الأمم المتحدة

اتفاقية مكافحة التصحّر

Distr.
GENERAL

ICCD/COP(3)/CST/2
2 August 1999
ARABIC
Original: ENGLISH

مؤتمر الأطراف

لجنة العلم والتكنولوجيا

الدورة الثالثة

ريسيفي، ١٦-١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٩

البند ٧ من جدول الأعمال المؤقت

المعارف التقليدية

تجميع توليفي للمعارف التقليدية المهمة والمطبقة على نطاق واسع على أساس دون إقليمي وإقليمي وعلى نطاق وطني

مذكرة من إعداد الأمانة

طلب مؤتمر الأطراف، في مقرره ١٤/م أ-٢، إلى الأمانة استكمال عملها الجاري بشأن تجميع أهم المعارف التقليدية وأكثرها تطبيقاً على نطاق واسع، وذلك على أساس دون إقليمي وإقليمي وعلى نطاق وطني حيثما يكون ذلك ملائماً، وإعداد توليف لهذا العمل لعرضه على لجنة العلم والتكنولوجيا في دورتها الثالثة (ICCD/COP(2)/14/Add.1). وقد أعدت الأمانة هذا التجميع التوليفي لعرضه على مؤتمر الأطراف للنظر فيه.

المحتويات

	الفقـرات	الصفحة
موجز	'١'-'١٤'	٤
أولاً- مقدمة	١ - ٧	٧
ثانياً- ممارسات تحسين المواقع	٨ - ٢٠	٨
ألف- التدابير الآلية	١٠-١١	٩
باء- التدابير البيولوجية	١٢-٢٠	٩
ثالثاً- ممارسات صون التربة والمياه	٢١-٣٤	١١
رابعاً- الممارسات الزراعية	٣٥-٧٧	١٤
ألف- حرث الصون	٣٨-٤٣	١٥
باء- إدارة المغذيات	٤٤-٦٥	١٧
جيم- أنظمة الزراعة المختلطة	٦٦-٧٧	٢٢
خامساً- أساليب وممارسات إدارة المياه	٧٨-١١٤	٢٦
سادساً الطاقة	١١٥-١٢٤	٣٤
سابعاً- المراعي والمنتجعات	١٢٥-١٥١	٣٦
ألف- تنوع القطعان ومرونتها	١٢٨-١٣١	٣٧
باء- تربية الحيوانات	١٣٢	٣٨
جيم- إدارة القطعان وتكنولوجيات الإنتاج	١٣٣-١٣٩	٣٨
دال- نشر القطعان	١٤٠	٤٠
هاء- محميات مواسم الجفاف	١٤١	٤٠
واو- الصحة الحيوانية	١٤٢-١٤٣	٤٠
زاي- تقسيم العمل والانتاج	١٤٤-١٤٦	٤١
حاء- إدارة التربة والمياه لإصلاح المراعي	١٤٧-١٤٨	٤١
طاء- استخدام المياه	١٤٩	٤٢
ياء- الحريق كأداة إدارية	١٥٠	٤٢
كاف- تدريب الحيوانات	١٥١	٤٢
ثامناً- تنمية الغابات	١٥٢-١٦٠	٤٢

المحتويات (تابع)

	الفقـــرات	الصفحة
تاسعاً- الاستفادة من الحيوانات البرية	١٦١-١٧٤	٤٤
عاشراً- المهارات المتخصصة	١٧٥-٢١٤	٤٧
ألف- نظم الإدارة التقليدية	١٧٥-١٧٨	٤٧
باء- حصاد المنتجات الخشبية وغير الخشبية	١٧٩-١٨١	٤٨
جيم- معرفة المحاصيل التقليدية	١٨٢	٤٩
دال- طرق اختيار البذور، وتخزينها، وزراعتها	١٨٣-١٨٨	٤٩
هاء- تخزين المواد الغذائية	١٨٩-١٩٥	٥١
واو- البساتين المنزلية وقطع الأراضي المحيطة بالمنزل	١٩٦-١٩٧	٥٢
زاي- زرع المحاصيل وتربية المواشي في مزرعة واحدة	١٩٨-١٩٩	٥٢
حاء- الآفات والأمراض	٢٠٠-٢٠٢	٥٣
طاء- المؤشرات الشعبية	٢٠٣-٢٠٤	٥٤
ياء- المراعي الاحتياطية	٢٠٥-٢٠٧	٥٤
كاف- صحة الإنسان والحيوان	٢٠٨-٢٠٩	٥٥
لام- إدارة التنوع البيولوجي	٢١٠-٢١١	٥٥
ميم- تحريج الأراضي الجافة	٢١٢	٥٦
نون- معرفة الحرف والتجهيزات	٢١٣	٥٦
سين- تدريب الحيوانات	٢١٤	٥٧
حادي عشر- المنظمات التي تتخذ من المجتمع المحلي قاعدة لها	٢١٥-٢٢٢	٥٧
ثاني عشر- التوصيات	٢٢٣-٢٣٠	٥٩
المراجع		٦٢
عرفان		٦٣

موجز

'١' طورت مختلف المجتمعات المحلية مجموعة عريضة من التكنولوجيات التقليدية عن طريق التفاعلات البيئية النشطة والتجارب العملية، في محاولتها لتحسين ظروف المعيشة ونوعية الحياة. وتشمل التكنولوجيات التي أمكن تحديدها في هذه الدراسة المجموعات التالية من المعلومات والتوليفات المبنية على التجربة.

تكنولوجيات تحسين المواقع

'٢' قد تكون ممارسات تحسين المواقع أهم الأدوات الأساسية لتذليل النظم الإيكولوجية القاسية للأراضي الجافة. وتشمل الممارسات الشائعة ما يلي:

- التدابير الآلية المستخدمة للحسانك أو الشبكات المصبعات المصنوعة من القش أو منصات الطين - الحصى المصنوعة من مواد محلية والمقامة بين عقار معين والحد الرملي،

- تدابير بيولوجية مثل السياج الحية أو ستائر الوقاية أو مزارع النباتات الخشبية.

إدارة التربة والمياه

'٣' تتميز تقنيات إدارة المياه والتربة بأهمية حاسمة لأن نقص المياه وإنعدام خصوبة التربة هما أهم معوقات الإنتاج في الأراضي الجافة. وتشمل الهياكل الشائعة هي مصارف القطع والقنوات المائية والمصاطب وجداول احتجاز المياه المصنوعة من التراب أو الأحجار أو الحصى أو مواد البناء.

'٤' وطور المزارعون تكنولوجيات دقيقة باستخدام مختلف الهياكل الملائمة لأراض وأنواع تربة ونظم إنتاجية معينة.

إنتاج المحاصيل

'٥' رغم اقتصار الإنتاج الزراعي في الأراضي الجافة على جيوب من المناطق الرطبة نسبياً فقد استطاع مزارعو الأراضي الجافة توسيع حقولهم المزروعة عن طريق تنويع أنواع/أصناف المحاصيل ودمج المحاصيل مع الثروة الحيوانية وغير ذلك من الاستراتيجيات التي تفي بحاجاتهم إلى الغذاء والدخل. وتشمل التكنولوجيات الرئيسية الحرث لصون التربة، وإدارة مغذيات التربة، وإدخال نظم معقدة مثل نظم الزراعة المختلطة بالرعي والحراجة التي تستفيد من الإدارة الزراعية عن طريق تنويع البيئات الملائمة والتكامل بين المحاصيل والدعم المتبادل فيما بينها، والإمكانيات المتاحة للخيارات الوقائية.

إدارة المياه

'٦' يرجع تاريخ ممارسات إدارة الموارد المائية إلى العصور البدائية وتتراوح ما بين الأحواض وهياكل التحويل البسيطة والقنوات الجوفية المتطورة الموجودة في شمال أفريقيا والشرق الأوسط والصين، مثل الفجارات في شمال أفريقيا وآبار الكريز في باكستان. ويجري سحب المياه الجوفية أيضاً عن طريق الآبار المحفورة يدوياً التي تمتد من المناطق المشاطئة للأنهار إلى أعماق تزيد على ١٠٠ متر، في الأراضي الأشد ارتفاعاً.

طاقة الكتلة الحيوية

'٧' ما زالت المجتمعات المحلية تعتمد على طاقة الكتلة الحيوية المستمدة من حطب الوقود والمخلفات الزراعية في الطهي والتدفئة. وتتفاوت الأفضليات ما بين الخشب والفحم وروث الحيوانات، تبعاً للظروف المحلية. وتشمل استراتيجيات الصون استحداث مواقد موفرة للطاقة.

الإنتاج الحيواني

'٨' يحتل الانتاج الحيواني المكانة الأولى في استخدام الأراضي مع خضوع إدارة المراعي والمياه للقواعد العرفية. وتشمل التكنولوجيات الشائعة الاستثمار في مجموعة عريضة من الحيوانات وهي: الأبقار والماعز والأغنام والحمير والبغال والدواجن. وبالإضافة إلى ذلك يجري في بعض المناطق تدجين حيوانات الصيد البرية مثل النعام والحيوانات المحلية مثل اللاما والالباكا في أمريكا الجنوبية. وقابلية القطعان للانتقال، والتشتت وتنقل الأسر المعيشية، والاستفادة من الحياة البرية وإصلاح المراعي جميعها يوفر استراتيجيات قوية للاستخدام المستدام للمراعي. والتكنولوجيات الجديرة بالذكر هي التخصص في إدارة الصحة الحيوانية، واستخدام الموارد المائية، ومكافحة الحرائق.

الحراجة

'٩' تشكل النباتات الخشبية عناصر هامة في النظام الزراعي وتلعب دوراً رئيسياً في دعم جميع الجوانب المتصلة بوظائف النظام الإيكولوجي للأراضي الجافة. وتشمل برامج الإدارة الاستباقية غرس الأشجار وإدارة الغطاء النباتي الطبيعي لدعم الأمن الغذائي، كخطى دفاع ضد الكثبان الرملية، والحماية من الرياح الجافة/الباردة، وتوفير المنتجات الخشبية وغير الخشبية وصون التنوع البيولوجي.

إدارة موارد الحياة البرية

'١٠' تعايشت المجتمعات المحلية التقليدية آلاف السنين مع الحياة البرية. وتعبر المعتقدات الثقافية الداعية إلى الامتناع عن القتل الذي لا مبرر له للحيوانات البرية وإخضاع عادات صيد الحيوانات أو الأسماك لضوابط تعبيراً واضحاً عن قوم معنيين ببيئتهم وتنوعهم البيولوجي. ومن ثم فهناك تقيد على نطاق واسع بمبدأ إدارة حيوانات متعددة وترعى الحيوانات البرية بحرية في أراضي المجتمعات المحلية.

المهارات المتخصصة

'١١' يتبين وجود عدد من المهارات المتخصصة في مجالات مثل حصاد المنتجات الخشبية وغير الخشبية، والمعارف والإدارة المتعلقة بالمحاصيل بما في ذلك تقسيم الأراضي الزراعية إلى مناطق، والتوفيق بين أنواع/أصناف المحاصيل والمواقع باستخدام مؤشرات بيئية رشيدة. أما المهارات المتعلقة بتخزين البذور والأغذية فتبعث على الاعجاب بصورة خاصة. وهناك أمثلة لمهارات التكنولوجيا الحيوية التقليدية في مجال حفظ الأغذية وتخميرها وفي إنتاج الأغذية المخمرة مثل الشيشة في أمريكا الجنوبية والماسي الذي ينتجه البولينيزيون في جزر سليمان.

'١٢' ويجري تسليط الضوء على تطبيقات النظم التقليدية المتكاملة لإدارة الآفات واستخدام المؤشرات المحلية للتقلبات المناخية والجوية، ونوعية المواقع. وهناك تسليم أيضاً بمعارف الطب الإثني وتطبيقاته على مكافحة الأمراض البشرية والحيوانية باعتبارها مجالات تتوافر فيها إمكانيات البحث العلمي والتطوير في المستقبل.

التوصيات

'١٣' هناك تسليم بالإمكانيات الضخمة الكامنة في التكنولوجيات التقليدية، والثقة والاطمئنان المتبادلين بين منظمات المجتمعات المحلية والمنظمات غير الحكومية، وخبرتها وفهمها للتكنولوجيات التقليدية. ويوصى بتعبئة وتشجيع النهوج المنظمة القائمة على المشاركة في توثيق وتمحيص وتقييم التكنولوجيات التقليدية الواعدة بالنسبة للاتجاه الرئيسي للتنمية المستدامة. ويجري التأكيد على أن هذه النهوج ينبغي أن تضعها أفرقة من علماء البيولوجيا والاجتماع وشركاء المجتمعات المحلية في شبكات على شتى المستويات، مع التركيز على توثيق الممارسات الواعدة وإقرار صلاحيتها وتعزيز أهميتها من خلال عمليات حديثة. ويجري التشديد كذلك على أن هذا العمل ينبغي أن يتم باستعمال منهجيات معيارية موحدة بحيث تكون النتائج المتحققة على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية قابلة للمقارنة.

'١٤' وتشمل الأنشطة الموازية المقترحة التدريب وبناء القدرات على مستوى المجتمع المحلي والمستوى العلمي؛ والبحث والتطوير المتعلقين بالقضايا العلمية والتقنية وقضايا السياسات والقضايا القانونية التي تحظى بالأولوية.

أولاً - مقدمة

١- تغطي الأراضي القاحلة وشبه القاحلة والأراضي الجافة شبه الرطبة المتأثرة بالجفاف والتصحر قرابة ٥,١ مليون هكتار، أي نحو ثلث مساحة الكرة الأرضية (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ١٩٩٢). وتتركز هذه الأراضي في المنطقة الواقعة بين خطي العرض ٧٢ شمالاً و٥٧ جنوباً، وبخاصة في أفريقيا وآسيا حيث فقدت مساحات ضخمة من الأراضي معظم وظائفها الحيوية الأصلية. وتتسبب ظروف التضاريس والتربة والمناخ غير المؤاتية في هشاشة الأراضي الجافة من الناحية الإيكولوجية عند تعرضها للاستخدام المكثف. وبناء على ذلك ينحصر إنتاج المحاصيل في مساحات رطبة محدودة بينما يشكل الرعي الركيزة الأساسية للاقتصاد. وتلعب التضاريس مع خط العرض أدواراً هامة في توزيع الأمطار وكمياتها في هذه المساحات، وتتسبب في تقلبات كبيرة في التهطال الذي يأتي في شكل أمطار وثلوج ومياه ناجمة عن ذوبان جليد.

٢- ويتفاوت الغطاء النباتي الطبيعي الأصلي للأراضي الجافة ما بين الأعياص والمراعي المفتوحة والمراعي الحرجية التي تتميز عموماً بالأشجار والجنيبات المتناثرة التي تتخللها عناصر عشبية، والمساحات المفتوحة بين ظلات الأشجار والتي تسمح بنمو وفير لأنواع من النجيليات والأعشاب العلفية العريضة الأوراق. واكتسبت هذه النباتات مزايا شتى مقاومة للجفاف تمكنها من مواجهة البيئة القاسية. وتشكل حالات الجفاف وارتفاع معدلات فقدان المياه بالتبخر والنضح تجارب مألوفة.

التكنولوجيات التقليدية

٣- تمثل المعارف والمهارات والممارسات التقليدية والمحلية، التي كثيراً ما يشار إليها جملة بالتكنولوجيات التقليدية تجارب متراكمة من التفاعلات القائمة على المعرفة والإدراك بين مجموعة من الناس وبيئاتهم الطبيعية والبيولوجية والنظم الانتاجية. وتتفاوت نوعية وكمية المعارف التقليدية فيما بين أفراد المجتمعات المحلية، تبعاً لنوع الجنس والسن والمركز الاجتماعي والقدرة العقلية والمهنة (صياد، زعيم روحي، معالج، وما شابه ذلك) أو الحرفة. وتشكل اللغة والدين والضرورات الطبيعية الإحيائية والجوانب الاجتماعية الثقافية، مثل الحيازة والخصائص البيئية، قوى مؤثرة هامة في صياغة هذه الممارسات.

٤- وتتميز التكنولوجيات التقليدية بالدينامية وتتمتع بآليات متأصلة فيها لاستحداث ونمو أبعاد جديدة تبعاً للتحديات والظروف المتغيرة. ومن الناحية العملية، ما زالت المجتمعات المحلية تتبادل المعرفة، عن طريق التفاعلات بين الجيران والزيجات التي تتم عبر الحدود وتكييف ثقافة معينة مع بيئات جديدة بعد الغزو وما يليه من هيمنة. كما أن عدداً كبيراً من الثقافات قد اقتبس من التطورات الحديثة والعلمية.

٥- لكن عدداً محدوداً من جيوب الثقافات الأصلية المنيعة ما زال موجوداً بين مجتمعات البدو والرعاة والمجتمعات المعتمدة على القنص والجمع في بقاع من جميع القارات تقريباً، مثل ثقافة الإنكا التقليدية في الأنديز. أما بقايا الثقافة الأوروبية مثل الثقافة المنونية في باراغواي وثقافة ويلز في باتاغونيا والثقافات الايطالية في كويو فقد تم تبنيها جزئياً في البيئات الجديدة وما زالت مستمرة في النظم الانتاجية.

٦- وإجمالاً، عانت التكنولوجيات التقليدية من تجاهل المؤسسات الانمائية والعلمية الحديثة لها منذ فجر المجتمع الصناعي. والواقع أن التكنولوجيات التقليدية قد تآكلت بشكل ملحوظ في العهود الاستعمارية، وفي عهد أحدث، بتأثير الترويج العالمي المتضافر للثورة الخضراء التي شجعت عليها البحوث في الستينات والسبعينات. ولم تحظ هذه المعارف باعتراف المجتمع العلمي الغربي باعتبارها مصدراً قيماً للمعلومات إلا في العقد الماضي. أما الآن، فتشهد مجموعة متنامية من المؤلفات لا على وجود معين ضخم من المعلومات المتعلقة بالسلوك النباتي والحيواني والامكانيات التغذوية والطبية للمنتجات الطبيعية فحسب، بل أيضاً على وجود استراتيجيات محلية فعالة لضمان الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية. وبناء على ذلك قام عدد كبير من العلماء ومنظمات المجتمعات المحلية والمنظمات غير الحكومية العاملة مع صغار المزارعين بتجميع حجم ضخم من التكنولوجيات التقليدية المرتبطة بمختلف النظم الانتاجية والتصنيفات الزراعية. ولكن ما زالت هناك كميات ضخمة من المعلومات غير موثقة، بينما لم يتم شيء يذكر فيما يتعلق بإقرار صحة هذه المعلومات وتقييم مدى كفاءتها واستدامتها.

٧- وتتمتع المجتمعات المحلية في الأراضي الجافة بتراث قيم على صعيد إدارة هذه البيئات والعيش فيها رغم تآكل التكنولوجيات التقليدية بشدة نتيجة لعوامل مختلفة. وبعض هذه المعارف معتمد على الممارسات التقليدية الموجودة في مجال الزراعة وإدارة المراعي وواضح فيها بشتى المناطق. ولكن ما زال هناك حجم آخر من هذه المعارف محصوراً في الهضاب والوديان في انتظار التحليلات الأثرية. وتشمل التكنولوجيات التقليدية التي أمكن تحديدها في هذا البحث مجموعات من المعلومات والتوليفات القائمة على التجربة بشأن تحسين نوعية المواقع وإدارة النظم الزراعية والإنتاج الحيواني وتجهيز الأغذية وتخزينها وإدارة الصحة البشرية والحيوانية وموارد المياه والحياة البرية.

ثانياً - ممارسات تحسين المواقع

٨- تتعرض الجماعات التي تعيش في مواقع ومناطق مفتوحة متدهورة تعاني من غزو الرمال، مثل الصحارى الرملية أو الهوامش الصحراوية، والجبهات البحرية في أنحاء العالم، بشكل مستمر لغزو الرمال والكثبان المتحركة والعواصف الترابية والرياح الجافة. ويؤدي خلاء الأرض وهبوب الرياح العاتية السائدة في هذه المناطق إلى تحرك الكثبان بشكل سريع من مكان إلى آخر مع ما يصاحب ذلك من اضطراب في المناطق السكنية وشبكات الطرق والسكك الحديدية والحقول الزراعية.

٩- ولذلك استحدثت هذه المجتمعات مجموعة عريضة من التدابير الآلية والبيولوجية، معتمدة بصورة رئيسية على التجارب القائمة على استخدام المواد المتاحة على نحو يتفق مع العوامل السائدة للتخفيف من آثار الرياح. وهذه التكنولوجيات مهمة إلى حد بعيد نظراً لما يوفره تأثيرها المخفف من ظروف ودية ومرضية وهي ظروف حاسمة الأهمية لتهيئة بيئة صحية واستحداث نظم نقل يعتمد عليها وزيادة الغلات المحصولية والحيوانية. وفي الماضي، أدى تدهور الأراضي الناجم عن حركة الكثبان الرملية إلى فناء عدد كبير من الحضارات في القارات جميعها تقريباً.

ألف- التدابير الآلية

١٠- هناك جانب مشترك بين هذه التدابير يقوم على مبدأ بناء حاجز أمام الريح بإقامة مناطق تنخفض فيها قدرة تحريك الرمال أمام الحزام وخلفه. وتفضل المواد المتاحة محلياً ألا وهي: الشبكات المصبعات من القش والمدعمة بقوائم خشبية، والجدران أو المصاطب الحجرية، والمنصات الطينية/المصنوعة من الحصى. وتستخدم الحباك أو المصاطب التي تقام على قمة الكثيب في الجانب المواجه للرياح أو بأشكال تربيعية مثل شكل الحروف U أو V أو L على امتداد العقار أو الجبهة البحرية بنجاح في أفريقيا ومنطقة الكاريبي والشرق الأوسط وغربي آسيا والصين وأمريكا الجنوبية وفي أنحاء أخرى. كما أن الخنادق أو السدود التي يتراوح اتساعها بين ٥٠ متراً و١٠٠ متر وتحفر في الاتجاه المواجه للريح بين عقار ما والحد الرملي توفر أيضاً حماية فعالة من الكثبان.

١١- ويستخدم فرش الوقاية المصنوع من فروع الشجر أو المواد الصناعية مثل شبكات البلاستيك والبوليفيبر والنايلون والأكريليك أو المنتجات الأخرى المشتقة من البترول عند إتاحة هذه المواد، مثلما تفعل شركات النفط في صحراء تاكليماكان بالصين. كما أن حماية السطح بالترطيب في المناطق التي تتوافر فيها المياه يقلل حركة الرمال إلى الحد الأدنى. وتحرز الصين نجاحاً في التثبيت الكيميائي للرمال المتحركة باستخدام المياه المالحة أو منتجات مثل الأسفلت.

باء- التدابير البيولوجية

١٢- تشمل هذه التدابير إنشاء سياج حية أو أحزمة واقية أو مصدات للرياح في الاتجاه المواجه لهبوب الرياح من المناطق التي يتعين حمايتها من انجراف الرمال. وتستخدم أشكال شتى من الأحزمة المتعددة النطاقات في مناطق الأراضي الجافة في أنحاء العالم كجزء لا يتجزأ من برامج الإصلاح و/أو النظم المتكاملة لاستخدام الأراضي.

١٣- وتوفر الأحزمة الواقية ومصدات الرياح عدداً من الفوائد، مثل الحماية من التعرية الريحية وانجراف الرمال، وتوفير حطب الوقود أو الأعمدة، وإتاحة ملاذ للحياة البرية، وتحسين القيمة الجمالية وتوفير مزايا المناخ الجزئي للبشر. كما أنها تحد من سرعة الرياح ومعدلات التبخر ومن ثم تحسن المناخ الجزئي وتزيد من غلات المحاصيل.

١٤- ووضعت عدة مجتمعات محلية برامج لتثبيت الكثبان الرملية تشمل مخططات لتثبيت الكثبان والتشجير وتوفير سلع مثل حطب الوقود كأهداف برنامجية. ويتفاوت حجم السياج ومساميتها وبنيتها وتركيبها بين الأماكن لكنها تقوم على نفس مبدأ بناء حاجز وإقامة مناطق تنخفض فيها القدرة على حمل الرمال أمام الأحزمة النباتية وخلفها. وتتوقف المنشآت على مدى توافر النباتات الخشبية التي تتحمل الجفاف وتطبيق تقنيات زراعة ملائمة. وأُحرزت نتائج طيبة في مجال استخدام الأنواع المثبتة للرمال، التي تتمتع بالقدرة على تحمل درجات الحرارة المرتفعة والجفاف وانعدام الخصوبة، وبالنمو السريع والتيجان العريضة ونظم الجذور الجيدة النمو.

١٥- وهناك تسليم بمزايا أحزمة الأسيجة المتعددة الأغراض التي تشمل مجموعة من الأعشاب المعمرة المختلطة بجنبات وأشجار بتشكيلات وكثافات تتيح لكل عنصر الإسهام بمزاياه المرغوب فيها بالكامل. وتوفر الأشجار والجنبات الخشبية المتعددة الأغراض، في حالة استخدامها، مصدراً إضافياً للعلف وحطب الوقود المستمد من التشذيب وتحسين التربة. ويجوز أيضاً إقامة سياج حية من الأنواع التي تم اختبارها جنباً إلى جنب مع هيكل آلي مستقر. كما أن المناطق الشجرية المكونة من أشجار وجنبات متعددة الأغراض والمقامة بين حافة الرمال وعقار معين تثبت الكثبان وتوفر في الوقت ذاته العلف والمنتجات المفيدة الأخرى.

١٦- ويتوقف إصلاح البيئات المالحة المألوفة في الأراضي الجافة على النجاح في إقامة غطاء نباتي. وقد يكون الغطاء المناسب هو الأعشاب أو الأشجار، تبعاً لظروف الموقع. وفي الحالات الحادة، كثيراً ما تستخدم أنواع "رائدة" لتحسين الموقع بدرجة كافية قبل غرس النباتات المفضلة عنها.

١٧- وهناك عدد كبير من أمثلة النجاح المتفرقة في تطبيق التدابير البيولوجية. وفي بوزا الواقعة جنوبي النيجر، صُفت الأشجار في كل شارع وأحيطت البلدة بالغابات. ويجري زرع الأحزمة الخضراء حول العاصمتين واغادوغو ونيامي في بوركينا فاصو والنيجر. وتجدر الإشارة أيضاً إلى الحزام الأخضر في تونس والمغرب.

١٨- وتشكل البرامج المتكاملة لتثبيت الكثبان الرملية على الساحل الشمالي وحماية بساتين الضواحي المتاخمة في السنغال، والبرامج الإقليمية لتثبيت الكثبان الرملية في موريتانيا، وولاية راجستان في الهند، وشمال أفريقيا، والشرق الأوسط، ودول اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية سابقاً علامات بارزة هامة توضح كفاءة الأحزمة الواقية المقامة على جوانب الطرق في حماية شبكات الطرق والسكك الحديدية. كما أن مصدات الرياح تلعب دوراً بالغ الأهمية في القطاع الجنوبي من أمريكا الجنوبية الذي تكسوه السهول الفسيحة وتنتشر به الرياح، مثل باتاغونيا. وتعيد السودان تعمير حزامها من أشجار الصمغ التي تشكل حاجزاً أمام زحف الصحراء بينما وضعت بيرو برنامجاً طموحاً لاصلاح منطقة جبال الأنديز.

١٩- ولا يمكن تصور قيام زراعة معتمدة على الري في هذه البلدان بدون الحماية التي توفرها مصدات الرياح ضد الرياح الساخنة والكثبان الرملية. وأسفر مشروع للري في تونس يشتمل على أطواق حرجية عن مضاعفة الغلة الزراعية عدة مرات. وبلغ استخدام مصدات الرياح لحماية المحاصيل الزراعية درجة متقدمة للغاية في الأراضي الجافة في الصين قصد حماية المحاصيل من التيبس والضرر المادي الناجم عن العواصف الرملية والرواسب الطفالية.

٢٠- وتم إصلاح مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية والقرى التي كانت قد دفنت تحت الرمال المتحركة في شمالي الصين باستخدام هذه التكنولوجيات ابتداء من منتصف الخمسينات. وأُقيمت في هذه الحالة حواجز من القش عند سفح الكثبان الرملية الضخمة ومنخفضات ما بين الكثبان، ثم أُقيمت أحزمة نباتية خلف تربيعات القش. ونتيجة لذلك أمكن التحكم تماماً في حركة الكثبان الرملية المتجهة جنوباً ووفرت الأحزمة الوقائية حماية فعالة لمساحات شاسعة من الأراضي الزراعية.

ثالثاً- ممارسات صون التربة والمياه

٢١- قبل ظهور المجتمعات الزراعية في المناطق الجافة، كانت هذه المناطق تحتلها مجتمعات القنص والجمع وصيد الأسماك التي اعتمدت تماماً على العيش بطريقة البدو الرحل أو شبه الرحل. وظل الجمع وصيد الحيوانات والأسماك بالغ الأهمية لعدة سنوات. ومع توطن المجتمعات الزراعية في الأراضي الجافة بدأ تطبيق الأنماط التقليدية للزراعة المتنقلة في مناطق قابلة لإنتاج المحاصيل مثل الغابات والأحزمة المشاطئة للأنهار، مما أدخل نطاقاً وتنوعاً لاستخدام الأراضي أوسع كثيراً من ذلك المتاح لجيرانهم المعتمدين على الصيد والجمع والرعي.

٢٢- وكانت الزراعة القائمة على القطع والحرق، أحد النظم الأولى لإنتاج المحاصيل، فعالة ومستدامة في الأراضي التي لا تعاني من القحط وتعيش فيها أعداد محدودة من الناس والحيوانات. وأدرك الناس ضرورة ترك أرض للإراحة وقتاً يسمح بنمو الأشجار من جديد بالدرجة اللازمة لتوفير ما يكفي من الرماد وتدفئة التربة. وفي العهود الاستعمارية ومع ظهور الدول الحديثة التي تزايدت فيها أعداد الناس والحيوانات، أصبحت إراحة الأراضي لفترات كافية أمراً بعيد المنال. وبناء على ذلك، بدأت المجتمعات الزراعية في إقامة نظم إقتصادية معقدة ونظم للانتاج الزراعي. ولكن بعد التوسع في الاستخدام المكثف للأراضي، أصبح تدهور الأراضي مسألة مثيرة للنزاع، وبخاصة في الأراضي الجافة.

٢٣- وأدت التحذيرات المثارة منذ الثلاثينات بشأن ما يمكن أن يحدثه تآكل التربة من نتائج ضارة إلى سلسلة طويلة من عمليات التدخل الخارجية من قبل الحكومات التي فرضت تطبيق النظم التقليدية لصون التربة والمياه على نطاق واسع. وكانت تجربة "الغبراء" في الولايات المتحدة بالغة التأثير في الفكر السياسي منذ ذلك التاريخ. وأزعج شبح ابتلاء المستعمرات الحديثة بتلك الكوارث عدداً كبيراً من الحكام ورجال السياسة وشُرع في برامج كبيرة لصون

التربة في البلدان التي تتوافر فيها سيطرة حكومية قوية. وأدى ذلك إلى ظهور مجموعة من عمليات التدخل المركـــزة على التكنولوجيات الآلية وتكنولوجيات الهندسة الزراعية لصون التربة والمياه.

٢٤- وبحلول أواخر الأربعينات، زاد الوعي البيئي وأصبح بالغ الأهمية في صياغة سياسات اســتخدام الأراضــي. وأدى تدهور خصوبة التربة والإفراط في الرعي إلى مضاعفة المساوئ التي تعاني منها الأرض من جــراء الزراعــة وتربية الحيوانات بصورة غير مستدامة. ومن ثم ظل المجال واسعاً أمام صون التربة في الأراضي الجافة، بمــا فــي ذلك إدارة التربة والمياه والأراضي الزراعية والتصدي لمسألة تعزيز خصوبة التربــة المســتدامة، والعلاقــات بيــن التربة والمياه والنباتات من أجل تعزيز غلات المحاصيل.

٢٥- وقد تكون علاقات المياه في المناطق الجافة أشد العوامل حسماً في تحديد النظم الأساســية للمحافظــة علــى الحياة. وتقنيات صون المياه والتربة حاسمة الأهمية لأن نقص المياه وإنعدام الخصوبة يشكلان في كثير مــن الأحيــان أهم معوقات الإنتاج. واكتسب المزارعون في الأراضي الجافة، على مر أعوام من التجارب، فــهماً عميقــاً لتقنيــات إدارة موارد التربة والمياه، وممارسات إدارة مختلف أنواع التربة والمنحدرات والنظم الإنتاجيــة. وفــي إطــار هــذه العملية، ركزت إدارة مستجمعات المياه بصورة رئيسية على صون التربة والتحكم في المياه الســطحية النابعــة مــن مصادر عليا، والمياه الجارية المحتجزة أو الممتصة في الطبيعة. وعلى المنحدرات، تسعى التكنولوجيات إلــى تقليــل سيلان المياه وفقدان التربة إلى الحد الأدنى وتعزيز الرشح. وفي الأراضي الخفيضة والمنخفضة التي تسودها الســهول الغرينية، تعنى التكنولوجيات الرئيسية بمنع الفيضانات السريعة والترسيب، وتدعيم تغذيــة طبقــات الميــاه الجوفيــة، وخزن المياه، والحفاظ على خصوبة التربة وتحسينها باتباع طرق زراعة سليمة.

٢٦- وفي حالة الري، يأتي في الصدارة استخدام المياه استخداماً سليماً، وتجنب الملوحة/القلويــة، وتقليــل زحــف الرمال إلى الحد الأدنى. وأكثر هياكل الحفظ شيوعاً هو المصارف القاطعة، والمجــاري المائيــة، ومختلــف أنــواع المصاطب، وخنادق الاحتجاز المصنوعة من التراب أو الأحجار أو الحصى أو مواد البناء. وفــي ضــوء المعــارف المكتسبة بعد فوات الأوان، يدرك عدد كبير من المزارعين والرعاة ومديرو الموارد الآن بوضوح فوائد صون التربــة والمياه وما يتصل بها من ممارسات.

المصارف القاطعة (خنادق التحويل) والمجاري المائية

٢٧- هي قنوات مدرجة يحفها جدر أو ضفة داعمة على الجانب الأدنى تقام على امتداد منحــدر لايقــاف ســيلان المياه السطحية وتوصيلها بأمان إلى مصب مثل المجرى المائي. ويجوز أيضاً استخدامها لحماية الأرض المزروعــة. وتتخذ هذه الهياكل عادة شكل شبه المنحرف وتفوق طاقاتها طاقات المصاطب العادية. ويستخدم المزارعون في كثــير من الأحيان غطاءً عشبياً جيداً (يجري تشذيبه بين حين وآخر) على السد وعلى امتداد الحافة العليا للضفــة مــن أجــل التثبيت.

خنادق الارتشاح (أو الاحتجاز)

٢٨- تقام هذه الخنادق بحفر المواقع المتأثرة على امتداد مسافة تتراوح ما بين ٣٠ و٥٠ متراً، وإعادة ملء الحفرة بالأحجار والخشب ثم تغطيتها بالتربة لمنع السيلان. ويشيع استخدام المصارف القاطعة والمجاري المائية وخنادق الارتشاح الجيدة التصميم والإدارة بين صغار المزارعين في الأراضي شبه الرطبة.

المصاطب

٢٩- هناك أنواع شتى من المصاطب تتفاوت ما بين الصفوف الحجرية البدائية والمصاطب المتطورة التي تبنى بصورة رئيسية لصون التربة وتثبيت الأراضي الشديدة الانحدار، مع توفير مساحات منبسطة للزراعة المستمرة. وعلى المستوى البدائي، تمد صفوف حجرية متوازية أو على هيئة شبكة مصبعات على أرض مدمجة وجرداء. وفي هذه الحالة تمثل السدود الحجرية حاجزاً شبه منفذ يسمح بمرور فائض المياه الجارية وصد الرواسب في الوقت ذاته. ويصل مستوى التطور أقصاه عندما تتم عملية تسوية الأرض خلف السدود في إطار عملية تحسين مقصودة للمنظر الطبيعي. وفي بعض الحالات تؤدي عملية الزراعة إلى تكون مصاطب بشكل طبيعي على مر الزمن.

٣٠- وتستخدم المصاطب على نطاق واسع في الزراعة الجافة على جوانب الهضاب والزراعة المعتمدة على الري في المناطق المناسبة. وتشمل بعض الممارسات نظماً للزراعة الكثيفة والدائمة على الهضاب، باستخدام المصاطب المحمية بمصارف الأمطار والتي تكسوها نباتات خشبية وأعشاب مزروعة على الجدر على امتداد الخط الكنتوري الذي يرجع تاريخه إلى العصور الأولى. وفي معظم الحالات يحافظ المزارعون على الأشجار والجنيبات الموجودة من قبل في أجزاء لا يجري استغلالها من منحدر ما أو بتعديل تصميم وبناء المصاطب. وما زال هذا النوع من المصاطب الذي أقامه المزارعون المستقرون في هضاب كاينام الواقعة جنوبي غرب بحيرة مانيارا بجمهورية تنزانيا المتحدة، في أواخر القرن الثامن عشر، بحالة جيدة بعد قرابة مائتي عام من الزراعة وتوفر الغذاء لعدد ضخم ومتزايد من السكان.

٣١- وفي الأراضي الزراعية، ينتشر استخدام المصاطب التي تتألف من مجموعة من الدرجات الأفقية إلى حد ما المنحوتة على امتداد الخطوط الكنتورية، مع وضع مواد الحفر على السطح الخارجي للشق والحاجز بحيث تشكل الشقوق والحشو منصات منبسطة للزراعة. وفي المناطق التي تكون فيها التربة معرضة للجرف بسهولة، قد تتكون مصاطب منبسطة إلى حد ما بين الأخاديد خلال فترة تتراوح ما بين عامين وستة أعوام. وكثيراً ما تزرع النباتات الخشبية والأعشاب العلفية على الأجزاء القائمة من درجات السلالم حيث يبلغ عمق التربة وخصوبتها أقصاهما. وتقوم الجديرات، متى اكتست بالغطاء النباتي، بتجميع التربة المنجرفة مما يساعد على زيادة تراكمها ويوفر مساحات مسطحة كبيرة خلفها. ويدعم الغطاء النباتي المزروع العملية الطبيعية للمواد المترسبة المحملة بالمياه.

٣٢- ويكون بناء المصاطب باستخدام جدران حجرية مبرراً في الحالات التي يمكن أن تتوافر فيها الأحجار بكميات كافية بالقرب من الموقع، والتي تبرر فيها الانتاجية المحتملة للأرض الإنفاق المتكبد. وبناء مصاطب حجرية على مسافات متباعدة على امتداد الخط الكنتوري لا يحمي الأرض من التعرية فحسب بل إنه يزيل الأحجار في الوقت ذاته مما يسهل الزراعة ويزيد من إنتاج المحاصيل.

٣٣- وبالإضافة إلى حماية وتحسين النظام الزراعي القائم، توفر المصاطب بيئة ملائمة جديدة للزراعة تتوافر فيها ظروف مؤاتية للمحاصيل الممتازة أو لزراعة أشجار ثمينة. وعلى سبيل المثال، قد يقوم المزارعون بغرس أشجار الفاكهة والجوز عند سفح جدران المصاطب مما يسمح بنجاح المحاصيل الشجرية التي لولا ذلك لما استطاعت الصمود أمام ظروف الجفاف. وتستخدم المصاطب في القارات الثلاث جميعها في الحالات التي يعتبرها المزارعون ملائمة.

٣٤- وتوجد أمثلة للأرصفة والمصاطب الحجرية المقامة على منحدرات الهضاب في هضبة جوس في نيجيريا وفي مناطق عدة من إثيوبيا وسيراليون وبلدان السهل ورواندا واليمن ومناطق شتى من الصين وشمال أفريقيا وبخاصة تونس والجزائر والمغرب والشرق الأوسط وغير ذلك.

رابعاً- الممارسات الزراعية

٣٥- لا توجد سوى نسبة ضئيلة نسبياً من الأراضي الجافة صالحة لانتاج المحاصيل البعلية. فالظروف المناخية القاسية تجعل من إنتاج المحاصيل مجازفة، وتجعل من الرعي الدعامة الأساسية للاقتصاد. ويقتصر الانتاج الزراعي حالياً على جيوب من المناطق الرطبة نسبياً التي يمكن إنتاج المحاصيل فيها وفقاً لظروف الزراعة البعلية، وفي المناطق المروية ومناطق الأراضي الرطبة، وفي ظل نظم جمع المياه.

٣٦- وتتميز نظم الزراعة التقليدية بأصناف وأنواع مختلفة من المحاصيل والحيوانات الداجنة، مع ارتفاع نسب الأنواع والأصناف أو السلالات المحلية. وتعتمد طريقة المعيشة نفسها على استخدام عدد ضخم من الأصناف المدجنة والبرية. ويتجلى وعي السكان المحليين بالتنوع البيولوجي في القيم الاجتماعية والمعتقدات والممارسات التي تشير أحياناً إلى أهمية التنوع البيولوجي، بما في ذلك تقديس وحدات بيولوجية مثل الغابات والأشجار وبعض الحيوانات.

٣٧- واكتسبت مجتمعات الأراضي الجافة، عبر مختلف الأزمنة والحضارات، وحشدت تكنولوجيات دقيقة لإدارة مواردها. وكفلت التكنولوجيات التقليدية إنتاجاً مستداماً للمحاصيل عن طريق التقليل إلى الحد الأدنى من تعرية التربة بفعل المياه والرياح وتحسين الانتاجية باتباع ممارسات ملائمة تتفق والخصائص الطبيعية الاحيائية مثل الانحدار ومناخ المناطق الصغيرة وخصائص التربة. وما زالت المعرفة توجه المزارع في تحديد مكان زراعة محصول معين وفي تحديد المحصول الذي ينبغي زراعته، وكيفية الحفاظ على خصوبة التربة. ويعتمد المزارعون على هذه المعرفة التقليدية في التعرف على مختلف أنواع التربة، والإمكانيات المتوافرة في المواقع لزراعة مختلف المحاصيل. وعلى

سبيل المثال، يكتفي المزارعون في منطقة السهل بزراعة المنحدرات المواجهة للشمال والغرب، حيث تظل التربة رطبة لفترة طويلة، والهضبة الواقعة في أحزمة السحب. وتتوقف قدرة التربة على تحمل محصول جيد وزيادة الإنتاج على نوع التربة وعلى كيفية معاملتها وإدارتها. وطور صغار المزارعين أساليب كفؤة لإعداد الأراضي وممارسات زراعية ملائمة لأنواع تربة ونظم أمطار ومحاصيل محددة. وتشمل هذه الممارسات ممارسات الحرث، وإدارة المغذيات والرطوبة ونظم الزراعة.

ألف- حرث الصون

٣٨- إن حرث الصون، الذي كثيراً ما يُطلق عليه الحرث الأدنى، هو نهج اكتسب شعبية مع ميكنة الزراعة في الأعوام الثلاثين الأخيرة في مناطق معرضة للجفاف أو التعرية. لكن هذه الممارسة شاع استخدامها بين المزارعين منذ بدء الزراعة. وتشمل نظم حرث الصون ما يلي:

- تحسين بنية التربة؛
- تقليل كمية التربة المقلوبة أثناء الحرث؛
- ترك فضلات على السطح؛
- الامتناع عن إنهاك التربة أكثر من اللازم لتعزيز رشح المياه وإنبات البذور؛
- تقليل تكلفة الحرث.

وفيما يلي نظم حرث الصون التي أجاد صغار المزارعين تطويرها في الأراضي الجافة:

الزراعة القائمة على القطع والحرق

٣٩- تشكل زراعة القطع والحرق أو الزراعة المتنقلة أحد النظم الزراعية التقليدية. وفي العصور البدائية، كان تطهير الأدغال باستعمال البلط والمعزقة يقتصر على إزالة أغصان الأشجار، مع ترك الأروم لتنمو من جديد (المنسغة). وكان يجري تطهير الحقل المحيط من الأعشاب وحرق معظم المواد العضوية ونثر المواد المتخلفة بما في ذلك الرماد في الحقل. وطورت أنواع محلية مختلفة لتلائم مختلف الظروف. وكانت المساحة التي يتم تطهيرها تتفاوت ما بين رقع صغيرة، مثل الدائرة المحيطة بالأشجار البارزة (نظام *C hitemene* المتبع في أفريقيا الوسطى) وفتح رقع في المشجرات. وكانت الزراعة المتنقلة تمارس أيضاً في المناطق غير المشجرة على امتداد الهوامش الصحراوية، عند تدهور الحقول المزروعة بسبب فقدان المغذيات أو بسبب الملوحة.

٤٠- وكانت الزراعة القائمة على القطع والحرق فعالة ومستدامة عندما كانت أعداد البشر والحيوانات محدودة. ويوفر الحرق مشتلاً نظيفاً للانبات تزرع فيه المحاصيل مباشرة دون الإضرار بالتربة. ويقوم الرماد بتخصيب التربة بينما تقضي الحرارة على الأعشاب الضارة والآفات التي تنقلها التربة. وكان البستان، المعروف أيضاً بالحقول الوقيد، يزرع لمدة تتراوح بين عام وثلاثة أعوام. وفي الماضي، كان في المستطاع ترك الأرض لمدة تتراوح ما بين عشرين وثلاثين عاماً لكي تنتعش، ومن ثم لضمان الاستدامة. أما الآن، ومع تزايد أعداد الناس والحيوانات، لم تعد فترات الإراحة الكافية ممكنة ولم يعد الوقت يسمح بتجدد الأشجار. وما زالت الزراعة القائمة على القطع والحرق تمارس في البلدان النامية لكن مع تخفيض فترة الإراحة إلى ثمانية أعوام أو أقل في السودان وأنحاء أخرى وتضاؤل مساحة الدوائر الكبيرة مع تدهور موارد الأشجار.

العزق اليدوي

٤١- هذا العزق هو تقنية الحرث الرئيسية التي تستخدمها غالبية صغار المزارعين الذين لا يمتلكون الثيران. ويجري حفر مشتل الإنبات على عمق يناهز ٢٠ سنتيمتراً. ويتم الحصول على مدر كبيرة وسطح خشن. وهذه التقنية لا تفسد بنية التربة وتساعد على رشح المياه بمعدل كبير داخل التربة. وقد تدعو الحاجة إلى إجراء عزق يدوي آخر قبل الغرس لإزالة الأعشاب وعادة ما يتم عزق آخر في فترة إبادة الأعشاب.

الحرث والتمشيط

٤٢- هاتان الطريقتان للحرث التقليدي تشملان الحرث الأولي والحرث الثانوي بأدوات تجرها الثيران. وتتوقف عمليات الحرث والتمشيط على نوع مشتل الإنبات المطلوب. فالحبوب الصغيرة تتطلب حراثة دقيقية، يتم الحصول عليها بالتمشيط بعد الحرث. ولا تتطلب الحبوب الكبيرة سوى مشتل إنبات أخشن كثيراً. ووجود سطح خشن به جدر يحسن الرشح ويقلل خطر التعرية إلى الحد الأدنى. وتتفاوت المحاريث ما بين الإزميل البسيط والمقلب.

حرث المواد العضوية الواقية وزرع نفايات المحاصيل

٤٣- يشمل ذلك تقطيع فضلات المحاصيل ونثرها على السطح. ويتم الحرث عادة باستخدام أداة حادة مثل المحراث الحفار. وهناك تقنية أخرى مماثلة لحرث المواد العضوية الواقية ألا وهي زرع نفايات المحاصيل. ويقوم هذا الأسلوب على حصد المحصول القائم ثم تقطيع فضلاته ونثرها على السطح ثم الحرث والغرس بالطريقة العادية. وتبقى كمية معينة من الفضلات على السطح مما يساعد على صون التربة والمياه.

باء- إدارة المغذيات

٤٤- أوضحت التجربة أن زراعة الأرض بصورة متكررة دون تسميدها تؤدي إلى انخفاض عنصر النيتروجين والكربون والآيونات الموجبة القابلة للتبادل إلى مستويات دنيا. وحتى إراحة الأرض لفترات طويلة وقصرها على الرعي لا يعيد مغذيات التربة إلى المستويات الموجودة في الأرض غير المزروعة. ولذا فإن إدارة الخصوبة حاسمة الأهمية فيما يتعلق باستدامة زراعة الأراضي الصالحة. ويلجأ مزارعو الأراضي الجافة إلى خيارات شتى لتحسين التربة ألا وهي: الأسمدة غير العضوية، والسماد الطبيعي (السماد البلدي)، والمصادر العضوية البديلة (السماد الخليط، والمواد العضوية الواقية، والسماد الأخضر)، واستخدام الخضرة المثبتة للنيتروجين كمحاصيل مقحمة، والدورات الزراعية أو أشجار المزارع. وباستثناء استعمال الأسمدة النيتروجينية مع المحاصيل المربحة، ظل السماد الطبيعي الدعامة التي تستند إليها جهود تحسين التربة منذ الثلاثينات والأربعينات، عندما اكتسب قيمة تجارية. ويستخدم هذا السماد على نطاق واسع. بيد أن قيود الامدادات (عدد الحيوانات أو رأس المال العامل المتاح) تحد من استخدامه في معظم المزارع إلى مستويات تقل كثيراً عن تلك المستويات المنشودة للامدادات المثلى من المغذيات.

السماد البلدي

٤٥- يتوافر هذا النوع من الأسمدة في معظم المزارع التي توجد بها حيوانات لكنه كثيراً ما يكون منخفض الجودة بسبب سوء طرق إعداده واستخدامه. ويعزف بعض المزارعين في الأراضي الجافة عن استخدام السماد الطبيعي خشية احتراق المحصول في حالة جفاف الجو. لكن عدداً كبيراً من المزارعين يدرك أنه يمكن التغلب على هذه المشكلة بالتوسع في استعمال الطبقات لزيادة كمية السماد الطبيعي مع الحد من قوته، نظراً لنضجه بعد إزالته من المزبلة، أو باستعماله مع فضلات محاصيل ومواد أخرى في إعداد السماد الخليط.

السماد الخليط

٤٦- إن تكون السماد الخليط هو عملية طبيعية تتحول فيها المواد العضوية إلى غذاء نباتي مفيد يعرف باسم الدبال. والدبال هو مادة ضاربة إلى السواد تضفي لوناً داكناً على سطح التربة. وهي مادة شبه غروية تحفظ باستعمال حامض التنيك الذي يتحلل ببطء نسبياً. وتتمتع المادة بقدرة امتصاص لاحتجاز المياه وتؤدي إلى تماسك حبيبات التربة لإعطاء بنية مسامية. ويوفر السماد الخليط، إذا ما أُحسن إعداده واستعماله، غذاء نباتياً سهل الاستعمال ولا يحتوي على بذور أعشاب وآفات بالكميات التي يحتوي عليها السماد البلدي، بسبب الحرارة المتولدة منه. ويسهل إعداد السماد الخليط في المزرعة باستعمال فضلات المحاصيل وأعشاب الحدائق، والقمامة والفضلات المنزلية، والسياج المقطوعة وأي مادة نباتية أخرى.

٤٧- ويوفر إعداد السماد الخليط وسيلة إضافية لإدارة المغذيات كما أنه بالجمع بين السماد الطبيعي والمواد النباتية يمكن مضاعفة الامدادات من المواد العضوية المتاحة. وكان أفراد البعثات التبشيرية هم أول من روج استخدامه في الثلاثينات، لكن استخدامه شاع بعد ذلك. ومؤخراً، تبنته من جديد المنظمات غير الحكومية المروجة للزراعة العضوية.

إعداد السماد الأخضر

٤٨- تقوم ممارسة إعداد السماد الأخضر على زراعة محصول، يكون عادة من الخضرة، وطمره قبل أن يكتمل نموه أو في مرحلة الازهار. ولا يرى صغار المزارعين عادة أن زراعة محصول ثم طمره أمر مجزٍ بل يعتبرونه بالغ التكلفة ويفضلون فيما يبدو أنواعاً أخرى من السماد الطبيعي. بيد أن بعض أنواع الخضرة الحولية مثل الإقروطالاريا Crotolaria ochraleuca تستخدم بشكل مفيد في هذا الغرض في أفريقيا الوسطى والجنوبية. كما تزرع هذه الأنواع من الخضرة المثبتة للنيتروجين زراعة مقحمة مع حبوب مثل الذرة. وبعد حصاد الذرة، توفر علفاً للحيوانات التي تنتج بدورها سماداً طبيعياً يستخدم في تحسين الخصوبة. وبذلك لا يفقد حصاد موسم بأكمله في إعداد السماد الأخضر. وهناك نوع وثيق الصلة بالنوع السابق، ألا وهو Crotolaria Juncea (قنب إقروطالاريا) ينتشر استخدامه لهذا الغرض في زامبيا وزمبابوي.

٤٩- ومن أنواع الخضرة الأخرى الفائقة القدرة على تثبيت النيتروجين الفاصوليا المخملية (من أنواع الميوكونا) التي حققت نتائج طيبة في أمريكا الوسطى وإندونيسيا وكينيا وزامبيا في مجال إعداد السماد الأخضر والأعلاف. كما تنتشر زراعة الترمس (الترمس الأبيض) وهو أيضاً من أنواع الخضرة الملائمة للمناخ البارد السائد على ارتفاع يناهز ألفي متر فوق سطح البحر، بين صغار المزارعين في الهضاب الأفريقية.

فرش مواد الوقاية واستعمال فضلات المحاصيل

٥٠- يمكن مكافحة تعرية التربة وصون رطوبتها باستخدام مواد نباتية ميتة مثل العشب اليابس والقش وسويقات الذرة والأوراق اليابسة وأوراق الموز ونفايات قصب السكر وغير ذلك من فضلات المحاصيل التي يجري نثرها على سطح التربة العاري أو وضعها حول سيقان النباتات. ويحمي الغطاء النباتي الواقي التربة من انسداد السطح ويحتجز المياه ويسمح لها بالرشح ببطء داخل التربة.

٥١- وإلى جانب المساعدة في مكافحة التعرية، تحد الأغطية الواقية أيضاً من فقدان المياه عن طريق التبخر وتحسن احتجاز المياه وتزيد من عدد الأحياء الدقيقة ونشاطها في سطح التربة وتقضي على الأعشاب. وأوضحت تجربة في لايكيبيا، في كينيا، في ظل ظروف تتراوح ما بين الأراضي شبه القاحلة والأراضي شبه الرطبة أنه في حالة عدم استخدام الغطاء النباتي الواقي، تفقد نسبة تتراوح ما بين ٤٠ و٦٠ في المائة من الأمطار بالتبخر من الأرض. وبتغطية نسبة تتراوح ما بين ٤٠ و٥٠ في المائة من سطح الأرض بغطاء نباتي واق قل فقدان المياه

المتجهة إلى المجاري المائية بحيث ناهز الصفر وانخفض فقدان المياه بالتبخر إلى النصف. وأدى ذلك إلى مضاعفة غلة الذرة أو بلوغها ثلاثة أمثالها، وحدوث زيادة كبيرة في غلة العلف الذي أمكن استخدام جزء منه في تغذية الحيوانات وجزء آخر كغطاء نباتي واق في الموسم التالي. وتؤدي الأغطية النباتية الواقية عادة إلى انخفاض درجات حرارة التربة نهاراً وتحد من فقدان الحرارة ليلاً.

تحقيق الاستفادة المثلى من فضلات المحاصيل والنباتات الخشبية

٥٢- مع بداية الحياة المستقرة تدريجياً وما أعقبها من انخفاض في المساحة المتاحة للرعي، دخلت القوة المحركة للابتكارات المحلية في دورة تشمل استخدام فضلات المحاصيل ويسمح فيها للحيوانات باستهلاك نسبة ضئيلة في الحقل، بينما تنقل البقية باستخدام طاقة الجر قريباً من المساكن وتكدس بمهارة بمفردها أو مع فضلات زراعية أخرى مثل قشور الفاصوليا. ويستخدم هذا المخزون العلفي المركز في تغذية أبقار الألبان أو حيوانات الجر.

٥٣- ويشير مستوى استخدام فضلات المحاصيل إلى مدى ندرة الأعلاف. ومن ثم فإن هذه التكنولوجيا تسمح للمزارعين بزيادة طاقة الإعالة الخاصة بأراضيهم عن طريق عملية لإعادة التدوير.

إراحة الأراضي

٥٤- في هذا النظام، الذي طبق أيضاً عن طريق المبشرين الأوائل والتدخل الحكومي، يقوم المزارعون بزراعة الأرض لمدة تتراوح ما بين ثلاثة أعوام وثمانية أعوام وتركها لتستريح لمدة تتراوح ما بين عامين وأربعة أعوام. وتشبه هذه الممارسة إلى حد بعيد الزراعة المتنقلة وتستخدم مدخلات قليلة وهي مألوفة لدى المجتمعات المحلية. لكن نقص الأراضي الزراعية لم يكن عادة في صالح هذه التكنولوجيا.

زراعة المحاصيل المتداخلة

٥٥- تقوم زراعة المحاصيل المتداخلة على زرع محصول ثان كمحصول مقحم بعد بلوغ المحصول الأول مرحلته الإنتاجية، أو بعد قدر معين من النمو، ولكن قبل بلوغه مرحلة الحصاد. ففي المناطق التي تزرع فيها الذرة في مواسم الأمطار القصيرة والطويلة، تمارس زراعة المحاصيل المتداخلة في بداية الموسم الثاني لتلافي التأخير في الغرس. وتوفر هذه الطريقة غطاء للتربة على مدار العام نظراً لأنه عند إعداد الحقل لزرع المحصول الثاني يظل الغطاء الذي يوفره المحصول الأول موجوداً. وبالمثل فإنه عند حصاد المحصول الأول، يحل المحصول الثاني محله مباشرة لحماية التربة من تأثير الأمطار ومن حرارة الشمس الزائدة. وأوضح العمل الذي أجراه المجلس الدولي لبحوث الزراعة الحرجية في شيباتا، في زامبيا، حدوث زيادات ملحوظة في غلات الذرة في ظل نظم الإراحة المتداخلة لسيسبانيا (المجلس الدولي لبحوث الزراعة الحرجية، ١٩٩٦).

زراعة المحاصيل الوقائية

٥٦- تشيع بين صغار المزارعين ممارسة زراعة المحاصيل المقحمة لمحصول معمر أدخل حديثاً مع محصول سنوي، لزيادة الإنتاج والحفاظ على غطاء جيد للأرض. ومتى أصبح المحصول الرئيسي قادراً على توفير الغطاء الأرضي اللازم، يتم وقف الزراعة الوقائية. ويقوم المزارعون في شرقي أفريقيا دائماً بزرع الدخن بالتداخل مع السمسم. وتمارس الزراعة الوقائية أيضاً في برامج التشجير في ظل نظام taungya الذي تتداخل بمقتضاه زراعة المحاصيل الحولية مع الأشجار لعدد محدود من السنوات إلى أن تبلغ الأشجار مستوى لا يمكن أن تختنق عنده بسبب الأعشاب. وتمنح بوادر الأشجار الرعاية اللازمة أثناء زراعة المحصول، مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات بقائها على قيد الحياة ورسوخها.

زراعة شجراء التغطية

٥٧- يجري اللجوء إلى زراعة شجراء التغطية لمنح الأرض المزروعة الحماية من التعرية بفعل تساقط الأمطار وتدفقها على الأرض. كما تحمي شجراء التغطية التربة من حرارة الشمس الزائدة وتوفر بيئة جيدة للأحياء الدقيقة. وتتحلل أوراق شجراء التغطية بعد سقوطها فتضيف مادة عضوية إلى التربة ومن ثم تحد من قابليتها للانجراف. ويمكن استخدام محصول سريع النمو، مثل عباد الشمس، كشجراء للتغطية، ولكن نظراً للتكلفة المترتبة على ذلك، فقد يتوقع معظم المزارعين حصاد بذرته قبل طمرها.

الدورة الزراعية

٥٨- رهناً بتوافر الأراضي، يطبق المزارعون الدورة الزراعية، وهي ممارسة لاستخدام الأراضي تحاكي الطبيعة أدخلها المبشرون الأوائل وخدمات الإرشاد الحكومية. وتنطوي ممارسة الدورة الزراعية على زراعة محاصيل مختلفة بالتتابع. وتتباين المحاصيل في حاجتها إلى المغذيات وقابليتها للإصابة بالآفات والأمراض وقدرتها على التغلب على التعرية. وتطبيق نظام جيد للدورة الزراعية ييسر تجديد بنية التربة وخصوبتها، ويكافح التعرية ويحد من الآفات والأمراض. ويمكن مكافحة أعشاب معينة مثل العدر (Striga) أو الحد منها بتطبيق الدورة الزراعية. وفي عدد كبير من المزارع الصغيرة، تزرع الحبوب بالتعاقب مع البقول والمحاصيل الجذرية وأحياناً مع الأعشاب. وتتعاقب محاصيل الحبوب بعد عامين أو ثلاثة أعوام لكل منها، يليها محصول من البقوليات مثل الفاصوليا أو الفول السوداني أو عباد الشمس. وهذه التجربة طبقتها فعلياً جميع المجتمعات التي تمارس الزراعة في الأراضي الجافة. وتطبق بعض المجتمعات البرازيلية الدورات الزراعية بين إنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني.

الزراعة الشريطية

٥٩- تقوم الزراعة الشريطية على زراعة شرائح متبادلة بين محاصيل مختلفة في الحقل نفسه. ويمكن اللجوء إلى هذه الممارسة، التي تعرف أيضاً باسم الزراعة الشريطية الكنتورية في حالة استخدام الخطوط الكنتورية، في مكافحة التعرية بفعل المياه والرياح. ولمكافحة التعرية بفعل المياه، تقام الشرائط دائماً على الخط الكنتوري، ولكن في المناطق المعرضة للتعرية الريحية، يجوز إقامتها رأسياً بالنسبة إلى اتجاه الرياح السائدة.

٦٠- ويترك شريط للإراحة يضم حزاماً ضيقاً من الأعشاب يتراوح اتساعه عادة ما بين نصف متر ومتر تقريباً ويقام على مسافات مماثلة لمسافات المصاطب العادية التي تتوقف بصورة رئيسية على الانحدار المزروع بعشب علفي مثل الثمام الأرجواني أو المتروك بأعشابه الطبيعية دون حرث. ويسمح في كثير من الأحيان بنمو الشرائط العشبية نمواً أساسياً كثيفاً لإبطاء جريان المياه واحتجاز مواد التربة المنجرفة. وتستخدم السياج أيضاً كحواجز وإن كانت تتخللها عادة ثغرات عند قاعدتها وتزداد فعاليتها إلى الحد الأقصى عند الجمع بينها وبين شريط ضيق من الأعشاب على الجانب الأعلى. وبما أن عمق المياه الجارية لا يتجاوز عادة بضعة سنتيمرات، فمن المهم للغاية أن يكون الشريط العشبي كثيفاً على مستوى الأرض وأن يكون خالياً من الفجوات. ويجري تلافي الرعي المباشر في الشرائط العشبية. وقد تؤدي هذه الشرائط العشبية على مر الزمن إلى تكون مصاطب، وبصورة رئيسية بسبب الترسب على الجانب الأعلى، ولكن أيضاً بسبب ممارسة إزاحة التربة بعيداً عن الجانب الأدنى من الشريط أثناء عملية إبادة الأعشاب.

٦١- ورغم أن معظم الشرائط العشبية تقام على أساس دائم، يتجه بعض المزارعين إلى زراعتها وفقاً لنظام التناوب. وبعد مرور أعوام قليلة تقام شرائط جديدة بين الشرائط القديمة التي يتم قلعها. وبذلك يتم الحفاظ على إنتاجية الشرائط ويتسع نطاق الاستفادة من المادة العضوية المتزايدة.

٦٢- وبصورة عامة، تتناوب المحاصيل الكثيفة النمو مثل الأعشاب مع شرائط المحاصيل التي تنمو في صفوف أكثر تباعداً مثل الذرة. وحينما تصل المياه المتدفقة من المحصول إلى شريط من الأعشاب، تنخفض سرعتها ويترسب الطمي. ويشكل الجمع بين زراعة الشرائط الكنتورية والدورات الزراعية للمحاصيل، واستخدام الأسمدة الطبيعية وغيرها من الأسمدة، وتقليل الحرث إلى الحد الأدنى وسيلة فعالة لصون التربة والمياه.

خطوط النفايات

٦٣- تقام خطوط النفايات بفرش الفضلات أو النفايات النباتية على هيئة خطوط على امتداد الكنتور. وتساعد خطوط النفايات في إبطاء سرعة المياه الجارية وصد التربة المنجرفة. وتساعد التربة التي يتم صدها في بناء مصاطب على مر الزمن ولكن بشرط بقاء خطوط النفايات في نفس مكانها على مر السنين. وفي الأراضي الشديدة

الانحدار، يلجأ المزارعون أحياناً إلى وضع أوتاد على الجانب الأدنى لمنع تبدد خطوط النفايات. كما يلجأون إلى الجمع بين خطوط النفايات والشرائط العشبية.

الحرث الكنتوري للجدر

٦٤- تنتشر ممارسة الحرث الكنتوري للجدر في زراعة البطاطس أو غيره من المحاصيل الأرضية. وتقام الجدر على امتداد المنحدر. ويجري الحرث الكنتوري في كثير من الأحيان أثناء عملية إبادة الأعشاب. ويجري كمر المحصول لإفساح المجال أمام الدرنات. وتشكل المسافات الفاصلة بين الجدر منخفضات أو أتلام تتجمع فيها مياه الأمطار وتنفذ داخل التربة. ويمكن إجراء الحرث الكنتوري للجدر يدوياً أو بأدوات تجرها الثيران أو الجرارات. ويفضل حرث الجدر يدوياً في الحقول الصغيرة بينما تحتاج الحقول الكبيرة إلى طاقة حيوانية أو طاقة الجرارات. ويمكن أن يكون الحرث الكنتوري للجدر بالغ الفعالية لمنع جريان المياه الناجم عن العواصف البسيطة، ولكن في حالة العواصف العاتية تتجمع المياه عادة في النقاط المنخفضة وقد تخترقها.

زراعة الكوم

٦٥- تشكل زراعة الكوم طريقة أخرى ناجحة للزراعة التقليدية التي يمارسها مزارعو الأراضي الجافة. وتقوم على إدخال الأعشاب في التربة بحيث تتعفن وتسمد التربة. وتتميز هذه الطريقة بسماحها للناس بالاستقرار وزراعة الأرض نفسها لفترة طويلة. كما أنها تمارس في الحقول المعرضة للتشبع بالمياه.

جيم - أنظمة الزراعة المختلطة

٦٦- يمارس مزارعو الأراضي الجافة أنظمة زراعة مختلفة تبعاً لاتساق التكنولوجيا مع الموقع والمكاسب المحتملة للمزارع. إن الأشجار التي يُحتفظ بها في إطار أنظمة أراضي الحدائق أو الزراعة الحراجية تدعم الاستدامة الذاتية من خلال توفير منتجات مثل الفواكه، والنباتات والأوراق والجذور للاستخدام اليومي أو كغذاء طوارئ، والطاقة على شكل خشب الوقود والفحم النباتي، وخشب البناء وأدوات المزارع والأعمدة والقوائم، والأدوية لكل من الناس والماشية، والألياف وغيرها من المواد التي تصلح للصناعات اليدوية، وعلف الماشية، وغذاء النحل وخلايا النحل، والمواد لتسقيف البيوت والغطاء العفوي الوافي، الخ. ويمكن أيضاً أن توفر خدمات مختلفة مثل الظل والايواء وترسيم الحدود وصد الريح ومكافحة التعرية وتحسين خصوبة التربة (تعمل كمضخات للمواد المغذية)، وحماية البيئة، واصلاح المساحات المتدهورة، وتحسين مناخ المنطقة وخلق فرص للعمل وتوليد الدخل. وتمارس على وجه عام الأنظمة التالية:

أراضي الحدائق

٦٧- إن نظام الحدائق، الذي يتسم بانتشار أشجار ناضجة في أراضي المحاصيل، هو غالباً النظام الرائد لاستخدام الأراضي الزراعية في أفريقيا جنوب الصحراء وغيرها من البلدان الآسيوية. إن قدرة أراضي الحدائق، أو الأنظمة المتعددة الصفوف، على تعزيز وتثبيت انتاج المحاصيل، هو أمر كان موضع دراسة مستفيضة خلال العشرين سنة الماضية، لا سيما أنظمة حبوب فيذربيا ألبيدا/بروسوبيس "Faitherbia albida/Prosopis" السائدة في المنطقة الساحلية وفي بعض أجزاء أفريقيا الشرقية وبروسوبيس "Prosopis" و/أو بقول شجرية أخرى أو حبوب في آسيا وأمريكا الجنوبية. وتصل الزيادات في غلة المحاصيل في إطار هذا النظام إلى مائة في المائة مقارنة بالمحاصيل التي تنمو بعيداً عن الأشجار (CTFT، ١٩٨٨).

الزراعة الحراجية

٦٨- تعرَّف الزراعة الحراجية بأنها أي ممارسة لاستغلال الأراضي تنطوي على الإبقاء على نحو مدروس على أشجار أو شجيرات في الأنظمة الزراعية أو ادخالها أو إدارتها في إطارها، وحيث ينجم عن التفاعل بين الزراعة و/أو تربية الماشية وزراعة الأشجار فوائد بيئية واقتصادية أو اجتماعية. ويشمل ذلك زراعة المحاصيل أو تربية الحيوانات بين الأشجار التي يجري إدارتها على وجه خاص كوسيلة لحفظ التربة وتحسين غلة المحاصيل.

٦٩- ويمكن زراعة الأشجار مع المحاصيل أو في المراعي في نفس الوقت وفي ذات الحقل أو في نفس الوقت في حقول مجاورة، أو في أوقات مختلفة بطرق مختلفة كزراعتها:

- في أراضي المحاصيل، إما بشكل متناثر أو تكون مزروعة في صفوف؛
- على طول الحدود أو الدروب أو الطرق أو كأسوار حية؛
- على طول البنى المكرسة لحفظ التربة؛
- كمصدّات للريح؛
- حول البيوت للظل أو للتجميل؛
- في بساتين الفاكهة وحدائق المساكن ؛
- لتحسين الأراضي المراحة باستخدام الأنواع المثبتة للنتروجين؛

- قطع الأراضي الصغيرة المزروعة بالأشجار لإنتاج القوائم الخشبية وخشب الوقود؛
- في أراضي المحاصيل أو في المراعي للعلف أو الأعشاب؛
- لاصلاح الأخاديد وتثبيت منحدرات الجداول.

٧٠- وعلى صعيد الممارسة، يطبق المزارعون تكنولوجيات الزراعة الحراجية التي طوروها في حقولهم الخاصة. ومن بين أبرز هذه التكنولوجيات: حدائق البيوت المتعددة الطبقات ، والأسوار أو السياج الحية حول أماكن الإقامة، أحزمة الأشجار الصادة للريح في الحقول وقطع الأراضي، السياج على طول الأراضي المنحدرة، الزراعة المختلطة، والغطاء العضوي الواقي، زراعة العلف على المنحدرات، قطع الأراضي المزروعة بالأشجار، أراضي الحدائق، الخ.

زراعة المقحمات

٧١- بالرغم من الحملة القوية لترويج مفاهيم الثورة الخضراء في سياق اتجاه قوي نحو اللامركزية والفردية وزراعة المحصول الواحد، استمر معظم مزارعي المساحات الصغيرة في ممارسة زراعة المقحمات. ففي السودان، تقحم زراعة الدخن والسرغوم مع السمسم في نفس الحفرة لتكوين مصدات الريح. إن التعرية بفعل الريح تمثل قيداً رئيسياً على إنتاج السمسم في المنطقة، ووجد المزارعون أن اقحام زراعة السرغوم تساعد على الحماية من أضرار الريح.

٧٢- إن زراعة المقحمات (ويشار إليها أيضاً بالزراعة المختلطة) تشير إلى زراعة محصولين أو أكثر (محاصيل رفيقة) في آن واحد في نفس الحقل وفي نفس الفصل. ومن الشائع اقحام زراعة المحاصيل البقلية مع المحاصيل غير البقلية. ويكثف الانتاج من حيث كل من الوقت والمساحة ويوزع المزارع متطلبات العمل بالنسبة للمحاصيل المختلفة على طول العام. وتضمن الزراعة المختلطة توزيع المخاطر اذا فشل أحد المحاصيل، وتعزز الأمن الغذائي للمزارع. ومن الأمثلة الشائعة اقحام زراعة الذرة مع الفول والبسيليات والفول السوداني واللوبيا والبسلة الهندية، أو البطاطا الحلوة والقطن مع الفول، والكرنب مع الفول.

٧٣- إن البقول السريعة النمو، مثل الفول واللوبيا، توفر غطاءً للتربة في فترة مبكرة من الفصل قبل نمو الذرة أو القطن وكذلك غطاءً مناسباً لوقاية التربة من آثار نزول المطر. وعندما تنمو محاصيل الذرة والفول والبسلة الهندية مع بعضها، يوفر الفول غطاءً للتربة على طول الفصل الجاف وحتى موسم الأمطار التالي. وتثبت محاصيل البقليات النتروجين وتجعله متاحا للمحاصيل الأخرى، إما من خلال سقوط أوراق النبات أو من خلال افرازات الجذور. ويساعد هذا النقل للنتروجين على المحافظة على خصوبة التربة وغلة المحاصيل.

٧٤- إن الفكرة من اقحام الزروع هي أن تنمو محاصيل مختلفة في حقل واحد لتأمين الحصول على بعض الانتاج من هذا الحقل. فإذا أثرت ظروف الجفاف أو الأوبئة تأثيراً معاكساً على أحد المحاصيل، ربما أنتجت المحاصيل الأخرى بعض الغلة. وفي ظل الظروف التي تتسم بمحدودية الموارد وعدم انتظام الأمطار، تتمتع زراعة المقحمات بجاذبية كبيرة. ففي حالة عدم سقوط الأمطار، فإن زراعة محصول واحد يمكن أن تعني كارثة على أسرة بكاملها. وفضلا عن ذلك، نظرا لأن كثيراً من المزارعين لا يمكنهم تحمل توسيع زراعاتهم من خلال إزالة الأشجار، فإنهم يزرعون عدداً من المحاصيل في نفس الحقل للاستفادة من المساحة المحدودة التي يزرعونها.

٧٥- وتسود زراعة المقحمات المكثفة على وجه خاص في الحدائق المنزلية . وتحفظ الخصوبة باستخدام الأسمدة العضوية ونفايات المحاصيل والقمامة المنزلية. وتساعد أيضا هذه الممارسة على تخفيض تكاليف التخلص من الأعشاب الضارة حيث يجري تنقية محاصيل عديدة من الأعشاب الضارة في وقت واحد عندما تكون في نفس الحقل. والغطاء الكثيف خلال موسم الزراعة يقلل التعرية بقدر كبير بينما يعزز الإدارة الغذائية من خلال أسر المحتويات الغذائية الكاملة للمحصول.

الزراعة المتعددة الارتفاعات

٧٦- تعرف ممارسة زراعة محاصيل طويلة وقصيرة في آن واحد وفي نفس الحقل بأنها الزراعة المتعددة الارتفاعات وغالباً ما تشكل الأشجار المتعددة الأغراض طبقة الظل، تليها المحاصيل المتوسطة الطول مثل الموز والبن والفول والبقليات. وينمو كل واحد من هذه المحاصيل إلى ارتفاع مختلف. وتسحب المحاصيل العميقة الجذور المياه والمواد المغذية من الأبعاد المنخفضة للتربة. وتتساقط منها الأوراق والغصينات التي توفر الغطاء العضوي الواقي. ويضيف الغطاء مواداً عضوية إلى التربة، ويمنع التبخر المفرط ويشجع النشاط الجرثومي. ويفيد ذلك المحاصيل ذات الجذور القليلة العمق التي تستفيد من المواد المغذية المعاد تدويرها والرطوبة ومن تحسن تهوية التربة. ويتسم هذا النظام بشبه الاستدامة الذاتية؛ فهو يتطلب مُدخل خارجي ضئيل للغاية، وتقل تعرية التربة إلى أدنى حد. ومع ذلك، فهو لا يناسب إلا المناطق التي يكون فيها معدل سقوط الأمطار من معتدل إلى حسن.

زراعة الممشى

٧٧- تنطوي هذه الممارسة على زراعة محاصيل سنوية أو محاصيل تُزرع مرتين في السنة بين صفوف أشجار البقول والشجيرات. وتثبت الشجيرات النيتروجين وتتيحه للمحاصيل. ويمكن أيضا قطع البقول ودفن الكتلة الإحيائية الخضراء في التربة لتوفير النيتروجين وغيره من المواد المغذية للنباتات، أو استخدامها في تغذية الماشية. وتبين التجارب أن زراعة الممشى تعزز بنية التربة والخصوبة والإنتاجية ولكنها لم تطبق بعد على نطاق واسع بسبب العمل الذي تنطوي عليه في سبيل صيانة الشجيرات وخطر المنافسة الذي تشكله على المحصول الغذائي عندما تكون الأمطار نادرة.

خامسا - أساليب وممارسات إدارة المياه

٧٨- تتسم المناطق الجافة بندرة الأمطار وعدم انتظامها. وتكون المياه بوجه عام نادرة، وعندما تكون المياه الجوفية متاحة، تكون شديدة الملوحة مع وجود عدد ضئيل جدا من جيوب المياه العذبة للشرب. وتعتبر فترات الجفاف التي يمكن أن تستمر حتى ثلاث إلى خمس سنوات، والتي يترتب عليها كثير من المحن على السكان والحيوانات، ظاهرة شائعة. ويضطر أحيانا الناس والماشية إلى قطع مسافات طويلة بحثاً عن المياه. إن القوة الدافعة الرئيسية لإنشاء تكنولوجيا أصيلة لاستخراج وإدارة المياه هي متأثرة بالحاجة إلى توفير جميع الإمدادات الموسمية للاستهلاك المنزلي واستهلاك الماشية، ولري الحقول الصغيرة.

٧٩- وبالتالي فإن استغلال الأرض والنشاط الاقتصادي في الأراضي الجافة يتأثران إلى حد كبير بمدى ما يتاح من موارد المياه وتوزيعها. وإن عدم كفاية هذه الموارد يكون إلى حد كبير القيد الرئيسي على التنمية المستدامة. والمياه لا تكون دائماً متاحة بسهولة لجميع المجتمعات المحلية، إلا خلال موسم الأمطار. وخلال الفصل الجاف، تصبح المياه نادرة ولا يمكن العثور عليها إلا في بنيات مائية مثل البحيرات والأنهار والخزانات، ومناطق بدائية مختلفة، وفي الآبار المصانة والآبار المحفورة. وتمثل المستنقعات أيضا بنية مائية هامة توفر مصدر قوت الكثير من الناس والحيوانات لجزء من السنة على الأقل. وتوفر أيضا المستنقعات بالوعات طبيعية تقوم بوظيفة هامة في تنقية المياه، حيث تمتص القاذورات من المياه الملوثة.

٨٠- وتبين التجربة في المناطق الجافة المستعرضة أن النهوج المتبعة فيما يتعلق بحفظ التربة وإدارة المياه هي مشتركة بقدر كبير. ولكن التفاصيل الدقيقة المتعلقة بتقنيات جمع المياه تختلف من منطقة إلى أخرى تبعا لطبيعة الريف، أي طوبوغرافية المنطقة، ومقدار الرطوبة أو الجفاف، وطبيعة التربة واستخدام المياه المجمعة (انظر الفصل الثالث). إن التكنولوجيات الرئيسية المتعلقة بهياكل جمع المياه وحفظها واحتجازها ونشرها وتغيير اتجاهها و/أو التعديلات عليها، يعثر عليها في جميع مناطق الأراضي الجافة تقريبا.

٨١- ويمكن متابعة تاريخ حفظ وإدارة المياه منذ بداية الحضارة الإنسانية. على سبيل المثال، عثر الباحثون على علامات لمرافق بالغة القدم لجمع المياه يعتقد أنها تعود إلى ٠٠٠ ٩ سنة مضت في جبال أيدوم جنوبي الأردن (برووينس وآخرون، ١٩٨٦). وتضمنت هذه الانجازات الضخمة نهوجاً متكاملة لإدارة التربة والمياه والزراعة، وفيها أسهمت جميع ممارسات الحفظ المادي للتربة من أجل تحقيق الأهداف الإجمالية المتعلقة بتحسين وحفظ خصوبة التربة والعلاقات بين النبات - المياه - التربة، وبالتالي، تحقيق زراعة مستدامة ومنتجة.

٨٢- ويمكن حساب أن ١ مم من الأمطار تمثل ٠٠٠ ١٠ لتر (١٠ م^{٣}) من المياه في الهكتار. وبالرغم من أن ذلك ربما لا يكون له أي تأثير على الإنتاجية البيولوجية لأي هكتار من الأرض، فإن هذا المليمتر إذا جُمع وخُزن، يمكن استخدامه للاحتياجات المنزلية، وزراعة النباتات، ولاستخدام الماشية.

٨٣- وبالإضافة إلى ممارسات حفظ التربة والمياه التي نوقشت فعلا في الفصل الثالث، فيما يلي بعض التقنيات الشائعة لجمع المياه في الأراضي الجافة.

مستجمعات الأسطح

٨٤- انتشر هذا الأسلوب مع بداية النفوذ الأوروبي وهو حالياً أسلوب يعتد به إذا استخدم على منازل ذات أسطح من الصفيح أو القرميد مع وجود مياذيب تحظى بصيانة. وتبنى الخزانات باستخدام الحجر الطبيعي وقوالب الأسمنت والأسمنت المسلح أو الأسمنت المقوى. وتتراوح طاقتها من ١٠٠-٢٠٠ لتر إلى هياكل كبيرة تصل إلى ٢٠٠-٥٠٠ متر مكعب مبنية بحجر البناء. ولكن من الشائع أيضاً استخدام جرات المياه الصغيرة (١٣-٥٠ متراً مكعباً) أو البراميل المعدنية. وشجعت مشاريع التنمية والمنظمات غير الحكومية استخدام الخزانات المصنوعة من الأسمنت المقوى والأسمنت المسلح التي تتراوح سعتها ما بين ٢- ٤٦ متراً مكعباً في المدارس والمراكز البلدية. على سبيل المثال، السطح الذي تكون مساحته ١٢٠ متراً مكعباً في منطقة يبلغ فيها المعدل السنوي لسقوط الأمطار ٣٠٠ ملليمتر سيجمع حوالي ٥٠٠ ٤٥ لتر من المياه سنوياً (خان وآخرون، ١٩٨٨).

المستجمعات الصخرية

٨٥- في المستجمع الصخري، تجمّع الأمطار الساقطة على صخر أو سطح بارز مقوى وتوجه من خلال مياذيب إلى خزان، تكون طاقته حوالي ٠٠٠ ٨ متر مكعب. والمواد المستخدمة عادة لتقوية السطح هي الكسوة بالبلاستيك أو المطاط البوتين أو الرقائق المعدنية إلخ. ولكن المعالجة الأكثر فاعلية واقتصادا المستخدمة لجمع مياه الأمطار هي وضع كسوة من الجص والطين (تربة وقش القمح)، وهي يمكن أن تجمع حدا أقصى من مياه الأمطار يبلغ في المتوسط ٧٨,١٤ في المائة من مجموع الأمطار الساقطة على بقعة المستجمع. وتكون المستجمعات الصخرية مفيدة عندما تتوفر الظروف السليمة ولكن هناك مشاكل ملازمة لها، من بينها:

- انخفاض نوعية المياه بسبب كون الخزانات مفتوحة؛
- الصعوبة في الإبقاء على مساحة المستجمع نظيفة وخالية النبات أو الغرين؛
- الصعوبات في جعل الخزانات صامدة للماء ومانعة للتسرب؛
- والخسائر العالية الناجمة عن التبخر من سطح الخزان.

المستجمعات الأرضية ومستجمعات الطرق

٨٦- في هذا النظام، يجري إزالة النبات بغية زيادة التدفق على سطح الأرض أو الطريق ثم يجري بعد ذلك تحويل الماء إلى صهاريج أو برك في باطن الأرض. وتستخرج التربة من هذه الصهاريج ويجري كسوتها بالإسمنت أو حجر البناء أو الأسمنت المسلح أو "المرّام". والمشكلة الرئيسية التي ينطوي عليها هذا الأسلوب هي انخفاض نوعية الماء لأن التدفق يسبب تآكلاً ويحوي الماء كمية كبيرة من الوحل والغرين والبقايا العضوية. ومن ثم من الضروري أن تكون هناك عمليات صيانة دورية وإزالة للغرين. وهذا النظام مناسب لري المحاصيل وسقاية الماشية.

السدود تحت السطحية

٨٧- السدود تحت السطحية هي عبارة عن حواجز رأسية تغرز في قاع النهر لاعتراض المياه التي تتخلل الطمي وكذلك للتصدي لجزء من الفيضانات السطحية. وتجمّع المياه في الخزان الذي تكوّنه الحواجز تحت السطحية وتكون الخسائر الناجمة عن التبخر ضئيلة ويجري تلافي قنوات صرف الفائض المكلفة، حيث تتدفق المياه الفائضة إلى أسفل مجرى من النهر دون عائق. والمشكلة التي تطرحها السدود تحت السطحية هي المساحة المحدودة وضرورة جعل الأساس متيناً والحاجز منيعاً. وأن نوعية المياه أفضل من نوعية تلك التي تخزّن على السطح المكشوف، نظراً إلى أنها أقل عرضة للتلوث. لقد لوحظ أن السدود الانحرافية وقنوات الجاذبية التي كانت موجودة في المستوطنات الحضرية القديمة في نوى (٣ ٢٠٠ قبل الميلاد) كانت موجودة أيضاً في شمال شرقي الأردن. هكذا، كانت المجتمعات رائدة في استخدام التكنولوجيا المائية وتكنولوجيات حفظ التربة والرطوبة لا سيما الأكوام الحجرية التي كانت تستخدم "كمهاد حجري" و"حجيرات هواء" لحماية سطح الأرض من السخونة المفرطة والتجفف. وقد ساعدت هذه التكنولوجيات على زراعة الكروم في هذه البيئات القاحلة من المنطقة.

الصهاريج الرملية الصحراوية

٨٨- إن انخفاض معدل سقوط الأمطار المقترن بالحرارة المفرطة يجعل من الضروري حفظ المياه في نوع من صهاريج المياه تكون مطمورة في المناطق القاحلة والصحراوية. ومنذ أكثر من قرن مضى بدأ استخدام نوع فريد من الخزانات "الصهريج الرملي الصحراوي"، وما زال يستخدم هذا النوع في بعض مناطق الشرق الأوسط وباكستان. ويتكون الصهريج الرملي من سد أو هيكل آخر غير منفذ للماء يقام عبر مجرى نهر أو "جدول رملي" كبير في الصحراء ومن الأفضل أن يكون ذلك في مكان فيه صخر ناتئ. ويكون السد لصيقاً تماماً بقاعدة الصخر وجدران القناة. وعلى هذا النحو، فإن الفاقد الناجم عن التبخر ينخفض بشدة وتبقى المياه مدة طويلة خالية من التلوث الذي مصدره الحيوانات والحشرات، لأنها تظل كامنة في طبقة عميقة نسبياً من الرمال. وإن ملكية السدود هذه يمكن أن تكون خاصة أو عامة. وفي شمال أفريقيا، تساعد هذه السدود على الري في المناطق التي تمدها الجبال المحيطة بمياه وفيرة.

هياكل الاحتجاز

٨٩- تقام هذه الهياكل بالاعتماد على مواد متاحة محليا مثل التربة والحصى والحجارة والجلمود والصخور. والهدف هو تبطئة واحتجاز فيض المياه وكذلك سد الأخاديد. وهياكل الاحتجاز مناسبة لاحتجاز المياه في الجداول العميقة نسبيا ذات الجوانب المحددة. وهذه الهياكل تتحدد بالتالي بحسب الموقع وتتطلب قدرا كبيرا من الأحجار ونقل مواد البناء.

هياكل التحويل

٩٠- هذه الهياكل تكون مصممة لتحويل جانب من تدفقات الفيض من خلال قناة أخرى بخلاف المجرى الرئيسي للجدول حتى تستفيد من ذلك مناطق إضافية من موقع الاحتجاز من خلال نشر فيض المياه. وتوجد هذه التكنولوجيا في المستوطنات البشرية البالغة القدم في الشرق الأوسط وغربي آسيا. ويمكن توجيه هياكل التحويل هذه إلى آحاد البرك الكبيرة أو السدود التابعة للمجتمعات المحلية لأغراض التخزين الطويل الأجل، وهي ممارسة شائعة في جميع الأراضي الجافة في أفريقيا جنوب الصحراء.

هياكل النشر

٩١- هياكل النشر هي هياكل للمياه الفائضة مصممة لنشر المياه الفائضة عبر مساحات كبيرة في سهل الفيض. وهي هياكل منخفضة (٢-٤ متراً) ومبنية من قفف تراب تمتد عبر جزء من السهل الغريني. ويكون مكان هذه السدود في مواقع معلاّة، ويتدفق الفيض على نحو ينتشر به عبر مساحات كبيرة في سهل الفيض، دون أن يسمح بارتداد الفيض إلى المناطق العالية. وتكون النتيجة هي زيادة كمية المياه المتدفقة إلى الأرض الغرينية خارج ضفاف القناة العادية. وتوجد هذه الهياكل في المناطق التي تعبر فيها الأنهار الكبيرة سهول أراضٍ جافة، مثل وادي النيل، حيث يقوم المزارعون بتوقيت الزراعة لتصادف تراجع الفيض والأمطار التالية.

٩٢- يتسبب موسم الأمطار في فيضان الأنهار، فتغطى سهول الفيضان الكبيرة بالكتل الاحيائية والمياه والطمي والمغذيات. وتتولد عن الفيضان المنتظم مساحات محددة من الأراضي التي تنمو فيها الأعشاب المغذية لرعي الحيوانات البرية والماشية، ويتوفر أيضا الأساس لزراعة سهول الفيضان.

٩٣- ويمكن مساعدة انتشار المياه وتسريبها بسدود نافذة (جدر) تتبع الخطوط الكنتورية. وهذه السدود، التي تصنع من التربة والأحجار وحزم العصي وبقايا المحاصيل أو السياج الحية، تستخدم لتوجيه مجرى الماء إلى منخفض أو مجرى جدول موسمي أو حقول زراعية. ويتراكم الطمي عند مدخل السد ويكوّن مصاطب تستخدم للزراعة، بينما تتيح المياه النافذة انتاج المحاصيل.

٩٤- وفي بعض الحالات تأتي الأسماك مع المياه والمغذيات، وتتوالد وتتغذى في سهل الفيضان. وتفقس الأسماك وتنمو الأسماك الصغيرة قبل عودتها إلى الأنهار، بينما توفر الحشرات الموجودة في سهول الفيضان الغذاء للأسماك الصغيرة. وبالتالي تعتبر سهول الفيضانات بيئات جدّ منتجة.

٩٥- والمياه الجارية التي يحصل عليها من خلال هياكل التحويل أو النشر يمكن أيضا تخزينها في أنظمة تخزين تحت الأرض مثل أحواض المياه التي تبطن أسطحها بالحجر والطين أو خزانات الماء تحت الأرض التي اكتشفت في إقليم غانسو في وسط الصين.

القنوات الجوفية

٩٦- جرت العادة على تخفيف وطأة الجفاف في المناطق الواقعة في أسفل سلاسل الجبال بحفر أنفاق عميقة في منحدرات التلال أينما يرصد تدفق قاعدي. ويمكن أن تمتد الأنفاق عبر مناطق شاسعة من الأراضي الزراعية فتصل إلى المستوطنات. وإن الطبقات الصخرية المائية في هذه المناطق تستفيد من الماء المتدفق من الجبال. كما أن مستجمعات الأمطار، في المناطق شبه المعتدلة والمناطق القريبة من الجبال المكسوة بالثلج مثل جبل كيليمنجارو، تستفيد من ذوبان الجليد خلال المواسم الدافئة أو الحارة أو إبان الربيع.

٩٧- إن القنوات التي يطلق عليها في إيران "قناة" و"فاغاروس" في شمال أفريقيا وقبرص، و"أفلاج" في عمان، وآبار "كارز" في باكستان و"مغارة" في الأردن يمكن أن تمتد لمئات من الأمتار وتستخدم لأسر المياه الجوفية لأغراض الشرب بصفة رئيسية وللري بقدر أقل. وهذه التقنية مرعية في معظم المدن القديمة في الشرق الأوسط والصين وغيرهما، وهي فعالة في حفظ المياه من التبخر المفرط، لا سيما في فترات الصيف الحارة.

٩٨- وكاستراتيجية لحماية المياه من التبخر الرشحي، قام مؤخرا المقيمون المحليون الذين يعملون في زراعة المحاصيل في توربان، بالصين، بحفر قنوات على المراوح الغرينية من التل السفحي إلى المنخفض، على امتداد شريط طويل مع وجود آبار كل ١٠٠-٢٠٠ متر. وتصمم كثافة الآبار تبعا لمعدلات الري ومساحة الأرض الزراعية المروية.

٩٩- وتستخدم قنوات مشابهة لنقل المياه في الساحل البيروي في أمريكا الجنوبية. وتمثل سدود التحويل وقنوات الجاذبية التي صنعها الأنباط في حدود سنة ٣٢٠٠ قبل الميلاد (Helms, 1981) في أماكن قديمة في جوة وهي مستوطنة حضرية توجد في شمال شرق الأردن، آثارا حية لمقاومة الإنسان للجفاف، القديمة قدم الدهر. ومن الناحية الهيكلية، يقوم مخطط المياه في جوة بأكمله على أساس التربة والحجارة. إن معدل نفاذ التربة نفسه يجعلها سدا مثاليا حيث تمر المياه المحولة عبر سلسلة من الحقول القابلة للري إلى بوابة للتحكم في المياه، ومنها يتدفق بعضها إلى صهريج في باطن الأرض. وتصل القناة الرئيسية حتى بوابة تحكُّم أخرى حيث تنقسم لتوفر الماء لحاويات مياه

لحاويات مياه الشرب في المدينة ثم تمتد إلى الحقل. وذكر أن هناك هياكل مشابهة في النقب في إسرائيل حيث جرى تمديدها إلى حقول الري.

١٠٠- وتعتبر آبار كارز أنظمة قديمة لإدارة المياه وهي شائعة في الأراضي المرتفعة القاحلة في بالوشستان في باكستان. وفي هذه الحالة، يؤخذ الماء من منبعه الأصلي، عادة ينبوع، إلى مناطق واطئة للاستهلاك البشري والحيواني. ويتدفق عبر قناة في باطن الأرض (عمق ٢-٢,٥ متر) تحفر مع وجود فتحات متقطعة نحو السطح بينها مسافات مناسبة، لتخدم المجتمعات المحلية على طول الطريق الذي تمر خلاله القناة الرئيسية، حيث تعبر كيلومترات عديدة في مناطق مستوطنة، قبل أن تصل إلى منفذ نهائي. وما زال هذا النظام يستخدم على نطاق واسع في بالوشستان لري الفاكهة والنباتات، الخ.

سدود الأنباط

١٠١- تختلف حواجز الجداول التي كان يبنيها الأنباط عن الأمثلة الحديثة من حيث أنها تبنى من جلمود كبير بدلا من الطين أو الأحجار الصغيرة. إن تنظيف المنحدرات وتصطيبها كانت طريقة يستخدمها الأنباط إلى جانب معظم شعوب الشرق الأدنى الأخرى. ويهدف هذا الأسلوب إلى تحسين وحماية الأرض الصالحة للزراعة في هذه المواقع. وبالإضافة إلى ذلك، تساعد المصاطب على منع تدفق الماء من المنحدرات بعد نزول الأمطار، ومن ثم تزيد من تخزين الرطوبة في تركيبة التربة.

١٠٢- وكانت أبعاد أحد السدود كما يلي: ١٠,٦٦ متراً الطول X ٤,٣٦ متراً العرض X ٣,٦٥ مترا الارتفاع، وكان مبنيا على نحو جميل ويقع في وادٍ صغير جنوب حميمة بالضبط. وكان السد مبنيا بكتل من الحجر الجيري مثبتة بالملاط ومرتبة على أساس كتلة أمامية وكتلة مجانبة وتخدمه قناة اصطناعية، وهو يعتبر أروع مثال باقٍ عُرف حتى الآن عن التكنولوجيا المائية للأنباط. ويمتد الخط الرئيسي من ارتفاع ١,٤٢٥ متراً على طول ١٨,٩ كيلومترا إلى الخزان في الطرف الشمالي من مركز المستوطنة، عند ٩٥٥ مترا فوق مستوى البحر. وتتكون القناة الاصطناعية من ركيزة أسية من الدبش الثقيل عرضها ٠,٨ متراً، تحمل قناة طويلة مكونة من كتل حجرية محاطة بكسوة من الدبش المثبت بالملاط. وهي غير مسطحة، ووضعت فوقها ألواح من الحجر الجيري، تغطي مجرى الماء. وصمم هذا السقف لحماية الماء من التبخر المفرط والتلوث ومن المعوقات الناجمة عن وقوع أنقاض، وربما من عمليات تحويل المياه غير المأذون بها.

الآبار الضحلة

١٠٣- تغذي الآبار الضحلة مياه السطح والأمطار التي تنفذ إلى الأرض حتى تصل إلى الأساس الصخري حيث تستقر في فراغات في التربة أو في المسام والصخر المتصدع كطبقات صخرية مائية. وتعتبر مياه باطن الأرض مهمة للغاية طوال السنة في جميع المناطق، لا سيما خلال الموسم الجاف. وتوجد هذه المياه في أعماق تتراوح ما

بين ٣٠ مترا إلى أكثر من ١٠٠ متر. وتتفاوت نوعية المياه بقدر كبير، لا سيما من مقدار الجوامد المذابة التي تجعل المياه مالحة، ولكن مياه باطن الأرض تكون محمية من التبخر، ومن ثم فإن فاقد المياه يكون أقل بكثير منه في حالة الخزانات، ويعوّل عليها بقدر أكبر. إن الآبار المحفورة باليد هي واحدة من أقدم وسائل توفير المياه. وبدأت كحفر مياه بسيطة في الأنهار الرملية، ولكن مفهوم العثور على الماء من خلال الحفر في المناطق الضفية توسع منذ ذلك الحين بعيدا عن مجرى النهر نفسه، بالحفر إلى أعماق تصل إلى مائة متر.

١٠٤- والآبار المحفورة باليد يمكن أن تكون حلزونية من حيث الشكل وأوسع عند القاع، مع وجود مصاطب ضيقة عند أعماق مختلفة لتمكين الذين يسحبون الماء من تمرير الدلاء من يد إلى يد حتى السطح، أو يمكن أن تكون رأسية إلى حد ما مع سحب الماء بدلاء مربوطة بحبل، أو بمضخات يدوية.

١٠٥- إن التحسينات في أساليب حفر الآبار تهدف بصفة رئيسية إلى جعل العمل أكثر سهولة وأمناً وتحسين السلامة الصحية للبئر في نفس الوقت منعاً للتلوث. وأي أسلوب يستخدم لسحب الماء ينطوي على إدخال حبال ودلاء يستدعي العناية لأن التلويث سيخلق مصدراً محتملاً لتلوث غير صحي. وهناك وسائل للسحب أكثر تطوراً مثل المضخات اليدوية، أنشأها بعض القرويين الذين تدربوا على تشغيل وصيانة المضخات.

١٠٦- ويمكن أن يسحب الماء أيضاً من البئر بواسطة حيوانات السحب مثل الثيران أو الحمير أو الجمال. يمرر حبل على بكرة، ويربط أحد طرفيه بدلو ويربط الطرف الآخر بالحيوان، مع وجود اثنين من العمال، يقوم أحدهما بتفريغ الدلو ويتولى الآخر رعاية الحيوان.

١٠٧- وقامت جماعات محلية في أمريكا الجنوبية بتكييف بعض التكنولوجيات المناسبة، مثل أنظمة الري التي استحدثتها جماعات "الولش" التي تستخدم المضخات التي تشغلها الريح.

١٠٨- وإذا كانت الظروف الجيولوجية لا تضمن عدم انهيار جوانب الآبار غير المثبتة، يجري تبطين الجوانب ببرايخ اسمنت يبلغ قطرها متراً تقريباً. وكبديل لذلك، يمكن أن يقتصر الجزء المبطن من البئر على قاع البئر، ويمتد حتى متراً واحداً تحت الحقل المائي. ويتيح ذلك ردم البئر فوق بلاطة من الاسمنت، تحكم اغلاق الخزان.

١٠٩- ولدى استكمال البئر عند السطح، سواء ترك مكشوفاً أو جرت تغطيته ببلاطة أو مضخة، يجري تمليطه من أعلى أو سده بإحكام لمنع مياه السطح الملوثة من النفاذ إلى الأسفل حيث الحقل المائي.

١١٠- وأدخلت مشاريع التنمية الحديثة الآبار الأنبوبية العميقة التي تعزز اتاحة المياه النظيفة، من أعماق تتجاوز الأعماق العادية للآبار التقليدية. ولا تستطيع المجتمعات المحلية أن تتحمل بنفسها تكاليف البناء والمعدات والتشغيل الخاص بها، نظراً لارتفاعها.

١١١- إن من مزايا البئر العادي مقارنة بحفر الحفر هي أنه يضمن مشاركة المجتمع المحلي منذ البداية. وعادة ما يُعوّل على العمل الذاتي في حفر البئر، ويتيسر للنساء والأطفال جميعاً المساعدة في جلب ونقل الرمال والحصى. ومن ثم يتجسد الاقتصاد الريفي في عملية بناء البئر، مما يخلق إحساساً بالملكية المشتركة له، يعتبر حيوياً بالنسبة لديمومة نقطة المياه.

رقع الأراضي الرطبة

١١٢- تتناثر على خريطة الأراضي الجافة رقع أراض رطبة تشمل سهول الفيضانات وضفاف الجداول والأنهار والبحيرات والمستنقعات ومصبات الأنهار والسهول الساحلية. وهي توفر المياه للماشية والحيوانات البرية وكذلك للري. وهي تمثل مساحات هامة للرعي خلال الموسم الجاف ولكنها توفر أيضاً موئلاً مؤقتاً للأنواع المهاجرة، وملجأً لبعض الحيوانات البرية خلال فترات الجفاف ومكاناً للتكاثر للأسماك.

١١٣- استحدثت مجتمعات الأراضي الجافة ممارسات مستدامة لإدارة الأراضي الرطبة، وتمثل هذه الممارسات استراتيجيات قيمة للتغلب على الجفاف. وفي سياق هذه الممارسات، يبتعد الرعاة عن الأراضي الرطبة لتلافي الأمراض الفطرية التي تصيب أقدام الرعاة، ويراعون في نفس الوقت قواعد غير مكتوبة لتخصيص هذه المناطق للرعي في الموسم الجاف، ولاتاحة نضج المحاصيل غير الفصلية. إن زراعة الأراضي الرطبة تعزز الأمن الغذائي بتوفير المحاصيل عندما لا يمكن للأراضي الأخرى توفيرها ومن ثم تفتح فرصاً للمحاصيل النقدية المتأتية من البقول وغيرها من المنتجات الضرورية.

نهج متكاملة لإنشاء واحات في الصحراء

١١٤- نظراً لوجود الجبال والأودية والتوزيع الواسع للثلوج في الصين، فإن معظم الأراضي الصحراوية والرملية غنية بالذوب المائي الجوفي. وفي شمال أفريقيا، تغذي المصادر المائية سيول المياه من الجبال المحيطة. ولحماية الواحات والقرى من تنقل الرمال، تنشأ مصدات للرمال ومصدات للريح وأحزمة مزارع وقائية. وتوجد داخل الواحة صفوف ضيقة من الأشجار مصممة على النحو الذي يشكل هيكلاً متشابكاً يخفف من اختراق الرياح له. ويعزز ذلك المفعول الوقائي ويمنع ترسب الرمال حول صفوف الشجر. وتكون صفوف الشجر الرئيسية متعامدة مع اتجاهات الرياح الغالبة ، ويمكن أن تليها أنواع من المزروعات المتعددة الأغراض ذات المساحات المختلفة. وصفوف الأشجار هذه لا تقتصر على حماية الواحات والقرى والمزارع والمحاصيل وتحسين مناخ المكان فحسب، وإنما توفر أيضاً الأخشاب وخشب الوقود والعلف والظل للحيوانات في المواسم الحارة والجافة.

سادساً - الطاقة

١١٥- ما زال الخشب هو إلى حد بعيد الوقود المنزلي الأكثر استخداماً في المناطق الجافة وكل أسرة تقريباً في المناطق الريفية تعتمد على الخشب لجميع أو جزء من استهلاكها المنزلي للتدفئة والطهي وإلى حد ما لاحتياجات الاضاءة. ويمثل خشب الوقود أكثر من ٧٠ في المائة من مجموع الطاقة المستخدمة. وفي معظم الأماكن، يجمع الخشب الميت الذي جف بطريقة طبيعية على شكل غصينات وفروع. وحتى عندما تكون أدوات القطع متاحة، نادراً ما تقطع أشجار بأكملها للاستخدام المنزلي لحطب الوقود في المناطق الريفية، وإن كان كثيراً ما يجري قضب الأغصان والغصينات الحية، حيث تخزن وتجفف ويفضل أن يكون ذلك في الفصل الجاف. إن الخشب الرطب يكون غالباً مدخناً ويولِّد بوجه عام دفئاً قليلاً. وكثيراً ما يكون جمع الوقود هو من مسؤولية النساء والأطفال، الذين ينقلون الخشب إلى بيوتهم محملاً على رؤوسهم. ويمكن أن يقوم الرجال أيضاً بجلب الخشب إلى بيوتهم على عربة أو سيارة ولكن غالباً ما يجمع الرجال الخشب لبيعه.

١١٦- إن الفحم النباتي هو الوقود المفضل في المدن الكبيرة ولكن الخشب ما زال يستخدم، لا سيما من قبل الفقراء. وصناعات تجهيز الأغذية التقليدية تعتمد أيضاً اعتماداً شديداً على خشب الوقود، كما في حالة تخمير البيرة وتدخين الأسماك واللحوم. وتشكل الصناعات القائمة على تجهيز المنتجات الزراعية (مثل عمليات تجفيف ومعالجة التبغ) والصناعات الحرفية الريفية (مثل صناعة الطوب وتجفيف الملح وانتاج الخزف) قطاعين آخرين مهمين لاستخدام خشب الوقود.

١١٧- وتفضل أشجار الخشب الصلب لأن فحمها لا يحدث شرراً. ولدى صناعة الفحم النباتي يُقطع الخشب عادة بفأس، ويكدس في كوم كبير تبلغ أبعاده حوالي ٤ X ٤ X ٤ متراً. وبعد ذلك يغطى الخشب المكدس بطبقة من الأعشاب أو الغصينات المورقة يبلغ سمكها حوالي ١٠ سم ثم بطبقة من التراب يبلغ سمكها من ١٠ إلى ١٥ سم، ثم تشعل الكومة. ويجمع الفحم النباتي بعد ٣٦ إلى ٤٨ ساعة، ويتولى إنتاجه أخصائيون تدربوا على هذا العمل.

١١٨- وبوجه عام، فإن توفر الخشب لا يمنع استخدام أنواع أخرى من الوقود. فهناك مواد أخرى توفر الوقود العادي مثل قشر جوز الهند وقولحة الذرة وبقايا محاصيل مختلفة مثل سيقان القطن وقشر الأرز وقش الأرز والدخن والتبغ وسيقان الذرة والغصينات وأوراق النباتات وغيرها من المواد الخفيفة القابلة للاحتراق.

١١٩- يعتبر الروث واحداً من وقود الكتل الأحيائية الأكثر شيوعاً في المناطق التي تتسم بعدم إنتاجية الأرض وندرة الأخشاب. وبالفعل لقد استمر استخدام الروث والبقايا الزراعية كوقود لمئات السنين وتجذر في عادات الجماعات المحلية في أفريقيا وآسيا. ويجفف الروث ويحول إلى كتل أو اقراص، تجفف وتضرم فيها النار مع أجمة وتحرق في حارق من القصدير المثقب أو غيره. ويحترق الروث عادة ببطء يمكن أن ينبعث منه دخان لاذع. وبالرغم من إدخانه، فإنه يفضل في أفريقيا الجنوبية على الأجمة كوقود في الفصول الباردة لأنه يحترق ببطء ويوفر

الدفء للمساكن كما يستخدم للطهي. أما الأجمة فهي، على النقيض من ذلك، تحترق بسرعة دون أن تحدث جمراً ولا ينبعث منها قدر كبير من الحرارة.

١٢٠- وفي أماكن أخرى، تحظى باهتمام حالياً قوالب الفحم النباتي الصغيرة المصنوعة من مسحوقات الفحم النباتي والكتل الأحيائية، مثل بقايا الخشب وبقايا المحاصيل (مثل سيقان القطن وقشر البن) ويمكن أن تسهم إسهاماً أساسياً في الرصيد من خشب الوقود. وعلى هذا النحو، فإن المواد التي تكون في غير ذلك من الحالات نفايات والتي كثيراً ما تمثل ضرراً بيئياً وتكون صعبة المناولة، تحول إلى شكل مناسب للسوق الحضرية الكبيرة. ويجري تحويل البقايا إلى كتل صغيرة قبل أو بعد تفحمها.

١٢١- إن أنواع مواقد الخشب التي يشاع استخدامها في القرى هي قليلة الفاعلية. ومن ثم فإن تحسين المواقد التي تعمل بحرق الخشب يمثل مهمة حتمية وأساسية لتصحيح جانب الطلب في معادلة الطاقة في المناطق الريفية. ومن الممكن تقنياً توفير ثلث الوقود أو أكثر ومن ثم تخفيض المتطلبات من خشب الوقود بهذا القدر، باستخدام مواقد أحسن تصميماً وأحسن استخداماً. لقد جرى مؤخراً تحسين مواقد الخشب التي يشاع استخدامها في بلدان آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية من ناحية تخفيض الاحتراق والدخان. وتبين أن ذلك من شأنه تخفيض استهلاك خشب الوقود للطهي بمقدار يصل إلى ٧٠ في المائة. وأدى أيضا تحسين مواقد فحم الخشب في بلدان كثيرة إلى تخفيض ملموس في الاستهلاك. إن تحسين طرق الإحراق يتيح أيضا توفير ٤٠ في المائة من احتياجات الوقود. ويمكن أيضا تحقيق وفورات كبيرة في خشب الوقود من خلال تحسين أساليب تحويل وتجهيز فحم الخشب مثل صناعة قوالب مسحوق الفحم الحجري.

طواحين الهواء وطاقة الريح

١٢٢- تستخدم طاقة الريح والطواحين على نطاق واسع لتوليد الكهرباء للقرويين في شمالي الصين وأمريكا الجنوبية وأنحاء من أفريقيا. وتبنى طواحين صغيرة حول المستوطنات لتلبية الاحتياجات اليومية وضخ المياه وتوليد الكهرباء. وتعتبر الإمكانيات التي توفرها طاقة الريح لتنمية المناطق الجافة كبيرة للغاية، ولكن لا يمكن استغلالها إلا إذا كانت تكاليفها الرأسمالية محتملة.

الغاز الأحيائي والطاقة الشمسية

١٢٣- يعتبر الغاز الأحيائي والطاقة الشمسية مصدرين بديلين للطاقة لأغراض الطهي والإضاءة، سليمين بيئياً. وينتشر استعمال الغاز الأحيائي في آسيا، لا سيما في الصين، بينما لم تجد الطاقة الشمسية مكاناً لها بعد في البلدان النامية. والتكاليف الحالية لتطبيق أي من هاتين التنكولوجيتين للاستعمال المنزلي في الأرياف باهظة ومن ثم تبقى هناك مشقة في تحملها، في سياق الطرق التقنية المتاحة حالياً.

بيوت الدفيئة المزودة بالطاقة الشمسية

١٢٤- إن بناء وإدارة بيوت الدفيئة باستخدام الطاقة الشمسية ممارسة شائعة في شمالي الصين، لا سيما في المناطق الصحراوية التي يتسبب فيها الضغط السكاني في خسائر ثقيلة بالنسبة للغطاء النباتي. وتصنع بيوت الدفيئة من الطفل ويجري عادة سترها بنسيج من القش، وتدهن حيطانها الداخلية باللون الأسود لتعزيز امتصاص الحرارة الشمسية، وتحمي الحيطان الخارجية بحزام من بعض الأشجار والشجيرات الدائمة الخضرة. وتستهدف هذه الترتيبات حماية بيت الدفيئة من تأثير الرياح والأمطار الشديدة، وزيادة رطوبة التربة وحرارة الجو في الشتاء أو تخفيض حرارة الجو والرطوبة داخل الدفيئة في الصيف. وهناك نماذج ناجحة لها في كل من غانسو، كسينيانغ، شانكسي، منغوليا الداخلية، هيلونغيانغ، وغيرها من الأقاليم القاحلة وشبه القاحلة.

سابعا - المراعي والمنتجعات

١٢٥- تعتبر تربية الماشية هي الشكل الأوسع انتشاراً لاستخدام الأرض في المناطق الجافة. ويهيمن الإنتاج الحيواني على استخدام الأرض، وتكون زراعة المحاصيل مقصورة على الزراعات القائمة على الري والزراعات النهرية والزراعات القائمة على أنظمة جمع المياه. وتكون الأرض إما مملوكة للدولة أو للقبائل وتستخدم على نحو مشترك. وتمثل المراعي والمياه العنصرين الأساسيين للإنتاج الرعوي، ويجري إدارتهما بصفة أساسية وفقاً للمبادئ العرفية التي تبيح الوصول إليهما بشكل لا محدود. لقد مورس الرعي على نطاق واسع طوال قرون عبر مساحات شاسعة على نحو يتسق مع البيئة. وتعتبر الماشية والأغنام والماعز من الحيوانات الشائعة، وكذلك الحمير والبغال والدجاج والخنازير. وتوجد الجمال في شرق وشمال أفريقيا وغربي آسيا والشرق الأوسط. وجرى تدجين أنواع محلية كثيرة مثل اللاما والألباكا في جنوب أمريكا والغرغر في أفريقيا وتربيتها وفقاً للنظم التقليدية. وينتشر حالياً التدجين الجزئي لحيوانات برية مثل النعام والكاريبنهو والنحل. ويجدر بالذكر على وجه الخصوص توفر القدرة على تدريب هذه الحيوانات.

١٢٦- ويمارس عدد كبير من الرعاة شكلاً من أشكال الانتجاع، وبخاصة فيما يتعلق بالماشية. وفي نظام الانتجاع الذي ساد استخدام الأراضي في الماضي، كان المرعى يستخدم استخداماً كثيفاً لفترة قصيرة ثم يترك للراحة. وكان هذا النظام ناجحاً لأن الإفراط في الرعي لا يتوقف على عدد الحيوانات بقدر توقفه على مدة الرعي في المرعى. وفي عهد أقرب، أدى تزايد استقرار الرعاة إلى استمرار الرعي لفترات أطول في موقع واحد، مع إتاحة فترة محدودة لإراحة المرعى أو عدم إتاحتها على الإطلاق، مما أسفر عن تدهور المواقع. وقبل العهد الاستعماري ومجيء الحكومات الحديثة، إلى الحكم، كان باستطاعة الرعاة التنقل في مساحات شاسعة، وممارسة رعي المواسم المطيرة في المناطق المنخفضة، مستفيدين من نمو الغطاء النباتي نمواً غزيراً كل عام بعد سقوط الأمطار، ورعي المواسم الجافة في المناطق الكثيرة التلال أو الأكثر رطوبة. وفي نطاق يتراوح ما بين المناطق شبه المعتدلة المناخ والمناطق المعتدلة المناخ، يتم التنقل بين مناطق الرعي الصيفية ومناطق الرعي الشتوية. وتلجأ بعض المجتمعات إلى ترك مساحات كبيرة من الأراضي جانباً لاستخدامها في أوقات الجفاف.

١٢٧- ودفعت الزيادة الملحوظة في عدد السكان في العهود الحديثة الناس إلى الاستيطان في الأراضي الجافة بدلاً من المناطق المطيرة. وأدى إنشاء المتنزهات الوطنية والغابات ومحميات حيوانات الصيد إلى استمرار تناقص مرونة مسارات الرعي الموسمية بدفع عدد كبير من مجتمعات الأراضي المنخفضة والأراضي الساحلية إلى أراضٍ أكثر قحولة. وأحدثت هذه التطورات اضطراباً عنيفاً في الاقتصاد التقليدي وإن كان هناك عدد من التكنولوجيات التقليدية يمارس حتى الآن على نطاق واسع، وفيما يلي ما أمكن تحديده من هذه التكنولوجيات.

ألف - تنوع القطعان ومرونتها

١٢٨- يرعى الرعاة في كثير من الأحيان مجموعة متنوعة من الحيوانات التي يمكن تقسيم بعضها إلى قطعان مستقلة وفقاً للسن ونوع الجنس والصنف والانتاجية وغير ذلك. ويشكل تنويع القطعان، بما في ذلك ترويض الأنواع البرية المحلية، خياراً فعالاً لاستخدام الأراضي، ويوفر نطاقاً عريضاً من المنتجات الحيوانية ويكفُل مزيداً من الثبات لعرض المنتجات مما يؤدي إلى توزيع المخاطر وزيادة فرص التغلب على الأوقات الصعبة إلى أقصى حد.

١٢٩- وتلعب الأغنام والماعز دوراً بالغ الأهمية في تغذية الأسر المعيشية، بما انها مصدر للألبان واللحوم والدخل النقدي. وتعطي الجمال والماعز اللبن حتى في فترات الجفاف عندما يمكن بالكاد حلب أبقار الألبان. وكما هو الحال فيما يتعلق بالانتاج الإجمالي من الألبان، تشكل فترة انتظار أول كمية من اللبن بعد فترة جفاف مسألة حيوية للأسر المعيشية البدوية: فالماعز تعطي اللبن بعد خمسة شهور، والماشية بعد تسعة شهور، والجمال بعد سنة. والجانب الآخر لانتاجية القطيع هو خصوبته. وتبدأ خصوبة الجمال عند بلوغها أربعة أعوام وخصوبة الأبقار عند ثلاثة أعوام والأغنام والماعز عند عام واحد. وتستطيع الماعز والأغنام التي يتراوح معدل تكاثرها السنوي ما بين ٣٠ و٤٠ في المائة أن تعوض بسهولة خسائر الماشية المرتفعة التي تحدث في أوقات الجفاف. ونظراً لإمكان مقايضتها فيما بعد بالماشية، فإنها تلعب دوراً هاماً في فترة الانتعاش اللاحقة للجفاف. وتوفر الجمال والحمير وحيوانات اللاما قوة جرّ أساسية.

١٣٠- واتبع الرعاة في شتى أنحاء العالم أنظمة لإدارة حيوانات متعددة تصلح لحيوانات الصيد البرية. وفي أفريقيا يشمل ذلك الظباء والنعام والزراف وغير ذلك من الحيوانات، بينما يعيل المرعى حيوانات محلية مثل اللاما والألبكا والآيل في أمريكا الجنوبية. وتتمتع الإبليات في أمريكا الجنوبية والجمال في أفريقيا والشرق الأوسط بقدرة على التكيف مع الظروف القصوى أقل تأثيراً على البيئة وتوفر مجموعة عريضة من المنتجات.

١٣١- وتشجع بعض المجتمعات المحلية في اثيوبيا استخدام البغال (النغال)، أي هجين الحمير والخيل، كحيوانات للجر نظراً لتفوقها في القوة، والمتطلبات الغذائية، ونوعية الحوافر، وطول العمر والاحتمال.

باء - تربية الحيوانات

١٣٢- تتمتع الماشية والإبليات المحلية بالمرونة والقدرة على التكيف مع البيئة القاسية. وتولي الاستراتيجية التقليدية لتربية الماشية أهمية للحيوانات التي تستخدم في الجر وتتمتع بمناعة للأمراض حيث تقتصر تربيتها للثيران على الثيران القوية الموفورة الصحة. وقاومت هذه المجتمعات المحلية الضغوط الحكومية لتربية سلالات وافدة. وتكتسب البغال شعبية في أنحاء من أفريقيا وأمريكا الجنوبية. ولئن كانت انتاجية القطيع مهمة فإن قدرته على البقاء على قيد الحياة حاسمة الأهمية بالنسبة إلى الأسر المعيشية البدوية. وفي أمريكا الجنوبية، تستفيد مجتمعات محلية كثيرة من تفوق الحيوانات المحلية (الإبليات). وتجدر الإشارة أيضاً إلى الجهود المتزايدة المبذولة لترويض الحيوانات البرية مثل النعام والدجاج الحبشي (في أفريقيا) وخنزير الماء والطيور في أمريكا الجنوبية.

جيم - إدارة القطعان وتكنولوجيات الانتاج

١٣٣- يشكل الرعي نشاطاً كفافياً عالي التخصص في النظم الإيكولوجية للأراضي الجافة ويتزامن بدقة بالغة مع انتاجية وأمن واستمرارية قواعد الموارد الرئيسية التي هي أيضاً حجر الزاوية في تحقيق الاستدامة في هذه النظم الإيكولوجية.

١٣٤- وتتضح عمليات التكيف المتصلة بذلك في مختلف أنماط إدارة القطعان، بما في ذلك الحركات المنتظمة لرعاة الانتجاع وحركات الرعاة البدو التي تمليها الحاجة إلى العثور على الماء والكلأ اللذين تتذبذب الكميات المتاحة منهما في المواقع الجغرافية موسمياً وسنوياً. ويرتبط ذلك ارتباطاً وثيقاً باستراتيجيات تنويع القطعان وتربيتها وغيرها من الممارسات الرامية إلى مواجهة مخاطر وتحديات الأراضي الجافة، على نحو ما يرد شرحه أدناه:

التنقل

١٣٥- يمارس الانتجاع في جميع مناطق الأراضي الجافة. وهو نظام يقوم على استخدام الموارد العلفية استخداماً رشيداً من حيث الزمان والمكان. وتنقل القطعان شرط أساسي من شروط الرعي لتجنب الإسراف في استغلال المراعي. ويقوم ربّ الأسرة المعيشية باختيار مسار مختلف للرعي كل يومين على الأقل تبعاً لاحتياجات القطيع من الكلأ ولمنع تدهور نقاط معيَّنة من المرعى. ونادراً ما يتعدى الترحال اليومي مسافة خمسة كيلومترات من المسكن. ويلجأ بعض الرعاة في أفريقيا جنوب الصحراء إلى حجز قطع صغيرة بحد أقصى ٤٠٠ هكتار للأسرة المعيشية (محميات المراعي) حول المسكن لكي ترعى فيها الماشية الصغيرة والمريضة.

(أ) الهجرة الموسمية

١٣٦- الهجرة الموسمية هي نمط مألوف لاستخدام الأراضي وإدارة المراعي. وما زال الرعاة يطبقون نظام الرعي البدوي هذا الذي يرجع تاريخه إلى قرون مضت بالتنقل من مكان إلى آخر بحثاً عن الكلأ والماء. وقد تمكنوا في الماضي من مواصلة هذا النشاط على نحو مستدام رغم احتفاظهم بأحجام قطعان تتجاوز كثيراً طاقة الأرض على تحملها. ويتم الالتزام بدقة بطرق السير التقليدية وتتوقف فترة المكوث في نقطة معينة على كمية العلف المتاحة.

١٣٧- وتتيح طرق السير المتبعة للقطعان قضاء فصول الشتاء أو المواسم المطيرة في المناطق المناسبة والرعي الصيفي في الأراضي المرتفعة أو في الجيوب الملائمة للرعي في موسم الجفاف. وفي شمال أفريقيا والجنوب الأفريقي، والشرق الأوسط وآسيا، تتعاقب الهجرة بين المراعي الصيفية والمراعي الشتوية. وفي أمريكا الجنوبية، تتنقل القطعان تبعاً لمدى توافر الكلأ والمياه الذي يتحدد موسمياً كانتقالها مثلاً بين وسط شيلي والأرجنتين. ولا توجد من الناحية الفعلية ضوابط لمعدلات الرعي في الأراضي المفتوحة وتتعرض طرق الهجرة الرئيسية لرعي كثيف عند مرور الحيوانات. وفي هذا الوقت، يعتمد استخدام المرعى وحفر المياه على تفاهم يتم التوصل إليه مع ملاك الأراضي المقيمين. وفي بوتسوانا وليسوتو، تساق الماشية إلى الجبال خلال الصيف لتجنب التعارض مع انتاج المحاصيل وللبقاء بعيداً عن مابويلا (Maboella)؛ وتجري إعادتها إلى منطقة القرى أثناء الشتاء بعد حصاد المحاصيل. وفي الأنحاء الأخرى ينقل الرعاة أيضاً حيواناتهم من الأراضي الزراعية ويعيدونها بعد الحصاد، حيث تظل هناك حاجة إلى تغذيتها بفضلات المحاصيل حيث تعطى الحيوانات سماداً. وفي بعض الحالات، يعقد الرعاة اتفاقاً مع المزارعين لضمان تبادل منافع الوصول إلى علف لتغذية الحيوانات.

(ب) انتقال الأسرة المعيشية

١٣٨- في قبائل الماساي، تحدث هجرة الأسر المعيشية بكاملها مرة كل خمسة أعوام أو أكثر، وغالباً في أوقات الجفاف الشديد. وأهم أسباب انتقال الأسرة المعيشية هو تردي نوعية الكلأ أو نقص المياه في المناطق المجاورة. لكن النزوح قد يرجع أحياناً إلى تفشي المرض أو نشوب النزاعات في المنطقة المجاورة، أو الخوف من الحرب بين القبائل أو الحرب الأهلية.

١٣٩- وفي بعض المناطق، تجاوزت المنافسة بين المزارعين المستقرين والرعاة الرحّل مستوى تبادل الخدمات، وبخاصة في الأراضي المطيرة والنجد. وأدى ذلك إلى تشرد الرعاة واضطرارهم إلى الانتقال إلى مناطق أكثر جفافاً. لكن عدداً محدوداً منهم قد تحول إلى الزراعة المستقرة في إطار نظام زراعي مختلط.

دال - نشر القطعان

١٤٠- تتوخى جميع أشكال نشر القطعان الهدف نفسه ألا وهو التقليل إلى الحد الأدنى من المخاطر والخيارات الرديئة بتوزيع المخاطر. وكثيراً ما يلجأ بعض رعاة شرق أفريقيا إلى تقسيم قطيع الماشية أثناء موسم الجفاف مع الإبقاء على قطعان الحيوانات المجترة الصغيرة والجمال وبعض أبقار الألبان بالقرب من مستوطنة الأسر. ويرافق عدد محدود من أبقار الألبان القطعان لتزويدها باللبن أثناء مكوثها بعيداً. بيد أنه في الأوقات العصيبة مثل حالات الجفاف الشديد التي يندر فيها العثور على كلأ معقول، يهاجر القطيع بأكمله. وتقوم بعض المجتمعات المحلية بتوزيع المخاطر عن طريق توزيع ماشيتها على الأقارب والأصدقاء. ويتمتع الرعاة في شرق أفريقيا والجنوب الأفريقي بالأنظمة التقليدية القائمة على تبادل الماشية، المعروفة محلياً باسم تيليا (Tilia)، ومافيسا (Mafisa)، كل في منطقته.

هاء - محميات مواسم الجفاف

١٤١- خصصت مجتمعات رعوية كثيرة مناطق معينة يحظر استخدامها في المواسم العادية، لاستخدامها في سنوات الجفاف فقط. وعند الصوماليين الشماليين وقبائل البوكوت والماساي (Warner, Skikkerveer and Bokensha (1995))، والرعاة المستقرين في باكستان، يجوز لمجلس شيوخ القبيلة فرض جزاءات على من يتسللون إلى محميات مواسم الجفاف. وتظل هذه المحميات مغلقة أثناء موسم الأمطار بحيث يتجدد غطاؤها النباتي. ويقرر الشيوخ موعد فتح المراعي وإغلاقها، بعد إجراء تفتيش. وتخضع المناطق المغلقة لحراسة مع فرض غرامات يقررها الشيوخ على المخالفين. وهذا النظام لا يسمح بإراحة المرعى فحسب، بل إنه يوفر أيضاً مستودعاً لبذور الأنواع السائغة التي يحتمل نضوبها بشكل انتقائي في المناطق المفتوحة. وما زالت بعض المجتمعات التقليدية تمارس الرعي الدوري لتحسين ظروف المراعي وتجنب تدهورها.

واو - الصحة الحيوانية

١٤٢- يتعرف الرعاة على المناطق المصابة بالآفات ويتجنبونها. ويجري أيضاً تجنب المناطق المشاطئة للأنهار والأراضي الرطبة خلال موسم الأمطار. ويرجع ذلك إلى تسبب التربة المبتلة الثقيلة في أمراض القوائم في حالة ترك القطيع مدة طويلة فيها خلال موسم الأمطار.

١٤٣- وتستخدم هذه المجتمعات مجموعة عريضة من النباتات في معالجة الحيوانات المريضة فيما يتعلق بالأمراض الشائعة، مثل الديدان المعوية وحمى الساحل الشرقي، والقراض. وأجرى ماتياس موندي وماك كوركل (١٩٩٥) استعراضاً شاملاً لتطور الطب البيطري الإثني. وتشمل الأمثلة الأخرى لجوء الماساي إلى التحصين ضد الأمراض المعدية مثل ذات الرئة السلية الذي يصيب الأبقار ولجوء الصوماليين إلى التحصين ضد الطاعون البقري. وحتى في ظل الطب الحديث، ما زال هناك اعتماد على الطرق التقليدية لرعاية الصحة الحيوانية.

زاي - تقسيم العمل والانتاج

١٤٤- يتبع الرعاة قواعد قوية تمليها عليهم ثقافتهم لتقسيم المهام والمسؤوليات بين الفئات العمرية ونوع الجنس. ورغم وجود تباين فيما بين المجتمعات في ظل تآكل التأثيرات الغربية ، فإن الرجال البالغين المتزوجين يتولون مسؤولية الحكم والشؤون السياسية. كما أنهم يتمتعون بمسؤولية إدارية شاملة عن تخطيط مسارات الرعي، وحركات القطعان، وصحة الحيوانات ورعايتها، وتقسيم القطعان، والإسقاء وتحديد مواقع الإقامة. ويتولون أيضاً تنظيم وبناء وصون نقاط المياه وحظائر الحيوانات المسيَّجة.

١٤٥- وفي بعض المجتمعات، يتولى الأطفال والنساء مسؤولية حراسة الحيوانات أثناء موسم الزراعة وتتولى النساء البالغات عموماً اتخاذ جميع القرارات العائلية الرئيسية، وبخاصة القرارات المتعلقة برعاية الأطفال وإعداد الطعام وجمع المياه وحطب الوقود وحلب الأبقار ورعاية الصغار والحيوانات المريضة وغير ذلك من الواجبات التي تختلف باختلاف المجتمعات. ومن الناحية العملية، تتحمل النساء عبء عدد كبير من المهام والمسؤوليات الشاقة، لكن إسهامهن في الاقتصادات التقليدية ما زال يحجبه "ستار المطبخ والأسرة المعيشية". ويقوم الأطفال بجميع أعمال رعي القطعان والأعمال المنزلية الخفيفة تقريباً.

١٤٦- وفي الأسر التي تعمل في الزراعة، تتولى النساء الغرس بمساعدة من الرجال في إعداد الأرض. وفي حالة عمل الرجال في التجارة أو في وظائف في البلدات والمدن، تتولى الزوجات المسؤوليات اليومية لأرباب الأسر المعيشية.

حاء - إدارة التربة والمياه لإصلاح المراعي

١٤٧- تطبق بعض المجتمعات تكنولوجيات دقيقة لمكافحة التعرية وإصلاح المراعي باقامة الحفر والتطهير وغرس الصبر أو السيزال على الوهاد لإقامة حاجز طبيعي قصد تحسين الموقع وصون التربة والمياه. ويجوز تدعيم ذلك بتكديس أغصان مقطوعة على امتداد صف الصبر. ويقوم الحاجز بإبطاء سرعة الانجراف وصد الرواسب والبقايا. ومع نمو الصبر، يجمع الحاجز مزيداً من التربة إلى أن يتم انسداد الوهاد تدريجياً.

١٤٨- ويُستخدم أسلوب الحفر لإصلاح المرعى غير المنتج الذي يعاني من تدهور شديد وتعرية. وتشمل إقامة سلسلة من الحفر الصغيرة المتفاوتة الاتساع والطول، وتدعيمها بإقامة خنادق صغيرة يتراوح طولها ما بين مترين ونصف وثلاثة أمتار ويصل عمقها إلى ٠,٧٥ متر واتساعها إلى ٠,٧٥ متر وتفصل بينها مسافات تتراوح ما بين ٠,٩ و١,٢ متر وتتداخل فيما بينها على امتداد الخطوط الكونتورية. وتقام حفرة صغيرة بعمق ٥٠ سنتيمتراً في وسط الحفرة الكبيرة لتكون بمثابة خزان للمستجمع الصغير. وتقوم الحفر بتجميع المياه والسماح لها بالنفاذ داخل التربة وتغرس الأشجار على ضفة الخندق. وتسمح المساحة التي يجري إغلاقها لمدة تتراوح ما بين موسمين أو ثلاثة

مواسم بتجدد الأعشاب بصورة طبيعية بين الخنادق. ورغم عدم انتشار أساليب المعالجة هذه، فإن بعض المجتمعات تمارس جوانب مختلفة منها، وإن كان على نطاق محدود.

طاء - استخدام المياه

١٤٩- تشكل إدارة المياه الوسيلة الأساسية لزيادة انتاجية الأراضي الزراعية والمراعي والحفاظ عليها. وتوضح المعلومات المقدمة أن هذه المجتمعات قد استحدثت مجموعة متنوعة عريضة من أساليب جمع المياه وصونها لمختلف أنواع التربة والظروف المناخية. وتوفير نقاط إسقاء كافية وجيدة التوزيع لا يكفُل فقط سهولة الوصول إلى مياه الشرب بل يسمح أيضاً باستخدام منتظم للمرعى. وفي موسم الجفاف تسقى الحيوانات كل فترة تتراوح ما بين يومين وثلاثة أيام، بدلاً من إسقائها يومياً. وهذا مهم لضمان حصول الحيوانات على كميات متناسبة من العلف والماء.

ياء - الحريق كأداة إدارية

١٥٠- اعتبرت المجتمعات التقليدية الحرق أداة مفيدة واعتمدت عليه طوال قرون في أنشطتها اليومية. ولجأ المزارعون إلى الحرق (وما زالوا يقومون به) لتطهير الدغل من أجل اقامة المستوطنات والبساتين. كما استُخدم الحريق أيضاً لتحسين الرعي وإزالة القراض وغيره من الآفات، وزيادة أعداد الأحياء البرية بتحقيق أقصى زيادة ممكنة في انتاج الإمدادات الغذائية. واستخدم الصيادون التقليديون الحريق ليس فقط كسلاح للصيد يخرجون به الحيوانات المختبئة عنوة من مواقع معينة يعتبرونها مقدسة، بل أيضاً لتوجيهها إلى المناطق المفتوحة لصيدها بسهولة.

كاف - تدريب الحيوانات

١٥١- ينتشر استخدام الماشية في الحرث وجر العربات، واستخدام الحمير واللاما والبغال والجمال والخيل في النقل على نطاق واسع، تبعاً لمدى توافر هذه الحيوانات وللظروف الاقتصادية السائدة في منطقة معينة. وتقوم بعض المجتمعات بتدريب الحيوانات على مسارات للرعي، وهو إنجاز يجعل الرعي مهمة سهلة ينخفض فيها عنصر العمل. وفي كثير من الأحيان، تعود القطعان بمفردها. وقد تحقق أعلى مستوى من تدريب الحيوانات في آسيا مع الجاموس والأفيال، لكن هذه الحيوانات لا تتحمل فيما يبدو اقتصادات الأراضي الجافة.

ثامناً - تنمية الغابات

١٥٢- تشكل تنمية الغابات ركناً أساسياً في جميع برامج استخدام الأراضي. فالغابات تنظم درجات حرارة البيئة وتحمي من الكثبان والرياح العاتية التي تجهد البيئة والعقارات المعيشية. ونمو الأشجار بتوزيع سليم يفيد الزراعة ويصون رطوبة التربة ويزيد من رطوبة الغلاف الجوي وغلات المحاصيل.

١٥٣- وتوفر النباتات الخشبية ظلاً للحيوانات التي ترعى وتشكل مصدراً هاماً للخشب والوقود. كما أنها توفر الأغصان والأعلاف المغذية على هيئة أوراق وقرون خلال الفترات العجاف من السنة. وهذه الأشجار، بحكم نُظم جذورها العميقة، تجعل التربة تتماسك ومن ثم تحد من خطر التعرية. وبالإضافة إلى تحسين الظروف المناخية، توفر الأشجار، حطب وقود جاهزاً للاستعمال، ومواد تسقيف الأكواخ، والأغذية، والأدوية، ومجموعة عريضة من المنتجات غير الخشبية المستخدمة في الأغراض المنزلية والصناعية.

١٥٤- وكانت الحراجة التقليدية تقوم بصورة رئيسية على التقيد بالأنماط الضعيفة التأثير من أنماط حصاد الموارد النباتية للمنتجات الخشبية وغير الخشبية، وتقديس لنباتات وغيضات معينة، والتجديد الطبيعي للأنواع المحلية. وكان الحصاد محظوراً تماماً في الغيضات المقدسة وكانت الأشجار المقدسة مستثناة من القطع في أنحاء من أفريقيا وشبه الجزيرة الهندية. ولم يكن مسموحاً قطع هذه الأشجار أو اجتثاثها إلا في حالات محددة وكان القطع يتم وسط طقوس منظمة تقيمها المجتمعات المحلية.

١٥٥- وبعد إدخال غرس الأشجار والوعي بنتائج التدهور، مُنحت الأولوية الأولى لإحياء الحدود الطبيعية للأشجار التي تقوم بدور الحاجز النهائي بين المستوطنات البشرية المحيطة بالواحات والصحراء. واستُخدِم غرس الأشجار كخط دفاع أول ضد الكثبان الرملية في جميع المناطق المتأثرة، بما في ذلك المناطق المتأثرة بالرياح الجافة العاتية، ولحماية المزارع والمستوطنات والمراعي وشبكات المواصلات. وفي المناطق القاحلة وشبه القاحلة الكثيرة التلال، استخدم الناس شتى تقنيات تحريج الأراضي الجافة لإقامة غطاء نباتي عن طريق حفظ الرطوبة. وتشمل تقنيات جمع مياه الأمطار وصون الرطوبة هذه الخنادق الكنتورية والقنوات ومختلف تصميمات مستجمعات المياه البالغة الصغر وتوزيع المياه، والري بالتنقيط باستخدام تكنولوجيا منخفضة (الأنابيب الخزفية أو زرع السلوى)، وغرس الجذور أو الشتلات.

١٥٦- ومتى تم اختيار منطقة لمعالجتها، تكون الخطوة الأولى هي استخدام تقنيات إدارة المياه، مثل توزيع مياه الفيضانات على الأرض التي يتعين استصلاحها. وتتباين الأساليب تبايناً كبيراً بين المواقع، إذ يستخدم بعضها السدود الترابية البسيطة بينما يستخدم البعض الآخر السدود وقنوات التوصيل المعقدة.

١٥٧- وتيسر أيضاً استصلاح المناطق المتدهورة باستخدام الأنواع الشجرية المرنة مثل الترفاء والسرمق اللذين يتكيفان مع التربة المالحة وعدم انتظام الأمطار. وباستخدام مياه الفيضانات في زراعة النباتات الخشبية، لم تعد هناك ضرورة للإنفاق على مشاتل الأشجار وتعقيداتها. ويكتفى بتحويل المياه إلى موقع جديد وعندئذٍ تأخذ الطبيعة مجراها، بما أن استيطان هذه الأنواع يتم عن طريق التجدد الطبيعي من البذور.

١٥٨- وفي الصين، تم إثبات مجموعة عريضة من المفاهيم والتقنيات، مثل اقامة أحزمة بالغة الاتساع من الأشجار والجنبات لتقليل محتوى الرياح الصحراوية من الرمال؛ وشبكات من الأحزمة والسدود المتعددة؛ وتنويع هادف لصنوف الأنواع المتفاوتة الارتفاعات النهائية بغية تعزيز الخشونة؛ والمزج بين الأنواع لكي تتناسب مع مختلف المواقع؛ والزرع في جانب الكثبان المواجه للرياح بغية تقليل ارتفاعها؛ وغرس شتلات طويلة على منخفضات الجانب المواجه لهبوب الرياح من الكثبان بغية منع تقدمها وتسويتها تدريجياً؛ والجمع بين زرع الجانب الأقل انخفاضاً المواجه للرياح وغرس الجنبات في فترة متأخرة لتثبيت المساحات التي تم تسويتها؛ وتثبيت الكثبان الأقل انخفاضاً بالأشجار والجنبات ومزيج الأعشاب. وتستخدم مع هذه التكنولوجيات مجموعة عريضة من الأنواع الخشبية، في أنحاء مختلفة من المناطق الجافة.

١٥٩- ومتى نضجت الأشجار المحمية فإنها توفر مصدراً أساسياً لحطب الوقود والعلف. وبتعديل مناخ الإقليم الصغير، نجحت أحزمة الوقاية في الحد بصورة كبيرة من تواتر وقوة العواصف الرملية التي كانت ستدمر المنطقة وما يصاحب هذه العواصف من فقدان للرطوبة بسبب التبخر والنتح الشديدين. وبناء على ذلك، تمت زراعة مساحات أوسع، وبخاصة في الموسم اللاحق لسقوط الأمطار. ومع زيادة المحاصيل التي يجري حصدها في الحقول المحمية، تتزايد النقود التي يتم ضخها في الاقتصاد المحلي مما يسمح للناس بإحراز تحسينات. وتوضح التقارير الواردة من الشرق الأوسط ومنطقة الساحل وأمريكا الشمالية وآسيا بما في ذلك الهند وباكستان والصين أن الانتاج الزراعي والحيواني قد تضاعف في العقد الماضي نتيجة للفوائد التي حققتها الأنواع الخشبية المزروعة، ويعني ذلك زيادة الغذاء المتاح للسكان المحليين ولحيواناتهم وللبيع.

١٦٠- وحاولت معظم البلدان في المناطق الجافة إصلاح قاعدة الموارد الحرجية بتشجيع زرع الأنواع الوافدة السريعة النمو. لكن ذلك لم يلق اقبالاً من سكان الريف لأسباب عدة. فرغم أن هذه الأشجار توفر أعمدة جيدة، فإنها تفتقر إلى الفوائد الكثيرة المتصلة بالأراضي المشجرة الطبيعية، كما أنها توفر في بعض الحالات مواقع هجوع للآفات مثل طائر الكيلية في غرب تنزانيا. وهناك تذمر من شجرة الأوكاليبتوس، وهي من أشجار الغابات الريفية الهامة، نظراً لآثارها المانعة لنمو المحاصيل الأخرى واستخدامها المفرط للمياه.

تاسعاً - الاستفادة من الحيوانات البرية

١٦١- تتمتع أنواع عديدة من الحيوانات البرية بمزايا فيزيولوجية وإيكولوجية محددة بالمقارنة مع أنواع المواشي المدجنة التقليدية في المناطق الجافة وشبه الجافة. ومن أهم هذه الميزات قدرتها على النمو في غياب المياه السطحية (عن طريق التحرك في الزمان والمكان) والاستخدام الأمثل للموارد النباتية، وتأثيرها الضئيل على البيئة. كما أنها تتمتع بالقدرة على تحمل الأمراض والحرارة والجفاف.

١٦٢- وأما الإنسان الذي يعيش منذ مرحلة ما قبل التاريخ على الصيد وجمع الثمر في المناطق الجافة فيعتمد اعتماداً شديداً على جمع الثمر وتجهيز واستخدام منتجات الحيوانات البرية. ولا تزال طريقة الحياة هذه قائمة اليوم في المناطق الجافة النائية. أما بالنسبة للرعاة والمزارعين في هامش الزراعة في هذه المناطق، فكثيراً ما تمثل الحيوانات البرية مصدراً للغذاء في حالات الطوارئ، خاصة في أوقات الجفاف الطويلة، ومصدراً للأغذية التكميلية والتنويع خلال المواسم العادية.

١٦٣- وكان لدى هذه المجتمعات استراتيجيات متطورة جداً لحفظ الحيوانات البرية ساعدت على تنظيم استغلال الحيوانات البرية، وكفالة توفر موارد طبيعية كافية بسهولة للمجتمعات المحلية. وتعمدت هذه الاستراتيجيات أن تستهدف المحافظة على أسس الموارد لصالح أجيال الحاضر والمستقبل، وكانت مكرسة بعمق في القيم التقليدية للمجتمعات.

١٦٤- وقامت بعض المجتمعات المحلية الأفريقية بتنفيذ تدابير حفظ الحيوانات البرية بدرجات متفاوتة من الفعالية، عن طريق الصيد ونصب الأشراك الموسميين للحيوانات والطيور لأغراض الاستهلاك المنزلي. وحالت هذه الممارسة دون الصيد العشوائي، وشجعت على الانتقائية في عمليات قتل الحيوانات البرية.

١٦٥- وطورت مجتمعات محلية مختلفة تقاليد مميزة في الصيد. ووفقاً لنظام *الشاكو* المتبع في مناطق جبال الأنديز وبعض المناطق المحيطة بها، يتم تطويق مجموعة من الحيوانات البرية، ثم تحدد المريضة والمصابة والمسنة منها وتحتجز. ولا تصاب الحيوانات المتبقية بأذى ويُطلق سراحها. وتتضح نظرة السكان الأصليين للتنوع الأحيائي في القيم الاجتماعية، والمعتقدات، والممارسات التي تشير أحياناً إلى أهمية التنوع الأحيائي، بما في ذلك تقديس بعض الوحدات البيولوجية مثل الغابات والأشجار والحيوانات. وكانت مجتمعات محلية عديدة تؤمن بمعتقدات ثقافية سائدة تدعو إلى الامتناع عن قتل الحيوانات البرية بلا مبرر، خاصة تلك التي يحتقرها المجتمع مثل الضبع والقرد، وكذلك صغار جميع الأنواع. وكانت الأسماك أيضاً محمية، واعتُبرت بعض المواقع مقدسة. وتعتبر بعض المجتمعات المحلية، مثل قبيلة الماساي في شرق أفريقيا، أن الحيوانات البرية هي آخر مورد يُلجأ إليه وينبغي عدم المساس به في المواسم العادية.

١٦٦- وكانت الشعوب الناطقة بلغة إيلا في زامبيا تمارس نظاما تقليديا معروفا لإدارة الحيوانات البرية يسمى "الشيلا". وهذا النظام يقوم على تنظيم حملات صيد موسمية إما مرة في السنة أو كل سنتين أو ثلاث سنوات، حسب عدد الحيوانات. وكانت هناك قواعد صارمة تحكم حملات الصيد هذه. وكان الزعماء والشيوخ وحدهم هم الذين لهم سلطة إجازة الشيلا، ولم يقوموا بذلك إلا بعد التأكد من أن عدد الحيوانات لم يكن آخذاً في الانخفاض إلى حد الانقراض. وعلاوة على ذلك، يشير التاريخ الذي تتناقله الشفاه إلى وجود عنصر الانتقاء في عملية الصيد الفعلي، إذ يتجنب الصيادون الإناث والصغار ويستهدفون الذكور.

١٦٧- ويقوم صيادو الكفاف بنصب الأشراك والفخاخ، ورمي السهام وإطلاق الأسلحة الناريـــة، وطعـــن طريدتـــهم بالرماح. وتستخدم النار أيضاً في إخراج الحيوانات من مكامنها، ويستخدم الدخان في إخراج القوارض مـــن حفرهـــا. وتسمح الأشراك والفخاخ بصيد الحيوانات حية بحيث يؤخر ذبحها حتى الوقت المناسب. وهذه الأساليب بشـــكل عـــام تسبب اضطراباً ضئيلاً نسبياً في أعداد الحيوانات البرية، شرط أن تظل الطرق المستخدمة تقليدية، وألا يتســـلل إليـــها الاستغلال المفرط لأغراض الربح التجاري.

١٦٨- أما اللحوم التي يحصل عليها صيادو الكفاف، فإما تؤكل طازجة أو تحفظ عن طريق التجفيف و/أو التدخيـــن لكي تُستهلك فيما بعد. وعندما تُقتل حيوانات ضخمة، يمثل انخفاض وزن اللحم بواسطة التجفيف اعتباراً هامـــاً فيمـــا يتعلق بنقلها إلى القرية حسب حمولة الرأس الواحد. وبعد نزع أحشاء الحيوانات الصغيرة، كثيراً ما تُجفـــف وتُدخـــن كاملة، بينما يجب تقطيع الحيوانات الكبيرة من أجل تسهيل عملية التجفيف.

١٦٩- وإلى جانب تدجين الإبليات في أمريكا الجنوبية، والحبش والنعام في أفريقيا، لم يول اهتمـــام كبـــير لتخطيـــط إدارة هذه الموارد. غير أن تقدماً كبيراً قد أُحرز في البرامج المتعلقة بالاستعمال المبـــذر وغـــير المبـــذر للحيوانـــات البرية في إطار مبادرات مشتركة بين المجتمع المحلي والحكومة في بعض البلدان النامية.

١٧٠- وترد في ما يلي أمثلة عن ذوات الحافر التي تنمو في البيئة القاسية للأراضي الجافـــة فـــي أفريقيـــا وآســـيا وأمريكا الجنوبية:

غرب أفريقيا: *المهـــاة ذات القـــرن الأحـــدب* (*Oryx dammahl*)؛ *والمـــاريـــة* (*Addax nasomaculatus*)؛ *والغـــزال* (*G.leptoceros* و *G. dama* و *Gazella dorcas*).

شرق أفريقيا: *مهاة شرق أفريقيا* (*O. gazella*)؛ *والغزال* (G. granti و *G. soemmeningi* وما *إليهما*).

الجنوب الأفريقي *الجمزبوكة* (*O. gazella*)؛ والقوفز (*Antidorcas marsupialis*).

غرب آسيا *المهـــا الأمم المتحدة العربيـــة أو البيضـــاء* (*O. leucoryx*)؛ *والغـــزال* (*G. dorcas* و *G. Subguttorosa* و *G. Gazella*)

آسيا الوسطى: (*G. subgutturosa* و G.Gutturosa).

أمريكا الجنوبية: *الفكونة* (*Vicugna vicugna*)، *وإيل البامبـــاس* (Blastoceros campestris)، *والغوناق* (*Lama guanacoe*).

١٧١- وتوفر الحيوانات البرية كذلك أساس الصناعات في قطاع السياحة التي تكسب إيرادات من العملات الأجنبيـــة، وتمثل عنصراً هاما للمحافظة على التنوع البيولوجي. وإلى درجة أقل من ذلك بكثير، تجهز جلود الحيوانات وغيرهـــا من المنتجات في بعض المناطق تجهيزاً تقليدياً للاستخدام المحلي. ومنذ عهد قريب، تجهز الجلود والمصيد التذكـــاري من أجل تلبية الطلب على هذه الأصناف من السياحة عن طريق الحرف المحلية والصناعات الريفية. وثمة طلب علـــى تصدير منتجات معينة في بعض البلدان.

١٧٢- ويتسم الدخل الناجم عن إدارة الحياة البرية وترشيد الصيد بأهمية بالغة في الأراضي الأكثر جفافا في أفريقيـــا الوسطى والشرقية والجنوبية، فضلا عن أجزاء من الاتحاد السوفياتي السابق. ويجري حاليـــا اختبـــار اســـتراتيجيات وضعت لاستخدام الأراضي بشكل مشترك بين المواشي المدجّنة والحيوانات البرية في أفريقيا، كما تختـــبر إمكانيـــات إنشاء مزارع للصيد.

١٧٣- وفي العديد من بلدان أفريقيا وأمريكا الجنوبية تُمارس تربية النحل، التـــي تشـــمل تدجيـــن النحـــل المحلـــي، لأغراض إنتاج العسل وشمع العسل. وهذه المنتجات مهمة في الاستهلاك والبيع المحليين. وكـــان الشـــمع والعســـل، بالإضافة إلى صبغ القرمزي (وهو مادة ملوّنة تُستخرج من الحشرات)، أهم المنتجات القابلـــة للمبادلـــة فـــي أمريكـــا الجنوبية في زمن الاستعمار.

١٧٤- ويمثّل عدد من الحشرات، ولا سيما النمل الأبيض في شرق أفريقيا وغربها، واليسروع في أفريقيا الوســـطى، والقوارض في أفريقيا الوسطى وغرب أفريقيا وأمريكا الجنوبية، والفطر في جميع المناطق تقريباً، مكمّـــلات غذائيـــة هامة لمجتمعات الأراضي الجافة.

عاشراً - المهارات المتخصصة

ألف - نظم الإدارة التقليدية

١٧٥- كان لدى جميع المجتمعات المحلية تقريباً هياكل حكم راسخة الأساس بقوانين عرفية واضحة جـــداً للعلاقـــات بين الأشخاص، وحيازة الأملاك، والبروتوكولات المتعلقة باستخدام الموارد. وقد تطورت هذه الهياكل بوصفها أجـــهزة حكم شعبية اجتماعية واقتصادية وسياسية فريدة من نوعها، توفر آليات فعالة للمحافظة على البيئة. وثمة أساس متيـــن لأولوية الملكية المجتمعية و/أو إمكانية الوصول إلى الأراضي بحقوق محددة لفرادى الأسر وواجبات جماعية لرعايـــة أسس الموارد. وفي الواقع، يتمتع النظام باللامركزية في إطار المركزية، وتُمنح السلطة بموجبه إلى شـــيخ العشـــيرة

(شيخ القبيلة) ولجنته المكونة من كبار رجال القبيلة، وتحدد الأدوار والمسؤوليات نزولاً إلى مستوى الأسر المعيشية. وتُحترم سياجات السياسة التي يضعها الكبار، وذلك عن طريق الامتثال المجتمعي الكامل تحت تأثير العرّافين والمقاتلين، واستناداً إلى التزام قوي بالديانة والمحرمات والمعتقدات التقليدية.

١٧٦- وجميع أعضاء المجتمع المحلي مسؤولون عن الإشراف على ما يفعله الآخرون، ويبلغ كبار القوم بأي فعل ينتهك القواعد. وتوفر المعتقدات المشتركة شعوراً قوياً بالتضامن داخل المجموعة. ويمثل انتهاك إحدى المحرمات أو أي فعل يهدد أمن المجتمع المحلي مصدر قلق للمجتمع المحلي بأكمله. ففي نهاية المطاف، من المحتمل أن يؤثر أي جزاء أو عقاب لاحق على الجميع وليس على المذنب وحده.

١٧٧- إن الإنتاج متأصل في النسيج الاجتماعي - المكاني، تعززه العلاقات المترابطة بقواعد متعارف عليها فيما يتعلق بالعدالة الاجتماعية والاستدامة. وعلى الرغم من غياب وسيلة اتصال مكتوبة، ينتقل هيكل الحكم، وطريقة الحياة، وقواعد إدارة الموارد انتقالا فعالاً من جيل إلى جيل. ومنح ذلك المجتمعات المحلية قدرة تنظيمية هائلة، يعززها شعور راسخ بالتضامن والتبادلية.

١٧٨- وأما إقامة الضوابط المؤسسية، مثل المناطق المقدسة لأغراض عبادة أرواح الأجداد، ومواطن الأرواح، وجالبي الأمطار فقد أدت إلى تنظيم مواقف المجتمع من البيئة الطبيعية. وكانت مواطن الأرواح على وجه الخصوص تشمل بساتين كبيرة لإقامة الشعائر وغابات محمية لا يسمح فيها لأحد بالصيد أو رعي المواشي أو الزراعة. واستمرت إدارة الموارد بموجب القانون العرفي لقرون، وذلك أساساً نتيجة هذه الصلة الوطيدة بالأجداد وانخفاض كثافة السكان، الأمر الذي ساهم في المحافظة على توازن إيكولوجي سليم. وعلى الرغم من القوى المؤثرة للحكومات الحديثة، والديانات، والثراء، لا تزال النظم التقليدية لإدارة الموارد واعدة بإقامة نماذج لإدارة الموارد يوجهها المجتمع المحلي.

باء - حصاد المنتجات الخشبية وغير الخشبية

١٧٩- تُدرك جميع المجتمعات المحلية تقريباً أهمية ممارسات المحافظة على التنوع البيولوجي التي طوروها على مر سنوات عديدة. وتختلف قواعد المحافظة هذه بين مجتمع وآخر، غير أنها ترتبط جميعها باحترام جميع أشكال الحياة (النباتات والحيوانات)، وهذه الميزة راسخة بشدة في المحرمات واحترام أرواح الأجداد. وتشمل الأمثلة الشائعة على ذلك تقديس الطواطم، والنباتات المقدسة، والبساتين والمواقع المقدسة.

١٨٠- وكان المزارعون والرعاة في الماضي يستخدمون طرقاً محافظة منخفضة الأثر لحصاد المنتجات الخشبية وغير الخشبية، وكانوا يمتنعون عادة عن القطع العشوائي للأشجار. وكان حصاد النباتات الخشبية يقتصر إلى حد كبير على تقطيع أغصان الأشجار وفروعها بصورة تسمح بنموها من جديد من الساق الرئيسي. وكان حصاد النباتات الطبية يتسم أيضاً بالحذر ويقتصر على كبار السن. وفي ما عدا حالات الضرورة القصوى، لا تقطع إلا الأوراق،

وأجزاء من اللحاء، والجذور الجانبية. والذين يجمعون النبات يتفادون شق النباتات المستغلة حديثاً، وكثيراً ما يغطون الجذور المكشوفة، وذلك للحؤول دون رؤية الماروين لها. وذلك يمنح النباتات المستهدفة الوقت الكافي لاسترداد قوتها قبل موسم الحصاد التالي.

١٨١- وأما الأسر المعيشية المشتركة في عمليات جمع الصمغ، والراتينج، والزيوت، والصبغ، وما إلى ذلك، فقد قامت أيضاً بتطوير طرق جمع غير مدمرة، فيستخرج معظم هذه المنتجات من المواد المفرزة طبيعياً. وبالإضافة إلى ذلك، يحافظ على هذه الأشجار بموجب قواعد فترات حيازة الأشجار، المتطورة تطوراً جيداً بالنسبة لأشجار السنط في السودان واللُبان في الصومال. وقامت العديد من المجتمعات المحلية بتدجين مجموعة واسعة من نباتات الأراضي الجافة، خاصة عن طريق الكثبان المثبتة، والحدائق، وغيرها من نظم الحراجة الزراعية، وعلى طول قنوات الري، وذلك بأرباح جيدة للغاية.

جيم - معرفة المحاصيل التقليدية

١٨٢- إن معرفة المحاصيل التقليدية منتشرة في العديد من المجتمعات التقليدية. وتدرك هذه المجتمعات على وجه الخصوص قيمة التنوع البيولوجي كشكل من أشكال الأمن الغذائي، والتأمين ضد فقدان المحصول، ومصدر للتنويع الغذائي. واستناداً إلى معايير بسيطة لكنها عملية، يميل المزارعون والرعاة إلى مواصلة زراعة المحاصيل والأنواع التي: (١) يعرفونها؛ (٢) وتناسب الظروف الزراعية - الإيكولوجية المحلية وأنماط الزراعة/استخدام الأراضي؛ (٣) وتحظى بقبول كغذاء؛ (٤) وتناسب تكاليف الإنتاج؛ (٥) وتوجد إمكانيات لتسويقها. وأظهرت دراسة أُجريت في عام ١٩٩٨ أن ٦١٤ مجموعة إثنية من أصل ٧٤٠ مجموعة في أفريقيا تكسب رزقها من الأحراج البرية المحيطة بها (ماكومبي، ١٩٩٣).

دال - طرق اختيار البذور، وتخزينها، وزراعتها

١٨٣- لدى المزارعين معرفة شاملة بتصنيف أنواع المحاصيل الغذائية، مثل الدُخن، والسرغوم، والذرة، والفول السوداني، والفاصوليا، والأرز، والنباتات المتعددة الاستخدامات. ويعرفون الأصناف التي تناسب المرتفعات، والأراضي الواطئة، والأراضي الرطبة، والتربة المالحة، والأصناف التي يستمر إنتاجها فترة طويلة في موسم الجفاف، وكثيراً ما يعملون على تحسين هذه الأصناف عن طريق الاستيلاد.

١- اختيار البذور المناسبة محلياً

١٨٤- من الواضح في جميع المجتمعات المحلية وجود التزام قوي باستخدام محاصيل مقاومة للجفاف و/أو محاصيل تتجنب الجفاف مثل الدخن، والسرغوم، واليقطين، والفول السوداني، والمنيهوت، والبطاطة الحلوة. وقد ثبت أن الأصناف المستنبتة الحديثة أقل كثيراً من الأصناف التقليدية في القدرة على الجفاف والآفات والأمراض، وتعتمد على مدخلات مثل الأسمدة ومبيدات الآفات التي كثيراً ما تكون غير متوفرة.

١٨٥- وعملية اختيار البذور للزراعة عملية شاملة، وعادة ما تستند إلى نوعية البذور، وتشدد على عدة عناصر منها ما يلي: وزن الرأس للسرغوم ووزن الكوز للذرة، وحجم الحبوب، وطول العُصافة وعدم وجود الآفات والأمراض، ولون البذور، وحجم الحبوب والاستقرار الزراعي، ومدى ملاءمتها لمختلف أنواع التربة والأراضي، وقدرتها على تحمل الجفاف والأمراض، وسائغيتها، وتخزينها وتجهيزها.

٢- تخزين البذور

١٨٦- في أفريقيا، كثيرا ما يُحتفظ بالبذور المختارة للزراعة في الموسم التالي فوق الموقد في داخل المنزل. وقد تم تكييف نظم التخزين بصورة جيدة مع النظام الإيكولوجي. وكثيراً ما يُخلط الفول السوداني، والذرة، وحبوب الدخن، والفاصوليا، بالرماد ويُحتفظ بها داخل أوعية مصنوعة من القش والطين. وفي المناطق الرطبة، تستخدم الأهراء التقليدية لتخزين الذرة. والمبدأ المستخدم هو الحاجة إلى تهوية جيدة للذرة التي كثيرا ما تحصد رطبة. ويخزن بعض المزارعين بذور الذرة بتعليق كيزان الذرة تعلق على شجرة.

١٨٧- ويخلط بعض المزارعين نباتات ذات إمكانيات وقائية مثل الأوراق مع منتجاتهم المخزّنة. كما يمكن أن تخزّن الفاصوليا بخلطها مع الرمل في أوعية. ويضرب المزارعون على أوعية التخزين ضرباً خفيفاً لجعل الرمل يحيط بالفاصوليا تماما. ويسفر ذلك عن وضع لا يسمح للخنافس بالتحرك بشكل كاف للسفاد، ويؤذي الرمل غطاءها الواقي فيتسبب في جفافها.

٣- معالجة البذور قبل البذر

١٨٨- بالإضافة إلى زراعة البذور المختارة، ينقع بعض المزارعين البذور في الماء. وبهذه المعالجة البسيطة السابقة للإنبات، تنمو النباتات نمواً أسرع وتكتسب نمواً مبكراً يجعل لها ميزة على النباتات الأخرى. ويمكن أيضاً مزج البذور الرطبة بالرماد. ووفقاً للمزارعين، يموه اللون الداكن البذور ويحميها من القوارض والطيور. ويوجد أسلوب آخر أقل استخداماً هو نقع بذور الذرة في ماء مخلوط بنباتات وقائية مثل أوراق شجرة النيم. فتمتص البذور النابتة بعض مرارة هذا المستخلص، فتفقد البذور جاذبيتها للنمل الأبيض والطيور والدواجن.

هاء- تخزين المواد الغذائية

١٨٩- إن طرائق تجهيز الأغذية من أصل نباتي وحيواني تجهيزاً يجعلها صالح للاستهلاك لفترة طويلة توفر احتياطيات غذائية هامة للأوقات العسيرة. وأما الخضراوات المجففة، والأسماك المجففة بالتشميس أو المدخنة، والحليب الحامض أو الزبدة المحولة إلى جبنة أو سمن، واللحم المدخن أو المطبوخ، والمغلي بالدهن والمجفف، والعساقيل المهروسة أو التي تترك حتى تتعفن قليلاً ثم تجفف، والحبوب المخلوطة بالرماد أو الرمل المخزنة في أوعية داخل المنازل، فتظل في حالة جيدة لفترة طويلة وتكفل وجود إمدادات في الأيام العجاف.

١٩٠- وتتمتع المجتمعات المحلية في الأراضي الجافة بمجموعة واسعة من المهارات التقليدية المتعلقة بالتكنولوجيا البيولوجية من أجل حفظ الأغذية وتخميرها. وفي أمريكا الجنوبية، لا يزال هناك إقبال شعبي على الأغذية المخمرة مثل الشيشا، والألوخا.

١٩١- وهناك طريقة محلية لحفظ الأغذية بمدخلات قليلة هي طريقة إنتاج الماسي، وهو الاسم المحلي للأغذية المخمرة التي ينتجها البولينيزيون في جزر سليمان. وتشمل الأغذية الأكثر استخداماً عادة ثمرة الخبز، والمنيهوت، ولسان الحمل أو الموز الفج، والتيناتو، وهي من فواكه الغابات الشعبية (*Burkella abovata*). يقشر المنيهوت، بعد حاده ويقطع قطعاً كبيرة، ويوضع إما في سلال ويغمر بالمياه العذبة لثلاثة أيام، أو ينقع في دلو من البلاستيك ويغير الماء مرة أو مرتين خلال الأيام الثلاثة (وذلك على الأرجح لتفريغه من السيانيد). وتجهز معظم الأغذية الأخرى للتخمير بدون نقع. وعندما يلين المنيهوت، يفتت باليد إلى حبيبات ويصبح جاهزاً للتخمير داخل حفر في التربة المصرفة جيداً في الأراضي المرتفعة. وتوجد حفر يبلغ طول قطرها ٧٠ سنتيمتراً وعمقها ٧٠ سنتيمتراً تستخدمها الأسر، وحفر جماعية كبيرة تستخدم للتخزين لحالات الكوارث الطبيعية والأعياد.

١٩٢- ويوضع المنيهوت المجهز داخل الحفرة ويضغط بإحكام للتخلص من أية جيوب هوائية. ويتسم ذلك بأهمية بالغة لأن عملية التخمير هذه لا هوائية، ويحدث تلف حول جيب هوائي. ثم تسد الحفرة سدّا محكماً بتغطية الأغذية بطبقات من أوراق الهيليكونيا تعلوها لوحات من أوراق جوز الهند، على نحو مشابه لبطانة الحفرة. وتكدس أحجار نظيفة فوق الأغذية المغطاة من أجل ضغطها وإحكام إغلاقها.

١٩٣- وفي بداية الأمر، تحفظ الأغذية في الحفرة لمدة ستة أسابيع على الأقل، تجري خلالها عملية التخمير. وبعد هذه الفترة، يستقر الماسي ويعتق. وتفتح الحفرة بصورة دورية لإزالة بعض الماسي للاستخدام، أو لإضافة أغذية يراد تخميرها. ويؤكل الماسي كبودنغ تقليدي في الجزر عن طريق خلطه بحليب جوز الهند، ولفه بورق الموز، وخبزه في فرن حجري.

١٩٤- وتزداد نكهة الماسي بتعتقه، كما هي حال الأغذية المخمرة الأخرى كالجبن والنبيذ، كلما عتق أكثر. ويحتفظ بالحفر لسنوات عديدة. وبصورة دورية، عندما تبدأ تلف أوراق بطانة الحفرة بسبب الطقس ومستويات رطوبة التربة، يخرج الماسي ويعاد تبطين الحفرة. وقام سكان الجزر بإضافة بطانة أخيرة من أوراق البوليثين كآخر ابتكار لإطالة عمر البطانة.

١٩٥- وتستخدم المجتمعات المحلية التي تعيش في المناطق شبه المعتدلة في أمريكا الجنوبية الصقيع الأول لتحويل البطاطا إلى كونو لأغراض التخزين الطويل الأجل.

واو- البساتين المنزلية وقطع الأراضي المحيطة بالمنزل

١٩٦- يبني المزارعون منازلهم عادة في خارج المنطقة الزراعية، وفي الغالب في موقع تعتبر إنتاجيته الزراعية هامشية. ويحتفظ بالحيوانات في مأوى بالقرب من المنازل، ما يحدث تراكماً للسماد وزيادة في خصوبة الموقع. وفي وقت لاحق، ينقل مأوى الحيوانات إلى موقع جديد بالقرب من المنزل، بحيث يترك الموقع المسمد للبستنة. ويتم أحياناً إطعام الثيران داخل المزارع، وينقل مكان الإطعام سنوياً إلى مواقع أقل خصوبة. ويبدأ المزارع تدريجياً بزراعة الأراضي المسمدة حول المنزل، وعادة ما يبدأ بمحاصيل تجريبية مثل التوابل، ومنها الثوم، والحبق، والفلفل، والبصل، والخضراوات مثل أنواع الكيل، والملفوف، والقرعيات، والبطاطا، والنباتات الطبية. ولاحظ سوليري وكليفلاند (١٩٨٩) أن هذه المجموعة من المحاصيل تشكل على مر الزمن مصدراً هاماً للأغذية الأساسية والمحاصيل النقدية للأسرة. وتبشر هذه البساتين المنزلية بأمل كبير فيما يتعلق بتحقيق التنمية المستدامة عن طريق تحسين رفاه الأسرة والمجتمع وتعزيز المحافظة على البيئة.

١٩٧- ويمكن استخدام البستان المنزلي لبضع سنوات، ولكن عندما تزداد خصوبة التربة، يُنقل البيت والبستان إلى موقع أقل خصوبة، في حين يحوّل الموقع الأصلي للبستان إلى زراعة المحاصيل الحقلية الرئيسية. وتتسم هذه الممارسة بأهمية خاصة في المجتمعات التي تفتقر إلى الموارد إذ إنها تعيد تدوير المغذيات بفعالية عن طريق استعمال السماد وبقايا المحاصيل، والمناوبة بين المحاصيل، وزراعة محصولين أو أكثر في حقل واحد.

زاي - زرع المحاصيل وتربية المواشي في مزرعة واحدة

١٩٨- تطور النظام الزراعي - الرعوي بوصفه نظاما مزدوجاً للزراعة وتربية الحيوانات. وفي بداية الأمر، كان النظامان منفصلين، ولكن أدرك فيما بعد التآزر المتبادل بينهما، إذ اتضح أن الطاقة الحيوانية ضرورية للزراعة، وأن بقايا المحاصيل هامة كغذاء للحيوانات.

١٩٩- وتجعل ممارسة الحراجة الزراعية التقليدية من النظام الزراعي العام نظاماً ثلاثياً معقداً يمكن الإشارة إليه بوصفه مركباً زراعياً - رعوياً - حرجياً. وعلى الصعيد الأسري، ثمة تكامل كامل بين زراعة المحاصيل وتربية المواشي، يعتمد فيه الواحد على الآخر لأغراض متنوعة. ويسفر ذلك عن أثر تآزري كبير جداً. فتُنتج الحقول والبستانين علفاً تكميلياً وتدعم الحيوانات، بينما تدعم الحيوانات بدورها الإنتاجية الممكنة للحقول والبساتين عن طريق إنتاج السماد. والنظام بأكمله متكامل للغاية، وينطوي على التآزر والحفز على زيادة الإنتاج، وخصوبة الأراضي، وحفظ التنوع البيولوجي.

حاء - الآفات والأمراض

٢٠٠- تؤثر الفئران على جميع المحاصيل، ولا سيما الفول السوداني، في مرحلة الزرع. ويمثل الجراد والجنادب، وطيور التنوط، والأرقيات، وأُثريات ساق الحبوب، وما إلى ذلك، آفات هامة في مناطق إنتاج المحاصيل. وتشمل الأمراض إصابات ناشئة عن فطريات وفيروسات. ويعرف المزارعون العلاقة بين ظهور الآفات والأمراض، ودورات الاستيلاد من حيث علاقتها بحالة الطقس السائدة والفصول.

٢٠١- ونظراً إلى أن التأخر في تنظيف الأرض يمنح الآفات وقتاً أطول للتوالد في الحقول، يقوم المزارعون بتنظيف حقولهم مبكراً ولكن يتركون نثارا من الأغصان الميتة وبقايا من المحاصيل لحماية التربة من التآكل بفعل الرياح. ويمارس بعض المزارعين البذر المباشر دون أية حراثة من أجل امتصاص مياه الأمطار، ثم يعيدون البذر إذا فشلت البذور الأولى. ويسمح ذلك للمحصول بأن ينبت ويترسخ على أفضل وجه، ويُنتج بالتالي أفضل غلة من المحاصيل، ويمكّن المحاصيل من النضوج قبل ذروة موسم الآفات الرئيسية مثل طيور التنوط.

٢٠٢- وتستخدم مجتمعات محلية مختلفة تدابير محلية محكمة لمكافحة الآفات وحماية النباتات، مثل التنظيف الدقيق للحقول، والاستعاضة عن أنواع البذور الحساسة ببذور أكثر قدرة على المقاومة، والاقتصار على أنواع المحاصيل المحلية القابلة للتكييف، وذلك في زراعة مختلطة، بدلا من الزراعة الآحادية. وينتشر أيضا استخدام طرق الحراثة السليمة للتربة، وزراعة محصولين أو أكثر في حقل واحد، وتغيير مواعيد الزراعة، والمناوبة المتوازنة بين المحاصيل. وفي النظم الزراعية التقليدية، يؤدي حرق الأغصان المقطوعة والفروع إلى قتل أعداد كبيرة من الآفات والكائنات الناقلة للأمراض، في حين توفر عمليات تنويع محاصيل الحقول المزروعة، وزراعة التناوب، ومزج المحاصيل، سيطرة علاجية فعالة على الاستيلاد. وتشمل ممارسات الاستيلاد الأخرى الجديرة بالذكر زراعة عدة حقول تفصل بينها مساحات كبيرة، وتوزيع الماشية على الأقارب والأصدقاء، وبذر الحبوب مبكراً وفي حينها لتفادي أُثريات جذوع الأشجار، والأضرار الناجمة عن الطيور، والطقس السيء. وتستخدم بعض المجتمعات المحلية نقيعاً من نباتات سامة من أجل معالجة الإصابات بالحشرات. وتمثل هذه الأساليب مجموعات متكاملة تقليدية ومتطورة وفعالة لإدارة الآفات.

طاء - المؤشرات الشعبية

٢٠٣- تستخدم المجتمعات التقليدية تقويمات تستند إلى الفصول الرئيسية وتشبه التقويمات الغربية. وتسمح معرفة المؤشرات الطبيعية واستخدامها بالتنبؤ بالأحداث الموسمية الهامة بالنسبة لتخطيط إدارة المحاصيل والحيوانات. والمؤشرات الجوية مثل الاتجاهات في أحوال الرياح والضباب السائدة، والظروف الفلكية مثل أشكال القمر وانحداره، واصطفاف النجوم، والمقومات البيولوجية، خاصة سلوك النباتات والحيوانات، تمكّن المجتمعات المحلية من التنبؤ بالتغيرات، وغياب الأمطار أو هطولها، وغيرها من الظواهر الطبيعية.

٢٠٤- إن التصنيف التقليدي للنظم الإيكولوجية بما تغذيه من أشكال الحياة، وما يضمه هذا التصنيف من مؤشرات المتعلقة إلى نوعية الموقع، وديناميات النظام الإيكولوجي، وتغيرات الطقس، التي وجهت المجتمعات المحلية لسنوات عديدة، تعتبر مرشحة رئيسية لأن تكون موضوعاً للإثبات العلمي. ومن شأن المؤشرات التقليدية مثل النظم المستخدمة في تصنيف التربة، وتحديد نوعية الموقع، والتقييم الإيكولوجي، أن توفر أسساً مفيدة لإقامة أنظمة للإنذار المبكر، والتأهب للجفاف وإدارته، المفهومة على الأصعدة المحلي والوطني والدولي. ومن شأن الاعتماد على عيون وآذان عديدة أن يعزز المشاركة المحلية وأن يخفض إلى حد كبير عبء رصد تنفيذ برامج مكافحة التصحر.

ياء - المراعي الاحتياطية

٢٠٥- منذ عهد بعيد اعتمدت المجتمعات الرعوية المستقرة طريقة بسيطة تتمثل في إراحة قطعة من المراعي لموسم أو موسمين وترك الماشية لترعى فيها بالتناوب من أجل تحسين أحوال المراعي وتفادي التدهور المفرط. وتم اتباع هذه الممارسات في استخدام المراعي الجماعية على أساس تناوبي من جانب بعض القبائل والقرى بصورة مستقلة في العديد من أنحاء باكستان، والساحل، وأفريقيا الشرقية والجنوبية، منذ زمن بعيد.

٢٠٦- وفي حالات أخرى، تغلق مناطق الرعي في الموسم الجاف خلال موسم الأمطار لكي تسترد النباتات قوتها. ويقرر كبار القبيلة موعد فتح المراعي وإغلاقها وذلك بعد تفحصها. وتخضع المناطق المغلقة للحراسة، وتفرض غرامات على المخالفين. ولا يسمح هذا النظام للمراعي بالاستراحة فحسب، بل يوفر أيضاً احتياطاً من بذور الأنواع المستساغة التي من المحتمل أن تستنفد انتقائياً في المناطق المفتوحة. وعندما يستمر الجفاف ولا يجد الناس مراعي كافية في الأراضي المشتركة، يتخذ أصحاب القطعان القرارات المتعلقة بإدارة المراعي والقطعان. وفي الحالات التي تتضارب فيها المحاصيل والمواشي، مثل الحال في ليسوتو، تشجع الإدارة على هجرة المواشي من القرى إلى مناطق فيها "نقاط مخصصة للماشية" في الجبال المرتفعة خلال أشهر الصيف. وفي ليسوتو، يحظر أيضاً الرعي في القرية خلال الصيف بموجب نظام مابويلا.

٢٠٧- وهذه القواعد الرسمية وغير الرسمية هامة في تحديد المبادئ التي تحكم القرارات التي يتخذها أصحاب القطعان يومياً، وتتفادى بالتالي ظهور أعراض "مأساة الأراضي المشاع".

كاف - صحة الإنسان والحيوان

٢٠٨- يعرف الرعاة ويتجنبون المناطق المصابة بالآفات مثل ذباب تسي تسي الذي ينقل داء المثقبيات، ولا يلجأون إلى زراعتها إلا خلال ذروة الموسم الجاف عندما ينخفض عدد الذباب، وعندما تكون المراعي البديلة غير خصبة. ويتم أيضاً تفادي مناطق الأنهار والأراضي الرطبة خلال موسم الأمطار بسبب خطر الإصابة بأمراض القدم الفطرية من التربة الرطبة والكثيفة.

٢٠٩- ويستخدم الرعاة والمزارعون مجموعة كبيرة من النباتات في معالجة أنفسهم وحيواناتهم المصابة بالأمراض الشائعة، ويتمتعون بدرجات مختلفة من التخصص في حالات محددة مثل الحمل، وأمراض الأطفال، وأمراض الجهاز الهضمي. ونظراً إلى أن مجتمعات الأراضي الجافة توجد في أرجاء نائية من مختلف البلدان، فإنها نادراً ما تستفيد من المرافق الطبية والبيطرية العامة، ولذلك تعتمد على طرق العلاج الطبيعية.

لام - إدارة التنوع البيولوجي

٢١٠- وضع العديد من المجتمعات التقليدية استراتيجيات لحفظ الحيوانات البرية الهدف المقصود بها هو المحافظة على هذه الموارد لصالح أجيال الحاضر والمستقبل. وتتضمن التدابير التنظيمية حظر الصيد العشوائي، وتعزيز الانتقائية في القبض على الأحياء البرية. وتعتبر قبيلة الماساي أن الأحياء البرية آخر مصدر يلجأ إليه، وذلك بعد انتهاء الماشية فحسب. وفي أفريقيا الجنوبية، تحث العديد من المعتقدات الثقافية على الامتناع عن القتل العابث للحيوانات البرية، خاصة تلك التي يحتقرها المجتمع مثل الضباع والقرود، وصغار جميع الأنواع. وتحظى الأسماك أيضاً بالحماية عن طريق أنماط منظمة للصيد. وتوفر الرموز المقدسة الأسرية أيضاً الحماية، إذ يمنع بموجبها بعض الفئات من الناس من أكل أسماك أو حيوانات أو طيور معينة. ولا شك في أن هذه الاستراتيجيات نجمت عن شعب كان حريصاً على بيئته ونظمه الإيكولوجية، وقد مكن هذا الموقف المجتمعات من المحافظة على مواردها عن طريق سياسة من "السياجات" الشفوية، دون أية تشريعات مكتوبة أو حراس.

٢١١- وفي حالات قليلة، قد تكون الحقوق المتعلقة بأحد الموارد محددة إذا كان المورد استراتيجياً أو محل استثمارات شخصية جداً، مثل أشجار أقاقيا السنغال المنتجة للصمغ في السودان، وأقاقيا تورتيليس أكوار النهرية على طول وادي تركوال في كينيا، والتي تعود ملكيتها بصورة خاصة إلى أسر تقوم باستغلالها. وفي جنوب الصومال، تعتبر مياه المراعي والمنتجات البرية الطبيعية التي توجد في الحقول ملكية عامة، غير أن نظام استخدام الأراضي يحدد حقوقا تقادمية في مناطق محددة جغرافياً لتجميع اللبان، والمعروفة محلياً بحقول البخور لمجموعة من الأسر الوثيقة القرابة.

ميم - تحريج الأراضي الجافة

٢١٢- توجد وفرة من المعارف المحلية في ميدان الطرائق التي تستخدم في غابات في الأراضي الجافة، والتي تعتمد حاليا على نطاق واسع، خاصة في المناطق الرملية على طول حدود الصحراء. وترد فيما يلي بعض التكنولوجيات المحلية المستخدمة لزراعة الأشجار من أجل إصلاح المراعي المتدهورة حالتها في الأراضي الجافة، وذلك باستخدام طرق معالجة تثبت سلامتها في تحسين المواقع، وزراعة أنواع معدّلة من النباتات:

- الأنابيب الترابية: هي أنابيب ترابية تخبَز في الفرن، وتستخدم منذ عهد بعيد في الصحارى الرملية في زراعة بادرات الأشجار المنتجة للعلف والحطب. وتوفر الثقوب الصغيرة في جوانب الأنابيب مجالا للتهوية والتصريف. وتزرع شتلات الأشجار في هذه الأنابيب وتسقى بقليل من الماء في الأوقات الحرجة. وتحتفظ الأنابيب الترابية بالرطوبة لفترة طويلة من الزمن وتساعد على نمو الجذور واختراقها العميق للتربة الرطبة.

- زراعة الأباريق: تستخدم أباريق مصنوعة محليا في هذه الطريقة لزراعة أشجار العلف في المراعي الصحراوية، فتطمر أباريق ترابية مستديرة في حفرة بالقرب من منطقة جذور الشتلة المزروعة حديثا. وتغطى جوانب الإبريق بقطران الفحم الحجري فيما عدا الجانب المواجه للشتلة. وتعبأ الأباريق بالماء كل ١٥-٢٠ يوما خلال الصيف وتساعد النبتة على ترسيخ جذورها في المنطقة الرطبة من التربة. وبعد فصلين أو ثلاثة فصول، يوقف الري وتعتمد النبتة بعد ذلك تماما على مياه الأمطار.

- الري بواسطة الخنادق وطرائق جمع المياه ذات الصلة في زراعة الأشجار: تزرع الأشجار أو الجنبات في قنوات يبلغ عمقها ٥٠-٧٥ سنتيمتراً قرب مستجمعات عرضها حوالي ٣ أمتار من أجل تجميع المياه. ويمكن لهذه الخنادق أن تحتفظ بالرطوبة لفترات طويلة بما فيه الكفاية. وتتضمن الطرائق الأخرى مجموعة واسعة من تكنولوجيات إدارة التربة والمياه، وفقا لما يناسب موقعاً معيّناً، مثل طريقة "الليمان" المنتشرة في الشرق الأوسط وطرائق نشر مياه الفيضانات.

نون - معرفة الحرف والتجهيزات

٢١٣- إن المهارات الحرفية التي تشمل بناء المنازل، وتسقيفها بالقش، وصناعة الأثاث والأدوات الزراعية، ونحت الأخشاب، وصناعة السلال، ودباغة الجلود، وصنع الأدوات المعدنية، متطورة جدا في المجتمعات المحلية في الأراضي الجافة. ولا يزال المعزق، الذي طوّر قبل سنوات عديدة، أداة فعالة لتحضير الأراضي تحضيراً يكفل توزيع المياه على الأراضي بالتساوي. ولكن باستثناء عدد قليل من المناطق التي وجد نحت الأخشاب وصناعة السلال فيها أسواقاً مربحة في قطاع السياحة، فإن معظم هذه الإمكانيات لم يستغل.

سين - تدريب الحيوانات

٢١٤- ينتشر استخدام الحيوانات في جر الأثقال والنقل، وفقا للأوضاع الاقتصادية للمنطقة المعنية (انظر الفصل السابع - كاف). وإن معرفة حيوانات جرّ الأثقال متطورة للغاية في آسيا وأمريكا اللاتينية. وفي آسيا، يتمتع المزارعون بمهارات مذهلة في التعامل مع الفيلة، والثيران، وجواميس الماء. وفي أمريكا الجنوبية، توفّر الإبليات معظم قوة جر الأثقال. وفي أفريقيا، تستخدم الثيران، والحمير، والبغال، وينتشر في الوقت ذاته استخدام الجمال أيضا في الشرق الأوسط. وهذه المهارات بالاحترام جديرة، والإدماج في العملية الإنمائية، والاستغلال إلى أقصى حد ممكن لأغراض التنمية.

حادي عشر - المنظمات التي تتخذ من المجتمع المحلي قاعدة لها

٢١٥- تقع المسؤولية عن التنمية على عاتق المجتمعات المحلية، التي ستجني ثمار التنمية و/أو تعاني من نتائج التأخر في التنمية. واليوم، يشعر بآثار تدهور الأراضي أساسا الفقراء في الأرياف، ولا سيما المزارعون الريفيون ممن ليسوا ملاكين أو يكادون، أو الرعاة من طبقة اجتماعية دنيا أو من أصحاب القطعان الصغيرة العدد، والفئات الإثنية أو الدينية التي تعتبر في مرتبة أدنى أو تكون مهمّشة على الرغم من عدم كونها بالضرورة من الأقليات.

٢١٦- وفي جميع المناطق قيد الاستعراض، أقامت المجتمعات المحلية مجموعات شعبية للرعاية الاجتماعية والتنمية، مثل رابطات ملاك الأراضي، ومجموعات نسائية للمساعدة الذاتية، التي تمثل منظمات في المجتمعات المحلية. وأدت الأنشطة الجارية لتعزيز هذه الحركات غير الرسمية، تشجيع من الزعماء ووكالات تقديم المعونة، إلى إضفاء الطابع المؤسسي على المنظمات المجتمعية الشعبية بوصفها نقاط دخول هامة للتدخل الانمائي. وقدمت العديد من هذه المنظمات المجتمعية أيضا مساهمات كبيرة من أجل وضع خطط إنمائية شعبية، ووضع استراتيجيات من أجل تحقيق التنمية الوطنية.

٢١٧- ومن الواضح أن المجتمعات المحلية متلهفة لتولي السيطرة على أراضيها ومواردها البرية، على الرغم من أن وظائفها لا تزال مقيدة بقيود غياب الشرعية، والسياسات الإيجابية، والدعم السياسي. وفي حالات عديدة، افترضت الجهود التي يبذلها المانحون من أجل المشاركة المجتمعية أن تكون للمجتمعات المحلية صلاحية صنع القرارات وسلطة تنفيذ برامج إدارة الموارد، وهو دور ظلت الحكومات تحرمها من الاضطلاع به. وتتطلب الادارة المجتمعية الحقيقية للموارد الطبيعية ملكية الموارد، وحقوقاً ينص عليها القانون في إمكانية الوصول إلى الموارد، والحق في الاستفادة الكاملة من استخدامها وإدارتها. ومن شأن هذه الملكية المجتمعية أن تسمح للمجتمعات المحلية بالتفاوض بشأن ترتيبات إدارة الموارد مع الوكالات الحكومية بطريقة تستفيد من فرص الاستخدام المتعدد، مع حصول المشاركين على فائدة مناسبة. وعلى وجه الخصوص، تتطلب لا مركزية السلطة فعلياً لصالح الهياكل الشعبية أن تقوم

الدولة، والمانحون، والأطراف المهتمة الأخرى بتحويل جزء كبير من السلطة والمسؤولية إلى المنظمات المجتمعية المعنية.

٢١٨- وتحتل المنظمات المجتمعية مكاناً مناسباً لتعزيز تطبيق التكنولوجيات التقليدية في مجال مكافحة التصحر لأنها موجهة من قِبَل الشعب وتقدّر بالتالي دور وإمكانيات هذه التكنولوجيات في مجال التنمية حق التقدير، كما أنها تعرفها وتفهمها على أحسن وجه.

الشركاء من المنظمات غير الحكومية

٢١٩- يشمل هؤلاء الشركاء هيئات غير هادفة للربح تضطلع بمهام إنمائية أو تدريبية أو إرشادية في مجال استخدام الأراضي، والادارة البيئية، وميادين الانتاج ذات الصلة. وأما المنظمات غير الحكومية المحلية، بما فيها الهيئات الدولية المسجلة، ونظراؤها المحليون، وهيئات شعبية يديرها أعضاؤها وتعتمد على ذاتها تكون مسجلة أو غير مسجلة محليا (قطريا) مثل المجموعات النسائية للمساعدة الذاتية والرابطات المجتمعية، فقد اضطلعت بدور مركزي في الأنشطة الانمائية المجتمعية على مر العقود القليلة الماضية في جميع المناطق التي تشملها الاتفاقية. وعددها كبير ويزداد يوما بعد يوم. وتكمن قوة هذه المنظمات غير الحكومية في هيكلها اللامركزي والمتواضع، وتعمل على مقربة من المجتمعات المحلية ببساطة إدارية تتيح المجال للتعددية في صنع القرارات.

٢٢٠- وفي عدد من البلدان، تقوم بعض المنظمات غير الحكومية بدور إيجابي في أنشطة البحث والإرشاد فيما يتعلق بادارة موارد الأراضي الجافة، على الرغم من أن العديد منها يفتقر إلى القدرة على الاستجابة إلى المشاكل التي يعتبرها الناس قيودا على التنمية، وكثيرا ما تعمل بصورة عفوية عند وقوع أزمات. ولذلك، لا تشارك الفئات الضعيفة أحيانا في وضع تحديد برنامج العمل وفي الإدارة اللاحقة للبرنامج. وعلاوة على ذلك، يمنح العديد من برامج وسياسات مكافحة التصحر الأفضلية لنخبة من المجموعات، ولا تهتم كثيرا بأشد الفئات ضعفاً وبتعزيز المشاركة الشعبية الفعلية. وقد ذكرت السياسات والمؤسسات المتناقضة في عداد أهم العقبات.

٢٢١- ومع ذلك، مارس عدد من المنظمات غير الحكومية المحلية والإقليمية والدولية العاملة على مستويات مختلفة، تأثيرا كبيرا على وضع السياسات العالمية المتعلقة بإدارة التنوع البيولوجي، والأمن الغذائي، ومسائل الجوع وحقوق الإنسان. وقام العديد من المنظمات غير الحكومية المحلية بجمع معلومات كثيرة عن المعارف والممارسات التقليدية التي قد توفر مداخل مفيدة.

٢٢٢- وتقوم مجموعة جديدة من المنظمات غير الحكومية البيئية ذات النفوذ بالعمل مع المجتمعات المحلية على نماذج جديدة للتنمية المستدامة، وتتمتع باتصالات شعبية جيدة. وفي بعض الحالات، حفّزت هذه المنظمات غير الحكومية و/أو الوكالات الإنمائية إنشاء هياكل حكم محلية (منظمات تتخذ المجتمع المحلي قاعدة لها)، وعززت الهياكل القائمة. ولذلك، فإنها تحتل مركزا جيدا لنشر المعلومات بفعالية.

ثاني عشر - التوصيات

٢٢٣- على الرغم من الاهمال السابق والتهميش النشط للتكنولوجيات التقليدية، لا تزال مجتمعات عديدة في الأراضي الجافة تحترم وتستخدم مجموعة كبيرة من المعارف التقنية والدراية العملية والممارسات التقليدية والمحلية. وقد تكون الضرورات الاقتصادية والتوجيهات غير السليمة قد أجبرت الناس على إهمال نظمهم التقليدية القيمة في الماضي القريب. ونظراً إلى أن العديد من هذه النظم التقليدية ملائمة للبيئة ومستدامة، ينبغي بذل جهود من أجل إعادة العمل بها ودعمها بنهج حديثة من أجل إدخالها بفعالية في صلب برامج العمل الانمائي المحلي والوطني. ويوفر العديد من التكنولوجيات التقليدية، التي تناولت هذه الوثيقة بعضها، نقاط دخول واعدة لوضع مجموعات أدوات بشأن التكنولوجيات المجتمعية لإدارة موارد الأراضي الجافة. وترد فيما يلي طريقة التنفيذ المقترحة.

(أ) جمع التكنولوجيات التقليدية وتوثيقها

٢٢٤- ينبغي أن تشمل الخطوة الأولى زيادة وعي جميع الأطراف المعنية بالدور الهام الذي تقوم به التكنولوجيات التقليدية وبإمكانياتها في مجال تعزيز التنمية المستدامة ومكافحة التصحر، بغية التخلص من الأحكام المسبقة القائمة بشأنها. وينبغي الاضطلاع بجمع التكنولوجيات التقليدية وتوثيقها عن طريق إقامة شراكة بين المنظمات المجتمعية، والمنظمات غير الحكومية، والحكومة، والقطاع الخاص عند الإمكان. ومن شأن التقييم السريع القائم على المشاركة (أو النماذج ذات الصلة) الذي يضطلع به عن طريق حلقات عمل مواضيعية يشارك فيها المزارعون والرعاة، أن يوفر منتديات ملائمة للتوثيق. ويمثل ذلك أول مستوى من عملية التوثيق/التدقيق. ومن أجل تسهيل عملية التوثيق، ينبغي عقد دورات منفصلة للنظم النباتية والحيوانية، ومنتجاتها، واستخداماتها، وإمكانياتها الغذائية والطبية، وسبل تجهيزها، وما إلى ذلك. وينبغي لهذه الهياكل أن تعترف بالتكنولوجيات غير المستخدمة حاليا. ويمكن جمع معلومات عن هذه التكنولوجيات من الروايات الشفوية، والتقارير المقدمة من كتاب سابقين بشأن طرائق الإدارة، والأدوات، والممارسات، والنظم الإنتاجية المتكاملة التي تمارسها مجتمعات معينة في إطار نظام إيكولوجي محدد وكيان جغرافي محدد.

(ب) التدقيق والتقييم

٢٢٥- يجب الاضطلاع بالتدقيق والتقييم عن طريق فحص التكنولوجيات التقليدية المرشحة وذلك بالاستناد إلى معايير التطبيق، مع الأخذ في عين الاعتبار المسائل المتعلقة بإمكانية الاستدامة الاقتصادية والتكنولوجية والاجتماعية - الثقافية على النحو التالي:

- الاستدامة الاقتصادية: وجوب رأس المال المستثمر أن يكون منخفضا، والاعتماد على الموارد المحلية، مثل العمالة والمهارات الأسرية. وينبغي أن تشمل الأسئلة الرئيسية ما يلي: هل تتيح فرصا للإدارة الذاتية؟ هل تستخدم الموارد المتاحة محليا؟

- الاستدامة التكنولوجية: ينبغي أن تكون صغيرة الحجم، وأن تستند إلى مدخلات قليلة، وأن تكون فعالة من حيث الطاقة. ومن الأسئلة ذات الصلة ما يلي: هل يمكن تحويلها محليا أو وطنيا أو إقليميا؟ هل هي ملائمة للبيئة؟

- الاستدامة الاجتماعية – الثقافية: هل تلبي الاحتياجات الأساسية للمجتمع المحلي وتضم في الوقت ذاته قيمه الجوهرية؟

ومن شأن عملية التدقيق والتقييم هذه أن تعزز الاستيعاب الرشيد للممارسات التقليدية وتجديد استغلالها، واستخدامها على النحو الأفضل.

(ج) التحليل والتقييم

٢٢٦- ينبغي النظر في هذه الخطوة في مرونة التكنولوجيات التقليدية وإمكانية تكييفها واستدامتها في ظل حالات وبيئات جديدة تختلف عن الحالات والبيئات الأصلية. ومن المتوقع أن ينشأ عن العمل المقترح قواعد بيانات شاملة عن التكنولوجيات التقليدية تبرز الممارسات الواعدة، وأوجه قوتها وضعفها في مختلف نظم الانتاج وكسب الرزق، بحسب المجتمعات المحلية، والمناطق الجغرافية، والبلدان، والأقاليم. وستشارك أفرقة من علماء اجتماع البيولوجيا، والشركاء المجتمعيين، في المرحلة التالية من العمل المتعلق بالتكنولوجيات التقليدية، مع التركيز على اعتماد الممارسات الواعدة والتثبت من صحتها وقيمتها عن طريق المنهجيات الحديثة، بما في ذلك التعريف التصنيفي، والتدقيق في العناصر الفاعلة، وتحديد القيم الغذائية، ومجالات المعارف ذات الصلة. وينبغي أن يستخدم هذا العمل على وجه الخصوص المنهجيات المشتركة المعيارية من أجل التمكن من مقارنة النتائج على الأصعدة الوطني والإقليمي والدولي. ومن شأن الشبكات المواضيعية التي تديرها مراكز الاتصال الوطنية في البلدان المشاركة والمنسقة على الصعيد دون الاقليمي (مثل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتنمية، والجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي)، والوحدات الإقليمية (التي سيكون مقرها في أفريقيا، وأمريكا الجنوبية، وغرب أفريقيا، والصين، إلخ.)، أن توفر منهجا مفيدا للتصدي لهذه المهمة البالغة الأهمية. غير أن هذه الشبكة يجب أن تشمل ضمانات للتكنولوجيات التقليدية من أجل تفادي خسارة المالكين المجتمعيين لحقوق الملكية.

(د) التدريب وبناء القدرات

٢٢٧- بغية كفالة وجود مشاركة فعّالة في الميدان، ينبغي تدريب المنظمات غير الحكومية المعنية، والسكان المحليين، نساء ورجالاً، ولا سيما مستخدمي الموارد، من المجتمعات المحلية الزراعية والرعوية، والمنظمات الممثلة لهم، وذلك عن طريق حلقات دراسية قصيرة، وزيارات، وما إلى ذلك، مما يتعلق بمسائل السياسات العامة، والتخطيط، وصنع القرارات، وتنفيذ البرنامج، واستعراض خطط العمل. ومن شأن ذلك أن يعزز المجتمعات المدنية وأن يمنح المجتمعات المحلية صلاحية اتخاذ قرارات ذات مغزى، بتمكينها من العمل من مراكز قوة ومعرفة.

٢٢٨- وينبغي وضع برنامج جديد للتدريب من أجل الموظفين العلميين والتقنيين، يتضمن دورات قصيرة لتجديد المعلومات، وحلقات دراسية لإعادة التوجيه، وجولات دراسية، ودورات دراسية تمنح درجات وشهادات علمية، وذلك من أجل تعزيز تخصيص منهجية من أجل وصل المعرفة المحلية بالتكنولوجيات الحديثة وغيرها من سُبُل تعزيز التقييم الفعال. ومن شأن هذه الفرص التدريبية أن تعدّ الخريج لتعزيز الحوار والتبادل بين الشركاء، وأن تمنح التكنولوجيات التقليدية قيما جديدة، وأن تعزز الهوية الثقافية للمجتمعات المحلية ودورها في عملية التنمية.

٢٢٩- ومن شأن البحث والتطوير في مجالات التنظيم المجتمعي، والتكنولوجيات التقليدية الواعدة، والمسائل السياسية والقانونية ذات الصلة، أن يوفرا قاعدة قيمة لعملية التعلم وإعادة إنشاء قاعدة المعارف بشأن التقنيات التقليدية. غير أن الطبيعة التجريبية غير الرسمية للمعارف التقليدية هامة للغاية وينبغي القيام، في إطار الإدارة المجتمعية، بجعلها تسير بموازاة الأنشطة الرسمية للبرامج.

٢٣٠- وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي للمبادرة الجديدة أن توفر منتديات من أجل تبادل المعلومات والتجارب، للتمكن من وضع منهجيات ونهج مشتركة أو قابلة للمقارنة. وستظل من المهمات اللازمة مهمة الاعتراف بالحاجة إلى أدوار الكنيسة، والدولة، والمانحين، والجامعات، والقطاع الخاص، والنساء وكبار السن، والفنيين، والشباب في إطار برنامج موحد يديره المجتمع المحلي.

المراجع

Bruins, H.J., Evenari, M, and Nessles, H. 1986. Rainwater-harvesting agriculture for food production in arid zones: the challenge to Africa's famine Applied Geography 6:13-32

CTFT, 1988. Faitherbia albida. (monograph) Nogent-sur-Marne, France, Centre technique forestier tropical.

Helms, S. W. 1981. Jawa: Lost city of the black deserts. Cornell University Press. Ithaca NY.

ICRAF, 1996. International Centre For Research in Agroforestry. Annual Report 1996.

Khan, M.A., S.N. Mirza, and M. S. Naz. 1988. Range improvement through water conservation in Pakistan. Progressive Farming. 5 (5): 44-51.

Makombe, K. (ed) 1993 Sharing the land: wildlife, people and development in Africa. Issues services # 1, IUCN- ROSA. Harare & IUCN-SUMP. Washington DC.

Mathias-Mundy, E., and C. Mc Corkle 1995. Ethno veterinary medicine and development - a review of the literature. Cultural dimension of development: Indigenous knowledge systems. In Warren, Skikkerveer and Bokensha. Intermediate Technology Publications 1995.

Soleri, D. and D.A. Cleveland, 1989. Dryland household gardens in development. Arid lands Newsletter. 29:5-10

Warren, M. D., Slikkerveer, L. and D. Brokensha 1995. The cultural dimension of development Indigenous knowledge systems. (Intermediate Technology Publications 1995).

UNEP 1992. World atlas of desertification. UNEP-United Nations Environment Programme by E. Arnold, London, 1992.

عرفان

استندت هذه الورقة إلى عدد من الوثائق التي أعدها مختلف الخبراء الاستشاريين لاجتماعات إقليمية مختلفة، ومنها الوثائق التالية:

This paper drew on a number of documents prepared by different consultants for different regional meetings, including the following:

Traditional Knowledge and Technologies within the United Nations Convention to Combat Desertification: South America. By Ulf Ola Karlin. Consultant FCA UNC.

Technologies traditionnelles et savoir local en Amérique Centrale et dans les Caraïbes. By Maria Nery Urquiza Rodriguez, Engineer. Cuba, June 1998.

Etude relative aux connaissances et pratiques traditionnelles en matière de lutte contre la désertification dans la région d'Afrique du Nord. By Habib KRAIEM Consultant, November 1998.

Indigenous Knowledge of Combating Desertification in Pakistan by Anonymous, 1998.

Proposition d'appui au travail demandé par la première session de la Conférence des Parties sur les connaissances et techniques traditionnelles en matière de lutte contre la désertification. By Minoun HADDOCS, Consultant, Algeria.

Connaissances techniques traditionnelles en matière de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest: Burkina, Niger, Cap Vert. By Elisabeth Toe, Géographe Consultante, September 1998.

Panorama des techniques traditionnelles: des connaissances et du savoir-faire technologique dans le domaine de l'utilisation de l'environnement, Asie Centrale. By Oleg Tsriuk, Tachkent, Uzbekistan, June 1998.

Preliminary Inventory of Traditional and Local Technical Knowledge, Know-How and Practises in Combating Desertification in Eastern and Southern Africa. By J.A. Odera, August 1998.

Additional information was drawn from on-line databases.

وتم الحصول على معلومات إضافية من قواعد البيانات من الحاسوب مباشرة.

- - - - -