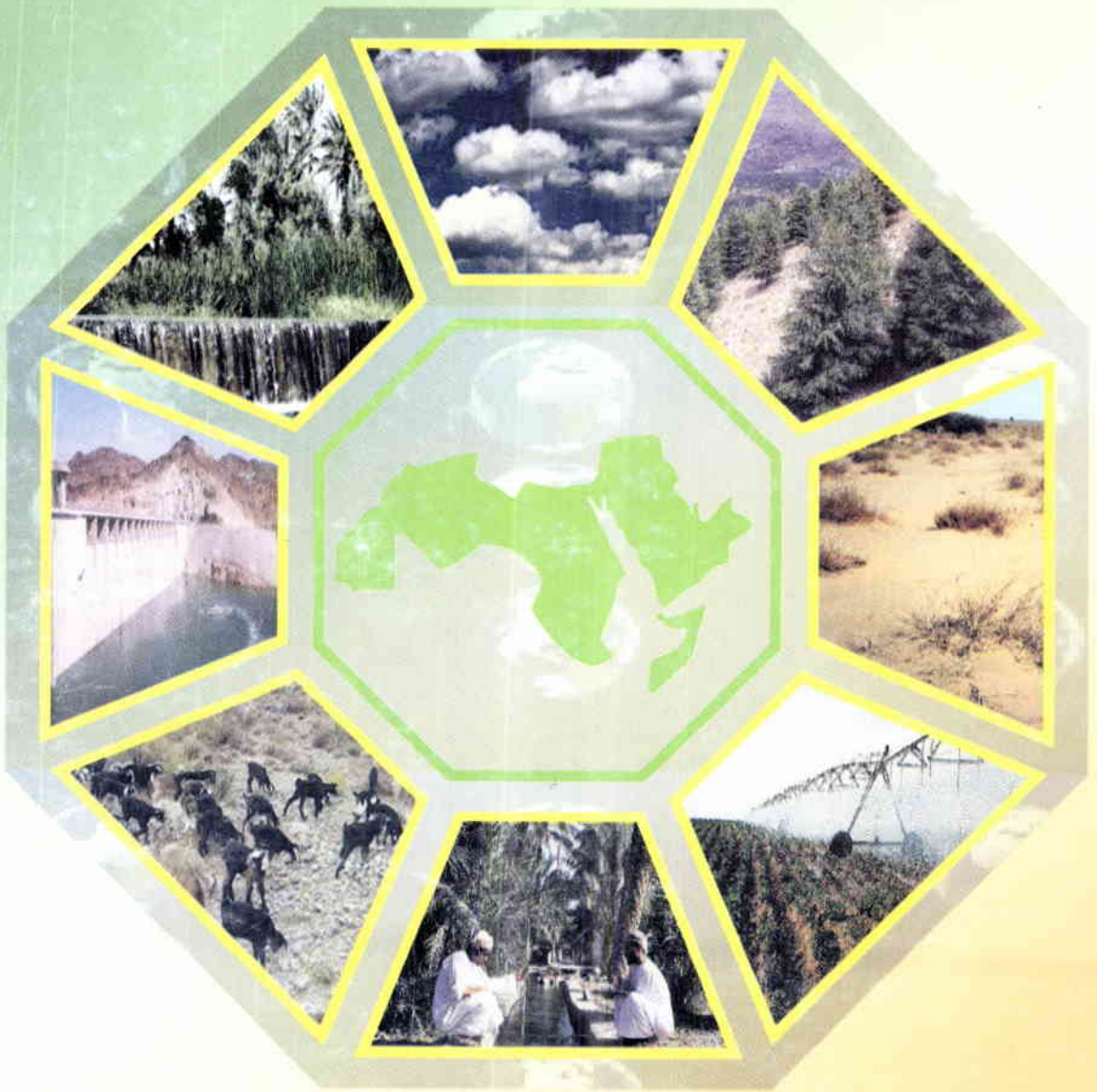
جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
تأسست عام 1392هـ 1972م

المنظمة العربية للتنمية الزراعية



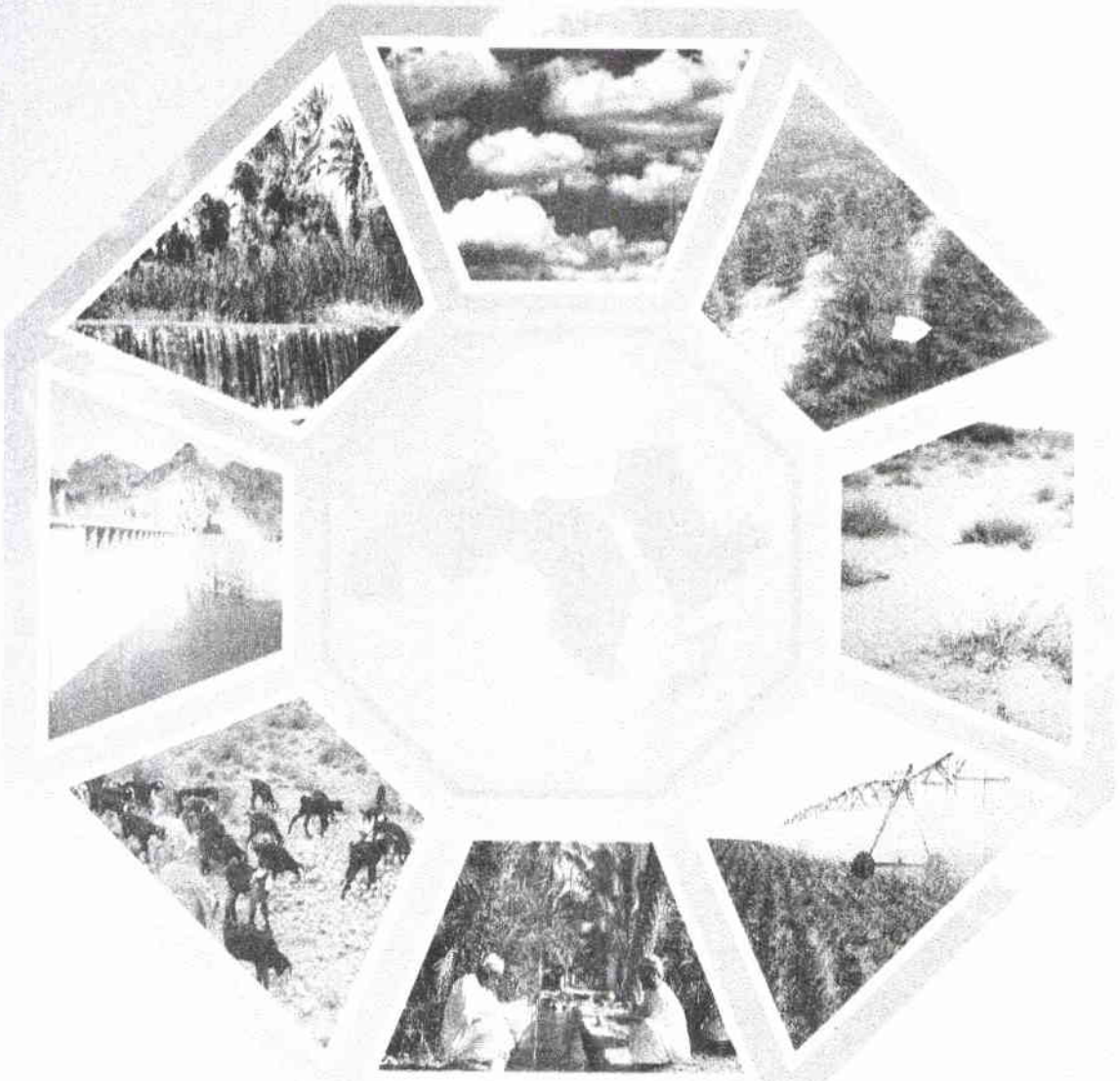
دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي

الخرطوم

كانون أول (ديسمبر) 2002

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
تأسست عام 1395هـ - 1975م

المنظمة العربية للتنمية الزراعية



دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي

الخرطوم

كانون أول (ديسمبر) 2002

تقـــديم

تقديـــــم

يجتاز العالم حالياً مراحل صعبة تهدد بانهيار كل التوازنات البيئية القائمة وازدياد الفقـــر والجـــوع والأمراض الفتاكة في كافة أرجاءه . وترجع الأسباب الرئيسية وراء هذه الوضعية التي تنذر بـــــالخطر إلى التدهور والتلوث المستمرين للموارد الطبيعية والبيئية وإلى التغيرات المستمرة في المناخ وتقلـــص التنوع الحيوي وانتشار ظاهرة التصحر .

وفي إطار جدول أعمال القرن 21 الصادر عن قمة الأرض بريودو جـــانيرو عـــام 1992 ، تبنـــى المجتمع الدولي السعي وراء تكاتف جهوده والعمل المشترك في إطار عدد من الاتفاقيات الدولية لتـدارك الموقف والعمل على وقف أسباب التلوث والتدهور ومعالجتها . وإن من أهم هذه الاتفاقيات تلك المتعلقـة بتغير المناخ وبروتوكول كيوتو ، واتفاقيات التنوع الحيوي ، واتفاقية مكافحة التصحر في البلدان التـــي تعاني من الجفاف الشديد و/أو من التصحر وبخاصة في أفريقيا .

وقد شهدت ظاهرة التصحر انتشاراً واسعاً في الوطن العربي على وجه الخصوص بسبب الافـراط في استغلال الموارد الطبيعية ، خصوصاً المائية والأرضية (مراعي وغابات وأراضـــي زراعيـــة) ، وذلك طوال حقب عديدة . ومما زاد في اتساع رقعة التصحر في البلاد العربية هشاشة النظـــم البيئيـــة وسيادة المناخ الجاف وقلة المياه .

وسعياً وراء الحد من انتشار ظاهرة التصحر ومعالجة آثارها ، كانت الدول العربية ســـباقة إلـــى المصادقة على اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر سنة 1996 ، وبدأ عدد منها فوراً في تنفيذ بنودهـــا بإحداث أو تنظيم مؤسسات ولجان على كل المستويات الوطنية وشبه الاقليمية للمتابعة والتخطيط وتنفيـذ البرامج والمشاريع الهادفة إلى وقف التصحر ومكافحته . وقد انتهى عدد من الدول العربية من إعـــداد خططها الوطنية لمكافحة التصحر ، بينما الدول الاخرى تنجز آخر المراحل التحضيرية لاعـــداد هـــذه الخطط . وتبقى المعلومة ، كما أكدت على ذلك اتفاقية مكافحة التصحر نفسها ، أحد أهم الأسلحة التـــي لا يمكن الاستغناء عنها في مكافحة التصحر .

ولذلك تم وضع مناهج عديدة ، علمية وتنظيمية ، لبلورة وتنفيـذ نظـم التتبـع والتقييـم ووضـع المؤشرات المناسبة لرصد التصحر وآثاره وآثار برامج مكافحته ، وتم تطوير تقنيات لجمـــع ومعالجـــة المعلومات حول التصحر ، مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتقنيات متطورة لتبـــادل المعلومات بين المؤسسات والدول والمنظمات الحكومية وغير الحكومية عبر شبكة الانترنيت وغيرها .

وتأتـــي مساهمة المنظمة العربية للتنمية الزراعية بهذه الدراسة ، كجزء من خطـــة عملـــها لعـــام 2002 ، ضمن البرنامج الرئيسي لتنمـــية الموارد الطبيعيـــة وحمايـــة البيئـــة . وتهدف الدراســـة إلـــى مساندة جهود الاقطار العربية في الـــوقت الـــذي هي فـــي أمس الحاجـــة إليـــه ، لوضـــع نظم للتتبـــع والتقييم وخاصة اختيار أنسب المؤشرات قصد رصد التصحر وآثاره وآثار برامج مكافحته ســـعياً وراء

الحد منه ووراء استرجاع البيئة العربية لمقوماتها وقدراتها على مواجهة التحديات المتمثلة في توفير الغذاء والعيش الكريم للاعداد المتزايدة من السكان .

وقد أعدت المنظمة دراسات لحالة بعض الدول العربية وهي : الأردن ، تونس ، السودان ، سوريا ، مصر ، المغرب واليمن حول وضع مؤشرات رصد التصحر في هذه البلدان والمناهج المعتمدة لذلك ، أشرف على إعدادها نخبة من خيرة الخبراء في هذه الدول .

بناءاً على هذه الدراسات تمت الاستعانة بفريق من الخبراء العرب المتميزين في المجال لاعداد الدراسة الشاملة . ولا يسع المنظمة في الختام إلا أن تتقدم بخالص الشكر والتقدير للخبراء العرب وخبراء المنظمة الذين شاركوا في إعداد هذه الدراسة آملين أن يكون هذا الانجاز دعماً للجهود العربية والتنسيق بينها بقصد استخدام المعلومة بأنسب الطرق سعياً وراء كسب المعركة ضد التصحر باتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب .

والله الموفق .

الدكتور سالم اللوزي

المدير العام

المحتويات

المحتويات

	رقم الصفحة
تقديم	أ
المحتويات	ج
موجز الدراسة	1
الباب الأول : الموارد الطبيعية ومشكلة التصحر في الوطن العربي :	6
1-1 تمهيد	6
1-2 الموارد الطبيعية في الوطن العربي	6
1-2-1 الأراضي	6
1-2-2 المياه	8
1-2-3 الثروة النباتية	10
1-2-4 الثروة الحيوانية	12
1-2-5 التنوع الحيوي	12
1-2-6 الموارد البشرية	12
1-2-7 اهمية الموارد الطبيعية الاقتصادية والاجتماعية	13
1-2-8 تدهور الموارد الطبيعية العربية	13
1-2-9 الوضع الاقتصادي الزراعي	14
1-3 الوضع الراهن لمشكلة التصحر في الوطن العربي	15
1-3-1 تعريف التصحر	15
1-3-2 حجم التصحر	16
1-3-3 حالة التصحر	17
1-3-4 أسباب التصحر	20
1-3-5 آثار التصحر	24
الباب الثاني : مكافحة التصحر في الوطن العربي :	**27**
2-1 المبادئ الأساسية لمكافحة التصحر	27
2-2 قاعدة المعلومات اللازمة لتحديد طرق المكافحة	28
2-3 الاجراءات المتخذة لمكافحة التصحر في الوطن العربي	29
2-4 معوقات مكافحة التصحر في الوطن العربي	32
2-5 الآليات المستخدمة لمكافحة التصحر	33
2-6 الجهات المشاركة قومياً واقليمياً وعالمياً في مكافحة التصحر	34
2-6-1 المستوى القطري	34
2-6-2 المستوى الاقليمي	34
2-6-3 المنظمات العالمية	35

2-7 اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ومراحل تنفيذها في بعض الدول العربية 36
2-7-1 المملكة الأردنية الهاشمية 36
2-7-2 الجمهورية التونسية 37
2-7-3 جمهورية السودان 38
2-7-4 الجمهورية العربية السورية 39
2-7-5 جمهورية مصر العربية 39
2-7-6 المملكة المغربية 39
2-7-7 الجمهورية اليمنية 40

الباب الثالث : مناهج التتبع والتقييم ووضع المؤشرات في مجال التصحر : 41
3-1 انواع التتبع والتقييم الخاصة بمكافحة التصحر 42
3-1-1 رصد وتتبع حالة التصحر 42
3-1-2 رصد وتتبع آثار التصحر 43
3-1-3 رصد وتتبع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر 44
3-1-4 لوحة تحكم لتتبع برامج المكافحة 44
3-2 مناهج وضع نظم التتبع والتقييم ووضع المؤشرات 45
3-2-1 منهجية الضغط والاستجابة لوضع المؤشرات 45
3-2-2 منهجية "الاطار المنطقي" لبلورة نظام التتبع والتقييم 45
3-2-3 منهجية OSS-C/iLSS 49
3-2-4 منهجية وضع مؤشرات رصد التصحر المقترحة من طـــرف اتفاقيـــة الامـــم المتحدة لمكافحة التصحر 50
3-3 بعض التجارب العلمية في مجال التتبع والتقييم ووضع مؤشرات رصد التصحر 53
3-3-1 تجربة الصين 53
3-3-2 تجربة اقليمية على مستوى القارة الافريقية 54

الباب الرابع : المناهج والمؤشرات المستخدمة لرصد التصحر في الوطن العربي : 58
4-1 مناهج وضع المؤشرات المتبعة في الدول العربية 58
4-1-1 المناهج العلمية 58
4-1-2 المناهج التنظيمية لوضع المؤشرات 59
4-2 المؤشرات المستعملة في الوطن العربي لرصد حالة التصحر وآثاره 59
4-2-1 المؤشرات البيئية (فيزيائية وجيولوجية) 60
4-2-2 المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية 67
4-2-3 استخدام تقنية الاستشعار عن بعد 69
4-3 مؤشرات تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 74
4-4 وضع مؤشرات تتبع خطط مكافحة التصحر الوطنية 75
4-4-1 وضع المؤشرات 75
4-4-2 تحديد مفاهيم المؤشرات حسب المواضيع ومعطياتها الأساسية 75
4-5 تتبع وتقييم البرامج شبه الاقليمية لمكافحة التصحر 82

الخلاصة : **أهم نتائج التجربة العربية في وضع مؤشرات التصحر والمصفوفة المقترحة :** 85
1- مؤهلات الدول العربية لوضع مؤشرات رصد التصحر 86
2- معوقات نظم التتبع والتقييم ووضع المؤشرات 86
3- مصفوفة المؤشرات المقترحة 87

الملاحق 93
المراجع 96
الملخص الانجليزي 99
الملخص الفرنسي 107
فريق الدراسة 115

موجز الدراسة

موجز الدراسة

يتوفر الوطن العربي على موارد طبيعية غنية ومتنوعة ، تشكل القاعدة الأساسية لاقتصادياته ومصدر العيش لسكانه . وتتميز هذه المواد بهشاشتها نتيجة للظروف البيئية القاسية المتمثلة في المناخ الجاف والتربة غير الخصبة في معظم الأحوال . وتشهد هذه الموارد تدهوراً كبيراً بسبب سوء الاستغلال، مما أدى إلى انتشار ظاهرة التصحر .

وفي إطار مكافحة هذه الظاهرة بادرت كل الدول العربية بالتصديق على اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، وتبذل جهوداً حثيثة لتنفيذ بنودها ، بما في ذلك وضع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر وإحداث الآليات الضرورية لبلورة وتنفيذ وتتبع وتقييم البرامج والمشاريع الهادفة إلى الحد من التصحر ومعالجة آثاره .

وتعمل البلدان العربية أيضاً جاهدة لبناء نظم لرصد ظاهرة التصحر وآثارها والآثار المترتبة عن برامج ومشاريع المكافحة ولوضع المؤشرات الملائمة لذلك . تتعدد المناهج والمؤشرات المستعملة في هذا الباب ، مما يستدعي التعاون والتنسيق بين الدول العربية من أجل الأخذ بأكثرها ملاءمة للخصوصيات العربية البيئية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية ، ولتبادل المعلومات .

وتأتي هذه الدراسة كمساهمة من المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، في إطار خطة عملها لعام 2002 ، ضمن هذا المجهود التنسيقي ، وقد بنيت أساساً على دراسة حالات سبع (7) دول هي الأردن وتونس والسودان وسوريا ومصر والمغرب واليمن .

تتألف هذه الدراسة من أربعة أبواب وخلاصة كالتالي :

- الباب الأول : الموارد الطبيعية ومشكلة التصحر في الوطن العربي ،
- الباب الثاني : مكافحة التصحر في الوطن العربي ،
- الباب الثالث : مناهج التتبع والتقييم ووضع المؤشرات في مجال التصحر ،
- الباب الرابع : المناهج والمؤشرات المستخدمة لرصد التصحر في الوطن العربي .
- الخلاصة : أهم نتائج التجربة العربية في مجال وضع مؤشرات التصحر والمصفوفة المقترحة .

أوضح الباب الأول أن الموارد الطبيعية الزراعية العربية غنية ومتنوعة ، وأنها تشكل العمود الفقري لاقتصاد الدول العربية وخاصة غير النفطية ، وأنها تمد المواطن العربي بمعظم حاجياته من الغذاء والألياف والدواء . إلا أن هذه الموارد تتميز بهشاشتها لكون معظم مساحة الوطن العربي والبالغة 1.4 مليار هكتار تقع في مناطق جافة وقاحلة (66%) .

وقد قدرت الأراضي الزراعية في الوطن العربي ، عام 2000 ، بـ 65 مليون هكتار . فيما بلغت مساحة الغابات 93.8 مليون هكتار ومساحة المراعي الطبيعية 311 مليون هكتار . تتوفر الأراضي العربية على موارد مائية هامة ، إلا أنها تبقى دون حاجيات السكان . تقدر هذه الموارد بحوالي 2282 مليار متر مكعب من الهطول يقدر الحجم المتاح منها كمياه سطحية بحوالي 205 مليار متر مكعب ينبع ثلثه من خارج الوطن العربي . أما المياه الجوفية فيقدر حجمها بـ 7734 مليار متر مكعب ، غير أن تغذيتها لا تزيد عن 42 مليار متر مكعب سنوياً ، بينما المتاح للاستغلال لا يتعدى 35 مليار متر مكعب في السنة . ويتوفر الوطن العربي على ثروة حيوانية تقدر بحوالي 311.8 مليون رأسا من الأبقار والاغنام والماعز والابل ، ويزخر الوطن العربي بتنوع حيوي كبير وموارد بشرية ضخمة .

غير أن هذه الموارد كلها تعاني من التقلص والتدهور والتصحر كنتيجة لسوء الاستغلال المفرط لحقب طويلة من الزمن . يتمثل هذا التدهور في فقد خصوبة الأراضي الزراعية وتلوثها وتملح تربتها أو قلويتها ، وانكماش مساحات الغابات والمراعي الطبيعية وتقلص غطائها النباتي ، وانتاجيتها من الخشب والأعلاف واللحوم وغيرها ، وفي انتشار ظواهر انجراف التربة والتعرية الهوائية وزحف الرمال وغيرها ، مما أدى إلى انخفاض مستوى معيشة السكان واتساع دائرة الفقر وما يترتب عن ذلك من مشاكل اقتصادية واجتماعية وبيئية .

تطرق بعد ذلك الباب الأول إلى تطور تعريف ظاهرة التصحر ، إلى أن عرفته اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر على أنه "تردي الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة، الناتج عن عوامل متجددة تتضمن الاختلالات المناخية والأنشطة البشرية" ، والذي استخدم كأساس للاتفاقية .

ينتشر التصحر على مساحة واسعة على سطح الكرة الأرضية تشمل 150 دولة . وفي الوطن العربي تهم هذه الظاهرة مساحة تقارب 976 مليون هكتار أي 68% من المساحة الكلية ، بالاضافة إلى 287 مليون هكتار أي 20% أخرى من هذه المساحة مهددة بالتصحر . وتتفاوت المساحات المتصحرة أو المهددة بالتصحر في البلدان العربية من إقليم لآخر ومن قطر لآخر .

تتلخص أسباب التصحر في التغيرات المناخية والرعي الجائر وقطع الأشجار والاحتطاب وتوسع الزراعة المطرية على حساب المراعي الهشة والتوسع العمراني ، مما يؤدي إلى تقلص الغطاء النباتي وتدهور الأراضي وانجرافها وزحف الكثبان الرملية ، كما تتمثل هذه الأسباب في الممارسات الزراعية الخاطئة من حرث وري وتسميد ومكافحة للآفات وغيرها ، مما يؤدي إلى تلوث المياه والأراضي وتملحها أو تغدقها وإلى تقلص التنوع الحيوي . ويؤثر التصحر على الإنتاج وعلى البيئة ، وكذلك على الجوانب الاقتصادية والاجتماعية ويزيد من حدة الفقر .

يعالج الباب الثاني المبادئ الأساسية لمكافحة التصحر التي تتلخص في ضرورة التخطيط على المستوى البعيد والتعاون والتنسيق بين الفاعلين على كل المستويات ، وأن يتم حصر الموارد وتحديد استخداماتها الملائمة ، وانشاء الآليات الضرورية للحد من التصحر وتنفيذ برامج المكافحة ، وإعداد الخطط واتباع سياسات ترشيد استخدام الموارد واعداد قواعد البيانات الضرورية لرصد التصحر وتتبع

وتقييم آثاره واستخدامها كسلاح في مكافحة التصحر .

وقد نفذت الدول العربية في الحقب الماضية برامج عدة لمكافحة تدهور الموارد الطبيعية والتصحر، شملت الموارد المائية ، من خلال إقامة السدود وبرامج لترشيد استخدام المياه واستعمال أنظمة حديثة للري وغيرها ، والموارد الرعوية بإنشاء محميات رعوية واستزراع وغرس المراعي بالشجيرات العلفية وتجهيز المراعي بنقط الماء وتنظيم الرعاة وغيرها ، والموارد الغابية بواسطة محاربة القطع الجائر للأشجار وتنظيم الرعي وإعادة تعمير الغابات المتدهورة وسن التشريعات الضرورية وغيرها ، والتربة بتنفيذ مشاريع لمحاربة الانجراف والتدهور والتملح وتثبيت الكثبان الرملية، غير أن هذه المجهودات تبقى دون المستوى المطلوب لمكافحة ناجعة للتدهور والتصحر ، ويرجع ذلك إلى عدة معوقات بيئية ومالية واقتصادية واجتماعية وتشريعية وفنية ومؤسساتية حالت دون تسخير الطاقات الكافية وتنفيذ مشاريع هامة بصورة محكمة للقضاء على أسباب التصحر وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة والمتصحرة .

وتتضافر جهود عديدة من الوزارات والهيئات والمنظمات الحكومية وغير الحكومية المحلية والوطنية وشبه الاقليمية والاقليمية والدولية لرصد وتقييم ومكافحة التصحر بكل الوسائل ، في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر .

وقد صادقت كل الدول المشمولة بالدراسة على هذه الاتفاقية ، وفي حين انتهت كل من السودان ، تونس ، سوريا ، المغرب واليمن من اعداد خططها الوطنية ، بينما لا زالت مصر والأردن في المراحل النهائية لإعداد الخطط . وتولي كل هذه الدول اهتماماً كبيراً لتنفيذ الاتفاقية وتسخير الطاقات لمكافحة التصحر بكل أنواعه .

أما الباب الثالث فيستعرض المناهج المتبعة عالمياً لوضع المؤشرات والتتبع والتقييم في مجال التصحر ومكافحته . تتلخص أنواع التتبع والتقييم في رصد وتتبع حالة التصحر ، والتي تهتم بوضع ودرجة انتشاره والاخطار الكامنة للتصحر والتنبؤ بالأخطار المستقبلية ، وفي مجال رصد وتتبع آثار التصحر ، وكذا الخطط الوطنية لمكافحة التصحر وآثارها ، وأخيرا بلورة لوحة تحكم لخدمة صناع القرار في مجال مكافحة التصحر ودحض آثاره السلبية .

بالنسبة لمناهج وضع نظم التتبع والتقييم والمؤشرات فهي :

المنهجية البيئية : الضغط – الحالة – الاستجابة ، ويتم استخدامها في تكامل مع المنهجية الثنائية : القوات المحركة – الضغط – الحالة – الأثر–الاستجابة . وقد اعتمدت لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة على هاتين المنهجيتين لاعداد مصفوفة من المؤشرات عددها 134 تستخدم الدول عدداً كبيراً منها حسب خصوصيتها . وفي المقام الثالث منهجية الإطار المنطقي التي تستعمل كأداة في مجال بلورة وتتبع الأنشطة التنموية . إن أهم ما يميز هذه المنهجية هو التدرج الذي تتبعه في تشخيص نتائج وأهداف المشاريع والبرامج وكيفية بلوغها وتحديد المؤشرات الدالة على ذلك . رابعاً : المنهجية المقترحة من طرف مرصد الساحل والصحراء أو المنفذة في أفريقيا وخامساً وأخيراً المنهجية المقترحة من طرف اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر والتي تتطلب تحديد الأهداف ،

ومستويات العمل وقائمة الفاعلين ، والمسائل الأساسية ووضع المؤشرات واختيار طرق تحليلها وتجميع المعلومات وقياس وتخريط المؤشرات .

كما تطرق الباب الثالث إلى بعض التجارب العالمية في التتبع والتقييم ووضع المؤشرات في مجال التصحر ومكافحته شملت تجربة على صعيد دولة (الصين) وعلى صعيد اقليمي (أفريقيا) . وقد استعرض الباب كيف صنفت الصين أراضيها مناخياً وحددت مستويات وتردد الرصد والتقييم ومؤشرات القياس وطرق التقييم . أما تجربة مرصد الساحل والصحراء وشبكة الرصد والتتبع الايكولوجي على المدى الطويل في افريقيا فإنها تقوم بتجميع المعلومات بواسطة تقنيات الاستشعار عن بعد ومعالجتها مستخدمة نظم المعلومات الجغرافية من أجل بلورة مخرجات تساعد على صنع القرار على المستويات المحلية والقطرية والاقليمية .

يتعرض الباب الرابع للمناهج والمؤشرات المستخدمة لرصد التصحر في الوطن العربي ، المناهج العلمية منها ، المذكورة في الباب الثالث وكذلك التنظيمية ، إذ يتضح أنه رغم ضعف مساهمة التنظيمات الشعبية في وضع مناهج التتبع والتقييم الخاصة بالتصحر ، إلا أن هذه المساهمة تتوجه نحو التعزيز .

ويوضح الباب الرابع أن عدداً من الدول اعتمدت على المؤشرات الـ 134 المقترحة من طرف لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ، إذ اعتمدت تونس 97 منها فيما اعتمد المغرب 120 واعتمدت دول أخرى أقل كما هو الحال في السودان واليمن . وقد شملت هذه المؤشرات الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية .

ومن الناحية الفيزيائية ، فقد أبرزت دراسات الحالات أن المؤشرات المستعملة تهم المناخ (الحرارة، التساقطات ، الرياح ، سطوع الشمس الخ ...) والمياه (المنسوب ، الملوحة ، عمق الآبار ، السحب الآمن ، العكارة ، الاطماء الخ ...) والتربة (القوام ، النفاذية ، الخصوبة ، التلوث ، الانجراف، الملوحة ، القلوية ، التغدق الخ ...) .

أما من الناحية البيولوجية فتستعمل مؤشرات نباتية (الكتلة الحية ، التغطية ، التركيبة النباتية) ، وفي المجال الزراعي تستخدم مؤشرات متعلقة بإستخدام الأراضي والممارسات الزراعية والتوازن بين المنتوج العشبي وأعداد الحيوانات ، والتنوع الحيوي .

أما المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية فتشمل المعطيات الديمغرافية والنزوح والهجرة والتشغيل ، والتسويق والخدمات الاجتماعية من صحة وتعليم ، ومعطيات الفقر وشؤون المرأة وغيرها .

وبين الباب الرابع أيضاً استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الدول ، حيث تستخدم في إعداد خرائط حول استخدامات الأراضي والغطاء النباتي والمياه وتوزيع الكثبان الرملية وما إلى ذلك . وتستخدم مؤشرات عدة من هذا المجال بيئية واقتصادية واجتماعية ومؤسسية . وقد أورد الباب اقتراحاً لمصفوفة من المؤشرات طرحت على الدول العربية بمناسبة ورشة عمل أقيمت حول استخدام الاستشعار عن بعد انعقدت بالأردن خلال عام 2001 .

وتطرق الباب الرابع لمؤشرات تنفيذ اتفاقية مكافحة التصحر لتتبع مراحل إعداد الخطط الوطنية وإنشاء آليات التنفيذ وصياغة السياسات الخاصة بمكافحة التصحر وتعزيز القدرات واعداد نظم التتبع والتقييم وغيرها .

وبخصوص تتبع وتقييم الخطط الوطنية لمكافحة التصحر تم استعراض مصفوفة المؤشرات المقترحة من طرف مرصد الساحل والصحراء والتي اعتمد عليها عدد من دول المغرب العربي لوضع مؤشراتها لتتبع خططها الوطنية . وتهتم هذه المؤشرات بحماية الموارد الطبيعية والتقليل من الفقر وتحسين ظروف عيش السكان المتضررين بالتصحر . وقد ورد في الباب تحديداً لمفاهيم عدد من هذه المؤشرات .

وفي مجال التتبع والتقييم ووضع المؤشرات للبرامج شبه الاقليمية فإن برنامجي غرب آسيا والمغرب العربي يعتمدان المنهجية المقترحة من طرف اتفاقية مكافحة التصحر لتتبع هذه البرامج والأنشطة المنفذة في إطارها وآثارها على المستوى المحلي والقطري وشبه الاقليمي .

أما الخلاصة فقد شملت نتائج التجربة العربية المستقاة من دراسة الحالات في مجال وضع المؤشرات وتتبع وتقييم التصحر وآثاره وآثار خطط وبرامج مكافحته ، ووضح أن الدول العربية تتوفر على مؤهلات في هذا المجال تتمثل في تجربة قديمة في مجال مكافحة التصحر وإنشاء قواعد المعلومات ، ووجود هياكل للتشاور بين الأجهزة الحكومية ومنظمات المجتمع المدني و، قدرات بشرية كبيرة . وبالرغم من هذه الامكانيات فان هنالك معوقات تحد من بلورة وتطبيق نظم للتتبع والتقييم واختيار المؤشرات والملائمة لخصوصيات الدول العربية ، ولعل من أهم هذه المعوقات عدم استيعاب صانعي القرار لأهمية التتبع والتقييم ، وعدم التنسيق الكافي بين الأجهزة المعنية بهذا التتبع واختيار المؤشرات ، سواء على الصعيد المحلي أو الوطني أو شبه الاقليمي أو الاقليمي ، بالإضافة إلى النقص في القوانين المساندة لبرامج مكافحة التصحر ككل ، وعدم اشراك المجتمع المدني بالقدر الكافي ، وتضارب مقاييس قواعد المعلومات المتوفرة .

وبناءاً على تقييم هذه التجربة اقترح في الخلاصة مصفوفتين للمؤشرات ، أولهما لتتبع وتقييم حالة التصحر ، شملت جوانب المناخ والمياه والتربة والانجراف والنباتات والزراعة والاقتصاد والشؤون الاجتماعية ، وثانيهما مصفوفة لتتبع انجاز الخطط الوطنية لمكافحة التصحر ، وقد شملت مؤشرات الحد من الفقر وتدبير الموارد الطبيعية والشأن المؤسسي والتمويل .

الباب الأول

الموارد الطبيعية ومشكلة التصحر في الوطن العربي

الباب الأول

الموارد الطبيعية ومشكلة التصحر في الوطن العربي

1-1 تمهيد :

يتوفر الوطن العربي على موارد طبيعية هامة ومتنوعة ، تشكل العمود الفقري لاقتصادياته ومصدر العيش لسكانه . وتشمل هذه الموارد المياه والأراضي وما تحويه من تربة ونباتات وحيوانات وتنوع حيوي بالإضافة إلى الموارد السمكية والمعدنية والموارد البشرية . وتوفر الموارد الطبيعية للانسان العربي الغذاء والألياف والدواء وغيرها، وهي تتنوع تنوعاً كبيراً بتباين البيئات الناتجة عن الموقع الجغرافي المتميز للوطن العربي وترامي أطرافه في القارتين الافريقية والآسيوية . في المقابل فإن الموارد الطبيعية في الوطن العربي تتميز بهشاشتها كنتيجة للظروف البيئية القاسية من حيث المناخ الجاف والتربة غير الخصبة في معظم الأحوال .

وقد أدى الاستغلال العشوائي والجائر لهذه الموارد من طرف الانسان عبر حقب طويلة إلى تدهور الأراضي الزراعية وتملحها وتلوثها وتدهور الغابات والمراعي وتقلص التنوع الحيوي وانتشار انجراف التربة والتعرية ونشوب ظاهرة التصحر . وقد زادت هشاشة البيئة والجفاف المتكرر من تفاقم هذا التدهور واتساع رقعة التصحر .

وبناءا على المعلومات المتوفرة وكذا دراسات الحالات التي أعدتها المنظمة في كل من الأردن ، تونس ، السودان ، سوريا ، مصر ، المغرب واليمن ، يتطرق هذا الباب إلى إعطاء نبذة عن الموارد الطبيعية في الوطن العربي وما تتعرض له من تدهور وتصحر وأسباب ذلك والآثار المترتبة عنه .

1-2 الموارد الطبيعية في الوطن العربي:

1-2-1 الأراضي :

يمتد الوطن العربي على مساحة تقدر بـ 1406 مليون هكتار . ويتميز بحكم موقعه الجغرافي بقلة الأمطار لوقوع أراضيه في بيئات جافة وشبه جافة وقاحلة ، حيث تتلقى 66% من مساحته هطولاً سنوياً يقل عن 100 ملم ، وهي لا تصلح للزراعة المطرية فيما عدا بعض المنخفضات والوديان التي تتجمع فيها المياه . وتتلقى 20% من المساحة هطولاً سنوياً يتراوح بين 200 و 300 ملم وهي تعتبر مناطق هامشية للزراعة المطرية .

أ- **الأراضي الزرعية :**

قد قدرت المساحة المستخدمة في الزراعة في الوطن العربي سنة 2000 بـ 65 مليون هكتار وهو ما يعادل 4.6% من المساحة الإجمالية . وقدرت مساحة المحاصيل المستديمة سنة 2000 بـ 7.2 مليون هكتار، فيما بلغت مساحة المحاصيل الموسمية المروية حوالي 9.5 مليون هكتار والمساحات المطرية 33.0 مليون هكتار ، كما يوضح جدول رقم (1-1) .

جدول رقم (1-1)
استخدامات الأراضي في الوطن العربي عام 2000

المساحة : ألف هكتار

الدولة	مساحة المحاصيل المستديمة	مساحة المحاصيل الموسمية		المساحة المتروكة[1]	مساحة الغابات	مساحة المراعي
		المطرية	المروية			
الأردن	157.20	47.23	47.26	148.31	130.91	7000.00
الامارات	172.86	–	59.78	–	30.96	–
البحرين	3.20	–	0.91	1.32	–	–
تونس	2255.58	1922.93	175.34	918.33	653.90	4561.09
الجزائر	529.00	3870.00	306.00	3521.00	4223.00	2984.00
جيبوتي	–	0.41	–	–	8.00	200.00
السعودية	193.00	–	924.00	3870.00 [2]	2700.00	170000.00
السودان	420.00	15888.60	952.98	630.00	64359.96	39480.00
سوريا	819.90	2652.00	1074.40	806.00	558.00	8359.00
الصومال	23.14	972.42	96.03	–	9040.00	43000.00
العراق	268.50	675.00	1634.75	2654.25	478.50	30.25
عمان	63.65	–	12.74	–	–	–
فلسطين	125.20	51.70	14.90	–	26.00	69.00
قطر	3.22	–	8.17	11.20	0.40	–
الكويت	1.59	–	3.54	–	–	136.22
لبنان	152.96	79.85	54.91	–	80.00	60.00
ليبيا	420.71	549.36	662.79	–	753.50	12712.00
مصر	604.66	103.14	2581.94	–	–	–
المغرب	783.20	5470.40	455.00	2137.80 (3)	9100.00	21000.00
موريتانيا	5.00	194.31	16.58	–	43.00 (4)	14.80
اليمن	194.00	531.00	418.00	525.41	1600.00	2000.00
الجملة	7196.57	33008.35	9500.02	15223.62	93782.13	311606.30

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية العربية ، المجلد رقم 21 ، 2001 .

(1) تشمل المساحات من الأراضي التي لا يتم استغلالها في أحد أو بعض المواسم لعدم كفايـــة ميـــاه الري أو لاستعادة قدرتها أو لأسباب أخرى

(2) تشمل الأراضي المطرية والمتروكة .

(3) تشمل الزراعات المحمية تحت الظل .

(4) عبارة عن الغابات المحمية فقط .

ب- المراعي الطبيعية :

بالإضافة إلى المساحات المتروكة والزراعات العلفية ، تعتبر المراعي الطبيعية أهم مصادر الأعلاف في الوطن العربي . وحسب إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، فقد بلغت مساحة المراعي عام 2000 ما يقارب 311.6 مليون هكتار ممثلة 22.3% من المساحة الإجمالية للوطن العربي. وقد عرفت هذه الأراضي ، وكما يوضح الجدول رقم (1-2) ، إنخفاضاً بلغ 39% خلال الفترة 1980-2000 .

وتتميز المراعي الطبيعية في المنطقة العربية بسيادة المناخ الجاف والقاحل ، وانخفاض معدلات الأمطار وتذبذبها جغرافياً وزمنياً وسيادة مجموعة التربة الجافة وغير المتطورة . ويؤدي هذا الوضع إلى ضعف الغطاء النباتي وبساطة تركيبته وتدني إنتاجيته . وبالرغم من ذلك تساهم المراعي الطبيعية بإمداد الثروة الحيوانية بمتوسط يقدر بـ 39% من حاجياتها مع تذبذب يتفاوت ما بين 20 و 100% حسب طبيعة المنطقة ومعدلات الأمطار ، وهى بذلك تساهم بشكل فعال في إمداد المواطن العربي باللحوم والألبان، كما تلعب دوراً هاماً في حماية البيئة من التدهور والتعرية وإنجراف التربة .

ج- الغابات :

قدرت المساحات المكسوة بالغابات في المنطقة العربية عام 2000 بـ 93.8 مليون هكتار ، وهو ما يعادل 6.7% من المساحة الإجمالية ، وهي نسبة تقل بكثير عما هو مطلوب حسب المعايير الدولية والتي تحدد بنسبة 20% من المساحة الاجمالية لكل دولة . ويتباين توزيع الغابات في الوطن العربي تبايناً كبيراً . ففي حين تغطي المساحة الغابوية نسبة 13% في المنطقة الوسطى و 0.7% في الجزيرة العربية ، فإنها تصل في بعض البلدان إلى 18% كما هو الحال في السودان.

وتوفر الغابات فوائد كثيرة للمواطن العربي ، لعل أهمها إمداده بالخشب والطاقة والمرعى ، إذ يستخدم الخشب ومشتقاته في مجالات عدة كالبناء وصنع الأثاث والورق وغيره، ويستخدم الحطب في الطبخ والتدفئة . أما المراعي الغابوية فتكتسي أهميتها لكونها تعتبر ملجأ ذا أهمية قصوى أثناء فترات الجفاف . وتلعب الغابات دوراً هاماً في مجال حماية البيئة ، إذ أنها تثبت التربة من الإنجراف وتحمي المنشآت المائية وتسهل تسرب المياه الجوفية وتوفر الظروف الملائمة للحياة البرية والتنوع الحيوي والسياحة والإستجمام .

1-2-2 المياه :

ينقسم الوطن العربي وفقاً للتوزيع الهيدروغرافي إلى أربعة أقاليم . وتقدر كمية هطول الأمطار بنحو 2282 مليار متر مكعب في السنة حسب ما يوضحه الجدول رقم (1-3) . ويهطل القسم الأكبر من هذه الأمطار في المنطقة الوسطى (57.3%) ، ومنطقة المغرب العربي (25.7%) .

جدول رقم (1-2)
انخفاض مساحة المراعي الطبيعية في الوطن العربي

السنة	1980	1993	2000
المساحة (مليون هكتار)	510.0	373.3	311.6

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دورة تدريبيـــة حـــول المراعي بخنشلة بالجزائر ، 2002

جدول رقم (1-3)
نصيب اقاليم الوطن العربي من الأمطار السنوية

الاقليم	مليار م3/السنة	النسبة المئوية
إقليم شبه الجزيرة العربية	211	% 9.2
إقليم المشرق العربي	178	% 7.8
إقليم المغرب العربي	588	%25.7
إقليم المنطقة الوسطى	1304	%57.3
المجموع	2282	% 100

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة السياسات العامـــة لاســـتخدام موارد المياه في الزراعة ، 1994 .

يتميز الوطن العربي بندرة موارده المائية لوقوع الجزء الأكبر منه في المناطق الجافة وشبه الجافة . ويزيد من حدة هذه الندرة الارتفاع المتواصل في نسبة السحب تحت ضغط النمو الديمغرافي والاقتصادي الذي تعرفه كل البلاد العربية .

وتمثل الأنهار المصدر الأساسي للمياه السطحية العربية ، وهى تتواجد في إثنى عشر قطراً عربياً، ثم تليها العيون والأودية والأنهار الموسمية . تقدر جملة الموارد المائية العربية السطحية المتاحة بحوالي 205 مليار متر مكعب منها 26% تصدر من داخل الوطن العربي والباقي من خارجه . ويتم توفير ما يقارب 50% من إجمالي الطلب على المياه في الوطن العربي من الموارد المائية السطحية المشتركة مع الدول المجاورة خارج المنطقة العربية .

تنقسم المياه الجوفية في الوطن العربي إلى نوعين : المياه الجوفية المتجددة وتتم تغذيتها بواسطة مياه الأمطار أو التسربات الناتجة عن سريان مياه الأنهار والسيول ، وهي غالباً ذات أعماق متوسطة، وطبقات المياه غير المتجددة وهى على العموم الأحواض المائية الجوفية العميقة ، والتي يرجع مخزونها المائي إلى العصور الجيولوجية القديمة ، وتنتشر في إقليم الصحراء الكبرى وإقليم شبه الجزيرة العربية وبادية الشام .

يقدر المخزون الجوفي من المياه الجوفية العذبة في الوطن العربي بحوالى 7734 مليار متر مكعب ، بينما لا تزيد التغذية عن حوالي 42 مليار متر مكعب موزعة بين الأقاليم المختلفة ولا يتعدى المتاح للاستغلال 35 مليار متر مكعب في السنة ، كما يوضح الجدول رقم (1-4) . ويوضح نفس الجدول أن أكبر مخزون (83.2%) يتواجد في الإقليم الأوسط فيما المخزون المتجدد الأوفر يتواجد في المغرب العربي والإقليم الأوسط .

يتميز استخدام المياه في الوطن العربي بسوء التوزيع وكثافة الاستخدام وخاصة للموارد الجوفية، الشيء الذي يؤدي إلى عدم توفر المياه النظيفة الكافية لعدد كبير من المواطنين وإلى هدر كميات هامة في مجالات الزراعة والصناعة والسياحة .

1-2-3 الثروة النباتية :

يتميز استخدام الأراضي من حيث الإنتاج النباتي في الوطن العربي بتنوع كبير . فبالإضافة إلى المساحات الغابوية والمراعي الطبيعية يتم إستغلال الأراضي الزراعية لإنتاج محاصيل متنوعة تحتل مساحات مختلفة من سنة إلى أخرى ، حسب معدلات الأمطار لكل عام وخاصة بالنسبة للزراعات المطرية . ولعل أهم المحاصيل المزروعة ، حسب المساحة التي احتلتها عام 2000 كانت هى : الحبوب (30.0 مليون هكتار) ، البذور الزيتية (4.3 مليون هكتار) ، البقوليات (1.2 مليون هكتار) ، الألياف (0.7 مليون هكتار) ، الدرنات (0.4 مليون هكتار) ، المحاصيل السكرية (0.4 مليون هكتار) ثم التبغ (0.05 مليون هكتار) . ويوضح الجدول رقم (1-5) تطور هذه المساحات ما بين عام 1993 وعام 2000.

جدول رقم (1-4)

المياه الجوفية بأقاليم الوطن العربي (مليار متر مكعب)

الاقليم	المخزون		المخزون المتجدد		المتاح حاليا للاستغلال	
	مليار م3	النسبة %	مليار م3	النسبة %	مليار م3	النسبة %
المشرق العربي	13.3	0.2	8.5	20.2	6.58	18.7
شبه الجزيرة العربية	361.6	4.7	4.8	11.5	4.71	13.5
الاقليم الأوسط	6439.0	83.2	11.2	26.8	8.75	25.0
المغرب العربي	920.0	11.9	17.4	41.5	15.0	42.8
الجملة	7733.9	%100	41.90	%100	35.04	%100

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة سبل تطوير الري السطحي والصرف في الدول العربية ، 2002 .

جدول رقم (1-5)

جملة مساحة وإنتاجية أهم المجموعات المحصولية في الوطن العربي

المساحة : ألف هكتار الانتاجية : كيلوجرام/هكتار الانتاج : ألف طن

السنوات / البند	متوسط الفترة 1993-1997			2000		
	المساحة	الانتاجية	الانتاج	المساحة	الانتاجية	الانتاج
الحبوب	29809.21	1449.87	43213.62	29949.88	1284.18	38461.02
الدرنات	419.31	16035.99	5724.05	394.64	18837.75	7434.13
المحاصيل السكرية	334.60	74255.00	25082.04	374.80	80656.00	30230.00
البقوليات	1123.98	1049.81	1178.97	1174.70	1002.53	1177.79
البذور الزيتية(1)	3241.39	–	2857.87	4255.59	–	2965.97
الخضر	1824.89	16601.37	30292.35	2001.16	19040.05	38102.18
الفاكهة	–	–	21962.95	–	–	27268.30
الألياف	819.49	2289.74	1876.42	702.34	2672.69	1877.14
التبغ	37.03	1447.20	53.59	51.16	1458.37	74.81
الأعلاف الخضراء	2777.21	–	–	2616.15	–	–

(1) الإنتاج يتضمن إنتاج بذرة القطن ، بينما المساحة لا تتضمن مساحة القطن .

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية المجلد رقم 21 ، 2001 .

أما المساحات التي خصصت عام 2000 لإنتاج التمور والفاكهة فقد تعدت 300 ألف هكتار ، وهي تحوي النخيل والتفاح والتين والزيتون والرمان والعنب والمانجو والموالح والموز وغيرها .

1-2-4 الثروة الحيوانية :

تتوفر بالمنطقة العربية ثروة حيوانية كبيرة تلعب دوراً هاماً في تلبية حاجيات المواطن العربي من اللحوم والألبان والألياف . وقد قدرت أعداد هذه الحيوانات عام 2000 كما يلي :

- 53.5 مليون رأس من الأبقار ،
- 3.5 مليون رأس من الجاموس ،
- 156.7 مليون رأس من الأغنام ،
- 85.9 مليون رأس من الماعز ،
- 12.2 مليون رأس من الابل ،

وقد عرفت أعداد الماشية في الوطن العربي إرتفاعاً بلغ خلال العقد الأخير 17% من الأبقار ، 10.9% من الأغنام ، 8.3% من الماعز و 2.3% من الابل .

وتتوفر المنطقة العربية على مقومات إنتاج للأسماك في مياه المحيطات والبحار والأنهار والبحيرات وغيرها . غير أن الرصيد الهام من الثروة السمكية في الوطن العربي لا يجد حظه من الاستغلال الاقتصادي الأمثل لضعف الامكانات الإستثمارية والفنية . وقد قدر الإنتاج السمكي العربي لعام 2000 بحوالي 3.0 مليون طن .

1-2-5 التنوع الحيوي :

وكنتيجة للتنوع الكبير في الأنظمة البيئية المتواجدة في البلاد العربية ، والتي تتراوح بين المناطق الصحراوية والقاحلة والمناطق الجافة ، وشبه الرطبة ثم الرطبة ، فهي تعتبر مصدراً ضخماً للتنوع الحيوي ومصدراً لأصول وراثية عديدة سواء الحيوانية منها أو النباتية أو غيرها . وتتراوح أعداد الأنواع المتواجدة في كل من الدول العربية ما بين 300 إلى 4500 نوع من النباتات منها أكثر من 600 نوع مستوطن ، وما بين 50 إلى 276 نوع من الثديات و 10 إلى 950 نوع من الطيور .

1-2-6 الموارد البشرية :

بلغ مجموع سكان الوطن العربي عام 2000 حوالي 282.4 مليون نسمة . وتمثل الموارد البشرية عنصراً هاماً من عناصر الإنتاج . وقد قدرت القوى العاملة بحوالى 82.4 مليون نسمة فى عام 2000، منها 26.1 مليون نسمة (أى ما يعادل 32%) قوى عاملة زراعية . وتتوفر البلاد العربية على كوادر وقدرات ذات كفاءة عالية في مختلف المجالات المتعلقة بإنتاج الغذاء وغيره .

1-2-7 أهمية الموارد الطبيعية الاقتصادية والإجتماعية :

تكتسب الموارد الطبيعية أهمية قصوى، إذ تمكن من إنتاج كميات مهمة من الغذاء والألياف والطاقة . ويوضح الجدول رقم (1-5) إنتاج أهم المحاصيل في الوطن العربي والتطور خلال العقد الأخير . وقد بلغت مستويات الإنتاج لعام 2000 ما يلي : الحبوب 38.5 مليون طن ، الخضر والفاكهة 65.3 مليون طن ، البقوليات 1.2 مليون طن ، البذور الزيتية 3.0 مليون طن والألياف 1.9 مليون طن.

كما بلغ إنتاج الوطن العربي من اللحوم الحمراء 2.94 ألف طن كمتوسط سنوي خلال الفترة 1993-1997 ، ثم ارتفع إلى حوالى 3.54 مليون طن عام 2000 ، بمعدل سنوي بلغ 42% . ويغطي هذا الإنتاج حوالي 86.3% من حاجيات البلاد العربية من هذه المادة . وبلغ إنتاج الألبان ومشتقاتها عام 2000 حوالي 19.96 مليون طن . وقد انخفضت الفجوة الإنتاجية من الألبان ومشتقاتها من حوالي 8.39 مليون طن (34.6%) كمتوسط عام 1993-1997 إلى حوالي 7.88 مليون طن (28.3%) خلال عام 2000 . وأنتج الوطن العربي عام 2000 ما يقارب 2.99 مليون طنا من الأسماك.

وفي مجال التشغيل، مكنت الموارد الطبيعية ، التي هي أساس القطاع الزراعي في الوطن العربي، من تشغيل ما يقارب 22.11 مليون نسمة من القوى العاملة عام 2000 ، وهو ما يعادل 32% من القوى العاملة الإجمالية المتوفرة ، وهي بذلك تشكل مصدر عيش لأعداد كبيرة من الأسر العربية.

ورغم أهمية هذه الموارد ومقوماتها الإنتاجية الهائلة ، إلا أن الوطن العربي يشهد فجوة غذائية كبيرة ، خاصة بالنسبة للمنتوجات الحيوانية والزراعية التي تزداد بازدياد تعداد السكان ، مما يؤدي إلى الاعتماد على الاستيراد لسد حاجيات السكان من هذه المواد . وقد بلغت واردات الوطن العربي عام 1999 من اللحوم الحمراء الطازجة والمحفوظة ومستحضرات اللحوم 521.35 ألف طن بلغت قيمتها 934.33 مليون دولار ، كما بلغت الواردات من اللحوم الأخرى طازجة أو مبردة لعام 2000 حوالي 328.47 ألف طن بلغت قيمتها 573.04 مليون دولار .

1-2-8 تدهور الموارد الطبيعية العربية :

تشهد الموارد الطبيعية العربية في مجملها حالة من التدهور الشديد . ويشمل هذا التدهور الموارد بكل أنواعها الأرضية والنباتية والحيوانية والمائية . وقد أدى هذا التدهور إلى تقلص التنوع الحيوي وإنتشار ظاهرة التصحر التي اكتسحت مساحات شاسعة تقدر بـ 68.4% من الوطن العربي ، فيما تهدد حوالي 20% أخرى من مساحته خاصة في المناطق الجافة والقاحلة .

وقد أدى تدهور المراعي والغابات إلى تقلص ، بل وأحياناً إنقراض الغطاء النباتي على مساحات شاسعة مؤدياً إلى تدني إنتاج الخشب والطاقة والكلأ وإلى الفقر وإزدياد الضغط على الموارد الطبيعية.

وأصبحت ظاهرة الملوحة تؤثر سلباً على مساحات شاسعة من الأراضي في البلاد العربية ، خاصة منها المروية الواقعة في المناطق الجافة . وتشير الدراسات إلى أن نحو 50% من مساحة

الأراضي المروية في الوطن العربي متأثرة بهذه الظاهرة وأن هذه المساحة آخذة في التوسع . وتؤثر ملوحة التربة أو تغدقها على الإنتاج فينخفض من 10% إلى 100% حسب ازدياد درجة الملوحة وحسب تحمل المزروعات .

وتتعرض مصادر المياه بدورها إلى تلوث كبير أصبح يهدد وبشكل ملحوظ صحة المواطن العربي ويزيد من تكريس الأزمة المائية التي تميز معظم البلاد العربية والناجمة أصلاً عن عدم التوازن بين العرض والطلب المتزايد على هذه المادة الحيوية . وتتعدد مصادر هذا التلوث بتعدد الإستخدامات كالتلوث الصناعي والتلوث الناتج عن الكيماويات الزراعية والمياه العادمة المنزلية وغيرها .

وتشهد البحار في البلاد العربية أيضاً تلوثاً كبيراً من مصادر شتى تهدد الحياة في هذه النظم البيئية وتضعف المنتوج السمكي وتقلص التنوع الحيوي المائي .

ويتقلص التنوع الحيوي في المنطقة العربية بصفة عامة تقلصاً كبيراً سواء في البراري أو في المناطق الزراعية ، وتوضح آخر الدراسات أن أنواع كثيرة قد انقرضت وأن أنواع أخرى كثيرة مهددة تصل في بعض الدول إلى نسبة 32% من الأنواع المتواجدة من النباتات و 13% من الثديات و 10% من الطيور .

1-2-9 الوضع الاقتصادى الزراعي :

يتأثر اداء القطاع الزراعي في الوطن العربي بمجموعة متشابكة من العوامل الفنية والاقتصادية الداخلية والخارجية ، كما يتأثر بالتطورات التكنولوجية والسياسات الاقتصادية الكلية والقطاعية والتطورات في مجال الإصلاح الاقتصادى والأوضاع والعلاقات الاقتصادية الدولية .

ويعتبر القطاع الزراعي المرتكز الرئيسي لاقتصاد العديد من الدول العربية ما عدا الدول النفطية، ورغم ذلك فإنه يعتبر القطاع الأقل نمواً ، إذ أن متوسط نصيب الفرد في الوطن العربي من الناتج المحلي الإجمالي خلال عامي 1998 و 2000 ارتفع من حوالي 2214 دولار إلى حوالي 2613 دولار سنوياً ، فيما شهد متوسط نصيب الفرد من الناتج الزراعي على المستوى العام للوطن العربي تراجعاً بلغت نسبته 4% حيث تناقص من حوالى 306.90 دولار عام 1999 إلى حوالى 294.70 دولار عام 2000 .

وقد بلغ الناتج المحلي الاجمالي العربي خلال عام 2000 حوالي 705.34 مليار دولار في حين بلغ الناتج المحلي الزراعي ما يعادل 79.5 مليار دولار ، وهذا المعدل يعادل فقط 11.27% من الناتج المحلي الاجمالي .

ويعزى ضعف مساهمة القطاع الزراعي في الناتج الإجمالي إلى تدهور الموارد الطبيعية وانتشار ظاهرة التصحر وتخلف الأساليب الإنتاجية وانخفاض إنتاج الوحدة المزروعة والاعتماد على الأمطار رغم فترات الجفاف المتكررة ، يضاف إلى ذلك ضعف السياسات التسويقية والاستثمارية . ولقد أدى التدني في إنتاج المحاصيل الزراعية الى زيادة ملحوظة في حجم الفجوة الغذائية في الوطن العربي وإلى مزيد من تدهور الأراضي والمياه .

3-1 الوضع الراهن لمشكلة التصحر في الوطن العربي :

1-3-1 تعريف التصحر Definition of Desertification :

استخدم اصطلاح التصحر بواسطة إخصائي الغابات الفرنسي Auberville عام 1949 للتعبير عن إحتلال الغابات الاستوائية بحشائش السافانا والشجيرات الصغيرة في هذه المناطق بأفريقيا ، حيث ازيلت الغابات وحرقت لتوسيع الأراضي للزراعة . وقد استخلص Auberville أن هذه العملية كانت نشطة بصفة خاصة في المناطق الاستوائية تحت الرطبة (Sub-humid tropics) بأفريقيا وتسببت في نشأة الصحراء في مناطق الغابات السابقة . وكان معدل تدهور التربة السريع الذي سببه إزالة وحرق الغابات بأفريقيا والتغيرات في موازنة الأرض- المياه Soil-water budget والدورة الهيدرولوجية (Hydrological cycle) من بعض العوامل التي أدت إلى تردي الأراضي (Land degradation . وقد ازدادت المعرفة بالدور الذي يلعبه نشاط العامل البشري والتغيرات المناخية مثل الجفاف المتقطع أو المستديم في دفع وزيادة تردي الأراضي .

تم تعريف التصحر في مؤتمر الأمم المتحدة حول التصحر والذي انعقد في نيروبي عام 1977 بأنه نقص في القدرة البيولوجية للأراضي مما يؤدي إلى خلق أوضاع شبه صحراوية وذلك نتيجة لتدهور الأراضي والمياه والمصادر الطبيعية الأخرى تحت عوامل ضغوط بشرية وبيئية .

وقد اتضح بعد ذلك أن هذا التعريف غير ملائم ولا يكفي من الناحية العلمية للوصول إلى التقدير الكمي للتصحر (Quantitative assessment of desertification) ، وقد تمت محاولات عديدة لوضع تعريف مناسب للتصحر حتى انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (قمة الأرض) في ريودي جانيرو عام 1992 ، حيث تمت مراجعة تعريف "التصحر" والتقييم الكمي له ، وذلك من قبل العلماء والخبراء والمختصين والمهتمين بالقضايا البيئية . وتوصلت سكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر إلى تعريف التصحر بأنه "تردي الأراضي في المناطق الجافة (Arid) وشبه الجافة (Semi-arid) والجافة شبه الرطبة (Dry Subhumid) الناتج عن عوامل متعددة تتضمن الاختلافات المناخية والأنشطة البشرية ، والذي استخدم كأساس لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر.

وفي هذا الصدد فقد قسمت المناطق في العالم على أساس معامل الجفاف Aridity index المقدر بمعادلة Thornthwaite المعدلة (متوسط المطر السنوي P/متوسط النتح-بخر (P/PET) على النحو التالي جدول رقم (1-6) .

جدول رقم (1-6)
تصنيف العالم حسب معامل الجفاف

المنطقة المناخية		معامل الجفاف	% من مساحة العالم
شديدة الجفاف	Hyper-arid	0.05>	7.5
جافة	Arid	0.2 - 0.05	12.5
شبه جافة	Semi-arid	0.5 - 0.21	17.0
جافة شبه رطبة	Dry sub-humid	0.65 - 0.51	9.9
رطبة	Humid	0.65<	39.2
باردة	Cold	0.65<	13.6

WMO-UNEP (1996) : Interactions of desertification and climate

وطبقاً لهذا الجدول فان الأراضي الجافة هى التي يتراوح معامل الجفاف بها بين 0.05-0.65 وتبعاً لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر UNCCD تعتبر الأراضي الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة هى المعنية وتستبعد المناطق شديدة الجفاف Hyper-arid والتي يكون معامل الجفاف بها أقل من 0.05 كما تستبعد المناطق الرطبة بأنواعها Moist, sub-humid, Humid في المناطق المختلفة من العالم حسب الاتفاقية .

ويعني مصطلح تردي الأراضي ما يحدث في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة من انخفاض وفقدان للإنتاجية والتنوع الحيوي أو الاقتصادي لأراضي المحاصيل البعلية والمروية أو مراتع الماشية والمراعي والغابات نتيجة لاستخدامات الأراضي أو لعملية أو مجموعة من العمليات بما في ذلك العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية وأنماط السكن مثل :

أ- تعرية التربة بفعل الرياح أو المياه .

ب- تدهور الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية أو الاقتصادية للتربة .

ج- الفقدان الطويل الأجل للغطاء النباتي الطبيعي .

وتؤدي هذه الظاهرة عموما إلى انتشار التدهور في النظام البيئي في الوقت الذي يجب أن تتزايد فيه الإنتاجية لسد الفجوة الغذائية للأعداد المتزايدة من السكان في الوطن العربي .

1-3-2 حجم التصحر :

تعتبر مشكلة التصحر في البلدان الأكثر تضرراً من الجفاف من القضايا ذات الاهتمام الكبير في عالم اليوم ، حيث تبلغ مساحة الأراضي الجافة في العالم حوالى 54 مليون كيلو متر مربع أي حوالي 36.1% من مساحة العالم ، ووجد أن حوالي 5.169 مليون كيلو متر مربع من الأراضي في العالم مهددة بالتصحر كل عام وأن هذا التهديد منتشر في أكثر من ثلثي دول العالم (حوالي 150 دولة) منها الوطن العربي . وحتى في أمريكا الجنوبية المعروفة بغاباتها الممطرة فأن 516 مليون هكتار أى حوالي ثلث مساحة الأرض تقع في المناطق الجافة ، كذلك الحال في قارة آسيا حيث أن 1672 مليون هكتار

أي 3.9% من مساحتها الكلية أراضي جافة وشبه جافة تقع في معظمها وسط آسيا وغـــرب الصيـــن . وتبلغ مساحة الأراضي الجافة في أفريقيا 1286 مليون هكتار أي حوالي 43% من المساحة الكلية . أمـــا المناطق شديدة الجفاف والتي استثنيت من المناطق الجافة فتمثل 9.9% من المساحة الكلية للأراضي فـي العالم .

ومما لاشك فيه أن الموارد الطبيعية معرضة لخطر التدهور بعدة مناطق كل من أفريقيا والشـــرق الأوسط، حيث تتواجد الدول العربية وحيث يتسم النظام البيئي بها بالهشاشـــة (Fragile Eco-system) ، وتعاني من ظاهرة تراجع الموارد الطبيعية بصورة تبعث على القلق ، إذ سجل تراجع الموارد الأرضيـــة بأفريقيا أعلى نسبة في العالم (73% من الأراضي المنزرعة متدهوره كلياً أو جزئياً) ، ولهذه الظـــاهرة عواقب وخيمة على اقتصاديات العديد من دول القارة ، ويكفي أن نذكـــر أن الخســـارة الـــذي يســـببها التصحر ، كما قدرها برنامج الأمم المتحدة للبيئة على المستوى العالمي ، تبلغ حوالى 42 مليـــار دولار سنوياً .

وفي الوطن العربي فإن المناطق الجافة وشبه الجافة تشغل جانباً كبيراً ومؤثراً يقارب 60% مـــن مساحة الوطن العربي ، فيما تشغل الصحاري ثلثي المساحة الكلية . تقدر المساحات المهددة بـــالتصحر بنحو 20% من جملة المساحة الكلية للوطن العربي ، ويقع معظمها في اقليم المغـــرب العربـــي واقليـــم حوض النيل والقرن الأفريقي .

1-3-3 حالة التصحر :

ان التقييم الحالي لحالة التصحر (Desertification Status) والتي تتمثل في تدهـــور الأراضـــي أو الموارد الطبيعية عامة ، يمكن التطرق إليه برغم نقص المعلومات والبيانات الدقيقـــة الحديثـــة لأقطـــار الوطن العربي . إلا أن التقييم يوضح أهمية إجراء المزيد من الدراسات والبحوث لتحديد أبعاد خطـــورة المشكلة في جميع مناطق الوطن العربي .

ان تناول حالة التصحر تستوجب استعراض عمليات التصحر (Desertification Processes) التـــي خرج بها مؤتمر الأمم المعني بالتصحر عام 1977 متضمنة الآتي :

- النظم البيئية .
- تدخل الانسان .
- التعرية بالماء والرياح .
- زحف الرمال (Sand Encroachment) .
- الزراعة المروية .
- الزراعة المطرية .

كما تضمن كذلك عوامل مسببات التصحر (Casuative factors) . وانطلاقاً من ذلك فإن معظم اقطار الوطن العربي ذات نظم ايكولوجية هشة وذات قابلية لتدهور مواردها الطبيعية ، بل إن حالة التصحر تبدو واضحة السمات في تدهور الموارد الآتية :

- مصادر المياه (السطحية والجوفية) والتي تدنت مستوياتها نتيجة سوء الاستغلال ، حيث بلغ الفاقد في الزراعة المروية 91 مليار متر مكعب بالنسبة للري السطحي فقط ، وسينخفض نصيب الفرد في الوطن العربي من المياه إلى أقل من 1000م^3/سنة . ويؤدي هذا الوضع الى تهديد الأمن المائي العربي الذي تعترضه محدودية الموارد المائية وموردية المياه من خارج الوطن العربي وانخفاض كفاءة الاستخدام وتدهور نوعية المياه وإهمال الجانب الاقتصادي وزيادة السكان ونقص المعرفة . كما أن تلوث المياه بالأنشطة الصناعية والزراعية والصرف الصحي يزيد من حدة تدهور هذه الموارد.
- تقلص مساحات الغابات وتدني انتاجيتها نتيجة للقطع والرعي والحرائق .
- تدهور المساحات الكلية للمراعي الطبيعية والأراضي الرعوية ذات الامكانيات المنخفضة ، من حيث سعة حمولتها من الحيوان والانسان . وقد أدى الرعي الجائر وتوسع الزراعة الهامشية إلى تصحر مساحات شاسعة في المراعي .
- تدني خصوبة التربة في الأراضي الجافة وفي تركيبتها ، مما يؤدي تدريجياً إلى فقدان التربة من الأراضي المحصولية المطرية ، والتى تشكل اكثر الأراضي الزراعية الحديثة الهشة المعرضة للتدهور والواقعة تحت ضغوط سكانية متزايدة .
- ازدياد حدة الانجراف المائي والتعرية الريحية وانتشار الكثبان الرملية .
- تدهور الأراضي المحصولية المروية في الأراضي الجافة التي تتمتع عادة بأعلى امكانيات زراعية وأعلى كثافة سكانية .

وواقع الأمر أن ما تعاني منه المنطقة العربية في الوقت الحاضر من مشاكل بيئية متمثلة في التصحر والزحف الصحراوي والتغيرات المناخية والجفاف بسبب تدهور المراعي والقطع الجائر للغابات وتدني انتاجية الأرض وزيادة سحب المياه الجوفية وعدم ترشيد استخدامها ما هى إلا انعكاس للاستغلال غير المرشد للموارد واستخدام تطبيقات زراعية غير مناسبة، إلى جانب عدم الوعي بالآثار الضارة للتلوث البيئي نتيجة استخدام الكيماويات الزراعية (المبيدات والأسمدة) وما تسببه من تلوث للتربة والمياه بل وللنظام البيئي ككل ، وبالتالي الانسان والحيوان والنبات ، ويبدو ذلك جلياً من خلال استعراض المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في الوطن العربي ، جدول رقم (1-7) . والتي يستخلص منها اجمالي المساحات المتصحرة حوالي 9.76 مليون كيلو متر مربع (حوالي 68.4% من مساحة الوطن العربي) تتركز معظمها في اقليم شبه الجزيرة العربية إذ تمثل حوالي 89.6% من اجمالي المساحة بينما تقل نوعاً لتصل إلى 77.7% في المغرب العربي وإلى 44.5% في حوض النيل والقرن الأفريقي وتبلغ أدناها في المشرق العربي حيث تمثل 35.6% من مساحة الاقليم .

جدول رقم (1-7)

المساحة المتصحرة والمهددة بالتصحر في الوطن العربي

الاقليم	المساحة الكلية كم2	المساحة المتصحرة		المساحة المهددة بالتصحر	
		كم2	%	كم2	%
المغرب العربي :					
المغرب	710,850	455,000	64.01	195,000	27.43
الجزائر	2,381,000	1,970,000	82.74	230,000	9.66
تونس	162,300	65,000	39.73	59,000	36.06
ليبيا	1,806,530	1,625,877	90.00	180,653	10.000
موريتانيا	1,030.700	618,420	60.000	343,223	33.30
المجموع	6,092,960	4,734,297	77.7	1,007,876	16.54
حوض النيل والقرن الافريقي :					
السودان	2,505,813	725,200	28.94	650,000	25.94
الصومال	638,000	87,000	13.64	434,000	82.70
مصر	1,100,145	1,064,145	96.73	36,000	3.27
جيبوتي	21,783	20,911	96.00	100,872	4.00
المجموع	4,265,741	1,897,256	44.48	1,220,872	28.62
المشرق العربي :					
سوريا	185,180	18,500	9.99	109,020	58.87
الأردن	89,206	71,000	79.59	10,000	11.21
لبنان	10,400	-	-	-	-
فلسطين	21,090	8,500	40.30	4,408	20.90
العراق	437,500	166,687	38.10	237,563	54.30
المجموع	743,276	264,687	35.60	360,991	48.56
شبه الجزيرة العربية :					
اليمن	536,869	407,182	75.84	89,687	16.18
السعودية	2,250,000	2,080,000	92.44	170,000	7.56
عمان	300,000	267,000	89.000	23,000	7.67
قطر	11,610	11,610	100.00		
الامارات	83,600	83,600	100.00		
الكويت	17,818	17,818	100.00		
البحرين	670	670	100.00		
المجموع	3,200,563	2,867,880	89.61	282,687	8.83
المجموع الكلي	14,302,644	9,764,120	68.37	2,872,426	20.08

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جهود المنظمة العربية للتنمية الزراعية في مجال مكافحة التصحر في الوطن العربي ، 1996.

أما المساحات المهددة بالتصحر فتمثل حوالى 2.87 مليون كيلو متر مربع (حوالى 20% من المساحة الكلية للوطن العربي) ويتركز معظمها في اقليم المشرق العربي (48.6% يليه حوض النيل والقرن الأفريقي (28.6%) ثم المغرب العربي (16.5%) وتبلغ أدناها في شبه الجزيرة العربية حيث لا تتجاوز المساحة المهددة بالتصحر 9% من إجمالي مساحة الاقليم .

وجدير بالذكر أن هذه المساحات من الأراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر تتفاوت تفاوتاً كبيراً من قطر لآخر في كل من هذه الاقاليم . فعلى سبيل المثال تصل المساحة المتصحرة في اقليم المغرب العربي ذروتها في ليبيا ، بينما تصل إلى الحد الأدنى لها في تونس ، بينما في اقليم حوض النيل والقرن الأفريقي فتصل إلى اقصاها في مصر وجيبوتي وأدناها في الصومال . أما في المشرق العربي فتبلغ المساحات المتصحرة أقصاها في الأردن وأدناها في سوريا . أما في شبه الجزيرة العربية تبلغ المساحات المتصحرة أقصاها في قطر والامارات والكويت والبحرين ، لأن هذه الأقطار الأربعة تشكل أقصى المناطق المتصحرة . بينما تمثل سوريا أقل نسبة لتصحر الأراضي ، وتعتبر الصومال (82.7%) واليمن (16.2%) الأكثر تعرضاً للتصحر في اقليم حوض النيل والقرن الأفريقي واقليم شبه الجزيرة العربية على التوالي.

وعموماً فإن معظم الدراسات التي أنجزت في المنطقة تدل على أن النواحي الاجتماعية والاقتصادية والعامل البشري والاعتبارات السياسية تلعب دوراً فعالاً في تردي الأراضي بالمناطق المختلفة من الوطن العربي ، وبالرغم من ذلك فإن مستوى السكان يتحكم ويؤثر بشدة في تردي الأراضي وتصحرها مع تأثير أقل نوعاً للعوامل الأخرى .

1-3-4 أسباب التصحر :

يتصف الوطن العربي بقلة الأمطار حيث تقع معظم أراضيه في بيئات جافة وشبه جافة كما ورد في الباب الأول ، ومما يزيد الأمر تعقيداً أنه ليس هنالك موعداً محدداً لبداية الهطول أو انحساره في المواسم المتعاقبة على الموقع المعين بالاضافة لسوء توزيع الهطول أثناء الموسم المطير ، جدول رقم (1-8) .

وبالرغم من أن العوامل المناخية تلعب دوراً هاماً في انتشار ظاهرة التصحر إلا أن النشاط البشري يتسبب في تعميق آثار الجفاف على الموارد البيئية وعلى الانسان ، بالاضافة إلى التصحر الناتج مباشرة من سوء استغلال الموارد البيئية ولغياب ضوابط صيانة وحماية التربة التي ينتج عنها انحسار في الغطاء النباتي مع انجراف هوائي ومائي وتملح للتربة وتصلب للأراضي وزحف للصحراء.

فمن الواضح أن هناك عوامل كثيرة قد تسببت في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة العربية ، وقد كان من أهم هذه العوامل الرعي الجائر Overgrazing وإزالة الغابات وانتشار الزراعة الآلية ، خاصة في المناطق الهامشية ، مما أدى لتفاقم ظاهرة التصحر والزحف الصحراوي . وقد نتج عن انحصار الغطاء النباتي في تلك المناطق خلل في توازن غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، حيث كان يستخدم بواسطة النباتات في عملية التمثيل الضوئي وصنع الغذاء ، وهو ما تسبب في زيادة ارتفاع الحرارة من خلال ظاهرة الاحتباس الحراري والتي ستؤدي إلى تغيير المناخ ونمط سقوط الأمطار وزيادة الفيضانات مما يدمر الموارد الأرضية ، كما يؤدي إلى انحسار التنوع الاحيائي واختلال ظاهرة انعكاس الشمس Albedo بسبب انحسار الغطاء النباتي ، وكلها تؤدي إلى تدهور التربة وتدني الإنتاجية . ويتفاقم هذا التدهور في المناطق المتأثرة بالتصحر مما يؤدي إلى الهجرة والفقر وسوء التغذية .

جدول رقم (1-8)
معدل الامطار والمساحات التي تتلقاها في الوطن العربي

معدل الأمطار (ملم/السنة)	المساحة		معدل التباين السنوي
	(ألف هكتار)	%	%
1000 <	27835	2	10
600-1000	81559	5.9	15-10
300-600	132025	9.6	30-15
100-200	219323	16	50-30
100 >	916003	66.5	50< غير مستقر
المجموع	1376945	100	

المصدر : (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جهود المنظمة العربية للتنمية الزراعية في مجال مكافحة التصحر في الوطن العربي ، 1996) .

ولعل المناطق المتصحرة والأكثر عرضة للتصحر في الوطن العربي هي المراعي الطبيعية التي تمتد على مساحات شاسعة ، وقد أدى الرعي الجائر إلى اختفاء النباتات المفضلة للرعي والأقل مقاومة وحلت محلها النباتات الأقل استساغة والأكثر مقاومة للرعي . ومع استمرار الرعي غزت المراعي نباتات ليست جزءاً من المجتمع النباتي الذروي والتي غالباً ما تكون حولية تبعتها نباتات أخرى غير مستساغة ، ومع استمرار الرعي المكثف وزيادة الضغط الرعوي وإجبار الحيوانات على استغلال هذه النباتات المتدنية بيئياً ، أصبحت أراضي المراعي شبه عارية وتدهورت نباتاتها وتربتها . وقد تبين أن مساحة المراعي المتدهورة والمتصحرة في الوطن العربي تقدر بحوالي 2.6 مليون كيلو متر مربع ، جدول رقم (1-9) . ويتضح من الجدول أن مساحة المراعي المتدهورة والمتصحرة تتفاقم نسبتها في الصومال ثم العراق وسوريا ، بينما تتضاءل نسبتها في الجزائر .

وهنالك عوامل أخرى مثل الحراثة الخاطئة وقطع الشجيرات الرعوية وغيرها التي ساهمت في تدهور المراعي ، خاصة أن النبات والحيوان والانسان جزء من النظام البيئي يتأثر كل منها بالآخر وبمكونات النظام البيئي الأخرى . ونتيجة لتدهور المراعي تدنت انتاجيتها وتدنت نوعية أعشابها مما أدى إلى نقص الإنتاج الحيواني في هذه الأراضي ونقص دخل القاطنين فيها مما دفع غالبيتهم إلى هجرة هذه الأراضي واهمالها والاستقرار في المدن والقرى . هذا بالإضافة إلى التأثير السلبي لتدهور الغطاء النباتي على نظافة الهواء والبيئة وعلى نفاذية التربة للمياه مما أدى إلى نقص المخزون المائي وزيادة الجريان السطحي وتدهور خواص التربة وخصوبتها وفقدان التربة السطحية الجيدة وظهور الكثبان الرملية وزيادة الجفاف والتصحر والنقص والتدني في المنتجات الحيوانية نتيجة للجفاف ونقص الأعلاف ونقص الحمولة الرعوية وزيادة الطلب على الاعلاف البديلة المستوردة أو استيراد اللحوم لسد حاجة السكان وما يتبعه من آثار اقتصادية .

إن أحد الأسباب الهامة في تدهور الأراضي وتصحرها هو تملح الأراضي الزراعية حيث أشارت دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية أن الأراضي المتأثرة بالملوحة في الوطن العربى تصل إلى نحو 50% من مساحة الأراضي المروية ، وأن هذه المشكلة آخذه في التفاقم نظراً للتوسع في رقعة الأراضي المروية في الوطن العربي .

تشتمل الأراضي المتأثرة بالأملاح على ثلاث مجموعات : الأراضي الملحية ، القلوية أو الصودية والأراضي الملحية القلوية ويؤثر كل منها في نمو وانتاجية المزروعات تبعاً لدرجة الملوحة أو القلوية ومدى تحمل المزروعات للملوحة ، وعمليات خدمة الأرض . وعموما يتناقص المحصول الناتج طردياً مع زيادة مستوى الملوحة أو القلوية بالتربة .

ومن الأسباب التي أدت إلى تفاقم مشكلة ملوحة التربة إقامة شبكات الري التي لا تتوافق مع نظام الصرف ، كما أن الاسراف في الري يؤدي إلى إرتفاع مستوى الماء الأرضي وغدق التربة وتملحها خاصة تحت المناخ الجاف السائد ، كذلك يؤدي استخدام المياه المالحة في الري إلى مشاكل ملوحة التربة ، كما يؤدي سوء الصرف أو عدم كفاءته إلى تفاقم المشكلة . وبالرغم من التطبيقات الفعالة والخبرات المتميزة في استصلاح الأراضي الملحية والقلوية واستزراعها وإدارتها بما يضمن صيانة

جدول رقم (1-9)
المناطق الرعوية المتدهورة والمتصحرة في
بعض أقطار الوطن العربي

القطر	مساحة المراعي المتدهورة والمتصحرة (كم2)	% من مساحة القطر
السودان	650,000	26.0
الصومال	524,000	83.7
ليبيا	381,000	21.0
موريتانيا	343,000	34.3
العراق	238,000	54.3
الجزائر	230,000	9.7
المغرب	195,000	27.4
سوريا	109,000	58.9
تونس	59,000	36.0
الأردن	15,000	16.5
الجملة	2,654,000	

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جهود المنظمة العربية للتنمية الزراعية في مجال مكافحة التصحر ، 1996 .

هذه الموارد ورفع انتاجيتها وحمايتها من التدهور إلا أن هذه الجهود لا بد أن ترافقها أنشطة علمية لرصد ومتابعة وتقييم مشاكل الملوحة مع استمرار برامج تحسين التربة وتطوير نظم الري والصرف مع مراعاة البعد الاجتماعي والاقتصادي لتنمية الأراضي والتخلص من مشكلة تملحها.

وعموماً يمكن أيجاز أسباب التصحر الأساسية في الوطن العربي في التغيرات المناخية وخاصة الجفاف والعامل البشري وعوامل التدهور في النظام البيئي التي يمكن ايضاحها في النقاط الآتية :

- النقص في كمية ومعدل الأمطار (الجفاف) مع ارتفاع الحرارة وزيادة معدل البخر-نتح .
- انحسار الغطاء النباتي وتدهوره من جراء الرعي الجائر والمبكر نتيجة انحسار مساحات المراعي وطاقاتها الإنتاجية والقطع غير المرشد للغابات وحرائقها .
- نقص الموارد المائية السطحية والجوفية كماً نوعاً ، الإدارة غير المرشده مثل نظم الري غير المناسبة وذات الكفاءة المحدودة ، وزيادة سحب المياه الجوفية Over abstraction وعدم مراعاة المسافة بين الآبار .

- تملح التربة نتيجة للاسراف في الري وسوء الصرف تحت ظروف المناخ الجاف السائد .
- غدق التربة حول المجاري المائية والآبار المتدفقه مع سوء الصرف وتملح الأرض والمياه .
- زحف الرمال والكثبان الرملية النشطة .
- الخدمة والإدارة المزرعية غير المرشدة وإهمال صيانة الموارد المائية والأرضية واستخدام التقنيات والتطبيقات الزراعية غير المناسبة مثل الزراعة المكثفة أو المتقطعة والاستخدام بطرق غير سليمة للأسمدة الكيميائية والمبيدات ، الزراعة غير الدائمة ، عدم اختيار التركيب المحصولي الأوفق للدورة الزراعية المناسبة ، بالإضافة إلى التلوث البيئي للأراضي والمياه .
- القطع الجائر للغابات لتوفير الوقود ومواد البناء وانتشار النيران العشوائية والمتعمدة التي تدمر الغطاء الشجري بالمراعي الطبيعية والغابات .
- تغيير استخدامات الأراضي مثل تحويل أراضي الغابات إلى أراضي زراعية هامشية واستخدام الأراضي الزراعية في المباني والمنشآت والطرق والمشروعات غير الزراعية .
- الحراثة الخاطئة (مع الانحدار) وحراثة الأراضي الهامشية (التي يقل فيها المطر عن 200 مم/سنة) لأغراض الزراعة .
- التوسع الزراعي والزحف العمراني الأفقي غير المرشد للمدن والقرى على حساب البيئات الطبيعية للمراعي والغابات والأراضي الزراعية جيدة الإنتاج.
- تكثيف استغلال الموارد البيئية نتيجة الضغط السكاني (البشري والحيواني) وتغير نمط الاستهلاك ، مما أدى إلى إنهاك التربة وسرعة استنزاف الموارد المائية (خاصة الجوفية).
- عدم معالجة الأراضى الملوثة بمخلفات الأنشطة الصناعية والتعدين وصناعة البترول وعدم اتخاذ الاحتياطات لمنع تردي الأراضي وإعادة استخدامها للزراعة واستعادة الغطاء النباتي .

كل هذه الأسباب تعود إلى غياب الخطة الشاملة والمتكاملة لاستغلال الموارد الطبيعية مع الإدارة غير الرشيدة ، عدم وجود برامج وخطط متكاملة لاستخدامات الأراضي ، وربما لعب غياب المعلومات أو نقصها وتضاربها وتضارب السلطات وانعدام الوعي البيئي على مستوى أجهزة التخطيط، الدور الأساسي في سوء التخطيط وقصور الرؤية الذي لحق بسياسات صيانة وحماية الموارد الطبيعية من خطر التصحر .

1-3-5 آثار التصحر Impact of desertification :

ينتج عن التصحر مجموعة من الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على الإنسان وتغير من نمط حياته ومستوى معيشته ، وفي هذا الخصوص نذكر بعضاً من هذه الآثار على النحو التالي :

* **إنخفاض انتاجية الأنظمة البيئية المتصحرة :**

تنخفض انتاجية الأنظمة البيئية الطبيعية أو الزراعية المتصحرة أو التي في طريقها للتصحر سواء كانت مراعي طبيعية أو غابات أو أراضي زراعية ، ويزداد هذا الانخفاض ويبدو جلياً في الفترات الشديدة الجفاف التي تتعاقب على المنطقة بانتظام ، وقد دلت الدراسات الى أن انتاج الهكتار من الحبوب في المناطق الجافة والهامشية في الوطن العربي قد إنخفض بوضوح .

بالاضافة إلى ذلك فإن تدهور البيئة الرعوية يظهر بانخفاض إنتاجية قطعان الماشية وغيرها من الحيوانات وبالتالي انخفاض انتاج اللحوم والحليب ، ويرافق التصحر تدهوراً شديداً في خصوبة التربة وتغيراً شديداً في خواصها الفيزيائية والكيميائية وتعرضها للانجراف المائي ، وفي الحالات المتقدمة تظهر الصخرة الأم وخاصة في المناطق المنحدرة والجبلية .

* **أثر التصحر على الحياة الاجتماعية :**

يؤدي التصحر إلى تسارع هجرة سكان الريف والرعاة والبدو الى المدن طلباً للرزق ورغبة في حياة أفضل بعد أن انخفض إنتاج أراضيهم وتحول جزء منها إلى صحراء أو شبه صحراء ، وينتج عن هذه الهجرة ضغط متسارع على المدن وعلى مواردها بشكل أكبر مما تتحمله . ومما لاشك فيه ان التأثير الكبير يقع على الحياة الاقتصادية والاجتماعية للقبائل البدوية ، وخصوصاً أن هذه الهجرة غالباً ما تهم الشباب والفئة النشطة من السكان .

ويعتبر استمرار تدهور البيئة الريفية ومنطقة المراعي الطبيعية والتصحر من أهم الأسباب المسؤولة عن افتقار البدو والرعاة والمزارعين في المناطق الجافة والهامشية ، التي تتأثر أكثر من غيرها بالجفاف وتقلب المناخ .

ومن الآثار الاجتماعية الأخرى للتصحر تبدل نمط الرعاة بدلاً من التنقل من منطقة رعوية إلى أخرى أو من منطقة المراعي الطبيعية الى منطقة الأراضي الزراعية لرعي بقايا المحاصيل ، أو من الجبال الى الأودية ، أصبح التنقل تمشياً مع تدهور الأراضي (زحف الصحراء) وبحثاً عن تواجد الماء وحفر آبار جديدة بعد ان تقل انتاجية الأراضي وتتدهور وتنضب مياه الآبار فيها .

* **الآثار الاقتصادية للتصحر :**

يؤدي التصحر إلى انخفاض في حجم الموارد الزراعية وخسارة في الأراضي القابلة للزراعة وتقلصها ، وهذا لا يؤثر على حياة الفرد الاقتصادية فقط وإنما لها تأثير واضح على الاقتصاد القومي ، نظراً للضرر الذي يصيب أحد الموارد الطبيعية الأساسية في البلد وهو الأرض ، ويؤدي تقلص رقعة أراضي الغابات والمراعي الطبيعية بسبب التصحر الى ازدياد أعداد الحيوانات بالنسبة لامكانية تحمل البيئة وطاقة المرعى ، مما يؤدي إلى ازدياد الحاجة إلى الأعلاف واستيرادها من الخارج ، وما يترتب عليه من آثار اقتصادية تضر بالدولة .

ان تدهور الغابات والمحميات الطبيعية وانحسارها في أماكن محدودة له أيضاً أثر كبير على الدخل القومي في البلدان العربية نظراً لفقد العوائد المادية من منتجات الغابات والمراعي الطبيعية وكذلك

الحال بالنسبة للدول التي تعتمد على قطاع السياحة حيث تقل أماكن الترفيه والاستجمام . من جهة أخرى فأن الحد من انتشار التصحر ومكافحة أثاره يتطلب مجموعة من الاجراءات والمعالجات ضمن خطط ومشاريع تحتاج إلى ميزانيات ضخمة لتنفيذها قد يتعذر رصدها .

* **الآثار البيئة :**

ويؤدي التصحر إلى مجموعة من الآثار البيئية المحيطة بالإنسان ، حيث تشكل الكثبان الرملية وما ينتج من زحف الرمال من طمر للمناطق السكنية والمزارع والطرقات وسكك الحديد للقطارات وتلوث الجو بالغبار والاتربة ، بالاضافة إلى تغيير في المناخ المحلي في المدى البعيد ، حيث الارتفاع في درجات الحرارة وغيرها من الخصائص المناخية التي تتصف بها الصحراء ، وكذلك تقلص التنوع الحيوي .

الباب الثاني

مكافحة التصحر في الوطن العربي

الباب الثاني

مكافحة التصحر في الوطن العربي

2-1 المباديء الأساسية لمكافحة التصحر :

ان التصحر يشكل القضية البيئية الأولى والتي تعيق التنمية المستدامة في الوطن العربي . وتلعب العوامل المناخية المختلفة وأنشطة الانسان دوراً أساسياً في انتشارها وتفاقم ظاهرة الجفاف .

ولقد بلغت المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في الوطن العربي حوالي 12.6 مليون كيلو متر مربع أي نحو 88% من المساحة الكلية وهى عبارة عن مناطق جافة وشبه جافة ، كما أنها تساوي 23.5% من مجموع المناطق الجافة وشبه الجافة على سطح الأرض . ويعتبر الوطن العربي من أكثر مناطق العالم تأثراً بظاهرة التصحر مع تفاوت المساحات المتأثرة من قطر لآخر .

ان الارتفاع المستمر في متطلبات البشر المتزايدة والمتغيرة بسبب التزايد المضطرد في عدد السكان وما تبع ذلك من تغيرات اجتماعية قد ضاعف الحاجة إلى موارد اضافية لتلبية تلك المتطلبات . وقد تم استخدام تقنيات عديدة لتوظيف تلك الموارد ولمعالجة افرازات بيئية مختلفة .

ان الاستغلال غير المرشد للموارد الطبيعية بهدف التنمية وتلبية الاحتياجات البشرية قد وضع معظم الأقطار العربية في مواجهة تحدي الوصول إلى علاقات متوازنة بين تلبية الحاجيات البشرية المتزايدة ولا سيما الغذاء دون ان يؤدي ذلك لتدهور الموارد الطبيعية وبالتالي إلى تدهور البيئة . ولقد أصبحت معظم الأقطار العربية تواجه إفرازات ظاهرتي الجفاف والتصحر وخاصة تفاقم ظاهرة التصحر والتي وردت أسبابها الأساسية في الباب الاول من هذه الدراسة .

لقد تنبهت معظم اقطار الوطن العربي منذ القرن الماضي لمشاكل وقضايا ظاهرة التصحر والزحف الصحراوي والجفاف وافرازاتهم الشائكة والمعقدة والتي حتمت على أهمية القيام بدور جاد لمواجهة تحديات تلك المشاكل ، والذي تطلب منها القيام بالدراسات العلمية والبحثية الدقيقة للتعرف على أوجه الظاهرة ورصد حجم التصحر وايجاد التطبيق والحلول الضرورية للتصدي ولمكافحة ظاهرة التصحر ودرء آثار الجفاف .

وقد استندت الخطط والبرامج الخاصة بمكافحة التصحر المنفذة في أقطار العالم كما في الدول العربية على المبادئ الأساسية التالية :

أ- لا توجد حلولاً سريعة لمشكلة التصحر ، إلا أنها مشكلة ملحة ، وتتطلب التقويم والمراجعة المستمرين والتخطيط البعيد المدى والإدارة الرشيدة على كل المستويات بتعاون دولي ، ويجب أن تبتدئ هذه البرامج دون تأخير حتى ولو كانت طويلة الأجل .

ب- ينبغي أن تكون الجهود المبذولة لمكافحة التصحر جزءاً من برنامج شامل لدفع عجلة التقدم الاجتماعي والاقتصادي ، حيث أن أفضل الوسائل للتخفيف من آثار التصحر على النظم البيئية المنتجة هي التي تأخذ في الاعتبار عملية التنمية والتغيرات السكانية والتقنيات المستخدمة والانتاجية البيولوجية .

ج- الاقناع بأن الحلول تكمن في التعليم والتقدم الاجتماعي والاقتصادي وتنظيم النمو السكاني ليتوافق مع الموارد ، وبأن الحلول القريبة والعاجلة ترتكز على ترشيد استخدام الأرض وتتضمن ثلاث عناصر أساسية هي :

- حصر الموارد المحلية وتقويم طاقاتها وإمكاناتها ،
- تحديد الاستخدامات المفضلة على أساس إمكانات الموارد والأهداف والضوابط الاجتماعية والاقتصادية .
- إنشاء جهاز يتولى تطبيق خطة مكافحة التصحر التي تسفر عنها الدراسة للاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وإصلاحها وحمايتها ،

د- إن خطة مكافحة التصحر يجب ان تهتم اهتماماً أساسياً بالمشكلات الاجتماعية والاقتصادية التي تعترض الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية ، وكذلك اتباع سياسات رشيدة في إدارة الموارد الطبيعية مسألة أساسية بالنسبة لسائر الأنظمة البيئية إذا أريد النهوض بإنتاجيتها والمحافظة على هذه الانتاجية .

- تختلف مسببات التصحر تبعاً لاختلاف الخصائص البيئية للمناطق المتأثرة وتطلعاتها وبنيتها الاجتماعية والاقتصادية ، مما يتطلب من كل منطقة من المناطق منهجاً متميزاً للتصدي لقضايا التصحر ، سواء في البلد الواحد أو في البلاد المختلفة .

2-2 قاعدة المعلومات اللازمة لتحديد طرق المكافحة :

ان توفر المعلومات ودقتها واستمراريتها ودرجة تفاصيلها تلعب دوراً هاماً في تحديد المؤشرات لرصد التصحر ومعرفة درجة خطره وتحديد الخطوات الواجب اتخاذها لمكافحته ، ولذلك فإنه لابد من جمع المعلومات الأساسية كأدوات لمكافحة التصحر ، ويمكن تلخيصها في المجالات التالية :

- **المعلومات المناخية :** وتشمل كميات الهطول السنوي وتوزيعها ، ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية والبخر-نتح ومواسم الجفاف وسرعة الرياح واتجاهها .
- **معلومات عن الغطاء النباتي :** وتشمل الأنواع السائدة ونسبة تغير الغطاء النباتي بالاضافة إلى حالة التدهور في الغطاء النباتي وتقديرات النمو السنوي وتقلص الغابات والانتاجية والحمولة الرعوية في المراعي .
- **معلومات عن التربة :** تتضمن خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية ، بالاضافة إلى الطبوغرافيا ودرجة الانحدار ودرجة التعرية ، وكمية ونوعية المبيدات والمخصبات المستخدمة في الزراعة وتأثيرها على التربة .

- **معلومات عن الانتاج الزراعي والحيواني :** مساحات الزراعة الموسمية وأنواع المحاصيل والانتاجية في الهكتار ، بالإضافة إلى عدد أنواع الحيوانات وكميات الإنتاج الحيواني .
- **معلومات عن الممارسات البشرية :** وتتمثل أعمال التنقيب عن البترول والمعادن الأخرى وتأثيرها على التربة والمشاريع الزراعية التنموية ، بالاضافة إلى الوصف العمراني على حساب الأراضي الزراعية ، وإلقاء النفايات ومياه الصرف الصحي في البحيرات والسدود والأنهار وأراضي المراعي والغابات والمحميات الطبيعية والجوانب العامة ، وغيرها من الممارسات التي تضر بالغابات والمراعي .
- **التغيرات الاجتماعية الاقتصادية :** وتشمل تعداد السكان والنمو السكاني والكثافة السكانية ، والنزوح والهجرة ، والتركيبة الاجتماعية وغيرها من معلومات عن نسب الذكور والاناث والتعليم والحالة الصحية . سلبية ظاهرة النزوح ، فلا بد من ادراكها وادراك اسبابها والبحث عن وسائل علاجها . فالحروب الأهلية والنزاعات القبلية قد أدت إلى تحولات كبرى في طبوغرافية تلك المناطق . فقد اضمحلت مدن واندثرت قرى ومشاريع ومزارع ورافق ذلك تدهور في الخدمات الأساسية كالتعليم والصحة والأمن ، مضافا إلى ذلك الظروف المعيشية القاسية والانخراط في الأعمال والحرف الهامشية.

أما في الجانب الاقتصادي فبالضرورة توفر معلومات عن أنواع الحرف ودخل الفرد ، والتسويق والسياسات التسويقية والمشاريع الداعمة لانسان الريف في مجال التنمية البيئية المستدامة .

3-2 الاجراءات المتخذة لمكافحة التصحر في الوطن العربي :

بينت دراسة الحالات التي أعدتها المنظمة في بعض الدول العربية أن استراتيجية وخطط وبرامج ومشاريع مكافحة التصحر التي اعدت في معظم أقطار الوطن العربي كانت تهدف لحماية وصيانة الموارد الطبيعية عامة وفي مجال الأراضي خاصة ، وذلك بإنشاء قواعد معلومات تضم حصر وتصنيف الأراضي بغرض استخداماتها المختلفة ، وتطبيق مشاريع استصلاح وتعمير الأراضي والمراعي الطبيعية والغابات واستصلاح الأراضي المالحة ، وحماية المشاريع القائمة المروية والمطرية بالأحزمة الشجرية ومصدات الرياح للتقليل من الانجراف المائي والهوائي ، وكذلك وقف زحف الرمال والإدارة السليمة للأراضي المروية عن طريق ترشيد مياه الري وتحسين انتاجية الأراضي المروية .

ولمعالجة أسباب التصحر فقد قامت الاقطار العربية ومؤسساتها التنفيذية والبحثية والأكاديمية بالعديد من الأنشطة والتي هي جزء من التنمية المتكاملة في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة بغرض تحقيق التنمية المستدامة .

كما أجريت الدراسات العلمية والمشاريع البحثية والتنموية بواسطة الهيئات الحكومية والمعاهد والمراكز البحثية والأجهزة الأخرى ذات الصلة . وتتفاوت الجهود المبذولة في مجال مكافحة التصحر بين الدول العربية بأنواعها وميزاتها ومراحل تنفيذها . ومن ناحية نظرية تعتبر مواضيعها شاملة وضمت غالبية الجوانب الضرورية في مسيرة التنمية ومكافحة التصحر ، إلا أن هذه الجهود تبقى دون

ما يتطلبه التحدي الذي تواجهه البيئة والاقتصاد العربي بسبب التصحر ، وتحتاج غالبية الدول العربية لمزيد من بذل الجهد لتحقيق الأهداف المنشودة لبرامج وخطط مكافحة التصحر .

ونورد فيما يلي قائمة بأهم الإجراءات والأنشطة التي نفذتها الدول العربية في مجال مكافحة التصحر حتى الآن :

* **في مجال الموارد المائية :**

- انشاء عدد من السدود بغرض حصاد المياه واستخدامها في الزراعة ولشرب الانسان والحيوان .
- حماية بعض مساقط المياه وانجاز مصدات الرياح والأحزمة الشجرية لتثبيت تربتها .
- استخدام تقانات حصاد المياه للاستفادة من مياه السيول .
- العمل من أجل استخدام منهج الإدارة المتكاملة للمساقط المائية .
- محاولة ترشيد إستخدام المياه الجوفية والسطحية في الري وإصدار تشريعات وقوانين تقنن حفر الآبار واستخدامها في الزراعة المروية .
- البحث عن مصادر مياه غير تقليدية مثل تحلية مياه البحار .
- استعمال المياه العادمة كرديف للمياه التقليدية وقد بدأ فعلاً اهتمام الاقطار العربية بتأمين خدمات الصرف الصحي في معظم المدن الكبرى ، وصاحب ذلك إنشاء العديد من محطات التنقية لمعالجة تلك المياه واستخدامها في بعض الزراعات الكلائية والغابوية .
- حماية الموارد المائية من التلوث وسن قوانين لترشيد استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية التي تساهم في تلوث الموارد المائية الجوفية منها والسطحية .

* **في مجال المراعي :**

في العديد من أقطار الوطن العربي جرت وما زالت تجري المحاولات بأساليب عديدة لتنظيم الرعي وإعادة تأهيل المراعي المتدهورة نذكر منها :

- حماية المراعي الطبيعية من الرعي الجائر واستصلاح المراعي عن طريق الاستزراع والغرس لأصناف محلية أو مستجلبة ملائمة للظروف البيئية في المنطقة المعنية .
- حصاد ونثر البذور وغرس الشجيرات العلفية الملائمة .
- تحسين القدرات الوراثية والتغذية وطرق التربية الحيوانية للرفع من الإنتاج .
- إحداث وحدات تسمين للرفع من قيمة المنتوج الحيواني الرعوي وتخفيف الضغط على المراعي الطبيعية .
- استنفار الوعي القومي بالافرازات الشائكة للرعي الجائر والاحتطاب وتدهور المراعي وحراثة المراعي الجافة الهشة .

- تنظيم الرعاة في إطار تعاونيات أو جمعيات أو غيرها لأجل تنظيم عملية الرعي والإنتاج الحيواني وتنمية القطاع .
- إستخدام مصادر أو نقط الماء وغيرها من التجهيزات الرعوية لتحسين ظروف الرعي والرعاة وتسيير ترشيد إدارة المراعي الطبيعية .
- وقف الزحف العمراني على الأراضي الزراعية وأراضي المراعي .
- الحد من توسع الزراعة المطرية في المراعي الهشة .

*** في مجال الغابات**

- محاربة القطع الجائر للغابات .
- استنفار الوعي القومي بأهمية الحفاظ على الغابات وإستخدامها .
- انشاء مسيجات الغابات والمحميات الطبيعية .
- استزراع الغابات في المناطق المتدهورة .
- إنشاء الغابات الشعبية .
- إعادة تعمير بعض الغابات ذات الأنواع الهامة كالصمغ العربي مثلا .
- سن قوانين استزراع الغابات في المناطق المروية والمطرية بنسب تتراوح بين 5-10%
- سن التشريعات والقوانين لحماية الغابات والمراعي .
- انشاء المنتزهات ومحميات الحياة البرية .

*** في مجال التربة :**

- الحفاظ على التربة من التعرية الهوائية والمائية بتنمية الغطاء النباتي ومحاربة ظاهرة التعرية في مجاري المياه ومياه السيول .
- محاولة تفادي انضغاط التربة (Compaction) ومعالجتها بطرق عدة قصد تحسين جودتها وقدرتها على خزن المياه وإتاحتها للنباتات .
- محاربة تملح وتغدق التربة بواسطة برامج لترشيد إستخدام المياه في الري واللجوء إلى أنظمة متطورة وحديثة للري والصرف تتلاءم مع ظروف الوطن العربي وتمكن من بلوغ الأهداف المنشودة .
- مكافحة تلوث التربة بواسطة الأسمدة والمبيدات الكيماوية عبر ترشيد استخدام هذه المواد واللجوء إلى البدائل الحيوية وطرق العلاج المتكاملة كل ما كان ذلك ممكنا .
- تحسين بناء التربة ونفاذيتها وتكسير الطبقات الصخرية وتحسين ظروف الأراضي .
- اعداد قواعد معلومات للمناطق المتأثرة متضمنة مدى صلاحية التربة وأثر الأنشطة التنموية على النظام البيئي .
- تثبيت الكثبان الرملية بالوسائل الفيزيائية والحيوية والكيميائية .

*** في مجال الأراضي :**

لقد عرفت الأقطار العربية تجارب مختلفة في مجال الأوضاع القانونية للأراضي سواء منها الغابوية أو الرعوية أو الزراعية ، وقد نفذت برامج لمعالجة ملكية الأراضي في مختلف البلدان . ويبقى هذا الجانب ذو تأثير كبير في المحافظة على الموارد الطبيعية وتنميتها بصفة مستدامة . وطورت مختلف الأقطار العربية تشريعات وقوانين مختلفة تساهم في مكافحة التصحر وترشيد استخدام الأراضي، إلاّ أن هذا الجانب لا يزال يحتاج إلى بذل الكثير من الجهود لتحقيق الأهداف التنموية والاجتماعية والاقتصادية للبرامج والمشاريع المنفذة في مجال مكافحة التصحر في الوطن العربي .

2-4 معوقات مكافحة التصحر في الوطن العربي :

إتضح من دراسات الحالات التي استندت عليها هذه الدراسة أن ثمة معوقات كثيرة ومتنوعة تعترض بلورة وتنفيذ برامج وخطط ومشاريع تمكن من مكافحة التصحر وما يتصل به في المجالات البيئية والاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية بطرق سليمة وناجعة . ورغم اختلاف هذه المعوقات من بلد لآخر حسب ظروفه السياسية والاقتصادية والبيئية ، إلا أن هذه المعوقات تبقى متشابهة في خطوطها العامة والتي نوردها فيما يلي :

أ- **معوقات بيئية :** تتمثل في شح الموارد المائية وتعاقب مواسم الجفاف والتي تعيق تقدم ونجاح المشاريع الزراعية واستصلاح الأراضي واستزراعها ، بالاضافة إلى تملح وتدهور التربة ، واختلال التوازن البيئي ... الخ .

ب- **معوقات بشرية :** وتتجسد في الممارسات الخاطئة للسكان المحليين وخاصة سكان الأرياف والمتمثلة في **الاستغلال** العشوائي للموارد الطبيعية دون إعارة أي اهتمام للحفاظ عليها ، كما تتمثل في عدم استجابة تلك المجتمعات للمشاريع التنموية نظراً لضعف الوعي ، أي لتفضيل المصلحة الشخصية على المصلحة العامة أو بسبب عدم توفر البدائل وخاصة في حالة المجتمعات الفقيرة .

ج- **المعوقات المالية والاقتصادية :** تتمثل هذه المعوقات في نقص وضعف الموارد المالية المرصودة في الموازنات الحكومية لبرامج وخطط مكافحة التصحر ، وغالباً ما تفشل أو تتوقف بعض المشاريع التنموية والخاصة بمكافحة التصحر بوقف التمويل الخارجي مما يؤدي إلى عدم تحقيق هذه المشاريع والبرامج إلى أهدافها ، وربما تجلب الضرر لعدم استكمالها .

د- **المعوقات التشريعية والقانونية :** أوضحت دراسة الحالات التي أعدتها المنظمة في بعض الدول العربية في هذا المجال إلى وجود ظاهرة عدم التطبيق الصحيح والملائم للأحكام واللوائح القانونية والتشريعية التي تنظم العلاقات بين المواطن العربي وثرواته الطبيعية والبيئية ، بالاضافة إلى التضارب والتعدد الواضح في النظم التشريعية والذي يعكس ضعفاً واضحاً في هذه التشريعات ، وهنالك أيضاً غياب نسبي ونقص في التشريعات والقوانين الخاصة بحماية المراعي والغابات والبيئة بشكل عام والتي تدعم مشاريع وبرامج مكافحة التصحر . وتعتبر التشريعات العربية في هذه المجالات بشكل عام قديمة وتحتاج إلى إعادة

صياغة وتعديلات تتلاءم مع الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية الجديدة تمشياً مع المتغيرات الاقليمية والدولية .

هـ- **المعوقات الفنية :** تتمثل هذه المعوقات في غياب نسبي لقاعدة معلومات شاملة حول الموارد الطبيعية من حيث أهميتها وحصرها واستخداماتها وعلاقتها مع المجتمعات المجاورة، إضافة إلى ضعف الكفاءات البشرية والكوادر المتخصصة في مجال حماية الموارد الطبيعية ومكافحة التصحر ، وكذلك عدم توفر استراتيجية واضحة وثابتة لتنمية الموارد الطبيعية ومكافحة التصحر في بعض الدول العربية .

و- **المعوقات المؤسسية :** وتشمل عدم إعطاء الأجهزة الحكومية الأولوية اللازمة لمكافحة التصحر والحد من آثاره وتعدد الجهات الفنية والسلطات الادارية التي تتدخل في مجال مكافحة التصحر على الصعيد القطري في الدول العربية وعلى الصعيد القومي في غياب التنسيق ، وهذا ما يؤدي إلى عدم قيام هذه الجهات بدورها بالشكل المطلوب .

2-5 الآليات المستخدمة لمكافحة التصحر :

خلال السعي وراء تحقيق التنمية مع تأمين الأمن الغذائي للمواطن العربي وما صاحب ذلك من افرازات الاستغلال غير المرشد للموارد الطبيعية وخاصة ظاهرة التصحر ، اهتمت الاقطار العربية بإنشاء آليات ذات هياكل ضمت المؤسسات المعنية وذات الصلة لوقف تطور ظاهرة التصحر ، وعلى رأس تلك الآليات كانت وزارات الزراعة أو البيئة وما تضم من إدارات ووحدات من اختصاصاتها التعامل مع الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة ، كما أنها ضمت الوزارات والهيئات والمؤسسات ذات الصلة والتي يمكن تقسيمها كما يلي :

- المؤسسات الحكومية التنفيذية .
- الهيئات الحكومية .
- المؤسسات البحثية .
- المؤسسات التعليمية .
- القطاع الخاص .
- المنظمات التطوعية الوطنية .
- المنظمات القاعدية .
- الجمعيات الوطنية .

ان هيكل الآليات يختلف من قطر عربي إلى أخر حسب الهيكل التنظيمي والمؤسسي للقطر وحسب تصور القطر لأبعاد ظاهرة التصحر ومدى أبعاد آثارها والتفاعل معها . واستناداً على ما ورد في التقارير القطرية (دراسة الحالات) فأن بعض الأقطار العربية قد كونت لجان برئاسة وزير الزراعة أو البيئة والبعض الآخر قد اكتفت بتكوين هيئة برئاسة مدير ، ولكن مهما اختلف شكل تكوين الآلية فهو

في النهاية يدل على اهتمام البلدان العربية بمشاكل وقضايا التصحر ، كما أن هذا الاهتمام يأتي متجاوباً مع متطلبات مواد اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في مجال تحقيق التنسيق بين الجهات المختلفة العاملة في مجال مكافحة التصحر ودرء آثار الجفاف وتخفيف حدة الفقر .

2-6 الجهات المشاركة قومياً واقليمياً وعالمياً في مكافحة التصحر :

2-6-1 المستوى القطري :

ان مكافحة التصحر تتطلب عملاً تكاملياً جماعياً ومساهمة جميع الجهات العاملة المعنية وذات الصلة والمجتمعات المتأثرة والمستهدفة . فعلى المستوى القومي أوضحت دراسات الحالات أنه إلى جانب السكان المحليين والمنظمات غير الحكومية فإن الجهات الرسمية وأجهزتها التنفيذية تقوم بالدور الريادي لمجابهة تحديات افرازات ظاهرة التصحر والزحف الصحراوي وتخفيف آثار الجفاف , وفيما يلي المؤسسات التي ورد ذكرها في دراسات الحالات التي تنشط في مجال مكافحة التصحر من داخل الدول العربية :

* وزارة الزراعة (الفلاحة) وإداراتها التنفيذية ،
* وزارة البيئة وإداراتها التنفيذية ،
* وزارة الري وإداراتها التنفيذية ،
* وزارة المالية ،
* وزارة الشؤون الاجتماعية ،
* وزارة الثروة الحيوانية ،
* وزارة الاسكان ،
* المنظمات القاعدية (CBOs) ،
* الجمعيات المدنية ،
* المنظمات التطوعية الوطنية وغير الحكومية (NGOs) ،

2-6-2 المستوى الاقليمي :

لقد تنبهت المنظمات شبه الاقليمية والاقليمية لمشاكل وقضايا التصحر في الوطن العربي ، ومن ثم قامت بدور إيجابي لدعم جهود اقطاره المتأثرة ، ونذكر منها المنظمات والمراكز والهيئات التي ورد ذكرها في دراسات الحالات وهي كالتالي :

- جامعة الدول العربية وما يعمل تحت مظلتها من منظمات ومراكز متخصصة أهمها :
  * المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD)،
  * المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) ،
  * المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،
- منظمة الوحدة الافريقية ،

- البنك الاسلامي للتنمية ،
- منظمة الدول العربية المنتجة للنفط (OAPEC) ،
- المصرف العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي ،
- اتحاد المغرب العربي ،
- مجلس التعاون الخليجي ،
- مؤسسة الارصاد الجوية التطبيقية (FMA) ،
- منظمة دول شرق افريقيا (IGAD) ،
- منظمة الدعوة الاسلامية ،
- مرصد الساحل والصحراء (OSS) ،

2-6-3 المنظمات العالمية :

ومن المنظمات والمراكز والهيئات العالمية في المنطقة العربية والتي وردت في دراسة الحـــالات التي أعدتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية نذكر :

- منظمة الأمم المتحدة ،
- برنامج الأمم المتحدة الانمائي UNDP ،
- منظمة الزراعة والاغذية FAO ،
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP ،
- مكتب الأمم المتحدة للساحل – السوداني UNSO ،
- منظمة الارصاد الدولية WMO ،
- الصندوق العالمي للتنمية الزراعية IFAD ،
- برنامج الغذاء العالمي WFP ،
- العون الكندي العالمي للتنمية CIDA ،
- العون الفنلندي للتنمية FINDA ،
- المؤسسة الالمانية للتعاون الفني GTZ ،
- المركز الدولي للبحوث الزراعية للمناطق الجافة والأراضي القاحلة ICARDA ،
- الهيئة الأوروبية للبيئة EEA ،
- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD ،
- البنك الدولي WB ،
- البنك الافريقي للتنمية ADB ،
- معهد الأمم المتحدة للتكوين والبحث UNITAR ،
- شبكة البيئة والتنمية المستدامة بافريقيا NESDA ،

- الاتحاد الأوروبي EU .
- اللجنة الاقتصادية الاجتماعية لغربي آسيا ESCWA .
- المنظمات التطوعية العالمية .

2-7 اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ومراحل تنفيذها في بعض الدول العربية :

لقد بادرت الدول العربية بتنفيذ مواد الاتفاقية بنفس المستوى الذي ساهمت به في تأطير واعداد مواد الاتفاقية . وبدخول الاتفاقية حيز التنفيذ بمصادقة الدولة الخمسين في أواخر 1996 ، بدأت الأقطار العربية في تنفيذ مواد الاتفاقية مبتدئة بالمادة (5) التي نصت على التزامات الأطراف من البلدان المتأثرة، الفقرة (أ) أيلاء الاولوية الواجبة لمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف ، وتخصيص موارد كافية وفقاً لظروفها وقدراتها ، والفقرة (ب) وضع استراتيجيات واولويات في إطار خطط و/أو سياسات التنمية المستدامة ، وركزت في الفقرة (د) على تعزيز وعي السكان المحليين ولا سيما النساء والشباب، وتيسيير مشاركتهم .

لقد وضعت المادة (5) نهجاً واضح المعالم لتحقيق تنفيذ الفرع (1) برامج العمل ، الذي تضمنه الباب الثالث من الاتفاقية ، ألا وهي برامج العمل والتعاون العلمي والتقني والتدابير الداعمة ، الذي وجه الدول المتأثرة باتباع النهج الأساسي في المادة (9) التي أمنت على إعداد ونشر وتنفيذ برامج عمل وطنية مع الاستفادة بقدر الامكان مما يوجد من خطط وبرامج ناجحة ذات صلة ، وكذلك برامج عمل شبه اقليمية وإقليمية ، باعتبارها العنصر الرئيسي لاستراتيجية مكافحة التصحر ودرء آثار الجفاف ، على أن يجري تحديث البرامج عن طريق عملية مشاركة مستمرة على أساس الدروس المستفادة من العمل الميداني ، فضلا عن نتائج البحوث . ويجب ان يربط اعداد برامج العمل الوطنية ربطاً وثيقاً بالجهود الأخرى الرامية إلى صياغة سياسات وطنية من أجل التنمية المستدامة .

لقد وضعت الاتفاقية الاطار الذي يجب أن تعد على أسسه برامج العمل الوطنية المادة (10) وكذلك قننت محتويات برامج العمل الوطنية في مرفق التنفيذ الاقليمي لافريقيا في المواد (8) و (9) ومرفق التنفيذ الاقليمي لآسيا في المواد (3) و (4) ، وانطلاقاً مما سبق ذكره شرعت الأقطار العربية في التطبيق الفعلي لتلك المواد بادئة بجمع المعلومات والبيانات وتحديد المناطق والنظم الايكولوجية والمجتمعات والموارد الطبيعية المتأثرة والقابلة للتأثر والمهددة ، وإعداد الخطط الوطنية لمكافحة التصحر ، على النحو الذي استخلص من الدراسات القطرية للمؤشرات البيئية لرصد التصحر ، التي أعدتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، كما يلي :

2-7-1 المملكة الأردنية الهاشمية :

أعدت وزارة الزراعة بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية البرنامج الوطني للتصحر في الأردن ، وفي مجال البحث ونقل التقانة قام المركز الوطني للبحوث ونقل التكنولوجيا بوضع الاستراتيجية الوطنية للبحوث والتي ركزت على تطوير المراعي والحد من التصحر والمحافظة على التنوع الحيوي .

قامت المؤسسة العامة لحماية البيئة بتحضير الأجندة للقرن 21 للاردن خصصت مجالا واسعا لمشكلة التصحر وكذلك المحافظة على الغابات وتنمية المراعي وبرامج لاستعمالات الأراضي بأنواعها المختلفة . ويجري العمل لتحضير الاستراتيجية الوطنية للتصحر بمشاركة كافة الجهات ذات الصلة .

2-7-2 الجمهورية التونسية :

انشاء آليات وهياكل للتنسيق بين الجهات العاملة في مجال مكافحة التصحر :

* إنشاء لجنة وطنية لمكافحة التصحر وهى تمثل هيكل التنسيق الذي يرأسه وزير البيئة والهيئة وتنطوي تحت اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة التي يرأسها الوزير الأول ، وقد اعتبرت مؤخراً كهيئة وطنية للتنسيق (Coordinating Body) المنصوص عليها في اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر .
* اعداد برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر .
* إنشاء صندوق وطني لمكافحة التصحر .
* تنظيم ورشة عمل وطنية لتعبئة الموارد والشركاء التي تطرقت لآليات التشاور وآليات التمويل والمتابعة والتقييم والتنمية المحلية .

وأعدت دراسات اهتمت بالمواضيع التي ذكرت آنفا .

- ادماج برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر في المخطط العاشر للتنمية وأفرد لها الباب الخامس .
- إنشاء لجان جهوية لمكافحة التصحر في المناطق المتأثرة .
- تم إعداد تقريرين وطنيين عن مدى التنفيذ لمواد وبنود اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر .
- إنشاء موقع (WEB)خاص بنظام تبادل المعلومات حول التصحر .
- وضع نظام متابعة وتقييم لبرنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر (مشروع تعاون تونسي- ايطالي شرع في تنفيذه في أواخر 2001) .

صيغة مجموعة البرامج والمشاريع التي تدخل في نطاق المخطط العاشر للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (2002-2006) ومن ثم اقترحت على الاطراف الدولية للتمويل وتحتوي على :

- برنامج دعم صياغة وتنفيذ برامج العمل الجهوية لمكافحة التصحر .
- برنامجين لدعم الهياكل المحلية للسكان في مكافحة التصحر .
- ثلاثة برامج لدعم المنظمات غير الحكومية في مكافحة التصحر .
- أربعة برامج لدعم البحث والتنمية لمكافحة التصحر .

إعداد دراسة عن مصطلحات مقاومة التصحر موجودة بالمخطط العاشر للتنمية الاقتصادية والاجتماعية حيث مكنت من الآتي :

- تحليل المعايير التي تميز برامج ومشاريع مقاومة التصحر بالاعتماد على التعريفات والمبادئ التي أفرزت من طرف مؤتمر الأمم المتحدة حول مكافحة التصحر .
- تحليل برامج مكافحة ومشاريع التنمية بالاعتماد على المعايير التي تم إقرارها .
- تحديد برامج ومشاريع التنمية التي تستجيب للمعايير وبذلك يمكن ادخالها في نطاق برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر .

2-7-3 جمهورية السودان :

قام السودان بجمع المعلومات والبيانات عن الموارد الطبيعية وحصر وتحديد المناطق المتأثرة والمساحات والمجتمعات ، وقد تواصلت جهوده في اتجاه تحديث البرنامج الوطني آخذا في الاعتبار الدروس المستخلصة من تنفيذ البرامج السابقة مثل برنامج مكافحة الزحف الصحراوي والتعمير (ديكارب 1976) ومقترح الخطة القومية لمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف ، وبرنامج السودان لخمس سنوات لمكافحة التصحر (1993) ، وغيرها من المعلومات والبيانات والمعطيات الحديثة لتمكينه من إعداد برنامج وطني يتناسق مع مواد وبنود اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، حيث بدأ بتكوين فرق دراسة لجمع المعلومات والبيانات من الولايات المتأثرة والتي بلغت 13 ولاية من 26 ولاية وهي مجموع ولايات السودان .

ومن ثم بدأ في تحقيق تنفيذ بنود الاتفاقية التي أكدت أهمية اشراك المجتمعات والفئات المتأثرة والمستهدفة في إعداد البرنامج الوطني ، حيث أقامت الندوات الولائية وأعقب ذلك الندوات التنفيذية والتخصصية حيث تم التركيز على الجهات ذات الصلة الإدارية المهنية ، والبحثية والاكاديمية مضافاً إلى ذلك المنظمات غير الحكومية والتنظيمات الشعبية والمدنية وصولاً إلى القمة حيث نجحت في عقد المتلقى القومي عام 1998 (National Forum) ، وبذلك تحقق نهج من القاعدة إلى القمة وكل تلك الجهود تمت بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومكتب الساحل السوداني UNDP/UNSO والمنظمة العربية للتنمية الزراعية التي قامت بإعداد وثيقة البرنامج الوطني لمكافحة التصحر في جمهورية السودان عام 2002 ، ولقد تواصلت جهود العاملين في وحدة مكافحة الجفاف والتصحر بوزارة الزراعة والغابات بغرض انشاء مجلس وطني لمكافحة التصحر وما يصحبه من هياكل مساعده هادفين بذلك تنفيذ البرنامج الوطني في المراحل القادمة . لقد حدد السودان وحدة مكافحة الجفاف والتصحر نقطة ارتكاز للاتفاقية، وذلك تنفيذا لبنود الاتفاقية ، وحتى الآن شاركت وتشارك وحدة مكافحة الجفاف والتصحر في المؤتمرات والندوات التي نظمتها وتنظمها الأمانة التنفيذية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر.

2-7-4 الجمهورية العربية السورية :

لقد اهتمت الجمهورية العربية السورية بمشاكل وقضايا التصحر بعد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر عام 1977 ومن ثم قامت بإنشاء العديد من الأجهزة المعنية بمكافحة التصحر ذات الصلة الوطيدة في مجال مكافحة افرازاتها ودرء آثار الجفاف ، ومن أهم الأجهزة التي أنشئت ما يلي :

- وزارة الدولة لشئون البيئة .
- اللجنة العليا للتشجير .
- الهيئة العامة لسلامة البيئة وحمايتها .
- المجلس الأعلى لسلامة البيئة ، برئاسة مجلس الوزراء وعضوية الوزراء المعنيين بشئون البيئة وعلى رأسها وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، وزارة الري، وزارة الإدارة المحلية، وزارة الاسكان والمرافق ، وزارة الاعلام ، وزارة الصحة ، والمؤسسات التعليمية ومركز البحوث ، وتضم تلك الأجهزة العديد من المؤسسات والهيئات والإدارات التنفيذية واللجان ، حيث يقوم كل منها بدوره في مجال اختصاصه بتنفيذ البرامج والمشاريع والأنشطة الأخرى التي تسهم بشكل مباشر أو غير مباشر في مجال مكافحة التصحر . ومنذ دخول اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، بدأت سوريا بتنفيذ مواد وبنود البرنامج الوطني محققة نصوص مشاركة القطاعات والمجتمعات والفئات المستهدفة ، الشيء الذي مكن من صياغة البرنامج الوطني لمكافحة التصحر ، وتتواصل جهودها لتنفيذ البرنامج على أرض الواقع .

2-7-5 جمهورية مصر العربية :

من الدروس المستفادة وأهمية مكافحة ظاهرة التصحر كمشكلة قومية قامت جمهورية مصر العربية بإعداد الخطة القومية لمكافحة التصحر متناغمة مع مواد وبنود اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر وهي تهدف لتحقيق التنمية البيئية المستدامة ، وقد تضمنت الخطة حصر وتقويم أنشطة مكافحة التصحر ، والاستخدام الأمثل للتقنيات الملائمة لمكافحة التصحر والتقييم والمتابعة ، وانشطة التأهيل والتدريب وتنمية القدرات المؤسساتية .

كما تضمنت الدور الاسهامي لكفاءة المنتفعين ببرامج مكافحة التصحر ، ودور التشريعات والقوانين الوطنية وتطويرها ، كما أنها ركزت على أولويات التنفيذ، وأكدت على أهمية التوعية على المستويات المختلفة ببرنامج العمل الوطني ، وربط أنشطة البرنامج مع البرامج دون الاقليمية والاقليمية ذات العلاقة ، ومن ثم تطرقت إلى آليات التمويل ومصادرها . وما زالت نقطة ارتكاز الاتفاقية تشارك بفعالية في المؤتمرات والندوات التي تنظمها السكرتارية التنفيذية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر .

2-7-6 المملكة المغربية :

لقد نظمت المملكة المغربية الندوات والمؤتمرات الوطنية والتي هدفت للانطلاق الرسمي لاعداد برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر محققة بذلك ما نصت عليه مواد وبنود اتفاقية الامم المتحدة

لمكافحة التصحر ، حيث أكدت مشاركة المجتمعات والسكان بكل قطاعاته وفئاته والشركاء في التنمية ، ومن ثم سعت إلى تحقيق مصادقة الحكومة على برنامج العمل الوطني . ولقد أنجز المغرب عدداً من الأنشطة الهادفة إلى بلورة وتنفيذ برامج عمل جهوية تضمنت مواضيع التدبير المستدام للموارد المائية المشتركة بين بعض الدول والمحاربة المشتركة ضد الحشرات والأمراض الغابية والحيوانية وتنمية القدرات ودعم المؤسسات وإنشاء شبكات التعاون بين الدول . لقد تمت بلورة برامج عمل أخرى بالتشاور مع مختلف المؤسسات المتخصصة ، خاصة مع البنك الأفريقي للتنمية (ADB) ومعهد الأمم المتحدة للتكوين والبحث UNITAR ومرصد الصحراء والساحل OSS وشبكة البيئة والتنمية المستدامة بافريقيا NESDA .

2-7-7 الجمهورية اليمنية :

لقد اهتمت الحكومة اليمنية بمكافحة التصحر حيث أدرجتها في اتجاهات الخطة الاقتصادية الاجتماعية والتي تضمنت انتاج الشتلات الغابية الملائمة للمناطق المختلفة وتعريف المواطنين بأهميتها في وقف الزحف الصحراوي وتثبيت الرمال واستخدامها كمصدات للرياح حول المزارع وغيره من الفوائد الاقتصادية والاجتماعية .

أعدت اليمن خطتها الوطنية لمكافحة التصحر متجاوبة مع مواد وبنود اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر . ولقد انشأت الحكومة اليمنية آليات ضمت الجهات والمؤسسات العاملة في مجال مكافحة التصحر ، كما أعدت العديد من المشاريع التي شاركت في الدراسات الفنية والتمويل من المنظمات والمؤسسات شبه الاقليمية والإقليمية والدولية التمويلية منها والتنموية والبحثية .

الباب الثالث

مناهج التتبع والتقييم ووضع المؤشرات في مجال التصحر

الباب الثالث

مناهج التتبع والتقييم ووضع المؤشرات في مجال التصحر

إن من أهم الدروس المستخلصة من المجهودات المبذولة من طرف مختلف الدول والفعاليات في مجال مكافحة التصحر في الفترة الماضية من عمر الاتفاقية الدولية المتعلقة بالموضوع وهي ضرورة التتبع المستمر لتطور هذه الظاهرة المدمرة ومكافحتها واتخاذ القرارات التقويمية المناسبة في الوقت المناسب قبل فوات الأوان .

ومن أجل ذلك فإنه لا بد من توفير أدوات لرصد وتقييم التصحر بكل أشكاله ومظاهره وكذا المجهودات المبذولة لمقاومته للتعرف على النواقص الواجب التنبه إليها ومعالجتها ضماناً لنجاعة إنجاز البرامج المعتمدة على كل المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والدولية ، وتشكل المؤشرات هذه الأدوات . ولتوفير هذه الأدوات فإنه من الضروري تقوية الأنظمة الوطنية الخاصة بجمع ومعالجة المعلومات من مصادر مختلفة وبمقاييس مختلفة في إطار نظم متكاملة للتتبع والتقييم لبرامج مكافحة التصحر .

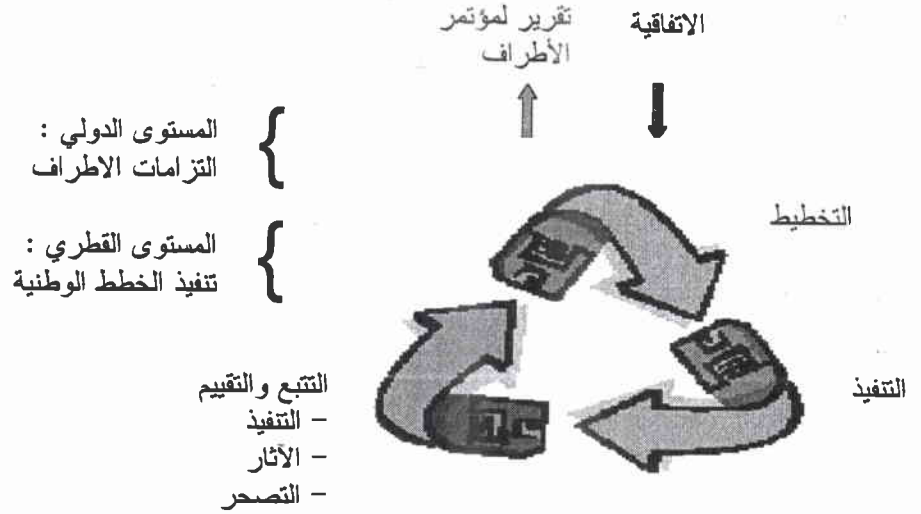
إن أهمية العمل في هذا المجال تختلف من بلد إلى آخر حسب الامكانيات التقنية والبشرية المتاحة ، سواء من حيث الكم أو الكيف وأيضاً حسب القدرات المتوفرة في مجال التحكم في المعطيات ومعالجتها . والتتبع والتقييم جزء لا يتجزأ من اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر سواء من حيث التخطيط أو التنفيذ على مستوى الدولة ، والشكل رقم (3-1) يوضح ذلك .

وبصفة عامة فإن التتبع والتقييم يشمل العناصر والمميزات التالية :

- نظم المعلومات ذات المرجعية الموضعية (Spatial reference) المتوفرة والتي يمكن لها أن تستخدم كعنصر إدماج لشبكة هذه الأنظمة ،
- التتبع والتقييم ينمي علاقات مستمرة بين المتتبعين والمستخدمين للمعلومات المعالجة ،
- التتبع والتقييم يتميز أيضاً بطرق ومناهج لتبادل المعلومات ،
- ويتضمن التتبع والتقييم البنيات المؤسسية والتدابير التنظيمية الخاصة بإدارة المعلومة. وهذا البعد يكتسي أهمية كبيرة لأجل تحديد الحاجيات من الطاقات البشرية والتكوين والتدريب ، وكذلك الموارد المالية اللازمة لوضع وتدعيم نظم التتبع والتقييم .

شكل رقم (3-1)

التتبع والتقييم في حلقة تنفيذ الاتفاقية والخطط الوطنية



3-1 أنواع التتبع والتقييم الخاصة بمكافحة التصحر :

تعتبر الخطط الوطنية لمكافحة التصحر المرجع الرئيسي في كل ما يستقبل من أنشطة تتعلق بمكافحة هذه الظاهرة . وهذه الخطط مصممة بطريقة تمكن من مشاركة عديد من الفعاليات الوطنية المتنوعة في أخذ القرارات الخاصة بمكافحة التصحر سواء على الصعيد المحلي أو القطري . ونظراً لتعدد الشركاء في مكافحة التصحر من مختلف الوزارات والمنظمات الحكومية وغير الحكومية والمؤسسات المتخصصة والجماعات المحلية والبلديات وغيرها ، فإن اللجنة الوطنية لمكافحة التصحر تضطلع بمهمة معقدة لقيادة العملية وبذلك تحتاج إلى :

- تحديد حالة التصحر وتتبع تطوره ومراقبته ،
- العمل من أجل مطابقة الاشغال القائمة لما هو مخطط في الخطة الوطنية سواء من حيث الكم أو الكيف .
- تقييم الآثار (البيولوجية والفيزيائية وكذا الاقتصادية - الاجتماعية والمؤسسية) المترتبة عن تنفيذ الخطط الوطنية ومعرفة مدى تطابقها مع الأهداف المرسومة .

3-1-1 رصد وتتبع حالة التصحر :

إن رصد وتتبع حالة التصحر في معظمه أنشطة معاينة (Observation) ومراقبة إيكولوجية للتغيرات التي تحدث في مجال تدهور الأراضي بغض النظر عن مصدرها طبيعياً كان أو ناتجاً عن الأنشطة البشرية أو له علاقة بالخطة الوطنية لمكافحة التصحر . هذا التتبع هو بالأساس شأن العلماء الباحثين والمؤسسات المختصة . ومن شأنه أن يمكن من الفهم والتقدير الدقيقين والعميقين لظاهرتي

الجفاف والتصحر ، ويتم إنجاز هذا النوع من الرصد على العموم في إطار مشـــاريع بحثيـــة قصـــيرة المدى أو في مؤسسات متخصصة للرصد على المدى الطويل .

وتجدر الاشارة الى أن كافة الطرق المتبعة لرصد التصحر تهدف الى الوصـــول لمعـــايير كميـــة لوصف العمليات المسؤولة عن حدوث التصحر وتحديد المستويات ، ومن ثم تحديد درجات التصحـــر . مما سيمكن الجهات المعنية وذات الصلة من إيلاء الأولوية للمناطق التي تحتـــل درجـــة متقدمـــة مـــن التصحر ، وذلك لتوجيه الجهد لمعالجتها قبل ان تستفحل درجة تدهورها فتصبح اعادتها الـــى وضعـــها الصالح غالي التكلفة واحياناً غير ممكن . فلعل من أهم المعايير المتبعة والمعروفة هى تلك التي تنـــاولت أوجه التصحر :

وضعية التصحر	Status of Desertification
درجة التصحر	Rate of Desertification
الخطر الكامن للتصحر	Inherent Risk of Derstification
الأخطار المتوقعة للتصحر	Future Hazard of Desertification

لقد استخدمت بعض المؤشرات لتحديد أوجه أو معايير التصحر والتي شملت الآتي :

- المناخ (الامطار خاصة) .
- التربة (نوع التربة ، خاصة التملح ، الصودية والتغدق) .
- معالم سطح التربة .
- الغطاء النباتي (مراعي ، غابات) .
- استخدام الأرض (مروي ، مطري وأخرى) .
- الآليات المستخدمة .
- أنواع المياه (سطحية جوفية) .
- أنواع المحاصيل – الإنتاجية .
- البعد الإجتماعي – الاقتصادي .

وكل ذلك استخدم لتحديد درجة التصحر .

والمعيار الاخير وهو الشامل ويعتمد تقديره على تقييم معايير حالة التصحر ومعدلـــه ، والقابليـــة للتصحر وهى مجتمعة تساعد على تحديد المناطق الأشد تعرضا وتضرراً وذلك ما يوجب تركيز الجهود لحمايتها أو الحفاظ عليها . فمنذ القرن الماضي دأبت الدول المتأثرة بالظاهرة على تحديـــد المؤشـــرات وصياغتها للمساعدة في تلقي المعطيات الرقمية او التعريف او تحديد أبعاد الظاهرة ، سواء كـــان ذلـــك على نطاق المستوى المحلي أو الوطني في المدى القصير أو المتوسط والطويل ، عن طريق مشـــاريع تهدف لرصد التغير الذي يحدث في الأوساط الطبيعية وديناميكية السكان .

3-1-2 رصد وتتبع آثار التصحر :

يجب النظر إلى تتبع أثر التصحر كحزمة من الأنشطة المتعلقة بجمع ومعالجة ونشـــر المعلومـــات

التي من شأنها أن تقدم صورة حول التغيرات البيولوجية الفيزيائية ، والاقتصادية ، الاجتماعية والمؤسسية والتغير في كيفية التعامل الناتجة عن تطبيق خطة مكافحة التصحر على كل المستويات المحلية والوطنية وشبه الإقليمية والاقليمية . وبما أن الآثار المترتبة عن أي نشاط أو أي تدخل لا تظهر مباشرة عند تنفيذ النشاط أو التدخل ، ولكن تظهر بعد ذلك ، فإنه لابد من أخذ البعد الزمني بعين الاعتبار عند وضع خطط لرصد وتتبع آثار التصحر .

ومن السائد أن تكون الآثار المرصودة نتيجة لعدد من العوامل التي تنتج عن أنشطة مكافحة التصحر وأنشطة أخرى ، ولذلك فإنه من الضروري القيام بتحاليل ظرفية قصد تحديد أهم هذه الأنشطة تأثيرا . ولعل التعقيد المرتبط بهذه المهمة يبين ضرورة رصد وتتبع الأنشطة المنفذة على كل المستويات (مشاريع محلية ، مشاريع قطرية) .

3-1-3 رصد وتتبع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر :

يتم إنجاز هذا الرصد من أجل الوقوف على الأنشطة المنفذة ودرجة احترام مختلف المتدخلين والفاعلين لالتزاماتهم في بلورة وانجاز هذه الأنشطة والبرامج .

تقدم المؤشرات المستخدمة في رصد وتتبع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر معلومات حول المدى الذي وصلت إليه الخطط أثناء تنفيذها في تطبيق المبادئ الأساسية التي جاءت بها الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحر في مجالات تعزيز المنهجية التشاركية ، وإحداث آليات لتبادل الرأي والتنسيق واعتماد مقاربة مندمجة في مجالات اختيار الأنشطة والبرامج الخاصة بمكافحة التصحر ، وتحسين الاطار القانوني والمؤسسي ، واتفاقية الشراكة ... الخ ، وتصلح هذه المؤشرات أيضا كعلامات مرجعية تمكن من التصحيح المستمر للعمل الذي يتم إنجازه في إطار برامج وخطط مكافحة التصحر الوطنية .

3-1-4 لوحة تحكم لتتبع برامج المكافحة :

للحصول على فائدة أكبر يتم إقامة علاقة وثيقة بين مختلف أنواع الرصد والتتبع المذكورة آنفا . وبدمج المؤشرات الناتجة عنها جميعها يمكن بلورة لوحة للتحكم تسهل تتبع الخطة الوطنية لمكافحة التصحر . ويمكن تعريف هذه اللوحة كمجموعة من المؤشرات الدالة على سير الخطة وعلى نجاعتها. ويتم تغذيتها بانتظام ، كما أنها تمد متخذي القرار بالمعلومات الضرورية في الوقت المناسب وتطلع الفاعلين الآخرين على سير العمل بالخطة . وكما ذكر آنفا تتكون لوحة التحكم من مجموعة من المؤشرات التي تمكن من التقييم الكمي والنوعي لتطور العمل حسب الأهداف المسطرة في خطط مكافحة التصحر.

ومع مراعاة المقاييس والخصوصيات فإن أنواع التتبع والتقييم المشار إليها سابقا تنطبق على المستوى القطري كما تنطبق على المستوى شبه الاقليمي أو الإقليمي ، وعليه فلابد من تتبع حالة التصحر على هذه المستويات وكذا سير الخطط القطرية وشبه الاقليمية والاقليمية لمكافحة التصحر وتتبع آثارها على كل المستويات .

3-2 مناهج وضع نظم التتبع والتقييم ووضع المؤشرات :

3-2-1 منهجية الضغط والاستجابة لوضع المؤشرات :

لقد وضعت عدة نماذج للتتبع والتقييم في مجال التصحر وإعداد المؤشرات البيئية أو الانمائية ، إلا أن أكثر هذه النماذج استخداماً في المجال البيئي هو نموذج : الضغط - الحالة - الاستجابة (PER) ، وخاصة بعد اعتماده من طرف لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لوضع المؤشرات التي تستخدمها في مجال التنمية المستدامة . ويبين الجدول رقم (3-1) مثال لتطبيق هذا النموذج في مجال الغابات والمراعي بالجمهورية التونسية .

أما نموذج القوى المحركة ، الضغط - الحالة - الآثار - الاستجابة (DPSIR) الذي ينبثق من نموذج (PER) البيئي الصرف السالف الذكر ، فيستخدم بشكل أوسع في مجال رصد التصحر لأنه يقوم على الاجهاد والاستجابة للضغط ويمكن من أخذ المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية بعين الاعتبار .

3-2-2 منهجية "الإطار المنطقي" لبلورة نظام التتبع والتقييم :

لقد تم اعداد منهجية "الإطار المنطقي" من أجل استعمالها كأداة في المساعدة على تخطيط وتتبع الأنشطة التنموية ، وهي مستعملة كثيراً من طرف منظمات ووكالات التنمية ، كما تم استعمالها في بعض الدول العربية ومنها المغرب .

وقد تم وضع هذه المنهجية من أجل تفادي ثلاث إشكاليات :

* عدم الدقة في تخطيط المشاريع والبرامج مع وجود أهداف متعددة وغير مرتبطة مباشرة بأنشطة المشاريع والبرامج أحياناً ،
* نقص في النجاعة في تنفيذ المشاريع والبرامج ،
* غياب روابط واضحة بين النتائج المحصلة والنتائج المتوخاة بصفة عامة ،

لهذه المنهجية عدة مزايا من بينها :

* توحيد المفاهيم والمصطلحات المستعملة التي تسهل التواصل ونقص في المبهمات ،
* تنظيم المعلومات المتاحة حول المشروع أو البرامج بطريقة هيكلية تمكن من إنجاز تصميم مفصل لأجل تنفيذها ،
* تشخيص المعلومات على شكل مؤشرات تصحر تعترضها مشاكل مرتبطة بالموضوع نفسه لكونه واسع النطاق وبكون معطياته قليلة الوفرة في أنظمة المعلومات المتاحة.

ويمكن تلخيص منهجية "الإطار المنطقي" لبلورة نظام التتبع والتقييم كما هو مبين في الجدول رقم (2-3) .

جدول رقم (3-1)
تطبيق منهج الضغط - الحالة - الاستجابة في مجالي المراعي والغابات

الضغط/عوامل التدهور	الحالة /العواقب	الاستجابة /العمليات
الغابات : - قطع الأشجار وحطب الوقود غير المرشد - الرعي الجائر - التوسع الزراعي على حساب الغابات	- نقص الغطاء الشجري - انكشاف الغطاء النباتي - نقص الاعلاف - اختفاء أنواع وعشائر نباتية - انتشار أنواع غير رعوية	- اعادة التشجير - حماية المراعي الغابية - تنظيم الدورة الرعوية - تطبيق إجراءات المراقبة - الحد من التوسع الزراعي على حساب الغابات - تخطيط استعمال الأراضي المزروعة بالمساحات الغابية - ترشيد قطع الأشجار المسموح بها - تحسين تقنيات انتاج الفحم - استعمال الطاقات البديلة (الطاقة الشمسية) - الاستفادة من البقايا والنفايات الزراعية - كهربة القرى
المراعي : - التوسع الزراعي على حساب المراعي - التكثيف الزراعي بالأراضي المطرية - نقص مساحات الأراضي - نقص المساحات الزراعية ذات البقايا المستعملة في تغذية الماشية - إرتفاع كثافة القطيع - النظام العمراني غير المحدد - إدخال اعداد كبيرة من الماشية بالمراعي الطبيعية - ارتفاع حاجيات السكان من حطب الوقود - عدم وجود قوانين تنظيم الرعي وحماية المراعي	- نقص مساحات المراعي - الرعي الجائر - اندثار واختفاء أنواع الحشائش والأعشاب الرعوية - نقص الكتلة الحية - نقص الموارد الطبيعية النباتية (الخشبية والمواد الكلئية) - تدهور أراضي المراعي - نقص دخل الرعاة - الهجرة	- تحسين الأراضي الرعوية - حماية المراعي - استصلاح مساحات انتاج الكلأ - تنظيم رعاة الماشية - تقليص الضغط الرعوي - تنظيم الرعي - تقليص واستقرار كثافة قطعان الماشية

تابع جدول رقم (3-1)
تطبيق منهج الضغط – الحالة – الاستجابة في مجالي المراعي والغابات

الضغط/عوامل التدهور	الحالة /العواقب	الاستجابة /العمليات
– ملوحة التربة ومياه الري – ملوحة وارتفاع نسبة الصوديوم في التربة – تدهور التركيبة الفيزيائية والكيميائية للتربة – ملوحة المياه الجوفية – التلوث بحامض النتريك للمياه الجوفية	– تدهور جودة التربة – تدهور جودة المياه الجوفية – تقلص الزراعة بأنواعها بالاراضي المتضررة – تقليص انتاجية الأرض – الانتاج الاجمالي بالمنطقة – دخل المزارعين	– مراقبة وتتبع جودة التربة – مراقبة وتتبع جودة المياه الجوفية – وضع برنامج ترشيد استعمال الأسمدة الآزوتية – تنفيذ شبكات صرف المياه – ترشيد الري – ارشاد المزارعين بأهمية استعمال المواد العضوية في التربة

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة حول مؤشرات رصد التصحر في المملكة المغربية ، 2002 .

جدول رقم (3-2)
الاطار العام لتنظيم التتبع والتقييم
"Log Frame Matrix"

عناصر المشروع أو البرنامج أو المخطط	المؤشر الموضوعي	وسائل التأكد	الفرضيات الأساسية
1- الهدف على المدى البعيد	قياس الآثار	مصادر المعلومات والمناهج المستعملة	الفرضيات التي تؤثر على المرور من المدى المتوسط إلى المدى البعيد للمشروع أو البرنامج
2- الهدف على المدى المتوسط	قياس التأثير الأولي	مصادر المعلومات والمناهج المستعملة	الفرضيات المؤثرة على المرور من المستخرجات إلى التأثيرات
3- الهدف على المدى القصير	قياس المخرجات/نسبة المستخرجات	مصادر المعلومات والمناهج المستعملة	الفرضيات المؤثرة على المرور من المدخلات إلى المخرجات
4- المدخلات	نسبة وطبيعة الموارد المستعملة ونسبة تكلفتها	مصادر المعلومات والمناهج المستعملة	الفرضيات الأولية على مدخلات المشروع أو البرنامج

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تقرير دراسة حالة حول مؤشرات رصد التصحر بالمملكة المغربية ، 2002 .

إن أهم ميزة في هذه المنهجية هي التدرج الذي يجب اتباعه من أجل تشخيص نتائج وأهداف المشروع أو البرنامج والوصول إليها ، وتتكون عناصر المنطق العمودي من :

- الهدف على المدى البعيد أو الآثار ،
- الهدف على المدى المتوسط أو الآثار الأولية ،
- الهدف على المدى القصير أو النتائج أو المخرجات ،
- المدخلات : سلع ، وسائل مالية ، خدمات ، أيدي عاملة ، تكنولوجيا ومواد أخرى مستعملة داخل أي نشاط تتوخى منه نتائج للمخرجات .

وتمكن منهجية التشخيص من الأسفل إلى الأعلى من تقليص عمليات التتبع والتقييم . ذلك أن التكلفة ضعيفة بالنسبة للمستوى الأسفل وعالية بالنسبة للمستوى الأعلى في الترتيب . بالنسبة للمستوى الأسفل ، فمعطياته لا تطرح غالباً مشاكل في تجمعها بحيث أنها تواكب إنجاز المشروع أو البرنامج . بعكس معطيات المستوى الأعلى والتي يجب في أغلب الأحيان خلق نظم جديدة لجمعها .

أما قراءة الجدول حسب المنطق الأفقي فيوضح أن الهدف منه هو تحليل نتائج المشروع من خلال تشخيص المؤشرات الموضوعية والوسائل الضرورية للتأكد منها ، وإعطاء معلومات دقيقة حول النتائج المتحصل عليها في كل مستوى من المنطق العمودي ، وتمثل المؤشرات الموضوعية مجموع المعايير التي تبين بصفة فعلية أن النتائج والأهداف المتوخاة قد تم الحصول عليها . أما وسائل التأكد من المؤشرات فهي تبين إن كان من الممكن قياسها فعلياً .

3-2-3- منهجية OSS-CILSS :

بناءاً على تجارب في عدة دول أفريقية أقترح مرصد الساحل والصحراء (OSS-CILSS, 2001) منهجية لوضع نظم للتتبع والتقييم في مجال رصد ومكافحة التصحر . وتتكون هذه المنهجية في 10 مراحل كما يبين ذلك الجدول رقم (3-3) .

جدول رقم (3-3)
منهج التتبع والتقييم المقترح في مرصد الساحل والصحراء

تحديد أهداف خطط العمل وترتيبها حسب مجموعة المستخدمين	وضع آلية لتبادل الرأي بين مستخدمي المعلومات ومنتجيها
تحليل ، وبصفة مندمجة ، الأهداف المحددة والاشكاليات المتصلة بها مع تحديد الإطار المنطقي مسبقاً	
تحديد المؤشرات التي تمنح أحسن صورة عن مختلف المستويات الخاصة بكل من الأهداف المحددة	
التصديق السياسي والفني على المؤشرات المختارة	
تحديد وتعريف المعطيات الضرورية لقياس واستخلاص المؤشرات المختارة	تحليل الوضعية على الصعيد الوطني أو المحلي من حيث انتاج ونشر المعلومات المتعلقة بمختلف الاشكاليات أو المسائل المحددة
استخلاص (حساب) وتحليل المؤشرات التي تحتاج إلى حسابات	
بلورة خطة عمل لانتاج المعطيات الضرورية غير المنتجة ولتعزيز القدرات	
نشر النتائج وتوزيعها	

تقدم بلورة نظام التتبع والتقييم

المصدر : مرصد الساحل والصحراء (OSS ، 2001) .

3-2-4 منهجية وضع مؤشرات رصد التصحر المقترحة من طرف اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر :

اقترحت لجنة العلم والتكنولوجيا التابعة لاتفاقية مكافحة التصحر في تقرير رفعته لمؤتمر الأطراف الأول (ICCD/COP (1)CST/3/1dd1) عام 1997 منهجية لوضع مؤشرات رصد التصحر وبرامج المكافحة ترتكز على المراحل التالية :

- تحديد الأهداف ،
- تحديد مستويات العمل الجغرافية وقائمة الفاعلين على كل مستوى ،
- تحديد المسائل أو الاسئلة الأساسية ،
- وضع المؤشرات وجمع المعلومات ،
- قياس المؤشرات ووضعها على خرائط ،
- دمج المؤشرات .

*** الأهداف**

تحدد اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر الأهداف المتوخاة في مادتها الثانية (2) في النقاط التالية (الفقرة [1] من المادة [2]) :

- مكافحة التصحر ،
- التخفيف من أثار الجفاف ،
- الاسهام في تحقيق التنمية المستدامة .

أما الأهداف المرحلية المؤدية إلى تحقيق هذه الأهداف كما تسطرها الفقرة الثانية (2) من نفس المادة فتتلخص فيما يلي :

- تحسين انتاجية الأراضي ،
- إعادة التأهيل ، والمحافظة على الموارد الأرضية والمائية وترشيد إدارتها ،
- تحسين الاحوال المعيشية ، لا سيما على مستوى المجتمعات الريفية .

أما الأهداف الخاصة بكل وضعية فيتم تحديدها في إطار برامج العمل .

*** تحديد مستويات العمل الجغرافية وقائمة الفاعلين على كل مستوى**

تتغير حتماً قائمة الفاعلين المشاركين في وضع مؤشرات رصد التصحر وآثار مكافحته حسب كل مستوى جغرافي ، فعلى سبيل المثال نجد فاعلين على مختلف المستويات التالية :

- على المستوى العالمي : المنظمات والهيئات والمراكز الدولية المختصة
- على المستوى الاقليمي : المنظمات والهيئات والمراكز الدولية والاقليمية المختصة

– على مستوى شبه الاقليمي :	المنظمات والهيئات والمراكز الدولية والاقليمية وشبه الاقليمية المختصة
– على المستوى القطري :	وحدة التنسيق الوطنية ، المنظمات غير الحكومية ذات الصلة
– على المستوى شبه الوطني :	الوحدات شبه الوطنية المسؤولة على مستوى الولايات والمحافظات والاقاليم ... الخ المنظمات غير الحكومية ذات الصلة التي تعمل بتنسيق مع وحدات التنسيق الوطنية وتدعمها
على المستوى المحلي :	المجتمعات المحلية ، المزارعون ، النساء ، بدعم من المرشدين والباحثين ... الخ ، وبمساعدة الوحدات شبه الوطنية والمنظمات غير الحكومية .

وتعتبر تدخلات ومساهمات المؤسسات البحثية ضرورية على كافة المستويات .

*** تحديد المسائل الأساسية**

تحتوي الاتفاقية على عدد كبير من المسائل التي تتعلق بمختلف مراحل حصر حالة التصحر وبلورة وتنفيذ الخطط وبرامج المكافحة والتتبع والتقييم ، ويتعين على الفاعلين إثارة هذه المسائل المتوافقة مع مستوى تدخلهم وترتيبها حسب الأولويات وأيضاً تحديد النتائج المتوخاة من ورائها .

*** وضع المؤشرات وتجميع المعلومات**

يشكل وضع المؤشرات وتجميع المعلومات عملية مستمرة ومؤثرة في بعضها البعض ، ويتوجب اختيار مؤشرات تكون معطياتها التي تستلزمها إما متوفرة أو سهلة التوفير وبتكلفة مناسبة . ومن جهة أخرى فإنه من الضروري أن ترتبط المؤشرات ارتباطاً وثيقاً بالمسائل الأساسية المحددة وبالنتائج المتوخاة وأن تكون دالة عليها .

أما الأشخاص الذين يطلب منهم اختيار ووضع المؤشرات وتجميع المعلومات فهم الفاعلون على المستوى الجغرافي المعني بالأمر بمساعدة الفاعلين في مستويات جغرافية أخرى إذا اقتضى الأمر ذلك . ومن الضروري وضع مؤشرات عالمية واقليمية لتسهيل المقارنة بين المعلومات على هذين المستويين .

*** اختيار وتحليل المؤشرات**

توصي المنهجية المقترحة من طرف الاتفاقية الاسمية لمكافحة التصحر أن يتم اختيار وتحليل واستخدام مؤشرات رصد التصحر وآثار مكافحته على النحو التالي :

- اختيار مجموعة مكونة من أقل عدد من المؤشرات ، ومن الأحسن أن يكون مؤشر لكل مسألة ولكل نتيجة متوخاة ،
- تعريف كل مؤشر ومن الافضل باستخدام مفردات موحدة على كل المستويات ،

* تحديد المعطيات الضرورية والوسائل والطرق المناسبة لتجميعها ، وبالطبع فإنه يتعين بحث إمكانية توفر المعطيات أو تجميعها مع الأخذ بعين الاعتبار العلاقة بين تكلفة تجمع المعطيات وفائدتها ،

* إذا لم يكن من الممكن التوفر على مؤشر معين ، يتم اختيار مؤشر لتعويضه ،

* تقييم كل مؤشر للتحقق من :

- إلى أي مدى يمكن من تمثيل المسألة المثارة أو النتيجة المتوخاة ،
- إلى أي مدى يمكن من تغطية المستوى الجغرافي المعين ،
- درجة مصداقيته على الصعيد المنهجي .

ومن الواجب أن يأخذ هذا التقييم بعين الاعتبار ردود فعل المستخدمين .

* دراسة المؤشرات بصفة منتظمة بغرض زيادة بعضها أو نقصان البعض الآخر أو تغير بعضها حسب الحاجة .

* **تجميع المعلومات :**

في هذا المجال هناك أيضاً عدد من الخطوات الواجب تحقيقها والاحتياطات الواجب اتخاذها ومنها :

- تحديد الوقت المناسب لتجميع المعلومات وتبليغها ،
- اعتبار نهج معين فيما يتعلق بـ :
  * الترتيب حسب الأولوية لمجموعة المعلومات الأساسية ،
  * آليات تمويل جمع المعلومات ،
  * تبادل المعلومات ،
  * الوثائق المستخدمة ،
  * سهولة جمع المعلومات ،
- جمع المعلومات المرجعية حول الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيولوجية والفيزيائية في المنطقة المتصحرة أو المعنية بالتدخل .
- تجميع المعلومات حسب المجموعات المتواجدة مثلاً حسب الجنس أو غيره .

* **قياس وتخريط المؤشرات :**

بالنسبة لكل مؤشر يتم انجاز الخطوات التالية :

- تجميع وتحليل المعلومات ،
- اعتماد مجموعة من المعلومات المرجعية ،
- تحديد دلائل الانجاز (Performance criteria) ،

- تقديم النتائج .
- إدماج المؤشرات

يتوجب القيام بمستويات معينة من الإدماج بين مختلف المؤشرات قصد تسهيل المأمورية على متخذي القرار ووضع رهن إشارتهم معلومات واضحة ومختصرة ، ويتم تجميع المؤشرات على مراحل على النحو التالي :

- المؤشرات المتعلقة بالمسائل المطروحة ،
- المؤشرات المتعلقة بمجموعة من المسائل ،
- المؤشرات المتعلقة بالأهداف المحددة والنتائج المرجوة .

3-3 بعض التجارب العالمية في مجال التتبع والتقييم ووضع مؤشرات رصد التصحر

نورد في هذا الجزء من هذا الباب بعض التجارب العالمية لتسليط الضوء على نظرة الدول إلى رصد وتتبع وتقييم ظاهرة التصحر والآثار الناجمة عنها وعن مكافحتها في إطار البرامج الوطنية . ونوردها كذلك لأجل الاستفادة منها في وضع نظم عربية للتتبع والتقييم ووضع المؤشرات .

3-3-1 تجربة الصين :

تجدر الإشارة إلى أن عدداً من الدول الآسيوية منها الصين والهند واليابان وغيرها تقوم حالياً بتطوير نظم لرصد وتقييم آثار التصحر ومكافحته ووضع المؤشرات اللازمة لذلك في إطار الشبكة الموضعية (TPN1) والخاصة بالتتبع والتقييم المقامة في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر بالقارة الآسيوية .

وتتوفر لدى دولة الصين ، التي نوردها في هذا الصدد كمثال ، موارد أرضية صالحة للزراعة محدودة في حين أن النمو الاقتصادي والاجتماعي المستقبلي للبلد مرتبط بأراضي شاسعة مصابة أو مهددة بالتصحر . ولأجل تحديد الأراضي المعنية بالتصحر صنفت الصين البلاد إلى (5) مناطق مناخية متباينة حسب نسبة الرطوبة (humidity index) كما توصي بذلك اتفاقية التصحر .

تتمركز المناطق شبه الجافة وشبه الرطبة الجافة في الصين وخصوصا في شمال وغرب البلاد . وهي تشمل (18) إقليم وولاية ومنطقة ذات حكم ذاتي و 471 بلدية ، وتمتد على مساحة إجمالية تقدر بـ 3,717,000 كلم^2 من الأراضي المتصحرة .

ويتم رصد التصحر على كامل التراب الوطني على ثلاث (3) مستويات : قطري ، شبه قطري ومحلي . يجري القيام بالرصد على الصعيدين الوطني وشبه الوطني كل خمس (5) سنوات ، يتم فيها التركيز على رصد وتحليل ديناميكية التصحر .

أما على الصعيد المحلي فيتم تتبع التصحر في المواقع المحلية كل سنة أو حسب الحاجة ، وحسب نتائج التتبع والتقييم على المستوى شبه الوطني . ويُمكّن هذا العمل من تأسيس قواعد البيانات الضرورية لرصد وتتبع التصحر . ونظراً لشساعة المساحة فإن الصين قد اعتمدت على استخدام الاستشعار عن بعد في مراقبة التصحر على المستويات العليا (macro levels) .

وقد تم تصنيف أنواع التصحر باستخدام المعايير التالية :

- درجة التصحر ،
- نوع التصحر ،
- استخدامات الأراضي .

وحسب هذا التصنيف فإن أنواع تصحر الأراضي هي كالتالي : التصحر عن طريق التعرية الهوائية ـ تملح التربة، التعرية المائية ... الخ ، ويتم وصف التصحر بالعلاقة مع استخدامات الأراضي من أراضي زراعية وغابات ومراعي .

وبناءاً على قياس المؤشرات كماً ونوعاً فقد تم تصنيف الأراضي حسب استخداماتها في إحدى الأصناف التالية :

- أراضي غير متصحرة ،
- أراضي متصحرة قليلاً ،
- أراضي متوسطة التصحر ،
- أراضي متصحرة ،
- أراضي متصحرة جداً ،
- أراضي شديدة التصحر .

وتتضمن مصفوفة مؤشرات التتبع والتقييم المعتمدة في الصين مؤشرات مستهدفة (Target) من نوع التربة (Texture) ، النباتات وأصناف التربة وغيرها ، والتي يمكن أن تعكس أنواعاً مختلفة من التصحر . أما من حيث معايير اختيار المؤشرات التي ركزت عليها التجربة الصينية فهي أن تكون هذه المؤشرات قادرة على عكس الوضع القائم والتطور الحاصل ، وقابلة للتطبيق من الناحية العلمية .

وحتى الآن فإن الصين قد اعتمدت المؤشرات الرئيسية لحالة التصحر التي تدل على تطور هذه الظاهرة الواردة في ، الجدول رقم (3-4) ، وتهدف هذه الخطوة إلى إنتاج مؤشرات وخرائط قادرة على تحسين واقناع متخذي القرار ووضع قواعد معقولة رهن إشارتهم لتساعدهم على التخطيط واتخاذ القرار المناسب .

3-3-2 تجربة إقليمية على مستوى القارة الافريقية (ROSELT/OSS) :

نستعرض في هذا المجال تجربة برنامج مرصد الساحل والصحراء (OSS) وشبكة الرصد والتتبع الايكولوجي على المدى الطويل (ROSELT) وهذا البرنامج يقوم بتجميع معلومات ملاحظة (Observed) أو مقاسة (measured) على الأرض ، ومكتملة في الغالب بمعلومات مستخلصة بواسطة تقنيات الاستشعار عن بعد . وتشكل معلومات نظام (ROSELT/OSS) مدخلات أو مكونات تدمج في أجهزة معالجة المعلومات في نماذج موضعية (Specialization) للظواهر المدروسة من أجل بلورة مخرجات تساعد على صنع القرار على المستويات المحلية والقطرية والإقليمية . وتمكن المعلومات التي تم جمعها من الحصول على خرائط في المجالات المبينة في الجدول رقم (3-5) في أفريقيا .

جدول رقم (3-4)
مؤشرات تقييم التصحر المعتمدة في الصين

نوع التصحر	مؤشر التقييم
1- التعرية الهوائية للأراضي الغابوية التعرية الهوائية للأراضي الرعوية	الغطاء النباتي منتوج المادة الجافة النباتية ، محتوى التربة من المياه ، نوعية التربة ، حالة سطح التربة ، تكوين الكثبان الرملية
2- التعرية الهوائية للأراضي المزروعة بالحبوب	مردودية محاصيل الحبوب ، أنواع عناصر التسميد ، نوعية التربة
3- التعرية المائية لأراضي الغابات التعرية المائية لأراضي المراعي	الغطاء النباتي ، منتوج المادة الجافة النباتية، الانحدار ، نوع التعرية ، نسبة (% الأراضي المتأثرة بالتعرية المائية (الحفر) من مجموع مساحة الأراضي
4- التعرية المائية لأراضي الحبوب	مردودية محاصيل الحبوب ، الانحدار ، نوع العناصر المستعملة للتسميد ، الطرق التقنية المستخدمة
5- تملح الأراضي الغابوية ، تملح الأراضي الرعوية	الغطاء النباتي ، المنتوج الاجمالي من المادة الجافة ، محتوى التربة من المياه
6- تملح أراضي الحبوب	مردودية محاصيل الحبوب ، محتوى التربة من المياه .

المصدر : اتفاقية مكافحة التصحر ، 2001 ، المؤشرات والدلائل ، مؤتمر الأطراف الخامس ، (ICCD/COP(5)/CST/7) .

جدول رقم (3-5)
مجالات وضع الخرائط المعلوماتية في أفريقيا

المعطيات	المجالات
البيولوجية – الفيزيائية	* المناخ : التساقطات ، ومعطيات الطقس ، * التربة والماء : النوعية والتوزيع الجغرافي ، * النباتات : الكتلة الحية ، الأصناف ذات القيمة الرعوية ، التوزيع الجغرافي ، * الحيوانات : تكوين القطعان وتوزيعها الجغرافي .
الاقتصادية – الاجتماعية	* توصيف السكان : المجموعات العرفية ، تكوين السكان ، * معرفة مواقع السكان ، * تسيير المجتمعات : مستوى اتخاذ القرار ، المجال الجغرافي الإداري والعرفي ، القوانين الخاصة بالحصول على الموارد ، * توصيف المستغلين والمنتفعين من الموارد ،
الصور الجوية وصور الأقمار الاصطناعية	* قاعدة استغلال ووضع المعطيات المجمعة في الحقول على الخرائط المتوفرة لتدقيقها وتتبع الديناميكية الحاصلة .

المصدر : اتفاقية مكافحة التصحر ، 2001 ، المؤشرات والدلائل ، مؤتمر الأطراف الخامس ، (ICCD/COP(5)/CST/7) .

أما مؤشرات نظام ROSELT البيئية فيتم استخلاصها (حسابها) من البيانات الخاصة بكل عملية فحص (جمع للمعلومات) من كل من المراصد المعنية وتستخدم لمقارنة المراصد بعضها ببعض . ويبين الجدول رقم (3-6) مؤشرات حالة التصحر والاستجابة التي يستخدمها نظام ROSELT .

جدول رقم (3-6)
مؤشرات الحالة والاستجابة المستخدمة
في طرق نظام ROSELT

المؤشر	توضيح
استخدامات الأراضي ، على شكل خريطة	مكون من العناصر التالية : المكونات النباتية المجموعات النباتية المسيطرة ، الطبقات النباتية : تصنيف حسب علو النباتات ، الغطاء النباتي (%)، الأصناف النباتية المسيطرة أو شبه المسيطرة ، درجة تغيير النبات الطبيعي بنباتات مستزرعة والأشكال النباتية
مقومات التربة حسب استخداماتها	على سبيل المثال خرائط للنوعية الفيزيائية – الكيميائية للتربة المراد استخدامها لمحصول معين بتقنيات تقليدية به تم إنتاجها باستعمال خرائط تربة ودراسة حقلية واستفسار المزارعين بواسطة استمارة
درجة الاصطناعية حسب نوع الاستخدام	إلى أي درجة تدخلت يد الانسان لتغيير ملامح الموارد الطبيعية المتجددة
مجال الاستغلال حسب نوع الإستخدام	المساحة المستغلة فعلاً حسب نوع الاستخدام ومن طرف كل جماعة محلية (قرية ، تجمع ...)
توفر الموارد (الخريطة)	توفر الأراضي للأنشطة الزراعية ، الكتلة النباتية الحية المتوفرة للاستغلال في المراعي والغابات
استغلال الموارد (خريطة)	خرائط معدة بناءاً على نماذج مبنية على موضعية (Spacialization) الممارسات الزراعية ، الرعوية والغابوية
الحصيلة موارد/استخدام حسب نوع الاستخدام	مستخلصة من مقارنة خرائط توفر الموارد وخرائط للاستغلال
حصيلة الموارد/ تعدد الاستخدام (مخرطة)	معدة انطلاقاً من الحصيلة حسب أنواع الاستخدام وحسب مناطق جغرافية معينة

المصدر : اتفاقية مكافحة التصحر ، 2001 ، المؤشرات والدلائل ، مؤتمر الأطراف الخامس ، (ICCD/COP(5)/CST/7) .

الباب الرابع

المناهج والمؤشرات المستخدمة لرصد التصحر في الوطن

الباب الرابع

المناهج والمؤشرات المستخدمة لرصد التصحر في الوطن العربي

تولي كل الدول العربية التي تمت دراسة حالتها اهتماما برصد وتتبع ومكافحة التصحر رغم أن ذلك يتم بدرجات متفاوتة . وقد أوضحت هذه الدراسات أن الأنشطة شبه الإقليمية أو الإقليمية لها آثاراً إيجابية على التقدم على المستوى القطري في مجال الرصد والتتبع ، إذ أنه بحكم توفر برامج عديدة تولي اهتمامات كبيرة بهذا الموضوع في كل من أفريقيا وحوض البحر الأبيض المتوسط ، فإن الدول المنتمية إلى هذين الإقليمين قد خطت خطوات كبيرة في مجال رصد وتتبع التصحر . كما أن لدرجة التقدم في تنفيذ اتفاقية مكافحة التصحر أيضاً أثر على مدى الاهتمام بالرصد والتتبع والتقييم للتصحر وخطط مكافحته والبحث عن المؤشرات الملائمة لذلك .

وقد عرفت تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، كأداة لرصد التصحر ، تطوراً متنامياً في الدول العربية ، مما جعل هذه الأخيرة تولي اهتماماً متزايداً إلى البحث عن مؤشرات ملائمة تمكنها من حسن استخدام هذه التقنيات .

4-1 مناهج وضع المؤشرات المتبعة في الدول العربية :

تتبع البلدان العربية مناهج متعددة ومتفاوتة لوضع مؤشرات رصد التصحر . وعموماً يتم الأخذ بالمنهجيات المتداولة عالمياً والمقترحات الواردة من المنظمات والهيئات واللجان المتخصصة سواء على الصعيد الدولي أو الاقليمي أو شبه الإقليمي . وفي هذا الباب نتطرق إلى المناهج المتبعة في الوطن العربي ، سواء من حيث الطرق العلمية أو النهج التشاركي في اعداد هذه المؤشرات والتي تساهم في وضعها عدة فعاليات من مشارب مختلفة .

4-1-1 المناهج العلمية :

تتعدد المناهج العلمية المتبعة لرصد التصحر في الوطن العربي ، وعلى العموم يتم الأخذ بأكثر من منهجية لأجل وضع مؤشرات تعكس مختلف جوانب تطور ظاهرة التصحر وآثار برامج مكافحتها في كل بلد حسب خصوصياته . ولعل أهم هذه المناهج هي الضغط – الحالة – الاستجابة ، والقوى المحركة – الضغط – الحالة – الآثار – الاستجابة ، ومنهجية الاطار المنطقي . وقد تم تطبيق هذه المنهجية الأخيرة في تكامل مع المنهجيات الأخرى خاصة في المغرب ويوضح الملحق رقم (1) النتائج التي توصل إليها المغرب بتطبيق هذه المنهجية لوضع المؤشرات الخاصة بتدهور المراعي والغابات . أما في باقي الدول فيتم الاعتماد خاصة على منهج الضغط– الحالة – الاستجابة والقوة المحركة للضغط كحالة – الأثر – الاستجابة .

وقد تم الاعتماد على هذه المناهج مندمجة وأيضاً على مصفوفات المؤشرات ، التي استنبط جلها من هذه المناهج ، والتي اقترحتها كل من لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة بناءاً على توصيات

مؤتمر قمة التنمية المستدامة لعام 1992 (قمة الأرض بريودي جانيرو) والبالغ عددها 134 مؤشر ، وأيضاً من طرف لجنة العلم والتكنولوجيا التابعة لاتفاقية مكافحة التصحر ومؤسسات ومراصد أخرى إقليمية وشبه اقليمية .

4-1-2 المناهج التنظيمية لوضع المؤشرات

إستجابة لنصوص اتفاقية مكافحة التصحر والتوصيات الصادرة عن مختلف المحافل تحاول الدول العربية أن تجعل من وضع مؤشرات رصد التصحر ، خاصة منها الاقتصادية – الاجتماعية عملية تساهم في إنجازها مختلف الفعاليات من مؤسسات علمية ومهنية وحكومية وأيضاً منظمات شعبية وغير حكومية مهتمة وطنية .

ولقد تزايد الاهتمام الشعبي والمنتفعين في مجال المحافظة على الموارد الطبيعية وتنامى الوعي بأهمية تلمس المؤشرات التي توضح تدني الإنتاجية وشح المياه والانحسار العشبي والشجري ، فقد توجهت المنظمات الشعبية والتطوعية إلى الجهات المعنية المتخصصة مصطحبه المعلومات الأولية والتي في مجملها تضم معارف السكان المحليين التقليدية وملاحظات عن التغيرات التي حدثت في الأراضي ، خاصة منها الجافة والقاحلة والتي يعتمدون عليها في عيشهم ، والتي يشهدون تصحرها السريع وعجزها المتزايد عن سد حاجياتهم وتوفير العيش الكريم لهم . ورغم أن مساهمة التنظيمات الشعبية والتنظيمات الحكومية لا تزال دون المستوى المطلوب في بعض الدول العربية ومنعدمة في دول أخرى ، إلا أن الملاحظ من خلال دراسة الحالات هو أن هناك توجه نحو تعزيز هذه المساهمة .

وكما ذكرنا آنفاً فان بعض المؤسسات والتنظيمات شبه الاقليمية والاقليمية تلعب دوراً هاماً في تدعيم جهود الدول العربية لوضع نظم التصحر والمؤشرات اللازمة لذلك .

4-2 المؤشرات المستعملة في الوطن العربي لرصد حالة التصحر وآثاره :

كما ذكرنا آنفاً ، اعتمدت الدول العربية ، التي شملتها الدراسة ، في انتقاء المؤشرات الضرورية لرصد التصحر وآثاره الفيزيائية والبيولوجية والاقتصادية والاجتماعية ، كل الطرق المتاحة . وقد اعتمدت فيما اعتمدت عليه على مؤشرات لجنة التنمية المستدامة . وقد تفاوت اختيار وتطبيق هذه المؤشرات من قطر عربي لآخر حسب ما رأته اللجان والمنتديات التي كلفت بهذه المهمة ملائماً لظروف كل بلد . وقد كانت تونس والمغرب السباقات إلى اختبار هذه المؤشرات واستخدام بعضها وذلك في إطار مشاريع وبرامج تمت بالتعاون مع بعض دول شمال المتوسط وهيئات إقليمية متخصصة أخرى . وقد اعتبرت تونس 97 مؤشراً من الـ 134 ملائمة لظروفها ، فيما اعتبر المغرب 120 مؤشراً صالحاً للاستخدام بالنسبة له ، وبذلك كانت نسبة اعتماد مؤشرات لجنة التنمية المستدامة في البلدين 72.4% و 89.5% على التوالي . وقد اعتمدت دول أخرى نسباً أقل من هذه المؤشرات تدنت إلى 37% كما هو الحال في السودان واليمن .

وقد شملت المؤشرات المختارة من طرف الدول العربية الجوانب البيئية وكذا الاجتماعية والاقتصادية والمؤسساتية .

وقد تم تصنيف معظم الدول العربية إلى مناطق مناخية حسب استخدامات الأراضي يتم ملاءمة التتبع والتقييم ومؤشراته لظروفها . وفيما يلي نستعرض قائمة لبعض المؤشرات التي تم اعتمادها أو

استخدامها في البلدان العربية المشمولة بدراسة الحالات .

4-2-1 المؤشرات البيئية (فيزيائية وبيولوجية) :

أ- المؤشرات المناخية :

تتلخص المؤشرات المناخية المعتمدة فيما يلي :

- التساقطات (أمطار وثلوج) ،
- الحرارة المتوسطة والعظمى والدنيا ،
- رطوبة الهواء ،
- سرعة واتجاه الرياح السائدة ،
- درجة سطوع الشمس وطول النهار ،
- مدى الرؤيا ،
- معدل التبخر والبخر – نتح ،

وقد دلت دراسة الحالات على أن هذه المؤشرات استخدمت في كل الدول العربية المعنية بهذه الدراسة . وقد استخدمت الدول كذلك معامل الجفاف (Aridity Index) بطريقة thornthwaite المعدلة (متوسط المطر السنوي/جهد التبخر- نتح) لتصنيف الأراضي من حيث درجة رطوبتها وتحديد المناطق المناخية .

وقد تم كذلك استخدام مؤشرات مستخلصة من هذه المؤشرات البسيطة نذكر منها :

- درجة الحرارة الشديدة ،
- المطر الشهري ،
- التغيير في الأمطار (فصلي أو سنوي) ،
- عواصف الرياح (بالأيام) ،
- تغيرات المناخ على فترات زمنية سابقة ،
- الجفاف الشديد .

ب- المؤشرات الهيدرولوجية :

المياه الجوفية :

يتم رصد المياه الجوفية في الدول المشمولة بالدراسة وخاصة في السودان والمغرب ومصر واليمن بواسطة دراسة الخزانات الرسوبية عبر المؤشرات التالية :

- المنسوب إلى سطح الماء ،

- ملوحة المياه ويستخدم لذلك جهاز التوصيل الكهربائي ،

وقد استخدمت في هذا المجال المعايير التالية لملوحة مياه الري الجوفية والسطحية

المستوى الملحي في مياه الري (جرام/لتر)	درجة ملوحة الماء
1 – 0.5	خفيفة
0.5 – 1	متوسطة
1.5 <	شديدة

- العمق الكلي للآبار ،
- تذبذب الضغط البيزومتري ،
- السحب الآمن ،
- نوعية سطح المياه وتطورها الميكانيكي .

ويتم قياس هذه المؤشرات باستخدام الطرق المتبعة دولياً للتعرف على الخواص الهيدرولوجية للخزانات ومصادرها واتجاهها وملوحتها وتكويناتها الجيولوجية ، وذلك عن طريق آثار الرصد بالمناطق المزمع قياس المؤشرات فيها .

المياه السطحية :

أما بالنسبة للمياه السطحية فيتم رصد :

- التغير في عدد وتوزيع المصادر من خلال الدراسات الحقلية ودراسة الصور الجوية أو باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ، ويتم تتبع التغيرات على فترات زمنية محددة وبصفة مستمرة ،
- العكارة بطريقة وزنية بعد الترسيب والطرد المركزي ،
- الاطماء ،
- ملوحة المياه ،
- حموضة المياه (PH) ،
- نسبة ادمصاص الصوديوم (Sodium adsorption Ratio) (SAR) ،
- الكاربونات المتبعة للصوديوم (Residual Sodium Carbonate) (RSC) .

ج- مؤشرات التربة :

يؤدي سوء استخدام التربة إلى تدهورها من الناحية الفيزيائية مثل تصلب الطبقة السطحية للتربة مما يعمل على ضعف النفاذية للمياه وتدني الخصوبة والتملح والتغدق والتلوث والانجراف بكل أنواعه. ويمكن تحديد درجة التصلب عن طريق دراسة وقياس نفاذية التربة واستخدامها كمؤشر لتردي

خصائص التربة من الناحية الفيزيائية . وقد استعملت الدول التي شملتها الدراسة مؤشرات متعددة لرصد قوام التربة وخواصها الفيزيائية والكيميائية وكذا تعرضها للانجراف المائي والهوائي وتكون الكثبان الرملية ، نذكر منها :

ج-1 الخصائص العامة :

- القوام	Soil Texture
- التركيبة	Soil Structure
- الانضغاط	Soil Compaction
- النفاذية	Soil Permeability
- تكون القشرة	Surface crust
- التشمع (قفل المساحات)	Sealing
- سعة التبادل الكتويني	(CEC mg/100g)
- الخصوبة	OC% N.P.K Ca. Mg
- التلوث	

ج-2 انجراف التربة :

من حيث انجراف التربة فقد تم استخدام هذا المؤشر في الجمهورية العربية السورية على الشكل التالي :

* انجراف هوائي :

* فقد أقل من 75 طن/هكتار/السنة	تدهور أو انجراف خفيف
* فقد 75-175 طن/هكتار/السنة	تدهور أو انجراف متوسط
* فقد 125-200 طن/هكتار/السنة	تدهور أو انجراف شديد
* فقد أكثر من 200 طن/هكتار/السنة	تدهور أو انجراف شديد جداً

- تكون حفر الدوامات الريحية blow-out :

- اكثر من 10% من الأراضي متأثرة بحفر الدوامات	انجراف هوائي شديد
- 5-10% من الأراضي متأثرة بحفر الدوامات	انجراف هوائي متوسط
- أقل من 5% من الأراضي متأثرة بحفر الدوامات	انجراف هوائي شديد

* انجراف مائي :

فقد أقل من 25 طن/هكتار/السنة	انجراف مائي ضعيف
فقد 25-50 طن/هكتار/السنة	انجراف مائي متوسط
فقد 50-150 طن/هكتار/السنة	انجراف شديد
فقد أكثر من 150 طن/هكتار/السنة	انجراف شديد جداً

- نسبة الطبقة السطحية المنجرفة من الأراضي بالمياه أو الهواء كالتالي :

اختفاء أقل من 25% من الطبقة السطحية	تدهور أو انجراف خفيف
اختفاء 25% من الطبقة السطحية	تدهور أو انجراف متوسط
اختفاء 25-75% من الطبقة السطحية	تدهور أو انجراف شديد
تدهور 75 - 100%	تدهور أو انجراف شديد جداً

- نوع الانجراف المائي :

- سيادة الانجراف المائي السطحي	Sheet erosion	انجراف مائي ضعيف
- سيادة الانجراف المائي بتكون أخاديد	Rill erosion	انجراف مائي متوسط
- تكوين شبكة في الانجراف الاخدودي وأنواع أخرى من الانجراف		انجراف مائي شديد

- ظهور جذور النباتات وأهمية هذا المستوى من التعرية بالماء والرياح ،

ج-3 تملح وتغدق التربة :

تساعد السياسات الزراعية غير المرشدة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، وعدم كفاءة شبكات الصرف أو عدم وجودها على استحداث ظاهرتي تملح وتغدق التربة . قدرت الأراضي التي تعاني من مشكلة التملح في الوطن العربي بحوالي 112 ألف كيلو متر مربع ، ويؤثر التملح على درجة نمو المحاصيل. أما المؤشرات المستخدمة لتقييم ورصد ملوحة التربة في البلدان العربية التي تمت دراسة حالاتها فهي كالتالي:

البقايا الصلبة من الأملاح والتي استخدم مؤشرها كالتالي :

نسبة الأملاح %	درجة ملوحة التربة
0.2 - 0.4	ملوحة خفيفة
0.4 - 0.6	ملوحة متوسطة
أكثر من 0.6	ملوحة شديدة إلى شديدة جداً

- تقدير الأملاح الذائبة الكلية في مستخلص عجينة التربة المشبعة باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي بوحدة ECe . وتقييمها حسب النظام الأمريكي كالتالي :

التوصيل الكهربائي ECe	درجة الملوحة في التربة
2 >	خالية من الملوحة
4-2	خفيفة الملوحة
8-4	متوسطة الملوحة
16-8	مالحة
16 <	شديدة الملوحة

- ملوحة الماء الأرضي :

محتوى الماء الأرضي من الأملاح (جرام/لتر)	درجة الملوحة في الماء الأرضي
8-3	خفيفة
10-8	متوسطة
30-10	شديدة إلى شديدة جداً

- تراكم الأملاح :

الأملاح المتراكمة (طن/هكتار)	درجة الملوحة في التربة
30-16	خفيفة
45-30	متوسطة
90-45	شديدة إلى شديدة جداً

- الفقد في انتاجية المحصول الأساسي :

نقص انتاجية المحصول الأساسي (%)	درجة التملح أو التصحر بملوحة التربة
40 <	شديدة إلى شديدة جداً
40-15	متوسطة
15 >	خفيفة

- تغير في تركيبة النباتات وظهور وتطور النباتات الملحية .
- الصودية
- التغدق بقياس مستوى الماء الأرضي .
- تلوث التربة ، إذا كانت مساحات كبيرة من الأراضي تستبعد خارج الاستخدام الزراعي ليس

بسبب عدم صلاحيتها للزراعة ولكن بسبب تراكم بعض العناصر المعدنية وبقايا الأسمدة والمبيدات فيها بتراكيب عالية تعتبر سامة للإنسان الذي تصله عن طريق النباتات المزروعة في مثل هذه الأراضي .

د- المؤشرات البيولوجية :

تهتم هذه المؤشرات بالخصوص برصد وتتبع حالة النباتات سواء الطبيعية منها أو الزراعية . وقد أوضحت دراسة الحالات أن مختلف المؤشرات المرتبطة بالنباتات وكذلك بالحيوانات تم استخدامها في هذه الدول ، ومنها :

- الغطاء النباتي ، أو نسبة المساحة المغطاة بالنباتات (%) ، وقد صنفت إلى درجات في تدهور هذا الغطاء أو تقلصه حسب حجم ونسبة الغطاء اختلفت من دولة إلى أخرى ومن منطقة إلى أخرى .
- الكتلة الحية : (كلغ أو طن/هكتار من المادة الجافة) ،
- الكثافة : (عدد النباتات /وحدة المساحة) .
- التردد
- التركيبة النباتية : الأنواع والعائلات النباتية المتواجدة .
- نسبة أنواع الذروة ،

وقد كان قياس بعض الدول لهذا المؤشر كالتالي :

- 75% من أنواع الذروة متبقية	درجة التدهور قليلة
- 25-75%	درجة التدهور متوسطة
- أقل من 25% من أنواع الذروة متبقية	درجة التدهور شديدة

هـ- دليل الإنتاج الزراعي :

يتضح من التقارير القطرية أن البيئة الزراعية تأثرت بالعديد من التغيرات المناخية والأنشطة البشرية التي أثرت على التوازنات البيئية مما ساهم في تصاعد ظواهر الجفاف والتصحر وتدهور الإنتاجية الزراعية بسبب تدهور الأراضي نتيجة تملح التربة أو تعريتها وانجرافها مائياً أو هوائياً او تلوثها. وتستعمل مؤشرات عديدة في مجال الإنتاج الزراعي لرصد وتقييم تدهور الموارد ونشوب ظاهرة التصحر، تشمل الآتي :

- تصنيف صلاحية الأرض ،
- تصنيف صلاحية إمكانات استخدام الأرض،

- تصنيف مقدرة الأرض،
- أنواع وكمية العناصر الغذائية في التربة،
- إجراءات التغذية للحد من التدهور،
- نسبة الغطاء النباتي للمراعي والغابات،
- التنوع الحيوي النباتي والحيواني ،
- **الإنتاجية المحصولية**

إن انخفاض مستوى الإنتاجية الزراعية سنة بعد أخرى ولمدة زمنية طويلة يعطي مؤشراً بيانياً عن وجود خلل ما في طريقة الاستثمار الزراعي ، منها عدم استعمال الأسمدة اللازمة ، أو اتباع زراعة المحصول الواحد ولفترة طويلة أو عدم اتباع الطرق السليمة في الري والصرف الزراعي . إن الخسائر المادية الناجمة عن تدني الإنتاجية الزراعية بسبب التصحر قدرت بما يعادل 26 مليار دولار أمريكي على المستوى العالمي . وبناء عليه فان التدني في مستوى إنتاج المحاصيل بصفة مستمرة يعتبر مؤشراً لتدهور التربة وبالتالي التصحر .

- تملح وقلوية التربة ،
- الكربون العضوي في التربة .

الكربون العضوي هو تعبير غير مباشر عن المواد العضوية في التربة . وإن وجود نسبة معقولة منها (> 1%) يسهم في تحسين خصوبة التربة ومن قدرتها على المد بالعناصر الغذائية وبذلك يزيد إنتاج المحصول . إن عملية قياس الكربون العضوي في التربة يساهم في معرفة التوازن بين ما يدخل الترب سنوياً من الكربون العضوي عن طريق عملية تثبيت CO_2 الجوي بالتمثيل الضوئي وبين ما تفقده التربة عن طريق العمليات الحيوية والكيميائية من تحلل وتنفس وأكسدة وحرائق . ان التوازن في امتصاص النبات لغاز ثاني أكسيد الكربون وفقده عن طريق الأكسدة والحرائق يعتبر كمؤشر على ضمان سلامة خصوبة التربة .

- تهديد المناطق الزراعية بزحف الكثبان الرملية،
- تهديد المناطق الزراعية بالزحف العمراني،
- التوازن بين الحيوان والنبات ،

ويعتبر التوازن بين أعداد الحيوانات ، البرية منها والداجنة، والموارد المغذية في المراعي الطبيعية والغابات والمناطق الزراعية مهم للغاية لترشيد استغلال الموارد الطبيعية وتفادي الرعي الجائر وبالتالي تدهور وتصحر الأراضي. وتستخدم مؤشرات عدة لقياس إنتاج الكلأ في المراعي والغابات والمناطق الزراعية ورصد تغيرها وأيضا لتعداد الحيوانات البرية والداجنة وتقدير التوازن بين الإنتاج والاستهلاك . وقد أتينا آنفا على ذكر مؤشرات لقياس الإنتاج النباتي. ونورد فيما يلي مؤشرات لقياس التوازن بين عدد الحيوانات وإنتاج الكلأ في المراعي والغابات:

* فقد الأعلاف من مساحة المراعي الطبيعية والغابات، ويدل هذا المؤشر على حالة تدهور المراعي .
* الحمولة الرعوية : وهي عدد الحيوانات التي يمكن أن يوفر لها المرعى الغذاء (عدد الرؤوس/هكتار/شهر – سنة)
* الحمولة الفعلية : وهي التي تقيس مدى تطابق الحمولة الممكنة (carrying capacity) مع الحمولة الراهنة (stocking rate) وإلى أي مدى يعتبر التوازن مختلاً .

4-2-2 المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية :

تعتبر المؤشرات الاقتصادية – الاجتماعية من أهم مؤشرات رصد تطور ظاهرة التصحر في الوطن العربي، وذلك راجع إلى أهمية هذه الجوانب في تدبير الموارد الطبيعية . وقد دلت دراسة الحالات على استخدام الدول العربية لمؤشرات متعددة لرصد وتتبع وتقييم الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للتنمية وتدهور الموارد الطبيعية والتصحر . وهنالك محاولات في بعض الدول مثل تونس وسوريا ومصر والمغرب واليمن وغيرها تستهدف مساهمة فعاليات المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية المعنية إلى جانب الجهات الرسمية المختصة بتحديد هذه المؤشرات .

ورغم أنه لا توجد طرق محددة لقياس القيم الاقتصادية للتصحر أو تدهور البيئة بشكل عام ، إلا أن بعض الدراسات القطرية أشارت إلى استخدام طرق تحليل المنافع والتكاليف (Benefit Cost Analysis)، واستخدام كلفة الفرصة البديلة (Substitute Opportunity Cost) ، التي يمكن ان تلعب دوراً هاماً في وضع معايير لإيضاح مدى خطورة التصحر ، ولتحديد الآثار الاقتصادية والاجتماعية للتصحر على المجتمعات .

ويختلف استخدام المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية من بلد لآخر حسب خصوصيات كل بلد وحسب الأهداف المحددة للرصد والتتبع. ومن المؤشرات الاقتصادية الاجتماعية المستخدمة في الدول المشمولة بدراسة الحالات نذكر :

- عدد السكان بالمناطق المعنية بالرصد (متصحرة أو مهددة) ،
- حجم الأسر ،
- نسبة الذكور/الإناث ،
- الخصائص الديموغرافية للسكان (التوزيع العمري ...) ،
- النزوح أو الهجرة ،
- نسبة البطالة ،
- نوع السكن ،
- دخل الفرد .

- مصادر الدخل ،
- أسعار المنتجات الريفية ،
- درجة الكثافة ،
- سياسات التسويق ،
- حجم القوى العاملة حسب المهن وتوزيعها ،
- المشاريع التنموية ،
- أنواع ملكية الأرض ،
- مصادر الطاقة ،
- التشريعات والقوانين ،
- التعليم: نسبة التدريس ، نسبة الامية ،
- الصحة: الحالة الصحية للسكان ومدى تفشي الأمراض بينهم من خلال متابعة الاحصائيات الطبيعية ،
- المياه ، توفر المياه الصالحة للشرب (%) ،
- حد الفقر : السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر (%) ،

وقد تم أيضا استخدام مؤشرات تفصيلية حسب متطلبات الجهات العاملة في المجالات الاجتماعية أثناء تجميع معلومات استبيانية وعمليات الرصد، نذكر منها:

- نسبة أرباب الاسر الأميين %
- نسبة الأفراد المتلقين للتعليم من 14-19 سنة %
- نسبة البنات من بين الافراد المزاولين للتعليم %
- النساء أرباب العائلات %
- معدل عمر رب الأسرة
- معدل عدد الاطفال في الأسرة
- نسبة أرباب الاسر المولودين بالمنطقة %
- نسبة الأسر التي تعتمد اساسا على دخل (فلاحي) زراعي %
- نسبة السكان المستفيدين من خدمات الكهرباء %
- نسبة الأسر التي تربي الحيوانات %
- نسبة الأسر التي تستغل المراعي %

- نسبة الأسر التي تقطع حطب الوقود %
- نسبة الأسر التي تستغل الغاز لاعداد الطعام %
- نسبة الأسر التي تعتمد اساساً على الصناعات اليدوية الريفية %

4-2-3 استخدام تقنية الاستشعار عن بعد :

استخدمت هذه التقنية عملياً في بعض الأقطار العربية مثل الأردن وتونس والسودان وسوريا ومصر والمغرب وغيرها لاستكشاف ورصد وتتبع وتقييم مؤشرات التصحر في المجالات التالية :

* اعداد الخرائط للموارد المائية السطحية ،
* استكشاف الأراضي المهملة (Wastelands) ،
* إعداد خرائط تدهور الأراضي (Land degradation) ،
* اعداد خرائط الملوحة والقلوية ،
* اعداد خرائط لرصد مناطق التغدق (Water-logged areas) ،
* إعداد خرائط الغطاء النباتي وتتبع حالته واستخدامات الأرض Land use ،
* إعداد خرائط الهيدروجيومورفولوجية والمياه الجوفية ،
* اعداد خريطة محصولية ورصد الإنتاجية ،
* اعداد خريطة لتوزيع الكثبان الرملية (الثابته stabilized والنشطة Active غير المثبتة) ،

وقد استخدمت صور الأقمار الاصطناعية في الأعمال الروتينية لاستكشاف وتخريط الموارد الطبيعية السابق ذكرها .

مكنت صور الأقمار الاصطناعية من رصد وتتبع ظاهرة التصحر عبر المؤشرات الرئيسية للتصحر مثل الغطاء النباتي ، زحف الرمال والموارد المائية السطحية وتوزيعها ، والملوحة وحالات الجفاف والتي يمكن استخدامها في الانذار المبكر للجفاف .

وقد تم في بعض الدول العربية مثل تونس ومصر والمغرب من خلال استخدام نظام الاستشعار عن بعد واعداد قواعد بيانات جغرافية وبرامج لمكافحة الجفاف والتصحر برصد ومتابعة تردي الأراضي ، انجراف التربة ، تثبيت الكثبان الرملية وحصاد مياه المطر وصيانتها . وتضمنت قواعد البيانات الأساسية استخدام الأرض ، الغطاء النباتي ، التربة ، المياه السطحية والجوفية ، الانحدار ، السكان ... الخ ، وتتكامل هذه البيانات من خلال طبقات مختلفة مع البيانات الاجتماعية الاقتصادية للوصول إلى خطط عملية لمكافحة الجفاف والتصحر والتنمية المستدامة على المدى البعيد .

إن أحد العناصر الهامة في رصد وتقييم التصحر بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هو تحديد المؤشرات أو المعايير المستخدمة وفترة التردد Frequency interval الذي يمكن عندها التسجيل والرصد . وفي بعض الأحيان يكون اختيار المؤشر محدوداً ومقيداً بمحددات ومعوقات مثل توفر التقنيات والبنية الأساسية لجمع المعلومات والقياس وتفعيل البيانات اللازمة لمؤشر معين .

ويستنتج من الدراسات أنه من الضروري تحديد المؤشرات التي ستستخدم بطريقة واضحة وتحديد المساحة التي سيتم قياس المؤشرات بها لاعداد قاعدة بيانات وعمل طبقات قاعدة البيانات سواء فراغية Thematic or spatial أو غير فراغية Non-spatial من خلال تصميم Design لقاعدة البيانات لتحقيق أغراض رصد وتقييم التصحر حيث يمكن استخدامها في إعداد خرائط من خلال نظم المعلومات الجغرافية. ومما يجدر ذكره أن توحيد قواعد البيانات من حيث المقياس Scale ونظام التنبؤ Projection system والدقة Accuracy وأقل وحدة خرائطية Minimum mapable unit .. الخ في اقطار الوطن العربي سوف يكون ذا مردود جيد في رصد وتقنين ظاهرة التصحر وبالتالي إمكانية مكافحتها والحد من آثارها .

وتتركز أهم مؤشرات تحديد أثر الجفاف والتصحر حول :

- التغيير في المناخ ،
- التغير في الغطاء النباتي / خريطة للمساحة المحصولية ،
- التغير في اشكال وتوزيع مصادر المياه السطحية (Surface water bodies) ،
- التغير في مساحة الأراضي المتدهورة .

والتغير سواء بالزيادة أو النقص يتم تتبعه بواسطة الاستشعار عن بعد على فترات مناسبة يمكن توحيدها بين الدول العربية .

ومعظم المؤشرات ترتبط بالاستشعار عن بعد ومن ثم يمكن توقيعها على صور الأقمار الصناعية Satellite imageries . وسنذكر فيما يلي المؤشرات الأساسية المستخدمة في رصد التصحر والجفاف ومدى توافقها مع استخدام نظام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، حيث تستخدم فيها الرموز (O) عملي Operational ، (QO) شبه عملي Quasi-operational ، (E) تجريبي Experimental و NA (غير مستحيله) للتعبير عن ذلك ، وذلك حسب ما ورد في تقارير دراسات الحالات :

أولاً : المؤشرات المناخية (Climatic indicators) ، وتتضمن :

1- تغير الامطار Rainfall change (التردد ، الكثافة أو الشدة ، عدد الأيام المطيرة) (E) ،

2- العواصف الترابية Dust storms (التردد والفترة/الرؤية) (NA) ،

3- درجات الحرارة الدنيا (الصغرى) والعظمى Temperature extremes (E) ،

4- رطوبة الهواء Air humidity (E) ،

5- سرعة الرياح Wind velocity واتجاه الرياح (E) ،

6- درجة سطوع الشمس ALBEDO وطول النهار (E) ،

7- معامل الجفاف Aridity index .

ثانياً : **المؤشرات الهيدرولوجيه Hydrology Indicators ، وتتضمن :**

1- التغير في توزيع وعدد أهم المصادر المائية السطحية (O) .

2- عكارة المياه السطحية Turbidity (O) .

3- خفض مستوى الماء الجوفي (NA) .

4- رطوبة التربة (E) .

5- التغير في المياه الجوفية (NA) .

ثالثاً : **المؤشرات الفيزيائية Physical indicators ، وتتضمن :**

1- تملح التربة وقلويتها Salinity/alkalinity (QO) .

2- الأراضي المنجرفة Eroded land وحالة الانجراف Erosion (O)

3- زحف الرمال ومناطق الكثبان الرملية (QO) .

4- غدق التربة Water logging (O) .

5- تضاغط التربة Soil compaction وغلق المسافات البينية sealing (E)

رابعاً : **المؤشرات البيولوجية Biological indicators ، وتتضمن :**

1- التغير في الغطاء النباتي Vegetal cover وحالته وتركيبة Composition (O)

2- التغير في المساحة المحصولية والإنتاجية (O)

3- التغير في الأنواع species الرئيسية واختفاء بعض الأنواع (NA)

4- أمراض النبات (E)

5- تهديد الجراد للبيئة Locust menace (NA)

6- التغير في مساحة الغابات الحيه Woody biomass (O)

7- التغير في كمية نباتات الاعلاف الحيه Fodder biomass (O)

8- التغير في أعداد الحيوانات الزراعية وأنواعها وتوزيعها (O)

خامساً : **مؤشرات استخدام الأراضي Land use indicators ، وتتضمن :**

1- نظم استخدام الأراضي – الحيازة Land tenure – التغير في استخدام الأراضي (O)

2- التركيب المحصولي والدورة الزراعية والإنتاجية المحصولية (O)

3- نوع وعدد الحيوانات الزراعية Livestock وضغط الحيوان (O)

سادساً : المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية Socio-economic indicators ، وتتضمن :

1- عدد السكان والتغير فيه .

2- معدل الوفيات للاطفال والكبار .

3- الهجرة (فصلية وسنوية) .

4- نقص الدخل Income (دخل الفرد ، توزيع الدخل ، مصادر الدخل).

5- زيادة البطالة Unemployment .

6- زيادة أسعار الحبوب والمواد الغذائية Food stuff .

7- التسويق وارتباطه بالأرض ، الإنتاج الحيواني ، المردود أو العائد.

8- اختفاء المواد الغذائية الضرورية غير الفصلية Unseasonal من السوق .

9- الأمية Literacy ومستوى التعليم .

10- الحالة الصحية Health condition للسكان ,

11- زيادة نفوق الحيوانات Mortality .

12- مدى توفر الطاقة Energy وأسعارها .

وتعمل الدول العربية في مجال رصد التصحر بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بالتعاون مع برامج إقليمية وتستهدف تعزيز القدرات على رصد وتقييم التصحر بالوطن العربي من خلال عمل برامج شبكات المعلومات Thematic Programme Network وتوحيد المؤشرات والطرق لتنفيذها ضروري .

وبصفة عامة توضح الدراسات أنه يمكن الحصول على بيانات ومعلومات كافية عن المؤشرات العلمية للموارد الطبيعية للمناخ والأراضي والغطاء النباتي ولكن يتعذر الحصول على بيانات كافية عن المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية المتعلقة بالنشاط البشري . لذلك فإن التوجهات المستقبلية سوف تتناول ما يلي :

1- إعداد مجموعة المؤشرات للدراسات المتكاملة لرصد وتتبع التصحر في كافة اقطار الوطن العربي .

2- تمييز وتحديد الحد الأدنى من المؤشرات الاقليمية لتسهيل مهمة جمع بيانات المؤشرات الكافية مع ضمان إمكانية المقارنة وإمكانية تقييم الظواهر الإقليمية ذات الطبيعية المشتركة .

3- إعداد قاعدة البيانات الكافية حتى يمكن استخدام المؤشرات في اعداد نماذج للتصحر Desertification modeling تتضمن ثلاث نماذج هى :

- نموذج للموارد البيولوجية .
- نموذج لخطورة التصحر .
- نموذج متكامل لعمليات التصحر مرتبط بتطور المؤشرات .

وبالرغم من أن قاعدة البيانات تتضمن العديد من العوامل الهامة إلا أن السبيل الى تطبيقها بطرق كمية وموضوعية هادفة (مصفوفة مؤشرات التصحر) باستخدام الحد الأدنى من البيانات والمعلومات يحتاج لشيء من التدقيق والخبرة .

وقد تم الاتفاق في ورشة عمل تمت في منتصف عام 2001 نظمها المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، وجمعت عدد من الفعاليات على مستوى عدد من الدول العربية والمراكز والهيئات العربية وشبه الاقليمية الى التوصل إلى مقترح لمصفوفة من المؤشرات التي يمكن استخدامها في مجال رصد التصحر بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الوطن العربي ، ويتم اختبار هذه المصفوفة حالياً من طرف بعض الدول العربية . وتتلخص هذه المؤشرات فيما يلي :

- المؤشرات الفيزيائية والكيميائية للتربة :
  - انجراف التربة المائي .
  - ظهور الأخاديد وأهميتها ،
  - عمق التربة ،
  - بنية التربة ،
  - وجود طبقة الحراثة أو عدم وجودها ،
  - ظهور الجيوب الصخرية ،
  - تغدق التربة ،
  - الترسبات ،
  - تشكيل القشرة ، سمكها ، قوامها ، صلابتها ،
  - تكشف جذور الغطاء النباتي ،
- انجراف التربة بفعل الرياح ،
  - زحف الرمال ،
  - ترسبات الرمال حول النباتات ،
  - ترسبات الرمال حول المنشآت الاقتصادية ،
  - العواصف الترابية والرملية ،
  - الكثبان الرملية ،
  - تكشف الصخر (الام) .
- التملح :
  - زيادة ملوحة التربة والمياه ،
  - الترسبات الملحية ،
  - التغير النوعي والكمي للغطاء النباتي الطبيعي ،
- تدني خصوبة التربة :

* نسبة المادة العضوية ،
* نسبة الطين ،
* زيادة بعض العناصر الضارة لنمو النبات ،
* قلوية التربة ،

- المؤشرات البيولوجية ،
* تدهور نوعي وكمي للغطاء النباتي الطبيعي ،
* تدهور الانتاج الزراعي (نبات وحيوان) ،
* تهديد أو انقراض بعض الحيوانات البرية

وترتبط الدول العربية بعدة شبكات للمعلومات حول رصد التصحر نذكر منها :

- قاعدة معلومات منظمة الأغذية والزراعة ،
- مرصد الساحل والصحراء ،
- مرصد التصحر باستراليا ،
- مرصد الزراعة الفرنسية .

3-4 مؤشرات تنفيذ اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر :

تعتبر عملية مكافحة التصحر عملاً جماعياً يتطلب مساهمة جميع الفاعلين المباشرين وغير المباشرين ، ومن أهم مؤشرات الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحر تسارع خطى دول العالم لإعداد برامج العمل الوطنية وتسمية نقاط ارتكاز الاتفاقية لتقوم بدور جهة التنسيق ، وانشاء آليات تنفيذ البرنامج الوطني لمكافحة التصحر وما يتبع ذلك من سياسات وإجراءات وقرارت وتشريعات وقوانين واجبة التنفيذ . ومن المادة (5) والمادة (10) من الاتفاقية يمكن استخلاص المؤشرات التالية :

المؤشر	المجال
البرنامج الوطني	مكافحة التصحر
تسمية جهة التنسيق	التنسيق
انشاء آليات التنفيذ	البرنامج الوطني
بناء القدرات الوطنية	دقة المعلومات والبيانات
تعزيز الأطر المؤسسية	التعاون والتنسيق
صياغة السياسات	مشاركة المجتمعات
الندوات والمؤتمرات الوطنية	التشاور وتبادل المعلومات
انشاء صندوق قومي لمكافحة التصحر	دعم القدرات المالية الوطنية
التدابير الوقائية	الانظمة الايكولوجية الهشة
المشاركة	المحلي الوطني والاقليمي
انشاء نظام الانذار المبكر	الجفاف
نظم الامن الغذائي	المناطق الريفية

4-4 وضع مؤشرات تتبع خطط مكافحة التصحر الوطنية :

4-4-1 وضع المؤشرات :

بدأت بعض الدول العربية التي أعدت أو هي في طور إعداد خططها الوطنية المتعلقة بمكافحة التصحر بإعداد نظمها الخاصة بالتتبع والتقييم لهذه الخطط والبرامج والمشاريع . وقد تقدم في هذا المضمار خاصة كل من تونس والمغرب بشكل ملحوظ ، وذلك ناتج عن تعاونهما مع مؤسسات إقليمية وأوروبية متخصصة مثل مرصد الساحل والصحراء ومرصد ومؤسسات أوروبية أخرى .

وقد بني كل من تونس والمغرب مصفوفات مؤشراتهم لتتبع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر على مصفوفة مكونة من (14) مؤشر اقترحها مرصد الساحل والصحراء ، لتتبع وتقييم البرامج والأنشطة المبرمجة في الخطط الوطنية الجدول رقم (4-1) . وهذه المؤشرات بتحليلها الفردي والمندمج من المفروض أن تنتج مخرجات من شأنها أن تنور أصحاب القرار ، وهي موافقة لمؤشرات التنمية المستدامة أو مطابقة لها ، وهذا من شأنه أن يثري مصفوفات المؤشرات المستخدمة على الصعيد الوطني .

وهذه المؤشرات تتم بلورتها على مستويين ، مستوى قطاعي خاص بكل أنماط التصحر والآخر شمولي تركيبي يدمج جميع القطاعات . وتهتم هذه المؤشرات بالمجالات المتعلقة بحماية الموارد الطبيعية من جهة والتقليل من الفقر وتحسين ظروف عيش السكان المتضررين من التصحر من جهة أخرى ، ويتم بلورتها في إطار لجان وطنية مكونة من فعاليات فنية وإدارية وأخرى ممثلة للمجتمع المدني والمنتفعين .

وبناء على الدراسة والتجارب فقد تم ملاءمة هذا الجدول حسب خصوصيات كل من تونس والمغرب كما هو مبين في الجدولين (4-2 ، 4-3) ، حيث أصبح عددها 20 في تونس و 23 في المغرب .

4-4-2 تحديد مفاهيم المؤشرات حسب المواضيع ومعطياتها الأساسية :

نورد فيما يلي تحديد لمفاهيم المؤشرات المعتمدة لتتبع خطة مكافحة التصحر الوطنية التي وردت في تقرير دراسة حالة المملكة المغربية على سبيل المثال .

أ- التقليل من الفقر وتحسين ظروف عيش السكان بالمناطق المصابة بظاهرة التصحر

- نسبة السكان التي تعيش تحت عتبة الفقر وتقدر على أساسين ثابتين اثنين هما :

* عتبة الفقر المتعلقة بالتغذية :

أي مستوى الانفاق الذي يضمن اقتناء السلع والخدمات الغذائية التي تؤمن الحد الأدنى من السعرات الحرارية والبروتينيات أو الحد الأدنى للوجبة الغذائية التي أوصت بها المنظمة العالمية للأغذية والزراعة والمنظمة الدولية للصحة . وقد تم الاعتماد لتحديد هذا الحد الأدنى على وجبة غذاء رجل مرجعي متوسط من ناحية الوزن والطول والذي يمارس نشاطا بطريقة منتظمة .

جدول (4-1)
المؤشرات الاساسية الموحدة المقترحة من طرف مرصد
الساحل والصحراء لتتبع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر

الهدف	المؤشرات الاساسية الموحدة
القضاء على الفقر	- نسبة السكان تحت حد الفقر - نسبة دخل النساء / دخل الرجال - النزوح من المدن - حالة تغذية الاطفال أقل من 5 سنوات
إدارة الموارد الطبيعية	- استخدام الأراضي - الاراضي المتأثرة - تغير كميات الأمطار في الزمان والمكان - التبخر - نتح - التوزيع الجغرافي للمياه المعبئة (كما ونوعاً) - معامل استغلال المياه القابلة للاستغلال - تطور الغطاء النباتي - تطور الكتلة الحية - الموارد الزراعية - التنوع الحيوي الحيواني

المصدر : مرصد الساحل والصحراء ، 2001 .

جدول رقم (4-2)
مؤشرات تتبع الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الجمهورية التونسية

أهداف اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر	أهداف برنامج العمل الوطني	مؤشرات التأثير لبرنامج العمل الوطني
القضاء على الفقر	**تحسين الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية للسكان**	- نسبة السكان تحت حد الفقر نسبة الدخل النسائي/الدخل الرجالي هجرة من الريف - حالة التغذية للاطفال دون سن الخامسة
إدارة الموارد الطبيعية	مكافحة تملح الأراضي مكافحة زحف الرمال التصرف التشاركي في الموارد الطبيعية واشراك السكان	**- تغيير استعمال الأراضي** **- الأراضي المتأثرة** **- كميات الامطار الشهرية** **- تبخر المياه بالرشح** **- التوزع الجغرافي للموارد المائية المعبئة** **- نسبة استغلال موارد المياه القابلة للاستغلال** **- تغير الغطاء النباتي**
		- تغير كتلة النبات الحي **- الموارد الفلاحية** **- التنوع البيولوجي الحيواني** **- مساحة الأراضي القابلة للزراعة للساكن الواحد** **- الفضاءات المحمية** **- كمية الطاقة المستهلكة لكل ساكن**

تابع جدول رقم (4-2)
مؤشرات تتبع الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الجمهورية التونسية

اهداف اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر	اهداف برنامج العمل الوطني	مؤشرات التأثير لبرنامج العمل الوطني
تحسين التنظيم المؤسسي	- تحسين التنظيم في مكافحة التصحر - الدعم المؤسسي على مختلف المستويات	**- نسبة ميزانية الدول المخصصة للمجموعات المحلية** **- نسبة المجموعات المحلية المنفذة لبرنامج محلي** **- الاستثمارات المنجزة في نطاق برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر**
تحسين المعارف فيما يخص ظاهرة التصحر	دعم البحث	**- الميزانية المخصصة للبحث في نطاق برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر** **- اعداد الباحثين في المواضيع التي تدخل في برنامج العمل الوطني لمعالجة التصحر**
متابعة وتقييم آثار الجفاف	- مخطط مكافحة الجفاف - تركيز نظام متابعة وانذار مبكر ضد الجفاف	**معيار كميات الامطار الشهرية**

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لدراسة الحالة حول مؤشرات رصد التصحر بالجمهورية التونسية ، 2002 .

جدول رقم (4-3)
مؤشرات تتبع الخطة الوطنية لمكافحة التصحر بالمملكة المغربية

أهداف البرنامج	المؤشرات
التقليل من الفقر وتحسين ظروف عيش السكان بالمناطق المصابة بظاهرة التصحر	* النسبة المئوية من السكان التي تعيش تحت عتبة الفقر * تطور الطاقة الشرائية للسكان بالمناطق المصابة * العلاقة بين مداخيل النساء والرجال * نسبة السكان القروية والحضرية * تطور مد هجرة السكان بالمناطق المتضررة * نسبة السكان المتضررة بسبب التصحر
إدارة الموارد الطبيعية	* قياس الامطار * التبخر * العجز الحاصل في الموارد المائية * قابلية انجراف الأراضي Vulmerability (انجراف والملوحة وإتلاف الاشجار والحرائق الخ ...) * خصوبة الأراضي * استعمال الاراضي * التطابق بين قابلية واستعمال الاراضي * تطور المساحات المزروعة بالمناطق المتضررة * الموارد الزراعية * الانتاجية والانتاج الزراعي * التوزيع الجغرافي للموارد المائية المتاحة * نسبة تغطية الحاجيات من المياه المستغلة * تطور الغطاء النباتي * التنوع الاحيائي للنباتات * التنوع الاحيائي للحيوانات

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لدراسة الحالة حول مؤشرات رصد التصحر بالمملكة المغربية ، 2002 .

قدر بالمغرب مستوى الحاجيات المطلوبة بـ 2400 كيلو طاقة حرارية في اليوم لرجل بالغ . ويبقى وجوب تحديد طبيعة وتكلفة سلة المواد والخدمات الغذائية التي تمكن من تلبية الحاجيات المطلوبة من الطاقة الحرارية . وقد قدرت هذه التكلفة في المغرب بحوالي 1442 درهم (130 دولار أمريكي) عام 1999، فيما قدرت عام 1925 بحوالي 1000 درهم (100 دولار) .

* الجزء الغذائي لعتبة الفقر :

أي مستوى الانفاق غير الغذائي المفترض موازيا للمستوى المحقق من طرف السكان الذين يقتربون من عتبة الفقر الغذائي . ويحدد المبلغ المخصص للإنفاق غير الغذائي عبر نموذج حسابي يستعمل معطيات الطلب الغذائي .

وقد بلغت عتبات الفقر خلال سنة 1998-1999 بالمغرب ما يلي :

	العالم الحضري	العالم القروي
عتبة الفقر الغذائي	1962 درهم	1878 درهم
عتبة الفقر غير الغذائي	919 درهم	675 درهم
عتبة الفقر المتوسطة	2881 درهم	2553 درهم

ب- تطور القدرة الشرائية للسكان بالمناطق المتضررة :

يوازي مفهوم القدرة الشرائية بالمغرب مفهوم مستوى العيش الممائل للإنفاق السنوي المتوسط للفرد أي التلبية التي يحققها استهلاك السلع والخدمات .

يتم تقدير مستوى العيش حسب الفئات الاجتماعية المهنية وتحدد هذه الأخيرة على أساس نفقات الاستهلاك وخصوصيات الأنشطة الاقتصادية لأرباب الأمر .

ج- تطور هجرة السكان :

وضع هذا المؤشر من طرف المعهد الوطني لهجرة السكان ، على قاعدة سلسلة من المعلومات واردة أساسا في الإحصاء العام للسكان الذي ينجز كل 10 سنوات ، مع تحيين كل سنة بواسطة استمارة ينجزها المعهد ببعض الأقاليم .

د- الوضعية الغذائية للأطفال الأقل من 5 سنوات :

يقاس هذا المؤشر عبر معطيات بحث ينجز كل خمس سنوات من طرف وزارة الصحة على عينة من الأسر في العالم الحضري والريفي . وتتعلق معلومات هذا البحث بالكميات المتوسطة من الحراريات والبروتينيات النباتية والحيوانية والفيتامينات الرئيسية المرتبطة بنمو الطفل .

هـ- إدارة الموارد الطبيعية .

- العجز المائي :

يتم تحديد العجز المائى من المتاح من المياه الجوفية والسطحية القابلة للاستغلال مع خصم الحاجيات من المياه الصالحة للشرب والري للزراعة والاستعمال الصناعي الخ ... وتستخلص هذه المعطيات من الاحصائيات المجمعة من طرف المصالح الجهوية والاقليمية التابعة لمديرية هندسة المياه ووزارة التجهيز .

- قابلية انجراف الأراضي :

لا يتوفر لدى المغرب جهاز للمراقبة والتتبع المنتظم والشامل (على الصعيد الوطني) لمخاطر التعرية والملوحة . وتستخلص المعطيات الموجودة في هذا الاطار بالأساس من الدراسات الظرفية المنجزة على مستوى بعض الوزارات والبلديات بمناسبة اعداد مشاريع أو برامج خاصة في إطار مشاريع للتنمية الفلاحية أو استصلاح الأحواض المائية في مقدمة مواقع السدود .

أما فيما يخص الحرائق فتدون معطياتها سنوياً من طرف المصالح التقنية الاقليمية التابعة لإدارة المياه والغابات .

وبالنسبة لتعرية الغابات ، فان المعطيات تجمع أساساً من خلال احصاءات الغابات التي يتم انجازها كل 10 سنوات مع تحديثها بطريقة جزئية سنوياً بفضل التدوينات المنجزة من طرف المصالح الاقليمية للمياه والغابات عقب الخسائر الناتجة عن تعرية الغابات والحرائق .

- التطابق بين وظيفة واستعمال التربة حسب نوعها :

يمكن هذا المؤشر من المقارنة بين المعلومات المعدة من طرف المعهد الوطني للبحث الزراعي حول وظيفة الأراضي تبعاً للدراسة التي انطلقت منذ 5 سنوات على مستوى مجموع أراضي المملكة المغربية من جهة ، والاحصائيات السنوية لاستعمال الاراضي للإنتاج الفلاحي المعدة من طرف مديرية البرمجة والشؤون الاقتصادية من خلال الأبحاث الميدانية الوطنية السنوية من جهة أخرى .

- نسبة استغلال الموارد المائية القابلة للاستغلال :

يتعلق الأمر بالتقييم السنوي لاستعمال المياه السطحية والجوفية المتاحة المستغلة والقابلة للاستغلال من طرف قطاعات الزراعة والمياه الصالحة للشرب والصناعة .

- تطور الكتلة النباتية :

تعني بالكتلة النباتية الكمية من المواد العضوية الجافة في الهكتار على صعيد المراعي والغابات .

التنوع الاحيائي النباتي والحيواني :

أعدت في إطار المخطط المديري للمجالات المحمية بالمغرب ، قاعدة للمعلومات حول تطور النباتات والحيوانات الموجودة خلال الفترة ما بين سنة 1930 و 1995 . ويتم تحديث هذه القاعدة بمناسبة كل جرد غابوي .

ويستخلص من هذا الجرد لمفاهيم المؤشرات ومعطياتها الاساسية وطرق جمعها أن أغلب هذه المعطيات لا يتم جمعها بطريقة منتظمة في فترات قصيرة تنسجم مع متطلبات تتبع وتقييم التصحر. كما ان هذه المعطيات لا يتم جمعها بطريقة شمولية على صعيد التراب الوطني إنما تشمل بعض المناطق بمناسبة إعداد بعض الدراسات المتخصصة .

لكن من المنتظر تحسين هذه الوضعية من خلال الاعداد لوضع حيز التنفيذ برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر بمجموع التراب المغربي ، وذلك لخلق نظم لجمع البيانات الأساسية للمؤشرات النهائية لتتبع وتقييم آثار وبرامج مكافحة التصحر .

4-5 تتبع وتقييم البرامج شبه الاقليمية :

ينفذ في المنطقة العربية برنامجان شبه اقليميان لمكافحة التصحر (SRAP) . وهما برنامج اتحاد المغرب العربي وبرنامج غرب آسيا الذي تتم إدارتهما على التوالي من طرف الأمانة العامة لاتحاد المغرب العربي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة/فرع غرب آسيا . ويتوفر كل من البرنامجين على مشاريع وأنشطة يتم تنفيذها بالتعاون مع الدول المعنية والمنظمات والهيئات العربية وشبه الاقليمية والاقليمية العاملة في المنطقة ، بالاضافة إلى بعض المنظمات غير الحكومية العربية والدولية .

من حيث وضع المؤشرات والتتبع والتقييم للبرامج شبه الاقليمية ، فإن اتفاقية مكافحة التصحر احتوت على مؤشرات لتقييم البرامج شبه الاقليمية من حيث سيرها وتنفيذ المشاريع التي تندرج فيها وآثار هذه المشاريع . وبخصوص المشاريع فإن انظمة تتبعها وتقييمها والمؤشرات اللازمة لذلك توضع لكل مشروع على حدى .

- **مؤشرات تتبع البرامج شبه الاقليمية لمكافحة التصحر :**

هذه المؤشرات يبلغ عددها 9 وتتلخص فيما يلي :

* الهيئة الاقليمية للتنسيق : من حيث توفرها على مقومات قانونية وموارد مائية وبشرية وإداراتها،
* وضع آليات التتبع والتقييم ،
* تقييم الموارد المالية للبرنامج والتزامات الشركاء
* تنفيذ خطة العمل ومطابقتها لأولويات الاتفاقية ،
* مستوى التنسيق مع البرنامج الاقليمي ،
* تعزيز القدرات العلمية والتقنية ونقل التكنولوجيا ،
* اتفاقيات الشراكة المبرمة ،
* التعويضات المحصل عليها للبرنامج شبه الاقليمي ،

* سير عمل آليات التنفيذ لنظام وتتبع تقييم البرنامج .

أما مؤشرات الآثار المتعلقة بالبرامج شبه الاقليمية فهي :

* درجة التنسيق في تنفيذ الخطط الوطنية والبرامج شبه الاقليمية لمكافحة التصحر ودرجة التنسيق في مجال إدارة الموارد الطبيعية المشتركة بين الدول المعنية ،
* مساندة البرنامج للدول في اعداد وتنفيذ خططها الوطنية لمكافحة التصحر .
* تبادل المعلومات والتجارب والمعارف (إعداد الندوات والمستفيدين منها والنشرات وشبكات تبادل المعلومات ...) .

وقد اعتمد البرنامج شبه الاقليمي لمكافحة التصحر في منطقة اتحاد المغرب العربي على هذه المؤشرات لوضع مؤشرات تتبع وتقييم انجاز برامجه ومشاريعه . وتجدر الاشارة إلى أن هذا البرنامج قد اعتمد 6 مشاريع استطاع الحصول على تمويل لبعضها وهي :

- مشروع تدعيم البرنامج شبه الاقليمي المغاربي لمكافحة التصحر .
- تقييم التصحر في المغرب العربي ووضع قاعدة بيانات لتبادل المعلومات .
- تعزيز المنهجية التشاركية على المستوى شبه الاقليمي .
- مشروع إحداث شبكة اقليمية لرصد الانظمة البيئية .
- مشروع اعداد خطة متكاملة للتحضير للجفاف ومواجهة الكوارث .
- برنامج مندمج لتنمية النظم البيئية الجافة المغاربية عبر الحدود .

بالاضافة إلى وضع نظم للتتبع والتقييم واختيار المؤشرات لذلك على صعيد كل مشروع .

أما البرنامج شبه الاقليمي لغرب آسيا فقد قطع أشواطا مهمة في إنجاز أهم مشروعين ينفذهما في منطقة عمله وهما :

- الشبكة الموضوعاتية (Thematic Network) للمياه التي ينفذها بالتعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إكاردا) ، والدول المعنية ،
- الشبكة الموضوعاتية (Thematic Network) للنباتات والتي ينفذها بالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) والدول المعنية في غرب آسيا ،

أما على صعيد تتبع البرنامج شبه الاقليمي ، فقد اعتمد اتحاد المغرب العربي مؤشرات اتفاقية مكافحة التصحر .

ففي مجال تتبع تنفيذ البرنامج ككل تم اعتماد :

* مؤشرات لتتبع الانجازات .

* مؤشرات لتقييم النتائج والانتاجية .
* مؤشرات لتقييم الآثار .

وبالنسبة للمشاريع فقد تم وضع مؤشرات :

* لتتبع الانجازات العينية والمالية ،
* لتقييم مدى تحقيق الأهداف في منتصف فترة المشروع وعند نهايته .

ويتم أثناء تصميم المشروع وضع نظم التتبع والتقييم والمؤشرات اللازمة لذلك .

الخلاصة

أهم نتائج التجربة العربية في وضع مؤشرات التصحر والمصفوفة المقترحة

الخلاصة

أهم نتائج التجربة العربية في وضع مؤشرات التصحر والمصفوفة المقترحة

لقد تم في الأبواب السابقة من هذه الدراسة استعراض حالة التصحر في الوطن العربي والجهود المبذولة لمكافحته وأيضاً الطرق المتبعة دولياً وعربياً لتتبع وتقييم هذه الظاهرة وآثار برامج مكافحتها . وتم أيضاً استعراض عدد من المؤشرات المستعملة للتتبع والتقييم في مجال التصحر عالمياً وعربياً ومناهج وضعها واختيارها . وهنا نوجز نتائج تقييم التجارب العربية في تتبع وتقييم ظاهرة التصحر ووضع المؤشرات الضرورية لذلك .

وانطلاقاً من هذا التقييم سنعرض مصفوفة من المؤشرات المقترحة التي يمكن اعتمادها من طرف الدول العربية بصفة موحدة بهدف رصد التصحر وآثاره مع امكانية ملاءمتها بصفة أدق على مستوى كل دولة إذا دعت الضرورة إلى ذلك . وإن من شأن اعتماد مؤشرات موحدة يسهل عملية تبادل المعلومات ووضع تصورات موحدة لمكافحة التصحر والتنمية المستدامة على صعيد الوطن العربي ككل ، أو على صعيد مجموعة من الدول التي تتشابه المعطيات فيها أو في أجزاء منها .

تبين دراسات الحالات تفاوت الدول العربية في اعتماد مناهج تتبع وتقييم ووضع مؤشرات رصد التصحر ، والذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمراحل التي قطعتها كل دولة في تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر .

وقد اعتمدت الدول العربية في اختيار مؤشرات رصد التصحر والتي لم يكن من الواضح الفرق بين مؤشرات رصد الحالة أو الأثر نظراً لتداخلها على المؤشرات المقترحة من طرف لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ، وفي تتبع وتقييم مختلف المشروعات الهادفة إلى مكافحة التصحر تتبنى الدول العربية المناهج المتداولة الرئيسية الثلاثة لوضع المؤشرات وهي :

- الضغط – الحالة – الاستجابة .
- القوى المحركة – الضغط – الحالة – الأثر – الاستجابة .
- الاطار المنطقي .

ويتم في غالب الأحيان الدمج بين المناهج الثلاثة لتحسين تغطية المجالات المراد رصدها وتقييم آثار الأنشطة الممارسة لتحسينها وتنميتها .

وفي كل الأحوال فإن المؤشرات المعتمدة توفر المعطيات التي تمكن من تغطية المجالات الرئيسية الأربعة وهي المجال البيئي والمجال الاقتصادي والمجال الاجتماعي والمجال المؤسسي .

وبالنسبة لمؤشرات التنمية المستدامة فإن الدول العربية قامت في إطار لجان مختصة وبالتعاون مع

بعض المؤسسات شبه الاقليمية والاقليمية باختيار هذه المؤشرات من الناحية السياسية ومن الناحية التقنية وقابليتها للتطبيق .

1- مؤهلات الدول العربية لوضع مؤشرات رصد التصحر :

تتوفر لدى البلدان العربية مؤهلات لا بأس بها لوضع نظم لتتبع وتقييم التصحر واختيار مؤشرات مناسبة لذلك ، وذلك نظراً لتجاربها السابقة في عدة مجالات متعلقة بالموضوع يمكن تلخيص بعضها فيما يلي :

* وجود تجربة منذ القدم في مجال انجاز برامج ومشاريع محاربة التصحر وإمكانية استعمال أنظمة معطياتها كمصدر للمعلومات .
* وجود أنظمة غنية بالمعطيات وقواعد معلومات عن استعمال الأراضي والتصحر والبيئة وظروف عيش السكان والصور الجوية والخرائط الموضوعية ، وصور الاقمار الصناعية ، الخ ... وكذا دراسات التحري حول ظواهر التصحر والدراسات الاقتصادية والاجتماعية (إحصائيات السكان ، وأبحاث الاستهلاك ... الخ) والاحصاء الزراعي إلخ ... ولاستغلال هذه الأنظمة من المعلومات لصالح النظام الجديد لتتبع وتقييم البرنامج الوطني لمكافحة التصحر ، يجب جرد وتحليل مضامين هذه الأنظمة لتحديد النافع منها للنظام الجديد .
* وجود هياكل للتشاور مع السكان والمنظمات غير الحكومية ولجان التنمية الريفية الوطنية والمحلية والمنظمات المهنية والجمعيات والتعاونيات ... الخ) بجميع البلدان العربية .
* وجود هياكل ومؤسسات إدارية وتقنية للتتبع والتقييم على الصعيد المركزي والمحلي في بعض الوزارات بجل الدول العربية ،
* وجود قدرات بشرية قادرة على إدارة نظم وبرامج التتبع والتقييم ووضع المؤشرات في معظم البلدان العربية رغم كونها بحاجة إلى التدريب والتأهيل .

2- معوقات نظم التتبع والتقييم ووضع المؤشرات :

رغم هذه المؤهلات فإن بلورة نظم تتبع وتقييم البرامج الوطنية لمكافحة التصحر ووضع المؤشرات الملائمة لذلك في البلاد العربية يبقى عرضة لمعوقات شتى فنية ومؤسساتية وتشريعية . ومن هذه المعوقات أيضاً ما يتعلق بنقص الوعي بأهمية وضرورة التتبع والتقييم من طرف المسؤولين وصانعي القرار ، ويبقى أيضاً النقص الحاصل في البنيات والآليات والتجهيزات الضرورية لذلك والنقص في الكوادر والفنيين المدربين على هذه النظم أحد أهم العوائق أمام بلورة وتنفيذ أنظمة محكمة تستخدم مؤشرات مدروسة وملائمة والاستفادة منها على الوجه الأمثل في تتبع واتخاذ القرار التقويمي المناسب في الوقت المناسب حفاظاً على الموارد الطبيعية والبيئة العربية من التدهور والتصحر وضماناً للعيش الكريم والبيئة النظيفة للمواطن العربي في الحاضر وفي المستقبل .

ولعل من أهم هذه المعوقات :

* ضعف الطلب من طرف أصحاب القرار على المؤشرات وعلى وظيفة التتبع والتقييم عموما وذلك لعدم اقتناعهم بمنفعتها ،
* ضعف الانخراط وتعاون المصالح الإدارية والتقنية المكلفة بتنفيذ البرامج والمشاريع ، نظرا لتخوفهم من أنشطة التتبع والتقييم التي يعتبروها خطأ ، يمثل شكلا من أشكال المراقبة بيد أنها في الحقيقة أداة للإدارة والمراقبة ،
* ما زالت منهجية بلورة وتنفيذ آليات نظام تتبع وتقييم البرنامج الوطني لمحاربة التصحر على الصعيد العالمي ، قيد التطوير ولم تأخذ بعد شكلها النهائي .
* وجود أنظمة متعددة للمعطيات ، خاصة الجغرافية ، يتوجب إحصائها بطريقة مفصلة لتحديد الإمكانيات التقنية والقانونية والسياسية لتحسين كفاءة تتبع وتقييم محاربة التصحر ،
* الحاجة إلى وضع أجهزة جديدة لجمع المعطيات الأساسية للنظام الجديد والتي تظهر الحاجة إليها من خلال تنفيذ البرنامج الوطني لمكافحة التصحر .
* عدم التنسيق بين مختلف الفاعلين في مجال وضع مؤشرات رصد التصحر ومكافحته على الصعيد الوطني وأيضا على الصعيدين شبه الإقليمي والاقليمي .
* نقص في القوانين الهادفة إلى جعل التتبع والتقييم واختيار أنسب المؤشرات لذلك أمرا لا غنى عنه في برامج مكافحة التصحر والتنمية المستدامة بشكل عام .
* عدم المشاركة بشكل كافي ومؤثر لفعاليات المجتمع المدني في وضع نظم التتبع والتقييم واختيار المؤشرات الملائمة لذلك .
* تضارب مقاييس تطبيق بعض المؤشرات مما يجعل من الصعب المقارنة والمعطيات على الصعيد الوطني أو شبه الاقليمي أو الإقليمي .

3- مصفوفة المؤشرات المقترحة :

بناءا على ما تقدم ومن أجل تتبع سليم لظاهرة التصحر في الوطن العربي واستعمال مؤشرات مستخدمة عالميا وتمت تجربتها والعمل بها في الدول العربية بكفاءة ، وأيضا ضمانا للتنسيق في هذا المجال بين دول الوطن العربي والعالم الخارجي وتسهيلا لتبادل المعلومات على كل المستويات الوطنية وشبه الاقليمية والاقليمية ، يأتي اقتراح هذه المصفوفة من المؤشرات التي تشمل المجالات الأربعة : البيئية (الفيزيائية ، البيولوجية) الاقتصادية ، الاجتماعية والمؤسسية (جدول رقم (5-1) .

وقد أورد في هذه المصفوفة عددا من المؤشرات التي يتم استخدامها في الوطن العربي لرصد وتتبع التصحر من حيث تطوره وآثاره والآثار الناتجة عن خطط وبرامج ومشاريع مكافحته. وبطبيعة الحال هذه المؤشرات ليست حصرية بل يتم تطويرها حسب خصوصيات كل بلد وكل حالة وحسب طبيعة كل مشروع والأهداف المتوخاة من ورائه . وقد يتطلب الأمر استكمالها أو الاستغناء عن بعضها

أو تغيير بعضها. وفي كل الأحوال فإنه يتوجب تحديد مفاهيم المؤشرات المستعملة ومحاولة الالتزام بالمفاهيم المستخدمة عربيا.

وفي مجال تتبع وتقييم الخطط الوطنية لمكافحة التصحر فإنه من الممكن الاستفادة من التجربة المغاربية في هذا المجال والاعتماد على المؤشرات التي اعتمدتها دول هذه المنطقة العربية التي أحرزت بعض السبق في هذا الميدان بالتعاون مع مؤسسات إقليمية متخصصة. وقد أتينا على ذكر هذه المؤشرات في الباب السابق (الجدول رقم 4-2 و 4-3) ، ونورد في الجدول رقم (2) مصفوفة مقترحة مستوحاة من هذين الجدولين .

وإن معطيات المؤشرات من البيانات والنتائج يجب أن يتم تبادلها وأن تغذى بها المستويات المضمنة في شكل رقم (1) .

وإن تعزيز بناء القدرات الوطنية لتطبيق واختبار المؤشرات واستخلاص البيانات والنتائج وتبادلها على جميع المستويات حسب الشكل (1) ليعتبر تنفيذاً للمادة (16) ، الفرع (2) الخاصة بالتعاون العلمي والفني من اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، وبدوره ينشأ الربط الشبكي المنشود حسب نص المادة (25) والذي يهدف للتعاون والتنسيق بين المؤسسات والوكالات والهيئات للتصدي الفوري لمشاكل وقضايا التصحر وآثار الجفاف.

جدول رقم (1)

المؤشرات المقترحة

الفيزيائية – البيولوجية :

المناخ :

– كمية الأمطار	ملم
– الحرارة	C°
– الرطوبة النسبية	%
– البخر– نتح	ملم
– سرعة الرياح	متر/ثانية أو كلم / ث
– سطوع الشمس	ساعات

المياه :

– عدد وتوزيع مصادر المياه السطحية	
– عمق وتدبدب عمق المياه الجوفية	
– السحب الآمن	
– العجز الحاصل في الموارد المائية	
– متبقى الكربونات بالمياه	RSC
– ملوحة المياه	

التربة :

- القوام	Texture	
- التركيب	Structure	
- التصنيف	Classification	
- العمق		سنتمتر
- ظهور الجيوب الصخرية		
- تكون القشرة، سمكها وطبيعتها		
- خصوبة التربة	OC, N, P, K, Ca, Mg	
- القلوية	Alkalinity	PH
- التملح	Salinity	ECe ds/m
- الصودية	Sodicity	ESP
- الغدق	Water logging	ECe ds/m
- ملوحة الماء الأرضي		غرام / لتر
- تلوث التربة والمياه		

الانجراف

انجراف التربة بالماء سطحي، أخدودي، كتلي	
الانجراف المائي: تنقل التربة	طن / هكتار/سنة
فقد الطبقة السطحية بالماء أو الرياح	%
الانجراف الريحي: زحف الرمال والعواصف الترابية	
الإطماء	
الانحدار	%
ظهور الصخرة الام	
انكشاف جذور النباتات الطبيعية	

النباتات والزراعة

التغطية النباتية	Vegetation cover	%
الكتلة الحية		كلغ أو طن / هكتار
الكثافة	Density	عدد / هكتار
التغير في التركيبة النباتية		%
التغير في المساحة المحصولية والإنتاجية		%
أمراض النباتات		
مساحة الغابات وإنتاجيتها		
مساحة المراعي الطبيعية وإنتاجيتها		
التغير في استخدام الأراضي		%
أنواع الحيوانات البرية والداجنة وكثافتها		
نفوق الحيوانات		%
نظم استخدام الأرض		%
ملكية الأرض وطبيعة الحيازات		

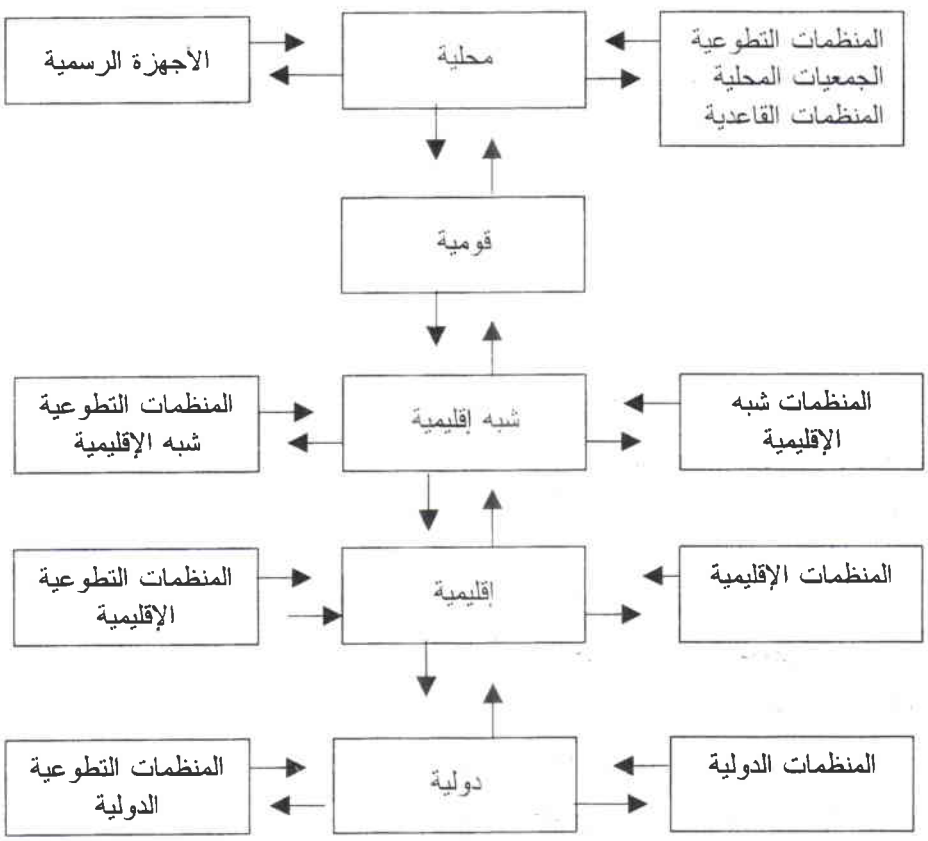
الاجتماعية والاقتصادية :

عدد السكان	الكم
كثافة السكان	نسمة/كلم^2
نمو السكان	%
النزوح	%
الهجرة	%
نسبة السكان التي تعيش تحت عتبة الفقر	%
تطور المساحات المزروعة بالأراضي المتضررة	
معدل الوفيات بين الأطفال والكبار	%
دخل الفرد	
توزيع الدخل	
مصادر الدخل	
نسبة دخل النساء تحت حد الفقر/الرجال	
اسر تعتمد على الدخل الزراعي (الفلاحي)	%
البطالة	%
التعليم	%
الصحة	%
المياه	%
أسعار المنتجات الريفية	
السياسات التسويقية	
استخدام الكهرباء	%
استخدام الطاقة البديلة	%
قطع حطب الوقود	%
أسعار المواد التي يحتاجها سكان الأرياف	
الزحف العمراني	
نوعية وتوفر السكن	

جدول رقم (2)
مصفوفة مؤشرات لتتبع الخطط الوطنية لمكافحة التصحر

أهداف البرنامج	المؤشرات
الحد من الفقر وتحسين ظروف عيش السكان	* النسبة المئوية من السكان التي تعيش تحت عتبة الفقر * تطور الطاقة الشرائية للسكان بالمناطق المصابة * العلاقة بين معدل الدخل عند النساء والرجال * تطور مد هجرة السكان بالمناطق المتضررة * نسبة السكان المتضررة بسبب التصحر
تدبير الموارد الطبيعية	* قياس الأمطار * التبخر–نتح * العجز الحاصل في الموارد المائية * قابلية انجراف الأراضي Vulmerability (الإنجراف والملوحة وإتلاف الأشجار والحراق الخ...) * خصوبة الأراضي * التطابق بين قابلية واستعمال الأراضي * تطور المساحات المزروعة بالمناطق المتضررة * الانتاجية والانتاج الزراعي * التوزيع الجغرافي للموارد المتاحة * تطور الغطاء النباتي * التنوع الاحيائي للنباتات * التنوع الاحيائي للحيوانات
الجانب المؤسسي والتمويل	* نسبة المجموعات المحلية المنفذة للبرامج المحلية * نسبة ميزانية الدولة المخصصة للجماعات المحلية * الاستثمارات المنجزة في نطاق الخطة الوطنية لمكافحة التصحر

شكل رقم (1)
مستويات تبادل المعلومات والنتائج والبيانات



الملاحق

ملحق رقم (1)

طريقة "الاطار المنطقي" لاعداد المؤشرات " حالة تدهور النبات وأشجار الغابات

العمليات	النتائج	الاثار	الوقع
- تحديد مساحات غابات الدولة وتسوية وضعها	- المساحة المحددة - المساحة التي تم تسوية وضعيتها العقارية	- تعمير المساحة الغابية المتدهورة - ترشيد قطع الأشجار ومراقبة عدد المخالفات - كمية الخشب المقطوع	- تنمية موارد الغابات - تطور الغطاء النباتي - نمو الكتلة الحية
- تخطيط الاستعمال الزراعي للأراضي وعملية قطع الأشجار من مساحات الغابات	- درجة تطبيق تخطيط - استعمال الأراضي - نمو المساحات المزروعة الكلية - التركيبة الزراعية - مستوى احترام القانون أو مخطط قطع الأشجار	تطور قيمة الانتاج الزراعي من المساحة التي تم بها قطع الأشجار غير المخطط	
- مراعي محمية	- مساحة المراعي المحمية	- مستوى الانتاج الاضافي للوحدة الكلئية بالمراعي المحمية	
- تشجير المراعي	- مساحة التشجير - نسب نجاح التشجير		
- زرع بذور كلئية	- المساحة المزروعة بالبذور - عدد فرص العمل المحدثة	- مستوى الانتاج الاضافي للوحدة الكلئية بالمراعي المحمية	- الابقاء على توازن مستوى الوحدات الكلئية
- خلق نقط مائية	- عدد النقاط المائية المستحدثة	عدد رؤوس القطيع المستفيدة	
- تنظيم الرعي	- عدد الدورات الرعوية - مدة وفترات الرعي في السنة - عدد المنخرطين في الدورة	- نسبة عدد رؤوس القطيع المستغلة من طرف المنخرطين مقارنة بالعدد الاجمالي في المنطقة - عدد رؤوس القطيع في الهكتار	- تحسين الإنتاج والانتاجية الحيوانية (اللحوم والحليب)
- الصحة الحيوانية	- عدد رؤوس الحيوانات المعالجة	- نسبة عدد رؤوس القطيع المستفيد - تطور عدد وفيات الحيوانات - نسبة عدد رؤوس القطيع المحسنة - عدد الأبقار المخصبة أو الملقحة	

العمليات	النتائج	الاثار	الوقع
الارشاد والتكوين	- عدد المستفيدين - عدد أيام التكوين	- نسبة عدد رؤوس القطيع المستغل من طرف المستفيدين - طريقة وتكاليف تربية المواشي	- الابقاء على توازن مستوى الوحدات الكلئية
- البحث والتنمية	- عدد ونوعية المواضيع المنجزة	- تطور إنتاج الوحدات الكلئية بالمراعي	- الابقاء على توازن مستوى الوحدات الكلئية
- التنشيط النسائي	- عدد المستفيدات - عدد الأيام التنشيطية المنجزة	- الدخل الناتج من الأنشطة النسائية	
- قياس نسبة ملوحة المياه الجوفية	- النقل الكهربائي في المياه الجوفية - قياس الحموضة في المياه الجوفية	- قائمة الأنواع الزراعية التي يمكن زراعتها بتلك الأراضي	- القيمة الاجمالية للإنتاج الزراعي المتحصل عليه بالمنطقة
- قياس التلوث بحامض النتريك للمياه الجوفية	كمية النترات في المياه الجوفية		
- قياس الحصيلة الايونية في المياه الجوفية	- كمية الصوديوم في المياه الجوفية	- انتاجية أهم المحاصيل والأشجار المثمرة	- دخل المزارعين
- قياس التوصيل الكهربائي في التربة - قياس نسبة الحموضة في التربة	- التوصيل الكهربائي في التربة - نسبة الحموضة في التربة		
- قياس حجم الموارد العضوية في التربة - قياس نسبة الملوحة في التربة	- كمية المواد العضوية في التربة - كمية الصوديوم المتبادل في التربة	- قائمة الأنواع الزراعية والأشجار المثمرة التي يمكن زراعتها بتلك الأراضي	- القيمة الاجمالية للانتاج الزراعي المتحصل عليه في المنطقة
- قياس كثافة التربة - قياس درجة انسياب المياه في التربة	- الكثافة الظاهرة للتربة - نسبة انسياب المياه في التربة	- انتاجية أهم المحاصيل والأشجار المثمرة	- دخل الموارعين

العمليات	النتائج	الاثار	الوقع
- وضع وتطبيق برنامج الاستعمال المرشد للأسمدة الأزوتية	- تركيبة الأسمدة المختارة - إنتاج تركيبة الأسمدة المختارة بالمنطقة	- نسبة عدد المزارعين المستعملين لتركيبة الأسمدة المختارة - نسبة كمية الأسمدة المختارة بالنسبة للكمية الاجمالية	- مستوى انتاجية أهم المحاصيل والأشجار المثمرة
- تنفيذ شبكات صرف المياه	- طول شبكة صرف المياه المنجزة	- قائمة المحاصيل والأشجار المثمرة بالمنطقة	- القيمة الاجمالية للإنتاج الزراعي بالمنطقة - مستوى دخل المزارعين
الري	- كمية مياه الري الحدية والاضافية - الكمية الاجمالية لمياه الري والاضافية - المساحات المروية المستفيدة من التقنية المطبقة - عدد حلقات الاستنفار المنجزة - عدد المزارعين المستفيدين	- قائمة المحاصيل والأشجار المثمرة - مستوى انتاجية أهم المحاصيل الزراعية والأشجار المثمرة - نسبة عدد المزارعين المستعملين - للتقنية المقترحة بالمنطقة - مستوى مردود أو انتاجية أهم المحاصيل والأشجار المثمرة	- القيمة الاجمالية للانتاج الزراعي - مستوى دخل المزارعين - القيمة الاجمالية - دخل المزارعين

المراجع

المراجـــع

المراجع العربية :

1- ابراهيم نحال ، التصحر في الوطن العربي ، معهد الانماء العربي ، بيروت ، 1987 .

2- اكساد (المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة) ، ورشة العمـــل القوميـــة حـــول اختيار المناطق الرائدة المتأثرة بالتصحر بواسطة تقنيات الاستشعار عن بعد ، دمشق ، 2001 .

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة انتاج وتسويق اللحـــوم الحمـــراء فـــي الوطـــن العربـــي ، الخرطوم ، 1991 .

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الندوة الاقليمية في مجال الحفاظ على الموارد الطبيعية العربيـــة ، ورقة العمل المحورية حول نظم إدارة الغابات والمراعي كوسيلة متطـــورة للحفـــاظ علـــى البيئـــة ، الخرطوم ، 1994 .

5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول المراعي المتدهورة في الوطن العربي والمشـــروعات المقترحة للتطوير ، الخرطوم ، 1995 .

6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي ، الخرطـــوم ، 1996 .

7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جهود المنظمة العربية للتنمية الزراعية في مجال مكافحة التصحر، الخرطوم ، 1996 .

8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة احصاءات الثروة الحيوانية في الوطن العربي ، الخرطـــوم ، 1998 .

9- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جهود واهتمامات المنظمة في مجال تطوير التقانـــات المســـتخدمة لمكافحة التصحر وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة في الوطن العربي ، ورقة عمل مقدمة للمؤتمـــر العربي الأول للمياه والتصحر ، الخرطوم ، 1999 .

10- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الندوة القومية حول الحماية البيئية للموارد الأرضيـــة الزراعيـــة العربية ، الخرطوم ، 1999 .

11-المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دليل الجهات العاملة والمهتمين بمجال مكافحـــة التصحـــر وزيـــادة الرقعة الخضراء في الوطن العربي ، الخرطوم ، 2000 .

12- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب التحليلي للإحصاءات الزراعية العربية في التســـعينات ، الخرطوم ، 2001 .

13- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية المجلد رقم 21 ، الخرطوم ، 2001 .

14- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، البرنامج الوطني لمكافحة التصحر في جمهورية السودان ، الخرطوم ، 2002 .

15- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة سبل تطوير الري السطحي والصرف في الدول العربية ، 2002 .

16- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة المملكة الأردنية الهاشمية حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، عمان ، 2002 .

17- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة الجمهورية التونسية حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، تونس ، 2002 .

18- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة جمهورية السودان حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، الخرطوم ، 2002 .

19- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة الجمهورية العربية السورية حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، دمشق ، 2002 .

20- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة جمهورية مصر العربية حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، القاهرة ، 2002 .

21- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة المملكة المغربية حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، الرباط ، 2002 .

22- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حالة الجمهورية اليمنية حول وضع المؤشرات البيئية لمراقبة التصحر ، صنعاء ، 2002 .

23- سكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان العربية التي تعاني من الجفاف الشديد و/أو م التصحر وبخاصة في أفريقيا ، 1995 ، CCD/95/1 .

المراجع الانجليزية :

1- Desertification convention : Data and information requirements for inter disciplinary research, 1999.

2- National Action Programme to combat Desertifications India, Status of Desertification, Vol, 2001.

3- Proceedings of the workshop of the Asian Regional Thematic Programme Network on Desertification Monitoring and Assessment, 2000.

4- Report by the Federal Republic of Germany on Measures Taken to Assist the Implementation of the UN Convention to combat Desertification special Focus on Latin American and Asia, 2000,

5- Nations Unies, Assemblée générale, Travaux en cours sur les Repères et Indicateurs, Note du secretariat, A/AC.241/INF.4, 1996.

6- Nations Unies, Convention sur la Lutte contre la Désertification, Rapport complémentaire relatif aux Travaux sur les Repères et Indicateurs, Note du Secrétariat, ICCD/COP (1)/CST/ADD.1, 1997

7- Nations Unies, Convention sur la lutte contre la désertification (UNCCD), Repères et Indicateurs, Rapport du Comité Permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS) et de L'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) Sur leur initiative relative à la mise au point de repères et d'indicateurs, Note du Secrétariat, ICCD/COP (5)/CST/7, 2001.

8- OSS, Systèmes de suivi – Evaluation des PAN, Expériences et leçons du test de méthodologie d'élaboration des indicateurs d'impact de la CCD, 2001.

الملخص الانجليزي

Summary

There are rich and diverse natural resources in the arab countries. Such resources constitute the basis for their economy and the main source of living for their citizens. Due to dry climate and low quality soils characterizing the harsh environment in the arab region, natural resources are vulnerable. They are also subject to abusive exploitation, leading to degradation and spreading of the phenomenon of desertification.

To strengthen their efforts to combat desertification all arab countries ratified the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), and make important efforts to implement its articles, including preparation, adoption and implementation of National Action Plans to combat desertification (NAP).

Furthermore, Arab countries are building systems for monitoring and evaluation of desertification as well as the impact of the programs and project aiming to combat it. They are also making effort to choose the appropriate benchmarks and indicators to achieve this monitoring.

There are many indicators and methods designed for their adoption, which require collaboration and coordination among arab countries to make the best choice of appropriate indicators adapted to their socio-economic, political and environmental conditions, and to allow easy exchange of information in this field.

This study, which is a part of the Arab Organization for Agricultural Development (AOAD) 2002 working plan, is conducted as a contribution towards strengthening this collaboration. The study is based on case studies of seven (7) countries, including: Jordan, Tunisia, Sudan, Syria, Egypt, Morocco and Yemen.

The study is composed of 4 chapters and a conclusion, as follows:

Chapter I : Natural resources and desertification in the Arab countries

Chapter II : Combating desertification in the Arab countries

Chapter III : Methods and indicators for desertification monitoring and evaluations

Chapter IV : Methods and indicators utilized in the arab countries

Conclusion : Main results of Arab experience in choosing indicators for monitoring desertification and suggested set of indicators

The first chapter showed that Natural resources in the Arab countries are diverse and rich and that they constitute the pillar of the economy in non-oil-producing countries. These natural resources provide arab citizens with food, fiber, medicine etc... However, they are vulnerable due to the aridity of 66% of the 1.4 billion hectares area of the arab countries.

Farmed lands were estimated in the year 2000 around 65 million hectares, whereas the surface covered by forests and rangeland reached 93.8 and 311 hectares respectively. Arab countries have important sources of water, but they remain less than the needed amounts. Total precipitation are around 2282 billion cubic meter per year, but only 205 billion cubic meters per year can be utilized, and the third of this volume comes from outside the Arab countries. Underground water is estimated around 7734 billion cubic meters, and the recharge 42 billion cubic meters per year. The available volume for use, however, does not exceed 35 billion cubic meters per year. The Arab Nation holds a large of fleck of domestic animals estimated at 311.8 million head of cattle, sheep, goats and camels. It also has a rich biodiversity and huge human resources.

However, all these resource are shrinking and suffering from degradation and desertification, as result of long history of over use. Such degradation appears in loss of land fertility and its salinity and pollution, reduction of forest and

rangeland areas, decline of vegetation cover and wood, forage and meat productivity. Degradation also shows in the spreading of wind and water erosion and decrease in the standard of living of the populations and increase of poverty and related social economic and environmental problems.

The first chapter also talked about evolution of the definition of the term desertification, until it was defined by the United Nations Conventions to Combating Desertification as 'land degradation in the arid, semi-arid and arid-sub-humid lands, as result of various renewable factors including climate change, and human activities. This definition is used as a basis for this convention.

Desertification spreads over a large area on the earth and concerns 150 countries. In the Arab Nation this phenomenon affects 976 million hectares, representing 68% of the total area, in addition to its threatening 287 million hectares, or 20% of the total area. The size of the threatened or desertified areas varies from one country to another.

The causes of desertification can be summarized in climate aridification, over grazing, woodcutting, dry farming of dry lands and spreading of urbanization. These causes lead to decrease in vegetation cover, land degradation and erosion and sand dune shifts. Other causes of desertification such as incorrect farming practices (plowing, irrigation, fertilization, pest control etc...), lead to pollution, salinity or alkalinity of water and soil, and decrease in biodiversity. Desertification has also a negative effect on productivity and the environment, in addition to the socio-economical aspects, and increases poverty.

The second chapter talks about the basic principles for combating desertification, which can be summarized in several points, including the necessity of planning on long term basis, collaboration and coordination among stakeholders at all leads, inventory and determination of the appropriate use of the resources, establishment of mechanisms for controlling desertification and implementing programs designed to combat it, in addition to the establishment of data bases for desertification monitoring and impact assessment.

During the latest decencies, Arab countries implemented many programs and projects designed to control desertification. These programs and projects concerned water resources (building dams, attempting to rationalize water use and adoption of modern water-saving irrigation systems), rangeland resources (creating grazing reserves, range rehabilitation and improvement, water development etc), forest resources (combating illicit woodcutting, organizing forest grazing, rehabilitation of degraded forests, establishing protection and proper use laws and regulations), soil resources, (combating wind and water erosion and fixing shifting dunes and combating salinity). However, these efforts remain insufficient face to the enormous needs of input to efficiently combat this adversity. The low level of these efforts is due to many constraints of environmental, financial, economic, social, legal, technical and institutional natures.

To overcome these constraints numerous institutions and organizations, including ministries, governmental and non-governmental organizations (NGOs) at all levels (national, sub-regional, regional and international) put their efforts together to combat desertification within the frame of the UNCCD.

All the countries concerned with this study have ratified the UNCCD and, until now, Sudan, Tunisia, Syria, Morocco and Yemen have finished the elaboration of their National Action Plans, whereas, Egypt and Jordan are in the last steps of the elaboration of their NAPs. All the countries give much attention to combating desertification and to prepare and implement their plans for that.

The third chapter discuses the available approaches for choosing benchmarks and indicators to monitor and evaluate desertification and its combating programs. The main approaches brought in this chapter deal with the status of desertification, the rate of desertification, the inherent risk of desertification and the future hazard of desertification. Monitoring approaches deal also with the impact of desertification, NAPs and elaboration of boards of control to help in the decision making for efficient combating of desertification.

The main approaches for choosing indicators and benchmarks are, (i) the environmental approach: Pressure – State – Response, this approach is used in combination with the second approach (ii) Driving Force – Pressure - State – Impact – Response. Based on these two approaches, the United Nations Committee for Sustainable Development (UNCSS) recommended a set of 134 benchmarks and indicators for countries to use them each one according to its conditions (iii) thirdly the logical framework approach used as a tool for designing and monitoring development activities. The main features of this approach are its steps in determining the outputs and objectives of development programs, methods for achieving these goals and the benchmarks indicating necessary for monitoring the process. (iv) The forth approach is recommended by the Sahara and Sahel Observatory (OSS) for the African countries, and finally (v) the fifth approach recommended by the UNCCD, which requires setting up objectives, working scales, list of stake holders, basic questions and the benchmarks and indicators and choosing their data analysis and mapping methods.

Chapter III provides also a sample from world experiences in monitoring and evaluation and choice of indicators in the field of combating desertification, these experiences include China (a country) and Africa (a region). This chapter shows how China classified its lands according to climate and selected monitoring and evaluation methods, scales, frequency and indicators.

The OSS-ROSELT (Long term monitoring and evaluation observatory network in Africa) program collects data using remote sensing techniques and processes it using Geographic Information Systems (GIS) to produce outputs useful in helping decision making at local, country and regional levels.

The fourth chapter talks about benchmarks and indicators and approaches to chose them in the Arab countries. Description of these approaches concerned both their scientific and organizational aspects. The chapter shows that, although participation of civil society in monitoring and evaluation processes of

desertification and its combating programs, is still low in arab countries, it is increasing.

Chapter IV reports that a number of countries used the UNCSS recommended 134 indicators as a basis to select their own set of indicators. Tunisia adopted 97 of these indicators and Morocco adopted 120, whereas other countries such as Sudan and Yemen adopted less than that. The selected indicators concerned the environment, as well social, economic and institutional dimensions.

From the physical side of view, case studies showed that the indicators used in these countries concern climate (temperature, precipitation, wind, sunshine etc…), soil (texture, structure, fertility, pollution, erosion, salinity, alkalinity, etc...) water (discharge, salinity levels, depth of wells, safe pumping, turbidity etc…)

From the biological view these countries use vegetal indicators (phytomasse, cover, and composition) and agronomic indicators related to land use, agricultural practices, and forage – herbivore relationship and biodiversity.

Socio-Economical indicators include demography, immigration, employment, product marketing, social services, health and education, in addition to poverty alleviation and women affairs.

Moreover, the fourth chapter discussed the use of remote sensing and GIS by arab countries, to map themes such as land use, vegetation cover, water, sand dune distribution etc… Numerous indicators are used in this context concerning the environment, as well as economic, social and institutional aspects.

This chapter also brought a set of indicator that were recommended by a workshop organized in the 2001 and grouping a number of arab countries.

Among the aspects treated by the fourth chapter are the indicators for (i) monitoring implementation of the UNCCD, (ii) for NAPs-implementation monitoring, (iii) mechanisms and policies of combating desertification and (iv)

capacity strengthening in addition to (v) establishment of monitoring and evaluation systems.

For monitoring NAPs this chapter reported the set of indicators recommended by the OSS, which was adapted by some of the Maghreb countries to their fit their needs. These indicators are related to protecting the environment, reducing poverty and improving standard of living of populations affected by desertification. Definitions of many of these indicators are provided in this chapter.

In the context of Sub Regional Action Plans (SRAP) both Western Asia and United Arab Maghreb (UMA) SRAPs have used the UNCCD approach for monitoring and evaluation of the implementation of their programs and their impact at local, country and sub-regional scales.

The conclusion of the study synthesized the results of the Arab experience, as learned from the case studies, in the areas of selecting indicators and establishing monitoring and evaluations systems of desertification and its combating programs and projects. This experience is a result of a long history in combating desertification, and data base building and from the existence of communication channels between governments and NGOs, in addition to important human capacities. In spite of that there are many constraints, which limit the possibilities of designing and implementing appropriate monitoring and evaluation systems and the choice of appropriate benchmarks and indicators. The most important constraints are: the lack of awareness about the usefulness of monitoring and evaluation outputs in decision making, lack of coordination among stakeholders in the Monitoring-Evaluation process at local, national sub regional and regional levels, in addition to the existence of a gap in the laws and regulations backing the combating – desertification – programs, low participation of the civil society and the non compatibility among the scales of the available data bases.

Based on evaluation of this experience the conclusion of the study suggests two sets of indicators, the first for monitoring and evaluation of the state of

desertification regarding climate, water, soil, erosion vegetation, agriculture, and socio-economic aspects. The second set of indicators is recommended for monitoring and evaluation of NAPs and concerns poverty alleviation, management of natural resources and institutional and financial aspects.

الملخص الفرنسي

Etude des Indicateurs de Suivi de la Désertification dans le Pays Arabes

Résumé

Le monde arabe recèle d'importantes ressources naturelles très diversifiées, qui constituent la base essentielle de son économie et la source de revenu pour sa population. Ces ressources sont caractérisées par leur fragilité, conséquence des conditions environnementales difficiles, dues essentiellement au climat sec et aux sols peu fertiles dans la plupart des cas. Ces ressources connaissent une dégradation avancée à cause de la mauvaise exploitation, ce qui a conduit à l'extension de la désertification.

Dans le cadre de la lutte contre le phénomène de la désertification, tous les pays arabes ont ratifié la Convention des Nations Unies pour la Lutte Contre la Désertification, et des efforts appréciables sont consentis pour l'exécution de ses clauses, entre autres, la mise en œuvre des Plans d'Action Nationaux et la création de mécanismes nécessaires pour l'exécution, le suivi et l'évaluation des programmes et des projets de lutte contre désertification et le traitement de leurs effets et impacts.

Les pays arabes oeuvrent également pour la mise en place de systèmes d'observation de la désertification et de ses impacts et des effets inhérents aux programmes et projets de lutte, et la mise en œuvre d'indicateurs appropriés. Les méthodes d'élaboration des indicateurs sont très diverses, ce qui nécessite la coordination et la coopération interarabe pour mettre en place les indicateurs les mieux adaptés aux conditions environnementales, sociales, économiques et politiques d'une part, et à l'échange de données et d'informations d'autres part.

Cette étude est une contribution supplémentaire de l'Organisation Arabe pour le Développement Agricole (OADA), inscrite dans son plan d'action de l'année 2002. Elle a été élaborée sur la base de sept études de cas ayant concerné la Jordanie, la Tunisie, le Soudan, la Syrie, l'Egypte, le Maroc et le Yémen.

L'étude est constituée de quatre chapitres et une conclusion comme suit :

Chapitre I: Les ressources naturelles et la problématique de désertification dans le monde arabe.

Chapitre II: La lutte contre la désertification dans le monde arabe.

Chapitre III: Les méthodes de suivi - Evaluation et choix des indicateurs dans le domaine de la désertification.

Chapitre IV: Les méthodes et les indicateurs utilisés pour le suivi de la désertification dans le monde arabe.

Conclusion : Les principaux résultats de l'expérience arabe dans le domaine de la mise en œuvre d'indicateurs et la série d'indicateurs proposée.

Le premier chapitre met en évidence la richesse et la diversité des ressources naturelles agricoles arabes, et qui constituent le pilier de l'économie des pays arabes non pétroliers. Ces ressources se caractérisent par leur fragilité, car la plus grande superficie du monde arabe, évaluée à près de 1.4 milliards d'hectares, est située dans des zones sèches et arides. Les terres agricoles du monde arabe ont été estimées en l'an 2000 à près de 65 millions d'hectares, alors que les forêts occupent une superficie de 93.8 millions d'hectares et les parcours naturels près de 311 millions d'hectares. Les terres arabes reçoivent d'importantes ressources en eau, mais ces ressources ne permettent pas de satisfaire les besoins croissants des populations. Les précipitations météoriques sont estimées, en année moyenne, à près de 2282 milliards de mètres cube par an. Les ressources en eau superficielles sont estimées à 205 milliards de m3 annuellement, alors que les réserves en eau souterraines sont évaluées à 7734 milliards de mètres cube dont 35 milliards de m3 sont réellement exploitables à l'échelle annuelle, et l'alimentation annuelle de ces réserves ne dépasse guère les 42 milliards de mètres cube. Le monde arabe recèle d'importantes ressources animales évaluées à près de 311.8 millions de têtes de bovins, d'ovins de caprins et de camelins, tout comme une très grande biodiversité et des ressources humaines importantes.

Ce potentiel de ressources souffre de régression, de dégradation et de désertification, conséquences d'une mauvaise exploitation pratiquée depuis longtemps. Cette dégradation est traduite essentiellement par la perte de fertilité des terres agricoles et leur pollution, la salinisation ou l'alcalinisation des sols, le retrait des superficies des forêts et des parcours naturels et la réduction de leur couvert végétal et leur production en bois, en fourrages et en viandes, mais également par l'extension de l'érosion et l'avancée du désert etc.... Les conséquences de cette dégradation sont désastreuses à travers l'abaissement du niveau de vie des populations et l'extension du cercle de la pauvreté, ce qui implique des problèmes économiques, sociaux et environnementaux.

Le chapitre premier disserte aussi sur l'évolution de la définition du phénomène de désertification jusqu'à ce que la Convention des Nations Unies pour la Lutte Contre la Désertification l'ait clarifié comme étant « la détérioration des terres dans les zones arides, semi-arides et les zones arides sub-humides, conséquences de facteurs renouvelables englobant les déséquilibres climatiques et les activités anthropiques ».

La désertification s'étend sur de vastes superficies et touche près de 150 pays dans le monde. Dans le monde arabe, ce phénomène concerne près de 976 millions d'hectares, ce qui représente près de 68% de la superficie totale, en plus de 287 millions d'hectares menacés, avec des nuances plus ou moins variées d'un pays à un autre. Les causes de la désertification sont multiples et peuvent se résumer chronologiquement aux variations climatiques, le surpâturage, le déboisement, l'extension de l'agriculture pluviale au détriment des pâturages et l'extension de l'urbanisation, ce qui mène inéluctablement à la réduction du couvert végétal, à la dégradation des terres et son érosion et l'avancée des dunes de sables. D'autres causes sont mises en évidence, notamment, les mauvaises pratiques agricoles (labour, irrigation, fertilisation, lutte contre les fléaux...), ce qui conduit à la pollution des eaux et des sols par la salinité ou l'hydromorphisme, la réduction de la biodiversité, et de là, des conséquences

néfastes sur la production et sur l'environnement, mais aussi sur d'autres aspects socio-économiques.

Le deuxième chapitre développe les principes essentiels de lutte contre la désertification, qui se résument à une planification à long terme, à la coopération et la coordination entre les parties prenantes à tous les niveaux, au recensement des ressources et la définition de leur utilisation rationnelle, à la création des mécanismes de réduction des effets de la désertification, et à l'élaboration des bases de données nécessaires pour le suivi - l'évaluation.

Les pays arabes ont exécuté par le passé, plusieurs programmes de lutte contre la dégradation des ressources naturelles et la désertification, concernant spécifiquement les ressources en eau, à travers la construction de barrages, des programmes de rationalisation de l'utilisation des eaux et l'utilisation des techniques modernes d'irrigation...Pour les ressources pastorales, les programmes de lutte visaient la création de mises en repos, l'ensemencement et la plantation d'arbustes fourragers, l'équipement des pâturages en points d'eau et l'organisation professionnelle des éleveurs. Les programmes de lutte des ressources forestières se résument à la lutte contre le déboisement, l'organisation du pâturage, le reboisement des forêts dégradées et la promulgation de règlements et de textes législatifs appropriés. Les programmes de lutte contre la dégradation des terres passent par les travaux de défense et de restauration des sols (DRS), la résolution des problèmes de salinité et la stabilisation des dunes de sables. Malheureusement, tous ces efforts n'ont pas eu, toujours, les effets escomptés à cause d'une multitude d'entraves d'ordre environnemental, financier, économique, social, législatif, technique et institutionnel, qui regroupées, n'ont pas permis la mobilisation de toutes les énergies pour l'exécution des projets, d'une manière fiable, pour arrêter les causes de la désertification, et assurer la réhabilitation des terres dégradées et désertifiées.

Plusieurs efforts sont conjugués, actuellement, par les ministères, les organismes publics et les ONGs, à l'échelle nationale, régionale ou internationale pour suivre, évaluer et lutter contre la désertification par tous les moyens, et ce

dans le cadre de la Convention des Nations Unies pour la Lutte Contre la Désertification.

Tous les pays arabes, concernés par cette étude ont ratifié la convention, alors que le Soudan, la Tunisie, la Syrie, le Maroc et le Yémen ont achevé la préparation de leurs Plans d'Action Nationaux, l'Egypte et la Jordanie sont en phase finale de leur élaboration, et tous les pays accordent une importance à l'exécution de la convention et à combattre la désertification sous toutes ses formes.

Le troisième chapitre développe les méthodes utilisées à l'échelle internationale pour mettre en place les indicateurs et pour le suivi et l'évaluation de la désertification focalisés, et sur l'élaboration des indicateurs, la mesure du degré d'extension, les dangers encourus et la prévision, tout comme l'observation et les suivis et des impacts de la désertification et des plans nationaux et les effets induits, et enfin la mise en œuvre d'un tableau de bord au service des décideurs.

En ce qui concerne les méthodes d'élaboration des systèmes de suivi et d'évaluation ainsi que les indicateurs, les plus connues et utilisées sont les suivantes :

-Méthode environnementale : Pression - Situation - Réceptivité : elle est utilisée en complément avec la méthode végétale : Forces motrices-Pression-Situation conséquence- Réceptivité. La Commission du développement durable des Nations Unies s'est appuyée sur ces deux méthodes pour élaborer une panoplie d'indicateurs (134 au total) dont plusieurs pays utilisent un certain nombre selon leur spécificité. La troisième méthode, appelée communément méthode du Cadre Logique est utilisée comme un outil dans le domaine de la conception et le suivi des activités de développement. Ce qui caractérise cette méthode, c'est la manière graduelle suivie pour le diagnostic des résultats et des objectifs des projets et des programmes, et la détermination des indicateurs qui leur sont liés. La quatrième méthode est celle proposée par l'Observatoire du Sahel et du Sahara (OSS) exécutée en Afrique. et enfin la méthode proposée par la Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification, et qui

nécessite la détermination des objectifs, les niveaux d'action et la liste des intervenants, en plus des questions essentielles relatives à la mise en œuvre des indicateurs, le choix des méthodes d'analyse, le rassemblement des données et les mesures et la cartographie des indicateurs.

Le troisième chapitre a également exposé quelques expériences internationales sur le suivi, l'évaluation et les indicateurs dans le domaine de la désertification et la lutte préconisée à l'échelle d'une nation (la Chine) et à l'échelle continentale (l'Afrique). L'expérience chinoise repose, en fait, sur la classification climatique des terres, la détermination des niveaux et des cycles d'observation et d'évaluation ainsi que les indicateurs de mesure et les méthodes d'évaluation. L'expérience de l'OSS et du réseau d'observation et de suivi écologique à long terme en Afrique, a pour base le recueil de données par le système de télédétection utilisant le système d'informations géographiques pour avoir des résultats permettant la prise de décision par les responsables au niveau local, national et régional.

Le quatrième chapitre relate les méthodes et les indicateurs utilisés pour observer la désertification dans le monde arabe, dont les méthodes scientifiques exposées au troisième chapitre ou, encore celles d'ordre organisationnel. Il en ressort que malgré la faible participation des organisations populaires dans la mise en œuvre des méthodes de suivi et d'évaluation, il s'avère qu'une orientation plus marquée de participation est en train de se renforcer dans la prise de décision.

Le chapitre montre qu'un certain nombre de pays se sont appuyé sur les 134 indicateurs proposés par la convention des Nations Unies pour Lutter Contre la Désertification. La Tunisie a utilisé 97 et le Maroc 120 parmi ces indicateurs alors que d'autres pays tel que le Soudan et du Yémen ont en utilisé moins. Ces indicateurs concernent les aspects environnementaux, économiques, sociaux et institutionnels.

Sur le plan physique, les études de cas ont montré que les indicateurs utilisés concernent le climat (température, précipitations, vents, insolation…), les eaux

(les niveaux piézométriques, salinité, profondeur des puits, prélèvements de sécurité, turbidité, transports solides…), les sols (texture, structure, perméabilité, fertilité, pollution, érosion, salinité, alcalinité, hydro morphisme…).

Sur le plan physiologique, les indicateurs utilisés sont d'ordre végétal (phytomasse, couvert végétal, composition) Les indicateurs utilisés dans le domaine agricole sont ceux relatifs à l'utilisation des terres, aux pratiques agricoles, à la charge animale par hectare de parcours et la biodiversité. Les indicateurs socioéconomiques englobent les données démographiques, l'exode, l'immigration, l'emploi, le commerce, les services sociaux, les données sur l'état de pauvreté et la situation de la femme.

Le quatrième chapitre a développé l'utilisation des techniques de télédétection et des systèmes d'informations géographiques dans les pays arabes pour le suivi de la désertification. , Ces techniques permettent l'élaboration de cartes concernant l'utilisation des terres, la couverture végétale, les ressources en eau et la distribution spatiale des dunes de sables. Ce chapitre relate aussi la proposition d'une série d'indicateurs formulée lors d'une rencontre régionale des pays arabes sur l'utilisation de la télédétection tenue à Amman en Jordanie en 2001. Le chapitre a développé les indicateurs d'exécution de la Convention de la Lutte Contre la Désertification et la manière de suivre les étapes d'élaboration des Plans d'Action Nationaux, la création des mécanismes d'exécution, la mise en forme des politiques de lutte, le renforcement des capacités et l'élaboration des systèmes de suivi et d'évaluation.

En ce qui concerne le suivi et l'évaluation des plans nationaux, le chapitre a présenté la série d'indicateurs proposée par l'Observatoire du Sahel et du Sahara, et qui a constitué la base d'établissement des indicateurs pour les pays du Maghreb pour le suivi des plans nationaux. Ces indicateurs permettent l'appréciation de la protection des ressources naturelles, la réduction de la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie des populations touchées par les effets de la désertification.

Dans le domaine du suivi et d'évaluation et la mise en œuvre des indicateurs des programmes sous régionaux, les programmes de l'Asie de l'Ouest et du Maghreb Arabe se sont appuyés sur la méthode proposée par la Convention des Nations Unies de Lutte Contre la Désertification, pour le suivi de ces programmes et des activités exécutées dans son cadre et les impacts enregistrés au niveau local, national et sous régional.

Enfin, la Conclusion met en évidence les résultats de l'expérience arabe, tirés des études de cas, dans le domaine de la mise en œuvre des indicateurs, le suivi et l'évaluation de la désertification et ses effets et les impacts des plans et des programmes de lutte. Les pays arabes comportent des capacités certaines dans ce domaine à la suite d'une longue expérience accumulée dans la lutte contre la désertification, la création de bases de données, l'existence de structures de concertation entre les instances gouvernementales et les organisations de la société civile ainsi que de grandes potentialités humaines. Malgré ces énormes potentialités, certaines entraves persistent encore, et empêchent la mise en œuvre et l'application des systèmes de suivi-évaluation et le choix approprié des indicateurs adaptés aux conditions des pays arabes. Les entraves les plus marquantes se résument à l'appréciation insuffisante des décideurs de l'importance du suivi-évaluation, la coordination insuffisante entre les parties concernées par les composantes de ce domaine, à l'échelle locale, nationale, sous régionale et régionale, en plus de l'insuffisance des textes législatifs d'appui et l'insuffisance de la participation de la société civile d'une manière plus active ainsi que les incompatibilités relevées dans les échelles des données existantes.

A la lumière de l'évaluation de cette expérience, la conclusion a proposé deux séries d'indicateurs, la première pour le suivi et l'évaluation de la situation de la désertification, se rapportant, essentiellement, au climat, aux ressources en eau, les sols, l'érosion, la commercialisation, l'agriculture, les aspects économiques et sociaux. La seconde se rapporte au suivi de l'exécution des Plans d'Action Nationaux pour la lutte contre la désertification, et qui englobe les indicateurs concernant la réduction de la pauvreté, la gestion des ressources naturelles et les aspects institutionnels et de financement.

فريق الدراسة

فريق الدراسة

أ- خبراء من خارج المنظمة :

- **الدكتور التجاني محمد صالح**
  مركز دراسات التصحر واستزراع الصحراء
  كلية الزراعة - جامعة الخرطوم — **رئيساً**

- **الدكتور سعد الدمرداش أحمد القاضي**
  مركز بحوث الصحراء
  جمهورية مصر العربية — **عضواً**

- **الأستاذ على دراج علي**
  خبير المراعي
  جمهورية السودان — **عضواً**

ب- خبراء من داخل المنظمة :

- **الدكتور عبد الوهاب بلوم**
  مدير إدارة الموارد الطبيعية والبيئة
  المنظمة العربية للتنمية الزراعية — **مشرفاً**

- **الدكتور المصطفى ضرفاوي**
  خبير بإدارة الموارد الطبيعية والبيئة
  المنظمة العربية للتنمية الزراعية — **عضواً**

- **المهندس عصام مصطفى**
  خبير بإدارة الموارد الطبيعية والبيئة
  المنظمة العربية للتنمية الزراعية — **عضواً**

- **المهندس/ خليل عبد الحميد سليمان أبوعفيفة**
  مساعد خبير بإدارة الموارد الطبيعية والبيئة
  المنظمة العربية للتنمية الزراعية — **عضواً**

اسماء الخبراء معدي
دراسة الحالات القطرية

- المهندس خلف العقلة	المملكة الأردنية الهاشمية
- المهندس عامر المختار	الجمهورية التونسية
- الدكتور التيجاني محمد صالح	جمهورية السودان
- الدكتور فلاح محمود أبو نقطة	الجمهورية العربية السورية
- الدكتور سعد الدمرداش	جمهورية مصر العربية
- المهندس عبد العزيز بلوافي	المملكة المغربية
- المهندس محمد محمد مقبل مفرح	الجمهورية اليمنية