



بلورة لنتائج ظاهرة التصحر



مجلس التقييم البيئي للألفية يمثل المجلس المستخدمين للتقييم و النتائج التي تم استنتاجها

. رئيس. معهد
موارد العالم. الولايات المتحدة
الأمريكية
. نائب وزير البيئة.
كينيا
باول مارو. أستاذ بقسم الجغرافيا.
جامعة دار السلام. تنزانيا
(مدير سابق).
أستاذ. بقسم العلوم
البيولوجية. جامعة ستانفورد.
الولايات المتحدة الأمريكية
كلية
الجغرافيا. معمل منطقة
موسكو. روسيا
مركز بيئة كيرالا
د.
الهند
مدير. التقييم البيئي
للألفية. ماليزيا و الولايات
المتحدة الأمريكية
الرئيس
السابق. شركة لوسينت
للتقنيات. الولايات المتحدة
مدير معهد نانسين.
النرويج
رئيس
مكتبة الإسكندرية
مؤسسة
ديفيد سوزوكي. كندا
رئيس
مؤسسة سوميناثان للأبحاث.
الهند
رئيس المعهد الدولي لعلم
البيئة. البرازيل
نائب رئيس
شئون البيئة. سكانسكا.
السويد
وزير العلوم و
التكنولوجيا. الصين
المدير الإداري.
بنك جرامين. بنجلاديش

المدير
التنفيذي. المركز الدولي للعلوم
أكيم ستينير. المدير العام.
(IUCN) إتحاد صون العالم
المنسق
العام. اطار اتفاقية الأمم المتحدة
لتغير المناخ
المدير التنفيذي.
برنامج الأمم المتحدة للبيئة
رئيس خدمة
الموارد البيئية والطبيعية. قسم
البحث والإمتداد والتدريب.
منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)
الأمم المتحدة
رئيس لجنة
العلم و التكنولوجيا. اتفاقية
الأمم المتحدة لمكافحة التصحر
السكرتير
التنفيذي. اتفاقية التنوع
البيولوجي
الرئيس
التنفيذي. مجلس العمل
للتنمية المستدامة. البرازيل
برنامج النوع
المنتشر العالمي. جنوب أفريقيا
وكيل وزارة.
وزارة البيئة والتخطيط المكاني.
سلوفينيا
الأمين العام
السابق. إتفاقية رامسار على
الأراضي الغدقة (الأهوار) إسبانيا
رئيس شركة
فاين فودز (يونيليفر). هولندا
تكنولوجيا معلومات.
كوستاريكا
رئيس مؤسسة
كروبر. ترينيداد و توباغو
أستاذ بكلية
السياسة و الاقتصاد. جامعة
كامبردج. إنجلترا
مؤسسة كوستاريكا للتنمية
المستدامة. كوستاريكا
شبكة معلومات
التنوع البيولوجي للناس
الأصليون. كندا
المدير التنفيذي.
أكاديمية العالم الثالث للعلوم
لدول النامية. إيطاليا

. كبير العلماء.
البنك الدولي
مدير معهد الدراسات
المتقدمة. جامعة الأمم المتحدة
مدير
البرنامج. قسم علوم الأرض و
البيئة. منظمة الأمم المتحدة
للثريبة و الثقافة و العلوم
(اليونيسكو)
اتفاقية رامسار
للأراضي الغدقة
السكرتير
التنفيذي لإتفاقية الأمم المتحدة
لمكافحة التصحر
المدير العام.
المركز الدولي للبحوث الزراعية
في المناطق الجافة (إيكاردا).
المجموعة الإستشارية للبحوث
الزراعية الدولية
رئيس
اللجنة المرجعية العلمية و
الفنية. اتفاقية رامسار للأراضي
الغدقة
رئيس المجلس
العلمي. اتفاقية الأنواع المهاجرة
المدير المساعد
لبرنامج التنوع الحيوي. منظمة
الأمم المتحدة
السكرتير
التنفيذي. اتفاقية الأنواع
المهاجرة
مجموعة الطاقة و البيئة.
برنامج الأمم المتحدة للتنمية
المدير العام
المساعد. التنمية المستدامة
و البيئات الصحية. منظمة
الصحة العالمية
رئيس
الجهاز الفرعي العلمي و الفني
و التكنولوجيا. اتفاقية التنوع
البيولوجي
رئيس رئيس
الجهاز الفرعي العلمي و الفني
و التكنولوجيا. اتفاقية التنوع
البيولوجي
مدير برنامج
التنوع الحيوي. وسيلة البيئة
العالمية



()

()

(FAO)

()

()

رؤساء اللجنة

جوسى سارخان. جامعة أوتونوما
المكسيكية. المكسيك
آن هوايت. ميستور المحدودة. كندا

مدير التقييم البيئي للألفية

. التقييم البيئي للألفية.
ماليزيا و الولايات المتحدة الأمريكية

الأنظمة البيئية و رفاهية الإنسان

بلورة لنتائج ظاهرة التصحر

تقرير من التقييم البيئي للألفي

فريق التحرير الرئيسي

فريق التحرير الممتد

محررو المراجعة

()

المنشور المقترح

التقييم البيئي للألفية، ٢٠٠٥. النظم البيئية ورفاهية الإنسان: التصحر

معهد موارد العالم، واشنطن دي سي

حقوق الطبع، ٢٠٠٥ معهد موارد العالم

Copyright © 2005 World Resources Institute

حقوق الطبع محفوظة بموجب الاتفاقية الدولية الأمريكية لحقوق الطبع. لا يمكن إعادة الطبعه 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

.()
. ()
. ()

التصحّر مصطلح يُستعمل للتعبير عن أكثر الأشكال حدّةً لتدهور الأراضي و التي تسبب خسارة فادحة في نظامها البيئي. أما الجفاف فهو القاتل الصامت والذي يعتبر كارثة 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 التي تدعم بأنظمة مراقبة قوية لرصد التغيرات البيئية التي لها صلة بالتصحّر و الجفاف.

ساهم تقييم النظام البيئي للألفية مساهمة فعالة. فقد أوضح الأهمية القصوى لوظائف الأنظمة البيئية لرفاهية الإنسان والنمو الإقتصادي المستدام، وهنا تمثل قوة للمناطق الجافة في العالم والسكان بالمناطق الجافة و شبه الجافة و الجافة ذات المناخ الرطب هم مجال مداخلات إتفاقية الأمم المتحدة لجابهة التصحر يعانون من الفقر والضعف البيئي.

وبلورة ظاهرة التصحر المعتمده على خلاصة صحيحة من الدلائل العلمية تقرر أن التصحر من الحالات المحتمية التي يجب أن جابه لمقابلة أهداف التنمية للألفية التي وضعتها الأمم المتحدة. ويجب أن تتم مجابهة التصحر على كل المستويات. هذه المعركة يجب تنتصر على المستوى المحلي “ وهناك دليل جاح محتمل للنجاح. يوضح هذا التقرير أن ظاهرة التصحر جزء لا يتجزأ من سلسلة كوكبية من المسببات وأن تأثيرها يظهر في مناطق أبعد من حدود المناطق المصابة بالتصحّر. ويؤثر التصحر بشكل ملحوظ إلى تغيير المناخ و فقد في التنوع الحيوى.

هناك آراء عن علاقة بالغة التعقيد بين العوامل المناخية و عوامل تدخل الإنسان المسببة للتصحّر. و يبقى العمل الذي يجب الجازه لكي يعزز قاعدة المعرفة التي تعطى نتائج متوافقة مع السياسة و تنفيذ صانعي و متخذي القرار. ويجب أن تكون اللجنة الخاصة بالعلوم و التكنولوجيا التابعة لإتفاقية الأمم المتحدة فإدارة على مجابهة التصحر والمساهمة في هذا المجال. في هذه الأثناء، يصور هذا التقييم مقدار التحدي المنتظر مواجهته ويدعو المجموعة الدولية للتركيز على العمل المطلوب.

بون، ١٩ فبراير ٢٠٠٥

حماة أرب ديالو

السكرتير التنفيذي لإتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

في تقريره إلى الجمعية العامة للأمم المتحدة: نحن الإنسان: دور الأمم المتحدة في القرن الحادي والعشرين. دعا كوفي عنان الأمين العام للأمم المتحدة في عام ٢٠٠٠ إلى تقييم النظام البيئي للألفية. دعمت الحكومات مؤسسة التقييم بعد ذلك من خلال القرارات التي أخذت من أربع إتفاقيات بيئية متعددة الأطراف. وفي عام ٢٠٠٢ تم التنسيق للتقييم البيئي للألفية تحت رعاية الأمم المتحدة، ببرنامج بيئة الأمم المتحدة، وقيم من قبل أطراف متعددة تتضمن مؤسسات دولية ومثلي الحكومات، منظمات غير حكومية، وسكان أصليون.

و يقابل التقييم البيئي للألفية المتطلبات المعلوماتية للحكومات من خلال أربعة إتفاقيات متعددة الأطراف - إتفاقية الحفاظ على التنوع الحيوي، إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، إتفاقية رامسار للمناطق الرطبة وإتفاقية الحفاظ على الأنواع المهاجرة - ومصمم ليقابل احتياجات المتفاعلين الآخرين متضمنا ذلك أصحاب الأعمال الحرة، قطاع الصحة، المنظمات غير حكومية، وبعض من السكان الأصليين. و يتجلى هدف تقييم الألفية في أن يقيم نتائج النظام البيئي بحيث يؤدي إلى تحسين رفاهية الإنسان ولتأسيس القاعدة العلمية اللازمة لصون وإستدامة الأنظمة البيئية التي تساهم بفاعلية في رفع المستوى المعيشي ورفاهية الإنسان.

تم إخراج هذا التقرير في 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 والتي نظمتها جامعة الأمم المتحدة مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، وأمانة مجلس التقييم البيئي للألفية (MA)، وإجتمع فريق العمل بالكامل في هاملتن، كندا، في أغسطس/آب ٢٠٠٤ وفي هولندا، في يناير/كانون الثاني ٢٠٠٥، وتمت مراجعة خارجية شاملة و ذلك بالتنسيق مع نخبة من المحررين والمراجعين الذين تم إختيارهم بعناية وهم عن المراجعين الخارجيين، ممثلون حكوميين، والأمانات الرئيسية لإتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف: بعدها تم التصديق على التقرير رسميا بمجلس تقييم الألفية في مارس/آذار ٢٠٠٥.

تبعاً للهيكل الفكري لتقييم الألفية فإن مفهوم التصحر يفترض أن الإنسان عنصر مكمل من عناصر الأنظمة البيئية و الذي يتفاعل ديناميكيا مع العناصر الأخرى للأنظمة البيئية، و تغير الظروف الإنسانية يؤدي إلى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على النظام البيئي مما يترتب عليه حدوث تغيرات في 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 تغيير في أحوال الإنسان، ويؤثر على الأنظمة البيئية. وبالرغم من أن تقييم الألفية يؤكد الترابط بين الأنظمة البيئية ورفاهية الإنسانية، إلا أنه يدرك أن أنشطة الإنسان تنشأ أيضا من إعتبارات القيمة الذاتية للأنواع وللأنظمة البيئية، بصرف النظر عن أهميتها للآخرين.

يقدم 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 حدة، ولكن يشجع القارئ لمراجعة تلك النتائج، ونظم هذا التقرير للإجابة على الأسئلة الرئيسية التي طرحت لتقييم الألفية مثل: كيف أثر التصحر على الأنظمة البيئية والحالة الإنسانية؟ ما هي الأسباب الرئيسية للتصحر؟ من هو المتأثر بالتصحر؟ كيف يمكن أن يؤثر التصحر على حالة الإنسان في المستقبل؟ ما هي الخيارات المطروحة لتفادي إرتداد التأثيرات السلبية للتصحر؟ وكيف نحسن فهمنا للتصحر وتأثيراته؟

مارس/آذار ٢٠٠٥

أوريل سافريل
أستاذ في الجامعة العبرية بالقدس

ظافار أديل
المدير المساعد لجامعة الأمم المتحدة
الشبكة الدولية للماء و البيئة، والصحة

يقدم هذا التقرير بلورة لنتائج دراسات التقييم الكوكبية وخت الكوكبية للتصحر ورفاهية الإنسان و قد ساهم المحررون و المراجعون في هذه المسودة من خلال مساهماتهم في فصول تقارير التقييم الأساسية والتي يستند عليها هذا التقرير.

هناك خمسة تقارير إضافية تم إعدادها لتسهيل الاستخدام من قبل الجمهور و هي: نظرة عامة، إتفاقية رامسار (للمناطق الرطبة)، إتفاقية الحفظ على التنوع الحيوي، وقطاع الأعمال الحرة والصحة. وسوف تقدم أيضاً دراسات تقييم الألفية الكوكبية وخت الكوكبية من تقارير إضافية لتلبي حاجات المهتمين بها. وسوف تنشر التقارير الفنية الكاملة المقدمة من مجموعات العمل الأربعة بالصحف في منتصف عام ٢٠٠٥. كما سوف تنشر كل من المواد المطبوعة و البيانات الرئيسية و المصطلحات المستعملة في التقارير الفنية، على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) في الموقع www.MAweb.org. ملحق (ب) يدرج الرموز و الاختصارات التي تم استعمالها في التقرير. ويجدر الإشارة إلى أنه في هذا التقرير، علامة الدولار تعنى الدولارات الأمريكية والأطنان تعنى أطنان متريّة.

وتشير الإشارات التي تظهر بين الأقواس في هذا التقرير إلى الفصول الأساسية في تقارير التقييم الكاملة لكل مجموعة عمل. انظر ملحق (ج) لتري محتويات تلك التقارير. إيساعيد القارئ، فإن كل الرموز و الاختصارات و الجداول و الصور و الأرقام، مستندة أساساً على المسودات النهائية للفصل. قد تتغير بعض 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 للمؤلفين، وإستعمال الدلائل المعتمدة على الملاحظة، و عرض النتائج و نمذجتها، والنظرية التي تم فحصها:

مؤكد جداً (٩٨٪ أو نسبة إحتمال أعظم). عالي التأكد (نسبة الإحتمال ٨٥-٩٨٪). متوسط التأكد (نسبة إحتمال ٦٥-٨٥٪). منخفض التأكد (إحتمال ٥٢-٦٥٪). غير مؤكد (إحتمال ٥٠-٥٢٪). في بعض الحالات الأخرى تم استخدام مقياس نوعي لقياس مستوى الفهم العلمي و ذلك مثل: أسس جيداً أو حسناً. أسس لكن به بعض القصور. و تظهر هذه الكلمات عند استعمالها بصورة مائلة في الطباعة (*italics*).



طبقة طبقة تكونت عند
مصدر المياه الجوفية
والتي تسمى - آبار

ZAFAR ADEEL

"

()
"

()

)

.(

()



()

)

(



ICARDA

انجمن برای توسعه و رفاه روستاییان - انجمن

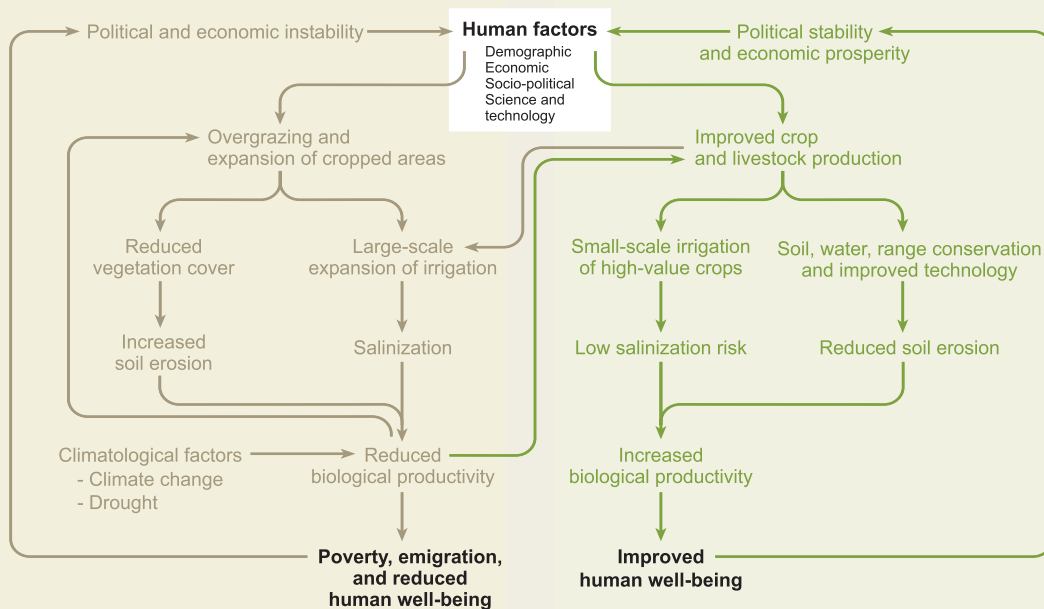
-
-
-
-
-
-
-
-

١. كيف يتعلّق التصحر بخدمات النظام البيئي ورفاهية الإنسان؟

بالأخص بالمناطق الجافة، لكن في وجود إنخفاض مستمر في مستويات كل الخدمات في فترة زمنية ممتدة سوف يؤدي إلى حدوث التصحر. وتؤدي الاختلافات المناخية السنوية و بين السنوية طويلة الأجل إلى حدوث تغييرات في إنتاج المحاصيل، و الأعلاف، و كمية المياه. فعند حدوث ضعف في مرونة النظام البيئي لمنطقة جافة وعدم إستطاعته العودة إلى المستويات المتوقعة للإمداد والخدمة بعد زوال المسبب فيؤدي ذلك إلى حلقة مفرغة من التدهور بمعنى آخر حدوث التصحر. وقد تم توثيق العديد من الآليات بهذه الظاهرة بالمناطق الجافة، مثل: فقد المرفط للتربة، التغيير في التركيب النباتي والانخفاض في الغطاء النباتي، تدهور نوعية وانخفاض كمية الماء المتوفرة، وكذلك التغيير في نظام المناخ الإقليمي. يوجد وصف تخطيطي من المسارات التي 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 الجذب (الجفاف) والضغط بأشكاله المختلفة من قبل الناس على مصادر النظام البيئي ((C22.5)). (Figure 22.7; SAfMA).

تكمن الموارد الأساسية للحياة السليمة لمعظم سكان المناطق الجافة في الإنتاجية الحيوية. ويتميز سكان المناطق الجافة عن غيرهم من أي نظام بيئي آخر في اعتمادهم على خدمات النظام البيئي لسد حاجاتهم الأساسية. فنجد أن إنتاج المحاصيل، وإنتاج الألبان والماشية، ومو أخشاب الوقود، و مواد البناء كل ذلك يعتمد على معدل الإنتاجية النباتية التي تحدها إتاحة المياه بالمناطق الجافة إذا فهو مناخ المناطق الجافة الذي يحدد فرص الإعاشة الفعالة. وممارسات مثل الزراعة المكثفة بالمناطق قليلة الخدمات المدعمة (خصوبة أرض، مواد مغذية، وإمداد مياه) تتطلب ضبط إداري أو إحتياجات باهظة الثمن من العناصر الغذائية و المياه (C22.5)). عدم الاستقرار في الإمداد بخدمات النظام البيئي هو شيء طبيعي

(C22 Figure 22.7)



المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

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

حدّد قدرة السكان المتأثرين ومرونة النظام البيئي الذي يعتمد عليه النظام السكاني المدة التي يحدث بعدها ضعف في الخدمات يعود سلباً على النظام البيئي. فبالنظر إلى سكين المناطق الجافة نجد أنهم وجدوا الطرق التي تساعد على تحمل فترات الندرة التي قد تمتد إلى عدة سنوات. ولكن أن الفترات الأطول من هذه يمكن أن تعود بالضرر عليهم و تدمر مواردهم و حد من تكييفهم مع البيئة. فقدرتهم لتحمل نقص الخدمات و الموارد للفترات الممتدة يمكن أن تزداد بالعديد من العوامل مثل عوامل إقتصادية و عوامل ديموجرافية (سكانية). 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 و العمليات

البيوفيزيقية (الحيوية الطبيعية) يكون في غاية الأهمية. فبعض التفسيرات السابقة للتصحر غير القابل للإصلاح يرجع إلى شئين. أولاً: قصر الفترة الزمنية التي تم فيها عمل تقييمات للتصحر. كما أن الإستنباط على المدى البعيد لا يمكن الإعتماد عليه. من المهم أيضاً إعتبار أن التغيرات المستمرة في المناطق الجافة ما هي إلا نتاج العوامل المناخية والتدخل الإنساني. ثانياً: المقياس الحيزي للتقديرات إما أن يكون كبير جداً فلا يصلح عملياً لوصف الظواهر المحلية أو محلي و محدود جداً فلا يعطى منظوراً شاملاً محلياً أو عالمياً. فعلى سبيل المثال، تعتمد تقديرات التصحر على عدة أشياء و هي: تقييم و حصر التربة على المستويين المحلي أو الإقليمي و كذلك على المستوى العالمي. كما تعتمد نمذجة القدرة الإستيعابية. و على الدراسات التجريبية. على الرأي الخبراء. وعلى نماذج التوازن الغذائي. 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 وحدثه في المناطق القاحلة جداً. التي لم تدخل رسمياً ضمن إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر ذلك إستناداً على أن تلك الصحاري ذات إنتاجية طبيعية منخفضة ولا يمكن أن تكون بمنأى عن التصحر. على الرغم من ذلك فنلك المناطق (القاحلة جداً) لها مستويات في خدماتها البيئية قابلة للقياس. حيث أن آليات التدهور مشابهة لتلك الموجودة في المناطق الجافة (C22.4.1).

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

(C22.2)

خدمات ثقافية	خدمات تنظيمية	خدمات امداد
فوائد غير مادية من نظام البيئة	فوائد نحصل عليها بتنظيم عمليات البيئة	بضائع ينتجها او يوفرها النظام البيئي
<ul style="list-style-type: none"> السياحة و الترفيه الهوية الثقافية و التنوع القيم الموروثة و البنية الثقافية منظومة معلومات متكاملة القيم المروحية و الجمالية و الخدمات الملهمة 	<ul style="list-style-type: none"> تنقية المياه و تنظيمها توزيع الجيوب و التلقيح التحكم في المناخ (محلياً من خلال الغطاء الأخضر و عالمياً من خلال استبقاء الكربون) 	<ul style="list-style-type: none"> امدادات مستمدة من انتاج حيوي: طعام. الباف خشب وقود. كيمويات حيوية. ماء عذب
	<p>خدمات دعم</p> <p>خدمات تحافظ على ظروف الحياة على الارض</p> <ul style="list-style-type: none"> تطوير التربة (الحفظ و التشكيل) الانتاج الاولي التدوير العناصر 	

الفرصة الإقتصادية الأعظم في البلدان الأخرى. ما يترتب عليه زحفاً عمرانياً يمكن أن يجلب نزاعاً سياسياً وعرقياً في الحدود الداخلية للمجتمع الواحد (C22 3.1).

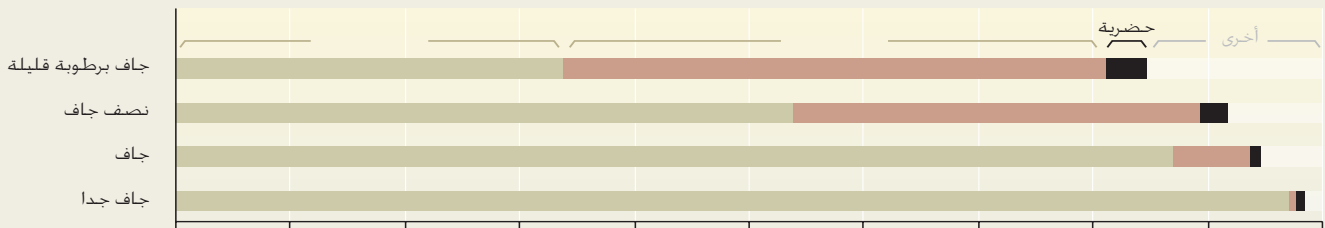
وتحويل المراعى الطبيعية والأنظمة الرعوية إلى أراضي زراعية يزيد من خطر التصحر وذلك بسبب الضغط المتزايد على المراعى الطبيعية الباقية أو إلى الممارسات الزراعية غير المستدامة. بالرغم من مرونة النظم البيئية بالمراعى الطبيعية تحت ممارسات الرعى التقليدية المتقلبة -والتي تسمى البداوة- كرد فعل للتغيرات الموسمية، فإن خفض نشاط البداوة يسبب الرعى الجائر ما يؤثر سلباً على المراعى ويؤدى إلى تدهورها. ويحدث إزالة للمراعى فى شتى الأماكن فى العالم إما بالرعى الجائر الذى يؤدى إلى إزالة الغطاء النباتى ليستخدم كعلف أو بتحويل المراعى إلى أراضي زراعية. وعندما يضاف نشاط إزالة الغطاء النباتى و فى طرق الإدارة غير المستدامة للموارد المائية والأرضية بمناطق المراعى المتحولة فيحدث تآكل وتعرية 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 أراضي زراعية وذلك لسد الحاجة من الغذاء. وقد حدث أسرع تحويل خلال العقود الخمسة الأخيرة أثناء الثورة الخضراء (C22.ES).

هناك تغيرات مضطربة حدثت فى العديد من المناطق شبه الجافة، حيث تحولت الأراضي العشبية إلى أراضي شجيرية مما أدى إلى إثارة تآكل التربة. وفى أثناء النصف الثانى من القرن التاسع عشر، إنتشرت تربية الماشية التجارية بسرعة و على نطاق واسع فى المناطق الجافة وشبه 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 أدى إلى هيمنة الشجيرات على العشب. فنجد أن الإنتقال من الأرض العشبية المغطاه بالكامل بالأعشاب إلى أراضي مغطاه بالشجيرات المتفرقة ينجم عنه تعرية لسطوح التربة، الذى يؤدى بدوره إلى زيادة سرعة جريان الماء ما يزيد من تآكل التربة (C22 4.1, R63.7).

عن ما هو مطبق بالنظم البيئية التى يتأسس منها النظام البيئى حيث يتضمن النظام العناصر الإجتماعية والإقتصادية، وعلى سبيل المثال تقييم الألفية للـ "نظم الغابات"، "النظم الزراعية"، "نظم الجبال"، و"النظم الحضرية" إلخ.. فالنظم إذاً تتفانى مع بعضها البعض ويمكن أن تتداخل فيما بينها مساحياً وفكرياً. بشكل خاص، نجد أن الأنظمة البيئية للأجسام المائية العذبة، بالأراضي الجافة، البحيرات، والأنهار، الأراضي الرطبة... إلخ. لكل منها أهميته الخاصة لرفع مستوى الخدمات فى النظام البيئى ككل. فتمثل الأراضي المزروعة حوالى 44% من النسق البرية بالأراضي الجافة وخاصة فى المناطق شبه الرطبة (صورة 1.2). وتحويل المراعى الطبيعية إلى أراضي زراعية، خصوصاً فى المناطق الجافة وشبه الجافة، يؤدى إلى مقايضة فى 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 تحوى على نسبة كبيرة و سريعة الأزدباد (45% تقريباً) من السكان فى تلك المناطق. وتصنيف المناطق الساحلية ذات نسبة جزئية (9%) و المناطق الجبلية بنسبة تصل إلى (33%) كمناطق جافة. ما يبرز الحاجة الملحة للإدارة المتكاملة للأراضي والمياه فى تلك المناطق التى تعطى المنظور البيئى المناسب كمناطق جافة (C26.1.2., C27).

إن دلائل التصحر تظهر جلية و واضحة فى كل أنواع خدمات النظام البيئى من خدمات و البعض من هذه الخدمات يقاس نموذجياً ويحدد كمياً، مثل الغذاء، العلف، و الماء العذب؛ أما البعض الآخر قيد يستنتج أو يستدل عليه من خلال التحليل النوعى. كما أشير سابقاً، فإن الإجراءات الإدارية التى تمنع، أو تخفف، أو تساعد على الإرتداد عن ظاهرة التصحر متوفرة و تمت ممارستها (C22.2).

يتصدى السكان فى المناطق الجافة، إلى إنخفاض معدل إنتاج الأراضي و بالتالى إنخفاض الدخل، إما عن طريق إستعمال الأراضي الهامشية (الأراضي التى لم تتدهور بعد و لكنها ذات إنتاجية منخفضة) أو بتحويل أراضي المراعى الطبيعية إلى أراضي زراعية. فالتوقع 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



المصدر: تقييم النظام البيئى للألفية

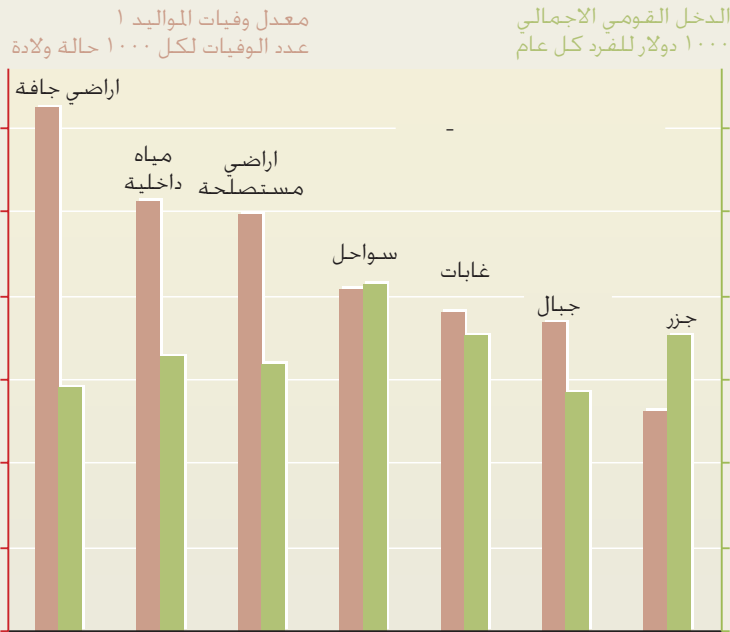
٢. من هو المتأثر بالتصحّر؟

ي

فيها مؤشرات التنمية ورفاهية الإنسان عن بقية دول العالم. و مقارنة بالأنظمة الأخرى التي تمّ دراستها خلال تقييم الألفية في المناطق الجافة وجد أن سكان تلك المناطق هم الأفقر اقتصادياً. حيث أن إجمالي الناتج القومي لكل فرد من بلدان منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية يتجاوز مثيله في البلدان النامية في المناطق الجافة بمقدار الضعف تقريباً. و بالمثل فإن معدل وفيات الأطفال لكل الدول النامية في المناطق الجافة في المتوسط (حوالي 54 في الـ1000) و هو يتجاوز معدله في الدول ذات المناطق غير الجافة (غابات، جبال، جزر، ومناطق ساحلية) بحوالي 23% أو أكثر. كذلك يرتفع هذا المعدل بمقدار 10 مرات مقارنة بمتوسط معدله في الدول الصناعية. هناك مؤشران رئيسيان للحالة الإنسانية في آسيا تمّ مقارنتهما في الصورة (2.1). التي تظهر أن المناطق الجافة لها أقل إجمالي ناتج قومي لكل فرد و أعلى معدلات وفيات أطفال بين الأنظمة في 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)

تفاوتات المستوى المنخفض لرفاهية الإنسان ودرجة الفقر المرتفعة لسكان المناطق الجافة تبعاً لمستوى الجفاف وموقع المنطقة بالنسبة

(C22 Figure 22.12)



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

المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

يحدث التصحر في المناطق الجافة في جميع أنحاء العالم. تتفاوت بشكل ملحوظ. تقديرات المساحة الكلية للمناطق الجافة التي تأثرت بالتصحّر على مستوى العالم و ذلك اعتماداً على طريقة الحساب وعلى نوع التدهور الحادث للأراضي (C22.4.1)).

على الرغم من أهمية ظاهرة التصحر. هناك فقط ثلاثة تقديرات إستطلاعية لتدهور الأراضي تمّ تنفيذها على المستوى العالمي (أنظر السؤال رقم 7 لمزيد من المعلومات حول المحددات الخاصة بكل دراسة).
 • إن الدراسة الأكثر شهرة للتقييم العالمي لتدهور الأراضي كانت عام 1991 حيث اعتمدت هذه الدراسة في تقديرها لتدهور التربة على رأي الخبراء. ذكرت الدراسة أن حوالي 20% من المناطق الجافة (ماعدا المناطق القاحلة جداً) كانت تعاني من تدهور الأراضي الحادث بفعل الإنسان.

• هناك تقدير آخر تمّ في أوائل التسعينيات. إستنتج التقدير مبدئياً على المصادر الثانوية. حيث ذكر أن حوالي 70% من المناطق الجافة (ماعدا المناطق القاحلة جداً) كانت تعاني من تدهور التربة أو تدهور النبات أو كلاهما معاً.

• هناك تقييم جزئي تمّ 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) في 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 العالمي لتدهور الأراضي (Glasod) و تقديرات دراسة عام 2003. من هذه التقديرات نجد أن حوالي 10-20% من المناطق الجافة متدهورة فعلياً (مؤكد بنسبة متوسطة). و نجد إستناداً إلى هذه التقديرات أن المساحة الكلية المتأثرة بالتصحّر تقع بين 6 مليون و 12 مليون كيلومتر مربع. يترتب على ذلك اعتماداً على العدد الكلي من السكان المهددون بالتصحّر أن يصنف 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. التي في المتوسط تتباطأ

للتصحّر تأثيرات بيئية علي المستويين الإقليمي و العالمي. فالمناطق المتأثرة قد تقع أحيانا بعيدا عن المناطق المتصحرة بألاف الكيلومترات. إن العمليات المتعلقة بالتصحّر مثل انخفاض الغطاء النباتي، على سبيل المثال، يزيد من تكون الأبخرة والغبار، مما يؤثر تباعا على أنماط المطر وتكوين السحب، دورة الكربون الكونية، و التنوع الحيوي للحيوان و النبات. فعلى سبيل المثال فالرؤية في بكين تتأثر سلبا بالعواصف الغبارية الصادرة من صحراء جنوبي في وقت الربيع ويلاحظ أن العواصف الغبارية المنبعثة من شبه جزيرة الكورية لها تأثير على نوعية الهواء في أمريكا الشمالية. إن الزيادة في العواصف الغبارية الناجمة عن التصحر تعتبر سببا جوهريا في عدة أمراض (الحمى، السعال، والتهاب العيون) أثناء الفصل الجاف. العواصف الآتية من المنطقة الآسيوية الشرقية والصحارى كانت أيضا سببا في أمراض الجهاز التنفسي على مسافات بعيدة تصل إلى أمريكا الشمالية كما كان لها تأثيرا على الشعاب المرجانية في المنطقة الكاريبية. (العواصف الغبارية يمكن أن يكون لها تأثيرات إيجابية أيضا. فعلى سبيل المثال، الغبار المنقول بفعل العواصف الآتية من أفريقيا يعتقد بأنه يحسن نوعية التربة في الأمريكتين). أخيرا، الإنخفاض أو الفقد في الغطاء النباتي في المناطق الجافة يؤدي إلى هدم مسار الفيضان إلى أسفل وأحمال كبيرة من الطين و الغرين بالخزانات المائية، و الآبار، و دلتا الأنهار، و المناطق الساحلية التي تقع في أغلب الأحيان خارج نطاق المناطق الجافة (C22.5.2, C14 Box 14.4, C12.2.4, R11.3.2, R11.1.3).

تمتد التأثيرات الاجتماعية و السياسية للتصحّر أيضا إلى المناطق غير الجافة. الجفاف وانخفاض معدل إنتاج الأرض من العوامل مسببة لنزوح الناس من المناطق الجافة إلى المناطق الأخرى



(تأكد بنسبة متوسطة). فنجد أن تدفق المهاجرين قد يقلل من قدرة السكان على الاستخدام الأمثل لخدمات النظام البيئي بصورة مستدامة. مثل هذه الهجرة قد تثير ظاهرة الزحف العمراني فيحدث تنافس على المصادر الطبيعية النادرة مما ينجم عنه نزاعا سياسيا وعرقيا داخل حدود المجتمع الواحد. للتصحّر أيضا تأثيرات عكسية محلية و إقليمية و عالمية تؤثر سلبا على الاستقرار الاقتصادي والسياسي، الذي بدوره قد يشجع من التدخل الخارجي في شؤون البلاد (C22.ES, C22.1.3, C22.6.1, C22.6.2)



SCOTT CHRISTIANSEN

DR. GAOMING JIANG, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

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

في أغلب الأحيان نجد أن سكان المناطق الجافة مهمشون اجتماعيا وسياسيا و ذلك بسبب فقرهم وبعدهم عن مراكز اتخاذ القرار. و هذه حقيقة واقعة أيضا في بعض البلدان الصناعية. و بالتالي فإن هؤلاء السكان كثيرا ما يكونوا غير قادرين على القيام بدورهم الهام في عملية اتخاذ القرارات السياسية. و يؤدي هذا التهميش لهم إلى انخفاض معدل الأمن الإنساني والضعف المتزايد في عوامل التغيير. مثل الجفاف (C22.6).

٣. ما هي الأسباب الرئيسية للتصحّر؟

من قدرة السكان على ضبط نشاطاتهم الإقتصادية لمواجهة أي الضغوط البيئية مثل الجفاف (R6.2.2, C22.3.2).

إن الممارسات والحيازات للأراضي التي تُشجع على الإستعمال الجائر لمصادر الأراضي يمكن إعتبارهم من المساهمين المهمين في 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 المياه، ونضوب المياه الجوفية، وتآكل وتعرية وملوحة التربة، كنتائج لفشل السياسة المؤسسية. ولا يدل تأمين الحيازة بالضرورة على حقوق الملكية الخاصة؛ فالعديد من أسس الإدارات الجماعية طويلة الأمد تمارس عمليا بشكل فعال. في الأنظمة الإجتماعية الناجحة، نجد أن الشفافية والإنصاف من أعظم الضروريات في تخصيص الموارد لكل المنتفعين والأنظمة الخاصة بحيازة الأراضي في المناطق الجافة كانت أقل نجاحا في ضمان وصول الخدمات البيئية المختلفة للرعاة وإتاحة الماء والمرعى (C22.3.2, R17.3).

إن العديد من العمليات المستمرة للعلولة تُضخم أو تُخفف القوى الدافعة للتصحّر وذلك عن طريق: إزالة الأنواع الإقليمية، إضعاف الروابط المحلية، وزيادة الإعتماد بين الناس وبين الشعوب. إن العلولة بإمكانها أن تساهم أو تساعد على منع التصحر، حيث أنها تخلق صلات قوية بين العوامل العالمية والإقليمية والإقليمية الفرعية والوطنية والمحلية المتعلقة جميعها بالتصحّر. أوضحت الدراسات أن تحرير التجارة، الإصلاحات الإقتصادية الشاملة، والتركيز على رفع الإنتاج للصادرات يمكن أن تؤدي جميعها إلى التصحر. في الحالات الأخرى، نجد أن توسيع الأسواق يمكن أن يساهم في التحسينات الزراعية الناجحة، فمثلا، هناك سهم كبير في 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 في المناطق الجافة. فتحسين المساهمات الزراعية، مثل (الأسمدة، المبيدات، والميكنة الزراعية) وأسواق التصدير تقوما برفع معدل الإنتاج بشكل نموذجي. إن فرص دخول الأسواق العالمية مباشرة بتعليمات سلامة الأغذية والتجارة الدولية والتي تم تشكيلها من قبل التعريفات الجمركية و حواجز أخرى غير جمركية. إن الإنتاج والإعانات المنتقاه للتصدير، متضمنا في ذلك السياسة الزراعية للإتحاد الأوربي المشترك و خطة المزارعة الأمريكية، تحفز من الإفراط في الإنتاج الغذائي في تلك البلدان. مثل هذا الخلل في 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 هي أعلى بحوالي ست مرات عن الكمية التي خصصت للمساعدات الأجنبية. في المقابل، فإن إزالة موانع التجارة الدولية بدون سياسات وطنية معتدلة قد يشجع الممارسات زراعية غير المستدامة (C8.4.1, C8.ES).

إن العوامل غير المباشرة للتصحّر 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 التي يتبعها مستعملي الأراضي غير القادرين على التفاعل بالقدر الكافي مع العوامل غير المباشرة مثل الضغط السكاني والعلولة و الذين بدورها يزيدوا من الضغط على الأراضي بطرق غير مستدامة. ويؤدي ذلك إلى قلة في معدل إنتاجية الأرض وحلقة مفرغة من التدهور والفقر (كما هو موضح بالصورة رقم 1.1). ويمكن لسكان المناطق الجافة تفادي تدهور الأراضي وذلك عن طريق تحسين ممارساتهم الزراعية وتحسين الحركة الرعوية على نحو مستدام. وإجمالا، 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). ولواجهة المشاكل بكفاءة فمن المهم و لكنه في نفس الوقت من الصعب التمييز بين نتائج الظروف الطبيعية للأنظمة البيئية في المناطق الجافة وتلك الناتجة عن ممارسات الإدارة غير المستدامة بالإضافة إلى عوامل إقتصادية وعوامل سياسة أخرى (C22.3.1).

تعتبر السياسات التي تؤدي إلى الإستعمال غير المستدام للمصدر بالإضافة إلى ضعف البنية التحتية المدعمة عاملان رئيسيان لتدهور الأراضي. وعلى الوجهه الأخر فهذا يجعل السياسات والبنية التحتية الطبيعية من نقاط التداخل المهمة. فالزراعة يمكن أن تلعب إما دورا إيجابيا أو سلبيا، إعتماد على أسلوب الإدارة المتبع. هذا بدوره يعتمد على المصادر الإجتماعية الإقتصادية المتاحة، السياسات المتبناه، ونوعية الحكومة. المؤسسات المحلية، والتي تعتمد في إتخاذ القرار على قاعدة مجتمعية لإستخدام الأرض والشبكات الإجتماعية، يمكن أن تساهم في منع التصحر و ذلك بالسماح لمستعملي الأراضي 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 الأراضي الرعوية يمكن أن تساهم في التصحر. حيث أن عمليات ترسيخ البنية التحتية للنهوض بالزراعة في تلك المناطق لا يمكنها إستدامة أنظمة المحاصيل والزراعات المختلفة ما يؤدي إلى التصحر. إن الجزء الأعظم من المناطق الجافة (حوالي 65%) هي مناطق مراعى طبيعية والتي تعتبر أكثر ملائمة للرعى المستدام عن إنتاج المحاصيل. فمثلا، الرعى البدوي الطبيعي يعتبر نوع من إدارة المناطق الحمية التي أثبتت بمرور القرون أنها يمكنها الإستمرار و أنها مناسبة للنظم البيئية حيث ترفع قدرتها لتحتمل الجهد التحملي للنظام البيئي وإستقرار البدو في المناطق الهامشية الجافة و فرض نظم معينة عليهم تحمي من حرية حركتهم في الحدود المعتادة ما يؤدي إلى التصحر حيث أن ذلك يقلل

الأراضي والملوحة، و تلوث الماء ، وإستغلال غير مستدام و غير رشيد للمياه الجوفية مما يؤدي إلى إنخفاض مستوى إتاحة الخدمات فى المناطق الجافة. فى 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 أيضا فى فقد التنوع الحيوى فى الماء العذب و الموارد الداخلية للأسماك. إجمالاً، هناك هبوط فى التنوع الحيوى و الخدمات البيئية التى توفرها الأجسام المائية الداخلية فى 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 فى إدارة الأنظمة الزراعية و الرعوية فى المناطق الجافة. فى الحالتين، فإن إستعمال الحريق يحسن من خدمة دورة العناصر ويساعد على تخزين العناصر بالنبات 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 لتحطير و تنظيف الأرض الجديدة للزراعة. فى المقابل، فإن الحريق يمكن أن تكون قضية مهمة فى إتجاه التصحر فى بعض المناطق عندما تؤثر بشكل مباشر على النباتات الطبيعية. حيث أن الإفراط فى إستعمال الحرائق يمكن أن يؤدي 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)

إن تغيرات إستعمال الأراضي ما هى إلا إستجابات للتغير فى 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 فى التركيب باختلاف الزمان و المكان، والثقافة. وقد أجبر كل من المناخ القاسى والمتقلب مندمجاً مع الظروف الإقتصادية و الإجتماعية المتغيرة و كذلك العوامل السياسية سكان المناطق الجافة على أن يكونوا أكثر مرونة فى إستعمال الأراضي. كما أدى الضغط السكانى، إلى تولد توتر متزايد بين نوعين رئيسيين من إستعمالات الأراضي وهما: الإستعمال الرعوى لأراضي المراعى الطبيعية و الإستعمال الزراعى للأراضي. وقد أدى هذا التضارب إلى تولد نزاعات متباينة ثقافياً فى بعض المناطق، حيث نجد أن مربو الماشية و المزارعون يستعملون نفس الأراضي مما يؤدي فى النهاية إلى التصحر فى بعض الحالات الأخرى. أدى التعاون والتكامل بين إستعمالي الأراضي، 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 و المزارعين تقوده سياسات حكومات و فرض مناسبة بالأسواق ، حيث تتعاون المجموعتان فى إتجاه مصالحهم الخاصة (أنظر السؤال الرئيسى رقم 5) (C22.5.1).

أدى الرى إلى زيادة الزراعة و الإنتاج الغذائى فى المناطق الجافة، لكن فى الكثير من الحالات لا يمكن إستدامة هذا النظام بدون إستثمار رأس المال ألعام بشكل شامل و مكثف. أدى الرى واسع النطاق إلى العديد من المشكلات البيئية مثل إرتفاع منسوب الماء الأرضى و غرق



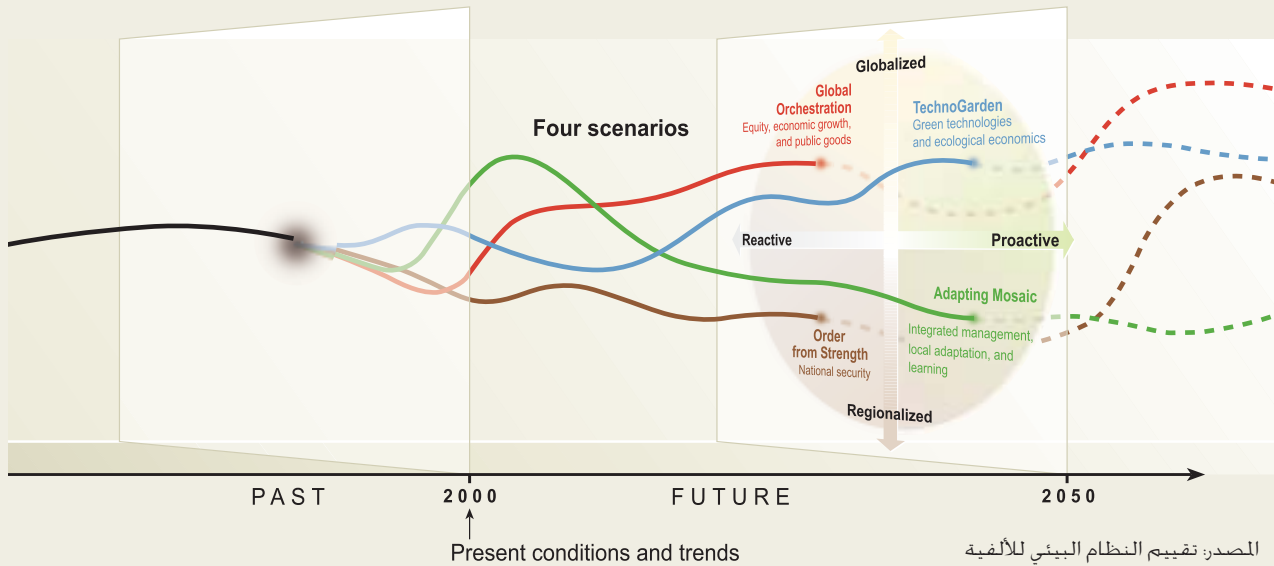
٤. كيف ستؤثر المسارات المستقبلية المختلفة للتنمية على التصحر؟

عالية للتقديرات الكمية (مثل تغير إستعمال الأرض، إنبعاثات الكربون، تسريب المياه، والإنتاج الغذائي) والتحليل النوعي. لم تتعامل النماذج الكمية مع الحدود العتبية، أو خطر الأحداث المتطرفة، أو تأثيرات التغيرات الكبيرة غير المرتدة في خدمات النظام البيئي. إن السيناريوهات ليست توقعات، أو تقديرات، أو تنبؤات. إنما هي محل لإثارة الأسئلة، لتوسيع المنظور وإلقاء الضوء حول القضايا الرئيسية، لدعم إتخاذ القرارات بشكل منطقي و عقلاني. في هذا الإجهاد، 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.

إن الفهم الجيد لخيارات التطوير و ماهية الإدارة المستقبلية يُمكن أن تحقق من خلال إنشاء سيناريوهات، والإختيار الموفق و الصحيح يحتاج إلى فهم نتائج بدائل الأنشطة أو عدم القيام بالأنشطة. 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 طبعا لنماذج مراجعة

- طورَ نظام تقييم الألفية أربعة سيناريوهات لإستكشاف إسهامات مستقبلية معقولة للأنظمة البيئية ورفاهية الإنسان. إستكشفت السيناريوهات طريقتين عالميين للتطوير (مجتمعات وإقتصاديات معولة مقابل مجتمعات وإقتصاديات منظمة) 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 أختيرت لإستكشاف الإنتقالات المتضاربة في المجتمع العالمي حتى عام ٢٠٥٠.
- العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية التفاعلية على المستوى الكوكبي: ويبحث على العدالة، نمو إقتصادي، ومصلحة عامة مثل البناء التحتي والتعليم (يسمى أيضا توزيع موسيقي (أوركسترا) عالي).
 - العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية التفاعلية على المستوى الإقليمي: ويبحث على أساس أمنية و نمو إقتصادي (يسمى الطليق من موقف القوة).
 - العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية سابقة التفاعل على المستوى الإقليمي. ويبحث على التكيف المحلي و التعلم (مسمى تكيف (الموزايك))؛ و
 - العالم الذي يهمن عليه نظام الإدارة البيئية سابقة التفاعل، وحث على التقنيات الخضراء (يسمى الحديقة التكنولوجية).



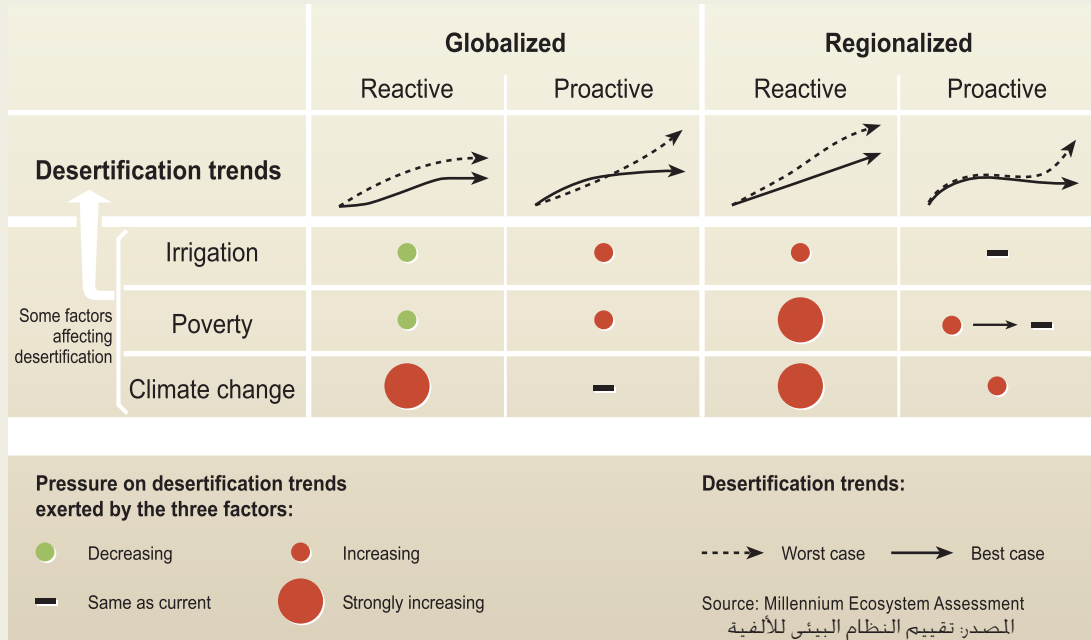
أو يعبر عن الإرتداد عن تهديد التصحر (See) (S9, S8 Figure 8.5). (Figure 4.1).

طَبَقاً لنتائج كَلِّ السيناريوهات، أن تغيّر المناخ مرتبط بالتصحر، وتتفاوت تأثيرات تغيّر المناخ تبعاً للمنطقة و نظام الإدارة المتبع. ومن المتوقع أن يؤثر تغيّر المناخ على الدورة الهيدرولوجية (الكوكبية) و كذلك على مناخى هطول الأمطار المحلية. إن 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 لجعل الأنظمة البيئية أكثر مرونة، التي بدورها تقلل من ضعف المجتمع بسبب الإضطرابات الناجمة عن التصحر. نتيجة لذلك، جُذ أن قياسات مثل التكيف مع تغيّر المناخ

بالرغم من أنها تتضمن بعض المعلومات خلال نهاية القرن. تتعامل هذه السيناريوهات بشكل محدد مع التصحر و رفاهية الإنسان في المناطق الجافة. هذه السيناريوهات الأربعة لم تصمم للإستكشاف الكامل لمدى التوقعات المستقبلية ويمكن أن توضع سيناريوهات أخرى لإعطاء نتائج أكثر تشاؤماً أو أكثر تفاؤلاً (S8 Figure 8.5, S9).

وجد بناءً على كَلِّ السيناريوهات الأربعة، أن المنطقة المتصحرة من المتوقع أن تزيد بنسب مختلفة. كما أوضحت أن الفقر و الممارات غير الإستدامة لإستعمال الأراضى ما زالت هي العوامل الرئيسية التي تقود إلى التصحر في المستقبل القريب. كما أن تقليل الضغوط على المناطق الجافة مرتبط بقوة بتقليل الفقر. أظهرت السيناريوهات الأربعة لتقييم الألفية أيضاً أن النمو السكاني و الزيادة في مطلب الغذاء سيؤديان إلى التوسع في رقعة الأرض المزروعة، و يكون ذلك في أغلب الأحيان على حساب الغابات و المراعى الطبيعية. وهذا من المحتمل أن يزيد إمتداد الأراضى المتصحرة، لا يوجد سيناريو يشير إلى





DAVID NIEMEIER AND VALENTINA MAZZUCATO

و الرّي المحدود يُمكن أن يُؤدّي معاً إلى إبطاء معدلات التصحر. ولكن هذه النظرة قد تستغرق بعض الوقت لمشاهدة الاستفادة الناتجة عنها. حيث أنه يجب أولاً تحسين وتنمية. التغييرات الضرورية في التطوير و القدرة على التعلم. وعلى النقيض من ذلك، جُذ أنه في وجود نظام إدارة تفاعلي. فالضغوط الحالية (تغير المناخ، الرعي الجائر، و الري واسع النطاق) على خدمات النظام البيئي من المحتمل أن تبقى بنفس الشدّة أو تزداد. مما يؤدي إلى التصحر. و أخيراً يوضح السيناريو الإقليمي التفاعلي أكبر عدم إستدامة في تطوير المناطق الجافة (S.SDM).

إن العولة لا تؤدي بالضرورة إلى زيادة في التصحر. في هذه الحالة فإن فرص التعاون و نقل الموارد لعدم 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 (إما خاصة أو جماعية) والتكامل الأفضل للقضايا البيئية تؤدي إلى خفض الضغط نسبياً على المناطق الجافة. أما الفشل في السياسة والتسويق ما زال يشكلان أحد أخطار التصحر. على النقيض من ذلك، ففي العالم المفتت. جُذ 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).

المستدامة (C7.ES, C24.ES, C22.ES).

تختلف التوقعات المتاحة لتطبيق إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر بشكل ملحوظ تبعاً 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 العولة 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 المنظم الذي تسوده الإدارة البيئية التفاعلية فقط. فهناك فخر في مجال الإتفاقيات البيئية العالمية. و في هذا النمط التفاعلي للإدارة من المحتمل أن يزداد معدل التصحر مثل الإحساس بتأثيراته السلبية التي تثير ردود فعل قوية و حدوث مجاعات و زيادة في أعداد اللاجئين. فعلى المقياس الكوكبي وجد أن العالم المعولم 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).

يهدد الخفض الكبير المستمر 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 مرة في كل جيل. مما يؤدي إلى أزمات رئيسية في قطاعي الغذاء و الصحة. إن الإمداد المجاني غير المشروط للغذاء أو الماء إلى السكان الضعفاء في المناطق الجافة يمكن أن يكون له تأثير غير مقصود لإنهيار كبير خدمات النظام البيئي. يمكن التكيف المحلي و ممارسات الصون أن يخفف بعض الحسائر في خدمات المناطق الجافة. بالرغم من أنه 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 المتوقع لندرة الماء العذب سيُسبب إجهاداً أعظم في المناطق الجافة وإذا ترك هذا التوسيع بدون تخفيف سوف يؤدي إلى زيادة سريعة في مدى التصحر. تؤثر ندرة الماء حالياً على 1-2 بليون شخص تقريبا. معظمهم من سكان المناطق الجافة. و يؤدي 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 مكعب و اللازمة لرفاهية الإنسان و التنمية

٥. كيف نستطيع أن نساهم في منع أو الإرتداء عن التصحر؟

جد أن مستعملو الأراضي يُجزون معدل إنتاج أعلى و ذلك بتعظيم الإستفادة من المنظمة المحسنة من العيامل. و حفظ الماء و التربة بطرق أكثر شمولية، زيادة إستعمال الحُصْب العضوي و السماد المعدني. و توفير فرص جديدة (C22.3.1)

إن الإدارة المتكاملة لموارد الأراضي و المياه هي من الطرق الأساسية لمنع التصحر. فكل الإجراءات التي تحمي الأراضي من التآكل، و اللوحة، والأشكال الأخرى من تدهور التربة تمنع التصحر عملياً. كذلك الإستعمال المستدام للأرض يمكن أن يدرك و ينظم النشاطات البشرية مثل الإستعمال الجائر للنبات، و الرعي الجائر. الإستعمال السيء للتربة، و ممارسات ري غير المستدامة و التي تسبب ضعف المناطق الجافة. تتضمن إستراتيجيات الإدارة إجراءات لنشر ضغوط الأنشطة البشرية، مثل البداوة و الدورات الرعوية للأراضي و المراعى الطبيعية والأماكن الجيدة، معدلات زيادة فى الثروة الحيوانية متوافقة مع القدرة الإستيعابية للنظام البيئي. و تباين 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 المياه خصوصاً أثناء مواسم المطر يساعد على منع الجريان السطحي للمياه و الذي يحمل معه الطبقة السطحية الحسنة من التربة مما يؤدي إلى فقدها. كما أن تحسين شحن المياه الجوفية من خلال برنامج صون ماء التربة، و إعادة الإنبات ضد التبار، و نشر ماء الفيضان هذا كله يمكن أن يزيد من إحتياطات الماء للإستعمال أثناء فترات الجفاف (C22.2.3, C22.4.3, C22.4.4, R6.2.2, R6.3.7).

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

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

إن المدخلات السياسية الأساسية و مناهج الإدارة السليمة من المطالبات الأساسية لمنع التصحر و الإرتداد عنه. حيث أوضح تقييم السيناريوهات المستقبلية أن التدخلات الرئيسية و التعديل فى إدارة النظام البيئي سيكونون من المطالبات 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 و المجتمعات المحلية. و الوصول و إتاحة المعلومات المحسنة. كما هو مذكور فى القسم النهائي. سيساعد على تهيئة الظروف المناسبة لهذا التطبيق (S14.4.2, C6.6).

تفاوت و تختلف ردود الأفعال و الإستجابات الإجتماعية و السياسية طبقاً لدرجة التصحر الذى يواجهه المجتمع. إن شدة الإستجابات يجب أن تنعكس على خطط و برامج العمل الوطنية كما إشتراطتها إتفاقية الأمم المتحدة لمجابهة التصحر و تطبيقاتها. فى المناطق التى تكون فيها عمليات التصحر فى المراحل المبكرة أو بسيطة نسبياً. من المحتمل و فى عملية التصحر و إعادة الخدمات الأساسية فى المناطق المتدهورة. إن تأثيرات التصحر الصار على خدمات النظام البيئي فى المناطق الجافة و النجاح المحدود فى إعادة التأهيل يوضحان مدى التكلفة المرتفعة لمنع التصحر (C22.3.2, C22.6, R17).

بات إدراك ماهية التصحر من الأمور الضرورية و الأساسية 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 فى ظروف النظام البيئي فى المناطق الجافة و المستويات العالية من الفقر يؤدي إلى جعل المجتمعات عرضة لهبوط المستوى المعيشي و بالتالى تدنى حالة الرفاهية الإنسانية فى تلك المناطق. إذن إدراك مفهوم التصحر يسهل من العمل على مكافحة الفقر المدقع و الجوع. كما تصورتها أهداف الألفية للتنمية (MDGs). هذا أيضاً يتم السياسات المتضمنة فى الخطط القومية لمكافحة التصحر (C22.ES).

إن خلق مفهوم "ثقافة النع" يمكن أن يقطع مسافة كبيرة نحو حماية المناطق الجافة من أول حدوث للتصحر أو نحو إستمراره. تتطلب ثقافة النع تغيير فى الحكومات و مواقف الشعوب من خلال جاه الحوافز المحسنة. يمكن أن يلعب الشباب دوراً رئيسياً فى هذه العملية. هناك دليل من الدراسات المتنامية يبين أن سكان المناطق الجافة. بناء على التجربة طويلة المدى و التفاعل الإبداعي. 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.



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

يُمكن تَفَادِي التصحر و ذلك بالتوجه إلى سبل الإعاشة البديلة التي لا تعتمد على الإستعمالات التقليدية للأراضي. فرغم ذلك جَد أن أقل طلب على الأرض المحلية وإستعمال المصدر الطبيعي. يرفع الدخل بشكل مستمر. تتضمن مثل هذه السبل المعيشية مزارع سمكية لإنتاج السمك في المناطق الجافة , تخزين الماء, وإنتاج مركبات صناعية من الطحالب. الزراعة في الصوب الزراعية ونشاطات متعلقة بالسياحة. هذه الممارسات ندر دخلاً مرتفعاً نسبياً لكل وحدة أرض و ماء في بعض الأماكن. فالمزارع السمكية في المناطق الجافة تحت الغطاء البلاستيكي, على سبيل المثال, تقلل من معدل فقد الماء بالبحر, و تزيد الفرصة لإستعمال الماء المالح بوفرة. يتميز ماريو سبل الإعاشة البديلة في أغلب الأحيان بالتفوق التنافسي على أولئك الموجودين خارج المناطق الجافة. حيث أنهم يسخرون مميزات المناطق الجافة مثل أشعة الشمس, الدفء النسبي في الشتاء, ماء أرضي دافئ و مالح, كما أنهم يقطنون مناطق بكر بشكل متناثر وهي في أغلب الأحيان أكثر وفرة في المناطق الجافة عنها في 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 تتفادى التصحر بخلق الفرص الاقتصادية في المراكز الحضرية لمناطق الجافة كذلك خارج المناطق الجافة. و التغييرات في المحيط الإقتصادي و المؤسسي عموماً يخلق الفرص الجديدة للسكان لتحسين معيشتهم كما يمكن أن تساعد على تخفيف الضغوط الحالية التي 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 التي يسببها التصحر في المناطق الجافة. ويمكن وضع وجهة النظر هذه في الإعتبار عند النظر إلى النمو المتوقع للمكون الحضري في المناطق الجافة, الذي سيرتفع إلى حوالي 52% حتى عام 2010 وإلى 60% بحلول عام 2030 (C22.5.2, C27.2.3).

الأرض الزراعية من السماد العضوي عن طريق فضلات الماشية التي تبقى في 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 طريقتاً 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 المراعي الطبيعية, بالإضافة إلى نمو المحاصيل الغير مناسبة للظروف المناخية للمنطقة يؤدي إلى تعجيل, و إن لم يكن بداية لعمليات التصحر. إذن فإن نقل التقنية يتطلب تقييم عميق للتأثيرات ومشاركة من المجتمعات المحلية التي تعاني من المشكلة (R.SDM, R17.2.4, R14.ES).

يُمكن للمجتمعات المحلية أن تمنع التصحر وتقدم إدارة فعالة لموارد المناطق الجافة لكنها في أغلب الأحيان محدودة القدرة على التصرف. بالرجوع إلى الخلف و إستعراض التاريخ الثقافي و المعرفة و الخبرة مع التجربة المحلية, المدعومة بالعلم, نجد أن مجتمعات المناطق الجافة تحتل أفضل المواقع لإبتكار الممارسات التي تمنع التصحر. على أية حال, هناك العديد من القيود و المحددات التي فرضت على التداخلات المتوفرة للمجتمعات, مثل قلة القدرة المؤسسية, الدخول و المشاركة في الأسواق, ورأس المال اللازم للتطبيق. إقامة السياسات الذي يتضمن المشاركة الشعبية و المحلية و المؤسسات الإجتماعية, تحسين سبل النقل و التسويق و البنية التحتية, إعلام القائمين على إدارة الأراضي المحليين, و السماح لمستعملي الأرض بالإبداع و الإبتكار, كل هذا ضروري لنجاح هذه الممارسات في منع التصحر على سبيل المثال و البداوة من طرق التكيف التقليدية الأساسية والتي أصبحت غير ممكنة الآن في معظم مناطق الأراضي الجافة و فقد الخيارات المعيشية و المعرفة المحلية تحدد من قدرة المجتمع للتصدي للتغيرات البيئية و تزيد من خطر التصحر.

المنتخبة. الممارسات الأخرى لإعادة التأهيل تتضمن الإستثمار في أعمال الأرض خلال بعض ممارسات مثل إنشاء المصاطب الجبلية وإجراءات أخرى مضافة لتأكل 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 مدعومة، وإشراك المجتمعات المحلية في الإطار الفكري، و بالتحديد في التصميم، والتطبيق يعتبر ضروري جدا 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، ورفاهية 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 الإكافية من الموارد مندمجا 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 أجز 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 الجهود المبذولة لإعادة التأهيل غالبا ما تفشل. فعلى سبيل المثال، رد الفعل في الثلاثينيات جاة عاصفة "باول" الجافة التي حدثت في الولايات المتحدة الأمريكية، تضمن تدخلات سياسية رئيسية إشتملت على تأسيس قوانين نطاقية للأراضي الأكثر هشاشة، إعادة شراء الأرض الهامشية الخاصة، التعويض نقدا لمن يترك الأرض بلا حرث، كما تم ربط القروض بالممارسات الزراعية المصدق عليها. هذه الإصلاحات الإقتصادية، إقترنت بهجرة مليون شخص في 1940-1970، وهذا لم يمنع عودة المشكلة للمنطقة في صورة عاصفة جافة ثانية في الخمسينيات، و عاصفة جافة ثالثة في السبعينيات. هذا يبين 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).

إن هدف مفاهيم الإصلاح وإعادة التأهيل هو أن تُعد خدمات النظام البيئي التي فقدت بسبب التصحر، ويتحقق هذا من خلال التغيير الإيجابي في التفاعل بين الناس والأنظمة البيئية، والإصلاح هو تعديل أو تبديل المكان المتدهور بحيث يعاد تأسيسه ليصبح معبرا عن حالة النظام البيئي الأصلية بما فيه من كل الوظائف والخدمات. أما إعادة التأهيل فيستهدف إصلاح الأجزاء المتضررة أو المعوقة من وظائف 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



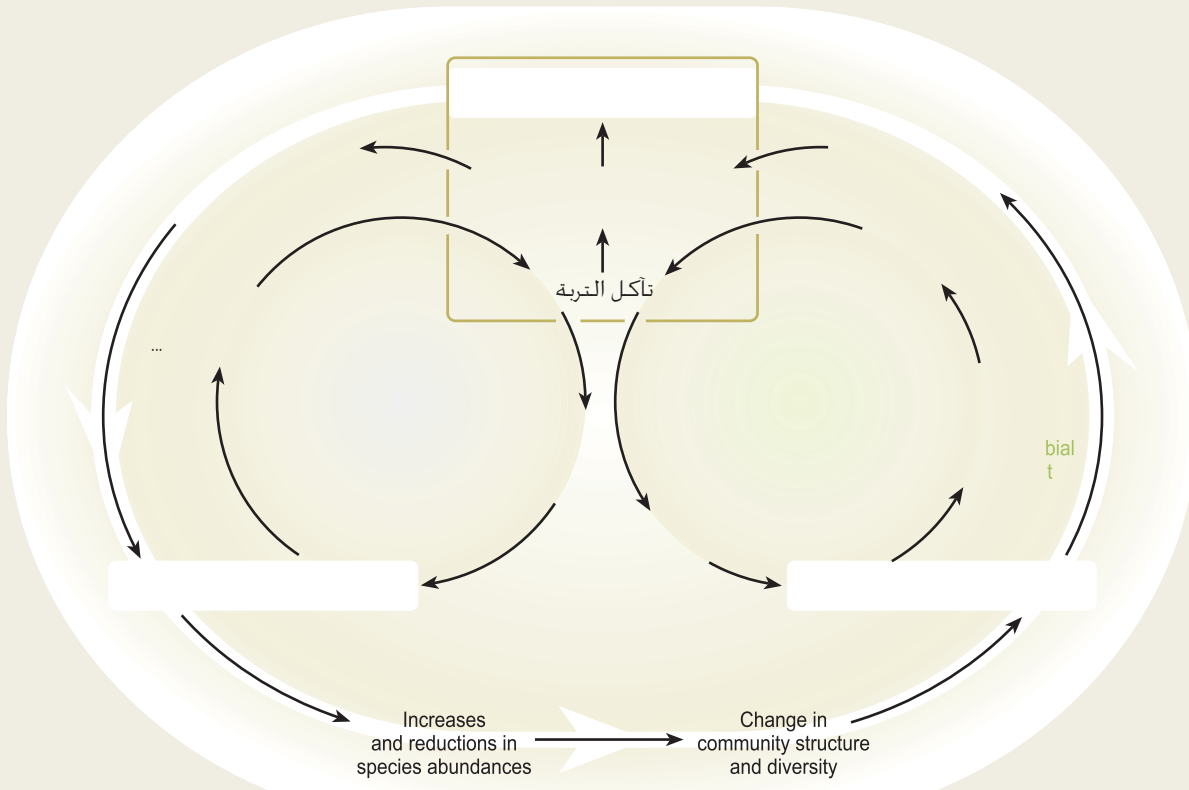
()

6. ما هي حلقات الربط فيما بين التصحر و التغير العالمي للمناخ و فقد التنوع الحيوى؟

هذه البقايا المتنوعة بما تحتويه من مُحللات كبرى و صغرى، تُساهم في تشكيل التربة و دورة الغذاء. وبذلك فإن التنوع يدعم الثروة الحيوانية والحياة الفطرية. كما أن كل النباتات تدعم الإنتاج الأولي الذي بدوره يمد المحيط الحيوى بالغذاء، و الألياف، و أخشاب التدفئة و الوقود و الذي يعزل و يحفظ الكربون، ما ينظم المناخ العالمي. الإستغلال الجائر للنباتات يؤدي إلى خسارة في الإنتاج الأولي و أيضا إلى تقليل نسبة تحصيل الكربون إن اضطراب الخدمات المرتبطة بعضها البعض والتي تمنح مشاركته عن طريق التنوع الحيوى النباتي هو المفجر الأساسي للتصحر بأشكاله المختلفة، متضمنا ذلك فقط للموائل الطبيعية الصالحة للتنوع الحيوى (See Figure C22.2.5, C4.1). (6.1)

يرتبط التصحر بفقد و التنوع الحيوى ويساهم في التغير الكوكبي للمناخ من خلال فقد القدرة على تحصيل الكربون كما يسبب زيادة في الإشعاع من سطح الأرض.

يدخل التنوع الحيوى في معظم الخدمات المقدمة من الأنظمة البيئية بالمناطق الجافة و هو يتأثر سلبا بالتصحر. الأهمية الكبيرة لمعظم النباتات وتنوعها في التركيب الطبيعي أن لها دور فعال في المحافظة على التربة وفي التحكم في الجريان السطحي و تسرب مياه المطر، ما ينعكس على المناخ المحلي. و تمد الأنواع المختلفة من النباتات البيئة بقايا مختلفة طبيعيا وكيمياويا.



باللون الاخضر: المكونات الرئيسية للتنوع المساهمة في الصلات
الخدمات الرئيسية التي تآثرت بخسائر التنوع

المصدر: تقييم النظام البيئي، للألفية

الجدي أو الجفاف وخطر 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 وفقد 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، وحفظ التنوع الحيوي، وكذلك 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).

يؤثر التصحر على تغيير المناخ العالمي من خلال فقد النباتات والتربة. تحتوي تربة الأراضي الجافة على أكثر من ربع كيل مخزون الكربون العضوي على مستوى العالم بالإضافة إلى كل الكربون غير العضوي تقريبا. و التصحر غير المعرقل قد يصدر جزء رئيسي من هذا الكربون إلى الغلاف الجوي العالمي، ما ينعكس على نظام المناخ العالمي بتبعيات هامة. هناك تكهن بأن 300 مليون طن من الكربون في المناطق الجافة تفقد في الجو سنويا 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 معقد و غير مفهوم بالقدر الكافي. تغير المناخ قد يؤثر سلبا على التنوع الحيوي كما يثير التصحر نتيجة لزيادة معدل البخرنتح و نقصان محتمل في هطول الأمطار في المناطق الجافة (بالرغم من أنه قد يزيد عالميا). و حيث أن ثاني أكسيد الكربون من الموارد الرئيسية لإنتاجية النبات، فكفاءة إستعمال الماء ستحسن 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

٧. كيف يمكن فهم أهمية التصحر بشكل أفضل؟

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 الرعي الجائر أو تمليح التربة) والتغيرات المناخية (مثل التغير السنوي 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 إرثاً أساسياً من المعلومات لمعدل إنتاج النباتات ومقارنتها بالتغيرات التي يمكن أن تحدث. مثل هذا الأساس من المعلومات في أغلب الأحيان يكون غير متاح بل الأكثر من ذلك أنه مركب و معقد مجموعة تذبذبات من عام إلى عام و حتى من عقد إلى عقد (C2.2.1).

يتطلب فهم تأثيرات التصحر على ورفاهية الإنسان أن نحسن معرفتنا للتفاعلات بين العوامل الاجتماعية و الاقتصادية وظروف النظام البيئي. فمجموعة العوامل المؤثرة على رفاهية الإنسان تختلف تبعاً للموقع والسمة. كما هو موضح بالمثل في (Box 7.1). نتائج الصحة، على سبيل المثال، هي نتيجة خليط مشترك من حالات النظام البيئي، وإتاحة الرعاية الصحية، و الحالة الاقتصادية، والعديد من العوامل الأخرى. و أي زيادة صغيرة في أسعار المواد الغذائية الناتجة عن انخفاض إنتاج المحاصيل يؤثر على حالة العديد من الناس. و متابعة تلك التأثيرات في غاية الصعوبة، خصوصاً في تحليلات المقاييس الكبرى حيث أن تأثيرات تغيير النظام البيئي تتلشى في أغلب الأحيان في تكتل البيانات أو تعاقب بقلة المعلومات. والتحليلات التي تربط حالة الرفاهية بظروف النظام البيئي يمكن أن تنفذ بسهولة جداً على المستوى المحلي، حيث يمكن تمييز الروابط بشكل واضح جداً (C2.ES).



تآكل شديد في أرض مزارع من بوليفيا سوف يهدد محصوله، اساليب الحرق الخطأ غالباً ما تؤدي الى مثل هذا التآكل.

إن فهم أهمية التصحر يعوقها كثير من عدم اليقين. فجمع المعلومات و الإستشعار من البعد طويل المدى و البيانات البيوفيزيكية و الإجتماعية و الاقتصادية المحلية جميعها تمكن من وضع قاعدة أساس و مؤشرات للتصحر. مثل هذه المعلومات تساعدنا على تقليل درجة الشك أو الحيرة بخصوص العلاقات المتبادلة بين التصحر، و تغير المناخ، و التنوع الحيوي، و خدمات النظام البيئي وحالة الإنسان.

بدون قاعدة أساس متين وثابتة علمياً للتصحر، تُميّز الأولويات وترصد و تراقب نتائج الأعمال فهناك إعاقة جادة وخطيرة، و يوجد ثلاثة من التقديرات العالمية لتدهور الأراضي تعطي صوراً مختلفة: تقرير عام 1990 من هيئة الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) (GLASOD) التقييم العالمي لتدهور الأراضي، و بحث من دريجين و شوى في عام 1992، و تقييم أكثر حداثة أعد من قبل تقييم النظام البيئي للألفية بواسطة لبيرز و آخرون في عام 2003 (C22.4.1). لكل من هذه التقديرات لتدهور الأرض نقطة ضعف رئيسية، فالتقييم العالمي لتدهور الأراضي (GLASOD) كان مستنداً على الرأي الخبير فقط، في تفسير التغير والنوعية والقياس، و تقييم دريجين و شوى كان مستنداً على المصادر الثانوية، التي توصف كالتالي: "قاعدة المعلومات التي بنيت عليها التخمينات في هذا التقرير كانت فقيرة. الحسابات التاريخية القديمة، تقارير الأبحاث، أوصاف المسافرين، الإراء الشخصية، والخبرة المحلية قدمت معظم الدلائل للتقديرات المختلفة". أما آخر و أحدث تقييم من قبل لبيرز 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 إعتبره "تمرين لجميع 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 البعد المعتمدة على الأقمار الصناعية أو الصور الجوية المعتمدة على الملاحظات الأرضية يمكن أن تمدنا ببيانات متكاملة و متكررة و تستدعي التكلفة عن حالة الغطاء النباتي. ويسهل إستعمال بيانات الإستشعار من البعد لدراسة المناطق و ذلك لغياب الغيوم والسحب من تلك المناطق بالتالي يمكن توفير مجموعة كاملة من الصور، إستمرارية الملاحظات من المتطلبات الأساسية وذلك لتفسير التغير السنوي لخدمات النظام البيئي في المناطق الجافة. أما التفسير الصحيح لصورة التصحر بإستخدام الإستشعار من البعد يتطلب معايرة حذرة و دقيقة و تصحيح بواسطة المقاييس الأرضية (مثل الغطاء النباتي، 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 في مثل هذه الدراسات.

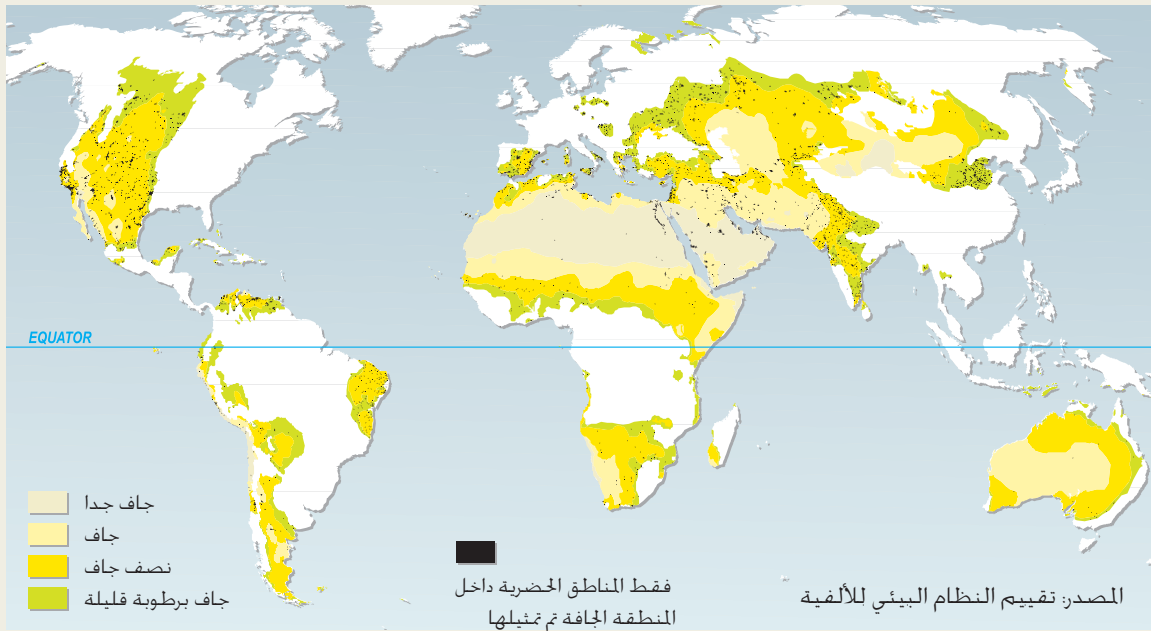
يترتب على ذلك أن جميع المعلومات عن العوامل الاجتماعية و الاقتصادية المتعلقة بالتصحر من الضروري أن ينفذ على المستويات تحت المحلية وقد ألقى التقييم البيئي للألفية الضوء للإرتباط بين رفاهية الإنسان ومستوى الجفاف وذلك بتقسيم البيانات الاقتصادية وبيانات حالة الإنسان مثل نمو الناتج القومي لكل شخص، و معدل وفيات الأطفال، ونسبة الجوع في الأطفال تحت عمر خمس سنوات على المستوى تحت المحلي. وقد مكن هذا في تصنيف البيانات طبعا لدرجة الجفاف. لذلك فإن جهود المراقبة الوطنية التي تجمع البيانات تحت المحلية مباشرة وربما ضرورة جمع بيانات على المستوى المنزلي، للتصحر من فهمنا لتأثيرات التصحر ورفاهية الإنسان (C22.6.1).

هناك تحديات علمية كبيرة لاكتشاف الحدود العتبية التي تصل بعدها أنظمة المناطق الجافة إلى حدوث تغيرات عكسية حرجة في نظامها. وهذا ينجم عن قلة فهمنا للتفاعلات التي تحدث بين العوامل البيوفيزيكية، و العوامل الاجتماعية، والعوامل الاقتصادية. حيث أن ظروف و عناصر النظام البيئي التي تؤثر في تلك العوامل ديناميكية وتتغير مع الوقت. وهذا يجعل الأمر أكثر تعقيدا و يقلل من إعطاء تنبؤات دقيقة للنتائج السياسية و تحديد 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 ادرك هذا الإرتباط فأدرج من الناحية الاقتصادية فقط. ولهذا فريدود الأفعال الناجحة يجب أن تتضمن أفكارا أعمق عن الفقر كما يجب أن تحاول أن يكون المسار الأساسي هو دور خدمات النظام البيئي في برامج تخفيض الفقر الرئيسية.

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

خريطة ٧.١ تداخل المناطق الحضرية مع مستويات الجفاف المختلفة



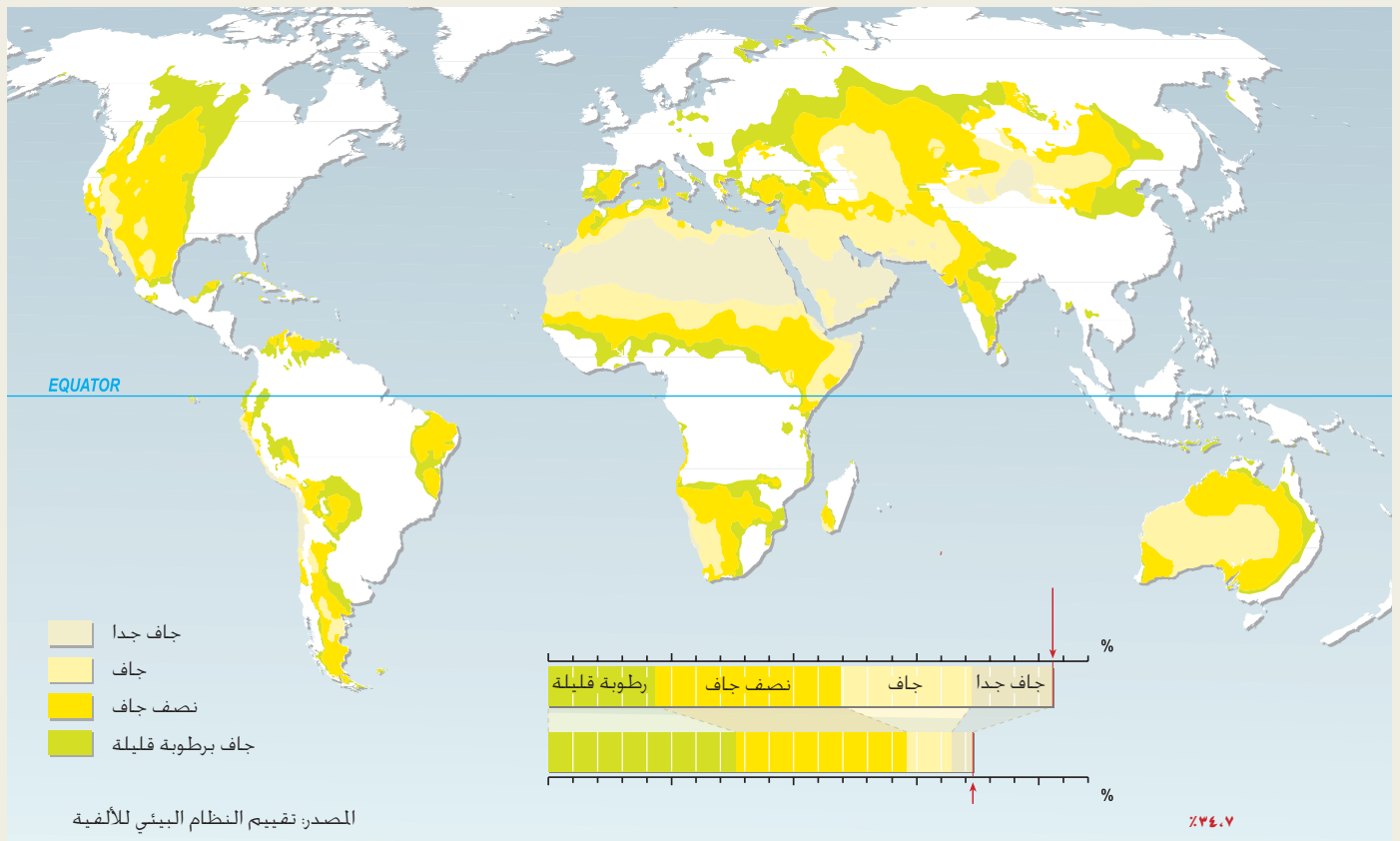




ICARDA

مزارع يهود التي تملكها عند العمل حيا على الأقدام
مخلفة غلة يستوفونها - الصين الشعبية

()



ملحق (ج)

محتويات تقرير التقييم

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

السيناريوهات: نتائج سيناريوهات مجموعة العمل	النظم البيئية ورفاهية الإنسان: إطار التقييم
SDM الملخص	CF.1 المقدمة و الإطار الفكري
S.01 الإطار الفكري للتقييم البيئي للألفية	CF.2 النظم البيئية و خدماتها
S.02 السيناريوهات العالمية من منظور تاريخي	CF.3 النظم البيئية و رفاهية الإنسان
S.03 علم البيئة في السيناريوهات العالمية	CF.4 دوافع التغيير في النظم البيئية و خدماتها
S.04 الحالة الفنية لمحاكاة التغييرات المستقبلية في خدمات النظام البيئي	CF.5 التعامل بالقياس
S.05 سيناريوهات لخدمات النظام البيئي: السبب الجوهري و النظرة العامة	CF.6 مفاهيم قيمة النظام البيئي ومناهج التثمين
S.06 طريقة منهجية تطوير السيناريوهات في التقييم البيئي للألفية	CF.7 المناهج التحليلية
S.07 دوافع التغيير في ظروف النظام البيئي و خدماته	CF.8 التدخلات الإستراتيجية، خيارات و ردود أفعال، واتخاذ القرارات
S.08 السيناريوهات الأربعة	الوضع الحالي والاتجاهات: نتائج الظروف والاتجاهات لمجموعة العمل
S.09 التغييرات في خدمات النظام البيئي و دوافعها عبر السيناريوهات	SDM الملخص
S.10 التنوع الحيوى عبر السيناريوهات	C.01 الإطار الفكري للتقييم البيئي للألفية
S.11 رفاهية الإنسان عبر السيناريوهات	C.02 مناهج التحليلات لتقييم ظروف النظام البيئي و رفاهية الإنسان
S.12 التفاعلات بين خدمات النظام البيئي	C.03 دوافع التغيير (ملحوظة: هذه خلاصة من سيناريوهات الفصل السابع)
S.13 الدروس المستفادة من تحليل السيناريوهات	C.04 التنوع الحيوى
S.14 تأليف سياسة للملاك أو أصحاب الحصص الأساسيين	C.05 شروط أو ظروف النظام البيئي و رفاهية الإنسان
الردود أو الاستجابات السياسية: نتائج الردود لمجموعة العمل	C.06 الناس و الأماكن الضعيفة
SDM الملخص	C.07 الماء العذب
R.01 الهيكل التصوري للتقييم البيئي للألفية	C.08 الغذاء
R.02 تصنيف الاستجابات	C.09 الخشب، الوقود و الألياف
R.03 تقييم الاستجابات	C.10 المنتجات و الصناعات الجديدة من التنوع الحيوى
R.04 ادراك الشك في تقييم الاستجابات	C.11 التحكم البيولوجى (الحيوى) لخدمات النظام البيئي
R.05 التنوع الحيوى	C.12 الدورة الغذائية
R.06 الغذاء و الأنظمة البيئية	C.13 المناخ و جودة الهواء
R.07 الماء العذب و خدمات النظام البيئي	C.14 صحة الإنسان: حكم النظام البيئي في الأمراض المعدية
R.08 الخشب، خشب الوقود، و المنتجات غير الخشبية للغابات	C.15 معالجة النفايات و نزع السمية
R.09 الإدارة المغذية	C.16 التحكم في المخاطر الطبيعية: الفيضانات و الحرائق
R.10 معالجة النفايات و نزع السمية	C.17 الخدمات الثقافية و الترفيهية
R.11 التحكم أو السيطرة في الفيضانات و العواصف	C.18 أنظمة الثروات السمكية البحرية
R.12 الأنظمة البيئية والسيطرة على مرض الموجه المحمول	C.19 الأنظمة الساحلية
R.13 تغير المناخ	C.20 أنظمة المياه الداخلية
R.14 الخدمات الثقافية	C.21 أنظمة الغابات
R.15 الاستجابات المتكاملة	C.22 أنظمة الأراضى و المناطق الجافة
R.16 النتائج أو التوابع والخيارات للصحة الإنسانية	C.23 أنظمة الجزر
R.17 نتائج الاستجابات لخفض الفقر و رفاهية الإنسان	C.24 أنظمة الجبال
R.18 اختيار الردود أو الاستجابات	C.25 الأنظمة القطبية
R.19 نتائج إنجاز أهداف تنمية و تطوير الألفية	C.26 الأنظمة الزراعية
	C.27 الأنظمة الحضرية
	C.28 التأليف

تقييم متعدد المقاييس: نتائج التقديرات العالمية الفرعية لمجموعة العمل

SDM الملخص

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



P. CENINI/FAO

(UNEP)

:

()
()

(CIMMYT)
(RIVM)

(SCOPE)

(-

(WRI)

:

VOLTACHEV-UNEP/ Still Pictures ■

:

LONG-UNEP / Still Pictures ■

