

Distr.  
GENERAL

ICCD/COP(8)/CST/2/Add.6  
11 July 2007

ARABIC  
Original: ENGLISH

## اتفاقية مكافحة التصحّر



مؤتمر الأطراف  
لجنة العلم والتكنولوجيا  
الدورة الثامنة  
مدريد، ٤-٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧  
البند ٣ (أ) من جدول الأعمال المؤقت  
تحسين كفاءة وفعالية لجنة العلم والتكنولوجيا  
التقرير النهائي لفريق الخبراء

### تقرير الاجتماع الخامس لفريق الخبراء التابع للجنة العلم والتكنولوجيا

مذكرة من الأمانة\*

إضافة

### منهجيات تقييم التصحر على الصعيد العالمي والإقليمي والمحلي

موجز

لدى تعزيز أنشطة مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف، شُدد على تقييم الظروف الطبيعية الأحيائية (البيوفيزيائية) من خلال مؤشرات من قبيل هطول الأمطار ودرجة الحرارة والغطاء النباتي ورطوبة التربة استناداً إلى البيانات التي تجمع بواسطة نظم معلومات ساتلية وجغرافية، إلى جانب مؤشرات اجتماعية - اقتصادية ومؤشرات متصلة بالسياسة العامة. أما المقاييس، فتعالج بدرجة أقل تقييم التصحر. وحتى عندما تعالج المؤشرات والمقاييس كلتاهما، فإن المعتاد هو معالجة كل فئة منهما بمعزل عن الأخرى دون اندماج مناسب. وعند تقييم التصحر لا بد من تقييم هشاشة الأرض شأنها في ذلك شأن تحديد أساليب استخدام الأراضي التي تتسم بالفعالية في التقليل من الضغوط البشرية المنشأ على هشاشة التربة. ومن شأن تطبيق التكنولوجيات لمكافحة التصحر والنظر في فعاليتها من حيث التكاليف أن يتيح وضع نظم للإنذار المبكر بالتصحر. ومن الأمور المثيرة للقلق المتزايد أن الجفاف والتصحر يتسببان في أضرار بالغة لا تفتأ تتعاضد، بسبب تغير المناخ. وللتغلب على هذه التحديات، لا بد من إنشاء نظم للرصد قصد التنبؤ بالآثار المحتملة للجفاف والتصحر التي يسببها تغير المناخ وتقييمها.

\* تأخر تقديم هذه الوثيقة بسبب قصر الوقت المتاح بين الدورة الخامسة للجنة استعراض تنفيذ الاتفاقية والدورة الثامنة لمؤتمر الأطراف.

## المحتويات

الصفحة	الفقرات	
٣	٦- ١	أولاً - مقدمة .....
٤	١٩- ٧	ثانياً - التصحر والجفاف وآثارهما .....
٤	١٠- ٧	ألف - التصحر: أهم الأسباب، ومجموعات المؤشرات ذات الصلة.....
٤	١٦-١١	باء - تطبيق المقاييس والمؤشرات.....
٦	١٩-١٧	جيم - الدروس الإجمالية المستخلصة من تطبيق المقاييس والمؤشرات .....
٧	٥٥-٢٠	ثالثاً - منهجية الرصد والتقييم من أجل تطوير نظم للإنذار المبكر بالتصحر.....
٨	٣٣-٢٨	ألف - بنية نموذج متكامل لوضع نظم إنذار مبكر بالتصحر.....
٩	٣٧-٣٤	باء - مؤشرات التصحر المتعلقة بالرصد الطويل الأجل: توحيد أساليب المشاهدة.....
١٠	٥٠-٣٨	جيم - تقييم هشاشة الأراضي بواسطة تحليل التربة/النبات/المياه.....
١٣	٥٢-٥١	دال - تحليل التكلفة والعائد بشأن خيارات السياسة العامة في مجال مكافحة التصحر .....
١٣	٥٥-٥٣	هاء - بناء القدرات من أجل مكافحة التصحر - تقييم القدرات الاجتماعية.....
١٣	٥٦	رابعاً - رصد التصحر وآثار تغير المناخ .....
١٤	٦٦-٥٧	خامساً - استنتاجات وتوصيات .....

## أولاً - مقدمة

١- لا يزال وضع أساليب فعالة لرصد التصحر إحدى المهام الكبرى في تعزيز أنشطة مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر. ففي اجتماعي فريق الخبراء التابع للجنة العلم والتكنولوجيا اللذين عقدا في بكين، بالصين، في عام ٢٠٠٤، وفي إسبانيا، بإيطاليا، في عام ٢٠٠٥، قدمت في هذا الصدد العديد من الاقتراحات والتوصيات وجرى التأكيد على أن وضع مقاييس ومؤشرات لرصد التصحر وتقييمه، وإنشاء نظم صالحة للتشغيل ومجدية من حيث التكاليف في مجال الإنذار المبكر بالجفاف والتصحر، جزءان من مهام كبرى عهدت بها لجنة العلم والتكنولوجيا إلى فريق الخبراء.

٢- وفي وقت سابق، قام الفريق المخصص المعني بنظم الإنذار المبكر، الذي أنشأته لجنة العلم والتكنولوجيا، بعمل مفيد في هذا الموضوع. وكان الفريق يتكون من ١٠ أعضاء وخبراء من المؤسسات المعنية وقدم تقريرين (ICCD/COP(4)/CST/4 و ICCD/COP(5)/CST/4). كما ساهمت شبكات البرامج المواضيعية، التي تشكل جزءاً من برامج العمل الوطنية لاتفاقية مكافحة التصحر، في رصد التصحر وتقييمه، لا سيما شبكة البرامج المواضيعية ١ (رصد التصحر وتقييمه) التي تستضيفها الصين، وشبكة البرامج المواضيعية ٥ (تعزيز القدرة على التخفيف من آثار الجفاف ومكافحة التصحر) التي تستضيفها منغوليا.

٣- وقامت العديد من البلدان بعمل مفيد في مجال رصد التصحر وتقييمه، لكن تبين أن هناك بعض أوجه القصور أو القيود، أحدها التوقف عن الرصد على نطاق واسع وعلى النطاق المحلي. وغالباً ما يكون رصد المناخ والغطاء النباتي على نطاق واسع منفصلاً عن الرصد على النطاق المحلي الذي يقوم على الاستشعار من بُعد العالمي الاستبانة وعلى المسوح الميدانية.

٤- ويتعلق أحد أوجه القصور الأخرى في مجال الرصد بتحليل تسلسل العلاقات السببية. فإذا كانت البيانات تجمع على أساس المقاييس والمؤشرات المتصلة بالضغط والحالة والأثر والتنفيذ، فإنه لا يولى اهتمام يُذكر للعلاقات القائمة بين هذه المقاييس والمؤشرات ولتعاقبها. والنتيجة هي أن حصيلة الرصد لا تتحول على النحو الملائم إلى تدابير تخفيف فعالة وإلى تحليل في مجال السياسة العامة.

٥- ويمكن تحديد ثغرة ثالثة في تطبيق المقاييس والمؤشرات الطبيعية الأحيائية والاجتماعية الاقتصادية. وهذا يتعلق إلى حد ما بتحليل تسلسل العلاقات السببية. فلا تزال القيود التي تعترض إجراء تقييم متكامل للتصحر استناداً إلى المقاييس والمؤشرات الطبيعية الأحيائية والاجتماعية - الاقتصادية أحد التحديات الرئيسية أمام وضع أساليب فعالة لرصد التصحر.

٦- وتُلقي هذه الوثيقة نظرة عامة على الحالة الراهنة لأساليب رصد التصحر وتقييمه وتسلط الضوء على المقاييس والمؤشرات الرئيسية، وعلى نُهج الرصد. ثم تعالج بإسهاب الاحتياجات المتصلة بتكامل الرصد في ثلاثة ميادين: الرصد على نطاق كبير وصغير؛ والعلاقات السببية؛ والروابط الطبيعية الأحيائية والاجتماعية - الاقتصادية.

## ثانياً - التصحر والجفاف وآثارهما

### ألف - التصحر: أهم الأسباب، ومجموعات المؤشرات ذات الصلة

٧- يُعترف منذ فترة طويلة بأن تدهور الأراضي والتصحر مشكلتان بيئيتان رئيسيتان تؤثران مباشرة في ظروف معيشة أكثر من ٢٥٠ مليون شخص؛ ويحتمل أن تؤثر في ظروف معيشة أكثر من مليار شخص آخرين في نحو ثلث مناطق العالم. وقد استمر تدهور الأراضي في التفاقم في المناطق الجافة في العديد من البلدان نتيجة الزراعة المفرطة والإفراط في الرعي وإزالة الأحراج وسوء ممارسات الري. وأسباب التصحر الرئيسية متعددة الجوانب ومتراصة وتشمل ضغوط السكان، وعدم ملاءمة الممارسات المتبعة في استعمال الأراضي والممارسات الزراعية، والجفاف، والتراعات الاجتماعية، والقيود المفروضة على السياسات والتشريعات. ويتسبب قطع الأشجار عشوائياً، إلى حد بعيد، في تسارع تآكل التربة. ومن العوامل المهمة أيضاً التي تؤدي إلى تدهور الأراضي حرق الغابات والأراضي الحرجية والتغيرات في ميزانية المياه في التربة والدورة المائية.

٨- ويُفهم التصحر على أنه تدهور للأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الرطبة بسبب عوامل شتى تشمل التقلبات المناخية والأنشطة البشرية. والعديد من العلاقات السببية المعقدة في الظاهرة غير مفهومة تماماً. كما تتباين نتائج التصحر تبايناً شديداً أيضاً. وغالباً ما تكون أسباب التصحر ونتائجه مترابطة ترابطاً وثيقاً وتفضي إلى حلقة مفرغة تؤثر في النظم الإيكولوجية وسبل معيشة الناس.

٩- وقد قامت لجنة استعراض تنفيذ الاتفاقية في دورتها الثالثة المعقودة في عام ٢٠٠٥ باستعراض التقارير الوطنية للبلدان الأفريقية، وفي دورتها الخامسة المعقودة في عام ٢٠٠٧ باستعراض التقارير الوطنية للبلدان الآسيوية وبلدان أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي وشمال البحر الأبيض المتوسط وشرق أوروبا وبلدان أخرى متضررة. واستدلت هذه الاستعراضات على أسباب التصحر في العديد من التقارير الوطنية. وجاء في الاستعراض الذي قامت به لجنة استعراض تنفيذ الاتفاقية في دورتها الثالثة للتقارير التي قدمتها البلدان الأفريقية (ICCD/CRIC(3)2/Add.1) أن التركيز ينصب في معظمه "على وصف مختلف أنواع تدهور الأراضي وعلى العوامل الفاعلة (عمليات قطع الأشجار المقترنة بتوسيع رقعة الأراضي الزراعية أو المناطق السكنية، والإفراط في قطع الأنواع الخشبية للتزود بالحطب، وحرائق الغابات، وإرهاق المراعي، إلخ)". وأظهرت الاستعراضات أنه قد جرى وضع مؤشرات طبيعية أحيائية لفهم أسباب التصحر وأنواعه، لكن "البيانات الواردة في التقارير شحيحة".

١٠- ويختلف تطبيق مقاييس ومؤشرات رصد التصحر وتقييمه اختلافاً شديداً لأنه يرتبط بتطور تنفيذ اتفاقية مكافحة التصحر، لا سيما على الصعيد الوطني ودون الإقليمي والإقليمي. وقد كشفت عملية الاستعراض في الدورة الخامسة للجنة استعراض تنفيذ الاتفاقية عن أوجه تباين في ذلك التطبيق في بلدان آسيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي ومنطقتي شمال البحر الأبيض المتوسط ووسط أوروبا.

### باء - تطبيق المقاييس والمؤشرات

١١- اضطلعت لجنة العلم والتكنولوجيا بأعمال في مجال المقاييس والمؤشرات، لا سيما من خلال الفريق المخصص المعني بالمقاييس والمؤشرات التابع لها. واجتمع الفريق مرتين في عام ١٩٩٨ وقدم توصيات في الدورة

الثانية لمؤتمر الأطراف (ICCD/COP(2)/CST/3/Add.1). وأقر الفريق الإطار الموضوع لاختيار المقاييس والمؤشرات على النحو المقترح في الدورة الأولى للمؤتمر (ICCD/COP(1)/CST/3/Add.1). وحاولت عدة بلدان لاحقاً أن تحدد مجموعة من المقاييس والمؤشرات المناسبة لتيسير تنفيذ اتفاقية مكافحة التصحر.

١٢- وفي الدورة الخامسة للجنة استعراض تنفيذ الاتفاقية، قدمت أمانة الاتفاقية مذكرة تفسيرية ومبادئ توجيهية من أجل إعداد التقارير الوطنية (ICCD/CRIC(5)/INF.3). وفي الفرع الخاص بالموجزات القطرية، أوردت المبادئ التوجيهية مقاييس ومؤشرات رئيسية تشير إلى التصحر وظروف البلد ذات الصلة. بيد أن التقرير التولييفي بشأن التقارير التي قدمتها البلدان الآسيوية في عام ٢٠٠٦ (ICCD/CRIC(5)/2/Add.1) يشير إلى أن "البيانات الواردة في التقارير بشأن المؤشرات الطبيعية الأحيائية للتصحر والجفاف شحيحة". وهذا يتماشى مع ما قيل عن البلدان الأفريقية في عام ٢٠٠٥.

١٣- وعلى العكس من ذلك، بذلت بلدان أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي جهوداً أكثر تنسيقاً على مدى السنوات الماضية للعمل على التوصل إلى فهم موحد لتطبيق المقاييس والمؤشرات في مجال رصد التصحر وتقييمه حسب التقرير التولييفي (ICCD/CRIC(5)/3/Add.1). ونظمت بلدان أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي حلقات عمل إقليمية ووزع برنامج حاسوبي متصل بالموضوع. كما وضعت تلك البلدان وثيقة بشأن دور المنظمات غير الحكومية والمجتمعات الشعبية في وضع نظم لرصد تدهور الأراضي باستعمال مقاييس ومؤشرات. وشارك بلدان في مشروع تقييم تدهور الأراضي الجافة. وأفادت ثلاثة بلدان عن إحراز تقدم في تعزيز نظم رصد تدهور الأراضي بالتعاون مع مؤسسات أكاديمية ووكالات تعاون حكومية دولية وثنائية. ومع ذلك، فقد جاء في التقرير التولييفي أنه لم يكن ممكناً على الصعيد الإقليمي التوصل إلى توافق في الآراء بشأن مقاييس قابلة للمقارنة والتطبيق، ولو بشكل عام، وأن هناك حدوداً تقيد تطبيقها.

١٤- وأحرزت بلدان الاتحاد الأوروبي تقدماً كبيراً في تطبيقات المقاييس والمؤشرات كما يبرز في التقرير التولييفي (ICCD/CRIC(5)/4/Add.1). فقد جاء في هذا التقرير أن بلدان الاتحاد المتضررة من التصحر أفادت بأنها شاركت، بمعية شركاء أوروبيين آخرين، في العديد من المشاريع العلمية المتعلقة بالمقاييس والمؤشرات، مثل نظام DISMED (نظام المعلومات المتعلقة بالتصحر لبلدان البحر الأبيض المتوسط) ومشروع DesertLinks (مكافحة التصحر في أوروبا المطللة على البحر الأبيض المتوسط: الربط بين العلوم وأصحاب المصلحة) ومشروع INDEX (المؤشرات والعتبات الخاصة بالتصحر وجودة التربة ومعالجتها)، وتشكل كل هذه المشاريع قواعد مرجعية مهمة.

١٥- وقد وُضع مشروع Desertwatch (رصد التصحر)، الذي تموله وكالة الفضاء الأوروبية وينفذه اتحاد مؤلف من مؤسسات علمية، خصيصاً لدعم البلدان في تقديم التقارير بموجب المرفق الرابع لاتفاقية مكافحة التصحر بشأن تنفيذ الاتفاقية على الصعيد الإقليمي في مجالي الرصد والإنذار المبكر. وأرسى المشروع منهجية تستند إلى مراقبة الأرض لرصد وتقييم التصحر في المناطق القطرية ودون القطرية. وشارك في وضع المشروع وتطويره هيئات وطنية تابعة لكل من إيطاليا والبرتغال وتركيا. وقدم نظام "رصد التصحر" خرائط للغطاء الأرضي ومؤشرات تصحر لكل يابسة البرتغال، ولسردينيا وصقلية وبازيليكاتا في إيطاليا، ولكونيا كانابينار ومستجمع مياه كوروه في تركيا، وذلك باستبانة مكانية تتراوح بين ١ و ١٠٠ هكتار حسب بيانات مراقبة الأرض المستعملة. واستعمل تطور استخدام الأراضي بين عامي ١٩٨٤ و ١٩٩٤ وبين عامي ١٩٩٤ و ٢٠٠٤

لتقييم التغيرات الطائفة على استخدام الأراضي حسب ما ورد في حاشية تفسيرية تستند إلى الغطاء الأرضي بالشكل الذي حدده برنامج تنسيق المعلومات البيئية في أوروبا. وطبقت منهجية مشروع "رصد التصحر" أيضاً المشاهدات الأرضية لتقييم الدليل القياسي لتدهور الأراضي باستعمال مؤشرات تستند إلى وفرة الصخر/النبات وكفاءة استغلال الأمطار.

١٦ - وثبتت صحة خرائط الغطاء الأرضي والمؤشرات التي قدمت عند تطبيقها على مناطق تجريبية من خلال مسح ميدانية أظهرت درجة دقة أعلى من عتبة الـ ٨٠ في المائة. وعالج المشروع البعد الاجتماعي - الاقتصادي للتصحر عبر استعمال نموذج لاستخدام الأراضي وضعته خصيصاً وطبقته بنجاح في حوض نهر غوادالينتين مشاريع الاتحاد الأوروبي البحثية في إطار برنامج "السياسات المتعلقة باستغلال الأراضي لمكافحة التصحر" (MEDACTION). ويقدم نموذج استخدام الأراضي سيناريوهات لتغير استخدام الأراضي في ظل الضغوط الاجتماعية - الاقتصادية التي يحددها المستعمل.

### جيم - الدروس الإجمالية المستخلصة من تطبيق المقاييس والمؤشرات

١٧ - تتفاوت بين العديد من البلدان مراحل تطبيق مقاييس ومؤشرات رصد التصحر وتقييمه، لا سيما من حيث الظروف المناخية والطبيعية الأحيائية، وقد جمعت هذه البلدان قدراً كبيراً من البيانات الاجتماعية - الاقتصادية المتصلة بمكافحة التصحر.

١٨ - لكن البيانات، حسب التقرير التوليفي بشأن بلدان أوروبا الشرقية وشمال البحر الأبيض المتوسط، لم تقدم على نحو يسمح بتحديد العلاقات بين تدهور الموارد الطبيعية أو الأوضاع الاجتماعية - الاقتصادية أو الظروف المعيشية أو تنمية الموارد البشرية لبلد أو منطقة متضررة.

١٩ - واستناداً إلى الدروس الإجمالية المستخلصة من تطبيق المقاييس والمؤشرات، يمكن تحديد النقاط التالية بوصفها تحديات مقبلة تعترض سبل تحسين تطبيق المقاييس والمؤشرات من أجل رصد التصحر وتقييمه بفعالية:

(أ) **التتابع في جمع المعلومات وتقييمها.** لا تجمع البيانات عادة بالتتالي على مدى فترة معينة من الزمن ويمكن أن تكون البيانات التي تجمع على فترات متفرقة أو بصورة عابرة مجرد مرجع، لكن لا يمكن أن توفر أساساً كافياً لوضع السياسات المطلوبة؛

(ب) **وضع المنهجيات واعتمادها.** لا بد من زيادة تطوير وصقل منهجيات رصد التصحر وتقييمه؛ ولا بد أيضاً من الأخذ بها في القيام بأنشطة تقييمية للحفاظ على الاتساق طيلة عملية التقييم لأن النهج الاجتهادية أو غير المتسقة تقوض نتائج تقييم التصحر؛

(ج) **الجمع بين الأبعاد البيئية والاجتماعية - الاقتصادية والمتصلة بالسياسة العامة.** كان يشدد كثيراً على تقييم الظروف الطبيعية الأحيائية من خلال مؤشرات من قبيل هطول الأمطار ودرجة الحرارة والغطاء النباتي ورطوبة التربة استناداً إلى البيانات التي تجمع عبر السواتل ونظام المعلومات الجغرافية. أما معالجة المؤشرات

الاجتماعية - الاقتصادية والمتعلقة بالسياسة العامة فتحظى بنصيب أقل في تقييم التصحر. وحتى عندما تعالج كلتا فئتي المؤشرات هاتين، فإن كل فئة تعالج بمعزل عن الأخرى دون أي اندماج بينهما؛

(د) **التقييم بوصفه أساساً لوضع تدابير تدخل فعالة.** يجب ألا يظل التقييم مجرد عملية لفهم آليات التصحر والظروف الطبيعية الأحيائية القائمة؛ بل لا بد من ربطه بعملية استكشاف التدابير والسياسات الفعالة لمكافحة التصحر. ومن ثم يجب استعمال مؤشرات الآثار والتنفيذ، لهذه الأغراض، على نحو يتسم بالمزيد من الاستباقية؛

(هـ) **بناء القدرات.** يجب التغلب على أوجه القصور الرئيسية في تقييم التصحر عبر اتخاذ مبادرات في مجال تنمية القدرات لبناء القدرات المؤسسية وتعزيز تنمية الموارد البشرية لهذه الأغراض. ومع أن هناك بعض أشكال التعاون التقني، بما فيها التدريب، فإن الحاجة تدعو إلى تعزيز تبادل المعلومات وتوسيع الشبكات وإقامة الشراكات بشأن هذه الأنشطة.

### ثالثاً - منهجية الرصد والتقييم من أجل تطوير نظم للإنذار المبكر بالتصحر

٢٠- ينبغي وضع نموذج كمي متكامل بوصفه طريقة لتقييم آثار التصحر وتنفيذ تدابير لمكافحته. ففي ميدان تقييم التصحر وتدابير مكافحته، لا يمكن تقديم حلول بالتركيز على مشكلة معزولة من زاوية واحدة، والاكتفاء باستحداث أنجع التدابير لتلك المشكلة بعينها دون غيرها. وتشكل تدابير مكافحة التصحر المتمثلة حصراً في إعادة التغطية بالنسب مثلاً جيداً على ذلك. وغالباً ما يترتب على هذا النوع من التدخل انخفاض المستوى المعيشي للسكان المحليين وقلة توافر المياه.

٢١- وينبغي أن يحدد تقييم التصحر أنسب خيار متوازن (أي الخيار الذي ينص على استخدام الموارد الطبيعية استخداماً مستداماً) يمكن من خلاله المحافظة على التوازن بين مختلف العناصر المكونة، ومن ثم الحفاظ على النظام برتمه، في الوقت الذي تستخدم فيه الأراضي لدعم الحياة ويحافظ فيه على الغطاء النباتي لمنع تدهور الأراضي، مما يتيح صون النظام البيئي على الأجل الطويل باستعمال الموارد الطبيعية المحلية المحدودة أكفأ استعمال.

٢٢- ولهذا الشكل وضع نموذج كمي متكامل شرطاً لا بد منه لحل هذه المشكلة، وهو يتطلب الانطلاق من منظور شامل والتحلي تماماً بالموضوعية العلمية. ومن الضروري لهذا النموذج المتكامل في مجال التصحر ليس وجود فهم شامل لآليات التصحر فقط، بل أيضاً دراسة عملية التصحر في إطار صنع السياسات والتدبير الإداري بحيث يمكن وضع أنجع نهج إداري في شكل قابل للقياس الكمي.

٢٣- واستناداً إلى إطار "الضغط - الحالة - الاستجابة" الذي اقترحتة منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بوصفه إطاراً أساسياً في التقييم البيئي، ينبغي أن تهدف أي دراسة تجريبية إلى النظر في الظواهر المعنية، قصد وضع نموذج وتطبيقه، مع فهم العلاقة بين مؤشرات تدهور الأراضي ومؤشرات أسبابه ونتائجه، وذلك لأن التصحر يحدث من خلال تركيبة معقدة من العناصر على النطاق المحلي.

٢٤ - لكن الظاهرة تتجلى على نطاق أوسع في الوقت نفسه. ويوفر التقييم على هذا النطاق الأوسع الأساس الذي لا غنى عنه لوضع السياسات وصنع القرارات. بيد أن صعوبة الجمع بين اتساع النطاق وشدة التعقد في دراسة وحيدة أدت إلى تجزؤ بحوث التصحر التقليدية حسب النطاقات المكانية لكل مشروع.

٢٥ - ويتطلب تقييم التصحر وجود مقدمات تقوم على مؤشرات متنوعة، تُستخلص من المسوح الميدانية. فمعدل التغطية النباتية، على سبيل المثال، لا يمكنه، أن يكشف وحده عن الاستقرار البيئي. ومما يؤسف له أن المؤشرات المتنوعة للملاحظات والتقديرات الواسعة النطاق التي يمكن أن توفر الأساس اللازم لتقييم عملية التصحر تعوزها القابلية العملية للتطبيق وقد يستمر هذا الأمر في المستقبل القريب.

٢٦ - وبالتالي، فمن الضروري التركيز على العمليات المحددة التي ينطوي عليها تدهور الأراضي في مواقع بعينها. فمن شأن إجراء مسوح ميدانية على نطاق محلي أن يسمح بتحديد المراحل التي تنطوي عليها عملية التدهور/الإصلاح. وعليه، يمكن تقييم استقرار النظام الإيكولوجي في كل مرحلة من مراحل التدهور/الإصلاح هذه ووضع نماذج تشتمل في مؤشرات يمكن تطبيقها على المشاهدات/التقديرات الواسعة النطاق.

٢٧ - وبانتهاج هذا النهج في كل موقع، سيكون من الممكن تقييم الاستدامة من خلال عدد قليل من المؤشرات، والتي يمكن أيضاً استخلاصها استناداً إلى نطاق واسع. وإضافة إلى ذلك، وبالنظر إلى أن عمليات التدهور/الإصلاح ستكون على الأرجح متماثلة في البيئات المتماثلة، فإن من الممكن تنظيم التجمعات الجغرافية البيئية، مما يتيح إجراء تقييمات على نطاق واسع باستعمال طريقة إيكولوجيا البيئة الطبيعية والمسوح الميدانية المتعددة النقاط. واتباع هذا النهج، سيُشدّد على المشاهدات/التقديرات المستمدة من مؤشرات مستخلصة على نطاق واسع، وعلى فهم تفاصيل عملية التصحر ومقاييسها على نطاق إقليمي؛ وستُدمج مزايا كلا النطاقين المكانيين دمجاً متناسقاً. وفي ظل هذا الإطار الكلي، ستألف الدراسة التجريبية من ثلاثة مواضيع فرعية. سيشتمل الموضوع الفرعي ١ على تنسيق النتائج المستخلصة من الموضوعين الفرعيين ٢ و ٣، إضافة إلى وضع نموذج متكامل وطرائق للتقييم. أما الموضوع الفرعي ٢ فيستضمن القيام بمشاهدات/تقديرات من خلال مؤشرات التصحر الواسعة النطاق. وسيشمل الموضوع الفرعي ٣ اعتماد إطار "الضغط - الحالة - الاستجابة" لتحليل ظواهر التصحر على أساس المسوح والتجارب الميدانية قصد وضع مقاييس، واستكشاف تدابير الإصلاح.

### ألف - بنية نموذج متكامل لوضع نظم إنذار مبكر بالتصحر

٢٨ - سيشتمل الموضوع الفرعي ١ وضع نموذج متكامل (الشكل ١) وطرائق التقييم التي ستستعمل هذا النموذج، وكذلك تنسيق العمل المضطلع به في إطار الموضوعين الفرعيين الآخرين. ولوضع النموذج، فإن البيانات المستخلصة في إطار الموضوع الفرعي ٣ - والمتعلقة بعمليات التدهور/الإصلاح المتصلة بالتصحر، والمستوى الحرج لكثافة الرعي في كل مرحلة، والاستقرار والصمود في وجه تغير المناخ وتدخل البشر، والنقاط الحاسمة فيما يتعلق بالاستقرار والصمود (أي المراحل القياسية) - ستُدرج في النموذج على نحو يسمح بالقيام بحسابات وفق المؤشرات الواسعة النطاق التي ستكون قد عولجت في الموضوع الفرعي ٢.



٢٩- ولما كانت عملية التدهور/الإصلاح تنطوي على تغيرات نوعية معقدة في النظام الإيكولوجي، فإنه يجب تركيز الجهود على الحفاظ على نموذج تجريبي شبه كمي. وينبغي أن تشمل النمذجة في الوقت نفسه نماذج للعمليات قابلة للتطبيق في مجالات عدة (مثل نماذج تحول المادة العضوية في التربة وتآكل التربة والرعي). يمكن تطبيقها على نطاق واسع.

٣٠- ولاستكشاف قابلية النماذج للتطبيق الشامل أياً كان التغير المكاني ومسيرة التغيرات المكانية التي لا يمكن تفسيرها بشكل كامل. مجموعات المؤشرات المشمولة بالموضوع الفرعي ٢، ستوضع معلمات (بارامترات) تجريبية، أو نماذج، على حدة، لكل نوع من البيئات الطبيعية. وسيسمح تعديل المعلمات بالجمع على نحو مناسب بين النتائج المحسوبة لنوع بعينه، مما يتيح مراعاة أي تغير في العناصر البيئية.

٣١- وفي الوقت نفسه، ينبغي تجميع المعلومات الاجتماعية - الاقتصادية على المستوى الكلي، سواء أكانت إحصائية أم غير إحصائية، وينبغي استعمال طريقة استنباط مناسبة يمكن إدراج هذه المعلومات بموجبها في الخرائط المكانية. وستعالج هذه المعلومات وفقاً لنظام المعلومات الجغرافية، علماً بأن الحصول على المؤشرات الطبيعية الأحيائية للتصحر يتم في إطار الموضوع الفرعي ٢.

٣٢- وفي الختام، سيجري من خلال إدماج النماذج التي أنشئت والمعلومات التي جمعت في بعضها البعض، يوضع نظام واسع النطاق لرسم الخرائط، يشمل التغيرات البيئية السابقة والتغيرات في كثافة الرعي، وكذلك مرحلتنا التدهور/الإصلاح عقب التدابير المضادة الخاصة بالوقاية من التصحر، إلى جانب طاقة المراعي والمقاييس. ومضى وضع النظام، سيتم إجراء تقييم. وستجرى في أول الأمر عملية محاكاة تشمل عدة عقود سابقة لفهم اتجاهات التصحر طويلة الأمد. وفي الوقت نفسه، ستؤخذ في الحسبان الاعتبارات السياسية والسياسات الاقتصادية والبيئية في المناطق المستهدفة بحيث يمكن تقييم آثارها السلبية على النبات. وستدرج نتائج التقييم في النموذج المتكامل بوصفها آثاراً تسببت فيها عوامل اجتماعية - اقتصادية كلية.

٣٣- وستُدرس العديد من السياسات (السيناريوهات) البيئية في سياقها الصحيح مع مراعاة ظروف التصحر الحالية، وستقيم المزايا الناجمة عن هذه التدخلات. وسيجري التحقق من جدوى كل سيناريو من حيث الخلفية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية. وعند تقييم آثار سياسة بعينها، سيولى الاهتمام أيضاً لقواعد استخدام الأراضي وفعاليتها هذا الاستخدام من حيث التكاليف (بما في ذلك التكاليف البشرية والاقتصادية لتدابير التكنولوجيا البيئية)، بحيث يشجع على أنسب نمط توزيع مكاني لعدد رؤوس الماشية بغرض الرعي لتجنب تدهور الأراضي والوصول إلى القدرة المناسبة على التحمل.

#### باء - مؤشرات التصحر المتعلقة بالرصد الطويل الأجل: توحيد أساليب المشاهدة

٣٤- سيطرت مؤشرات المناخ (الأمطار، أساساً) ومؤشرات الكساء الخضري (الرقم القياسي الموحد الفرق للغطاء النباتي، أساساً) حتى هذه اللحظة على مجال الرصد الواسع النطاق لأغراض تقييم التصحر. وقد تبينت فعالية التقييمات التي تقوم على تشكيلات من هاتين المجموعتين من المؤشرات بالنسبة إلى نظم الإنذار المبكر القصير الأمد، التي من أمثلتها النظم الخاصة بالجفاف، لكنها ليست مناسبة لتوفير تقييم دقيق لعملية التصحر بكاملها، التي

لا تظهر إلا على مدى عدة سنوات أو أكثر نتيجة التداخلات المعقدة بين عناصر مختلفة. وقد أشار الفريق المخصص المعني بنظم الإنذار المبكر إلى أهمية اعتبار التربة مؤشراً لأن لها علاقات مباشرة بالتغيرات التي تحدث على مر الزمن، كما أن لحالة التربة تأثيراً كبيراً على مدى صمود إنتاجية الأرض أمام المؤثرات.

٣٥- وسيشمل الموضوع الفرعي ٢، بمساعدة الاستشعار من بُعد ومحاكاة النماذج ونظام المعلومات الجغرافية، توحيد أساليب المسوح الواسعة النطاق والطويلة الأجل باستعمال مؤشرات طبيعية أحيائية مثل الغطاء النباتي والتربة. وستأخذ مؤشرات النبات في الاعتبار نوع النبات والغطاء النباتي والكتلة الأحيائية والإنتاجية الأولية الصافية. وستعبر مؤشرات التربة عن محتوى رطوبة التربة وتساقط الثلج والمحتوى الكربوني العضوي في التربة السطحية ودرجة التآكل بفعل الرياح/المياه. وبالاقتران بالمحور الفرعي ٣، سيُدْرَس مدى دقة كل مؤشر في استخدامه لتقييم الاستدامة. كما سيُنظر في مؤشرات أخرى محتملة.

٣٦- وقد أتاح استعمال الاستشعار من بعد على نطاق واسع فهم مؤشرات الكساء الحَضْرِي بدقة؛ مثل الغطاء النباتي والكتلة الأحيائية. وتبين أن الرقم القياسي الموحد الفرق للغطاء النباتي قادر على الإتيان بنتائج دقيقة. ولتقدير الإنتاجية الأولية الصافية، سيُحسَّن نموذج CASA (نُهج كارنيغي - أميس - ستانفورد) لجعل تطبيقه ممكناً على المناطق القاحلة. وبخصوص رصد رطوبة التربة، ولما كانت المناطق المستهدفة تشمل خطوط عرض باردة، بعضها يمثل أراضي دائمة التجمد، ستُستخلص بيانات طويلة المدى بواسطة خوارزمية تستند إلى بيانات إشعاع الموجات الصفرية المستمدة من سواتل مثل السواتل العاملة بنظامي SMMR (مشعاع المسح المتعدد الترددات بالموجات الصفرية) وSSMI (جهاز التصوير بالموجات الصفرية المزود ببنية استشعار خاصة). وستُرصد كميات الكربون العضوي في المناطق الواسعة بالحصول على أطيف مستمدة من التربة بالحد الطيفي الخطي التقليدي بدون مزج بين الأطيف ووضع نموذج للانحسار بغرض الجمع بين القياسات الطيفية وبيانات المسوح الميدانية.

٣٧- وسيقدر التآكل بفعل المياه/الرياح بمحاكاة النماذج. وهناك جانب آخر سينظر فيه وهو أثر تساقط الثلج في المناطق المستهدفة، لأنه لم تكن هناك أي محاولة سابقة لتقييم تجمد التربة وما يترتب عليه من تآكل تقييماً منهجياً. ومن خلال المسوح الميدانية، ستوضع طريقة لتقييم الآثار التي يحدثها تساقط الثلج وتجمد التربة على التآكل.

### جيم - تقييم هشاشة الأراضي بواسطة تحليل التربة/النبات/المياه

٣٨- لكي تستخدم مؤشرات التصحر في تقييم هشاشة الأراضي، فمن الضروري أن تكون هناك مقاييس واضحة. لكن انعدام تعريف واضح للتصحر يسبب التباساً عند وضع مقاييس التصحر. ولحل هذه المشكلة، من الضروري تحديد ما إذا كان التصحر يتوقف على استدامة الظروف. وعليه، فمن اللازم وضع أدوات تسمح بتقييم الاستدامة علمياً. والواقع أن بحوث التصحر بشأن مقاييس الاستدامة تكاد تكون منعدمة، لا سيما بخصوص المشاريع الكبرى.

٣٩- وتجسد العلاقة بين الموارد الطبيعية والاستدامة، في المناطق المستهدفة، ما تتضمنه النباتات من مغذيات قابلة للهضم. ويتوقف كم المغذيات القابلة للهضم التي يمكن استهلاكها (طاقة المراعي) على أصناف النبات،

وتركيبة الأنواع، وكم المغذيات والإنتاجية الحاليين. وتختلف هذه العوامل اختلافاً كبيراً حسب الظروف الطبيعية مثل المناخ والخصائص الطبولوجية والجيولوجية ونوع التربة، والتغيرات التي يتسبب فيها البشر.

٤٠ - وبشكل أكثر تحديداً، ففيما عدا العواقب المباشرة للتدخل البشري عبر رعي الماشية، وانخفاض الإنتاجية، والتغير في تركيبة الأنواع/أصناف النباتات، فإن الآثار غير المباشرة تتجسد بقوة في شكل تغيرات فيزيائية/كيميائية في التربة (فقدان مغذيات التربة والتملح)، وتغيرات فيزيائية (تقلص إجمالي لقشرة التكوين، الإنضغاط) وتآكل التربة. وللقدرة على الصمود أمام المؤثرات علاقة وثيقة بتدهور التربة، الذي لا يكفي بتقييد استعادة الأرض إنتاجيتها، بل يفضي أيضاً إلى تدهور الأراضي بسرعة وعلى نحو لا رجعة فيه. وينبغي تقدير مختلف مراحل عملية التصحر تقديراً شاملاً لدى تقييم هذه العملية.

٤١ - وينقسم الموضوع الفرعي ٣ إلى موضوعين فرعيين ثانويين، هما تقييم هشاشة الأرض بواسطة المسح الميداني والتقييم الفسيولوجي والإيكولوجي لتدهور التربة.

#### ١ - تقييم هشاشة الأرض بواسطة المسح الميداني

٤٢ - استناداً إلى خريطة مواضيعية للمناخ والخصائص الطبولوجية والجيولوجية والتربة، تقسم المناطق المستهدفة أولاً إلى عدة أنواع من البيئات الطبيعية طبقاً للخصائص الإيكولوجية لهذه البيئات. ثم تُنشأ محطة رصد في كل من هذه المناطق بالتعاون مع باحثين من البلدان الشريكة. وهنا يُرصد الطقس وتآكل التربة وغير ذلك وتقدر درجة التآكل اعتماداً على أنشطة النويدات المشعة في التربة. وستنشأ مراعى مسيحة لأغراض الاختبار بكثافات رعي متفاوتة حيث ستدرس مؤشرات التصحر دراسة شاملة. كما ستدرس العلاقة بين عملية التدهور/الإصلاح وكثافة استخدام الأراضي وحالة التوازن الحركي ومعدل التغير من مستوى إلى آخر.

٤٣ - وبالتزامن مع هذه الدراسات، سيجري مسح شامل للمنطقة المجاورة قصد الاستزادة من المعرفة بعمليات التدهور/الإصلاح الطويلة الأجل وتحديد أوجه التشابه في التغيرات المكانية في هذه العمليات، ومن ثم تصنيف البيئة في مجموعات استناداً إلى التشابه في العوامل البيئية الأساسية. وسيكشف هذا الجمع بين التحريب والرصد النقطة الحرجة لكثافة الرعي واستقرارها/صمودها أمام تغير المناخ والتدخل البشري لكل مجموعة مصنفة بيئياً.

٤٤ - وعلاوة على ذلك، ومن خلال تعيين النقاط الحاسمة التي تطراً عندها تغيرات كبيرة على درجة الاستقرار/الصمود، ستحدد تركيبة المؤشرات اللازمة لكي تكون خط الأساس. وانطلاقاً من مستويات التدهور المحددة بوصفها خط أساس، سيجري اختيار عدة عناصر من التي يمكن للسكان المحليين تقديرها (مثل تركيبة الأنواع النباتية والغطاء النباتي)، وستقترح مؤشرات قياسية لتشخيص أوضاع الأراضي المحلية. وسينصب التركيز على المؤشرات الخاصة بالأنواع النباتية؛ ومن خلال التجارب المتعلقة بالنمو سيتم تحليل أثر العوامل المتصلة بالتربة على الطبيعة الفسيولوجية والإيكولوجية للأنواع النباتية.

٤٥ - وإضافة إلى ذلك، ستستكشف أساليب الإدارة (إدارة النظم الإيكولوجية)/الإصلاح المناسبة فيما يتعلق بكل مرحلة من مراحل التدهور. فعلى سبيل المثال، مع أخذ إنتاجية الأرض والتنوع البيولوجي بعين الاعتبار، سيتقرر استناداً إلى درجة تدهور الأراضي ما إذا كان يتعين تقييد كثافة الرعي قصد تعزيز إصلاح الغطاء النباتي أو

استحداث أساليب تكنولوجية لتثبيت التربة وزراعة النباتات. وستصبح النتائج المستخلصة في إطار هذا الموضوع الفرعي الثانوي، عند إضافتها إلى نتائج الموضوع الفرعي ٢، أساس تخطيط مراحل التدهور، والاستقرار/الصبود، وتدابير الانعاش المناسبة، باستعمال النموذج المتكامل المستخلص من الموضوع الفرعي ١ بوصفه إطاراً.

## ٢- التقييم الفسيولوجي والإيكولوجي لتدهور التربة

٤٦- يركز هذا الموضوع الفرعي الثانوي على أثر الخصائص الفيزيائية الكيميائية للتربة على النبات وتركيبية الأنواع والإنتاجية الأولية الصافية بوجه خاص. وباستعمال العينات التي جمعت في المنطقة المستهدفة، ستجرى اختبارات النمو في مختبر خاضع لظروف محكمة في جانبها البيئي (من حيث كثافة الإشعاع ودرجة حرارة الجو والرطوبة) وجانبها المتعلق بالتربة (من حيث التوزع الحجمي للحسيمات والرطوبة والمغذيات)، وذلك لحفز البيئة في المنطقة المستهدفة؛ وسيحلل نشاط المعلمات الفسيولوجية للأنواع النباتية المتخذة كمؤشرات رئيسية، مثل معدلات النتج والتمثيل الضوئي، مقارنة بخصائص التربة.

٤٧- وسيستعمل نموذج لشرح العلاقة بين العوامل المتصلة بالتربة والخصائص الفسيولوجية والإيكولوجية للنبات، فضلاً عن الآثار المتبادلة فيما بين الأنواع. وستحدد صحة النموذج بمقارنة نتائجه ببيانات النبات والتربة في المنطقة المستهدفة. وعلاوة على ذلك، سيقدر التغير في تركيبية الأنواع والإنتاجية في الحالات التي تكون فيها التربة أكثر تدهوراً وتدابير الإصلاح قد نُفذت. كما سيوفر مسح مؤشرات الكساء الخضري طريقة لتشخيص تدهور التربة.

٤٨- ويقاس تآكل التربة وفقاً لنموذج قياس التآكل بفعل الرياح (WEAM) ونموذج المعادلة العالمية المنقحة لتآكل التربة (RUSLE). وتستند المعلمات المستعملة في النموذج الأول إلى مصادر بيانات متنوعة مثل المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية المتوسطة المدى (ECMWF)، ومشروع "إعادة التحليل" التابع لهذا المركز، والإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي، والمراكز الوطنية للتنبؤات البيئية، وجامعة أوريغون الحكومية، ومركز بحوث القوات الجوية وبحوث المياه، والمقياس الإشعاعي المتقدم ذو القدرة التحليلية العالية جداً (AVHRR) الذي شارك في وضعه كل من الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا).

٤٩- ومن مصادر البيانات الأخرى مقياس الإشعاع المتطور للمسح بالموجات الصغرية (AMSR)، ومقياس الإشعاع المتطور للمسح بالموجات الصغرية لنظم مراقبة الأرض (EOS) (AMSR-E)، والساتل المتقدم لرصد الأرض (ADEOS)، وجهاز التصوير بالموجات الصغرية المزود ببنية استشعار خاصة (SSM/I)، وبرنامج السواتل الخاصة بالأرصاد الجوية للأغراض الدفاعية (DMSP).

٥٠- وبخصوص تآكل التربة بفعل المياه، يمكن استعمال نموذج المعادلة العالمية المنقحة لتآكل التربة (RUSLE). وإضافة إلى تآكل التربة، لوحظت تغيرات في الكساء الخضري في مواقع مختارة بوصفها إشارة إلى بدء تآكل التربة. وليس من السهل ملاحظة التغير في تركيبية أنواع النجيليات عبر الاستشعار عن بعد أو باستخدام الرقم القياسي الموحد الفرق للنبات. ومن جهة أخرى، فإن التغيرات في تركيبية النباتات أو تدهور الكساء

الخضري سمات رئيسية يجب إدماجها في نظم الإنذار المبكر بالتصحر لأن تدهور الكساء الخضري هو أحد المؤشرات الأولية لتدهور التربة والتصحر.

#### دال - تحليل التكلفة والعائد بشأن خيارات السياسة العامة في مجال مكافحة التصحر

٥١ - في عمليات محاكاة النماذج، جرى أيضاً تحليل التكلفة والعائد بالنسبة إلى المواقع المختارة استناداً إلى التكلفة المقدرة لزراعة/استعادة الجنّبات وضبط كثافة الرعي. ويشكل زرع جنّبات متطابقة الطعم وقابلة للاستخدام كعلف أحد الخيارات المقترحة في مجال السياسة العامة لخفض الضغط على المراعي في المروج، لكن التكلفة المقدرة لهذه الأنشطة مرتفعة جداً. وبأخذ الزيادة التي يقدر أن تتحقق في العائدات المتأتية من الماشية نتيجة لهذا الخيار في الاعتبار، فقد خلص إلى أنه خيار غير قابل للاستمرار اقتصادياً في ظل الظروف الراهنة.

٥٢ - ومن ناحية أخرى، يعتبر تصحيح توزيع الماشية وضبط كثافة الرعي في المروج تدبيراً فعالاً وقابلاً للاستمرار اقتصادياً من تدابير التدخل من خلال السياسة العامة لمكافحة التصحر.

#### هاء - بناء القدرات من أجل مكافحة التصحر - تقييم القدرات الاجتماعية

٥٣ - كان هناك تأكيد شديد على تقييم الظروف الطبيعية الأحيائية من خلال مؤشرات من قبيل هطول الأمطار ودرجة الحرارة والغطاء النباتي ورطوبة التربة استناداً إلى البيانات التي تجمع عبر السواتل ونظام المعلومات الجغرافية. أما المؤشرات والمقاييس الاجتماعية الاقتصادية المتصلة بالسياسة العامة فتعالج بدرجة أقل في تقييم التصحر. وحتى عندما تعالج كلتا هاتين الفئتين فإن كل فئة تعالج بمعزل عن الأخرى دون أي اندماج بينهما.

٥٤ - ويجب ألا يظل التقييم مجرد عملية لفهم آليات التصحر والظروف الطبيعية الأحيائية الحالية؛ بل يجب أن يكون مرتبطاً بعملية استكشاف سياسات وتدابير فعالة لمكافحة التصحر. ومن ثم، يجب استعمال مؤشرات التنفيذ والآثار بالمزيد من الاستباقية لهذه الأغراض.

٥٥ - ويجب التغلب على أوجه القصور الرئيسية في مجال تقييم التصحر بواسطة مبادرات تنمية القدرات لتعزيز القدرات المؤسسية والنهوض بتنمية الموارد البشرية لهذه الأغراض. وتُبدل جهود في الوقت الحالي في مجال التعاون التقني، بما فيه التدريب بمختلف الأشكال، لكن يلزم تعزيز تبادل المعلومات وتوسيع الشبكات وإقامة الشراكات بشأن هذه الأنشطة.

#### رابعاً - رصد التصحر وآثار تغير المناخ

٥٦ - إن التحليل المتكامل المستند إلى الظروف الطبيعية الأحيائية والاجتماعية الاقتصادية ضروري ليس من أجل وضع خيارات في مجال السياسة العامة فقط، بل لتقييم أداء السياسات والتدابير الرامية إلى مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف أيضاً. ومن الأمور المثيرة للقلق المتزايد أن الجفاف والتصحر يتسببان في أضرار لا تفتأ تتعاظم، بسبب تغير المناخ. وللتغلب على هذه التحديات، لا بد من إنشاء نظم للرصد قصد التنبؤ بالآثار المحتملة

للجفاف والتصحر التي يسببها تغير المناخ وتقييمها. لكن، لا يعرف بعدُ أي آثار سيحدثها التصحر. ورصد التصحر على نطاقات متعددة مهم جداً في تقييم آثار تغير المناخ على التصحر.

### خامساً - استنتاجات وتوصيات

٥٧ - اتباع المنهجيات الفعالة في رصد التصحر وتقييمه وتعزيز تطبيق المقاييس والمؤشرات، يقترح فريق الخبراء ما يلي للأعمال المقبلة للجنة العلم والتكنولوجيا.

٥٨ - يتمثل أحد أوجه القصور الرئيسية في المنهجيات الراهنة لرصد التصحر وتقييمه هو أن الرصد الواسع النطاق المستند إلى البيانات المناخية منفصل عن الرصد المحلي النطاق المستند إلى الاستشعار من بعد ذي الاستبانة العالية والمسوح الميدانية. وما لم يُستعص عن هذا الرصد المنفصل برصد متكامل، فمن الصعب مَنهجة طريقة للرصد متعددة النطاقات. وقد يكون ممكناً بحث تغيرات الأرقام القياسية للكساء الخضري حتى في إطار طريقة الرصد المنعزلة هذه، لكن سيكون من الصعب رصد مناطق كبيرة باستعمال هذه المنهجية.

٥٩ - ووضع نموذج كمي متكامل شرط مسبق لا بد منه لحل هذه المشكلة، وهذا يستلزم الأخذ بمنظور شامل والتحلي تماماً بالموضوعية العلمية. وتطبيق هذا النموذج المتكامل للتصحر، فلا بد من ألا يقتصر الأمر على وجود فهم شامل لآليات التصحر، بل يجب أيضاً بحث عملية التصحر في إطار صنع السياسات والتدبير الإداري، بحيث يمكن عرض أنجع طريقة إدارية بشكل قابل للقياس الكمي.

٦٠ - واستناداً إلى إطار "الضغط-الحالة-الاستجابة" الذي طرحته منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بوصفه إطاراً أساسياً في التقييم البيئي، من الضروري وضع نموذج وتطبيقه على الرصد والتقييم وعلى نظم الإنذار المبكر، في الوقت الذي تراعى فيه ذات العلاقة بين مؤشرات تدهر الأراضي ومؤشرات أسبابه وآثاره.

٦١ - لكن الظاهرة تتجلى على نطاق واسع في الوقت نفسه. ويوفر التقييم على هذا النطاق الأساس اللازم لوضع السياسات وصنع القرارات؛ بيد أن صعوبة الجمع بين اتساع النطاق وشدة التعقّد في دراسة واحدة قد أدت إلى تجزؤ بحوث التصحر التقليدية حسب النطاقات المكانية المختلفة.

٦٢ - وتشكل المقاييس والمؤشرات الجسر الذي يصل بين منهجي رصد التصحر وتقييمه. فالمؤشرات المشتركة للرصد الواسع النطاق والمسوح الميدانية، على سبيل المثال، هي هطول الأمطار والخصائص الطبوغرافية ورطوبة التربة والكثافة النباتية والضغط التي يتسبب فيها البشر. ويمكن تصنيف البيانات المجمعة من رصد التصحر بواسطة المسوح الميدانية بخصوص التصحر حسب النظام الإيكولوجي ومقارنتها بالبيانات المستمدة من الرصد الواسع النطاق كما هي الحال في رصد التصحر. وبهذه العملية، يمكن توسيع نطاق تقييم التصحر.

٦٣ - ويجب ألا يظل التقييم مجرد عملية لفهم آليات التصحر والظروف الطبيعية الأحيائية الحالية؛ بل يجب أن يكون مرتبطاً بعملية استكشاف سياسات وتدابير فعالة لمكافحة التصحر. ومن ثم، يجب استعمال مؤشرات التنفيذ والآثار بالمزيد من الاستباقية لهذه الأغراض.

٦٤- ويجب التغلب على أوجه القصور الرئيسية في مجال تقييم التصحر بواسطة مبادرات تنمية القدرات لبناء القدرات المؤسسية والنهوض بتنمية الموارد البشرية لهذه الأغراض؛ وتوجد بعض أشكال التعاون التقني/التدريب، لكن هناك حاجة تدعو إلى تعزيز تبادل المعلومات وتوسيع الشبكات وإقامة الشراكات بشأن هذه الأنشطة.

٦٥- ويجري حالياً بالفعل استخدام نظم الإنذار المبكر بالجفاف بوصفها من تدابير الطوارئ الرامية إلى الحد من آثار الكوارث. وأحد التحديات المتبقية هو أن شبكة المعلومات المستخدمة لإمداد السكان المحليين بالمعلومات المستمدة من تلك التقييمات ونظم الإنذار المبكر لا تزال متخلفة. والتحليل المتكامل المستند إلى الظروف الطبيعية الأحيائية والاجتماعية الاقتصادية ضروري ليس فقط من أجل وضع خيارات في مجال السياسة العامة، بل أيضاً لتقييم أداء السياسات والتدابير الرامية إلى مكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف.

٦٦- ومن الأمور المثيرة للقلق المتزايد أن الجفاف والتصحر يتسببان في أضرار بالغة لا تفتأ تتعاضم، بسبب تغير المناخ. وللتغلب على هذه التحديات، من الضروري وضع نظم للرصد قصد التنبؤ بالآثار المحتملة للجفاف والتصحر التي يسببها تغير المناخ وتقييمها.

-----