إدارة مخاطر الظواهر المتطرفة والكوارث للنهوض بعملية التكيف مع تغير المناخ

ملخص لمقرري السياسات

التقرير الخاص
للهيئة الحكومية الدولية المعنية
بتغير المناخ

ipcc

WMO UNEP

التقرير الخاص
بإدارة مخاطر الظواهر المتطرفة والكوارث للنهوض بعملية التكيف مع تغير المناخ

ملخص لمقرري السياسات

تقرير الفريقين العاملين الأول والثاني التابعين للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

حرره

Christopher B. Field
الرئيس المشارك
للفريق العامل الثاني
معهد Carnegie للعلوم

Vicente Barros
الرئيس المشارك
للفريق العامل الثاني
مركز بحوث البحار والغلاف الجوي
(CIMA) / جامعة بوينس آيرس

Thomas F. Stocker
الرئيس المشارك
للفريق العامل الأول
جامعة برن

Qin Dahe
الرئيس المشارك
للفريق العامل الأول
إدارة الأرصاد الجوية الصينية

David Jon Dokken

Kristie L. Ebi

Michael D. Mastrandrea

Katharine J. Mach

Gian-Kasper Plattner

Simon K. Allen

Melinda Tignor

Pauline M. Midgley

نُشر للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

© 2012، الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
ISBN 978-92-9169-633-8
صورة الغلاف: مزارع أثناء مزاولة عمله في حقل للأرز يعاني من الجفاف في ضواحي بلدية Chongqing في 24 آذار/مارس 2009.
© رويترز

تصدير

يعتبر هذا التقرير الخاص بإدارة مخاطر الظواهر المتطرفة والكوارث للنهوض بعملية التكيف مع تغير المناخ ثمرة تنسي مشترك بين الفريقين العاملين الأول والثاني التابعين للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC). ويركز هذا التقرير على العلاقة القائمة بين تغير المناخ وظواهر الطقس والمناخ المتطرفة وآثار هذه الظواهر والاستراتيجيات اللازمة لإدارة المخاطر المرتبطة بها.

وقد أنشئت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) عام 1988 بإيعاز من المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) لكي تقوم بشكل خاص بعملية تقييم شامل وموضوعي وشفاف لجميع المعلومات العلمية والفنية والاقتصادية والاجتماعية ذات الصلة من أجل المساهمة في فهم الأساس العلمي لمخاطر تغير المناخ الناجم عن فعل الإنسان وآثاره المحتملة وخيارات التكيف عليه والتخفيف من حدته. وبدأت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) منذ عام 1990 بوضع مجموعة من تقارير التقييم والتقارير الخاصة والأبحاث الفنية والمناهج والوثائق الأساسية التي أضحت منذ ذاك مراجع معيارية لمقرري السياسات والعلماء على حد سواء.

ويساهم هذا التقرير بشكل خاص في تحديد التحدي الكامن في التعامل مع ظواهر الطقس والمناخ المتطرفة بصفتها مسألة يشوبها عدم اليقين أثناء اتخاذ القرار كما تتطلب تحليل الاستجابة في سياق إدارة المخاطر. وينقسم هذا التقرير إلى تسعة فصول. تشمل إدارة المخاطر: التغيرات المرصودة والمرتقبة في ظواهر الطقس والمناخ المتطرفة؛ التعرض لهذه الظواهر وقابلية التأثر بها وكذا الخسائر الناجمة عن مثل هذه الظواهر؛ خيارات التكيف من المستوى المحلي إلى المستوى الدولي؛ دور التنمية المستدامة في التخفيف من المخاطر؛ والعبر من دراسات بعض الحالات الخاصة.

وقد ارتبط النجاح في وضع هذا التقرير بشكل أساسي بمعارف مئات الخبراء في العالم ينتمون إلى اختصاصات واسعة النطاق وإلى نزاهتهم وحماسهم وتعاونهم. ونود أن نعرب عن امتناننا لجميع المؤلفين الرئيسيين المنسقين، والمؤلفين الرئيسيين، والمؤلفين المساهمين، والمراجعين، والخبراء الحكوميين الذين قدموا الخبرة والوقت والجهد الكبير لوضع هذا التقرير. كما نعرف عن فائق امتناننا لهم لالتزامهم بآليات عمل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. كما نود أن نشكر جميع العاملين في وحدتي تقديم الدعم الفني للفريقين العاملين الأول والثاني وفي أمانة الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على انخراطهم في وضع مثل هذا التقرير الطموح والهام للغاية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

كما نود أن نعرب عن بالغ امتناننا للحكومات التي قدمت الدعم من أجل ضمان مشاركة علمائها في هذه المهمة وكذا لكل الذين ساهموا في الصندوق الائتماني للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، مما يسر المشاركة اللازمة للخبراء من العالم النامي. ونود أن نعرب عن تقديرنا بشكل خاص لحكومات أستراليا، بنما، سويسرا، وفييت نام، لاستضافتها دورات الصياغة في بلدانها وكذلك لحكومة أوغندا لاستضافتها في كمبالا للدورة المشتركة الأولى للفريقين العاملين الأول والثاني والتي كانت فرصة لاعتماد هذا التقرير. كما نتوجه بالشكر إلى حكومة سويسرا وحكومة الولايات المتحدة الأمريكية لتمويلهما لوحدتي الدعم الفني التابعتين للفريقين العاملين الأول والثاني. كما نشيد بمساهمة حكومة النرويج التي قدمت دعماً حاسماً لعقد الاجتماعات وللقيام بعملية الترويج، وللاستراتيجية الدولية للأمم المتحدة للحد من الكوارث أثناء إعداد المقترح الأصلي لهذا التقرير.

ونود بشكل خاص أن نشكر رئيس الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ الدكتور Rajendra Pachauri على إدارته وتوجيهه لهذه العملية وكذا الرؤساء المشاركين للفريقين العاملين الثاني والأول البروفيسور Vicente Barros، Christopher Field، Qin Dahe، Thomas Stocker على دورهم الريادي في وضع هذا التقرير الخاص.

M. Jarraud
الأمين العام
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

A. Steiner
المدير التنفيذي
برنامج الأمم المتحدة للبيئة

تقديم

هذا المجلد، المعنون إدارة مخاطر الظواهر المتطرفة والكوارث للنهوض بالتكيف مع تغير المناخ، هو تقرير خاص صادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC). والتقرير نتاج جهد تعاوني مشترك للفريق العامل الأول (WGI) والفريق العامل الثاني (WGII). وفريق القيادة العليا للهيئة IPCC المخصص لهذا التقرير مسؤول أيضاً عن تقرير التقييم الخامس (AR5) للهيئة IPCC المقرر استكماله في عامي 2013 و 2014.

ويجمع التقرير الخاص بين مجتمعات علمية لها خبرة في ثلاثة جوانب مختلفة إلى حد كبير لإدارة مخاطر الظواهر المتطرفة للطقس والمناخ. ولأغراض انجاز هذا التقرير، تضافرت جهود متخصصين في التعافي من الكوارث، وإدارتها والحد من مخاطرها وهو مجتمع جديد في معظمه على الهيئة الحكومية الدولية IPCC، مع خبراء في مجالات أسس العلوم الفيزيائية لتغير المناخ (WGI)، وتأثيرات تغير المناخ، والتكيف، وسرعة التأثر (WGII). وعلى مدى أكثر من سنتين استثمرت في تقييم المعلومات وكتابة التقرير، وضع العلماء من هذه المجتمعات الثلاثة أهدافاً ومخرجات مشتركة.

وقد احتلت الظواهر المتطرفة للطقس والمناخ مكانةً بارزةً في التقييمات السابقة للهيئة IPCC. فالظواهر المتطرفة يمكن أن تسهم في الكوارث، ولكن مخاطر الكوارث تتأثر بما هو أكثر من الأخطار الفيزيائية وحدها. فمخاطر الكوارث تنشأ عن تفاعل ظواهر الطقس أو المناخ، كمساهمين فيزيائيين في مخاطر الكوارث، مع التعرض وسرعة التأثر، كمساهمين في المخاطر الناشئة عن الجانب البشري. وتجمع العواقب القاسية، والندرة، والمحددات البشرية والفيزيائية، يجعل دراسة الكوارث أمراً صعباً. ولم تنضج العلوم المتعلقة بهذه الظواهر، وتأثيراتها، وخيارات التعامل معها، بالقدر الكافي لدعم إعداد تقييم شامل في السنوات القليلة الأخيرة. ويقدم هذا التقرير تقييماً محكماً للمعارف العلمية والفنية والاجتماعية والاقتصادية حتى أيار/مايو 2011، وهو تاريخ آخر الأعمال السابقة المدرجة فيه.

ويعرض التقرير الخاص بعض الابتكارات المهمة للهيئة IPCC. أحد هذه الابتكارات هو الجمع، في تقرير خاص واحد، بين مهارات ومنظورات التخصصات التي يغطيها الفريقان الأول WGI والثاني WGII، ومجتمع إدارة مخاطر الكوارث. وثمة ابتكار مهم ثان هو تركيز التقرير على التكيف وإدارة مخاطر الكوارث. الابتكار الثالث هو خطة لجهد طموح من أجل التواصل. وتستند هذه الابتكارات، وجوانب التقرير كافة إلى التزام قوي بتقييم العلوم بطريقة متصلة بالسياسات دون أن يكون لها منظور خاص بالسياسات.

العملية

يقدم التقرير الخاص محصلة جهود مئات من الخبراء المرموقين. وقد قدمت حكومة النرويج واستراتيجية الأمم المتحدة الدولية للحد من الكوارث اقتراحاً يتعلق بإعداد التقرير إلى الهيئة IPCC في أيلول/سبتمبر 2008. وأعقب ذلك اجتماع عقد لتحديد نطاق وضع مقترح اطاري في آذار/مارس 2009. وبعد إقرار المقترح الاطاري في نيسان/أبريل 2009، رشحت الحكومات والمنظمات المراقبة خبراء للعمل في فرقة مؤلفين. واعتمد مكتب الفريق العامل الأول والفريق العامل الثاني فرقة للمؤلفين تضم 87 مؤلفاً رئيسياً منسقاً، ومؤلفاً رئيسياً، و 19 محرراً مستعرضاً. وبالإضافة إلى ذلك، قدم 140 مؤلفاً مساهماً مسودة نص ومعلومات إلى فرقة المؤلفين. وقد عممت مسودات التقرير مرتين لاستعراضها رسمياً. فقد وزعت أولاً على الخبراء ثم على كل من الخبراء والحكومات، الأمر الذي أسفر عن تقديم 18 784 تعليقا على الاستعراض. وردت فرقة المؤلفين على كل تعليق منها، وعدلت المسودات استجابة للتعليقات في الحالات التي كان فيها التعديل ملائماً علمياً. وقام المحررون المستعرضون بمراقبة العملية. وقدم التقرير المنقح للنظر في الدورة المشتركة الأولى للفريق العامل الأول والفريق العامل الثاني، خلال الفترة من 14 إلى 17 تشرين الثاني/نوفمبر 2011. وفي الدورة المشتركة، قيمت وفود من أكثر من 100 بلد الملخص المخصص لمقرري السياسات واعتمدته بتوافق الآراء على أساس سطر بسطر وقبلت التقرير الكامل.

هيكل التقرير الخاص

يتضمن هذا التقرير ملخصاً مخصصاً لمقرري السياسات (SPM) وتسعة فصول. وتشير المراجع الواردة في الملخص (SPM) إلى الأبواب الداعمة لفصول الأبواب الفنية التي توفر سرداً يمكن تتبعه لكل استنتاج من الاستنتاجات الرئيسية. يمهد البابان الأولان للتقرير. إذ يحدد الفصل 1 إطار مسألة الظواهر المتطرفة للطقس والمناخ كتحدٍ فيما يتعلق بفهم وإدارة المخاطر. ويحدد سمات المخاطر باعتبارها تنشأ عن تداخل ظاهرة فيزيائية تحدث مع تعرض الناس والأصول وسرعة تأثرهما. ويستكشف الفصل 2 محددات التعرض وسرعة التأثر بالتفصيل، ويخلص إلى أن لكل

كارثة أبعاداً اجتماعية وفيزيائية. ويعرض الفصل 3، وهو الإسهام الرئيسي للفريق العامل الأول، تقييماً للأعمال العلمية السابقة للتغيرات المرصودة والمسقطة في الظواهر المتطرفة للطقس والمناخ وإرجاعها لأسبابها حيثما يكون ذلك ممكناً. ويقيم الفصل 4 التأثيرات المرصودة والمسقطة على أساس الأنماط، بحسب القطاع والإقليم. وتقيم الفصول من 5 إلى 7 الخبرات العملية والنظرية في التكيف مع الظواهر المتطرفة والكوارث، مركزة على المسائل والفرص المتاحة على النطاق المحلي (الفصل 5)، والنطاق الوطني (الفصل 6)، والنطاق الدولي (الفصل 7). ويقيم الفصل 8 التفاعلات بين التنمية المستدامة، والحد من سرعة التأثر، ومخاطر الكوارث، مراعياً الفرص والتحديات على السواء، فضلاً عن أنواع التحولات المهمة للتغلب على القيود. ويقدم الفصل 9 سلسلة من دراسات الحالة التي لا تقتصر على توضيح دور تعقيد الحياة في الواقع فحسب، وإنما توثق أيضاً نماذج لأوجه التقدم المهمة في إدارة المخاطر.

شكر وتقدير

نود أن نعرب عن تقديرنا العميق لجميع المؤلفين الرئيسيين المنسقين، والمؤلفين الرئيسيين، والمؤلفين المشاركين، والمحررين المستعرضين، والخبراء، والمستعرضين التابعين للحكومات، فبدون خبرتهم، والتزامهم، ونزاهتهم، فضلاً عن الاستثمارات الهائلة من الوقت، لم يكن ممكناً إنجاز تقرير بهذه النوعية. ونود أيضاً أن نشكر أعضاء مكتبي الفريقين العاملين الأول والثاني على مساعداتهم وحكمتهم وحسن تقديرهم طوال فترة إعداد التقرير.

ونود أن نشكر بصفة خاصة الموظفين المتميزين لوحدات الدعم الفني للفريقين العاملين الأول والثاني على أدائهم المتميز والخلاق وإخلاصهم. في الفريق العامل الأول، نشكر Plattner Gian-Kasper، و Simon Allen، و Pauline Midgley، و Melinda Tignor، و Vicent Bex، و Judith Boschung، و Alexander Naules. وفي الفريق العامل الثاني، الذي اضطلع بقيادة اللوجيستيات والتنسيق العام، نشكر Dokken، و Kristie Ebi، و Michale Mastrandrea، و Katharine Mach، و Sandy MacCracken، و Rob Genova، و Yuka Estrada، و Eris Kissel، و Patricia Mastrandrea، و Monalisa Chatterjee، و Kyle Terran. فقد كفلت جهودهم الدؤوبة وأداؤهم المتميز لتنسيق التقرير الخاص إصدار منتج نهائي ذي مستوى علمي رفيع، مع المحافظة على جو من الزمالة والاحترام.

ونود أيضاً أن نشكر موظفي أمانة الهيئة الحكومية الدولية IPCC: Renate Christ، و Gaetano Leone، و Mary Jean Burer، و Sophie Schlingemann، و Judith Ewa، و Jesbin Baidya، و Joelle Fernandez، و Annie Courtin، و Laura Biagioni، و Amy Smith Aasdam. كما نشكر Francis Hayes (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، و Tim Nuthall (المؤسسة الأوروبية للمناخ)، و Nick Nutall (برنامج الأمم المتحدة للبيئة).

ونقدم شكرنا الجزيل إلى مضيفي ومنظمي اجتماع تحديد النطاق، والاجتماعات الأربعة للمؤلفين الرئيسيين، ودورة الإقرار، ونعرب عن امتناننا العميق للدعم المقدم من البلدان المضيفة: النرويج، وبنما، وفييت نام، وسويسرا، واستراليا، وأوغندا. ويسعدنا أن نقدم شكراً خاصاً لحكومة النرويج، التي وفرت دعماً استمر بسخاء طوال فترة إعداد التقرير الخاص.

Christopher B. Field و Vicente Barros
الرئيسان المشاركان للفريق العامل الثاني
التابع للهيئة الحكومية الدولية IPCC

Thomas F. Stocker و Qin Dahe
الرئيسان المشاركان للفريق العامل الأول
التابع للهيئة الحكومية الدولية IPCC

المحتويات

تصدير iii

تقديم v

ملخص لمقرري السياسات 1

ألف – السياق 2

باء – رصد التعرض، وشدة التأثر، والظواهر المناخية المتطرفة، والتأثيرات، والخسائر الناجمة عن الكوارث 6

جيم – إدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ: الخبرات السابقة في مجال الظواهر المناخية المتطرفة 8

دال – الظواهر المناخية المتطرفة، وتأثيراتها وخسائر الكوارث في المستقبل 9

هاء – إدارة المخاطر المتغيرة للظواهر المناخية المتطرفة والكوارث 15

ملخص
لمقرري
السياسات

ملخص
لمقرري السياسات

صاغ الوثيقة:

Simon K. Allen (سويسرا)، Vicente Barros (الأرجنتين)، Ian Burton (كندا)، Diarmid Cam–bell–Lendrum (المملكة المتحدة)، Omar–Dario Cardona (كولومبيا)، Susan L. Cutter (الولايات المتحدة الأمريكية)، O. Pauline Dube (بوتسوانا)، Kristie L. Ebi (الولايات المتحدة الأمريكية)، Christopher B. Field (الولايات المتحدة الأمريكية)، John W. Handmer (أستراليا)، Padma N. Lal (أستراليا)، Allan Lavell (كوستاريكا)، Katharine J. Mach (الولايات المتحدة الأمريكية)، Michael D. Mastrandrea (الولايات المتحدة الأمريكية)، Gordon A. McBean (كندا)، Reinhard Mechler (ألمانيا)، Tom Mitchell (المملكة المتحدة)، Neville Nicholls (أستراليا)، Karen L. O'Brien (النرويج)، Taikan Oki (اليابان)، Michael Oppenheimer (الولايات المتحدة الأمريكية)، Mark Pelling (المملكة المتحدة)، Gian–Kasper Plattner (سويسرا)، Roger S. Pulwarty (الولايات المتحدة الأمريكية)، Sonia I. Seneviratne (سويسرا)، Thomas F. Stocker (سويسرا)، Maarten K. van Aalst (هولندا)، Carolina S. Vera (الأرجنتين)، Thomas J. Wilbanks (الولايات المتحدة الأمريكية)

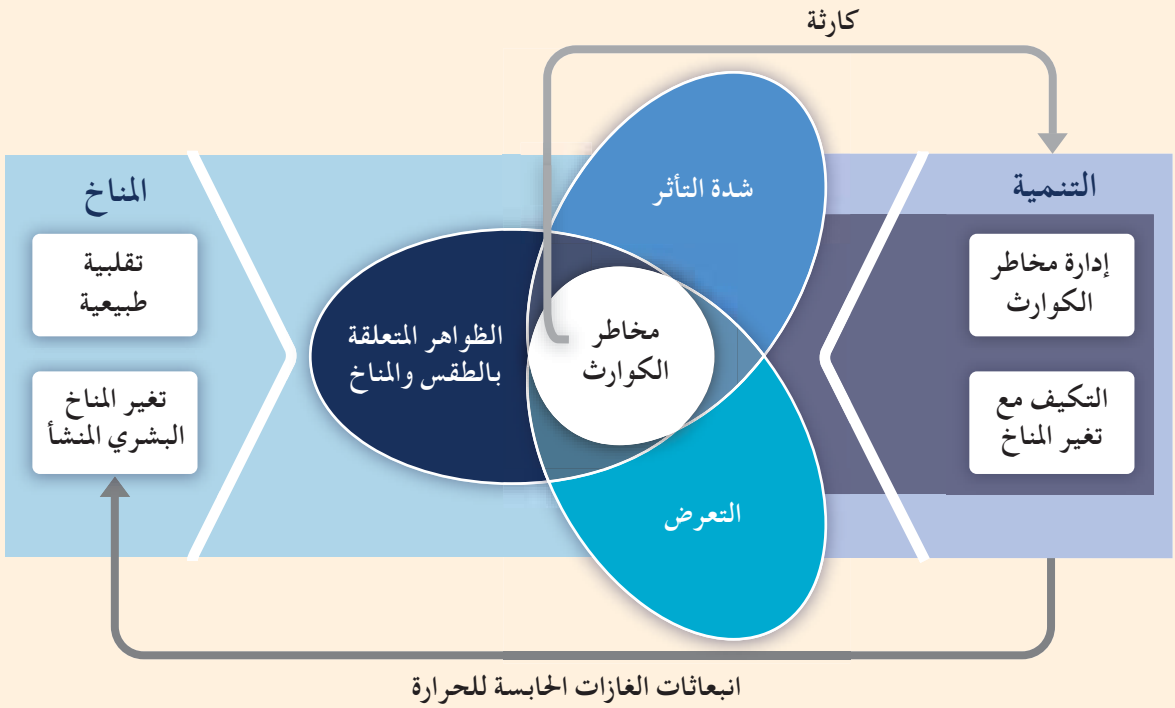
ينبغي ذكر هذا التقرير على الشكل التالي:

الهيئة الحكومية الدولية بتغير المناخ، 2012: ملخص لمقرري السياسات. في: إدارة مخاطر الظواهر المتطرفة والكوارث للنهوض بعملية التكيف مع تغير المناخ [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.–K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor and P.M. Midgley (eds.)]. تقرير خاص للفريقين العاملين الأول والثاني للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. مطبعة جامعة كامبردج، كامبردج، المملكة المتحدة، ونيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، الصفحات 1–19

ألف السياق

يقدم هذا الملخص المخصص لمقرري السياسات الاستنتاجات الرئيسية للتقرير الخاص بشأن إدارة مخاطر الظواهر المتطرفة والكوارث للنهوض بعملية التكيف مع تغير المناخ (SREX). ويتناول التقرير الخاص SREX الموضوع بتقييم الأعمال العلمية السابقة عن مسائل تتراوح بين العلاقة بين تغير المناخ والظواهر المتطرفة للطقس والمناخ ('الظواهر المناخية المتطرفة') وما يترتب على هذه الظواهر من تأثيرات على المجتمع والتنمية المستدامة. ويعنى التقييم بالتفاعل بين العوامل المناخية والبيئية والبشرية التي يمكن أن تسفر عن تأثيرات وكوارث. والخيارات المتعلقة بإدارة المخاطر التي تشكلها التأثيرات والكوارث. والدور المهم للعوامل غير المناخية في تحديد هذه التأثيرات. ويعرّف الإطار ١ في الملخص SPM المفاهيم الأساسية الواردة في التقرير SREX.

ولا تعتمد طبيعة وشدة التأثيرات الناجمة عن الظواهر المناخية المتطرفة على الظواهر ذاتها فحسب وإنما تعتمد أيضاً على مدى التعرض لها وشدة التأثر بها. وفي هذا التقرير. تعتبر التأثيرات السلبية كوارث عندما تسفر عن أضرار واسعة النطاق وتسبب تغييرات شديدة في طرائق عمل المجتمعات المحلية أوالمجتمعات. وتتأثر الظواهر المناخية المتطرفة. والتعرض لها. وشدة التأثر بها بمجموعة عريضة من العوامل منها تغير المناخ البشري المنشأ. والتقلبية الطبيعية للمناخ. والتنمية الاقتصادية الاجتماعية (الشكل 1 في الملخص SPM). وتركز إدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ على الحد من التعرض للتأثيرات السلبية المحتملة للظواهر المناخية المتطرفة وشدة التأثر بها وزيادة القدرة على التعافي منها. وذلك على الرغم من أنه لا يمكن إزالة المخاطر بصورة كاملة (الشكل SPM.2). ومع أن التخفيف من أثر تغير المناخ ليس هو محور هذا التقرير. فإن التكيف مع الآثار والتخفيف من حدتها يمكن أن يتمم كل منهما الآخر ويمكن لهما معاً أن يقللا بدرجة كبيرة من مخاطر تغير المناخ. [SYR AR4, 5.3]



الشكل SPM.1 | توضيح المفاهيم الأساسية في التقرير SREX. يقيّم التقرير الكيفية التي يحدد بها التعرض لظواهر الطقس والمناخ وشدة التأثر بهما. تأثيرات الكوارث وأرجحية وقوعها (مخاطر الكوارث). وكما أنه يقيّم تأثير التقلبية الطبيعية للمناخ وتغير المناخ البشري المنشأ على الظواهر المناخية المتطرفة وغيرها من الظواهر المتعلقة بالطقس والمناخ التي يمكن أن تسهم في الكوارث. فضلاً عن تعرض المجتمع البشري والنظم الإيكولوجية الطبيعية وشدة تأثرهما. ويتناول التقرير دور التنمية في اتجاهات التعرض وشدة التأثر بها. وتأثيراتها على مخاطر الكوارث والتنمية. ويدرس التقرير كيف يمكن عن طريق إدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ الحد من التعرض للظواهر المتعلقة بالطقس والمناخ وشدة التأثر بها. ومن ثم التقليل من مخاطر الكوارث. فضلاً عن زيادة القدرة على تحمل المخاطر التي لا يمكن التخلص منها. أما العمليات المهمة الأخرى فهي خارجة إلى حد كبير عن نطاق هذا التقرير. بما في ذلك تأثير التنمية على انبعاثات الغازات الحابسة للحرارة. وتغيير المناخ البشري المنشأ. وإمكانية التخفيف من تغير المناخ البشري المنشأ. [2.1.1، الشكل 1.1]

الإطار SPM.1 | التعاريف الجوهرية للتقرير SREX

تتضمن المفاهيم الأساسية المعرفة في مسرد[1] التقرير SREX والمستخدمة في جميع أجزاء التقرير ما يلي:

تغير المناخ: تغير في حالة المناخ يمكن تحديده (باستخدام اختبارات إحصائية، مثلاً) من خلال التغيرات في متوسط و/أو تقلبية خصائصها ويدوم لفترة طويلة، تستمر عادة عقوداً أو أكثر من ذلك. وقد يعزى تغير المناخ إلى عمليات داخلية طبيعية أو إلى عمليات قسرية خارجية، أو لتغيرات مستمرة في تركيب الغلاف الجوي أو في استخدام الأراضي ناشئة عن أنشطة بشرية.[2]

مناخ متطرف (ظاهرة متطرفة متعلقة بالطقس أو المناخ): حدوث قيمة لمتغير متعلق بالطقس أو المناخ أعلى (أو أقل) من قيمة ابتدائية قرب النهاية العليا (أو السفلى) لنطاق القيم المرصودة للمتغير. ولغرض التبسيط يشار إلى الظواهر المتطرفة للطقس والظواهر المتطرفة للمناخ معاً بتعبير 'الظواهر المناخية المتطرفة'. ويرد التعريف الكامل في القسم 3.1.2.

التعرض: وجود ناس؛ أو مصادر رزق؛ أو خدمات وموارد بيئية؛ أو بنية تحتية؛ أو أصول اقتصادية، أو اجتماعية، أو ثقافية في أماكن يمكن أن تتأثر تأثراً سلبياً.

شدة التأثر: وجود ميل طبيعي أو استعداد مسبق للتأثر بصورة سلبية.

كارثة: تغيرات حادة في أداء مجتمع محلي أو مجتمع لوظائفه بصورة عادية نتيجة لظواهر طبيعية خطيرة تتفاعل مع ظروف اجتماعية شديدة التأثر، مما يؤدي إلى آثار سلبية بشرية أو مادية أو اقتصادية أو بيئية واسعة النطاق وتتطلب مواجهة طارئة وفورية لتلبية الاحتياجات البشرية الحاسمة الأهمية وقد يتطلب التعافي منها دعماً خارجياً.

مخاطر الكوارث: احتمال حدوث تغيرات حادة خلال فترة معينة في أداء مجتمع محلي أو مجتمع لوظائفه العادية بسبب ظواهر طبيعية خطيرة تتفاعل مع ظروف اجتماعية شديدة التأثر، تسفر عن آثار سلبية بشرية أو مادية أو اقتصادية أو بيئية واسعة النطاق وتتطلب مواجهة طارئة وفورية لتلبية الاحتياجات البشرية الحاسمة الأهمية وقد يتطلب التعافي منها دعماً خارجياً.

إدارة مخاطر الكوارث: عمليات لتصميم، وتنفيذ، وتقييم استراتيجيات وسياسات وتدابير لتحسين فهم مخاطر الكوارث، وتشجيع الحد من مخاطر الكوارث ونقلها وتعزيز التحسين المستمر في ممارسات التأهب للكوارث والاستجابة لها والتعافي منها، بقصد واضح يتمثل في زيادة الأمن والرفاه البشري، ونوعية الحياة، والقدرة على التحمل، والتنمية المستدامة.

التكيف: في النظم البشرية، عملية التكيف مع المناخ الفعلي أو المتوقع وآثاره، من أجل التخفيف من الضرر أو استغلال الفرص المفيدة. وفي النظم الطبيعية، عملية التكيف مع المناخ الفعلي وآثاره؛ وقد يسهم التدخل البشري في تيسير التكيف مع المناخ المتوقع.

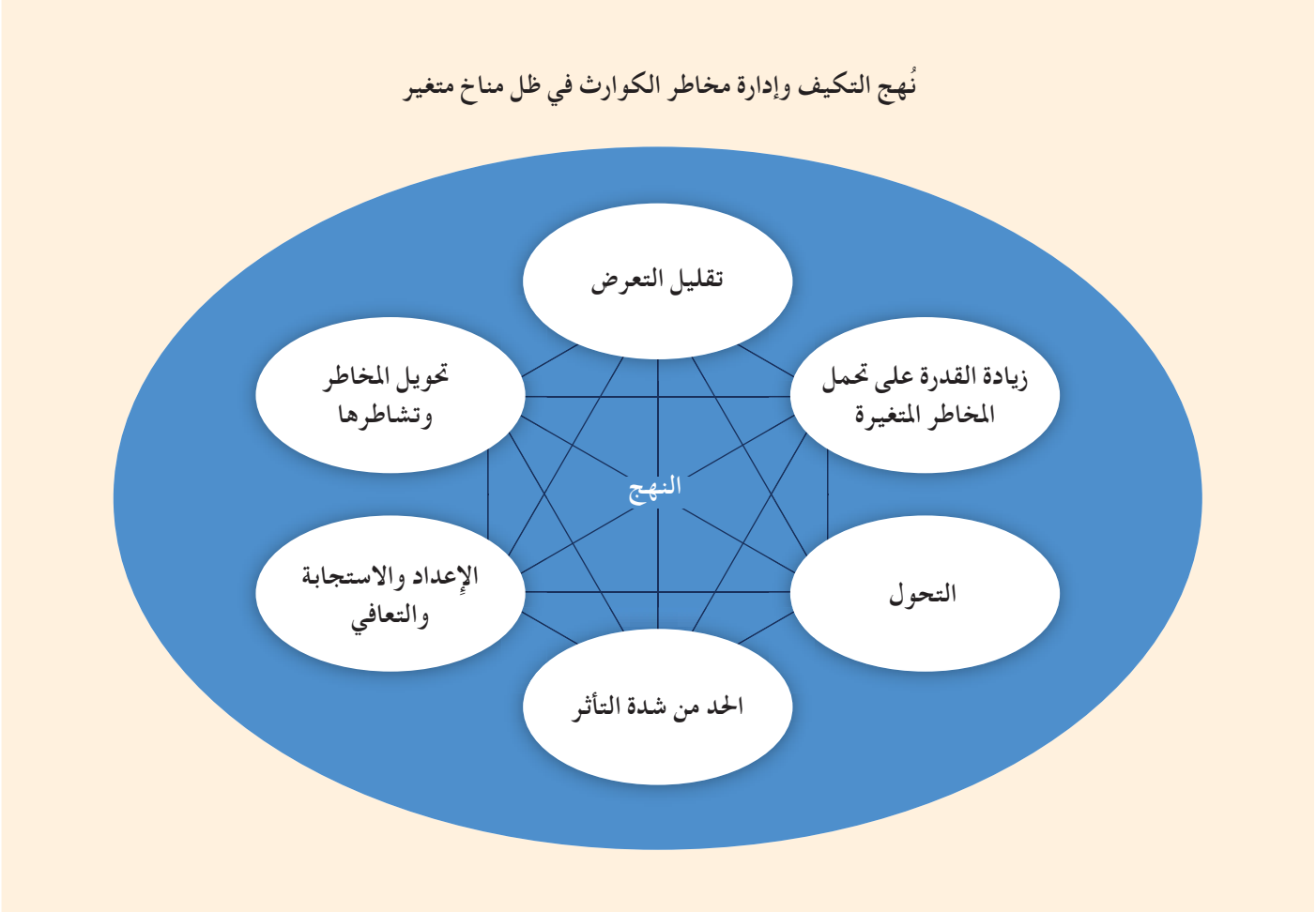
القدرة على التحمل: قدرة نظام ما والأجزاء المكونة له على التنبؤ بآثار ظاهرة خطيرة أو استيعابها أو التعافي منها بسرعة وفعالية، بوسائل منها كفالة الحفاظ على هياكله ووظائفه الأساسية الضرورية أو تحسينها.

التحول: تغيير الصفات الأساسية لنظام ما (بما في ذلك النظم القيمية؛ والنظم التنظيمية، أو التشريعية، أو البيروقراطية؛ والمؤسسات المالية؛ والنظم التكنولوجية أو البيولوجية).

---

[1] تعكس تنوع المجتمعات المحلية المشاركة في هذا التقييم، والتقدم المحرز في مجال العلوم، ويختلف عدد من التعاريف المستخدمة في التقرير الخاص في اتساعه أو بؤرة تركيزه عن التعاريف المستخدمة في تقرير التقييم الرابع والتقارير الأخرى الصادرة عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC

[2] يختلف هذا التعريف عن التعريف الوارد في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC)، حيث يعرف تغير المناخ بأنه "تغير في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يغير من تركيب الغلاف الجوي العالمي والذي يكون إضافة إلى تقلبية المناخ الطبيعية المرصودة على مدى فترات زمنية متماثلة". تميز الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) إذاً بين تغير المناخ الناتج عن أنشطة بشرية وتغير تركيب الغلاف الجوي وتقلبية المناخ التي تعزى لأسباب داخلية طبيعية.



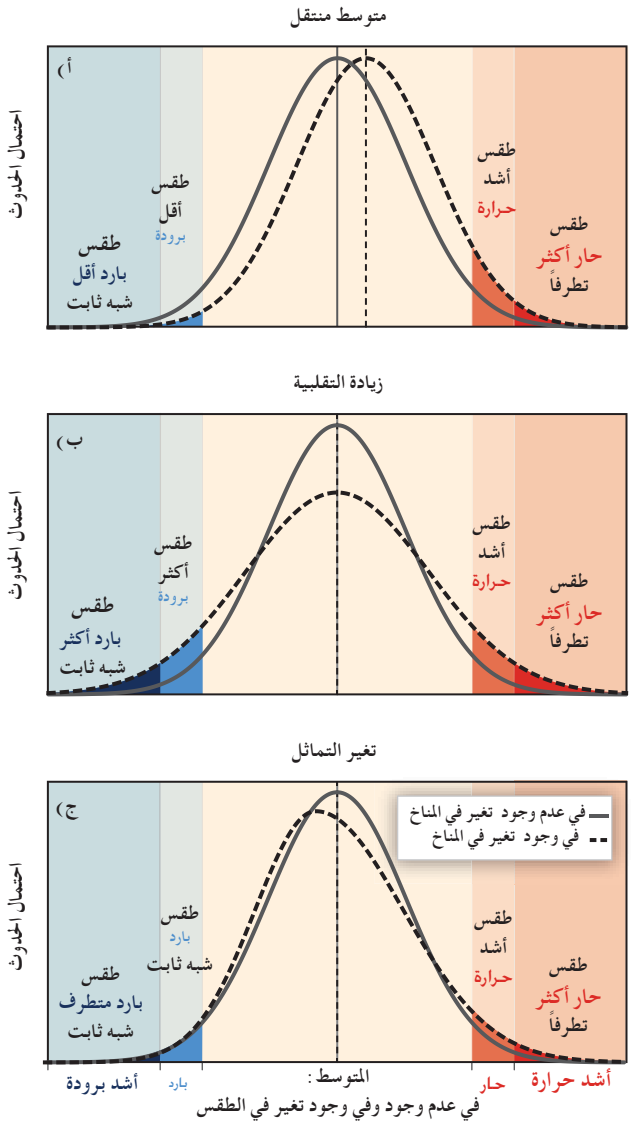
الشكل SPM.2 | نُهج التكيف وإدارة مخاطر الكوارث الرامية إلى الحد من مخاطر الكوارث وإدارتها في ظل مناخ متغير. هذا التقرير يقيم مجموعة عريضة من النهج المتاحة للتكيف وإدارة المخاطر التي يمكن أن تحد من مخاطر الظواهر المتطرفة للمناخ والكوارث وتزيد من القدرة على تحمل المخاطر المتبقية عندما تتغير مع الزمن. وهذه النهج يمكن أن تكون متداخلة ويمكن اتباعها في آن واحد. [65، الشكلان 3-6 و6-8].

ويدمج هذا التقرير منظورات من عدد من الدوائر البحثية المنفصلة عن بعضها عادة والتي تعنى بدراسة علم المناخ، وتأثيرات المناخ، والتكيف مع تغير المناخ، وإدارة مخاطر الكوارث. وتعرض كل دائرة من هذه الدوائر آراء وتعابير ونهجاً، وأهدافاً مختلفة، توفر كلها فهماً متعمقاً مهماً عن حالة قاعدة المعارف وما فيها من ثغرات. ويأتي الكثير من استنتاجات التقييمات الرئيسية من أسطح الالتقاء بين هذه الدوائر المحلية. وأسطح الالتقاء هذه موضحة أيضاً في الجدول SPM.1. ولنقل درجة التيقن من الاستنتاجات الرئيسية بدقة، يعتمد التقرير على الاستخدام المتسق لتعابير عدم التيقن المعايرة، الواردة في الإطار SPM.2. ويمكن معرفة الأساس الذي تستند إليه الفقرات الموضوعية في الملخص الخاص بمقرري السياسات من أقسام الفصول الواردة بين معقوفتين.

يمثل التعرض وشدة التأثر محددان أساسيان لمخاطر الكوارث ولتأثيراتها عند وقوع الخطر. [1.1.2، 1.2.3، 1.3، 2.2.1، 2.3، 2.5] فالإعصار المداري، مثلاً، يمكن أن يحدث تأثيرات شديدة التباين بحسب مكان وزمان وصوله إلى البر. [2.5.1، 3.1، 4.4.6] وبالمثل، يمكن لموجه حرارة أن تحدث تأثيرات شديدة التباين على جماعات سكانية مختلفة بحسب شدة تأثرها. [الإطار 4-4، 9.2.1] ويمكن أن تنشأ تأثيرات قصوى على النظم البشرية، أو الإيكولوجية، أو الفيزيائية من ظواهر فردية متطرفة متعلقة بالطقس أو المناخ. ويمكن أن تنشأ تأثيرات قصوى أيضاً عن ظواهر غير متطرفة في الحالات التي يكون فيها التعرض وشدة التأثر مرتفعين [2.2.1، 2.3، 5.2] أو عن تراكم ظواهر أو تأثيراتها [1.1.2، 1.2.3، 3.1.3] إذ يمكن، مثلاً، أن يسفر الجفاف المقترن بدرجات حرارة متطرفة ونسبة رطوبة منخفضة، إلى زيادة خطر اشتعال الحرائق البرية. [الإطار 1-4، 9.2.2]

تؤثر الظواهر المتطرفة وغير المتطرفة المتعلقة بالطقس أو المناخ على شدة التأثر بالظواهر المتطرفة التي تحدث في المستقبل عن طريق تعديل القدرة على التعافي، والقدرة على المواكبة، والقدرة على التكيف. [2.4.3] وبصفة خاصة، يمكن للتأثيرات التراكمية للكوارث على الصعيدين المحلي أو دون الوطني أن تؤثر تأثيراً كبيراً في الخيارات المتاحة لكسب العيش والموارد وقدرة المجتمعات والمجتمعات المحلية على الاستعداد للكوارث التي تحدث في المستقبل والتصدي لها. [2.2، 2.7]

يؤدي المناخ المتغير إلى تغيرات في تواتر حدوث الظواهر المتطرفة المتعلقة بالطقس والمناخ، وشدتها، ونطاقها المكاني، ومدتها وتوقيتها، ويمكن أن يسفر عن ظواهر متطرفة غير مسبوقة فيما يتعلق بالطقس والمناخ. ويمكن إيجاد علاقة الارتباط بين الظواهر المتطرفة من جهة والتغيرات في كل من متوسط التوزيعات المحتملة أو تفاوتها أو شكلها، أو فيها جميعاً من جهة أخرى (الشكل SPM.3). وقد تنجم بعض الظواهر المناخية المتطرفة (مثل الجفاف) عن تراكم ظواهر متعلقة بالطقس أو المناخ لا يمثل أي منها ظاهرة متطرفة عندما ينظر إليه بصورة مستقلة عن الظواهر الأخرى. ولا يزال الكثير من الظواهر المتطرفة المتعلقة بالطقس والمناخ ينشأ عن تقلبية المناخ الطبيعية. وسوف تشكل التقلبية الطبيعية عاملاً مهماً في تكون الظواهر المتطرفة في المستقبل بالإضافة إلى تغيرات المناخ الناشئة عن الأنشطة البشرية. [3.1]



الشكل SPM.3 | تأثير التغيرات في توزيع درجات الحرارة في الظواهر المتطرفة. التغيرات المختلفة في توزيع درجات الحرارة بين المناخ الحالي والمناخ في المستقبل وفي تأثيراتها على القيم المتطرفة للتوزيع: (أ) تأثيرات انتقال بسيط في كامل التوزيع نحو مناخ أكثر احتراراً؛ (ب) تأثيرات زيادة في تقلبية درجات الحرارة مع عدم انتقال المتوسط؛ (ج) تأثيرات التغير في شكل التوزيع. وفي هذا المثال، يحدث تغير في اللا تماثل نحو الجزء الأكثر احتراراً للتوزيع. [الشكل 2-1، 1.2.2]

باء رصد التعرض، وشدة التأثر، والظواهر المناخية المتطرفة، والتأثيرات، والخسائر الناجمة عن الكوارث

تنجم تأثيرات الظواهر المناخية المتطرفة وما تنطوي عليه من احتمالات حدوث كوارث عن الظواهر المناخية نفسها وعن تعرض الأنظمة البشرية والطبيعية لها وعن شدة التأثر بها. وتعكس التغيرات المرصودة في الظواهر المناخية المتطرفة تأثير تغير المناخ الناجم عن الأنشطة البشرية إضافة إلى تقلبية المناخ الطبيعية، مع التغيرات في التعرض لتلك الظواهر وشدة التأثر التي تتأثر بالعوامل المناخية وغير المناخية.

التعرض وشدة التأثر

الاقتصادية والاجتماعية والجغرافية والديموغرافية والثقافية والمؤسسية والعوامل المتعلقة بالحوكمة والبيئية (مستوى ثقة مرتفع). [2.2، 2.3، 2.5] فتعرض الأفراد والمجتمعات للظواهر المناخية وتأثرهم بها يتفاوتان وفقاً لأوجه التباين بينهم والتي يعبر عنها من خلال مستويات الثروة، والتعليم، والعجز، والوضع الصحي، فضلاً عن نوع الجنس، والعمر، والطبقة الاجتماعية وغير ذلك من الخصائص الاجتماعية والثقافية. [2.5]

وتؤثر جميع أنماط الاستيطان، والتوسع الحضري والظروف الاقتصادية الاجتماعية على اتجاهات التغيير التي تم رصدها في التعرض للظواهر المناخية المتطرفة وشدة التأثر بها (مستوى ثقة مرتفع). [4.2، 4.3.5] فعلى سبيل المثال، تتعرض المستوطنات الساحلية، بما فيها الجزر والمساحات الدلتاوية الكبيرة، والمستوطنات الجبلية للظواهر المناخية المتطرفة في كل من البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية وتتأثر بها بسرعة، ولكن مع فروق فيما بين المناطق والبلدان. [4.3.5، 4.4.3، 4.4.6، 4.4.9، 4.4.10] وقد أدى التوسع الحضري ونمو المدن الكبرى السريعين، وخاصة في البلدان النامية، إلى ظهور مجتمعات محلية سريعة التأثر، وبخاصة من خلال المستوطنات غير النظامية والإدارة غير الملائمة للأراضي (توافق مرتفع، أدلة قوية). [5.5.1] انظر أيضاً دراسات الحالة 9.2.8 و9.2.9. ويشمل السكان السريعو التأثر اللاجئين، والمشردين داخلياً، والذين يعيشون في مناطق هامشية [4.2، 4.3.5]

الظواهر المناخية المتطرفة وتأثيراتها

هناك أدلة مستقاة من الرصدات التي جمعت منذ عام 1950 على حدوث تغير في بعض الظواهر المتطرفة. وتعتمد درجة الثقة في التغيرات المرصودة في الظواهر المتطرفة على نوع وكم البيانات وتوافر الدراسات التحليلة لهذه البيانات، والتي تختلف من إقليم إلى آخر ومن ظاهرة متطرفة إلى أخرى. وإعطاء تصنيف 'مستوى ثقة منخفض' للتغيرات المرصودة في ظاهرة متطرفة معينة على النطاقين الإقليمي والعالمي لا ينفي إمكانية حدوث تغيرات في هذه الظاهرة المتطرفة ولا يستبعدها. فالظواهر المتطرفة نادرة الحدوث، وهذا يعني أن البيانات المتوافرة قليلة ولا تكفي لإجراء تقييمات فيما يتعلق بتواتر التغيرات أو شدتها. وكلما زادت ندرة الظاهرة ازدادت صعوبة التعرف على التغيرات الطويلة المدى. والاتجاهات العالمية النطاق لظاهرة متطرفة معينة إما أن تكون أكثر موثوقية (كما هو الحال بالنسبة لدرجات الحرارة المتطرفة) وإما أقل موثوقية (كما هو الحال بالنسبة لحالات الجفاف) من بعض الاتجاهات الإقليمية النطاق، بحسب الانتظام الجغرافي للاتجاهات في ظاهرة متطرفة معينة. وتقدم الفقرات التالية تفاصيل أخرى عن ظواهر مناخية متطرفة مستمدة من رصدات مسجلة منذ عام 1950. [3.1.5، 3.1.6، 3.2.1]

ومن المرجح بدرجة كبيرة أنه كان هناك انخفاض عام في عدد الأيام والليالي الباردة[3]، وزيادة عامة في عدد الأيام والليالي الحارة[3]، على النطاق العالمي، وبعبارة أخرى، بالنسبة لمعظم المناطق البرية التي تتوافر عنها بيانات كافية. ومن المرجح أن هذه التغيرات حدثت أيضاً على النطاق القاري في أمريكا الشمالية، وأوروبا، واستراليا. وثمة مستوى متوسط من الثقة في وجود اتجاه ملحوظ نحو احترار درجات الحرارة المتطرفة اليومية في جزء كبير من آسيا. وبصورة عامة، فإن مستوى الثقة في الاتجاهات المرصودة في درجات الحرارة المتطرفة اليومية في أفريقيا وأمريكا الجنوبية يختلف من منخفض إلى متوسط بحسب المنطقة. وفي الكثير من المناطق (ليس كلها) في أرجاء العالم التي تتوافر عنها بيانات كافية، هناك مستوى ثقة متوسط بأنه حدثت زيادة في طول أو عدد الفترات الحارة أو الموجات الحارة[3]. [3.3.1، الجدول 3-2]

وكانت هناك اتجاهات ذات دلالة إحصائية في عدد من ظواهر الهطول الغزير في بعض المناطق. ومن المرجح أن مزيداً من هذه المناطق قد شهد زيادات أكثر مما شهد تناقصات، وذلك رغم وجود اختلافات قوية في هذه الاتجاهات على الصعيدين الإقليمي ودون الإقليمي. [3.3.2]

---

[3] للإطلاع على تعاريف المصطلحات: أيام باردة/ ليال باردة، وأيام حارة/ليال حارة، وفترة حارة- موجة حارة، انظر مسرد التقرير SREX.

وثمة مستوى منخفض من الثقة في أي زيادة مرصودة على الأجل الطويل (40 سنة، مثلاً) في نشاط الأعاصير المدارية (مثل، الشدة، والتواتر، والمدة)، بعد مراعاة التغيرات السابقة في قدرات الرصد. ومن المرجح أنه حدث تحرك صوب القطبين في المسارات الرئيسية للعواصف التي تهب خارج المناطق المدارية في نصفي الكرة الشمالي والجنوبي. وثمة مستوى منخفض من الثقة في الاتجاهات المرصودة للظواهر ذات النطاقات المكانية الصغيرة، مثل حدوث الأعاصير الحلزونية وسقوط البرد نتيجة لعدم تجانس البيانات وأوجه النقص في نظم المراقبة. [3.3.2، 3.3.3، 3.4.4، 3.4.5]

وثمة مستوى متوسط من الثقة في أن بعض مناطق العالم شهدت حالات جفاف أكثر شدة وأطول مدة، وبخاصة في الجنوب الأوروبي وغرب أفريقيا، غير أن حالات الجفاف أصبحت أقل تواتراً وأقل شدة، أو أقصر مدة في بعض المناطق، مثل تلك التي حدثت في الجزء الأوسط من أمريكا الشمالية وشمال غرب أستراليا. [3.5.1]

وثمة أدلة محدودة إلى متوسطة متاحة لتقييم تغيرات مرصودة مدفوعة بالمناخ في شدة وتواتر الفيضانات على النطاقات الإقليمية لأن السجلات الآلية للفيضانات المتاحة في محطات القياس محدودة في الحيزين المكاني والزماني، ونتيجة لتأثيرات الخلط بين التغيرات في استخدام الأراضي وفي هندستها. وعلاوة على ذلك، هناك توافق محدود على هذه الأدلة، وبالتالي هناك مستوى ثقة منخفض على النطاق العالمي حتى على إشارة هذه التغيرات. [3.5.2]

ومن المرجح أنه حدثت زيادة في الارتفاع المتطرف للمد الساحلي المرتبط بالزيادات في متوسط منسوب سطح البحر [3.5.3]

وثمة أدلة على أن بعض الظواهر المتطرفة قد تغيرت نتيجة لتأثيرات الأنشطة البشرية، بما في ذلك الزيادات في تركيز الغازات الحابسة للحرارة في الغلاف الجوي. ومن المرجح أن تأثيرات الأنشطة البشرية أدت إلى ارتفاع درجات الحرارة المتطرفة الدنيا والعليا على النطاق العالمي. وثمة مستوى ثقة متوسط في أن تأثيرات الأنشطة البشرية قد أسهمت في زيادة شدة الهطول المتطرف على النطاق العالمي. ومن المرجح أنه حدث تأثير ناجم عن الأنشطة البشرية على زيادة ارتفاع المد المتطرف نتيجة لزيادة متوسط منسوب سطح البحر. ولا توفر أوجه عدم التيقن من السجلات التاريخية للأعاصير المدارية، والفهم غير الكامل للآليات الطبيعية التي تربط بين قياسات الأعاصير المدارية وتغير المناخ، ودرجة تقلبية الأعاصير المدارية سوى مستوى منخفض من الثقة في فهم العلاقة السببية بين أي تغيرات ملموسة في نشاط الأعاصير المدارية والتأثيرات الناجمة عن الأنشطة البشرية. ومن الصعوبة بمكان تحديد العلاقة السببية بين فرادى الظواهر المتطرفة وتغير المناخ الناتج عن الأنشطة البشرية. [3.2.2، 3.3.1، 3.3.2، 3.4.4، 3.5.3، الجدول 3-1]

خسائر الكوارث

ازدادت الخسائر الاقتصادية التي تنجم عن الكوارث المرتبطة بالطقس والمناخ، ولكن مع وجود تفاوت كبير في المكان وفي ما بين السنوات (مستوى ثقة مرتفع، على أساس توافق مرتفع، وأدلة متوسطة). وتعكس الخسائر العالمية المرتبطة بالطقس والمناخ التي تم الإبلاغ عنها خلال العقود القليلة الأخيرة أساساً أضراراً مباشرة في الأصول نقدية وغير متساوية في التوزيع. وتراوحت الخسائر السنوية المقدرة منذ عام 1980 بين بضعة بلايين و200 بليون من دولارات الولايات المتحدة (محسوبة بقيمة الدولار في عام 2010)، ووصلت أعلى قيمة لها في عام 2005 (السنة التي حدث فيها الإعصار كاترينا). وتقديرات الخسائر تمثل الحد الأدنى للتقديرات نظراً لصعوبة تقدير الكثير من التأثيرات، مثل الخسائر في الأرواح البشرية، والتراث الثقافي، وخدمات النظم الإيكولوجية، بتحديد قيمتها ومقابل نقدي لها. ومن ثم فإنها تنعكس بصورة غير جيدة في تقديرات الخسائر. ويمكن أن تكون التأثيرات على الاقتصاد غير الرسمي أو غير الموثق، فضلاً عن التأثيرات الاقتصادية غير المباشرة كبيرة للغاية في بعض المناطق والقطاعات، ولكنها لا تحسب في تقديرات الخسائر التي يبلغ عنها بصورة عامة. [4.5.1، 4.5.3، 4.5.4]

الخسائر الاقتصادية للكوارث، بما فيها الخسائر المشمولة بالتأمين والمرتبطة بالظواهر المتعلقة بالطقس والظواهر المناخية والجيوفيزيائية[4]، أعلى في البلدان المتقدمة النمو. ومعدلات الوفيات والخسائر الاقتصادية التي يعبر عنها كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي أعلى في البلدان النامية (مستوى ثقة مرتفع). خلال الفترة من 1970 إلى 2008، حدث أكثر من 95 في المائة من الوفيات الناجمة عن كوارث طبيعية في البلدان النامية. وتحملت أكبر عبء في ذلك بلدان متوسطة الدخل ذات قواعد أصول تتوسع بسرعة. وخلال الفترة من 2001 إلى 2006، وصلت الخسائر إلى نحو 1 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي للبلدان المتوسطة الدخل، في حين تبلغ هذه النسبة نحو 0.3 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي في البلدان المنخفضة الدخل وأقل من 0.1 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي في البلدان المرتفعة الدخل، وذلك استناداً إلى أدلة محدودة. وفي البلدان الصغيرة المعرضة للكوارث، وبخاصة الدول الجزرية الصغيرة النامية، كانت نسبة الخسائر إلى الناتج المحلي الإجمالي مرتفعة بصفة خاصة، إذ تجاوزت 1 في المائة في حالات كثيرة و 8 في المائة في أشد الحالات تطرفاً، فتجاوز متوسطها متوسط سنوات الكوارث والسنوات التي ليس بها كوارث خلال الفترة من 1970 إلى 2010. [4.5.2، 4.5.4]

[4] تتعلق الخسائر الاقتصادية والخسائر في الأرواح المبينتان في هذه الفقرة بجميع الكوارث المرتبطة بظواهر الطقس والظواهر المناخية والجيوفيزيائية.

زيادة تعرض الناس والأصول الاقتصادية للكوارث هي السبب الرئيسي للزيادات الطويلة الأجل في الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث المرتبطة بالطقس والمناخ (مستوى ثقة مرتفع). ولم تعز الاتجاهات الطويلة الأجل، المعدّلة لمراعاة الزيادات في الثروة والسكان، إلى التغير في المناخ، ومن غير المستبعد أن يكون لتغير المناخ دور في ذلك (توافق مرتفع، أدلة متوسطة). وتخضع هذه الاستنتاجات لعدد من القيود المتعلقة بالدراسات التي أجريت حتى الآن. وتمثل شدة التأثر عاملاً رئيسياً في خسائر الكوارث. ومع ذلك فإنها لم تؤخذ في الاعتبار بصورة جيدة. وتشمل القيود الأخرى ما يلي: (i) توافر البيانات، إذ إن معظم البيانات المتاحة تخص قطاعات اقتصادية عادية في البلدان المتقدمة النمو؛ (ii) نوع الأخطار المدروسة، إذ إن معظم الدراسات تركز على الأعاصير، حيث تكون الثقة في الاتجاهات المرصودة وعزو التغيرات الحاصلة للتأثير البشري منخفضة. ويخضع الاستنتاج الثاني لقيود إضافية: (iii) العمليات المستخدمة لتعديل بيانات الخسائر مع مضي الزمن؛ (iv) وطول السجل. [4.5.3]

جيم إدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ: الخبرات السابقة في مجال الظواهر المناخية المتطرفة

تسهم الخبرات السابقة في مجال الظواهر المناخية المتطرفة في فهم الإدارة الفعالة لمخاطر الكوارث ونهج التكيف معها لغرض إدارة المخاطر.

تعتمد شدة تأثيرات الظواهر المناخية المتطرفة اعتماداً قوياً على مستوى التعرض لهذه الظواهر المتطرفة وشدة التأثر بها (مستوى ثقة مرتفع). [2.1.1، 2.3، 2.5]

تمثل اتجاهات التعرض وشدة التأثر محركين رئيسيين للتغيرات في مخاطر الكوارث (مستوى ثقة مرتفع). [2.5] ويتطلب فهم الطابع المتعدد الجوانب لكل من التعرض وسرعة التأثر معرفة الكيفية التي تسهم بها الظواهر المتعلقة بالطقس والمناخ في حدوث الكوارث، وتصميم وتنفيذ استراتيجيات للإدارة الفعالة للكوارث والتكيف معها. [2.2، 2.6] ويمثل التقليل من شدة التأثر عنصراً مشتركاً أساسياً للتكيف مع الكوارث وإدارة مخاطرها. **[2.2، 3.2]**

تؤدي ممارسات التنمية وسياساتها ونتائجها دوراً حاسماً في تشكيل مخاطر الكوارث، التي قد تزيد نتيجة أوجه القصور في التنمية (مستوى ثقة مرتفع). [1.1.2، 1.1.3] وارتفاع التعرض وسرعة التأثر ينتجان بصفة عامة عن عمليات إنمائية معيبة من قبيل العمليات المرتبطة بتدهور البيئة، والتوسع الحضري السريع وغير المخطط في مناطق خطرة، وإخفاق الحوكمة، وندرة الخيارات المتاحة للفقراء لكسب العيش. [2.2.2، 2.5] وزيادة الترابط العالمي والاعتماد المتبادل للنظم الاقتصادية والإيكولوجية، يمكن أن يسفرا أحياناً عن آثار متباينة، من قبيل تقليص أو تضخيم شدة التأثر ومخاطر الكوارث. [7.2.1] وتدير البلدان مخاطر الكوارث بفعالية أكبر عندما تدمج الاعتبارات المتعلقة بمخاطر الكوارث في الخطط الإنمائية والقطاعية الوطنية وعندما يتم الأخذ باستراتيجيات للتكيف مع تغير المناخ. وتترجم هذه الخطط والاستراتيجيات إلى إجراءات توجه نحو المناطق والجماعات الضعيفة. [6.2، 6.5.2]

ثمة افتقار إلى البيانات المتعلقة بالكوارث وبالحد من مخاطر الكوارث على المستوى المحلي، الأمر الذي يمكن أن يقيد إدخال تحسينات على الحد من شدة التأثر على المستوى المحلي (توافق مرتفع، أدلة متوسطة). [5.7] ولا يوجد سوى نماذج قليلة للنظم الوطنية لإدارة مخاطر الكوارث والتدابير المرتبطة بها لإدارة مخاطر الكوارث والتي تدمج صراحة المعارف وأوجه عدم التيقن في التغيرات المتوقعة للتعرض، وشدة التأثر، والظواهر المناخية المتطرفة. [6.6.2، 6.6.4]

تؤثر صور عدم التكافؤ على القدرة المحلية على المواكبة والتكيف، وتشكل تحديات أمام إدارة مخاطر الكوارث والتكيف معها على المستويات من المحلية إلى الوطنية (توافق مرتفع، أدلة قوية). وتعكس صور عدم التكافؤ هذه اختلافات اقتصادية-اجتماعية، وديموغرافية، واختلافات متعلقة بالصحة العامة واختلافات في الحوكمة، والوصول إلى سبل كسب العيش، والاستحقاقات، وغيرها من العوامل. [5.5.1، 6.2] كما توجد تفاوتات بين البلدان: فالبلدان المتقدمة تكون في أغلب الأحيان أفضل تجهيزاً من البلدان النامية من الناحية المالية والمؤسسية للأخذ بتدابير صريحة للتصدي بصورة فعالة التغيرات المتوقعة في التعرض وشدة التأثر والظواهر المناخية المتطرفة، والتكيف معها. على أن البلدان كلها تواجه تحديات في تقييم وفهم هذه التغيرات المتوقعة والتصدي لها. [6.3.2، 6.6]

غالباً ما يلزم تقديم إغاثة إنسانية عندما تكون تدابير الحد من مخاطر الكوارث غير موجودة أو غير ملائمة (توافق مرتفع، أدلة قوية). [5.2.1] وتواجه البلدان الصغيرة أو ذات الاقتصادات الأقل تنوعاً تحديات بعينها في توفير المنافع العامة المرتبطة بإدارة مخاطر الكوارث، وفي استيعاب الخسائر الناجمة عن الظواهر المناخية المتطرفة والكوارث، وفي تقديم الغوث والمساعدة في التعمير. [6.4.3]

يتيح التعافي والتعمير بعد انتهاء الكوارث فرصة للحد من مخاطر الكوارث المرتبطة بالطقس والمناخ ولتحسين القدرة على التكيف (توافق مرتفع، أدلة قوية). وغالباً ما يؤدي التأكيد على إعادة بناء المنازل وتعمير البنى التحتية، وإعادة تأهيل سبل كسب العيش إلى التعافي بطرائق تجدد، بل وتزيد من شدة التأثر، وتحول دون التخطيط الطويل الأجل وإجراء تغييرات في السياسات لتعزيز القدرة على التحمل والتنمية المستدامة. [5.2.3] انظر أيضاً التقييم الوارد في 8.4.1 و 8.5.2.

يمكن أن يؤدي تشاطر المخاطر وآليات نقل المخاطر على النطاقات المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية إلى زيادة القدرة على التكيف مع الظواهر المناخية المتطرفة (مستوى ثقة متوسط). وتشمل الآليات آليات غير نظامية وآليات تقليدية لتشاطر المخاطر، وعمليات التأمين الصغيرة، والتأمين، وإعادة التأمين، والعمليات الوطنية والإقليمية والعالمية للمخاطر مجتمعة. [5.6.3، 6.4.3، 6.5.3، 7.4] وترتبط هذه الآليات بالحد من مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ بتوفير وسائل لتخفيف أعباء تمويل الإغاثة، واستعادة سبل كسب العيش، والتعمير؛ والتقليل من شدة التأثر؛ وتوفير المعارف والحوافز اللازمة للحد من المخاطر. [5.5.2، 6.2.2] ومع ذلك، وفي ظل ظروف معينة، يمكن أن توفر هذه الآليات عناصر مثبطة للحد من مخاطر الكوارث. [5.6.3، 6.5.3، 7.4.4] واستيعاب تشاطر المخاطر النظامي وآليات نقل المخاطر موزع بصورة غير منتظمة عبر المناطق والأخطار. [6.5.3] انظر أيضاً دراسة الحالة 9.2.13.

من المهم بصفة خاصة مراعاة الديناميات الزمانية والمكانية للتعرض وشدة التأثر بالنظر إلى أن تصميم وتنفيذ استراتيجيات وسياسات التكيف وإدارة مخاطر الكوارث يمكن أن تقلل من المخاطر في الأجل القصير، ولكنها يمكن أن تزيد من التعرض وشدة التأثر على المدى الطويل (توافق مرتفع، مستوى ثقة متوسط). فمثلاً، يمكن أن تؤدي نظم السدود إلى الحد من التعرض للفيضانات عن طريق توفير حماية عاجلة، ولكنها أيضاً تشجع أنماط استيطان قد تزيد من الخطر على الأجل الطويل [2.4.2، 2.5.4، 2.6.2] انظر أيضاً التقييم الوارد في 1.4.3 و 5.3.2 و 8.3.1.

الأنظمة الوطنية هي أساس قدرة البلدان على مواجهة التحديات المتعلقة بالاتجاهات المرصودة والمتوقعة للتعرض، للظواهر المتطرفة المتعلقة بالطقس والمناخ وشدة التأثر بها، (توافق مرتفع، أدلة قوية). وتضم النظم الوطنية الفعالة عناصر فعالة عديدة من الحكومات الوطنية ودون الوطنية، والقطاع الخاص، وهيئات البحوث، والمجتمع المدني، بما فيه المنظمات القائمة على المجتمع المحلي، والتي تؤدي أدواراً متباينة ولكنها متتامة لإدارة المخاطر، وفقاً لوظائفها المقبولة وقدراتها. [6.2]

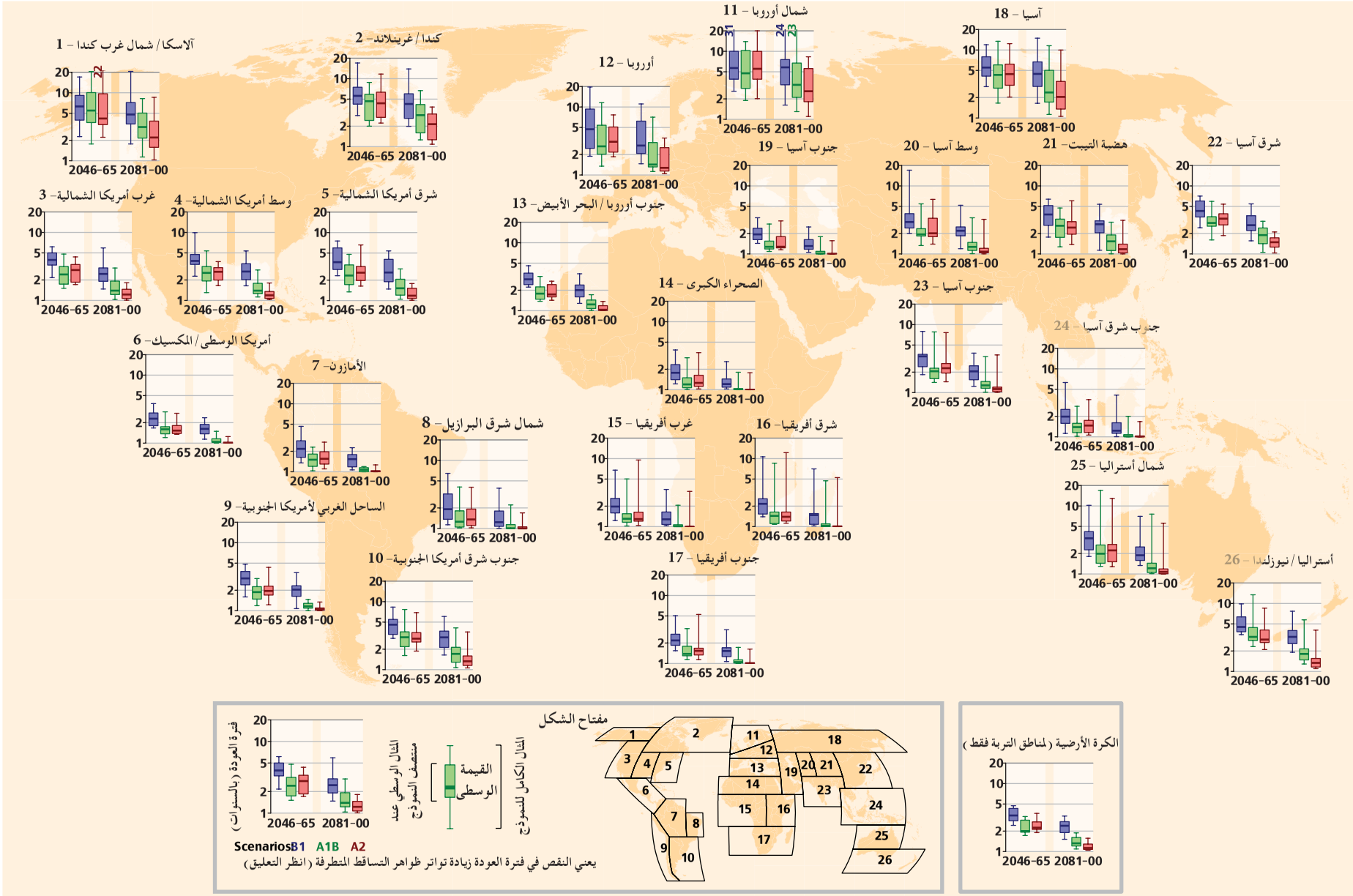
زيادة التكامل لإدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ، مع إدماجهما في السياسات والممارسات المحلية، ودون الوطنية والوطنية، والسياسات والممارسات الإنمائية الدولية، يمكن أن تحقق منافع على جميع النطاقات (توافق مرتفع، مستوى ثقة متوسط). [5.4، 5.5، 5.6، 6.3.1، 6.3.2، 6.4.2، 6.6، 7.4] والعمل على تحسين الرفاه الاجتماعي ومستوى المعيشة، والبنية التحتية، وسبل كسب العيش، وإدماج نهج للمخاطر المتعددة في التخطيط والعمل المتعلقين بالكوارث على الأجل القصير، ييسر التكيف مع الظواهر المناخية المتطرفة على الأجل الطويل على النحو الذي يحظى باعتراف متزايد على الصعيد الدولي. [5.4، 5.5، 5.6، 7.3] وتكون الإستراتيجيات والسياسات أكثر فعالية عندما تقر بعوامل الضغط المتعددة، والقيم المختلفة ذات الأولوية، وأهداف السياسات المتنافسة. [8.2، 8.3، 8.7]

دال الظواهر المناخية المتطرفة، وتأثيراتها وخسائر الكوارث في المستقبل

التغيرات المستقبلية في التعرض، للظواهر المناخية المتطرفة الناجمة عن التقلبية الطبيعية للمناخ، وتغير المناخ الناشئ عن الأنشطة البشرية، والتنمية الاقتصادية-الاجتماعية وشدة التأثر بها، يمكن أن تغير تأثيرات الظواهر المناخية المتطرفة على النظم الطبيعية والبشرية وما ينطوي عليه ذلك من احتمالات حدوث كوارث.

الظواهر المناخية المتطرفة وتأثيراتها

يعتمد مستوى الثقة في إسقاط التغيرات المتعلقة باتجاه وشدة الظواهر المناخية المتطرفة على عوامل كثيرة، تشمل نوع الظاهرة المتطرفة، والإقليم والفصل من السنة، وكمية ونوعية البيانات المرصودة، ومستوى فهم العمليات الكامنة وراءها، وإمكانية التعويل على محاكاتها في



الشكل SPM.4A | فترات العودة المسقطة لدرجة الحرارة اليومية القصوى التي تم تجاوزها مرة واحدة في المتوسط خلال فترة 20 سنة في أواخر القرن العشرين (1981-2000). ويعني النقص في فترة العودة أن الظواهر المتعلقة بدرجة الحرارة المتطرفة تحدث بتواتر أكثر (أي أن الوقت يقل بين حدوث الظاهرة والتي تليها في المتوسط) وتبين المخططات البيانية في الأطر نتائج إسقاطات محسوبة على أساس المتوسط الإقليمي لفترتين زمنيتين، 2046- 2065 و 2081-2100، مقارنة بأواخر القرن العشرين، ولثلاثة سيناريوهات مختلفة واردة في التقرير الخاص SRES بشأن الانبعاثات (B1، A1B، A2) (انظر مفتاح الشكل). وتستند النتائج إلى 12 نموذجاً مناخياً عالمياً (GCMs) تسهم في المرحلة الثالثة لمشروع مقارنة النماذج المتقارنة (CMIP3). ويبين حجم الأطر الملونة (التي تتضمن 50 في المائة من إسقاطات النموذج)، وطول السنابل (التي تبين الإسقاطات القصوى والدنيا من جميع النماذج) مستوى التوافق فيما بين النماذج لمعرفة نطاق الأقاليم المحدد. انظر مفتاح الشكل. وقد حسبت القيم للنقاط البرية فقط. ويعرض الإطار الصغير المدرج داخل الشكل البياني، العالم 'Globe'، القيم المحسوبة باستخدام جميع النقاط الشبكية [3.3.1، الشكل 1-3، الشكل 5-3]

نماذج. والتغيرات المسقطة في الظواهر المناخية المتطرفة في إطار سيناريوهات مختلفة للانبعاثات[5] لا تختلف اختلافاً شديداً بصورة عامة خلال العقدين أو الثلاثة عقود القادمة. ولكن هذه الإشارات تعد صغيرة نسبياً إذا ما قورنت بتقلبية المناخ الطبيعية على هذا المدى الزمني. بل إنه لا يمكن التيقن حتى من إشارة التغيرات المسقطة في بعض الظواهر المناخية المتطرفة على هذا المدى الزمني. وبالنسبة للتغيرات المسقطة بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين، فإما أن يهيمن عدم التيقن من النموذج وإما أن تصبح أوجه عدم التيقن المرتبطة بسيناريوهات الانبعاثات المستخدمة هي العنصر المهيمن، بحسب الظاهرة المتطرفة. ولا يمكن استبعاد التغيرات ذات الاحتمال المنخفض والتأثير الشديد المرتبطة بمواجهة عتبات مناخية غير مفهومة بصورة جيدة، وذلك بالنظر إلى الطابع العابر والمعقد للنظام المناخي. وإلحاق وصف 'مستوى ثقة منخفض' بالإسقاطات المتعلقة بظاهرة متطرفة معينة لا يعني إمكانية حدوث تغيرات في هذه الظاهرة المتطرفة ولا يستبعدها. وتتعلق التقييمات التالية لأرجحية و/أو مستويات الثقة في الإسقاطات، بنهاية القرن الحادي والعشرين وتتصل بصفة عامة بالمناخ في نهاية القرن العشرين. [3.1.5، 3.1.7، 3.2.3، الإطار 3-2]

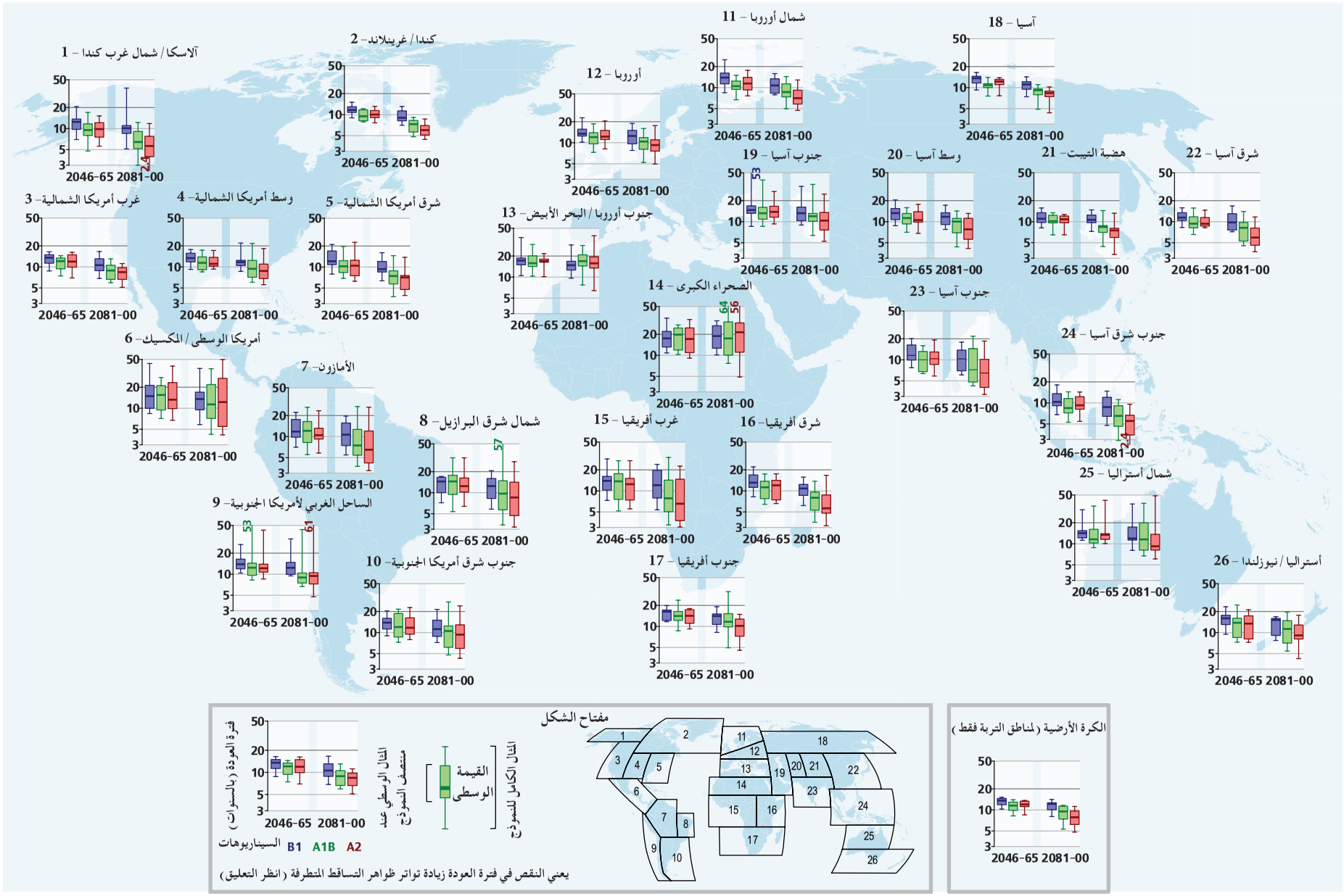
تسفر النماذج عن إسقاطات بحدوث ارتفاع كبير في درجات الحرارة المتطرفة على النطاق العالمي بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين. ويكاد يكون من المؤكد أنه ستحدث زيادات في تواتر وشدة درجات الحرارة المتطرفة اليومية الحارة ونقص في درجات الحرارة المتطرفة الباردة في القرن الحادي والعشرين على النطاق العالمي. ومن المرجح بدرجة كبيرة أن طول الفترات الزمنية الحارة أو موجات الحر وتواتر حدوثها و/أو شدتها سوف تزداد فوق المناطق البرية. واستناداً إلى سيناريوهي الانبعاثات A1B و A2، من المرجح أن تتحول ظاهرة أحر 1 يوم -في كل- 20 سنة إلى أحر 1 يوم –في كل سنتين بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين في معظم المناطق، ما عدا في خطوط العرض المرتفعة في نصف الكرة الشمالي، حيث من المرجح أن تحدث هذه الظاهرة 1 يوم –في كل- 5 سنوات (انظر الشكل 4A في التقرير SPM). وفي إطار السيناريو B1، من المرجح أن تحدث هذه الظاهرة 1 يوم –في كل- 20 سنة (وظاهرة 1 يوم –في كل- 10 سنوات في نصف الكرة الشمالي عند خطوط العرض العليا). ومن المرجح أن تزيد درجة الحرارة المتطرفة اليومية القصوى التي تحدث بمعدل 1 يوم –في كل- 20 سنة (أي قيمة تم تجاوزها في المتوسط مرة واحدة فقط خلال الفترة 1981- 2000) بنحو 1 درجة مئوية إلى 3 درجات مئوية بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين وبنحو 2 درجة مئوية إلى 5 درجات مئوية بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين، بحسب الإقليم وسيناريو الانبعاثات (استناداً إلى السيناريوهات B1، و A1B، و A2). [3.3.1، 3.1.6، الجدول 3-3، الشكل 3-5]

من المرجح أن يزيد تواتر الهطول الغزير أو نسبة إجمالي كمية الأمطار من الهطول الغزير في القرن الحادي والعشرين فوق الكثير من مناطق الكرة الأرضية. ويصدق هذا بصفة خاصة عند خطوط العرض المرتفعة وفي المناطق المدارية، وفي الشتاء عند خطوط العرض المتوسطة الشمالية. ومن المرجح أن تزيد كمية الأمطار المرتبطة بالأعاصير المدارية مع استمرار الاحترار. وثمة مستوى متوسط من الثقة بأنه ستحدث، في بعض المناطق، زيادات في الهطول الغزير، على الرغم من التناقصات المتوقعة في إجمالي كميات الهطول في تلك المناطق. واستناداً إلى مجموعة من سيناريوهات الانبعاثات (B1، A1B، A2)، من المرجح أن ظاهرة كمية التساقط اليومي القصوى التي تحدث مرة واحدة –في كل- 20 سنة ستتراوح بين مرة واحدة في كل 5 سنوات ومرة واحدة –في كل- 15 سنة بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين في الكثير من الأقاليم، وفي معظم الأقاليم، تؤدي سيناريوهات الانبعاثات العالية (A1B و A2) إلى نقص مسقط أقوى في فترة العودة. انظر الشكل SPM.4B. [3.3.2، 3.4.4، الجدول 3-3، الشكل 3-7]

من المرجح أن يزيد متوسط السرعة القصوى لرياح الأعاصير المدارية، على الرغم من أن الزيادات قد لا تحدث في كل أحواض المحيطات. والمرجح أن التواتر العالمي للأعاصير المدارية إما أنه سيقل أو سيبقى إلى حد كبير دون تغيير. [3.4.4]

وثمة مستوى متوسط من الثقة بأنه سيحدث انخفاض في عدد الأعاصير الخارجة عن المنطقة المدارية إذا أخذ متوسطها في كل نصف من نصفي الكرة الأرضية. وفي حين أن هناك مستوى منخفضاً من الثقة في الإسقاطات الجغرافية التفصيلية لنشاط الأعاصير التي تهب خارج المناطق المدارية، هناك مستوى متوسط من الثقة في التحول المسقط صوب القطبين في مسارات العواصف التي تهب خارج المناطق المدارية. وثمة مستوى منخفض من الثقة في الإسقاطات المتعلقة بالظواهر ذات النطاق المكاني الصغير، مثل الأعاصير الحلزونية وسقوط البرد لأن العمليات الفيزيائية المتنافسة قد تؤثر على الاتجاهات المستقبلية ولأن النماذج المناخية الراهنة لا تحاكي هذه الظواهر [3.3.2، 3.3.3، 3.4.5]

[5] المهمة نسبياً عن مسارات اقتصادية- اجتماعية وتكنولوجية للتنمية. ويستخدم هذا التقرير مجموعة فرعية (B1، A1B، A2) من السيناريوهات الـ 40



الشكل SPM.4B | فترات العودة المتوقعة لظاهرة التساقط اليومي التي تم تجاوزها في أواخر القرن العشرين بمعدل مرة واحدة خلال فترة 20 سنة (1981-2000) في المتوسط. ويعني النقص في فترة العودة أن ظواهر الهطول المتطرفة تحدث بتواتر أكثر (أي أن متوسط الوقت يقل بين حدوث الظاهرة والتي تليها). وتبين المخططات البيانية في الأطر نتائج إسقاطات محسوبة على أساس متوسط إقليمي لفترتين زمنيتين، 2046-2065 و 2081-2100، مقارنة بأواخر القرن العشرين. ولثلاثة سيناريوهات مختلفة واردة في التقرير الخاص SRES بشأن الانبعاثات (A2 ،A1B ،B1) (انظر مفتاح الشكل). وتستند النتائج إلى 12 نموذجاً مناخياً عالمياً (GCMs) تسهم في المرحلة الثالثة لمشروع مقارنة النماذج المتقارنة (CMIP3). ويبين حجم الأطر الملونة (التي تتضمن 50 في المائة من إسقاطات النموذج)، وطول السنابل (التي تبين الإسقاطات القصوى والدنيا من جميع النماذج) مستوى التوافق فيما بين النماذج. لمعرفة نطاق الأقاليم المعرف، انظر مفتاح الشكل. وقد حسبت القيم للنقاط البرية فقط. ويعرض الإطار الصغير المدرج داخل الشكل البياني، العالم 'Globe'، القيم المحسوبة باستخدام جميع النقاط الشبكية. [3.3.2، الشكل 3-1، الشكل 3-7]

التي تمتد حتى عام 2100 والموصوفة في التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بشأن سيناريوهات الانبعاثات (SRES) والذي لم يتضمن مبادرات مناخية إضافية. وقد استخدمت هذه السيناريوهات على نطاق واسع في إسقاطات تغير المناخ وهي تتضمن نطاقاً كبيراً للتركيزات المكافئة لثاني أكسيد الكربون. ولكنها لا تتضمن النطاق الكامل للسيناريوهات المدرجة في التقرير SRES.

وثمة مستوى متوسط من الثقة في أن حالات الجفاف سوف تزداد شدة في القرن الحادي والعشرين في بعض المواسم والمناطق، نتيجة لانخفاض الهطول و/أو لتزايد البخر والنتح. ينطبق هذا على المناطق، بما فيها جنوب أوروبا ومنطقة البحر المتوسط، ووسط أوروبا، ووسط أمريكا الشمالية ووسط المكسيك، وشمال شرق البرازيل، والجنوب الأفريقي. وفي المناطق الأخرى، هناك مستوى منخفض من الثقة عموماً بسبب عدم توافق توقعات التغيرات المتعلقة بالجفاف (والتي تعتمد على النموذج وعلى معامل الجفاف). وتمنع المسائل المتعلقة بالتعاريف، ونقص بيانات الرصد، وعدم قدرة النماذج على إدراج جميع العوامل التي تؤثر في الجفاف الوصول إلى مستويات ثقة أعلى من المستوى المتوسط في إسقاطات الجفاف. انظر الشكل SPM.5، [3.5.1، الجدول 3-3، الإطار 3-3]

تعني التغيرات في التساقط ودرجة الحرارة تغيرات ممكنة الحدوث في الفيضانات، على الرغم من وجود مستوى ثقة منخفض بصفة عامة في توقعات التغيرات في الفيضانات النهرية. ومستوى الثقة منخفض نتيجة لمحدودية الأدلة ولتعقد أسباب التغيرات الإقليمية، وإن كانت هناك استثناءات من هذا التعبير. وهناك مستوى ثقة متوسط (استناداً إلى استنتاجات من الوقائع المادية) بأن الزيادات المسقطة في كميات الأمطار الغزيرة ستسهم في إحداث زيادات في الفيضانات المحلية في بعض المستجمعات المائية أو الأقاليم. [3.5.2]

من المرجح بدرجة كبيرة أن يسهم متوسط ارتفاع منسوب سطح البحر في الاتجاهات التصاعدية لمستويات مياه المد الساحلي المتطرف في المستقبل. وثمة مستوى ثقة مرتفع في أن الأماكن التي تشهد حالياً تأثيرات سلبية من قبيل تآكل السواحل والغمر سوف تستمر في التعرض لنفس الظروف في المستقبل نتيجة لارتفاع مستويات سطح البحر، وذلك عند تساوي جميع العوامل المساهمة الأخرى. والإسهام المرجح بدرجة كبيرة لارتفاع متوسط مستوى سطح البحر في زيادة مستويات مياه المد الساحلي المتطرف، المقترن بالارتفاع المرجح في السرعة القصوى لرياح الأعاصير المدارية يمثل قضية هامة للدول الجزرية الصغيرة المدارية. [3.5.3، 3.5.5، الإطار 3-4]

ثمة مستوى مرتفع من الثقة في أن التغيرات في الموجات الحارة، وتراجع الجليد، و/أو تدهور خط الجليد الدائم سوف تؤثر على الظواهر المتعلقة بالجبال العالية، مثل عدم استقرار السفوح وتحرك الكتل، والفيضانات الناجمة عن انصهار البحيرات الجليدية. وهناك أيضاً مستوى ثقة مرتفع في أن التغيرات في الهطول الغزير سوف يؤثر على الانهيارات الأرضية في بعض المناطق. [3.5.6]

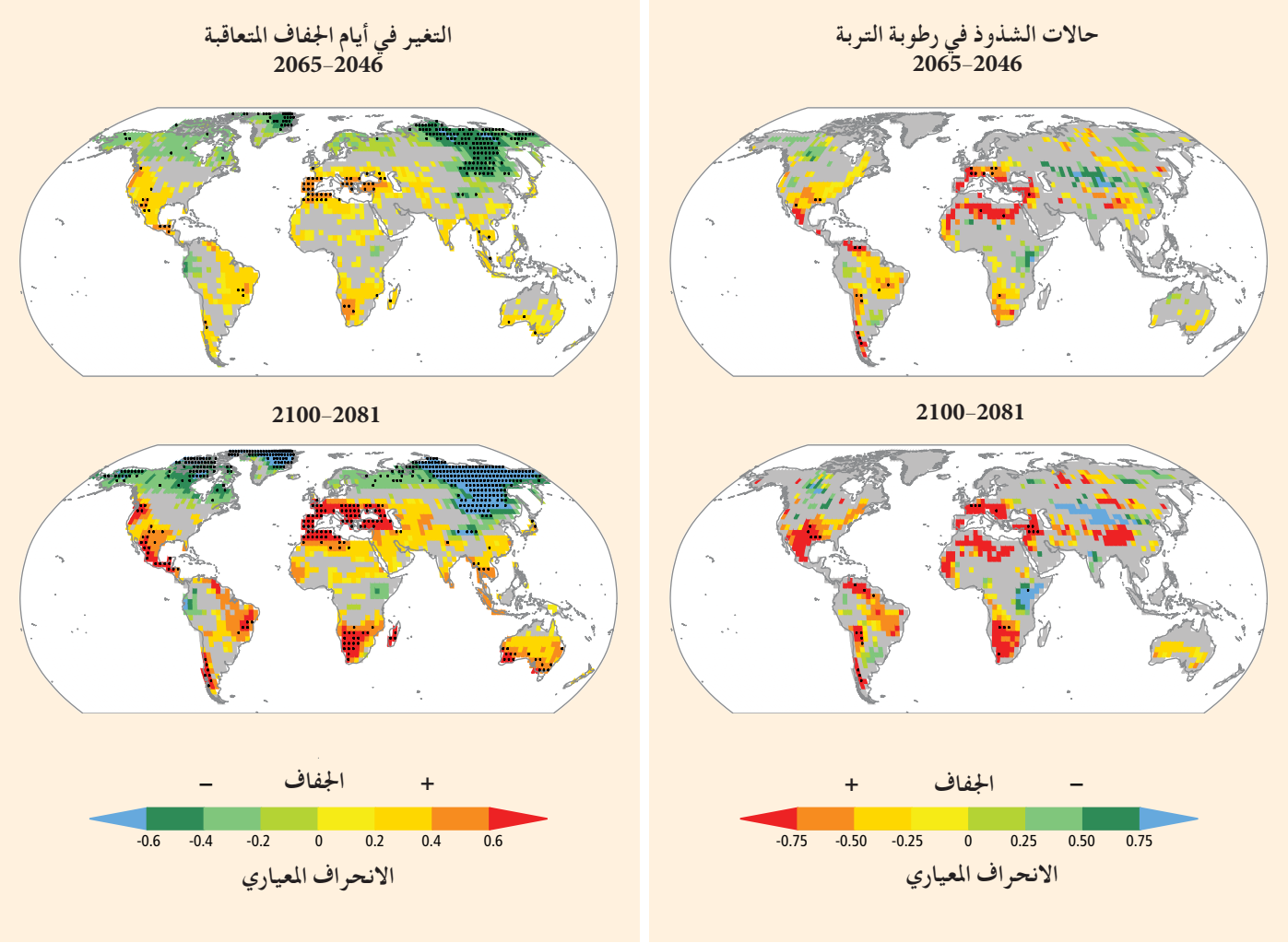
وثمة مستوى ثقة منخفض في الإسقاطات المتعلقة بالتغيرات في الأنماط الواسعة النطاق لتقلبية المناخ الطبيعية. ومستوى الثقة منخفض في إسقاطات التغيرات المتعلقة بالموسميات (كميات الأمطار، ودوران الرياح) نظراً لمحدودية التوافق في الآراء بشأن نماذج المناخ المتعلقة بإشارة التغيرات المستقبلية في الموسميات. وثمة عدم توافق بين إسقاطات النماذج بشأن التغيرات في تقلبية ظاهرة النينيو- التذبذب الجنوبي وتواتر حدوث فترات النينيو. ومن ثم، فإن هناك مستوى ثقة منخفضاً في الإسقاطات المتعلقة بالتغيرات في هذه الظاهرة. [3.4.1، 3.4.2، 3.4.3]

التأثيرات البشرية وخسائر الكوارث

سوف تزداد تأثيرات الظواهر المتطرفة على القطاعات ذات الارتباط الوثيق بالمناخ، مثل المياه، والزراعة، والأمن الغذائي، والحراجة، والصحة، والسياحة. فمثلاً، مع أنه غير ممكن في الوقت الراهن إسقاط تغيرات معينة يعول عليها بشأن نطاق مستجمع للمياه، فإن هناك مستوى مرتفعاً من الثقة في أن التغيرات في المناخ يمكن أن تؤثر تأثيراً شديداً في نظم إدارة المياه. غير أن تغير المناخ هو في حالات كثيرة واحد فقط من محركات التغيرات المستقبلية، وليس بالضرورة أهم محرك على النطاق المحلي. كما أن من المتوقع أن يكون للظواهر المتطرفة المرتبطة بالمناخ تأثيرات كبيرة على البنية التحتية، على الرغم من أن التحليل التفصيلي للأضرار المحتملة والمسقطة تقتصر على عدد قليل من البلدان، وأنواع البنى التحتية، والقطاعات. [4.3.2، 4.3.5]

في الكثير من المناطق، ستكون المحركات الرئيسية للزيادات في الخسائر الاقتصادية الناجمة عن بعض الظواهر المناخية المتطرفة ذات طابع اقتصادي اجتماعي (مستوى ثقة متوسط، استناداً إلى توافق متوسط، أدلة محدودة). تمثل الظواهر المناخية المتطرفة عاملاً واحداً فقط من العوامل التي تؤثر في المخاطر، غير أن دراسات قليلة فقط هي التي عنيت تحديداً بالتقييم الكمي لآثار التغيرات في السكان، وتعرض الناس والأصول، وشدة التأثر كمحددات للخسائر. على أن الدراسات القليلة المتاحة بصفة عامة تشدد على الدور المهم للتغيرات المسقطة (الزيادات) في السكان ورؤوس الأموال المعرضة للخطر. [4.5.4]

سوف تسفر الزيادات في التعرض عن خسائر اقتصادية مباشرة أكبر من جراء الأعاصير المدارية. وسوف تعتمد الخسائر أيضاً على التغيرات المستقبلية في تواتر حدوث الأعاصير المدارية وشدتها (مستوى ثقة مرتفع). سوف تزيد أيضاً الخسائر الشاملة الناجمة عن الأعاصير التي تهب خارج



الشكل SPM.5 | التغيرات السنوية المتوقعة للجفاف مقدرة باستخدام معاملين. العمود الأيسر: التغير في العدد الأقصى السنوي للأيام الجافة المتعاقبة (الأيام الجافة المتعاقبة) (CDD): هي الأيام التي تقل فيها كمية الأمطار عن مليمتر واحد). العمود الأيمن: التغير في رطوبة التربة (حالات الشذوذ في رطوبة التربة، SMA). زيادة الجفاف مبينة باللونين الأصفر إلى الأحمر؛ أما نقص الجفاف فهو مبين باللونين الأخضر إلى الأزرق. والتغيرات المسقطة يعبر عنها بوحدات الانحراف المعياري للتقلبية بين السنوات في ثلاث فترات مدة كل منها 20 سنة، 1980- 1999، 2046-2065، 2081و-2100. وتبين الأشكال التغيرات للأفقين الزمنيين، 2046-2065 و 2081-2100، مقارنة بقيم أواخر القرن العشرين (1980-1999). استناداً إلى عمليات محاكاة باستخدام نموذج المناخ العالمي في إطار سيناريو الانبعاثات A2 SRES مقارنة بعمليات المحاكاة المناظرة لأواخر القرن العشرين. وتستند النتائج إلى 17 يوماً من الأيام الجافة المتعاقبة (DDC)، و15 حالة من حالات شذوذ رطوبة التربة (SMA) في النماذج المناخية العالمية (GCMs) تسهم في المرحلة الثالثة من المشروع CMIP3. وتظلل بالألوان المناطق التي تتوافق فيها نسبة 66 في المائة على الأقل (12 يوماً من 17 يوماً بالنسبة للأيام الجافة المتعاقبة DDC، و10 حالات من كل 15 من حالات الشذوذ في رطوبة التربة SMA) من النماذج مع إشارة التغير؛ وتضاف الزركشة إلى المناطق التي تتوافق فيها 90 في المائة على الأقل (16 يوماً من 17 يوماً من الأيام الجافة المتعاقبة CDD، أو 14 حالة من كل 15 حالة من حالات الشذوذ في رطوبة التربة SMA) من جميع النماذج بشأن إشارة التغيير. ويبين التظليل باللون الرمادي الأماكن التي يوجد بها توافق غير كاف بين النماذج (أقل من 66 في المائة). [3.5.1، الشكل 3.9]

المناطق المدارية، مع احتمال حدوث انخفاضات أو عدم حدوث تغير في بعض المناطق (مستوى ثقة متوسط). ورغم أن الخسائر المستقبلية للفيضانات سوف تزيد في أماكن كثيرة في عدم وجود تدابير وقائية إضافية (توافق مرتفع، أدلة متوسطة)، فإن حجم التغيرات المقدرة يتغير بدرجة كبيرة، بحسب المكان، والسيناريوهات المناخية المستعملة، والطرائق المتبعة في تقييم التأثيرات على تدفق الأنهار وحدوث الفيضانات. [4.5.4]

تؤثر الكوارث المرتبطة بظواهر مناخية متطرفة على حركة السكان وتنقلهم إلى أماكن أخرى، الأمر الذي يؤثر على المجتمعات المضيفة والمجتمعات المحلية الأصلية (توافق متوسط، أدلة متوسطة). إذا حدثت الكوارث بصورة أكثر تواتراً و/أو أشد قوة، ستصبح بعض المناطق المحلية مناطق هامشية بصورة متزايدة كمناطق يمكن فيها العيش أو كسب الرزق. وفي هذه الحالات، يمكن أن تصبح الهجرة والتشرد أمراً دائماً ويمكن أن تضيف ضغوطاً جديدة في المناطق التي تم الانتقال إليها. وفي أماكن من قبيل الجزر المرجانية، يمكن في بعض الحالات أن يضطر الكثير من السكان إلى تغيير أماكن إقامتهم. [5.2.2]

هاء إدارة المخاطر المتغيرة للظواهر المناخية المتطرفة والكوارث

يوفر التكيف مع تغير المناخ وإدارة مخاطر الكوارث مجموعة من النهج المتتامة لإدارة مخاطر الظواهر المناخية المتطرفة والكوارث (الشكل SPM.2). وقد يفيد التطبيق الفعال للنهج والجمع بينهما من النظر في التحديات الأوسع نطاقاً للتنمية المستدامة.

التدابير التي توفر منافع في إطار المناخ الحالي وفي إطار مجموعة من سيناريوهات تغير المناخ في المستقبل، تسمى التدابير القليلة الندم، تمثل نقاط بداية للتصدي للاتجاهات المسقطة في التعرض للظواهر المناخية المتطرفة، وشدة التأثر بها. وهي تنطوي على إمكانية تقديم فوائد الآن وإرساء أسس التصدي للتغيرات المسقطة (توافق مرتفع، مستوى ثقة متوسط). الكثير من الاستراتيجيات القليلة الندم هذه تولد منافع مشتركة، وتساعد في تناول الأهداف الإنمائية الأخرى، مثل إدخال تحسينات في سبل كسب العيش، ورفاه الناس، وصون التنوع البيولوجي، والمساعدة على تقليص نطاق سوء التكيف. [6.3.1، الجدول 1-6]

وتشمل التدابير القليلة الندم المحتملة نظم الإنذار المبكر؛ والإبلاغ بالمخاطر بين مقرري السياسات والمواطنين المحليين، والإدارة المستدامة للأراضي، بما في تخطيط استخدامات الأراضي؛ وإدارة النظم الإيكولوجية وإصلاحها. وتشمل التدابير القليلة الندم الأخرى إدخال تحسينات على الرقابة الصحية، والإمداد بالمياه، والصرف الصحي، ونظم الري والصرف، وتحصين البنية التحتية من المناخ؛ وتطوير وإنفاذ قوانين البناء؛ وتحسين التعليم وزيادة الوعي. [5.3.1، 5.3.3، 6.3.1، 6.5.1، 6.5.2] انظر أيضاً دراستي الحالة 9.2.11 و 9.2.14 والتقييم 7.4.3.

تتضمن عموماً الإدارة الفعالة للمخاطر حافظة للإجراءات الرامية إلى الحد من المخاطر ونقلها وإلى التصدي للظواهر والكوارث، على عكس التركيز على إجراء واحد أو نوع واحد من الإجراءات (مستوى ثقة مرتفع). [1.1.2، 1.1.4، 1.3.3]. تكون هذه النهج المتكاملة أكثر فعالية عندما تحصل على معلومات تتعلق بظروف محلية معينة أو تتكيف لكي تتلاءم مع تلك الظروف (توافق مرتفع، أدلة قوية). [5.1] وتشمل الاستراتيجيات الناجحة مجموعة من الاستجابات المادية القائمة على البنية التحتية والحلول غير المادية من قبيل بناء القدرات الفردية والمؤسسية والاستجابات القائمة على النظم الإيكولوجية. [6.5.2]

توفر نهج إدارة المخاطر المتعددة الأخطار فرصاً للحد من الأخطار المعقدة والمركبة (توافق مرتفع، أدلة قوية). يقلل النظر في الأنواع المتعددة من الأخطار احتمال أن تؤدي الجهود المبذولة للحد من المخاطر والتي تستهدف نوعاً واحداً من الأخطار إلى زيادة التعرض للأخطار الأخرى وشدة التأثر بها، في الحاضر وفي المستقبل. [8.2.5، 8.5.2، 8.7]

ثمة فرص قائمة لإيجاد التآزر في التمويل الدولي لإدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ، ولكن هذه الفرص لم تتحقق بصورة كاملة بعد (مستوى ثقة مرتفع). لا يزال التمويل الدولي المتاح للحد من مخاطر الكوارث منخفضاً نسبياً إذا ما قورن بنطاق الإنفاق على التصدي الدولي للحالات الإنسانية. [7.4.2] ويمثل نقل التكنولوجيا والتعاون من أجل النهوض بالحد من مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ أمراً مهماً، إذ لا يزال التنسيق في نقل التكنولوجيا والتعاون بين هذين المجالين مفتقداً، الأمر الذي أدى إلى إجتزاء التنفيذ. [7.4.3]

الجهود القوية المبذولة على المستوى الدولي لا تؤدي بالضرورة إلى نتائج موضوعية وسريعة على المستوى المحلي (مستوى ثقة مرتفع). ثمة مجال لتحسين التكامل عبر النطاقات من الدولي إلى المحلي. [7.6]

يمكن أن يؤدي التكامل بين المعارف المحلية والمعارف العلمية والتكنولوجية الأخرى إلى تحسين الحد من مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ (توافق مرتفع، أدلة قوية). يوثق السكان المحليون خبراتهم بشأن تغير المناخ، وبخاصة الظواهر المتطرفة المتعلقة بالطقس، بوسائل مختلفة كثيرة. وهذه المعارف المتولدة ذاتياً يمكن أن تكشف عن القدرات القائمة داخل المجتمعات المحلية وعن أوجه قصور مهمة قائمة حالياً. [5.4.4] وتدعم المشاركة المحلية التكيف القائم على المجتمع المحلي لإفادة إدارة مخاطر الكوارث والظواهر المناخية المتطرفة. ومع ذلك، فإن إدخال تحسينات على توافر رؤوس الأموال البشرية والمالية والمعلومات المتعلقة بمخاطر الكوارث والمناخ والمكيفة لملاءمة أصحاب المصلحة المحليين يمكن أن يعزز التكيف القائم على المجتمعات المحلية (توافق متوسط، أدلة متوسطة). [5.6]

الإبلاغ الملائم والسريع بالمخاطر بالغة الأهمية للتكيف الفعال ولإدارة مخاطر الكوارث (مستوى ثقة مرتفع). التوصيف الصريح لعدم التيقن والتعقيد يعزز الاتصالات الفعالة المتعلقة بالمخاطر. [2.6.3] ويزيد الإبلاغ بالمخاطر من تبادل وتشاطر وتكامل المعارف بشأن المخاطر المرتبطة بالمناخ فيما بين الجماعات صاحبة المصلحة كافة. والقوة المحركة للتصورات المتعلقة بالمخاطر بين فرادى أصحاب المصلحة والجماعات هي العوامل السيكولوجية والثقافية والقيم والمعتقدات. [1.1.4، 1.3.1، 1.4.2] انظر أيضاً التقييم الوارد في 7.4.5.

يمكن لعملية متكررة من المراقبة، والبحث، والتقييم، والتعلم، والابتكار أن تقلل من مخاطر الكوارث وتعزز الإدارة التكيفية في سياق الظواهر المناخية المتطرفة (توافق مرتفع، أدلة قوية). [8.6.3، 8.7] تفيد جهود التكيف من الإستراتيجيات التكرارية لإدارة المخاطر بسبب التعقد، وأوجه عدم التيقن، وطول الإطار الزمني المرتبط بتغير المناخ (**مستوى ثقة مرتفع**). [1.3.2] والعمل على سد الفجوات المعرفية من خلال تعزيز الرصد والبحوث يمكن أن يقلل من عدم التيقن وأن يساعد في تصميم استراتيجيات فعالة للتكيف وإدارة المخاطر. [3.2، 6.2.5، الجدول 3-6، 7.5، 8.6.3] انظر أيضاً التقييم الوارد في 6.6.

يعرض الجدول SPM.1 أمثلة لكيفية استفادة إدارة المخاطر واستراتيجيات وسياسات وتدابير التكيف من التعرف على اتجاهات التغير المرصودة والمسقطة للتعرض للظواهر المناخية المتطرفة وشدة التأثر بها (توافق مرتفع، أدلة قوية). [8.6.3، 8.7]. تعتمد أهمية هذه الاتجاهات لمقرري السياسات على قوتها ودرجة التيقن منها على النطاقين الزماني والمكاني للخطر الذي تجري إدارته وعلى القدرة المتاحة على تنفيذ خيارات إدارة المخاطر (انظر الجدول SPM.1).

الآثار على التنمية المستدامة

الإجراءات التي تتراوح بين زيادة تتم على خطوات وتغيرات تحويلية ضرورية للحد من المخاطر التي تنشأ عن الظواهر المناخية المتطرفة (توافق مرتفع، أدلة قوية). تهدف خطوات الزيادة إلى تحسين الكفاءة داخل النظم التكنولوجية ونظم الحوكمة ونظم القيم الراهنة، أما التحول فقد يتضمن تغييرات في الأوصاف الأساسية لتلك النظم. كما تتيسر التحولات، عندما تكون مطلوبة، من خلال زيادة التأكيد على الإدارة التكيفية والتعلم. وعندما تكون شدة التأثر مرتفعة والقدرة التكيفية منخفضة، فإن التغيرات في الظواهر المناخية المتطرفة يمكن أن تجعل من الصعب على النظم أن تتكيف على نحو مستدام بدون تغيرات تحويلية. وغالباً ما تتركز شدة التأثر في البلدان أو الجماعات المنخفضة الدخل، على الرغم من أن البلدان أو الجماعات المرتفعة الدخل يمكن أيضاً أن تتسم بشدة التأثر بالظواهر المناخية المتطرفة. [8.6، 8.6.3، 8.7]

يمكن تعزيز الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئة باستخدام نهج إدارة مخاطر الكوارث والتكيف. ويتمثل أحد متطلبات الاستدامة في سياق تغير المناخ في معالجة أسباب شدة التأثر، بما في ذلك أوجه عدم التساوي الهيكلية التي تخلق وتديم الفقر وتقيد الوصول إلى الموارد (توافق متوسط، أدلة قوية). يشمل ذلك إدراج إدارة مخاطر الكوارث والتكيف في جميع مجالات السياسات العامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. [8.6.2، 8.7]

أكثر إجراءات التكيف والحد من مخاطر الكوارث فعالية هي تلك التي توفر فوائد إنمائية على المدى القريب نسبياً، فضلاً عن أنها تتيح تقليل شدة التأثر على المدى البعيد (توافق مرتفع، أدلة متوسطة). ثمة عمليات موازنة بين القرارات الراهنة والأهداف الطويلة الأجل المرتبطة بالقيم والمصالح والأولويات المستقبلية المتنوعة. وقد يكون من الصعب مثلاً المواءمة بين المنظورات القصيرة الأجل والمنظورات الطويلة الأجل بشأن إدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ. وتتطلب هذه المواءمة التغلب على عدم الارتباط بالسياسات المحلية لإدارة المخاطر من جهة والأطر المؤسسية والقانونية والسياسات العامة والتخطيط على الصعيد الوطني من جهة أخرى. [8.2.1، 8.3.1، 8.3.2، 8.6.1]

يمكن للتقدم نحو تنمية مرنة ومستدامة في سياق ظواهر مناخية متغيرة أن يفيد من فحص الفروض والقواعد وحفز الابتكار من أجل تشجيع الأنماط الجديدة للاستجابة (توافق متوسط، أدلة قوية). غالباً ما يتطلب التصدي لمخاطر الكوارث، وتغير المناخ، وعوامل الإجهاد الأخرى بنجاح تبني المشاركة الواسعة النطاق في وضع الاستراتيجيات، والقدرة على الجمع بين المنظورات المتعددة، والطرائق المتباينة لتنظيم العلاقات الاجتماعية. [8.2.5، 8.6.3، 8.7]

قد تؤثر التفاعلات فيما بين التخفيف من تغير المناخ، والتكيف معه، وإدارة مخاطر الكوارث تأثيراً كبيراً على المسارات المرنة والمستدامة (توافق مرتفع، أدلة محدودة). سوف تؤدي التفاعلات بين أهداف عمليتي التخفيف والتكيف بصفة خاصة دوراً محلياً، ولكن له عواقب عالمية. [8.2.5، 8.5.2]

وثمة نهج ومسارات كثيرة لمستقبل مستدام ومتسم بالمرونة [8.2.3، 8.4.1، 8.6.1، 8.7] غير أن حدود هذه المرونة تواجه عندما يتم تجاوز العتبات أو نقاط الانقلاب المرتبطة بالنظم الاجتماعية و/أو الطبيعية، الأمر الذي يضع تحديات صعبة أمام التكيف. [8.5.1] ويجب أن تعكس الخيارات والنواتج المتعلقة بإجراءات التكيف مع الظواهر المناخية تباين القدرات والموارد والعمليات التفاعلية العديدة. وتنحصر الإجراءات في إطار من الموازنة بين قيم وأهداف متنافسة وذات أولوية، ورؤى مختلفة بشأن التنمية يمكن أن تتغير مع الزمن. وتتيح النهج التكرارية مسارات إنمائية لدمج إدارة المخاطر بحيث يمكن النظر في حلول متباينة بشأن السياسات، مع تطور المخاطر ووسائل قياسها وتصورها وفهمها مع مرور الزمن. [8.2.3، 8.4.1، 8.6.1، 8.7]

الجدول 1.MPS | يوفر الجدول SPM.1 أمثلة توضيحية لخيارات إدارة المخاطر والتكيف في سياق التغيرات في التعرض للظواهر المناخية المتطرفة وشدة التأثر بها. وفي كل مثال، تُحدد خصائص المعلومات على النطاق المرتبط ارتباطاً مباشراً باتخاذ القرارات. وتبين التغيرات المرصودة والمسقطة في الظواهر المناخية المتطرفة على النطاقين العالمي والإقليمي أن اتجاه التغيرات وشدتها و/أو درجة التيقن منها قد يختلف من نطاق إلى آخر. وقد تم اختيار الأمثلة على أساس توافر الأدلة في الفصول الأساسية، بما في ذلك الأدلة المتعلقة بالتعرض وشدة التأثر، والمعلومات المناخية، وإدارة المخاطر، وخيارات التكيف. والهدف منها هو أن تعكس مواضيع ونطاقات المخاطر ذات الصلة، وليس تقديم معلومات شاملة بحسب كل إقليم، وليس مقصوداً بالأمثلة أن تعكس أي فروق إقليمية في التعرض وشدة التأثر، ولا في الخبرة في إدارة المخاطر. وغالبا ما تكون الثقة في التغيرات المسقطة في الظواهر المناخية المتطرفة على النطاقات المحلية أقل من الثقة في التغيرات المسقطة الإقليمي والعالمي، وهذه الثقة المحدودة في التغيرات تضع التركيز على إدارة المخاطر القليلة الندم التي تهدف إلى الحد من التعرض وسرعة التأثر وزيادة القدرة على التحمل والتأهب للمخاطر التي لا يمكن إزالتها بصورة كاملة. ويمكن للتغيرات المسقطة ذات مستويات الثقة الأعلى في الظواهر المناخية المتطرفة، على نطاق متصل بالتكيف وقرارات إدارة المخاطر أن يساعد في توفير معلومات للمزيد من التعديلات الموجهة في الاستراتيجيات والسياسات والتدابير. [13.1.6، الإطار 2-3، 6.3.1، 6.5.2]

المثال	التعرض وشدة التأثر على نطاق إدارة المخاطر في المثال	المعلومات المتعلقة بتطرف المناخ عبر النطاقات المكانية			الخيارات المتاحة لإدارة المخاطر والتكيف في المثال
		معلومات عالمية **التغيرات العالمية المرصودة (منذ عام 1950) والمسقطة، حتى عام 2100**	**معلومات إقليمية** **التغيرات المرصودة منذ عام 1950، والمسقطة (حتى عام 2100) في المثال**	**نطاق إدارة المخاطر** **المعلومات المتاحة فيما يتعلق بالمثال**	
الغمر المتعلق بمستويات سطح البحر المتطرفة في الدول الجزرية الصغيرة النامية المدارية	تتسم الدول الجزرية الصغيرة في المحيطات الهادئ والهندي والأطلسي في أحيان كثيرة بضعف خاص إزاء ارتفاع مستويات سطح البحر وبتأثيرات من قبيل النحر والغمر وتغير خط الساحل، وتسرب المياه المالحة إلى مكامن المياه الجوفية الساحلية. ويمكن أن تتسبب هذه التأثيرات في إحداث اضطرابات في النظم الإيكولوجية ونقص الإنتاجية الزراعية، وتغير في أنماط الأمراض، وخسائر اقتصادية من قبيل تلك التي تحدث في صناعة السياحة، وتشريد السكان – وكلها تعزز شدة التأثر بظواهر الطقس المتطرفة [3.3.5، الإطار 4–3، 4.4.10، 9.2.9]	معلومات مرصودة: من المرجح أن تحدث زيادة في مياه المد الساحلي المتطرف على الصعيد العالمي مرتبطة بالزيادات في متوسط ارتفاع سطح البحر. معلومات مسقطة: من المرجح بدرجة كبيرة أن متوسط ارتفاع سطح البحر سوف يسهم في الاتجاهات الصاعدة في مستويات المد الساحلي المتطرفة. وثمة مستوى ثقة مرتفع بأن الأماكن التي تشهد نحراً وغمراً للسواحل في الوقت الراهن سوف تظل على هذا الحال نتيجة لارتفاع منسوب سطح البحر، في عدم وجود تغيرات في العوامل المساهمة الأخرى. من المرجح أن التواتر العالمي للأعاصير المدارية إما أنه سيتناقص أو سيظل أساساً دون تغيير. ومن المرجح أن يزيد متوسط السرعة القصوى لرياح الأعاصير المدارية، على الرغم من أن الزيادات قد لا تحدث في جميع أحواض المحيطات. [الجدول 1–3، 3.4.4، 3.5.3، 3.5.5]	معلومات مرصودة: أسهم المد والجزر وظاهرة النينيو – التذبذب الجنوبي في زيادة تواتر حدوث مستويات المد الساحلي المتطرفة وفي الفيضانات المصاحبة لها التي شهدتها بعض جزر المحيط الهادئ خلال السنوات الأخيرة. معلومات مسقطة: يمثل إسهام ارتفاع متوسط مستوى سطح البحر المرجح: بدرجة كبيرة في زيادة مستويات المد الساحلي المتطرفة، والمقترنة بزيادات محتملة في السرعة القصوى لرياح الأعاصير المدارية، تمثل مسألة معينة تهم الدول الجزرية الصغيرة المدارية انظر العمود الخاص بالتغيرات العالمية المتعلقة بالإسقاطات للأعاصير المدارية [الإطار 4–3، 3.4.4، 3.5.3]	تغطية إقليمية وزمنية ضئيلة لشبكات الرصد الأرضية القاعدة وشبكات محدودة للرصد الموقعي للمحيطات، ولكن مع رصدات محسنة ساتلية القاعدة من خلال العقود الأخيرة. في الحين الذي قد تسهم فيه التغيرات المتعلقة بهبوب العواصف في التغيرات في المستويات المتطرفة لمياه المد الساحلي، وتغير التغطية الجغرافية المحدودة للدراسات التي أجريت حتى الآن، وأوجه عدم التيقن المصاحبة للعواصف المتوسط الكلي للتقييم العام لتأثيرات التغير في هبوب العواصف على عرام العواصف غير ممكن في الوقت الراهن. [الإطار 4–3، 3.5.3]	الخيارات القليلة الندم التي تحد من التعرض لمجموعة من اتجاهات الخطر وشدة التأثر بها: • صيانة نظم الصرف • تكنولوجيات جيدة للحد من تلويث مياه البحر للمياه الجوفية • نظم إنذار مبكر محسنة • تجميع إقليمي للمخاطر • صون غابات المنغروف، وإصلاحها وإعادة زراعتها وتشمل الخيارات المحددة للتكيف، مثلاً، جعل الاقتصادات الوطنية أكثر استقلالاً عن المناخ واستخدام وسائل إدارة تكيفية تتضمن التعلم التكراري. وفي بعض الحالات، قد تدعو الحاجة إلى النظر مثلاً في نقل الجزر المرجانية التي قد يغمرها عرام العواصف بصورة كاملة. [4.3.5، 4.4.10، 5.2.2، 6.3.2، 6.5.2، 6.6.2، 7.4.4، 9.2.9، 9.2.11، 9.2.13]
الفيضانات السريعة في المستوطنات غير النظامية في نيروبي، كينيا	أدى التوسع السريع في أعداد الفقراء الذين يعيشون في مستوطنات غير نظامية حول نيروبي إلى بناء منازل من مواد بناء ضعيفة مجاورة للأنهار مباشرة وإلى سد مناطق التصريف مما يؤدي إلى زيادة التعرض وسرعة التأثر. [6.4.2، الإطار 2–6]	معلومات مرصودة: مستوى منخفض من الثقة على النطاق العالمي بشأن التغيرات المرصودة (المدفوعة بالمناخ) في شدة الفيضانات وتواتر حدوثها. معلومات مسقطة: مستوى ثقة منخفض في إسقاطات التغيرات في الفيضانات بسبب قلة الأدلة وتعقد أسباب التغيرات الإقليمية. ومع ذلك، هناك مستوى متوسط من الثقة (على أساس الاستنتاج الطبيعي) في أن الزيادات المسقطة في الهطول الغزير سوف تسهم في الفيضانات المحلية المتولدة عن الأمطار في بعض مستجمعات الأمطار أو المناطق. [الجدول 1–[illegible]]	قدرة محدودة على توفير إسقاطات معلومات مرصودة: [illegible] متوسط من الثقة بشأن اتجاهات الهطول الغزير في شرق أفريقيا، بسبب عدم كفاية الأدلة. معلومات مسقطة: الزيادة المرجحة في مؤشرات الهطول الغزير في شرق أفريقيا [الجدول 2–3، الجدول 3–3، 3.3.2]	قدرة محدودة على توفير إسقاطات للفيضانات السريعة المحلية [3.5.2]	الخيارات القليلة الندم التي تحد من التعرض لمجموعة من اتجاهات الخطر وشدة التأثر بها: • تعزيز تصميم المباني ولوائحها • [illegible] • تحسينات في الصرف والمجاري على مستوى [illegible] ويتضمن برنامج إعادة تأهيل وإصلاح أنهار نيروبي تركيب مصدات شاطئية، وقنوات، ومجاري للتصريف وتطهير القنوات الحالية، والاهتمام بتقلبية المناخ وتغيير المواقع وبتصميم البنى التحتية للمياه المستعملة؛ والمراقبة البيئية للإنذار المبكر بالفيضانات. [6.3.6، 4.2، الإطار [illegible]، الإطار 6–6]

يتبع في الصفحة التالية ←

المثال	التعرض وشدة التأثر على نطاق إدارة المخاطر في المثال	المعلومات المتعلقة بتطرف المناخ عبر النطاقات المكانية			الخيارات المتاحة لإدارة المخاطر والتكيف في المثال
		معلومات عالمية التغيرات العالمية المرصودة (منذ عام 1950) والمسقطة، حتى عام 2100	**معلومات إقليمية** التغيرات المرصودة منذ عام 1950 والمسقطة (حتى عام 2100) في المثال	**نطاق إدارة المخاطر** المعلومات المتاحة فيما يتعلق بالمثال	
تأثيرات **موجات الحرارة** في المناطق الحضرية في أوروبا	العوامل التي تؤثر في التعرض وسرعة التأثر تشمل العمر؛ والوضع الصحي القائم قبل ذلك؛ ومستوى النشاط خارج المباني، والعوامل الاقتصادية الاجتماعية بما في ذلك الفقر والعزلة الاجتماعية؛ والوصول إلى التبريد واستخدامه؛ والتكيف الفسيولوجي والسلوكي للسكان؛ والبنية التحتية الحضرية [2.5.2، 4.3.5، 4.3.6، 4.4.5، 9.2.1]	معلومات مرصودة مستوى ثقة متوسط بأن طول فترات الاحترار أو موجات الحرارة، قد زادت منذ منتصف القرن العشرين في كثير من المناطق حول العالم (ولكن ليس فيها كلها) من المرجح أن تحدث زيادة في عدد الأيام والليالي الحارة على النطاق العالمي معلومات مسقطة من المرجح بدرجة كبيرة أن تحدث زيادة في طول وتواتر و/أو شدة الفترات الحارة أو موجات الحرارة فوق معظم المناطق البرية زيادة شبه مؤكدة في تواتر وشدة الأيام والليالي الحارة على النطاق العالمي [الجدول 1–3، 3.3.1]	معلومات مرصودة: مستوى ثقة متوسط بشأن: تزايد الموجات الحارة وفترات الاحترار في أوروبا زيادة شاملة مرجحة في عدد الأيام والليالي الحارة فوق معظم القارة معلومات مسقطة: من المرجح أن يزيد طول و/أو شدة موجات الحر أو الفترات الحارة في أوروبا من المرجح بدرجة كبيرة حدوث زيادة في عدد الأيام والليالي الحارة [الجدول 2–3، الجدول 3–3، 3.3.1]	يمكن أن توفر الرصدات معلومات عن مناطق حضرية محددة في الإقليم، مع زيادة موجات الحر المتوقعة نتيجة لتأثيرات الاتجاهات الإقليمية وظاهرة الجزر الحرارية فوق المدن [3.3.1، 4.4.5]	الخيارات القليلة الندم للحد من التعرض وسرعة التأثر عبر مجموعة من اتجاهات الخطر: • نظم للإنذار المبكر تصل بصفة خاصة إلى الفئات الضعيفة (مثل كبار السن) • إعداد خرائط سرعة التأثر والتدابير المناظرة • الإعلام الجماهيري بشأن ما ينبغي عمله في أثناء الموجات الحارة، بما في ذلك إسداء النصح بشأن السلوك • استخدام شبكات الرعاية الاجتماعية للوصول إلى الفئات الضعيفة تعديلات محدودة في الإستراتيجيات والسياسات والتدابير المعززة بالمعلومات المتعلقة باتجاهات الموجات الحارة تشمل الوعي لآثار الموجات الحارة كأحد شواغل الصحة العامة؛ التغيرات في البنية الحضرية وتخطيط استخدام الأراضي، مثل زيادة المساحات الخضراء في المدن؛ والتغيرات في نهج التبريد للمرافق العامة وتعديل وسائل توليد الطاقة والبنى التحتية لنقلها. [الجدول 1–6، 9.2.1]
تزايد خسائر **الأعاصير** في الولايات المتحدة الأمريكية ومنطقة الكاريبي	تزايد التعرض وشدة التأثر نتيجة للنمو الداخلي للسكان وتزايد قيم الممتلكات، ولاسيما على سواحل الخليج وسواحل الأطلسي للولايات المتحدة عوَّض قانون المباني المحسن بعض هذه الزيادة [4.4.6]	معلومات مرصودة: مستوى ثقة منخفض في أية زيادات طويل الأجل (40 سنة أو أكثر) رُصدت خلالها أنشطة الأعاصير المدارية– بعد مراعاة التغيرات السابقة في قدرات الرصد معلومات مسقطة: من المرجح أن تواتر حدوث الأعاصير المدارية على الصعيد العالمي أما أنه سيقل أو سيظل إلى حد كبير دون تغيير زيادة مرجحة في متوسط السرعة القصوى لرياح الأعاصير المدارية على الرغم من أن الزيادات قد لا تحدث في كل أحواض المحيطات من المرجح أن تزيد الأمطار الغزيرة التي تصاحب الأعاصير المدارية يتوقع أن يؤدي الارتفاع المسقط في مستوى سطح البحر إلى زيادة تعقد تأثيرات عرام العواصف المدارية [الجدول 1–3، 3.3.1]	للإسقاطات العالمية، انظر عمود التغيرات العالمية.	قدرة محدودة للنموذج على إسقاط التغيرات المتصلة بمستوطنات معينة أو مواقع أخرى، نتيجة لعدم قدرة النماذج العالمية على المحاكاة الدقيقة للعوامل المتعلقة بتطور ظهور الأعاصير المدارية ومساراتها وشدتها [3.4.4]	الخيارات القليلة الندم للحد من التعرض لمجموعة من اتجاهات الخطر وشدة التأثر بها: • تبني وتنفيذ قوانين محسنة للبناء • تحسين القدرة على التنبؤ وتنفيذ نظم محسنة للإنذار المبكر (بما في ذلك وضع خطط وبنى تحتية للإجراء) • المخاطر المجمعة على الصعيد الإقليمي في سياق التقلبية الأساسية العالية وعدم التيقن من الاتجاهات، يمكن أن تشمل التشديد على الإدارة التكيفية التي تشمل التعلم والمرونة (مثل، اللجنة الوطنية للأعاصير في جزر كايمان) [5.5.3، 6.5.2، 6.6.2، الإطار 7–6، الجدول 1–6، 7.4.4، 9.2.5، 9.2.11، 9.2.13]
حالات الجفاف التي تحدث في سياق الأمن الغذائي في غرب أفريقيا	الممارسات الزراعية الأقل تقدماً تجعل الإقليم عرضه لتزايد التقلبية في كمية الأمطار الموسمية، والجفاف، والظواهر المتطرفة المتعلقة بالطقس تتفاقم شدة التأثر نتيجة لنمو السكان وتدهور النظم الإيكولوجية، والاستعمال الجائر للموارد الطبيعية. فضلاً عن سوء المعايير المتعلقة بالصحة، والتعليم، والحوكمة. [2.2.3، 2.3، 2.5، 4.4.2، 9.2.3]	معلومات مرصودة: مستوى ثقة متوسط في أن بعض مناطق العالم شهدت حالات جفاف أكثر شدة وأطول مدة، غير أن حالات الجفاف أصبحت أقل تواتراً أو أقصر مدة في بعض المناطق. معلومات مرصودة: مستوى ثقة متوسط في زيادة شدة الجفاف المسقطة في بعض المواسم والمناطق. وفي سائر الأماكن الأخرى يوجد مستوى ثقة منخفض عموماً بسبب عدم توافق الإسقاطات. [الجدول 1–3، 3.5.1]	معلومات مرصودة: مستوى ثقة متوسط في زيادة الجفاف. واتسام السنوات الأخيرة بتقلبية كبيرة في سرعة التأثر من سنة إلى أخرى مقارنة بالسنوات الـ 40 السابقة، مع بقاء منطقة غرب الساحل في حالة جفاف وعودة ظروف الرطوبة إلى منطقة شرق الساحل معلومات مسقطة: مستوى ثقة منخفض نتيجة عدم اتساق الإشارات المستقاة من إسقاطات النموذج [الجدول 2–3، الجدول 3–3، 3.5.2]	تنبؤات فصلية ورؤية فصلية وفيما بين السنوات مع زيادة عدم التيقن على النطاقات الزمنية الأطول. تحسن المراقبة، والأجهزة والبيانات المرتبطة بنظم الإنذار المبكر، ولكن مع مشاركة محدودة ونشر محدود للسكان المعرضين للخطر. [5.3.1، 5.5.3، 7.3.1، 9.2.3، 9.2.11]	الخيارات القليلة الندم للتقليل من التعرض لمجموعة من الاتجاهات الخطرة وسرعة التأثر بها: • تجميع الأمطار التقليدية والمياه الجوفية ونظم التخزين • إدارة الطلب على المياه وتحسين التدابير المتعلقة بكفاءة الري • الزراعة التحفظية، والدورات المحصولية، وتنوع سبل كسب العيش • زيادة استعمال أنواع المحاصيل المقاومة للجفاف • نظم للإنذار المبكر تحقق التكامل بين التنبؤات الموسمية والإسقاطات المتعلقة بالجفاف، مع تحسين التواصل الذي يشمل خدمات الإرشاد. وتجميع المخاطر على المستوى الإقليمي أو الوطني. [2.5.4، 5.3.1، 5.3.3، 6.5، الجدول 3–6، 9.2.3، 9.2.11]

الإطار SPM.2 | التعامل مع عدم التيقن

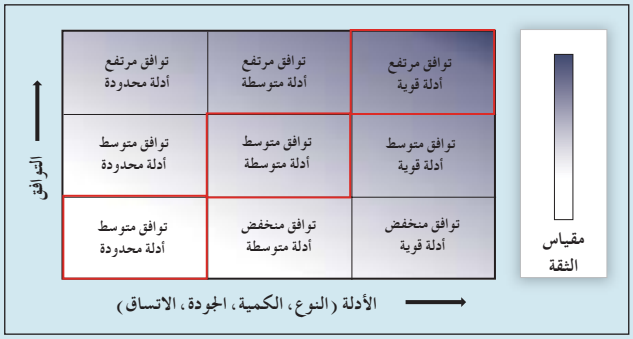
استناداً إلى المذكرة التوجيهية للمؤلفين الرئيسيين لتقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بشأن التعامل المتسق مع حالات عدم التيقن،[6] يعتمد هذا الملخص المخصص لمقرري السياسات على مقياس للإبلاغ عن درجة التيقن من الاستنتاجات الرئيسية، التي ترتكز على عمليات تقييم فرق المؤلفين للمفاهيم العلمية الأساسية:

- الثقة في صحة الاستنتاج، على أساس نوع ومقدار وجودة واتساق الأدلة (مثل، الفهم الميكانيكي، والنظرية، والبيانات، والنماذج، وحكم الخبراء) ودرجة التوافق. ويُعبر عن الثقة بطريقة نوعية.
- المقاييس المحددة القيمة لعدم التيقن في الاستنتاج معبراً عنها من ناحية الأرجحية (على أساس تحليل إحصائي للرصدات أو نتائج النموذج، أو حكم الخبراء).

وتنقح هذه المذكرة التوجيهية الإرشادات المقدمة لدعم تقريري التقييم الثالث والرابع للهيئة IPCC. وعقد مقارنات مباشرة بين تقييم أوجه عدم التيقن في الاستنتاجات الواردة في هذا التقرير من جهة، والاستنتاجات الواردة في تقرير التقييم الرابع للهيئة (IPCC) من جهة أخرى، أمر صعب إن لم يكن مستحيلاً، بسبب تطبيق المذكرة التوجيهية المنقحة على أوجه عدم التيقن، فضلاً عن توفر معلومات جديدة، وفهم علمي محسن، واستمرار تحليل البيانات والنماذج، والفروق المحددة في الطرائق المطبقة في الدراسات التي تم تقييمها. وقد قيمت جوانب مختلفة لبعض الظواهر المتطرفة ومن ثم، فإن المقارنة المباشرة غير ملائمة.

ويستند كل استنتاج من الاستنتاجات الرئيسية إلى تقييم فرقة من المؤلفين للأدلة والتوافق المصاحبين. ويوفر مقياس الثقة توليفاً نوعياً لرأي فرقة من المؤلفين بشأن صحة استنتاج من الاستنتاجات، تم التوصل إليه من خلال تقييم الأدلة وأوجه التوافق. وإذا أمكن وضع قيم كمية بطريقة الاحتمالات، فإنه يمكن لفرقة تقييم تحديد خصائص الاستنتاج باستخدام لغة الأرجحية المعايرة أو أسلوب أكثر دقة لعرض الاحتمالات. ويقترن مستوى الثقة المرتفع أو الشديد الارتفاع بالاستنتاجات التي وسمتها فرقة مؤلفين بمصطلح من مصطلحات الأرجحية.

وتستخدم مصطلحات الملخص التالية لوصف الأدلة المتاحة: محدودة، أو متوسطة، أو قوية. وبالنسبة لدرجة التوافق: منخفض أو متوسط أو مرتفع. ويعبر عن مستوى الثقة باستخدام أحد خمسة تعابير: منخفض جداً، ومنخفض، ومتوسط، ومرتفع، ومرتفع جداً. ويعرض الشكل 1 من الإطار SPM.2 تعابير موجزة لوصف الأدلة وأوجه التوافق وعلاقاتها بمستوى الثقة. وثمة مرونة في هذه العلاقة؛ فبالنسبة لتعبير محدد لدليل ومستوى ثقة محددين، يمكن إعطاء مستويات ثقة مختلفة، غير أن تزايد مستويات الثقة ودرجة التوافق يرتبط بزيادة الثقة.



عرض وصفي لتعابير الأدلة والتوافق وعلاقاتها بمستوى الثقة. وتزيد الثقة باتجاه الزاوية اليمنى العليا كما يتضح من تزايد شدة التظليل. وعموماً تكون الثقة أقوى ما يمكن عندما توجد خطوط مستقلة متسقة عديدة من الأدلة العالية الجودة.

وقد استخدمت المصطلحات التالية لبيان الأرجحية المقيمة:

المصطلح *	أرجحية النتيجة
شبه مؤكد	محتمل بنسبة 99- 100 في المائة
مرجح بدرجة عالية	محتمل بنسبة 90- 100 في المائة
مرجح	محتمل بنسبة 66- 100 في المائة
يتساوى فيها الترجيح وعدم الترجيح تقريبا	محتمل بنسبة 33- 66 في المائة
غير مرجح	محتمل بنسبة 0- 33 في المائة
غير مرجح بدرجة كبيرة	محتمل بنسبة 0- 10 في المائة
غير مرجح مطلقاً	محتمل بنسبة 0- 1 في المائة

* تعابير إضافية سبق إستخدامها في ظروف محدودة في تقرير التقييم الرابع عندما يكون ذلك ملائماً (مرجح إلى حد كبير: محتمل بنسبة 95- 100 في المائة، يزيد فيه الترجيح عن عدم الترجيح: محتمل بنسبة تزيد عن 50- 100 في المائة، وغير مرجح للغاية: محتمل بنسبة 0-5 في المائة)

[6] Mastrandrea ,M.D. ,C.B. Field ,T.F. Stocker ,O. Edenhofer ,K.L. Ebi ,D.J. Frame ,H. Held ,E. Kriegler ,K.J. Mach ,P.R. Matschoss ,G.W. Yohe G.-K. Plattner ,F.W. Zwiers , 2010:
مذكرة توجيهية للمؤلفين الرئيسيين لتقرير التقييم الخامس بشأن التعامل المتسق مع أوجه عدم التيقن. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، جنيف، سويسرا. www.ipcc.ch

يمكن أن تسفر ظواهر الطقس والمناخ المتطرفة التي تتفاعل مع النظم البشرية والطبيعية المعرضة لها والتي تتأثر بها بشدة عن وقوع كوارث. ويستكشف هذا التقرير الخاص التحدي الذي يكمن في فهم المخاطر الناجمة عن الظواهر المناخية المتطرفة وفي إدارتها من أجل النهوض بعملية التكيف مع تغير المناخ. وتأخذ الكوارث المرتبطة بالطقس والمناخ أبعاداً اجتماعية كما لها أبعاد فيزيائية. ونتيجة لذلك، يؤثر التغير في تواتر الظواهر الفيزيائية وفي حدتها على مخاطر الكوارث، كما تؤثر عليها مختلف النماذج المكانية والديناميكية الزمانية المتصلة بالتعرض لهذه الظواهر وقابلية التأثر بها. وقد زادت بعض أنواع ظواهر الطقس والمناخ المتطرفة في تواترها أو حجمها، كما زاد أيضاً عدد السكان والممتلكات المعرضة للخطر، مع ما يترتب على ذلك من زيادة في مخاطر الكوارث. وتعتبر فرص إدارة المخاطر الناتجة عن الكوارث المرتبطة بالطقس والمناخ فرصاً قائمة بالفعل أو يمكن تطويرها على أي مستوى من المستويات، من المحلي إلى الدولي. وتشمل بعض الإستراتيجيات الخاصة بإدارة المخاطر إدارة فعالة وبالتكيف مع تغير المناخ التأقلم مع الأنشطة الحالية. بينما يتطلب بعضها الآخر تحولاً أو تغيراً جذرياً.

وتعتبر الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) الهيئة الدولية الرائدة في مجال تقييم تغير المناخ، بما في ذلك علوم فيزياء المناخ؛ والتأثيرات الناجمة عن تغير المناخ والتكيف معه وشدة التأثر به؛ والتخفيف من آثاره. وقد أُنشئت الهيئة (IPCC) مشاركة بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) لتزويد العالم بتقييم شامل بشأن الحالة الراهنة للمعارف في مجال تغير المناخ، والآثار البيئية والاجتماعية الاقتصادية المحتمل أن تترتب على تغير المناخ.

ويتضمن هذا الكتيب ملخص التقرير المخصص لمقرري السياسات. وقد طُبع التقرير الكامل بدار النشر Cambridge University Press (www.cambridge.org). ويمكن الحصول على النسخة الإلكترونية من التقرير الكامل في الموقع الشبكي للهيئة (IPCC) (www.ipcc.ch)، كما أنه يتوافر على وسائط التخزين الإلكترونية لدى أمانة الهيئة (IPCC).