوه الأجنة وتحطيم جزيئات الحامض النووي DNA المسؤول عن نقل الصفات الوراثية في جسم الإنسان .

ب- الآثار الضارة على البيئة :

- 1- تقليل إنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية .
- 2- التأثير السلبي على الكائنات الحية المائية .
- 3- تقليل إنتاجية الأسماك .

ج - الآثار الاقتصادية السلبية :

- 1- التلّف السريع للمواد البلاستيكية .
- 2- تغيير ألوان الطلاء في الأماكن المعرضة لأشعة الشمس .

د- الآثار السلبية على مناخ العالم :

- 1- ارتفاع درجة حرارة الأرض .
- 2- إحداث تغييرات كبيرة في مناخ الأرض .

الاهتمام العالمي بحماية طبقة الأوزون :

* بدأ الاهتمام العالمي بطبقة الأوزون منذ عام 1985 عندما دعا برنامج الأمم المتحدة للبيئة دول العالم إلى التوقيع على اتفاقية فيينا في اجتماع دولي بناءً على تقارير علمية تفيد بحدوث تآكل في طبقة الأوزون. هدفت هذه الاتفاقية إلى حماية طبقة الأوزون من التآكل والحد من نفاذ الأشعة فوق البنفسجية إلى الكائنات الحية على سطح الأرض .

* في عام 1989 تم الإعلان عن بروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون من خلال إخضاع المواد الكيميائية المسؤولة عن تآكل هذه الطبقة للرقابة وبالتالي التوقف عن استخدامها . وتبع ذلك إنشاء صندوق مونتريال لحماية طبقة الأوزون ولدعم الدول النامية في التخلص التدريجي من

المواد المستنزفة لطبقة الأوزون .

وحددت المواد التالية كمواد ضارة لطبقة الأوزون .

الرقم	المادة	رمزها الكيماوي	أهم استخداماتها
1	مركبات كلورفلوروكربون	CFCS	الثلاجات والإسفنجة الأيروسولات والتكيف
2	مركبات الهيدوكلوروفلوروكربون	HCFCs	مواد تبريد
3	رابع كلوريد الكربون	CCL4	وسيط في بعض الصناعات ومذيب
4	الهالوات (الفلوروكلوروكربون)	BFCs	إطفاء الحرائق
5	بروميد الميثايل	CH3Br	تعقيم التربة

* في عام 1997 حددت اتفاقية مونتريال جدول زمني لدول العالم للتخلص النهائي من غاز بروميد الميثايل وكما هو مبين في الجدول التالي :

السنة	نسبة الخفض	الدول الصناعية	الدول النامية
1999		%25	0.0
2001		%50	0.0
2003		%70	0.0
2005		%100	%25
2015		0.0	%100

* منح بروتوكول مونتريال مهلة زمنية للدول النامية للتخلص التدريجي من المواد المستنزفة لطبقة الأوزون بحيث يتم تجميد الاستهلاك من المواد المستخدمة في القطاعات الصناعية بحلول عام 1999 وتخفيض الاستهلاك بنسبة 50% بحلول عام 2005 وبنسبة 85% في عام 2007 والتوقف نهائياً عن الاستخدام بحلول عام 2015 .

* أما بالنسبة لغاز بروميد الميثايل المستخدم في مكافحة آفات التربة فقد منحت الدول النامية مهلة حتى عام 2015 للتوقف النهائي عن استخدام هذا الغاز .

الاهتمام الأردني بحماية طبقة الأوزون والانضمام للاتفاقيات الدولية في هذا المجال :

- * في عام 1989 وقع الأردن على اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون .
- * في عام 1993 تم إقرار البرنامج الوطني الأردني للتخلص من المواد المستنزفة لطبقة الأوزون وينضم هذا البرنامج السياسات والإجراءات والمشاريع التي سيتم تنفيذها حتى عام 2010.
- * في عام 1994 تم إنشاء وحدة الأوزون في المؤسسة العامة لحماية البيئة (أصبحت حالياً وزارة البيئة) وذلك من أجل متابعة وتنفيذ متطلبات اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال والتنسيق مع المنظمات الدولية وصندوق مونتريال والقطاعات الصناعية والمؤسسات ذات العلاقة.
- * في عام 1998 تم إجراء مسوحات ميدانية للمواد المستنزفة لطبقة الأوزون وذلك للوفاء بمتطلبات اتفاقية جنيف و بروتوكول مونتريال حيث تبين نتيجة هذه المسوحات أن استهلاك الأردن من المواد ذات الاستخدامات الصناعية بلغ 1400 طن والمواد ذات الاستخدامات الزراعية (غاز بروميد الميثيل) 350 طن .
- * في عام 1998 حصل الأردن على تمويل لتنفيذ مشروع تجريبي لبدائل غاز بروميد الميثيل من صندوق مونتريال ومن خلال المنظمة العالمية للتنمية الصناعية.
- * في عام 1999 وخلال اجتماع اللجنة التنفيذية لإدارة صندوق مونتريال الذي عقد في بكين وافقت هذه اللجنة على تمويل الإستراتيجية الأردنية للتخلص من استخدام غاز بروميد الميثيل بحلول عام 2015 .
- * في عام 2001 تم توقيع اتفاقية بين المؤسسة العامة لحماية البيئة والوكالة الألمانية للمساعدات الفنية واتفاقية أخرى بين المؤسسة العامة لحماية البيئة ووزارة الزراعة والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا تم من خلالها تحديد مهام ومسؤوليات كل جهة وتوج ذلك بالبداية بتنفيذ مشروع التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثيل في الأردن .

إنجازات الأردن في مجال التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثيل :

* المرحلة الأولى : 1999-1980 :

بدأ البحث مبكراً في الأردن عن بدائل لغاز بروميد الميثيل وذلك بسبب سمية هذا الغاز للإنسان والحيوان وتأثيره على البيئة. وقد تركزت هذه الأبحاث في منطقة وادي الأردن التي تعتبر أكثر المناطق استخداماً للغاز حيث كان معدل استخدام هذا الغاز فيها في تلك الفترة حوالي 97% من مجمل الاستخدام في الأردن وذلك بسبب تواجد زراعات الخضار فيها وخاصة الزراعة المحمية منها .

وقد تمت هذه البحوث بداية من خلال الدراسات العليا في الجامعة الأردنية وقد ركزت هذه الأبحاث على استخدام طريقة التعقيم الشمسي كبديل مناسب وفعال في منطقة وادي الأردن ، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسات مؤشرات إيجابية على فعالية التعقيم الشمسي كطريقة فعالة في مكافحة آفات التربة وأحد البدائل المناسبة لغاز بروميد الميثايل ، ولكن لم يتم تبني هذه الطريقة بشكل واضح وذلك بسبب عدم ثقة المزارعين بها وتوفر الغاز بالسوق المحلي وبأسعار اقتصادية وفعالية نتائج الغاز في مكافحة الآفات واقتصر تبني هذه الطريقة على بعض المزارعين الرواد وعلى جزء من أرضهم..

وشملت هذه الفترة تنفيذ مشروع مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية (IPM) الذي نفذ بالتعاون ما بين المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا والوكالة الألمانية للتعاون الفني وقد اشتمل جانب من نشاطات المشروع على تشجيع المزارعين المستخدمين لأسلوب التعقيم الشمسي في منطقة الأغوار وذلك بالاستمرار بهذه الطريقة لتعقيم التربة لما لها من أهمية في الحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئة وبعدها عن استخدام الكيماويات ، وقد تم تنفيذ مشروع مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية من عام 1994-2001 الذي كان يركز على التقليل من استخدام مبيدات ومن ضمنها غاز بروميد الميثايل والبحث عن بدائل آمنة .

* المرحلة الثانية 1999-2001 :

بدأ العمل في هذه الفترة بمشروع بدائل بروميد الميثايل في نهاية عام 1999 من خلال المنظمة العالمية للتنمية الصناعية والوكالة الألمانية للتعاون الفني وقام بالتنفيذ كل من :

- * المؤسسة العامة لحماية البيئة (وزارة البيئة حالياً) كجهة مشرفة .
- * وزارة الزراعة والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (جهات منفذة) .
- * الهدف العام للمشروع :

هدف المشروع إلى إيجاد أفضل البدائل المناسبة لغاز بروميد الميثايل في الأردن وبيان فعالية هذه البدائل في مجال مكافحة الآفات الزراعية والجدوى الاقتصادية وتعميم النتائج على المزارعين المستهدفين .

وقد انقسمت نشاطات المشروع إلى قسمين (مشروعين فرعيين) :

* المشروع الفرعي الأول : مشروع تعميم تقنية التعقيم الشمسي في وادي الأردن :

وتضمن ذلك تعميم طريقة التعقيم الشمسي على مزارعي الخضار في مناطق وادي الأردن وتمثل ذلك من خلال إقامة ما مجموعه حوالي 30 يوم حقل شارك فيها ما يقارب 500 مزارع وقام المشروع بدعم المزارعين المشاركين بشرائح بلاستيكية خاصة بالتعقيم الشمسي وقد نفذ هذا المشروع من خلال الوكالة الألمانية للتعاون الفني ووزارة الزراعة والمركز الوطني .

* المشروع الفرعي الثاني : بدائل غاز بروميد الميثايل

حيث تم تنفيذه من خلال المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا .

وتضمن هذا المشروع :

تنفيذ تجارب حقلية في أراضي المزارعين في مناطق وادي الأردن و المرتفعات لدراسة أفضل البدائل المناسبة لغاز بروميد الميثايل وشملت هذه البدائل ما يلي :

1- التعقيم الحيوي للتربة (إضافة 7كغم /م² من السماد البلدي غير المختمر) .

2- التعقيم بالبخار (70°م على عمق 20 سم) .

3- التعقيم باستخدام مادة كيميائية (البازميد) بمعدل 40غم/م² .

4- الزراعة بدون تربة (استخدام الصخر البركاني المطحون (التوف) .

وقد تم إجراء التجارب السابقة على محصولي الخيار والبندورة بمعدل 4 مكرات لكل محصول و 6 معاملات في كل مدار موسمين .

وقد تم تنفيذ مجموعة من الأيام الحقلية للمزارعين المستهدفين للإطلاع على هذه النتائج والتي يمكن تلخيصها بما يلي :

1- إن تعقيم التربة بالبخار والتعقيم الحيوي والزراعة بدون تربة قد أعطت نتائج إيجابية في تخفيض أفات التربة .

2- الإنتاج الكلي لهذه البدائل كان أقل قليلا منه في حالة استخدام الغاز .

3- لزراعة بدون تربة يمكن أن تعطي إنتاج عال ولكنها تحتاج إلى تدريب المزارعين عليها عند التطبيق .

أهم التوصيات للمشروع التجريبي :

نشر البدائل التالية بين المزارعين ودراستها من خلال التطبيق العملي : التعقيم الشمسي ، التعقيم الحيوي ، الزراعة بدون تربة ، التعقيم بالبخار .

* المرحلة الثالثة : مشروع التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل

مقدمة :

جاء تنفيذ هذا المشروع كثمرة تعاون الأردن و التزامه بالاتفاقيات الدولية في مجال حماية طبقة الأوزون وتقديرا للالتزام بهذا المجال بالإضافة إلى قدرة الكوادر الأردنية على تنفيذ مثل هذه المشاريع فقد

وافقت اللجنة التنفيذية لإدارة صندوق مونتريال على تمويل مشروع التخلص من غاز بروميد الميثايل.

مكونات المشروع الرئيسية :

الجهة المانحة : صندوق مونتريال

الجهة المشرفة على المشروع : وزارة البيئة - وحدة الأوزون

الجهة المنفذة دولياً : الوكالة الألمانية للتعاون الفني

الجهات المنفذة محلياً : وزارة الزراعة / المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

فترة التنفيذ : 2000-2004

الهدف العام للمشروع :

مساعدة الأردن في تحقيق التزاماته الدولية المتعلقة ببروتوكول مونتريال في مجال حماية طبقة الأوزون من خلال التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل .

الأهداف الفرعية للمشروع :

1- تعميم البدائل المناسبة لغاز بروميد الميثايل على المزارعين المستهدفين بالوسائل الإرشادية الملائمة

2- متابعة ومراقبة كافة البدائل المتاحة في حقول المزارعين للوصول إلى مميزات كل بديل بشكل واقعي وعملي.

3- بناء القدرات المحلية من الكوادر البحثية والإرشادية القادرة على تنفيذ الهدف العام للمشروع

4- إدخال أية بدائل جديدة ملائمة للمزارعين والعمل على تعميمها بعد التأكد من جدواها الاقتصادية والبيئية

5- بناء القدرات البشرية المطلوبة لدى المزارعين لإيجاد مزارعين خبراء قادرين على نقل تجربتهم إلى باقي المزارعين .

دور المؤسسات المشاركة في المشروع :

وزارة الزراعة :

- * تنفيذ نشاطات المشروع بما يخص الجانب الإرشادي بالتعاون مع المؤسسات الأخرى
- * إصدار القرارات والتعليمات الضرورية للتخلص من استخدام الغاز ومحاولة التوقف من استخدامه بحلول عام 2005 .

* مراقبة كميات الغاز المستوردة للأردن .

* منع إصدار تراخيص لمصانع تنتج الغاز .

دور المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا :

* تنفيذ نشاطات المشروع على أرض الواقع بما يخص الأبحاث والمشاهدات في حقول المزارعين.

* تحديد بدائل الغاز المناسبة للمزارعين .

* إعداد النشاطات التدريبية للمزارعين والمرشدين والباحثين.

* نقل تكنولوجيا بدائل مادة بروميد الميثايل للمزارعين في المناطق المروية.

دور وزارة البيئة :

* التنسيق بين الجهات المنفذة للمشروع .

* المساهمة في حملات التوعية البيئية .

* الإشراف على تنظيم المشاركة الإعلامية للمشروع .

دور الوكالة الألمانية للتعاون الفني :

* مساعدة الأردن للوفاء بالتزاماته الدولية .

* مسؤولة عن تنفيذ المشروع دولياً.

اللجان المسؤولة في المشروع :

1- اللجنة التوجيهية : وتتشكل من الأمناء والمدراء العامين للمؤسسات المشاركة في التنفيذ

وتتلخص واجباتها في مراقبة تنفيذ المشروع والمصادقة على خطة العمل والموازنة والمصادقة

على التقارير المالية والفنية .

2- اللجنة الفنية : وتتكون من مندوب من كل جهة من الجهات المشاركة في المشروع وتتلخص

مهامها بما يلي :

* تطوير خطة العمل .

* اختيار مجموعات العمل .

* تخطيط ومراقبة النشاطات الميدانية .

* تخطيط وتنفيذ الاجتماعات والزيارات .

* مراقبة التقارير الفنية المالية وتقديم التوصيات الملائمة للجنة التوجيهية

3- الكادر الميداني :

ويتألف من مجموعة من المهندسين الزراعيين ذوي الخبرة والذين يمثلون الجهات المشاركة بالإضافة إلى كادر متفرغ في مناطق تنفيذ المشروع المختلفة.

واجباتهم :

* تنفيذ النشاطات الميدانية المتعلقة بالمشروع حسب خطة العمل الشهرية/ السنوية.

* إجراء المسوحات اللازمة للمشروع من أجل تقييم كمية الإنجاز.

* متابعة ومراقبة كافة المشاهدات الحقلية في حقول المزارعين

مناطق عمل المشروع :

تتركز نشاطات المشروع في المناطق التي يستخدم فيها الغاز و خصوصاً في زراعات الخضار ويمكن تقسيمها إلى منطقتين رئيسيتين :

منطقة الأغوار :

وتشمل على مناطق وادي الأردن وغور الصافي وتعتبر هذه المنطقة الأهم في عمل المشروع حيث تقدر كمية الغاز المستهلكة في هذه المنطقة بما نسبته حوالي 90 % من مجمل استهلاك الغاز في الأردن

منطقة المرتفعان :

وتشمل على مناطق المغرق والجيزة وعين الباشا .

طريقة عمل المشروع :

يعتمد عمل المشروع على نقل تكنولوجيا البدائل والتي اعتمدت من خلال المشروع التجريبي والبدايل الأخرى التي يثبت فعاليتها و ملائمتها للمزارع على نقلها من مزارع خبير لباقي المزارعين أي أسلوب Farmer to Farmer.

البدايل المعتمدة حالياً :

لقد تم اعتماد البدائل الحيوية في المشروع وتم تجنب البديل الكيماوي وذلك انطلاقاً من توجه المشروع في حماية البيئة وهذه البدائل هي ما يلي :

أ- التعقيم الشمسي للتربة : Soil Solarization :

وهي عملية استخدام الطاقة الشمسية لرفع درجة حرارة التربة لدرجة تكفي لقتل أو إضعاف معظم

آفات التربة (فطريات ، نيماتودا ، بكتيريا) وبذور أعشاب وبذلك بتغطية التربة بشرايح البلاستيك خلال أشهر الصيف الحارة (حزيران ، تموز ، آب) .

خطوات التعقيم الشمسي :

- 1- التخلص من بقايا المحصول السابق .
- 2- حراثة التربة حراثة عميقة .
- 3- ري التربة ربا غزيراً (ربص التربة) بهدف غسل الأملاح المتبقية من الموسم الماضي .
- 4- حراثة التربة جيداً بعد وفرة التربة (وصول نسبة الرطوبة فيها حوالي 40%) وتنعيمها .
- 5- تمديد خطوط الري (8-12) بريش في البيت الواحد .
- 6- تغطية البيت بالشريحة البلاستيكية والشفافة (40-100 ما يكرون) .
- 7- ري التربة خلال فترة التعقيم لمدة 3-5 مرات كل أسبوع ولمدة 4-6 أسابيع .
- 8- بعد انتهاء فترة التعقيم تزال الشريحة البلاستيكية وتترك التربة لعدة أيام ثم تجهز للزراعة.

مميزات التعقيم الشمسي :

- 1- فعالة في مكافحة آفات التربة في فترات الصيف الحارة.
- 2- لا يوجد لها تأثير على الأحياء النافعة في التربة .
- 3- اقتصادية حيث لا تتعدى كلفتها ربع تكلفة التعقيم بالغاز (25 دينار مقارنة بـ 100 دينار للبيت الواحد) .
- 4- تقنية سهلة التطبيق وصديقة للبيئة.

محددات وسلبيات التعقيم الشمسي :

- 1- لا تصلح للمناطق المرتفعة في الأردن .
- 2- اعتمادها على توفر المياه باستمرار .
- 3- استهلاكها للمياه مرتفع مقارنة مع البدائل الأخرى .

واقع هذه الطريقة في الأردن :

- 1- تعتبر الأردن من أوائل الدول التي طبقت هذه التقنية.

6- تصلح للمناطق المرتفعة في الأردن وخاصة في الفترة الممتدة من (حزيران- أيلول)

محددات وسلبيات التعقيم الحيوي :

- 1- لا يمكن تطبيقها للزراعات المبكرة في المرتفعات .
- 2- بحاجة إلى مزيد من البحث والمتابعة .

واقع التعقيم الحيوي في الأردن :

لقد تم اعتماد هذه الطريقة ضمن المشروع التجريبي (بدائل بروميد الميثيل) وتم تعميمها من خلال هذا المشروع مع التركيز على اعتماد طريقة الشريحة الكاملة للبيت حيث أنها مضمونة وتغطي نتائج أفضل للمحصول ومقاومة الآفات. تم لنهاية 2002 تنفيذ ما مجموعه 35 مشاهدة موزعه كما يلي :

المنطقة	عام 2001	2002	المجموع
الأغوار	-----	16	16
المرتفعات	6	7	13
غور الصافي (زراعات مكشوفة)	-----	6	6
المجموع	6	29	35

ملاحظة : المقصود بموقع المشاهدة إما بيت بلاستيكي واحد مساحته 500 م² أما المكشوف فيعني ما مساحته 4 دونمات وتزرع عادة بمحصول البطيخ .

وقد تم إجراء مشاهدات على الزراعات المكشوفة للبطيخ في منطقة غور الصافي خلال عام 2002 وأعطت نتائج مشجعة وهي بحاجة لمزيد من البحث والمتابعة .

ج- زراعة بدون تربة : (Soiless Culture) :

وتعني أن تتم الزراعة باستخدام أوساط غير التربة مثل الصخر البركاني (التسوف) ، البيتموس ، البيرلايت ، الصوف الصخري وغيرها .

مميزات هذه الطريقة :

- 1- توفير في المياه والأسمدة بنسبة 30-50% .
- 2- التذكير في الإنتاج .
- 3- التخلص من آفات التربة المختلفة .
- 4- توفير في العمالة الزراعية .
- 5- أمنة بيئياً .
- 6- تصلح لكافة المناطق الزراعية في الأردن.

محددات وسليبات هذه الطريقة :

- 1- تحتاج إلى تكلفة تأسيسية عالية نسبياً تقدر بحوالي (600-800) دينار للبيت البلاستيكي.
- 2- وجود أرض دائمة ومصدر مياه دائم .
- 3- تحتاج إلى تدريب المزارعين المهتمين بالتقنية.

أنواع الزراعة بدون تربة :

- 1- النظام المفتوح .
- 2- النظام المغلق .

واقع هذه التقنية في الأردن :

لقد تم تطوير هذه الطريقة من خلال المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا لتلائم الظروف المحلية وإمكانات المزارع . وهناك بعض كبار المزارعين قاموا بإنشاء مزارع وفق أنظمة حديثة ومكلفة تم نقلها من دول متقدمة .

ويمتاز الأردن بتوفر المادة الخام المستخدمة لهذه التقنية وهي الصخر البركاني (التوف) فسي شرق الأردن (الصفاوي) .

إنجازات المشروع في هذا المجال :

لقد تم من خلال المشروع إنشاء أربعة مواقع كمشاهدات تشمل مناطق عين الباشا المفرق ، الياشودة ، الأغوار بحيث يتضمن كل موقع بيت بلاستيكي كامل وتم زراعتها بشكل أساسي بمحاصيل الخيار والقليل . أظهرت النتائج الأولية لهذه المشاهدات أن الإنتاج مقارب للزراعة بالتربة ، وهناك توفير واضح في المياه والأسمدة . تحتاج هذه الطريقة إلى المزيد من الوقت للمتابعة والمراقبة للخروج بأفضل النتائج .

يعتبر هذا البديل من البدائل الواعدة في ضوء شح المياه في الأردن . وقد بلغ عدد المزارعين المستخدمين لهذه الطريقة حتى نهاية عام 2002 حوالي 34 مزارع.

د- الزراعة المباشرة للبذور : Direct Seeding

وتعني زراعة بذور الخضراوات مباشرة في الأرض الدائمة وعدم استخدام أشتال التي قد تكون موبوءة في المشاتل .

بدأت هذه الطريقة مبكراً عند العديد من المزارعين في الأردن ثم تضاعف استخدامها بعد التطور فسي إنتاج الأشتال وبدأ العودة لها حديثاً من بعض المزارعين وأصبحت تعد حالياً أحد البدائل التي يعمل المشروع على دراستها ونشرها بين المزارعين .

مميزات الزراعة المباشرة بالبذور :

- 1- الحصول على إنتاج غزير ويرجع ذلك إلى زيادة العمر الإنتاجي للنبات .
- 2- تقليل الإصابة بأمراض التربة نظراً لوجود نبات ذو مجموع جذري قوي .
- 3- التقليل من الإصابة بالأمراض الفيروسية والتي غالباً تنتقل عن طريق المشاتل .

محددات وسلبيات هذه الطريقة :

- 1- حاجة إلى تحضير جيد للتربة .
- 2- تحتاج إلى مهارة خاصة في الزراعة .
- 3- تحتاج إلى استخدام بعض المبيدات الفطرية لحماية البذور .
- 4- حاجة لمزيد من البحث والدراسة للتأكد من نتائجها في الأردن على المدى البعيد .
- 5- لا يمكن تطبيقها على الخضار ذات البذور الصغيرة .

خطوات الزراعة المباشرة للبذور :

- 1- تحضير التربة جيداً
- 2- إضافة السماد العضوي المتخمر بمعدل 2.5 م3 للبيث وخلطه جيداً بالتربة .
- 3- تمديد خطوط الري و ربص التربة أي إضافة الماء بمعدل 4م3 للبيث البلاستيكي .
- 4- بعد أن تصبح التربة موفرة يتم ربصها مرة أخرى مع إضافة مبيد فطري .
- 5- تعقيم التربة وتسويتها ومن ثم تمد خطوط الري وتغطي مصاطب الزراعة بالبلاستيك الأسود (الملش) .
- 6- يتم زراعة البذور مباشرة في التربة ثم تروى بمبيدات حشرية محببة مثل فيوريدان أو ديبتركس وذلك لوقاية البذور من حشرات التربة والفئران .
- 7- تترك التربة بعد الزراعة لمدة 21 يوم بدون ري .

واقع الزراعة المباشرة بالبذور في الأردن :

لازالت هذه الطريقة تستعمل على نطاق ضيق بسبب تخوف المزارعين من المغامرة في عملها ، وقد قام المشروع بتنفيذ عدة مشاهدات على هذا البديل حيث بلغ عدد المشاهدات لعام 2001 أربع مشاهدات وخلال عام 2002 تم تنفيذ خمس مشاهدات وتشير النتائج الأولية إلى تباين في الإنتاج ويعود ذلك إلى درجة عناية المزارع بالمحصول وطريقة تجهيز التربة .

هـ- التطعيم: Grafting :

وتعني استخدام الأصول المقاومة لآفات التربة لنبات في تشتيل نبات آخر مطلوب اقتصاديا وحساس لآفات التربة ، أي تكاثر جزئين من نباتين متجانسين في التركيب يتحدان بحيث يكملان نموهما كنبات واحد.

مميزات التطعيم :

- 1- أمن بيئيا .
- 2- يزيد في الإنتاج .
- 3- يزيد من قدرة النبات على تحمل الملوحة .
- 4- يعتبر أحد البدائل الفعالة لغاز بروميد الميثايل .
- 5- تحمل النبات المطعم لآفات التربة .

محددات التطعيم :

- 1- يحتاج لمهارة خاصة لتنفيذه .
- 2- لا يصلح لكافة الخضار بسبب عدم توافر الأصول المناسبة .

أنواع التطعيم :

- 1- التطعيم بتقارب اللسان .
- 2- التطعيم بالشق التقليدي .
- 3- التطعيم بالأنبوب .

واقع هذه الطريقة في الأردن :

لقد تم إدخال هذه الطريقة من خلال المشروع منذ عام 2002 وتم تنفيذ ما مجموعه 10 مشاهدات على محصول البطيخ المطعم على أصول مقاومة من القرع وكانت النتائج جيدة ومتقاربة مع البدائل الأخرى ويتوقع لها أن يتم نشرها من خلال المشروع على نطاق واسع و خاصة في منطقة غور الصافي على مزارعي البطيخ .

كما تم من خلال المشروع تدريب ستة من أصحاب المشاتل الخاصة و حوالي عشرين عامل زراعي على تنفيذ هذه التقنية من خلال خبرات محلية وخارجية .

6- التعقيم البخار : Steaming :

وهي عبارة عن حقن التربة بالبخار تحت غطاء بلاستيكي خاص وينتج هذا البخار عن طريق غلي الماء بواسطة أجهزة وأدوات خاصة حيث يعمل البخار على رفع درجة حرارة التربة على عمق يصل من 20-30 سم ، وتعمل الحرارة الناتجة عن البخار على القضاء على معظم أفات التربة .

مميزات التعقيم بالبخار :

- 1- يعتبر أحد البدائل ذات الكفاءة العالية في تعقيم التربة .
- 2- أمن بيئياً .
- 3- تحتاج إلى وقت قصير في التعقيم .
- 4- مناسب لتعقيم تربة المشاتل .
- 5- يمكن الزراعة مباشرة بعد تهوية التربة .

محددات استخدام تقنية التعقيم بالبخار في الأردن :

- 1- ارتفاع كلفة الأجهزة ومعدات اللازمة لهذه الطريقة .
- 2- ارتفاع تكلفة التعقيم بهذه الطريقة حيث تصل لحوالي 100 دينار للبيت الواحد .
- 3- صعوبة استخدامها في مساحات واسعة بسبب البطء في تنفيذها .
- 4- صعوبة رفع درجة حرارة التربة العميقة مما يؤثر على فعاليتها للمحاصيل ذات الجذور لعميقة
- 5- بحاجة إلى مهارة وحذر في استخدامها .
- 6- التأثير على قوام التربة في حال زيادة درجات الحرارة إلى أكثر من 80 درجة مئوية .

خطوات التعقيم البخار :

- 1- إزالة بقايا المحصول السابق .
- 2- حراثة التربة وإضافة الأسمدة العضوية .
- 3- ربص التربة وتنعيمها .
- 4- تجهيز آلة التبخير وتغطية التربة بالبلاستيك .
- 5- تشغيل جهاز التبخير حتى تصل درجة حرارة التربة إلى حوالي 70 م وبعدها يوقف ضخ البخار .

6- ترك التربة المعاملة حتى تبرد ثم يتم تهويتها قليلاً .

7- إضافة بعض المواد التي تحتوي على كائنات حيوية نافعة للتربة مثل فطر تراكوديرما لإعادة التوازن الحيوي للتربة ..

وضع التعقيم بالبخار في الأردن :

بدأ العمل بهذه الطريقة من خلال المشروع التجريبي لبدائل غاز بروميد الميثايل وكانت النتائج جيدة لناحية الإنتاجية والقضاء على آفات التربة

ويعمل مشروع التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل على إدخال هذه التقنية كأحد البدائل المعتمدة للمشروع خلال عام 2004 .

7- تقنية التربة المستدامة :

وتعني استخدام كائنات حية مفيدة تضاف للتربة من فطريات نافعة أو بكتيريا مثل فطر التراكوديرما الذي يمتاز بقدرة عالية على التكاثف وعلى مهاجمة فطريات التربة الممرضة وقتلها .

وقد طبقت هذه الطريقة في الأردن في عملية إنتاج أشتال الخضار في المشاتل للنقل من أمراض التربة التي تنشأ في المشاتل .

خطوات التنفيذ :

1- بعامل الوسط الزراعي المعد لإنتاج الأشتال قبل وضع البذور بمادة تراكوديرما بمعدل 200 غم لكل م² ويخلط مع ماء الترطيب .

2- تتم زراعة البذور في صواني بلاستيكية معبئة بالتربة السابقة .

3- معاملة الأشتال قبل نقلها للأرض الدائمة بنفس المادة .

واقع هذه الطريقة في الأردن :

تم تنفيذ ثلاثة مشاهدات لهذه الطريقة خلال عام 2002 وتشير النتائج إلى أنها بحاجة إلى مزيد من البحث والمتابعة للوصول إلى نتائج فعالة .

أهم الإنجازات الأردنية في مجال التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل :

1- كانت الأردن من أوائل الدول التي طبقت التعقيم الشمسي وطورت هذه الطريقة بحيث أصبحت

الأردن مركزاً لتدريب دول الإقليم في هذا المجال ويطبق هذه التقنية حالياً حوالي 80% من

مزارعي الخضار في البيوت المحمية في منطقة وادي الأردن .

- 2- تم تخفيض كميات غاز بروميد الميثايل المستخدمة في الزراعة من 340 طن عام 1997 إلى 151.7 طن عام 2002 .
 - 3- تم تطوير طريقة الزراعة بدون تربة بالإمكانات المحلية وبتكلفة تقل عن 10/1 التكلفة العالمية لهذا النوع من الزراعات .
 - 4- تم اتباع طريقة الإرشاد للمزارعين خلال نقل التكنولوجيا من مزارع خبير إلى باقي المزارعين (farmer to farmer) .
 - 5- يتم من خلال تقنية التعقيم الحيوي تحقيق هدفين في وقت واحد وهما مكافحة آفات التربة والتخلص من السماد العضوي بطريقة آمنة بيئياً
 - 6- كافة نشاطات مشروع التخلص التدريجي يتم تطبيقها ميدانياً وبشكل متواصل مع المزارعين المستهدفين .
 - 7- البدء بتطبيق طريقة التعقيم الحيوي والتطعيم على الزراعات المكشوفة للبطيخ في منطقة غور الصافي والنتائج الأولية تشير إلى وجود نجاح هذه البدائل على المناطق المكشوفة .
- أهم التحديات التي تواجه جهود الأردن في مجال التخلص من غاز بروميد الميثايل :**
- 1- قلة الموارد المائية المتاحة في مواسم الجفاف مما يؤثر على المساحات التي يمكن تطبيق التعقيم الشمسي فيها في منطقة الأغوار .
 - 2- حاجة البدائل إلى المزيد من الوقت والبحث والمتابعة للوصول إلى توصيات يمكن تعميمها بشكل واسع .
 - 3- تحتاج تقنية الزراعة بدون تربة إلى عقد دورات تدريبية للمزارعين المهتمين .
 - 4- وجود صعوبات مادية أمام المزارع في استخدام طريقة التعقيم بالبخار نظراً للتكلفة العالية .
 - 5- استمرار طريقة الترحيل في المناطق المرتفعة مما يحد من تطبيق بدائل بروميد الميثايل .
 - 6- ارتفاع التكلفة التأسيسية لتقنية الزراعة بدون تربة .

أهم التطلعات الأردنية للوصول للتخلص من غاز بروميد الميثايل قبل عام 2015 :

- 1- تقصير الفترة اللازمة لتنفيذ تقنية التعقيم الشمسي والتعقيم الحيوي.
- 2- تقليل الكلفة التأسيسية للزراعة بدون تربة.
- 3- تولي القطاع الخاص لدور أكبر في مجال تشجيع البدائل وخاصة تقانات التعقيم بالبخار وتطعيم الشتول.

4- زيادة فعالية التوعية الإعلامية والبيئية في مجال التخلص من غاز بروميد الميثايل .

المراجع :

- 1- د. ماجد الزعبي ، مقال (ثقب الأوزون وتلف المحاصيل الزراعية) - مجلة المهندس الزراعي الأردني - العدد 66 ، ص : 43-45.
- 2- د. ماجد الزعبي ، التقرير الفني للمشروع التجريبي لبدائل غاز بروميد الميثايل ، سنة 2001 ،
- 3- التقارير السنوية لمشروع التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل للأعوام 2001-2002.
- 4- التقرير السنوي لوزارة الزراعة للعام 2002.
- 5- ألبرت بل ، بيتر ستومير ، إستبدال بروميد الميثايل في الزراعة ، الوكالة الألمانية للتعاون الفني .
- 6- بوشكوف رومين ، طبقة الأوزون المتغيرة - المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة - مصر ، 1995.
- 7- نشرات إرشادية صادرة عن مشروع التخلص التدريجي من غاز بروميد الميثايل - عمان - 2003.

الجلسة الثامنة
التنمية المستدامة للمراعي
ومكافحة التصحر

The Efforts and Achievements of the Egyptian Ministry of Agriculture of Realize Sound and Sustainable Agriculture in Egypt

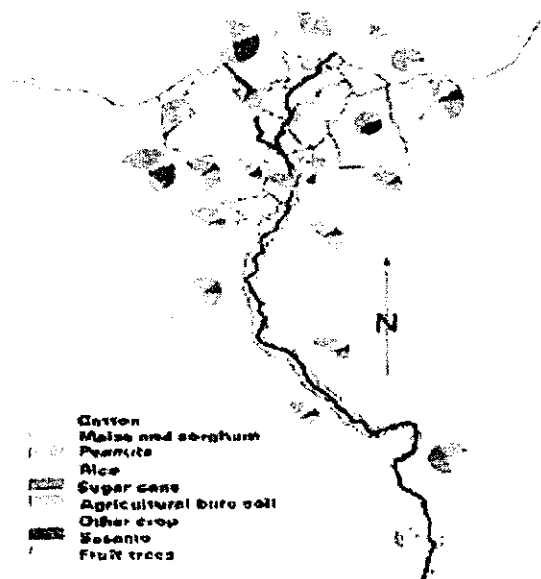
Eng. Enas Moh. Abbas Saleh, M. Sc.
Agricultural Economics Research Institute
ARC, MOA

Prof Samy H. El-Fellaly, Ph.D.
Under Secretary of the State for Soils, Water
& Environment Ministry of Agriculture (MOA)

Introduction

The Government of Egypt places great importance on the agricultural sector recognizing its significant role in the national economy. It accounts for about 20 percent of the Gross Domestic Product (GDP) and about 34 percent of the total employment. The agricultural sector contributes to the overall food needs of the country and provides the domestic industry with agricultural raw materials. It promotes industrial development through expanding the market for industrial goods such as pesticides, chemical fertilizers, equipment and machines. In addition, agriculture helps in financing economic and social development through the net capital outflow from agriculture to other sectors of the economy.

The Egyptian Ministry of Agriculture (MOA) developed a strategy for agricultural development in Egypt in the 1990s to further deepen the agricultural economic policy reform programme which was already initiated by the sector, to take into consideration local, regional and international economic, social and political changes and to outline a sector development programme for this decade within the context of the National Development Plan.



Future Prospects of Agricultural Development in Egypt :

In the context of National Strategy for Socio-economic Development in Egypt up to 2017, the Ministry of Agriculture and Land Reclamation has prepared a strategy for agricultural development for the period 1997/98 (The commencement of the Fourth Five-Year-Plan) up to 2016/2017. The preparation stage includes also the full designing of agricultural programmes and projects scheduled to be implemented through the Fourth Agricultural Five Year Plan 1997/98-2001/2002.

The pillars of this strategy are as following :

- * Increasing the annual rate of growth of agricultural production to 4.1 %.
- * Sustaining the increase in cereals production which amounts recently to 18 million tons yearly through the contrivance of high yielding varieties, national campaigns, and setting optional floor price for targeted crops so as to be consistent with border price and maintain rice acreage around 900 thousand feddans a year.
- * Substantiate Cotton Price Stabilization Fund with the purpose of raising production of this major crop to meet the requirements of domestic mills on the one hand and fulfill export objectives on the other. The Cotton Fund also safeguards cotton producers against the risk of price fluctuation arising from economic liberalization policy application. This goes side by side with setting floor price consistent with border price and such proposed floor price must be announced broadly prior planting season. Ministry of Agriculture and Land Reclamation will give every support possible to this strategic crop to achieve the highest level of productivity and restore its privileged position in the world market too.
- * Increasing edible oil crops production to substitute imports through the expansion of sunflower, soybeans and canyola areas and setting acceptable optional floor price of such crops.
- * Increasing sugar production through the expansion of sugar-beet crop, which proved to be promising in several governorates. More beet-sugar factories are planned to be established in Fayoum governorate and Nubaria Zone.
- * Upgrading horticultural crops marketing efficiency, whose production amounts recently to 21 million tons yearly, through pursuing improved post harvest treatment, establishment of vegetables& fruits stock of exchange,

and functioning the comparative advantages in production and exports in light of WTO and EUR & USA partnerships with Egypt.

- * Maintaining restrictions on excessive use of pesticides and chemical fertilizers in line with giving more room to biological integrated pest management to minimize cost of production, upgrade quality to survive severe competition in the world markets and keep environment safe.
- * Placing more emphasis on irrigation water-use efficiency and agricultural soil improvement and maintenance projects. The Executive Authority for Land Improvement Projects assumes to perform extra services such as agricultural gypsum addition, deep plowing, laser land leveling and tile drainage services.
- * Increasing animal production protein from its numerous sources to maintain self-sufficiency of poultry meat, dairy products and eggs and raise self-sufficiency in red meat. These objectives could be attained through the revival and development of Veal Production Project, upgrade veterinarian services, up level productivity of endogenous cattle (buffalo, cows and sheep) through adoption of efficient breeding and genetic improvement programmes. Likewise, fish resource development projects exert many efforts to achieve sustainable development of resources kept in the Nile and its tributaries, seas, lakes and fish farms.
- * Supporting agricultural researches, marketing extension, mobilize woman role in agricultural and rural development and develop agricultural cooperative legislations to cope with the new trends of privatization, liberalization and economic reform programmes.
- * Developing the credit policies pursued by the The Principal Bank for Development and Agricultural Credit (PBDAC) to play an active and constructive role in agricultural sector through extending more credit facilities and services to all agricultural rural activities. The Bank also assumes to create and encourage saving awareness among rural population and its units are planned to work on economic basis through restructuring and reorganizing themselves down to the village bank level.
- * Creation of conducive environment for Egyptian, Arab and Foreign investors to launch initiatives in agricultural production, post harvest, marketing and export projects.

- * Maintaining the system of letting the recently graduated youth to own some reclaimed land in the framework of Mubarak National Project to alleviate unemployment problem. The rest of reclaimed land will be allocated for small farmers investors.
- * Keeping proceeding in New Land Reclamation Programmes on the area of 3.4 million feddans of the land ranked on top of priorities envisaged by Master Plan of Land Resources. Those targeted lands are located in Upper Egypt and Oases (New Valley governorate), East and North of Suez Canal, and in National South Valley Development Programme aiming at creation of new integrated communities to alleviate living conditions in dense populous areas in Delta and in old Valley strip.

Ensuring People's Participation and Human Development :

The agricultural extension service is considered the cornerstone for promoting agricultural productivity. Research and services are aimed at developing human resources throughout Egypt. The main objectives involve the development of agricultural extension programmes that are timely and meet the needs of a growing Egypt amidst a changing global environment.

A major focus of the programme deals with decentralizing planning and implementation of extension programmes for rural development of field crops, horticulture, and the production of animals, poultry and fish in order to make local programmes more accessible and meaningful to farmers.



Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources :

In Egypt, 2112 species and 153 infraspecific epithets (subspecies, variety, forma) of native and naturalized vascular plants are distributed over a vast area compromising a wide ecological variation. Egypt is the home of the wild relatives of some important food crops and many pastural and medicinal plants.

Activities of the National Plant Genetic Resources Unit :

In January 1995 a "National Plant Genetic Resources Unit in Egypt" (NPGRU/E) was established within Agricultural Research Centre (ARC). A genebank is under construction and a director was appointed. The NPGRU/E worked out a National Strategy Plan regarding the activities with PGR. This plan was presented and discussed during an organized national workshop, which was held in March 1995.

During the last 4 years the following activities have been finalized or started :

- * National strategies and working plans have been worked out and discussed.
- * The NPGRU has been assigned as a focal point for all matters related to PGR.
- * Contact with concerned regional and international institutions has been made and intensified.
- * On the job, training and several training opportunities abroad have been given to NPGRU staff.
- * A National Plant Genetic Resources Committee has been established in December 1995. The committee met 8 times during the last 2 and half years. Important issues have been discussed and several actions have been taken.
- * Country report on plant genetic resources activities in Egypt has been prepared and submitted to FAO and other organizations.
- * The NPGRU was giving technical advice to members of the national network.
- * Working manuals for germplasm collection, processing, conservation, evaluation and data documentation were prepared.
- * Several national and international workshops on plant genetic resource activities were prepared and conducted in Egypt.

- * A plant genetic resources station in El-Sheikh Zuwayid at the North East Coast of Egypt has been established (Desert Research Center, MOA).

Sustainable Plant Nutrition to Increase Food Production :

To reduce the amount of chemical fertilizers applied to crops, biofertilizers have been produced and applied to legume crops and cereals. This practice will enhance the quality of the crops and reduce the amounts and costs of mineral fertilizers.

Compost production is promoted among farmers to reduce the amount of chemical fertilizers and to re-add the nutrients uptakes by plants compost to improve the soil characteristics conditions.

Ministry of Agriculture (MOA) has realized the importance of organic farming of vegetables, fruits and some crops. Organic farming ensures:

- * Suitable and healthy food for human consumption.
- * Environmentally friendly practice.
- * Conservation of soil fertility.
- * Enhance exports to external markets.
- * Absence of using pesticides, which has an adverse effects on environment and human and animal health.
- * High price than conventionally produced products.

MOA is taking necessary steps to issue a decree outlining the rules and procedures of organic farming.

A number of certifying agents are starting now to register, inspect and certify organic products. Total area producing organic products is about 10.000 feddan.



Sustainable Utilization of Animal Genetic Resources :

- * Increasing propagation rates and effective conservation of genetic materials of native origin.
- * Utilization of farm byproducts in animal nutrition to increase animal feed resource potential.
- * Selection and conservation of genetic resources of exotic nature used in genetic improvement activities.
- * Increasing palatability and nutritive values of poor quality roughages by chemical and biological means.
- * Increasing efficiency and range of the national germ-plasm and embryo bank.
- * Incorporation of agro industry by products for animal nutrition.
- * Establishment of nucleus herds and flocks of native animal species "cow, buffaloes, camels, sheep, goats, poultry" and application of genetic improvement techniques to ameliorate production.
- * Acquisition of time utilities to make available feed during crucial periods of feed shortage.



Land Conservation and Rehabilitation :

- * The study of salinization using different thematic data and satellite's images shows that the highly saline area located in the North of Nile Delta, has increased. However, areas where tile drainage system was introduced have been improved.

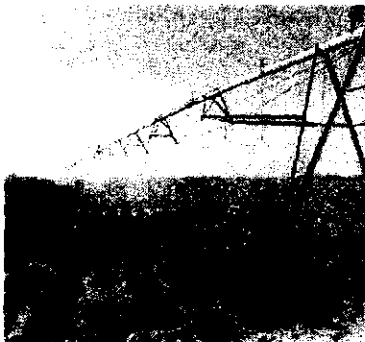
- * A number of projects can be given to show the Egyptian efforts such as Toshki project to cultivate 540.000 feddan in Upper Egypt, Salam Canal that will add six hundred thousands newly reclaimed feddan in Sinai.
- * Overgrazing in the North Western Coastal zone of Egypt is controlled and cultivation of 1.5 million of seedlings in the area suffering from the desertification will minimize its effect.
- * Treated sewage water has been channelled into desert and has been planted with trees for production of wood. These forests were established in 19 locations throughout the country, with a total area of about 3500 feddan. The establishment of these forests will have positive impact on environment and agriculture resources.
- * The national action programme to combat desertification for achievement of sustainable development in effected areas. This programme highlights the necessary national mechanisms to manage the irrigated lands, rainfed lands and range lands. In all cases, it is important to define the measurements to prevent degradation of fertile lands, rehabilitate lands that have been exposed to slight degradation and reclaim lands that are extensively degraded.
- * Plans of the Egyptian Government aim to reclaim 150.000 acre annually.
- * More than 20 nurseries for cultivating different species of trees were established.
- * Many of the desertification processes menace the arable land that represent only 4 % of the Egyptian land. Remote sensing was used as the main tool in this study to monitor and evaluate different desertification processes. Convention of farmland to non-agricultural uses considerable losses: multi-temporal aerial photographs and satellite images made it possible to find out the annual rate of urban encroachment that ranges from 5 to 30 %.>



Water for Sustainable Food Production and Rural Development :

Under the limited water resources, and due to the increase in population as well as the need for more lands to be added to the present area, efficient use of irrigation water is enhanced through :

- * The rice area must be rationalized and musn't exceed one million feddan per year. Promoting the use of early maturing varieties (120–130 days) will consume less water per feddan (7500 m³/feddan). This will save about 5.5 B. m³/year.
- * Improvement of irrigation efficiency or reducing the amount of applied water to the fields.
- * The area of sugarcane must be controlled or no increase in sugarcane area. In addition, improvement of irrigation efficiency by better water management will save much water. At the same time, modern irrigation technology could be used for such crop in order to reduce the applied water.
- * Using drip irrigation for the total area of orchards instead of surface irrigation. In addition, a part of water requirements for this area could be supplied from shallow underground water.
- * The use of drip irrigation in the half of the total vegetable area (1.2 million feddan) will reduce the amount of total water delivered to such crops.
- * Water saving under this policy will reach about 10.7 B. m³/year. This amount of water could be delivered to new areas for the increase in croplands.



Establishing Enabling Mechanisms for Environmental Applications of Biotechnology

*** Activities of the Agricultural Genetic Engineering Research Institute, ARC:**

The original establishment of the Agricultural Genetic Engineering Research Institute (AGERI) in ARC (1989) was the result of a commitment of expertise in agricultural biotechnology. At the time of its genesis, AGERI was named the National Agricultural Genetic Engineering Laboratory (NAGEL). The rapid progress of its activities during its first three years encouraged MOA to authorize the foundation of AGERI, representing phase two of the national goal for excellence in genetic engineering and biotechnology.

The institute adopts recently developed technologies available worldwide and applies them to existing problems in Egyptian agriculture.

The activities of AGERI insure sustainable biotechnology in Egypt by training the next generation of high caliber scientists. Their dedication is for the production of a widening array of elite crop cultivars and biotechnology - based products. Products that are tailored to Egyptian agriculture's requirements are introduced.



Rural Energy Transition to Enhance Productivity :

Activities of the Agricultural Engineering Research Institute, ARC :

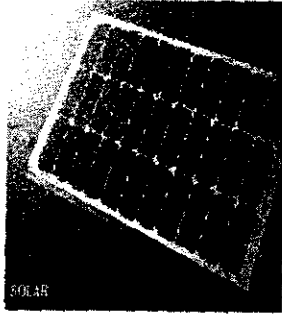
Research studies :

- * Solar energy collection, storage and utilization in grain drying.
- * Thermal control in greenhouses.
- * Evaluation of irrigation pumping by solar energy.
- * A study on the operation of an ultra-low-volume spray by solar photo voltaic cells.
- * Environmental control in hydroponic culture.
- * Designing an instrument for measuring the power requirements to operate different agricultural equipment.
- * Utilization of solar energy in drying agricultural crops.
- * Designing and testing of a solar cooling system.
- * Using solar energy for cooling agricultural products.
- * Rationalization of energy consumed in dairy industries.
- * A study on biogas production technology and design for municipal solid biowaste.
- * Improving the utilization of wind energy for water lifting at n. w coast of Egypt.

Applications:

- * Energy utilization in operating farm tractors using gear-up, throttle-down principles for light loads that saved energy and fuel consumption as well as helped in environment protection.
- * Utilization of plastic houses as field solar dryers for paddy before delivered to milling factories and for drying corn and maize crop.
- * Use of pull meter dynamometer and 3-point hitch dynamometers to measure draft for trailed 8or mounted form machinery.
- * Use of cotton stalks to produce biomass that are used as nontraditional energy sources. Brickets are produced by using choppers to cut and chop from residues (especially cotton stalks) to be used to produce energy,

helping in getting rid of cotton worms and minimizing the use of pesticides to environment protection and conservation.



Enhancing Safety and Developing International Mechanism for Cooperation

Activities of the National Biosafety Committee, MOA :

Egypt has established a national biosafety system that comprises a National Biosafety Committee (NBC) and a number of Institutional Biosafety Committees (IBCs).

The NBC is the official body responsible for ensuring that biotechnology continues to be safe and facilitating access to modern biotechnology generated abroad. The scope of the NBC activities and/or responsibilities include:

- * Formulating, implementing and updating safety codes.
- * Risk assessment and license issuance.
- * Providing training and technical advice.
- * Reporting annually to governmental authorities.
- * Coordinating with national and international organizations.

Every organization actively involved in genetic engineering research is mandated to establish its own Institutional Biosafety Committee (IBC). The IBC is responsible for the following:

- * To establish a programme for inspection.
- * The assessment of facilities, practices and procedures.
- * To assemble a set of oriented guidelines that comply with NBC guidelines.

- * To review periodically r-DNA research conducted in the institute.
- * To adopt emergency plans covering accidental spills and personal contamination.
- * To review periodically containment measures.
- * To monitor changes in IPR.
- * To report annually to the NBC.

The IBC assigns one of its members as Biological Safety Officer (BSO) that should follow-up and report to the IBC that all biosafety measures are being applied and enforcing approved policies and regulations in this institute.

Up to December 2000, NBC had issued 34 permits for releasing GM plants to the bio-containment and 23 permits were released to open field.

These permits cover the following crops: tomato, sugar cane, cotton, maize, squash, melon, cantaloupe, banana, wheat, cucumber and potato.

Integrated Pest Management in Agriculture :

Before the 1992s, plant protection policy was based on calendar applications of chemical pesticides. The government of Egypt has recognized Integrated Pest Management (IPM) as a valuable component of a sustainable agricultural system. Our national IPM policy is simply based on the reduction of dependence on agricultural pesticides and enhancement of cultural practices, combined with proved biological and alternative control technologies.

A plant protection-coordinating steering committee for the recognition and evaluation of IPM components was established in the MOA.

The introduction of the IPM system and the adequate application of its components resulted in the achievement of one of the best cotton strategies in the world. It simply consists of: pesticide treatments based on the scouting results; use of pheromone traps as application of pesticides with effective and efficient equipment; use of detergents and oils against sucking pests; encouraging the build up of beneficial enemies; and early planting, crop eradication and burning, gin sanitation, and seed heat treatment.

In other economic crops, where pesticide use is high, IPM technologies have been partially developed. In general, crop protection activities are moving consistently with the IPM training and dissemination efforts. The technology delivery system in IPM issues is practiced through the interaction of MOA extension staff with professionals of crop research institutes. At present special

attention in the policy instruments is to engage farmers' participation and cooperation in the total production system approach to IPM.

Our future national development strategy for IPM will focus on the efficient utilization of natural enemies; new and innovative approaches through molecular biology in the critical identification of pest strains; development of induced resistance plant varieties through biotechnology techniques; employment of bio-rational products; calculation of heat accumulation units through the determination of degree day units (DDU) system to predict pest behaviour during crop growth and development stages; the establishment of a centralized, computerized IPM website; and the assessment of pesticide risks and benefits are examples of pest management areas which merit priority attention for research and implementation support.

Activities of the Plant Protection Research Institute, ARC :

- * Minimizing the side effects of insecticide applications on beneficial insects including natural enemies, honey bees and silkworm.
- * Using sex pheromones and light traps for monitoring the population density of most pest insect species, hence, the infestation levels including the cotton leaf worm, pink bollworm and black cutworm.
- * Using plant extracts, mineral & natural oils, bacterium formulations and other conventional methods for controlling different species of mites.

Mass breeding & production for the most famous parasite *Trichogramma* sp. for controlling sugar-cane pest and citrus leaf miner in addition to using spider mite predators for controlling different species of mites (pest mites).

- * Preparing a manual for all insect pests involved in Egyptian Plant Quarantine from 1936-1988 and modifying the species lists attached to the Central Administration for Plant Quarantine in 1999 for the first time since 1967.



The Agricultural Economic Policy Reform Programme :

Studies on the impacts of the agricultural economic policy reform programme on agricultural development in Egypt have shown that Egyptian farmers have been highly responsive to agricultural research findings, agricultural extension, technology transfer and price incentives and that the agricultural economic policy reform programme has significant positive impacts on the agricultural sector performance. Such impacts are :

- * The cultivated area increased from 6.2 million feddan in 1982 to 8.1 million feddan in 2002 and the cropped area increased from 11.2 million feddan in 1982 to 14.35 million feddan in 2002. It is targeted to reclaim about 150 thousand feddan yearly.
- * The value of livestock and fish production increased from LE. 2.3 billion in 1982 to LE. 30 billion in 2001.
- * The value of plant production increased from LE. 3.5 billion in 1982 to LE. 44.7 billion in 2001.
- * The total value of agricultural production increased from LE. 5.8 billion in 1982 to LE. 74.7 billion in 2001 and the agricultural income increased from LE. 4.1 billion in 1982 to LE. 53.6 billion in 2001.
- * The total production of the main strategic food crops has tangibly increased. The total production of cereals increased from 8.5 million tons in 1982 to 19.3 million tons in 2002. Wheat production increased from 2 million tons in 1982 to 6.6 million tons in 2002. Maize production increased from 3.3 million tons in 1982 to 5.7 million tons in 2002. Rice production increased from 2.4 million tons in 1982 to 6.1 million tons in 2002.
- * The total production of vegetables increased from 8 million tons in 1982 to 14.4 million tons in 2002 and the total production of fruits increased from 2.6 million tons in 1982 to 6.9 million tons in 2002.
- * The total production of sugar cane increased from 0.65 million tons in 1982 to 16 million tons in 2002. Sugar imports decreased to about 0.42 million tons in 2001.
- * In 2002 the yield of cotton increased to 8.2 kantars per feddan.
- * Yields of strategic food crops have increased. Yield of wheat increased from 1.5 tons per feddan in 1982 to 2.7 tons per feddan in 2002. Yield of

maize increased from 1.7 tons per feddan to 3.4 tons per feddan in 2002. Yield of rice increased from 2.4 tons per feddan to 4 tons per feddan In 2002. Yield of sugar cane increased from 34.4 tons per feddan to 49.5 tons per feddan in 2002.

- * Egypt occupies the first rank in the world with regard to the yield of Sugar cane, rice, peanut and sesame.
- * Credit facilities available to the agricultural sector increased from LE.1.2 billion in 1982 to LE. 11 billion, in 1998.
- * Investments in the agricultural sector increased from LE. 393 million in 1982/1983 to LE. 8.0 billion, in 1998.
- * Self-sufficiency ratios of food crops have increased. There's self sufficiency of rice, fruits, vegetables, dairy products, poultry, eggs and fish.
- * Self sufficiency ratio of wheat increased from 25 % in 1982 to 55 % in 1998 and our wheat imports decreased from 6 million tons in 1982 to 5.5 million tons in 1998. In spite of the increase of population and increase of wheat total consumption from 8 million tons in 1982 to 11.5 million tons in 1998. As a result of that Egypt was selected for the first time to chair the International Wheat Council during 1994/1995 session.
- * There is a surplus for export of several crops. In 2001, our exports of cotton amounted to about 81.6 thousand tons. Exports of rice amounted to about 0.65 million tons. Exports of potatoes amounted to about 0.18 million tons. Exports of citrus amounted to about 0.07 million tons.
- * Food gap in Egypt is narrowing. compared to food gap projected in the early 1980's (26 million tons).
- * Net incomes of the farmers have improved by about 25 %.
- * The average annual rate of growth of agricultural production increased from 2.6 % in the 1980's to 3.6 % in 1990's.
- * A comprehensive system of granting permits was established to regulate export, re-export, and import of wildlife species listed in the Appendices of the Convention and Resolutions of the Conferences of the parties.
- * Egypt has also extended application of the penalties stated under article 84 of the Law of Environment; number 4 for the year 1994.
- * The Ministerial Decree number 1150 for the year 1999 issued by the

Egyptian Ministry of Agriculture was issued to cover any violation set by the above law.

- * The Ministerial Decree number 1374 for the year 2001 issued by the Egyptian Ministry of Agriculture was issued to regulate and to control the establishment of wildlife animal farms in Egypt.
- * Scientific Committees including wildlife experts, governmental officials and university professors were formed to carry out scientific survey for wildlife species in Egypt.
- * In the present time, fish production is an activity that employs more than 1.1 million persons and supports the life of about 6 million. Most, if not all, of this fishing population lives in areas where no other activities are available. Cities such as El Mataryah, Edku, Rashied, El Burg and Damyitta depend on fish production as a principal or sometimes a single source of income.
- * This increase in production resulted in raising the per capita per annum from a total of 6.5 kilograms in the early eighties to a present figure of 11.2 kilograms from the local production or a total of 13.2 kilograms if the imported fish is added.
- * The fisheries activities of Egypt (capture and culture) have witnessed a fast and remarkable development during the last few decades. The overall production reached in 1999 more than double that of the early eighties. Fish production for 1982 was not more than 222 thousand tons while a total production of 649 thousand tons was reported in 1999. The total market value of this production was more than 4.2 billion pounds.
- * The value of agricultural exports increased from LE. 471 million in 1982 to LE. 2.0 billion, in 1998.
- * The total landed catch of the Egyptian marine fisheries in 1999 summed up to 172.34 thousand tons. Marine fisheries of Egypt are of two origins; Mediterranean and Red Sea.
- * The total recorded landed catch of inland water fisheries summed up to about 192 thousand tons in 1999. The inland water fisheries include the fisheries of the four Delta lakes, two coastal hypersaline depressions, the three lakes of El Fayum, Nile system and Lake Naser and Suez Canal with its two lakes.
- * In 1999, about 64 thousand tons of fish were recorded as the catch of the

Nile and its branches. The fishing fleet of the Nile consists of 14300 boats all of it are oaring boats. The number of licensed fishermen working in the Nile is about 24 thousand. Excluding what can be considered as accidental fishermen, more than 120 thousand persons depends on the river fisheries to earn their living.

- * A total annual production of 2821 tons was recorded in 1999. The fishing fleet includes 749 boats and about 4 thousand fishermen.
- * General Authority for Fish Resources Development (GAFRD) has allocated 27.9 million pounds for this target.
- * In 2001 a project of restocking the river in Upper Egypt has started. The project was initiated by the GAFRD in collaboration with the Agriculture Policy Reform Programme and financed through the US AID programme. The project will extend for four years and involve stoking the Nile south of the delta to Aswan with Nile tilapia.
- * Extensive studies conducted the water quality of agriculture drainage water revealed that this water is suitable for aquaculture. This was especially proven better after the application of the current agriculture pest control policy. This depends greatly on biological control and the use of target selective pesticides. Industrial pollution with toxic and cumulative residues is not at a dangerous level and is generally reported in known drainage canals in some areas. This is expected to decline with the present policy of Ministry of Environment.
- * The subject of improving production by the use of the limited resources of water available in the country is a matter of general interest and it must be decided through transparency.

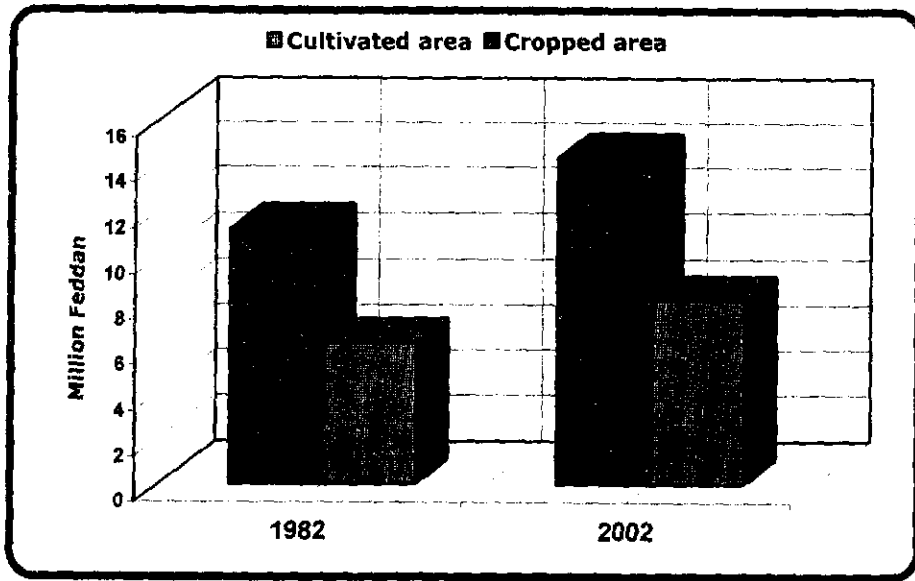


Figure No. (1): Comparison between the cultivated area and the cropped area in 1982 and 2002.

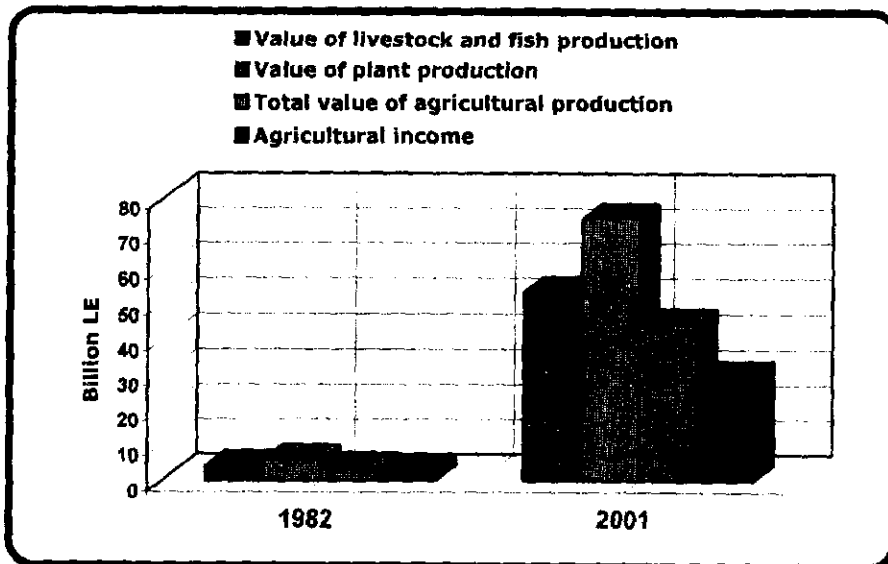


Figure No. (2): Comparison between the values of livestock, fish, plant production, total value of agricultural production and the agricultural income in 1982 and 2001.

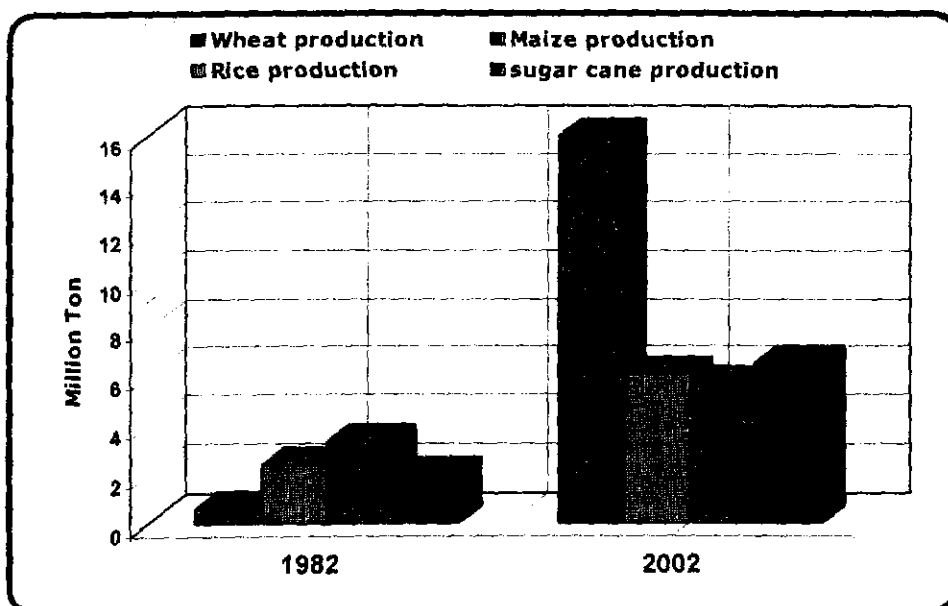


Figure No. (3): Comparison between the production of the main crops (wheat, maize, rice and sugar cane) in 1982 and 2002.

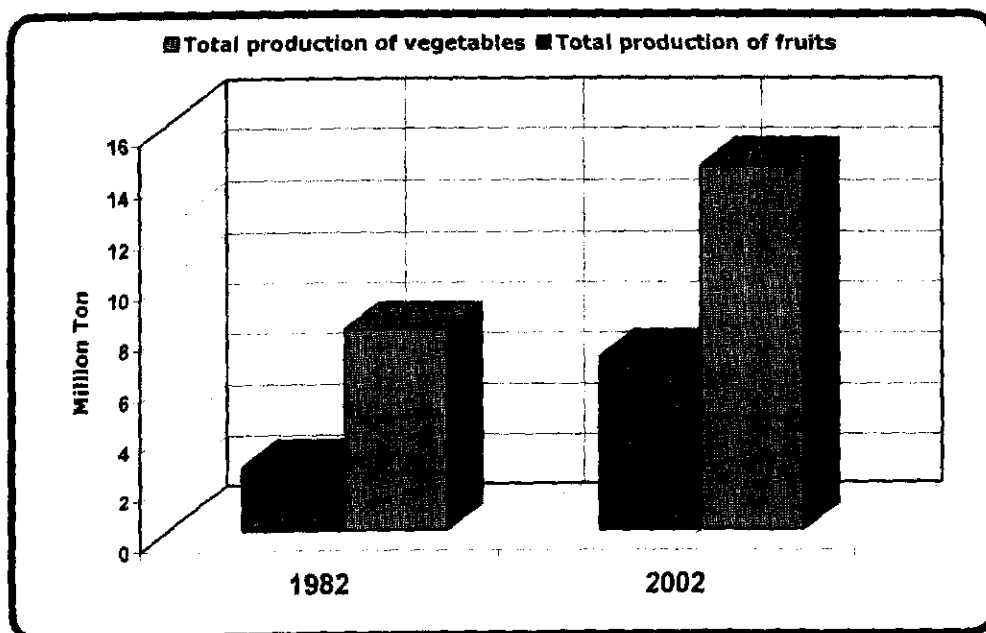


Figure No. (4) : Comparison between the total production of vegetables and fruits in 1982 and 2002.

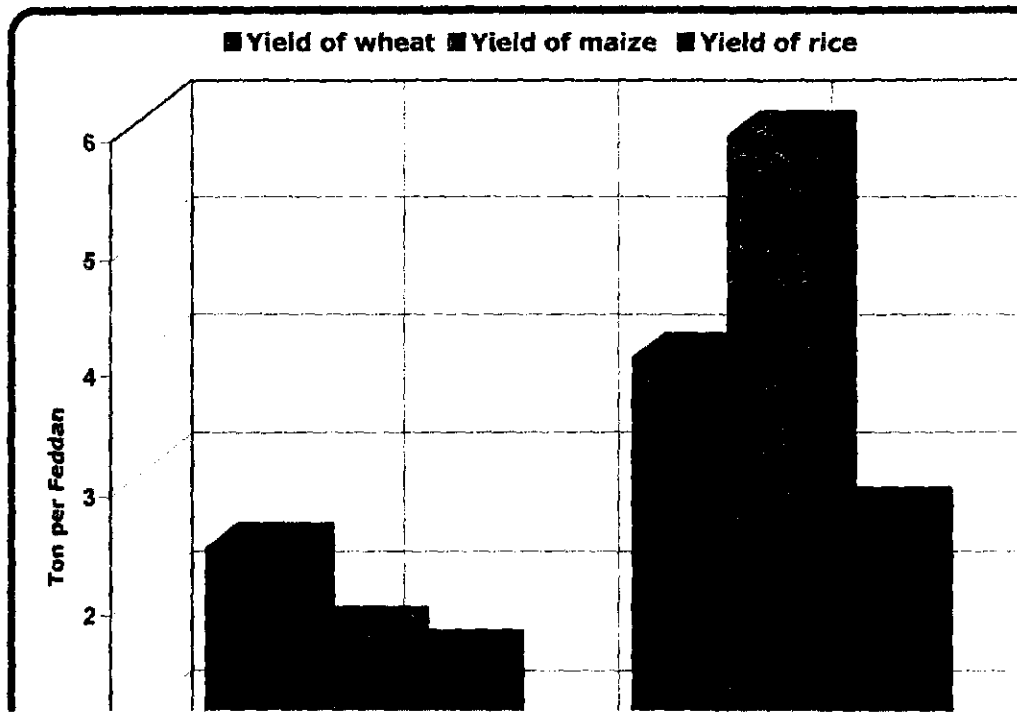


Figure No. (5): Comparison between the yield of the main cereals (wheat, maize and rice) in 1982 and 2002.

Tal Rimah Rangeland Rehabilitation Project Design and Preliminary Results

By
Dr. Raed Al-Tabini, Dr. Hani Saoub
Jordan

1- Introduction :

More than 90 percent of Jordan is arid rangeland, generally referred to as the Badia. This region has an average annual rainfall of less than 200 mm (Abu Zanat, 1995), but despite its aridity, Jordan's Badia makes two vital contributions to the life and economy of the Kingdom (Al-Tabini, 2001):

1-Badia rangelands provide a significant portion of the domestically produced forage, which sustains the range livestock industry. The sale of livestock and livestock products supports an important sector of the economy and enables many rural communities to maintain a valued and traditional way of life.

2-Rangelands are also the watersheds that receive rainfall, yield surface water and replenish ground water throughout the eastern region and the south of the western Jordan highlands. Badia watersheds must be considered as an essential part of Jordan's national water conservation strategy.

Vitally important challenges in the development of Jordan's Badia include combating desertification and controlling the degradation of its natural resources. To help solve these problems the Jordan Badia Research and Development Programme (BRDP) was initiated by HRH Prince El-Hassan Bin Talal and the Chairman of the Higher Council for Science and Technology (HCST) in May 1992. The goal of the BRDP is to achieve the sustainable development of the Badia while improving the quality of life for its people without drastically changing their life style (BRDP, 1999). The Ministry of Agriculture (MOA) also plays a major role in these efforts through the valuable collaboration and support of the Minister and the contributions of its staff and facilities in technical assistance to BRDP range rehabilitation projects.

Although periods of severe drought can be cited as part of the reason for deterioration of rangeland health, the main cause of range degradation is improper grazing practices. Specifically, this could be attributed to range users putting too

many animals on a given area of rangeland, grazing at the wrong time of the year for range conditions, uninformed or unsupervised herders failing to move animals properly over the rangeland, unwise crop farming on range areas unsuited to tillage, or a mixture of all these factors, and more (IFAD, 1999; Al-Tabini, 2001). Whatever the causes for deterioration of the range resources, it falls to responsible range users, working with the advice and assistance of trained specialists from the BRDP, the MOA, universities, and other organizations to reverse the unsustainable downward trend on the Badia by applying sound range management methods that fit the needs of the resources as well as the range users.

'One of the most effective ways of rehabilitating these depleted Mediterranean rangelands is planting saltbushes, as shown in many Mediterranean countries over the past 40 to 50 years. But, there is no miracle solution, planting saltbushes in rangelands or farmland is also subject to a number of constraints in terms of species selection, establishment and management (Le Houre'ou, 1990).'

The method of furnishing supplemental forage which was demonstrated under this project involves establishment of nutritious, drought tolerant shrubs in what could be called "forage shrub reserves". The shrubs can be utilized in various ways, at different times of the year depending on what the adjacent range conditions are at any given time, and what the livestock requirements are. For example, these forage reserves can be used exclusively during periods of normal seasonal deficits in range forage, or during drought periods; or they can be grazed for a limited time, intermittently, on a daily basis, while adjacent ranges are providing some, but not fully adequate, feed for livestock. This project was designed to demonstrate how the establishment and use of forage shrub reserves can work, and to collaborate with livestock owners in a reciprocal relationship of adaptive range management, wherein both the range users and the range advisors share knowledge of the process with one another and adjust their actions based on what will make the best progress toward common goals.

The broad framework of this project aims to enhance the awareness of the Badia people about the importance of rangeland management to their production of livestock, and at the same time allow the BRDP, and its supporting associates, to work hand in hand with local communities to demonstrate how certain range management practices can be of direct benefit to the Badia people and the resources on which they depend. The potential long-term benefits of this effort could be :

- * Sustainable, productive use of the range resources.
- * Improved socio-economic conditions for livestock owners.
- * Enhanced local capacity to manage and preserve a productive ecosystem.
- * Increased biodiversity and stability of rangeland ecosystems.

1-1 Objectives :

- 1- To demonstrate the feasibility of establishing a forage shrub reserve under the soil and climatic conditions of the Tal Rimah area.
- 2- To educate the livestock owners and range users of the Tal Rimah area regarding the importance and implementation of sustainable rangeland management.

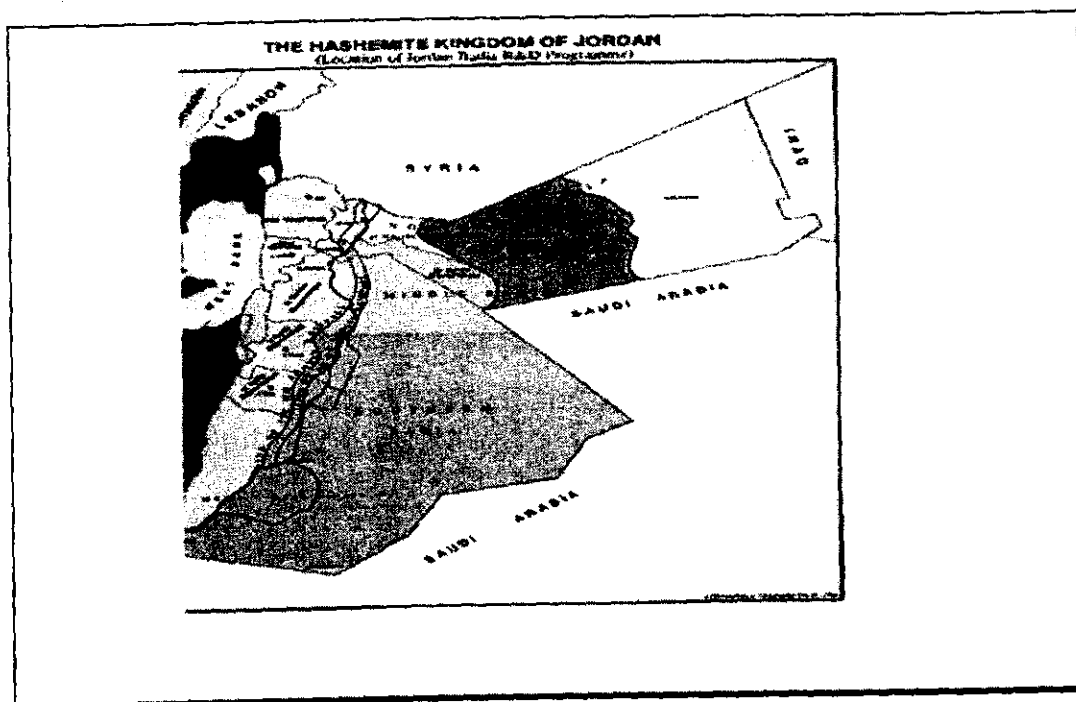
2- Methods :

2.1 Tal Rimah Demonstration Sites :

Tal Rimah area is situated northwest of Safawi and about 70 km east of Al-Mafraq city (see the Map). One demonstration site has been made available to the BRDP for the Tal Rimah range project. About 50 hectares, situated northeast of the village of Tal Rimah has been selected for demonstration of water harvesting techniques and forage shrub establishment and was referred to as "Tal Rimah Shrub Reserve."

The general topography of the Tal Rimah area is gently undulating with scattered hills. As typical of the rest of the Badia, the climate in the Tal Rimah area is classified as arid. The annual rainfall here normally varies between 100 and 200 mm. Significant rainfall is not expected to occur outside the period from late October to late March, and its timing and intensity can be vary widely from event to event and year to year. Most of the rainfall occurs during January and February. Snowfall is not unknown, but is not expected every year, nor in heavy amounts. Mean maximum and minimum air temperatures during January are 13 0C and 3 0C, respectively. The parallel temperatures are 33 0C and 17 0C for August, the hottest month in this area (BRDP, 2001).

Soils in the Tal Rimah area are essentially all calcareous, with textures ranging from silts to silty clays. Vegetation cover is very sparse, with large areas of bare soil. Native herbaceous plant species common to the area include: *L. multiflorum*, *L. rigidum*, *Phaltris canarienses*, *Medicago scutellata*, *Lathyrus sativus*, *Hordeum glucum*.



2.2 Land preparation

Prepare 50-hectare demonstration site, using a variety of water harvesting configurations, and digging holes for shrub planting. Three basic types of land treatments, or "structures," were demonstrated (with approximate percentages of treated area given for each type): contour furrows (70 percent), micro-catchments (crescent-shaped or chevrons) (20 percent), and low rock walls (on lower portions) (10 percent). The contour furrows is a simple water harvesting technique which is very suitable for rangeland rehabilitation, and can be easily done with an ordinary plow. Contour furrows can be implemented on land slopes between 1% - 8% with variable soil depth (except shallow soils). This type is particularly efficient in intercepting runoff water and redistributing it with a relatively high capacity. The micro-catchments are suitable for slopes upto 8%, and are not sensitive to slope changes in direction due to their shapes which concentrate the runoff water where the crop is to be planted. Both types are highly efficient as water harvesting structures and particularly suitable for range crops with flexibility to plant more than one seedling in each bund. Whereas, the rock walls will help to slow the runoff velocity, to control accelerated soil erosion in the small gullies (soil conservation structures), and as a water harvesting structure.

Design of water harvesting practices has been based on criteria, which take into consideration soil texture, land slope, infiltration rate, average annual rainfall, and water requirements of plants for satisfactory growth. The forage shrub species

which were planted at Tal Rimah site are: *Atriplex halimus*, *Atriplex nummularia*, and *Salsola vermuclata*.

2.3 Monitoring and Evaluation :

Three general components of the project environment were considered in the design and implementation of monitoring and evaluation (M & E) actions. For purposes of organizing the work plan and convenience of discussion, they can be called the "Biological," the "Physical" and the "Social" components of the demonstration sites and the Tal Rimah area. Each of these general components can be sub-divided, as appropriate, to deal with specific M & E needs. Also, each of these broad categories of interest could accommodate or require these kinds of actions at different phases in the progress of the project, as summarized below. Proposed dates of phases are: I, 9/02 -3/03; II, 4/03 - 9/03; III, 10/03 -3/04.

Components	Monitoring			Evaluation (d)		
	I	II	III	I	II	III
Biological						
Natural vegetation (a)	X	X	X	X	X	X
Introduced shrubs (b)	X	X	X	X	X	X
Livestock (c)		X	X		X	X
Physical						
Meteorological parameters	X	X	X	X	X	X
Soil erosion/sedimentation (d)	X	X	X		X	X
Social						
Public awareness/knowledge	X	X	X		X	X
Public acceptance/cooperation	X	X	X		X	X

2.4 Statistical Analysis:

The data were subjected to analysis of variance using the Minitab computer package. Throughout, $P=0.05$ was used to define statistical significance. Whenever, significant effects of different parameters and the interaction between them were found, mean separations were done using L.S.D and Tukey test.

3- Water Harvesting Results :

3-1 Tal Rimah Rainfall, November 2002- March 2003

During the 2002-2003 rainy season, from late November to the end of March,

Tal Rimah received 163 mm of rainfall, which was less than 10 percent above the long-term average for this area. However, the rainfall was well spread out over that four-month period, with 11 measurable rainfall events yielding an average of 15 mm per event. The village of Mothnat Rajil, 10 km north of Tal Rimah, received 148 mm of rainfall during this same period, in seven rainfall events averaging 22 mm per event. This beneficial distribution of precipitation, in what was essentially an average year in terms of total amount, was what created favorable conditions for plant establishment and growth in the Tal Rimah area during the 2002-2003 rainy season. Table 1 shows the rainfall records for the average of two rain gauges at the Tal Rimah site and one rain gauge at Mathna Rajil, all three of which are maintained and monitored by the Tal Rimah project.

Table (1)

Rainfall recorded for Tal Rimah and Mothnat Rajil, 2002-2003 rainy season, from 17 November to 31 March, in millimeters. [Data from BRDP]

Date	Tal Rimah	Date	Mothnat Rajil
11/17	5 mm	11/17	40 mm
11/25	15	11/26	3
12/18	35	12/18	31
12/22	25	12/22	28
12/26	3	12/31	6
1/21	12		
2/24	23		
3/5	22	3/5	23
3/25	8		
3/27	8		
3/29	7	3/31	17
Totals	163 mm		148 mm

3.2 Performance of Structures :

Construction Features The three main types of structures used at the Tal Rimah shrub plantation site are: contour furrows, and two shapes of micro-catchments, crescent and chevron. (For the sake of brevity in this report, micro-catchments will be referred to as "micros," with additional reference to either type as needed.) The contour furrows were installed with a tractor-drawn implement. The micros were constructed manually with large hoes.

Water harvesting structures at Tal Rimah were installed in September, 2002. After eight months of settling and stabilizing, the average height of the bunds, or

ridges, above the original land surface is about 30 cm along the contour furrows and 20 to 25 cm for the micros. The resulting depth of water holding depressions average 40 cm and 30 cm, respectively, for the contour furrows and micros. Micros are 3.5 to 4.0 m wide between ends of bunds. Each wing of the chevron micros is about 2.5 m long. The gaps between adjoining micros average 1 to 2 m. Contour furrows cover 90 percent of the water harvesting treatment area and micros cover 10 percent. A total of 13,925 m of contour furrows and 0.6 ha of crescent and chevron micros combined are installed at Tal Rimah. Total area covered by contour furrows and micros is about 35 ha. The total area under grazing protection is 40 h, which also includes about 1.5 ha occupied by structures described below, with the balance as an untreated "control" area.

Other structures installed at Tal Rimah include: (a) two ponds, each about 100 sq m in area, designed to collect heavier runoff events; (b) 1,375 m of low, loose-rock walls to catch sediment and hold soil water for plant growth; and (c) two 0.8 m-high rock diversion walls, one 62 m long and the other 75 m long, built next to a small wadi at the base of the treatment area to direct flood water unto a potential forage production site.

3.3 Retention of Runoff and Storage of Soil Water for Plants :

Observations made during the rainy season, beginning in November 2002 and continuing until March 2003, gave good indications of the effectiveness of the contour furrows and micros in retaining runoff and implications for storage of soil water that would be available for plant growth. Soil moisture samples were collected in contour furrows at approximately two-week intervals between 6 February and 5 March 2003. Samples were taken at uniform 15-cm depths at seven randomly distributed sites throughout the contour furrow treatment area. Seven different sites were selected at each sampling date. Each sample was collected as a single 15-cm increment and sealed in a plastic bag. Samples were mixed thoroughly in the laboratory, while in their bags, then a 250-g sub-sample was removed from each bag for weighing to get the "wet weights." The samples were oven-dried for 24 hrs at 100 C, then weighed to obtain the oven dry weights. Percent moisture content was calculated as the difference between wet and dry weights divided by wet weight. Mean moisture percentages were fairly constant for the first five sampling dates, with a range of 10 to 14 percent and a mean of 11 percent. Soil moisture content decreased, as expected, after the rains stopped at the end of March. Average moisture content for the last month was seven percent.

3.4 Stability of Structures :

Contour Furrows Based on field observations made immediately following heavy rains in December, 2002, and during the entire winter rainy season, contour furrows performed better than micros in terms of resistance to breaching by heavy accumulations of runoff. What slight breaching of the ridges that did occur was usually at points where water flow was concentrated above the furrows in small gullies, putting added erosional pressure on the relatively loose ridge soil below the furrows. Nothing was observed which would significantly modify either the design or continued use of contour furrows as applied in this demonstration. Given that the 2002-2003 raining season produced an average rainfall total, that five out of the 11 rainfall events at Tal Rimah exceeded 15 mm, and that contour furrow ridges had not fully settled or sealed between construction and start of the runoff, it can be said that the stability performance of the contour furrows was put to a moderately severe test. It can be fairly concluded that the excellent performance of these structures is a result of a combination of good engineering and a basically sound design.

Micros The crescent-shaped and chevron-shaped micros performed well after initial breaching was repaired in about 40 percent of the structures. More breaching was observed in the chevron micros than in the crescent micros, apparently because of the greater runoff concentration at the apex of the V-shaped catchments than in the curved structures. Location of the micros on, or close to, any existing rills or small gullies increased the tendency for breaching failure of these structures, and should be carefully avoided in any future use of micros. Degree of slope could also be a critical factor in successful location of micros, with placement on lower slopes with slower runoff offering a better chance of reliable performance. As with the contour furrows, performance of the micros was well tested by the significant amounts of runoff, which impacted these structures prior to their ridges becoming compacted. After they were repaired following initial runoff events, micros detained water as designed.

Rock Walls As might be expected, both the low rock walls intended for sediment and soil water encatchment, and the high rock wall diversion structure showed no weaknesses in stability. The locations were suited to their purposes.

4- Vegetation Results :

4.1 Planting Period and Soil Moisture Conditions :

Shrub seedlings were planted between 20 November and 20 December, without any supplemental "at-planting" irrigation. Significant rains started at Tall Rimah by 25 November that provided adequate runoff and soil moisture for the

newly planted seedlings. In fact, during the last two weeks of planting, many of the empty planting holes were full of water as a result of 60 mm of rainfall between 18 and 22 December and the effectiveness of the water harvesting treatments. This required occasional halting of planting operations due to the excess water. In the future, if a treatment site has dry soil conditions during the planting period, it is expected that some irrigation for the new seedlings will be necessary until rainfall and water harvesting provide enough soil moisture to get the seedlings established. This was not the case at Tal Rimah in 2002. No irrigation was applied to the seedlings at Tal Rimah from the period of planting through the time of this report, and no irrigation is planned or needed at this site.

4.2 Survival and Height Growth of Planted Shrubs :

Seedling Survival The most important, and least predictable, performance result in the Tal Rimah demonstration project was the matter of the survival of shrub seedlings after transplantation to this ecologically hostile site. To start with, the seedlings were already older and larger than optimum for this purpose, and were becoming root bound in their plastic tubes. Pruning back of excess foliage, and careful planting at the right time of the year, increased the prospects for seedling survival. Fortunately, the rains came at the right time and were well distributed throughout the rainy season, as discussed above. The result was an outstanding success of survival for all shrub species planted, and for all water harvesting structures used. At six months from planting the average survival rate for all three shrub species was 91 percent. Table 2 summarizes shrub survival observations.

Table (2)
Survival of shrub seedlings at Tal Rimah, 2002 plantings

Shrub Species	Number of Seedlings Planted	Dead*	Percent	Dead**	Percent
		Survival January 2003	Seedlings January 2003	Seedlings Survival June 2003	June 2003
Atriplex nummularia	2456	299	88	185	92
Atriplex halimus	2040	312	85	160	92
Salsola vermiculata	2260	326	86	277	88
Totals/averages	6756	937	86	622	91

* Many of the seedlings reported as "dead" in January were severely desiccated, appeared dead, but were actually still alive.

** Decrease in "dead" seedlings reported in June is because new foliage growth on some seedlings severely desiccated in January showed they were still alive.

Height Growth of Planted Shrubs Data for the increase in height of the planted shrubs from initial seedling size at time of planting to the early June 2003 observation date are presented in Table 3. Statistical analysis indicates a significant difference in height growth of *Atriplex nummularia* planted in contour furrows as compared to plantings in micros. Neither *Atriplex halimus* nor *Salsola vermiculata* had significantly different height growth among the three catchment types.

Table (3)

Height growth of three shrub species, in three catchment types, six months after planting. (Atnu = *Atriplex nummularia*, Atha = *Atriplex halimus*, Save = *Salsola vermiculata*. MC = Micro, crescent; MV = Micro, chevron; CF = contour furrow. [Shrub heights in cm]

<u>Species</u>	<u>Ctmt</u>	<u>Ht., Nov/Dec</u>	<u>Ht., June</u>	<u>Ht. Growth</u>
Atnu	MC	31	59	28
	MV	30	51	21
	CF	26	61	35
Means		29	57	28
Atha	MC	16	41	25
	MV	24	50	26
	CF	24	51	27
Means		21	47	26
Save	MC	21	49	28
	MV	19	43	24
	CF	16	41	25
Means		19	44	26

4-3 Forage Production of Planted Shrubs

Forage production, as biomass, was estimated from June 2003 sampling using the reference unit method (Bonham, 1989; Tadros, 1987; Al-Tabini, 2001). Biomass estimates for *Atriplex nummularia* (Atnu), *A. halimus* (Atha), and *Salsola vermiculata* (Save) for different water spreading structures are given in Table 4.

Table (4)
Biomass of shrubs planted in different water
harvesting structures Shrub Species

(A) Structures	Atnu	Atha	Save	Notes:
Contour furrows	54 g	52 g	30 g	
Crescent micros	53 g	34 g	28 g *	* Data from both micros
Chevron micros	46 g	33 g		
(B) Contour furrows	53 g **		** Atnu and Atha combined	
Crescent micros	45 g			
Chevron micros	39 g			
(C) Species	51 g	40 g	29 g	

Statistical analysis indicated significant production micro catchment type difference between Atnu and Atha, but not for these two species when planted in contour furrows (Table 4-A). There was no significant production catchment difference for Save (Table 4-A). Combined Atnu and Atha biomass data structures showed a significant difference between production in contour furrows and chevron micros, but not between contour furrows and crescent micros (Table 4-B). When biomass data were combined for all structures there was a significant difference between Save and either Atnu or Atha, but not between the latter two species (Table 4-C). It is too early in the project to assign any long-term conclusions to these data or analyses, but these estimates considered along with other observations from Tal Rimah suggest that contour furrows might be more efficient than micros in supporting shrub forage production.

4.4 Natural Vegetation Inside and Outside the Treatment Area :

Sampling of vegetation was done inside the treatment area with plots distributed randomly in portions of the area that were not disturbed by construction of the water harvesting structures. Outside the treatment area the plots were randomly distributed on grazed rangeland with no disturbance from construction activities. Ocular estimates of the biomass contribution to the vegetation of the meter-square sample plots for each species present was recorded for each plot. All the above-ground plant biomass in each plot was collected, oven-dried, and weighed (knight, 1978).

Biomass of vegetation within the water harvesting treatment area, which was protected from grazing after September 2002, averaged about 950 kg/ha, oven dry

basis. Adjacent rangeland outside the protected treatment area yielded 130 kg/ha. Zones close to the upslope side of the low rock walls produced 650 kg/ha, while sites midway between the rock walls yielded only 370 kg/ha. Species composition varied considerably among the samples collected for these estimates, both inside the treated area and outside. The major differences between the two zones were: (1) the total absence of the grass *Poa bulbosa* in the grazed area, and (2) the greater biodiversity in the protected zone. The plant community outside the protected area is dominated by *Siedlitzia florida*, a succulent forb that is relatively unpalatable when green, but grazed readily when mature and dry.

Only two species present in the samples from the grazed area had a frequency greater than 25 percent, the forbs *Siedlitzia florida* (100 percent) and *Anchusa milleri* (45 percent). The former species contributed an average of 82 percent of the biomass in the plots sampled. By contrast, in the natural vegetation in the ungrazed zone six herbaceous species with frequencies greater than 25 percent contributed an average of 20 percent each to the biomass sampled. The dominant species in terms of biomass was *Poa bulbosa*. However, the species with the highest frequency was the grass *Romeria hybrida*, which occurred in 86 percent of the samples.

These data support the expected vegetation response to heavy and continuous grazing: a reduction in biodiversity. Rangelands which are completely and permanently excluded from grazing by livestock could be considered "unnatural" from an economic viewpoint, and perhaps even from an ecological perspective. However, the goal of improving the biodiversity of range vegetation through better grazing practices and possibly the use of new forage production technologies should remain valid.

5- Conclusions and Recommendations :

Methods selected and installation procedures were well suited to the objectives and demonstrated excellent performance. Performance differences between contour furrows and micros, though observable, were not sufficient to decide now for future projects to narrow the choice of technique to the former or to disqualify the latter, as a general conclusion. Further observations of shrub growth and production responses to these water harvesting methods should be useful in better evaluating relative performance values of different structures.

Micros offer a useful option to individual landowners who wish to establish forage shrubs with a water harvesting system, but lack the mechanized power usually associated with installation of contour furrows. Small-scale shrub reserves

can be established by installation of micros by hand, with simple tools that are readily available. Site selection criteria and practical guides for use of micros should be developed as part of this project.

Shrub species selected for this project are well adapted to the site and performed very well in the first phase of the demonstration. Shrub survival percentages should be rated as "Excellent," even recognizing that the 2002-2003 rainy season was favorable for plant growth.

Survival and production performance of the three species was similar enough at the time of this evaluation to preclude any definitive ranking of them for future use. After another full season of growth and observations important species differences might appear which would warrant a preferential rating, but it is too early in the project to do so now.

Timing of planting should be scheduled to allow completion of this step prior to the anticipated start of the rainy season. If at-planting irrigation of the seedlings were required to maintain their viability until the rains begin, this would be preferable to waiting for the rains to begin before planting. Wet field conditions in 2002 interfered with late planting, and probably reduced the growth of some seedlings.

Keeping native shrub species in any selection of species to be used under these ecological conditions should be an accepted practice for plantation projects of this kind in the Badia. This will become especially important when the technologies tested and developed in this programme are put out into the general public under the extension phases of this project. It is not a certainty in the case of these three shrub species, because the one introduced shrub performs so well, but the native species probably will tolerate a lower level of management and still survive. Further observations within this project might support or refute this assumption.

References :

- Abu-Zanat, M. (1995) Establishment and production of fodder shrubs in Jordan. Proceeding workshop of regional planning of fodder shrubs, Tunisia, 3-6 July 1998.
- Al-Tabini, R.J. (2001) An evaluation of the potential of *Atriplex nummularia* for sheep production in arid Jordanian rangelands; the effects of defoliation management. PhD thesis An evaluation of the potential of *Atriplex nummularia* for sheep production in arid Jordanian rangelands; the effects of defoliation

management., Newcastle University, UK.

- BRDP (1999) Jordan Badia Research and Development Programme. HCST, Amman, Jordan.
- BRDP (2001) Tal Rimah Social Survey, Safawi Center, Jordan.
- Bonham, C. D.(1989) Measurements for Terrestrial Vegetation. John Wiley & Sons. New York, New York.
- IFAD (1999) Rangeland in Jordan. Ministry of Agriculture, Amman, Jordan.
- Le Houe'rou H. N. (1990a) Criteria for plant selection. In: Mckell, C.M. et al.,(eds.) The important of tropical and subtropical rangelands, National Academy Press, Washington, 186-209.
- Knight, D.H. (1978) Methods for sampling vegetation, an instruction manual. University of Wyoming, Laranie, USA.
- Tadros K.I. (1987) Effect of grazing intensity by sheep on the production of *Atriplex nummularia* and sheep live weight in Jordan. Ph.D. Thesis, Utah State University.

تجربة السودان في مجال إعادة تأهيل المراعي

إعداد
محمد الأمين عبد الرحمن
وزارة الزراعة والغابات
الخرطوم - جمهورية السودان

1- مقدمة :

السودان قطر مترامي الأطراف يغطي مساحة تقدر بنحو 2,506,800 كيلومتر مربع. هذه المساحة الشاسعة جعلت من السودان قطراً يتميز بمناخات متنوعة وبيئات نباتية مختلفة حيث تشمل:

- الصحراء .
- شبه الصحراء .
- السافانا الشجرية خفيفة الأمطار .
- السافانا الشجرية غزيرة الأمطار .
- المستنقعات .
- المناطق الجبلية .

هذه جعلت من السودان قطراً زراعياً يحترف نحو 83% من سكانه مهنتي الزراعة وتربية الحيوان، وبالتالي فإن التنمية الريفية قد اتخذت من التنمية الزراعية مدخلاً لتنمية الريف السوداني. لكن في أغلب الأحيان نجد أن التنمية الزراعية هذه تمت على حساب الموارد الطبيعية المتجددة نجمت عنها آثار سلبية جمة. ومن هنا يأتي التحدي في كيفية إيجاد صيغة للحفاظ على الموارد وفي نفس الوقت تحقيق قدر معقول من التنمية المستدامة.

الموارد الطبيعية المتجددة (تربة - مياه - غطاء نباتي ... الخ) تعتبر القاعدة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في قطر بهذا القدر الكبير والتنوع المذهل في الموارد الطبيعية المتجددة التي كان من المفترض أن تحقق التنمية المستدامة والاستقرار المنشود والحياة المترفة للشعب السوداني. لكنهما أي الموارد الطبيعية تعرضت في العقود الأخيرة نتيجة لموجات الجفاف المتكررة والاستخدام غير المرشد للموارد سعياً وراء تحقيق مكاسب آنية أدت جميعها إلى تدهور ما يقارب من 117 مليون فدان (48.75 مليون هكتار).

لهذه الأسباب تضمنت برامج الدولة مكونات إعادة تأهيل المراعي الطبيعية لإعادة الحياة للأراضي المتدهورة بل وإعداد الخطط الكفيلة بإستدامة عطاء هذه الموارد عن طريق الإدارة السليمة لها.

2- تدهور المراعي :

شهدت العقود الأخيرة زيادة ملحوظة ومضطردة في السكان والثروة الحيوانية تطلبت زيادة مماثلة في الغذاء والأعلاف- أدت بدورها إلى المزيد من استخدام الموارد الطبيعية المتجددة لسد الحاجة المتنامية. في ظل هذا الخضم أغفل الإنسان حماية الموارد الطبيعية واستخدامها استخداماً مرشداً بل سعياً وراء تحقيق العائد الآني لسد احتياجاته ، فأخل بالتوازن البيئي المطلوب لاستدامة عطاء هذه الموارد مما حرم الموارد الطبيعية المتجددة فرصة التجدد واستعادة قدرتها الإنتاجية واستمرارية عطائها . نجم عن هذه الممارسات التدهور البيئي المائل اليوم ، إذ نجد أن المساحات الشاسعة التي سبق ذكرها من المراعي الطبيعية قد خرجت من دائرة الإنتاج وأصبحت أقرب إلى الأراضي المتصحرة .

من نتائج تدهور المراعي الطبيعية :

- * إندثار أو قلة النباتات الرعوية الجيدة من مناطق كثيرة بل إن أنواع كثيرة قد انقرضت أو باتت مهددة بالانقراض .
- * إحلال وسيادة النباتات منعدمة أو قليلة القيمة الرعوية محل النباتات الجيدة .
- * انقراض أو ندرة الأنواع الشجرية الهامة المكونة للغطاء النباتي الغابي .
- * تحول كثير من المناطق الرعوية التي كانت تشغلها النباتات المعمرة الجيدة إلى مراعي حولية ذات إنتاجية موسمية .
- * تندي إنتاجية القدان من الأعلاف (في حزام السافانا منخفضة الأمطار مثلاً من 0.33 طن / هكتار في عام 1958 إلى 0.08 طن/هكتار في عام 1985 (مصطفى سليمان وآخرون (1985)).
- * ازدياد الزوابع الرملية في أراضي المراعي مما تسبب في تعرية التربة بعامل الرياح عموماً نجد أن تدهور الأراضي بات من المشاكل العالمية ذو الأثر السالب على الإنسان والحيوان بل والبيئة بشكل عام.

3- أسباب تدهور المراعي :

- * ازدياد أعداد الحيوان :

نسبة للزيادة الكبيرة في تعداد السكان كان هنالك زيادة أيضاً في الطلب على المنتجات الحيوانية ومن ثم كان لابد من زيادة القطيع لمواكبة هذه المتطلبات ، الشيء الذي أدى إلى زيادة كبيرة في عدد القطعان

على حساب المراعي الطبيعية وكان من الطبيعي أن يصاحب ذلك تدهور وتدمير للمراعي بسبب عدم قدرة المراعي على تحمل هذه الأعداد المتزايدة من الحيوانات .

* قطع الأشجار :

قطع الأشجار لمقابلة الاحتياجات المختلفة من مواد بناء وحطب وقود .. الخ أدى إلى إزالة الغطاء الشجري من مساحات كبيرة معرضاً سطح التربة للتعرية مسبباً بذلك إزالة الحبيبات الدقيقة من سطح التربة التي تمثل الأجزاء الأساسية لتمكين التربة من الاحتفاظ بالعناصر الغذائية ومقدرتها على حفظ الرطوبة لمقابلة احتياجات النبات .

* الرعي المبكر :

نتيجة لغياب الإدارة الرشيدة في الإنتاج الحيواني نجد أن النباتات ترعى قبل وصولها المرحلة الفسيولوجية التي تتزامن مع القيمة الغذائية العالية والإنتاجية المعقولة من المادة الجافة . أيضاً نجد أن هذا الرعي المبكر للنباتات قبل بلوغها مرحلة النضج ونثر بذورها على الأقل مرة كل خمسة سنوات أثرت على مخزون البذور وبالتالي ضعف الإنتاجية من المادة الجافة بالنسبة لهذه المراعي الطبيعية .

* التوسع في خدمات المياه لشرب الحيوان :

توفير المياه نتيجة للضغوط السياسية أو الجهوية ساعد على تمركز الحيوانات حول نقاط المياه مما تسبب في تدهور المراعي واتساع المساحة المتدهورة خاصة حول نقاط المياه التي أنشأت على مسافات متقاربة تقل عن 15-20 كجم بين الموقع والآخر .

* عدم ثبات حقوق الإنتفاع بالمراعي :

نتيجة للتغيرات التي طرأت على حقوق المراعي التاريخية للقبائل وعدم إيجاد البدائل المناسبة لاستغلال المراعي بما يضمن سلامتها وديمومة عطائها .

* عدم تطبيق الأساليب الإيكولوجية والفنية في استغلال المراعي الطبيعية آخذين في الاعتبار نظم الرعي ، الحمولة الرعوية ، موسم الرعي ، معامل الاستغلال السليم ، نوع الحيوانات الملائمة ، تركيب القطعان .. الخ .

* دورات الجفاف المتكررة خلفت أثراً سلبية على المراعي الطبيعية بل على الإنتاج الزراعي كذلك .

* التوسع في الزراعة على حساب المراعي الطبيعية خاصة في الأراضي الهامشية .

* الفقر وما يتبعه من استغلال جائر للموارد الطبيعية .

- * عدم تقييم المعرفة والمهارات التقليدية .
- * عدم كفاية التشريعات الخاصة بحماية الموارد الطبيعية .

4- أثر تدهور المراعي على المجتمعات الرعوية :

كان لتدهور المراعي أثره الواضح على الحياة الاقتصادية والاجتماعية بالنسبة للمجتمعات الريفية التي يشكل المجتمع الرعوي أحد عناصرها ، وذلك لاعتمادها الكامل على الموارد الطبيعية المتجددة في حياتها.

تمثلت آثار تدهور المراعي على المجتمع الرعوي في الآتي :

- حركة واسعة خلال السنوات الماضية سعياً وراء الكلاً والماء وللتكيف مع الانكماش في المراعي ومصادر المياه المتاحة وبالتالي ارتياد مجموعات قبلية لأراضي غيرها واستخدامها بصورة تكساد تكون دائمة على غير ما هو معتاد زادت من حدة الاحتكاك والصراع بين القبائل.
- فقدان بعض المجموعات أعداد كبيرة من حيواناتها وبالتالي فقدان مقومات بقائها في الريف الشيء الذي دفع بها إلى الهجرة إلى المدن سعياً وراء العمل ومن ثم ضعف العلاقات الاجتماعية بين هذه الفئات مقارنة بما هو معهود في الريف.
- أدى تصدع الموارد الطبيعية إلى وهن القواعد الاقتصادية وقد تم ضعف عائدات الحكومات التي ظهرت سلباً في تقلص الخدمات الاجتماعية التي من المفترض أن تقدمها الدولة للمواطنين .

في هذا الإطار لا نود الخوض في مستقبل هذه المجتمعات إذا ما استمر التدهور على هذا المنوال لكن نقول بأن هنالك تجارب ثرة أجريت لإعادة تأهيل المراعي وبدأت الدولة الآن في تنفيذ مشروعات في هذا الإطار، بل وهناك موجات وبرامج نأمل أن ترى النور لتنمية وتطوير الموارد العلفية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

القطيع القومي ثروة قومية والتفريط في توفير الأعلاف لها ستؤدي إلى كوارث نسال الله أن لا يحدث ذلك ، ومن هذه الكوارث ما يلي :

- * فقدان هذه الثروة .
- * إدخال شريحة كبيرة من شرائح المجتمع السوداني في دائرة الفقر .
- * الهجرات والنزوح .
- * تفكك العلاقات الاجتماعية القوية التي تسود اليوم .
- * البطالة .
- * الأمراض والأوبئة .
- * وفوق كل هذا تدهور البيئة وفقدان مقومات الحياة.

5- تجربة السودان في مجال إعادة تأهيل المراعي:

قامت إدارة المراعي والعلف بتنفيذ العديد من المشروعات التجريبية لإيجاد السبل الكفيلة لإعادة تأهيل المراعي المتدهورة أسفرت هذه المشاريع عن نتائج طيبة يمكن تطبيقها في مناطق أخرى من البلاد في البيئات المتشابهة.

- المشروع القومي لجمع ونثر البذور :

هذا المشروع من المشاريع المستمرة بتمويل من الدولة يهدف إلى إعادة تأهيل المراعي المتدهورة التي تأثرت بالجفاف. تركز الفكرة على جمع بذور نباتات المراعي الطبيعية ، تحديدًا تلك النباتات المستساعة التي تعرضت لرعي جائر وظروف مناخية قاسية أدت إلى اختفائها في أجزاء واسعة من البلاد حيث يتم الجمع من المناطق التي لازالت توجد بها كميات معتبرة من هذه النباتات ويتم نثرها بالوسائل الأرضية أو بالطائرات. من الدروس المستفادة من هذه التجربة نثر البذور بالطائرة ، ونحن نسعى لإعادة تأهيل المساحات الشاسعة من المراعي المتدهورة يبقى الخيار الأفضل هو النثر بالطائرة.

- مشروع الأضية الرعوي :

من المشاريع التي تم تمويلها من قبل منظمة الفاو عقب جفاف 1985م.

يهدف هذا المشروع إلى إعادة تأهيل المراعي المتدهورة حول موارد المياه بسبب الضغوط الاستثمارية الناجمة عن توفير المياه بهذه المنطقة ممثلة في الرعي الجائر والزراعة المتقلبة .

فكرة المشروع تتبني على إعادة تأهيل الغطاء بالمشاركة الشعبية من خلال تنفيذ حزمة من الأنشطة شاملة توفير المياه - تأهيل المراعي - تمويل أنشطة مدرة للدخل - استزراع الغابات - إدخال الهشاب في الدورة الزراعية للوصول إلى تكامل في الأنشطة وتكامل في إدارة الموارد الطبيعية المتجددة . من خلال تنفيذنا لمكونات هذا المشروع اتضح أن الدور الشعبي شيء أساسي لتطبيق فكرة التكامل بين الزراعة - المراعي والغابات.

بعد ثمانية أعوام من عمر المشروع تمكن من إعادة الغطاء النباتي للمنطقة بل ونجحت إدارة المشروع في إقناع المواطن على إتباع دورة زراعية حيث أدخلت الهشاب ضمن الدورة بل وإدخال الحيوان كذلك، وهذه تعتبر نقلة نوعية في نظام الإنتاج الزراعي بالمنطقة.

- مشروع جريجج الرعوي :

تم تمويل هذا المشروع من قبل (GEF) بواسطة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي خلال الفترة 1996-2000م. فلسفة هذا المشروع إعادة تأهيل المراعي وتثبيت الكربون عن طريق المشاركة الشعبية وإتاحة الفرصة لمواطني المنطقة في تخطيط وتنفيذ مكونات المشروع التي شملت تأهيل المراعي - إنشاء

المحميات الرعوية - تدريب المواطنين على عمليات التأهيل - معالجة المخلفات الزراعية لرفع قيمتها الغذائية وتنفيذ مشروعات صغيرة مدرة للدخل .

أثبتت التجربة بأن إعادة التأهيل ممكنة كما ويمكن للجان المحلية إدارة وتسيير أنشطة المشروع تحت إشراف إدارة المراعي والعلف بالمنطقة.

النتائج الباهرة تمثلت في إمكانية إنشاء حمى تحت الإشراف الشعبي وهي خطوة نحو التحول من نظام الرعي المشاع المتبع الآن إلى مرحلة الحمى في خطوة إلى الوصول إلى مرحلة المزارع الرعوية، وهذا بلا شك يعتبر النظام الأفضل لاستخدام أراضي المراعي لاستدامة عطائها.

- مشروع تنمية المناطق الفاحلة :

تم تمويل هذا المشروع من قبل الحكومة السويدية بواسطة منظمة (OSSREA) أديس أبابا.

يهدف هذا المشروع إلى إيجاد الطرق المناسبة لإعادة تأهيل المراعي بالأراضي الطينية حيث أجريت التجارب لمعرفة اثر الحماية - الاستزراع بجانب حصاد المياه في تأهيل ورفع إنتاجية الفدان .

أثبتت التجربة بأن هذه العوامل الثلاثة إذ ما توفرت تمكن من رفع إنتاجية الفدان إلى أرقام مذهلة. بل ويمكن الاستفادة من مثل هذه المواقع في إنتاج بذور نباتات المراعي لاستزراعها في البيئات المناخية الشبيهة.

- إعادة تأهيل المراعي بمنطقة الباجا :

تم تنفيذ هذا المشروع بواسطة إدارة المراعي والعلف بالمنطقة بتمويل من بلان سودان. تمثلت أنشطة المشروع في :

- * إنشاء مسورات للدراسات البيئية.
- * نثر بذور لإعادة تأهيل المراعي.
- * غرس شتول الشجيرات الرعوية.
- * إنشاء محميات.
- * تحديد مسارات للرحل.

هذه الحزمة من الإجراءات أدت إلى رفع إنتاجية الفدان من الأعلاف كما ونوعاً بل وإعادة توطين النباتات المستساغة التي في طريقها إلى الانقراض وكانت الخلاصة أن إعادة تعميم أراضي المراعي المتدهورة عملية ممكنة.

6- برامج تطوير المراعي لإستدامة عطاءها :

- مسح وتخطيط الموارد الرعوية .
- تنمية وتطوير حزام شبه الصحراء و السافانا والتخطيط المبرمج للتخلص من الزراعة في الأراضي الهامشية والاستفادة من المنخفضات الطينية للزراعة .
- حماية المراعي الطبيعية من مخاطر الحرائق .
- فتح وتأمين مسارات الرحل.
- إعادة تعمير أراضي المراعي المتدهورة عن طريق الاستزراع.
- الاستفادة من الأراضي الزراعية التي تدهورت بسبب الزراعة بمحصول واحد(مناطق الزراعة الآلية).
- إقامة مشروعات مراعي مشتركة مع دول الجوار بدعم من المنظمات الدولية .
- تبادل الخبرات في مجال تحسين وتنمية الموارد الرعوية.
- استزراع الخيران والوديان والمنخفضان الطينية عن طريق نثر المياه .
- التوسع في قيام المحميات الرعوية.
- الانتقال لمرحلة المزارع الرعوية وتطوير وتكثيف الإنتاج الحيواني عن طريق تطبيق الرعي المنظم الذي بموجبه يمكن الموازنة ما بين تعداد الحيوان وحمولة المرعي .
- التوسع في زراعة الأعلاف الخضراء المروية .
- تطوير إنتاج الأعلاف المركزة .
- معالجة مخلفات الزراعة والتصنيع الزراعي .
- تطوير إنتاج الأعلاف المحفوظة.

المراجع العربية :

- 1- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1993م) إعادة تأهيل وتعمير المراعي بالوطن العربي.
- 2- علي دراج علي (2003م) المراعي الطبيعية والإنتاج الحيواني بالسودان.
- 3- محمد الأمين عبد الرحمن (2003م) تدهور المراعي الطبيعية وأثره على المجتمع الرعوي بالسودان.

المراجع الإنجليزية :

- 1- Abdurrahman, M.E. (1999). Development and environment in Sudan.
- 2- Rangeland Rehabilitation. A proposed action plan prepared on request of FAO/2000.

التنظيمات والتشريعات في مجال الغابات والمراعي في اليمن

إعداد

م. علي محمد الضامري
خبير التشجير والمراعي
الإدارة العامة للغابات
الجمهورية اليمنية

المقدمة :

تعتبر اليمن غنية بالغطاء النباتي ، وقد قدرت الدراسات الحديثة باحتواء اليمن على 3650 نوعا نباتيا تنتمي إلى 160 فصيلة من الفصائل النباتية (حوالي 76% من نباتات الجزيرة العربية) ، تقدر عدد النباتات المستوطنة فيها بحوالي 410 نبات (140 في الياسة و 270 في جزيرة سقطرى) . تنتمي معظم الواقعة في المنحدرات الجبلية الغربية والجنوبية إلى الإقليم السوداني ، بينما تنتمي معظم النباتات الواقعة في المناطق الجافة وشبه الجافة من غرب البلاد الساحلية إلى الإقليم الصحراوي العربي .

يلعب الإنسان دورا هاما في التأثير على الغطاء النباتي ، وقد أدى زيادة الضغط على المصادر الطبيعية نتيجة الزيادة في السكان إلى تدهور كبير في الغطاء النباتي الواقع على منحدرات مساقط المياه وبالتالي إلى تدهور التربة وانجرافها .

1-1 الوضع الحالي للغطاء النباتي :

فيما يلي نستعرض ملخص لبعض مناطق الإحراج والغابات والحشائش التي تكسو بعض منحدرات مساقط المياه .

تغطي مناطق الإحراج المنحدرات الغربية والجنوبية من البلاد (على ارتفاع من سطح البحر بين 300-1400م) وتسودها أشجار الظبة *Acacia mellifera* .

ترافق أشجار الظبة في المنحدرات الجبلية المنخفضة نباتات عديدة من أهمها القصاص ، الطبر ، الشخط ، الأهليج والخدش ، والمض ، وغيرها .

Euphorbia inarticulata, Acacia hamulosa, Dobera, glabra, Blepharis ciliaris, Balnites aegyptiaca, Commiphora myrrha, C. habyssinica, Anisotes trisulcus,

أما في المنحدرات الجبلية متوسطة الارتفاع فترافقها القصاص ، الإكرت ، العسق ، القرص ، الخدش ، الحل ، الإذخر ، المر ، الحلص وغيره .

Euphorbia cactus, E. inarticulata, Anisotes trisulcus, Grewia sp. Indigofera spinosa, Kleinia odora, Commiphora myrrha, Cissus rotundifolia.

معظم هذه المناطق ملك للأفراد أو القرية ويمنع فيها القطع ، يمارس الرعي فيها يوميا خاصة الماعز. يتمثل التدهور في قطع الأشجار كحطب وقود وإزالة الغطاء النباتي من أجل التوسع العمراني وإنشاء الطرقات وممارسة الزراعة .

كما أن هناك مناطق احراج تسودها أشجار العسق ، تتواجد على التلال والمنحدرات الجبلية متوسطة الانحدار والشقوق القاطعة لها مثل جبل برح وجنوب شرق جبل صير وبعض المناطق من شمال وشمال غرب وجنوب تعز ، وشرق مدينة الشرق على ارتفاع ما بين 1150 و 1490م . ترافقها نباتات عديدة من أهمها حل ، قريحة ، راء ، شخظ ، عنشظ ، مض ، شخظ ، شخظ الكلب ، شوخط ، أنخر ، مغزة .

Indigofera spinosa, Ruellia Patula, Aerva jocanica, Barleria trispinosa, B. bispinosa, Acalypha fruticosa, Anisotes, Blepharis ciliaris, Grewia erthrea, G. temax, Eragrostes sp., Kleinia odora, Caralluma quadrangula.

كما أن هناك منحدرات تكسوها الغابات والأحراج الكثيفة نذكر منها ما يلي :

أحراج العرعر *Juniperus wppdland*

تغطي المنحدرات الواقعة بين 1200-3660م . وهي تتفاوت في التنوع والكثافة من منطقة وأخرى ، تفصل نزوتها في جبل إرف (المقاطرة) ونجد الوزف (القبطة) وتقل كثافتها نتيجة التأثير البشري إلى الحد الذي تقل كثافتها بشكل ملحوظ كما في المناطق جبل صبر وجبل سورق وجبل اللوز حيفان أو تختفي فيه تقريبا مثل المنحدرات الواقعة قرب معبر ويسلح ، من أهم النباتات والمرافقة قرص ، حومر ، عرم (عنتور)، قبلي ، ظلام ، مقار ، ثمج ، وغيرها .

Eurypos arabicus, Helichrysum foetidum, Apium sp, Thymus laevigatus. Euphorbia sp. Acacia etbaica, pistacia eathiopiaca., Rhus spp., Cadia Purpurea, phonix sp, Mytenus sp . Cadia purpurea psiadia arabica . Tarchonanthus camphoranthus, Commicarpus helenae, Aristida sp Splamum incanum .

غابات المشط في المنحدرات الجبلية الواقعة في حوف (المهرة) وتغطي مساحات شاسعة ، وتعتبر من مناطق الغابات الوحيدة في اليمن التي لم تتأثر كثيرا بفعل الإنسان ، ترافقها نباتات من أهمها :

Croton confertus, Dodonaea angustifolia, Cadia purpurea. Jatropha Dhofarica, Commiphora spp., Acacia spp. And many others.

كما أن هناك منحدرات عديدة خاصة تلك الواقعة في المناطق عالية الارتفاع وكذلك في المناطق المنخفضة والرطبة من البلاد تكسوها الحشائش والتي تتفاوت كثافتها من منطقة إلى أخرى ، نستعرض في ما يلي بعض منها:

مجتمع جراز *Cymbopogon schoenanthus*

وهي أراضي حشائش كثيفة ، تتواجد على الأراضي والتلال والمنحدرات الجبلية الواقعة غرب تعز ، على ارتفاع ما بين 1000 و 1200م . ترافقها نباتات عديدة منها ما يلي :

راء حل ، مغزة ، قريحة ، شكعة ، وحشائش حولية .

مجتمع *Andropogon greenway* :

وهي أرض حشائش كثيفة تتواجد في المنحدرات العالية بين 1800 - 2000م ، ترافقها نباتات عديدة من أهمها :

Cheilianthus pterioides & Eragrostes sp, Themeela trindra and Teucrium yemense, Aristida adscensionis, Barleria proxima, psidia arabica, Cadia purpurea, Ruellia grandiflora Cyphostemma digitata, Hyperhenia herta .

1- الأهمية الاجتماعية والاقتصادية للغابات والمراعي في اليمن :

تكمن الأهمية الاقتصادية للموارد الغابوية من خلال دورها الحيوي في توفير منتجات ضرورية للسكان تتمثل في الأخشاب والأحطاب والفحم ويقدر الاستهلاك السنوي من الأحطاب بـ 5 مليون طن بينما تصل إنتاجية الفحم 100 ألف طن وتصل قيمة هذه المنتجات إلى 282 مليون دولار (البنك الدولي 1981م) (14% من العائد الزراعي) وتعتبر الغابات المصدر المستديم للرعي والأعلاف الخاصة بالثروة الحيوانية بوجه عام وفي أيام الجفاف بوجه خاص ، وتصل أعداد الثروة الحيوانية إلى 14.34 مليون رأس (أغنام - ماعز - أبقار - جمال) وتساهم بحوالي 28% من العائد الزراعي وتوفر الغابات الطبيعية موائيل للأحياء البرية وتعتبر مدخر وراثي للأنواع النباتية ذات الأهمية الاقتصادية البيئية مثل الزيتون البري *Olea sp* كما تعتبر المنتجات غير الخشبية ذات أهمية كبيرة وأهمها إنتاج العسل الذي تقدر عائداته السنوية بـ 200 ألف دولار بالإضافة إلى المنتجات المتعددة الأخرى (الثمار - الأصماغ - الإصباغ والنباتات الطبية والعطرية ، الخل ، القطران المواد الدبغية) وعلاوة على الفوائد غير المباشرة والمتمثلة في حماية التربة من الأنجراف وتحسين البيئة وزيادة الإنتاج الزراعي حماية موارد المياه وأماكن التنزه والاستجمام ، كما أن هناك عدد كبير من الأنواع النباتية البرية ذات الأهمية الاقتصادية لكنها بحاجة لمزيد من الدراسات ومن ثم ربطها بمشروعات صغيرة وذلك من خلال استخلاص مركبات طبيعية وعطرية وغذائية من أنواع نباتية برية وتفعيل الحرف والصناعات اليدوية المرتبطة ببعض الأنواع النباتية ذات

الأهمية في هذا الجانب .

Lavandulasp, Boswallia sp, Commiphra sp, Olea sp

Thymus sp الصغير , *Menth sp* , النعناع *ZiZphus sp* ,

Opuntia Fiaus التين الشوكي *Hyphaene sp* , السدوم *Flemingea sp* , الورد

Ceratania sp الحزنوب .

وبالرغم أن الغابات في اليمن توفر جزءاً يسيراً من الاحتياجات المحلية للسكان من المنتجات الخشبية مما يستوجب الاستيراد لتغطية في تلك الاحتياجات فعلى سبيل المثال يزداد استيراد الأخشاب الصناعية وعجين الورق والألواح الخشبية وذلك نظراً لزيادة السكان وبالتالي زيادة الطلب على هذه المنتجات، وتشير الإحصائيات الرسمية أن البلاد تستورد من الأخشاب ما قيمته 780 مليون دولار سنوياً وقد ارتفعت قيمة المنتجات الحراجية المستوردة من 756 مليون ريال سنة 1978 إلى 1.2 مليار ريال عام 1991م أي أن الزيادة وصلت لأكثر من الضعف خلال ثلاثة عشرة سنة فقط .

تمتلك اليمن قاعدة واسعة من التنوع البيولوجي إذا يقدر عدد الأنواع النباتية في اليمن إلى أكثر من 3650 نوع 20% متوطنة وتحتوي جزيرة سقطره لوحدها 680 نوع نباتي منها 215 نوع متوطن و 18 أنواع مهدده بالانقراض مسجل في الكتاب الأحمر الدولي الذي يحوي على 200 نوع على مستوى العالم.

يتميز الغطاء النباتي في اليمن بشكل عام بانخفاض كثافته وخاصة في المناطق قليلة الأمطار إلا أن هذه الكثافة والتركيب والتغطية تزداد كلما اقتربنا من مناطق المرتفعات وخاصة الغربية منها ويرجع ذلك إلى ارتفاع معدل الأمطار كما أن الغطاء النباتي بمجموعه وتحت الظروف الطبيعية المحلية المختلفة يتميز بمرونة عالية في مواجهة تقلبات المناخ والاستغلال غير المنتظم .

كما أن نظام الملكية في اليمن لها خصوصية وتوزع بين أراضي دولة (2-3%) وأراضي أوقاف (15-20%) بينما الأملاك الخاصة والجماعية تشكل 80% من المساحة ، وهذا يعني أنه من غير المستطاع إيجاد إدارة الغابات دون إشراك الملاك ، ومما يزيد الأمر تعقيداً هو أن معظم الملكية غالباً وتكون معرضة لنزاعات مستمرة .

3- السياسات والتشريعات الوطنية لقطاع الغابات :

عملية التخطيط السليم للتنمية المستدامة لأي بلد تستوجب أن تكون لدى الدولة سياسات وتشريعات معلنة لإدارة الموارد الطبيعية المتجددة والبشرية وتمنيتها وأن يؤخذ بها رسم السياسات والتشريعات التنموية القطاعية ذات العلاقة وعند تخطيط برامجها ومشروعاتها .

إن إعادة تنظيم البنية المؤسسية لقطاع الغابات وإقرار السياسة الحراجية للغابات والمراعي ورفدها بالتشريعات الحراجية اللازمة والمستوعبة للظروف الموضوعية لهذه الموارد في البلاد هي أكثر الخيارات منطقية للحيلولة دون تفاقم مشاكل تدهور الغطاء النباتي وضمحلته .

- سياسة قطاع الغابات ومكافحة التصحر :

- توفير الشتلات الحراجية والرعية وتوسيع مناطق انتشارها .
- تشجيع الإحراج الاجتماعية .
- التوسع في تبني المحميات الطبيعية وتعميمها من منطلق الحفاظ على الأصول الوراثية والنباتية وحماية البيئة .
- توفير ظروف استثمارية للقطاع الخاص وإقامة المنتجات الصحية والسياحية في نطاق المناطق الحراجية وأراج استنزاع الأشجار المختلفة (المثمرة والحراجية) كتجربة أولية .
- تطوير الأطر القانونية من خلال الاستفادة من الأعراف الخاصة بالحراجيات وتحسين الإدارة والمحافظة على الغابات والمراعي الطبيعية والمساحات الخضراء واشراك الجهد الشعبي في هذا المجال .
- تشجيع المزارعين والمؤسسات الاجتماعية على زراعة مصدات الرياح .
- توسيع المشاركة الشعبية لزيادة المساحات المشجرة في يوم الشجرة (موسم الشتجير) .

4- الأعراف والتقاليد المرتبطة بالغطاء النباتي :

كانت تنتشر في مختلف مناطق اليمن أعراف راسخة وممارسات رشيدة تتعلق بملكية الأرض وتنظيم الانتفاع بالموارد الأرضية المتجددة من مياه وغطاء نباتي ولكن هذه الأعراف بدأت تختفي في العقدين الآخرين من القرن الماضي وقد اختفت الكثير من هذه الأعراف المرتبطة بتنظيم الاستغلال للموارد الطبيعية في كثير من المناطق وتخلي سكان بعض المناطق عن الضوابط التقليدية التي كانت سائدة في الأرياف لعدة قرون والتي تشمل الأودية وحماية الأشجار الواقعة على ضفافها منها وتنظيم الرعي باتباع أنظمة الحمى (المحجر) .

كما أن بعض التقنيات التقليدية المرتبطة بطرق استغلال الغطاء النباتي (مواسم القطع - كيفية القطع - الأنواع التي تقطع) بدأت هي الأخرى تختفي في بعض المناطق .

- أنظمة الحمى (المحاجر) :

هناك أنظمة للحمى تسمى فصلية أو مؤقتة ويتم ممارستها في جميع الأقاليم ويرجع ذلك إلى أن الغطاء

النباتي الطبيعي في هذه المناطق المحجوره يقع فيما بين أو على حدود الأراضي الزراعية المطرية ، وتبدأ عملية الحماية عند زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل الحقلية في بداية هطول الأمطار في نهاية الخريف وبداية الشتاء حيث يقوم المزارعون بممارسة الزراعة الشتوية وفي فترة الحماية تلك تحصل الأشجار والشجيرات على فترة كافية للنمو وإنتاج مجموع خضري وثمار وبنور ، وهذا بدوره يشكل ضمان أكيد للتجدد والإستدامة مع استمرارية الإنتاج والحفاظ على المصادر الوراثية .

- أنظمة أخرى للحمى :

- أنظمة الحمى الدائمة .
- المناطق المحجورة فردياً .
- المناطق المحجورة والمملوكة لقريبة أو مجموعة قرى .
- المناطق المحجورة والمملوكة لقريبة أو مجموعة قرى لغرض الاحتطاب وفي هذا المحجر يستمر حجر مناطق لمدة سنتين إلى ثلاث سنوات ومن ثم يعلن بدء القّطع ثم يعلق ثانية لنفس الفترة الزمنية .

- التكامل الزراعي الحراجي :

هو زراعة الأنواع الحراجية متعددة الأغراض (الحماية - الوقاية من الحرارة - تحسين خصوبة التربة - أعلاف - مراعي نحل - الظل - الخشب.....الخ)

- أنماط التكامل الزراعي الحراجي :

النمط الأول :

هو نظام يعتمد على الشجرة أو الشجيرة لحماية المحاصيل من الرياح بالدرجة الأولى إضافة إلى الإستفادة من منتوجاتها المتنوعة وهذه النظم كثرة الانتشار في سهول المرتفعات الواسعة (القيعان) حيث تشتد الرياح والأشجار الأكثر استعمالاً لهذا الغرض هو الأثل بالدرجة الأولى ثم السدر.

النمط الثاني :

هو النظام الذي يعتمد على الشجرة أو الشجيرة لحماية التربة من الإنجراف المطري إضافة إلى الإستفادة من منتوجاتها المتنوعة ، وهذه النظم تنتشر بشكل خاص في الأودية على المصاطب المدرجة ، والأشجار المستخدمة لهذا الغرض متنوعة تبعاً للأشجار الطبيعية الموجودة في المنطقة ومن الأشجار الأكثر استعمالاً هي السدر والأثل والطلح والزنجي .

النمط الثالث :

هو النظام الذي يعتمد على الشجرة أو الشجيرة لوقاية البن من درجات الحرارة العالية وهذا النظام ينتشر في مناطق زراعة البن والأشجار الأكثر استعمالاً هي الطنب بالدرجة الأولى ثم يأتي الطلوق والذرح.

النمط الرابع :

وهو الذي يعتمد على الشجرة الحراجية لتحسين خصوبة التربة وتحسين نفاذيتها للماء وتستخدم لهذه الغاية شجرة الطلح الزنجي حيث تزرع وسط الحقول كي تفيد أشجار القات والمحاصيل الحقلية .

النمط الخامس :

وهو النظام الذي يعتمد على الشجرة أو الشجيرة لإنتاج الخشب بالدرجة الأولى لاستعمالها في المزرعة أو لبيعها في الأسواق المحلية حيث يحقق المزارع ربحاً عالياً ، وفي هذا النظام يقوم المزارع بتخصيص مساحة من الأرض لزراعتها بأشجار مرغوبة وغالباً ما تكون الأقل وذلك لإستثمار الخشب بصورة دورية وبيعها في الأسواق المحلية .

النمط السادس :

وهو النظام الذي يعتمد على الشجرة أو لإنشاء أسجة وقائية حول المزارع ولأشجار والشجيرات الأكثر استخداماً هي الأكاسيا الشوكية والسدر والأثل وهو نظام منتشر في كل المناطق .

النمط السابع :

وهو نظام يعتمد على الشجرة للحصول على الظل من أجل الإنسان أو الحيوان وهو منتشر في كل المناطق البيئية في اليمن ومن هذه الأشجار الصبر ، الطنب ، السدر ، الأثل والطلح النيلي والفلقل الكاذب، وتكون هذه الأشجار قرب المنازل الريفية أو موزعة في الحقول بشكل غير منتظم .

الأشجار أو التجمعات النامية في الأراضي الهامشية يتركها المزارعون تنمو مكونة غيوبات أو ما يعرف بالهيجات لتحمي مساقط المياه من الإنحرافات وتحسين نوعيه المياه ومصدر للحصول على الأخشاب وحطب الوقود .

5- الطرق التقليدية للإستفادة من الأشجار :

نظراً لحاجة المزارع للإستفادة من الأشجار وإدراكه لأهمية الحفاظ عليها فقد أوجدت أساليب تقنية جيدة للإستفادة منها وتنميتها ومن هذه الأساليب :

أ- طريقة قطع الأشجار :

يلجأ المزارعون لقطع الأشجار لحاجتهم إليها في الحصول على حطب الوقود والأخشاب وأعلاف الحيوان .

يتم قطع الأشجار للحصول على حطب الوقود في موسم الخريف حيث تكون العصارة في الأشجار قد توقفت ويتم القطع للأفرع من منطقة التاج فقط (عملية تشذيب) وترك جذع الشجرة والأفرع الكبيرة لتعاود النمو في الموسم القادم ويتم تقطيع الأفرع المقطوعة إلى أجزاء صغيرة وتقدم للحيوانات وخصوصاً الأغنام والماعز لتتغذى على الأوراق وخصوصاً أشجار الطلح والسدر .

- قطع الأشجار للحصول على الأخشاب :

تقطع الأشجار للحصول على الأخشاب في فصل الخريف أيضاً من أسفل الجذع ، على سطح الأرض بحوالي 50سم مع ترك القرمة القريبة من سطح الأرض لتنمو الخلفات من جديد ، تخف الخلفات وتترك 2-3 لتنمو وهذه العملية شائعة في أشجار الطنب والسدر ويقوم المزارعون بتغطية الجذع أو القرمة بأفرع الأشجار ذات الأشواك حفاظاً على الخلفات من الحيوانات التي قد تلتهمها وهي غرضه .

وللحفاظ على التجديد الطبيعي فإن المزارعون لا يقبلون على قطع الأشجار الصغيرة الشتلات النامية في أراضي الهيجات بل أحيانا يمنع الرعي ويقتصر التحطيط على جمع الأفرع اليابسة سواء من الأراضي أو من الأشجار ، ويلاحظ أنه في المناطق التي يصعب منع الرعاة من الدخول إليها يلجأ ملاك هذه المناطق إلى بناء أحجار حول الشتلات وتغطي بالأشواك وخصوصاً شتلات بعض الأنواع المستساغمة التي يمكن أن تتعرض للإبادة من قبل الحيوانات .

- في المناطق ذات الانحدار الشديد يقوم المزارعون بعمل أحواض حول الشتلات الصغيرة لتجميع المياه حول الشتلة .

6- الطرق التقليدية للحفاظ على المراعي :

تعتبر المراعي المصدر الرئيسي لتغذية الأغنام بالدرجة الأولى ، ومن ثم الماشية ، ونظراً لمحدودية أراضي المراعي فقد عمد المزارعون إلى إيجاد نظم تحافظ على المراعي والبحث عن مصادر أخرى تعمل على توفير الغذاء الكافي لهذه الحيوانات كأعلاف وسنتناوتها بشئ من الإيجاز .

نظام المحجور والمهدور :

تتمثل مناطق الرعي في اليمن في الجبال غير المستزرعة والهضاب والمراهق القريبة من الأراضي الزراعية وهذه تربي فيها الأغنام والماعز بالدرجة الرئيسية وأيضاً الأراضي الزراعية بعد الحصاد وكون الرعي العشوائي وغير المنظم في مناطق الرعي الرئيسية يعرض هذه المراعي للتدهور

نتيجة الرعي الجائر خصوصاً في المراعي القريبة من التجمعات السكانية والتي يسهل وصول الرعاة إليها بصورة مستمرة لذلك فقد تنبه المزارع اليمني وقدّر الأضرار الناجمة عن الرعي العشوائي فعمل على إيجاد وسيلة من شأنها إيجاد توازن في الغطاء النباتي وتوفير المرعى طوال العام .

ويتلخص نظام المحجورة والمهدورة :

الرعي في مساحة محدودة لفترة معينة من السنة (المهدور) ثم تترك هذه المساحة بدون رعي لتنمو النباتات من جديد ، ويتجه الرعاة للرعي في منطقة أخرى كانت محجورة (محضور الرعي فيها) ويتم الرعي في المنطقة الثانية فترة محدودة ثم تترك وهكذا.

وسائل تقليل الضغط على المراعي :

- 1- الرعي في الأراضي الزراعية بعد الحصاد لتخفيف الضغط على المراعي .
- 2- تخزين أوراق الذرة بعد تجفيفها لتقديم للحيوانات في فترة الجفاف .
- 3- تخزين القصب وتقديمه للحيوانات أوقات الجفاف .
- 4- تقديم بدائل الأعلاف مثل التبن والحماط (مخلفات حصاد الذرة والعدس والحلبة) .

التشريعات للغابات والمياه والتنوع الحيوي والأراضي :

ينظم الوضع الشرعي لملكية الغابات في اليمن ثلاثة أنواع من التشريعات :

القانون رقم (39) لسنة 1999م المتعلق بإنشاء السجل العقاري وبموجبه يجوز لمصلحة السجل العقاري تسجيل العقارات طبقاً لنظام السجل الشخصي أو السجل العيني المادة (3) من القانون المذكور ، هو نظام مزدوج ومن محاذيره ازدواج وثائق الملكية لنفس العقار ، (يتركز نشاطه في الأراضي الخاصة بالبناء وليس لديه قيود للغابات) .

القانون رقم (21) لعام 1995م المتعلق بأراضي وعقارات الدولة وبموجب هذا القانون تعتبر أراضي وعقارات الدولة :

- أراضي الدولة المملوكة بموجب وثائق ملكية الشراء .
- استملاك للمنفعة العامة - هبة - حكم قضائي .
- أراضي بور - الأحرار - الغابات والأراضي الصحراوية إذا لم يتعلق بها حق ثابت لأحد .
- المراهق العامة - الشواطئ - العقارات التي لا مالك لها .

التشريع الثالث هو تشريع (عرفي) لم يصدر به قانون وضعي ولكنه الأكثر شيوعاً واستخداماً وأهمية ، حيث ينظم الجزء الغالب من مساحة اليمن ويعتمد على وثائق الملكية التي يحتفظ بها المالكين

ويسمونها البصيرة أو الحجّة .

ويدون في البصيرة عند شراء الأراضي الزراعية عبارة تحرم بيع أراضي أخرى (إضافة لعقار المباح) من قمة الجبل حتى أسفل الوادي حيث يذكر في العبارة (أحجار وأشجار وسواقي ومنافع ومضار) وهذا يفسر حسب العرف أن المشتري قد اشترى كافة الأراضي الموازية للعقار الذي اشتراه .

قانون الغابات :

توجد مسودة معروضة على مجلس النواب لحماية الغابات لم يبت فيها حتى الآن .

قانون البيئة :

القانون الذي يعالج مشاكل البيئة بشكل عام رقم 26 لعام 1995م ، عالج مسائل البيئة بشكل عام ، وقد تطرق فيما يخص الغابات إلى المواضيع التالية :

- إنشاء المحميات المادة (12) .
- حماية الحيوانات البرية والطيور المادة (13) .
- حفر الأعمال التي تؤدي إلى الأضرار بالغطاء النباتي مادة (14) .
- إعلان محميات سقطرة - عتمه - حوض - ما نجروف تهامة - برع - ارف .
- أعلنت الجمهورية اليمنية سياسة الغابات في الخطة الخمسية الثالثة للفترة من (1991-1992م) .
- أدمجت في الخطة الخمسية الخامسة للفترة من (1996م - 2000م) .
- أعلنت استراتيجية المياه والتي تهدف إلى :
- 1- حماية مصادر المياه والتي تهدف من الاستنزاف الجائر .
- 2- دعم الاستخدام المرشد لمصادر المياه .
- 3- تحديد الجهات الرسمية الشعبية المسؤولة عن المياه .

سياسة الري :

أعلنت عام 1999م والتي تهدف إلى زيادة كفاءة الري للمياه المستخدمة في مجال الزراعة .

سياسة مساقط المياه :

تم إعدادها بواسطة وزارة الزراعة وهيئة الموارد المائية وتهدف إلى اعتبار مساقط المياه من الأمور التي تستحق الأولوية والإدارة السليمة ، وتمت المصادقة على السياسة لمساقط المياه في مايو 2000م وإعداد خطة تنفيذية لترجمة السياسة بواسطة وزارة الزراعة والري .

قانون الغابات :

تم الإنتهاء من المسودة في عام 1999م وسلم إلى وزارة الشؤون القانونية ليتم إقراره من مجلس النواب ويهدف إلى :

حماية وتنمية الغابات - إدارة الغابات ومكونات الغابات - مكافحة التصحر والانجرافات - زيادة مساهمة الغابات في الاقتصاد الوطني - وقاية الغابات من الحرائق والزراعة - تعديل مجاري السيول والأودية - الإستيطان والبناء على أراضي الغابات - لحصاد منتجات الغابات - الري وتعديل حدود الغابات.

قانون المياه :

يهدف إلى دعم مصادر المياه والحفاظ عليها وإدارتها - حقوق الإستخدام - الإستنزاف الجائر للمياه الجوفية - تحديد الجهة المسؤولة عن المياه (هيئة الموارد لمائية) تحولت الآن إلى وزارة المياه 2003م وهي الجهة المسؤولة عن التخطيط ووضع الإستراتيجيات للمياه وترشيد الاستخدام لمصادر المياه .

8- الجهة المسؤولة عن الغابات في الجمهورية اليمنية :

الإدارة العامة للغابات في وزارة الزراعة والري حيث تحولت إلى إدارة عامة بعد أن كانت مجرد إدارة عام 1990م تابعة للإدارة العامة للإنتاج النباتي .

مكونات الإدارة العامة للغابات (الإدارات التابع لها) :

- إدارة التشجير ومكافحة التصحر .
- إدارة الخدمات
- إدارة مساقط المياه .
- إدارة الغابات الطبيعية .
- إدارة المشاتل .

كما توجد أقسام للغابات في المحافظات تابعة للهيئات ومكاتب الزراعة وتشرف عليها الإدارة المركزية فينا .

9- القوانين المحلية لحماية الموارد الطبيعية ومكافحة التصحر :

- قانون حماية البيئة :

- قانون حماية البيئة رقم 26 لعام 1995م يشتمل على الكثير من المواد التي لها علاقة بحماية الموارد الطبيعية والإدارة العقلانية للموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة ويمكن التركيز

على المادة رقم (14) من الباب الثاني الفصل الأول من هذا القانون والتي تنص على التالي :

1- يحضر مباشرة أي نشاط من شأنه أن يضر بكمية أو نوعية الغطاء النباتي في أي منطقة مما يؤدي إلى التصحر أو تشوه البيئة الطبيعية .

2- يحضر قطع أو اقتلاع أو الإضرار بأي شجرة أو شجيرة أو أعشاب من الغابات العامة إلا بترخيص من الجهات المختصة .

وهنا يمكن أن نلاحظ أن ممارسة أي نشاطات تؤدي إلى حدوث ظاهرة التصحر يجب أن تمنع منعاً باتاً .

قوانين القنص :

1- قانون رقم (1) لعام 1975م بشأن القنص .

2- قانون رقم (23) لعام 1972م بشأن الثروة الحيوانية .

3- قانون رقم (1) لعام 1975م بشأن الغابات والتشجير العام .

4- قانون رقم (13) بشأن تأسيس مجلس حماية البيئة .

10- الصعوبات والمعوقات الحالية التي تواجه الغابات والمراعي :

تقابل تنمية الثروة الحراجية في اليمن عدد كبير من الصعوبات والتي تحد وتعرقل من خطط الحماية والتطوير وفق الأساليب العلمية التي تضمن ديمومة العطاء والقيام بدورها الإنتاجي والوقائي ، ويمكن أن تقسم هذه المعوقات إلى عدة جوانب منها جوانب طبيعية وفنية واجتماعية وتنظيمية وتشريعية ، ويلاحظ أن معظمها ناتجة عن النشاط البشري ومعتمدة على علاقة الإنسان بالغطاء النباتي .

أ- المعوقات الطبيعية :

1- الظروف البيئية الصعبة السائدة في أغلب أجزاء اليمن ومنها قلة الأمطار وطول فترات الجفاف.

2- ندرة الأراضي الصالحة للأنشطة الحراجية .

3- شح المياه الجوفية .

4- تجزئة الثروة الحراجية وتبعثرها وعدم ترابط مساحاتها مما يشجع الاعتداء عليها .

ب- المعوقات الفنية :

1- ضعف إدارة الغابات والمراعي وبالتالي تعرضها للقطع والرعي الجائرين .

- 2- نقص الكادر المدرب على مختلف المستويات .
- 3- ندرة البحوث الحراجية .
- 4- محدودية قاعدة المعلومات .

ج- المعوقات الاقتصادية :

- 1- نقص الموارد المالية (الموازنات المالية) والإعتماد في الغالب على التمويل الخارجي من الدول والمنظمات .
- 2- التكاليف العالية للتوسع في إعادة التشجير .
- 3- انتشار البطالة خصوصاً بعد حرب الخليج وعودة المغتربين .
- 4- تزايد معدلات الفقر .

د- المعوقات التنظيمية :

- 1- عدم وجود تحديد ورسم للحدود على الأراضي والخرائط لأراضي الغابات .
- 2- عدم وجود تخطيط الأراضي وبالتالي عدم أخذ القابلية الإنتاجية للأراضي بعين الاعتبار .

هـ- المعوقات المؤسسية :

- 1- عدم وجود سياسة أو خطة واضحة تعني بموارد الغابات والمراعي بصورة دائمة.
- 2- ضعف البناء المؤسسي .
- 3- نقص المعلومات وانخفاض نوعيتها .
- 4- تدني القدرات المؤسسية للعاملين في الغابات .

و- المعوقات التشريعية :

- 1- ضعف الإطار التشريعي .
- 2- عدم تطبيق القانون (قانون الغابات) .

11- التوصيات والمقترحات :

- 1- يجب جرد الموارد حتى يتم التعرف على اتساع المصدر ، توزيعه الجغرافي ، الأهمية الاقتصادية ، التنوع البيولوجي وأبعاد الأضرار التي أصابت تلك الموارد والعوامل التي تسببت في تدهور موارد الغابات والمراعي في الماضي والحاضر .

- 2- إعداد خطة على أساس نتائج الجرد يتم فيها وصف كل العمليات التنفيذية وتوفير المتطلبات ، وأن تلبى هذه الخطة إحتياجات السكان القاطنين في المناطق التي تشملها الخطة وبحسب الأولويات وبمشاركة المستفيدين في مراحل التخطيط والمساهمة في التنفيذ .
- 3- إن الإستخدامات الحالية لا تليق بالوضع الراهن للغابات والمراعي ولذلك لا بد من تنظيم الاستخدامات ودراسة الكيفية التي تتم بواسطتها تلك التعديلات بحيث تنص هذه التعديلات على إحترام حقوق الإنتفاع وتقديم البدائل المناسبة وتحل الإشكاليات التي تتعلق بحقوق الإنتفاع بحيث يتوقف تسارع الاضطرابات البيئية الناجمة عن عدم ترشيد استخدام الموارد في الماضي .
- 4- لا بد أن تمثل خطط تطوير موارد الغابات والمراعي بنود تتعلق بتنفيذ إجراءات مناسبة لتأمين التجديد الطبيعي والصناعي والرعي الدوري وتوزيع نقاط مياه الشرب بصورة تضمن استثمار المراعي بصورة جيدة دون الضرر بالقاعدة الأساسية لها ولا بد من التوقف في استثمار الغابات في الأراضي شديدة الإنحدار والحساسة للإنجراف ، وفي الأراضي المنبسطة وغير المعرضة للإنجراف الشديد ، ويمكن فتح الغابات للرعي ولكن بضوابط بحيث يحدث أقل ضرر أو بدون ضرر .
- 5- تبني برنامج وطني لجمع البذور وتوفير متطلبات هذا البرنامج لتجميع البذور نوعاً وكماً المطلوبين للتجدد والصناعي في المسائل والأراضي المخصصة للتشجير ، ولا بد أن تتوفر لقسم جمع البذور وسائل الجمع ، الاستخراج ، والتعقيم ، اختبارات الإنبات والخزن والتوزيع .
- 6- زيادة كفاءة الأقسام العملية بمؤسسات الغابات من خلال تقويتها بالكادر المناسب وبرامج التأهيل والتدريب .
- 7- الحياة البرية تعتبر جزءاً لا يتجزأ من موارد الغابات والمراعي ويجب أن تدار كمنظمة إيكولوجية واحدة أو مندمجة .
- 8- يقترح وضع استراتيجية وطنية للتشجير الصناعي على أساس الموروث الزراعي القائم لتفادي إدخال حشرات وأمراض جديدة إلى النظام البيئي السائد وعلى اعتبار تكيف النبات الطبيعي لظروف البيئة المحلية .
- 9- يجب إعطاء أولويات للتدريب الخارجي والمحلي لزيادة مهارات وقدرات الكادر المحلي واعتباره البديل الأنسب للخبرات الأجنبية ، والأخذ بعين الإعتبار إختيار الكادر المناسب والمؤهل لإدارة الموارد الطبيعية .

المراجع :

- 1- مجلس حماية البيئة - الجمهورية اليمنية - الوضع البيئي في اليمن 1995م .
- 2- د. سعيد مساط - البرنامج الوطني للغابات - صنعاء - اليمن 2003م .
- 3- د. أحمد حسين العطاس - إستشارة مسودة البرنامج الوطني للغابات - صنعاء - اليمن 2003م
- 4- د. أحمد حسين العطاس - السياسات والتشريعات الغابوية ورقة عمل مقدمة للندوة الوطنية للتصحر- صنعاء - اليمن 1996م .
- 5- الإدارة العامة للغابات - السياسة الوطنية لإدارة مساقط المياه - صنعاء - اليمن 1999م.
- 6- م/يحيى على الإريائي - النظم التقليدية لإدارة الغابات والمراعي - صنعاء - اليمن 1999م .
- 7- م/عبد الولي الخليدي - الوضع الراهن للغطاء النباتي في اليمن - ورقم عمل مقدمة للندوة - السياسة الوطنية لإدارة مساقط المياه - صنعاء - 1999م .
- 8- د. سعيد مساط - أحمد هائل - تقييم الوضع الحالي للغابات في اليمن المعوقات والحلول - صنعاء - اليمن 1997م .

مساهمة للتقاوي الدقيق لشجر الخروب
(*Ceratonia siliqua* L) انطلاقا من بادرات
أنبتت اصطناعيا في أنابيب الاختبار

إعداد

م. بوجنيبة

مخبر زراعة الأنسجة النباتية، المدرسة العليا للأساتذة
ص. ب: 92 القبة الجزائر.

مرسلي عبد القادر

مخبر البحث والتسيير والمحافظة وتحسين الأنظمة البيئية الغابية
المعهد القومي للعلوم الفلاحية بالحراش

س. زوغلامي

قسم الغابات المعهد القومي للعلوم الفلاحية بالحراش الجزائر
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

المقدمة :

يعتبر شجر الخروب (*Ceratonia siliqua* L.)، من الأشجار المميزة لمنطقة المتوسط، فقد ظهر إلى الوجود في الحقبة الرباعية (Coste, 1985). ينتشر بشكل منفرد أو في شكل تجمعات صغيرة، كما يمكن أن يشكل تجمعات مع الزيتون "*Olea europea*" (Greco, 1966). لقد تم نشره من طرف العرب والبربر في شبه جزيرة إيبيريا (Rejeb وآخرون 1991).

بدأت المحاولات الأولى للتقاوي الدقيق تحت الظروف المخبرية (*in vitro*) من طرف كل من Martins-Loucao و Rodriguez-Barrueco (1981) Sebastian و McComb (1986)؛ Vinterhalter وآخرون (1992) و Belaizi وآخرون (1994).

أما بالنسبة للدراسات البيئية، والمتعلقة بالجهد المائي والنتح وعلاقته بالمحتوى النسبي لماء التربة حول الخروب، فقد تمت من طرف Herwitz وآخرون (1988)؛ تأثير الإجهاد (العوز) المائي طويل المدى على نمو وتطور الخروب، Rejeb وآخرون (1991).

وفيما يخص الدراسات الخاصة بالتباين المظهري لمختلف أفراد الخروب الطبيعية وعلاقتها بنشاط المورثات، فقد أنجزت من طرف Afif وآخرون (2003).

يهدف هذا العمل إلى ضبط الشروط المثلى، لضمان إنتاج سريع وبكميات كبيرة لأشجار الخروب تحت الظروف المخبرية" المنتخبة والمناخية محليا مع مناخ الحوض المتوسطي، قصد إدراجه لاحقا ضمن برنامج المخطط الوطني للأعمال من أجل البيئة والتنمية المستدامة.

الطرق والوسائل :

تم تطهير البذور الموجهة للإنبات تحت الظروف المخبرية بواسطة "mercryl lauryle" النقي لمدة 10 دقائق؛ ماء جافيل (كلوريد الصوديوم) 32 لمدة 10 دقائق؛ الغسيل من 2 إلى 3 مرات بواسطة الماء المقطر والمعقم لمدة 3 دقائق.

لإنبات البذور تم استعمال أوساط غذائية مكونة من الماء الجيلاتيني فقط أو محلول كنوب، المضاف إليهم الأجار-أجار (7غ/ل) في وجود أو غياب الفحم النباتي النشط (1غ/ل)؛ أما بالنسبة للتقايي الدقيق فقد استعمال الوسط الغذائي (WPM) في وجود (BAP) بتركيز (0 إلى 09 ملغ/ل)، أما بالنسبة لتكوين الجذور، فقد استعمال (MS/2) في وجود (AIB) بتركيز (0 إلى 6 ملغ/ل).

تحتوي كل الأوساط الغذائية المستعملة على مادة الأجار-أجار (7غ/ل) والسكرورز (20 أو 30 غ/ل)، وضبط الأس الهيدروجيني (pH) لهذه الأوساط قبل التعقيم ما بين 5.6 إلى 5.8. وتم وضع الأنابيب المحتوية على العينات في غرفة تحضين ذات درجة حرارة 20 ± 5 م، وتحت نواقت ضوئي 16 ساعة/يوم، واستعمل في إضاءة غرفة التحضين مصابيح من نوع فليبس نمط Cros Lux.

النتائج :**1- الإنبات:**

إن الحصول على بادرات أنبوبية للخروب اعتباراً من البذور، تشكل المرحلة الحاسمة لانطلاق الدورة التكاثرية؛ وعليه، فإن استعمال أوساط إنبات مختلفة، سمحت لنا باختبار تأثيراتها على نسبة الإنبات وتجانس الإنبات المتحصل عليه.

2- نسبة الإنبات :

داخل بعض الأوساط الغذائية، فإن البذور المزروعة تبدي البذور إنباتها ابتداء من الأسبوع الأول من الزرع؛ (فقد بلغت نسبة الإنبات) فكانت نسبة الإنبات في الوسط (EG) قد بلغت 33.33 %، بينما أدت إضافة الكربون النشط إلى خفض هذه النسبة بـ 7 %؛ بينما بقيت الأوساط المجربة (MS, KNOP,) (MSC, KC) لم تبدي البذور بداخلها أي نشاط يذكر خلال الأسبوع الأول من الزرع. في الأسبوع الرابع حدث ارتفاع في مجمل الإنبات قدر بنسبة 60% ، بالنسبة للوسطين (EG و KNOP)؛ هذه النسبة تنمو تدريجياً إلى غاية الأسبوع السابع، أين تم تسجيل ثبات في نشاط البذور المزروعة. تم تسجيل النسبة المثلى للإنبات والتي قدرت بـ 86.63 % في الوسط (EG)؛ بينما سجلت النسبة الدنيا في الوسط (KC) والتي قدرت بـ 25 %، (الشكل:1)، ورغم ارتفاع نسبة الإنبات إلا أنها تعطي بادرات غير متجانسة، ويبدو أن عدم هذا التجانس متعلق بظاهرة السبات والتي ينبغي رفعها (Côme, 1970 و Boudjenane, 1995).

3- تأثير رفع السبات :

من المعروف أن معالجة مسبقة لبذور الأشجار الخشبية، تعمل على إزاحة عائق السبات الذي تتميز به معظم بذور هذه الأشجار؛ وبمقارنة النتائج المتحصل عليها للبذور المعالجة مع البذور غير المعالجة، فقد حصلنا على نسبة إنبات 100%، اعتباراً من الأسبوع الثالث، بينما غير المعالجة بلغت 86.63%، اعتباراً من الأسبوع السابع من الزراعة (الشكل: 2)؛ وهذه النتائج توافق نتائج (Laoufi و Mahmoud bacha 1997)، وحسب (Côme, 1970) فإن سرعة إنبات البذور تزداد بشدة لدى البذور التي تم رفع سباتها.

4- التقاوي الدقيقة :

البادرات الأنبوبية المتحصل عليها، في المرحلة السابقة تم تجزئتها إلى 3 أو 4 عينات بطول 1 إلى 2 سم، والمحتوية على عقدة واحدة على الأقل.

لقد تم اختبار طريقتين للتقاوي الدقيقة، الأولى يتم فيها تجزئة البادرات الأنبوبية إلى عدة عينات جاهزة الاستعمال مباشرة: إنها طريقة التقاوي الدقيقة بطريقة التظال التجزيئي (M1).

وفيما يخص الطريقة الثانية والمستعملة لدى العديد من الأنواع متساقطة الأوراق خاصة لدى السنط الأبيض (Duhoux, 1988) *Acacia albida*، ولوز البربر 'أرجان' (*Argania spinosa* Khelifi) وآخرون (1998)، والتي تعتمد على التفرع المتشعب المفرط للبادرات الأنبوبية، وذلك بنزع البرعم القمي وخفض النظام الجذري، أي تقنية التقاوي الدقيقة عن طريق التفرع المتشعب المفرط (M2) المرتبط بطريقة التظال التجزيئي (M1).

5- متوسط عدد البراعم الجاهزة الاستعمال :

فابتداءً من الأسبوع الثاني من الزراعة، نلاحظ فرق في معدل عدد البراعم بين التقنيتين التكاثريتين، فبالنسبة لـ (M1)، كان متوسط المردودية 0.5 برعم/عينة أنبوبية، مقارنة مع التقنية (M2) والتي كان معدلها 3براعم/عينة أنبوبية؛ وهذه النتائج تتطابق مع نتائج (Lubrano, 1981) على أشجار الحور.

يزداد هذا الفرق في إنتاج البراعم بمرور الوقت، بحيث أن العينات الأنبوبية المكثرة بواسطة التقنية (M2)، يصل إنتاجها أكثر بأربعة مرات من العينات المحضرة بواسطة التقنية (M1) في نهاية الأسبوع العاشر، (الشكل: 3)؛ وقد حصل (Mederos, 1991) لدى الفستق الأطلسي (*Pistacia atlantica*) على معدل 83% من العينات منتجة للبراعم بالنسبة لـ (M2)، مقابل 25% بالنسبة لـ (M1).

أثبتت التحاليل الإحصائية أن الفروق بين الطريقتين، M2 و M1، في إنتاج البراعم جاهزة الاستعمال عالية المعنوية، وفي دراسة على شجر الكاليتوس (*Eucalyptus*) والسنط (*Accacia*)، أثبت (Hartney, 1981) أن التقنية (M2) يمكن أن تضمن مئات الفسائل الدقيقة والجاهزة للاستعمال.

6- تكوين الكالوس :

تظهر ظاهرة تكوين الكالوس على العينات الأنبوبية والتي يتم إنباتها في الوسط الغذائي المحتوي على (BAP)، وتختلف نموات هذه الظاهرة حسب التراكيز المستعملة من هرمون "BAP" (الشكل 4).

فبالنسبة للتقنية (M1)، فإن المعاملة (6ملغ/ل)، تبدي 10% من العينات نشاط بتكوين الكالوس في قاعدتها على هيئة كتلة خلوية نصف شفافة بمساحة 12.2 مم². أما بالنسبة للعينات المنمأة على وسط مغذي يحتوي 9ملغ/ل (BAP) أنشئت 30% من العينات في قاعدتها كالوس باهت اللون وبمساحة 14.5 مم² بعد 16 أسبوع من الزراعة (الشكل 4: "M1").

عادة ما ترفق ظاهرة تكوين الكالوس بتزجج الوريقات، مما يعرقل بشدة نمو العينات قيد الزراعة.

وفيما يخص التقنية (M2)، فإن المعاملة 6ملغ/ل (BAP)، أنتجت 20% من عيناتها الأنبوبية كالوسا، و40% بالنسبة للمعاملة 9ملغ/ل؛ وقد معدل نمو مساحة الكالوس بـ 4 مم² و 17.25 مم² على التوالي، (الشكل 4: "M2")؛ وفي هذه الحالة عادة ما ترفق ظاهرة تكوين الكالوس باصفرار وريقات العينات الأنبوبية، قدرت بـ 40%، بالنسبة للمعاملة 6ملغ/ل، و60% للمعاملة 9ملغ/ل (BAP). لقد لاحظ (Belaizi و آخرون 1994) على نبات الخروب أن التراكيز العالية من الـ (BAP)، لا تزيد في عدد الأفرع الجانبية، ولكن بالعكس فهي تحث على تكوين الكالوس المصحوب بظاهرة التزجج.

7-1 تأثير تركيز الـ (AIB) على التجذير:

إن تجذير الأفرع يعتبر أمراً آخر، يختلف عن تكوين وظهور الأفرع، لأن العديد من أنواع أشجار الفاكهة تعتبر صعبة التجذير في مراحل النضج التام (ناصر الكنانى، 1987). فقد لاحظنا كل من Button و Bormman 1971، أن حمض الجبريليك 3 (AG3) يساعد على تجذير الأجزاء النباتية لفرع برتقال من الصنف "واشنطن نافيل" (Washington nevel). وتعد أولى النجاحات التي تم الحصول عليها في الأنواع صعبة التجذير كانت متباينة، فمثلاً قاما كل من Feucht و Dausend 1976 في دراستهم على إكثار نوع من كرز الطيور صعب التجذير (*Prunus avium*) ونوع آخر سهل التجذير (*Prunus sieboldii*) من *Prunus pseudo-Cerasus = Wittm.*؛ فقد توصلنا أن حامض الأبسيسيك (ABA)، يساعد كلا النوعين على التجذير؛ البعض الآخر استعمل لدى أشجار الكاليتوس (*Eucalyptus gunnii* H.)، بكتيريا (*Agrobacterium rhizogenes*) للحصول على جذور محولة وراثياً وذات نمو سريع جداً (Adam, 1986).

يختلف معدل التجذير حسب المعاملة المستعملة. وعليه فابتداء من الأسبوع الثاني من الزراعة، فقد بلغ معدل التجذير 50%، 20% و 9%، بالنسبة للمعاملات "0 ملغ/ل"، "1 ملغ/ل" و "2 ملغ/ل"؛ بينما كانت النسبة 0%، بالنسبة للمعاملتين "3 ملغ/ل" و "4 ملغ/ل". فقد لوحظ بالنسبة لهذين التركيزين الآخرين، أن ظاهرة التجذير تبدأ بعد مرور أربعة وستة أسابيع من الزرع بنسبة 10% و 18% بالنسبة للمعاملتين "3 ملغ/ل" و "4 ملغ/ل".

يتزايد معدل التجذير بمرور الوقت، ليصل إلى حده الأقصى 86.66%، لدى الشاهد (في غياب الأوكسين)، ومن جهة ثانية فإن وجود أوكسين الـ (AIB) بتركيز 6 ملغ/ل، يخفض النسبة إلى 60% في الأسبوع الثامن من الزراعة، وتصل هذه النسبة إلى حالة الثبات عند الخمس معاملات في الأسبوع العاشر من الزراعة، (الشكل: 5). وفي دراسة Sebastian و McComb (1986)، فقد حصلنا على نسبة تجذير للأفرع بـ 92% للخروب في وسط للتقاوي يحتوي على الزياتين فقط، وبالعكس فإن إضافة 1ملغ/ل AG3 إلى هذا الوسط، عمل على انخفاض نسبة التجذير بـ 33%.

7-2 تأثير تركيز الـ (AIB) على الكالوس :

كما سبق فقد لاحظنا أن وجود هرمون الـ (AIB) بتركيز عال، لا يرجح عملية التجذير، ولكن بالعكس، يعمل على تكوين الكالوس المتماسك بكثرة، ذو لون باهت إلى أبيض الشكل (6)، بمساحة 75 مم²، مما يسمح لنا بالحكم على أن تكوين الكالوس بحجم كبير يخفض أو يعيق ظهور التجذير، بينما التراكيز المنخفضة أو غياب الهرمون، تساعد عينات الخروب على التجذير؛ نفس الملاحظات تم الحصول عليها من طرف كل من (Pardos, 1981) و (Chalupa, 1993) عند دراستهم للبلوط (Quercus).

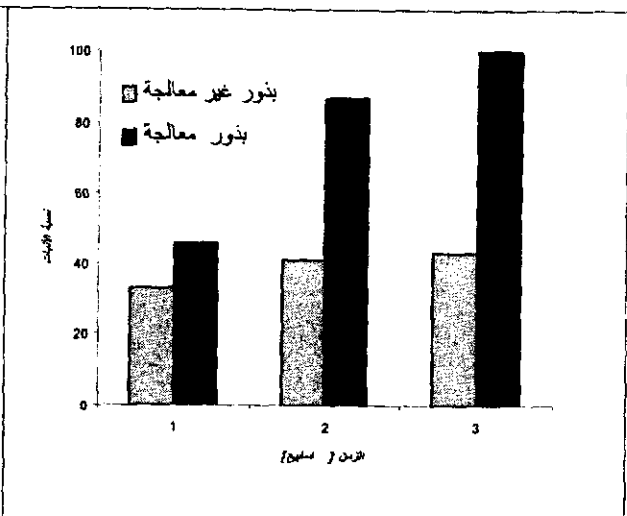
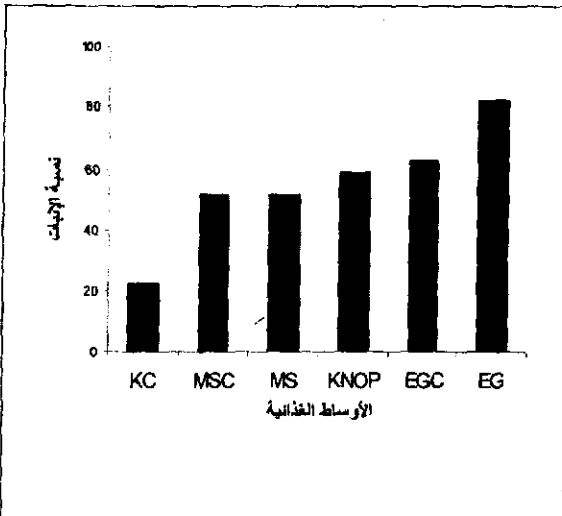
يمكن ملاحظة مختلف الصور الفوتوغرافية، لبعض مراحل التقاوي الدقيق مخبريا لشجر الخروب، والتي سبقت الإشارة إليها عبر النتائج في (الشكل: 7).

الخاتمة :

سمح لنا هذا العمل بضبط بعض العوامل التي تتحكم في التقاوي الدقيق مخبريا، لشجر الخروب؛ والتي يمكن سردها كالتالي :

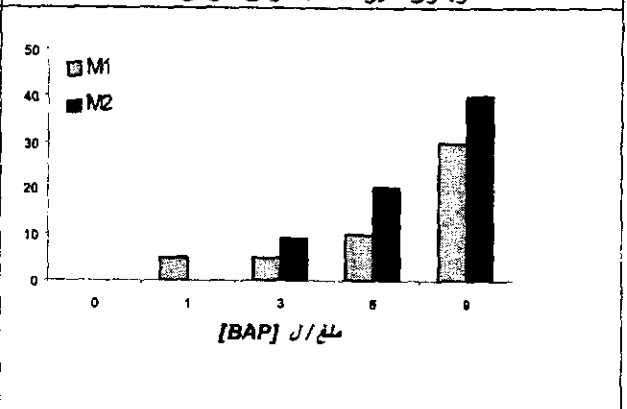
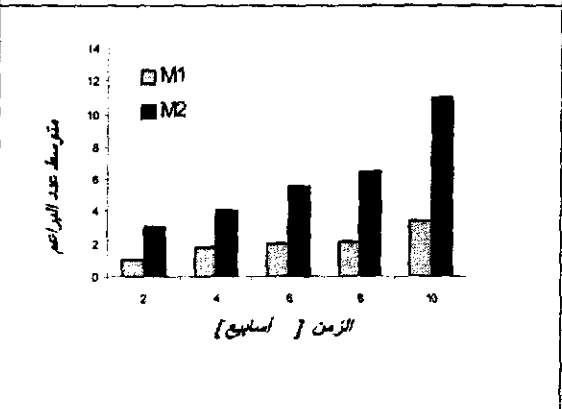
- * قبل الخوض في مشروع التقاوي الدقيق مخبريا، يجب تجاوز عائق سبات الغلاف البذري، والذي يميز بذور الخروب؛
- * نل النتائج المتحصل عليها، أن طريقة التفرع المتشعب المفرط المرتبط بطريقة التطاول التجزيئي هي الطريقة التي يجب إتباعها من أجل التقاوي الدقيق الأمثل للخروب، باستعمال جرعات منخفضة من الهرمون النباتي 6- بنزيل أمينو بيورين (6-BAP) بتركيز (1ملغ/ل، 3ملغ/ل)؛
- * فيما يخص التجذير الأمثل للفسائل، تم الحصول عليه باستعمال الوسط الغذائي MS مخفف إلى النصف، في غياب الهرمون النباتي حمض إندول بيوتيريك (AIB)؛
- * إن وجود هرمون الـ (AIB) بتركيز عال داخل الوسط، يؤدي إلى تكوين نسبة عالية من الكالوس، تعيق ظاهرة التجذير في فسائل الخروب .

وفي المستقبل يجب أن يثمن هذا العمل بدراسة مكملة تتعلق بالتمكن الجيد لمرحلة الأقامة التي تعتبر من المراحل الحاسمة للتقاوي الدقيق للخروب ومعظم الأنواع النباتية .



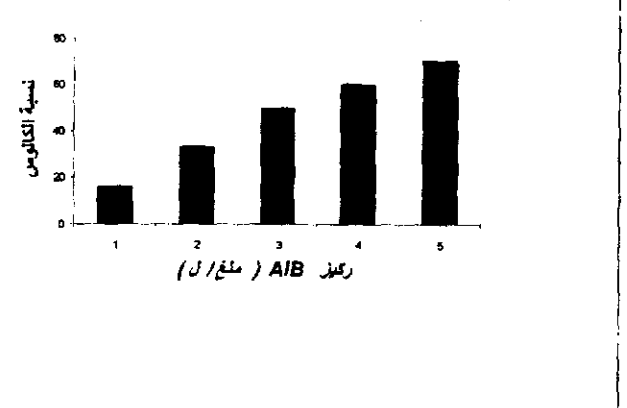
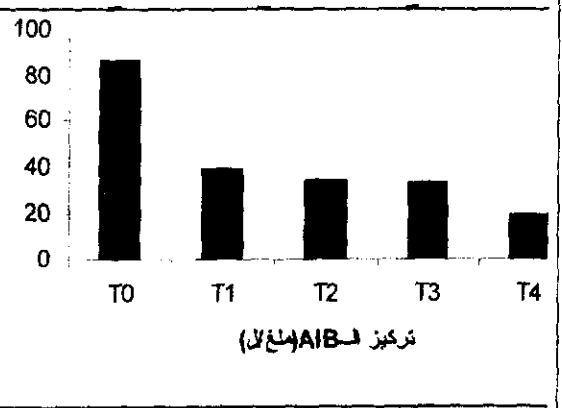
الشكل رقم (2)
تطور نسبة الإنبات وفق مختلف الأوساط الغذائية

الشكل رقم (1)
مقارنة تطور نسبة الإنبات لبذور معالجة
وبذور غير معالجة وفق الزمن



الشكل رقم (3)
تطور معدل البراعم الجاهزة للاستعمال حسب التقنية المختبرة

الشكل رقم (4)
تطور نسبة الكالوس وفق المعالجة الهرمونية BAP



الشكل رقم (5)
نسبة التجذير العينات وفق تركيز AIB

الشكل رقم (6)
نسبة الكالوس للعينات وفق تركيز AIB

 <p>2</p>	 <p>1</p>
<p>التكاثر بواسطة الطاول التجزيئي</p>	<p>الإنبات في الظروف المخبرية الوصول على البادرات الأنبوية</p>
 <p>4</p>	 <p>3</p>
<p>مرحلة التجذير مخبريا</p>	<p>تكوين الكالوس في قاعدة السبلة (العينة)</p>
<p>الشكل رقم (7) مختلف مراحل التكاوي الدقيق مخبريا لشجرة الخروب</p>	

المراجع :

- د. فيصل رشيد ناصر الكنانى 1987. زراعة الأنسجة والخلايا النباتية. رقم الإيداع في المكتبة الوطنية ببغداد 1987/1010، 480 صفحة، جامعة الموصل.
- Adam S. 1986.- Obtention de racines transformées chez *Eucalyptus gunnii* H par *Agrobacterium rhizogenes*. *Annales Afocel* 1986, 7-21.
- Afif M, Khoudja L. & Boussaid M. 2003.- Polymorphisme des populations naturelles du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) en Tunisie. Association Tunisienne des Sciences Biologiques; 14eme Journées Biologiques, 20-23 Mars 2003 – Hammamet.
- Belaizi M, Bolen M.R, & Boxus P. 1994.- Régénération in vitro et acclimatation du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.). Quel avenir pour l'amélioration des plantes? Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris pp. 227-232.
- Boudjenane R. 1995.- Etude expérimentale de la germination de graine d'arganier (*Argania spinosa* L.) et approche des plants transplantés. Thèse Ing. INA. El-Harrach. 77p.
- Button J. & Bornman CH. 1971.- Development of nuclear plants from unpollinated and unfertilized avules of the Washington navel orange in vitro. J. South.
- Chalupa V. 1993.- Vegetative propagation of oak (*Quercus robur* and *Q. petraea*) by cutting and tissue culture. Review article. *Ann. Sci. For.* 50, Suppl 1, 295 S-370 S.
- Côme D. 1970.- Les obstacles à la germination. Ed. Masson; Paris, 162p.
- Coste H. 1937.- Flore descriptive et illustrée de la France. Nouveau Tirage 1985. Tome I, 416p. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris.

- Duhoux E. 1988.- Organogenèse et multiplication végétative chez les arbres; pp: 59-68 in Zryd J.P. – Culture de cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Ed. Presses Polytechniques Romandes Paris. 308p.
- Feucht W. & Dausend B. 1976. Root induction in vitro of easy to root (*Prunus pseudo-Cerasus*) and difficult to root (*Prunus avium*). Sci. Hortic. 4: 49-54.
- Greco J. 1966.- L'érosion, la défense et la restauration des sols, le reboisement en Algérie. M.A.R.A. p.393.
- Hartney V.J. 1981.- Vegetative propagation of Eucalyptus In vitro. Annales Afocel 1981, 175-180.
- Herwitz SR, Yair A, Shachak M. 1988.- Water use patterns of introduced cards trees (*Ceratonia siliqua L*) on rocky hillslopes in the Negev Desert. J Arid Environ; 14: 83-92.
- Khelifi L., Morsli A. & Boutekrabt A. 1998.- Mise au point d'une technique de micropropagation à partir de vitrosemis d'arganier (*Argania spinosa L. Skeel*) pp: 58-62. In Compagep Tome 3. Actes de la troisième conférence Maghrebine de Génie des Procédés.
- Laoufi L., & Mahmoud Bacha Y. 1997.- Etude de la variabilité morphologique et caryologique du caroubier (*Ceratonia siliqua L.*). Thèse Ing. INA. El-Harrach. 72p.
- Lubrano L. 1981.- Micropropagation du peuplier. Annales Afocel 1981, 81-86.
- Martins-Loucao M.A, Rodriquez-Barrueco C. 1981.- Establishment of proliferation callus iron roots, cotyledons and hypocotyls of carob (*Ceratonia siliqua L.*) seedlings.Z Pflanzen-physilogy 103: 297-303.
- Mederos-Molina S. 1991.- Control of organogenesis In vitro of *Pistacia atlantica Desf.* Root stock. Acta Horticulturae 289. pp: 135-136.

- Pardos J.A. 1981.- In vitro plants formation from stem pieces of *Quercus suber* L. *Annales Afocel* 1981, 186-190.
- Rejeb M.N, Laffray D, Louguet P. 1991.- Modification de la conductance stomatique de diverses origines tunisiennes de caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) soumises à une contrainte hydrique prolongée. L'amélioration des plantes pour l'adaptation aux milieux arides. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris pp. 149-158.
- Sebastian KT, McComb JA. 1986.- A micropropagation system for carob. *Science Horticulturae*, 28 : 127-131.
- Vinterhalter D, Grubisic D, Bojovic-Cvetic D, Budimir S. 1992.- Lenticel hypertrophy in shoot cultures of *Ceratonia siliqua* L. *Plant Cell Tissue Culture* 31 : 111-114.

Causes of Desertification In Jordan

By

Eng. Baker Al Qudah
Ministry of Agriculture Jordan

GENERAL FEATURES :

The Hashemite Kingdom of Jordan is located between latitudes 29° - 33° N and longitudes 35° - 39° E. The total area is about 89,200 Km². (Fig. 1)

1-1 Climate :

Jordan occupies a position on the eastern margins of the Mediterranean climatic zone of the eastern Mediterranean. More than 85% of the country receives less than 200mm annual precipitation which decreases from East to West and from South to North. A maximum annual rainfall level of 600mm occurs at the North-West corner of the country (Fig. 2). Average temperatures show a reverse pattern; they increase rapidly from the dissected plateaus to the very low level graben, increase gradually from the dissected plateau to the eastern margins of the eastern desert, and decrease gradually from north to south in line with increasing altitude. The data in (Fig. 3) the highest annual and monthly values for evapotranspiration occur in the desert with an annual total of 2427mm for Ma'an and 2325mm for Rweishid in the northeast of the country. In the highlands, annual values vary from 1485mm at Rabba to 1343mm at Shoubak; highest monthly values occur in July and the lowest monthly values occur in January for all the country.

Recent information indicates that Jordan was subject to several climatic changes during the Quaternary. The last episode of climatic changes, which prevails at the present time, caused the development of unfavorable conditions for plant growth and led to removal of the plant cover. This makes the desertification process a real threat to the agricultural lands in Jordan.

1-2 Geology And Geomorphology :

The geological history of Jordan has been outlined by D. J. Burdon (1959) and F. Bender (1974). In these studies descriptions were given of the stratigraphy, structures and tectonics of the country. Epeirogenic movements during middle Cambrian, Triassic, Jurassic, Cretaceous and the Oligocene resulted in marine transgression and regression. As a result, different strata of sandstone, limestone,

marls and dolomite of different ages and thickness were deposited over a Precambrian Basement of crystalline and metasidement rock.

Rifting, uplifting and formation of the Dead Sea commenced during the Tertiary and was accompanied by eruption of flood basalts on the Jabal Al- Arab. During successive stages of uplift in the Cainozoic, the Jordan River opened its course and its rejuvenated tributaries, cut back to the east into the Jordan plateau. The erosion products that resulted from a steady rejuvenation of the drainage network were deposited in the Pleistocene Lake Lisan and later as alluvial fan systems in Jordan Valley and Wadi Araba. Their processes continue today in the Dead Sea Rift and in enclosed depressions of the Sirhan and Jafr Basins that lie in the east of Jordan (See Fig. 4).

1-3 Soils :

Soils of the Rift Valley belong to partly to the order Entisols Inceptisols (Ustochrepts) which occurs mainly in Zor, Wadi Araba and part of the ghor. The other parts of the Rift are covered by Aridisols. In the north around North Shuna, the soils are deep to, moderate with medium structure. They have good water holding capacity and are relatively fertile.

In the middle to the north of the Dead Sea especially around Deir Alla and South Shuna the soil texture ranges from moderately fine to moderately coarse. The moderately coarse textured soils occur quite commonly around Suweima. These soils have moderate water holding capacity and are relatively saline.

The soils in Wadi Araba are coarse in texture, weak in structure, having low organic matter content and their fertility level is low (Torripshaments). (Fig 5).

Soil erosion, caused primarily by winter rains and sparse vegetation has produced minor surface modifications. Cobble and boulders scattered over certain areas north of Suweima and Gharandal in Wadi Araba indicate that sheet erosion and wind erosion have removed the finer materials. Similarly, other localities appear to have recent deposits of wind and water borne materials.

Generally, eroded areas occur almost exclusively on the lower Ghor, along Wadis and on the footslopes to the Uplands.

The main soils types mapped so far in the highlands are: the non-cracking soils (Xerochrepts), the cracking clayey soils (Vertisols) and the shallow loamy soils (Xerphents). The soils in this area are calcareous with fairly good nutrient level but suffer from nitrogen and phosphorous and occasionally iron and

manganese deficiency. Their organic content is less than 1%. The texture is heavy loam to clayey with high water holding capacity. Soils of flat topography around Irbid and Madaba have high shrink swell potential causing deep wide cracking. Generally, the gravel content increases with slope. The soil fertility is good where suitable depth is available.

Owing to the steep topography of most of the Highland area the soils are eroded. Sheet, rill and gully erosion are clearly visible on steep slopes around Salt, Karak and Shoubak villages.

The main cities of Jordan including the capital Amman are located in this area. So also are the industry units such as cement factories located near Salt in the middle, and south of Shoubak. These factories and the raw materials excavated for these industries have a negative effect on the environment of the Highlands.

Towards the east of the Highlands in the Steppe zone the aridic conditions become more pronounced. The soils in this area belong to the Aridisols and Entisols; they are deep to moderately deep, slightly gravelly, with fine silty loam texture in the surface and subsoil horizons. The subsoil horizons are rich in CaCO_3 (Calciorthids). The surface layer is dark, yellowish brown to brown. The high silt content of the surface soils and the absence of suitable organic content are responsible for the poor infiltration rate that leads to higher run-off and decreases the water storage capacity of the soil profile. Consequently, the vegetative growth is retarded and further soil degradation occurs.

The soils in this area suffer from deficiency of nitrogen and phosphorous nutrients. Deep soils occur on flat slope (0-3%) moderately deep soils on slightly undulating (3-8%) and shallow soils on convex slopes more than 8% slopes.

The soils are also highly susceptible to gully and wind erosion particularly when disturbed by ploughing or subjected to overgrazing. The main cities in this area are Mafraq, Umm Jmal in the north, Muwaqqar in the middle.

The soils of the desert area mainly belong to the Aridisols and Entisols. The soil depth varies considerably from one place to another. In the basalt area in the north, the deep clayey well-structured soil occurs below the moderately weathered basalt pavement (Camborthids). Recent soils are saline, rather silty due to the effect of wind sediments or as in the case of the soils occupying the mudflats. Older soils are clayey deep and contain higher amounts of CaCO_3 (Calciorthids).

In the middle of the area south of Azraq, the soils become saline and contain gypsum (Gypsiorthids). Erosion in this area seems to be important and contribute to the formation of various soils along waterways. In these places gravely and stony layers are common in the subsurface horizons.

Towards the south around Disi, Mudawwra, the weathered sandstone shale and granite have resulted in the formation of sandy soils (Torripsamments). These have become silty within closed basin (Torriorthents). As a result of subsequent sorting processes. Closed basins are dominated by copacted silty layers of interbedded with sandy soils. The soils in general are low in organic matter, sandy to sandy loam in texture often highly saline or alkaline an devoid of vegetation. Their water holding capacity and fertility statue are very low.

Soil erosion and soil loss are widespread and advanced. They are caused by water and wind, but wind erosion is mainly dominated in the south around Disi where sand dunes in different forms are found. Towards the north, the basalt hamada play an important role in protecting the soil surface from erosion whereas around Rewished, sheet and rill erosion caused by flooding water are common and can be easily recognized.

1-4 Land Use :

Jordan's agriculture has a long history and farming goes back some 3000 years and earlier as shown by discoveries at various old settlements. It is known that the population in ancient times was larger than it is now. Large areas of land were reclaimed and utilized. In areas around old settlements many examples of Roman terraces, cisterns and reservoirs still exist. It is apparent, for example, in the Madaba, plain area south of Amman, that a sophisticated system of water harvesting and storage was dried. This has been long abandoned. On the margins of the Steppe zone remnant of forest cover and olive presses testify to a former greater extent of humid conditions than exist at present.

This suggests that the processes of desertification in Jordan have commenced since the roman period.

In recent times, the rate of desertification is at a maximum within the third (steppe) and fourth (Badia) agro-climatic zones. Available information indicates that the incipient desertification has occurred in the second (highland) zone.

The apparent trend towards a dry climate, which prevails at the present time with frequent droughts, together with the misuse of land resources are considered to

be primary causes for the development of the unfavorable soil properties, and the degradation of the vegetative cover. The misuse of land resources comprises overgrazing in the steppe and desert zones, as well as in the forest land of the Highland. Overstocking with grazing animals has led to either destruction or severe cutting of the plant cover, with subsequent exposure of the soil to erosion effects of rainfall and runoff. Generation of dust storms by plowing practices in the steppe zone is an additional factor in increasing soil loss by deflation.

There has been a rapid rate of population growth in Jordan since the 1940s. Cultivation of marginal lands, and unsound practices such as plowing down slopes, and use of heavy farm machinery have accelerated the rate of degradation of soils and lowered the productivity of the land. Urbanization is also steadily encroaching onto good quality agricultural land in the higher rainfall areas of the Jordanian highlands, reducing the traditional production areas of food crops such as wheat and barley. At the same time, there has been an expansion of arable farming onto the more marginal farming areas of the steppe. In these later areas, this is accompanied by destruction of the natural vegetation cover and, too often, by crop failure.

Pumping of aquifer waters for irrigation has been increasing, without serious attempts to improve recharge into these aquifers such as by water harvesting methods similar to those apparently successful in the past.

Whilst irrigation has made crop production possible in many areas, the long term effects of fertilizers and pesticides on water quality, as well as the state of the aquifer, have been given only limited attention. Any deterioration of the water quality could have marked effects on degradation of the land. However, studies are now commencing in Southern Jordan, which will look closely into the whole issue of water supply.

Certain desert irrigation schemes are continuing to experience fairly serious salinity and sodicity problems, due to a combination of unfavorable soil and drainage conditions. Desertification and abandonment of these lands is slowly increasing.

2- AGROECOLOGICAL ZONES OF JORDAN :

Jordan can be divided into four main agro- climatic zones. The pattern of these zones goes with similar patterns as physiography and climate. These zones are shown on Fig. (6) and they are as follows:

2-1 Jordan Valley :

Extends from Lake Tiberia in the North to the Gulf of Aqaba in the South. Elevation ranges from 197m below sea level to 392m below sea level near the Dead Sea. The rainfall average is less than 200mm. It is warm in winter and dry hot in summer. The soils that occur in this zone are associations of Vertisols/ Aridisols/ Entisols. This area covers about 0.1 million hectares, 1.1% of the total area. Irrigated agriculture (270,000 ha.) is concentrated in this zone.

2-2 Semi Arid zone, Semi-humid zone of Highland Jordan :

In Jordan this area is congruent with rainfed agriculture and covers the mountain ridges and dissected plateau East of the Jordan Valley. Elevation varies from 700 to 1500m above sea level. The average annual rainfall exceeds 350mm. Most potentially productive land occurs within this zone and it covers about 2.4 million dunums, or 2.5% of the total area. The dominant soils are Alfisols, Vertisols, and Lithic Entisols.

2-3 Steppe Zone :

This lies in the east and south of the Highland zone. The elevation descends gradually towards the East and with an average altitude of 600- 800m above sea level.

The average annual rainfall is 150- 250mm. This zone covers about 6.3% of the total area, which is about 5.6 million dunums. The dominant soils are Vertisols, Lithic entisols intergrades into Aridisols. It is considered to be the outside front separating the areas with good agricultural land from those occurring under dry climate.

2-4 The Arid Zone (Badia) :

Includes the dissected peneplain with granite and sandstone mountains of the Eastern and North Eastern and Southern deserts. The average annual rainfall is less than 200mm. This area covers about 90% of the total area, which is about 81.1 million dunums. The dominant soils are Aridisols and Entisols. The most important characteristics of this zone are high variability of the limited rain, low plant cover, and high rate of wind and water erosion.

3- The Phenomena of Desertification

The recurrent periods of drought in the African coast and the consequent impacts, such as deterioration of the vegetative cover, immigrating populations, and

starvations, have had a great effect in attracting the world's attention to the problem of desertification and drought. This urged the United Nations Organization to convene a conference in Nairobi/ Kenya in 1977 to discuss the problem and find the appropriate solutions to control desertification and drought. The most prominent result of the conference was urging all countries that were affected by desertification and drought in the world to develop national programs to control these phenomena. But unfortunately the international efforts that followed were below the required level and did not suite the size of this problem, which exacerbated the problem and deepened its causes. Therefore, the world sustained huge losses in its natural resources, which were estimated at about 43.3 billion dollars, of which 20.9 billions were in Asia alone.

At the United Nations Conference for Environment and Development, which was held in Rio de Janeiro/ Brazil in 1992, the desertification status in the world was reviewed; and it recommended to conclude an international agreement to control desertification and alleviate the impacts of drought. The agreement was finally concluded in June 1994 and was called the United Nations Convention to combat desertification in Countries experiencing serious Drought and/or desertification, Particularly in Africa (UNCCD). The UNCCD defined desertification as the "deterioration of the land in the arid, semiarid, dry and semi-humid areas due to various factors, including variations in climate and human activities". The control of desertification is a process that aims to achieve sustainable development of natural resources through an integrated plan that depends on activities which give priority to the implementation of preventive measures in the areas that have not desertified yet and the areas that have slightly desertified. Nevertheless, the process does not neglect or overlook the regions that have sustained medium or severe desertification conditions. It also calls for concentration of efforts to achieve optimum management and use of lands to rehabilitate and increase productivity potentials of these resources.

Drought, on the other hand, was defined by the UNCCD as the " a natural phenomena that occurs naturally when the annual rainfall significantly decreases to below than recorded levels, which leads to an imbalance in the water budget of the area and has negative impact on the production systems of land resources. Activities related to drought such as early warning system play a significant role in reducing drought impact on local communities and natural systems.

From the above, it can be concluded that the ecological balance- which is the result of interaction between biological elements (man, plant, animal, and other

living organisms) and non- biological factors (water, air, soil, and topography)- sustains its balanced state until an imbalance occurs in any component of the system, which leads to an imbalance in the whole system, with the consequent results that vary in their severity, continuity and effects. Drought has temporary effect despite its re-occurrence if it is predicted and proper solutions are developed to handle it. But desertification, on the other hand, is considered an advanced result of imbalance in the ecosystem. And its control methods need longer time and its impact is deeper on the ecosystem in general and on its various elements especially the human component. The areas affected by desertification can be classified into three grades: severe, medium, and slight desertification. Definition of these grades depends on various criteria, such as status of desertification at a specific area, rate of desertification there, and its natural vulnerability to desertification. In general, desertification factors include plant cover degradation with its numerous components such as overgrazing, firewood and cutting, decreased carrying capacity of ranges; soil erosion, salinity and crusting, formation of solid layers in the soil cross-section, and reduced fertility; in addition to pollution due to wrong farming practices such as overuse of pesticides and fertilizers.

4- Desertification factors in Jordan :

4-1 Vegetative Cover Degradation :

Degradation of the vegetative cover is the most important cause and factor that contributed to exposure of the soil to the various erosion factors, whether it was the wind or water. The vegetative cover deterioration is the result of inappropriate farming practices adopted by man in Jordan, especially cultivation of natural low-rainfall rangelands for production of cereals which succeeds only once in every 5-7 years. This practice led to removal of the vegetation that protects the soil, especially after the 200m.m isohyets) was cultivated, in addition to cultivation of areas where the average annual wide- spread use of the mechanical plow, which enabled plowing of very large areas of natural rangelands in very short periods of time. It is estimated that about 90% of the area of rangelands that can be plowed (between 100 and rainfall is below 100m.m. This kind of cultivation has damaged the natural vegetation and exposed the soil to water and air erosion. And the shift in land use from ranges to arable lands has altered the ecosystem over large areas which, in turn, led to a continuously decreasing productivity. This was exacerbated even more by immature grazing and overgrazing (placing animals on rangelands in numbers that largely outnumber the range carrying capacity, and use of ranges at an early stage of the season and during a period that is critical to the plant growth). As

despite the continuous reduction of the area of natural rangelands in Jordan (due to other competing land uses), the numbers of animals has increased substantially, which led to the exceeding of the range carrying capacity and to overgrazing. This, in turn, led to degradation of the vegetative cover and erosion of the soil. Also, grazing of goats in the mountainous areas damages the natural vegetation, as goats tear the trees and plants' covering and eat the seeds, stems and even the roots of the plants, which prevents natural regeneration of many of these trees and plants. The reduced area of the mountainous rangelands due to urbanization and shift to other land uses has led to increased pressures on the remaining rangelands and to the use of natural and man-made forests for grazing. In addition, the increased numbers of animals, the changed breeding and nutrition methods/ techniques, lack of movement to other areas through the year, failure to utilize the field crop by-products, in addition to the reduced production of fodder by the cultivated lands, have expedited the vegetative cover degradation. For example, the non-organized overgrazing at the forests in 1991 has damaged over one million of forest trees and bushes. The continued great pressures on the mountainous rangelands would lead to their degradation, reduce their productivity and change them into areas of un-palatable and thin vegetation, and ultimately they would lose their important role.

As regards forests in this region, the major problems they face are forest fires. They annually experience 20-100 fires that damage about 20-30 thousand trees. Moreover, there is the permitted and un-permitted cutting of trees and bushes. Trees that are cut every year are estimated at about 10-20 thousand. Meanwhile, encroaching grazing is responsible for damaging about 5-10 thousand seedlings every year.

Furthermore, there are the problems of smoke pollution, diseases and insects that affect the forests. All these factors together have led in one way or another to a deteriorated vegetative cover, which in turn caused soil degradation and erosion, and ultimately to desertification.

4-2 Soil Erosion :

Soil Erosion at the Rift Valley :

The topography, represented by the slope grade, its length and grade of its complexity, has played a role in identifying the grade of exposure of the Jordan Valley lands to erosion. Results of previous studies indicated that the regions of 0-4% slope have been subject to slight erosion, while regions of 4-12% slope were moderately eroded and the regions of above 12% slope were severely eroded. The

areas that sustained slight erosion in the northern Ghors were estimated at 450 ha, and the moderately eroded areas were about 75 ha. Meanwhile the severely eroded areas in the southern Ghors were estimated at about 3000 ha. And the medially eroded ones were 600 ha. Severe erosion in the immediate bank area is due to topography and erosion by the River Jordan tributaries. But the soil cross-sections in the areas flooded by the River Jordan (Zour) were found to be dominated alternately by layers of various textures varying between silty soils and fine sand. And the coarseness increases downwards in the soil cross-section which reflects the extent of sedimentation the area has been exposed to from the neighboring regions. Soils in the southern ghors were subjected to a long history of erosion and floods. Some cross-sections there are dominated by aggregates and round stones layers that exist alternatively with fine layers of silt and clay. The soils there are generally of weak texture and low permeability, which provides favorite conditions for surface runoff, and consequently, erosion. MacDonald & Partners Co. (1964) estimated that an area of 1100 ha out of 4500 ha were lost from the southern ghors due to floods during the period 1958-1964. At Wadi Araba region, on the other hand, recent studies indicated that areas adjacent to highlands of Wadi Araba are of coarse texture and the gully erosion is prevailing there. But sheet and rill erosion prevail in the area towards the middle, and water erosion vanishes leaving wind erosion behind. Crescent sand dunes and sand sheets prevail in the region. Overgrazing, firewood collection, and uprooting of bushes have expedited erosion processes by the winds.

Highlands :

The soils in this region have been suffering from natural erosion since a long period of the past due to variable climate conditions (from dry weather to moist), and the quantity and severity of rainfalls have had great impact on erosion in the region. It is estimated that 20% of the total annual rainfall become surface runoff and lead to erosion. Official records indicate that several meteorological stations in the highlands have recorded a total rainfall that exceeded 100 m.m in one day; i. e. average rainfall in one day was 158 and 115 m.m at Naur and (Irbid and Karak) respectively. The extent of soil erosion by rainfall varies according to slope grade and length, as its ability to erode increases with increased grade and length of slope.

Due to weak texture of shallow and steep lands, and its decomposition into its original components upon the first rainfall showers, the fine materials tend to block the voids in the surface layer, which increases surface runoff and, consequently, erosion. And the water of the surface runoff, together with the water-born fine

particles, which are estimated to be about 1.9% of the water volume, block the voids and reduce permeability of the soil. And when the severity of rainfall increases, the surface layer, with its various size materials, is eroded. Meanwhile, it was noticed that medium size surface stones tend substantially to hinder erosion.

Results of studies indicate that sheet erosion at Zarqa River basin reaches 90%; and the rill erosion may reach 20%. Land slides prevail in the Semi-ghor regions of the basin at slopes exceeding 35%. And due to increasing populations and misuse of lands, expedite erosion has increased, which reduces the soil fertility and potential productivity. The main wrong farming practices in this region are the vertical plowing on the contours, use of improper plowing tools and excessive number of plowing operations. Preparation of land with minimum intervention by man and leaving remnants of plants on the soil surface minimizes erosion, as compared with other preparation methods contour cultivation, also, reduces erosion as compared with plowing along the slope. Moreover, the kind of plows used affects the volume of erosion; it was found that the use of the chisel plow is more suitable to Jordanian lands than the mold and other plows.

Another study (Batik & Arabiat, 1980) indicated that the highlands are dominated by water erosion, which was about 10-50 tons/ha in level regions (i. e. Irbid and Madaba) and about 200 tons/ha at steep regions. In addition, removal of forests, overgrazing and urbanization have increased soil erosion. A study of Wadi Ziglab basin indicated that average loss from bare surface soil was about 6-300 times more than it was from lands that are covered with trees and grasses.

Steppe and Badia Region :

These two regions still suffer from the same conditions that caused soil erosion and advanced desertification. Results of the field soil studies that were conducted by the Ministry of Agriculture in 1984, 1987 and 1991, together with the accompanying laboratory tests, indicate that soils in the two regions have suffered from the various kinds of erosion at varying levels during the different time periods. Layers of CaCO_3 that are found at levels far below the surface of some soil sections and the high rates of washed clay that are found far below the surface in other sections are un-questionable indication of prevalence of humid climate in previous eras. But the layers of round stones and coarse aggregates found in other sections reflect severe erosion under dry climate conditions. The region is still suffering of severe drought in addition to inappropriate uses including :

- Cultivation of marginal lands for cereal production, which damages the natural vegetative cover. The area plowed every year is estimated at about 120 thousand ha (World Bank, 1981).
- Overgrazing and early grazing, especially with the use of vehicles for transport of water and sheep which allows keeping the animals for longer periods that exceed the range ability and capacity, have damaged the vegetation cover. This, in turn, has increased the average surface runoff and erosion. Moorman (1959) found that the surface hard, un-permeable crust does not exist in areas that have not been overgrazed.
- Arbitrary vehicle movement has damaged the vegetative cover and soil structure, and thus exposed it to wind erosion. These movements are a major cause for quick soil degradation as its impact extends over large areas. Actually the impact of this factor is double, as the lands that are exposed to wind erosion already suffer from damages caused by poor vegetation, poor soil capability to hold moisture and poor land structure.

Therefore, we find that the shift from cereal production system to fruit and vegetable production system, which is more profitable, has led to encroachment towards the eastern lands. And the shift from the mobile grazing system that used to suite the range capability to the static grazing one has deteriorated the soils in the eastern, southern and southeastern regions and exposed them to wind and water erosion. The FAO study estimated the soils lost because of erosion to be more than 200 tons/km²/year.

4-3 Soil Salinization :

Salinity of the soils in Jordan is a result to salts that originally exist in the soils, salts that are added to the soil because of improper irrigation practices, and those that result from evaporation of the internal close- to- surface water which leaves the salts in the soils section. The geological salt-rich residues and the extensive use of the land nowadays play an important role in the concentration of salts. Results of the available studies indicate that soil salinity in the Jordan Valley varies between slight and medium. The area of saline lands was about 420 ha in the northern ghors, about 800 ha in the middle ghors and about 125 ha in the southern ghors. Gypsum in the Jordan Valley is concentrated in the area between the west borders of South Shounah and the north borders of the Dead Sea. Salinity in the marginal lands and the Badia, on the other hand, increases with the decreasing rainfall, and does not exist at closer depths to the surface when the rainfall

increases. Soil studies that were conducted by the Ministry of Agriculture in 1990 indicate that salts are widespread close to the soil surface in the Badia as a result to overgrazing and the surface crust that hinders permeability of the soil and therefore prevents flushing of the salts. This is further exacerbated by the high evaporation rates in the region. Concentration and spreading of gypsum in the Badia are due to the same factors. Most gypsum lands, which prevail in Modawarah, Azraq, Wadi Sarhan, and the Northeastern limestone plateau, were found to have high rates of salinity.

Salinity in the marginal lands and the Badia concentrates at the depressions (Qee'an) that prevail in these lands, such as Disi, Azraq, Jinz and Hafera, which serve as natural drains for the surrounding areas. As a result to impermeability of the lands in these depressions, due to the heavy soil texture, the salt-loaded water that gathers in the depression evaporates, leaving the salts on the land surface. In the field, a layer of white salts was noticed covering large areas in Disi, Modawarah, and Qa' Al-Azraq. At other regions of the Badia and Steppe, the topography played a role in dispersing the salts. It was found that the water that collects at slight concave slopes flush the salts away to large depths giving an opportunity for plant to grow and the biological activity to act, which helps strengthen its structure and improve its permeability. And thus it reduces the salinity rates in these lands as compared to the adjacent areas. As for the extensive use of lands, the use of modern irrigation techniques, such drip irrigation, leads to concentration of salts at low-moisture places, and hence, salinity concentrates at soil surface. Also, the improper practice of not leveling the lands in irrigated agriculture regions, during land preparation, creates a local topography that causes development and concentration of salinity on top of the farrow. Meanwhile, water collects at the lower part of the farrow and flushes the salts, which disperses the salts over the soil surface. In addition, some farmers use heavy farming machinery and disk plows, which damages the soil structure and makes powder-like substance. And this, in turn, reduces the soil voids and permeability, and therefore causes development and concentration of salts on the soil surface near the roots zone. The mold plow tends to mix the lower layers of the soil, which are rich with the flushed salts, and bring them back to the surface. Moreover, the repeated, same-level plowing of lands, without shifting to other practices at suitable intervals, leads to formation of a solid impervious layer which prevents flushing of salt downwards. Furthermore, some farmers tend to remove the crop by-products, although they reduce evaporation and discourage the osmotic activity of aspirating the water and salts upwards. Vertical

leakage of the underground water due to overexploitation by continuous pumping, extension of some wells to the lower strata that hold the saline underground water, and exceeding the annual natural recharge rates have led to the use of highly saline water, as in Dhulail, which in turn led to salinization of large areas in this region. This, unfortunately, led many farmers to abandon their farms.

Property and its Fragmentation :

Lands in Jordan face several problems; on top of which are the property fragmentation, publicity and dispersion. In addition, the large geographic distance between these lands and the owners' living places reduces their economic returns in some cases. These problems can be attributed to the increased population pressure on agricultural lands, the laws pertaining to land holding and ownership (property, handling, use rights ... etc.), and expanded urbanization. In spite of this, the government has succeeded in solving the property fragmentation at certain regions, and is endeavoring to solve it at the others.

Jordan Rift Valley Region

When developing the Jordan Valley region, the government has tried to re-distribute land property in a way that ensures land optimum utilization. It, therefore, specified maximum and minimum limits for this property. Accordingly, the lands within irrigation projects at Jordan Valley were divided into farming units the area of each varies between 30 and 40 dunums as a minimum. And legally, it is prohibited to divide these farming units, and it is prohibited for any farmer to own more than a total of 200 dunums of farming units. This division has encouraged farmers to concentrate on these small units and shift towards irrigated agriculture. But it is noticed that the owners who practice farming in the Jordan Valley region constitute only 37.1% and that 50% of the lands (units) are either rented or are being cultivated in partnership. This has reduced the economic returns for farmers and created the problem of encroachment onto the State lands. There are more than 1000 cases of encroachment onto forest and range lands for purposes of constructing buildings and cultivating a part thereof or just impose control over them and then leaving the lands uncultivated. Annually, about 25-50 cases of encroachment take place, which leads to a continuous and ever-growing problem.

Property at Wadi Araba region, on the other hand, is not organized yet and most lands are not surveyed, which prevents establishing any agricultural projects thereat. If this problem continues to be unsolved, it would create social problems between the inhabitants due to competition over control of State lands, encourage

establishing scattered un-organized communities, make it difficult to protect range and forest lands, hinder implementation of government projects to control desertification, and reduce the numbers of livestock that depends on natural ranges in the region.

The Highlands Region :

The Land and Survey Department's records indicate that the area of the lands (private and State) the ownership of which was surveyed was 12.1, 14.4 and 15.2 million dunums during 1975, 1984 and 1990 respectively. The number of basins was 392 thousand in 1975, and increased to about 632 thousand by the end of 1989, at 67% increase. The area of the registered plots at Jordan's level (private and State) has declined from 30.77 dunums in 1975 to 24.1 dunums in 1990 (at an annual rate of 1.85%).

In the Amman region, for example, the average area of the plot (State and private) was 10973 dunums in 1984; while the area of owned plots reached 2042 dunums. The area of owned or State plots varied between 1.4 and 8.5 dunums in 1990.

At Irbid region, the total number of plots has increased at 25%, 75% and 90% in Irbid city, Samar village, and Ramtha in 1975, 1984 and 1990 respectively. Meanwhile, the area of the holding has declined at 88%, 31% and 65.9% at the same locations respectively.

At Madaba region, the average area of the plots that were registered (private and State) was 45.8, 65.6 and 42.3 dunums during 1975, 1984 and 1990 respectively. The Land and Survey Department's records of 1984 indicated that the area of the private property in Madaba region has reached 4.5 dunums.

At Karak region, the Land and Survey Department's records indicated that the registered area has increased from 335890 dunums during 1975 to 416260 dunums in 1984; while the property area has decreased from 35.4 dunums to 35.9, 34.2 dunums (private and State) during 1975, 1984 and 1990 respectively. The analysis conducted by the Land and Survey Department indicated that the rate of properties the area of which varies between 5-40 dunums has increased from 23% to 43% during 1975 and 1984 respectively.

Fragmentation has led to finding plots of about 1km length, but with small width. As for dispersion, the Land and Survey Department's records of 1975 indicate that the number of properties of less than 5 dunums was 8522; their

dispersion at more than two places was 7.3%. Actually, sometimes they were scattered at 4 or 5 different locations. Results of the Agricultural Census in 1975 and 1983 indicated that the area of the lands owned by about one half of the agricultural lands' owners does not exceed 30 dunums, while it did not exceed 10 dunums for 80% of the owners. Moreover, about 50% of properties of the same owner are scattered between 2 and 10 different places.

Fragmentation of property, the scattering of the farming units and their declining area are considered crucial problems and constitute a significant obstacle to mechanization of agriculture and use of modern technological techniques, which has reduced agricultural production and abstinence of farmers from land utilization. In addition, the lands scattering and dispersion do not allow efficient management of these lands. And above all is the problem of encroachment onto the State lands, as the problem of encroachments onto forests, ranges, vegetation and water basins has not been tackled in a way that prevents their re-occurrence. Negligence to implement the laws, too, has led to an increase in the size of these encroachments, with the subsequent environmental problems.

4-4 Soil Crusting and Compaction :

Soil crusting mainly formed as a result of slaking processes. It occurs in soils which are rich in silt and low in organic matter content. Tillage or heavy rainfall will destruct or falling apart the soil aggregates (sand, silt, clay, organic matter particles), which then become sorted by water and form a dense structure either in the form of a single grain or stratified crust at the surface. This can be seen in soils in the steppe area in Jordan. The result seed germination and early seedling growth will hindered or retarded. Whereas in heavy soils (Irbid, Madaba, Karak) continuous ploughing by heavy machinery causes mechanical pressure, vibration and smearing. Because of pressure and vibration the soil material become more densely packed, which decreases the total pore volume. A combined effect of smearing, pressure and vibration occurs by riding with a tractor will contributes to the compaction. Finally material from the surface soil fills up the voids just below the plowed layer as a result of these processes results in formation of plow pans. This plow pans will restrict seedling emergence and early root development.

4-5 Concentration of Toxic Substances :

The Hashemite Kingdom of Jordan witnessed an increasing demand on agricultural fertilizers, especially the various chemical fertilizers. In 1995, imported fertilizers were about 36781 tons, most of which were Nitrogenic fertilizers which

tend to easily dissolve in the soil. Therefore, several problems were noticed due to overuse of some fertilizers and under-use of others. In his study on Tomato production, Hyslop (1989) estimated that farmers double the recommended quantity of Nitrogenic fertilizers and only three quarters of the quantity of phosphorus ones per area unit. This practice increases salinity of the soil, affects the plants response to the other nutritional elements, and pollutes surface and underground water sources due to leakage of these fertilizers with the irrigation water. Low quantities of the additives, on the other hand, reflect directly on the plants themselves.

Meanwhile, use of organic fertilizers has increased during the last decade. The average quantity during 1986-1989 was about 1 million tons per year. Organic fertilizers are used, especially by farmers of the Jordan Valley, to compensate for the lacking basic elements in the soil. These materials are transported in the highlands and the semi-ghor regions without being treated, which helps multiplication and wide spreading of flies and other insects due to the high temperatures in the Valley, as it provides a suitable environment for insect multiplication. Therefore, this has become a serious problem in this region and in the irrigated agriculture zones in the highlands and marginal lands. Moreover, this practice causes odors and pollution of surface and underground water sources due to leakage with the excessive irrigation water.

4-6 Pesticides Uses :

Annually, Jordan imports more than 1 thousand tons of pesticides, in addition to the various public health and household pesticides and aerosol containers. Moreover, the Ministry of Health (Malaria Division) uses the Chloric organic pesticides (such as the DDT) in its campaigns to control Malaria. In 1976, the Ministry used about 20 tons of these substances, which was reduced in 1988 to about 1.3 tons. These are still being used at a limited scale by the Ministry of Health. Furthermore, It is permitted to use some prohibited pesticides to control animal external parasites. What increases pollution with pesticides even more in Jordan is tendency of farmers to purchase some prohibited pesticides that enter the country in an illegal manner; especially that all of these substances are organic Chlor compounds that cause cancer. Use of the Chlor compounds in the agricultural sector in Jordan despite the ban imposed by on them by the Ministry of Agriculture. Reports and studies that were conducted at the Pesticides and Residues Analysis Laboratory of the Ministry of Agriculture during 1984-1990, and Al Shureiqi and Al 'Oqlah study (1991) which was carried out on pesticide residues in water, and which analyzed 20 samples of water and samples of fish taken from the Jordan

River and some other places, indicated that there were residues of some Chloric organic pesticides such as Gama HCH (2 parts/billion) and Hepta Chlor Iboxide (2 parts/billion). In comparison, the tolerance limits for pesticide residues in water in Europe is only 1 part/billion. The fish sample, on the other hand, showed 221 parts/billion. This study gave an indication to the existence of some dangerous pesticide residues, and in high concentrations, in water.

4-7 Urbanization Encroachment onto the Agricultural Lands :

During the past three decades, the building and construction sector witnessed a large horizontal expansion at the expense of agricultural lands due to lack of an Optimum Land Use Law that is based on the degree of suitability of land to the various land uses. Construction has expanded, the local (village and city) councils' borders extended, and land sale prospered, which threatened the agriculture sector. Records of the Department of Land and Survey indicate that the area of lands that has been allocated for urban centers as cities and villages (and which was solicited from the agricultural landuse) reached 169 thousand ha. That is in addition to the area already occupied by about 115 urban centers, which is estimated at about 23.3 thousand ha. All these lands are located within the best agricultural regions that receive an annual average exceeding 350m.m of rainfall. Moreover, major, secondary and village roads extend over 1606, 2396 and 1525km respectively. The total length of roads in the Kingdom is about 5527km.

If Amman is taken as an example for urban expansion, its total area in 1956 was 550 ha and reached 18 thousand ha in 1981. And in 1992, the total area of Greater Amman had become 63 thousand ha.

Furthermore, the urban expansion has led to abandonment of agriculture and shifting towards trading and sale of lands. Arbitrary urban expansion has also led to establishment of communities that lack proper sanitary conditions, such as improper water uses and inappropriate waste methods that polluted the surface and underground water sources and negatively affected the environment as a whole.

4-8 Mining and its Impact on Agricultural Lands :

Mining is an activity that has adverse effect on the environment as it causes degradation of the soil, natural and cultivated vegetation. And the dust and soils that result from mining above or inside the ground are some of the pollutants that damage the environment.

A major example on this is the dust released from the phosphate mines at Wadi Hasa, Russeifah, Wadi Abiadh and Sheediyah. In addition to polluting the environment due to transport of phosphate by roads and the dust emitted during its handling and loading at Aqaba port. The number of trucks that are rented by the Phosphate Company is about 400-600 daily, in addition to transport by train. The total volume of the Phosphate Co. excavations in 1989 was about 70 million M³. The company is extending significant efforts to control the emitted dust by designing suitable apparatuses and special transport equipment.

The dust emitted by the crushers and sand mines at Yajouz, Baq'ah, Mahis, Abu 'Alandah and many other places negatively affects the vegetation within a radius of 1-3 Km. In addition to polluting the air, water and soil, the dust drops onto the tree leaves and grasses and cover them. This tends to adversely affect the vegetative growth of the plants. In fact, it was noticed that the slopes facing these crushers were bare of any vegetation.

Excavation of sand causes similar damages due to the associated heavy traffic and large emissions of dust. Excavation of building stones at Ajloun region affects the existing thick forests. At Ma'an region, which is originally of a fragile ecosystem, the crushers and building stone excavation activities adversely affect the environmental balance. It was noticed that the newly planted fruit trees at west and east of the Cement Factory in the South are suffering from delayed growth. Furthermore, employment of laborers in the factory has negatively affected agriculture in the region, as large areas of agricultural lands have been abandoned. On the other hand, forest trees are being uprooted, and the upper surface layer of the agricultural soil is being removed and used as raw material at the Dhana region, which negatively affects the nature reserve over there.

The adverse environmental impact of the table salt factory at Azraq is represented by the pumping of water from the pools to the salt plants and then dried to produce salt. This process has reduced the area of the water cover, and consequently endangered the fauna and flora habitats in the region.

4-9 Use of Treated Waste Water in Agriculture :

During the past two decades, the government started to be concerned with provision of sewage services for most main cities in the Kingdom. This was accompanied by construction of a number of treatment plants to treat this kind of water. In 1991, the volume of treated waste water was about 45 million m³, the majority of which originates from Greater Amman and Zarqa, which pour into

Samrah treatment plant. The quantity of wastewater in Zarqa River basin is about 38.4 million m³, which mixes with King Talal Dam water that is used for irrigation of the southern parts of the Jordan Valley. This water constitutes about 40% of Zarqa River output in normal years, and may increase in dry years.

The effluent of the natural treatment plant of Al Samrah (about 35.6 million m³) the main source of treated wastewater in Zarqa River basin. Due to the treatment method, which includes loss of about 20% of the water as a result to evaporation, salts that exist in the incoming water are concentrated, in addition to the salts that come from the houses roofs and the bad quality of effluent of Al Samrah treatment plant. As the influent flow exceeds its capacity, the plant's performance level has declined and the effluent has become not suitable even for restricted irrigation uses. The Colic bacteria count has become 1000/100m.m. This necessitated preventing the farmers on both sides of Zarqa River from using the effluent for irrigation, although they used, for a long period of time, to use the basic sewer water for irrigation of the lands adjacent to the Riverbed. The main adverse effect of the treatment plants that are located in the Zarqa River basin was on the quality of water in King Talal Dam whose capacity is 86 million m³. The area of the catchment that feeds this dam is about 3157km². And the basin is considered one of the most populated basins, especially in the past 20 years. At the same time, it is one of the areas most vulnerable to pollution, as there are 4 treatment plants whose effluent attaches to its water. This pollution led to the un-ability of using the dam water for drinking or its use for recreation purposes. And the fish that live there are not fit for human consumption because of the pollution caused by the treatment plants and other sources. The effluent of King Talal Dam is considered of the second grade (C2) as regards the chemical contents. The high rates of chloride, sodium and bicarbonates have led to restriction of its uses to drip and surface irrigation and banning spray irrigation. The quality of this water which has reached 2 dcm may lead to a decreased productivity of certain crops such as tomatoes at about 10%. These salts may accumulate and cause soil salinity on the long term, if the soil is not continuously flushed or flushing additives are not used with each irrigation operation. There are no regular studies available on soil quality or salinity development since the commencement of using the water for irrigation. But recent analysis indicate that the high soil salinity in southern parts of the Jordan Valley has caused a decline of production to 25%.

4-10 Overpumping and its Impact on the Volume and Quality of Underground Water :

Underground water is found in 12 water aquifers. And the safe extraction is estimated at about 276 MCM from rechargeable water, in addition to about 143 MCM from un-rechargeable water (Disi and Jafer aquifers). But according to 1991 statistics, the extracted water was estimated at about 511 MCM. And the actual extraction from some important aquifers has exceeded the safe extraction limits. Exploitation at Yarmouk aquifer has reached 29 MCM, at Amman- Zarqa aquifer 83 MCM, at the Dead Sea aquifer 30 MCM, at Jafer aquifer 12 MCM, at Azraq aquifer 22 MCM, and at the Jordan Valley aquifer 19 MCM. Some negative effects have risen on agriculture and water quality and volume at certain underground aquifers such as Azraq, Dhulail, Jafer, and Jordan Valley. As for Yarmouk aquifer, exploitation started in the past few years as a result to the increase in wells being bored thereat.

5- Why worry with Land Resources :

There is considerable confusion over the terms soil and land. Soil is a natural three dimensional body covering the earth surface of various sizes and shapes which fit together just like the pieces of Jigsaw Puzzle (K.C.Dijkerman 1981). Whereas land refers not just to soil but to the combined resources of terrain, water, soil and vegetation that provide the basis for land use. Recently, the condition and management of land resources has become an increasing matter of concern because of the pressure placed upon soil, water, and plant resources by expanding populations and economic development. Intensive use of land can lead to various forms of land degradation, such as in soil erosion, soil fertility decline, adverse change in water resources, salinization, or decline in the biological conditions of forests or rangelands. So management of land resources that ensures better use and promotes long-term sustainability is basics to future food production and to the economic welfare of rural communities. Moreover and because the cost of restortion measures are higher than preventive measures by 10-50 times (World Bank, 1992). It is highly important to establish indicators for measuring changes in land resources, to provide early warning of adverse or improvement trends and identification of problem areas. Indicators of change are also needed to guide land users in their decisions on the management of their land and water resources and inputs.

6- Major Issues of Land in Jordan :

Land issues are the major problems and the most important policy related questions that must be addressed with respect to land attributes. These land issues differ according to both environmental and socio-economic conditions. For example, water erosion is a key issue for the high land where rainfall is high, rangeland degradation for the steppe and the Badia area. Land issues differ between socio-economic zones, in the way that problems associated with nomadic pastrolism in the Badia differ from these associated with intensive farming in Jordan Valley.

So that identifying key land issues for specific areas serves to direct attention to these land related questions that are critical, and are the most relevant to policy decisions. It is on the basis of land issues that pressure upon land resources and the impact of this pressure and the measures taken to correct the results of this impact can be applied, leading to the selection of relevant indicators.

The major land issues in Jordan are as follows:

- Decline in soil properties (structure, pores, soil crusting and compaction).
- Erosion and less of topsoil by wind and water.
- Decline in vegetation cover, including forest.
- Soil fertility decline.
- Salinity and salinization, particularly in irrigated areas.

References :

- Bender F. (1968, 1974). Geology of Jordan. Natural Resources Authority and German Geological Mission in Jordan. Hanover, Germany.
- Hunting Technical Services Ltd: Soil Survey and Land Research Center (1990). National Soil Map and Land Use Project. Interim Report. Amman, Jordan.
- Irani K. (1992). Arid Soils in Jordan. MSc Thesis. University of Jordan. Amman.
- Jamous M.R.A. (1984). Genesis and Classification of Some Selected Soils of Irbid Region. MSc Thesis. University of Jordan, Amman.
- Long G.A. (1957). The Bioclimatology and Vegetation of Eastern Jordan. FAO, Rome.

Ministry of Agriculture Soil Survey Section

- (1974) Semi-detailed Survey of Irbid Governate.
- (1978) Detailed Soil Survey of Selected Areas in Karak Governate.
- (1984) Detailed Soil Survey of Selected Areas in Shaubak Area.
- (1986) Semi-Detailed Soil Survey of Disi and Mudawwara.
- (1987) Semi-Detailed Soil Survey of Wadi Abiad.
- Mitchell CW (1975). Land System Classification for Jordan. FAO, Rome.
- Moorman F. (1959). Report to the Government of Jordan on The Soils of Jordan. FAO, Rome.
- National Soil Map and Land Use Project (1993). Level 1 Final Report, Hunting Technical Services Ltd / Soil Survey and Land Research Center, Ministry of Agriculture, Amman.
- Tamieh A.Y. (1989). Soils of Muwaqar. University of Jordan. Amman
- USDA (1990, 1992). Keys to Soil Taxonomy. SMSS. Technical Monographs Nos 18, 19. Blacksburg, Virginia.

التنمية الزراعية المستدامة في سورية

إعداد
المهندسة عفراء نوح
وزارة الإدارة المحلية والبيئة
الجمهورية العربية السورية

1- مقدمة :

تقسم الجمهورية العربية السورية إلى خمسة مناطق استقرار وفقاً لكميات الأمطار الهائلة بحيث تتوزع على مساحة 185 197.71 كم².

ومن إجمالي المساحة تشكل الأراضي القابلة للزراعة (مروية - بعليّة) حوالي 32%، المراعي والسهوب 45%، الأراضي غير القابلة للزراعة 20% و 3% للغابات.

وقد أدى كل من التزايد السريع في معدلات النمو السكاني ارتفاع معدلات الاستهلاك لدى الأفراد والتطور الحضاري إلى زيادة الطلب على المنتجات الزراعية، الأمر الذي سبب ضغطاً شديداً على الموارد الطبيعية مساهماً في الإخلال بالأنظمة البيئية وتدهورها وبأشكال مختلفة.

وظهر هذا التدهور على شكل مشاكل بيئية تؤدي مجتمعة إلى تفاقم مشكلة التصحر وفقدان التنوع الحيوي وبالتالي التأثير سلباً على الناتج الزراعي.

فمثلاً عمل التوسع في الزراعة البعلية إلى ظهور التعرية الريحية بسبب زراعة أراضي البادية (الأراضي الجافة) واقتلاع الأشجار الرعوية حيث تشير الإحصاءات الزراعية إلى أن مساحة الأراضي المزروعة في البادية قد ازدادت من 36000 هكتار في العام 1982 إلى 522000 هكتار في العام 1990 وأدت الظروف المناخية الجافة وقلة نسب الأمطار الهائلة بالإضافة إلى الممارسات الخاطئة مثل استخدام طرق الري القديمة إلى استنزاف المصادر المائية.

ويعمل كل من تدهور الأراضي ونقص الموارد المائية باعتبارهما عاملين ذو أولوية في التنمية الزراعية المستدامة على الإخلال بالنظم البيئية الأمر الذي ينعكس سلباً على التنمية في سائر قطاعات الاقتصاد الوطني.

2- الحالة الراهنة :

يختلف تركيب الناتج المحلي الإجمالي في سورية حسب مساهمة كل قطاع من القطاعات الاقتصادية. ويتبين من الجدول أن مساهمة قطاع الصناعة في البنية الهيكلية للاقتصاد السوري تعادل مساهمة القطاع الزراعي بحيث يشكل مجموعها 55% من الناتج الإجمالي المحلي. ويجدر الذكر أن قطاع الزراعة

يوظف العدد الأكبر من العاملين بنسبة 32% من القوة العاملة في سورية ، وهذا يدل على أهمية القطاع الزراعي في الاقتصاد السوري و تنميته.

جدول رقم (1)
تركيب الناتج الإجمالي المحلي للقطاعات الاقتصادية
في عام 2001 في سورية

القطاع	الصناعة والتعدين	البناء والتشييد	التجارة	النقل والمواصلات والتخزين	المال والتأمين والعقارات	الخدمات الاجتماعية	الخدمات الحكومية	الزراعة
النسبة %	29	3	16	13	3	2	8	26

كانت حصيلة التقييم وعملية تحديث البيانات والمعطيات للوضع البيئي في سورية أن تم التوصل ومن خلال عملية تشاركية تشاورية إلى ترتيب للمشاكل ذات الأولوية البيئية في سوريا مرتبة حسب أهميتها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وهي كالتالي :

- استنزاف و تلوث الموارد المائية السطحية والجوفية .
- تدهور الأراضي .
- تدهور نوعية الهواء في المدن الكبرى .
- التخلص غير السليم من النفايات الصلبة .
- نمو المناطق السكنية والصناعية بشكل عشوائي .

المشاكل البيئية الفرعية :

- الإدارة غير السليمة للمواد الكيماوية .
- الإدارة غير المتكاملة للمناطق الساحلية .
- تراجع المساحات الخضراء .
- تراجع التنوع الحيوي .

وقد تم تصنيف الأولويات البيئية في سورية ضمن أربع مجموعات استراتيجية تغطي المشاكل ذات الأولوية البيئية وهي :

- الاستخدام المستدام للموارد المائية .
- الاستخدام المستدام لموارد الأراضي .
- تحسين الخدمات والبنية التحتية في المناطق الحضرية .
- التنمية المستدامة للموارد الطبيعية و التراثية .

مما سبق ذكره نستنتج الدور الكبير الذي يلعبه قطاع الزراعة في التنمية ومدى أولوية مورد التربة والحفاظ عليه وحمايته من التدهور في تحقيق التنمية البيئية المستدامة.

3- الموارد الطبيعية الأهم في التنمية الزراعية المستدامة :

لتحقيق هدف التنمية المستدامة من حيث تحسين الوضع الاجتماعي والاقتصادي للمجتمعات وتأمين متطلباتها لآبد من الحفاظ على البيئة سليمة من التدهور أي الحفاظ على كل من موردي التربة والمياه.

3-1 التربة :

إن نسبة لا بأس بها من الأتربة السورية شديدة التعرض للانجراف الريحي والمائي، وتبلغ مساحة الأراضي المتدهورة في سورية حوالي 18% من المساحة الكلية للقطر، وتعود أسباب تدهور التربة إلى فقدان الغطاء النباتي بسبب العديد من النشاطات البشرية المخلة بالتوازن البيئي كجمع حطب الوقود على مدار العام والرعي الجائر، واستغلال حزام البادية في زراعة المحاصيل، وتلح الأراضي وحرائق بعض مساحات الغابات. وحيث لا تتوفر القياسات الكمية الصحيحة لفقد التربة نتيجة الانجراف الريحي فقد قدرت كمية التربة المنجرفة من البادية السورية في يوم ريحي عاصف بحوالي 570000 طن من التربة السطحية الخصبة.

تشير الإحصاءات الزراعية إلى أن المساحة المزروعة بعلا في البادية قد ازدادت من 36000 هكتار عام 1982 إلى 5522000 هكتار عام 1990، وذلك رغم وجود المرسوم التشريعي رقم /140/ لسنة 1970 والمعدل بالقانون رقم /13/ لسنة 1973 القاضي بمنع الفلاحة في البادية وتنظيم استثمارها. وقد نجم عن هذا مشاكل بيئية من التعرية الريحية تمثلت في عواصف غبارية (كانت الأشد في دير الزور عام 1995) وفي تشكيل الكثبان والكثيبات الرملية .

ومازالت قضية تدهور الأراضي والتصحر من قضايا البيئة الكبرى في الجمهورية العربية السورية . وقد ظلت الآليات المؤدية للتصحر نشطة لعدة عقود من الزمان حتى وصلت إلى أبعاد خطيرة في الوقت الراهن. وتعتبر ظاهرة التصحر من المسببات الأساسية لتدهور الموارد الطبيعية، وانخفاض إنتاجية الأراضي، ومعاناة الإنسان، وزحف الرمال، وبطء عجلة التنمية الاقتصادية.

الجدول رقم (2)
المساحات المتدهورة بفعل الإنجراف المائي

البيان	تدهور خفيف	تدهور متوسط	تدهور شديد	المجموع
المساحة/ألف هكتار	902	127	29	1058
%	85	12	3	100

جدول رقم (3)
مساحة الأراضي المتعرضة للتدهور

نمط التدهور الحاصل	المساحة المتأثرة (1000 هكتار) 1996	نسبة التدهور (%) 1996	المساحة المتأثرة بالهكتار (1000 هكتار) 1998	نسبة التدهور (%) 1998
التعرية المائية	499	2.7	1058	5.7
التعرية الريحية	2433	13.1	1620	8.8
التملح	233	1.3	90	0.5
تراكم الرمال	-	-	408	2.2

تشير الإحصائيات الرسمية إلى انخفاض مساحة الأراضي القابلة للزراعة بين عامي 1970 و1999 بمقدار 2.7 مليون هكتار خرجت من الاستثمار لصالح قطاع المروج والمراعي وقد حسبت قيمة الإنتاج الضائع من هذه المساحات على أساس زراعتها بمحاصيل بعلية كالشعير بحوالي 5.7 مليار ليرة سورية سنوياً. تمت الإشارة سابقاً إلى المساحات المتدهورة بفعل التملح في حوض الفرات والخابور وقد قدرت قيمة إنتاج هذه الأراضي المتملحة بحوالي 5.5 مليار ليرة سورية سنوياً.

وتشير المؤشرات إلى أنه إذا لم تتخذ الإجراءات الضرورية والفورية وتتبع لحلول الديناميكية لمعالجة هذا الوضع ولزيادة الإنتاج فقد تفقد الأراضي الزراعية أكثر من 25% من قدرتها الإنتاجية خلال عقدين من الزمن، لذا يتوجب على كافة المؤسسات الحكومية والوزارات إدراج سياسات التنمية الزراعية المستدامة في خطط العمل التابعة لها.

4-2 المياه :

تتوزع الأراضي السورية في أحواض مائية رئيسية هي: الساحل، العاصي، البادية، الفرات، حلب، دجلة والخابور، بردى والأعوج، واليرموك. وتعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيس للمياه في سورية ويقدر المتوسط السنوي بحدود 48.8 مليار متر مكعب تتوزع على مختلف مناطق البلاد وينسب متفاوتة جداً تراوح بين أقل من 100 مم (البادية السورية) إلى أكثر من 1000 مم (الساحل) وهذا يتطلب وضع خطة متكاملة.

وللموارد المائية أهمية خاصة نظراً لمحدوديتها وازدياد الطلب عليها سواء لقطاع الري أو للصناعة والسياحة والشرب والأغراض العديدة الأخرى.

ويقدر متوسط الواردات المائية الإجمالية السنوية بحوالي 17.113 مليار متر مكعب/سنة .

هناك العديد من الاعتبارات التي تؤخذ لتحديد معايير حساب الطلب المستقبلي على الماء وهذه الاعتبارات تكون توابع لمتغيرات كثيرة اجتماعية واقتصادية وتقرب قيمة الطلب المقدر من الواقع كلما ازدادت المعطيات والمعلومات التفصيلية عن الموارد المائية وعن القطاعات المستهلكة لها وعن السكان وأوضاعهم الاجتماعية والاقتصادية وغير ذلك.

من هذا المنطلق تم تقدير الطلب على الماء خلال فترة تمتد من عام (1985 إلى عام 2025) استناداً إلى الزيادة المتوقعة في عدد السكان آخذين بعين الاعتبار النمو الصناعي، وتحقيق اكتفاء شبه ذاتي من المنتجات الغذائية.

وتعاني سورية من عجز مائي وسيتراكم هذا العجز في حال تعاقب السنوات الجافة، وتستخدم الزراعة 86% إلى 90% من المياه ويتوقع أن ينخفض هذا المستوى في الأعوام القادمة.

جدول رقم (4)
توزيع استخدامات المياه في سوريا

النسبة من إجمالي الاستهلاك لعام 2020 (%)	النسبة من إجمالي الاستهلاك العام 1990 (%)	2020 (مليون م ³)	1995 (مليون م ³)	1990 (مليون م ³)	القطاع
8	8.6	1458	958	776	منزلي شرب
6	3.9	1100	394	357	الصناعة
86	87.5	15.519	11.019	7794	الزراعة
100	100	18.077	12.371	8927	المجموع

يتبين مما سبق أن الاحتياج المائي للزراعة يحتل المرتبة الأولى من الاحتياجات الآنية والمستقبلية.

توقعات استهلاك المياه للزراعة:

انطلاقاً من تحقيق سياسة الأمن الغذائي في سورية التي تتطلب زيادة مساحة الأراضي الزراعية، وبخاصة المروية منها، بغية تأمين الاحتياجات الغذائية الرئيسية، تصبح الحاجة ملحة إلى استصلاح أراضي جديدة وزيادة المساحة المروية في ضوء الزيادة السكانية الحالية.

والجدول رقم (10) يوضح تطور الأراضي المروية واحتياجاتها المائية لعامي 1985 و 1990 وتنبؤاتها حتى عام 2025، أخذين بالحسبان العوامل التالية:

- 1- محدودية الموارد المائية.
- 2- مساحة الأراضي القابلة للزراعة.
- 3- استصلاح الأراضي.
- 4- تنمية وترشيد استعمالات المياه.
- 5- المساحة الممكن ربيها في الحوض أخذين بالحسبان جميع التقنيات الحديثة في الري.
- 6- المزروعات القائمة والمناسبة لكل حوض من الأحواض المائية.
- 7- الدورات الزراعية الحالية والمقترحة بهدف ترشيد استعمالات المياه.

جدول رقم (10)
تطور مساحة الأراضي المروية (ألف هكتار) واحتياجاتها المائية
لعام 1985 وتوقعاتها لغاية 2025 (مليون م³)

اسم المحوض	عام 1985*		عام 1990*		2000		2010		2020		2025	
	المساحة المروية	الاحتياج المائي	المساحة المروية	الاحتياج المائي	المساحة المروية	الاحتياج المائي	المساحة المروية	الاحتياج المائي	المساحة المروية	الاحتياج المائي	المساحة المروية	الاحتياج المائي
ردى والأحواض	46.1	643.5	49	492.7	113	1136.2	135.6	1363.5	162.7	1636.2	162.7	1635.9
العاصي	142.5	1432.8	151.4	1522.4	263.5	2649.5	289.9	2914.9	295.69	2973.16	295.6	2973.16
الساحل	32.6	211.9	34.7	225.55	95.5	621.18	98	637	102	663	105.9	688.35
دجلة والخابور	214.9	1611.75	228.4	1713	408	3060	408.6	3064	408.6	3064.5	408.6	3064.5
الفرات	191.4	2488.2	203.4	2644.2	590.92	7681.9	889.5	11563.5	978.4	12719.2	992.4	12901.2
الهرموك	20.3	203	21.8	218	40.9	409.2	45.1	451	45.4	454	45.4	454
النادية	4.2	18.9	4.5	20.25	20.7	93.15	28.98	130.4	31.8	143.1	34.9	157.41
المجموع	652	6610.05	693.2	6836.1	1532.52	15651.13	1895.68	20124.3	2024.59	21653.16	2045.5	21874.52

4- السياسات والتشريعات والقوانين الخاصة بالموارد المائية والأرضية والمراعي والغابات والتنوع الحيوي والإجراءات الخاصة بحماية هذه الموارد:

مع الأخذ بالحسبان أن سورية بلد يعتمد وبشكل كبير على الإنتاج الزراعي فقد التزمت الحكومة بمنهجية التنمية المستدامة للموارد الطبيعية عبر اتخاذ وسن عدد من التشريعات والقوانين التي تزيد الإنتاج الزراعي دون الإخلال بالنظم البيئية مثل :

1-4 التشريعات:

- * تم إقرار القانون البيئي من قبل مجلس الشعب بجلسته بتاريخ 2002/6/26 وصدق السيد الرئيس على نصه بتاريخ 2002/7/8، وصدر باسم القانون رقم /50/ لعام 2002 والذي حدد المهام والصلاحيات لوزارة البيئة.
- * الانضمام إلى الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحر عام 1994 و المصادقة عليها عام 1997.
- * الانضمام إلى الاتفاقية الدولية للحفاظ على التنوع الحيوي عام 1993 و المصادقة عليها عام 1995 بالمرسوم التشريعي رقم 364 .
- * الانضمام إلى معاهدة فيينا لحماية طبقة الأوزون و بروتوكول مونتريال حول المواد المستنفذة لطبقة الأوزون عام 1989.
- * إجراء تعديل القانون الخاص بالحراج رقم / 226 / الصادر في 7 / 10 / 1935 عدة مرات

- للمحافظة على الغابات وعلى الأشجار مما يتناسب ومتطلبات التنمية وتعديلاته وكان آخرها إصدار قانون الحراج رقم / 7 / تاريخ 1994.
- * إصدار المرسوم التشريعي رقم / 140 / لسنة 1970 المعدل بالقانون رقم / 13 / في سنة 1973 والقاضي بمنع الفلاحة في أراضي البادية وتنظيم استثمارها والمؤكد بقرار منع الفلاحة بالبادية عام 1995.
- * قانون تنظيم الصيد البري الصادر بالمرسوم رقم / 152 / عام 1970 وتعديلاته.
- * إصدار قرار المحميات رقم / 20 / في عام 1993 من وزير الزراعة المتضمن منع الاحتطاب والرعي الجائر وكسر الأراضي وذلك لإعادة الغطاء النباتي إلى سابق عهده.
- * إعداد نص تشريعي لتعديل القانون رقم 44 لعام 1990 لإيقاف زحف التوسع العمراني العشوائي باتجاه الأراضي الزراعية والمشجرة وهو قيد استكمال إجراءات صدوره.
- * إحداث مديرية للتخطيط الإقليمي بموجب الأمر الإداري الصادر عن وزير الإسكان رقم 18/25/30 تاريخ 2002/1/21 بهدف تحديد المناطق العمرانية في الأقاليم والحفاظ على الأراضي الزراعية مع الأخذ بعين الاعتبار النواحي البيئية والاقتصادية والاجتماعية.
- * القرار القاضي بتوفير 40 مليار ليرة سورية لاستبدال طرق الري القديمة في القطر المستخدمة في الزراعة إلى طرق ري حديثة (ري بالرش - بالتقسيط).

الإجراءات الفنية:

- * إنهاء الإعداد لخطة العمل الوطنية لمكافحة التصحر وتبنيها من قبل الحكومة بتاريخ 13-5-2002 والانتقال إلى المرحلة التنفيذية فيها.
- * استضافة شبكة المصادر المائية للأغراض الزراعية في سورية.
- * البدء بتنفيذ ثلاث مشاريع رائدة في مجال مكافحة التصحر والتحسين من الوضع الاجتماعي للسكان في المناطق المتضررة والقضاء على الفقر (سهل الدو - جبل البشري - رسم العبد).
- * مشاريع استصلاح الأراضي
- * مشروع الاستزراع الرعوي لعام 1980 لـ مديرية البادية .
- * برنامج تحسين المراعي .
- * إعادة بناء الخزانات القديمة - وبناء السدود - وحفر الآبار .
- * إنشاء المدرجات والمصاطب للتشجير المثمر والحراجي.

* المشاريع المنفذة التي تهدف إلى مكافحة التصحر وصيانة التربة وزيادة الرقعة الخضراء وتشمل:

1- مشروع تثبيت الكثبان الرملية في محافظة دير الزور.

2- مشروع مراقبة ومكافحة التصحر في جبل البشري .

3- مشروع التنمية المتكاملة في البادية السورية .

4- مشروع التفتت الرائد لتطوير الحماد السوري.

5- مشروع محسة .

6- مشاريع التشجير المنمر .

* مشاريع قيد التنفيذ:

مشروع تطوير وتنمية البادية

1- مشروع جبل الحص .

2- مشروع تنمية المنطقة الجنوبية .

3- مشروع تنمية المنطقة الساحلية والوسطى وغيرها .

* دراسة المصادر المائية، تتبع مستوياتها، تطويرها، حمايتها ومنعها من التلوث .

* وضع الخطط، المهام والبرامج المتعلقة بالمياه وفق الأولويات وتنفيذها.

* تنفيذ مشاريع الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

* بناء السدود لتخزين مياه الأمطار خاصة في المنطقة الساحلية حيث يتراوح معدل الأمطار من 600 مم إلى 1300مم/سنويا وصيانتها.

* استصلاح الأراضي لزيادة رقعة الأراضي القابلة للزراعة واستثمارها

* استبدال طرق الري التقليدية إلى طرق الري الحديثة بالتنقيط والرش

* تنفيذ الدراسات وتصميم المشاريع الخاصة بالصرف الصحي ومعالجة المياه

* منع تلوث مصادر المياه والتحكم بها.

* تنفيذ بنود الاستراتيجية الوطنية للتنوع الحيوي المعتمدة من قبل المجلس الأعلى لحماية البيئة بتاريخ 13-5-2002 وذلك للحفاظ على الأحياء النباتية والحيوانية.

* متابعة تطبيق المشاريع المقترحة في الخطة الوطنية للتنوع الحيوي لحماية التنوع الحيوي

الطبيعي والزراعي والتي تشمل :

- 1- حماية التنوع الحيوي المائي (العذب والبحري) والبري .
- 2- إنشاء شبكة محمية محميات طبيعية .
- 3- حماية وإكثار واستثمار النباتات والحيوانات البرية الاقتصادية
- 4- حماية النظم الزراعية والمراعي والغابات ومناطق التحريج الوطنية .
- 5- حماية المصادر الوراثية النباتية والحيوانية .

* تكثيف نشاطات التوعية للسكان المحليين والمنظمات الشعبية حول أهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية ومنع التربة من التدهور والحفاظ على التنوع الحيوي.

* تم التركيز في المجال الزراعي على السعي للوصول إلى إنتاج زراعي نظيف خال من المسمود الكيماوية ومن الملوثات. فقد خطت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي خطوات واسعة في مجال التعامل مع المبيدات الزراعية من حيث تنظيم التعامل مع المبيدات والأسمدة الكيماوية بين المزارعين و المستخدمين ، وتنفيذ منهجية المكافحة المتكاملة للأفات في إنتاج المحاصيل الحقلية والمثمرة الأخرى.تم تنفيذ تجارب ناجحة في مجال المكافحة المتكاملة على الذبابة البيضاء على الحمضيات في المنطقة الساحلية باستخدام الأعداء الحيوية.

* وأنجزت وزارة البيئة المرتمس الوطني للسلامة الكيماوية بمشاركة الوزارات والجهات المعنية للوصول إلى صيغة سليمة من وجهة نظر بيئية للتعامل مع الملوثات والمواد الكيماوية وخاصة الزراعية منها.

* أثبتت التجارب التي تم فيها استخدام الري التكميلي للمحاصيل الرئيسية نجاحاً ملحوظاً في زيادة العلة والكفاءة في استخدام المياه عبر تحديد المرحلة الحساسة لنقص الرطوبة لدى النبات.

* تلعب هيئة البحوث الزراعية دوراً هاماً في الوصول إلى أصناف مقاومة للأمراض وتملك خاصية إعطاء إنتاج وفير.

5- أمثلة عن التجارب العملية الرائدة في مجال التنمية و صيانة الموارد الطبيعية :

1-5 مشروع تطوير البادية ويهدف إلى :

- التوسع في إعادة الغطاء النباتي.

- وقف زحف الصحراء.

- زيادة المنتجات الحيوانية لتحقيق الاكتفاء الذاتي من منتجاتها.

وقد تضمن المشروع نشاطات:

5-1-1 إنشاء مراكز البذور الرعوية:

وتهدف إلى تأمين البذور الرعوية اللازمة لإنتاج الغراس الرعوية في المشاتل وتنفيذ خطة للنشر الاصطناعي في المحميات المنتشرة في البادية.

وطراً تطور ملحوظ على كميات البذور الرعوية التي يتم جمعها سنوياً كما هو مبين في الجدول

التالي:

العام	كمية البذور /طن
1985	19.7
1990	43.912
1995	54.323
1998	63.00
1999	50 طن قلت الكمية بسبب الجفاف
2000	50 طن قلت الكمية بسبب الجفاف

5-1-2 إنشاء المشاتل الرعوية :

وتهدف إلى تأمين أنواع مختلفة من الغراس الرعوية المتأقلمة محلياً والمتحملة للجفاف والتي يمكن استخدامها في تنمية الغطاء النباتي في المناطق المتدهورة رعويًا في البادية السورية. وقد بلغ عدد المشاتل المحدثة لهذه الغاية (13) مشتلًا رعويًا موزعة كما يلي :

المحافظة	عدد المشاتل
السويداء	1
ريف دمشق	1
حمص	4
حماء	2
حلب	1
الرقّة	1
دير الزور	1
الحسكة	2

وقد ازداد عدد الغراس المنتجة من (5) مليون غرسه رعوية عام 1986 إلى (7) مليون عام 1990 إلى (9) مليون عام 2000. تستخدم هذه الغراس في تحسين الغطاء النباتي في المحميات الرعوية وتأمين

حاجة القطاعين التعاوني والخاص مجاناً لاستخدامها في تحسين مراعيهم .

5-1-3 إقامة المحميات الرعوية:

نظراً للأهمية الكبيرة للمحميات الرعوية ولتطبيق نظام الحمى في البادية للحد من ظاهرة التصحر فقد أولت الدولة جلّ اهتمامها في هذا المجال بإنشاء المحميات الرعوية والتي تهدف إلى أمور عديدة أهمها:

- إعادة الأنواع النباتية المنقرضة إلى البادية السورية.
- تحسين وضع الغطاء النباتي الطبيعي في المناطق المتدهورة رعويًا.
- تأمين جزء من العلف الاحتياطي للثروة الحيوانية خلال فترات الجفاف وبالتالي تخفيف الضغط في الطلب على الأعلاف.
- استخدام المحميات الرعوية كمحطات إرشادية لتوعية مربّي الأغنام في البادية لتوسيعهم بأهمية وقيمة النباتات الرعوية والحفاظ عليها من الانقراض وذلك من خلال المقارنة بين المناطق المحمية وغيرها من المناطق المجاورة.

وبناءً عليه فإن إنشاء المحميات الرعوية خطوة هامة وعملية للحد من زحف الصحراء والتصحر. وقد وصل عددها إلى (35) محمية رعوية طبيعية عام 2000 ووصل العدد حتى نهاية 2001 إلى (50) محمية موزعة على المحافظات السورية كما يبينها الجدول التالي :

نوعها	عدد المحميات	المحافظة
رعوية	3	السويداء
رعوية	4	ريف دمشق
رعوية	5	حمص
طبيعية	5	حمص
رعوية	4	حمّاه
رعوية	5	حلب
رعوية	9	الرقّة
رعوية	8	دير الزور
رعوية	7	الحسكة
رعوية	50	المجموع

وقد بلغت المساحة المحمية حوالي (720195) هكتار . وتستخدم في عملية تنمية وإحياء هذه المواقع ثلاث أساليب تسير جنباً إلى جنب وتهدف إلى الحصول على مواقع رعوية جيدة ومحسنة . وهذه الأساليب هي:

الحماية : حيث تحمي مناطق يكون فيها الغطاء النباتي الرعوي جيد ومتنوع لإفساح المجال أمام النباتات الطبيعية بتكوين ثمارها ونثر بذورها بشكل طبيعي.

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

زراعة الشتول الرعوية: ينفذ هذا الأسلوب في الأماكن التي انعدم فيها النبت الطبيعي أو التي فيها النباتات الطبيعية غير المستساغة للأغنام كالنباتات الشوكية والسامة.

4-1-5 إقامة المحمية الطبيعية لتنمية الموارد الطبيعية والأحياء البرية/ التليلة /:

تقع المحمية شرق تدمر (32) كم ومساحتها الإجمالية (22000) هكتار. أنشأت هذه المحمية بهدف الحفاظ على البيئة وصيانة الموارد الطبيعية عن طريق:

- إعادة الحياة البرية إلى المنطقة بإعادة الحيوانات المنقرضة مثل الغزال العربي (الريم) والمها العربي.

- الحفاظ على الحيوانات الموجودة من الانقراض.

- إعادة الغطاء النباتي بزراعة النباتات الرعوية.

تنمية المراعي في ثلاث جمعيات تحيط بالمحمية وهي:

* جمعية ارك ومساحتها (34) ألف هكتار.

* جمعية المنبطح ومساحتها (85) ألف هكتار.

* جمعية العباسية ومساحتها (15) ألف هكتار.

5-1-5 إنشاء الواحات الخضراء:

الواحة عبارة عن موقع محدد في البادية يتم تحديده وزراعته بالأشجار الحراجية والمثمرة ويهدف إلى :

- إعطاء منظر جمالي للطرق.

- الحفاظ على البيئة.

- إرشاد سكان التجمعات في البادية لتشجيعهم على تشجير أراضيهم بالأشجار المقاومة للجفاف.

- خدمة المسافرين على طريق عام (دمشق - تدمر - دير الزور) .

- إيجاد فرص عمل لسكان البادية.

- المساهمة في الحد من التصحر ووقف انتقال الرمال باتجاه الطريق.

ويتبع لمديرية البادية /4/ واحات خضراء موزعة على طريق (دمشق - تدمر - دير الزور) .

5-1-6 إنشاء مراكز تحسين الأغنام :

أنشأت هذه المراكز لتكون محطات إرشادية علمية تشارك في أعمال البحوث وتعمل على تطبيق نتائجها العلمية في مجال الأغنام وتحسين المراعي وتعميمها على المربين، وتهدف هذه المراكز إلى:

- اتباع طرق الانتخاب لأغنام العواس لزيادة الإنتاج.
 - دراسة الغطاء النباتي واستنباط أفضل السبل لتحسينه.
 - حماية المراعي وتحديد الحمولات الرعوية المناسبة لمواقع الرعي.
 - تحسين الأغنام عن طريق إنتاج كباش محسنة وتوزيعها على المربين.
 - المساهمة بسد جزء من احتياجات السوق المحلية من اللبن واللحم.
- كما نفذت بعض المشروعات المتعلقة بمكافحة التصحر في إطار تطوير البادية منها :
- إنشاء محطة لاستصلاح التربة المتملحة في وادي الفرات .
 - تنفيذ مشروع لإعادة توطين الأراضي المتملحة في وادي الفرات الأدنى .
 - تثبيت الكثبان الرملية في منطقة الكسرة وشملت مساحة 617 هكتار .
 - إعداد الدراسات الأولية لتنفيذ المشروع المتكامل لمكافحة التصحر في جبل البشري .
 - تنفيذ مشروع الأحزمة الخضراء في المناطق المجاورة للبادية لوقف زحف الصحراء وبلغت المساحة المستصلحة حوالي 134 ألف هكتار .

5-2 مشروع التنمية المتكاملة في البادية السورية لمساحة 3 مليون هكتار:

ويهدف المشروع إلى :

- وقف تدهور التربة والمراعي وإعادة الغطاء النباتي على مساحة 3 مليون هكتار وذلك من خلال :
- زراعة 94 ألف هكتار بالشتول الرعوية .
- نثر 1960 طن من البذور الرعوية على مساحة 196 ألف هكتار .
- إراحة مساحة 890 ألف هكتار من المساحة المتبقية بالتعاون مع الجمعيات التعاونية لتحسين المراعي وتربية الأغنام وتنظيم الرعي فيها.
- الاهتمام بأغنام العواس السورية والتي تشكل البادية السورية الموطن الأصلي لها والمكان المناسب لتنمية هذه السلالة المتميزة حيث تعتبر هي المصدر الواعد لتوفير البروتين الحيواني وذلك من خلال :

- * توزيع 1500 رأس من كباش العواس المحسنة على المربين.
- * تأسيس وإقامة 108 وحدة متنقلة لجمع وتصنيع وتسويق الحليب.
- * إقامة 8 مراكز ووحدة بيطرية وتوفير المستلزمات في منطقة عمل المشروع .
- * إقامة 8 وحدات داعمة للتنمية في البادية .
- الإهتمام بالمياه كمورد أساسي ضروري لتوفير مياه الشرب للحيوانات عن طريق:
 - * حفر وتجهيز 140 بئر ارتوازي وسطحي .
 - * إقامة 30 سداً صغيراً و115 حفيرة لتجميع المياه.
- توفير الخدمات الاجتماعية والثقافية عن طريق :
 - * إنشاء 28 مدرسة و22 مركز صحي .
 - * تنمية المرأة الريفية من خلال :
- دعم التعليم وإقامة دورات محو الأمية وتأهيل 29 ألف امرأة بدوية على أعمال الحياكة والتدبير المنزلي وتصنيع المنتجات.
- منح النساء القروض اللازمة من أجل تأسيس مشاريع مدرة للدخل.
- ويذكر أن الكلفة الإجمالية للمشروع (105) مليون دولار أمريكي.
- 3-5 مشروع تنمية المجتمع الريفي في جبل الحص:
- ينفذ المشروع من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة . ويقع في منطقة جبل الحص التابعة لمحافظة حلب حيث يبلغ عدد سكانها 250 ألف نسمة تتوزع على 156 قرية.
- يعنى المشروع بالتنمية المستدامة للمناطق الفقيرة ويهتم بتطوير المجتمع الريفي وخاصة المرأة ومشاركتها الفعالة في بناء المجتمع، حيث تم اختيار نموذج للتنمية الريفية يقوم على المساعدة الاقتصادية للسكان و بإسهامهم الحقيقي في تنمية الموارد والطاقات المحلية وتقوية الإمكانيات المؤسساتية في منطقة المشروع.
- يعد هذا المشروع تجربة رائدة في مجال التنمية الذاتية وهي تجربة صندوق القرية الدوار القائم على مشاركة أبناء القرية في رأسمال الصندوق وفي قيادة العمل التنموي.
- يستهدف صندوق التنمية الشرائح الفقيرة في المجتمع بتقديمه خدمات مالية على شكل قروض لتمويل

مشاريع صغيرة مدرة للدخل بشكل سهل وسريع مثل مشروع زراعة الفطر البستاني ونشره في قرى جبل الحص ، تشكل زراعة الفطر في جبل الحص النموذج العلمي للاستثمار الأمثل للموارد المحلية المتاحة الأمر الذي ينعكس إيجاباً على الأسر الفقيرة . وقد لاقى نجاحاً كتجربة رائدة لاقت تقييماً إيجابياً عبر عنه جميع خبراء التنمية الزائرين للمنطقة

5-4 المنتجات العضوية والتنظيف الخالية من الملوثات الكيماوية :

من خلال دراسة الواقع الزراعي في سوريا يتبين أن هناك سعياً نشيطاً للوصول إلى إنتاج زراعي خال من الملوثات و هدفاً بتقليل استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية في الزراعة ما أمكن حتى باستخدام مبدأ المكافحة المتكاملة حتى أن كثيراً من السلع الزراعية تعتبر منتجات نظيفة تتماشى مع الاتجاه الدولي هذه الأيام في تشجيع المنتج النظيف.

ويجري السعي حالياً إلى تشجيع مبدأ الزراعة العضوية التي تعتبر إحدى معايير الجودة للأغذية التي تحقق سلامة المنتج من جهة وتوفر مناخات ملائمة للاستثمار وخاصة لأصحاب الحيازات الزراعية الصغيرة وتحافظ على المصادر الطبيعية و سلامة البيئة من جهة أخرى. وهنا نعرض بعض الأمثلة عن الإنتاج الذي لا يستخدم المواد الكيماوية كالمبيدات والأسمدة ما أمكن.

1- القمح المساحات المزروعة منه في مناطق الاستقرار الثانية والثالثة والتي تبلغ 446 ألف هكتار (30 % من إجمالي المساحة) تستخدم فيها الأسمدة الكيماوية أو المبيدات بنسب ضئيلة جداً.

2- الشعير: المساحات المزروعة منه في مناطق الاستقرار الثانية والثالثة و التي تبلغ 594 ألف هكتار (حوالي 40% من إجمالي المساحة) ويقدر إنتاجها 729 ألف طن لا تستخدم فيها الأسمدة الكيماوية أو المبيدات.

3- العدس: المساحات المزروعة في مناطق الاستقرار الثانية والتي تبلغ 70 ألف هكتار (حوالي 60 5 من إجمالي المساحة) ويقدر إنتاجها 100 ألف طن لا تستخدم فيها الأسمدة الكيماوية أو المبيدات.

4- التفاح : المساحات المزروعة في مناطق الاستقرار الثانية والتي تبلغ 40 ألف هكتار (حوالي 70 % من إجمالي المساحة) ويقدر إنتاجها 52 ألف طن لا تستخدم فيها الأسمدة الكيماوية أو المبيدات .

5- القين : المساحات المزروعة تبلغ 11 ألف هكتار و يقدر إنتاجها بـ 40 ألف طن لا تستخدم فيها الأسمدة الكيماوية أو المبيدات.

6- التفاح: المساحة المزروعة منه في جبل العرب وجل الحرمون و التي تقدر ب11 ألف هكتار (استصلاح) لا تستخدم فيه الأسمدة الكيماوية والمبيدات إلا بكميات محدودة جدا ويقدر إنتاجها الحالي بـ 26 ألف طن.

7-الزيتون: وهي من الزراعات التي لا تعامل بالمبيدات ولا تضاف إليها الأسمدة الكيماوية ويمكن تحويل جزء منها بشكل تدريجي إلى زراعات عضوية بشكل كامل حيث يستخدم فيها مبيدا المكافحة المتكاملة للأفات والمكافحة بالأعداء الطبيعية.

8-الحمضيات: وهي من الزراعات التي لا تستخدم فيها المبيدات بشكل كامل ويحتاج تحويلها إلى زراعات عضوية إلى التوقف عن استخدام الأسمدة الكيماوية واستبداله بأسمدة عضوية.

9-النباتات الطبية البرية: وهي زراعات طبيعية.

10-الأغنام الموجودة في البادية السورية و المنطقة الهامشية والتي يتم تليفها بالمركبات وتعتبر لحوم و ألبنان هذه الأغنام منتجات عضوية.

6- النتائج :

مما سبق ذكره نرى مدى الاهتمام الذي يولى لصيانة التربة من التدهور والمياه من الاستنزاف باعتبار أن استدامتهما تعني استدامة الإنتاج الزراعي في ظل ظروف بيئية سليمة.

لذلك وبغية ترسيخ البعد البيئي في جميع السياسات و الخطط والبرامج الوطنية وحماية الموارد الطبيعية و التنوع الحيوي والتوصل إلى تنمية مستدامة للزراعة في سورية لابد من:

1- تطبيق إدارة متكاملة للموارد المائية والأراضي عبر :

- تحديد الموارد المائية.
- انسجام التخطيط التنموي مع وفرة الموارد المائية و استدامتها.
- تنفيذ خطة العمل الوطنية لمكافحة التصحر.

2- حماية التنوع الحيوي والموارد الطبيعية :

- تنفيذ الاستراتيجية الوطنية لحماية التنوع الحيوي.
- تطوير قوانين التخطيط وحماية المناطق الساحلية.

3- استمرار التنسيق والتعاون والانسجام بين كافة الجهات المعنية بالزراعة والتنمية والبيئة.

4- رفع الوعي لدى عامة أفراد الشعب تجاه قضايا التنمية والبيئة.

كلمات الافتتاح

كلمة

معالي الدكتور سالم اللوزي
المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

- معالي الأستاذ طراد الفايز - وزير الزراعة مندوب جلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين المعظم/راعي المؤتمر ،
- أصحاب المعالي والعطوفة ،
- أصحاب السعادة السفراء ،
- أصحاب السعادة ممثلو المنظمات العربية والإقليمية والدولية ،
- الأخوة العلماء والخبراء والمحاضرون ،
- الأخوات والأخوة المشاركون ،
- السيدات والسادة الحضور

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،

أنه لشرف عظيم لي ، أن أقف بين يديكم مرحباً باسم المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالأخوة الضيوف الذين وفدوا إلينا من جميع أرجاء الوطن العربي وخارجه ، سواء من يمثلون دولهم أو من يمثلون منظمات نظيرة أو هيئات ومؤسسات ، للقاء على التراب الطهور لهذا البلد العربي الأصيل بلد الحضارة والتاريخ بلد التطور والتحديث ، المملكة الأردنية الهاشمية وفي عاصمتها عمان الجميلة ، للمشاركة في هذا المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي .

وأنة لشرف عظيم لي أيضاً أن اغتتم هذه المناسبة الطيبة لأحيي باسم المنظمة العربية للتنمية الزراعية وباسمكم جميعاً صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين المعظم الذي شرفنا وكرمنا برعايته الملكية السامية لهذا المؤتمر متمنياً للمملكة الأردنية الهاشمية دوام الرفعة والعزة والرقى في ظل قيادته الشابة الحكيمة ، سائلين المولى عز وجل أن يمد في عمره ويرعاه ، ومقدرون في الوقت نفسه حكومته الرشيدة ممثلة بوزارتي الزراعة والبيئة على الدعوة الكريمة لعقد هذا المؤتمر في هذا البلد العريق الأصيل .

كما لا يفوتني أن أتقدم إلى الشعب الأردني الطيب على كرم الضيافة وحسن الرعاية ، التي غمرنا بها منذ اللحظة الأولى التي حللنا بها بين أهلنا وإخواننا أبناء الأسرة الأردنية الواحدة .

معالي مندوب جلالة الملك

الأخوة والأخوات الحضور ،،

أنه لمن حسن الطالع أن يتزامن انعقاد مؤتمرنا هذا مع الاحتفال بيوم البيئة العربي ، وأن يأتي أيضا في غمرة احتفالات المنظمة ووزارات الزراعة في الوطن العربي بيوم الزراعة العربية ، وهو اليوم الذي يخلد ذكرى عزيزة علينا جميعا هي ذكرى تأسيس منظماتكم ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ومباشرة أعمالها في السابع والعشرين من سبتمبر/أيلول عام 1972 كإحدى المنظمات العربية المتخصصة . وهاهي منظمنا بعد مرور ثلاثة عقود تتنامى وتزدهر لتصبح بيت الخبرة الزراعي الأول في الوطن العربي ، وتغدو في مقدمة مؤسسات العمل العربي المشترك المتخصصة في مجالات التنمية الزراعية المستدامة ، وباعتبار ان استخدام التقانات الحيوية يشكل محورا ومجالا رئيسيا لإحداث هذه التنمية ، فإن المنظمة قد اتخذت من هذا الموضوع شعارا لتخليد ذكرى تأسيسها ، كما خصصت جائزتها للإبداع العلمي في هذا العام لنفس المجال .

السيدات والسادة ،،

يأتي انعقاد هذا المؤتمر بعد شهر من فشل المؤتمر الخامس لمنظمة التجارة العالمية الذي عقد في كانكون بالمكسيك الذي كرس جانبا كبيرا من مفاوضاته للملف الزراعي بأعمدته الثلاثة الشائكة المتعلقة بالدعم المحلي للإنتاج ، ودعم التصدير والنفوذ إلى الأسواق .

وكلنا نعرف الارتباط الوسيط بين الدعم والتنمية المستدامة حيث شهدت الزراعة العربية مرحلة ساهم فيها الدعم في تحقيق معدلات تنموية غير مسبوقه ، ذلك أن تقديم الحزم التقنية المتطورة إلى صغار المزارعين ، وتحديث وتطوير أساليب الري ، وتطوير البرامج البحثية ، وتحسين طرق وأساليب التربية في قطاع الإنتاج الحيواني الحديث ، والتشجيع على التوطين الزراعي وتوفير البنية الأساسية في الأراضي المستصلحة وغيرها من البرامج التنموية الزراعية لم تكن لتتم لولا وجود برامج دعم موازية لهذا . والحقيقة أن شأن الدعم في التنمية الزراعية العربية هو نفس شأنها في مختلف الأمم سواء المتقدمة أو النامية في الماضي والحاضر . فالدول المتقدمة وفي مقدمتها الإتحاد الأوروبي والولايات المتحدة ، ورغم ما حققته من مستويات تنموية في شتى المجالات الزراعية ما زالت تقدم دعما سخيا إلى مزارعيها حتى يستمروا في العملية الإنتاجية والنفوذ إلى الأسواق ، ويصل هذا الدعم إلى مليار دولار يوميا .

الحضور الكرام ،،

لقد دأبت المنظمة العربية للتنمية الزراعية على متابعة ما يطرأ على الساحة الدولية من مفاهيم وأليات تنموية زراعية . ومن هذا المنطلق فقد اهتمت خلال النصف الثاني من عقد الثمانينات من القرن الماضي بقضية البيئة ومناهج تضمينها في الخطط والبرامج والمشروعات التنموية . وبإثارة هذه القضية كرسست

المنظمة وغيرها من المؤسسات والمنظمات التنموية الدولية والإقليمية والعربية جهودها لزيادة الوعي وتأصيل بعض المفاهيم الخاصة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية .

ولقد حدد مؤتمر قمة الأرض عام 1992 في ريو بالبرازيل منهج التنمية المستدامة والتعريف بها على أنها "إدارة قاعدة الموارد الطبيعية وصيانتها وتوجيه التكنولوجيا والمؤسسات ، بما يضمن تحقيق تلبية الحاجات البشرية للأجيال الحاضرة والمستقبلية ، باعتبار ان هذا النمط من التنمية يصون موارد الأرض والمياه والموارد الوراثية النباتية والحيوانية ، ولا يتسبب في تدهور البيئة ، كما أنه ملائماً فنياً وصالحاً اقتصادياً ومقبولاً اجتماعياً .

وفي سياق هذا التطور ، شهدت الساحة العربية اهتماماً متعاضماً بالتنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على البيئة ، بحسبان أن معظم الشعوب العربية تنتمي إلى مجتمعات تعتمد على أنشطة ذات طبيعة ريفية لها نوع من التأثير على الموارد الطبيعية المحدودة في معظمها ، والتي تتدهور جراء الآثار التراكمية للممارسات والعمليات الزراعية وأنماط سلوكية خاطئة سابقة في إدارة النظم الزراعية المنتجة واستخدام الموارد سواء كان على المستوى الفردي أو المستوى المؤسسي .

الحفل الكريم ،،

إن ما حققته أممنا العربية من معدلات التنمية الزراعية على مدار ثلاثة عقود ونيف مضت ، يجعلنا نستشرف مستقبلاً مشرقاً لزراعتنا العربية اقتناعاً منا بأن الطاقات والموارد المتاحة والكامنة التي يمتلكها الوطن العربي تعتبر بحق قادرة وكافية لتأمين احتياجاتنا ومتطلباتنا من الإنتاج الزراعي الخام والوسيط والمصنع ، وينطلق هذا الاستشرف من المنظور التكاملي لاستخدام وإدارة هذه الطاقات والموارد في ظل مفاهيم الاستدامة والحفاظ على البيئة وصيانة الموارد . ويقيني أن تكاملنا الزراعي في ظل هذه المفاهيم هو المدخل الرئيسي الوحيد في الحاضر والمستقبل لتحقيق أمننا الغذائي والمائي .

إن الجهود المقدره لتطبيق برامج التنمية الزراعية المستدامة قد نجحت في تحقيق نتائج طيبة واستطاعت أن توقف الفجوة الغذائية العربية من التفاقم والاتساع خلال العقدين الأخيرين . ومع ذلك فإنها ما تزال غير كافية لتحقيق الاكتفاء الذاتي أو سد الفجوة الغذائية العربية التي بلغت حوالي 13 مليار دولار لعام 2002 . والواقع أن هناك إدراكاً بحتمية التكامل والتعاون الزراعي العربي ، وفي هذا الصدد لا بد لي أن أشيد بالمبادرات الرائدة المعاصرة التي قامت بها بعض الدول العربية في هذا الاتجاه . وعلى سبيل المثال فقد أسفر التعاون ما بين المملكة الأردنية الهاشمية وجمهورية السودان عن تخصيص 250 ألف دونم من أراضي السودان الخصبة وعلى ضفاف نهر النيل إلى الحكومة الأردنية لاستثمارها زراعياً . وقد انتهت المنظمة العربية للتنمية الزراعية من دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لهذا المشروع التكاملي المشترك ، والتي أكدت هذه الدراسة على جدوى هذا المشروع ، وفي الحقيقة لا يقتصر التكامل الزراعي على قطاع الإنتاج بل يشمل أيضاً قطاع التسويق الذي يعاني من ضعف وقصور في بنيته التحتية في العديد

من الدول العربية . وانطلاقاً من هذه القناعة فقد تم الاتفاق على تأسيس شركة عربية لتسويق المنتوجات الزراعية بجهود مشتركة بين الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي والمنظمة العربية للتنمية الزراعية ومجلس الوحدة الاقتصادية والقطاع الخاص في الوطن العربي وتقوم المنظمة حالياً بدراسة جدوى إنشاء مثل هذه الشركة ، وأثارها على تطوير وتنمية التبادل التجاري الزراعي العربي البيئي .

وفي هذا السياق ، لا بد أن أشير إلى منطقة التجارة الحرة العربية الكبرى ، التي تستشرف عامها السابع ، وهي بذلك لم يبق لها سوى عام واحد لبلوغ مرحلة التحرير الكامل للمنتجات والسلع الزراعية المتبادلة في نطاقها من كافة أنواع القيود الجمركية وغير الجمركية في مطلع عام 2005 . هذا الأمر الواقع يحمل بين طياته الكثير ، خاصة لما يجب إنجازه من عمل ، استعداداً للدخول إلى هذه المرحلة الأساسية للتكامل الاقتصادي العربي والتي سوف يعقبها الدخول في مرحلة الاتحاد الجمركي العربي ومن ثم السوق العربية المشتركة التي يؤكد على قيامها قادتنا في مؤتمرات القمة العربية وغيرها من المحافل العربية الأخرى ، إدراكاً منهم بأنه لا مكان في عالم الغد إلا للتكتلات الاقتصادية العملاقة .

أيتها الأخوات أيها الأخوة ،،

في خضم زخم المتغيرات والتطورات والإحداث على مدار الحقبة الزمنية التي عاصرتها المنظمة ، أكدت الدول الأعضاء خلال اجتماعات الدورة السادسة والعشرين للجمعية العمومية التي عقدت في مملكة البحرين ، وهي الدورة التي شرفني بها اخواني وزراء الزراعة العرب أعضاء الجمعية العمومية بانتخابي مديراً عاماً للمنظمة ، على أهمية وضرورة تطوير برامج وآليات عمل المنظمة في المرحلة القادمة . وقد تم في الدورة السابعة والعشرين للجمعية العمومية التي عقدت في أبوظبي عام 2002 اعتماد برنامج المنظمة للتطوير والتحديث ، والذي أعطى ضمن مجالات وأوليات عملها أهمية خاصة لتنمية الموارد الطبيعية وحماية البيئة ومكافحة التصحر ، نظراً لخطورة أبعاد هذه القضية في المنطقة العربية ، وتقادم المشاكل المترتبة عليها . وفي إطار هذا البرنامج تم إحداث إدارة فنية قطاعية متخصصة في هذا المجال تهتم بمجمل القضايا المتعلقة بالموارد المائية والأرضية والغابات والمراعي والثروة الحيوانية والثروة السمكية والحياة البرية والموارد البيئية .

ويأتي انعقاد هذا المؤتمر تأكيداً للأهمية والأولوية التي توليها المنظمة لهذا المجال الحيوي ، والذي تم إدراجه ضمن خطة عمل المنظمة لعام 2003 لكونه يركز على قضايا بالغة الأهمية . كما يعتبر المؤتمر خطوة رئيسية على درب متابعة تنفيذ إعلان أبوظبي عن مستقبل العمل البيئي في الوطن العربي الصادر عن الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة في الثالث من فبراير (شباط) عام 2001 ، وإعلان أبوظبي للتنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر الصادر عن وزراء الزراعة والمسؤولين عن الشؤون الزراعية في الدول العربية بأبوظبي في أبريل (نيسان) عام 2002 ، بالإضافة على مبادرة التنمية المستدامة في المنطقة العربية التي أطلقت في مؤتمر القمة العالمي حول التنمية المستدامة بجوهانسبورج عام 2002.

وتعتقد المنظمة العربية للتنمية الزراعية هذا المؤتمر بالتعاون مع وزارتي الزراعة والبيئة في المملكة الأردنية الهاشمية والأمانة العامة لجامعة الدول العربية ومجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة ، والبنك الإسلامي للتنمية ، والهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) ، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) ، ومنظمة البيئة العالمية (UNEP) والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA) والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) والمركز الفلاحي المتوسطي (CIHEAM) ، والجمعية الملكية لحماية الطبيعة في الأردن وعدد من المؤسسات والخبراء المهتمين بقضايا التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة بهدف الإسهام في الجهود المبذولة في الوطن العربي ، من أجل تحقيق التنسيق والتكامل في المجالات المتعلقة بتطوير السياسات والنظم التشريعية والقوانين الخاصة بحماية الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي ، وفي ميادين مكافحة التصحر والاستثمار في التنمية الزراعية المستدامة ، وذلك على ضوء الاتفاقيات الدولية ذات الصلة كاتفاقيات مكافحة التصحر ، والتنوع الحيوي ، وتغير المناخ والأراضي الرطبة والبروتوكولات المتصلة بها .

معالي مندوب جلالة الملك

أيتها الأخوات أيها الإخوة ،،

إننا على ثقة بأن هذه النخبة من خبرائنا المتميزين ستقوم أثناء فعاليات هذا المؤتمر باستعراض ومناقشة مختلف المواضيع المطروحة بكل إسهاب وتفاعل ، من أجل استخلاص الدروس من الأوراق المقدمة والمداخلات التي ستسهم في توضيح العلاقات التفاعلية بين البيئة والتنمية الزراعية في الدول العربية ، وتحقيق الأهداف المرجوة لتنمية الموارد الطبيعية والمحافظة عليها ضمن تنمية زراعية مستدامة قائمة على التخطيط البيئي السليم ، الذي يركز بدوره على النظرة الشمولية والمتكاملة للتخطيط الاقتصادي والاجتماعي ، والذي لا يغفل متطلبات حماية البيئة .

نأمل أن يخرج هذا المؤتمر بتوصيات قابلة للتنفيذ والمتابعة يمكن من خلالها دفع عجلة العمل في مجال التنمية الزراعية المستدامة والبيئة ، وتعزيز آفاق العمل العربي المشترك .

وفي الختام لا يسعني إلا أن أتقدم مرة أخرى للمملكة الأردنية الهاشمية ملكا وحكومة وشعبا بالشكر والعرفان على كريم استضافتها لمؤتمرنا هذا ، والشكر والتقدير موصول لجميع ضيوفنا الأكارم والحضور ، وجميع من شارك معنا في هذا الحفل ولأسرة وزارة الزراعة ، ممثلة بمعالي الأخ طراد الفايز وزير الزراعة الذي تابع شخصياً جميع ترتيبات انعقاد هذا المؤتمر ، والشكر موصول أيضاً إلى المؤسسات التنموية والتمويلية المشاركة معنا ، والتي كان لها دور فاعل في نجاح هذا اللقاء .

وفقنا الله جميعاً لما فيه خير وعزة أمتنا العربية العريقة وتقدمها وسلامة غذائها وبيئتها ، وأعاننا على
المساهمة في توفير أسباب الرفاهية والعيش الكريم لشعوبنا وشعوب العالم أجمع .
والسلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته .

كلمة
وزارة الزراعة
يلقيها عطفة الدكتور عوني طعيمة
أمين عام وزارة الزراعة
المملكة الأردنية الهاشمية

- معالي الأستاذ طراد الفايز - وزير الزراعة مندوب جلالة الملك المعظم راعي الحفل ،
- معالي الدكتور سالم اللوزي - مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،
- أصحاب المعالي والعطفة والسعادة ضيوف حفل الافتتاح ،
- السيدات والسادة ممثلي الهيئات الدولية والإقليمية ،
- الأخوات والأخوة الخبراء والمشاركين

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،

أنه لشرف عظيم لي أن أرحب بكم في عمان في حفل افتتاح المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة والذي يتزامن انعقاده مع يوم البيئة العربي في الرابع من شهر تشرين الأول .
السيدات والسادة ،،

تمثل قضية التنمية المستدامة بشكل عام والتنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على البيئة بشكل خاص محور اهتمام متزايد من قبل دول وشعوب العالم من حيث كون عملية التنمية هذه عملية متواصلة عبر الأجيال ونتاج لتفاعل البشر مع الموارد المتاحة والممكنة والظروف والمعطيات السائدة بما يؤدي إلى الارتقاء المستمر بالمجتمع وكفائه في استخدام الموارد البشرية والمادية والتقنية .

ولتأكيد على أهمية الموضوع فقد تم عقد سلسلة من المؤتمرات الدولية بدءاً بمؤتمر ستوكهولم للبيئة عام 1972 وانتهاء بمؤتمر القمة العالمي في جوهانسبرغ عام 2002 ، والتي تعرضت لقضايا الحفاظ على البيئة ومكافحة التصحر والتنمية المستدامة والتنوع الحيوي والتغير المناخي .

وعلى الصعيد العربي فقد صدر عدد من الإعلانات الوزارية والمبادرات الهادفة الى تسديم العمل العربي المشترك وصولاً إلى تنمية زراعية مستقرة وبيئة سليمة تؤمن رفاهية المواطن العربي حاضراً ومستقبلاً ، وأشير هنا إلى "اعلان ابوظبي عن مستقبل العمل البيئي في الوطن العربي" و"إعلان ابوظبي للتنمية الزراعية المستدامة ومكافحة التصحر" .

معالي وزير الزراعة مندوب جلالة الملك عبد الله الثاني المعظم ،،

السيدات والسادة ،،

تمثل قضية التنمية الزراعية المستدامة لنا في الأردن قضية مركزية ذات أولوية قصوى وشكلت محورا رئيسيا في رسم الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية للأعوام 2002-2010 ، والتي باركها قائد الوطن والتي شكلت التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحاور الرئيسية في تنمية القطاع الزراعي ومرجعية رئيسية لقياس مدى نجاح هذه الاستراتيجية بما تحويه من برامج ومشاريع وإجراءات في وضع التنمية الزراعية في الأردن على طريق الاستدامة لاستغلال الموارد الطبيعية المحدودة والتي تتعرض إلى ضغوط متزايدة ومتنوعة ومتسارعة .

وفي هذا المجال فإن الأردن يعول على التنمية الزراعية لكي يأخذ القطاع الزراعي بدوره كقاعدة للتنمية الاقتصادية والتنمية الريفية المتكاملة بشكل خاص وذلك من خلال الاستغلال الأفضل للموارد الطبيعية المتاحة وتوليد فرص العمل لسكان الريف والبادية وتوفير المواد الأولية للتصنيع الزراعي وتعزيز الروابط التكاملية مع قطاعات الاقتصاد الأخرى .

لقد كان الأردن دوماً ومن خلال قيادته الهاشمية من الداعيين دوماً إلى تكافل الجهود العربية في مجال التنمية الزراعية ويأتي مؤتمركم هذا ترجمة لهذه الدعوة على طريق استدامة الموارد الطبيعية في الوطن العربي وتكامل استخدامها .

وختاماً أتوجه بخالص الشكر والتقدير للمنظمة العربية للتنمية الزراعية على جهودها المتواصلة لدعم مسيرة التكامل العربي والذي يأتي في سياق مؤتمركم ، كما أوجه الشكر العميق لكافة المؤسسات المشاركة في تنظيم وتمويل هذا المؤتمر ، هذا كما أرحب مرة أخرى بالأشقاء والضيوف في بلدكم الأردن متمنياً لفعاليات المؤتمر كل النجاح والتوفيق .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

كلمة

معالي الدكتور هشام غرايبة
وزير البيئة
في المملكة الأردنية الهاشمية
يلقيها الدكتور يوسف الشريقي - أمين عام الوزارة

- معالي وزير الزراعة - مندوب جلالة الملك المعظم ،
- معالي مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،
- أصحاب المعالي العظوفة والسعادة ،
- الإخوة الضيوف المشاركين الكرام ،
- أيها الحفل الكريم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،

اسمحوا لي بداية أن أنقل لكم تحيات واعتذار معالي وزير البيئة الذي منعه ظروف قاهرة عن إلقاء كلمته هذه ويسعدنا أن نلتقي في هذا الصباح بهذه النخبة المتميزة من خبراء وباحثين ومهتمين بالشأن البيئي لتداول أهم قضية يعيشها الإنسان المعاصر في هذه الأيام ألا وهي قضية البيئة والتنمية المستدامة ويسعدني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى المنظمة العربية للتنمية الزراعية على إقامة هذا المؤتمر في عمان وكذلك الشكر لوزارة الزراعة والى كل من ساهم في الإعداد والتنظيم لهذا المؤتمر .

أحبكم بأطيب وأصدق تحية وأتمنى النجاح والتوفيق لكم في لقائكم الخير فوق هذا الثرى العربي الهاشمي الذي كان الموطن الذي شهد ميلاد أول دولة قومية متكاملة البناء لأمة العرب قبل ما يزيد عن ألفي عام تلك الدولة التي صاغ فيها الأجداد الأنباط نماذج عند نظيرها وقل مثلها في الإبداع الحضاري وخاصة في التعاطي مع الركائز الأساسية لاستمرار الحياة كالماء والغذاء ، وإذا كانت مفردات اللغة تقف عاجزة عن إيفاء الأشقاء القادمين من أقطار الوطن الكبير لدار أبي الحسين حقهم من الترحاب الذي يليق بهم فإن عذرنا انهم أهل الدار وموضع الأمل وان التطلعات المبنية على ريادتهم في رسم معالم الغد الأكثر إشراقا لامتنا تطلعات كبيرة وعظيمة .

أصحاب المعالي والعظوفة ،،

أيها الأخوات والأخوة ،،

يعتبر الوطن العربي أحد مراكز النشوء في العالم للعديد من الأنواع النباتية والحيوانية ، حيث استأنست فيه بعض المحاصيل الحقلية والأنواع الحيوانية التي تستخدم في إنتاج الغذاء داخله وخارجه وما

زالت الأصول البرية لتلك المحاصيل تنتشر في ربوعه . كما يضم الوطن العربي العديد من النظم البيئية رغم وقوع معظم أراضيه ضمن نطاق المناطق الجافة وشبه الجافة ونظراً لزيادة النمو السكاني بصورة مفرطة وزيادة الطلب على الغذاء فقد تعرضت الموارد الطبيعية للتدهور ، وهو ما نلاحظه الآن من زيادة حالة التصحر وتدهور الغطاء النباتي وخاصة الغابات والمراعي الطبيعية الأمر الذي يدعو إلى تضافر الجهود لإيجاد الوسائل الناجعة للإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية بما يسمح بإيقاف تدهورها بل ويسمح أيضاً بترميمها .

أصحاب المعالي والعطوفة ،،

الأخوات والأخوة ،،

كلنا ندرك أن الأنظمة البيئية اليوم لم يعد في مقدورها الاستجابة لمطالبية الإنسان المتزايدة التي فاقت طاقة الاحتمال المحدودة لتلك الأنظمة وأصبحت البيئة تعاني من جراء النشاطات البشرية المتعددة الجوانب التي قيدت قدراتها على العطاء كما قيدت في نفس الوقت طاقاتها وأخلت بتوازنها . ولقد بلغ الإنسان في تأثيره على بيئته وقدرته على تغييرها وإحداث الخلل في علاقتها الطبيعية مراحل تنذر بالخطر إذ تجاوزت في بعض الأحوال قدرة النظم الطبيعية على الاستيعاب والاحتمال مما أحدث اختلالات بيئية تكاد تهدد حياة الإنسان نفسه ومدى قدرته على البقاء على سطح الأرض ويهدد أيضاً الأجيال القادمة بالأمراض ونقص الموارد وفسادها ، وقد تعاضم تأثير الإنسان في القرن الماضي وهذا القرن بما استحدثه من تكنولوجيا وبما سخره من طاقات لم يكن للبيئة الطبيعية عهد بها من قبل .

أصحاب المعالي والعطوفة ،،

الأخوات والأخوة ،،

لقد حقق الوطن العربي نقلة نوعية في مجال التنمية الزراعية نتيجة إدخال التكنولوجيا الحديثة في وسائل الإنتاج الزراعي حيث أدى ذلك إلى عوائد كبيرة عادت على النهضة الزراعية والتنمية بالنفع الكبير إلا أن هذه التكنولوجيا خلفت آثاراً سلبية على عناصر البيئة وأدت إلى ظهور مشكلات بيئية لم تكن تعرف من قبل أصبح يعاني منها وطننا العربي في الوقت الحاضر تتمثل بالتلوث بالمبيدات والبلاستيك ، والأسمدة ، التلوث الناتج عن مزارع الثروة الحيوانية ، والتلوث الناتج عن معاصر الزيتون وغيرها الذي لا يتسع المقام لذكرها جميعاً .

ومن هنا أصبح من الضروري أن يتم إدخال الاعتبارات البيئية في خطط التنمية وبشكل خاص في التنمية الزراعية وهي برأي المدخل السليم لترشيد سلوكياتنا تجاه البيئة وحمايتها حتى نتمكن من الانسجام بين متطلبات حياتنا وبين الاتزان السليم في النظم البيئية التي تعيش في إطارها ولتكون التنمية الاقتصادية والاجتماعية على أسس بيئية سليمة تضمن للإنسان احتياجاته دون أن يفسد بيئته .

لقد برز الاهتمام العالمي بشكل واضح بقضايا البيئة في عام 1972 بعد مؤتمر استكهولم وأخذ هذا الاهتمام بالتزايد على المستوى الإقليمي والوطني . فقد صدر عن مجلس وزراء البيئة العرب في عام 1989 إعلان تونس حول البيئة والتنمية عقبه إعلان القاهرة عام 1991 في هذا المجال وبلغ هذا الاهتمام ذروته عام 1992 بعقد مؤتمر قمة الأرض حيث صدر عن هذا المؤتمر قرارات والتزامات تضمنها إعلان ريو وجدول أعمال القرن الحادي والعشرين (Agenda 21) ، وكذلك مؤتمر جوهانسبرغ الذي عقد بعد عشر سنوات لهذا المؤتمر من أجل مراجعة ما تم التوصل إليه من قرارات وإنجازات إلا أن التقدم بهذا المجال يسير بخطوات بطيئة ويستلزم منا جميعاً دولا نامية ومتقدمة التعاون ما بين الشمال والجنوب لمحاربة الفقر والعيش في مجتمع أمن خالي من كافة أشكال التلوث .

أصحاب المعالي والعطوفة والسعادة ،،

السيدات والسادة الحضور ،،

ان الأردن يقف على مشارف قرن جديد في بداية ألفية جديدة يشهد فيها العالم تطورات بالغمة الدقة والتأثير في مختلف نواحي الحياة ويدخل هذه الحقبة ، وقد حقق العديد من الإنجازات المشهودة والمقدرة في كافة المجالات ونخص في هذا المجال الإنجازات التي تحققت في مجال حماية البيئة حيث تكلس ذلك بإنشاء وزارة مستقلة للبيئة تأخذ على عاتقها حماية البيئة بعناصرها المختلفة وسن التشريعات اللازمة لحمايتها فقد تم وضع استراتيجية وخطة عمل التنوع الحيوي ، واستراتيجية وخطة عمل مكافحة التصحر ووثيقة الأجندة (21) ، والاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة ، والخطة الوطنية للعمل البيئي .

لقد كان للأردن إسهاماً كبيراً في الجهود الدولية منذ انطلاق العمل البيئي على المستوى الدولي متمثلاً في التطوير المؤسسي وتطوير القوانين والتشريعات والمواصفات البيئية والتوقيع على عدد كبير من الاتفاقيات والمعاهدات البيئية والتأكيد على التزامه بالمبادئ الدولية لتحقيق التنمية المستدامة أماناً من الأردن بتضام وحشد الجهود الدولية والإقليمية لتحقيق التنمية المستدامة .

الأخوات والأخوة ،،

وفي الختام أقدم شكري باسمي واسم جميع العاملين في وزارة البيئة الى جميع المشاركين في هذا المؤتمر وإلى جميع من ساهم في الإعداد والتنظيم وكذلك الشكر موصول للمنظمة العربية للتنمية الزراعية لعقد هذا المؤتمر المتخصص ، متمنياً لكم النجاح في أعمالكم لما فيه خير وصالح أمتنا العربية ولأردن الرفعة والمنعة تحت الراية الهاشمية المظفرة .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

كلمة

المهندس عبدو الصيري
ممثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة
المكتب الإقليمي لغرب آسيا

- معالي الأستاذ طراد الفايز - وزير الزراعة مندوب جلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين المعظم راعي الحفل ،
- معالي الدكتور سالم اللوزي - مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،
- أصحاب المعالي والعطوفة ،
- أصحاب السعادة السفراء ،
- السيدات والسادة الحضور ،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،

يسرني نيابة عن الدكتور كلاوس تيفر المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والدكتور محمود يوسف عبد الرحيم المدير والممثل الإقليمي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة - المكتب الإقليمي لغرب آسيا أن أشكر كل من حكومة وشعب المملكة الأردنية الهاشمية على حسن الاستقبال واستضافتها الكريمة لهذا المؤتمر وللمنظمة العربية للتنمية الزراعية والجهات الأخرى المشاركة في التنظيم والتمويل لهذا المؤتمر الهام .

لقد عرفت التنمية المستدامة بما فيها التنمية الزراعية بأنها التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية دون التأثير على المتطلبات المعيشية للأجيال القادمة أو على التوازن البيئي .

ولكن من المشاكل البديهية التي تواجه المنطقة هي كيف يمكن ان تلقى بالأهداف والاحتياجات الأساسية للمواطنين دون التأثير أو تدمير الموارد الطبيعية ؟ من هنا تم التأكيد على مفهوم التنمية المستدامة الذي يشمل من ضمن عدة أشياء الحاجة إلى المحافظة على الموارد الطبيعية والتأكيد على الاستغلال الأمثل لها وذلك حسب قدرتها الإنتاجية ، والتوزيع العادل للأراضي والثروات وصيانة التنوع الإحيائي ... الخ .

ولقد وضعت عدة أسس استراتيجية ووسائل لتحقيق التنمية المستدامة منها :

أن يكون هناك تكامل بين المحافظة على الموارد والتنمية مع التأكيد على أهمية تلبية الاحتياجات الضرورية البشرية ، وتحقيق الاتصاف والعدالة الاجتماعية وصيانة الأنظمة البيئية والمحافظة عليها .

السيدات والسادة الحضور ،،

ان التحديات التنموية والبيئية الرئيسية التي يواجهها الإنسان هي بالدرجة الأولى من صنع يده فقد بدأت هذه المشاكل منذ أن حاول الإنسان تسخير الموارد الطبيعية لتلبية احتياجاته المعيشية دون مراعاة لمحدودية الموارد ، مما أدى في مواقع كثيرة إلى توقف جريان المياه السطحية ونقص أو نضوب المياه في التكوينات الجوفية وجفت الأراضي وتراكمت الأملاح وبالتالي تناقص الإنتاج الزراعي وانقراض العديد من الكائنات الحية وانتشار ظاهرة التصحر .

وصاحب هذا التدهور استمرار في عملية تطور التقنيات بهدف زيادة الإنتاج ولكن دون محافظة وصيانة للموارد البيئية لضمان استمراريتها وبالتالي فإننا في هذه المنطقة بالذات والعالم بصفة عامة نحاول ونسعى على الاكتفاء الذاتي في المجال الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي ونخوض في هذا الجدل الذي هو ليس فقط سياسياً واقتصادياً وإنما هو كذلك جدل حول ارتباط الإنسان ببيئته ومدى قدرته على مواصلة مسيرة التنمية الزراعية دون التضحية بالتوازن البيئي على الأرض . وسيحاول نخبة من العلماء والمختصين في هذا المؤتمر تناول بعض القضايا التنموية الزراعية والبيئية الرئيسية والتي تشكل تحدياً حقيقياً لكيفية تعامل الإنسان مع الموارد وكذلك كيف يتم التعامل معها حالياً وماذا عن مستقبل العمل الزراعي والبيئي والتنموي على المستويين العربي والعالمي.

السيدات والسادة الحضور ،،

ان قضية المياه بالنسبة للعالم هي ليست فقط لكونه مورد يتناقص بسرعة وإنما هو يتدهور كذلك في النوعية . لقد تعاملت الدول مع المياه من منظور الوفرة وليس من منظور الحاجة أو الطلب . وبالتالي يجب الإشارة إلى أنه لا يمكن الحديث عن شح المياه في الوقت الذي تفقد شبكات التوزيع في مدننا أكثر من 30% من محتواها من خلال تسرب المياه منها ، وتهدر المياه العادمة بدون معالجة أو حتى بعد المعالجة دون أن تستخدم لري بعض المحاصيل أو في التحريج ، وأن نستمر باستخدام نظم الري بالغمر علماً بأن أكثر من 60% من مياه الري يفقد من خلال نقله أو بالبخر أو التسرب في التربة دون أن يستفيد النباتات منها . وتستمر الدول في بناء السدود الكبيرة التي تعيق تشكيل مسار الأنهار التي تكونت على مدى مئات السنين فتغمر أراضي وتجفف أخرى ويهجرها الناس ، وفي النهاية - أي من خلال عقد أو اثنين - أو أكثر يتراكم الطمي في السدود وتتعدق وتتملح التربة نتيجة للري الخاطيء وتنخفض الإنتاجية فيفقد السد قيمته الفعلية ويبقى للإنسان الفقر والدمار البيئي . ولعل ما يحدث في منطقتنا العربية مثال حسي ومحير على ذلك ، محير لأن البشر أثبتوا أنه يمكن للإنسان أن لا يتعلم حتى وأن مر بنقص التجربة لمدة 6000 سنة .

والموضوع الآخر هو تدهور التربة والتنوع الحيوي المحيط بها ، حيث تتميز معظم ترب المنطقة العربية بهشاشتها وسرعة تأثرها بأي نشاط بشري غير مستدام مما ينتج عنه تفككها أو تصلبها ، كما أدى التوسع العمراني والرعي الجائر واقتلاع الأشجار والشجيرات والصيد إلى تدهور ملحوظ في التنوع البيولوجي وانقرضت أو مهددة بالانقراض العديد من الكائنات الحية الحيوانية والنباتية .

لقد سمحنا للمدن أن تتوسع على حساب الرقعة الزراعية والمناطق الرعوية بينما نقوم بردم الشواطئ والمناطق الساحلية وتبعنا سياسات تشجيع الإنتاج الزراعي والحيواني ولكن لم ندخل بحساباتنا التكلفة الحقيقية للموارد الطبيعية من نبات وحيوان ومياه جوفية . ان التصحر هو ما يشبه أعراض للمرض ، فالعمله في عدم وجود سياسات حكيمة للإدارة المستدامة للموارد الأرضية واستخدام الأراضي .

ان المياه والتصحر والتنوع البيولوجي مرتبطة ارتباطا وثيقا ، لذا فإن السياسة المستقبلية للتنمية المستدامة في منطقتنا تحتاج إلى أن تأخذ في الاعتبار التداخل الكبير بين الموارد وكلفة استغلالها والمحافظة على البيئة .

السيدات والسادة الحضور ،،

لقد تحدثت عن المشاكل ولكن ليس هناك جهود للتعامل مع هذه القضايا والى أين وصلنا ان هناك عدة مؤشرات على ازدياد الاهتمام بالبيئة وان كانت هذه الجهود غير قادرة على أن تغير الاتجاه العام المتجه نحو زيادة الضغوط على البيئة .

ففي مجال المياه مثلا نجد ان هناك جهد صادق نحو وضع استراتيجيات مائية على مستوى دول المنطقة وأرى ان هناك توجه لدى بعض الدول نحو وضع مؤشرات تعني بشؤون المياه وتسعى إلى تحقيق التوازن بين الطلب على المياه والموارد المتاحة ، كما ان جهود ترشيد الاستخدام وإعادة استخدام المياه المعالجة لغرض التشجير والصناعة وإعادة تدويرها والتحول عن الاستخدام المكثف للمياه الجوفية في الزراعة واستخدام أنظمة الري أقل هدراً للمياه وزراعة محاصيل أقل إحتياجاً للمياه هي جميعاً جهود تصب في هذا الاتجاه ، وتوجه الحكومة الأردنية الأخير في أخذ رسوم رمزية على مياه الآبار الجوفية هي خطوة رائدة على مستوى المنطقة في الحد من استنزاف المياه الجوفية .

أما في مجال مكافحة التصحر فنجد أن الدول تسعى نحو إيجاد برامج وسياسات وطنية وتحت إقليمية وإقليمية لمكافحة التصحر والمحافظة على التنوع الحيوي ووضع سياسات لدعم البادية والثروة الحيوانية وهي جهود في الاتجاه الصحيح وإنما نجد مثل هذه التوجهات تتزايد في دولنا مثل المملكة الأردنية الهاشمية وسوريا وعمان والمملكة العربية السعودية .

أما على مستوى السياسات الوطنية والإقليمية فهناك توجه متزايد نحو إيجاد وزارات للبيئة كما حدث في الأردن وعمان وسوريا ، بينما تم تعزيز المؤسسات البيئية في الدول الأخرى من خلال تشكيل للمجالس

العليا والتشريعات وزيادة الدعم المادي لها .

أما على المستوى الإقليمي فقد تنامي دور المنظمات الإقليمية كالأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية والهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية والمنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، بينما نرى ان مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة قد أقر إعلان أبوظبي عن البيئة والتنمية المستدامة وكذلك والمبادرة العربية للتنمية المستدامة التي أعلن عنها في قمة الأرض في جوهانسبرج ويتم حالياً السعي إلى ترجمتها إلى استراتيجية وبرامج عربية للتنمية المستدامة .

وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة - المكتب الإقليمي لغرب آسيا شريك أساسي مع الهيئة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا والسكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة في اللجنة المشتركة المشكلة لمتابعة تنفيذ كل من إعلان أبوظبي والمبادرة العربية للتنمية المستدامة وخطة التنمية المستدامة التي أقرت في مؤتمر قمة الأرض بجوهانسبرج والتركز على خمسة من محاور تخصص المياه والصرف الصحي ، الزراعة ، الصحة والبيئة ، الطاقة والتنوع الحيوي .

كما أن البرنامج يستضيف البرنامج الإقليمي لمكافحة التصحر لدول غرب آسيا ويقوم البرنامج بتنفيذ العديد من الأنشطة الخاصة بالمحافظة على الموارد الطبيعية المتجددة مثل المياه والمراعي والغابات والمناطق الساحلية وتطلع إلى تعزيز النهج التشاركي مع الدول والمنظمات الإقليمية والدولية لتنفيذ النشاطات ذات العلاقة بالتنمية المستدامة والمحافظة على البيئة .

ختاماً نكرر شكرنا لحكومة وشعب المملكة الأردنية الهاشمية على حسن الاستضافة والاستقبال وكذلك الشكر موصول لجميع الجهات المشاركة في تنظيم وتمويل هذا المؤتمر .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

M.V.K. Sivakumar

Chief, Agricultural Meteorology Division, WMO, Geneva

World Meteorological Organization (WMO)

On Behalf of Prof. G.O.P. Obasi, the Secretary-General of the World Meteorological Organization, I wish to extend to you all a very warm welcome to this international Conference on Sustainable Agriculture and Environment in the Arab Region. We are very fortunate in meeting in the great city of Amman, where the early occupation dates back to 3500 BC. Historic sites from the stone age to the Greek, Roman, Byzantine and Islamic eras give testimony to the prominence of this city from the early ages and today. Amman is one of the foremost centers of finance & trade in the Middle East.

WMO is pleased to co-sponsor this important workshop because we attach a great deal of importance to sustainable agriculture. The Arab States are located along a wide range of latitudes and longitudes with climates varying from hot and humid tropics to dry subtropics. Sustainable agriculture is of great concern to the Arab States since in some countries such as Sudan and Comoros as much as 50% of the labor force is employed in the agricultural sector. Major problems facing agriculture in the Arab States include many extreme meteorological events such as droughts, dust storms, flash floods etc. which carry a lot of implications for soil erosion, increasing soil salinization and desertification.

Concerns with the sustainability of agriculture in the Arab States have heightened the awareness for careful use of the natural resource base on which agriculture depends. Combined with the growing concerns regarding the decline in the non-renewable sources of energy and the degradation of environment, it is certainly timely that the Arab States are taking a hard look at the way natural resources have been exploited so far with the sole objective of profitability rather

than long term sustainability. The enhancement of the environment quality and careful use of the resource base on which agriculture depends is viewed as a requisite to sustained agricultural productivity.

In this context, it is important to mention why meteorological considerations are paramount in the discussions on sustainable agriculture. Often climate is viewed as a "hazard", but it must be mentioned that there is a lot to be gained from looking at climate not only as a hazard, but also as a "resource". Resources must be known, assessed in quantitative terms and properly managed if they are to be used sustainability, and climate is no exception.

Climate is a renewable resource, but is variable in time and space. For proper and efficient use of the other two natural resources (soil and plant/animal genetic material), knowledge of the role of climate is an essential precondition. In fact climate should be regarded as the driving variable for exploitation of plant, animal and soil resources. Many of the ecological implications of agricultural development require an improved understanding of interactions between the physical, biological and climatic components.

The earlier concerns with profitability as the main goal kept the scientist and managers involved with agricultural research and development organizations more preoccupied with issues such as fertilizer use, water management, pest and disease control. The new concern with sustainability has their attention towards the need for a greater understanding of the various aspects of natural resource including the nature of inherent variability, methods of efficient use while ensuring proper conservation and the development of suitable practices to ensure resource amelioration in the long term.

There is a need for a greater understanding of the effects of weather and climate variability on the rate of development, growth and yields of rainfed crops and for improved methods of managing weather and climate risks in the rainfed ecosystems. Applications of agricultural meteorology are crucial in both these endeavors. Agricultural weather and climate data systems are necessary to

expedite generation of products, analyses and forecasts that affect agricultural cropping and management decisions, irrigation scheduling, commodity trading and markets, fire weather management and other preparedness for calamities, and ecosystem conservation and management.

The commission for Agricultural Meteorology of WMO promotes activity the use of weather and climate information for sustainable agriculture. Many experts from the Arab States are activity participating in the activities of our Commission. Mr Haroun Abdalla from Sudan is one of the co-chairs of the Open Programme Area Group on Agro meteorological Services of our Commission.

WMO has good collaborative links with ACSAD and AOAD and we look forward to further strengthening this collaboration through the organization of join activities in the areas of training and capacity building. Our Education and Training Department offers basic training in meteorology and operational hydrology as well as training in specialized subjects such as satellite meteorology, remote sensing and GIS.. In fact in May 2002, WMO organized a Regional Training Seminar for National Instructors here in Amman.

WMO also support actively the Arab league Committee on Meteorology. The Permanent Representative of Lebanon with WMO, M-Abdou Bejjani is the President of this Committee which deals with a number of important subjects in meteorology for the Arab States.

I look forward with great interest to the deliberations of this International Conference this week. I wish the meeting all the success and wish you all a very pleasant stay here in Amman.

أسماء المشاركين

أسماء المشاركين

الاسم	البلد / الجهة	العنوان	تلفون	E-mail
مرسلي عبد القادر	الجزائر	المعهد القومي للعلوم الفلاحيّة L-RGB		morsli @wissal.alg
حمزه عبد الحميد	الجزائر	وزارة الفلاحة والتنمية الريفية	ت 035685451	
خليفة لخضر	الجزائر	المعهد الوطني للعلوم الفلاحيّة L-RGB	ت 0021371149852	lkhelifi @wissal.alg
عصام عناطر	تونس	وزارة الفلاحة والبيئة والموارد المائية	ت 002167128713	Issam @ Franaite . com
عبد العزيز عباس الجويد	السعودية	المركز الوطني للأبحاث الزراعة	ت 009661/4576780 تحويله 2277	aziz Joweid @ yahoo .com
خالد بن محمد أمين اركنجي	السعودية	الرئاسة العامة للإرصاد وحماية البيئة	ت +966-2-6512312 تحويله 2210	arkanji Kh @ yahoo.com
البوش محمد	المغرب	كتابة الدولة المكلفة بالبيئة	ت 0021266084220	elbouch21 @ Hotmail . com
الداودي أحمد	المغرب	وزارة الفلاحة والتنمية القروية	ت 37694198	daoudi @ agr madrpm.gov.ma
لطف لطف العنسي	اليمن/صنعاء	وزارة الزراعة والري	ت 282964	
هاني عبد الهادي حاجيه	الكويت	الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية	ت 965/4723287	hhajiyeh @Yahoo.com
محمد عبد الله جمال	الكويت	الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية	ت 965/4723216	Abujassim 50 @ Yahoo .com
صلاح محمد عبد القادر فروخ	فلسطين	وزارة الزراعة	ت بديل 00970882823000	
جهاد يوسف عبد العزیز صافي	فلسطين	سلطة جودة البيئة	ت 0097-82823000	Safijehad @hotmail .com
عاطف حمدي	سبهايم	معهد باري للدراسات العليا	ت 0039-080-4606222	
د. عبد الحميد محمود موسى	رام الله	برنامج الأمم المتحدة		abmusa @ planet edu

الاسم	البلد / الجهة	العنوان	تلفون	E-mail
علي احمد برهان	جيبوتي	وزارة الزراعة والثروة الحيوانية	ت 00253/341496/341774	
عبد فاسم العسيري	برنامج الأمم المتحدة للبيئة	المكتب الإقليمي لغرب آسيا	ت 973826600	Abdu.AlAssiri@unep.org.bh
Dr. m.v.k Sivakumar	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية	ت 41227308380	Sivakumar_m@gateway.wmo.ch
د. رائد جازي التبيني	الأردن	المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا	ت 077463348	altabini@yahoo.com
د. عدنان زوين	سوريا	وزارة الزراعة السورية	ت 2221514	Zowain@scs.net.org
م. رفيق الريس	سوريا	المركز العربي-أكساد	ت 3039574 ت 5743087	
م. عفراء نوح	سوريا	وزارة الإدارة المحلية والبيئة	ت 963011-4443729	Nouh@shaf.com
علي محمود قيسي	سوريا	الهيئة العامة للبحوث العلمية	ت 11/5743100	ak-gesar@scs-Met.org
م. خالد الأوبري	سوريا	الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية دوما ص.ب (113)	ت 5473054 عمل ت 2125408 منزل	
ذيب عويس	ايجاردا	ص.ب 5466 حلب - سوريا	ت 963-21-2213433	t.oweis@cgiar.org
نعيمه ركباني	المنظمة العربية للتنمية الزراعية	شارع (7)- الخرطوم - السودان	ت +24911472179-83	m-rokbania@AOAD.org
د. عبد الوهاب بلوم	المنظمة العربية للتنمية الزراعية	شارع (7)- الخرطوم - السودان	ت +24911472179-83	belloum_a@yahoo.fr belloum@aoad.org
السيد سامي عبد الرزاق	المنظمة العربية للتنمية الزراعية	شارع (7)- الخرطوم - السودان	ت +24911472179-83	Info@aoad.org
د. المصطفى ضرفاوي	المنظمة العربية للتنمية الزراعية	شارع (7)- الخرطوم - السودان	ت +24911472179-83	elmdarfaoui@caramail.com info@aoad.org

الاسم	البلد / الجهة	العنوان	تلفون	E-mail
م. خليل أبو عفيفه	المنظمة العربية للتنمية الزراعية	شارع (7) - الخرطوم - السودان	ت 83-24911472179	khalil @ aoad. org
محمد الأمين عبد الرحمن	السودان	وزارة الزراعة والغابات	ت 0249-11-775231	Amee sd @Yahoo.com
د. محمد إبراهيم الطمزي	منظمة الأغذية والزراعة	منظمة الأغذية والزراعة القاهرة	2023316142	Mohamed.eltamzini @ fao org
د. اياد عبد الواحد الهيني	السودان	الهيئة العربية للإستثمار والإنماء الزراعي	ت 0024911784909	heetil 23 @ hatmail.com
م. محمد محمود متولي عيسوي	مصر	وزارة الدولة لشؤون البيئة	ت 20105442640	Mahmoud 1997 @ hotmail . com
أ.د. حسن عثمان عبد النور	مصر	منظمة الأغذية والزراعة القاهرة	ت 2023316136	Hassan. SbdelNour. fao.org
د. محمد عيد عبد المجيد	المنظمة العربية للتنمية الزراعية	مركز القاهرة للبحوث الزراعية - مصر	ت 00202/5734424 0020105854306	meid @idsc. gov.eg
أ.د. سامي حسن محمد	مصر	وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي	ت 3372879 فاكس 3376865 محمول 122101555	esc @ link.com.eg
د. سناء إبراهيم لاط	مصر	معهد بحوث البساتين - الجيزة 9/جامعة القاهرة	ت 7601113 ت 0101423202	
د. بهجت محمد عبد الحميد أبو النصر	مصر	جامعة الدول العربية	ت 002025750511	mba bahgat @ Yahoo. com
د. محمد عبد الرزاق الزرقا	مصر	الشبكة العربية للبيئة والتنمية 38 شارع المازة - القاهرة	ت 2-012-3967915 فاكس +2026903344	m_elzarka @ hotmail. com
م. محمد حسن الشمسي	الإمارات العربية المتحدة	وزارة الزراعة والثروة السمكية	ت 009712/6662781	director.maf @uae.gov.ae
م. محمد صقر محمد الأصم	الإمارات العربية المتحدة	وكيل وزارة مساعد لشؤون المياه والتربة وزارة الزراعة والثروة السمكية	ت 009714/2957216 فاكس 009714/2957766	soil_water.maf@ uae.gov.ae

الاسم	البلد / الجهة	العنوان	تلفون	E-mail
م. عبد الله بن ابراهيم الساده	قطر	وزارة الشؤون البلدية والزراعة	ت 4492666	dohatree @ yahoo. com
م. علي هاشم السيد عبد الله اليوسف	قطر	وزارة الشؤون البلدية والزراعة	ت 4353246	aal Yousef @ hotmail.com
م. عبد الله ساسي	ليبيا	مركز البحوث الزراعية	ت 4832744	
م. سيد محمد المنقوش	ليبيا	شؤون الإنتاج باللجنة الشعبية العامة	ت 3616540	
د. حسين عبد الرحمن الكاف	اليمن	جامعة عدن	ت 71749972/344164	
م. يحيى بن ناصر بن سيف الريامي	سلطنة عمان	وزارة الزراعة والثروة السمكية	ت 00968425506	Yahya Riyami 158@ Hot Mail .com
م. بوجنيبة مسعود	الجزائر	المدرسة العليا للأساتذة	ت 0021321242114	boudmessa @ yahoo . Fr.
م. بوعلام طرابلسي	الجزائر	وزارة الفلاحة والتنمية الريفية	ت 21321719010	boualem trabelsi @ yahoo. Fr.
م. الهادي لولداش	الجزائر	المعهد الوطني للعلوم الزراعية	ت 021248211	Oldachelhadi @ hotmail.com
محمد خير الدلقموني	الأردن	نقابة الجيولوجيين	ت 5652310	
حسين محمد سليمان الشريقي	الأردن	اربد/ الشونة الشمالية	ت 02/6587365	
م. سالم الخضري	الأردن	عمان-ص 1909	ت 534630	
د. أحمد علي العقلة	الأردن	جامعة اليرموك	ت 079/5365010	el_eqlaha @yu.edu.Jo
رنا ابو سعده	الأردن	جمعية البيئة الأردنية	ت 5699844	
أكرم عرايضة	الأردن	سلطة وادي الأردن	ت 02/7340532	
د. رؤوف غباري	الأردن	مديرية البيطرة	ت 06/4127901	
م. محمود فارس الصعوب	الأردن	وزارة الزراعة	ت 5686151	
د. علي ابراهيم عينده	الأردن	جمعية مكافحة التصحر	ت 5523300	ali@abandah. com

الاسم	البلد / الجهة	العنوان	تلفون	E-mail
م. خالد الديراوي	الأردن	جمعية مكافحة التصحر	ت 5651082 / 5651081	Jsdc @ index. com.jo
أحمد عمري	إيكاردا	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة - الأردن	ت 00962/65525750	icarda. jordan @ sgier. org
د. عصمت كرادشه	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 96277713935 +	esmatk @Yahoo.com
م. عبير البلاونه	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	خلوي 077/749611	aber fer @Yahoo. com
د. محمود صافي	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 96264725071	sarsafi @Tahoo.com
د. مها محمد الحلاشه	الأردن	مركز البحوث المائية - الجامعة الأردنية	ت 5355000/2366	Halalshe @ Ju. edy. Jo
م. عمر فضل أبوعيد	الأردن	الجمعية الملكية لحماية الطبيعة	ت 5337931	reserves @ scn.org.jo
د. نصري حداد	الأردن	الجامعة الأردنية		nasrih @net. com.jo
د. سامي جاد الله الصناع	الأردن	الشرق الأوسط لإدارة الموارد الزراعية والبيئة	ت 5662466	Dr-sunna @Nets. jo
كريم قويدر كنعان	الأردن	وزارة الزراعة-جمعية مكافحة التصحر	ت 7244134	kanaan_r @ yahoo. com
أ.د. عوني طعيمه	الأردن	وزارة الزراعة	ت 962-6-5686151	Moa. gs @moa gov.jo
م. عبد المجيد خليفه سعيد خابور	الأردن	وزارة البيئة	ت 5350149	akhabour @hotmail. com
م. محمود عارف مبارك العوامله	الأردن	وزارة الزراعة	ت 06/4725014	
م. بكر حسين أحمد القضاه	الأردن	وزارة الزراعة	ت 5697003	tcprange @ nets.jo
د. عامر فهد النسور	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 077/226163	amer1jo@ Yahoo. com
د. محمود الجنيدي	الأردن	جمعية البيئة الأدينية	ت 5349615 تلفاكس 5151050	
د. أحمد بولاد	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 96264725071	
د. وليد عبد الفنى القواسي	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 4725071	dr walid @ mail. com

الاسم	البلد / الجهة	العنوان	تلفون	E-mail
م. محمد ابراهيم عايش	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 077228957	miayesh @Yahoo.com
م. محمد عايش	الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 4725071	Miayesh @ yahoo.com
م. خلف العقلة	الأردن	وزارة البيئة	ت 5350149	aloklah @ yahoo. com
م. نعيم النمرات	عمان -أربد	جمعية البيئة	ت 02/7272614	
م. يوسف ركاد العقلة	عمان -أربد	الجمعية الأردنية لمكافحة التصحّر	ت 7251650	alokleh 75 @ yahoo .com
د. مروان ابراهيم عبد الوالي	عمان - الأردن	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا	ت 077228914/4725071	marwan @ncartt.gov.jo
يوسف قات	عمان - الأردن	وزارة الزراعة	ت 5661192	y_qat @ Yahoo. com
م.محمد امين تركي الروسان	عمان - الأردن	وزارة الزراعة	ت 079 /5915310	
م. بلال حميض	عمان - ايكاردا	وحدة المصادر الزراعية	ت 963-21- 2213433	B.Humeid G CGIAR . Org.
م. فتحي العقلة	عمان - الأردن	جمعية مكافحة التصحر	ت خلوي 077259146 المنزل 7271718	