الأنظمة البيئية ورفاهية الإنسان

بلورة لنتائج ظاهرة التصحر

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT

تقييم النظام البيئي للألفية

لجنة التقييم البيئى للألفية

هارولد مونى (مساعد الرئيس) جامعة ستانفورد، الولايات المتحدة الأمريكية

أڤيلا كروبر (مساعد الرئيس) مؤسسة كروبر، ترينيداد و توباجو

دوريس كابيسترانو، مركز البحوث الدولية للغابات، إندونيسيا

ستيفين كاربينتر، جامعة ويسكينسون-ماديسون، الولايات المتحدة الأمريكية

كانشان شوبرا، معهد النمو الإقتصادى، الهند

بارثا داسجوبتا، جامعة كامبريدج، إنجلترا

رشيد حسن، جامعة بريتوريا، جنوب أفريقيا

ريك ليمانز، جامعة واجنينجن، هولندا

روبيرت ماى، جامعة أوكسفورد، إنجلترا

برابهو بينجالى، منظمة الأغذية و الزراعة (فاوFAO) الأمم المتحدة، إيطاليا

كريستيان سامبر، متحف سميثونيان القومى للتاريخ الطبيعى، الولايات المتحدة الأمريكية

روبيرت شولز، مركز الأبحاث العلمية و الصناعية، جنوب أفريقيا

روبيرت واتسون، البنك الدولى، الولايات المتحدة المريكية (الرئيس السابق)

زاكرى، جامعة الأمم المتحدة، اليابان (الرئيس السابق)

زهاو شيدونج، الأكاديمية الصينية للعلوم، الصين

رؤساء اللجنة

جوسى سارخان، جامعة أوتونوما المكسيكية، المكسيك

آن هوايت، ميستور المحدودة، كندا

مدير التقييم البيئي للألفية

والتر ريد، التقييم البيئى للألفية، ماليزيا و الولايات المتحدة الأمريكية

مجلس التقييم البيئي للالفية

يمثل المجلس المستخدمين للتقييم و النتائج التي تم استنتاجها

رؤساء بالمشاركة

روبرت واتسون، كبير العلماء، البنك الدولى

ا زاكرى، مدير معهد الدراسات المتقدمة، جامعة الأمم المتحدة

ممثلو الهيئات

سالفاتور أريكو، مدير البرنامج، قسم علوم الأرض و البيئة، منظمة الأمم المتحدة للتربية و الثقافة و العلوم (اليونيسكو)

بيتر بريدجوتر، اتفاقية رامسار للأراضى الغدقة

حاما أربا ديالو، السكرتير التنفيذي لإتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

عادل البلتاجى، المدير العام، المركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (إيكاردا)، المجموعة الإستشارية للبحوث الزراعية الدولية

ماكس فينلايسون، رئيس اللجنة المرجعية العلمية و الفنية، اتفاقية رامسار للأراضى الغدقة

كولين جالبريث، رئيس المجلس العلمى، اتفاقية الأنواع المهاجرة

إيريكا هارمس، المدير المساعد لبرنامج التنوع الحيوى، منظمة الأمم المتحدة

روبرت هيبورث، السكرتير التنفيذى، اتفاقية الأنواع المهاجرة

أولاف كجيرفين، مدير مجموعة الطاقة و البيئة، برنامج الأمم المتحدة للتنمية

كريستين ليتنير، المدير العام المساعد، التنمية المستدامة و البيئات الصحية، منظمة الصحة العالمية

ألفريد أوتينج يبوه، رئيس الجهاز الفرعى العلمى و الفنى و التكنولوجى، اتفاقية التنوع البيولوجى

كريستيان بريب، رئيس رئيس الجهاز الفرعى العلمى و الفنى و التكنولوجى، اتفاقية التنوع البيولوجى

ماريو راموس، مدير برنامج التنوع الحيوى، وسيلة البيئة العالمية

توماس روسوول، المدير التنفيذى، المركز الدولى للعلوم أكيم ستينير، المدير العام، (IUCN) إتحاد صون العالم

هالدور ثورجيرسون، المنسق العام، اطار اتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ

كلاوس توبفير، المدير التنفيذى، برنامج الأمم المتحدة للبيئة

جيف تشيرلى، رئيس خدمة الموارد البيئية والطبيعية، قسم البحث والإمتداد والتدريب، منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) الأمم المتحدة

ريكاردو فالينتينى، رئيس لجنة العلم و التكنولوجيا، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

حمدالله زيدان، السكرتير التنفيذى، اتفاقية التنوع البيولوجى

الأعضاء الخارجيون

فيرناندو ألميدا، الرئيس التنفيذى، مجلس العمل للتنمية المستدامة، البرازيل

فوب برنارد، برنامج النوع المنتشر العالمي، جنوب أفريقيا

جوردانا بلترام، وكيل وزارة، وزارة البيئة والتخطيط المكاني، سلوفينيا

دلمار بلاسكو، الأمين العام السابق، إتفاقية رامسار على الأراضى الغدقة (الأهوار) إسبانيا

أنتونى بيرجمانز، رئيس شركة فاين فودز (يونيليفر)، هولندا

إيستر كاماك راميريز، تكنولوجيا معلومات، كوستاريكا

أڤيلا كروبر، رئيس مؤسسة كروبر، ترينيداد و توباجو

بارثا داسجوبتا، أستاذ بكلية السياسة و الاقتصاد، جامعة كامبردج، إنجلترا

جوسى ماريا فيجوريس، مؤسسة كوستاريكا للتنمية المستدامة، كوستاريكا

فريد فورتير، شبكة معلومات التنوع البيولوجى للناس الأصليون، كندا

محمد حسان، المدير التنفيذى، أكاديمية العالم الثالث للعلوم للدول النامية، إيطاليا

جوناثان لاش، رئيس، معهد موارد العالم، الولايات المتحدة الأمريكية

واڤارى ماتاى، نائب وزير البيئة، كينيا

باول مارو، أستاذ بقسم الجغرافيا، جامعة دار السلام، تنزانيا

هارولد مونى، (مدير سابق)، أستاذ، بقسم العلوم البيولوجية، جامعة ستانفورد، الولايات المتحدة الأمريكية

مارينا موتوفيلوفا، كلية الجغرافيا، معمل منطقة موسكو، روسيا

م.ك.براساد، مركز بيئة كيرالا

ساسترا ساهيتيا باريشاد، الهند

والتر ريد، مدير، التقييم البيئى للألفية، ماليزيا و الولايات المتحدة الأمريكية

هينرى شاشت، الرئيس السابق، شركة لوسينت للتقنيات، الولايات المتحدة

بيتر جون، مدير معهد نانسين، النرويج

إسماعيل سراج الدين، رئيس مكتبة الإسكندرية

ديفيد سوزوكى، مؤسسة ديفيد سوزوكى، كندا

م.س.سواميناثان، رئيس مؤسسة سواميناثان للأبحاث، الهند

جوس جاليزيا توندىسى، رئيس المعهد الدولى لعلم البيئة، البرازيل

أكسيل وينبلاد، نائب رئيس شئون البيئة، سكانسكا، السويد

اكسو جوانهو، وزير العلوم و التكنولوجيا، الصين

محمد يونس، المدير الإدارى، بنك جرامين، بنجلاديش

الأنظمة البيئية و رفاهية الإنسان

بلورة لنتائج ظاهرة التصحر

تقرير من التقييم البيئى للألفي

فريق التحرير الرئيسى
ظافار أديل، يوريل سافريل، ديفيد ىيميجير و روبن وايت

فريق التحرير الممتد
جريجورى دى كالبيرماتن، مايكل جلانتز، بشرى سالم، بوب سكولس، مريم نيامير فولر، سيميون إيهوى و فالينين يابى جنور

محررو المراجعة
جوسى ساروخان و آن هوايت (مساعدو الرئيس) و محررو المراجعة للتقييم البيئى للألفية

المنشور المقترح

التقييم البيئي للألفية، ٢٠٠٥ . النظم البيئية و رفاهية الإنسان: التصحر

معهد موارد العالم، واشنطن دى سى

حقوق الطبع، ٢٠٠٥ معهد موارد العالم

Copyright © 2005 World Resources Institute

حقوق الطبع محفوظة بموجب الاتفاقية الدولية الأمريكية لحقوق الطبع. لا يمكن إعادة الطباعه بأى شكل لأى جزء بأى طريقة بدون إذن كتابى من الناشر. معهد موارد العالم، واشنطن .

Library of Congress Cataloging-in-Publication data.

Ecosystems and human well-being : desertification synthesis : a report of the millennium ecosystem assessment / core writing team, Zafar Adeel ... [et al.]. p. cm. Includes bibliographical references and index. ISBN (5 (alk. paper-56973-590-1

Sustainable development. 2. Desertification. I. Adeel, Zafar. HC79.E5E297 2005 333.73'6--dc22 .1 2005015614

Printed on recycled, acid-free paper

Book design by Dever Designs
(English Edition)

Manufactured in the United States of America
(English Edition)

المحتويات

المقدمة

تمهيد

دليل القارئ

خلاصة لصانعي قرار

الأسئلة الرئيسية عن التصحر في تقييم النظام البيئي للألفيةَ

١. كيف يَتعلّق التصحر بخدمات النظام البيئي ورفاهية الإنسان؟

الروابط المتبادلة

مظاهر التصحر

٢. من هو المتأثر بالتصحر؟

البعد الجغرافي للتصحر

الفقر وحساسية السكانِ المتأثّرين

التداعيات الإقليمية والعالمية للتصحر خارج المناطق الجافة

٣. ما هى الأسباب الرئيسية للتصحر؟

العوامل الإقتصادية و الإجتماعية والسياسة المسببة للتصحر

العولمة

أنماط و ممارسات إستعمال الأراضى

٤. كيف ستؤثر المسارات المستقبلية المختلفة للتنمية على التصحر؟

منهجية السيناريوهات

النتائج الرئيسية من سيناريوهات تقييم الألفية

التحديات المستقبلية

٥. كيف نستطيع أن نساهم فى منع أو الإرتداد عن التصحر؟

الأساس المنطقي

المنع

إرتداد تدهور الأراضى

٦. ما هى حلقات الربط بين التصحر و التغير العالمى للمناخ و فقد التنوع الحيوى؟

٧. كيف يمكن فهم أهمية التصحر بشكل أفضل؟

الرصد و وضع قاعدة أساس و التقييم

تقليل نسبة الشك

ملحق (أ) . المناطق الجافة الحالية و أصنافها

ملحق (ب) . مُخْتَصَرات

ملحق (ج) . الجداول

المقدمة

التصحر مصطلح يُستَعمل للتعبير عن أكثر الأشكالِ حدّةً لتدهورالأراضى و التى تسبب خسارة فادحة فى نظامها البيئى. أما الجفاف فهو القاتل الصامت والذي يعتبركَارثة طبيعية ولكنها سهلة النسيان. و لقد أظهرت التجارب و الخبرات أن التوعية عن مخاطر التصحر و الجفاف يجب أن تمتد على نطاق كبير و ذلك من خلال التوجهات السياسية و التى تُدعم بأنظمة مراقبة قوية لرصد التغيرات البيئية التى لها صلة بالتصحر و الجفاف.

ساهم تقييم النظام البيئي للألفيةَ مساهمة فعالة. فقد أوضح الأهميةَ القصوى لوظائف الأنظمة البيئية لرفاهية الأنسان والنمو الإقتصادي المستدام. وهنا تمثل قوة للمناطق الجافة فى العالم والسكان بالمناطق الجافه و شبه الجافه و الجافه ذات المناخ الرطب هم مجال مداخلات إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر يعانوا من الفقر والضعف البيئ.

وبلورة ظاهرة التصحر المعتمده على خلاصة صحيحة من الدلائل العلمية تقر أن التصحر من الحالات الحتمية التى يَجبُ أَنْ تجابه لمقابلة أهدافَ التنمية للألفية التى وضعتها الأُمَم المّتحدة. ويجب أنْ تتم مجابهة التصحر على كل المستويات، هذه المعركة يجب تنتصرعلى المستوى المحليّ " وهناك دليل نجاحِ محتملُ للنجاح. يوضح هذا التقرير أن ظاهرة التصحر جزء لا يتجزأ من سلَسلة كوكبية من المسببات وأن تأثيرها يظهر فى مناطق أبعد من حدود المناطق المصابة بالتصحر. ويؤثر التصحر بشكل ملحوظ إلى تغيير المناخ و فقد فى التنوع الحيوى.

هناك آراء عن علاقة بالغة التعقيد بين العوامل المناخية و عوامل تدخل الإنسان المسببة للتصحر. و يبقى العملُ الذى يجب انجازه لكي يعزز قاعدةَ المعرفة التي تعطى نتائج متوافقة مع السياسةِ و تفيد صانعى و متخذى القرار. ويجب أن تكون اللجنة الخاصة بالعلوم و التكنولوجيا التابعة لأتفاقية الأمم المتحدة قادرة على مجابهة التصحر والمُسَاهمَة في هذا المجال. في هذه الأثناء، يُصور هذا التقييمِ مقدارَ التحدي المنتظر مواجهته ويَدْعو المجموعة الدوليةَ للتَركيز على العملِ المطلوبِ.

بون، ١٩ فبراير ٢٠٠٥

حماة أرب ديالو

السكرتير التنفيذي لإتفاقيةِ الأُمم المّتحدةَ لمكافحة التصحر

تمهيد

في تقريره إلى الجمعية العامة للأمم المتحدة: نحن الإنسان: دور الأُمم المتّحدة في القرن الحادي والعشرون. دَعا كوفى عنان الأمين العام للأمم المتحدة في عام ٢٠٠٠ إلى تقييم النظام البيئي للألفية. دعمت الحكومات مؤسسة التقييم بعد ذلك من خلال القرارات التى أُخذت من أربع إتفاقيات بيئية متعددة الأطراف. و فى عام ٢٠٠٢ تم التنسيق للتقييم البيئى للألفية تحت رعاية الأمم المتحدة، ببرنامج بيئة الأمم المتّحدة، وقيم من قبل أطراف متعددة تتضمّن مؤسسات دولية وممثلي الحكومات، منظمات غير حكومية، وسكان أصليون.

و يقابل التقييم البيئى للألفية المتطلبات المعلوماتية للحكومات من خلال أربعة إتفاقيات متعددة الأطراف – إتفاقية الحفاظ على التنوع الحيوي، إتفاقية الأُمم المتّحدة لمكافحة التصحر، إتفاقية رامسار للمناطق الرطبة و إتفاقية الحفاظ على الأنواع المهاجرة – ومصمم ليقابل إحتياجات المنتفعين الآخرين متضمناً ذلك أصحاب الأعمال الحرة، قطاع الصحة، المنظمات غير حكومية، وبعض من السكان الأصليون. و يتجلى هدف تقييم الألفية فى أن يقيّم نتائج النظام البيئي بحيث يؤدى إلى تحسين رفاهية الإنسان ولتأسيس القاعدة العلمية اللازمة لصون و إستدامة الأنظمة البيئية التى تساهم بفاعلية فى رفع المستوى المعيشى و رفاهية الإنسان.

تم إخراج هذا التقرير فى الفترة من ٢٠٠٣–٢٠٠٥. وقد بدأ العمل التحضيري للتقرير وإختيار فريق الإعداد في طاشقند، أوزبكستان، في أغسطس/آب ٢٠٠٣، و ذلك أثناء ورشة العمل الدولية المشتركة و التى نظمتها جامعة الأُمم المتّحدة مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافّة، وأمانة مجلس التقييم البيئى للألفية (MA). وإجتمع فريق العمل بالكامل في هاملتن، كندا، في أغسطس/آب ٢٠٠٤ وفي، هولندا، في يناير/كانون الثاني ٢٠٠٥، و تمت مراجعة خارجية شاملة و ذلك بالتنسيق مع نخبة من المحررين و المراجعين الذين تم إختيارهم بعناية وهم عن المراجعين الخارجيين، ممثلون حكوميون، والأمانات الرئيسية للإتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف: بعدها تم التصديق على التقرير رسمياً بمجلس تقييم الألفية في مارس/آذار ٢٠٠٥.

تبعاً للهيكل الفكرى لتقييم الألفية فإن مفهوم التصحر يفترض أن الإنسان عنصر مكمل من عناصر الأنظمة البيئية و الذى يتفاعل ديناميكياً مع العناصر الأخرى للأنظمة البيئية. و تغير الظروف الإنسانية يؤدى إلى تأثيرات مباشرة وغير مباشر على النظام البيئى مما يترتب عليه حدوث تغيرات فى الظروف المعيشية و رفاهية الإنسان. ويوجد في نفس الوقت، عوامل إجتماعية و ثقافية وإقتصادية غير مرتبطة بالتغيير بالأنظمة البيئية والعديد من القوى الطبيعية الأخرى، كل ذلك يسبب تغييرفى أحوال الإنسان، ويؤثر على الأنظمة البيئية. و بالرغم من أن تقييم الألفية يؤكد الترابط بين الأنظمة البيئية ورفاهية الإنسانية، إلا أنه يدرك أن أنشطة الإنسان تنشأ أيضاً من إعتبارات القيمة الذاتية للأنواع وللأنظمة البيئية، بصرف النظر عن أهميتها للآخرين.

يُقدم هذا التقرير بلورة و تكامل للنتائج المتحصل عليها من مجموعات العمل الأربعة الموكل لها عمل تقييم للألفية (ظروف و اتجاهات، سيناريوهات، ردود أفعال، دراسات تقييم تحت كوكبية). و هو على أية حال، لا يعطى خلاصة شاملة لتقرير كل مجموعة على حدا، ولكن يشجع القارىء لمراجعة تلك النتائج. ونظم هذا التقرير للإجابة على الأسئلة الرئيسية التي طرحت لتقييم الألفية مثل: كيف أثّر التصحرعلى الأنظمة البيئية والحالة الإنسانية؟ ما هى الأسباب الرئيسية للتصحر؟ من هو المتأثّر بالتصحر؟ كيف يمكن أن يؤثّر التصحر على حالة الإنسان في المستقبل؟ ما هى الخيارات المطروحة لتفادي إرتداد التأثيرات السلبية للتصحر؟ وكيف نحسّن فهمنا للتصحر وتأثيراته؟

مارس/آذار ٢٠٠٥

ظافار أديل
المدير المساعد لجامعة الأُمم المتّحدة
الشبكة الدولية للماء و البيئة، والصحة

أوريل سافريل
أستاذ في الجامعة العبرية بالقدس

دليل القارئ

يقدم هذا التقرير بلورة لنتائج دراسات التقييم الكوكبية وتحت الكوكبية للتصحر و رفاهية الإنسان و قد ساهم المحرّرون و المراجعون في هذه المُسوّدة من خلال مساهماتهم فى فصول تقارير التقييم الأساسية والتى يستند عليها هذا التقرير.

هناك خمسة تقارير إضافية تم إعدادها لسهولة الإستخدام من قبل الجمهور و هى: نظرة عامّة، إتفاقية رامسار (للمناطق الرطبة)، إتفاقية الحفظ على التنوع الحيوى، وقطاعى الأعمال الحرة والصحة. وسوف تقدم أيضاً دراسات تقييم الألفية الكوكبية وتحت الكوكبية من تقارير إضافية لتُلبّي حاجات المهتمين بها. وسوف تنشرالتقارير الفنية الكاملة المقدمة من مجموعات العمل الأربعة بالصحف في منتصف عام ٢٠٠٥. كما سوف تنشر كُلّ من المواد المطبوعة و البيانات الرئيسية و المصطلحات المستعملة في التقارير الفنية، على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) فى الموقع www.MAweb.org.. ملحق (ب) يُدرجُ الرموز و الاختصارات التى تم استعمالها في التقرير. ويجدر الإشارة إلى أنه في هذا التقرير، علامة الدولار تعنى الدولارات الأمريكية والأطنان تعنى أطنان مترية.

وتشير الإشارات التي تَظْهر بين الأقواس في هذا التقرير إلى الفصول الأساسية في تقارير التقييم الكاملة لكُل مجموعة عمل. انظر ملحق (ج) لترى محتويات تلك التقارير. لمُساعدة القارئ، فإن كل الرموز و الاختصارات و الجداول و الصور و الأرقام ، مستندة أساساً على المُسوّدات النهائية للفصل. قَدْ تَتغيّرُ بَعْض الأرقام الداخلية للفصل أثناء تعديلات الطباعة النهائية، لهذا التقرير.

تم استعمال الكلمات التالية في هذا التقرير، لتكون ملائمة لتحديد دقة التقديرات و مدى قربها من الحقيقة، و ذلك استناداً على الحكم الجماعي للمُؤلفين، وإستعمال الدلائل المعتمدة على الملاحظة، وعرض النتائج و نمذجتها، والنظرية التي تم فحصها:
مؤكد جداً (٩٨ ٪ أو نسبة إحتمال أعظم)، عالى التأكد (نسبة الإحتمال٨٥-٩٨ ٪)، متوسط التأكد (نسبة إحتمال ٦٥-٨٥ ٪)، منخفض التأكد (إحتمال٥٢-٦٥ ٪)، غير مؤكد (إحتمال ٥٠-٥٢ ٪). في بعض الحالات الأخرى تم استخدام مقياس نوعي لقياس مستوى الفَهْم العلمي و ذلك مثل: أُسس جيداً أو حسناً، أُسّس لكن به بعض القصور. و تظهر هذه الكلمات عند استعمالها بصورة مائلة فى الطباعة(italics) .

طبقة طينية تكونت عند
مصدر للمياه الجوفية
ولاية فارس – ايران

ZAFAR ADEEL

ملخص لصانعى القرار

وضعت اتفاقية الأُمم المتّحدة لمكافحة التصحر تعريف للتصحر بأنه "تدهور الأراضي في المناطق الجافّة و شبه الجافة (القاحلة و شبه القاحلة) و المناطق الجافه الهامشية و ذلك نتيجة عوامل مختلفة مثل التغيرات المناخية والنشاطات البشرية." ويعرف تدهور الأراضى بأنه إنخفاض معدل الإنتاج الحيوي و الإقتصادي فى تلك المناطق القاحلة وشبه القاحلة. ويقوم هذا التقرير بتقييم حالة التصحر فى المناطق الجافة و كذلك المناطق شديدة الجفاف و ذلك عن طريق وضع أسئلة محددة و تقديم إجابات مستندة بشكل خاص على التقارير المخرجة لتقييم الألفية.

حُدثُ التصحر فى كُل القارات ماعدا القارة القطبية الجنوبية ويؤثر على سُبل العيش لملايين من الناس، متضمناً نسبة كبيرة من الفقراء في المناطق الجافة. و للتصحر تأثيرات معروفة محلياً و قومياً و عالمياً حيث يَحْدثُ في المناطق الجافة حول العالم. تحتل المناطق الجافة نسبة تصل إلى ٤١ ٪ من مساحة الأرض و هى الموطن الأساسى لأكثر من ٢ بليون شخص يمثلون ثُلث سكان العالم في عام ٢٠٠٠. تتضمّن المناطق الجافة كُلّ الأراضى الجافة حيث أن ندرة الماء تحد من إنتاج المحاصيل، العلف، الأخشاب، والنظام البيئى الذى يدعم معظم الخدمات. صنف التقييم البيئى للألفية الأراضى تبعاً للمناخ إلى أراضي قاحلة جداً ، قاحلة أو نصف شبه قاحلة رطبة، جافّة شبه رطبة. أنظر ملحق (أ) للمزيد من التفاصيل حول جغرافية وسكان تلك المناطق.

تدهورت حوالى ١٠-٢٠ ٪ من المناطق الجافة بالفعل (مؤكد بنسبة متوسّطة). استناداً على هذه التقديرات الأوّلية، فإن حوالي ١-٦ ٪ من السكان في المناطق الجافة يَعيشون في مناطق متصحرة، بينما هناك عدد أكبر بكثير يقع تحت تهديدات التصحر المتزايد. حيث أن سيناريوهات التطور المستقبلي ترى، أنه بدون مُراقبة التصحر و التدهور للخدمات في النظام البيئي بالمناطق الجافة سيترتب عليه تهديداً للتنمية المستدامة المستقبلية لتحسين حالة الإنسان فى مثل تلك المناطق. لذا فإن مشكلة التصحر تعتبر اليوم من التهديات البيئية العظمى و هي العائق الرئيسي الذي يقابل إمكانية توفير الاحتياجات الأساسية للإنسان في المناطق الجافة.

يحدث إنخفاض ملحوظ فى جودة النظام البيئي، نتيجة لندرة المياة و إستعمال مكثف للخدمات، والتغير المناخى مما له الأثر الكبير فى تهديدات أنظمة المناطق الجافة عنه فى أنظمة المناطق غير الجافة. وبشكل خاص سوف تسبب ندرة الماء العذب كنتيجة للتغير المناخى ضغوط أكثر على المناطق الجافة مما يسبب التصحر على نطاق أوسع. وإذا تركت بدون تخفيف سوف تؤدى هذه الضغوط إلى التوسع فى ظاهرة التصحر . وأكثر المناطق هى المناطق الجافة بجنوب الصحراء الكبرى و مركز آسيا. فعلى سبيل المثال، في ثلاثة مناطق أفريقية رئيسية هى الساحل، القرن الأفريقي، والمنطقة الجنوبية الشرقية يحدث ما يسمى بالجفاف الحاد في معدل متوسط مرة كل ٣٠ سنة. يُضاعف حدوث هذا الجفاف عدد السكان المعرضون لندرة المياة بمقدار ثلاث مرات على الأقل مرة في كُل جيل، مما يُؤدّي إلى أزمات فى الغذاء و الصحة.

بين العرض والطلب من خدمات النظام البيئى يحدث التصحر نتيجة عدم التوازن طويل المدى فى المناطق الجافة. حيث يزداد الضغط على الأنظمة البيئية فى المناطق الجافة لتوفير الخدمات مثل الغذاء، العلف، الوقود، مواد إنشائية، ومياه للإنسان والماشية، و مياه للرّي، والإستخدامات الصحية. يتسبب فى زيادة هذا الضغط على النظام البيئىخليط من عوامل بشرية وعوامل مناخية. حيث تتضمن المشكلة عوامل غير مباشرة مثل الضغط السكاني، عوامل إجتماعية و إقتصادية وعوامل سياسة، وظواهر العولمة التى تؤدى إلى تشوه وخلل فى أسواق الغذاء العالمية وعوامل مباشرة مثل أنماط إستعمال الأراضي وعمليات متعلقة بالمناخ. تتضمن العوامل المناخية عدة نقاط مثل الجفاف، الإنخفاض المُتوقع في توفر الماء العذب (ندرة المياه) وذلك بسبب ظاهرة الدفىء الكوكبى. التفاعل الكوكبى والإقليمي لهذه

العوامل يعتبر غاية فى التعقيد و لكن يمكن إدراكه و فهمه على المستوى المحلى.

تتفاوت تأثيرات التصحر كثيراً من مكان لآخر و تتغير مع الوقت. هذا التغيّر
يعتمد على كل من درجة الجفاف والضغط البشرى على مصادر النظام البيئي. على أية حال، هناك فجوات كبيرة في فهمنا وملاحظتنا لعمليات للتصحر و مسبباتها. إن فهم معنى التصحر بصورة أفضل يمكن أن يعود بالنفع على المناطق المتأثرة به.

إن قياس الانخفاض الدائم في قدرة الأنظمة البيئية لتقديم الخدمات يعتبر وسيلة فعالة لتحديد تدهور الأراضى و بالتالي إدراك عملية التصحر. ويعتبر مثل هذا الأسلوب فعال حيث أن خدمات النظام البيئى يمكن رصدها و مراقبتها، والبعض منها مراقب فعلياً وبشكل دوري.

للتصحر تأثيرات سلبية قوية على مناطق أخرى غير المناطق الجافة. ففى بعض الأحيان يمكن أن تقع المناطق المتأثرة على مسافة تقدر بآلاف الكيلومترات عن منطقة حدوث التصحر. تتضمّن التأثيرات البيوفيزيقية (التأثيرات الطبيعية التى تضر الإنسان) أشياء مثل العواصف الغبارية، الفيضان، ضعف قدرة تحصيص الكربون الكوكبى مما يؤدى إلى حدوث تغيرات مناخية على المستويين الإقليمي والعالمي. أما التأثيرات الإجتماعية فتتعلق بشكل خاص بالهجرة الإنسانية واللاجئين الاقتصاديين مما يُؤدي إلى تعميق التصحر وعدم الإستقرار السياسي.

هناك مداخلات ووسائل تكيف يجب إتباعها لمنع أو لعكس الإرتداد عن التصحر و ذلك تبعاً لدرجة الجفاف فيتم العمل على إعادة قدرة الأنظمة البيئية نحو زيادة الخدمات فى المناطق الجافة. فالتكامل المتزايد لإدارة الموارد المائية و الأرضية تعتبر طريقة أساسية و فعالة لمنع التصحر. و هنا تأتى المجتمعات المحليّة التى تلعب دوراً أساسياً ذو إتجاهات فعالة نحو الإدارة الناجحة للموارد المائية و الأرضية. لكن العمل في هذا الصدد، يتطلب قدرات مؤسسية، وتقنية التداخل والتعامل فى الأسواق، ورأسمال كافى. و على نفس المنوال فإن العمل على زيادة التكامل البيئى بين إستعمالات الأراضى الرعوية والزراعية يمهد الطريق لتفادي التصحر. و لكن بالنظر إلى سياسات أخرى مثل إستبدال المراعى و المحميات بالزراعة التقليدية يُمكن أن يؤدى إلى حدوث التصحر. إجمالاً، فإن منع التصحر هو الطريق السليم و الأكثر فاعلية، لأن المحاولات اللاحقة لإعادة تأهيل المناطق المتصحرة تتكلف مبالغ طائلة و النتائج التى تنجم عنها تعتبر محدودة مقارنة بما يبذل فيها من جهد.

كما يمكن أيضاً تفادى التصحر بتخفيض الإجهاد والضغط الواقع على الأنظمة البيئية فى المناطق الجافة. و هذا يمكن إنجازه بطريقتين: أولاً، بتقديم سبل معيشية بديلة لها أقل تأثير على مصادر الأراضى فى المناطق الجافة. هذه السبل تستفيد من المميزات الفريدة للمناطق الجافة مثل: الطاقةُ الشمسية المتوفرة على مدار العام، مناظر طبيعية جذّابة، ومناطق بريّة ذات مساحات شاسعة. ثانياً، بخلق الفرص الإقتصادية في المراكز الحضرية والأماكن الواقعة خارج نطاق المناطق الجافة.

أوضحت الخطط والسيناريوهات للتطور المستقبلي أنّ المنطقةَ المتصحرة من المحتمل أن تزداد. وخفض الضغوط على المناطق الجافة مرتبط بقوة بخفض التصحر. كما أن هناك حقيقة واقعة تقول أن النمو السكانى و زيادة الإحتياج الغذائى يؤديان إلى توسّيع الرقعة الزراعية في أغلب الأحيان على حساب الغابات والمراعى الطبيعية مما يؤدى إلى زيادة مساحة الأرض المتصحرة (متوسط التأكد).

كما أظهرت السيناريوهات أن التأقلم مع ظاهرة التصحر وآثارها الإقتصادية يمكن أن يكون بصورة أفضل بإستعمال منهج الإدارة سابقة التفاعل. وسياسات وإدارة الفعل المسبق لمصادر الأراضى والمياة يمكن أن يساعد على تفادي التأثيرات السلبية للتصحر. وهذا المنهج فى الإدارة يمكن أن يكون عالى التكلفة و ذلك نتيجة لإستخدام وتطبيق التقنيات الحديثة كما أنها أيضاً تتسم بالبطأ فى إجراء التحسين البيئى و لكن تطبيقها على المدى الطويل قد يحظى بالتسهيل وذلك الإتجاه إلى العولمة من خلال التعاون ونقل الموارد.

إجمالاً للقول فإن مكافحة التصحر تعود بالنفع فى إتجاهات متعددة محلياً و عالمياً، وتساعد على تخفيف فقد التنوع الحيوى و إيقاف الظاهرة العالمية للتغيرات المناخية بفعل الإنسان. وترتبط من الإدارة البيئية لمكافحة التصحر، تخفيف التغيير المناخي، و صون التنوع الحيوى ببعضها البعض بعدة روابط . ولذا، التطبيق المشترك للاتفاقيات البيئية الرئيسية يمكن أن يؤدى إلى تدائب وكفاءة مما يعود بالنفع على سكان المناطق الجافة بالنفع العام.

ويؤدى التعامل مع ظاهرة التصحر بكفاءة إلى إنخفاض محسوس فى التصحر على المستوى الكوكبى: إن الفهم الصحيح و المتقن للتصحر يشكل أساس لمقابلة تحقيق أهداف الألفية للتنمية بنجاح. يجب أن تقدم البدائل الفعّالة لسكان المناطق الجافة و ذلك لإبقاء إعالاتهم بدون حدوث التصحر. هذه البدائل يجب أن تدرج في الإستراتيجيات الوطنية لتخفيض التصحر وفي برامج العمل الوطنية لمكافحة التصحر.

اطفال من قرية سرده بوادي خناصر . سوريا

ICARDA

الأسئلة الرئيسية عن التصحر في تقييمِ النظامِ البيئيِ للألفيةَ

١. كيف يَتعلّقُ التصحر بخدمات النظام البيئي ورفاهية الإنسان؟

٢. من هو المتأثر بالتصحر؟

٣. ما هى الأسباب الرئيسية للتصحر؟

٤. كيف ستؤثر المسارات المستقبلية المختلفة للتنمية على التصحر؟

٥. كيف نساهم فى منع أو الإرتداد عن التصحر؟

٦. ما هى حلقات الربط فيما بين التصحر و التغير العالمى للمناخ و فقد التنوع الحيوى؟

٧. كيف نفهم أهمية التصحر بشكل أفضل؟

١. كيف يَتعلّقُ التصحر بخدمات النظام البيئي و رفاهية الإنسان؟

التصحر هو فعلياً الأكثر تهديداً للتغيير والنظام البيئى و الذى يؤثر على السبل المعيشية للفقراء. والإنخفاض المستمر فى خدمات النظام البيئي كنتيجة للتصحر يربط بين تدهور الأراضى وفقد رفاهية الإنسان.

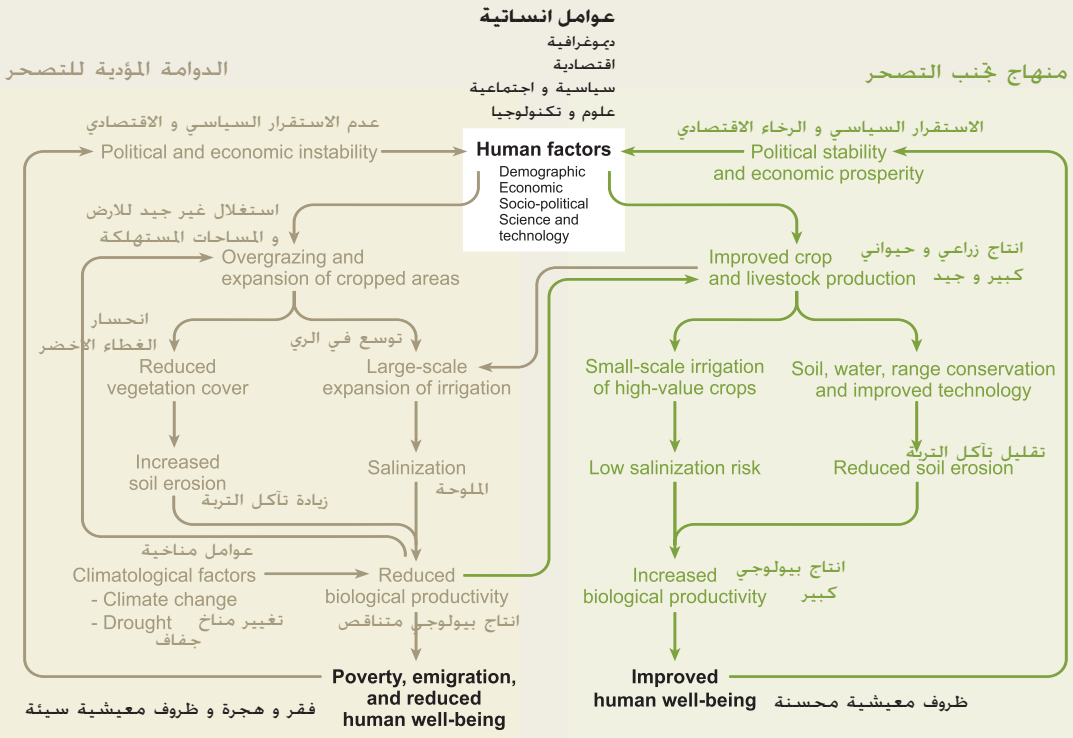
الروابط المتبادلة

تكمن الموارد الأساسية للحياة السليمة لمعظم سكان المناطق الجافة في الإنتاجية الحيوية. ويتميز سكان المناطق الجافة عن غيرهم من أيّ نظام بيئي آخر فى إعتمادهم على خدمات النظام البيئي لسد حاجاتهم الأساسية. فنجد أن إنتاج المحاصيل، وإنتاج الألبان والماشية، ونمو أخشاب الوقود، و مواد البناء كل ذلك يعتمد على معدل الإنتاجية النباتية التى تحددها إتاحة المياه بالمناطق الجافة إذا فهو مناخ المناطق الجافة الذى يحدد فرص الإعاشة الفعّالة. وممارسات مثل الزراعة المكثفة بالمناطق قليلة الخدمات المدعمة (خصوبة أرض، مواد مغذّية، وإمداد مياه) تتطلب ضبط إدارى أو إحتياجات باهظة الثمن من العناصر الغذائية و المياه C22.5)).

عدم الاستقرار في الإمداد بخدمات النظام البيئي هو شيء طبيعي بالأخص بالمناطق الجافة. لكن فى وجود إنخفاض مستمر في مستويات كُلّ الخدمات في فترة زمنية ممتدة سوف يؤدى إلى حدوث التصحر. وتؤدى الإختلافات المناخية السنوية و بين السنوية طويلة الأجل إلى حدوث تغييرات في إنتاج المحاصيل، و الأعلاف، وكمية المياه. فعند حدوث ضعف فى مرونة النظام البيئي لمنطقة جافة وعدم إستطاعته العودة إلى المستويات المتوقعة للإمداد والخدمة بعد زوال المسبب فيؤدى ذلك إلى حلقة مفرغة من التدهور بمعنى آخر حدوث التصحر. وقد تم توثيق العديد من الآليات بهذه الظاهرة بالمناطق الجافة، مثل: الفقد المفرط للتربة، التغير في التركيب النباتي والانخفاض في الغطاء النباتى، تدهور نوعية وانخفاض كمية الماء المتوفرة، و كذلك التغير في نظام المناخ الإقليمي. يوجد وصف تخطيطي من المسارات التى تؤدي إلى التصحر بشكل رقم (1.1) الجانب الأيسر. تتفاوت كثافة وتأثير هذه الآليات من مكان لآخر وتتغير مع الوقت؛ كما أنها تعتمد على مستوى الجدب (الجفاف) والضغط بأشكاله المختلفة من قبل الناس على مصادر النظام البيئي ((C22 Figure 22.7; SAfMA).

شكل ١,١ رسم لبيان مسارات التطور في الاراضي الجافة (C22 Figure 22.7)

هذا الرسم البياني يبين كيف يمكن تطوير الاراضي الجافة كرد فعل لتغيير في سلوكيات الانسان. يبين الجانب الايسر التطوراتالتي تؤدي الى تدهور الموقف و التصحر بيمنا يبين الجانب الايمن التوطرات التي تساعد علي تقليل التصحر او تجنبه تماما. في الحالة الاخيرة يستجيب استعمال الاراضي للضغوط بتحسين اسليب الزراعة علي الاراضي الحالية مما يؤدي الي تحسين المحاصيل و الثروة الحيوانية مما يحسن الظروف المعيشية للانسان و النمو الاقتصادي. يظر النموذجين اليوم في اراضي جافة مختلفة.



المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

يعتبر قياس الانخفاض الدائم في قدرة الأنظمة البيئية لتقديم الخدمات هو الوسيلة الفعالة لتحديد تدهور الأراضي و عملية التصحر. و قد وافق المجتمع الدولى من خلال إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر على تعريف التصحر بأنه عبارة عن تدهور الأراضى فى المناطق القاحلة و شبة القاحلة و الأماكن الجافة و شبه الرطبة. و تبعاً لذلك عُرف تدهور الأراضى على أنه انخفاض دائم فى معدل الإنتاج الحيوي والإقتصادي. و يعتبر ذلك منطقياً لقياس معدل الإنتاج من ناحية " تلك الأشياء التى تقدمها الأنظمة البيئية وتهم الإنسان" فيما يسمى بخدمات النظام البيئي. (الجدول 1.1 يوضح قائمة الخدمات الرئيسية للنظام البيئي فى المناطق الجافة.) وإتباع ذلك يسهل من قياس و تقدير معدل تدهور الأراضى حيث أن العديد من خدمات النظام البيئي قابلة للقياس والبعض الأخر يتم رصده بشكل دورى. علاوة على ذلك، فإن هذا الأسلوب يعتبر مثالي، لأنه مستند على تدفق الخدمات على عدد متنوع من الناس بدلاً من تضييق مدى المستفيدين ((CF2, SAfMA).).

تحدد قدرة السكان المتأثرين ومرونة النظام البيئي الذي يعتمدُ عليه النظام السكانى المدّة التى يحدث بعدها ضعف فى الخدمات يعود سلباً على النظام البيئى. فبالنظر إلى سكان المناطق الجافة نجد أنهم وجدوا الطرق التى تساعدهم على تحمّل فترات الندرة التى قد تمتد إلى عدّة سنوات. ولكن أن الفترات الأطول من هذه يُمكن أن تعود بالضرر عليهم و تدمر مواردهم و تحد من تكيفهم مع البيئة. فقدرتهم لتحمّل نقص الخدمات و الموارد للفترات الممتدة يمكن أن تُزداد بالعديد من العوامل مثل عوامل إقتصادية و عوامل ديموجرافية (سكّانية)، وعوامل سياسة (مثل الهجرة إلى المناطق غير المتأثرة) والوقت الذي إنقضى منذ فترة الإجهاد الأخيرة (C 6).

من وجهة نظر أخرى فإن التصحر قد يحدث و لكنه ليس حتمياً، كما هو موضح على الجانب الأيمن للصورة (رقم 1.1). لذلك فإن فهم التفاعل بين العمليات الإجتماعية و الإقتصادية والعمليات البيوفيزيقية (الحيوية الطبيعية) يكون فى غاية الأهمية . فبَعْض التفسيرات السابقة للتصحر غير القابل للإصلاح يرجع إلى شيئين. أولاً: قصر الفترة الزمنية التي تم فيها عمل تقييمات للتصحر، كما أن الإستنباط على المدى البعيد لا يُمكن الإعتماد عليه. من المُهم أيضاً إعتبار أن التغيرات المستمرة في المناطق الجافة ما هى إلا نتاج العوامل المناخية والتدخل الإنساني. ثانياً: المقياس الحيزى للتقديرات إما أن يكون كبير جداً فلا يصلح عملياً لوصف الظواهر المحليّة أو محلى و محدود جداً فلا يعطى منظوراً شاملاً محلياً أو عالمياً. فعلى سبيل المثال, تعتمد تقديرات التصحر على عدة أشياء و هى: تقييم و حصر التربة على المستويين المحلى أو الإقليمى و كذلك على المستوى العالمى. كما تعتمد نمذجة القدرة الإستيعابية، و على الدراسات التجريبية، على الرأي الخبراء، وعلى نماذج التوازن الغذائى. وبالرغم من أن هذه الطرق صحيحة و جيدة كل على حدى فإن النتائج المتحصل عليها متغيرة بتغير الزمان و المكان(C22.4.1) لا يمكن تعميمها على مقاييس أكبر أو أدنى..

ويلاحظ إحتمال وجود التدهور وحدوثه في المناطق القاحلة جداً، التي لم تدخل رسمياً ضمن إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحرو ذلك إستناداً على أن تلك الصحاري ذات إنتاجية طبيعية منخفضة ولا يُمكن أنْ تكون بمنأى عن التصحر. على الرغم من ذلك فتلك المناطق (القاحلة جدا) لها مستويات فى خداماتها البيئية قابلة للقياس، حيث أن آليات التدهور مشابهة لتلك الموجودة في المناطق الجافة ((C22.4.1.

تتكامل الأنظمة المائية و الحضرية و الزراعية مع الأنظمة الأخرى فى المناطق الجافة مما يمثل ترابطاً حرجاً يقود إلى عمليات التصحر. فهناك العديد من الأنظمة التى تدخل ضمن المناطق الجافة، هذه الأنظمة ضرورية لنجاح النظام ككل و لضمان سبل الإعاشة فى تلك المناطق. (في تقييم الألفية، تستعمل كلمة "نظام" لوصف وحدات القياس والتى تعتمد على النظام البيئى ولكن على مستوى أعلى بكثير

جدول ١,١ الخدمات البيئية الرئيسية في الاراضي الجافة (C22.2)

خدمات امداد بضائع ينتجها او يوفرها النظام البيئي	خدمات تنظيمية فوائد نحصل عليها بتنظيم عمليات البيئة	خدمات ثقافية فوائد غير مادية من نظام البيئة
■ امدادات مستمدة من انتاج حيوي: طعام، الياف خشب وقود ، كيماويات حيوية. ■ ماء عذب	■ تنقية المياه و تنظيمها ■ توزيع الحبوب و التلقيح ■ التحكم في المناخ (محليا من خلال الغطاء الأخضر و عالميا من خلال استبقاء الكربون)	■ السياحة و الترفيه ■ الهوية الثقافيةو التنوع ■ القيم الموروثة و البنية الثقافية ■ منظومة معلومات متكاملة ■ القيم المروحية و الجمالية و الخدمات الملهمة
خدمات دعم حدمات تحافظ علي ظروف الحياة علي الارض		
■ تطوير التربة(الحفظ و التشكيل) ■ الانتاج الاولي ■ التدوير العناصر		

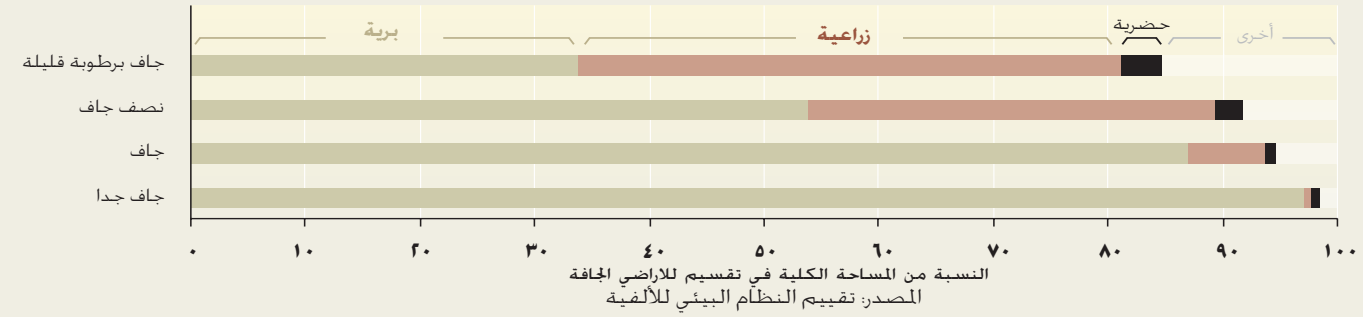
عن ما هو مطبق بالنظم البيئية التى يتأسس منها النظام البيئي) حيث يتضمّن النظامُ العناصرَ الإجتماعية والإقتصادية. وعلى سبيل المثال تقييم الألفية للـ"نظم الغابات" ، "النظم الزراعية" ، "نظم الجبال" ، و"النظم الحضارية " إلخ.. فالنظم إذاً تتفاني مع بعضها البعض ويمكن أن تتداخل فيما بينها مساحياً وفكرياً.
بشكل خاص، نجد أن الأنظمة البيئية للأجسام المائية العذبة ، بالأراضي الجافّة، البحيرات، و الأنهار، الأراضى الرطبة ...إلخ. لكل منها أهميتة الخاصة لرفع مستوى الخدمات فى النظام البيئي ككل. فتمثل الأراضي المزروعة حوالى 44% من النسق البرية بالأراضى الجافة و خاصة في المناطق شبه الرطبة (صورة 1.2). وتحويل المراعى الطبيعية إلى أراضي زراعية، خصوصاً في المناطق الجافة و شبه الجافة، يُؤدي إلى مقايضة في إستدامة سبل الإعاشة والخدمات للإنسان على المدى الطويل. بالرغم من أن الأنظمة الحضرية تمثل نسبة صغيرة نسبياً (حوالى 2 %) من مساحة المناطق الجافة، إلا أنها تحتوى على نسبة كبيرة و سريعة الازدياد (45 % تقريباً) من السكان فى تلك المناطق. وتصنيف المناطق الساحلية ذات نسبة جزئية (9 %) و المناطق الجبلية بنسبة تصل إلى (33 %) كمناطق جافة، مما يُبرز الحاجة الملحة للإدارة المتكاملة للأراضي و المياة فى تلك المناطق التى تعطى المنظور البيئي المناسب كمناطق جافة (C26.1.2., C27).

مظاهر التصحر

إن دلائل التصحر تظهر جلية و واضحة في كُل أنواع خدمات النظام البيئي من خدمـــات و البعض من هذه الخدمات يقاس نموذجياً ويحدد كمياً، مثل الغذاء، العلف، و الماء العذب؛ أما البعض الآخر قد يُستنتج أو يستدل عليه من خلال التحليل النوعي. كما أُشير سابقاً، فإن الإجراءات الإدارية التي تمنع، أو تخفض، أو تساعد على الإرتداد عن ظاهرة التصحر متوفرة و تمت ممارستها (C22.2).
يتصدى السكان في المناطق الجافة، إلى إنخفاض معدل إنتاج الأراضى و بالتالى إنخفاض الدخل، إما عن طريق إستعمال الأراضى الهامشية (الأراضى التى لم تتدهور بعد و لكنها ذات إنتاجية منخفضة) أو بتحويل أراضى المراعى الطبيعية إلى أراضى زراعية. فالمتوقع هنا هو حدوث هجرة أو نزوح إلى الأماكن غير المتأثرة لأن سياسات زيادة فرص الإعاشة البديلة ليست متاحة. و تحدث الهجرة أساساً من الريف إلى المناطق الحضرية، وبعد ذلك إلى الأماكن ذات الفرصة الإقتصادية الأعظم في البلدان الأخرى. مما يترتب عليه زحفاً عمرنياً يُمكن أن يجلب نزاعاً سياسياً وعرقياً في الحدود الداخلية للمجتمع الواحد (C22 3.1).

وتحويل المراعى الطبيعية و الأنظمة الرعوية إلى أراضى زراعية يزيد من خطر التصحر و ذلك بسبب الضغط المتزايد على المراعى الطبيعية الباقية أو إلى الممارسات الزراعية غير المستدامة. بالرغم من مرونة النظم البيئية بالمراعى الطبيعية تحت ممارسات الرعى التقليدية المتنقلة -والتى تسمى البداوة- كرد فعل للتغيرات الموسمية ، فإن خفض نشاط البداوة يسبب الرعى الجائر مما يؤثر سلباً على المراعى و يؤدى إلى تدهورها. و يحدث إزالة للمراعى فى شتى الأماكن فى العالم إما بالرعى الجائر الذى يؤدى إلى إزالة الغطاء النباتي ليستخدم كعلف أو بتحويل المراعى إلى أراضى زراعية. وعندما يضاف نشاط إزالة الغطاء النباتى و فى طرق الإدارة غير المستدامة للموارد المائية و الأرضية بمناطق المراعى المتحولة فيحدث تآكل و تعرية للتربة وتغيير فى تركيبها، مما يقلل من خصوبتها. وفى الفترة ما بين عامى 1900 و1950، تحولت نسبة تصل إلى 15 % تقريباً من المراعى الطبيعية بالمناطق الجافة إلى أراضى زراعية و ذلك لسد الحاجة من الغذاء. وقد حدث أسرع تحويل خلال العقود الخمسة الأخيرة أثناء الثورة الخضراء (C22.ES).
هناك تغيرات مضطردة حدثت فى العديد من المناطق شبه الجافة، حيث تحولت الأراضى العشبية إلى أراضى شجيرية مما أدى إلى إثارة تآكل التربة. ففى أثناء النصف الثاني من القرن التاسع عشر، إنتشرت تربية الماشية التجارية بسرعة و على نطاق واسع فى المناطق الجافة و شبه الجافة فى أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية، جنوب أفريقيا، وأستراليا. وكل من الأنواع العشبية المستوردة وطريقة إدارة المراعى (متضمناً ذلك منع الحرائق) لم يكن مناسباً للنظم البيئية شبه الجافة ولهذا فإن الإضطراب الناتج كان بمثابة الإنفجار الإنتقالى الذى إندمج مع أحداث الجفاف، مما أدّى إلى هيمنة الشجيرات على العشب. فنجد أن الإنتقال من الأرض العشبية المغطاه بالكامل بالأعشاب إلى أراضى مغطاه بالشجيرات المتفرّقة ينجم عنه تعرية لسطوح التربة، الذى يؤدى بدوره إلى زيادة سرعة جريان الماء مما يزيد من تآكل التربة (C22 4.1, R63.7) .

شكل ١,٢ استخدام الارضى في المناطق الجافة



النسبة من المساحة الكلية في تقسيم للاراضي الجافة
المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

٢. من هو المتأثر بالتصحر؟

يحدثُ التصحر فى كُلّ القارات ماعدا القارة القطبية الجنوبية ويؤثر على الحالة المعيشية لملايين من السكان . متضمناً نسبة كبيرة من الفقراء فى المناطق الجافة. تتفاوت التقديرات الحالية للتصحر و لكنه تبعاً لأدق التقديرات يعتبر التصحر من أعظم التحديات البيئية التى تواجه الإنسان على المستويات المحلية و العالمية.

البعد الجغرافى للتصحر

يحدث التصحر في المناطق الجافة في جميع أنحاء العالم. تتفاوت بشكل ملحوظ، تقديرات المساحة الكلية للمناطق الجافة التى تأثرت بالتصحر على مستوى العالم و ذلك إعتماداً على طريقة الحساب وعلى نوع التدهور الحادث للأراضى (C22.4.1)).

على الرغم من أهمية ظاهرة التصحر، هناك فقط ثلاثة تقديرات إستطلاعية لتدهور الأراضى تم تنفيذها على المستوى العالمى (أنظر السؤال رقم 7 لمزيد من المعلومات حول المحددات الخاصة بكل دراسة).

- إن الدراسة الأكثر شهرة للتقييم العالمي لتدهور الأراضى كانت عام 1991 حيث إعتمدت هذه الدراسة فى تقديرها لتدهور التربة على رأى الخبراء. ذكرت الدراسة أن حوالى 20% من المناطق الجافة (ماعدا المناطق القاحلة جداً) كانت تعاني من تدهور الأراضى الحادث بفعل الإنسان.
- هناك تقدير آخر تم فى أوائل التسعينيات، إستند التقدير مبدئياً على المصادر الثانوية، حيث ذكر أن حوالى 70 %من المناطق الجافة (ماعدا المناطق القاحلة جداً) كانت تعاني من تدهور التربة أو تدهور النبات أو كلاهما معاً.
- هناك تقييم جزئى تم تنفيذه عام 2003. و كان عبارة عن دراسة مكتبية لدراسة التداخلات بين المعلومات الإقليمية وبيانات الإستشعار عن بعد. أظهرت الدراسة أن 10 % من المناطق الجافة على المستوى العالمي (بالإضافة إلى المناطق القاحلة جداً) فى حالة تدهور.

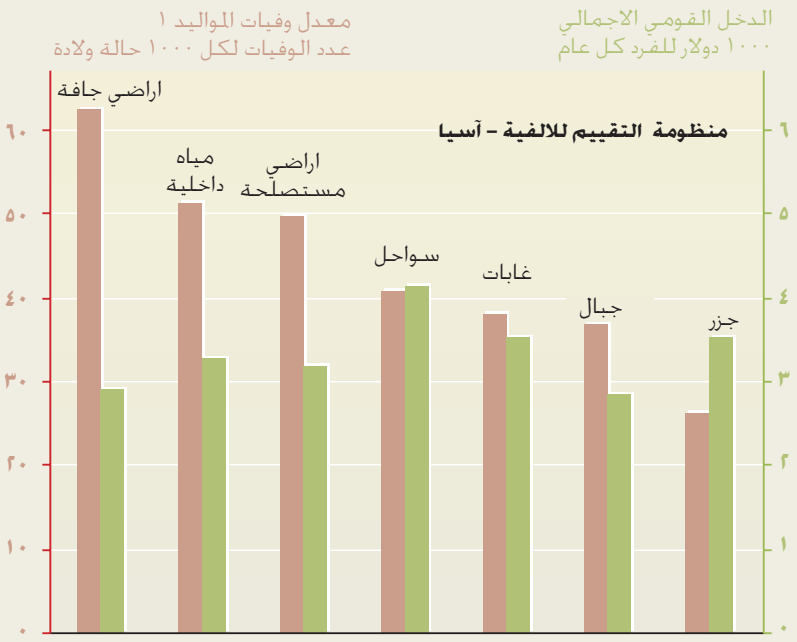
أوضحت المحددات و المشكلات المخرجة من المعلومات المستهدفة، أن هناك حاجة ملحة للتقييم بصورة أفضل . إن المدى الفعلي للمساحة المتصحرة قد يقع بين التقديرات الخاصة بالتقييم العالمى لتدهور الأراضى (Glasod)و تقديرات دراسة عام 2003. من هذه التقديرات نجد أن حوالى 10-20 % من المناطق الجافة متدهورة فعلياً (مؤكد بنسبة متوسّطة). و نجد إستناداً إلى هذه التقديرات أن المساحة الكلية المتأثرة بالتصحر تقع بين 6 مليون و12 مليون كيلومتر مربع. يترتب على ذلك إعتماداً على العدد الكلي من السكان المهددون بالتصحر أن يُصنّف التصحر على أنه أعظم المشكلات البيئية المعاصرة (C22.3.1, C22.4.1).

الفقر و مدى ضعف السكان المتأثرين

هناك نسبة لا تقل عن 90 % من سكان المناطق الجافة يعيشون في الدول النامية، التى فى المتوسط تتباطأ فيها مؤشرات التنمية و رفاهية الإنسان عن بقيّة دول العالم. و مقارنة بالأنظمة الأخرى التى تم دراستها خلال تقييم الألفية فى المناطق الجافة وجد أن سكان تلك المناطق هم الأفقر اقتصادياً. حيث أن إجمالي الناتج القومي لكل فرد من بلدان منظمة التعاون والتنمية الإقتصادية يتجاوز مثيله فى البلدان النامية فى المناطق الجافة بمقدار الضعف تقريباً. و بالمثل فإن معدل وفيات الأطفال لكل الدول النامية فى المناطق الجافة فى المتوسط (حوالي 54 في الـ1000) و هو يتجاوز معدله فى الدول ذات المناطق غير الجافة (غابات، جبال، جزر، ومناطق ساحلية) بحوالى 23 % أو أكثر. كذلك يرتفع هذا المعدل بمقدار 10 مرات مقارنة بمتوسط معدله فى الدول الصناعية. هناك مؤشران رئيسيان للحالة الإنسانية في آسيا تم مقارنتهما في الصورة (2.1)، التي تظهر أن المناطق الجافة لها أقل إجمالي ناتج قومي لكل فرد و أعلى معدلات وفيات أطفال بين الأنظمة فى تقييم الألفية. وجد أن النسبة المنخفضة نسبياً من إمداد الماء للمناطق الجافة تحد من إمكانية إتاحة الماء النظيف الصالح للشرب وللمياه للمتطلبات الصحية، مما يؤدي إلى تدهور و سوء الحالة الصحية(C22.ES, C22.6)

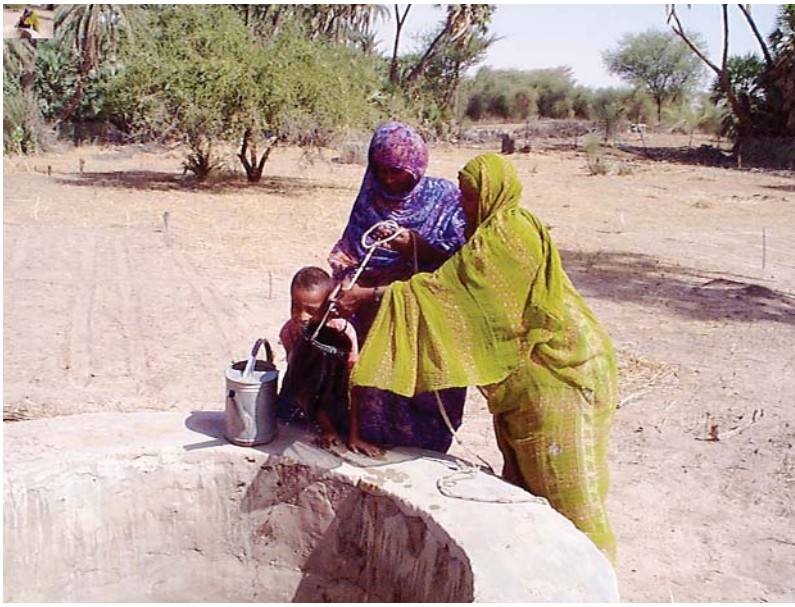
يتفاوت المستوى المنخفض لرفاهية الإنسانية ودرجة الفقر المرتفعة لسكان المناطق الجافة تبعاً لمستوى الجفاف وموقع المنطقة بالنسبة

شكل ٢,١ مقارنة وفيات المواليد بالناتج القومي للفرد في المناطق الجافة و مناطق اخرى فى آسيا (C22 Figure 22.12)



١ وفيات عدد المواليد اقل من عام في السنة ، لكل ١٠٠٠ حالة ولادة هذه السنة

المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية



SCOTT CHRISTIANSEN

تلعب النساء دور هام في ادارة المياه بالمناطق الجافة (موريتانيا)

المرتفعة فى المناطق الجافة. على سبيل المثال، حدث النمو السكانى في المناطق الجافة بنسبة متوسطة تصل إلى 18.5 % أثناء التسعينيات، و هو أعلى معدل نمو تم تسجيله من قبل هيئة تقييم الألفية. هناك عدد من السياسات التى تساهم في خفض رفاهية الإنسان و تجعلها سيئة، مثل التهميش السياسي والنمو البطيئ للحالة الصحية والبنية التحتية التعليمية من الخدمات. المستوى غير المنظم من هذه العوامل الدافعة في المواقع المختلفة وفي الأوقات المختلفة لها تأثيرات إجتماعية متنوعة تتعرض لها المناطق الجافة. وجد أن أسوأ الحالات يمكن رصدها فى المناطق الجافة الآسيوية والأفريقية؛ هذه المناطق تتخلف كثيراً عن بقية المناطق الجافة فى العالم (C22.6.2, C6.6).

فى أغلب الأحيان نجد أن سكان المناطق الجافة مهمشون اجتماعياً وسياسياً و ذلك بسبب فقرهم وبعدهم عن مراكز اتخاذ القرار. و هذه حقيقة واقعة أيضاً في بعض البلدان الصناعية. و بالتالى فإن، هؤلاء السكان كثيراً ما يكونوا غير قادرين على القيام بدورهم الهام في عملية إتخاذ القرارات السياسية. و يؤدى هذا التهميش لهم إلى انخفاض معدل الأمن الإنساني والضعف المتزايد فى عوامل التغيير، مثل الجفاف ((C22.6.

التداعيات الإقليمية والعالمية للتصحر خارج المناطق الجافة

للتصحر تأثيرات بيئية على المستويين الإقليمي و العالمي. فالمناطق المتأثرة قد تقع أحياناً بعيداً عن المناطق المتصحرة بآلاف الكيلومترات. إن العمليات المتعلقة بالتصحر مثل انخفاض الغطاء النباتي، على سبيل المثال، يزيد من تكون الأبخرة والغبار، ما يؤثر تباعاً على أنماط المطر وتكوين السحب، دورة الكربون الكونيـــة، و التنوع الحيوي للحيوان و النبات. فعلى سبيل المثال فالرؤية فى بكين تتأثر سلباً بالعواصف الغبارية الصادرة من صحراء جنوبى فى وقت الربيع ويلاحظ أن العواصف الغبارية المنبعثة من شبه جزيرة الكورية لها تأثير على نوعية الهواء فى أمريكيا الشمالية. إن الزيادة في العواصف الغبارية الناجمة عن التصحر تعتبر سبباً جوهرياً في عدة أمراض (الحُمّى، السعال، وإلتهاب العيون) أثناء الفصل الجاف. العواصف الآتية من المنطقة الآسيوية الشرقية والصحارى كانت أيضاً سبباً في أمراض الجهاز التنفسى على مسافات بعيدة تصل إلى أمريكا الشمالية كما كان لها تأثيراً على الشعاب المرجانية في المنطقة الكاريبية. (العواصف الغبارية يمكن أن يكون لها تأثيرات إيجابية أيضاً، فعلى سبيل المثال، الغبار المنقول بفعل العواصف الآتية من أفريقيا يعتقد بأنه يحسّن نوعية التربة في الأمريكتين). أخيراً، الإنخفاض أو الفقد فى الغطاء النباتى في المناطق الجافة يؤدى إلى هدم مسار الفيضان إلى أسفل وأحمال كبيرة من الطين و الغرين بالخزانات المائية، و الآبار، و دلتا الأنهار، و الأفواه النهرية، والمناطق الساحلية التى تقع في أغلب الأحيان خارج نطاق المناطق الجافة (C22.5.2, C14 Box 14.4, C12.2.4, R11.3.2, R11.1.3).

DR.GAOMING JIANG, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

شخصين يسيران الى المنزل وسط عاصفة رملية في زيلينهوت، مونغوليا الداخلية، الصين

تمتد التأثيرات الاجتماعية والسياسية للتصحر أيضاً إلى المناطق غير الجافة. الجفاف وانخفاض معدل إنتاج الأرض من العوامل مسببة لنزوح الناس من المناطق الجافة إلى المناطق الأخرى (تأكد بنسبة متوسّطة). فنجد أن تدفّق المهاجرين قد يقلل من قدرة السكان على الاستخدام الأمثل لخدمات النظام البيئي بصورة مستدامة. مثل هذه الهجرة قد تثير ظاهرة الزحف العمرانى فيحدث تنافس عل المصادر الطبيعية النادرة مما ينجم عنه نزاعاً سياسياً وعرقياً داخل حدود المجتمع الواحد. للتصحر أيضاً تأثيرات عكسية محلية و إقليمية و عالمية تؤثر سلباً على الاستقرار الاقتصادي والسياسي ، الذي بدوره قد يشجّع من التدخل الخارجي فى شئون البلاد (C22.ES, C22.1.3, C22.6.1, C22.6.2)

٣. ما هى الأسباب الرئيسية للتصحر؟

يحدث التصحر نتيجة لمجموعة من العوامل التي تتغير مع الوقت وتختلف باختلاف المكان. و تشمل عوامل غير مباشرة مثل الضغط السكاني، عوامل إجتماعية و إقتصادية وعوامل سياسة، وتجارة دولية بالإضافة إلى العوامل المباشرة مثل أنماط استعمال الأراضى والعمليات المتعلقة بالمناخ.

إن العوامل غير المباشرة للتصحر تقود إلى استعمال سيء و غير مستدام للمصادر الطبيعية النادرة من قبل مستعملي الأرض المحليين. هذه الحالة قد تنتشر بشكل أكبر نتيجة للظاهرة العالمية للتغيرات المناخية. ويحدث التصحر أيضا نتيجة للأساليب الإدارية التى يتبعها مستعملي الأراضى غير القادرين على التفاعل بالقدر الكافي مع العوامل غير المباشرة مثل الضغط السكاني والعولمة و الذين بدورها يزيدوا من الضغط على الأراضى بطرق غير مستدامة. ويؤدى ذلك إلى قلة فى معدل إنتاجية الأرض وحلقة مفرغة من التدهور والفقر (كما هو موضح بالصورة رقم 1.1). ويمكن لسكان المناطق الجافة تفادى تدهور الأراضى و ذلك عن طريق تحسين ممارساتهم الزراعية وتحسين الحركة الرعوية على نحو مستدام. وإجمالاً، فإن التفاعل بين العوامل المناخية و ردود الأفعال للإنسان يمكن أن ينجم عنه عدة نتائج مختلفة لتحسين الوضع (أنظر مناقشة سيناريوهات تقييم الألفية في السؤال الرئيسي رقم 4). ولمواجهة المشاكل بكفاءة فمن المهم و لكنه فى نفس الوقت من الصعب التمييز بين نتائج الظروف الطبيعية للأنظمة البيئية فى المناطق الجافة وتلك الناتجة عن ممارسات الإدارة غير المستدامة بالإضافة إلى عوامل إقتصادية وعوامل سياسة أخرى (C22.3.1).

العوامل الإقتصادية و الإجتماعية والسياسية

تعتبر السياسات التى تؤدى إلى الإستعمال غير المستدام للمصدر بالإضافة إلى ضعف البنية التحتية المدعمة عاملان رئيسيان لتدهور الأراضى. وعلى الوجهه الآخر فهذا يجعل السياسات والبنية التحتية الطبيعية من نقاط التداخل المهمة. فالزراعة يمكن أن تلعب إما دوراً إيجابياً أو سلبياً. إعتماد على أسلوب الإدارة المتبع. هذا بدوره يعتمد على المصادر الإجتماعية الإقتصادية المتاحة، السياسات المتبناه، ونوعية الحوكمة. المؤسسات المحلية، والتى تعتمد فى إتخاذ القرار على قاعدة مجتمعية لإستخدام الأرض والشبكات الإجتماعية، يمكن أن تساهم فى منع التصحر و ذلك بالسماح لمستعملي الأراضى بإدارة وإستعمال خدمات النظام البيئي بشكل أكثر كفاءة من خلال تحسين ممارسات إستخدام الأرض، توفير رأس المال، القوى العاملة، والتقنية (C22.6.4).

إن سياسات إستبدال نظام الرعاة بالزراعة في الأراضى الرعوية يمكن أن تساهم في التصحر. حيث أن عمليات ترسيخ البنية التحتية للنهوض بالزراعة في تلك المناطق لا يمكنها إستدامةأنظمة المحاصيل و الزراعات المختلفة مما يؤدى إلى التصحر. إن الجزء الأعظم من المناطق الجافة (حوالى 65%) هى مناطق مراعى طبيعية و التى تعتبر أكثر ملائمة للرعى المستدام عن إنتاج المحاصيل. فمثلاً، الرعى البدوي الطبيعى يعتبر نوع من إدارة المناطق المحمية التي أثبتت بمرور القرون أنها يمكنها الإستمرار و أنها مناسبة للنظم البيئية حيث ترفع قدرتها لتتحمل الجهد التحميلى للنظام البيئى وإستقرار البدو في المناطق الهامشية الجافة و فرض نظم معينة عليهم تحد من حرية تحركتهم فى الحدود المعتادة مما يؤدى إلى التصحر حيث أن ذلك يقلل من قدرة السكان على ضبط نشاطاطهم الإقتصادية لمواجهة أى الضغوط البيئية مثل الجفاف (R6.2.2, C22.3.2).

إن الممارسات والحيازات للأراضى التي تُشجع على الإستعمال الجائر لمصادر الأراضى يمكن إعتبارهم من المساهمين المهمين فى حدوث التصحر. فعندما يفقد المزارعون ومربو الماشية السيطرة و الأمن على أراضيهم على المدى البعيد فهم يفقدوا الحوافز لإبقاء الممارسات البيئية المستدامة . ويبدأ ظهور مشكلات مثل ندرة المياة، و نضوب المياه الجوفية، و تآكل و تعرية و ملوحة التربة، كنتائج لفشل السياسة المؤسسية. ولا يدل تأمين الحيازة بالضرورة على حقوق الملكية الخاصة؛ فالعديد من أسس الإدارات الجماعية طويلة الأمد تمارس عملياً بشكل فعال. في الأنظمة الإجتماعية الناجحة، نجد أن الشفافية و الإنصاف من أعظم الضروريات في تخصيص الموارد لكل المنتفعين والأنظمة الخاصة لحيازة الأراضى فى المناطق الجافة كانت أقل ناجحاً في ضمان وصول الخدمات البيئية المختلفة للرعاة وإتاحة الماء والمرعى (C22.3.2, R17.3).

ظاهرة العولمة

إن العديد من العمليات المستمرة للعولمة تضخم أو تخفف القوى الدافعة للتصحر و ذلك عن طريق: إزالة الموانع الإقليمية، إضعاف الروابط المحلية، وزيادة الإعتماد بين الناس وبين الشعوب. إن العولمة بإمكانها أن تساهم أو تساعد على منع التصحر، حيث أنها تخلق صلات قوية بين العوامل العالمية والإقليمية و الإقليمية الفرعية والوطنية والمحلية المتعلقة جميعها بالتصحر. أوضحت الدراسات أن تحرير التجارة، الإصلاحات الإقتصادية الشاملة، والتركيز على رفع الإنتاج للصادرات يمكن أن تؤدي جميعها إلى التصحر. في الحالات الأخرى، نجد ان توسيع الأسواق يمكن أن يساهم في التحسينات الزراعية الناجحة، فمثلاً , هناك سهم كبير فى أسواق الزهور بالإتحاد الأوربي مدعم بحركة الإستيراد من بلدان المناطق الجافة (مثل كينيا وإسرائيل) (C22.3.2).

أصبحت الأنظمة التجارية العالمية والسياسات الحكومية الموجهة لها تأثير على أنماط إنتاج وإستهلاك الغذاء بشكل ملحوظ وهذا التأثير يؤثر بدوره بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على مرونة الأنظمة البيئية فى المناطق الجافة. فتحسين المساهمات الزراعية، مثل (الأسمدة، المبيدات، و الميكنة الزراعية) و أسواق التصدير تقوما برفع معدل الإنتاج بشكل نموذجي. إن فرص دخول الأسواق العالمية مشروطة بتعليمات سلامة الأغذية والتجارة الدولية و التى تم تشكيلها من قبل التعريفة الجمركية و حواجز أخرى غير جمركية. إن الإنتاج والإعانات المنتقاه للتصدير، متضمناً في ذلك السياسة الزراعية للإتحاد الأوربي المشترك و خطة المزارعة الأمريكية، تحفز من الإفراط في الإنتاج الغذائى في تلك البلدان. مثل هذا الخلل فى أسواق الغذاء العالمية يخفض الأسعار و يعيق سبل الإعاشة المقدمة من منتجي الغذاء في العديد من البلدان الأفقر. في عام 2002، أنفقت الدول الصناعية أكثر من 300 بليون دولار على القطاعات الزراعية و هى أعلى بحوالي ست مرات عن الكمية التي خصصت للمساعدات الأجنبية. فى المقابل، فإن إزالة موانع التجارة الدولية بدون سياسات وطنية معتدلة قد يشجع الممارسات زراعية غير المستدامة (C8.ES, C8.4.1).

أنماط و ممارسات إستعمال الأراضى

إن تغيرات إستعمال الأراضى ما هى إلا إستجابات للتغير في إتاحة خدمات النظام البيئي. بالإضافة إلى أنها تسبب أيضاً تغيرات فى إتاحة هذه الخدمات. من الناحية التاريخية, نجد أنه فى المناطق الجافة كانت سبل الإعاشة تستند على خليط من العوامل مثل، الصيد، علاقة الناس ببعضهم، زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات. يختلف هذا الخليط في التركيب باختلاف الزمان و المكان، والثقافة. وقد أجبر كل من المناخ القاسي والمتقلّب مندمجاً مع الظروف الإقتصادية و الإجتماعية المتغيرة و كذلك العوامل السياسية سكان المناطق الجافة على أن يكونوا أكثر مرونة في إستعمال الأراضى. كما أدّى الضغط السكاني، إلى تولد توتر متزايد بين نوعين رئيسيين من إستعمالات الأراضى و هما: الإستعمال الرعوي لأراضى المراعى الطبيعية و الإستعمال الزراعي للأراضى. وقد أدى هذا التضارب إلى تولد نزاعات متباينة ثقافياً في بعض المناطق. حيث نجد أن مربو الماشية و المزارعون يستعملون نفس الأراضى مما يؤدى فى النهاية إلى التصحر.و فى بعض الحالات الأخرى، أدى التعاون والتكامل بين إستعمالي الأراضى، للتربية و للزراعة ، حيث يزرع الرعاة أرض أكثر، ويربى المزارعين عدد أكثر من الثروة الحيوانية وزيادة فى تبادل الخدمات بين المجموعتين. وهذا السلوك التعاونى بين الرعاة والزارعين تقوده سياسات حكومات وفرص مناسبة بالأسواق ، حيث تتعاون المجموعتان في إتجاه مصالحهم الخاصة (أنظر السؤال الرئيسى رقم 5) (C22.5.1).

أدى الرى إلى زيادة الزراعة و الإنتاج الغذائى في المناطق الجافة. لكن في الكثير من الحالات لا يمكن إستدامة هذا النظام بدون إستثمار رأس المال العام بشكل شامل و مكثف. أدّى الري واسع النطاق إلى العديد من المشكلات البيئية مثل إرتفاع منسوب الماء الأرضى و غدق الأراضى والملوحة، و تلوث الماء , وإستغلال غير مستدام و غير رشيد للمياه الجوفية مما يؤدى إلى إنخفاض مستوى إتاحة الخدمات فى المناطق الجافة. في مثل هذا الإتجاه فى نظام الري تنفصل الأنهار عن السهول الفيضانية والأجسام المائية الأخرى. وينخفض مخزون المياه الجوفية. هذه التغيرات التى سببها الإنسان تؤثر بدورها على أنواع الأسماك المهاجرة و كذلك على تركيب الموائل على ضفاف النهر، مما يتيح الفرصة لظهور أنواع غريبة، و تغيير الأنظمة البيئية الساحلية، ويساهم أيضاً في فقد التنوع الحيوى فى الماء العذب و الموارد الداخلية للأسماك. إجمالاً، هناك هبوط في التنوع الحيوى و الخدمات البيئية التى توفرها الأجسام المائية الداخلية في المناطق الجافة، مما يزيد من ظاهرة التصحر على مدى أبعد (C20.ES).

إن الحرائق المتكررة و المكثفة يمكن أن تكون مساهماً هاماً فى التصحر. بينما السيطرة عليها يلعب دوراً هاماً في إدارة الأنظمة الزراعية و الرعوية فى المناطق الجافة. في الحالتين، فإن إستعمال الحريق يحسن من خدمة دورة العناصر ويساعد على تخزين العناصر بالنباتات ليصبح متوفراً للإنتاج المحصولى أو الأعلاف. على سبيل المثال، تستعمل الحرائق بالمراعى فى المناطق الجافة بتحكم لتحسين نوعية العلف، ويستعمل مزارعي المناطق الجافة أيضاً الحريق لتطهير و تنظيف الأرض الجديدة للزراعة. فى المقابل، فإن الحريق يمكن أن تكون قضية مهمة فى إتجاه التصحر في بعض المناطق عندما تؤثر بشكل مباشر على النباتات الطبيعية. حيث أن الإفراط فى إستعمال الحرائق يمكن أن يؤدى إلى تغيرات عكسية تعود سلباً على العمليات البيئية، ثم التصحر. تتضمن هذه التغيرات السلبية، خسارة و فقد المادة العضوية للتربة الزراعية، تآكل و تعرية للتربة، خسارة فى التنوع الحيوى، وتغيرات فى البيئة الطبيعية للكثير من أنواع النباتات و الحيوانات (C22.3.3, C22.4.2, C22.5.1)

DAVID NIEMEIJER AND VALENTINA MAZZUCATO

التآكل بسبب المياه و عدم الحفاظ على التربة في المناطق نصف الجافة ببوركينا فاسو يؤثر بشدة على خدمات النظام البيئي

٤. كيف ستؤثر المسارات المستقبلية المختلفة للتنمية على التصحر؟

إن النمو السكانى و الزيادة في مطلب الغذاء سَيَقُودان إلى إتساع و زيادة الرقعة الزراعية. وإذَا تركتَ بغير مراقبة وفسينجم عن ذلك تصحر و تدهور خدمات النظام البيئي في المناطق الجافة مما ترتب على ذلك تهديدات للتحسينات المستقبلية في حالة المعيشية ومن المحتمل أن يعوق ذلك مسار التنمية لبعض المناطق.

منهجية السيناريوهات

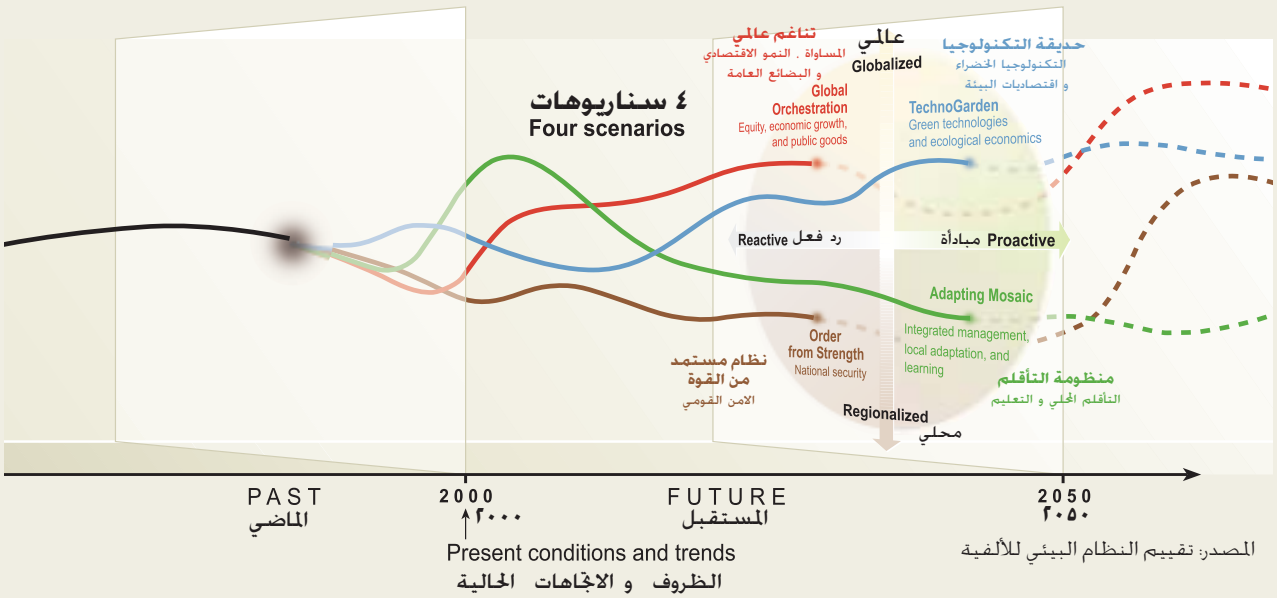
إن الفَهْم الجيد لخيارات التطوير و ماهية الإدارة المستقبلية يُمْكن أن تحقق من خلال إنشاء سيناريوهات. والإختيار الموفق و الصحيح يحتاج إلى فهم نتائج بدائل الأنشطة أو عدم القيام بأنشطة. و يعتبر هذا من السهولة بمكان حيث أن السيناريوهات الصحيحة تخبرنا بكل شيء و ما يمكن أن يتجلى في المستقبل إما في صورة كلمات أو أرقام. وقد تم وضع سيناريوهات الألفية طبعاً لنماذج مُراجَعة عالمية للتقديرات الكمية (مثل تغير إستعمال الأرض، إنبعاثات الكربون، تسرب المياة، والإنتاج الغذائى) والتحليل النوعي. لم تتعامل النماذج الكمّية مع الحدود العتبية، أو خطر الأحداث المتطرفة، أو تأثيرات التغيرات الكبيرة غير المرتدة في خدمات النظام البيئي. إن السيناريوهات ليست توقّعات، أو تقديرات، أو تنبؤات. إنما هى محل لإثارة الأسئلة، لتوسيع المنظوروإلقاء الضوء حول القضايا الرئيسية، لدعم إتّخاذ القرارات بشكل منطقى و عقلاني. في هذا الإتجاه، يتم تقليل نسبة الشك أو عدم التأكد حول النتائج المستقبلية للإدارة (S6, S2).

وضعت الهيئة المنظمة لتقييم الألفية أربعة سيناريوهات تستكشف كيف أن الترابط و التداخل بين السياسات والممارسات يمكن أن يؤثر على كل من التغيرات غير المرتدة في خدمات النظام البيئي، و رفاهية الإنسان، والتصحر (أنظر Box 4.1). تم تطوير السيناريوهات للتركيز على الأوضاع المتوقعة حتى عام 2050.

شكل ٤,١ سيناريوهات تقييم النظام البيئى للألفية

طوّر نظام تقييم الألفية أربعة سيناريوهات لإستكشاف إسهامات مستقبلية معقولة للأنظمة البيئية ورفاهية الإنسان. إستكشفتْ السيناريوهات طريقين عالميين للتطوير (مجتمعات وإقتصاديات معولمة مقابل مجتمعات وإقتصاديات مُنظمة) وطريقتان مختلفتان لإدارة النظام البيئي (تفاعلية و سابقة التفاعل). في الإدارة التفاعلية، يتم التعامل مع المشكلات فقط بعد أن تكون واضحة، بينما الإدارة سابقة التفاعل تحاول إبقاء خدمات النظام البيئي فعالة لأطول مدة ممكنة. هذه السيناريوهات أختبرت لإستكشاف الإنتقالات المتضاربة فى المجتمع العالمي حتى عام ٢٠٥٠.

- العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية التفاعلية على المستوى الكوكبي؛ ويحث على العدالة، نمو إقتصادي، ومصلحة عامة مثل البناء التحتي والتعليم (يسمى أيضاً توزيع موسيقي (أوركسترا) عالمي)؛
- العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية التفاعلية على المستوى الإقليمي؛ ويحث على أسس أمنية ونمو إقتصادي (يسمى الطلب من موقف القوّة)؛
- العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية سابقة التفاعل على المستوى الإقليمي، ويحث على التكيّف المحلّي و التعلم (مسمّى تكيّف (الموزاييك))؛ و
- العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية سابقة التفاعل، وتحث على التقنيات الخضراء (يسمى الحديقة التكنولوجية).



المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

بالرغم من أنها تتضمن بَعض المعلومات خلال نِهَايَة القّرْن. تتعامل هذه السيناريوهات بشكل مُحدد مع التَصحر و رفاهية الإنسان في المناطق الجافة. هذه السيناريوهات الأربعة لَمْ تُصمم للإستكْشاف الكامل لمدى التوقعات المستقبلية ويمكن أن توضع سيناريوهات أخرى لإعطاء نتائج أكثر تشاؤماً أو أكثر تفائلاً (S8 Figure 8.5, S9).

النتائج الرئيسية من سيناريوهات تقييم الألفية

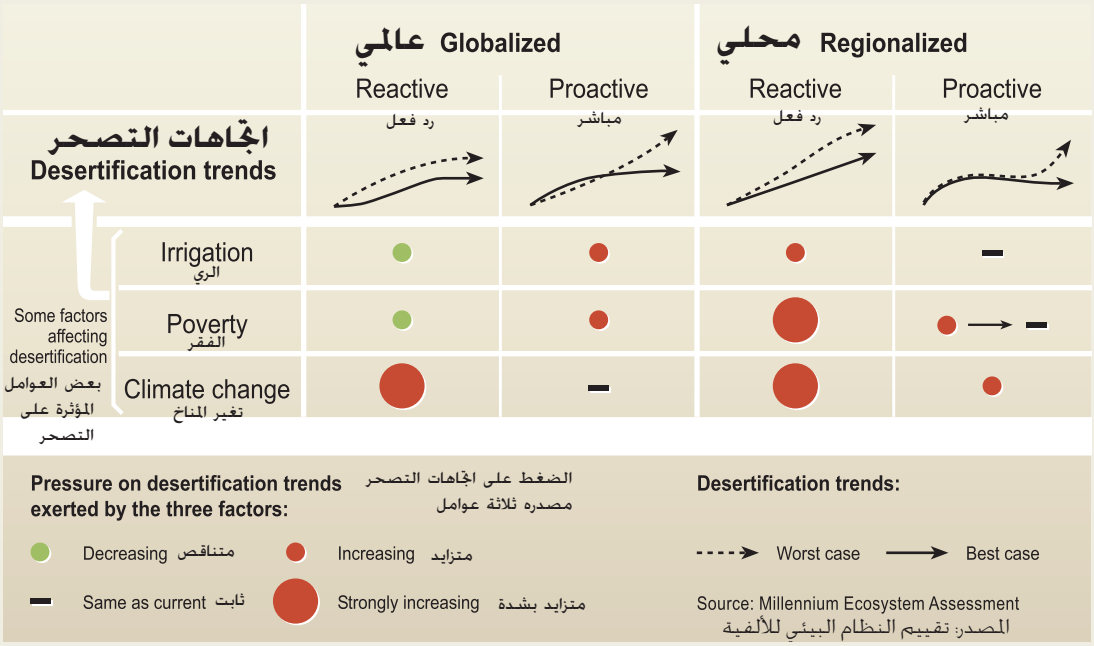
وجد بناءاً على كُل السيناريوهات الأربعة, أن المنطقة المتصحرة من المتوقع أنْ تزيد بنسب مختلفة. كما أوضحت أن الفقر و الممارات غير المستدامة لإستعمال الأراضى ما زالت هى العواملَ الرئيسية التي تَقُود إلى التصحر في المستقبل القريب. كما أن تقليل الضغوط على المناطق الجافة مرتبط بقوة بتقليل الفقر. أظهرت السيناريوهات الأربعة لتقييم الألفية أيضاً أن النمو السكانى و الزيادة في مطلب الغذاء سَيَقودان إلى التوسّع فى رقعة الأرض المَزْروعة، و يكون ذلك في أغلب الأحيان على حساب الغابات و المراعى الطبيعية . وهذا من المحتمل أنْ يزيد إمتداد الأراضى المتصحرة. لا يوجد سيناريو يُشير إلى أو يعبر عن الإرتداد عن تهدد التصحر (See S9, S8 Figure 8.5). Figure 4.1.).

طبقاً لنتائج كُل السيناريوهات، أن تغير المناخ مرتبط بالتصحر، وتتفاوت تأثيرات تغير المناخ تبعاً للمنطقة و نظام الإدارة المتبع. ومن المتوقع أن يؤثرتغير المناخ على الدورة الهيدرولوجية (الكوكبية) و كذلك على مناحى هطول الأمطار المحلية. إنّ التفسير المحلي لهذه التغيرات المناخية العالمية معتمدة أساساً على الموقع. من المحتمل أن تلك الأحداث القصوى فى المناخ سوف تجلب جفاف أكثر وفيضان أكثر (S8 Figure 8.5, S14.4.4).

إن التعايش مع التصحر والأحوال الإقتصادية المترتبة عليه في المناطق الجافة سيأخذان شكل أفضل من المتوقع في المستقبل حيث يتم إستعمال مناهج الإدارة سابقة التفاعل. وفى هذا النوع من نظم الإدارة سابقة التفاعل، تهدف الإدارة البيئية إلى العمل على أساس التكيف مع التغيرات لجَعْل الأنظمة البيئية أكثر مرونة، التي بدورها تقلل من ضعف المجتمع بسبب الإضطرابات الناجمة عن التصحر. نتيجة لذلك، نجد أن قياسات مثل التكيّف مع تغير المناخ

شكل ٤,١ النتائج الاساسية لظاهرة التصحر في تقرير الالفية

معدلا ت التغير للتصحر في الأراضي الجافة : الخطوط المتصلة تمثل افضل حلة . الخطوط المتقطعة تمثل اسوأ الحالات للتصحر في كل من سيناريوهات الألفية الأربعة.



و الرَي المحدود يُمكن أَنْ يُؤدّيا معاً إلى إبطاء معدلات التصحر. ولكن هذه النظرة قد تستغرق بعض الوقت لمشاهدة الإستفادة الناجمة عنها ، حيث أنه يجب أولاً تحسين وتنمية ، التغيرات الضرورية في التطوير و القدرة على التعلم. وعلى النقيض من ذلك، نجد أنه في وجود نظام إدارة تفاعلي، فالضغوط الحالية (تغير المناخ , الرعي الجائر، و الرَيّ واسع النطاق) على خدمات النظام البيئي من المحتمل أَنْ تَبقى بنفس الشدة أو تزداد ، مما يؤدي إلى التصحر. و أخيراً يوضح السيناريو الإقليمي التفاعلي أكبر عدم إستدامة في تطوير المناطق الجافة (S.SDM)..

إن العولمة لا تؤدى بالضرورة إلى زيادة في التصحر. في هذه الحالة فإن فرص التعاون و نقل الموارد لدعم إدارة النظام البيئي هي الأفضل و ذلك في ظل الإصلاحات المؤسسية وسريعة التطور التكنولوجي النسبي. في سيناريو الإدارة الكوكبية سابقة التفاعل، فإن سياسة الإصلاح مثل تقوية حقوق الملكية (إمّا خاصّة أو جماعية) والتكامل الأفضل للقضايا البيئية تؤدّيا إلى خفض الضغط نسبياً على المناطق الجافة. أما الفشل في السياسة والتسوق ما زالا يُشكّلان أحد أخطار التصحر. على النقيض من ذلك، ففي العالم المفتت، نجد أن دور الإتفاقية العالمية محدود بشكل أكبر و ذلك إما بسبب الإهتمام المحدود في نقل الموارد أو بسبب قلة الإهتمام فيما بعد الحدود الوطنية أو الإقليمية (S14.ES, S14.4.3).

التحديات الرئيسية للمستقبل

يهدد الخفض الكبيرالمستمر في إتاحة خدمات النظام البيئي كنتيجة لندرة الماء، و الإستعمال المكثف للخدمات، والتغير المناخي. المناطق الجافة أكثر بكثير من تهدد أنظمة المناطق غير الجافة. إن الضعف الأعظم يظهر بوضوح في المناطق الجافة الآسيوية في جنوب الصحراء الكبرى. على سبيل المثال، يحدث في الثلاث مناطق الرئيسية وهي ساحل أفريقيا، القرن الأفريقي، والمنطقة الجنوبية الشرقية لأفريقيا جفاف حاد في المعدل مرة كل 30 سنة. هذا يضاعف ثلاثة مرات عدد السكان المعرضون للندرة الحادة في الماء بمقدار مرة على الأقل مرّة في كُلّ جيل، مما يؤدي إلى أزمات رئيسية في قطاعي الغذاء و الصحة. إن الإمداد المجّاني غير المشروط للغذاء أو الماء إلى السكان الضعفاء في المناطق الجافة يُمكن أَن يكون له تأثير غير مقصود لإنهيار كبير خدمات النظام البيئي. يُمكن التكيّف المحلي وممارسات الصون أَنْ يخفف بعض الخسائر في خدمات المناطق الجافة، بالرغم من أنّه سيكون من الصعب أن إرتداد الخسارة في الغذاء وخدمة إتاحة الماء و كذلك دعم التنوع الحيوي(S.SDM, C20.6, C7.3.4) .

إن الإتساع المُتوقع لندرة الماء العذب سَيُسبب إجهاداً أعظم في المناطق الجافة وإذا ترك هذا التوسع بدون تخفيف سوف يؤدي إلى زيادة سريعة في مدى التصحر. تؤثر ندرة الماء حالياً على 1–2 بليون شخص تقريباً، معظمهم من سكان المناطق الجافة. ويؤدي إلى الإستعمال الجائر لمصادر المياه الجوفية و كذلك السطحية مما يترتب عليه في النهاية تولد مشكلات متعلقة بالتصحر. ومن المتوقع أن ينخفض توافر الماء العذب في المناطق الجافة عن المتوسط العام الحالي إلى 1300 متر مكعب للشخص في السنة، بينما يخفي هذا الرقم المتوسط إختلافات عظيمة، حيث أنه أقل بكثير من الحدود العتبية و هي 2000 متر مكعّب و اللازمة لرفاهية الإنسان و التنمية

DAVID NIEMEIJER AND VALENTINA MAZZUCATO

مزارع من بوركينا فاسو يعمل كمزارع اثناء موسم الجفاف

المستدامة (C7.ES, C24.ES, C22.ES).

تختلف التوقعات المتاحة لتطبيق إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر بشكل ملحوظ ببعاً للسيناريوهات الأربعة لتقييم الألفية. هذا التطبيق سيكون أكثر صعوبة في مناطق العالم ذات النظام التفاعلي المنظم، بينما تتحسن فرص التطبيق في عالم يتمتع بمزيد من العولمة و مع نظام إدارة بيئية سابقة التفاعل . تعطي السيناريوهات الأربعة لتطبيق الألفية إشارة عن كيفية التطبيق العملي لإتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر و ذلك في البلدان المتأثرة و خاصة بالعمل بمناهج إدارة مختلفة وواسعة المجال . ففي العالم المُنَظَّم الذي تسوده الإدارة البيئية التفاعلية فقط، فهناك فقر في مجال الإتفاقيات البيئية العالمية. و في هذا النمط التفاعلي للإدارة من المحتمل أن يزداد معدل التصحر مثل الإحساس بتأثيراته السلبيه التي تثير ردود فعل قوية وحدوث مجاعات و زيادة في أعداد اللاجئيين. فعلى المقياس الكوكبي وجد أن العالم المُعولم هو أكثر تفضيلاً لتطبيق إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر و ذلك من خلال السهولة و اليسر في تدفق الموارد والتقنيات. لكن هنا أيضاً سيعتمد التطبيق على نوعية و نظريات الإدارة العامة المفضلة (S14.4.3).

٥. كيف نستطيع أن نساهم فى منع أوالإرتداء عن التصحر؟

يَتطلّب المنع الفعّالُ للتصحر تضافر توجهات كل من الإدارة المحليّة والنظريات السياسة الكبيرة التي تدعم إستدامة خدمات النظام البيئي. و إنه من المفضل التركيز على المنع، لأن محاولات إصلاح و إعادة تأهيل المناطق المتصحرة باهظة التكلفة ومحدودة النتائج.

الأساس المنطقي

إن المداخلات السياسية الأساسية ومناهج الإدارة السليمة من المطالبات الأساسية لمنع التصحر والإرتداد عنه. حيث أوضح تقييم السيناريوهات المستقبلية أن التدخلات الرئيسية و التعديل في إدارة النظام البيئي سيكونا من المطلبات للتغلب على التحديات المتعلقة بالتصحر. و فى هذا الصدد أوضحت و أيدت إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر أن مثل هذه التدخلات ستطبق على المستوى المحلي حتى الوصول إلى المستوى العالمي، و ذلك بالإشتراك الفعال بين أصحاب المنفعة والمجتمعات المحلية. و الوصول وإتاحة المعلومات المحسنة ، كما هو مذكور في القسم النهائي، سيساعد على تهيئة الظروف المناسبة لهذا التطبيق(S14.4.2, C6.6).

تتفاوت و تختلف ردود الأفعال و الإستجابات الإجتماعية و السياسة طبقا لدرجة التصحرالذى يواجهه المجتمع. إن شدة الإستجابات يجب أن تنعكس على خطط و برامج العمل الوطنية كما إشترطتها إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر و تطبيقاتها. في المناطق التى تكون فيها عمليات التصحر في المراحل المبكرة أو بسيطة نسبيا، من المحتمل وقف عملية التصحر و إعادة الخدمات الأساسية في المناطق المتدهورة. إنّ تأثيرات التصحر الضارة على خدمات النظام البيئي فى المناطق الجافة و النجاح المحدود في إعادة التأهيل يوضحان مدى التكلفة المرتفعة لمنع التصحر(C22.3.2, C22.6, R17) .

بات إدراك ماهية التصحر من الأمور الضرورية والأساسية التى تتفق و أهداف الألفية للتنمية. إن حالة رفاهية السكان الذين يقطنون المناطق الجافة (حوالى 90 % منهم يعيشون فى الدول النامية) تتباطأ بشكل ملحوظ مقارنة بالمناطق الأخرى. إن نصف الناس تقريباً حول العالم الذين يعيشون دون حد الفقر يعيشون فى المناطق الجافة. و التداخل بين التغير الحاد في ظروف النظام البيئي في المناطق الجافة و المستويات العالية من الفقر يؤدى إلى جعل المجتمعات عرضة لهبوط المستوى المعيشى و بالتالى تدنى حالة الرفاهية الإنسانية فى تلك المناطق. إذن إدراك مفهوم التصحر يسهل من العمل على مكافحة الفقر المدقع والجوع، كما تصورتها أهداف الألفية للتنمية (MDGs). هذا أيضاً يتمم السياسات المتضمنة فى الخطط القومية لمكافحة التصحر(C22.ES).

المنـــــع

إن خلق مفهوم "ثقافة المنع" يُمْكِنُ أَنْ يقطع مسافة كبيرة نحو حماية المناطق الجافة من أول حدوث للتصحر أو نحو إستمراره. تتطلّب ثقافة المنع تغيير في الحكومات ومواقف الشعوب من خلال تجاه الحوافز المحسنة. يمكن أن يلعب الشباب دوراً رئيسياً في هذه العملية. هناك دليل من الدراسات المتنامية يبين أن سكان المناطق الجافة، بناء على التجربة طويلة المدى و التفاعل الإبداعى ، يمكنهم أن يستمروا فى مواجهة التصحر و ذلك عن طريق تحسين الممارسات الزراعية و كذلك تحسين و زيادة قابلية الحركة الرعوية نحو الإستدامة. على سبيل المثال، ففي العديد من المناطق فى منطقة الساحل، نجد أن مستعملو الأراضي ينجزون معدل إنتاج أعلى و ذلك بتعظيم الإستفادة من المنظمة المحسنة من العمال، و حفظ الماء و التربة بطرق أكثر شمولية، زيادة إستعمال الخصب العضوى والسماد المعدني، و توفير فرص جديدة (C22.3.1)

إن الإدارة المتكاملة لموارد الأراضى و المياة هى من الطرق الأساسية لمنع التصحر. فكل الإجراءات التي تحمي الأراضى من التآكل و الملوحة، والأشكال الأخرى من تدهور التربة تمنع التصحر عملياً. كذلك الإستعمال المستدام للأرض يمكن أن يدرك و ينظم النشاطات البشرية مثل الإستعمال الجائر للنبات، و الرعى الجائر، الإستعمال السيء للتربة، وممارسات ري غير المستدامة و التى تسبب ضعف المناطق الجافة. تتضمن إستراتيجيات الإدارة إجراءات لنشر ضغوط الأنشطة البشرية، مثل البداوة و الدورات الرعوية للأراضى والمراعى الطبيعية والأماكن الجيدة، معدلات زيادة فى الثروة الحيوانية متوافقة مع القدرة الإستيعابية للنظام البيئى ، وتباين تراكيب الأنواع . تحسين ممارسات إدارة الموارد المائية يمكن أن يحسن الخدمات ذات العلاقة بموارد المياه. متضمناً ذلك إستعمال تقنيات حصاد الماء التقليدية، تخزين الماء، ومقاييس متنوعة لصون التربة و الماء. إن إبقاء ممارسات الإدارة المائية لحصد المياه و تخزين المياة خصوصاً أثناء مواسم المطر يساعد على منع الجريان السطحى للمياه و الذى يحمل معه الطبقة السطحية الخصبة من التربة مما يؤدى إلى فقدها. كما أن تحسين شحن المياه الجوفية من خلال برنامج صون ماء التربة، و إعادة الإنبات ضد التيار، ونشر ماء الفيضان هذا كله يمكن أن يزيد من إحتياطيات الماء للإستعمال أثناء فترات الجفاف (C22.2.3, C22.4.3, C22.4.4, R6.2.2, R6.3.7).

حماية الغطاء النباتى يُمكن أن تَكُونَ آلية رئيسية لمنع التصحر. حيث أن إبقاء الغطاء النباتى يعتبر إجراء وقائي رئيسي ضد التصحر لما له من أهمية فى حماية التربة من التعرية و التآكل بفعل الرياح و المياة. كما أن إبقاء الغطاء النباتى بشكل صحيح يمنع فقد خدمات النظام البيئي أثناء حوادث جفاف. كذلك قد ينخفض معدل المطر نتيجة لفقد الغطاء النباتى بسبب الحصاد الجائر للنباتات الطبية و الرعى الجائر و قطع الأخشاب و نشاطات التعدين حيث أن كل ذلك مقترن بإنخفاض ما يسمى معدل البخر نتح السطحى والظل بالتالى زيادة فى الإشعاع الأرضى(C22.2.3, C22.2.2, C13 Box 13.1) .

و في بعض المناطق تتوأم الظروف الجافة شبه الجافة والرطبة الفرعية و المناطق نصف أم شبه الجافة، فتصبح الظروف موائمة للإستعمال الرعوي و الحصولى على حد سواء. فبدلاً من التنافس بين كلا الإستعمالين نجد أن تكامل بعضهم البعض ثقافياً وإقتصادياً يمكن أن يمنع التصحر. ممارسات الزراعة المختلطة في هذه المناطق، بحيث تدمج الحقل الواحد نشاطى الزراعة والرعى يسمح بكفاءة أكثر لدوران العناصر بالنظام الزراعي. مثل هذه التفاعلات يمكن أن تقلل من ضغط الماشية على أرض المراعى الطبيعية وذلك من خلال زراعة العلف وإتاحة الجزء المتبقى من المحصول لإكمال غذاء الماشية أثناء ندرة علف (مما يتيح الفرصة السريعة لتجديد النبات) بسبب التغيرات المناخية أثناء و بين فصول السنة. في نفس الوقت، تستفيد

الأرض الزراعيةُ من السماد العضوى عن طريق فضلات الماشية التى تبقى فى الحقول ليلاً أثناء الفصل الجاف. و هناك العديد من أنظمة الزراعة الأفريقية الغربية معتمدة على هذا النوع من التكامل بين المراعي والأرض الزراعية (C22.2.6, R6.3.7).

بات إستعمال التقنية المناسبة محلياً طريقاً رئيسياً لسكان المناطق الجافة المعرضون لخطر التصحر مع عمليات النظام البيئي بدلاً من العمل ضدها. حيث أن تطبيق خليط من التقنيات التقليدية مع نقل تقنيات أخرى مقبولة محلياً هو الطريق الرئيسي لمنع التصحر. بالمقابل، هناك أمثلة عديدة من الممارسات مثل تقنيات الري غير المستدام و تكنولوجيات إدارة المراعى الطبيعية ، بالإضافة إلى نمو المحاصيل الغير مناسبة للظروف المناخية للمنطقة يؤدى إلى تعجيل، و إن لم يكن بداية لعمليات التصحر. إذن فإن نقل التقنية يتطلب تقييم عميق للتأثيرات ومشاركة من المجتمعات المحلية التى تعانى من المشكلة (R.SDM, R17.2.4, R14.ES).

يُمكن للمجتمعات المحليّة أن تمنع التصحر وتقدم إدارة فعالة لموارد المناطق الجافة لكنها في أغلب الأحيان محدودة القدرة على التصرف. بالرجوع إلى الخلف و إستعراض التاريخ الثقافي والمعرفة و الخبرة مع التجربة المحليّة، المدعومة بالعلم , نجد أن مجتمعات المناطق الجافة تحتل أفضل المواقع لإبتكار الممارسات التى تمنع التصحر. على أية حال، هناك العديد من القيود و المحددات التى فرضت على التداخلات المتوفرة للمجتمعات، مثل قلة القدرة المؤسسية، الدخول و المشاركة فى الأسواق، ورأسمال المال اللازم للتطبيق. إقامة السياسات الذي يتضمن المشاركة الشعبية و المحلية و المؤسسات الإجتماعية، تحسين سبل النقل والتسويق و البنية التحتية، إعلام القائمين على إدارة الأراضى المحليين، والسماح لمستعملي الأرض بالإبداع و الإبتكار، كل هذا ضروري لنجاح هذه الممارسات فى منع التصحرفعلى سبيل المثال والبداوة من طرق التكييف التقليدية الأساسية والتى أصبحت غير ممكنة الآن فى معظم مناطق الأراضى الجافة وفقد الخيارات المعيشية والمعرفة المحلية تحد من قدرة المجتمع للتصدى للتغييرات البيئية وتزيد من خطر التصحر.

(C22.ES, C22.6.4, R6.2.2, R17.3, R2.4.3)

يُمكن تفادى التصحر و ذلك بالتوجه إلى سبل الإعاشة البديلة التي لا تعتمد على الإستعمالات التقليدية للأراضى. فرغم ذلك نجد أن أقل طلب على الأرض المحليّة وإستعمال المصدر الطبيعي، يرفع الدخل بشكل مستمر. تتضمن مثل هذه السبل المعيشية مزارع سمكية لإنتاج السمك فى المناطق الجافة , تخزين الماء، وإنتاج مركبات صناعية من الطحالب، الزراعة فى الصوب الزراعية ونشاطات متعلقة بالسياحة. هذه الممارسات تدر دخلاً مرتفعاً نسبياً لكل وحدة أرض و ماء في بعض الأماكن. فالمزارع السمكية فى المناطق الجافة تحت الغطاء البلاستيكي، على سبيل المثال، تقلل من معدل فقد الماء بالبخر، و تزيد الفرصة لإستعمال الماء المالح بوفرة. يتميز ممارسو سبل الإعاشة البديلة في أغلب الأحيان بالتفوق التنافسي على أولئك الموجودين خارج المناطق الجافة، حيث أنهم يسخرون ميزات المناطق الجافة مثل أشعة الشمس، الدفء النسبي فى الشتاء، ماء أرضي دافىء و مالح، كما أنهم يقطنون مناطق بكر بشكل متناثر وهى فى أغلب الأحيان أكثر وفرة فى المناطق الجافة عنها فى المناطق غير الجافة. تطبيق مثل هذه الممارسات في المناطق الجافة يتطلب بناية مؤسسية، دخول إلى الأسواق، نقل تقنية، إستثمار رأسمالي، وإعادة توجيه للمزارعين و المشتغلين بالرعى (C22.4.4).

كما يُمكن أيضاً أن نتفادى التصحر بخلق الفرص الإقتصادية في المراكز الحضرية لمناطق الجافة كذلك خارج المناطق الجافة. و التغييرات في المحيط الإقتصادي والمؤسسي عموماً يخلق الفرص الجديدة للسكان لتحسين معيشتهم كما يُمكن أن تساعد على تخفيف الضغوط الحالية التى تندرج تحت عمليات التصحر. عندما يقابل النمو الحضري بالتخطيط الكافي وإتاحة الخدمات، و البنية التحتية والتسهيلات يمكن أن يكون عاملاً رئيسياً في الشعور بالإرتياح تجاه الضغوط التى يسببها التصحر فى المناطق الجافة. ويمكن وضع وجهة النظر هذه فى الإعتبارعند النظر إلى النمو المتوقع للمكون الحضري في المناطق الجافة، الذي سيرتفع إلى حوالى 52 % حتى عام 2010 وإلى 60 % بحلول عام 2030(C22.5.2, C27.2.3) .

الإرتداد عن تدهور الأرض

إن هدف مفاهيم الإصلاح وإعادة التأهيل هو أن تُعاد خدمات النظام البيئي التي فُقدت بسبب التصحر. ويتحقق هذا من خلال التغيير الإيجابي في التفاعل بين الناس والأنظمة البيئية. والإصلاح هو تعديل أو تبديل المكان المتدهور بحيث يُعاد تأسيسه ليصبح معبراً عن حالة النظام البيئي الأصلية بما فيه من كل الوظائف و الخدمات. أما إعادة التأهيل فيستهدف إصلاح الأجزاء المتضررة أو المعوقة من وظائف النظام البيئي. و الهدف الأساسي هو إستعادة معدل إنتاج النظام البيئي. و مثل منافع زيادة التعليم أو الحوكمة المحسنة فإن الحماية، و الإصلاح ، وتعزيز خدمات النظام البيئي يميل إلى توفير المنافع المتعددة (C2.2.3, CF.SDM).

يتطلب الإصلاح الفعال وإعادة تأهيل المناطق الجافة المتصحرة مجموعة من السياسات والتقنيات وتدخل المجتمعات المحلية عن قرب. من أمثلة الإجراءات لإعادة تأهيل النظام البيئي تأسيس بنوك البذرة، إعادة تخزين مادة التربة العضوية والكائنات الحية الدقيقة التي تعزز التغطية و النمو النباتي، وكذلك إستعادة الأنواع النباتية المنتخبة. الممارسات الأخرى لإعادة التأهيل تتضمن الإستثمار في أعمال الأرض خلال بعض ممارسات مثل إنشاء المصاطب الجبلية وإجراءات أخرى مضادة لتآكل و تعرية التربة، و السيطرة على الأنواع الغازية وتجديد المغذيات الكيميائية والعضوية. وإعادة تنمية الغابات. والسياسات التي تحفز و تدعم إعادة التأهيل تتضمن بناء الكوادر، إستثمار رأسمالي، ومؤسسات مدعمة .وإشراك المجتمعات المحلية في الإطارالفكري ، و بالتحديد في التصميم، والتطبيق يعتبر ضروري جداً لدعم إعادة التأهيل. فعلى سبيل المثال، فشلت العديد من محاولات سياسات لمجابهة التصحر في منطقة الساحل أثناء السبعينيات والثمانينيات لأنها لم تشارك القائمين على إدارة الأرض من السكان المحليين (C22.3.2, R2.4.3).

إن إستراتيجيات إعادة التأهيل لها مزيج من التأثيرات الإيجابية والسلبية على الأنظمة البيئية، و رفاهية الإنسان. وتقليل الفقر. حيث أن نجاح إعادة التأهيل يعتمد على توفر الموارد البشرية، رأس المال للعمل والصيانة، تطوير البنية التحتية، درجة الإعتماد على المصادر الخارجية من التقنية، والتصورات الثقافية. والإتاحة الكافية من الموارد مندمجاً مع إعتبار حاجات المجتمعات المحلية، يمكن أن يؤدي إلى إعادة تأهيل ناجحة لبعض خدمات النظام البيئي و بالتالي يخفض الفقر. وهناك بعض القصص الناجحة تم تسجيلها؛ فعلى سبيل المثال، إستطاع المزارعون في كينيا من إصلاح الأراضي المتدهورة. هذا أُنجز ذلك من خلال الوصول إلى الأسواق، الكسب خارج المزرعة، والتقنيات التي زادت من مساحة الأراضي ومعدل إنتاج العمل بسرعة تفوق النمو السكاني.

في الحالات التي لا تتقابل فيها هذه الظروف فإن الجُهود المبذولة لإعادة التأهيل غالباً ما تفشل. فعلى سبيل المثال، رد الفعل في الثلاثينيات تجاة عاصفة "باول" الجافة التي حدثت في الولايات المتحدة الأمريكية، تضمن تدخلات سياسية رئيسية إشتملت على تأسس قوانين نطاقية للأراضي الأكثر هشاشة، إعادة شراء الأرض الهامشية الخاصة، التعويض نقداً لمن يترك الأرض بلا حرث ، كما تم ربط القروض بالممارسات الزراعية المصدق عليها. هذه الإصلاحات الإقتصادية، إقترنت بهجرة مليون شخص في 1940–1970، و هذا لم يمنع عودة المشكلة للمنطقة في صورة عاصفة جافة ثانية في الخمسينيات، و عاصفة جافة ثالثة في السبعينيات. هذا يُبيّن أن إصلاح الخدمات المتدهورة في المناطق الجافة قد يكون صعب التحقيق حتى من خلال السياسة الرئيسية والتدخلات التقنية (C5.ES, C5 Box 5.1, C22.3.2).

ZAFAR ADEEL

عمل المصاطب يمنع تآكل الاخاديد و يحفظ السطح لزراعات الزيتون (تونس)

٦. ما هى حلقات الربط فيما بين التصحر و التغير العالمى للمناخ و فقد التنوع الحيوى؟

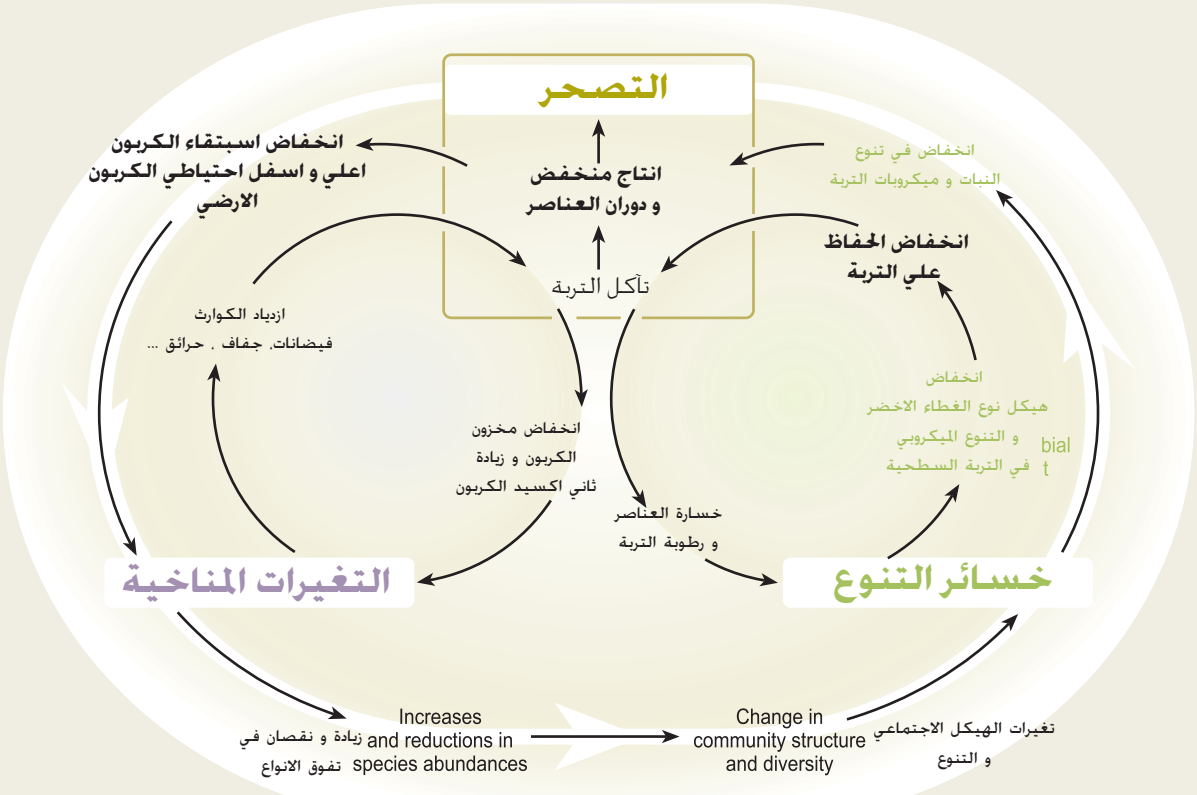
يرتَبطُ التصحر بفقد و التنوع الحيوى ويُساهم في التغير الكوكبى للمناخ من خلال فقد القدرة على تخصيص الكربون كما يسبب زيادة في الإشعاع من سطح الأرض.

يدخل التنوع الحيوي في معظم الخدمات المقدمة من الأنظمة البيئية بالمناطق الجافة و هو يتأثر سلباً بالتصحر.

الأهمية الكبيرة لمعظم النباتات وتنوعها فى التركيب الطبيعي أن لها دور فعّال في المحافظة على التربة وفي التحكم فى الجريان السطحى و تسرب مياة المطر، مما ينعكس على المناخ المحلي. و تمد الأنواع المختلفة من النباتات البيئة ببقايا مختلفة طبيعياً وكيمياوياً، هذه البقايا المتنوعة بما تحتويه من مُحللات كبرى و صغرى، تُساهمُ فى تشكيل التربة و دورة الغذاء. وبذلك فإن التنوع يدعم الثروة الحيوانية والحياة الفطرية. كما أن كُلّ النباتات تدعم الإنتاج الأولي الذي بدوره يمد المحيط الحيوى بالغذاء، و الألياف، وأخشاب التدفئة و الوقود و الذي يعزل و يحفظ الكربون، مما ينظّم المناخ العالمي. الإستغلال الجائر للنباتات يؤدي إلى خسارة في الإنتاج الأولي و أيضاً إلى تقليل نسبة تخصيص الكربون إن إضطراب الخدمات المرتبطة بعضها البعض والتى تمنح مشاركته عن طريق التنوع الحيوى النباتى هو المفجر الأساسى للتصحر بأشكاله المختلفة، متضمناً ذلك فقط للموائل الطبيعية الصالحة للتنوع الحيوى(See Figure C22.2.5, C4.1). 6.1).

خريطة ٦,١ الصلات و حلقات التفاعل بين التصحر و تغير المناخ و الخسائر في الانواع

ان المكونات الرئيسية لخسارة التنوع (باللون الاخضر) تؤثر مباشرة علي خدمات المناطق الجافة (غامق). توصل الحلقات الداخلية التصحر لخسارة التنوع و تغير المناخ خلال تآكل التربة. أما الحلقات الخارجية فتبين الصلة بين خسارة التنوع و تغير المناخ. في المنطقة العلوية من الحلقة الخارجية يظهر نقص الانتاج الاساسي و الحركة الميكروبية التي تقلل من الحتفاظ بالكربون و تساهم في ارتفاع درجان الحرارة العالمي. في الجزء السفلي من الحلقة الخارجية يزيد التسخين العالمي من التبخر مما بالتالي يؤثر علي التنوع. التغير في هيكل المجتمع و التنوع متوقع ايضا يسبب تفاعل الانواع المختلفة بشكل مختلف مع ارتفاع تركيز ثاني اكسيد الكربون.



باللون الاخضر: المكونات الرئيسيةللتنوع المساهمة في الصلات
غامق: الخدمات الرئيسية الي تاثرت بخسائر التنوع

المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

يُؤثّر التصحر على تغيير المناخ العالمي من خلال فقد النباتات والتربة. تحتوي تربة الأراضي الجافة على أكثر من ربع كل مخزون الكربون العضوي على مستوى العالم بالإضافة إلى كل الكربون غير العضوي تقريبا. و التصحر غير المُعرقل قد يصدر جزء رئيسي من هذا الكربون إلى الغلاف الجوي العالمي، مما ينعكس على نظام المناخ العالمي بتبعيات هامة. هناك تكهن بأن 300 مليون طن من الكربون في المناطق الجافة تفقد في الجو سنوياً كنتيجة للتصحر (حوالي 4 % من الإنبعاثات العالمية الكلية من كل المصادر) (نسبة تأكد متوسطة) (C22.5.3, C12.2.4).

إن تأثير تغير المناخ العالمي على التصحر ما زال مُعقّد و غير مفهوم بالقدر الكافي. تغير المناخ قد يؤثر سلباً على التنوع الحيوي كما يثير التصحر نتيجة لزيادة معدل البخرنتح و نقصان محتمل في هطول الأمطار في المناطق الجافة (بالرغم من أنه قد يزيد عالمياً). و حيث أن ثاني أكسيد الكربون من الموارد الرئيسية لإنتاجية النبات، فكفاءة إستعمال الماء ستتحسن بشكل ملحوظ بعض أنواع نباتات المناطق الجافة التي يمكن أن يناسبها زيادة في ثاني أكسيد الكربون. و هذه الإستجابات المتضاربة للنباتات المختلفة في المناطق الجافة زيادة ثاني أكسيد الكربون ودرجات الحرارة قد تؤدي إلى تغيرات في الأنواع من حيث التركيب والوفرة. لذا، فبالرغم من أن تغيير المناخ قد يزيد الجدبَ أو الجفاف وخطرَ التصحر في العديد من المناطق (نسبة تأكد متوسطة)، فإن تأثيره على الخدمات التابعة لخسارة التنوع الحيوي ، والتصحر يكون من الصعب توقعها (C22.5.3) .

نتيجة لقوة ترابط القوى للقضايا والسياسات بين التصحر و فقد التنوع الحيوي، وتغير المناخ، نجد أن التطبيق المشترك لإتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر مع إتفاقية حفظ التنوع الحيوي، وإتفاقية تغيير المناخ يمكن أن تنتج عنه منافع متعددة. فنظريات الإدارة البيئية لمجابهة التصحر، و حفظ التنوع الحيوي، و كذلك الإطار العام لإتفاقية تغير المناخ مرتبطة جميعها بطرق متعددة. نوقشت هذه القضايا منفصلة و كل على حدى بإتفاقيات و نظم سياسية مختلفة، و التي فوضت و طبقت بشكل مستقل، في أغلب الأحيان، بأقسام أو وكالات مختلفة تابعة للحكومات الوطنية. هكذا، فإن التطبيق المشترك وتقوية التعاون المستمر يمكن أن يزيدا من التكامل و التأثير (R13.2, R15.3.3) .

٧. كيف يمكن فهم أهمية التصحر بشكل أفضل؟

إن فَهْم أهمية التصحر يعوقها كثير من عدم اليقين. فجمع المعلومات و الإستشعار من البعد طويل المدى و البيانات البيوفيزيقية و الإجتماعية و الإقتصادية المحلية جميعها تمكن من وضع قاعدة أساس ومؤشرات للتصحر. مثل هذه المعلومات تساعدنا على تقليل درجة الشك أو الحيرة بخصوص العلاقات المتبادلة بين التصحر، و تغيير المناخ , و التنوع الحيوى، و خدمات النظام البيئي وحالة الإنسان.

الرصد و وضع قاعدة الأساس و التقييم

بدون قاعدة أساس متين وثابتة علمياً للتصحر، تُميّزُ الأولويات وترصد و تراقب نتائج الأعمال فهناك إعاقة جادة وخطيرة. ويوجد ثلاثة من التقديرات العالمية لتدهور الأراضى تعطي صوراً مختلفة: تقرير عام 1990 من هيئة الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) (GLASOD) التقييم العالمى لتدهور الأراضى، و بحث من دريجين و شوى في عـام 1992، و تقييم أكثر حداثة أعد من قبل تقييم النظام البيئى للألفية بواسطة ليبرز و آخرون في عام 2003 (C22.4.1) . لكل من هذه التقديرات لتدهور الأرض نقطة ضعف رئيسية. فالتقييم العالمى لتدهور الأراضى(GLASOD) كان مستنداً على الرأي الخبير فقط، فى تفسير التغير والنوعية والقياس. وتقييم دريجين و شوى كان مستنداً على المصادر الثانوية، التي توصف كالتالي: "قاعدة المعلومات التى بنيت عليها التخمينات في هذا التقرير كانت فقيرة. الحسابات التاريخية القديمة، تقارير الأبحاث، أوصاف المسافرين، الآراء الشخصية، والخبرة المحلية قدمت معظم الدلائل للتقديرات المُختلفة". أما آخر و أحدث تقييم من قبل ليبرز و آخرون فله ميزة دمج مصادر متعددة من المعلومات لكنه لم يعطي تغطية مكانية كاملة و حيث بمعدل حوالي 62% فقط من المناطق الجافة، وكانت بيانات بعض المناطق تعتمد على مجموعة بيانات منفردة. ذلك التقييم تم إعتباره "تمرين تجميع للبيانات من مصادر متعددة ذات ، معايير و مقاييس، تعاريف مختلفة، إلخ. لقد بذلنا ما بوسعنا للتوحيد و لكن ما زال، هناك العديد من التضاربات والفجوات." تشير عيوب هذه التقديرات المتوفرة إلى الحاجة لبرنامج مراقبة عالمي منظم، يؤدي إلى تطوير قاعدة أساس ثابتة موثوق بها علمياً لوصف حالة التصحر(C22.4.1).

الإستعمال المتكامل لتكنولوجيا الإستشعار من البُعد المعتمدة على الأقمار الصناعية أو الصور الجوية المعتمدة على الملاحظات الأرضية يُمكن أن تمدنا ببيانات متكاملة و متكررة و تستدعى التكلفة عن حالة الغطاء النباتى. ويسهل إستعمال بيانات الإستشعار من البعد لدراسة المناطق و ذلك لغياب الغيوم والسحب من تلك المناطق بالتالى يمكن توفير مجموعة كاملة من الصور إستمرارية الملاحظات من المتطلبات الأساسية وذلك لتفسير التغير السنوى لخدمات النظام البيئي فى المناطق الجافة. أما التفسير الصحيح لصورة التصحر بإستخدام الإستشعار من البعد يتطلب معايرة حذرة و دقيقة و تصحيح بواسطة المقاييس الأرضية (مثل الغطاء النباتى، معدل الإنتاج الحيوي , البخرنتح، خصوبة التربة، و نسب تآكل و تعرية التربة) (S7.3.3) .

ومن الأمور الهامة إتاحة صور الأقمار الصناعية بتكلفة تستطيع بالأخص للدول النامية تغطيتها حتى يمكن إستخدامها فى مثل هذه الدراسات.

إن المراقبة على المدى الطويل من الأمور الهامة و المطلوبة للتمييز بين تأثير كل من تدخل الإنسان وتغير المناخ على معدل إنتاج النبات. وإنه من الصعب تمييز تأثيرات الأنشطة البشرية (مثل الرعى الجائر أو تمليح التربة) والمتغيرات المناخية (مثل التغير السنوى في أحداث الجفاف والمطر) على معدل إنتاج النباتات. من أمثال هذا، الجفاف والمجاعة المتكررة في منطقة الساحل. (Box 7.1). تحديد مثل هذه التأثيرات يتطلب إرثاء أساس من المعلومات لمعدل إنتاج النباتات ومقارنتها بالتغييرات التى يمكن أن تحدث. مثل هذا الأساس من المعلومات في أغلب الأحيان يكون غير متاح بل الأكثر من ذلك أنه مركب و معقد بمجموعة تذبذبات من عام إلى عام و حتى من عقد إلى عقد (C2.2.1).

يتطلّبُ فَهْم تأثيرات التصحر على ورفاهية الإنسان أن نُحسّنُ معرفتنا للتفاعلات بين العوامل الإجتماعية و الإقتصادية وظروف النظام البيئي. فمجموعة العوامل المؤثرة على رفاهية الإنسان تتفاوت تبعاً للموقع والسمة، كما هو موضح بالمثال في (Box 7.1). نتائج الصحة، على سبيل المثال، هى نتيجة خليط مشترك من حالات النظام البيئي، وإتاحة الرعاية الصحية، و الحالة الإقتصادية، والعديد من العوامل الأخرى. و أي زيادة صغيرة في أسعار المواد الغذائية الناتجة عن إنخفاض إنتاج المحاصيل يؤثر على حالة العديد من الناس. و متابعة تلك التأثيرات فى غاية الصعوبة، خصوصاً في تحليلات المقاييس الكبرى حيث أن تأثيرات تغيير النظام البيئي تتلاشى في أغلب الأحيان فى تكتل البيانات أو تعاق بقلة المعلومات. والتحليلات التى تربط حالة الرفاهية بظروف النظام البيئي يمكن أن تنفذ بسهولة جداً على المستوى المحلي، حيث يمكن تمييز الروابط بشكل واضح جداً (C2.ES).

FAO

تآكل شديد في ارض مزارع من بوليفيا سوف يهدد محصوله . اساليب الحرث الخطأ غالبا ما تؤدي الى مثل هذا التآكل.

يترتب على ذلك أن تجميع المعلومات عن العوامل الإجتماعية و الإقتصادية المتعلقة بالتصحر من الضروري أن ينفّذ على المستويات تحت المحلية وقد ألقى التقييم البيئى للألفية الضوء للإرتباط بين رفاهية الإنسان ومستوى الجفاف وذلك بتقسيم البيانات الإقتصادية وبيانات حالة الإنسان مثل نمو الناتج القومى لكل شخص، و معدل وفيات الأطفال، ونسبة الجوع في الأطفال تحت عمر خمس سنوات على المستوى تحت المحلى. وقد مكّن هذا فى تصنيف البيانات طبقاً لدرجة الجفاف. لذلك فإن جهود المراقبة الوطنية التي تجمع البيانات تحت المحلية مباشرة وربما ضرورة جمع بيانات على المستوى المنزلى، للتعضيد من فهمنا لتأثيرات التصحر و رفاهية الإنسان (C22.6.1).

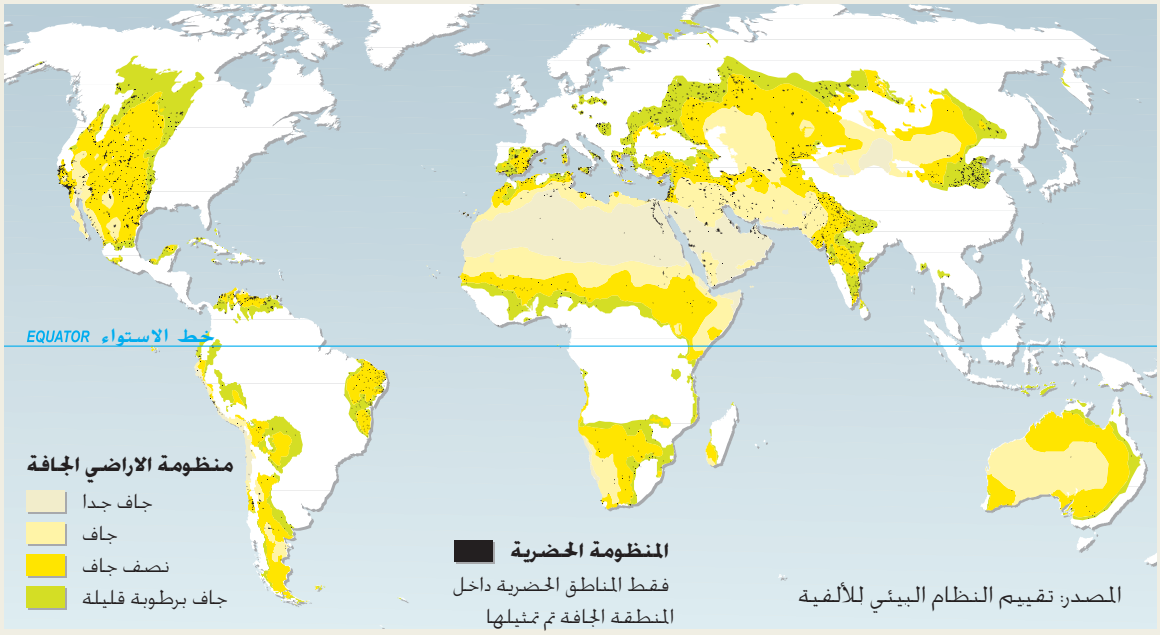
تقليل نسبة الشك

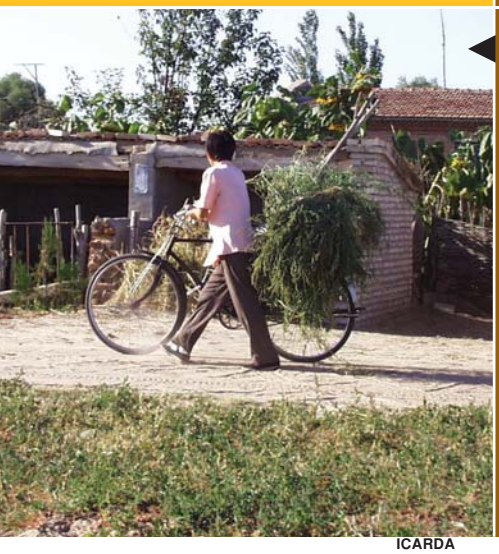
هناك تحديات علمية كبيرة لإكتشاف الحدود العتبية التى تصل بعدها أنظمة المناطق الجافة إلى حدوث تغيرات عكسية حرجة فى نظامها. و هذا ينجم عن قلة فهمنا للتفاعلات التى تحدث بين العوامل البيوفيزيقية، و العوامل الإجتماعية، والعوامل الإقتصادية. حيث أن ظروف و عناصر النظام البيئي التى تؤثر فى تلك العوامل ديناميكية وتتغير مع الوقت. وهذا يجعل الأمر أكثر تعقيداً و يقلل من إعطاء تنبؤات دقيقة للنتائج السياسة وتحديد الحدود العتبية غير المرتدة ((C22.6).

إن تأثير إستراتيجيات خفض الفقر على خدمات النظام البيئي والتصحر لم تدرك بالكامل من قبل الحكومات والمجتمع الدولية. فهناك المزيد من المعلومات لابد من توفيرها لتقييم الترابط بين سياسات خفض الفقر ومكافحة التصحر. وقد أهمل الإرتباط بين الفقر و النظام البيئي في سياسات خفض الفقر. وحتى عندما أدرج هذا الإرتباط فأدرج من الناحية الإقتصادية فقط. ولهذا فردود الأفعال الناجحة يجب أن تتضمن أفكاراً أعمق عن الفقر كما يجب أن تحاول أن يكون المسار الأساسى هو دور خدمات النظام البيئي في برامج تخفيض الفقر الرئيسية.

ومساهمة المناطق الجافة الحضرية فى التصحر قد تكون هامّة لكنها ما زالت غير معروفة. الصورة 7.1 توضح تداخل المناطق الحضرية مع الأنواع الأربعة للمناطق الجافة. إنّ اعتماد هذه المدن على خدمات النظام البيئي من المناطق الجافة مقابل المناطق غير الجافة غير معروف جيداً. لذلك نجد أن ترسيخ فهم هذا الإعتماد سيساعد على تقدير الدرجة التى قد تخفف بها المدن الضغط على المناطق المتصحرة من خلال توفير الفرص الإقتصادية المناسبة (C22.4.4).

خريطة ٧.١ تداخل المناطق الحضرية مع مستويات الجفاف المختلفة





مزارع يعود الى منزله عد العمل سيرا على الاقدام
محطة غابة زينجلوخزهاو . الصين الشعبية

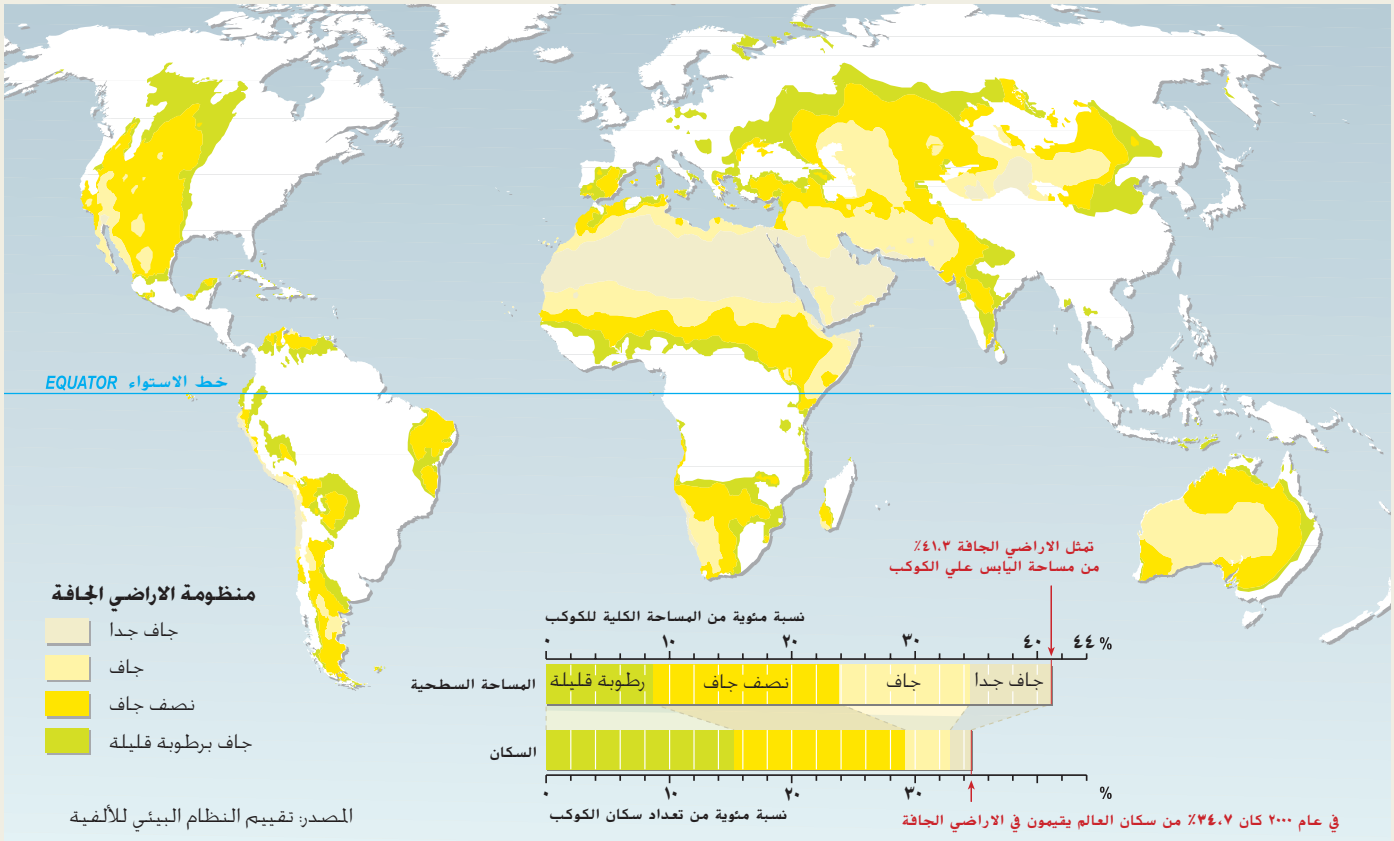
ICARDA

الملحقات

ملحق (أ)

المناطق الجافة الحالية و أصنافها

تشمل الاراضي الجافة كل المناطق يحد توافر الماء كل محاصيل و التحطيب و الخدمات البيئية. على المستوى الرسي يشمل التعريف كل الاراضي التي يعرف مناخها بجاف برطوبة قليلة. نصف جاف. جاف . جاف جدا. هذا التقسيم مبني على قيم معامل الجفاف†.



† المتوسط طويل الامد لنسبة سقوط الامطار السنوي على منطقة معينة الى معدل التبخر السنوي هو معامل الجفاف.

ملحوظة : هذه الخريطة مبنية علي بيانات من ال UNEP Geo Data Portal (http://geodata.grid.unep.ch/). المساحة الكلية للكوكب مبنية علي خريطة رقمية للكوكب (١٤٧,٥٧٣,١٩٦.١ كم مسطح)

البيانات الممثلة في الرسم لبياني من قاعدة بيانات تقييم الالفية لعام ٢٠٠٠.

ملحق (ج)
محتويات تقرير التقييم

احظ أن الإشارات CF, CWG, SWG, RWG, or SGWG تشير عن مجموعة العمل الداخلية. ES تشير إلى الرسائل الرئيسية فى الفصل.

النظم البيئية و رفاهية الإنسان: إطار التقييم
CF.1 المقدمة و الإطار الفكري
CF.2 النظم البيئية و خدماتها
CF.3 النظم البيئية و رفاهية الإنسان
CF.4 دوافع التغيير فى النظم البيئية و خدماتها
CF.5 التعامل بالمقياس
CF.6 مفاهيم قيمة النظام البيئي ومناهج التثمين
CF.7 المناهج التحليلية
CF.8 التدخلات الإستراتيجية، خيارات و ردود أفعال، واتخاذ القرارات

الوضع الحالي والاتجاهات: نتائج الظروف و الاتجاهات لمجموعة العمل
SDM الملخص
C.01 الإطار الفكري للتقييم البيئى للألفية
C.02 مناهج التحليلات لتقييم ظروف النظام البيئى و رفاهية الإنسان
C.03 دوافع التغيير (ملحوظة: هذه خلاصة من سيناريوهات الفصل السابع)
C.04 التنوع الحيوى
C.05 شروط أو ظروف النظام البيئى و رفاهية الإنسان
C.06 الناس و الأماكن الضعيفة
C.07 الماء العذب
C.08 الغذاء
C.09 الخشب، الوقود و الألياف
C.10 المنتجات و الصناعات الجديدة من التنوع الحيوى
C.11 التحكم البيولوجى (الحيوى) لخدمات النظام البيئى
C.12 الدورة الغذائية
C.13 المناخ و جودة الهواء
C.14 صحة الإنسان: تحكم النظام البيئى فى الأمراض المعدية
C.15 معالجة النفايات و نزع السمية
C.16 التحكم فى المخاطر الطبيعية: الفيضانات و الحرائق
C.17 الخدمات الثقافية و الترفيهية
C.18 أنظمة الثروات السمكية البحرية
C.19 الأنظمة الساحلية
C.20 أنظمة المياة الداخلية
C.21 أنظمة الغابات
C.22 أنظمة الأراضى و المناطق الجافة
C.23 أنظمة الجزر
C.24 أنظمة الجبال
C.25 الأنظمة القطبية
C.26 الأنظمة الزراعية
C.27 الأنظمة الحضرية
C.28 التأليف

السيناريوهات: نتائج سيناريوهات مجموعة العمل
SDM الملخص
S.01 الإطار الفكري للتقييم البيئى للألفية
S.02 السيناريوهات العالمية من منظور تاريخي
S.03 علم البيئة فى السيناريوهات العالمية
S.04 الحالة الفنية لمحاكاة التغيرات المستقبلية في خدمات النظام البيئي
S.05 سيناريوهات لخدمات النظام البيئي: السبب الجوهرى و النظرة العامة
S.06 طريقة منهجية تطوير السيناريوهات فى التقييم البيئى للألفية
S.07 دوافع التغيير فى ظروف النظام البيئي و خدماته
S.08 السيناريوهات الأربعة
S.09 التغيرات في خدمات النظام البيئي و دوافعها عبر السيناريوهات
S.10 التنوع الحيوى عبر السيناريوهات
S.11 رفاهية الإنسان عبر السيناريوهات
S.12 التفاعلات بين خدمات النظام البيئى
S.13 الدروس المستفاد من تحليل السيناريوهات
S.14 تأليف سياسة للملاك أو أصحاب الحصص الأساسيين

الردود أو الاستجابات السياسية: نتائج الردود لمجموعة العمل
SDM الملخص
R.01 الهيكل التصورى للتقييم البيئى للألفية
R.02 تصنيف الاستجابات
R.03 تقييم الاستجابات
R.04 ادراك الشك فى تقييم الاستجابات
R.05 التنوع الحيوى
R.06 الغذاء و الأنظمة البيئية
R.07 الماء العذب و خدمات النظام البيئى
R.08 الخشب، خشب الوقود، و المنتجات غير الخشبية للغابات
R.09 الإدارة المغذية
R.10 معالجة النفايات و نزع السمية
R.11 التحكم أو السيطرة في الفيضانات و العواصف
R.12 الأنظمة البيئية والسيطرة على مرض الموجة المحمولة
R.13 تغير المناخ
R.14 الخدمات الثقافية
R.15 الاستجابات المتكاملة
R.16 النتائج أو التوابع والخيارات للصحة الإنسانية
R.17 نتائج الاستجابات لخفض الفقر و رفاهية الإنسان
R.18 اختيار الردود أو الاستجابات
R.19 نتائج إنجاز أهداف تنمية و تطوير الألفية

تقييم متعدد المقاييس: نتائج التقديرات العالمية الفرعية لمجموعة العمل

SDM الملخص
SG.01 الإطار الفكري للتقييم البيئى للألفية
SG.02 نظرة عامة لتقييم الألفية من التقديرات العالمية الفرعية
SG.03 ارتباط الخدمات البيئية و رفاهية الإنسان
SG.04 منهج المقياس المتعدد
SG.05استعمال أنظمة المعرفة المتعددة: المنافع والتحديات
SG.06 عملية التقييم
SG.07 دوافع تغيير النظام البيئى
SG.08 ظروف و اتجاهات الخدمات البيئية و التنوع الحيوى
SG.09 الاستجابات لتغيير النظام البيئى و تأثيراتها على رفاهية الإنسان
SG.10 السيناريوهات العالمية الفرعية
SG.11 المجتمعات أو الجاليات، النظم البيئية و الإعالات
SG.12 الانعكاسات و الدروس المستفادة

P. CENINI/FAO

أمانة منظمات الدعم

ينسق برنامج بيئة الأُمم المتّحدةَ (UNEP) برنامج تقييم النظام البيئي للألفية، المستند على المؤسسات التالية كشريك: منظمة الأغذية والزراعة الأُمم المتّحدة، معهد إيطاليا للنمو الإقتصادي،المركز الهندي الدولي لتحسين الذرة (CIMMYT)، المكسيك (حتى ٢٠٠٢) معهد مريديان، المعهد الوطني الأمريكي للصحة العامة والبيئة (RIVM)، هولندا (حتى وسط ٢٠٠٤-) اللجنة العلمية لمسائل البيئة (SCOPE)، برنامج بيئة الأُمم المتّحدة فرنسا المركز العالمي للمراقبة و الحماية ، الجامعة البريطانية بريتوريا، جامعة جنوب أفريقيا لويسكونسن ماديسن، المعهد الأمريكي للموارد العالمية (WRI)، مركز ورلدفيش الأمريكي، ماليزيا

الصور

الغلاف الامامي:

- VOLTCHEV-UNEP/ Still Pictures

الغلاف الخلفي:

- LONG-UNEP / Still Pictures

CBD

CMS

GEF

ICSU
International Council for Science

IUCN
The World Conservation Union

Ramsar
CONVENTION ON WETLANDS
(Ramsar, Iran, 1971)

UNITED NATIONS FOUNDATION

UNDP

UNEP

UNESCO

WORLD RESOURCES INSTITUTE

ISBN 1-56973-590-5