التقييم البيئي المتكامل
دليل تدريبيّ
للمنطقة العربية

المجلد الثاني:
موضوعات متخصصة

تقييمات قابلية التأثر والتكيف لتغير المناخ
(الوحدة التدريبية رقم 9)

unitar
United Nations Institute for Training and Research

iisd International Institute for Sustainable Development / Institut international du développement durable

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

الدليل التدريبي للتقييم البيئي المتكامل
المجلد الثاني
تقييمات قابلية التأثر والتكيف لتغير المناخ (الوحدة التدريبية رقم 9)

يجوز إعادة إنتاج هذه المطبوعة كلياً أو جزئياً، أو أي جزء منها، لأغراض تعليمية أو غير هادفة للربح دون الحصول على إذن مسبق من حامل حقوق الطبع والنشر، شريطة الإشارة إلى المصدر. ويقدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة الحصول على نسخة من أي مطبوعة تستخدم هذه الوثيقة مصدراً لها.

ويحظر استخدام هذه المطبوعة لأغراض إعادة بيعها أو لأية أغراض تجارية أياً كانت دون الحصول على إذن كتابي مسبق من برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

المؤلفون :
ليفيا بيزيكوفا (المعهد الدولي للتنمية المستدامة)
جوهرة بلالي (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)
زيرسيناي هابتيزيون (معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحوث)
لازلو بينتر (المعهد الدولي للتنمية المستدامة)

تعديلات النسخة العربية:
محمد سليمان عبيدو (جامعة دمشق)

ساعد في التحرير:
منى رضوان، برنامج الأمم المتحدة للبيئة
ميار ثابت، سيدارى
طارق عبدالمنعم، سيدارى
يوسف عماد، سيدارى

فريق الترجمة:
ياسمين زكي
راجية البيلي
دعاء إمبابي
إيناس المنزلاوي
سمر أبو النور
أميرة راغب
أحمد حسني
عبدالله إمام
مصطفى زغلول

إخلاء المسؤولية

لا يعبر المحتوى الذي تتضمنه هذه المطبوعة بالضرورة عن وجهات نظر الهيئات المساهمة في هذا المشروع. ولا تعبر التسميات المستخدمة ولا العروض عن أي رأي من جانب برنامج الأمم المتحدة للبيئة أو الهيئات المشاركة فيما يتعلق بالوضعية القانونية لأي دولة أو إقليم أو مدينة أو منطقة تحت سلطتها، كما أنها لا تعتبر ترسيماً لحدودها الداخلية أو الخارجية.

ولا يعني ذكر أي شركة تجارية أو منتج تجاري في هذا التقرير تدعيماً من برنامج الأمم المتحدة للبيئة لهذه الشركة أو المنتج. ويحظر استخدام المعلومات من هذه المطبوعة لأغراض الدعاية والإعلان. كما أن الأسماء التجارية والرموز المستخدمة قد وردت دون أي نية للتعدي على العلامة التجارية ولا لخرق قانون حقوق الطبع والنشر.

نأسف لأي أخطاء أو لأي حذف قد نكون تسببنا فيه سهواً.

التقط صور الغلاف (من أعلى لأسفل)

©جاك جانجو / الصور الثابتة

©تون كوين / الصور الثابتة

©مايكل نولان / الصور الأرشيفية المتخصصة

جدول المحتويات

تعريف المصطلحات الأساسية	**iii**
قائمة المختصرات	**V**
نظرة عامة	**VI**
المادة التدريبية	**1**
1. المقدمة والأهداف التعليمية	**1**
2. الصلة	**3**
3. سمات قابلية التأثر ونطاق التقييم	**6**
1.3. تعريف قابلية التأثر	**6**
2.3 قابلية التأثر بتغير المناخ	**6**
4. تقييم قابلية التأثر وإطار DSPIR	**11**
5. رصد قابلية التأثر	**15**
6. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها	**18**
7. تكوين استجابات:تحديد خيارات التكيف	**29**
1.7 تعميم تغير المناخ بإدماجه في القرارات المتصلة بالتنمية	**29**
2.7 تكوين استجابات التكيف	**30**
8. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف	**35**
9. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية للاتصال	**38**
1.9 تنفيذ استجابات التكيف	**38**
2.9 التواصل فيما يتعلق بتغير المناخ والتكيف معه	**42**
المراجع	**43**
ملحق	**46**
أ. وضع التقييم البيئي المتكامل على خلفية سياق العمليات القائمة المنبثقة من الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن تغير المناخ	**46**
ب. الدليل الإرشادي لتحضير الميسرين	**46**

ج. مقترحات لدمج قابلية التأثر وتغير المناخ والتكيف معه في عملية التقييم البيئي المتكامل 50

د. أمثلة على محتوى تقرير التقييم البيئي المتكامل الذي يشمل قابلية التأثر وتغير المناخ وأوجه التكيف بالنسبة للتقارير الإقليمية ودون الإقليمية 51

ه. مصادر للمزيد من المعلومات 52

تعريف المصطلحات الأساسية

التكيّف: يشمل المبادرات والتدابير الرامية إلى الحد من قابلية تأثر/ ضعف النظم الطبيعية والبشرية في مواجهة الضغوط الفعلية أو المتوقعة، ومنها *تأثيرات تغير المناخ*. وللتكيّف أنواع متعددة من بينها على سبيل المثال التكيف الاستباقي والتكيف الرجعي؛ *والتكيّف الخاص والتكيّف العام*؛ *والتكيّف التلقائي والتكيّف الموجّه*. من بين الأمثلة القائمة: رفع مستوى الحواجز عند أحد الأنهار أو المصدات الصخرية الساحلية، أو الاستعاضة عن النباتات الحساسة بأخرى مقاومة للصدمات التي تسببها الحرارة.

طاقة التكيّف: تشير إلى مجموع القدرات والموارد والمؤسسات، في دولة أو *إقليم*، القائمة على تنفيذ تدابير التكيف الفعّالة.

التقييم: يمثل عملية اجتماعية متكاملة الأركان معنية بتولي تقييم موضوعي حرج مع تحليل بيانات ومعلومات، تم تصميمها من أجل تلبية احتياجات المستخدم ودعم اتخاذ القرار. ويطبق التقييم تقديرات الخبراء على المعارف القائمة من أجل توفير إجابات ذات مصداقية علمية على الأسئلة ذات الصلة بالسياسات، أو تحديد مستويات الثقة كمياً كلما أمكن هذا.

تغير المناخ: يشير إلى التغيرات في حالة *المناخ* التي يمكن تحديدها (مثلاً باستخدام الاختبارات الإحصائية) من خلال قياس التغيرات في المتوسطات وتغير خصائص المناخ أو أحدها، مع استمرار هذا التغير لفترات ممتدة، كعشرات السنوات أو لفترات أطول. يمكن أن يرجع تغير المناخ إلى بعض العمليات الطبيعية الداخلية أو إلى *التأثيرات الخارجية*، أو إلى التغيرات الدائمة *المتصلة بالبشر* في تكوين *الغلاف الجوي* أو *استخدام الأرض*. مع الأخذ في الاعتبار أن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ تعرف تغير المناخ في مادة (1) كما يلي: "تغير في المناخ يرجع بشكل مباشر أو غير مباشر إلى نشاط بشري يغير من تكوين المناخ الجوي العالمي ويعد إضافة على التباين الطبيعي للمناخ الذي تم رصده على مدار فترات زمنية متشابهة." وبهذا تميز الاتفاقية الإطارية بين تغير المناخ المنسوب إلى النشاطات البشرية التي تؤدي إلى تغيير تكوين الغلاف الجوي والتباين المناخي الراجع إلى الأسباب الطبيعية.

التباين المناخي: يشير إلى أوجه التباين في حالة المتوسط وغير هذا من الإحصاءات (مثل الانحرافات المعيارية، وحدوث الحالات المتطرفة الخ...) *بالمناخ* على جميع المستويات المكانية والزمانية التي تتخطى الأحداث الفردية على مستوى الطقس. وقد يرجع التباين إلى عمليات طبيعية داخلية *بنظام المناخ* (التباين الداخلي)، أو إلى أوجه تباين في القوى الطبيعية *أو البشرية الخارجية (التباين الخارجي)*.

مسار التطور نوع من أنواع الارتقاء القائم على مجموعة من السمات التقنية والاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية والثقافية والطبيعية الحيوية التي تحدد أوجه التفاعل بين النظم الطبيعية *والبشرية*. وتشمل أنماط الاستهلاك والإنتاج في جميع الدول على مدار الزمن على مقياس معين. وتشير *مسارات التطور البديلة* إلى توجهات التطور المحتملة الأخرى، بحيث يمثل الاستمرار في التوجهات الحالية مجرد مسار من بين مسارات متعددة.

النظام البيئي: عبارة عن مركب ديناميكي من مجموعات من النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة وبيئتها غير الحية، وهي المجموعات التي تتفاعل بوصفها وحدة وظيفية واحدة.

التكيف القائم على النظام البيئي: يشير إلى إدارة النظم البيئية وحمايتها واستعادتها بما يخلق أسلوباً قيماً، على الرغم من عدم استغلاله بالقدر الملائم، للتكيف مع تغير المناخ. وهو الأسلوب الذي يعد مكملاً لإجراءات أخرى مثل تطوير البنية التحتية.

خدمات النظام البيئي: تشمل المزايا التي تعود على الناس من النظم البيئية (وفي بعض الأحيان يطلق عليها اسم سلع النظام البيئي وخدماته). وتشمل الخدمات التموينية/التزويدية مثل الماء والغذاء، والخدمات التنظيمية مثل مكافحة الفيضانات والأمراض، والخدمات الثقافية مثل المزايا الروحانية والترفيهية والثقافية، والخدمات المساعدة مثل دورة المغذيات التي تحفظ مقومات الحياة على الأرض.
الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: عبارة عن كيان علمي حكومي دولي يركز على تقييم خطر تغير المناخ من جراء الأنشطة البشرية. تأسست هذه الهيئة سنة 1988 بالتعاون بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، وهما منظمتان تابعتان للأمم المتحدة. وفي عام 2007، تقاسمت هذه الهيئة جائزة نوبل مع نائب رئيس الولايات المتحدة الأسبق آل جور.

بروتوكول كيوتو: وهو ملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وتم إقراره سنة 1997 في مدينة كيوتو باليابان أثناء الدورة الثالثة لمؤتمر الأطراف للاتفاقية الإطارية لتغير المناخ. ويحتوي على التزامات ملزمة قانوناً علاوة على تلك التي تضمنتها الاتفاقية الإطارية ذاتها. اتفقت الدول المدرجة على المرفق "باء" من البروتوكول (معظم الدول الأعضاء بمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية والدول *ذات الاقتصادات الانتقالية*) على الحد من انبعاثات *غازات الدفيئة الناتجة عن النشاط البشري* لديها (ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، ومركبات الهيدروفلوروكربون، ومركبات البيرفلوروكربون، وسادس فلوريد الكبريت) بما يقل عن معدلات سنة 1990 بنسبة 5 بالمئة على الأقل، وذلك على مدار فترة تحقيق الالتزام بين عامي 2008 و2012. ودخل بروتوكول كيوتو حيز النفاذ في 16 فبراير 2005.

التعميم: يشير إلى دمج أهداف التكيّف أو استراتيجياته أو سياساته أو تدابيره أو عملياته بحيث تصبح جزءا من سياسات التنمية الإقليمية والوطنية وعملياتها وموازناتها على جميع المستويات والمراحل.

التكيف السلبي: يشير إلى أي تغيرات في النظم الطبيعية أو البشرية التي تزيد على غير قصد من *قابلية التأثر بالمحفزات المناخية*، فهو بذلك نوع من أنواع التكيف الذي لا ينجح في الحد من الضعف بل يزيده.

التخفيف من الوطأة: يشير إلى التغيرات التكنولوجية وإلى الاستعاضة الرامية إلى الحد من مدخلات الموارد والانبعاثات الصادرة عن كل وحدة من وحدات المخرجات. وعلى الرغم من أن العديد من السياسات الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية من شأنها الحد من الانبعاثات، فإن "التخفيف من الوطأة" في سياق *التغير المناخي* يعني تنفيذ سياسات تحد من انبعاثات *غازات الدفيئة* وتحسن من *التخلص منها*.

مبدأ الوقاية: مفهوم للإدارة يقول إنه في حالات التهديد بإحداث أخطار جسيمة أو لا رجعة فيها، فإن الافتقار إلى اليقين العلمي لن يستخدم ذريعة لتأجيل بعض التدابير الموفرة للتكلفة الرامية لمنع تدهور البيئة.

المرونة/قدرة التحمل: تشير إلى قدرة النظام الاجتماعي أو البيئي على امتصاص التقلبات مع الاحتفاظ بنفس تركيبته الأساسية وطرق عمله الوظيفية، وقدرته على تنظيم ذاته وقدرته على التكيف مع الضغوط والتغيرات. وفي سياق النظم البيئية يشير المصطلح إلى مستوى التقلب الذي قد يتحمّله النظام البيئي دون أن يتخطى الحدود الفاصلة بحيث يتحول إلي تركيب هيكلي مختلف أو تختلف مخرجاته. تعتمد المرونة على الديناميكيات البيئية وعلى القدرات البشرية التنظيمية والمؤسسية من أجل فهم وإدارة هذه الديناميكيات والاستجابة لها.

السيناريو: عبارة عن وصف لما سيحدث في المستقبل بناء على افتراضات "إذا كان...، فعندها سيحدث.. "، ويتكون عادة من تمثيل لموقف معين في البداية، ثم وصف للقوى الدافعة والتغيرات الأساسية التي تؤدي إلى حالة مستقبلية بعينها. على سبيل المثال: "لنقل أننا في عطلة على الساحل، هل نذهب إلى الشاطئ غداً إن كانت درجة الحرارة 30 مئوية"؟

عدم التيقّن: تعني أي شيء ابتداء من الثقة الأقل درجة من التأكد وحتى التخمين المبني على المعلومات أو التكهنات، من المهم أن ندرك أنه حتى البيانات الجيدة والتحليل المتأني ربما يكون غير كاف لتبديد بعض جوانب عدم التيقّن المرتبطة بمختلف معايير الأدلة ودرجات تجنب أو قبول المخاطر التي قد يطرحها الأفراد المشاركون في هذا النقاش (WMO/TD No. 1418, p.33).

اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ: تم إقرارها في 9 مايو 1992 في نيويورك والتوقيع عليها أثناء قمة الأرض المنعقدة في ريو دي جانيرو سنة 1992 من جانب أكثر من 150 دولة بالإضافة إلى الجماعة الأوروبية. ويتمثل الهدف الأساسي لها في تحقيق استقرار في تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، بحيث يتم تثبيتها عند مستوى يحول دون التدخل البشري الخطير في نظام المناخ. تحتوي الاتفاقية على التزامات لجميع الأطراف. بموجب هذه الاتفاقية تهدف الدول المدرجة بالمرفق "ألف" (جميع الدول الأعضاء بمنظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي في سنة 1990 والدول *ذات الاقتصادات الانتقالية*) إلى إعادة انبعاثات *غازات الدفيئة* التي لا تخضع للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال إلى معدلاتها سنة 1990 مع حلول سنة 2000. دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في مارس 1994. راجع *بروتوكول كيوتو*.

الضعف/القابلية للتأثر: عبارة عن درجة عرضة نظام ما للضرر وعدم قدرته على التأقلم مع الآثار السلبية المترتبة على تغير المناخ ومنها تباين المناخ وأوجه التطرف. تعتبر قابلية التأثر عاملاً لا يقل في سماته وجسامته ومعدلاته عن تغير المناخ وتباينه، اللذان يتعرض لهما النظام، وحساسيته، وقدرته على التكيف.

المصادر: *IEA Training Manual Module no 1, IPCC, 2007; Halle et al., 2009, UN/ISDR 2004, UNDP 2006, UNEP 2007.*

قائمة المختصرات

ASEAN	اتحاد دول جنوب شرق آسيا (الآسيان)
CCE	مستكشف تغير المناخ
CIAT	المركز الدولي للزراعة المدارية
DSPIR	القوى الدافعة والضغوط والحالة والأثار والاستجابات
ECCO	توقعات تغير المناخ والبيئة
EEA	وكالة البيئة الأوروبية
EIA	تقييم الأثر البيئي
GEO	توقعات البيئة العالمية
GCM	نموذج الدوران العام
GPS	نظام تحديد المواقع
GHG	الغازات الدفيئة
IEA	التقييم البيئي المتكامل
IED	المعهد الدولي للتنمية الاقتصادية
IIED	المعهد الدولي للبيئة والتنمية
IISD	المعهد الدولي للتنمية المستدامة
IPCC	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
LDC	البلدان الأقل تقدماً
NAPA	برامج العمل الوطنية للتكيّف
NEPAD	الشراكة الجديدة من أجل تنمية إفريقيا
NGO	منظمة غير حكومية
OECD	منظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي
PRSP	استراتيجية الحد من الفقر
RCM	نماذج المناخ الإقليمية
SRES	التقرير الخاص عن سيناريوهات الانبعاثات
UN/ISDR	الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث التابعة للأمم المتحدة
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNEP	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UNITAR	معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحوث
UNFCCC	الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن تغير المناخ

نظرة عامة

تمثل الآثار المترتبة على تغير المناخ مخاطرَ جسيمةً للغاية على الدول، والنظم البيئية الحيوية، والقطاعات الأخرى التي تشمل الزراعة والغابات والصحة، والنشاطات الاقتصادية المحلية والتنوع الحيوي. وعلاوة على الضغوط الأخرى، من شأن هذه التغيرات أن تتسبب في تفاقم التحديات المحلية والإقليمية الأخرى مثل الفقر، وسوء الرعاية الصحية، والتوزيع الجائر للموارد، وتدني قدرة النظام البيئي على التحمل والمرونة، وانعدام الأمن بالنسبة لتوافر الطاقة. وسوف تساعدك هذه الوحدة التدريبية على تحديد تأثيرات تغير المناخ وعلى إعداد استجابات للتكيّف معه. كما يهدف إلى المساعدة على تنفيذ تقييم للأثار والضعف يستند إلى تحليل النظام البيئي، ويقترح خيارات تكيّف قطاعية تعتبر ذات صلة بالنسبة لصناع القرار. ويمكن تطوير خيارات التكيف بحيث تصبح خططَ تنفيذٍ عمليةً على المستوى دون الوزاري. وتبني هذه الوحدة على الإطار المفاهيمي للتقييم البيئي المتكامل وعلى الأساليب التحليلية وذلك من خلال توفير الإرشاد الضروري لتطبيقها على حالة تغير المناخ مع الحفاظ على النهج التكاملي.

تصف هذه الوحدة باستخدام الأمثلة والتمارين عمليةَ التعامل مع التغيرات المناخية على خلفية سياق أولويات التنمية الأخرى والنظم البيئية من أجل مساعدة صناع القرار على التوجه نحو مسارات تنمية أكثر استدامة ونظم بيئية ذات قوة أكبر للاحتمال. وفي هذه الوحدة نؤكد على ضرورة أخذ المبادئ الأساسية التالية في الاعتبار عند تطوير استجابات للتغيرات المناخية (Bizikova,*et al.,* في الصحافة):

- **أولاً:** بما أن الحفاظ على نظم بيئية صحية وتتسم بقدرة التحمل والمرونة، وتحقيق أولويات التنمية، وتحسين جودة الحياة تعد كلها أمور لا تقل أهمية عن التكيف مع تغير المناخ، فإن مزيج تعزيز حماية واستعادة النظم البيئية، وخيارات التنمية، وإجراءات التكيف والقدرات على التكيف هو الذي سيسمح لنا بالتعامل مع تغير المناخ بكفاءة.
- **ثانياً:** يعد فهم الصلات بين الآثار المترتبة على المناخ المتغير وما تنطوي عليه على المستوى المحلي أكثر تعقيداً مما تمثله نماذج المناخ العالمية والإقليمية والمكانية. وتعتبر مساهمة الشركاء المحليين ضرورية من أجل تيسير دمج المعلومات ذات الصلة بأثر المناخ مع معارف التنمية المحلية لخلق مسارات تعزز القدرة على المرونة والتكيف مع تغير المناخ.
- **ثالثاً:** يتطلب فهم التكيف بوصفه جزءا من إدارة النظام البيئي والتنمية، إحداث توازن بين التركيز على المخاطر الحيوية الطبيعية المرتبطة بتغير المناخ والمخاطر المحددة والفرص المتاحة من أجل التعامل مع مسائل مثل النظام البيئي ورفاهية الإنسان وتنمية القدرات والتنمية طويلة المدى.

تحدد هذه الوحدة بعض الأساليب الأساسية التي تساعد على تقييم قابلية التأثر بتغير المناخ على خلفية سياق بعض القضايا والضغوط الأخرى غير المتصلة بالمناخ مثل تغير البيئة ومستويات الاستهلاك ودمجها مع القوى الدافعة والضغوط الأخرى. بهذه الطريقة تستفيد من إطار القوى الدافعة والضغوط والحالة والأثار والاستجابات (DPSIR). ويساعد هذا الإطار على تعميم أوجه الاستجابة لتغير المناخ على التدابير الأخرى ذات الصلة بالتنمية.

تتقسم هذه الوحدة وفقاً للمنطق التالي:

نظرة عامة على المادة التدريبية

المقدمة والأهداف التعليمية

الصلة

سمات قابلية التأثر ونطاق التقييم

تعريف قابلية التأثر

تحديد قابلية التأثر بتغير المناخ

تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR

رصد قابلية التأثر

تحديد تأثيرات تغير المناخ وتقييمها

تكوين الاستجابات – تحديد خيارات التكيف

إدماج تغير المناخ في القرارات المتصلة بالتنمية

صياغة استجابات مؤدية للتكيف

إعطاء أولوية لاستجابات التكيف

وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال

تنفيذ الاستجابات المؤدية إلى التكيف

الإعلام عن تغير المناخ والتكيف معه

المادة التدريبية

1. المقدمة والأهداف التعليمية

سوف تعمل تأثيرات تغير المناخ على إحداث تأثير بالنظم الاجتماعية والبيئية بطرق معقدة ومتنوعة، حيث إن التغيرات التكنولوجية والاقتصادية الاجتماعية والبيئية تقع عبر مختلف الأقاليم والمجموعات والقطاعات. ويترتب من جراء العديد من هذه الأثار، مثل التأثيرات على النظم البيئية، آثار أخرى متعاقبة على النواتج الاجتماعية والاقتصادية والصحية. وفي سبيل الاستجابة لتغير المناخ، تدعو الحاجة إلى مزيد من الإجراءات الأكثر قوة لتخفيف حدة انبعاثات غازات الدفيئة وللتكيف مع الآثار المترتبة التي يصعب تجنبها والتي تزيد من حالة الضعف حول العالم.

تم وضع هذه الوحدة التدريبية بالتحديد من أجل تضمين قضايا التكيف في عملية التقييم البيئي المتكامل. حيث تعد هذه العملية جزءاً من واجب يتطلب متابعة الدول بانتظام لحالة البيئة لديها. وفي الشكل التقليدي، كان يتم ذلك من خلال توقعات البيئة العالمية الوطنية ودون الإقليمية (لمزيد من المعلومات الأساسية، رجاء راجع وحدة (1) من الدليل التدريبي حول التقييم البيئي المتكامل)[1]. وتوفر هذه الوحدة تدريباً على طريقة تضمين قابلية التأثر وتغير المناخ والتكيف في داخل عملية التقييم البيئي المتكامل[2]. وعند التركيز على الآثار المترتبة على تغير المناخ وتطوير استجابات للتكيف يمكننا إما أن نتوسع أو أن نضيق الدائرة بحيث نتوجه إلى موضوعات محددة مثل الزراعة وإدارة الموارد المائية وتنمية السواحل.

وتتحدد عملية التقييم البيئية المتكامل من خلال إطار DPSIR. وهو الإطار المشروح تفصيلاً في الوحدة رقم (5)، ويشير هذا الاختصار إلى القوى الدافعة (Driving Forces)- الضغط (Pressures) – الحالة (State) – الأثر (Impact) - الاستجابة (Response). ولأغراض هذه الوحدة سوف يتم وضع إطار DPSIR "قائم" حيث تركز الاستجابات فقط على القدرة على التأقلم أو التكيف (تقييم قابلية التأثر). وسوف يتم مستقبلياً وضع إطار DPSI (تقييم الأثر) حيث تركز الاستجابة فقط على القدرات الضرورية. ثم بعد ذلك يتم تحليلها إلى جانب أوجه الاستجابة المقترحة على هيئة خيارات للتكيف. ومن المقترح أن تتم التقييمات على أساس النظم البيئية وأن تكون خيارات التكيف قائمة على أساس القطاعات في محاولة لجعل العلم متصل بصياغة السياسات.

تضع هذه الوحدة الاستدامة المحلية وتحدياتها ذات الصلة بالتنمية وأوجه ضعفها المحلية على خلفية سياق التغيرات المناخية على المستويات الإقليمية والعالمية في محاولة لفهم أوجه الصلة فيما بينها. ومن المعترف به أن استراتيجية الاستجابة للتغير المناخي تعتبر مجالاً إضافياً جديداً في عالم تنمية المجتمعات المستدامة، يأتي في مصاف الأوليات الأخرى مثل الحد من الفقر وتحسين الصرف الصحي والوصول إلى مياه عذبة آمنة وقضايا الصحة وانخفاض مستويات المرونة بالبيئة.
لذا هناك احتياج لاستكشاف الصلات بين تغيرات المناخ وأولويات التنمية مع تحديد مسارات التنمية المستدامة الشاملة التي تجمع بين بناء مجتمعات ذات مرونة وقدرة على التحمل من جانب وتعزيز التكيف مع تغيرات المناخ من جانب آخر.

تتبع هذه الوحدة سبع خطوات أساسية:

1. تحديد سمات قابلية التأثر/ ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR
3. رصد قابلية التأثر.
4. تحديد تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

ومن أجل بيان وتوضيح المفاهيم والمنهجيات التي تم طرحها في خطوات هذه الوحدة يتم عرض مجموعة من دراسات الحالة التي تركز على قابلية التأثر، وتحديد خيارات التكيف، وكيفية صياغة الأولويات والتنفيذ. وحتى يتسنى مساعدة المُيسّرين على تنفيذ التدريب تم تضمين إرشادات تتعلق بالأطراف المعنية الرئيسة والمواد الضرورية للتدريب.

عند إتمام هذه الوحدة بنجاح سوف يكون المستخدم مستعدًا لدمج التغير المناخي وقابلية التأثر في صميم التقييم البيئي المتكامل. وعلى وجه الخصوص سوف يتمكن المستخدم مما يلي:

- إجراء وتفسير تقييمات قابلية التأثر من خلال فهم المكونات الأساسية للتعرّض والحساسية والقدرة.
- تحديد تأثيرات التغير المناخي والتباين المناخي المستقبليين على رفاهية الإنسان والبيئة.

---

[1] **دليل التدريب على التقييم البيئي المتكامل (UNEP, IISD, 2007)** يعد مصدراً داعماً مهماً من مصادر هذه الوحدة . ويحتوي على ثماني وحدات تدريبية: (1) نهج توقعات البيئة العالمية نحو التقييم البيئي المتكامل، (2) تصميم عملية التقييم البيئي المتكامل وتنظيمها، (3) وضع استراتيجية تأثير لتقييمك البيئى المتكامل، (4) الرصد والبيانات والمؤشرات، (5) التحليل المتكامل للاتجاهات والسياسات البيئية، (6) وضع السيناريوهات وتحليلها، (7) صياغة مخرجات اتصال من خلال التقييم، (8) الرصد والتقويم والتعلّم- من أجل تحسين عملية التقييم البيئي المتكامل وزيادة تأثيرها. وعلى الرغم من أن العديد من الوحدات لا تتم مناقشتها بالتفصيل (الوحدات من 2 إلي 6، ووحدة رقم 8)، فكلها ذات صلة بهذه الوحدة التدريبية.

[2] يورد الملحق أساليب محددة للدمج.

- تحديد مجالات الدمج الأساسية التي يقترن فيها التكيف مع التغير المناخي مع أولويات التنمية الأخرى ومع بناء القدرة على التحمل في النظم الطبيعية والبشرية.
- تحديد وتطوير عناصر أساسية لخطة التنفيذ من أجل المضي قدماً نحو خيارات التكيف.

مع البناء على إطار التقييم البيئي المتكامل العام، فيما يلي عدد من الأسئلة الأساسية التي تتم الإجابة عنها من خلال التقييمات المتكاملة لتغير المناخ وقابلية التأثر من أجل التكيف وذلك في إطار السياقات المحلية والإقليمية والوطنية.

1. ما أوجه التعرض والحساسيات الأساسية المؤدية إلى الضعف وما مدى فاعلية استراتيجيات التأقلم معها المطبقة بالفعل؟
2. ما الآثار الأساسية المترتبة على البيئة ورفاهية الإنسان من جراء تغير المناخ؟
3. ما أوجه الاستجابة للتكيف التي من شأنها التعامل مع الآثار المتوقعة لتغير المناخ، مع المساعدة على بناء القدرة على التحمل بالنظم الطبيعية والبشرية في ذات الوقت؟
4. ما أنواع السياسات والقدرات والخطوات الأساسية الضروري اتخاذها لتنفيذ أوجه التكيف؟

2. الصلة
تغير المناخ: التأثيرات وأوجه الضعف التي تواجه نظام الأرض

إن تغير المناخ واقع في حياتنا. ويعتبر أكبر التهديدات البيئية في تاريخ البشرية، بل هو التحدي الأساسي للبشرية في القرن الحادي والعشرين (IPCC, 2007, UNDP, 2007). ويمكن استشعار الآثار المترتبة على تغير المناخ بالفعل من خلال نظام الأرض. حيث نلحظ هذه الآثار على كل قارة وفي جميع القطاعات. غير أن التكيف مع هذه التغيرات لا يتطلب الاستجابة مع هذه الآثار فحسب، بل يحتاج إلى دمجه في داخل استراتيجيات التنمية المستدامة وتنفيذها.

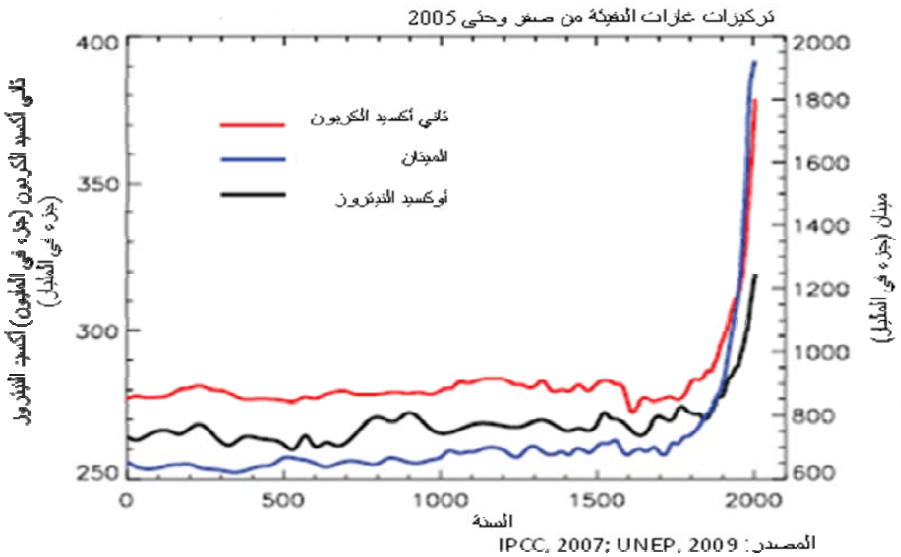
إطار 1: تعريف تغير المناخ

إن مناخ الأرض نظامٌ معقد يتكون من الغلاف الجوي، وسطح الأرض، والثلج والجليد، والمحيطات والأجسام المائية الأخرى، والكائنات الحية. ويعد مكون الغلاف الجوي أبرز المكونات التي تتحدد سمات المناخ بموجبها؛ ويعرف المناخ في بعض الأحيان "بمتوسط حالة الطقس"، ويوصف من خلال متوسطات درجات الحرارة وتباينها، وكذلك التهطال والرياح على مدار فترة زمنية بعينها قد تتراوح بين شهور إلى ملايين السنين (تعد 30 سنة هي الفترة التقليدية).

ويختلف توقع تغيرات النظم المناخية عن التنبؤ بحالة الطقس، بل إنه أمر أيسر بكثير. فبناء على أساس نماذج المناخ الحالية، يتوافر قدر كبير من الثقة في قدرة نماذج المناخ على توفير تقديرات كمية لها مصداقية تتعلق بتغيرات المناخ في المستقبل. ولكن حتى يمكن التنبؤ بالمناخ المتغير فلن تعتمد النتائج فقط على التفاعل بين سمات المناخ ولكن على كمية غازات الدفيئة التي تنطلق إلى الغلاف الجوي. وتتحدد كمية غازات الدفيئة في الغلاف الجوي بالغازات المنبعثة من مصادر بشرية وطبيعية ومن خلال إزالتها والتخلص منها عن طريق التمثيل الضوئي للنباتات. علاوة على هذا، يتفاعل المناخ على مدار فترات طويلة مع مؤثرات تواجهه؛ وتظل العديد من غازات الدفيئة في الغلاف الجوي لآلاف السنوات.

المصدر: IPCC, 2007, UNEP, 2009

شكل 1: تركيزات غازات الدفيئة المهمة طويلة العمر في الغلاف الجوي على مدار الألفي سنة الأخيرة. *يرجع ارتفاع المعدلات اعتباراً من قرابة سنة 1750 إلى النشاطات البشرية في عصر التصنيع. وتُمثَّل وحدات التركيز بالجزء في المليون (ppm) أو المليار (ppb) ، وتشير الوحدة إلى عدد جزيئات الغاز لكل مليون أو مليار جزيء هواء في العينة المأخوذة من الغلاف الجوي.*



نحن ملتزمون بالفعل بالتغيرات التي تسببت فيها الانبعاثات السابقة لغازات الدفيئة إلى الغلاف الجوي، ولكن المستقبل هو الذي نحن بصدد تحديده. تشمل بعض التغيرات التي تم رصدها ما يلي (UNEP, 2009):

- من بين الـ 12 سنة الماضية (1995-2006) تعتبر إحدى عشرة سنة منها من ضمن أشد اثنتي عشرة سنة دفئاً منذ بدء تسجيل درجات الحرارة في 1850. ينتشر ارتفاع درجات الحرارة عبر أنحاء العالم ولكنه أكثر وضوحاً في المناطق القطبية الشمالية.
- ارتفعت مستويات البحار عبر أنحاء العالم بطريقة تتسق مع هذا الدفء. وبلغ إجمالي الارتفاع في العالم لمستويات البحار في القرن العشرين 17 سنتيمتر.
- تبين بيانات الأقمار الصناعية المسجلة منذ سنة 1978 تقلص نطاق جليد بحر القطب الشمالي بنسبة 2.7 بالمائة كل عقد، مع زيادة التقلص في فصل الصيف. كما انحسرت القمم المثلجة ومتوسط الغطاء الثلجي في نصفي الكرة الأرضية.
- اعتباراً من 1900 وحتى 2005 زاد التهطال (الأمطار، والمطر المتجمد والثلج) زيادة كبيرة في أجزاء من الأمريكتين وشمال أوروبا وشمال ووسط آسيا مما أدى إلى فيضانات ولكنه انحسر في الساحل والبحر المتوسط وجنوب إفريقيا وأجزاء من جنوب آسيا متسبباً في إحداث حالات خطيرة من الجفاف. علاوة على هذا تكررت الفيضانات والأعاصير بدرجة أكبر على مدار السنوات الثلاثين الماضية على الرغم من ثبات معدل الكوارث غير المتأثرة بالمناخ (مثل الزلازل) عبر عشرات السنوات. ولكن الافتقار إلى رصد منتظم عالي الجودة قبل الرصد بالأقمار الصناعية يصعب عملية اكتشاف التوجهات طويلة المدى (شكل 2).

شكل 2: اتجاهات متصلة بعدد الكوارث المبلغ عنها

Source: UNEP, 2009

عند تحديد الآثار الناجمة عن التغيرات العالمية بما فيها تغير المناخ نهتم بالتغيرات التي تحدث بوتيرة سريعة بما يستحيل على البشر والنظم البيئية التكيف معها. وعلى الرغم من أن نظم الأرض المعقدة تستجيب في بعض الأحيان بسلاسة إلى الضغوط المتغيرة، فيما يبدو أن هذا هو الاستثناء لا القاعدة. تتفاعل العديد من النظم الفرعية للأرض بطريقة غير خطيّة، وعادة ما تكون مفاجئة، كما أنها تعتبر ذات حساسية خاصة حول بعض الأعتاب الحدية لبعض المتغيرات الأساسية. وفي حالة تخطي هذه الأعتاب يمكن لبعض النظم الفرعية المهمة مثل نظام الرياح الموسمية أن تتحول إلى حالة جديدة، وهو التحول الذي عادة ما يكون مصحوباً بآثار ضارة، وربما كارثيّة على بني البشر (Rockström, *et al., 2009*).

تشمل العناصر الحرجة لآثار تغير المناخ احتمالية التغير المفاجئ التي ترتبط بالوصول إلى الأعتاب الحدية أو نقاط التحول وخصوصاً بالنسبة للنظم المعقدة القابلة للتأثر، بحيث يمكن لاضطراب بسيط للغاية أن يؤثر بشكل ملموس على حالة نظام أو تطوره، بما يؤدي إلى تبعات كبيرة وواسعة المدى. من بين الأمثلة على مثل هذه التغيرات الآثار المترتبة على المناخ مثل تلك التي تنشأ عن تفكك طبقة جليدية وتؤدي إلى ارتفاع كبير في مستويات سطح البحر أو تغيرات في دورة الكربون، أو تلك التي تؤثر على النظم البيئية الطبيعية والخاضعة لإدارة الإنسان، وعلى البنية التحتية والسياحة في القارة القطبية الشمالية (Schneider, *et al.*, 2007).

عندما ننظر إلى المستقبل يمكن توقع عدد من الآثار التي قد تُرجع إلى تغير المناخ. فحتى إن تم الاستبقاء على تركيزات غازات الدفيئة والإيروسولات ثابتة عند معدلات الألفينيات سوف يستمر الدفء الناتج عن نشاطات بشرية وسوف يستمر ارتفاع مستويات سطح البحر للعديد من القرون. وبدعم من دراسات وملاحظات جديدة تتنبأ الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بالتغيرات الآتية على المستوى الإقليمي (UNEP, 2009):

- معظم الدفء سوف يحدث على اليابسة وعلى خطوط العرض الشمالية العليا، ثم يبلغ أدنى معدلاته فوق المحيط الجنوبي وأجزاء من شمال الأطلسي.
- وسوف يؤدي انكماش المساحة المغطاة بالثلج إلى زيادة في العمق الذي سوف تذوب عنده معظم التربة الصقيعية/ الطبقة دائمة التجمد، كما يؤدي إلى نقصان كمية جليد البحار.
- وزيادة في تواتر الحرارة المتطرفة، والموجات الحارة، والتهطال الغزير.
- واحتمالية مرجحة لزيادة شدة الأعاصير المدارية.

يمكننا الحد من هذه الآثار وتقليص تبعاتها من خلال الحد من انبعاث غازات الدفيئة، ومن خلال التكيف مع التبعات التي لا يمكن تجنبها. ليس ثمة حل واحد. ولا يجب النظر إلى التكيف باعتباره رد فعل للمناخ المتغير بل فرصة من أجل تحسين رفاهية البشر والنظام البيئي وبناء القدرة على التحمل والمرونة. ولا بد أن يؤدي تطبيق خيارات تكيف مناسبة للبيئة إلى تقلص ملحوظ قابل للقياس في قابلية التأثر، وإلى تحسّن في المرونة والتحمل تجاه التغيرات المستقبلية علاوة على احتمالية أعلى لتحقيق الرفاهية.

1. سمات قابلية التأثر ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR.
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

3. سمات قابلية التأثر ونطاق التقييم

1.3 تعريف قابلية التأثر

تعاني الناس والمجتمعات من عدد من التهديدات مثل تغير المناخ والتدهور البيئي والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية. ولا تحدث هذه التغيرات بعزلة عن بعضها، بل عادة تعكس تغيرات في الأسواق العالمية التي قد تضخم أو تقلص من أهمية التحديات البيئية. تشير قابلية التأثر إلى احتمال لحاق الضرر بنظام من جراء أي ضغط خارجي (تهديد على سبيل المثال). وتُعرّف بوصفها عاملاً من عوامل التعرّض والحساسية للأثار والقدرة على التأقلم أو التكيف معها أو انعدامها. ويمكن أن يتمثل **التعرض** في بعض الأخطار مثل الجفاف أو النزاعات أو التذبذب الشديد في الأسعار، علاوة على الظروف الاجتماعية-الاقتصادية، والمؤسسية، والبيئية. ولا ترجع حدة **التأثيرات** فقط إلى التعرض، بل إلى **حساسية** الوحدة المعرضة لها (كما هو الحال في نظام بيئي، أو مستجمع مياه، أو أسرة معيشية، أو قرية، أو مدينة، أو دولة) وإلى **قدرتها على التأقلم أو التكيف.** يمثل مفهوم قابلية التأثر امتداداً مهماً لتحليل المخاطر التقليدية، التي كانت تركز في الأساس على الأخطار الطبيعية (Turner *et al.*, 2003; Schneider, *et al.*, 2007; Jäger and Kok, 2008; Leichenko and O'Brien, 2002). كما شهد هذا المفهوم تحولاً عن النشاطات المستندة إلى البحوث إلى نهج تقوده الأطراف المعنية بحيث يمكن ربطه بالماضي والحاضر (تقييمات قابلية التأثر) مع توفير استجابات أخذاً في الاعتبار السيناريوهات المستقبلية المحتملة (تقييمات الأثر؛ راجع إطار 4).

إطار 2: نظرة عامة على تطور تقييمات قابلية التأثر

تعتبر تقييمات قابلية التأثر التي تركز على تأثيرات تغير المناخ والتكيف معها نتاج ثلاثة تيارات للأبحاث. وقد ركز التوجهان الأوليان وهما: تقييمات الأثر وبحوث المخاطر/ الأخطار على الآثار المتعددة الناجمة عن نوع واحد من الضغوط. فعلى سبيل المثال تتولى تقييمات الأثر فحص ما إذا كانت إحدى محطات الطاقة المائية من شأنها التأثير على المجتمعات المحلية والموائل والتنوع الحيوي. ويمكن أن يشتمل تقييم المخاطر/الأخطار على بعض الأحداث الطارئة المحتملة مثل الفيضانات والزلازل. أما النوع الثالث من التقييمات فيركز على الأسباب المتعددة لأثر بعينه مثل دراسات الأمن الغذائي التي تركز بشكل عام على الجوع أو المجاعات. مثل هذه الدراسات ترى الجوع بوصفه أحد تبعات عدد من الضغوط والقضايا مثل الجفاف، والتهميش السياسي، وعدم المساواة والتغيرات في السوق العالمية، وتدهور الأرض وغير هذا من الضغوط البيئية الأخرى.

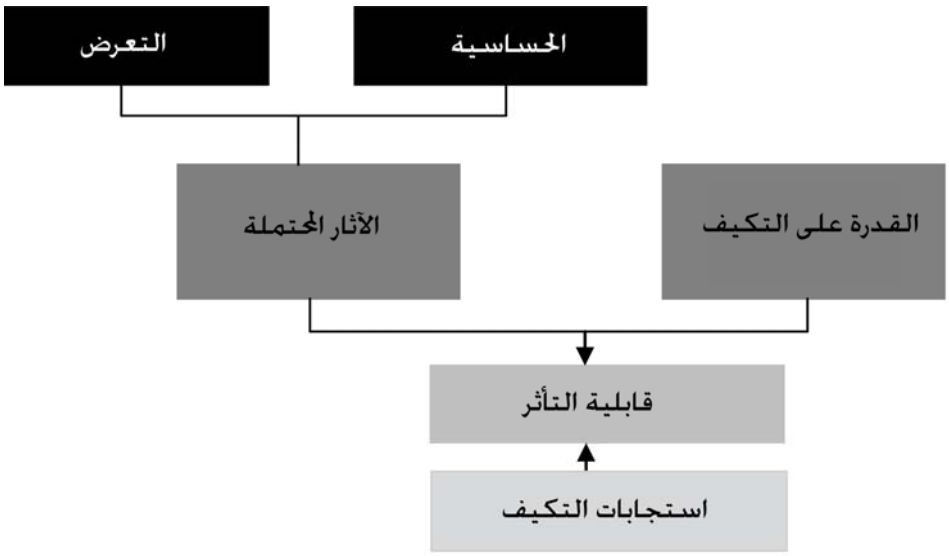
إما المجال الناشئ لتقييمات قابلية التأثر التي تُجرى في الوقت الحالي فيستند بقوة إلى هذه التيارات الثلاثة. لذا فإن الحداثة لا تتمثل في تطوير مجالات مفاهيمية جديدة بل في تكامل هذه التوجهات الثلاثة.

المصدر: Schroter, *et al.*, 2005 (مأخوذ بتصرف).

2.3 قابلية التأثر بتغير المناخ

عند التركيز على تغير المناخ، يمكن وصف قابلية التأثر باعتبارها الدرجة التي يصبح النظام عندها عرضة إلى الآثار السلبية لتغير المناخ أو غير قادر على التأقلم معها بما في هذا تباين المناخ وتطرفه (شكل 3). لذا قد يشير مصطلح *قابلية التأثر* إلى الأشخاص والمجتمعات التي تعيش في نظام محدد يشمل النظام القابل للتأثر ذاته (مثل بعض الجزر منخفضة المستوى أو المدن الساحلية)؛ والأثار المترتبة على هذا النظام (مثل إغراق المدن الساحلية والأراضي الزراعية أو الهجرة القسرية)؛ أو الآليات التي تتسبب في هذه الآثار (مثل تفكك الطبقة الجليدية في غرب أنتاركتيكا) (UNEP, 2009).

شكل 3: مكونات قابلية التأثر بتغيرات المناخ



وفي سياق تغير المناخ، تعتبر قابلية التأثر إحدى الوظائف ذات سمات وحجم ومعدل يماثل تباين المناخ الذي تتعرض له إحدى الأنظمة، وحساسية البشر وقدراتهم على التكيف. قد يشتمل "التعرض" على الموقع الجغرافي وخصوصاً فيما يتصل بالعرضة الزائدة للمخاطر (مثلما هو الحال مع بشر يعيشون في مناطق معرضة للكوارث الطبيعية مثل الجفاف أو في مناطق ساحلية وأحواض للأنهار تتأثر بالفيضانات).

ترتبط الحساسية والقدرة على التكيف بالسياق، كما تتباين من دولة لأخرى ومن مجتمع لآخر، وفيما بين الفئات الاجتماعية بل والأفراد، وعلى مدار الزمن من حيث قيمتها ووفقاً لطبيعتها. فقد تعتبر مجموعة سكان حساسة بناء على مستواها العام من التنمية الاجتماعية (مثلاً في حالة مجموعة سكان تضم أشخاصاً مصابين بمرض الملاريا، أو فيروس نقص المناعة البشرية/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز)، أو المناطق التي تقوم فيها الزراعة على مياه الأمطار، أو انحسار نفاذ المهاجرين إلى الموارد، أو معاناة الأرامل والمعاقين من مستويات أعلى من الفقر وانعدام الأمن الغذائي). وأخيراً تعتمد القدرة على التكيف على الوصول إلى الموارد التي من شأنها المساعدة على مواجهة التهديدات وأوجه التعرّض (أي شبكات فعالة بالمجتمع، والوصول إلى قروض منخفضة الفائدة، خدمات سهل الوصول إليها مثل الرعاية الصحية والصرف الصحي، ونظم الري وتخزين المياه الخ...). ويتضمن هذا قدرةَ الأفرادِ على التعاون داخل الأسرة المعيشية، ولكن أيضاً التعاون مع الجيران وقادة المجتمع ومشاركتهم في عملية اتخاذ القرار. عادة ما تنضب قدرة المجتمع المحلي على التكيف عندما يقع في مناطق النزاعات وعندما يضطر البشر إلى الهجرة، وفي المناطق التي يضعف فيها إنفاذ القانون.

إطار 3: أمثلة على قابلية تأثر صحة البشر على خلفية سياق تغير المناخ

التعرض	الآثار المترتبة على رفاهية الإنسان والبيئة	أوجه الحساسية والقدرات المحدودة والضغوط التي تسهم في هذه الآثار
- أوبئة لأمراض معدية ومحمولة بالمياه تكون أكثر تواتراً وتوطّناً وأوسع انتشاراً من الناحية الجغرافية، مع ارتفاع معدلات الوفيات من البشر.	- تغيرات موسعة جغرافياً في المناخ تزيد من انتشار المساحة الجغرافية للأمراض وعدد ناقلات تلك الأمراض. - تواتر هطول الأمطار الغزيرة وأحداث الجفاف التي تؤدي إلى انقطاع توفير المياه والصرف الصحي وتُعرض الناس لمسببات الأمراض المحمولة في المياه.	- نظام للرعاية الصحية يعاني من التدهور الشديد أو الانهيار. - حالة متردية للمناعة وللتغذية والصحة لقطاع كبير من السكان. - معدلات فقر مرتفعة تحد من الحصول على الرعاية الصحية. -الافتقار إلى مراقبة الأمراض ومكافحة ناقلات الأمراض وبرامج الوقاية. -يفقد قطاع كبير من السكان فرصا أكيدة للوصول إلى مياه صالحة للشرب وإلي الصرف الصحي. -تغير في استخدام الأرض بما في ذلك الخزانات الجديدة التي تزيد من اتساع موائل ناقلات الأمراض.
- ظهور سلالات جديدة أو أشد ضراوة من الأمراض المعدية. - تكرر الأوبئة ولكن المحدودة جغرافياً وزمنياً مع معدلات مرتفعة أو معتدلة للوفيات. - زيادة عدد حالات الأمراض المعدية ومعدلات الوفيات في مناطق التوطن ومواسمه.	- تغيرات في بيئة الأمراض وناقلاتها وكذلك مسارات انتقال العدوى التي تتغير بتغير المناخ. - تغيرات في المناخ تزيد من التعرض بدرجات معتدلة من خلال توسع مساحات مناطق التوطن ومواسمه.	- تغير استخدام الأرض بشكل يزيد من موائل ناقلات الأمراض. -التزاحم. - مقاومة تأثير العقاقير. - الهجرة الدولية والسفر والتجارة. -ممارسات تخزين المياه والإصحاح. - برامج ضعيفة لمراقبة الأمراض ومكافحة ناقلات الأمراض والوقاية من الأمراض. - تدني مستوى جودة الرعاية الصحية. وزيادة تكلفتها.
- تكرر الأوبئة المحدودة جغرافياً وزمنياً والتي لا تهدد الحياة ولا تتسبب في الوفاة.	- تبدل في بيئة الأمراض وناقلاتها وفي مسارات انتقالها. - زيادة معتدلة في التعرض بسبب توسع مساحات مناطق التوطّن ومواسمه.	- قدرة محدودة على الوصول إلى الرعاية الصحية. - الافتقار إلى مراقبة فعالة للأمراض ومكافحة ناقلات الأمراض والوقاية من الأمراض. - سوء التغذية. - نفاذ محدود إلى المياه الصالحة للشرب وللصرف الصحي.

المصدر: Leary and Kulkarni, 2007 (بعض العناصر المنتقاة)

وأخيراً تقوم علاقة قوية جداً بين التعرض لآثار المناخ والقدرات على التكيف والتدهور الشامل للنظام البيئي. وبشكل محدد يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم تدهور النظام البيئي (أي تغير غطاء الأرض، والاستغلال الجائر، والتلوث) مما يؤدي إلى تغيرات ملموسة في هيكل النظم البيئية ووظيفتها بحيث لا تصبح قادرة على توفير خدمات النظم البيئية مثل المياه العذبة والحماية من الفيضانات الساحلية ومكافحة النحر. وعلى الناحية الأخرى عادة يؤدي تدهور النظام البيئي إلى المزيد من الكوارث ويقلل من قدرات الطبيعة والبشر على تحمل آثار تغير المناخ والكوارث، ذلك لأن التدهور يفرض قيوداً على النظم البيئية، كما يقلل من القدرات على توفير مصدات في مواجهة الفيضانات والأمطار الغزيرة وارتفاع مستوى سطح البحر (UNEP, 2009).

إطار 4: أوجه التعرض والحساسية التي تؤدي إلى قابلية التأثر في غرب إفريقيا

في جميع أنحاء غرب إفريقيا تعتبر الزراعة الركن الذي يرتكز الاقتصاد إليه. وأكثر من 74% من فقراء المنطقة يشاركون في الإنتاج الزراعي، وتعتبر الصادرات الزراعية المصدر الأساسي للعملة الأجنبية. وفي حين تمثل الزراعة مصدر الرزق الأساسي لمعظم الفقراء من الناس، فإن عددا من النشاطات الأخرى تكملها مثل الهجرة الموسمية والهجرة إلى المناطق الحضرية، والصناعات اليدوية والتجارة على نطاق ضيق.

ومن بين صور **التعرض** يستحوذ الجفاف على جل الاهتمام. أولاً لأن الإنتاج الزراعي يعتمد في الأساس على مياه الأمطار، ولذا يعتبر ذا **حساسية** شديدة للتعرض المتكرر للجفاف. ويشمل هذا **قابلية السكان للتأثر** لأن المصادر البديلة للدخل لا يمكن لها أبداً أن تغطي انحسار الإنتاج، لذا أدى الجفاف إلى مجاعات موسعة وفترات طويلة من الجوع والضغوط المتعلقة بالتغذية. ونتيجة لاعتماد الفقراء بشكل عام على الزراعة لتأمين القدر الأكبر من دخولهم، يتسبب الجفاف في آثار مهمة مباشرة؛ ولكن مسؤولية الجفاف عن محدودية الوصول إلى المياه يجعله يتسم بتأثير غير مباشر وإن كان قوياً على صحة البشر والنظم البيئية المحلية، وإضافة إلى الجفاف يعتبر البَرَد والبرق الأعاصير القُمعية (التورنادو) من التهديدات الممعنة في التأثير على الإنتاجية الزراعية ومصادر كسب الرزق في جميع أنحاء المنطقة.

ويعتبر الناس أفضل قدرة على **التأقلم** عندما يلجئون إلى المصاطب الزراعية للسيطرة على نحر التربة ونظم جمع المياه محدودة الحجم، أو عند تنويعهم مصادر الدخل، ربما من خلال شراء أدوات لأداء مهام محددة مثل الإنشاءات. مثل هذه الاستثمارات تساعد بدورها على الحد من قابلية التأثر وتحسين تأمين المعيشة بشكل عام. وأخيراً من ناحية الحساسية الفعلية ونطاق قابلية التأثر تقوم بعض الاختلافات الجوهرية بين الفقراء بوصفهم مجموعة سكانية، كما تظهر اختلافات أكبر عند مقارنة نظم الفلاحة، وطريقة كسب العيش في المناطق الحضرية والريفية، والنوع الاجتماعي، والأسر المعيشية وأفرادها.

المصدر: Dow, 2005

قد نعتبر الأشخاص والمجتمعات ذات قابلية التأثر ضحايا لتدهور البيئة والأسواق المتقلبة وتغير المناخ وغير هذا من المخاطر؛ ولكن من الأمور التي بدأت تتضح أن العديد من المجتمعات ذات قابلية التأثر لديها قدرات على توقع هذه المخاطر والتأقلم معها. فعلى سبيل المثال في المناطق المعرضة للفيضانات تستخدم العديد من المجتمعات المحلية مواد بناء للمنازل يسهل تفكيكها أو نقلها. ولكن مع تكرر حدوث الفيضان وحدته، أو مع حدوثه أثناء مواسم الحصاد الرئيسية فإن المجتمعات تصبح ذات قدرة أقل على الحصول على المحاصيل الرئيسة وهو الأمر الذي يعني أن هذه الأمور قد تتخطى قدراتها مما يترتب عليه معاناتها من تبعات خطيرة. كما تتأثر هذه التبعات بسلامة النظام البيئي في مجمله، وفي المناطق ذات النظم البيئية المتدهورة يزيد احتمال تقلص قدراتها على توفير مصدّات للمجتمع المحلي في مواجهة الفيضان. وقد استخدم مفهوم **القدرة على التحمل والمرونة** لوصف قدرة النظام على استعادة حالته عند نقطة مرجعية ما عقب اضطرابه، وقدرة النظام على الحفاظ على هياكل ووظائف محددة على الرغم من الاضطراب. وفي حالة تخطي هذه القدرة على التحمل يمكن أن يحدث الانهيار (Gunderson and Holling, 2002; Jäger and Kok, 2008; UNEP 2009). لذا فإن تركيز جهود الحد من قابلية التأثر يجب أن ينصب على المساعدة على زيادة القدرة على التحمل بين الناس والنظم البيئية بدلاً من التفاعل فقط مع الآثار الفعلية.

تحديد نطاق التقييم([3])

من حيث المبدأ يمكن إجراء التقييم البيئي المتكامل الذي يشتمل على تقييم كل من قابلية التأثر وأثار تغير المناخ لأي قضية من القضايا وأي منطقة جغرافية أو أي مستوى من اتخاذ القرار. ولكن من حيث التطبيق عادة نجد خيارين: إما تحليل يستند إلى حدود نطاق الاختصاص (سياسي)، أو آخر يستند إلى حدود غير سياسية (مثل إقليم بيئي أو مستجمع للمياه). ويتسم الأسلوبان بمزايا وبعيوب، ونادراً ما يحدث ويتطابق الحدين المكانيين كما يحدث مثلاً في الدول الجزرية الصغيرة. وعلى مستوى التطبيق العملي عادة ينصب تركيز التقييمات على دولة بعينها، ولكن حتى في هذه الحالة تقوم حاجة إلى تحليل بعض القضايا المحددة على مستوى الوحدات البيئية (مثل النظم البيئية ومستجمعات مياه الأمطار والسقائف الهوائية) عادة على خلفية سياق دون وطني وعابر للحدود.

[3] المصدر وللتفاصيل راجع الوحدة التدريبية رقم 5.

ووفقاً للمنهجية التقليدية يتم تنظيم التحليل حول موضوعات بيئية (مثل الماء أو الهواء). ولكن من منظور السياسات عادة تتقاطع المشكلات البيئية على اختلاف موضوعاتها مع ذات المجموعة من العمليات أو السياسات الاجتماعية-الاقتصادية. فعلى سبيل المثال لتطوير البنية التحتية لوسائل النقل آثار على غطاء الأرض وجودة المياه والتنوع الحيوي. وقد تبدو مثل هذه الآثار متجرأة عندما يتم تنظيم التحليل حول موضوعات بيئية. لذا من وجهة نظر يعد تحليل الآثار البيئية لقطاع بأكمله أمر عملي / استراتيجي بدرجة أكبر.

ولكن استخدام هذا النهج القطاعي مثل وسائل النقل أو الطاقة أو الزراعة قد يؤدي إلى تجزئة الصورة البيئية. فعلى سبيل المثال قد يحتاج الأمر التعامل مع الضغوط الواقعة على جودة المياه على خلفية الزراعة والطاقة وتوفير المياه من البلديات.

وعلى الرغم من أننا عرضنا النهجين القطاعي والآخر القائم على أساس الموضوعات بوصفهما بديلين مختلفين في هذه الوحدة، تتوافر أساليب للجمع بينهما حسب المشكلات البيئية والمعلومات التي تحتاجها دولتك أو المنطقة الخاصة بك. وقبل البدء في التقييم الفعلي يجب أن تتولى مجموعتك الأساسية تحليل احتياجات التقييم الخاصة بها وأن تتفق على مجموعة واضحة من الأهداف العامة والمحددة لهذه العملية.

تمرين 1:

1. ماذا كانت سياقات عمليات رفع تقارير "حالة البيئة" السابقة في دولتك؟
2. أخذاً في الاعتبار سياقات عمليات رفع التقارير السابقة وما هو قائم من احتياجات معلومات متصلة بالتغيرات البيئية والمناخية من أجل اتخاذ القرار، ما أفضل سياق يتلاءم مع عملية التقييم في دولتك؟
3. كيف يمكن تصميم كل من عملية التقييم الجديدة والتقرير الخاص بها بحيث تستوفيان تناول القضايا والمشكلات البيئية عابرة الحدود؟

للمزيد من التفاصيل بشأن إشراك الأطراف المعنية راجع وحدتي التقييم البيئي المتكامل رقم 3 و5.

1. سمات قابلية التأثر/ الضعف ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR.
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

4. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR

رجاء راجع وحدة رقم 5 من دليل التدريب على التقييم البيئي المتكامل لأغراض هذا القسم.

يكمن منطلق تقييمات قابلية التأثر والتدخلات في السؤال التالي: "قابلية التأثر بماذا؟" وعند محاولة الإجابة عن هذا السؤال لا بد من مراعاة محاولة فحص السبب الأهم أو الأوحد لقابلية التأثر، وتحديد موقع القوى الدافعة والضغوط وطريقة تفاعلهما بحيث يؤدي ذلك إلى قابلية التأثر، مع تحديد الطاقات المتاحة من أجل التأقلم مع التهديدات. يبين هذا التمرين أن العمليات مثل الأوبئة أو التغيرات البيئية، ومن بينها تغير المناخ، لا تحدث بمعزل عن بعضها البعض، أو بمعزل عن القوى الدافعة والضغوط الأخرى وتتضمن تلك المرتبطة بالعولمة الاقتصادية (Leichenko and O'Brien, 2002). فالمجتمع المحلي الذي يتحول إلى زراعة المحاصيل النقدية والتي تنخفض أسعار السوق فيه سوف يعاني من تدني الموارد المتاحة به للتأقلم مع الأحداث المناخية الحادة التي قد تشمل الجفاف أو الفيضانات أو الأعاصير. وبالمثل ربما لا تخصص المجتمعات المحلية التي تعاني من ديون ثقيلة القدر الكافي من الموارد لوضع نظم الإنذار المبكر، أو التفتيش الدوري على الحواجز أو ترميمها. وهي أكثر عرضة للآثار المحتملة للأحداث المناخية أكثر من أي مجتمع جيد الاستعداد. وعند تقييم قابلية التأثر يجب أن نأخذ في الاعتبار أن قابلية التأثر يمكن أن تتباين بشكل كبير بين دولة وأخرى وإقليم وآخر، بل حتى بين أفراد المجتمع المحلي الواحد. علاوة على هذا تعتبر قابلية التأثر مفهوماً ديناميكياً وتشهد العوامل الضاغطة على نظام بيئة الإنسان تغيرا دائما تماماً مثلها في ذلك مثل القدرات المتاحة على مدار الوقت.

يحدد تقييم قابلية التأثر بشكل مناسب مجالات عدم الاستدامة والقدرات المحددة والاستجابات المحتملة للأشخاص القابلة للتأثر على خلفية سياق التعرض في مواقع معينة، ولكن من التحديات الأخذ في الاعتبار منظور النظام ككل، حيث تعمل القوى الدافعة والضغوط عادة على نطاق وطني بل وحتى عالمي.أما إطار DPSIR فهو عبارة عن إطار تم تطبيقه على تقارير توقعات البيئة العالمية بما في ذلك **توقعات البيئة العالمية: البيئة من أجل التنمية (جيو-5)**، الذي يسعى إلى ربط الأسباب (القوى الدافعة والضغوط) بالنواتج البيئية (الحالة والأثر)، بما في ذلك آثار المناخ المتغير، وبالنشاطات التي تشكل البيئة (السياسات والاستجابات والقرارات)، وتشمل كل استجابات التكيف مع التغير المناخي والتخفيف من حدته. يساعد الدمج بين مبادئ تقييم قابلية التأثر بالمعلومات المتاحة عن تغير المناخ في الوقت الحالي وفي المستقبل وإطار DPSIR على تطوير استجابات التكيف التي تعتبر ذات صلة بالتحديات الاجتماعية-الاقتصادية والتحديات البيئية. كما أن نهج قابلية التأثر يتيح فرصاً لفهم أفضل لآثار التغير البيئي على النظم البشرية (Kok and Jaeger, 2007; راجع شكل 4).

بوصفه إطاراً تحليلياً للتقييم البيئي المتكامل يؤدي إطار DPSIR إلى تحليل المكونات الآتية التي يمكن استكمالها على ثلاث مراحل:

- مرحلة 1: القوى الدافعة والضغوط والحالة والتوجهات.
- مرحلة 2: الآثار.
- مرحلة 3: الاستجابات (بالنسبة لتقييمات قابلية التأثر ينصب التركيز على قدرات التأقلم والتكيف).

نعتقد في توافر طرق مختلفة لتحليل البيئة والمناطق باستخدام إطار DPSIR وعدسة تغير المناخ. فبناء على نطاق التحليلات، سوف تتغير القوى الدافعة والضغوط. وفيما يلي بعض الأمثلة على طرق تحديد عناصر الإطار المختلفة. وتعتمد طريقة تطوير الإطار على النطاق المنتقى للتحليل، وبناء عليه، سوف تتغير القوى الدافعة والضغوط.

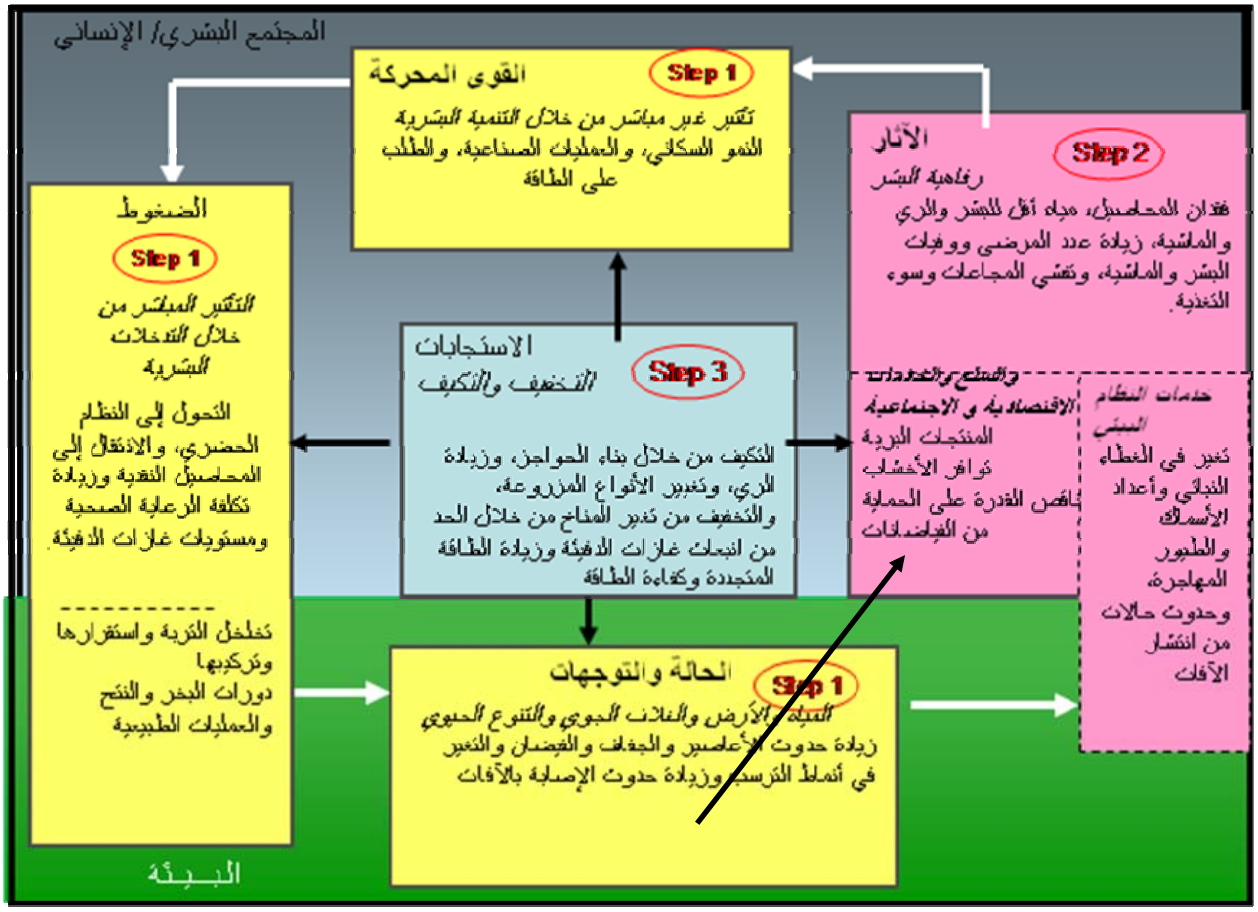
خطوة 1: القوى الدافعة والضغوط والحالة والتوجهات

ما الذي يحدث للبيئة ولم؟

تخاطب خطوة 1 من إطار DPSIR سؤال ماذا يحدث للبيئة، ولماذا تحدث هذه التغيرات والتوجهات المقترنة بها؟ (أنظر UNEP, 2007). وفيما يلي بعض الأمثلة البسيطة المتصلة بتغير المناخ بوصفها مكونات للخطوة الأولى:

- القوى الدافعة (مثل النشاطات الصناعية، والفلاحة، ومواقع مدافن النفايات، وأنماط الاستهلاك).
- الضغوط (مثل التحول إلى النمط الحضري، والتغيرات في الإنتاج الزراعي، وزيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون).
- الحالة (والآثار/ التوجهات) (مثل المزيد من الجفاف أو الفيضان أو كليهما).

شكل 4: ربط إطار DPSIR بتقييم قابلية التأثر



إن فهم قابلية التأثر يشمل تحديد مدى حساسية النظام إلى الآثار التي تم تحديدها على خلفية سياق القدرات المتاحة على التكيف. يمكن استخدام الأسئلة التالية لفحص القدرات والاستراتيجيات المتاحة:

- ما عدد مرات إصابة المجتمع بالآثار التي تم تحديدها، بما في ذلك الكوارث؟ هل عدد المرات في تزايد؟
- بناء على التوجهات والقوى الدافعة والضغوط ما أسباب قابلية التأثر الرئيسة؟
- ما استراتيجيات التأقلم القائمة لكل أثر تم تحديده؟ وما مدى فعاليتها؟ وما القدرات المفتقرة الضرورية للتعامل مع الآثار التي تم تحديدها؟
- أي منظمة/ مؤسسة، إن وجدت تدعم استراتيجيات التأقلم القائمة أو تعزز استراتيجيات جديدة؟

المصدر: Baas et al., (2008) مأخوذ بتصرف

خطوة 2: الآثار

ما الآثار المترتبة بالنسبة للبيئة والبشرية؟

إن حالة البيئة (المكونات الطبيعية أو الكيمائية أو الحيوية لنظم الأرض والغلاف الحيوي والأحواض الخ...) والتي تحفزها القوى الدافعة وتتسبب فيها الضغوط، من شأنها التأثير على طريقة عمل النظم البيئية بشكل طبيعي وعلى رفاهية البشر. وتعتبر الآثار البيئية وغيرها محددة بالنظام البيئي بالفعل. ويبين إطار 5 الحالة/ التغيرات على نظام هيدرولوجي (مائي) وآثارها المترتبة على صحة البشر، والأمن الغذائي، وسلامة البشر، والرفاهية الاجتماعية-الاقتصادية على نطاق عالمي.

إطار 5: الصلات بين تغيرات الحالة في بيئة المياه والآثار البيئية والبشرية

	الآثار على رفاهية الإنسان				
تغيرات الحالة	**الآثار على البيئة وعلى النظم الإيكولوجية**	**صحة البشر**	**الأمن الغذائي**	**الأمن والسلامة الطبيعية**	**التأثيرات الاجتماعية- الاقتصادية**
اضطرابات في النظام الهيدرولوجي (المائي) على مستوى عالمي					
↑حرارة سطح البحر	⇔الهيكل الغذائي وشبكة الغذاء	↓سلامة الغذاء	⇔توزيع أنواع الأسماك ↓وإنتاج الاستزراع المائي		↓الأرباح (خسارة في مبيعات المنتجات)
	↑تبييض الشعب المرجانية		⇔مصائد الأسماك الحرفية	↓حماية السواحل	↓اجتذاب السياحة
	↑ارتفاع مستوى سطح البحر		⇔مرافق الاستزراع المائي	↑فيضان ساحلي/ إغراق الجزر	الإضرار بالممتلكات والبنية التحتية والزراعة
↑ ↓ التهطال	↑مدى تكرار وشدة العواصف المدارية والأعاصير المدارية الشديدة (الهاريكين)	↑اضطراب في تقديم خدمات المرافق	↑تلف المحاصيل ↑الإضرار بالاستزراع المائي	↑الإغراق وتدمير ناجم عن الفيضانات حماية السواحل	↓إنتاج الطاقة ↓القانون والنظام الإضرار بالممتلكات والبنية التحتية
	↑تلف بسبب الفيضانات	↑أمراض متصلة بالمياه	↑تدمير المحاصيل	الغرق تلف ناجم عن الفيضانات	الإضرار بالممتلكات
	↑الجفاف	↑سوء التغذية	↑انحسار المحاصيل		
بعض القضايا ذات الصلة باستخدام الإنسان للمياه: اضطرابات في النظم الهيدرولوجية على نطاق الأحواض والسواحل					
↑تعديلات في تدفقات المجاري المائية		↓مياه الشرب عند المصب ↑أمراض محمولة بالمياه	↓زراعة مروية ↓أرصدة سمكية بالجزر ↓الملوحة ↓زراعة السهل الفيضي	↑مكافحة الفيضانات ↑تهجير المجتمع	مصائد المياه العذبة
	↑تشرذم النظام البيئي، اكتظاظ نظام الرعاية		⇔مصائد الأسماك الحرفية		

	الاجتماعية واستنزافه				
	↓انتقال الرواسب إلى السواحل		⇔ مرافق الاستزراع المائي	↑ النحر الساحلي	↓دورة حياة الخزانات

المصدر: Jäger and Kok, 2008

خطوة 3: الاستجابات – بالنسبة لتقييمات قابلية التأثر فقط (تعريف القدرات القائمة)

ما الذي يتم من إجراءات حيال ذلك وما مدى فعاليتها؟

عادة تكون هذه الاستجابات قياسات لا بد من أخذها حتى يمكن التعامل مع الآثار. ويجب صياغة الاستجابات بطريقة تحد من أثر القوى الدافعة والضغوط على النظم البيئية، وتعظم من تحقيق الرفاهية لجميع البشر. ولكن من المهم التمييز بين استراتيجيات التأقلم وتلك المعنية بالتكيف. ففي حين تقوض استراتيجيات التأقلم من قدرات البشر على الاستجابة للتهديدات المستقبلية، فإن إجراءات التكيف تهدف إلى خلق استجابة تتسم بروح الاستباقية من شأنها المساعدة على بناء القدرات المستقبلية. وسوف نركز في الفصول الآتية على طريقة تطوير استجابات للتكيف مع الآثار المترتبة على تغير المناخ على خلفية سياق التحديات الأخرى التي تواجه التنمية، وضرورة حماية النظم البيئية وبناء القدرات.

تمرين 2:

كون مجموعات من 3-4 أشخاص. بناء على النقاش الدائر من التمرين السابق، حدد نظاماً بيئياً أو منطقة ثم استكمل المهام الآتية في غضون قرابة ربع الساعة مستخدماً صحيفة الأوراق القلابة لتدوين النقاط الأساسية. رجاء استعد للنقاش أثناء الجلسة العامة.

1. حدد مواطن التعرض بالنسبة للمنطقة/ النظم البيئية المختارة – الحالات والتوجهات الماضية والمستقبلية (واختر وجه تعرّض واحد) – حدد الآثار المترتبة على النظم البيئية وخدماتها وعلى رفاهية الإنسان.
2. اكتب على الأوراق اللاصقة حساسيات الإنسان والنظام البيئي (مثل تدني مستوى التعليم، والفقر، والمرض، والبنية التحتية الواقعة في مناطق حساسة، والزراعة القائمة على المطر، وتفتيت النظام البيئي الخ...)، والقوى الدافعة الأساسية والضغوط الرئيسية التي تسهم في وقوع أوجه التعرض وأوجه الحساسية واستجابات التأقلم التي تم تحديدها ثم الصقها بجانب الآثار المدونة على صحيفة الأوراق القلابة.
3. ما استراتيجيات التأقلم الأساسية والقدرات التي يستخدمها الناس للاستجابة عند التعرض إلى عوامل معينة للحد من الآثار؟
4. راجع ما تم تحديده من الحساسيات والآثار واستراتيجيات التأقلم؛ ثم قم بصياغة بيانٍ عن أكثر أنواع النظم البيئية والفئات السكانية القابلة للتأثر بسبب شدة الحساسية والآثار والافتقار إلى استجابات تأقلم أو عدم فعاليتها.

التركيز: المنطقة/ النظام البيئي

(1). أوجه التعرض: الحالات والتوجهات في الماضي وفي الوقت الحاضر (مثل الجفاف والفيضانات والتهطال الغزير على فترات قصيرة وحدوث الأمراض)

2. الآثار على:

النظم البيئية وخدمات النظام البيئي | رفاهية الإنسان

3. أمثلة على استجابات التأقلم

مدى قابلية التأثر للمنطقة:

1. سمات قابلية التأثر/ الضعف ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR .
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.الضعف
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

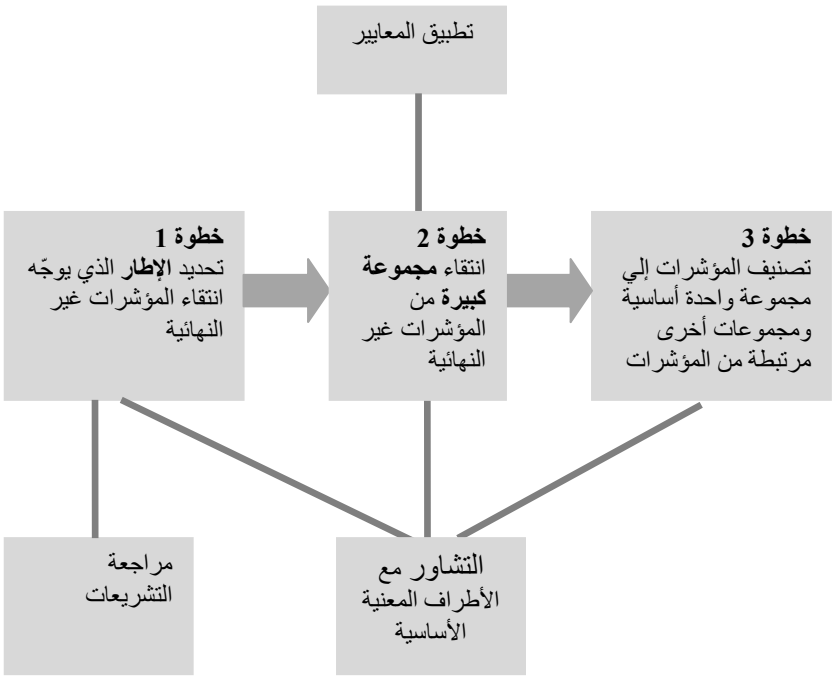
5. رصد قابلية التأثر

يعتبر المؤشر أسلوبَ قياس واحد لسمة من السمات وأما الدليل فعبارة عن قياس مركب لعدد من المؤشرات أو الأدلة. قد تكون الأدلة والمؤشرات مفيدة عندما تسترشد بها لصناعة القرار وعند وضع أولويات التدخل، لأنها تسمح بمقارنة السمات (Downing and Ziervogel, 2004). ولكن مؤشرات قابلية التأثر لا بد لها أن تعبر عن الوضع الاجتماعي-الاقتصادي والبيئي المتباين في الدول، والأقاليم، والعمليات التي تشكل قابلية التأثر والقدرات المتاحة.

يبدأ تطوير المؤشرات عادة بالإطار المفاهيمي، ويليه اختيار المؤشرات بناء على معايير ملاءمتها. وعادة يتسم وضع المؤشرات بطبيعة تكرارية حيث يتم تضييق نطاق عدد كبير من قضايا التنمية المستدامة أو القضايا البيئية أو الاجتماعية-الاقتصادية في عدد من الجولات المتتالية من الحوار مع الأطراف المعنية والخبراء بحيث تختصر في عدد محدود من القياسات عالية المستوى. يوفر شكل 5 مثالاً على العملية المستخدمة لتطوير المؤشرات في جنوب إفريقيا (دليل التقييم البيئي المتكامل، وحدة 4).

يمكن رصد قابلية التأثر من خلال تحديد المؤشرات ومن خلال تكوين أدلة يمكن عرضها بشكل مكاني وبشكل غير مكاني.

شكل 5: مثال على عملية تطوير مؤشر في جنوب إفريقيا



المصدر: الدليل التدريبي للتقييم البيئي المتكامل، الوحدة 4

أمثلة على المؤشرات التي يمكن استخدامها لتقييم قابلية التأثر:
رصد الحالات والتوجهات والتعرّض

- مدى تواتر/تكرار الأحداث الطبيعية (عدد مرات حدوث الفيضانات والجفاف والأعاصير).
- عدد مواقع الحرائق البرية وشدتها.
- عدد الأيام المتتالية التي يتخطى فيها التهطال /درجات الحرارة مستويات معينة.

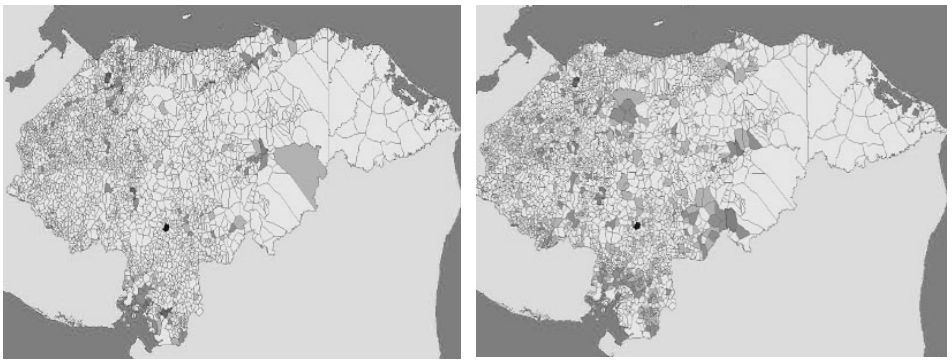
- عدد أيام الصقيع.

رصد الآثار والحساسية

- السكان المتأثرون بالكوارث الطبيعية (عدد الأشخاص المتأثرين بالفيضانات/الجفاف/الأعاصير لكل واقعة، لكل سنة/فترة.
- البنية التحتية (طول وأنواع الطرق الواقعة على السواحل التي أتلفتها الفيضانات/الأعاصير في المناطق لكل سنة/فترة).
- استخدام الأرض (نسبة التغيرات في مساحات الغابات/المراعي/الأراضي الزراعية، والمناطق الساحلية).
- حجم الأسر المعيشية وأنواعها (عدد الأسر التي تعيلها النساء).
- نسبة المساحات الزراعية المروية بمياه الأمطار.
- نسب الأسر المعيشية التي تقع تحت خط الفقر.
- الأمراض وتوفير الرعاية الصحية (عدد الأشخاص الذين يعانون من الأمراض، والوصول إلى الرعاية الصحية – المستشفيات والعيادات المتنقلة، كلٌّ حسب المنطقة).

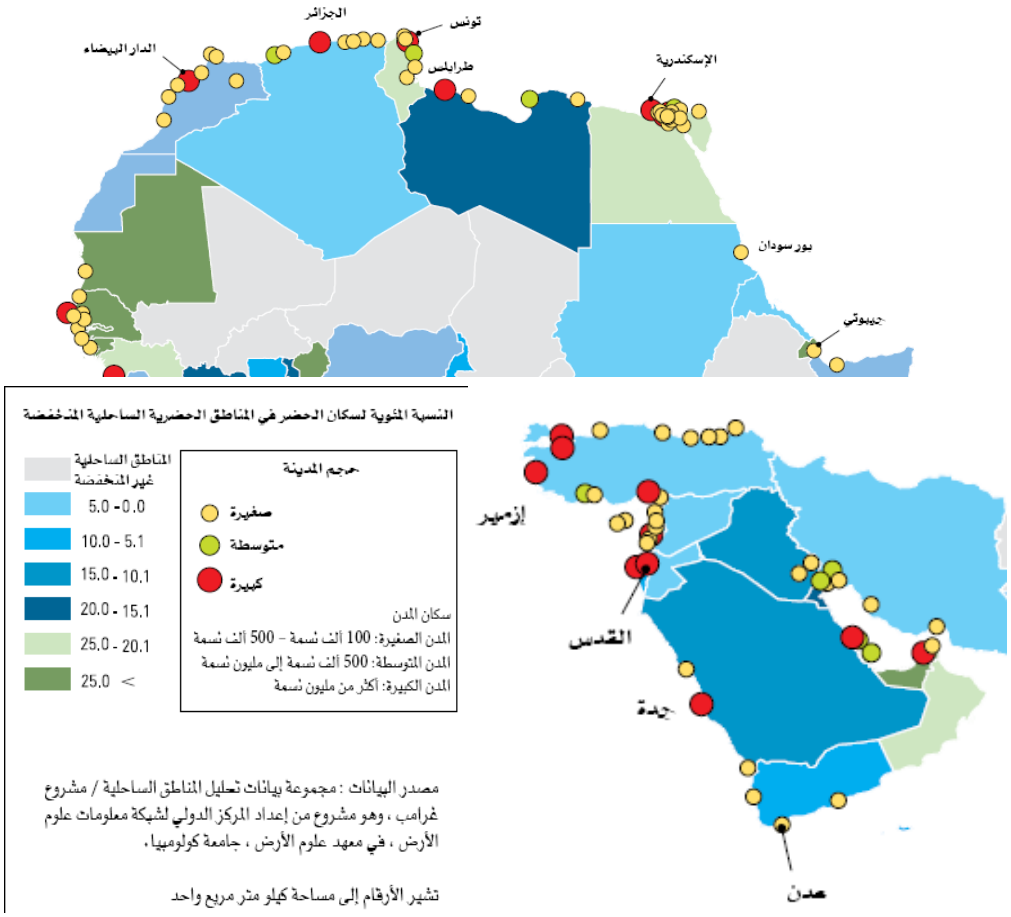
أمثلة على الأدلة:
- دليل التنمية البشرية.
- دليل الضعف الاجتماعي.
- دليل الضعف البيئي.
- دليل المخاطر الساحلية.

شكل 6: المؤشرات الممثَّلة مكانياً لدولة هندوراس، حيث يواجه السكان خطر الفيضان والانهيارات الأرضية



المصدر: Winograd, n.d.

شكل 7: المؤشرات الممثَلة مكانياً للمدن الساحلية بالمنطقة العربية المهددة بخطر الفيضان



تمرين اختياري 3

يتمثل الهدف من هذا التمرين في انتقاء وتجميع مجموعة من المؤشرات التي من شأنها مساعدة تقييمات قابلية التأثر بتغير المناخ. استمر في العمل وفقاً للمجموعات السابقة من التمرين السابق، وبذات أوجه التعرض والحساسيات واستراتيجيات التأقلم المحددة في السابق. قم بتكوين قائمة مختصرة من المؤشرات المحتملة (بما لا يزيد على5 مؤشرات) يمكن استخدامها لمتابعة التغير في التعرض والحساسية واستراتيجيات التأقلم المطبقة في المنطقة/النظام البيئي المختار.

للمزيد من التفاصيل عن إشراك الأطراف المعنية راجع دليل التقييم البيئي المتكامل وحدة 4.

1. سمات قابلية التأثر/ الضعف ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR.
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

6. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها

تستند تقييمات أثر تغير المناخ تقليدياً إلى سيناريوهات متوقعة بتغير المناخ وتُقدم على هيئة التغييرات في درجات الحرارة والتهطال وارتفاع مستوى سطح البحر وغيرها. باستخدام المعلومات والبيانات المتاحة من الممكن تحليل التغييرات والتوجهات في قيم (parameters) المناخ. وعند تحليل آثار تغير المناخ من المهم تخطي الآثار المباشرة والتبعات الاقتصادية لتغير المناخ، والأخذ في الاعتبار دور خدمات النظام البيئي والبعد الاجتماعي لآثار تغير المناخ. فعلى سبيل المثال يمكن أن يؤثر التغير في التهطال ودرجات الحرارة على البيئة من خلال تغيير توزيع الأنواع وعلم الفينولوجيا، والتغير في مدى توافر المياه بما في ذلك الفيضانات والجفاف، الأمر الذي يسهم في تدهور التربة واندلاع الحرائق في الغابات. يمكن لهذه الآثار أن تؤدي إلى الآثار الاقتصادية المذكورة (أي تدهور البنية التحتية، والتغيرات التي تتضمن فقد عائدات الإنتاج الزراعي وإنتاج الأخشاب، والعمليات الصناعية والتوظيف)، والآثار الأخرى على خدمات النظام البيئي (توافر المياه العذبة والوقود والغذاء، والحماية من الفيضانات والأمراض، بالإضافة إلي القيم الثقافية) والآثار الاجتماعية (الأمراض، والوفيات، وتدني إنتاجية العمالة، والصراع على الموارد، والهجرة، والتغيرات في الشبكات الاجتماعية، (Environment DG 2008).

جدول 1: أمثلة على الآثار الأساسية المتوقعة على قطاعات مختارة

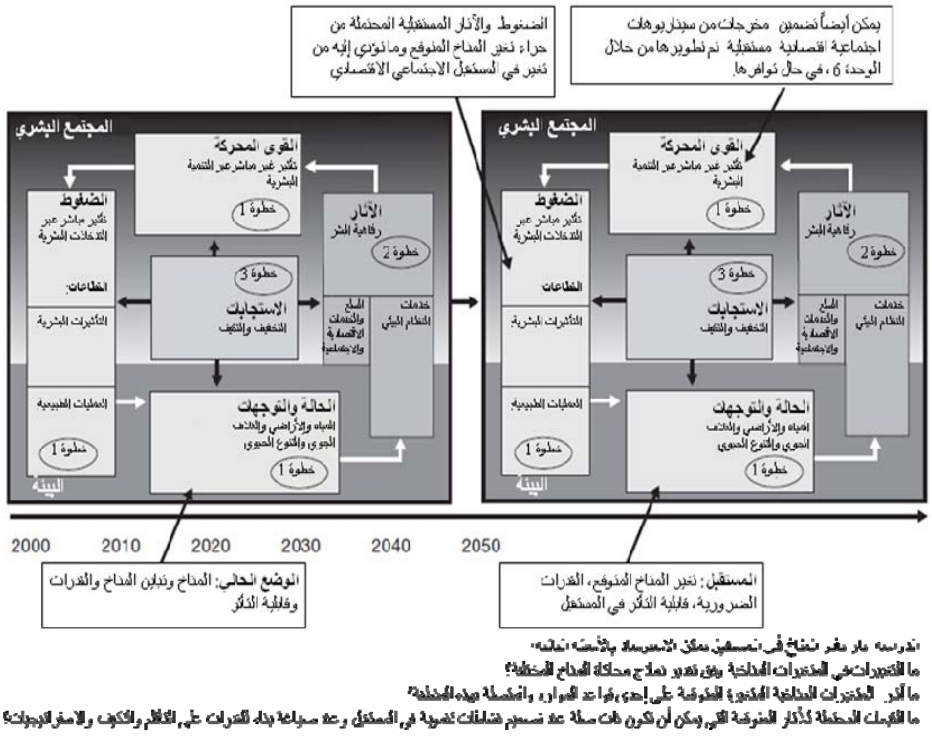
الظواهر التي يحركها المناخ	الزراعة والحراجة والنظم البيئية	موارد المياه	صحة البشر	الصناعة والمستوطنات والمجتمع
- تغير درجات الحرارة - على معظم المساحات اليابسة أيام وليال أدفأ وعدد أقل من الأيام والليالي الباردة، وعدد متكرر من الأيام والليالي الحارة	- زيادة الغلة في البيئات الأبرد - تدني الغلة في البيئات الأدفأ - زيادة في تفشي الحشرات	- آثار على موارد المياه المعتمدة على ذوبان الثلج - آثار على بعض إمدادات للمياه	- تدني معدل الوفيات بين البشر من جراء التعرض الزائد للبرودة	- تدني الطلب على الطاقة من أجل التدفئة وزيادة الطلب على التبريد - تدهور جودة الهواء في المدن - تقلص اضطرابات النقل بسبب الثلوج والجليد - آثار على السياحة الشتوية
- الموجات الحارة - موجة قصيرة من الدفء - زيادة مدى التكرار على معظم مناطق اليابسة	- تقلص الغلة في المناطق الأكثر دفئا بسبب ضغوط الحرارة - زيادة خطر اندلاع الحرائق في البرية	- زيادة الطلب على المياه - مشكلات في جودة المياه (مثل ازدهار الطحالب)	- زيادة خطر الوفيات من جراء ارتفاع درجات الحرارة وخصوصاً بين كبار السن وأصحاب الأمراض المزمنة وصغار السن والمعزولين اجتماعياً	- تدني جودة الحياة بالنسبة للناس في المناطق الدافئة المفتقرين إلى إسكان مناسب. - آثار على كبار السن والصغار والفقراء
- حالات التهطال الغزير - زيادة مدى التكرار على معظم مناطق اليابسة	- ضرر يلحق بالمحاصيل - تحات التربة - عدم القدرة على زراعة الأرض نتيجة لتشبع التربة بالمياه	- آثار سلبية على جودة المياه السطحية والجوفية - تلوث إمدادات المياه - قد يتم تخفيف ضغط المياه	- زيادة خطر الموت والإصابة والأمراض التنفسية والجلدية المعدية	- اضطراب المستوطنات والتجارة والنقل والمجتمعات نتيجة للفيضان - ضغوط على البنية التحتية في الحضر والريف - فقدان الممتلكات
- زيادة المساحات المتأثرة بالجفاف	- تدهور الأرض - تلف المحاصيل وفشل زراعتها - ارتفاع معدل نفوق المواشي - زيادة خطر الحرائق	- انتشار الضغوط ذات الصلة بالمياه	- زيادة خطر سوء التغذية - زيادة خطر الأمراض المحمولة بالمياه والغذاء	- نقص المياه المتاحة للمستوطنات وللصناعة وللمجتمعات - تدني احتمالية توليد الطاقة من المياه
- الأعاصير والمد العاصفي - زيادة مدى التكرار	- تلف المحاصيل - اقتلاع الأشجار من جذورها	- فترات انقطاع الكهرباء تتسبب في اضطراب إمدادات المياه العمومية	- تزايد مخاطر الموت والإصابات والأمراض المحمولة بالماء والغذاء	- انكماش في نطاق تغطية المخاطر داخل المناطق القابلة للتأثر من قبل جهات التأمين
	- الإضرار بالشعب المرجانية		- الاضطرابات التي تعقب الصدمة	- احتمالية هجرة السكان - فقدان الممتلكات

الظواهر التي يحركها المناخ	الزراعة والحراجة والنظم البيئية	موارد المياه	صحة البشر	الصناعة والمستوطنات والمجتمع
- يرتفع مستوى سطح البحر - زيادة حالات ارتفاع البحر الشديد (باستثناء التسونامي)	- ملوحة مياه الري، ومصبات الأنهار، ونظم المياه العذبة	- انحسار توافر المياه العذبة نتيجة لتسرب المياه المالحة إليها	- زيادة خطر الموت والإصابة من جراء الغرق أثناء الفيضان - آثار صحية تتصل بالهجرة	- تكلفة حماية السواحل مقابل تكلفة نقل استخدامات الأرض إلي مواقع أخرى - احتمال حركة السكان ونقل البنى التحتية

المصادر: UNEP, 2009

في الفصل السابق ركزنا على تحديد القوى الدافعة والضغوط والآثار والاستجابات في سبيل التأقلم مع المناخ الحالي ومع تباين المناخ ومع التحديات ذات الصلة بالطقس. وبالمثل يمكننا أن نقيّم الطريقة التي سوف يغير بها المناخ في المستقبل من بيئة البشر والبيئة الطبيعية. يبين شكل 7 إمكانية دمج تغيرات المناخ المتوقعة مثل ارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة تواتر وقوع الأعاصير، والتغيرات في أنماط التهطال بوصفها توجهات، ثم بعد ذلك وضع بقية عناصر إطار DPSIR. وفي حال توافرها، يمكننا أن نضيف الضغوط والقوى الدافعة المستقبلية المبينة في سيناريوهات التغيرات الاجتماعية-الاقتصادية المستقبلية المبنية على أساس وحدة 6 من دليل التقييم البيئي المتكامل.

شكل 8: ربط الأحداث المرتبطة بالطقس والمناخ السابقة بتلك المستقبلية



تتكون عملية وضع توقعات تغير المناخ في المستقبل من خطوتين:

1. تحديد سيناريوهات للمستويات المحتملة لغازات الدفيئة بناء على توقعات التنمية الاجتماعية-الاقتصادية المستقبلية، المعروفة باسم سيناريوهات الانبعاث العالمية المستندة إلى "التقرير الخاص بشأن سيناريوهات الانبعاثات" المنشور سنة 2000 (Nakicenovic, *et al.*, 2000).
2. استخدام المستويات المقدرة من غازات الدفيئة المكافئة للسيناريوهات المستقبلية بوصفها أساسا للمحفزات باستخدام نماذج الدوران العامة (GCMS)، التي تحسب العلاقات بين عناصر نظام الأرض، وبذلك تتوقع التوجهات المستقبلية للمناخ. تستند نماذج المناخ الإقليمية إلى نتائج نماذج الدوران العامة، وتتوقع المناخ بتفاصيل جغرافية أدق (Kropp and Scholze, 2009).

إن كل خطوة من خطوات توقع المتغيرات المناخية تشتمل على أوجه عدم تيقّن، ولكن باختيار أكثر من مجرد سيناريو انبعاث واحد، وبالعمل مع مجموعة من نماذج الدوران العامة، وباستخدام تقنيات مختلفة للحصول على التوقعات الإقليمية، يمكننا تقليص أوجه عدم التيقن هذه إلى مستويات تمكننا من استخدام التوقعات لتحديد تبعات آثار المناخ وأوجه التكيف الضرورية (للمزيد من التفاصيل راجع جدول 2 وشكل 8). توفر نتائج هذه النماذج تقديرات بشأن الطريقة التي يمكن أن تتطور من خلالها المتغيرات المناخية الأساسية في المستقبل على المستويات العالمية أو الإقليمية بوصفها نطاقاً من الآثار المستقبلية المحتملة، التي تتساوى في احتمال حدوثها. ويعني هذا أن صناع القرار والممارسين سوف يحتاجون إلى الأخذ في الاعتبار طريقة تطبيق هذا النطاق من الآثار على مجال اهتمامهم من أجل تحديد قابلية التأثر والتكيف. ولكن القسم الأهم من تقييم آثار تغير المناخ يجب ألا يقتصر على الحصول على المعلومات عن التغيرات في المتغيرات المناخية الأساسية مثل درجات الحرارة والتهطال، ولكن يجب أن يمتد إلى جمع المعلومات عن تبعاتها على النظم البيئية ورفاهية الإنسان.

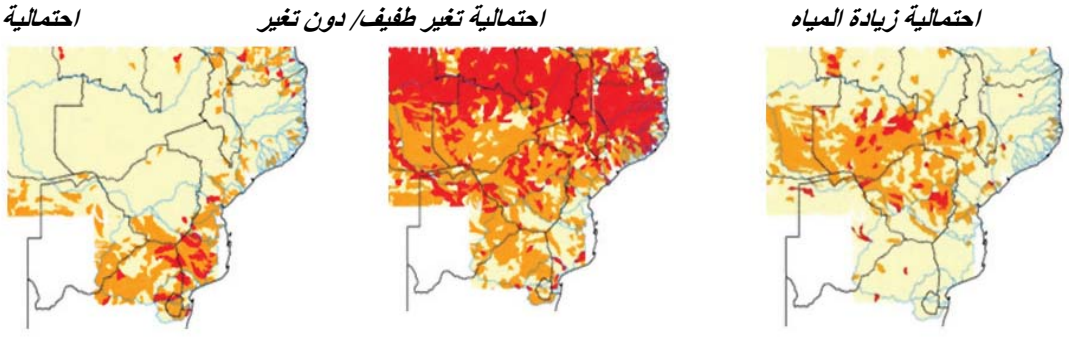
جدول 2: الخطوات الأساسية وأوجه عدم التيقن عند توقع تغير المناخ

الخطوات الأساسية	النواتج الأساسية	أوجه عدم التيقن الأساسية وطريقة التعامل معها
توقع الانبعاثات في المستقبل	سيناريوهات التغير في السكان والطاقة والاقتصاد	تعتبر الافتراضات المتصلة بالتغيرات المستقبلية على مستوى السكان والتنمية الاجتماعية-الاقتصادية والتكنولوجيا وكذا العلاقات بينها أمراً غير يقيني. ويمكن التصدي لهذا من خلال وضع توقعات مناخية لعدد من سيناريوهات الانبعاثات المستندة إلى "التقرير الخاص بشأن سيناريوهات الانبعاثات".
تركيز غازات الدفيئة، ثاني أكسيد الكربون، والميثان، والكبريتات	دورة الكربون ونماذج الكيمياء	إن الفهم غير الكامل للعمليات والفيزياء في دورة الكربون، والتفاعلات الكيمائية في الغلاف الجوي والتأثير المتبادل بين المناخ ودورة الكربون وكيمياء الغلاف الجوي يؤدي إلي توليد أوجه عدم تيقن فيما يتعلق بتحول الانبعاثات إلى تركيزات لغازات الدفيئة في الغلاف الجوي. ولأخذ أوجه عدم التيقن تلك في الاعتبار عند وضع سيناريوهات المناخ، لا بد من استخدام نماذج الدوران العام في الغلاف الجوي-المحيطات.
تغيرات المناخ العالمي: درجات الحرارة، هطول الأمطار، ومستوى البحر الخ...	نماذج المناخ العالمي المزدوجة	هناك الكثير من الأمور التي نفتقر إلى فهمها بشأن طريقة عمل نظام المناخ، ولذا ينشأ عدم التيقن نتيجة للوصف الناقص أو الخاطئ للعمليات الأساسية والعلاقات في هذا النموذج. ويتضح هذا من خلال قيام نماذج المناخ العالمية الحالية، التي تحتوي على طرق مختلفة لتمثيل نظام المناخ، بتوقع أنماط وأبعاد مختلفة لتغير المناخ.
التفاصيل الإقليمية: الآثار بالنسبة للجبال، والجزر، والمناخ المتطرف	نماذج المناخ الإقليمية	يتباين المناخ على مدار سنوات وعقود، ولأي فترة في المستقبل (مثلاً 2041-2070) يمكن أن يعمل التباين الطبيعي إما بما يضيف أو ينقص من التغيرات (مثلاً في هطول الأمطار محلياً) بسبب النشاطات البشرية. ولا يمكن التخلص من عدم التيقن هذا ولكن يمكن تقنينه. يتم هذا من خلال إجراء عمليات مزدوجة ومتوازية في توقعات المناخ المستقبلية.
الآثار: الفيضانات، توفير الغذاء	نماذج الأثر	يمكن أن تقدم أساليب التقسيم الإقليمي (المشروحة في القسم التالي) توقعات محلية مختلفة، حتى عند استنادها إلى ذات التوقع القائم على نموذج الدوران العالمي، ويمكن التعامل مع هذا باستخدام المزيد من نماذج المناخ الإقليمي أو بتصغير النطاق الإحصائي لنماذج الدوران العالمية.

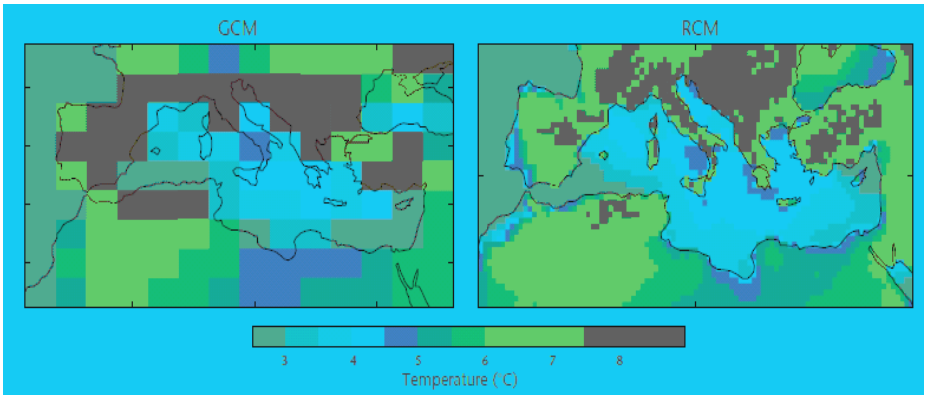
المصدر: Jones, *et al.*, 2004

شكل 9: أمثلة على عرض توقع المتغيرات المناخية مع التصدي في ذات الحين لأوجه عدم التيقن

أ. تبين الخرائط أدناه أن الناتج غير وارد الحدوث عند توقع نموذجين أو أقل لهذا الناتج (المساحات البيضاء)؛ ووارد الحدوث عن توقع 3-4 نماذج (المساحات المظللة باللون الرمادي الفاتح)؛ ومرجح الحدوث جدا عندما يبلغ عدد النماذج المتوقعة 5-7 (المساحات المظللة باللون الرمادي الداكن). على سبيل المثال تعتبر احتمالية زيادة تدفقات المياه غير واردة وفقاً للنماذج باستثناء الجنوب حيث تتوقع 5-7 نماذج هذه الزيادة (الخريطة اليسرى).



ب. مثال على توقعات درجات الحرارة لجنوبي أوروبا



بشكل عام يعتبر جمع المعلومات من بوابات البيانات ومن الوثائق المنشورة بغية وضع تقييم شامل لآثار تغير المناخ المستقبلية ذات الصلة بمنطقة محددة وآثار معينة مثل الماء والتربة وإنتاجية المحاصيل والهجرة من التحديات الكبرى. فبعض الآثار المحددة مثل التغيرات في سمات موارد المياه، أو الآثار على بعض المحاصيل يمكن وضع نموذج لها باستخدام مخرجات من سيناريوهات تغير المناخ (تُعرض الآثار الأساسية حسب كل قارة في جدول 3). وربما تتعذر بعض التوقعات ذات الصلة بالنسبة لآثار أخرى مثل الآثار المترتبة على التنوع الحيوي والثروة السمكية والتغير في حدوث بعض الأمراض وتقلبات الطقس المتطرفة، وذلك عند محاولة التوصل إليها من خلال نماذج المناخ والموارد المتاحة من معظم تقييمات المناخ والبيئة، لذا لا بد من اللجوء إلى أساليب أخرى لتقدير الآثار ذات الصلة. تشمل هذه الأساليب مراجعة ما تم تأليفه من أدبيات عن الموضوع، وفحص التوجهات الماضية وآثار تباين المناخ في الوقت الحالي على أسس الموارد الحالية مثل التنوع الحيوي، والثروة السمكية، والمياه والتربة، وظروف الطقس المتطرفة. ويعرض جدول 4 أمثلة على مقارنة تبعات الآثار الحالية لتباين المناخ والتوقعات المستقبلية.

جدول 3: الآثار الإقليمية الموضحة لتغير المناخ

إفريقيا
• إن الإنتاج الزراعي، الذي يشمل الوصول إلى الغذاء، سوف يتأثر سلباً ومن المتوقع أن يحدث تقلّص في المساحة الصالحة للزراعة، وفي طول المواسم الزراعية، وفي احتمالية الإنتاجية وخصوصاً على هوامش المناطق شبه القاحلة والقاحلة.
• مع حلول عام 2020 قد تنحسر إنتاجية المحاصيل من الزراعة القائمة على مياه الأمطار بشكل ملحوظ.
• مع حلول عام 2020 من المتوقع تَعَرُّض بين 75 و250 مليون شخص إلى زيادة الضغوط المتصلة بالماء نتيجة لتغير المناخ. ومع حلول عام 2050 من المتوقع تعرض بين 350 و600 مليون شخص إلى خطر ضغوط المياه. وسوف تظهر زيادة واضحة في عدد الأشخاص الذين يعانون من ضغوط المياه في شمالي وجنوبي إفريقيا.
• مع حلول 2050 سوف ينخفض إنتاج العديد من المحاصيل في مصر بقرابة 11% للأرز و28% لفول الصويا.
• سوف يكون لارتفاع مستوى سطح البحر آثار يعتد بها على المناطق الساحلية. ومع حلول سنة 2050 من الممكن أن تتعرض مساحة تتراوح بين 130 و235 كيلومترا مربعا من حقول الأرز في غينيا (17% و30% من حقول الأرز القائمة) للهلاك نتيجة للفيضان الدائم الناجم عن ارتفاع مستوى سطح البحر.
• مع حلول 2050 جزء كبير من الساحل الغربي والقسم الأكبر من جنوب إفريقيا الوسطى من المحتمل أن يصبح غير صالح لنقل مرض الملاريا. وفي الوقت ذاته من الممكن أن تعاني بعض المناطق المرتفعة التي شاع عنها خلوها من مرض الملاريا في إثيوبيا وكينيا ورواندا وبوروندي بعض الهجمات المعتدلة من هذا المرض.
آسيا وآسيا الوسطى
• مع حلول 2020 من المتوقع مواجهة 49 مليون شخص خطر الجوع. تقترح بعض التوقعات زيادة بنسبة 7 إلى 14 % في خطر الجوع.
• من المتوقع حدوث اختلافات إقليمية واضحة في إنتاجية القمح والذرة والأرز. قد تزيد الإنتاجية بنسبة قد تصل إلى 20% في شرق وجنوب شرق آسيا، وتنخفض بنسبة 30% في وسط وجنوب آسيا.
• من المرجح أن تؤدي التغيرات المناخية إلى زيادة مساحة الأراضي المزروعة التي تحتاج إلى الري، وذلك مع تدهور موارد المياه. فمن المتوقع أن يؤدي ارتفاع درجة الحرارة بدرجة مئوية واحدة إلى زيادة بنسبة 10% في الطلب على ري الزراعة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في شرق آسيا.
• مع حلول عام 2050 من المتوقع مواجهة 132 مليون شخص خطر الجوع.
• مع حلول عام 2050 قد ينخفض إنتاج الأرز والقمح بنسبة 8% و32% على التوالي في بنجلادش.
• مع حلول عام 2050 من الوارد أن ينخفض توافر المياه العذبة في وسط وجنوب وشرق وجنوب شرق آسيا في الأحواض الكبيرة للأنهار نتيجة لتغيرات المناخ، وفي حين من الوارد ارتفاع الطلب مع زيادة النمو السكاني وارتفاع مستوى المعيشة. ويمكن أن يؤدي هذا إلى التأثير السلبي على أكثر من مليار شخص في آسيا مع حلول الخمسينيات من القرن الحادي والعشرين.
• يمكن أن يؤثر ذوبان القمم الثلجية نتيجة لتغير المناخ على نصف مليار شخص في إقليم الهيمالايا وهيندو-كوش، علاوة على ربع مليار شخص آخر في الصين ممن يعتمدون على ذوبان القمم الثلجية للحصول على احتياجاتهم من المياه.
• تعتبر المناطق الساحلية وخصوصاً مناطق الدلتا الكبرى التي تزدحم بالسكان في جنوب وشرق وجنوب شرق آسيا الأكثر عرضة

لخطر الفيضان المتزايد من جانب البحر، ومن الأنهار في بعض الدلتوات الكبرى.
• مع حلول عام 2050 قد يتأثر أكثر من مليون شخص مباشرة بارتفاع مستوى سطح البحر في كل من دلتا جانجس-براهمابوترا-ميغنا في بنجلادش ودلتا ميكونغ في فيتنام.
• من المتوقع أن يرتفع الاعتلال والوفيات المتوطنان من جراء أمراض الإسهال المرتبطة بشكل وثيق بالفيضانات والجفاف في شرق وجنوب وجنوب شرق آسيا، وذلك حسب التغيرات المتوقعة في دورة المياه.
• من المتوقع أن يزيد تغير المناخ من تعقيد الضغوط الواقعة على الموارد الطبيعية والبيئة المرتبطة بالتحول الحضري السريع والتصنيع والتنمية الاقتصادية. حتى أن قرابة 50% من إجمالي التنوع الحيوي في آسيا يواجه مخاطر.
• قد تتعرض24 إلي 30% من الشعاب المرجانية إلى الاندثار على مدار 10-30 سنة قادمة.
أمريكا اللاتينية وجزر الكاريبي
• مع حلول عام 2020 من المتوقع تدني عام في إنتاجية الأرز وزيادة في إنتاجية فول الصويا (عند الأخذ في الاعتبار آثار ثاني أكسيد الكربون).
• مع حلول عام 2020 قد يتعرض 5 ملايين نسمة إضافية لخطر الجوع (لم يؤخذ في الاعتبار آثار ثاني أكسيد الكربون).
• قد يؤدي الضغط الكبير من جراء الحرارة أو التربة الأكثر جفافاً إلى خفض الإنتاجية إلى الثلث في المناطق المدارية وشبه المدارية حيث تعتبر المحاصيل بلغت ذروة قدرتها على تحمل الحرارة.
• مع حلول عام 2020 في المناطق المعتدلة مثل الأرجنتين وفي سهول الكبرى في أوروجواي قد تزيد إنتاجية المراعي بنسب تتراوح بين 1و9 في المئة.
• مع حلول عام 2020 من الوارد أن تبلغ الزيادة الصافية في عدد الأشخاص الذين يعانون من ضغوط متعلقة بالمياه ما بين 7 ملايين إلى 77 مليونا.
• على مدار العقود القادمة من المتوقع أن تختفي قمم الأنديز الثلجية المدارية بما يؤثر على توافر المياه وتوليد الطاقة من الماء.
• وفي بيرو سوف يؤثر انحسار القمم الثلجية على توافر المياه لنسبة 60% من السكان.
• من حيث الآثار المترتبة على الصحة تتمثل المخاوف الأساسية في ضغوط تتصل بالحرارة والملاريا وحمى الضنك والكوليرا وغير هذا من الأمراض المنقولة عن طريق المياه.
• مع حلول عام 2050 من المتوقع أن يؤثر التصحر وملوحة المياه على 50% من الأراضي الزراعية.
• مع حلول عام 2050 سيكون 26 مليون شخص عرضة لخطر الجوع (ما لم يؤخذ في الاعتبار آثار ثاني أكسيد الكربون)
• بالنسبة لأصحاب الحيازات الصغيرة، يمكن توقع انخفاض متوسط مقداره 10 % في إنتاجية الذرة بحلول عام 2055
• مع حلول منتصف القرن من المتوقع أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة وما يصاحبه من انخفاض في مياه التربة إلى إحلال تدريجي للغابات المدارية بأعشاب سافانا في شرقي غابات الأمازون.
• من المتوقع أن يزيد خطر فقدان قدر كبير من التنوع الحيوي من خلال انقراض بعض الأنواع في العديد من المناطق المدارية في أمريكا اللاتينية.
• قد ينجم انقراض 24% من بين 138 نوعا من الأشجار في غابات السافانا في وسط البرازيل (cerrados) عن الزيادة المتوقعة في درجة حرارة السطح بدرجتين مئويتين. كما تعتبر الغابات المدارية الضبابية في المناطق الجبلية مهددة في حالة زيادة درجات الحرارة بدرجة مئوية أو درجتين.

المصدر: OECD (2009)

جدول 4: مثال على ربط التوجهات التي رصدت والتوقعات والتبعات المحتملة للآثار المترتبة على المتغيرات المناخية

المتغير المناخي	الملاحظات	التوقعات	التبعات التي تم تحديدها لهذه التوقعات للمناطق الخاضعة للدراسة بناء على الخبرات والمعارف التي تمتلكها الأطراف المعنية
التهطال	تزايد التهطال الغزير بما يقرب من 5% ما يؤدي إلى فيضانات محلية	ارتفاعات أخرى محتملة في التهطال ما بين 3و 10 بالمائة	- تدمير البنية التحتية والأصول وزيادة في النحر - خسائر الإنتاج الزراعي - فقدان المساحات الزراعية المنتجة - خسائر في الإنتاج الزراعي والحيواني - تباطؤ النشاطات الاقتصادية أثناء مواسم المطر الغزير - تدمير البنية التحتية بما في ذلك تلف البنية التحتية للطرق ما يتسبب في صعوبة الوصول إلى الأسواق - خسائر في الأرواح وإصابة الأشخاص نتيجة للفيضانات والانهيارت الأرضية وانهيار المباني

تجميع التوقعات للمتغيرات المناخية:
إن المتغيرات المناخية الأساسية (الحدود الدنيا والقصوى لدرجات الحرارة اليومية، والحدود الدنيا والقصوى لهطول الأمطار، والتبخر، وفترات سطوع الشمس الخ...)، والمؤشرات الأكثر تفصيلاً (طول مواسم الزراعة، ودليل امتداد فترات موجات الحر، الخ...)، والأدلة المركبة (مستوى تلبية احتياجات المحاصيل المختلفة من المياه) تسمح جميعها بتحديد عتبات قصيرة ومتوسطة المدى. وتتطلب المؤشرات والأدلة الأكثر تعقيداً جهوداً كبيرة في مجال صياغة النماذج، وفي الموارد والخبرات. ولكن عادة تستخدم العديد من تقييمات الأثر لتغيرات المناخ المستقبلية بيانات بسيطة مبنية على التشاور مع الأطراف المعنية، وقد تحددت تبعات مجموعات البيانات البسيطة تلك على الزراعة والحراجة وغير هذا من القطاعات (جدول 1 و3). وتشمل بيانات المناخ البسيطة على سبيل المثال ما يلي:

- التهطال:
- متوسط التهطال السنوي.
- معدلات التهطال الشهرية واليومية والموسمية (مثلاً يشير اختصار DJF إلى متوسط التهطال اعتباراً من شهر ديسمبر وحتى شهر فبراير) .
- جريان المياه السطحية.
- التهطال لمدة أقصاها 5 أيام.
- الأيام الجافة المتتالية (مثلاً 7 أيام).
- درجات الحرارة.
- متوسط درجات الحرارة السنوي.
- درجة الحرارة القصوى (شهرياً).
- درجة الحرارة الدنيا (شهرياً).
- درجة حرارة سطح البحر .
- أيام الصقيع.

عند عدم كفاية بيانات المناخ للمنطقة المطلوبة، يمكن استشارة قواعد البيانات العالمية والإقليمية للحصول على الأقل على المتوسطات الشهرية لمعظم قيم (Parameters). راجع على سبيل المثال مركز توزيع البيانات التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: http://www.ipcc-data.org، وقاعدة بيانات التنبؤ بالمناخ ورصده: (forecasts) http://iri.columbia.edu.

يجب تولية اهتمام خاص بالدراسات القطاعية والوطنية والإقليمية لأن بإمكانها تقديم البيانات الضرورية لتقييم العتبات الحرجة ونقاط التحول المحددة. فعلى سبيل المثال عادة تتوافر بيانات تتعلق بالكميات الموصى بتناولها من السعرات الحرارية يومياً، وبفترات مواسم الزراعة، وغير هذا من المعلومات من خلال تقارير تتعلق بدراسة الفقر أو الأمن الغذائي. كما أن العديد من التقارير الإقليمية والوطنية عن معظم أخطار المناخ ووقائعه موجودة بالفعل. راجع على سبيل المثال: *شبكة نظم الإنذار المبكر عن المجاعات التابعة للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية*, http://www.fews.net؛ *ونظام منظمة الفاو للمعلومات العالمية ونظم الإنذار المبكر* http://www.fao.org/giews/english/index.htm

بالنسبة لتغيرات وتوجهات المناخ طويلة المدى، يمكن استقاء البيانات حول قيم (Parameters) المناخ والعتبات المستقبلية من سيناريوهات تغير المناخ. غير أنه نظراً لأن غالبية السيناريوهات ذات نطاق عالمي أو إقليمي، فإنها تكون محددة النفع على مستوى التحليلات الوطنية. وفي ذات الصدد، فإن المقاييس الزمنية المستخدمة في هذه السيناريوهات (من 50 إلي 100 سنة) لا تعد ملائمة لعملية اتخاذ القرار (التي تحتاج

بدورها إلى معالجة الاحتياجات الفورية والملحة على مقياس زمني من 10 إلى 20 سنة). انظر على سبيل المثال، *مركز توزيع البيانات للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ* http://www.ipcc-data.org، وتقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ http://www.ipcc.ch/ ipccreports/index.htm.

أخذاً في الاعتبار البيانات التي عادة ما تتسم بالمحدودية تُنصح المجموعات بالتركيز على استخدام البيانات والتوجهات التاريخية والمسجلة عن تغير المناخ بغرض تكوين سلاسل من البيانات المناخية الجيدة. وإذا قررت المجموعات استخدام سيناريوهات أثناء هذا التمرين يوصى اختيار البسيطة لا المعقدة. وفيما يتعلق بنماذج الدوران العالمية، يجب على المرء دوماً فحص دقة النتائج التي تم التوصل إليها بالنسبة لمنطقة الدراسة قيم (Parameters) المستخدمة. وتم وضع أساليب لتحويل المعلومات من مستوى عالمي إلى مستوى إقليمي ثم وطني. انظر على سبيل المثال: *شبكة ومرصد قابلية التأثر* http://vulnerabiliynet.org ، *أو مشروع تقييمات آثار تغير المناخ والتكيف معها في أقاليم وقطاعات متعددة* http://www.aiaccproject.org/aiacc.html.

مستكشف تغير المناخ (Climate Change Explorer): يوفر للمستخدم أساساً تحليلياً يمكن من خلاله استطلاع متغيرات المناخ ذات الصلة بقراراتهم المعنية بالتكيف. يعمل هذا النهج على إنشاء صلات مهمة بين فهم قابلية التأثر، ورصد وتوقع أخطار المناخ، ثم التخطيط لعمليات التكيف، كما يستند إلى عدد من الفرضيات الأساسية المتصلة بتفسير علوم المناخ. تعتبر أداة مستكشف تغير المناخ عميلا لسطح المكتب توفر واجهة يمكن من خلالها تحميل مخرجات النماذج المصغرة وإدارتها ووضع تصوّر لها. تتوافر هذه الأداة من خلال الموقع الآتي: http://www.weadapt.org.

بوابة تغير المناخ للبنك الدولي (World Bank Climate Change Portal) تهدف إلى توفير بيانات سريعة وجاهزة عن المناخ العالمي وغيرها من البيانات ذات الصلة بالمناخ إلى العاملين في مجال التنمية. هذا الموقع يدعمه منبر خرائط جوجل ويسمح للمستخدمين بالوصول إلى بيانات مثل مخرجات نماذج المناخ، والملاحظات المناخية التاريخية، وبيانات الكوارث الطبيعية، وتوقعات إنتاجية المحاصيل والبيانات الاجتماعية-الاقتصادية في أي نقطة بالعالم على الموقع التالي: http://sdwebx.worldbank.org/climateportal.

منبر بيانات الأخطار العالمية PREVIEW هو عبارة عن مساهمات عدد من الهيئات من أجل تقاسم معلومات البيانات المكانية عن المخاطر العالمية المترتبة على الأخطار الطبيعية. ويمكن للمستخدمين وضع تصور مرئي أو تحميل أو استخراج بيانات عن الأحداث الخطيرة في الماضي وعن التعرض للأخطار البشرية والاقتصادية وتهديدات الأخطار الطبيعية. ويُغطي الأعاصير المدارية وما يتصل بها من مد عاصفي وجفاف وزلازل وحرائق في الكتلة الحيوية، وفيضانات، وانهيارات أرضية، وتسونامي، الانفجارات البركانية: http://preveiw.grid.unep.ch/

وأخيراً يمكن الحصول على المزيد من البيانات من خلال بوابة جيو للبيانات، http://geodata.grid.unep.ch; والنظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) لمجموعات البيانات: http://wmo.int/pages/prog/gcos/index.php; ولدى البرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP) وبوابة بيانات الكوارث: http://www.disdat.be.

إطار 6: آثار التغيرات المناخية في المنطقة العربية من واقع البلاغات الوطنية

الجمهورية التونسية: يتوقع بحلول العام 2030 أن يتم الآتي:

- إرتفاع معدل درجة الحرارة بمقدار 1.1°م،
- زيادة حدّة الجفاف، إنخفاض الموارد المائية في بنحو 28%،
- فقدان نحو 20% من الأراضي الزراعية و50% من أراضي الغابات غير المروية في جنوب البلاد.

جمهورية مصر العربية: نتيجة لتغير المناخ يحتمل حدوث الآتي:

- إنخفاض جوهري في غلات المحاصيل الرئيسية (القمح والذرة)،
- تآكل في شواطئ الدلتا وتداخل مياه البحر مع المياه العذبة وتدهور في بعض النظم البيئية نتيجة التغير المناخي،
- إرتفاعاً محتملاً في منسوب سطح البحر قدره 0.5-1م خلال المائة سنة القادمة سيؤدي إلى غرق 30% من مناطق مدينة الإسكندرية، ويترتب عليه خسائرإقتصادية منها الآتي:
- ترك مالا يقل عن مليوني شخص لمنازلهم،
- وفقدان 195000 وظيفة،
- وخسارة اقتصادية تقدر بحوالي 35 بليون دولار أمريكي في حال عدم اتخاذ أي إجراء،
- وستكون أكثر القطاعات تأثرا الزراعة والصناعة و السياحة على التوالي.

الجمهورية اللبنانية: نتيجة لتغير المناخ من المرجح أن يحدث الآتي:

- ارتفاع درجة الحرارة سيؤدي إلى انزياح في تطبق المجتمعات النباتية في مناطق الجبال وهجرة أنواعها للأعلى،
- حدوث نقص في الأمطار وغمر لبعض المناطق الشاطئية والجزر الصغيرة.

المملكة المغربية: من المتوقع بحلول عام 2020 أن يحدث الآتي:

- إرتفاع في درجة الحرارة قدره 0.6-1.1 °م،
- نقص 4% في معدل الأمطار وزيادة في تكرار و حدّة الجفاف، الأمر الذي سيؤدي إلى نقص قدره 15% في الموارد المائية.
- ومن المتوقع أن ينخفض الإنتاج الزراعي بحوالي 50% في سنوات الجفاف و10% في السنوات طبيعية الأمطار،
- كما يتوقع زيادة في مقننات الري بمقدار 7-12%.

المملكة العربية السعودية: نتيجة لتغير المناخ يتوقع حدوث الآتي:

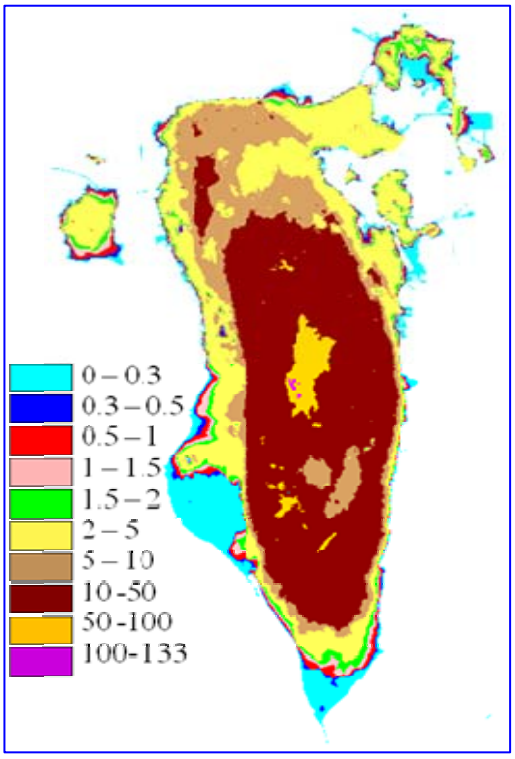
- ارتفاع في درجة حرارة الصيف يتراوح بين 2.2-2.7 °م في المناطق الشمالية الغربية من المملكة وبين 0.2-0.4 °م في الجنوب والجنوب الغربي للبلاد،
- وسيؤثر هذا الارتفاع سلبا في الإنتاج الزراعي بنسب تتراوح بين 5-25% في جميع المناطق،
- كما أن ارتفاعاً في مستوى سطح البحر بحدود 0.5 م بحلول العام 2100 سيغرق 2663 هكتار من الشواطئ الرملية في المملكة.

جمهورية السودان: من المتوقع بحلول عام 2060 أن يحدث الآتي:

- ارتفاع ملحوظ في درجة الحرارة يتراوح بين 1.5 -3.1°م و ذلك حسب الفصول،
- نقصان في الأمطار قدره الوسطي حوالي 6 ملم/شهر أثناء الفصل الممطر،
- وستترك هذه التغيرات أثراً سلبياً على قطاعات الزراعة والموارد المائية والصحة العامة. وتشير سيناريوهات المناخ لشمالي كردفان إلى توقع ارتفاع في درجات الحرارة السطحية بمقدار 1.5°م بين عام 2030 و2060 ، وانخفاض في الأمطار بمقدار 5%، الأمر الذي سيؤثر سلباً في غلات محاصيل الذرة البيضاء بمقدار 70 % .

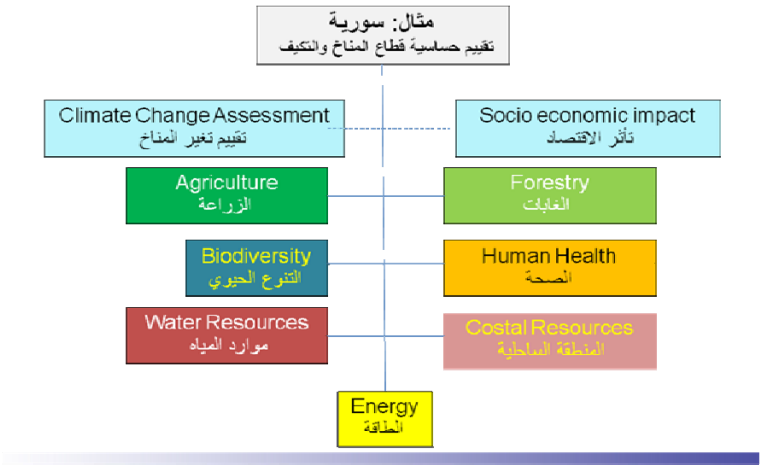
المصدر: البلاغات الوطنية وتقارير مختلفة عن الدول المذكورة.

إطار 7: أثر ارتفاع منسوب سطح البحر في مملكة البحرين



- مساحة مملكة البحرين 740 كم2 وتتكون من عدة جزر. وهي واحدة من جزر العالم المهددة بخطر ارتفاع منسوب سطح البحر بسبب تغير المناخ.
- 80 كم2 أو ما يعادل 10% من مساحة المملكة يقع ضمن نطاق 0.5 م فوق سطح البحر.
- يعيش أكثر من ثلثي عدد السكان ضمن مسافة 2 كم من الشاطئ.
- من المرجح أن ارتفاع سطح البحر سيعرض البحرين لمخاطر بسبب جغرافية مناطقها المحاذية للشاطئ وقابلية تأثر كثير من المرافق السكنية والمنشآت السياحية والاقتصادية والحيوية الأخرى فيها.
- ما يزيد من المخاطر القدرة المنخفضة على التكيف بسبب صغر مساحة المملكة والكثافة السكانية العالية فيها المترافقة بمعدل نمو سكاني مرتفع، الأمر الذي يؤكد الحاجة إلى إجراء تقييم للمخاطر ووضع استراتيجية تكيف مناسبة.

إطار 8: تقييم حساسية قطاع المناخ والتكيف في سوريا



تمرين 4:

في مجموعاتكم السابقة، حدد الآثار المناخية الأساسية على النظم البيئية التي تختارها، أو اختر نظاماً آخر. للحصول على معلومات عن المناخ في المستقبل استخدم مواقع الإنترنت المذكورة سابقاً (ونقترح: http://sdwebx.worldbank.org/climateportal، أو التوقعات الدولية المتاحة)، ثم قم بأداء المهمتين التاليتين على صحيفة الأوراق القلابة: http://preveiw.grid.unep.ch/

1. انقل الجدول التالي على صحيفة الأوراق القلابة مع تدوين قائمة بما يلي: أ) التغيرات المتوقعة في المتغيرات المناخية المستقبلية، (ب) الآثار على النظم البيئية، (جـ) رفاهية الإنسان.

2. اكتب على الأوراق اللاصقة القوى الدافعة والضغوط الأساسية التي تسهم في الآثار التي تم تحديدها بالنسبة لتغير المناخ على رفاهية الإنسان والبيئة. الصق الأوراق المدون عليها الضغوط والقوى الدافعة بجوار الآثار المدونة على صحيفة الأوراق القلابة.
3. هل تختلف الضغوط والقوى الدافعة عن تلك المحددة في تمرين 2؟ هل تتفاقم بعض الضغوط والقوى الدافعة من جراء تغير المناخ؟

أ. التغيرات المتوقعة في المتغيرات المناخية – الحالات والتوجهات المستقبلية

ب. الآثار المترتبة على النظم البيئية	جـ. الآثار المترتبة على رفاهية الإنسان

تمرين للمزيد من القراءة:

في المجموعات ذاتها من التمرين 4 قم بقراءة دراسة الحالة الآتية: *دراسة قابلية التأثر في المناطق الساحلية وتغير المناخ في السنغال* (وحدة 3، تنمية القدرات بشأن تغير المناخ C3D) ويمكن الحصول عليها من الموقع التالي: http://c3d-unitar.org/c3d/userfiles/Module_3/EM3_Case_study2.pdf. برجاء مراجعة المنهجيات المطبقة التي تم استخدامها لتحديد آثار تغير المناخ في دراسة الحالة.

1. سمات قابلية التأثر/ الضعف ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR.
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

7. تكوين استجابات:تحديد خيارات التكيف

1.7 تعميم تغير المناخ بإدماجه في القرارات المتصلة بالتنمية

تتقاطع الآثار المترتبة على تغير المناخ والتدابير الضرورية للتكيف معها مع عدد من القطاعات، كما تنطوي التحديات التي تواجهها الأمم على مصفوفة معقدة من القضايا الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية والبيئية وغيرها من القضايا متشابكة القطاعات. لذا تدعو الحاجة إلى دمج آثار التغير المناخي والتكيف معه في محيط أوسع من التخطيط التنموي، ومن الأدوات والعمليات، وما يتضمنه هذا من استراتيجيات للحد من الفقر من خلال عملية تتسم بالمشاركة. ولكن دمج هذا التكيف مع التغير المناخي في التخطيط للسياسات التنموية ووضع الموازنات يتطلّب عملية مبنية على التفكير المتأني. ومن الممكن الإشارة لهذه العملية باسم "تعميم التكيف" (IIED, 2008).

إطار 9: حالة إعصار سِدر

تعد بنجلادش من بين أكثر دول العالم قابلية للتأثر من جراء المناخ، فكثيراً ما تضربها الفيضانات والأعاصير. ولكن نظام الإنذار المبكر الكفء نسبياً بها نجح في إنقاذ عشرات الآلاف من الأرواح. وتعتبر هذه القدرة عنصراً أساسياً في منطقة من المقدر أن يصبح الطقس المتطرف بها أكثر تكرراً وأكثر شدةً وعنفاً مع تطور تغير المناخ. وكان إعصار سِدر وهو من أشد العواصف التي شهدها خليج البنغال على الإطلاق، قد ضرب بنجلادش في نوفمبر 2007. ولكن الحكومة كانت مستعدة له، حيث وفرت تقنيات الإنذار المبكر المتقدمة أخباراً تفيد باتجاه الإعصار وقوته قبل 72 ساعة من وصوله. بدأت شبكة يرأسها مرصد الأعاصير العالمية التابع لمنظمة الأرصاد العالمية بتغذية البيانات في مكتبه الإقليمي مكتب الأرصاد بالهند ومقره مدينة نيودلهي. ثم انتقلت الرسالة إلى السلطات في دكا التي مررتها إلى مكتب الهلال الأحمر المحلي. ثم تولى قرابة 40 ألف متطوع مدرب من متطوعي الهلال الأحمر بنشر المعلومات إلى 15 من أسوأ الأحياء تأثراً بالإعصار، حيث جاب المتطوعون على الدراجات جميع أنحاء البلاد مستخدمين مكبرات الصوت لكي يطلبوا من السكان الانتقال إلى 1800 ملجأ من الإعصار و440 ملجأ من الفيضان. وعندما ضرب الإعصار سدر البلاد كان 2 مليون شخص في الملاجئ بالفعل. قدر الهلال الأحمر عدد الوفيات بما يتراوح بين 5 آلاف و10 آلاف شخص. وكان إعصار ذو قوة مشابهة قد قتل 190 ألف شخص سنة 1991.

وقد عظّم هذا الدمج بين الطرق الحديثة في الحصول على المعلومات والتقنيات البسيطة ومنخفضة التكلفة والمناسبة على المستوى المحلي لطرق نشر المعلومة من توسع النظام. كما يبين هذا قيمة التنسيق عبر القطاعات والمستويات المختلفة. يعمل هذا النظام بالمشاركة مع برنامج عمل موسع تدعمه الجهات المانحة التي تشمل الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي، وهي الجهات التي دعمت اعتباراً من سنة 1991 الاستعداد لمواجهة الكوارث وحسنت من عمليات الإغاثة وإعادة الإعمار بعد وقوع الكوارث. وبموجب هذا البرنامج يتم إدماج نظم الإنذار المبكر والإخلاء بالبنى التحتية، مثلا حوائط صد الأعاصير للحماية من المد العاصفي.

المصدر: IIED, 2008.

وحتى وقت قريب لم يكن التخطيط للتنمية يشمل قابليةَ التأثر والمخاطر التي تشكلها تغيرات المناخ على الأرواح ومصادر كسب الرزق. ولم تبذل سوى القليل من الدول جهود حقيقية سعياً من أجل تعميم تغير المناخ على مخططاتها وبرامجها وموازناتها التنموية، وعلى هذا لا تزال العملية في مرحلة التكوين، وهي كذلك بشكل أكبر في الدول النامية. ولكن زاد التوافق بشأن أهمية تعميم التكيف مع تغير المناخ وتباينه بإدماجه في جداول أعمال القطاعات كافة. فقد لعبت دول الكاريبي دورا ريادياً في الأعمال المتصلة بالتكيف، ويرجع هذا في الأساس إلى قابليتها للتأثر بتغير المناخ نتيجة لعدد من العوامل البيئية التي تشمل التعرض للطقس المتطرف ولطبيعة الواقع الجغرافي-الاقتصادي لها (IIED, 2008).

بدأت الآن العديد من الدول الدخول في عملية دمج استراتيجياتها للتنمية والمناخ (أنظر الإطار 7). ووفقاً لمؤلَف كوك وآخرين (2006)، سوف يشتمل هذا التكامل على عدد من الفوائد ألا وهي: خدمات أفضل للنظم البيئية، وفقر أكثر محدودية، والمزيد من التوظيف، وتحسن على مستوى الصحة والطاقة والأمن الغذائي، ومزايا أخرى تتصل بالبنية التحتية والمناخ.

إطار 10: أمثلة حول استراتيجيات التنمية والمناخ المتكاملة التي تم تجريبها

بنجلادش - تهدف السياسات الزراعية في بنجلادش إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي من الحبوب الغذائية. حيث تسبب الترويج لأنواع ذات إنتاجية عالية علاوة على زيادة كثافة زراعة المحاصيل في المناطق المعرضة للجفاف في تكوين نظام للإنتاج أكثر قابلية للتأثر. وتتوقع السياسات الجديدة المنفذة في الوقت الحالي المزيد من تكرار الجفاف، ولذا تنتقل إلى تنويع الزراعات التي تشمل تشجيع زراعة البساتين والأزهار للمساعدة على التخفيف من حدة الفقر.
السنغال – يشكل تغير المناخ ضغطاً متزايداً على نظام الغابات والزراعة الذي يعاني من الضعف وقابلية التأثر في السنغال. وقد أثبت التكيف مع تباين المناخ على المدى القصير من خلال نظم الإنذار المبكر والممارسات الزراعية أنه عملية مستمرة للتعلم من أجل التعامل مع تغيرات المناخ طويلة المدى. وتعتبر إعادة خصوبة التربة من العوامل الأساسية لزيادة مستويات الإنتاج الزراعي واستقرارها، كما يقدم عزل الكربون فرصة للعمل المشترك على جدول أعمال التنمية والمناخ. ففي الوقت الحالي تشكل الكتلة الحيوية 43 بالمئة من إجمالي استهلاك الطاقة، وفي المناطق الريفية يمكن أن تصل هذه النسبة إلى 80 بالمئة. وتسهم الحراجة الزراعية لأغراض توفير الطاقة محلياً في إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة كما توفر مصادر للطاقة يمكن الاعتماد عليها للفقراء في المناطق الريفية.

المصدر: Kok, et al., 2006

ولكن تعميم التكيف مع تغير المناخ ليس عملاً سهلاً. فسوف يتطلب التوصل إلى حلول وسط ومقايضات فيما يتصل بالمصالح والأولويات المحلية والوطنية والإقليمية المتنافسة فيما بينها. لكن أي عملية لتعميم التكيف مع تغير المناخ لا بد من أن تضرب بجذورها في أهداف التنمية المستدامة للدولة المعنية وأن تسهم في تحقيقها، آخذة في الاعتبار جميع العناصر التي تشمل استراتيجيات التأقلم المحلية/ الأصلية.

2.7 تكوين استجابات التكيف

سمات التكيف الأساسية

تتمتع المجتمعات بسجل حافل في مجال التكيف مع آثار الطقس والمناخ، ولكن تغير المناخ يمثل مخاطر جديدة عادة خارج نطاق الخبرات، وذلك مثل الآثار المتصلة بالجفاف وموجات الحر والفيضانات. ويُعرّف التكيف مع تغير المناخ كالتالي: "تعديلٌ في النظم البشرية أو الطبيعية استجابةً للمحفزات المناخية الفعلية أو المتوقعة أو آثارها، وهي التعديلات التي تخفف من وطأة الضرر أو تستغل الفرص المفيدة" (IPCC, 2007; Adger et al., 2007). ويتوافر اعتراف متزايد بأن التقدم الحالي الذي يحرزه العالم نحو الحد من انبعاثات غازات الدفيئة لا يتم بالسرعة الكافية الضرورية لتجنب الآثار المترتبة على تغير المناخ في القرن القادم. ولهذا السبب "يلتزم" العالم بمستوى محدد من الاحترار العالمي، وملتزم بالتالي بالآثار التي تتطلب استجابات للتكيف من جانب الأمم والمجتمعات والأفراد. وعند التعامل مع تغير المناخ لا بد لنا من استهداف إجراءات تؤدي بنا إلى مسار للتنمية يتسم بقوة التحمل وقدر محدود من الانبعاثات، بحيث يعمل هذا المسار على مستويين (Robinson, et al., 2009):

(1) قرارات جماعية كبيرة بشأن القضايا الهيكلية مثل تنمية السواحل وهيكل المناطق الحضرية، واستخدام الأراضي، والبنية التحتية للنقل، ونظم الطاقة والمياه الخ...، التي من شأنها تحديد الإطار الذي يمكن من خلاله تحقيق التكيف والتخفيف من حدة الآثار.
(2) والأبعاد الثقافية والاجتماعية والنفسية للقيم وأسلوب الحياة وسلوكيات الاستهلاك.

وحتى يمكن العمل بفاعلية على تكوين استجابات للتكيف مع تغير المناخ ذات صلة بالمجتمع يتعين على ممثلي المجتمع فهم تبعات آثار تغير المناخ على مستوى التنمية والنظم البيئية المحلية. ووفقاً لطبيعة الساحل على سبيل المثال يمكن أن تؤدي الزيادة في ارتفاع سطح البحر والتهطال الغزير إلى العديد من الآثار المحلية المختلفة التي تشمل فقدان الأراضي الرطبة الساحلية، وتغيرات في مجتمعات مصبات الأنهار والإنتاجية البيولوجية الساحلية، علاوة على الآثار السلبية المحتملة على التنوع الحيوي بالمحيطات وعلى الإنتاجية، مع انخفاض ما يتوافر من غذاء لطيور البحر والمصائد. أضف إلى ذلك أن زيادة في أحداث تطرف الطقس قد تؤدي إلى كسر الحواجز الصخرية ما يتسبب في إحداث الفيضان مع وضع ضغط إضافي على التكامل البيئي للمناطق الساحلية. كما أن الآثار هذه يمكنها إلحاق الضرر الجسيم بالمستوطنات البشرية والبنية التحتية والإنتاج الزراعي، وذلك وفقاً للكثافة السكانية. وفيما يلي يعرض في إطار 11 أمثلة على هذه الآثار المحددة لتغير المناخ والتكيف المتلائم معها.

إطار 11: مثال على ربط الآثار المناخية وصور التكيف التي تم تحديدها في مناطق في غانا بالنسبة لمناطق وقوى دافعة وضغوط مختلفة

المنطقة	الآثار المناخية	استجابات التكيف
غابات السافانا الشمالية	– ارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض وانتشارها – زيادة قابلية التأثر بين الفقراء – زيادة الهجرة إلى الخارج وفقدان رأس المال البشري	– تقوية نظم الدعم التقليدية للأمن الاجتماعي – تقوية تقديم خدمات الرعاية الصحية العامة – بعض التحويلات الاجتماعية المستهدفة وشبكات الأمان – استثمارات متزايدة في الخدمات الاجتماعية بالمناطق الحضرية
المناطق الانتقالية	– زيادة الطلب على المياه والطاقة والخدمات الأساسية – تدني الدخل للأشخاص العاملين في صناعة الأسماك – زيادة الهجرة الخارجية – زيادة عدم الأمن الغذائي – تهديدات لمصادر كسب الرزق القائمة على الغابات – بعض النزاعات المحتملة والتوتر الاجتماعي	– شراكة بين القطاعين العام والخاص في تقديم الخدمات – تطوير نظم إنذار مبكر ورفع الوعي – تعزيز آليات إدارة النزاع – توفير شبكات ضمان اجتماعي للمجتمعات المحلية والمهاجرين – تطوير بدائل وسبل إضافية لكسب الرزق
الغابات	– تدني الأمن الغذائي – جفاف المسطحات المائية والمياه الجوفية – الضغط على الأرض	– تحسين الخدمات الاجتماعية المقدمة للفقراء – توفير وسائل ري على نطاق محدود – تأمين حيازة الأرض – نظم لإدارة الأرض مرتكزة على المجتمع
السافانا الساحلية	– نقص توافر المياه وجودتها – زيادة العبء الواقع على النساء – زيادة الهجرة – تفشي الكوليرا	– إعادة التدوير وحصاد مياه الأمطار بأكملها – تحسين شبكات الأمان الرسمية وغير الرسمية – الحماية الاجتماعية للمهاجرين – التنوع الاقتصادي في البلدان الفرعية – زيادة إتاحة خدمات الرعاية الصحية – التعليم ورفع الوعي – بعض القضايا الصحية

المصدر: Bizikova and Bailey, 2009 (مأخوذ بتصرف)

إطار 12: أمثلة على إختيارات التكيف والسياسات العامة

القطاع	خيار/ إستراتيجية التكيف	السياسة العامة
إمدادات المياه / مخاطر المياه	تقنيات تخزين وحفظ المياه، حوافز حفظ المياه، إعادة استخدام المياه، إعادة تدوير المياه، زيادة كفاءة استخدام المياه، التوعية العامة، خريطة مخاطر الفيضانات، المشاركة العامة، برامج التكيف والتخفيف من آثار الفيضانات، زيادة الاستثمار في شبكات إمدادات المياه، الاستخدام المحكم للمياه الجوفية في المناطق الحضرية ومناطق الأرياف.	السياسات المائية الحضرية والإدارة المتكاملة للموارد المائية، إدارة المخاطر المتعلقة بالمياه، إدراج ظاهرة تغير المناخ في السياسة العامة، سياسة مراقبة عمليات استخراج المياه الجوفية.
البنية التحتية / المستوطنات (بما في ذلك المدن في المناطق الساحلية)	تنظيف نظام الصرف الصحي واستبدال شبكة المجاري الرئيسية، وتشجيع عمليات ترشيح المياه وزيادة عمليات تخزينها، إعادة تصميم الهياكل، ونقلها، إنشاء الجدران المائية وحواجز العواصف، وتعزيز التلال الرملية، وحيازة الأراضي وتشكيل الأراضي الرطبة وإنشاء منطقة عازلة لمكافحة ارتفاع مستويات سطح البحر والفيضانات، حماية الحواجز البيئية القائمة، الحفاظ على المساحات الدفاعية حول كل مبنى / حي سكني.	تصميم المعايير والقوانين، والأنظمة، وإدماج اعتبارات تغير المناخ ضمن عمليات التصميم، سياسات استخدام الأراضي، توفير الحوافز المالية، التوعية العامة فيما يتعلق بمخاطر العيش في المناطق المعرضة للمخاطر.
الصحة البشرية	خطط العمل في مجال الصحة العامة المتعلقة بظاهرة الحر، الخدمات الطبية في الحالات الطارئة، الوصول إلى "مراكز التبريد" في الأماكن العامة، تحسين عمليات مراقبة وضبط الأمراض الحساسة للمناخ، الحصول على المياه المأمونة ومرافق الصرف الصحي المحسنة، تحقيق تنسيق حكومي أفضل والتنسيق عبر الحدود.	سياسات الصحة العامة والتي تتضمن اعترافاً بمخاطر المناخ، تعزيز الخدمات الصحية، التعاون الحكومي، والإقليمي والدولي، زيادة الاستثمار في الخدمات الصحية.
النقل الحضري	نظام نقل صديق للبيئة، المركبات ذات الاستخدام الكفء للطاقة، تجميع السيارات، نظام فاعل للنقل العام، معايير تصميم جديدة ومخططات جديدة للطرق، والسكك الحديدية، وما إلى ذلك في المناطق الحضرية، واستبدال الوقود لمواجهة ظاهرة الاحترار.	إدماج اعتبارات تغير المناخ ضمن سياسة النقل الحضري، والاستثمار في عمليات البحث والتطوير، وتوفير حوافز لميدان صناعة السيارات بالاعتماد على الاستخدام الفاعل للطاقة.
الطاقة	تعزيز النفقات العامة وخطوط النقل والتوزيع، ووضع الكابلات الأرضية للمرافق العامة، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، والتركيز على الموارد المتجددة.	سياسات الطاقة المستدامة في المناطق الحضرية، اللوائح التنظيمية، الحوافز المالية والمادية لتشجيع استخدام الطاقة الخضراء والبناء، وإدراج ظاهرة تغير المناخ لدى وضع معايير وقوانين التصميم.

المرجع: Mirza,2007

أنواع إجراءات التكيف

عند تحديد خيارات التكيف، عادة نفكر في تطوير البنية التحتية على سبيل المثال بناء الحواجز وطرق وسدود مقاومة للفيضانات. غير أن تدابير التكيف لا بد لها أن تأخذ في الاعتبار الخيارات التي تساعد على تحسين قدرة النظام البيئي على التحمل، وبناء القدرات، وتغير نظم الحكم، وتنمية المهارات والتدريب. إن أشكال التكيف القائمة على النظم البيئية تتمثل في تلك التي تساعد على الحفاظ على النظم البيئية الطبيعية واستعادتها، وهي النظم التي من شأنها أن توفر حماية ذات تكلفة معقولة في مواجهة التهديدات التي تنتج عن التغير المناخي. فعلى سبيل المثال توفر النظم البيئية الساحلية، مثل الأراضي الرطبة وغابات شجر القرم والشعب المرجانية والشعب المحارية والشواطيء الحاجزة، كلها حمايةً طبيعية للخط الساحلي في مواجهة العواصف والفيضانات علاوة على العديد من الخدمات الأخرى التي تقدمها (Munang et al., 2009). ومن خلال زيادة قدرة النظم البيئية على التحمل، يمكن الحفاظ على خدمات النظم البيئية (مثل أرصدة الأسماك والوقود والمياه النظيفة) التي تعتمد عليها المجتمعات الضعيفة لتوفير معيشتها وتأمين مصدر رزقها (Hale, et al., 2009). وأخيراً من المهم تحديد التدابير التي تركز على تنمية القدرات، مثل مساعدة المجتمعات على تعلم ممارسات جديدة في مجال الفلاحة، واستخدام التقنيات، وتطوير مهارات جديدة للتجهيز والتسويق والعمل الحرفي، ومساعدة الهيئات المعنية بالإرشاد الزراعي على استخدام نظم الإنذار المبكر والتنبؤات، ومساعدة المسئولين الحكوميين على دمج تغير المناخ في التخطيط على المستوى اليومي.

جدول 5: أمثلة على أنواع مختلفة من تدابير التكيف تشمل تلك القائمة على النظم البيئية، وتدابير تنمية القدرات والبنية التحتية، المعنية بالتعامل مع الآثار المترتبة على الزراعة وإدارة موارد المياه والاقتصاد المحلي

البنية التحتية والتغيرات في الممارسات	التدابير القائمة على النظم البيئي	الحوكمة والتدريب وتنمية القدرات
- بناء صوامع للحبوب - تكنولوجيات محسنة لما بعد الحصاد مثل إنشاء صناعات لتصنيع المنتجات الزراعية على نطاق صغير من أجل استغلال منتجات المزرعة.	- الترويج للزراعة المستدامة، والفلاحة العضوية واستخدام التكنولوجيات المناسبة للحد من التدهور. - السيطرة على النحر من خلال تشجيع الزراعة الكنتورية/تسامقية وتخزين المياه.	- الإدارة المستدامة للمياه - تثقيف المزارعين بشأن حصاد المياه والزراعة الكنتورية -إنشاء مراكز تدريب وتوفير تمويل متناهي الصغر لتنمية المهارات المتصلة بالنشاطات غير

- بناء سدود صغيرة ومتوسطة. - إنشاء طرق مقاومة للفيضانات لضمان الوصول إلى السوق	- استعادة الغطاء النباتي حول الأنهار للحد من الفيضان.	المتعلقة بالزراعة وفي غير مواسم الزراعة - التدريب المهني وخصوصاً للشباب في المناطق التي ترتفع بها الهجرة الداخلية، وخلق الأسواق وتدريبهم على مهارات مفيدة بقطاعات أخرى مثل تصفيف الشعر والحياكة والنجارة - تطوير خدمات الإرشاد الزراعي

المصدر: Bizikova and Bailey, 2009 (مأخوذ بتصرف)

عند تطوير استجابات للتكيف مع تغير المناخ، ربما لا تستطيع الاستجابات قصيرة المدى حمايتنا من التغيرات المتفاقمة في المناخ. بل العكس قد تجعلنا تلك الاستجابات أكثر قابلية للتأثر. ولكن يجب أن ندرك وجود مقايضات بين تدابير التكيف قصيرة المدى والأخرى طويلة المدى، وبين الخيارات المتاحة لرصد الموارد للتكيف أو للتخفيف من حدة الأثر أو لأولويات تنموية أخرى. فعلى سبيل المثال يعتبر إنشاء مباني تتسم بالمرونة ومحاطة بإطارات من الأخشاب أمراً ذا فعالية في إدارة خطر الانهيار الأرضي، ولكنه ربما لا يتمكن من التعامل مع السخونة الزائدة أو مع مخاطر الفيضان. كما أن التفاعل الهندسي لحماية الخطوط الساحلية من الفيضان وارتفاع مستوى سطح البحر من شأنه أن يُغيّر من ارتباط النظم البيئية الساحلية ببعضها البعض، وأن يُيَسّر من نشر بعض الأنواع الغازية من الكائنات غير الأصيلة. وبناء على ذلك، لا يتمثل الهدف الأساسي من إجراءات التكيف في الاستجابة للاختلافات في متغيرات المناخ فحسب، بل في التحرك نحو مجتمع ونظم بيئية قادرة على التحمل أيضاً. ويمكن أن يساعد استخدام مبادئ التنمية المستدامة على تحديد استجابات التكيف هذه، من خلال خلق فوائد إضافية أو فوائد مشتركة تجمع بين أهداف المناخ والتنمية. لذا يعد استخدام تكييف الهواء بكثافة للاستجابة لموجات الحر، أو التحول إلى الزراعة الأحادية لبعض المحاصيل المقاومة للحرارة، أو بناء حواجز ضخمة دون توفير موارد لصيانتها، من الأمثلة على صور الاستجابة غير المستدامة والتي لا تعبر عن التكيف السلبي.

جدول 6: تطوير صور استجابات التكيف من خلال استخدام نموذج DPSIR للتغير المناخي المحتمل في المستقبل الذي يؤدي إلى تكرر حدوث الجفاف (المدرج على الحالات والتوجهات)

	عناصر إطار DPSI	**الاستجابات – التكيف**
الحالات والتوجهات	**زيادة حالات الجفاف**	
القوى الدافعة والضغوط	النمو السكاني	الترويج لتخزين الغذاء محلياً وفي داخل المجتمعات المحلية وإنشاء بنوك البذور والصوامع
	الهجرة من المناطق المتأثرة	التدريب على اكتساب مهارات للعمل في قطاعات أخرى
	زراعة المحاصيل النقدية لسعرها المرتفع	الترويج لزراعة المقحمات واستخدام الأسمدة/ مبيدات الآفات الطبيعية والزراعة الأحادية
	انخفاض إنتاج الغذاء على مستوى المنزل	تشجيع تخزين المياه، وحصاد مياه الأمطار، وعمل السماد العضوي وذلك كله على نطاق صغير
الآثار المترتبة على البيئة ورفاهية البشر	انخفاض الغلة نقص المياه للمواشي زيادة معدلات الفقر سوء التغذية	تغيرات في أنماط زراعة المحاصيل، ومكافحة طبيعية لنحر التربة، وخلق نظم بيئية محلية من خلال زراعة أشجار أصيلة وتنويع الغطاء النباتي. تشجيع شبكات الدعم الاجتماعي، ومنح قروض دوارة، وتشجيع الرضاعة الطبيعية ودراسة المعارف حول النباتات الطبية الأصيلة.

يؤكد هذا النهج على التنمية المستدامة بوصفها بؤرة تركيزه، كما يأخذ في الاعتبار الطرق التي يمكن باستخدامها تحقيق أهداف تتصل بتغير المناخ بشكل طبيعي من خلال السعي لتحقيق مسار أكثر اتساعاً لتحقيق التنمية المستدامة. وسوف يساعد تطبيق إطار DPSIR على تحديد المقايضات بين التكيف والأولويات الأخرى (جدول 5). إن تغير المناخ هو أحد الضغوط البشرية العديدة، التي تشمل تغيرات في استخدامات الأرض وتتسبب في فقدان التنوع الحيوي، واضطرابات في مستوى الكربون والنيتروجين وغير هذا من الدورات الكيميائية الأرضية الحيوية، وغزو من الأنواع غير المتوطنة من جراء الممارسات البشرية، وانبعاث المواد السامة. لذا يمكن للحد من الآثار المترتبة على هذه الضغوط على النظم البيئية أن يحمي النظم البيئية من آثار محتملة الضرر بفعل تغير المناخ (Rogers and McCarty, 2000).

إطار 13: أمثلة على ممارسات التكيف

الإقليم/ الدولة	ضغط متصل بالمناخ	ممارسات التكيف
مصر	ارتفاع مستوى سطح البحر	تبني "خطة العمل الوطنية لتغير المناخ" التي تدمج الشواغل المتصلة بتغير المناخ في السياسات الوطنية، وإقرار قانون 94/4 الذي ينص على تقييم الأثر البيئي قبل الموافقة على أي مشروع، كما ينظم المسافات الضرورية بالنسبة للبنية التحتية الساحلية؛ تركيب بعض الإنشاءات الصلبة في المناطق القابلة للتأثر بالنحر الساحلي.
السودان	الجفاف	التوسع في استخدام الأساليب التقليدية لحصاد مياه الأمطار والحفاظ على المياه؛ بناء أحزمة نباتية ومصدات للرياح لتحسين قوة تحمل أراضي المراعي؛ متابعة عدد حيوانات الرعي والأشجار المقطوعة؛ إنشاء صندوق للقروض الدوارة.
بنجلادش	ارتفاع مستوى سطح البحر؛ تسرب المياه المالحة	أخذ تغير المناخ في الاعتبار عند إعداد "الخطة الوطنية لإدارة المياه"؛ إنشاء منظِمات للتدفق بامتداد المصدات الساحلية؛ استخدام محاصيل بديلة ومرشحات مياه لا تتطلب تقنية عالية.
الفليبين	ارتفاع مستوى سطح البحر؛ المد العاصفي	بناء القدرات في مجال تصميم نظم الدفاع في الشريط الشاطئي؛ استحداث تقييم المخاطر التشاركي؛ توفير المنح لتدعيم قوة التحمل بالسواحل وإعادة تأهيل البنى التحتية؛ إنشاء وحدات سكنية لمقاومة الأعاصير؛ تكييف المباني لتتوافق مع معايير أفضل لمواجهة الأخطار؛ مراجعة قوانين البناء؛ إعادة زرع غابات المنجروف.
الصين	انهيار الأرض	يساعد الغطاء النباتي الكثيف والذي يتمتع بجذور عميقة على تماسك التربة بما يمنع من انزلاق الطبقات السطحية منها. وفي الصين، يحظر برنامج "Grain for Green " قطع الأشجار والزراعة على المنحدرات العميقة، كما يحظر إزالة الغابات لنقل الزراعة إلى الجبال في جنوب غرب الصين. وفي المقابل تحصل المجتمعات المحلية على حصص من الحبوب والدعم النقدي علاوة على تمتعها بقوة التحمل والمرونة في مواجهة الفيضانات.
كندا	ذوبان التربة الصقيعية/ الطبقة دائمة التجمد. التغير في الغطاء الجليدي	تغيير في ممارسات كسب الرزق التي تقدم عليها جماعة الإنويت وتشمل مواقع الصيد وتعدد الأنواع التي يتم صيدها، واستخدام أنظمة تحديد المواقع، وتشجيع تقاسم الغذاء.
	درجات الحرارة المتطرفة	تنفيذ خطط للتنبيه على الحرارة في تورنتو وتشمل التدابير الآتية: فتح مراكز مبردة في الأماكن العامة، إعلام الجمهور من خلال وسائل الإعلام المحلية، توزيع زجاجات المياه من خلال الصليب الأحمر للأشخاص الأكثر عرضة للإصابة، تشغيل خط معلومات عن الحرارة للإجابة عن أسئلة تتعلق بارتفاع درجات الحرارة، توفير سيارة للخدمات الطبية الطارئة بها أفراد مدربون ومعدات.

المصدر: Schneider et al. (2007) والبنك الدولي (2009).

1. سمات قابلية التأثر/ الضعف ونطاق التقييم.
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR.
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

8. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف

تتوافر العديد من الخيارات المتاحة عند الاستجابة إلى آثار مناخية متوقعة وتختلف هذه الخيارات باختلاف القدرات المتاحة على سبيل المثال، والميول الثقافية والاجتماعية والاقتصادية؛ ومدى ضرورة استعجال التصرف؛ وخيارات التكيف التي يجب تقييمها وترتيبها حسب الأولوية. كما يساعد وضع الأولويات بين خيارات التكيف بناء على معايير تعترف بأهمية التنمية المستدامة، على خلق الصلات وتجنب التضارب مع الأبعاد الأخرى للاستدامة. يحدد إطار (14) المعايير الإضافية التي يمكن تعديلها لتتناسب مع وضع محلي بعينه. بينما يوفر إطار (15) مثالاً على طريقة استخدام المعايير من أجل ترتيب خيارات التكيف حسب الأولوية على خلفية سياق إدارة مورد من موارد المياه في جنوب إفريقيا. تبين دراسة الحالة هذه مدى أهمية مراعاة السياق المحلي والمعايير التي لا بد من مناقشتها داخل مجموعة الأطراف المعنية المحلية من أجل تبني التعديلات الضرورية قبل وضع أولويات خيارات التكيف.

إطار 14: بعض المعايير المقترحة لتقييم صور الاستجابة لتغير المناخ

الفئة	المعايير	وصف المعايير
الاستدامة	المزايا المشتركة للتخفيف	تغيرات في مستويات انبعاث غازات الدفيئة التي تكونها التدابير المعنية بالتكيف.
	الآثار البيئية	تحديد الآثار البيئية على التنوع الحيوي.
	الإنصاف	عدد الأشخاص المستفيدين من التكيف – وإن أمكن تقسيم المجموعة إلى مجموعات فرعية حسب النوع الاجتماعي والعمر والطبقة .
	تكلفة التنفيذ	تحديد تكلفة التنفيذ التقريبية، ويمكن مقارنة هذه التكاليف بتكلفة عدم اتخاذ إجراء مع مرور الوقت.
	تكلفة التشغيل والصيانة	تحديد تكلفة التشغيل والصيانة على مدار الوقت مقارنة بأوجة الإنفاق الأخرى في الميزانية.
الفعالية	القوة	اشرح كيف يمكن لهذه التدابير أن تتسم بالفعالية بالنسبة لمدى متنوع من السيناريوهات المحتملة المستقبلية؟
	إمكانية الاعتماد عليها	حدد إن كان هذا الإجراء لم يُختبر أو مدى كفاءته في حالة تجريبه من قبل .
المخاطرة وعدم التيقن	مدى الإلحاح/الضرورة	حدد الإطار الزمني لحدوث الأثر قياساً على الماضي القريب والوقت الحاضر والمستقبل القريب والبعيد.
	درجة الخطورة أو الأثر	حدد المدى المحتمل للمخاطر المستقبلية بدءاً بالمخاطر الطفيفة وحتى تلك التي يمكن عكسها وتلك التي لا رجعة فيها.
	وقائية	قدر إلى أى مدى تم فهم هذه المخاطر بشكل جيد.
الفرص	المزايا الإضافية	حدد الطريقة التي يسهم الإجراء بها في تحقيق الأهداف الأخرى للمجتمع المحلي.
	خيارات لا يُندم عليها	حدد إن كان هذا الإجراء له فوائد بغض النظر عن آثاره الفعلية على تغير المناخ.
	مجال للفرص	حدد إن كانت تتوافر حالياً فرصة فعلية لتنفيذ هذا الإجراء .
التنفيذ	قبوله لدى الجمهور	اشرح مدى تأييد الجمهور أو معارضته لهذا الإجراء.
	مصادر التمويل	حدد مدى توافر التمويل المحتمل ومصادره.
	القدرات (المعلومات والتقنيات والعاملون والموارد)	قدر مدى كفاية القدرات المتاحة وإن لم تكن يجب تحديد الفجوات القائمة في القدرات المتاحة.
	المؤسسية	حدد ما إذا كان التنفيذ سوف يتم تحت رقابة محلية أم أنه يتطلب تنسيقاً أو عملاً داخل نطاقات اختصاص أخرى.

توفر المعايير إطاراً لبعض أنواع الأسئلة التي يجب أخذها في الاعتبار عند تقييم خيارات التكيف، بل يمكن صياغتها لتتواءم مع الاستخدام المحلي. فعلى سبيل المثال يمكن إضافة بعض المعايير الأخرى مثل "القيادة السياسية" و"السياق السياسي". ومن المهم أن نضع في أذهاننا أن الهدف لا يتمثل في تحديد الخيار الأفضل والأوحد، بل في تطوير "محفظة" من الخيارات التي يمكن تنفيذها على المدى القريب والمدى البعيد. ويمكن استخدام هذا النوع من نظم التقييم في التفكير في الخيارات المختلفة وفي استخلاص التدابير الأكثر قبولا التي يمكن أخذها بعد ذلك في الاعتبار بقدر أكبر من التفصيل. كما يمكن أن يساعد على تحديد أي المعلومات الإضافية ضرورية قبل أن يصبح اتخاذ القرار ممكناً.

إطار 15: استراتيجيات إدارة الموارد المائية استجابةً لتغير المناخ في جنوب إفريقيا: مع التركيز على المياه البلدية في المناطق القاحلة

تعاني دولةٌ جنوب إفريقيا من ضغوط المياه حيث يبلغ متوسط سقوط الأمطار فيها سنوياً قرابة 500 مم (أي 60 بالمئة فقط من المتوسط العالمي). حيث يحصل الخط الساحلي الضيق الواقع في الجنوب الشرقي على كميات جيدة من مياه المطر بينما يعتبر القسم الأكبر من داخل الدولة والجزء الغربي منها قاحل أو شبه قاحل. وتحصل 65 بالمئة من دولة جنوب إفريقيا على أقل من 500 مم من المياه كل سنة وهي الكمية التي تمثل الحد الأدنى المطلوب لزراعة الأراضي الجافة.

توقع السيناريوهات المستقبلة باستخدام المعلومات التاريخية

تمت صياغة أربعة توقعات مناخية مستقبلية للكيب الشمالية باستخدام أربعة مخرجات نموذجية مختلفة تم تحليلها ومقارنتها بالبيانات التي رصدتها "هيئة الطقس في جنوب إفريقيا". وبناء على توقعات نماذج المناخ من الوارد أن تقع أشد آثار تدني كمية المطر وطأة على امتداد القسم الغربي من جنوب إفريقيا حيث تعتبر المدن الصغيرة ومزارعي الكفاف الأكثر قابلية للتأثر. وتتضمن الدراسات السابقة المتاحة تلميحات إلى أنه من الحكمة أخذ تغير المناخ في الحسبان عند تخطيط موارد المياه لتحقيق أهداف التنمية في جنوب إفريقيا.

تحليل خيارات التكيف واستراتيجياته

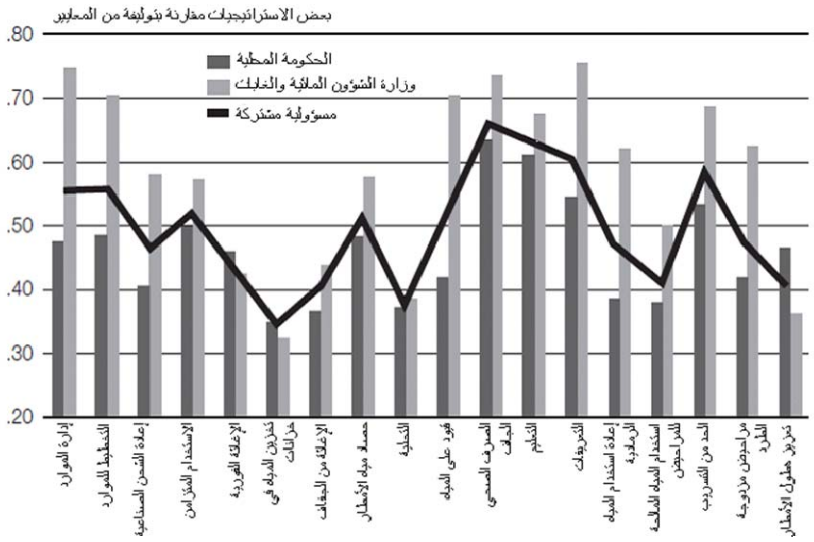
تم إجراء عدد من المقابلات مع الأطراف المعنية والاستشاريين ذوي الصلة الذين يعملون في هذا الإقليم من أجل تحديد التدابير القائمة التي تم اتخاذها لضمان توفير ما يكفي من إمدادات المياه في أوقات الجفاف. وتم تجميع قائمة من استراتيجيات خيارات التكيف بحيث تكون أفضل تمثيلا لتلك التي يتم تنفيذها حالياً على المستوى المحلي.

وتضمنت قائمة خيارات التكيف التي تم تقييمها ما يلي: التخطيط لمورد المياه على المستوى الإقليمي، نظام إدارة الموارد المائية ورصدها (مثل نظام القياس عن بعد)، والتغذية الصناعية للمياه الجوفية، والاستخدام المزدوج للمياه السطحية والجوفية، والإغاثة الطارئة في الظروف الحرجة، ونقل المياه عبر خزانات، والإغاثة من الجفاف وتمويل الجهات المانحة، وحصاد مياه الأمطار، وتحلية المياه، ووضع قيود على استخدام المياه، ونظم صرف صحي جافة، وبرامج تثقيف، وهياكل للتعريفة ، وإعادة استخدام المياه الرمادية، واستخدام المياه المالحة في المراحيض، وبرنامج للحد من التسريب، والمراحيض المزدوجة، وتعزيز مياه الأمطار.

تعريف المعايير والدرجات المستخدمة لتحليل الاستراتيجيات:

1. الإنتاجية الإضافية / التوفير	كيف يمكن للتدخل أن يؤثر على إمداد المياه من خلال الإنتاجية الإضافية/ التوفير؟
	1= لا تأثير ، 2= تأثير منخفض، 3= تأثير واضح، 4= تأثير مرتفع
. 2.التكنولوجيا المطلوبة	هل التكنولوجيا الضرورية للتدخل متاحة بالفعل؟
	1 = غير متاحة، 2= لا بد من استيرادها، 3= متاحة داخل الدولة، 4= متاحة محلياً، 5 = قائمة بالفعل
3. الإنفاق الرأسمالي الإضافي	هل يتطلب التدخل إنفاق رأسمالي إضافي؟
	1= تكلفة مرتفعة، 2= تكلفة متوسطة، 3= تكلفة منخفضة، 4= بدون تكلفة
4. تكاليف التشغيل الإضافية	هل يتسبب التدخل في تكاليف تشغيل إضافية؟
	1= تكلفة مرتفعة، 2= تكلفة متوسطة، 3= تكلفة منخفضة، 4= بدون تكلفة للتشغيل والصيانة
5.التوظيف على المستوى المحلي	إلى أي مدى سوف يؤثر التدخل على توليد فرص عمل؟
	1= فقدان الوظائف، 2= حيادي، 3= بضعة وظائف (أقل من 10)، 4= الكثير من الوظائف (10-30)
6. القدرات المحلية على تولّي عملية	ما مستوى القدرات المؤسسية الحالية فيما يتعلق بالتدخل؟
التنفيذ	1= متدني للغاية، 2= متدني، 3= مناسب، 4= مرتفع

7. مدى قبول المجتمع المحلي له	ما مدى قبول المستهلك لهذا التدخل بالنسبة للتكلفة الإضافية التي يتحملها ومدى مناسبتها له؟
	1= لا قبول (تكلفة إضافية مرتفعة) 2= قبول محدود (بعض التكلفة الإضافية أو غير مناسبة)، 3= حيادي 4= قبول تام (بدون تكلفة إضافية)
8. الأثر المترتب على موارد المياه المحلية	ما الأثر الذي سيكون للتدخل على موارد المياه والبيئة في المنطقة؟
	1= سلبي، 2= حيادي، 3= إيجابي، 4= إيجابي للغاية
9. إمكانية التطبيق على المدى البعيد	ما مدة أثر هذا التدخل (قصير أم طويل المدى)؟
	1= أقل من 2 سنة، 2= 2–5 سنوات، 3= 5–15 سنة، 4= 15–25 سنة، 5= أكثر من 25 سنة



إجراءات التكيف واستراتيجياته التي تم تحديدها

بناء على الدرجات التي وضعت لا بد من فحص محفظة الاستراتيجيات الآتية فحصاً مستفيضاً عند إعداد استراتيجية إدارة الموارد المائية بشكل يأخذ آثار تغير المناخ المستقبلية في الاعتبار:

1. الإدارة من ناحية العرض: برامج للحد من التسريب، والتخطيط الإقليمي لمورد المياه، والإدارة والمتابعة المحلية للموارد المائية، والاستخدام المشترك للمياه السطحية والجوفية، وحصاد مياه الأمطار.
2. الإدارة من ناحية الطلب: نظم الصرف الصحي الجافة، وبرامج للتوعية، وهياكل للتعريفة وقيود على استخدام المياه.

المصدر: Mukheiber, 2005

تمرين 5:

داخل المجموعات ذاتها، استمر في العمل على صحيفة الأوراق القلابة التي توضح الآثار الأساسية للمناخ على رفاهية الإنسان والنظم البيئية، والقوى الدافعة والضغوط التي تسهم في هذه الآثار. من خلال هذا التمرين حدد الاستجابات المحتملة للتكيف، مسترشداً بالأسئلة التالية:

1. عند تحديد صور الاستجابة للتكيف فكر في كل من الآثار الواردة بالقائمة والمنعكسة على رفاهية الإنسان والنظم البيئية وكذلك القوى الدافعة والضغوط الواردة بالقائمة والتي تسهم في هذه الآثار. استخدم الأوراق اللاصقة أو البطاقات الورقية لتدوين صور الاستجابة ثم الصقها بحانب ما يتصل بها من آثار أو قوى دافعة أو ضغوط.
2. حدد أكثر خيارات التكيّف إلحاحاً وضرورة من بين صور الاستجابة التي تخرج المجموعة بها.

بعض المهام الاختيارية (يمكن إنجازها إذا سمح الوقت):

3. اختر ثلاثة معايير أساسية تقترحها المجموعة من أجل وضع أولوية لاستجابات التكيف المختارة.
4. قم بتقييم إجراءات التكيف المختارة وفقاً للمعايير المنتقاة (استخدم نظاماً بسيطاً للترتيب).

استعد لعرض نتائج هذا التمرين والتمارين السابقة أمام الجلسة العامة.

1. سمات قابلية التأثر/ الضعف ونطاق التقييم
2. تقييم قابلية التأثر وإطار DPSIR.
3. رصد قابلية التأثر/ الضعف.
4. تأثيرات تغير المناخ وتقييمها.
5. تكوين استجابات وتحديد خيارات التكيف.
6. إعطاء أولوية لاستجابات التكيف.
7. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية اتصال.

9. وضع خطة تنفيذ أساسية واستراتيجية للاتصال

1.9 تنفيذ استجابات التكيف

تتداخل خيارات التكيف مع قرارات واختيارات تنموية أخرى تؤثر على عدد من الأطراف المعنية والقطاعات. علاوة على هذا لا بد أن تركز الإجراءات المعنية بالتكيف على التعامل مع تطوير القدرات وخلق السياسات التي تمكن من التكيف في المستقبل، وذلك من أجل تعزيز قوة التحمل. تتوافر قائمة متنامية لإجراءات التكيف تتناول طيفاً متنوعاً من تغيرات المناخ وعدداً من الظروف الاجتماعية والاقتصادية. تشمل خيارات التكيف نشاطات جديدة وغير مختبرة، غير أن المجتمعات المحلية على دراية جيدة بمعظم هذه النشاطات. ويجب النظر إلى أفراد المجتمع المحلي بوصفهم أشخاص لديهم معلومات قيمة تتصل بآثار تغير المناخ والتكيف معها، حتى لو لم تكن هذه الخيارات معترف بها بشكل صريح بوصفها تساعد على الحد من قابلية التأثر بتغير المناخ. فالبناء على هذه المعرفة الوثيقة يساعد على تمكين المجتمعات المحلية ويساعد صانعي القرار على تطوير استجابات لتغير المناخ.

إطار 16: الربط بين مستويات الحكم المختلفة عند تنفيذ استجابات التكيف

حتى يمكن فهم عملية صنع القرار المتصلة بالتكيف لابد للمرء أن يفرق بين اتخاذ القرار "على" المستوى المحلي ومن "أجل" المستوى المحلي، لأن الحالتين تنطويان على نطاقات وأطراف فاعلة مختلفة. لذا يتصل التكيف على المستوى المحلي اتصالاً وثيقاً بالمستويات الأخرى من صنع القرار. ويجب على الجهود الرامية إلى دمج التكيف مع عمليات التنمية على المستويات الإقليمية والوطنية والقطاعية الأخرى وعلى مستوى المشروعات أن توفر في الحالة المثلى مجموعةً من الظروف والخطط والحوافز التي تسمح للأطراف الفاعلة على المستوى دون الوطني بفهم المخاطر المتغيرة التي تواجهها، واتخاذ الإجراءات في سبيل الحد من قابلية تأثرهم بهذه المخاطر (من أعلى لأسفل). ولكن في الوقت ذاته يجب تصميم العديد من هذه الظروف والخطط والحوافز بمشاركة ومدخلات من الأطراف الفاعلة دون الوطنية ذاتها حتى يمكن ضمان تبنيها واستدامتها وشموليتها ونجاحها بشكل عام (من أسفل لأعلى). لذا يجب أن تستفيد الأطراف الفاعلة المحلية من عملية اتخاذ القرار المعنية بالتكيف وأن تشارك في تشكيلها على مستويات أخرى من أجل ضمان نجاح استجابات التكيف. هذا على أن تصب الدروس المستفادة والخبرات المعنية بالتكيف على المستوى المحلي مباشرة في المستويات العليا من عملية صناعة القرار لضمان استمرار اتسام الاستراتيجيات المحلية بالملاءمة، ولتوفير أساس لنقل المعارف إلى قطاعات ومجتمعات محلية أخرى.

المصدر: OECD, 2009

ولكي يتسم العمل نحو الاستجابة لتغير المناخ بالكفاءة، من المهم النظر في تطبيق إجراءات على مستويات الحكومة المختلفة والتنسيق بينها ابتداء من أولويات على المستوى الوطني نزولاً إلى الاستجابة على المستوى المحلي. وعند تحديد استجابات التكيف، نميل إلى التركيز على العمل المحلي الذي يتناول الأوضاع في مناطق يحدث الأثر بها، ولكننا نحتاج أيضاً إلى التفكير في القرارات الاستراتيجية على المستوى الوطني التي من شأنها زيادة القدرات وتحديد الاتجاهات للعمل على المستوى المحلي. وأخيراً يعتبر التكيف القطاعي المنصب على الزراعة والحراجة والصحة والبنية التحتية من المجالات التي يميل الاستثمار فيها إلى كونه من الاستثمارات المتوسطة إلى الكبيرة، لذا من المهم تنسيقها مع الأولويات الوطنية والاحتياجات المحلية والدروس المستفادة (جدول 7).

جدول 7: أمثلة على أولويات التعامل الفعال مع استجابات التكيف على المستويين الوطني والقطاعي.

الأولويات على المستوى الوطني	الأولويات على المستوى القطاعي
- تحسين تغطية بيانات رصد المناخ والرقابة على جودتها.	- إجراء تقييم للمعلومات القطاعية المتاحة عن آثار تغير المناخ وأوجه قابلية التأثر بها.
- طلب إجراء تقييمات على المستوى الوطني لآثار تغير المناخ وقابلية التأثر وخيارات التكيف لجمع المزيد من المعلومات محددة الهدف عن طريقة تأثير تغير المناخ على بعض الأولويات الوطنية المحددة وعلى المهام الحكومية الأساسية.	- رفع الوعي بين المخططين على المستوى القطاعي ونظرائهم بالجهات المانحة بشأن الآثار المترتبة على تغير المناخ كل فيما يخص نشاطه.
- نقل تنسيق العمل من أجل التكيف إلى جهات مركزية قوية مثل مكتب	- في حالة استناد التنظيمات القطاعية وغيرها من عمليات اتخاذ

الرئيس أو رئيس الوزراء أو الهيئات المعنية بالتخطيط. - تضمين اعتبارات مخاطر تغير المناخ داخل الرؤى طويلة المدى واستراتيجيات الحد من الفقر والتنمية المستدامة . - تكوين حجة اقتصادية قوية في صالح الاستثمار في التكيف - ضمان تخصيص مناسب للموارد (مثلاً من خلال إنشاء صندوق أفقي للتكيف) من أجل دمج اعتبارات التكيف في السياسات والخطط والبرامج.	القرار استناداً كاملاً إلى معلومات تاريخية عن المناخ قد تكون هناك حاجة إلى اقتراح المزيد من المرونة مثل تحديث خط الأساس الخاص بالمناخ بشكل أكثر تواتراً (مثلاً في حالة إدارة الموارد المائية). - رفع القدرات الداخلية في الوزارات القطاعية وداخل الهيئات المانحة من أجل التوصل لتقييم أفضل لما يترتب على تغير المناخ بالنسبة لقطاعات بعينها. - جمع معلومات أفضل عن التكلفة والمزايا المتوقعة من العمل من أجل التكيف بحيث يمكن لصناع القرار على مختلف المستويات أخذ هذه المعلومات في الاعتبار عند اتخاذ قرار بشأن طريقة تنفيذ الإجراءات المتصلة بالتكيف. - توفير "بنود" في داخل الموازنة مخصصة لاستجابات التكيف التي يتم تحديدها داخل سياق الخطط المتقاطعة قطاعياً، أو عند المطالبة بموارد من الصندوق الأفقي للتكيف.

المصدر: OECD, 2009

بالنسبة للتنفيذ يجوز التفكير في خيارات التكيف على مستويات زمنية مختلفة. تمثل الإجراءات قصيرة المدى "التي لا يُندم عليها" تلك الإجراءات التي يستفيد منها المجتمع المطبق لها حتى لو لم تحدث تغيرات في المناخ بشرية المنشأ (IPCC, 2001). ويجب أن تركز الإجراءات قصيرة إلى متوسطة المدى على التعامل مع أوجه قابلية التأثر الملحّة الحالية. وفي العادة تتناول هذه الخيارات بعض المشكلات القائمة بالفعل فيما يتصل بأحداث لها علاقة بالطقس. ومن بين الخيارات التي تستوفي أولويات التنمية على المدى الطويل، يمكن لفريق المشروع اختيار ما يلي:

- خيار مفضل (حل يضمن المكسب للجميع) يدعمه التوافق داخل فريق المشروع.
- خيار "الفاكهة الدانية" الذي يشتمل على استجابات تتطلب موارد متاحة وسهل في تنفيذه.
- مجال طارئ للغاية للحد من مصادر أساسية لقابلية التأثر في المجتمع (إذا انطبق ذلك).
- مجال يوفر خيار لا يُندم عليه يساعد على التعامل مع المشكلات التي تتطلب التعامل معها في كل الأحوال.

ولكن إجراءات التكيف على المدى البعيد هي تلك الإجراءات التي تنصب بالفعل على بناء مجتمع قادر على التحمل وأكثر استدامة. ومن المهم كذلك الإبقاء على قائمة التدابير طويلة المدى مفتوحةً أو إضافة خيارات تسمح بتنفيذ صور الاستجابة إلى تغير المناخ في المستقبل عندما ينخفض مستوى عدم التيقن بالنسبة للاحتياج إلى التكيف وأداء التدابير المختلفة. ويساعد استكمال تقييم قابلية التأثر والأثر وإطار DPSIR على تحديد الأولويات طويلة المدى ومستويات القدرات المتاحة والضرورية من أجل الاستجابة للتحديات في المستقبل. فبالإضافة إلى خيارات التكيف ذات الأولوية سوف تتمكن هذه العناصر السابقة من إرشادك إلى اتخاذ قرار بشأن الخيارات طويلة المدى.

وأخيراً من المهم الأخذ في الاعتبار أن المناخ سوف يستمر في التغير في المستقبل وأن التدابير المستقبلية للتكيف قد تصبح ضرورية. لذا فإن الاحتفاظ بقائمة من الخيارات المحتملة للتكيف وتحديثها من شأنه إتاحة الفرصة أمام تنفيذ صور الاستجابة لتغير المناخ في المستقبل عندما تنشأ الحاجة للمزيد من التكيف و/أو التخفيف من حدة الآثار وعندما ينخفض مستوى عدم التيقن بالنسبة لأداء الخيارات المتباينة (Willows and Connell, 2003).

إطار 17: عملية إرشاد تنفيذ استجابات التكيف في كيريباتي

عقدت الحكومة "المشاورة الوطنية الأولى في جزر جيلبرتس ولاين"، حضرها ممثلون من كل من الجزر الكبرى المأهولة بالسكان وحددوا أخطاراً حديثة جسيمة واقترحوا بعض الاستراتيجيات من أجل التكيف.

1. وضع أولويات للتكيف وتحديد المسؤوليات

أثناء "المشاورة الوطنية الثانية" صنف ممثلو الجزر خيارات التكيف ومنحوها درجات ثم قسموها إلى أربع فئات:
أ= خيارات تكيف ملحّة يمكن للمجتمعات المحلية أن تقوم بها بنفسها.
ب= خيارات تكيف ملحّة تحتاج المجتمعات إلى مساعدة من الحكومة لتنفيذها.
جـ= خيارات تكيف أقل أهميةً/ إلحاحًا.
د = خيارات تكيف ليس هناك حاجة لتنفيذها ولا رغبة في تنفيذها.
ثم بعد ذلك تم تخصيص الخيارات من الفئة (ب) إلى الوزارات المعنية.

2. تقييم الاستجابة المطلوبة

ثم بعد ذلك تم تقسيم خيارات التكيف المستقاة من الجلسات التشاورية الوطنية إلى خمس فئات حسب طبيعة الاستجابة: (1) تغييرات في السياسات والاستراتيجيات الحكومية ، (2) وتغييرات في القوانين والتنظيمات، (3) وتفاعل الإرشاد والمعلومات مع المجتمعات المحلية، (4) واستثمارات رسمية للتكيف وأعمال هندسية تقوم الحكومة ومجالس الجزيرة والمقاولون بها، (5) واستثمارات غير رسمية في التكيف تساهم بها المجتمعات المحلية.

3. تنفيذ خيارات التكيف ودمجها مع الخطط التشغيلية الوزارية.

ثم تم تعميم أولويات التكيف على جميع الوزارات المعنية. تم تحديد تلك التي اعتُبِرت ذات صلة ومتسقة مع الاستراتيجيات الوزارية للحصول على تمويل وفقاً لبرامج حكومية محددة، وهو التمويل الذي ضاهاه تمويل خارجي بنسبة 50 بالمئة. أما تدابير التكيف الملحّة والتي يستطيع المجتمع المحلي أن ينفذها بمفرده، فمن المتوقع لها الحصول على دعم من خلال برنامج المنح الصغيرة.

خيار التكيف	نوع الاستجابة	فئة الأولوية	الوزارات الأساسية	البرنامج المطبق على الخطط الوزارية التشغيلية
- الوعي - رفع الوعي بشأن تغير المناخ	معلومات إرشادية	ب	وزارة البيئة والأراضي والزراعة وزارة الاتصالات والنقل وتنمية السياحة وزارة التعليم والشباب والرياضة	وزارة الاتصالات والنقل وتنمية السياحة – تزويد المستخدمين بمعلومات عن الأرصاد وزارة التعليم والشباب والرياضة – تطوير المناهج
- الموارد المائية - حماية الآبار - تقييم وتحديد مواقع المياه المتاحة - إقامة مضخات للمياه وأنابيب لربط المصادر الجيدة بمناطق السكنى - تركيب خزانات للمياه العذبة	أعمال هندسية رسمية وأعمال إنشائية	ب ب ب ب	وزارة الأشغال العامة والمرافق وزارة الأشغال العامة وزارة الأشغال العامة وزارة الأشغال العامة	وزارة الأشغال العامة والمرافق – وحدة الهندسة المائية تصميم وإعادة تأهيل وتنفيذ للنظم المائية في الجزر الخارجية
- الإغراق بالمياه / نحر الساحل - زراعة أشجار المنجروف - الحد من إزالة المواد المستخدمة في البناء - تنفيذ تقييم الأثر البيئي على أنشطة تطوير السواحل - حظر أنواع من التنمية التي تدمر البيئة (مثل الطرق أو خطوط السكك الحديدية العابرة للمسطحات المائية)	الإرشاد / معلومات تغييرات إقليمية تغيرات إقليمية تغيرات إقليمية تغيرات إقليمية	ب ب ب ب ب	وزارة البيئة والأراضي والزراعة وزارة الشؤون الداخلية والاجتماعية وزارة البيئة والأراضي والزراعة وزارة البيئة والأراضي والزراعة وزارة البيئة والأراضي والزراعة	وزارة البيئة والأراضي والزراعة – تحسين البيئة من خلال الحماية والحفاظ وزارة الشؤون الداخلية والاجتماعية – التخطيط الريفي والتحات الساحلي

المصدر: البنك الدولي 2006

تمرين 6: وضع خطة تنفيذ

1. استند إلى خيارات التكيف ذات الأولوية المحددة من التمرين السابق وحددها بطريقة تتصل بالسياسات.

.....

.....

.....

.....

2. استخدم مقياساً بسيطاً لتقدير تكلفة خيارات التكيف مقارنة بتكلفة عدم اتخاذ أي إجراء للمساعدة على تبرير ضرورة العمل (مثلاً: الاستثمار في استعادة النظم البيئية الساحلية وبناء مصدات تكلفتها أقل من الأضرار الناجمة عن الفيضانين السابقين).

.....

.....

.....

.....

3. ضع نظرة شاملة للأولويات الأساسية على خارطة طريق لتنفيذ خيارات التكيف المحددة.

.....

.....

.....

.....

4. حدد الفجوات في القدرات التي لا بد من التعامل معها من أجل تحقيق التنفيذ الناجح لسياسات التكيف التي تم تحديدها.

.....

.....

.....

.....

استعد للمشاركة أثناء النقاش في الجلسة العامة.

2.9 التواصل فيما يتعلق بتغير المناخ والتكيف معه

تتناول الوحدة 7 من هذا الدليل التدريبي التواصل بشأن التقييم، بينما تتعامل وحدة 3 مع تصميم استراتيجية التأثير. وقد تم تصميم الدليل التدريبي بأكمله من أجل توفير القدرة على التعامل مع قابلية التأثر وآثار التغيرات المناخية وتطوير استجابات تكيف تدعم التنمية المستدامة والقدرة على التحمل. وفي سبيل المضي قدماً نحو تحقيق السياسات وتنفيذها، يجب التعريف بالخيارات التي تم تحديدها بلغة يسيرة الفهم على الجمهور المستهدف.

ولا بد من توافر الجهود الموسعة لجمع المعارف من الخبرات والممارسات مثل المعارف التقليدية للفئات المعرضة للخطر. كما أن هناك ضرورة لآليات تعمل على دمج وتفسير وتوصيل المعارف التي تم تكوينها وجمعها وتعمل تلك الآليات أيضاً على مساعدة الأطراف المعنية على تطبيق هذه المعارف على اتخاذ القرار. كما أنه من المهم استخدام هذا الاتصال لتشجيع ودعم وضمان تحسن المهارات التي اكتسبها صناع السياسات والقادة على المستوى المحلي فيما يتعلق بالقضايا المتصلة بتغير المناخ، ولضمان إتاحة الفرصة أمام عدد من الأصوات المتنوعة للتعبير عن رأيها. وللمزيد من الطرق المبتكرة للتعريف بتغير المناخ راجع إطار 14.

إطار 18: التواصل للتعريف بتغير المناخ والتكيف معه

مسلسل تليفزيوني عنوانه "Makutano Junction"
هذا مسلسل كيني جذاب يبلغ عدد مشاهديه ما يزيد على 7 ملايين شخص في كينيا فقط. يهدف هذا المسلسل إلى التسلية وإلى تثقيف الجمهور الإفريقي الذي يتحدث الإنجليزية. تجري أحداث المسلسل في قرية كينية ما ويتتبع حياة الأبطال العادية والعاطفية فهو يجمع بين الرومانسية والكوميديا والفساد والتراجيديا. كما أنه يعتبر طريقة لنشر معلومات مهمة من خلال وسيط تفاعلي وسهل الفهم. ويعرض هذا المسلسل للمشاهدين القضايا ذات الأهمية بالنسبة لهم مثل الحصول على دخل والصحة النفسية والجسمانية وحقوق وواجبات المواطنين الصالحين وتحديات التنمية التي تشمل البيئة، وهي كلها أمور تتضافر داخل القصة الدرامية. انقسم المسلسل على 8 أجزاء (يتكون كل جزء منها من 13 حلقة طول كل منها نصف ساعة) وتتم الآن إذاعته في إفريقيا (www.makutanojunction.org.uk).

وأخيراً يظل التعريف بتغير المناخ تحدياً مستمراً. ويتطلب توفير المعلومات للفئات المختلفة التي تشمل الشباب وقادة المجتمع والخبراء من المجالات المختلفة ومسؤولي الحكومة من المستوى المحلي وحتى الوطني. كل هذه الفئات تحتاج إلى رسائل مستهدفة. وللمزيد من التفاصيل حول الاتصال راجع الوحدة 7 من دليل التقييم البيئي المتكامل.

للمزيد من المعلومات عن الاتصال راجع وحدة 7 من دليل التقييم البيئي المتكامل.

للمزيد من المعلومات عن وضع استراتيجية تأثير أثر راجع وحدة 3 من دليل التقييم البيئي المتكامل.

المراجع

Adger, W.N., Agrawala, S., Mirza, M.M.Q. , Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., et al. (2007). Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. In M.L., Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Eds.), Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 717–743). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Allen Consulting. (2005). Climate Change Risk and Vulnerability. Canberra, Australia: Australian Greenhouse Office, Department of Environment and Water Resources.

Asante, K., Brundrit, G., Epstein, P., Fernandes, A., et al. (eds.) (2009). Main report: INGC Climate Change Report: Study on the Impact of Climate Change on Disaster Risk in Mozambique. Mozambique: INGC.

Baas, S., Ramasamy, S., DePryck, J. D., and Battista, F. (2008). Disaster Risk Management Systems Analysis: A guide book. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO).

Bizikova, L. and Bailey, P. (2009). Mission Report: Accra, 8–12 June. Prepared for the World Bank, ESSA Technologies and IISD. Winnipeg: IISD, pp. 30.
Bizikova, L., Burch, S., Shaw, A., Sheppard S. and Robinson J. (in press). Uncertainty and Integrated Responses to Climate Change. In G. Gramelsberger and J. Feichter (Eds.), Climate Change and Policy: The calculability of climate change and the challenge of uncertainty. New York: Springer.

Dow, K. 2005. Vulnerability Profile of West Africa. SEI Poverty and Vulnerability Report, Stockholm Environment Institute, Stockholm, Sweden, March 2005, pp. 33.

Downing, T.E. and Ziervogel, G. (2004). Capacity Strengthening in Climate Change Vulnerability and Adaptation Strategy Assessments: Toolkit for vulnerability and adaptation assessments. Oxford: Stockholm Environment Institute Oxford Office, in collaboration with EDNA, CIAT, SEI and UNITAR.

Gunderson, H., and Holling, C.S. (2001). Panarchy: Understanding transformations in systems of humans and nature. Washington, DC: Island Press.

Hale, L. Z., Meliane, I., Davidson, S., et al. (2009). Ecosystem-based Adaptation in Marine and Coastal Ecosystems. Renewable Resources Journal, 25, pp. 21–28.
UNEP and IISD (2007). IEA Training Manual. Nairobi: UNEP and IISD: Winnipeg. Retrieved January 2010 from http://www.unep.org/ieacp/iea/training/manual/

IIED (2008). Taking Step: Mainstreaming national adaptation. Retrieved December 15, 2009 from International Institute for Environment and Development (IIED): http://www.iied.org/pubs/pdfs/17040IIED.pdf.

IPCC (2001). Climate Change 2001: Synthesis report. In R.T. Watson, and the Core Writing Team (Eds.), A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (p. 398). Cambridge, UK and New York: Cambridge University Press.

Jäger, J. and Kok, M.T.J. (2008). Global Environmental Outlook 4: Human dimensions of environmental change. Nairobi: UNEP.

Jones, R.G., Noguer, M., Hassell, D.C., Hudson, D., Wilson, S.S., Jenkins, G.J. and Mitchell, J.F.B. (2004). Generating High Resolution Climate Change Scenarios using PRECIS. Exeter: Met Office Hadley Centre.

Kok, M.T.J. and Jäger, J. (Eds.) (2007). Vulnerability of People and the Environment: Challenges and opportunities. Background Report on Chapter 7 of the Fourth Global Environment Outlook (GEO-4). Retrieved Decmber 15, 2009 from: http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/ 555048002.pdf.

Kok, M.T.J., et al. (2006). Integrated Development and Climate Policies: How to realise benefits at national and international level? Policy Brief. Retrieved December 15, 2009 from MNP: http://www.pbl.nl/en/publications/2006/IntegratedDevelopmentandClimatePolicies_howtorealisebenefitsatnationalandinternationallevel.html

Kropp, J. and Scholze, M. (2009). Climate Change Information for Effective Adaptation: A practitioner‘s manual. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH Climate Protection Programme.

Leary, N. and Kulkarni, J. (2007). Climate Change Vulnerability and Adaptation in Developing Country Regions. Draft Final Report of the AIACC Project. A Global Environment Facility, Enabling Activity in the Climate Change Focal Area. Washington: The International START Secretariat, and Trieste.

Leichenko, R. and O’Brien, K. (2002). The Dynamics of Rural Vulnerability to Global Change. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 7, pp. 1–18.

Mukheibir, P. (2005). Local Water Resource Management Strategies for Adaptation to Climate Induced Impacts in South Africa. Prepared for Rural Development and the Role of Food, Water & Biomass: Opportunities for Development and Climate. South Africa: Energy Research Centre, University of Cape Town.

Munang R., Liu, J. and Thiaw, I. (2009). The Role of Ecosystem Management in Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction. Copenhagen Discussion Series. Nairobi: UNEP.

Nakicenovic, N., et al. (2000). Special Report on Emissions Scenarios. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. London: Cambridge University Press.

OECD (2009). Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation. Pre-publication version. Paris: OECD.

Parry M., J. Lowe and C. Hanson (2008, December). The Consequences of Delayed Action on Climate Change. Prepared for the 14th Conference of the Parties, Poznan, Poland. Retrieved January 2010 from: http://www3.imperial.ac.uk/climatechange/files/THE_CONSEQUENCES_ OF_DELAYED_ACTION_ON_CLIMATE_CHANGE.pdf

Robinson J., et al. (2009). Infrastructure and Communities: The path to sustainable communities. Victoria: Pacific Institute for Climate Solutions.
Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., et al. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. Ecology and Society, 14, p. 32.

Rogers, C.E., and McCarty, J.P. (2000). Climate Change and Ecosystems of the Mid-Atlantic Region. Climate Research, 14, pp. 235–244.
Schneider, S. H., Semenov, S., Patwardhan, A., Burton, I., Magadza, C.H.D.,

Oppenheimer, M., et al. (2007). Assessing Key Vulnerabilities and the Risk from Climate Change. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Eds.), Climate Change

2007: Impacts, adaptation and vulnerability (pp. 779–810). Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Schtoter, D., Polsky, C., and Pratt, A.G. (2005). Assessing Vulnerabilities of the Effects of Global Change: An eight step approach. Strategies for Global Change, 10, pp. 573–596.

Turner II, B.L., Kasperson, R.E., Matson, P.A., et al. (2003). A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science. PNAS, 100(14), pp. 8074–8079.

UN/ISDR(2004). Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives. 2004 version. Geneva: UN, Geneva, p. 430.

UNDP (2006). Adaptation Policy Framework for Climate Change. New York: UNDP.

UNEP (2007). Global Environmental Outlook GEO 4: Environment and development. Nairobi: United Nations Environment Programme (UNEP).

UNEP (2009) Climate in Peril. Arendal: UNEP/GRID-Arendal and Nairobi: UNEP.

Willows, R. and Connell, R. (Eds.) (2003). Climate Adaptation: Risk, uncertainty and decision-making. UKCIP Technical Report. Oxford: United Kingdom Climate Impacts Programme.

Winograd M. (n. d.). Case study 1 – From vulnerability assessments to decision-making: Natural disasters and climate change in Central America. In: Module III. Vulnerability and adaptation: From theory to practice. C3D Training material, Geneva: UNITAR.

World Bank. (2009). Convenient Solutions to an Inconvenient Truth: Ecosystem-based Approaches to Climate Change. Environment Department. Washington, DC: World Bank.

ملحق

أ. وضع التقييم البيئي المتكامل على خلفية سياق العمليات القائمة المنبثقة من الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن تغيير المناخ

يعتبر الاحتياج لتناول التكيف مع تغير المناخ في أقل الدول نمواً (LDCs; UNFCCC Art.4.9) من الجوانب التي تتمتع بذات أهمية التعامل مع جهود التخفيف من حدة تغير المناخ في الدول الصناعية، وذلك أثناء عملية التفاوض بشأن تغيير المناخ. ولكن بالنسبة لكل من الدول المتقدمة والنامية من المهم التركيز على التكيف مع تغير المناخ وغيره من أوجه قابلية التأثر حتى يمكن للدول أن تستعد لمواجهة آثار تغير المناخ، التي التزمنا بها بالفعل. ومن المتفق عليه الاعتراف بأن إعداد برامج العمل الوطنية للتكيف وتنفيذها يمثلان الخطوة الأولى نحو خلق بيئة مواتية تساعد على تعميم سياسات واستراتيجيات التكيف عند التخطيط للتنمية في أقل البلدان نمواً.

إن هذه البرامج الوطنية للتكيف تعمل على الإعلام عن احتياجات التكيف العاجلة والفورية بناء على منهجية شاملة مكونة من 8 خطوات تتراوح بين تشكيل فريق من أعضاء متعددي التخصصات وحتى ترتيب وتحديد أولويات خيارات التكيف بالقطر، الأمر الذي يؤدي إلى تصميم تصورات للمشروعات. هذه التصورات تتطور بعد ذلك إلى مشروعات كاملة ويتم تنفيذها.

لذا يرتكز تفصيل برامج العمل الوطنية للتكيف على ما يلي:

- منهجية تشاركية تأخذ في الاعتبار الأطراف المعنية ذات الصلة (وخصوصاً المجتمعات المحلية المعنية).
- ومنهجية متعددة المعارف تربط العوامل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.
- ودمج خطط التنمية القائمة بالفعل بالاتفاقات الدولية المعنية بالبيئة.

ومن الواضح أن عملية برامج العمل الوطنية للتكيف تستند إلى التقييم المتكامل لاحتياجات التكيف.

وعلى خلفية هذا السياق وعلى الرغم من أوجه التشابه فإن التقييم البيئي المتكامل لا هو عملية جديدة لصياغة برامج عمل وطنية للتكيف، كما أنه ليس منهجية تتنافس معها. بل يمكن النظر إلى التقييم البيئي المتكامل واستخدامه بوصفه صندوق أدوات لتقييم قابلية التأثر في الدول مع وضع أولويات لخيارات التكيف بالنسبة لجميع التمارين المتفق عليها من خلال الاتفاقية الإطارية، مثل الاتصال على المستوى الوطني، أو برامج العمل الوطنية للتكيف، أو غير هذا من المتطلبات المشابهة المنصوص عليها في الاتفاقات البيئية. بمعنى آخر يمكن تعريف برامج العمل الوطنية للتكيف بوصفها محاولات لصياغة السياسات في حين يعتبر التقييم البيئي المتكامل أداة للمساعدة على إجراء التقييمات البيئية على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية.

ومن بين أوجه الاختلاف الأخرى تلك التي يمكن تمييزها عند تنفيذ خيارات التكيف الموضوعة تحت كل من هذين المنهجين. فإن برامج العمل الوطنية للتكيف عبارة عن وثائق تُعرض لكي يصادق عليها كل دولة من الدول الأُقل نمواً ثم بعد ذلك تُرفع إلى *الأمانة العامة للاتفاقية الإطارية* للبت في إمكانية تنفيذها من خلال *صندوق الدول الأقل نمواً*، ويديرها *صندوق البيئة العالمي*. ولا يهدف التقييم البيئي المتكامل بوصفه منهجية فنية محضة، إلى إتاحة فرص التنفيذ والتمويل ذاتها مثل تلك التي تتيحها وثائق صياغة السياسات مثل برامج العمل الوطنية للتكيف التي اتفقت عليها جميع الأطراف في الاتفاقية الإطارية لتغير المناخ. وبالفعل كما ذكرآنفاً تمكن الخطوة الثامنة من عملية صياغة برامج العمل الوطنية للتكيف بصورة صريحة من الاستفاضة في صياغة تصورات المشروعات بحيث تتحول إلى وثائق لمشروعات كاملة يمكن تنفيذها في الميدان.

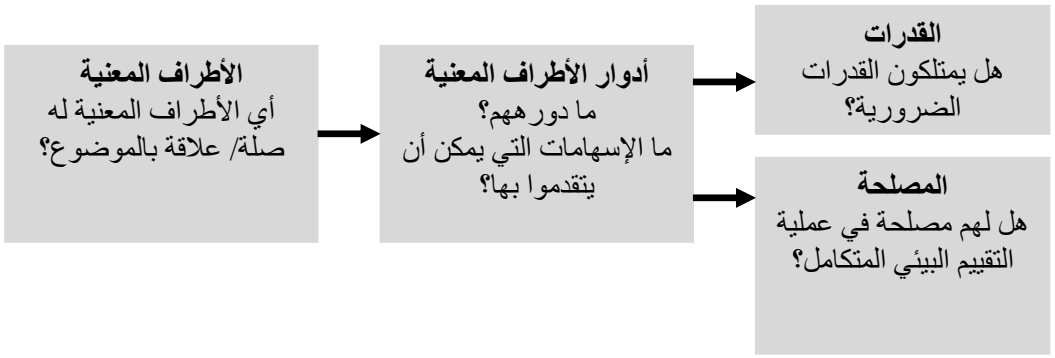
وتؤسس الاختلافات بين العمليتين الغرض الخاص لكل من تلك المنهجيتين. فعلى سبيل المثال قد تكون الفرق متعددة التخصصات التي يجب تكوينها بوصفها الخطوة الأولى لإنجاز التمرين ليست ذات تخصصات بينية بالنسبة لبرامج العمل الوطنية للتكيف مقارنة بعمليات التقييم البيئي المتكامل، ويرجع هذا إلى أن بعض الجوانب السياسية (مثل الجزء الخاص بدور الدول بالنسبة لبرامج العمل الوطنية للتكيف) قد تؤثر على العملية بأسرها ونواتجها المتوقعة. وبالنسبة لأي فريق يحاول إجراء تقييم بيئي متكامل قد تمثل فرص تكوين فريق من تخصصات مختلفة ومن خلفيات متنوعة تشمل القطاع العام والقطاع الخاص والمجتمع المدني والمنظمات الدولية في حد ذاتها فرصة للتمتع بهذا النطاق الأوسع.

ب. الدليل الإرشادي للميسرين للتحضير

في هذا القسم سوف نضع قائمة بالخطوات والقضايا الأساسية التي يجب على ميسّر التدريب التعامل معها قبل البدء في جلسة التدريب. تشمل القضايا والخطوات الأساسية ما يلي:

1. توجيه الدعوة إلى الأطراف المعنية الأساسية.
2. إعداد المادة التدريبية للمشاركين قبل بدء التدريب.
3. مراجعة التمارين.

شكل 10: تحديد الأطراف المعنية وأدوارها ومصالحه



المصدر: UN HABITAT (2002) في وحدة 2 من دليل التقييم البيئي المتكامل

تحديد الأطراف المعنية الأساسية

تعتبر مشاركة الأطراف المعنية من المكونات الضرورية للتقييم البيئي المتكامل بصفة عامة، كما تساعد على تقوية مدى ارتباط التقييمات بالموضوع علاوة على شرعيتها. وبما أن تغير المناخ يؤثر على قطاع كبير في المجتمع، فيجب النظر في إشراك عدد كبير من الأطراف المعنية.

يستند كل من تقييم قابلية التأثر بتغير المناخ على المستوى المحلي والإقليمي، وتطوير خيارات التكيف بشكل أساسي إلى مشاركة الأطراف المعنية ومعارفهم، وهي الفئة التي تشمل أفراد المجتمع وصناع السياسات والباحثين والخبراء والمجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية والإعلام. ويتمتع الأفراد داخل المجتمع المحلي بمعارف ذات قيمة تتعلق بالتبعات المترتبة على تغير المناخ، بل تعتبر العديد من خيارات التكيف معلومة بالفعل للمجتمعات المحلية حتى إن لم تكن معترف بها بوصفها تساعد على الحد من قابلية التأثر بتغير المناخ. ومن شأن البناء على الدراية بهذه الإجراءات أن يعزز من تمكين المجتمعات المحلية وصناع القرار، إذ يستطيعون أن يعتبروا أنفسهم مصادرَ معرفيةً قيّمةً لتطوير صور الاستجابة لتغير المناخ.

ولضمان تمثيل الأطراف المعنية المختلفة، يعتبر إجراء"*تحليل الأطراف المعنية*" من الأمور المفيدة للغاية.

حيث يحدد هذا التحليل الأطراف المعنية الأساسية ويفحص مدى استيفاءهم لعدد من المعايير مثل التمثيل على مستوى القطاعات المختلفة وبالنسبة للنوع الاجتماعي وكذلك القدرات المتاحة. ولكن لا يضمن التحليل وحده أن الأطراف المعنية التي تحددت ستلعب دوراً نشطاً أثناء سير العملية – فقد يتطلب هذا الأمر توفير حوافز وقيادة قوية.

يتضمن تحليل الأطراف المعنية ثلاثة عناصر (الوحدة 2 من دليل التقييم البيئي المتكامل):

1. *بعض المشكلات الأساسية أو القضايا التي سوف تُناقش على مدار هذه الوحدة*. حدد الأطراف المعنية من ذوي الصلة بقضايا قابلية التأثر وآثار تغير المناخ والتكيف معها.
2. *قائمة طويلة بالأطراف المعنية*. قم بإعداد قائمة تفصيلية بالأطراف المعنية مقسمة حسب فئات عامة (مثل القطاع الخاص والقطاع العام) وحسب فئات فرعية (راجع جدول 1). يجب أن تتضمن هذه القائمة الأطراف المعنية ممن يستوفون المعايير التالية:
   - يتأثرون من جراء تغير المناخ أو يعيشون في مناطق ذات قابلية تأثر عالية أو كليهما، وهو الأمر القابل للتفاقم مع تطور تغير المناخ.
   - لديهم معلومات أو موارد أو خبرات مطلوبة لتقييم آثار تغير المناخ وقابلية التأثر، ولصياغة السياسات وتنفيذ الاستراتيجيات.
   - لديهم قدرة على السيطرة أو التأثير على آليات أساسية للتكيف وصياغة الاستراتيجيات وعلى التنفيذ والاتصال.

يمكن للميسرين الرجوع إلى جدول 6 لتحديد الأطراف المعنية الأساسية. في الكثير من الأحيان ينتسب المشاركون الذين يحضرون تدريبات تنصب على تغير المناخ إلي الهيئات المعنية بالأرصاد، أو يعملون مع نماذج تغير المناخ، كما يضعون توقعات لمتغيرات المناخ، وهم بهذا على علم بالتوقعات المتصلة بأقاليمهم وببعض الآثار. ولكن من المفيد بالنسبة لهم التفكير في قابلية التأثر والتبعات المحتملة لآثار تغير المناخ على رفاهية البشر والبيئة، كما أنهم يهتمون بالمشاركة في صياغة خيارات للتكيف. وعلى الناحية الأخرى ربما يجهل المشاركون الذين يعرفون بشكل جيد قابلية التأثر المحلية، طريقةَ التعامل مع بيانات المناخ وطريقة ربط التوقعات بمصادر كسب الرزق وبالبيئة. لذا من المهم التفكير مسبقاً مع محاولة توجيه الدعوة لعدد متنوع من الأطراف المعنية.

جدول 8: مثال على قائمة تفصيلية حسب التأثير والمصلحة

	التأثير من أجل تعزيز العمل على مستويات مختلفة من الحكم	الاهتمام بالمشاركة في العمل بشأن تغير المناخ	القدرة على المشاركة (الخبرات والبيانات والإتاحة الخ...)
القطاع العام			
تغير المناخ على المستوى الوطني والهيئة القطاعية			
المسؤولون من الهيئات العامة الوطنية والإقليمية			
القطاعات والإدارات			
ممثلو الحكومات الإقليمية والمحلية			
القطاعات والإدارات			
المجتمع العلمي والأكاديميون			
القطاع الخاص			
ممثلون عن النشاط التجاري			
وسائل الإعلام			
المجتمع المدني			
المجموعات المجتمعية			
المنظمات غير الحكومية			
المنظمات الدولية			
وكالات الأمم المتحدة			
الاتحاد الأوروبي			
منظمات التجارة العالمية			
اتحاد دول جنوب شرق آسيا (الآسيان)			
الشراكة الجديدة من أجل تنمية إفريقيا			

للمزيد من المعلومات المتعلقة بمشاركة الأطراف المعنية راجع وحدة التقييم البيئي المتكامل 2.

إعداد المواد لتدريب المشاركين

قبل التدريب الفعلي نقترح تولي المدربين إعداد بعض المدخلات الرئيسية. كما نقترح تحميل وطباعة توقعات متغيرات المناخ قبل التدريب بسبب المشكلات التي قد تنشأ عن صعوبة الاتصال بالشبكة الدولية (الإنترنت). وفي حالة تمثيل المشاركين من بلد واحد يجب تحميل مجموعات البيانات المتصلة بهذا البلد. أما إذا كان المشاركون من بلدان مختلفة، فيمكن للمجموعات العمل على المنطقة التي يهتمون بها أثناء التمرينات. وعلى الميسّر تحديد البلدان وجمع حزم البيانات قبل التدريب.

يمكن تحميل البيانات من المصدرين التاليين:

1. قم بزيارة الموقع http://sdwebx.worldbank.org/climateportal ثم انقر على الدولة المعنية، ثم اتجه إلى الموقع لمعاينة البيانات المدرجة، وتبين حزمة البيانات هذه أيضاً كيف تمكنت النماذج المختلفة من توقع توجهات مشابهة (وعددها)؟
2. قم بزيارة الموقع http://preview.grid.unep.ch/ ثم اختر البلد والجدول الزمني والأحداث المدرجة على القائمة مثل الأعاصير أو الرياح أو المد العاصفي أو الجفاف أو الفيضانات، ثم كون خريطة من الأحداث السابقة المتصلة بالمناخ.

إن تعذر تحميل البيانات وطبعها يمكن للمشاركين أداء التمارين باستخدام المعلومات المتصلة بتغير المناخ المدرجة بجدول 6. وإن كان التمرين يتم مع مشاركين من بلد واحد أو بتركيز على بلدان متجاورة تعاني من قضايا متشابهة تتصل بتغير المناخ، يمكن دعوة الخبراء المحليين لتقديم عرض قصير (15 دقيقة) عن آثار تغير المناخ قبل إجراء تمرين 3.

وأخيراً نقترح أن يتولى الميسرون تقييم معارف الحضور عن تغير المناخ في مراحل مبكرة من ورشة العمل. فإن كان الجمهور على علم بالتعريفات الأساسية وبالآثار الأساسية الكبرى في الماضي والحاضر، فسوف يتمكن الميسّر من الانتقال مباشرة إلى الفصل الأول بعنوان: "*سمات قابلية التأثر ونطاق التقييم*".

استعراض للتمرينات

	التوصيف الأساسي	**الزمن المقترح**	**الطريقة المقترحة لرفع التقارير عن التمرين**
تمرين 1	تعريف نطاق التقييم والتقرير	5 دقائق لتجميع الأفكار لكل شخص على حدة، ثم 15 دقيقة للنقاش مع المجموعة	يركز النقاش أثناء الجلسة العامة على الأسئلة الثلاثة المدرجة بالتمرين ويدون الميسر العناصر الأساسية الممكنة لوضع تقييم وتقرير "*توقعات تغير المناخ والبيئة*."
تمرين 2	فهم أوجه التعرض الحالية والحساسية التي يواجهها الأفراد والبيئة، مع تحديد تدابير التأقلم ودور السياسات التي تؤثر على المناطق من خلال بناء القدرة على التحمل وتقوية القدرات وصور الاستجابة	15 دقيقة للنقاش في مجموعات مصغرة، ثم 15 دقيقة لرفع تقرير بما توصلت له كل مجموعة	تضع كل مجموعة قائمة بالنقاط المعبرة عن أوجه التعرض والحساسية الأساسية (ما لا يزيد على3 أمثلة لكل مجموعة). طرح أسئلة مختصرة على بعض المجموعات المختارة في القاعة حتى تجمع 3-5 أمثلة على كل سؤال: هل يمكنك أن تضع قائمة ببعض الأمثلة على استراتيجيات التأقلم؟ كيف يمكنك وصف قابلية التأثر لهذه المنطقة/ النظام البيئي المختار؟
تمرين 3 (اختياري)*	انتقاء وتحديد المؤشرات التي تساعد على رصد قابلية التأثر بتغير المناخ وتباين المناخ والأحداث المتصلة بالطقس	15 دقيقة للعمل في مجموعات مصغرة ثم 15 دقيقة للمجموعات لرفع تقاريرها	طرح الأسئلة المختصرة على بعض المجموعات في القاعة حتى تجمع 3-5 أمثلة على كل سؤال من التالي: ما الأمثلة على المؤشرات؟ هل استخدمت هذه المؤشرات من قبل؟ هل رصدت أي تغيير لأن اهتمامك ينصب على أوجه التعرض المتصلة بالمناخ؟
تمرين 4	الآثار المترتبة على البيئة ورفاهية البشر من جراء تغير المناخ على خلفية سياق الضغوط والقوى الدافعة الأخرى	30 دقيقة للعمل الجماعي	بدون رفع تقرير أمام الجلسة العامة.
تمرين 5	تحديد صور الاستجابة للتكيف وترتيبها حسب الأولوية	30 دقيقة للعمل الجماعي، ثم 30 دقيقة لرفع تقارير بها	كل مجموعة ترفع تقريرا بشأن أهم الآثار المترتبة والإجراءات المعنية بالتكيف حسب ترتيبها بالأولوية.
تمرين 6	صياغة خطة تنفيذ	15 دقيقة للعمل في مجموعات، ثم 30 دقيقة لرفع التقارير يمكن إجراء هذا التمرين في الجلسة العامة من خلال الإجابة عن كل سؤال بشكل جماعي. إن كان الوقت المتاح محدودا يمكن الإجابة عن بعض الأسئلة فقط من بين الأسئلة الأربعة.	ركز على أربع قضايا أساسية من خلال أسلوب المائدة المستديرة: 1. ضع قائمة بسياسات التكيف. 2. ضع قائمة بالثغرات في القدرات التي تحتاج إلى تطويرها من أجل التنفيذ الناجح لسياسات التكيف التي تم تحديدها. 3. ضع قائمة بالأولويات الأساسية لخريطة الطريق لتنفيذ خيارات التكيف التي تم تحديدها. 4. ضع قائمة بالتكلفة التقديرية للتكيف مقارنة بتكلفة عدم التصرف للمساعدة تبرير ضرورة العمل.

*خذ في الاعتبار استخدام هذا التمرين إذا كنت تقوم بتنظيم ندوة تدريبية مدتها يوم ونصف اليوم، أو إن قررت التغاضي عن أداء تمرينات أخرى.

ج. مقترحات لدمج قابلية التأثر وتغير المناخ والتكيف معه في عملية التقييم البيئي المتكامل

إن تغير المناخ بدأ يتحول إلي واقع في حياتنا ولذا نحتاج إلى التمتع بالقدرة على تقييم قابلية التأثر به في الحاضر والمستقبل، وإلي أن نحدد سبل التكيف معه. فيما يلي بعض الخطوط العريضة التي تحدد المجالات الأساسية لدمج القضايا المتصلة بتغير المناخ في عملية التقييم البيئي المتكامل. للمزيد من المعلومات بشأن عملية التقييم البيئي المتكامل الشاملة راجع وحدة 2 من دليل التقييم البيئي المتكامل.

مراحل عملية التقييم البيئي المتكامل	الأنشطة	دمج تغير المناخ وقابلية التأثر به والتكيف معه
مرحلة 1 البدء 6-4 أسابيع	* كفالة التفويض القانوني لإجراء التقييم البيئي ورفع التقارير المتصلة به. * تحديد فريق فني محلي داخل الجهاز الذي يقود العملية. * وضع مخطط أساسي للإطار المفاهيمي وللعملية والقدرات والمدة الزمنية والموارد المطلوبة. * عقد اجتماعات لبدء مناقشة العملية وتكييفها وإكمالها وللترتيبات المؤسسية. * ضمان الالتزام بتوفير الموارد والمساهمات العينية.	تضمين تقييمات قابلية التأثر وآثار تغير المناخ بالإطار المفاهيمي. ودعوة المؤسسات التي يمكنها الحصول على توقعات تغير المناخ.
مرحلة 2 التكوين المؤسسي 3-1 أشهر	* تعريف الأدوار والمسؤوليات المنوطة بالشركاء السياسيين والفنيين. * وضع آليات التنسيق بين الشركاء والمؤسسات المشاركة. * تعريف الإطار المؤسسي. * مناقشة عناصر. استراتيجية التأثير. * إعداد خارطة بالأطراف المعنية.	عند إعداد خارطة الأطراف المعنية يمكن الأخذ في الاعتبار أشخاص لديهم المعلومات أو الموارد أو الخبرات الضرورية لتقييم أثر تغير المناخ وقابلية التأثر به، أو لصياغة السياسات وتنفيذ الاستراتيجيات.
مرحلة 3 تحديد النطاق والتصميم 4-2 أسابيع	* توضيح القضايا المنهجية. * تأسيس حدود جغرافية وخط زمني تفصيلي لإنتاج التقرير. * تحديد قضايا بيئية أساسية. * تحديد المؤشرات ومتطلبات البيانات ومصادر المعلومات. * صياغة مخطط للتقرير. * تحديد الجمهور المستهدف. * وضع استراتيجية التأثير. * مناقشة العناصر الضرورية لنشر الاستراتيجية وتبليغها.	تحديد المجالات الأساسية لقابلية التأثر (أوجه التعرض والحساسية) في الموقع المختار. تحديد استراتيجيات التأقلم الحالية والسياسات التي تدعمها أو تشكل عائقاً لها.
مرحلة 4 التخطيط (6-4 أسابيع)	* تحديد أنشطة العملية وتخصيص المسؤوليات مع تحديد المخرجات المتوقعة. * تخصيص الموارد المالية والبشرية. * مراجعة استراتيجية التأثير وتكييفها وتعريف مؤشرات التأثير. * وضع استراتيجية للاتصال والتواصل. * تأسيس نظام للرصد والتقييم.	تشمل استراتيجية قابلية التأثر وتغير المناخ والتواصل بشأن التكيف ونظام الرصد والتقييم.
مرحلة 5 التنفيذ (12-10 شهرا)	* التحقق من قضايا البيئة / التنمية ذات الأولوية وعلاقتها ببعضها البعض وفقاً لإطار التقييم البيئي المتكامل. * جمع ومعالجة وتحليل البيانات والمعلومات. * عرض النتائج الأولية ومناقشتها مع المنظمات الشريكة ذات الصلة. * كتابة مسودة التقرير وتنظيم مراجعة النظراء ثم الانتهاء من إعداد التقرير بناء على التعليقات. * الترتيب لترجمة التقرير ونشره (نسخة ورقية ونسخة على أسطوانة وعلى الموقع الإليكتروني الخ...).	التحقق من ما تم تحديده من مجالات ذات القابلية الأعلى للتأثر، وآثار تغير المناخ وخيارات التكيف ذات الأولوية.
مرحلة 6	* الترويج لمنتجات ورسائل التقييم البيئي المتكامل	يشمل الجماهير والقطاعات التي تحتاج لدراسة آثار

نشر النتائج وتوزيعها (شهر إلى شهرين)	المختلفة. * تنظيم مقابلات مع الإعلام * تنظيم عروض للأطراف المعنية.	تغير المناخ والتكيف في الوقت الحاضر وفي المستقبل.
مرحلة 7 والرصد والتقييم والتعلّم (شهر إلى شهرين)	* تقويم العملية وتحديد الدروس المستفادة. * تقويم أثر العملية من منطلق مساهمتها في تخطيط السياسات وبناء القدرات ونشر الوعي الجماهيري.	التركيز على أمثلة من أوجه التكيف التي تم تبنيها ومدى فعاليتها، مع التوقعات الجديدة لتغير المناخ.

للمزيد من المعلومات عن عملية التقييم البيئي المتكامل راجع وحدة 2 من دليل التقييم البيئي المتكامل.

د. أمثلة على محتوى تقرير التقييم البيئي المتكامل الذي يشمل قابلية التأثر وتغير المناخ وأوجه التكيف بالنسبة للتقارير الإقليمية ودون الإقليمية

في الوحدة الثانية من دليل التقييم البيئي المتكامل، يمكن الاطلاع على قائمة محتويات تقرير التقييم البيئي المتكامل. قمنا بتعديل هذه القائمة بإضافة مقترحات تتعلق بالأجزاء التي يمكن إضافة قابلية التأثر، وتغير المناخ، والآثار، وإجراءات التكيف إليها. ولكن قائمة المحتويات هذه للاسترشاد فحسب، وعلى كل فريق قُطري اتخاذ قرار بشأن المحتوى المحدد الذي يعكس أولويات البلد المعني.

الصفحات الأولى
بيانات تتصل بالنشر
المساهمون
الإهداءات
جدول المحتويات
التصدير
قائمة المختصرات

الملخص التنفيذي والتوصيات
السياق والفرضيات الأساسية للتقييم
النتائج الأساسية للتقييم
التوصيات

قسم 1: تقديم
الأساس المنطقي والتفويض
الإطار المفاهيمي
المقاييس المكانية والزمانية
عملية التقييم

قسم 2: الاتجاهات والظروف في البيئة والنظم البيئية
الغطاء الأرضي والتربة
المياه
الهواء
الأحداث الجوية شديدة التطرف
التنوع الحيوي
البيئة الحضرية والريفية
الصلات المتداخلة القائمة على أساس المكان والنظام البيئي

قسم 3: القوى الدافعة والضغوط
التغير في التركيب السكاني
التغير المناخي (الذي يشمل مراجعة توقعات المتغيرات المناخية الأساسية ومقارنة التباين الحالي بالاتجاهات في الماضي)
أنماط الاستهلاك
التنمية الصناعية
استهلاك الطاقة (بما في ذلك توصيف انبعاثات غازات الدفيئة)
التلوث
تحول استخدام الأرض، الذي يشمل التحول إلى النمط الحضري

قسم 4: الآثار وأوجه قابلية التأثر

الآثار المترتبة على النظم البيئية
الآثار المترتبة على الصحة ورفاهية البشر
مجالات ارتفاع قابلية التأثر (تغير المناخ التراكمي والآثار الأخرى)
القدرة على التكيف وحالة تدابير التكيف والتأقلم

قسم 5: صور استجابة السياسات
استعراض التزامات السياسة المرتبطة بالقضايا ذات الأولوية
تدابير السياسات القائمة ومدى فاعليتها
تدابير التكيف
الثغرات على مستوى السياسات

قسم 6: السيناريوهات
مسائل أساسية تتصل بالسياسات يجب التصدي لها من خلال السيناريوهات
استعراض أوجه عدم التيقن الحرجة
سرديات السيناريو
الاستنتاجات

قسم 7: خيارات لأولويات التصرف
خيارات السياسات

ثبت المراجع
قائمة بالمراجع

الملحق
جداول البيانات والبيانات الفوقية

ه. مصادر للمزيد من المعلومات

موارد الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن تغير المناخ
موقع الاجتماعات: http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/workshops_and_meetings/items/4742.php :

برنامج عمل نيروبي بشأن الآثار وقابلية التأثر والتكيف مع تغير المناخ:
http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/items/3633.php

التخطيط للتكيف وممارسته:
http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/programme_activities_and_work_areas/items/3991.php

بوابة إلي جهود نظام الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ: http://www.un.org/wcm/content/site/climatechange/gateway

استراتيجية الأمم المتحدة الدولية للحد من الكوارث http://ww.unisdr.org

الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ توفر معلومات تتعلق باجتماعاتها وتقاريرها وخطبها والمواد المستخدمة في العروض. ويمكن الوصول إلى تقارير التقييم الكاملة مع ملخص لها إلى صناع السياسات وملخص فني لتقرير مجموعة العمل الثانية بعنوان " *Impacts, Adaptation and Vulnerability"* على الموقع التالي http://www.ipcc.ch.

منظمة الأغذية والزراعة على موقع الأمم المتحدة على شبكة الإنترنت يصف تدابير التكيف ويوفر روابط عليها معلومات تتصل بالتكيف المتسم بفوز الطرفين http://ww.fao.org/clim/adaptation_en.htm.

منظمة الصحة العالمية توفر معلومات بشأن الصلات بين آثار تغير المناخ وحدوث الأمراض وصور قابلية التأثر ذات الصلة على الموقع التالي: http://www.who.int/topics/climate/en/