



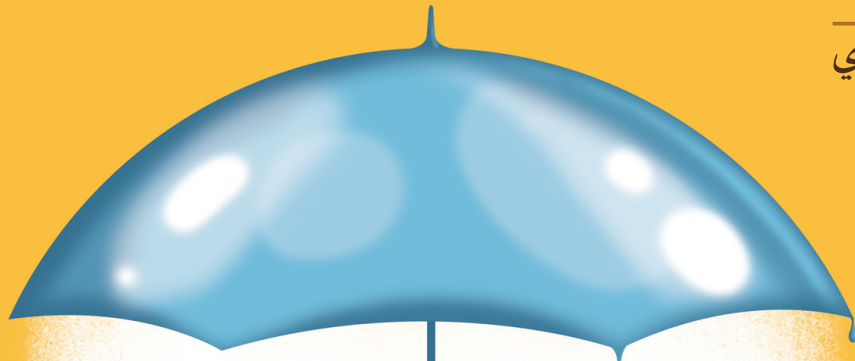
منظمة الأمم المتحدة  
للتربية والعلم والثقافة

UN WATER

تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام ٢٠٢٠

# المياه وتغير المناخ

الموجز التنفيذي



منظمة الأمم المتحدة  
للتربية والعلم والثقافة



البرنامج  
العالمي لتقييم  
الموارد المائية

سيؤثر تغير المناخ في توافر المياه لتلبية الاحتياجات البشرية الأساسية وجودتها وكميتها، مما سيعرض تمتع ملايين الأشخاص فعلاً بحق الإنسان في الحصول على المياه وخدمات الصرف الصحي للخطر. وستزيد التغييرات الهيدرولوجية الناجمة عن تغير المناخ الصعوبات المرتبطة بالإدارة المستدامة للموارد المائية، التي تتعرض بالفعل لضغوط شديدة في العديد من مناطق العالم.

ونظراً إلى أن الأمن الغذائي، وصحة الإنسان، والمستوطنات الحضرية والريفية، وإنتاج الطاقة، والتنمية الصناعية، والنمو الاقتصادي، والنظم الإيكولوجية، تتوقف كلها على المياه فإنها معرضة للعواقب السلبية لتغير المناخ. لذلك يعد التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته من خلال إدارة المياه أمرين بالغين الأهمية لتحقيق التنمية المستدامة، وضروريين لتنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ واتفاق باريس بشأن تغير المناخ وإطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث.

## الآثار في الموارد المائية

زاد استخدام المياه على النطاق العالمي بقدر ستة أضعاف خلال المائة عام الماضية وما زال ينمو باطراد بمعدل يبلغ زهاء ١٪ سنوياً بفعل تزايد عدد السكان والتنمية الاقتصادية وتغير أنماط الاستهلاك. وستتفاقم الوضع في المناطق التي تعاني حالياً من إجهاد مائي وذلك بفعل تغير المناخ المقترن بعدم انتظام إمدادات المياه وانعدام اليقين بشأنها، وسيولد تغير المناخ أيضاً إجهاداً مائياً في المناطق التي لا تزال فيها موارد المياه وفيرة في الوقت الحاضر. وغالباً ما تكون الندرة المادية للمياه ظاهرة موسمية، أكثر مما هي ظاهرة مزمنة، ومن المحتمل أن يتسبب تغير المناخ في حدوث تحولات في التوافر الموسمي للمياه على مدار السنة في عدة أماكن. ويتجلى تغير المناخ بحد ذاته في جملة أمور منها تزايد وتيرة وحجم الظواهر الجوية القصوى من قبيل موجات الحر، وهطول الأمطار بغزارة لم يسبق لها مثيل، والعواصف الرعدية، وعُرام العواصف.

وستتأثر جودة المياه سلباً بارتفاع درجات حرارة المياه وانخفاض الأكسجين الذائب فيها، وهو ما يسفر عن انخفاض قدرة التطهير الذاتي لكثير المياه العذبة. وتتزايد أيضاً مخاطر تلوث المياه والتلوث المسبب للأمراض الناجمة عن الفيضانات أو ارتفاع تركيز الملوثات في أثناء فترات الجفاف.

ويتعرض العديد من النظم الإيكولوجية للخطر أيضاً، وخاصة الغابات والأراضي الرطبة. ولن يؤدي تدهور النظم الإيكولوجية إلى فقدان التنوع البيولوجي فحسب، بل سيلحق الضرر أيضاً بتوفير خدمات النظام الإيكولوجي المتعلقة بالمياه، من قبيل تنقية المياه، واحتجاز الكربون وتخزينه، والحماية الطبيعية من الفيضانات، وكذلك توفير المياه للزراعة ومصائد الأسماك والترفيه.

وسيتجلى جزء كبير من عواقب تغير المناخ في المناطق المدارية حيث تقع معظم البلدان النامية. وعادةً ما تتأثر الدول الجزرية الصغيرة النامية بشدة من الناحية البيئية والاجتماعية الاقتصادية بالكوارث وتغير المناخ، وستسجل الكثير منها زيادة في الإجهاد المائي. ويُتوقع أن تتسع رقعة الأراضي الجافة كثيراً في جميع أنحاء كوكب الأرض. ويُتوقع أيضاً أن يكون لذوبان الكتل الجليدية المتسارع تأثير سلبي في الموارد المائية للمناطق الجبلية والأراضي المنخفضة المجاورة لها.

**سييتجلى جزء كبير من  
عواقب تغير المناخ في المناطق  
المدارية حيث تقع معظم  
البلدان النامية**

ومع أن الأدلة لا تنفك تتزايد بشأن تأثير المناخ المتغير في توافر الموارد المائية وتوزيعها، فإن بعض أوجه عدم اليقين ما زالت قائمة، ولا سيما على الصعيد المحلي وعلى صعيد الأحواض. فمع أنه لا يوجد خلاف تقريباً بشأن ارتفاع درجات الحرارة، الذي تمت محاكاته باستخدام عدة نماذج للدوران العام وفقاً لشروط سيناريوهات محددة، فإن الخلاف بشأن الاتجاهات المتوقعة لهطول الأمطار وعدم الوضوح بشأنها لا يزال كبيراً. وغالباً ما تكون اتجاهات الظواهر الجوية القصوى (هطول الأمطار الغزيرة والحرارة والجفاف الممتد لفترات طويلة) أوضح من الاتجاهات الخاصة بمجموع كميات الأمطار السنوية والأنماط الموسمية.

## التكيف والتخفيف

يعد التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته استراتيجيتين تكمليتين لإدارة مخاطر تغير المناخ والحد منها.

ويشمل التكيف مع تغير المناخ مجموعة من الخيارات الطبيعية والمصممة والتكنولوجية، فضلاً عن تدابير اجتماعية ومؤسسية لتخفيف الضرر الناجم عن تغير المناخ أو استغلال الإمكانات المفيدة الكامنة فيه، وتوجد خيارات التكيف في جميع القطاعات المتعلقة بالمياه وينبغي سبر هذه الخيارات وتطبيقها حيثما أمكن ذلك.

ويشتمل التخفيف من وطأة تغير على التدخلات البشرية للحد من مصادر غازات الدفيئة وتعزيز بالوعاتها. ومع أن خيارات التخفيف متاحة أيضاً في جميع القطاعات الرئيسية المتعلقة بالمياه، فإنها تظل غير معروفة إلى حد بعيد.

## الأطر الدولية الخاصة بالسياسات العامة

تعد المياه عاملاً من عوامل الربط غير المعروفة (غالباً) في إطار خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ لكنها أساسية لتحقيق مختلف أهداف التنمية المستدامة. ومن ثم، فإن الفشل في التكيف مع تغير المناخ لا يقوض تحقيق هدف التنمية المستدامة ٦ (الهدف الخاص «بالمياه») فحسب، بل يضر أيضاً بتحقيق معظم أهداف التنمية المستدامة الأخرى. وبينما يتضمن هدف التنمية المستدامة ١٣ المتمثل في «اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وعواقبه» غايات ومؤشرات محددة، لا توجد آلية رسمية تربط هدف التنمية المستدامة ١٣ بالأهداف المنصوص عليها في اتفاق باريس، مما يسفر عن وجود عمليتين تسيران بالتوازي.

ومع أن اتفاق باريس لم يتضمن إشارة إلى المياه في حد ذاتها، فإن المياه عنصر أساسي في جميع استراتيجيات التخفيف والتكيف تقريباً. بيد أن المياه حُدَّت باعتبارها الأولوية الأولى لإجراءات التكيف في معظم المساهمات المقررة المحددة وطنياً، وهي ترتبط ارتباطاً مباشراً أو غير مباشر بجميع مجالات الأولوية الأخرى. وبالمثل، يكاد لا يرد ذكر للمياه في إطار سنداى نفسه، مع أن المياه تتدفق عبر كل أولوية من أولويات العمل وتمثل عنصراً محورياً في جميع غاياته السبع.

وتتشابك تحديات التنمية والقضاء على الفقر والاستدامة مع تحديات التخفيف من وطأة تغير المناخ والتكيف معه، ولا سيما في مجال المياه. ونظراً إلى دور المياه في التخفيف من وطأة تغير المناخ والتكيف معه، فإنها يمكن أن تكون رابطاً بين أهداف التنمية المستدامة وأطر السياسات العامة من قبيل اتفاق باريس.

**تتشابك تحديات التنمية والقضاء على الفقر والاستدامة مع تحديات التخفيف من وطأة تغير المناخ والتكيف معه، ولا سيما في مجال المياه**

## إدارة الموارد المائية والبنية التحتية والنظم الإيكولوجية

يتسبب تغير المناخ في مخاطر إضافية للبنية التحتية المرتبطة بالمياه، مما تترتب عليه حاجة متزايدة إلى اتخاذ تدابير للتكيف.

وتزيد الأحوال الجوية القصوى المرتبطة بالمياه والمتفاقمة بفعل تغير المناخ من المخاطر التي تعرض البنية التحتية للمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية للخطر، من قبيل تضرر شبكات الصرف الصحي أو فيضان محطات ضخ المجاري. ويمكن أن يؤدي انتشار البراز وما يرتبط به من كائنات وحيدة الخلية وفيروسات إلى مخاطر صحية شديدة وإلى انتشار التلوث.

أما على صعيد البنية التحتية لتخزين المياه، فثمة ضرورة لإعادة تقييم سلامة السدود واستدامتها، وإجراء تقييم بشأنها من أجل إدخال التغييرات الممكنة أو إيقاف تشغيلها، لتقليل آثارها البيئية والاجتماعية، وتحسين خدماتها إلى الحد الأمثل.

وتكمن في المياه الجوفية وخزانات المياه الجوفية أكبر سعة تخزينية في العديد من مناطق العالم، وغالباً ما تفوق أحجامها خزانات المياه السطحية. والمياه الجوفية معزولة عن تقلبات المناخ الموسمية والمتعددة السنوات وأقل عرضة للتأثر الفوري مقارنة بالمياه السطحية.

وما تنفك تتنامى ضرورة النظر في إدراج الموارد المائية «غير التقليدية» في عمليات التخطيط في المستقبل. لإعادة استخدام المياه (أو المياه المسترجعة) تمثل بديلاً موثقاً به لموارد المياه التقليدية في عدد من أوجه الاستخدام، شريطة معالجتها و/أو استخدامها بطريقة مأمونة. ويمكن أن تزيد تحلية المياه من إمدادات المياه العذبة، لكنها عادةً ما تكون كثيفة الاستهلاك للطاقة ومن ثم قد تساهم في انبعاثات غازات الدفيئة إذا كان مصدر الطاقة غير متجدد. ويمثل تجميع الرطوبة الجوية من قبيل الاستمطار عبر تلقیح السحب، أو جمع مياه الضباب نهجاً منخفض التكلفة والصيانة في مناطق موضعية حيث يكون الضباب الزاحف غزيراً.

وينشأ الجزء الأكبر من انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بإدارة المياه والصرف الصحي إما عن الطاقة المستخدمة لتشغيل النظم أو عن العمليات الكيميائية الحيوية المرتبطة بمعالجة المياه والمياه العادمة. وتفضي زيادة كفاءة استخدام المياه وخفض الاستهلاك غير الضروري للمياه والحد من ضياعها على حد سواء إلى خفض استخدام الطاقة ومن ثم تقليل انبعاثات غازات الدفيئة.

وتستوعب الأراضي الرطبة أكبر مخزونات الكربون بين النظم الإيكولوجية البرية، حيث تخزن ضعف كمية الكربون التي تخزنها الغابات. ونظراً إلى ما تقدمه الأراضي الرطبة من منافع مشتركة ومتعددة - تشمل التخفيف من حدة الفيضانات والجفاف، وتنقية المياه، والتنوع البيولوجي - فإن استصلاحها وصونها يتسمان بأهمية حاسمة.

**إعادة استخدام المياه (أو المياه المسترجعة) تمثل بديلاً موثقاً به لموارد المياه التقليدية في عدد من أوجه الاستخدام، شريطة معالجتها و/أو استخدامها بطريقة مأمونة**

## الحد من مخاطر الكوارث

تتطلب العواقب الحالية للظواهر الجوية القصوى والمخاطر المرتبطة بها المتوقعة في المستقبل حلولاً مستدامة للتكيف مع تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث.

وتشمل طائفة الاستراتيجيات المتاحة للتكيف مع تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث نهجاً مادية (هيكلية) وأخرى معنوية (أدوات السياسة العامة). وتشمل التدابير المادية تحسين تخزين المياه، والبنية التحتية المقاومة للمناخ، وتحسين مقاومة المحاصيل من خلال إدخال أنواع المحاصيل المقاومة للفيضانات والجفاف. وتشمل الإجراءات المعنوية التأمين ضد الفيضانات والجفاف، ونظم التنبؤ والإنذار المبكر، وتخطيط استخدام الأراضي، وبناء القدرات (التثقيف والتوعية).

وغالباً ما تسير التدابير المادية والتدابير المعنوية جنباً إلى جنب، فيمكن للتخطيط الحضري على سبيل المثال أن يساعد في زيادة القدرة على مواجهة مخاطر الفيضانات من خلال استحداث شبكات تصريف توفر مساحات لجمع مياه الفيضان وتخزينها بأمان. وهكذا تصبح المدينة «كالإسفنجة» الذي يمتص عُرَام العواصف ويمثل مورداً مائياً يفرج عن مياه الأمطار.

وتوفر أساليب الاتصال الحديثة من قبيل وسائل التواصل الاجتماعي وخدمات الهاتف المحمول فرصاً كبيرة للمساعدة في تحسين الاتصال وفعالية الإنذار المبكر. وتعد نظم مراقبة الجفاف والفيضانات أيضاً عنصراً مهماً في الحد من المخاطر. كذلك يعد تعميم مراعاة المنظور الجنساني والمشاركة المجتمعية في عمليات اتخاذ القرارات عنصراً رئيسياً في استراتيجيات الحد من مخاطر الكوارث. ويلزم تحسين التنسيق بين الوكالات في مجال إدارة الموارد المائية وإدارة مخاطر الكوارث، ولا سيما في الأحوال العابرة للحدود حيث ما زال هذا التنسيق مشتتاً في معظم أنحاء العالم.

## الصحة البشرية

تتمثل العواقب الصحية المتوقعة لتغير المناخ والمتعلقة بالمياه في المقام الأول في الأمراض المنقولة بالأغذية والمياه ونواقل الجراثيم وفي الوفيات والإصابات المرتبطة بالأحوال الجوية القصوى من قبيل الفيضانات الساحلية والداخلية، فضلاً عن نقص التغذية الناجم عنها أو نقص الغذاء الناتج عن الجفاف والفيضانات. وقد تكون العواقب على الصحة العقلية المرتبطة بالمرض والإصابة والخسائر الاقتصادية والنزوح ذات شأن أيضاً، على الرغم من صعوبة قياسها بصورة كمية.

وسجّلت نهاية فترة الأهداف الإنمائية للألفية (٢٠٠٠-٢٠١٥)، استخدام ٩١٪ من سكان العالم مصدراً محسناً لمياه الشرب واستخدام ٦٨٪ من السكان مرافق صحية محسنة. ولا يزال هناك الكثير مما يتعين القيام به لبلوغ المستويات الجديدة الأعلى لخدمات إمدادات المياه والصرف الصحي المأمونة الإدارة المحدّدة في أهداف التنمية المستدامة، أي توفير هذه الخدمات لما مجموعه ٢,٢ مليار و٤,٢ مليارات شخص على التوالي، الذين يفتقرون إلى هذا المستوى الأعلى من الخدمة.

يبدو من المرجح أن يسفر تغيّر المناخ عن تباطؤ أو تقويض التقدم المحرز في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي المأمونة الإدارة، وأن يفرض على الاستخدام غير الفعال للموارد إذا لم يجر تصميم النظم وإدارتها بطريقة تمكنها من الصمود أمام تغير المناخ. ومن ثم، فإن التقدم المحرز في القضاء على الأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي والسيطرة عليها سيتباطأ أو يُقوض بفعل تغير المناخ أيضاً.

يبدو من المرجح أن يسفر تغيّر المناخ عن تباطؤ أو تقويض التقدم المحرز في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي المأمونة الإدارة

## الأغذية والزراعة

تنطوي التحديات الخاصة بإدارة المياه الزراعية على شقين، يتمثل الشق الأول منهما في ضرورة تكييف أنماط الإنتاج الحالية للتعامل مع زيادة تواتر حالات ندرة المياه وفائض المياه (الحماية من الفيضانات وتصريف المياه). أما الشق الثاني فيتمثل في «إزالة الكربون» من الزراعة من خلال اتخاذ التدابير الرامية إلى التخفيف من عواقب تغير المناخ التي تقلل من انبعاثات غازات الدفيئة وتعزز توافر المياه.

ويتحدد نطاق التكيّف في الزراعة البعلية إلى حد بعيد من خلال قدرة أصناف المحاصيل على التأقلم مع التغيرات في درجة الحرارة وإدارة النقص في مياه التربة. ويسمح الري بإعادة جدولة المواسم الزراعية وتكثيفها، مما يوفر آلية تكيّف رئيسية للأراضي التي كانت تعتمد في السابق على هطول الأمطار فحسب.

أما من حيث مقادير الأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، فتتمثل أكبر مساهمة في انبعاثات غازات الدفيئة الزراعية في غاز الميثان المنبعث من الماشية من خلال التخمر المعوي والسماد المتراكم في المراعي. وفيما يتعلق بالحراثة، فإن أكبر فرصة للتخفيف تنطوي على تقليل الانبعاثات التي تعزى إلى إزالة الغابات وتدهورها.

وتُستخدم في الزراعة طريقتان رئيسيتان للتخفيف من غازات الدفيئة وهما: عزل الكربون من خلال تراكم المواد العضوية فوق الأرض وتحتها، وخفض الانبعاثات من خلال إدارة الأراضي والمياه، التي تشمل اعتماد مدخلات الطاقة المتجددة من قبيل الضخ بالاستعانة بالطاقة الشمسية.

وتتمثل الزراعة الذكية مناخياً في مجموعة متعارف عليها من النهج المستنيرة لإدارة الأراضي والمياه وصون التربة والممارسات الزراعية التي تعزل الكربون وتقلل من انبعاثات غازات الدفيئة. وتساعد ممارسات الزراعة الذكية مناخياً في الحفاظ على بنية التربة، والمواد العضوية والرطوبة في ظروف أجف، وتشمل تقنيات زراعية (تشمل الري والصرف) لضبط أو تمديد مواسم المحاصيل للتكيّف مع التغيرات المناخية التي تحدث عبر المواسم وعبر السنوات.

## الطاقة والصناعة

تنجم عن عواقب تغير المناخ المرتبطة بالمياه مخاطر تحقق بالأعمال التجارية وتوليد الطاقة. فالإجهاد المائي يمكن أن يوقف عمليات التصنيع أو توليد الطاقة. وقد تمس هذه العواقب الجوانب التشغيلية، مما يؤثر سلباً في توريد المواد الخام، ويعطل سلاسل التوريد، ويلحق الضرر بالمنشآت والمعدات.

وتمثل الطاقة بؤرة المبادرات الرامية إلى التصدي لتغير المناخ وذلك نظراً إلى أن زهاء ثلثي غازات الدفيئة البشرية المنشأ في العالم تتولد من عمليات إنتاج الطاقة واستخدامها. وهناك حلول تتيح التخفيف من غازات الدفيئة وتقليل استخدام المياه في آن معاً. ويعد خفض الطلب على الطاقة وزيادة كفاءة استخدامها نقطتي انطلاق في هذا الصدد. ويتمثل أحد الاتجاهات الواعدة في مجال الطاقة في زيادة استخدام تكنولوجيا توليد الطاقة المتجددة المنخفضة الانبعاثات الكربونية واستهلاك المياه، من قبيل توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية والرياح، التي لا تفتأ قدرتها على منافسة توليد الطاقة باستخدام الوقود الأحفوري تتنامى من حيث التكلفة. ومع أن الطاقة الكهرومائية ستواصل الإسهام في التخفيف من وطأة تغير المناخ وتكثيف قطاع الطاقة معه، فإنه لا بد من إجراء تقييم شامل لاستدامة المشروعات الفردية، مع مراعاة الاستهلاك المحتمل للمياه بفعل التبخر وكذلك انبعاثات غازات الدفيئة من الخزانات، ناهيك عن الآثار الإيكولوجية والاجتماعية الاقتصادية المحتملة لهذه المشروعات.

تنجم عن عواقب تغير  
المناخ المرتبطة بالمياه  
مخاطر تحقق بالأعمال  
التجارية وتوليد  
الطاقة

وفيما يتعلق بقطاع الأعمال، يعد الإجهاد المائي أحد المحركات الرئيسية لإعادة استخدام المياه وتعزيز كفاءة استخدامها. ويمكن للمنشآت أن تقوم، بالتزامن مع استخدام التكنولوجيا، بالنظر في العمليات اليومية من قبيل استخدام مياه الغسيل، وتحسين رصد التسربات والكشف عنها. وعلى نطاق موسع، قد تقوم شركة بتقييم بصمتها المائية وتدرج البصمة المائية لمورديها، الذين قد تكون لهم آثار طويلة الأجل إذا كانوا من كبار مستخدمي المياه.

## المستوطنات البشرية

تشمل عواقب تغير المناخ على شبكات المياه في المناطق الحضرية ارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض الرواسب والجفاف الشديد من ناحية، وزيادة هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات من ناحية أخرى. وهذه الحالات القصوى على وجه التحديد هي التي تجعل تخطيط الحيز الحضري وإنشاء البنية التحتية أمرين صعبين للغاية.

ويمكن أيضاً أن تتعطل البنية التحتية المادية لإيصال المياه ومرافق الصرف الصحي، مما يسفر عن تلوّث إمدادات المياه وصب المياه العادمة ومياه الأمطار غير المعالجة في البيئات المعيشية. وغالباً ما يُسجّل انتشار الأمراض المنقولة بنواقل الجراثيم من قبيل الملاريا وحمى المصاعق وداء البريميات وغيرها بعد حدوث الفيضانات.

وتتجاوز قدرة نظم المياه في المناطق الحضرية على المقاومة الحدود التقليدية للمدينة. ففي الحالات التي تعتمد فيها إمدادات المياه على مستجمعات مياه بعيدة، يجب أن يجري التخطيط بالنظر إلى ما وراء حدود المدينة ومراعاة الآثار الطويلة الأجل للتوسع العمراني في النظم الإيكولوجية البعيدة للمياه العذبة وفي المجتمعات المحلية التي تعتمد عليها أيضاً.

ويفضي استخدام المياه للزراعة واستخدامها في بعض الحالات لأغراض صناعية في المستوطنات الحضرية والريفية الصغيرة إلى انخفاض توافرها للاستخدامات المنزلية. وتقتضي حقوق الإنسان في الانتفاع بالمياه والصرف الصحي إعطاء الأولوية للإمدادات المنزلية.

## الرابط: تفسير أوجه الترابط

يمكن لإجراءات التكيّف والتخفيف التي يتخذها قطاع ما أن تؤثر تأثيراً مباشراً في طلب القطاع على المياه، وهو ما قد يسفر عن زيادة أو تقليل كمية المياه (وجودتها) المحلية/الإقليمية المتاحة لسائر القطاعات. ففي حالات انخفاض الطلب على المياه، يمكن أن تنجم عن هذه الإجراءات فوائد متعددة عبر القطاعات والحدود، في حين أنه يمكن أن تترتب على زيادة الطلب على المياه ضرورة توزيع الكمية المحدودة من المياه بالمقايضة.

وإذ يتطلب استخدام المياه الطاقة فإن أي انخفاض في استخدام المياه يمكن أن يخفض طلب قطاع المياه على الطاقة ومن ثم يساعد في التخفيف من وطأة تغير المناخ (إذا كان مصدر الطاقة المعني هو الوقود الأحفوري). وخلافاً لذلك، يتطلب إنتاج الطاقة الماء أيضاً. وتعد مصادر الطاقة المتجددة من قبيل الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية وأنواع معينة من طرائق توليد الطاقة الحرارية الأرضية إلى حد بعيد أفضل بدائل للطاقة من منظور الطلب على المياه، نظراً إلى احتياجاتها المتدنية للغاية من المياه.

ويمكن أن تؤدي تدابير كفاءة استخدام المياه في الزراعة إلى زيادة توافر المياه وتقليل الطاقة اللازمة للضح، وهو ما يخفض بدوره كمية المياه اللازمة لإنتاج الطاقة. وتوفر زيادة استخدام الطاقة المتجددة في الزراعة (من قبيل المضخات الكهروضوئية الشمسية) إمكانات إضافية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة ودعم سبل معيشة صغار المزارعين. ونظراً إلى أن الزراعة تمثل ٦٩٪ من عمليات سحب المياه على مستوى العالم، فإن تقليل الفاقد الغذائي والهدر الغذائي يمكن أن يؤثر تأثيراً كبيراً أيضاً في الطلب على المياه والطاقة، ومن ثم يحد من انبعاثات غازات الدفيئة.

وتسمح الزراعة الحافظة للموارد باحتفاظ التربة بالمزيد من المياه والكربون والمواد المغذية، فضلاً عن تحقيق فوائد بيئية إضافية. وتوفر الكتلة الحيوية والتربة في الغابات والأراضي الرطبة والأراضي العشبية السليمة الإدارة فرصاً للتخفيف من خلال عزل الكربون، وتحقيق فوائد إضافية كبيرة من حيث تدوير المغذيات والتنوع البيولوجي.

وتوفر الأساليب المحسنة لمعالجة المياه، وخاصة مياه الصرف الصحي، طائفة من فرص التخفيف. فمياه الصرف الصحي غير المعالجة تمثل مصدراً مهماً لغازات الدفيئة، ويصرف ما يزيد على ٨٠٪ من كل مياه الصرف الصحي (على الصعيد العالمي) في البيئة بلا معالجة، علماً بأن معالجة المادة العضوية قبل صرفها يمكن أن تقلل من انبعاثات غازات الدفيئة. ويمكن لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي غير المعالجة أو المعالجة جزئياً خفض كمية الطاقة المرتبطة باستخراج المياه، وبالمعالجة المتقدمة، وبالنقل في الحالات التي يعاد فيها استخدام مياه الصرف الصحي في موقع الصرف أو بالقرب منه. ويمكن استرداد الغاز الحيوي الناتج من عمليات معالجة مياه الصرف الصحي واستخدامه لتشغيل محطة المعالجة نفسها، فتصبح المحطة محايدة من حيث الطاقة وتعزز الاقتصاد في الطاقة.

## الحوكمة

تتطلب إدارة المناخ وإدارة المياه كلاهما آليات للإشراف والتنسيق. وقد يمثل التشتت على صعيد القطاعات والمنافسة بين الدوائر البيروقراطية صعوبات كبيرة تعيق تحقيق التكامل بين مختلف الصعد، وهذا ما يتطلب (١) زيادة مشاركة الناس في مناقشة مخاطر المناخ وإدارتها، (٢) بناء القدرات فيما يتعلق بالتكيّف على مستويات متعددة، (٣) إعطاء الأولوية للحد من المخاطر التي تهدد الفئات الضعيفة اجتماعياً.

وتقتضي «الحوكمة الرشيدة» الالتزام بمبادئ حقوق الإنسان، التي تشمل الفعالية والاستجابة والمساءلة؛ والانفتاح والشفافية والمشاركة في أداء وظائف الحوكمة الرئيسية المتعلقة بالسياسات والترتيبات المؤسسية؛ والتخطيط والتنسيق؛ والتنظيم والترخيص. وتوفر الإدارة المتكاملة للموارد المائية عملية تتيح إشراك الجهات المعنية على صعيد المجتمع، وقطاع الاقتصاد، وقطاع البيئة، من أجل تحقيق تكامل حقيقي.

## ثمة العديد من الدلائل التي تشير إلى تزايد اهتمام الشباب بتغير المناخ

ويُقترح زيادة مشاركة الناس في إدارة مخاطر المناخ بوصف هذه المشاركة وسيلة لبناء القدرات بشأن التكيف على مستويات متعددة، ولتقادي الدوامات المؤسسية، وإعطاء الأولوية للحد من المخاطر التي تتعرض لها الفئات الضعيفة اجتماعياً. ويجب في الوقت نفسه إتاحة المعلومات والبيانات العلمية على المستوى المحلي وإدراجها بصيغة معلومات في عمليات اتخاذ القرارات المحلية المتعددة الجهات المعنية.

ومع أن الحكومات تظل هي المسؤولة عن زيادة التدابير الوطنية للتخفيف من عواقب تغير المناخ والتكيف معه وعن إدارة شؤون المياه، فإن عملية التغيير تتم دائماً في إطار عمل مشترك. وثمة العديد من الدلائل التي تشير إلى تزايد اهتمام الشباب بتغير المناخ. وأصبحت المدن أيضاً رائدة في العمل المناخي في العديد من البلدان، وقطعت شركات رائدة التزامات بالحد من بصمتها المائية وما تصدره من انبعاثات غازات الدفيئة لكي تسهم في خفض الإجهاد المائي والتصدي لتغير المناخ.

ويتربط الفقر والتمييز والضعف ترابطاً وثيقاً وعادةً ما تتقاطع هذه المسائل. وقد تعاني النساء والفتيات المنتميات إلى أقليات عرقية أو اللواتي يعشن في المناطق النائية أو المحرومة من أنواع متعددة من الاستبعاد والاضطهاد. وعندما تحل الكوارث، يمكن أن تتفاقم أوجه عدم المساواة هذه، مما يزيد من احتمال تضرر الفقراء منها، ومن المرجح أن يتكبد الفقراء خسائر تفوق نسبياً خسائر غيرهم.

## التمويل

لا تكفي مستويات التمويل الحالية لبلوغ هدف المجتمع الدولي المتمثل في تعميم توفير المياه والصرف الصحي وإدارتهما إدارة مستدامة. وقد يتوخى أنصار المشروعات المتعلقة بالمياه زيادة حصة قطاع المياه في تمويل الأنشطة المتعلقة بالمناخ وتأكيد الصلات الموجودة بين قطاع المياه وسائر القطاعات المرتبطة بالمناخ من أجل ضمان قدر أكبر من التمويل لإدارة المياه.

وثمة اتجاهان واعدان يتيحان للمشروعات المتعلقة بالمياه الحصول على تمويل للأنشطة المرتبطة بالمناخ. ويتمثل الاتجاه الأول في الاعتراف المتزايد بقدرة التخفيف الكامنة في المشروعات المتعلقة بالمياه والصرف الصحي. وقد يكون هذا الاتجاه مفيداً بوجه خاص، إذ مثلت الأموال المخصصة للأنشطة الرامية إلى التخفيف ٩٣,٨٪ من الأموال المخصصة للأنشطة المتعلقة بالمناخ في عام ٢٠١٦، لكن المشروعات الخاصة بالمياه لم تمثل إلا ١٪ من هذا المجموع. أما الاتجاه الثاني فيتمثل في التركيز المتزايد على تمويل التكيف مع تغير المناخ.

ويمكن أن يكون الحصول على التمويل للأنشطة المتعلقة بالمناخ أمراً شاقاً وينطوي على منافسة شرسة، وبخاصة لمشروعات المياه المعقدة التي قد تتجاوز الحدود الوطنية. فمشروعات المناخ القابلة للتمويل المصرفي هي تلك التي لها صلة جلية بعواقب تغير المناخ ولها طابع مألوف وتقليد قديماً صارماً بإجراءات التمويل، ولها أحياناً مصادر تمويل إضافية. ولكي يندرج المشروع المعني بالحصول على تمويل في إطار الأنشطة المتعلقة بالمناخ في عداد المشروعات المربحة والقابلة للتمويل، يجب أن يعالج المشروع أسباب و/أو نتائج تغير المناخ بصورة واضحة. وتعد المشروعات التي تنشر معلومات عن المخاطر وتتصدى لها وتحقق فوائد مشتركة في مجالات أخرى من قبيل الصحة، ومشروعات أكثر ربحية وقابلة للتمويل.

ويلزم أيضاً دمج استراتيجيات متباينة تأخذ بعين الاعتبار احتياجات الفئات المهمشة في الخطط والمشروعات المتعلقة بالمياه والمناخ.

## الابتكار التكنولوجي

يتمثل أحد التحديات على صعيد الابتكار التكنولوجي، وإدارة المعارف، والبحث وتنمية القدرات، في تعزيز استحداث أدوات ونهوج جديدة من خلال البحث والتطوير المتقدمين، أما التحدي الآخر الذي لا يقل أهمية عن سابقه فيتمثل في تسريع تطبيق المعارف والتكنولوجيات القائمة في جميع البلدان والمناطق. بيد أن هذه الإجراءات لن تسفر عن النتائج المرجوة إلا إذا تزامنت مع زيادة الوعي، والبرامج التعليمية وبرامج تنمية القدرات، من أجل نشر المعارف المتاحة على نطاق واسع والحفز على استيعاب التكنولوجيات الجديدة والقائمة.

ويمكن أن تساعد المراقبة الأرضية بالسواتل في تحديد الاتجاهات المتعلقة بتساقط الأمطار والتبخر النتحى والثلج والغطاء/الذوبان الجليدي، وكذلك الجريان السطحي والتخزين، الذي يشمل مستويات المياه الجوفية. ومع أن الاستشعار عن بعد يمكن أن يكشف عن عمليات وسمات واسعة النطاق لا يمكن ملاحظتها بسهولة بالأساليب التقليدية، فإن مَيَز نظام الاستشعار عن بعد من حيث الزمان والمكان قد لا يكون مناسباً تماماً للتطبيقات الصغيرة الحجم وتحليل البيانات. ومع ذلك، يمكن للاستشعار عن بعد، المدعوم بالإحصاءات الوطنية، وعمليات الرصد الميدانية ونماذج المحاكاة العددية، أن يسهم في التقييم الشامل لعواقب تغير المناخ المتعلقة بالمياه.



وقد يَسَّرت شبكات الإنترنت العالية السرعة والتغطية العالمية، وكذلك الحوسبة السحابية وتعزيز قدرات التخزين الافتراضية، التطورات في مجال الحصول على البيانات. وطُوِّرت أجهزة استشعار لاسلكية لرصد استهلاك المياه، ولا ينفك استخدامها يتزايد لإتاحة قياس المياه عن بعد. ويمكن أن تساعد تطبيقات تحليلات البيانات الضخمة في اكتساب المعارف من خلال معالجة مجموعة المعلومات والبيانات التي تتدفق بصورة مستمرة بشأن المياه، من أجل استخراج المعلومات والرؤى العملية لأغراض تحسين إدارة المياه. وتنطوي علوم المواطن والموارد الجماعية على القدرة على الإسهام في نظم الإنذار المبكر وتوفير بيانات للتحقق من صحة نماذج التنبؤ بالفيضانات.

## الآفاق الإقليمية

يمثل التنظيم المحلي لتنمية الموارد المائية واستخدامها وصونها وحمايتها الركيزة الأساسية لإدارة المياه وهي الأداة الرئيسية لتنفيذ المساهمات المقررة المحددة وطنياً بموجب اتفاق باريس.

ومع أن ثلثي البلدان أعلنت حيازتها مجموعة عامة من المشروعات المتعلقة بالمياه في مساهماتها المقررة المحددة وطنياً، فإن بلداً واحداً فقط من كل عشرة بلدان عرض ما يمكن اعتباره اقتراح مشروع مفصلاً، وقد نشأت هذه المشروعات المفصلة إما عن عمليات تخطيط محلية بشأن المياه أو عن مقترحات سابقة لتمويل أنشطة متعلقة بالمناخ. بيد أن المساهمات المقررة المحددة وطنياً سلّمت فعلاً بضرورة إجراء عمليات إصلاح مؤسسية، وغالباً ما تُدرج هذه العمليات في الأولويات جنباً إلى جنب مع الاستثمارات في البنية التحتية.

ويمكن أن تؤدي النهج الإقليمية الرامية إلى دعم التغيرات التحويلية دوراً حاسماً في التنفيذ على المستوى الوطني من خلال تحسين التعاون والتنسيق بين المؤسسات المسؤولة؛ وضمان استناد الإجراءات إلى معلومات وبيانات سليمة؛ وزيادة فرص الحصول على التمويل العام والخاص للاستثمار في الأنشطة المتعلقة بتعزيز القدرة على التصدي لتغير المناخ.

### أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

باتت وطأة عواقب تغير المناخ شديدة بالفعل على الموارد المائية في أفريقيا، وهو ما يتبين من انخفاض هطول الأمطار في الجنوب الأفريقي مؤخراً. ويتوقع أيضاً أن تتجلى عواقب تغير المناخ المرتبطة بالمياه في صحة الإنسان، من خلال الأمراض المنقولة بنواقل الجراثيم وعبر المياه (وبفعل تزايد صعوبة الحصول على مياه الشرب المأمونة والصرف الصحي والنظافة الصحية) ومن خلال سوء التغذية، نظراً إلى عواقب تغير المناخ المتوقعة على الأمن الغذائي. أما في النظم الزراعية، وخاصة في المناطق شبه القاحلة، فلا تبدو النهج التقليدية القائمة على توفير سبل العيش متينة بما فيه الكفاية للتعامل مع العواقب الطويلة الأجل لتغير المناخ.

وتشمل السياسات والإجراءات المتعلقة بالتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته ما يلي: دعم القدرة على مواجهة الجفاف والفيضانات من خلال الاستثمار في بناء وتحسين قدرة مرافق إمدادات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية على الصمود أمام تغير المناخ؛ وتوسيع نطاق الحماية الاجتماعية واستحداث منتجات مالية من قبيل التأمين؛ وتعزيز المساواة بين الجنسين في استخدام الموارد المائية وإدارتها؛ وتحسين توفير المياه للزراعة من خلال جمع المياه والتطهير وتقليل الحرارة في نظم الزراعة البعلية.

وتكتسي الطاقة أهمية سياسية فيما يتعلق بتحقيق طموحات العديد من البلدان الأفريقية من حيث التحول الاقتصادي. إذ يمكن أن توفر الطاقة حافزاً لتشجيع التعاون الإقليمي لمواجهة التحديات المتعلقة بالمسائل التي تنطوي على ترابط بين المياه والطاقة والمناخ، وربما تفتح أبواباً للاستثمار في تجمعات الطاقة الإقليمية والآليات المؤسسية لتجارة الطاقة.

### أوروبا ومنطقة القوقاز وآسيا الوسطى

تشير التوقعات المناخية إلى زيادة هطول الأمطار في شمال أوروبا وتناقص هطول الأمطار في جنوب أوروبا. وتبرز الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ التحديات المتزايدة التي يتعين التصدي لها في المنطقة فيما يتعلق بالري والطاقة الكهرومائية والنظم الإيكولوجية والمستوطنات البشرية.

وتشمل الإجراءات الرئيسية لزيادة الفعالية في التكيف مع الظواهر المناخية القصوى في المنطقة وتعزيز القدرة على الصمود أمامها ما يلي: تعزيز كفاءة استخدام المياه واستراتيجيات الاقتصاد في المياه؛ والرصد وتبادل البيانات بشأن كمية المياه وجودتها؛ وتحسين الاتساق بين تدابير التكيف مع تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث المرتبطة بالمياه؛ وجلب التمويل من مصادر متعددة (من قبيل المصادر الدولية والوطنية والخاصة).

ويمكن في الأحواض العابرة للحدود تقاسم المساعدة التقنية والمالية بين بلدان الواقعة عند أعلى المجرى أو أسفله، من البلدان المشاطئة الأثرى إلى الأفقر. بيد أنه حتى في حالة توافر الأموال، يمكن أن تكون إدارة المياه العابرة للحدود صعبة من الناحية السياسية، لذا لا بد من إيجاد مدخل مهم سياسياً يمكّن من بناء التعاون. ويمكن أن يكون تغير المناخ نفسه في بعض الحالات العامل الذي يتيح الفرصة للتعاون.

### منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي

تتعرض منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي فعلاً للضرر الشديد من تغير المناخ والظواهر الجوية القسوى. وتشير التوقعات إلى أن التغييرات التي طرأت على تدفق المجاري المائية وتوافر المياه في أمريكا الجنوبية والوسطى ستتواصل، مما سيؤثر سلباً في المناطق المعرضة للخطر.

ويعد التوسع العمراني السريع والتنمية الاقتصادية وعدم المساواة من الأسباب الاجتماعية الاقتصادية الرئيسية التي تُجهد نظم المياه التي تتعرض لعواقب تغير المناخ أيضاً. ويسهم الفقر المستمر في معظم البلدان في زيادة خطر التعرض لعواقب تغير المناخ. وينجم عن عدم المساواة الاقتصادية عدم المساواة في الحصول على المياه والصرف الصحي، والعكس بالعكس. وازدياد مخاطر الأمراض التي تُنقل بالمياه أشد وطأة على الفقراء. ويشدّد الضعف في المناطق الريفية حيث تحد العوامل المناخية من الخيارات الاقتصادية وتقضي إلى الهجرة إلى الخارج.

ويتزامن تغير المناخ في بلدان عديدة في المنطقة مع غمرة احتدام مستويات التنافس بين القطاعات على المياه، الذي يشمل التنافس بين المناطق الحضرية، وقطاعي الطاقة والزراعة، واحتياجات النظام الإيكولوجي.

وتدل قلة الإشارات الصريحة إلى قضايا المياه والمناخ العابرة للحدود في استراتيجيات التنمية على وجود صعوبات أكبر فيما يتعلق بالتعاون في مجال المياه العابرة للحدود في منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي.

### آسيا والمحيط الهادي

ثمة تباين كبير وثقة متدنية فيما يتعلق بالتوقعات الخاصة بعواقب تغير المناخ المتعلقة بالمياه على النطاق دون الإقليمي في منطقة آسيا والمحيط الهادي. وتعد المنطقة شديدة التعرض للكوارث الناجمة عن تغير المناخ والأحوال الجوية القسوى، التي تثقل كاهل الفئات الفقيرة والضعيفة بصورة غير متناسبة. وتتقاطع عواقب تغير المناخ المرتبطة بالمياه مع اتجاهات اجتماعية اقتصادية أخرى تؤثر في كمية المياه وجودتها، ومنها انتشار الصناعة (التي تعيد بلورة الطلب القطاعي على المياه وتزيد التلوث)، والنمو السكاني والتوسع العمراني السريع. وقد أسفر التوسع العمراني السريع عن زيادة التعرض للمخاطر الطبيعية المرتبطة بالمياه من قبيل الفيضانات.

وسيؤدي تغير المناخ والطلب المتزايد على المياه إلى زيادة الضغط على موارد المياه الجوفية في المنطقة، التي تعاني فعلاً من إجهاد شديد في بعض المناطق بسبب زيادة الطلب على الري.

أما على المستوى الوطني، فتشمل الأولويات المحددة لتسريع الإجراءات المتعلقة بالمياه والمناخ ما يلي: تعزيز إدارة المياه وإنتاجية المياه لإدارة التنافس بين الاحتياجات المائية للزراعة والطاقة والصناعة والمدن والنظم الإيكولوجية؛ وتعزيز الحلول المستمدة من الطبيعة التي يمكن أن تحد من الانبعاثات وتزيد من القدرة على الصمود؛ ودمج تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث في الدورة الكاملة للمشروعات والسياسات.

وثمة حاجة ماسة إلى التعاون الإقليمي في مجال الاستثمار والمعلومات، وكذلك في المجالات المؤسسية من قبيل الحوكمة والقدرات والشراكات، في الأحواض العابرة للحدود في آسيا.

### غرب آسيا وشمال أفريقيا

يتراوح مستوى التعرض لعواقب تغير المناخ من معتدل إلى شديد على صعيد المنطقة، حيث يتزايد تدريجياً عموماً من الشمال إلى الجنوب. وتكاد الاتجاهات فيما يتعلق بالجريان السطحي والتبخّر النتحى تتطابق بوجه عام مع الاتجاهات المتعلقة بهطول الأمطار، مع أن التبخر النتحى يظل محدوداً بسبب ندرة المياه.

وتقع المناطق الأكثر تعرضاً لعواقب تغير المناخ في منطقة القرن الأفريقي ومنطقة الساحل والجزء الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة العربية، التي تضم العديد من أقل البلدان نمواً في المنطقة. ومع أن مدى تعرض هذه المناطق لتغير المناخ يختلف فيما بينها، فإن جميعها ذات قدرة منخفضة على التكيف.

ويُضاف إلى التحديات الكبيرة المتعلقة بتغير المناخ وتدني القدرة على التكيف ديناميات اجتماعية اقتصادية وسياسية معقدة، تؤثر في المياه على المستويات الإقليمية والوطنية ودون الوطنية. وما فتئ تسييس الموارد المائية وتسليحها، والنزوح، وتدهور البنية التحتية الخاصة بالمياه، تمثل تحديات رئيسية تواجهها البلدان المتأثرة بالنزاعات. ولا تزال أوجه التفاوت في الانتفاع بالموارد المائية والسيطرة عليها قائمة، وبخاصة عبر المناطق الحضرية والريفية وبين الجنسين.

وقد حددت الجهات المعنية الإقليمية العديد من الأولويات والفرص المتعلقة بالمياه، التي تشمل ما يلي: جعل التنمية الحضرية أكثر استدامة؛ وتعزيز البيانات والبحث والابتكار؛ وزيادة القدرة على الصمود لدى المجتمعات المحلية الضعيفة المعرضة للفيضانات والجفاف والمعرضة لخطر انعدام الأمن الغذائي؛ وتعزيز تكامل السياسات بالجمع بين التخفيف والتكيف والتنمية المستدامة؛ وزيادة فرص الحصول على التمويل، بعدة سبل منها عبر الصناديق الدولية المعنية بالمناخ ومن خلال تطوير الأسواق المحلية والمنتجات الاستثمارية.

## آفاق المستقبل

نظراً إلى طبيعة مسائل المياه والمناخ المشتركة بين مختلف القطاعات الاقتصادية وشرائح المجتمع، لا بد من معالجة عمليات المقايضة والمصالح المتضاربة على جميع المستويات من أجل التفاهم على حلول متكاملة ومنسقة، وهذا ما يتطلب الأخذ بنهج منصف وتشاركي ومتعدد الجهات المعنية لإدارة المياه في سياق تغير المناخ.

وثمة فرص متزايدة لدمج تخطيط تدابير التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته دمجاً حقيقياً وممنهجاً في الاستثمارات في مجال المياه، مما يجعل هذه الاستثمارات والأنشطة المرتبطة بها أكثر جاذبية لموالي الأنشطة المتعلقة بالمناخ. فضلاً عن ذلك، يمكن أن تسفر مختلف المبادرات المتعلقة بتغير المناخ والمرتبطة بالمياه عن فوائد مشتركة أيضاً من قبيل استحداث فرص العمل، وتحسين الصحة العامة، والحد من الفقر، وتعزيز المساواة بين الجنسين، وتحسين سبل المعيشة، وغير ذلك من الفوائد.

ومع أن البيئات التي تدل على أن تأثير تغير المناخ في دورة الماء على صعيد العالم يسجل تزايداً، فإن التوقعات بشأن عواقب تغير المناخ على نطاقات جغرافية وزمنية أصغر ما زالت مشوبة بعدم اليقين. بيد أنه يجب عدم اتخاذ عدم اليقين هذا ذريعة للتقاعس عن العمل، بل ينبغي أن يكون حافزاً لتوسيع نطاق البحث، وتعزيز وضع الأدوات التحليلية العملية والتكنولوجيات المبتكرة، واعتماد نهج لا رجعة فيها، وبناء القدرات المؤسسية والبشرية اللازمة لتعزيز اتخاذ قرارات مستنيرة ومستندة إلى العلم.

وثمة ضرورة لتعزيز التعاون بين الدوائر المعنية بالمياه والمناخ خارج نطاق البحث العلمي. فمن ناحية، لا بد من أن تولي الدوائر المعنية بتغير المناخ، والمفاوضون المعنيون بالمناخ على وجه الخصوص، المزيد من الاهتمام لدور المياه والاعتراف بأهميتها المحورية في معالجة أزمة تغير المناخ. ومن ناحية أخرى، من الأساسي أيضاً (بل ومن الأهم) أن تركز الدوائر المعنية بالمياه على جهودها الرامية إلى التعريف بأهمية المياه من حيث التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته، ووضع اقتراحات لمشروعات ملموسة في مجال المياه لإدراجها في المساهمات المقررة المحددة وطنياً، وتعزيز الوسائل والقدرات لتخطيط الأنشطة المتعلقة بالمياه في المساهمات المقررة المحددة وطنياً وتنفيذ هذه الأنشطة ورصدها.

ويعد الجمع بين التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته، من خلال المياه، اقتراحاً مفيداً للجميع على ثلاثة أصعدة. أولاً، لأنه يفيد إدارة موارد المياه ويحسن توفير خدمات إمدادات المياه والصرف الصحي. وثانياً، لأنه يساهم مساهمة مباشرة في مكافحة أسباب تغير المناخ وعواقبه، ويشمل ذلك الحد من مخاطر الكوارث. وثالثاً، لأنه يساهم، بصورة مباشرة وغير مباشرة، في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة (المتعلقة بالجوع، والفقر، والصحة، والطاقة، والصناعة، والإجراءات المتعلقة بالمناخ وما إلى ذلك - ناهيك عن هدف التنمية المستدامة 6، أي الهدف الخاص «بالمياه» بحد ذاتها) وطائفة من الأهداف العالمية الأخرى.

وإذ تنتشر في عصرنا هذا مجموعة كبيرة من الدراسات والمقالات «المنذرة بالويل والثبور وعظائم الأمور» بشأن تغير المناخ وغيره من الأزمات البيئية العالمية، يقترح هذا التقرير سلسلة من الردود العملية، على صعيد السياسة العامة والتمويل والعمل الميداني، لدعم أهدافنا الجماعية وتطلعاتنا الفردية لتحقيق عالم مستدام ومزدهر لصالح الجميع.

أعد هذا المنشور برنامج اليونسكو العالمي لتقييم الموارد المائية | ريتشارد كونور  
أعد برنامج اليونسكو العالمي لتقييم الموارد المائية هذا المنشور بالنيابة عن لجنة  
الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية.



© UNESCO 2020

لا تعبر التسميات المستخدمة في هذا المنشور وطريقة عرض المواد فيه عن أي رأي  
لليونسكو بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، ولا بشأن  
سلطات هذه الأماكن أو بشأن رسم حدودها أو تخومها. ولا تعبر الأفكار والآراء  
الواردة في هذا المنشور إلا عن رأي كاتبها، ولا تمثل بالضرورة وجهات نظر اليونسكو  
ولا تلزم المنظمة بأي شيء.

لمزيد من المعلومات عن حقوق التأليف والنشر والترخيص، يرجى الرجوع إلى التقرير  
الكامل المتاح في الموقع الشبكي: [www.unesco.org/water/wwap](http://www.unesco.org/water/wwap)

برنامج اليونسكو العالمي لتقييم الموارد المائية

مكتب البرنامج العالمي لتقييم الموارد المائية

قسم علوم المياه، اليونسكو

06134 Colombella, Perugia, Italy

البريد الإلكتروني: [wwap@unesco.org](mailto:wwap@unesco.org)

الموقع الإلكتروني: [www.unesco.org/water/wwap](http://www.unesco.org/water/wwap)

نعرب عن شكرنا وعرفاننا لحكومة إيطاليا  
ومنطقة أومبريا للدعم المالي الذي قدّمته.



Regione Umbria

