التفاعلات المائية التي ينبغي مراعاتها فيما يخص تعزيز وتنفيذ المساهمات المحددة وطنيًا

قوائم مرجعية قطاعية لمساعدة المتخصصين وصناع القرار
المعنيين بتغير المناخ على تحديد القضايا المتعلقة بالمياه

WATER
GOVERNANCE
FACILITY

AGWA

SIWI

UNDP

مرفق حوكمة المياه المشترك بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومعهد ستوكهولم الدولي للمياه

تم إنشاء مرفق حوكمة المياه (WGF) في عام 2005 في شراكة بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) ومعهد ستوكهولم الدولي للمياه (SIWI)، بدعم من الوكالة السويدية للتعاون الإنمائي الدولي (Sida)، ويعمل المرفق على تعزيز قدرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي على توفير الدعم والمشورة بشأن السياسات ذات الصلة للبلدان، وتعزيز المعارف والقدرات لتحسين حوكمة المياه داخل الحكومات والمجتمع المدني وكذلك بين وكالات الأمم المتحدة.

حقوق النشر © 2020، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، UNDP؛ معهد ستوكهولم الدولي للمياه، SIWI

كيفية الاستشهاد:
UNDP-SIWI Water Governance Facility. 2020. Water Interactions for Consideration in NDC Enhancement and Implementation. Stockholm: SIWI

المساهمون: قام بإنتاج النسخة الحالية [تشرين الأول/أكتوبر 2020] مرفق حوكمة المياه التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومعهد ستوكهولم الدولي للمياه، وقام بكتابته إنغريد تيمبوي (AGWA)، مع ماريان شريلين (UNDP)، وديفيد هيبارت-كولمان (SIWI)، وبرجيتا ليس ليمر (SIWI)، وكاتارينا ديفيز (UNDP)، مع مساهمات من هاكان تروب (SIWI)، وكانيكا ثاكر (SIWI). وقد وردت تعليقات مفيدة على النسخ السابقة من زملاء في UNDP، وSIWI، والتحالف من أجل التكيف العالمي للمياه (AGWA)، وآخرون.

صورة الغلاف: iStock
التحرير والتصميم: معهد ستوكهولم الدولي للمياه ، SIWI

للحصول على أحدث المعلومات، يرجى زيارة: www.watergovernance.org

مقدمة

تتضمن هذه الوثيقة سلسلة من القوائم المرجعية القطاعية، التي وضعت لمساعدة المتخصصين وصناع القرار المعنيين بتغير المناخ على تحديد القضايا المتعلقة بالمياه التي ينبغي مراعاتها ومعالجتها بشكل أكبر في إطار الخطط والسياسات المناخية. وعلى وجه الخصوص، تهدف الوثيقة إلى المساعدة في العملية الجارية لتعزيز المساهمات المحددة وطنيًا (NDCs) في اتفاقية باريس.

هذه القوائم المرجعية، التي يتم تنظيمها بحسب القطاعات/المواضيع، **ليست** قائمة كاملة للتفاعلات بين المناخ والمياه، ولكنها نقطة انطلاق لبدء الحوار بين نقاط التنسيق المعنيين بالمناخ ونظرائهم المعنيين بالمياه. والأمل معقود على أن تحفز هذه الجهود إجراء المزيد من المناقشات الموضوعية وأن تساعد على تحديد المجالات التي قد تكون هناك حاجة فيها إلى تحسين إدارة المياه وحوكمتها لجعل جهود التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه أكثر نجاحًا.

تعزيز المساهمات المحددة وطنيًا - دليل لتعزيز خطط المناخ الوطنية بحلول عام 2020 يقترح عملية لتعزيز المساهمات المحددة وطنيًا. ويبين الشكل 1 (انظر أدناه) من هذه الوثيقة الأبعاد المختلفة لتعزيز المساهمات المحددة وطنيًا. وتشمل هذه الأبعاد ما يلي: 1) طموحات التخفيف - حيث قد لا يحظى دور المياه بالتقدير اللازم؛ 2) التكيف - حيث تكون المياه هي القطاع الأكثر أولوية للعمل حتى الآن؛ 3) التنفيذ - حيث يمكن أن يُحدث فهم وإدارة تفاعلات المياه فرقًا كبيرًا؛ و 4) التواصل (شكل: أنواع تعزيز المساهمات المحددة وطنيًا، ص. 7).

وتوفر هذه القوائم المرجعية لمحة موجزة عن التفاعلات الهامة بين المناخ والمياه، وتهدف في المقام الأول إلى إثارة المناقشات وإثرائها. ويمكن الاطلاع على المزيد من التفاعلات الموضحة في العديد من التقارير الموضوعية الأخرى، بما في ذلك تقرير الأمم المتحدة عن تنمية الموارد المائية في العالم لعام 2020: المياه وتغير المناخ، وتقرير التحالف من أجل التكيف العالمي للمياه المياه والمساهمات المحددة وطنيًا: التخطيط المناخي الوطني لعام 2020 وما بعده، ودليل التكيف مع تغير المناخ والإدارة المتكاملة للموارد المائية، وتقرير اللجنة العالمية للتكيف بشأن المياه، وملحق المياه التابع للمبادئ التوجيهية التقنية لبرنامج العمل الوطني التابع لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، والتحليلات الإضافية التي أجرتها الشبكة العالمية للمياه في المساهمات المحددة وطنيًا، على سبيل المثال القصة غير المروية للمياه في التكيف مع المناخ. الجزء الثاني.

الشكل 1. الأبعاد المختلفة لتعزيز المساهمات المحددة وطنيًا.

جدول المحتويات

اعتبارات المياه حسب القطاع/الموضوع

الطاقة والصناعة 5
المياه لإنتاج الطاقة 5
المياه للتبريد الحراري 6
احتياجات الطاقة لإنتاج المياه ومعالجتها ونقلها 7
العمليات الصناعية 8

الزراعة والثروة الحيوانية 9
استخدام الأراضي وإنتاج المحاصيل وصحة التربة 9
الزراعة المروية 10
الرعي والماشية 11

الحراجة واستخدام الأراضي 12
إدارة الغابات، وإعادة تأهيل الأراضي، والحفاظ على التربة 12
إدارة حرائق الغابات 13
إدارة المناطق الساحلية 14

صيد الأسماك وتربية الأحياء المائية 15
مصايد الأسماك الأرضية والبحرية 15
تربية الأحياء المائية 16

النظم البيئية والتنوع البيولوجي 17
العمليات البيئية والتنوع البيولوجي 17
الأراضي الرطبة والأراضي الخثية و مناطق المانغروف 18

المياه والصرف الصحي والصحة 19
خدمات المياه والصرف الصحي القادرة على الصمود 19
الأمراض المرتبطة بالمياه 20

التخطيط الحضري والإقليمي 21
نظم البنية التحتية لإمدادات المياه والصرف الصحي 21
خدمات المياه الريفية 22
نظم النقل 23
البنية التحتية الخضراء والحلول القائمة على الطبيعة (NBS) 23

الشواغل الشاملة 25
حقوق الإنسان 25
المساواة بين الجنسين 26
الشعوب الأصلية 27
إدارة الكوارث والحد من المخاطر 28
القيم الاجتماعية والثقافية للنظم البيئية وعلاقتها بالمساواة 29

حوكمة المياه القادرة على التكيف مع المناخ 30
الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) 30
الإدارة المستدامة للمياه الجوفية 31
إدارة المياه العابرة للحدود 32

المزيد من القراءة 33

ملاحظة بشأن المساهمات 35

الطاقة والصناعة

المياه لإنتاج الطاقة

إن إنتاج الطاقة يستخدم المياه بشكل كثيف في جميع أنحاء العالم تقريبًا، سواء تم توليدها من الوقود الأحفوري أو تكنولوجيات الطاقة النووية أو تكنولوجيات الطاقة "النظيفة" مثل الوقود الحيوي أو الطاقة المائية. كما أن تكنولوجيات الحد من الانبعاثات مثل احتجاز الكربون وتخزينه تعتمد بشكل كبير على المياه. فقط الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لديها احتياجات محدودة للغاية من المياه. ومع نمو الطلب العالمي على الطاقة، يفترض أنه سيكون من اللازم تخصيص المزيد من المياه لإنتاج الطاقة. وفي الوقت نفسه، فإن التغيرات الناجمة عن المناخ على هطول الأمطار من حيث التوقيت (سواء كان التباين موسميًا أو سنويًا)، والتواتر والتوزيع والمدة، تثير تساؤلات حول مدى توافر المياه في العديد من المناطق، مما قد يحد من إنتاج الطاقة ويقوض أهداف الطاقة النظيفة. فتوليد الطاقة الكهرومائية، على وجه الخصوص، عرضة للتضرر من ندرة المياه، في حين أن خزانات السدود الكهرومائية نفسها يمكنها أن تنتج انبعاثات كبيرة من الميثان. وبالمثل، يتطلب إنتاج ومعالجة الكتلة الحيوية كمادة وسيطة لإنتاج الوقود الحيوي كميات كبيرة من المياه قد لا تكون متاحة بعد خمس أو عشر سنوات أو ثلاثين سنة من الآن.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ استخدام المياه لمزيج الطاقة الحالي الخاص بك؟ كيف يمكن أن يتغير هذا عند التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة أو إضافة تكنولوجيا جديدة مثل الكتلة الحيوية لمياه الصرف الصحي وعزل الكربون وتخزينه إلى المرافق القائمة؟ هل يعتمد مزيج الطاقة المقترح، الموضح في المساهمات المحددة وطنيًا الأولى، على زيادة في موارد المياه؟

- ☐ تأثير التكنولوجيات الجديدة وجدواها على المدى الطويل، بالنظر إلى تزايد المخاطر المرتبطة بالمياه؟ هل فكرت مليًا في احتياجات المياه لجميع طرق/خيارات توليد الطاقة قبل تحديد المواقع والتخطيط والاستثمار في التقنيات الجديدة أو إعادة تأهيل البنية التحتية القائمة؟

- ☐ تأثيرات الطاقة الكهرومائية الكبيرة على مناطق المنبع، بما في ذلك المجتمعات المحلية المحتمل نقلها والمناطق الزراعية أو الموائل الطبيعية المحتمل غمرها بشكل دائم؟ ما هي التأثيرات على الأراضي والمياه والمجتمعات المحلية بطول مجرى النهر مع تغير تدفق النهر بمرور الوقت؟

- ☐ التغيرات في استخدام الأراضي الناجمة عن التحول إلى إنتاج الوقود الحيوي، والتي، بالإضافة إلى كونها كثيفة استخدام المياه، قد يكون لها تأثير طويل الأمد أو دائم على الأراضي والنظم البيئية المرتبطة بها؟

- ☐ دمج تخطيط الطاقة والموارد المائية لتحسين العوائد من الاستثمارات وتجنب أوجه القصور أو الفشل، بما في ذلك التطوير والإدارة المشتركة للبنية التحتية والتكنولوجيات الخاصة بالموارد المائية والطاقة؟

المياه للتبريد الحراري

يتم إنتاج معظم الكهرباء حاليًا عن طريق توليد الطاقة الحرارية. وتتطلب هذه العملية كميات كبيرة من المياه لاستخدامها لأغراض التبريد بشكل أساسي. ومع ذلك، فإن معدلات استهلاك المياه تختلف اختلافًا كبيرًا داخل وعبر التكنولوجيات المستخدمة، وكذلك حسب الموقع الجغرافي ونوع نظام التبريد. ومع ارتفاع درجات الحرارة بسبب تغير المناخ، ستكون هناك حاجة إلى استخدام المزيد من المياه للتبريد، بينما ستكون كميات المياه أقل في الكثير من المناطق. كما يؤثر توليد الطاقة الكهربائية حراريًا على المسطحات المائية المتلقية من خلال ارتفاع درجات الحرارة المياه وزيادة المواد الصلبة العالقة والملوثات الأخرى مع تقليل إمدادات الأكسجين، مما يمكن أن يؤدي إلى تدهور النظم البيئية للمياه العذبة والبحار ويعرض مصايد الأسماك للخطر في مجرى النهر.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ متطلبات المياه من طرق التبريد الحراري المستخدمة حاليًا؟
- ☐ كيفية زيادة كفاءة الطاقة والمياه للإنتاج الكهربائي الحراري؟
- ☐ تقليل الحرارة المهدرة عن طريق إعادة استخدامها في محطة مشتركة للتدفئة والطاقة؟ أو هل فكرت في إمكانية استخدام مصادر بديلة للمياه اللازمة للتبريد مثل استخدام مياه الصرف المعالجة أو مياه البحر؟
- ☐ الحاجة إلى تخطيط متكامل بين الإدارات المعنية بالطاقة والمياه والمنتجين ومديري الموارد والمنظمين وصناع القرار على جميع مستويات الحوكمة؟

احتياجات الطاقة اللازمة لإنتاج المياه ومعالجتها ونقلها

جانب آخر من العلاقة بين الطاقة والمياه هو الطاقة اللازمة لضخ ومعالجة ونقل المياه إلى المستخدم النهائي. وتعتبر الطاقة المستخدمة لتشغيل أنظمة إمدادات المياه وتوزيعها ومعالجة المياه العادمة، وبشكل متزايد، لتحلية المياه، مسؤولة عن حوالي 3-7% من انبعاثات غازات الدفيئة عالميًا، ولكنها لا تشمل غازات الدفيئة غير الكربونية (مثل الميثان وأكسيد النيتروز) المتولدة من النفايات المتحللة والمواد العضوية. ووفقًا لتوقعات الطاقة العالمية لعام 2018، فإن استخدام قطاع المياه للكهرباء هو بشكل أساسي لأغراض استخراج (40٪)، ونقل (25٪) ومعالجة (20٪) المياه ومياه الصرف الصحي، مما يمثل حوالي 4٪ من إنتاج الكهرباء العالمي. ومع تزايد ندرة المياه أو تلوثها بسبب تغير المناخ وعوامل أخرى، سيتعين نقل المياه لمسافات أطول أو تلقي معالجة أكثر كثافة. كما أن زيادة الاعتماد على ضخ المياه الجوفية لأغراض الزراعة والاستخدام الصناعي والاستهلاك البشري قد يتطلب كميات أكبر من الطاقة. وأخيرًا، مع زيادة استخدام تكنولوجيات تحلية المياه، قد يرتفع الطلب على الطاقة لأن كلاً من التكنولوجيات القائمة على الغشاء (مثل التناضح العكسي) والتكنولوجيات القائمة على التبخر الحراري كثيفة الاستخدام للطاقة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ إدارة الطلب على الطاقة للمياه وخفض الاحتياجات من خلال القياس والتسعير المناسبين أو تطوير الشبكات القديمة؟ هل تفكر مليًا في التأثيرات على الفئات الضعيفة؟
- ☐ كيف تؤثر تكنولوجيات ضخ المياه وتوزيعها على الجهود الوطنية للتخفيف من آثار تغير المناخ؟
- ☐ الإنتاج المشترك للمياه النظيفة وتوليد الطاقة مثل استخدام الهضم اللاهوائي لرسوب الصرف الصحي في محطات معالجة مياه الصرف الصحي؟
- ☐ حجم احتياجات منشآت تحلية المياه من الطاقة وإمكانية استخدام الطاقة الشمسية لتشغيل المحطات؟ هل لديك نظام فعال لتوزيع المياه ولتوصيلها إلى المستخدم النهائي؟
- ☐ ما مدى تواتر حدوث العواصف، نتيجة لتغير المناخ، التي ستؤدي إلى كميات أكبر من مياه الأمطار، مما يتطلب توسيع خيارات المعالجة؟
- ☐ تحديد قيمة للمنتجات الثانوية لمياه الصرف (مثل إنتاج الأسمدة وإنتاج الغاز الحيوي) للحد من انبعاثات غازات الدفيئة المباشرة وغير المباشرة المتعلقة بمعالجة وتصريف مياه الصرف؟
- ☐ تنفيذ إعادة استخدام وإعادة تدوير المياه الرمادية لتعزيز خدمات المياه الحالية للتخفيف من الإجهاد المائي؟ وإذا قامت إعادة استخدام المياه باستبدال مياه الشرب في أغراض المياه غير الصالحة للشرب، مثل الري، فيمكن تجنب الانبعاثات المتعلقة باستخراج مياه الشرب، ومعالجتها وتوزيعها وتصريفها.

العمليات الصناعية

المياه هي مادة خام أساسية للعديد من عمليات الإنتاج الصناعي بما في ذلك تصنيع، أو معالجة، أو غسل، أو تهوية، أو تبريد، أو نقل المنتجات، أو توليد البخار، أو لتلبية احتياجات الصرف داخل منشأة التصنيع. وعلى الصعيد العالمي، تستخدم الصناعات ما يقرب من خُمس المياه العذبة المتاحة. ومعظم هذه المياه يتم تصريفها بشكل مباشر أو غير مباشر في البيئة كمياه صرف، مما يزيد من توليد غازات الدفيئة مثل الميثان وأكسيد النيتروز. كما أن المنافسة المتزايدة مع استخدامات المياه الأخرى مثل الطاقة والزراعة والإمدادات البشرية تعني أنه قد يكون هناك كمية أقل من المياه المتاحة للاستعمالات الصناعية في المستقبل.
وعلاوة على ذلك، وبما أن تغير المناخ يؤدي إلى زيادة مخاطر الجفاف والعواصف وارتفاع مستوى سطح البحر، فإن الشركات تضطر إلى تغيير القرارات الرئيسية بشأن موقع المحطات وقدرتها والعمر الافتراضي لمنشآتها.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ معالجة مياه الصرف الصناعي للحد من انبعاثات غازات الدفيئة، وتحسين نوعية المياه والتوفير المحتمل للطاقة النظيفة إلى المرافق الصناعية الخاصة بك؟
- ☐ فرص تحسين كفاءة استخدام المياه أو تقليل الطلب على المياه في العمليات الصناعية، وبالتالي تحسين مرونة العمليات في مواجهة التقلبات المتزايدة للمياه؟
- ☐ تعديل المرافق الصناعية القائمة أو تخطيط وتحديد مواقع مرافق جديدة مصممة لتكون ذكية مناخيًا ومائيًا على حد سواء؟

الزراعة والثروة الحيوانية

استخدام الأراضي وإنتاج المحاصيل وصحة التربة

قد يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تغيير متطلبات المحاصيل من المياه وتهديد صحة التربة. كما أن زيادة تقلب معدلات هطول الأمطار أو التغيرات في أنماط هطول الأمطار الموسمية قد تعني أيضًا أن مواسم الزراعة تتغير أو تصبح أكثر أو أقل إنتاجية، مما يستلزم تناوب المحاصيل و/أو تكثيف الإنتاج خلال مواسم النمو المتغيرة. ويمكن أن تؤثر هذه التأثيرات المناخية وإجراءات التكيف الناتجة عن ذلك على كمية المياه اللازمة وتوقيت توافرها. وعلاوة على ذلك، ونظرًا لأن الأراضي الزراعية القائمة تصبح غير مناسبة للأغراض الزراعية، بينما يواصل الطلب العالمي على الأغذية الازدياد، يجري تحويل أراضٍ جديدة إلى استخدامات الزراعة والرعي. ولهذا التغير في استخدام الأراضي عواقب هامة على دورة المياه وقد يقلل أو يدمر مصارف الكربون الهامة مثل الغابات والأراضي الخثية. وفي المناطق التي تواجه ندرة المياه، يمكن أن يؤدي تغيير استخدام الأراضي إلى زيادة حدة الجفاف أو التقحّل، مما يؤدي إلى زيادة إضافية في الاحتياجات من المحاصيل والمياه للتربة بمرور الوقت. وينبغي النظر في إجراء تقييم كامل لمواطن الضعف والاحتياجات لقطاع الزراعة والأغذية في البلد.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسية، بما في ذلك الوقود الحيوي، المنتجة في منطقتك؟
- ☐ فوائد ممارسات الحراجة الزراعية والمفاضلات المتعلقة بها واحتياجاتها من المياه؟
- ☐ تحسين صحة التربة الزراعية للحفاظ على رطوبة التربة؟ (على سبيل المثال عن طريق زيادة كمية المادة العضوية في التربة أو اعتماد ممارسات فلاحة بديلة مثل زراعة محاصيل التغطية والحفاظ عليها و/أو تقليل الحرث أو الزراعة بدون حرث؟)
- ☐ زيادة القدرة على تخزين المياه السطحية لتعزيز صمود الزراعة البعلية عن طريق الري التكميلي؟
- ☐ إجراء المفاضلات القصيرة والمتوسطة والطويلة الأجل بين فتح أراض جديدة للإنتاج الزراعي والحفاظ على النظم البيئية الحالية والخدمات التي تقدمها؟
- ☐ الإدارة المستدامة للمياه أي أنظمة الري والصرف الفعالة، وإعادة تدوير مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها، وإدارة الأحواض، وجمع مياه الأمطار، والإدارة المتكاملة لموارد المياه؟
- ☐ ما أنواع المحاصيل التي قد تكون قادرة على تحمل التغيرات في توافر المياه أو الأحداث المتطرفة بشكل أفضل وتوفير نفس المستوى من التغذية أو الفائدة الاقتصادية؟

الزراعة المروية

الجفاف المطول والعواصف الشديدة وكذلك التغيرات في أنماط هطول الأمطار الموسمية في مناطق مثل جنوب آسيا وشرق أفريقيا تعني زيادة عدم اليقين بشأن توافر المياه للزراعة والماشية. كما أن درجات الحرارة المرتفعة تحفز أيضًا على زيادة احتياجات المحاصيل من المياه. وفي العديد من المناطق، يؤدي ذلك إلى زيادة الطلب والاعتماد على الري التكميلي. وحتى عندما تتوفر المياه لدعم الري الموسع، فقد يكون استخراجها كثيف الاستخدام للطاقة، فضلاً عن تأثيره السلبي على احتياطيات المياه الجوفية والسطحية. وفي مناطق أخرى، يمكن التحكم في آثار تغيرات هطول الأمطار الناجمة عن المناخ عن طريق التحول إلى محاصيل أقل كثافة في استخدام المياه وعن طريق إدارة نظم الري القائمة على نحو أكثر كفاءة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يمكن تعزيز صمود الزراعة البعلية عن طريق الري التكميلي؟ وكيف يمكن لتقلب هطول الأمطار أن يؤثر على القدرة على ري المحاصيل، وخاصة في المناطق التي تغذيها الأمطار؟
- ☐ "الإدارة المشتركة للمياه" التي تنطوي على الاستخدام المشترك للمياه الجوفية والسطحية، أو استخدام مزيج من مصادر المياه الأقرب والأبعد؟
- ☐ الحاجة إلى آليات ري أكثر مرونة (أي أنظمة أصغر حجمًا، أو مضخات شمسية، أو أنظمة بديلة لتخزين المياه) وكيفية ضمان استخدام المياه للزراعة بكفاءة وفعالية في أوقات الندرة أو الفيضانات؟
- ☐ كيف يمكن أن يؤثر اختيار المحاصيل والممارسات الزراعية والتكنولوجيات على الحاجة إلى ضخ المياه الجوفية وكذلك خيارات الطاقة المتجددة مثل مضخات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية لدعم الري؟
- ☐ تأثير الري على المسطحات المائية المصدرية عند المنبع (البحيرات وما إلى ذلك)، والمسطحات المائية باتجاه المصب (المحيطات ومصايد الأسماك وما إلى ذلك)؟
- ☐ كيف يؤثر تغير المناخ والبنية التحتية للمياه مثل محطات الطاقة الكهرومائية وسدود التخزين واتفاقات تقاسم المياه على فرص الري وإمدادات مياه الشرب بطول مجرى النهر؟
- ☐ كيف تؤثر زراعة الوقود الحيوي على الطلب على المياه واستخدام الأراضي وإزالة الغابات؟

الرعي والماشية

يمكن أن تتدهور الأراضي المستخدمة للرعي بسرعة بسبب الماشية إذا لم تتم إدارتها بعناية. وهذا أمر بالغ الأهمية عندما يحدث الرعي في المناطق الحساسة على طول ممرات المجاري المائية وغيرها من المسطحات المائية، التي يمكن أن تصبح محملة بالملوثات مثل الرواسب والنفايات الحيوانية.
وقد يتسبب تغير هطول الأمطار أو فترات الجفاف الطويلة في حدوث نقص في العلف يؤثر على الماشية وكذلك على الرعاة الذين تعتمد سبل عيشهم عليها. ومع استمرار الطلب العالمي على البروتين الحيواني في الارتفاع، هناك ضغط لتوسيع المراعي إلى الغابات والأراضي الرطبة. وقد يؤدي تحويل هذه الأراضي إلى الحد من قدرتها على تخزين الكربون مع المساهمة في زيادة انبعاثات غازات الدفيئة من الماشية والأراضي المتدهورة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ ما المفاضلات بين فتح أراضٍ جديدة للرعي والحفاظ على النظم البيئية الحالية والفوائد التي توفرها، بما في ذلك فرص التخفيف من التأثيرات؟ كيف تؤثر استخدامات الأراضي هذه على ميزانيات المياه والكربون؟
- ☐ كيف يمكن للرعي المتناوب، أو تقليم الشجيرات، أو مصدات الجداول و/أو حواجز الماشية في المراعي أن تحمي الموائل الهشة اللازمة للحفاظ على الغطاء النباتي والرطوبة والمراعي الصحية؟
- ☐ إنتاج الأعلاف اللازمة لإنتاج الماشية التي تتغذى بالمعالف، بما في ذلك إمكانية إعادة استخدام المياه والمواد المغذية عن طريق الربط بنظم الصرف الصحي الذكية؟
- ☐ تقديم خدمات إرشادية للرعاة لتحسين إدارة المراعي وكذلك خطط التأمين مثل التأمين القائم على المؤشرات للمساعدة في التخفيف من المخاطر المناخية؟

الحراجة واستخدام الأراضي

إدارة الغابات، وإعادة تأهيل الأراضي، والحفاظ على التربة

تنطوي الغابات على إمكانات كبيرة للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معها. وترتبط الغابات والمياه ارتباطًا لا ينفصم من خلال وظائف متعددة مترابطة، بما في ذلك تنظيم تدفقات المياه الجوفية والسطحية، والحفاظ على التربة وحصيلة المياه ونوعيتها، والحد من المخاطر المتصلة بالمياه مثل الفيضانات والجفاف والانهيارات الأرضية، فضلاً عن تنظيم المناخ من خلال عزل الكربون وتخزينه. كما تؤثر الغابات أيضًا على أنماط هطول الأمطار باتجاه الريح.
ومع ذلك، فإن العلاقة بين الغابات والمياه هي علاقة سياقية ومعقدة للغاية، وتتطلب اتخاذ قرارات إدارية تستند إلى العلوم الحديثة ومعارف الأسلاف، فضلاً عن فهم كيفية عمل هذه العلاقات على نطاقات زمنية ومكانية مختلفة في ظل مناخ متغير. فعلى سبيل المثال، من المرجح ألا تكون تدابير الحفاظ على الغابات (نوع شائع من الحلول القائمة على الطبيعة [NBS]) في الغابات الاستوائية مناسبة للاستخدام في البيئات المعتدلة. وهناك فجوات معرفية فيما يتعلق بالعوامل التي تنظم الوظائف المتعددة للصلات بين الغابات والمياه، وتفاعلاتها، وفي نهاية المطاف آثارها على من يعتمدون عليها للحصول على المياه. وهذا يجعل للرصد والبحث المستمرين أهمية بالغة للتخطيط المناخي بحيث تتكيف المشاريع المناخية القائمة على الغابات بشكل جيد مع السياقات المحلية وكذلك مع تقدم المعرفة أو تغير الظروف.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ دور الغابات ليس فقط في عزل الكربون، ولكن أيضًا في الحفاظ على صحة التربة، وتنظيم المياه، والاحتفاظ بها وترشيحها؟
- ☐ الاحتياجات المائية لمشاريع إعادة التحريج الكبيرة التي قد تتطلب في البداية كميات كبيرة من المياه أو تعتمد على الأنواع التي تتطلب كميات كبيرة من المياه؟
- ☐ ما أنواع وكثافة الأشجار التي سيتم استخدامها في إعادة التحريج، وتكييفها مع السياق الهيدرولوجي والمناخي المحلي؟
- ☐ كيف يمكن لارتفاع درجات الحرارة بسبب تغير المناخ أن يؤثر على الغابات؟ على سبيل المثال، ما أنواع الأشجار القادرة على البقاء، واحتياجاتها من المياه وإمكانية ارتشاحها؟
- ☐ دور المجتمعات المحلية في إدارة الموائل الحرجية والحفاظ عليها واستعادتها؟
- ☐ دور الحراجة الزراعية في دعم سبل العيش المحلية وتعزيز كفاءة استخدام المياه؟
- ☐ كيف يمكن قياس ورصد وتعديل إدارة الغابات بمرور الوقت فيما يتعلق بتأثيرات تغير المناخ على تدفقات المياه ونوعيتها؟

إدارة حرائق الغابات

حرائق الغابات هي ظاهرة طبيعية في معظم النظم البيئية النباتية الأرضية، وهي ضرورية لتنظيم صحة الغابات والمراعي. إلا أنه مع تغير المناخ، أصبحت الحرائق أكثر حرارة، وأكثر تواترًا، كما أنها تستعر لفترات أطول وتغطي مناطق أكبر، مما يجعل من الصعب على النظم البيئية التعافي منها بشكل كافٍ. ويمكن أن يكون لحرائق الغابات أيضًا تأثير كبير على النظم البيئية للمياه العذبة، فتتدهور نوعية المياه وتزيد درجات حرارة المجاري المائية من خلال إزالة الغطاء النباتي على ضفاف الأنهار الذي كان يقوم بتظليل قنوات النهر. وتعني الحرائق وفقدان الغطاء النباتي أنه عندما تصل الأمطار بعد نشوب الحرائق، فإن التربة العارية تصبح أقل قدرة على الاستقرار والاحتفاظ بالمياه، مما يؤدي إلى الانهيارات الطينية والتآكل، والتي يمكن أن تطلق الملوثات في المياه.
ومن المرجح أيضًا أن يزداد الترسيب في الجداول والفيضانات والبحيرات. ويمكن أن تستمر هذه التأثيرات لعقود أو لفترة أطول وأن تغير بشكل دائم دورات المياه والأسطح الطبيعية في الإقليم.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يؤدي تغير المناخ إلى تغيير توقيت وشدة حرائق الغابات وكيف يمكن أن يؤثر ذلك على إمكانات تخزين الكربون في غاباتك؟
- ☐ كيف تؤثر حرائق الغابات على كمية ونوعية الموارد المائية المحلية على المدى القصير والمتوسط والطويل؟
- ☐ كيف يمكن إدارة الغطاء النباتي أو استعادته للحد من خطر حرائق الغابات وكذلك الاحتياجات المائية المرتبطة بهذه التدخلات؟
- ☐ أين وكيف يتم توفير المياه لمكافحة الحرائق؟ هل هذه المصادر في خطر من التغيرات في أنماط المياه الموسمية؟

إدارة المناطق الساحلية

المناطق الساحلية معرضة بشكل فريد لتأثيرات متعددة لتغير المناخ بما في ذلك ارتفاع مستوى سطح البحر، وهبوط الأراضي، وتآكل الشواطئ، وتسرب المياه المالحة، والأحداث المناخية المتطرفة مثل الفيضانات والعواصف المدارية.
مصبات الأنهار، حيث تلتقي المسطحات المائية الداخلية بالبحر، هي موائل ومفارخ مهمة للأنواع التي تعيش في البحار وفي المياه العذبة بينما توفر سبل العيش للمجتمعات الساحلية وتمثل مصدات للعواصف. وتعتمد هذه النظم البيئية على مدخلات المياه العذبة النظيفة من الأنهار ومستودعات المياه الجوفية من أجل الحفاظ على وظائفها الكيميائية والبيئية السليمة.
السواحل هي أيضًا مواطن لكثير من المستوطنات البشرية، بما في ذلك العديد من المدن الكبرى في العالم، والتي تحتاج إلى المياه للشرب والصرف الصحي. وغالبًا ما توجد البنية التحتية للمياه الحضرية مثل محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق المنخفضة، والتي تكون عرضة بشكل خاص للفيضانات وما يترتب عليها من تلوث للبيئة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف تؤثر التدفقات المتغيرة للأنهار على النظم البيئية الساحلية ومصبات الأنهار؟ (على سبيل المثال، كيف يمكن لانخفاض تدفقات الأنهار أن يسهل تسرب المياه المالحة إلى طبقات المياه الجوفية الساحلية؟)
- ☐ كيف يمكن أن يؤثر تآكل التربة أو تسرب المياه المالحة أو العواصف على النظم البيئية الأرضية والمياه العذبة وإمدادات المياه للمجتمعات الساحلية؟
- ☐ كيف يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر والتآكل الساحلي إلى تهديد النظم البيئية البحرية والساحلية؟
- ☐ تعزيز - أو تراجع - البنية التحتية المبنية، مثل السدود والمصدات البحرية؟ أو تعزيز الحواجز الطبيعية، مثل مهاد المحار (الحلول القائمة على الطبيعة)؟
- ☐ تدفقات المواد من أعلى المجرى إلى أدناه إلى البيئات الساحلية سواء إيجابية (الرواسب والمياه العذبة) أو سلبية (الملوثات)؟
- ☐ كيف تساهم النظم البيئية للكربون الأزرق مثل غابات المانغروف والمستنقعات المدية المالحة ومروج الأعشاب البحرية، إلى جانب الأراضي الرطبة للمياه العذبة والأراضي الخثية في التكيف والتخفيف؟ يمكن أن تساعد هذه النظم في توفير الحماية من العواصف، وتنقية المياه واحتجاز الكربون.

صيد الأسماك وتربية الأحياء المائية

مصايد الأسماك الأرضية والبحرية

تعد النظم البيئية للمياه العذبة من بين النظم الطبيعية الأكثر تعرضًا للخطر بسبب تغير المناخ، كما أن أعداد أسماك المياه العذبة، التي تشهد بالفعل انخفاضًا سريعًا في معظم المناطق حول العالم، معرضة بشدة للتضرر من ارتفاع درجات حرارة المياه. كما أن التلوث عند المنبع يؤثر على البيئات المائية وموائل الأسماك في مجرى النهر. وبالإضافة إلى ذلك، غالبًا ما تكون موائل المياه العذبة مثل البحيرات والجداول معزولة ومجزأة بشكل طبيعي، مما يعني أن الأسماك لا تستطيع التكيف عن طريق التشتت إلى مناطق أكثر ملاءمة. وبالنسبة للأسماك البحرية، قد يكون هناك مجال أكبر للتجول عند ارتفاع درجات حرارة المحيطات، ولكن تغيير أنماط الهجرة، على سبيل المثال، يمكن أن تكون له آثار متتابعة على البيئة البحرية ووفرة الأسماك وتكوينها مع تأثيرات كبيرة على صناعة صيد الأسماك العالمية.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يؤثر تغير المناخ والبنية التحتية للمياه مثل محطات الطاقة الكهرومائية وسدود التخزين واتفاقات تقاسم المياه على مصايد الأسماك البحرية باتجاه المصب؟
- ☐ طرق تحسين صحة المياه العذبة، مثل الحد من التلوث بالمغذيات في المسطحات المائية العذبة والاستثمار في مصدات الغطاء النباتي على طول الممرات المائية للحفاظ على مصايد الأسماك المستدامة في منطقتك؟
- ☐ كيف يمكن للإدارة المستدامة والحماية للنظم البيئية للسواحل والمياه العذبة مثل أشجار المانغروف والمستنقعات المالحة والأراضي الرطبة ومهاد الأعشاب البحرية أن تساعد في إنقاذ المخزونات السمكية، وتصفية الملوثات، وتوفير الحماية الساحلية من العواصف، وتخزين الكربون الزائد؟
- ☐ العمل مع مجتمعات مصايد الأسماك (المعرضة للمخاطر في كثير من الأحيان) لضمان اتخاذ تدابير تكيف سليمة اجتماعيًا وعلميًا لحماية سبل العيش في مصايد الأسماك وإنتاج البروتين السمكي للغذاء؟

تربية الأحياء المائية

تعد تربية الأحياء المائية مصدرًا متزايد الأهمية للبروتين الحيواني في جميع أنحاء العالم، وتقدر منظمة الأغذية والزراعة أنها تمثل الآن ما يقرب من نصف الأسماك التي يتناولها البشر. وتقع مرافق تربية الأحياء المائية في المقام الأول في المناطق البحرية الساحلية مثل الخلجان المحمية ومصبات الأنهار، ولكنها توجد أيضًا في مسطحات المياه العذبة. ونظرًا لمواقعها، فإنها معرضة بشدة لآثار ارتفاع مستوى سطح البحر، وتحمّض المحيطات، والعواصف، وأمواج التسونامي، وارتفاع درجات حرارة الهواء والماء، فضلاً عن زيادة الفيضانات والرواسب في الدلتا ومسطحات المياه العذبة. إن الإزالة الواسعة النطاق للنظم البيئية الساحلية المحلية مثل أشجار المانغروف من أجل بناء مصايد الأسماك في المياه تهدد بضياع الفوائد، وتجعل المجتمعات الساحلية الضعيفة بالفعل أكثر عرضة لتأثيرات المناخ. ويمكن أن تكون مرافق تربية الأحياء المائية سيئة التنظيم مصدرًا رئيسيًا للتلوث في المسطحات المائية المحيطة (على سبيل المثال التحميل المفرط بالمغذيات الناجم عن كميات مركزة من النفايات البرازية وغذاء الأسماك والمضادات الحيوية)، مما يهدد الأنواع البرية.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ التفاعلات بين مرافق تربية الأحياء المائية والنظم البيئية المحيطة في سياق تغير المناخ؟ ما التأثيرات على التلوث المحتمل أو فقدان التنوع البيولوجي؟
- ☐ كيف تؤثر آثار المناخ مثل ارتفاع مستوى سطح البحر على قدرة هذه المرافق على العمل؟
- ☐ ما هي آثار تغير مستويات الملوحة؟ كيف يتأثر ذلك بالأنشطة عند المنبع؟
- ☐ احتياجات الطاقة اللازمة لتبريد الأسماك ونقلها ومعالجتها؟

النظم البيئية والتنوع البيولوجي

العمليات البيئية والتنوع البيولوجي

تستجيب النظم البيئية والعمليات البيئية ومعظم الأنواع وجميع المجتمعات البيئية للتحولات المناخية إلى حد كبير، ولكن معظم الاستجابات يصعب التنبؤ بها، واستخدام الماضي كدليل للعمل في المستقبل قد تكون له فعالية محدودة. وتتأثر النظم البيئية تأثرًا كبيرًا بدورة المياه، حيث تشكل المياه عنصرًا حاسمًا في معظم خدمات النظم البيئية. وبالنظر إلى أوجه عدم اليقين الكامنة المحيطة بتغير المناخ، فضلاً عن الطبيعة المعقدة والمترابطة للنظم البيئية الأرضية والبحرية والنظم البيئية للمياه العذبة، ينبغي أن تركز نُهج الإدارة على التدخلات التي تسمح لهذه النظم بالاستمرار أو التكيف أو التحول في مواجهة الصدمات المناخية والضغوط التي يلفها عدم اليقين. وتوفر النظم البيئية للمياه العذبة، بما في ذلك البحيرات والأنهار والأراضي الرطبة، مجموعة متنوعة من خدمات النظم البيئية الداعمة للحياة (مثل الأمن المائي والإمدادات الغذائية والتخفيف من حدة الفيضانات وحالات الجفاف)، وهي متنوعة بشكل لا يصدق وحساسة بشكل خاص للتغيرات المناخية. ويعد التنوع البيولوجي للمياه العذبة أساسًا مهمًا لجهود التخفيف من تأثيرات تغير المناخ والتكيف معه، وينبغي اعتباره بمثابة أحد الحلول المحتملة القائمة على الطبيعة.

ولا يمكن إدارة النظم البيئية للمياه العذبة بمعزل عن غيرها. وتؤثر تدفقات المواد عند المنبع/المصب وكذلك العمليات باتجاه/عكس اتجاه الرياح على النظم البيئية الأرضية والبحرية المجاورة وتتأثر بها. فعلى سبيل المثال، يشكل الجريان السطحي من مستجمعات المياه الجبلية والمرتفعات الحرجية معظم المياه العذبة المتاحة في العالم لتلبية الاحتياجات المنزلية والزراعية والصناعية والبيئية، في حين تلعب المياه العذبة دورًا تنظيميًا في حيز الغطاء الأرضي وتكوينه، وإنتاجية المساحات الطبيعية (مثل المزارع والغابات) وكذلك الموائل البحرية القريبة من الشاطئ. وعند إدارة النظم البيئية من أجل التكيف مع تغير المناخ، ينبغي النظر بجدية في هذه الروابط القائمة على السياق.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ التحولات المتأثرة بالمناخ في المتغيرات الرئيسية - مثل توقيت وكمية تدفقات المياه العذبة - وكيف تؤثر هذه التحولات على وفرة الأنواع وتوزيعها، وتكوين المجتمعات البيئية، وتكوين وخصائص خدمات النظام البيئي؟
- ☐ جمع البيانات المتعلقة بالتنوع البيولوجي للمياه العذبة ورصد الأنهار والطبقات الصخريّة المائيّة للمساعدة في تدابير حماية المياه العذبة؟
- ☐ طرق الجمع بين البيانات العلمية والإدارة مع معارف الأسلاف وإدارة النظم البيئية القائمة على المجتمع المحلي؟
- ☐ كيف تؤثر تربية الأحياء المائية ومياه الصرف الصحي غير المعالجة وإنتاج الماشية والصرف الزراعي على جودة المياه؟
- ☐ إدارة المياه على نطاق الحوض؟ غالبًا ما تكون أحواض الأنهار والمياه الجوفية عابرة للحدود السياسية: هل هناك قوانين أو اتفاقيات أو أنظمة قائمة لإدارة هذه المياه بطريقة متكاملة ومنهجية؟
- ☐ عمليات شفافة وشاملة لإشراك مختلف أصحاب المصلحة عند وضع استراتيجيات ومبادئ توجيهية لإدارة النظم البيئية والتنوع البيولوجي في الأماكن الطبيعية/حوض المياه؟
- ☐ تنفيذ تدابير التكيف مع المناخ المتعلقة بالإدارة المستدامة للنظم البيئية من أجل مساعدة المجتمعات والنظم البيئية على التكيف من خلال تحسين الأمن المائي؟
- ☐ إدارة الغطاء الحرجي لحماية التربة والمياه؟

الأراضي الرطبة والأراضي الخثية وأشجار المانغروف

إن دور الأراضي الرطبة والأراضي الخثية باعتبارها حلولاً مهمة قائمة على الطبيعة تساعد المجتمعات والنظم البيئية على التكيف مع تغير المناخ موثق جيدًا، مما يدعم سبل العيش والتنوع البيولوجي ورفاه الإنسان. وبالنسبة للبلدان ذات الأراضي الرطبة الساحلية مثل أشجار المانغروف، تشكل هذه النظم البيئية دفاعًا مهمًا ضد العواصف وارتفاع مستوى سطح البحر. وبالإضافة إلى خدمات التكيف التي تقدمها الأراضي الرطبة، فإن الأراضي الخثية على وجه الخصوص، هي مصارف كبيرة للكربون. ويشير تقييم الاستجابة السريعة الذي أجراه برنامج الأمم المتحدة للبيئة إلى أن الأراضي الخثية تغطي أقل من ثلاثة في المئة من سطح الأرض ولكنها أكبر مخزن من الكربون العضوي الأرضي، وأن الانبعاثات من الأراضي الخثية المستنزفة أو المحروقة تمثل خمسة في المئة من ميزانية الكربون العالمية، كما أنها تنتج ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز. ومن ثم، فمن المهم بالنسبة للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه حماية هذه النظم البيئية، بل وتوسيعها.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يمكن للأراضي الرطبة والأراضي الخثية في بلدك أن تسهم في التزاماتك بالتخفيف من آثار تغير المناخ، وكيف يمكن استخدامها في خدمات المياه الحضرية المتكاملة والإصلاحية؟
- ☐ متطلبات المياه للأراضي الرطبة والأراضي الخثية لتجنب انبعاثات الكربون؟
- ☐ تحديد مناطق الأراضي الرطبة أو الأراضي الخثية الأكثر عرضة للخطر بسبب تغير استخدام الأراضي وتدهورها وتغير المناخ واستهدافها في أنشطة الحفظ؟
- ☐ تحسين الدفاعات الساحلية من خلال حماية أو استعادة الأراضي الرطبة الساحلية مثل المستنقعات المدية وغابات المانغروف؟

المياه والصرف الصحي والصحة

خدمات المياه والصرف الصحي القادرة على الصمود

في عام 2017، استخدم 71 في المئة من سكان العالم (5.3 مليار نسمة) خدمات مياه الشرب المدارة بشكل آمن - أي الخدمات الموجودة في المباني والمتاحة عند الحاجة إليها والخالية من التلوث. ومع ذلك، هناك ما لا يقل عن 2 مليار شخص يستخدمون مصادر مياه الشرب الملوثة بالبراز. ويفتقر 785 مليون شخص حتى إلى خدمات مياه الشرب الأساسية، بما في ذلك 144 مليون شخص يعتمدون على المياه السطحية. وبالنسبة للصرف الصحي، استخدم نحو 5.6 مليار شخص خدمات الصرف الصحي المدارة بشكل آمن أو على الأقل خدمات الصرف الصحي الأساسية في عام 2017، لكن هناك 2.0 مليار شخص ما زالوا يفتقرون إلى مرافق الصرف الصحي الأساسية مثل دورات المياه أو المراحيض. ومن بين هؤلاء، هناك 673 مليون شخص يتغوطون في العراء، على سبيل المثال في بالوعات الشوارع، أو خلف الشجيرات أو في المسطحات المائية المفتوحة.

ويعد جمع ومعالجة وإعادة استخدام واستعادة مياه الصرف الصحي، في العديد من المناطق، مصدرًا متناميًا لانبعاثات غازات الدفيئة في جميع أنحاء العالم مع تزايد الطلب على المعالجة، وربط المزيد من المجتمعات بأنظمة مياه الصرف، وزيادة معايير المياه المعالجة. وفي المناطق التي لا تخدمها مرافق معالجة مياه الصرف الصحي المركزية أو الموزعة، تطلق المراحيض غير المعالجة الميثان وتساهم في تلوث المياه السطحية والجوفية. إن إمدادات المياه المتغيرة بشكل متزايد بسبب تغير المناخ تؤثر بالفعل على الفئات الأفقر والأكثر ضعفًا بيننا.

ونظرًا للحاجة الملحة للنظافة الأساسية (أي غسل اليدين) لمكافحة الأمراض المعدية، مثل كوفيد-19، من الضروري أن تكون هذه الخدمات متاحة عالميًا وقادرة على الصمود في وجه المخاطر المرتبطة بالمناخ. ومن الشواغل الرئيسية أيضًا ضمان أن تعطي الاستثمارات في نظم المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية القادرة على الصمود الأولوية لأفقر السكان في المناطق التي تم تحديدها على أنها الأكثر عرضة للخطر.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ مراقبة واختبار جودة المياه مع مرور الوقت لضمان توافر خدمات مياه آمنة وموثوقة للتخفيف من حدة الفقر وتعزيز قدرة المجتمع على الصمود؟
- ☐ استخدام تخطيط المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية وتنفيذه للتكيف والتأقلم مع الظروف المتغيرة، وضمان إعطاء الأولوية للاحتياجات البشرية أيضًا في أوقات الإجهاد المائي؟
- ☐ كيف نضمن أن تظل خدمات المياه ميسورة التكلفة ويمكن الوصول إليها إذا ارتفعت أسعار المياه بحيث لا تتعرض النظافة الشخصية والبيئية للخطر بالنسبة للأشخاص الأكثر احتياجًا؟
- ☐ ما مدى أهمية الصرف الصحي المأمون في التخفيف من حدة الفقر؟ وكيف يمكن أن يكون التخفيف من حدة الفقر أكثر تدابير التكيف مع تغير المناخ فعالية على الإطلاق؟
- ☐ طرق الحد من استخدام الطاقة في أنظمة مياه الصرف من خلال النظم القائمة على الجاذبية وزيادة استخدام النظم الموزعة أو اللامركزية؟
- ☐ ما مدى حساسية المراحيض المنزلية للفيضانات المحتملة وإطلاق النفايات الملوثة؟

الأمراض المرتبطة بالمياه

ينطوي تغير المناخ على إمكانية زيادة انتشار الأمراض المرتبطة بالمياه، بما في ذلك الإسهال والكوليرا. ويتزايد التضرر من أمراض الإسهال في الغالب بفعل الفقر، بما في ذلك أبعاده المتعددة، ويؤثر على أولئك الذين أضعفهم بالفعل سوء التغذية أو غيره من العلل. والعوامل البيئية التي تسهم في انتشار الأمراض المعدية هي الفيضانات ومياه الجريان السطحي الملوثة بمياه الصرف الصحي ومسببات الأمراض الواردة من مصادر أخرى. كما أن الأمراض المنقولة بالمياه مثل الكوليرا حساسة للغاية للتغيرات في درجات الحرارة وهطول الأمطار والرطوبة.

وكذلك فإن الأمراض المنقولة بالنواقل مثل الملاريا أو البلهارسيا حساسة للتغيرات في درجات الحرارة وهطول الأمطار والرطوبة التي تؤثر على انتشار النواقل. ومرة أخرى، يتزايد التضرر من جراء الأبعاد المتعددة للفقر مثل نوعية السكن والبيئات المحلية. وفي الحالات التي تتأثر فيها سبل عيش الفقراء سلبًا، قد يؤدي ذلك إلى الحرمان من التغذية وبالتالي زيادة القابلية للإصابة بالأمراض. ويمكن أن يؤدي الحصول على سبل العيش والتغذية مستقرة، ومرافق ومعدات النظافة الصحية المناسبة، والسكن اللائق، والمياه المأمونة، والصرف الصحي، إلى التخفيف إلى حد كبير من التأثيرات الصحية الضارة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يمكن لنقص المياه أو مرافق ومعدات النظافة في المنازل أو المدارس أو الأسواق أو أماكن العمل أن يضر بالنظافة ويساهم في الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء أو المياه، بما في ذلك الكوليرا؟
- ☐ كيف يمكن حماية الفئات السكانية الضعيفة على وجه التحديد، بما في ذلك الأطفال وكبار السن والأفراد الذين يعانون من نقص المناعة؟
- ☐ كيف يمكن حماية الفئات الضعيفة من السكان عمومًا من خلال تدابير لصالح الفقراء/التخفيف من حدة الفقر؟
- ☐ الاستثمار في تنمية القدرات والتخطيط والتأهب لمواجهة الصدمات مثل الفيضانات/حالات الجفاف لتحسين الاستجابة لحالات الطوارئ؟
- ☐ الرصد وتبادل المعلومات في الوقت المناسب لفهم انتشار الأمراض وإمكانية تفشي الأمراض المعدية أو المنقولة بالنواقل وانتشارها؟

التخطيط الحضري والإقليمي

نظم البنية التحتية لإمدادات المياه والصرف الصحي

تشير التقديرات إلى أن استخراج المياه ومعالجتها وتوزيعها على سكان المناطق الحضرية يسهم حاليًا بنحو 5 في المئة من انبعاثات غازات الدفيئة العالمية. ولا يشمل ذلك الانبعاثات المرتبطة بتصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة في الأنهار. وفي العديد من البلدان، تتوسع خدمات مرافق المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي. وبالإضافة إلى ذلك، من المرجح أن يزداد الطلب على المياه واستخدام عمليات تحلية المياه الكثيفة الاستخدام للطاقة.

وتعتمد العديد من أنظمة البنية التحتية المتعلقة بالمياه والصرف الصحي في المناطق الحضرية على مزيج من طرق النقل، بما في ذلك نقل المياه أو مياه الصرف الصحي عن طريق الأنابيب والمضخات والآبار والقنوات والشاحنات، والعربات، والنقل اليدوي. إن استخدام المركبات، وضخ المياه الجوفية أو الضخ المعزز (من الشبكات العامة) له تأثير إجمالي هام على متطلبات الطاقة لنظام المياه. ويمكن لشركات المياه والصرف الصحي المساهمة في جهود إزالة الكربون من خلال تعزيز كفاءة عملياتها وكذلك عن طريق استعادة الطاقة والمواد المغذية وغيرها من المواد من مياه الصرف الصحي (أي الغاز الحيوي). وفي السنوات الأخيرة، اكتسبت المرافق العامة من جميع أنحاء العالم خبرة في تحسين نهج الإدارة فضلاً عن إدخال وتحديث التكنولوجيات من أجل خفض التكاليف والانبعاثات.

ومن المهم أيضًا ملاحظة أن البنية التحتية للمياه مثل سدود وأنابيب التغذية عادة ما يتم إنشاؤها لمدة 40-100 عام أو أكثر، وأن الكثير من البنية التحتية الحالية في العالم تحتاج إلى الاستبدال أو الإصلاح، مما يعني أن استثمارات اليوم ستظل قائمة لعقود. وهناك ما يبرر النظر بجدية في الأداء الوظيفي لهذه النظم طوال فترة عملها لضمان الاستثمار السليم ماليًا في نظم قوية وقابلة للتكيف مع الظروف المتغيرة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يمكن لزيادة الطلب على المياه في المناطق الحضرية أن تؤثر على تقديم الخدمات، لا سيما مع زيادة المنافسة في الوقت نفسه على الموارد المائية من جانب الطاقة أو الزراعة؟
- ☐ كيفية تحسين وتعزيز كفاءة مرافق المياه والصرف للحد من الخسائر والتكاليف، وتوليد وفورات لإعادة الاستثمار في البنية التحتية وتحسين تقديم الخدمات؟
- ☐ الفوائد المحتملة للتخفيف والتكيف (والحد من مخاطر الكوارث) من أنظمة معالجة المياه الخضراء والرمادية الهجينة مثل ترشيح الأراضي الرطبة إلى جانب مرافق المعالجة الثانوية؟
- ☐ تحديد مواقع مياه الصرف والبنية التحتية للصرف الصحي فيما يخص المواقع المعرضة للفيضانات؟
- ☐ كيف تؤثر مياه الصرف الصحي غير المعالجة على انبعاثات غازات الدفيئة وعلى تلوث المياه العذبة في منطقتك؟
- ☐ استخدام الطاقة من جانب أنظمة المياه والصرف الصحي، بما في ذلك الضخ والمعالجة، والتكاليف ذات الصلة وانبعاثات الكربون اعتمادًا على مصدر الطاقة؟
- ☐ احتياجات الطاقة وإعادة التأهيل لمرافق المياه/الصرف على مدى السنوات 10 أو 20 أو 50 القادمة، فضلاً عن التوسع المخطط للتغطية بالخدمات على مدى السنوات 10 أو 20 أو 50 القادمة؟
- ☐ دمج إدارة مياه الأمطار في تخطيط استخدام الأراضي الحضرية؟ على سبيل المثال، استخدام أسطح أكثر نفاذية لامتصاص مياه الأمطار، والحد من تدفق مياه الصرف الصحي، ومعادلة الجزر الحرارية الحضرية وتسهيل إعادة تغذية المياه الجوفية؟
- ☐ إدارة مياه الصرف كمورد؟ وبمجرد معالجتها، يمكن استخدامها للري أو العمليات الصناعية أو الأغراض الترفيهية، أو يمكن إعادتها إلى الأنهار أو طبقات المياه الجوفية لدعم البيئة. كما يمكن استخدامها كفرصة لإنتاج الغاز الحيوي واستعادة المغذيات، والتي يمكن أن تعوض انبعاثات غازات الدفيئة وتوفر مصدرًا جديدًا من المغذيات للأسمدة.

خدمات المياه الريفية

على الرغم من الاتجاه العالمي للتوسع الحضري، فلا تزال المجتمعات الريفية تشكل حوالي 45 في المئة من سكان العالم. وتلجأ المجتمعات الريفية بشكل أكثر شيوعًا إلى "الاكتفاء الذاتي" وغالبًا ما تعتمد على عدد من مصادر المياه المختلفة لتلبية احتياجاتها - بما في ذلك الاحتياجات المحلية والاقتصادية. ويمكن أن تكون مصادر المياه الريفية عرضة للتأثّر بتغير المناخ أو تغير استخدامات الأراضي أو زيادة عدد المستخدمين الذين يحصلون على نفس موارد المياه السطحية أو طبقة المياه الجوفية. فعلى سبيل المثال، قد تتأثر الينابيع والآبار المحلية بالتغيرات في الغطاء النباتي مما يؤدي إلى انخفاض ارتشاح المياه (وما يترتب على ذلك من انخفاض في تغذية المياه الجوفية). وقد يؤثر التلوث المتزايد من الأنشطة الزراعية على قابلية استخدام المياه السطحية وغيرها من المصادر. فالكثير من المناطق الريفية لديها موارد محدودة لاستثمارها، ويمكن أن يكون تأثير فقدان مصدر رئيسي للمياه هائلاً - سواء من خلال التخفيضات في الكمية أو النوعية.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ إلى أي مدى تعتمد المجتمعات الريفية على المياه السطحية أو طبقات المياه الجوفية المشتركة التي يُتوقع أن تتأثر بتغير المناخ؟ هل هناك مصادر بديلة إذا كانت هذه المياه محدودة؟
- ☐ ما هي القدرات المحلية لإدارة نظم المياه القادرة على الصمود؟ وما هي وسائل الدعم، بما في ذلك الدعم الفني، المتوفرة من السلطات المركزية؟
- ☐ كيف يمكن لنقص إمدادات المياه المنزلية في المناطق الريفية أن يؤثر على الإنتاج الزراعي المحلي (والعكس)؟
- ☐ ما هي التدابير التي يمكن اتخاذها لدعم سكان الريف في حالة حدوث مخاطر طبيعية مثل الجفاف المطول أو الفيضانات المتكررة؟
- ☐ آليات الدعم الاجتماعي أو التحويلات المباشرة التي يمكن أن تقلل من عوامل تضرر المجتمعات الريفية في مواجهة الجفاف المطول أو الفيضانات المفاجئة المتزايدة الشدة؟
- ☐ إدارة الطلب على المياه وكفاءتها (خاصة فقدان المياه من جراء الري)؟
- ☐ إمكانية جمع مياه الأمطار ومعالجتها لتعزيز إمدادات المياه؟

نظم النقل

تشكل الأنهار والبحيرات والمحيطات شبكات مهمة للنقل المائي، مما يسهل حركة البضائع والأشخاص حول العالم. ويؤثر تغير المناخ بالفعل على الممرات المائية الصالحة للملاحة؛ فالتدفقات المنخفضة أو المرتفعة بشكل خطير تجعل الأنهار غير صالحة للملاحة لفترات طويلة، مما يوقف حركة التجارة والبشر. وتؤثر الظواهر الجوية المتطرفة مثل الفيضانات والانهيارات الأرضية والعواصف على نظم النقل الأوسع نطاقًا، بما في ذلك الطرق وخطوط السكك الحديدية.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ تأثير تغير هطول الأمطار والظواهر الجوية المتطرفة على البنية التحتية للنقل في منطقتك؟ ما الأنظمة التي قد تكون أكثر أو أقل قدرة على التكيف مع هذه التغيرات؟
- ☐ ما مدى ضعف نظام النقل الخاص بك أمام الأحداث المناخية المتطرفة؟ هل هناك طرق حيوية يجب أخذها في الاعتبار؟
- ☐ الطرق البديلة لنقل البضائع والأشخاص والتكلفة وكذلك الانبعاثات المتوقعة من استخدام هذه البدائل؟
- ☐ الدور طويل الأجل للنقل القائم على المياه في استراتيجياتك؟ كيف يمكن التأقلم مع السيناريوهات المختلفة لتغير المناخ ومستوى المياه؟

البنية التحتية الخضراء والحلول القائمة على الطبيعة (NbS)

هناك إدراك متزايد لفوائد البنية التحتية الخضراء ومجموعة أكبر من الحلول القائمة على الطبيعة (NbS)[1] للتخفيف من تغير المناخ والتكيف معه. وفي حين أن أنواع الحلول القائمة على الطبيعة تختلف اختلافًا كبيرًا فيما بينها، فإنها جميعًا تسعى إلى إدارة الطبيعة أو استخدامها بشكل متعمد لمعالجة تحديات اجتماعية وبيئية معينة. ويمكن تصنيف المياه نفسها على أنها نوع من أنواع الحلول القائمة على الطبيعة، ويمكن لأنواع أخرى من البنية التحتية الخضراء مثل الغابات الساحلية أن تقدم فوائد متعددة متعلقة بالمياه وأن تساعد في التعامل مع قضايا مثل كمية المياه ونوعيتها ومخاطرها مع تعزيز قدرة المجتمع على الصمود في الوقت نفسه. ومن المهم أن نلاحظ أن كل نوع من أنواع الحلول القائمة على الطبيعة تقريبًا يعتمد على المياه، مما يعني أنه بدون توافر المياه بالكمية المطلوبة والجودة المطلوبة والمتاحة في الوقت المناسب، فقد لا يكون من الممكن تنفيذ هذه الحلول، أو قد تكون فائدتها أقل مع مرور الوقت. وعند اعتبار الحلول القائمة على الطبيعة في خطط المناخ الوطنية، من الضروري النظر في دور الموارد المائية عند تنفيذ هذه المخططات.

[1] الحلول القائمة على الطبيعة لاستخدام المياه أو تحاكي العمليات الطبيعية لتعزيز توافر المياه (مثل الاحتفاظ برطوبة التربة أو إعادة تغذية المياه الجوفية) وتحسّن نوعية المياه (من خلال الأراضي الرطبة الطبيعية أو المبنية) أو تحدّ من مخاطر الكوارث المتعلقة بالمياه.

وبصفة عامة، ينبغي اعتبار الحلول القائمة على الطبيعة جزءًا من برامج أكبر للتخفيف أو التكيف، حيث إن لديها القدرة على تحسين وظيفة نهج الإدارة التقليدية. فعلى سبيل المثال، قد لا تكون إعادة بناء السهول الفيضية في الأنهار في حد ذاتها كافية للحدّ تمامًا من مخاطر الفيضانات في المناطق السكنية، ولكن يمكن النظر فيها بالاقتران مع استراتيجيات التكيف التكميلية الأخرى مثل بناء السدود وإبعاد البنايات عن المجاري المائية.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف يمكن للبنية التحتية الخضراء/الحلول القائمة على الطبيعة، مثل الأراضي الرطبة لامتصاص الفيضانات وترشيح المياه، تحسين الصمود أمام التغيرات المناخية وتقليل انبعاثات غازات الدفيئة من البنية التحتية الرمادية التقليدية، مثل السدود أو مرافق معالجة المياه؟
- ☐ ما الاحتياجات المائية للحلول القائمة على الطبيعة المقترحة في خطط المناخ الوطنية الخاصة بك؟ إلى أي مدى تعتمد هذه الإجراءات على المياه؟
- ☐ ما الأنشطة المطلوبة لدعم إدخال الحلول القائمة على الطبيعة، واستمراريتها على المدى الطويل، بما في ذلك التغييرات التنظيمية أو أدوات السياسة الجديدة أو الاستثمارات؟
- ☐ استخدام نهج الحلول القائمة على الطبيعة الهجينة مثل الأراضي الرطبة المبنية لمعالجة مياه الصرف للاحتياجات الصناعية أو البيئية أو الزراعية؟
- ☐ تنفيذ تصميم التنمية الحضرية الحساس للمياه لإنشاء بنية تحتية متكاملة ومتجددة للمدينة وتوفر خدمات مثل تنقية المياه، وتنقية مياه الصرف، والحد من مياه الفيضانات؟
- ☐ كيف يمكن لمعالجة مياه المصدر وحمايتها أن تقلل من تكاليف معالجة المياه وانبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بها؟

الشواغل الشاملة

يتطلب تحقيق أهداف التكيف مع المناخ والتخفيف من آثاره أشكالاً جديدة من التعاون والإدارة تعمل عبر جميع مستويات الحكومة وشرائح المجتمع. والاعتبارات الواردة أدناه ضرورية لخلق مستقبل عادل وقادر على الصمود، وينبغي إدماجها في جميع الاعتبارات القطاعية المذكورة أعلاه. وعلى الرغم من أنه لا توجد وسيلة شاملة، إلا أنه فيما يلي بعض العناصر التي يجب مراعاتها عند مراجعة وتنفيذ خطط المناخ الخاصة بك.

حقوق الإنسان

تم الاعتراف صراحة بأن حصول الجميع على المياه والصرف الصحي حق أساسي من حقوق الإنسان. إن عدم إمكانية الحصول على المياه ومرافق الصرف الصحي والنظافة الصحية المأمونة والكافية والميسورة التكلفة يعرّض صحة وكرامة ورخاء مليارات البشر للخطر، وله عواقب وخيمة على إحقاق حقوق الإنسان الأخرى. ويهدد تغير المناخ التمتع بجميع حقوق الإنسان، بما في ذلك الحق في الصحة والمياه والغذاء والسكن وتقرير المصير، والحياة نفسها. وكما ذكرت الأمم المتحدة، فإن تغير المناخ هو نتيجة لخيارات السياسة العامة التي تنتهك الالتزامات الموثقة للدول باحترام حقوق الإنسان وحمايتها وإحقاقها.

ويقترح نهج التنمية القائم على حقوق الإنسان زيادة قدرات أصحاب الحقوق (المواطنين) والحكومات (المكلفين بالواجبات) في إحقاق حقوق الإنسان وتفعيل الأهداف الإنمائية. ويمكن استخدام النهج القائم على حقوق الإنسان إزاء الإدارة المتكاملة للموارد المائية لضمان إدماج احترام حقوق الإنسان في السياسات والخطط المتعلقة بالمياه، بما في ذلك خطط التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ إدماج اعتبارات حقوق الإنسان في الحوارات بين أصحاب المصلحة المتعددين كجزء من مراجعة المساهمات المحددة وطنيًا؟ هل ضمنت عملية إشراك أصحاب المصلحة مشاركة الفئات الضعيفة والمهمشة؟
- ☐ إدراج الشفافية والمساءلة كمسارين للحوكمة حول كيفية تعزيز المساهمات المحددة وطنيًا وتنفيذ خطط المناخ/المياه؟
- ☐ كيف يمكن أن تؤثر نتائج تغير المناخ وكذلك خطط التخفيف والتكيف على الشرائح المختلفة في المجتمع؟
- ☐ إعلام المواطنين بحقوقهم الإنسانية في المياه والصرف الصحي والبيئة، وكيف يرتبط ذلك بالتأثيرات المحتملة لتغير المناخ وتدابير التخفيف والتكيف؟

المساواة بين الجنسين

تؤثر التغيرات على النساء والرجال بشكل مختلف. ففي جميع أنحاء العالم، يحصل النساء والرجال على المياه والموارد الأخرى ويقومون بإدارتها واستخدامها والاستفادة منها بشكل مختلف. وفي كثير من الأسر، تكون المرأة هي المستخدم الرئيسي للمياه وتديرها لأغراض الأنشطة الأسرية، بما في ذلك الطهي والتنظيف وزراعة الكفاف والصحة والنظافة الصحية. النساء والفتيات، بوصفهن مديرات رئيسيات للموارد المائية للأسر، معرضات بوجه خاص للتغيرات في توافر المياه. ويمكن أن يعني التباين في نوعية المياه وكميتها أن النساء والفتيات سيكون لديهن وقت أقل لتكريسه للتعليم والاستخدامات الإنتاجية للوقت خارج المنزل. كما أن النساء مسؤولات عن أكثر من نصف الإنتاج الغذائي في العالم، ولكن بسبب القيود المفروضة على قدرتهن على امتلاك الأراضي وحقوق المياه، يجب عليهن الاعتماد بشكل كبير على الممارسات الزراعية البعلية، مما يجعلهن أكثر عرضة للتأثر بالتغيرات في أنماط الطقس. وفي حين أنه من غير المرجح نسبيًا أن تمتلك المرأة الأرض، فإن فوائد ملكية المرأة للأرض تتراوح بين تحسين التغذية والحد من العنف المنزلي إلى زيادة الدخل والمدخرات.

وعندما يتعلق الأمر بالتأثيرات الكارثية لتغير المناخ في شكل فيضانات وعواصف، تكون النساء في وضع غير مؤات بسبب الأعراف الاجتماعية. فمن غير المرجح أن تكون النساء على دراية بعلامات التحذير من وقوع كارثة، كما أنه من غير المرجح أن تتلقى النساء التدريب على السباحة أو تسلق الأشجار، أو قد يُتركن في طريق الأذى لأنهن مسؤولات عن رعاية الأقارب والأطفال الضعفاء. وفي بعض الأماكن، قد تحتاج المرأة أيضًا إلى إذن من زوجها لمغادرة المنزل أو استخدام السيارة. وهذا التمييز يجعل المرأة أكثر عرضة لتأثيرات الكوارث.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ ما إذا كان قد تم التشاور على النحو المناسب مع النساء والرجال فيما يتعلق بتدابير التخفيف من تأثيرات تغير المناخ والتكيف معها؟ هل النساء ممثلات تمثيلاً جيدًا في منتديات صنع القرار؟ هل لديهن قدرة متساوية على التأثير في القرارات؟
- ☐ ما هي الطرق التي قد تؤثر بها التغييرات في السياسات والممارسات على النساء بشكل مختلف عن الرجال؟ هل ستؤدي التغييرات في إدارة المياه إلى حاجة النساء والفتيات إلى مزيد من الوقت لجمع المياه؟
- ☐ التأكد من أن النساء على دراية جيدة بالكوارث المحتملة مثل الفيضانات ومستعدات للتعامل معها؟ هل بُذلت جهود محددة لضمان تبادل المعلومات بطريقة تضمن وصول النساء والفتيات على قدم المساواة؟
- ☐ زيادة تأثير النساء وسيطرتهن على الأراضي والموارد المائية كتدبير ملموس للتخفيف أو التكيف؟

الشعوب الأصلية

يعرّف أكثر من 475 مليون شخص أنفسهم على الصعيد العالمي بأنهم من السكان الأصليين، ويؤكدون أنهم ينحدرون من السكان الذين عاشوا قبل الغزو أو الاستعمار، وتميزهم مؤسساتهم الاجتماعية والثقافية والاقتصادية وظروفهم عن القطاعات الأخرى من المجتمع الوطني. وفي حين أن السكان الأصليين يمثّلون بشكل كبير بين أفقر سكان العالم، إلا أنهم يديرون أو لديهم حقوق حيازة لما يقرب من 38 مليون كيلومتر مربع من الأرض، أو 40% من مساحة الأرض. وكثيرًا ما تعرضت الشعوب الأصلية للتهميش داخل نظمها الاقتصادية أو تعيش في مواقع هامشية أو أماكن معزولة، ونتيجة لذلك قد تكون أكثر عرضة للتضرر من تأثيرات تغير المناخ. ولكثير من الشعوب الأصلية صلات قوية جدًا بالمياه، ثقافيًا وروحيًا على حد سواء، ويمكن أن تؤثر التقلبات الهيدرولوجية المتزايدة على النُهج الثقافية والتقليدية لإدارة الأراضي والمياه. غير أن الشعوب الأصلية قد تكون قادرة على استخدام النُهج والمعارف التقليدية لتعزيز القدرة على التكيف على الصعيد المحلي والحد من ضعف النظم البيئية المحلية من خلال الإدارة البديلة للأراضي.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ منابر مناسبة للحوار والمناقشة بين الكيانات الحكومية الوطنية ودون الوطنية ومجتمعات الشعوب الأصلية؟
- ☐ ما الدور الذي تؤديه الشعوب الأصلية في العديد من الأحواض، بما في ذلك إدارة حماية المصادر عند منابع المياه والمستجمعات العليا؟
- ☐ تعزيز دور الشعوب الأصلية في الحفاظ على الأراضي والمياه؟
- ☐ دور "المعرفة البيئية التقليدية" لفهم وإدارة العلاقات المتبادلة بين المجتمع والطبيعة؟
- ☐ ما الأثر المحتمل لتقلب المياه على المسطحات المائية الهامة مثل الأنهار أو البحيرات وكيف سيؤثر ذلك على الممارسات والتقاليد الثقافية للشعوب الأصلية؟

إدارة الكوارث والحد من المخاطر

تتنبأ جميع النماذج المناخية تقريبًا بزيادة عالمية في تواتر وشدة العواصف والفيضانات وحالات الجفاف. وفي حين أن التغيرات لن تكون موحدة، فإن العديد من أهم المراكز الزراعية في جميع أنحاء العالم معرضة بشكل خاص لهذه الأحداث المتطرفة. ويظهر تقرير البنك الدولي "المياه وتحديات المستقبل" كيف تؤثر الأمطار غير المنتظمة بشكل متزايد على المجتمع. الجفاف يمثل "بؤسًا يحدث بالتصوير البطيء" وله آثار أعمق وأطول أمدًا مما كان يُعتقد سابقًا - وأحيانا تمتد إلى أجيال.

الطاقة والزراعة والمياه والبنية التحتية للصرف الصحي هي النظم الأكثر عرضة للخطر من ارتفاع مستويات البحار والعواصف وحالات الجفاف. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يؤثر انقطاع التيار الكهربائي لفترات طويلة على إمدادات مياه الشرب، في حين أن انخفاض تدفقات الأنهار خلال فترات الجفاف يمكن أن يعطل عمليات الطاقة الكهرومائية ويوقف إنتاج مخزونات إمدادات الوقود الحيوي. ويمكن أن تتسبب الفيضانات المتزايدة في حدوث تدفقات زائدة وتضر بشبكات صرف المياه والصرف الصحي المحلية، مما يؤدي إلى زيادة انبعاثات غازات الدفيئة من المياه الراكدة الملوثة أو انخفاض مخزونات الكربون الأزرق.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ الحد من مخاطر الكوارث المتكامل مع استراتيجيات الحد من المخاطر، بما في ذلك على سبيل المثال الأنواع المناسبة من البنية التحتية للطاقة والمياه والصرف الصحي ومواقعها؟
- ☐ الاستثمار في نظم الإنذار المبكر المدارة محليًا في المجتمعات المعرضة للمخاطر للمساعدة في الحد من المخاطر المرتبطة بالجفاف والفيضانات وغيرها من المخاطر الطبيعية؟
- ☐ أنظمة إمداد إضافية أو تكميلية لضمان إنتاج مستقر أثناء الأحداث المتطرفة وبعدها؟ استراتيجية لإدارة الفائض أو الأضرار المحتملة للبنية التحتية؟
- ☐ تحسين الدفاعات الساحلية من خلال حماية أو استعادة الأراضي الرطبة الساحلية مثل المستنقعات المدية وغابات المانغروف؟
- ☐ ما مدى ضعف محاصيلك أمام الأحداث المناخية المتطرفة؟ ما مدى مقاومتها للجفاف؟ ما هي المحاصيل البديلة المحتملة القابلة للتسويق أو المفيدة محليًا؟
- ☐ تدابير الضمان الاجتماعي مع تدابير موجهة للفئات الضعيفة، والأجناس والأعمار؟

القيم الاجتماعية والثقافية للنظم البيئية وعلاقتها بالمساواة

توفر النظم البيئية للمياه العذبة خدمات أساسية ليس فقط من حيث الصحة البدنية للإنسان وسبل العيش والقوت، ولكنها تسهم أيضًا في الصحة العقلية ورفاه الإنسان وتخدم الوظائف الروحية والثقافية. وعلى الرغم من أن المياه تظهر بشكل فريد في سياقات ثقافية مختلفة، إلا أن الطقوس والشعائر والمعارف المحددة المتعلقة بالمياه موجودة في كل التقاليد الدينية الرئيسية والمياه مقدسة لدى الثقافات في جميع أنحاء العالم. كما أن الأنهار والعديد من المسطحات المائية المحددة لها قيمة روحية كبيرة في العديد من المجتمعات. وبما أن تغير المناخ يهدد هذه النظم البيئية للمياه العذبة، فإن الثقافة التقليدية تكون مهددة أيضًا.

ويعتبر ضمان الحفاظ على هذه الوظائف الثقافية والروحية أمرًا أساسيًا للتكيف مع تغير المناخ ويمكن أن يساعد أيضًا في وضع إطار لإجراءات التخفيف والتكيف للمجتمعات المحلية. الطريقة التي يتم بها حُكم الناس والنظم البيئية أم لا - والتساؤل حول ما يجب أن "يُحكم" - ترتبط، على مستوى أعمق، بكيفية استخدام الموارد باحترام من قبل شرائح مختلفة من المجتمع وتقاسمها بشكل عادل بين الأنواع من الأجيال المختلفة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ كيف تعتمد المجتمعات المحلية على المياه لتلبية احتياجاتها اليومية، بما في ذلك رفاهها الروحي والعاطفي؟ وكيف تتأثر بزيادة التباين في توافر المياه؟ أو ضعف جودة المياه؟
- ☐ ما التقاليد الدينية والروحية التي يمكن أن تخبرنا عن أهمية حماية المياه والنظم البيئية المعتمدة على المياه؟ كيف يمكننا صياغة خطط المناخ بطرق تعترف بهذه التقاليد وتضمن بقاءها؟
- ☐ كيف يمكن أن تكون جهود التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه مشروطة بمصالح فئات معينة في المجتمع؟ كيف يمكن لهذه الجهود نفسها أن تؤثر على الموارد المائية والنظم البيئية والناس بشكل مختلف؟

حوكمة المياه القادرة على التكيف مع المناخ

الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM)

في العديد من المناطق، تزيد آثار تغير المناخ من التحديات القائمة المتعلقة بالموارد المائية والمتصلة بالنمو السكاني والاقتصادي. فالطلب المتزايد على المياه يزيد من حدة المفاضلات حول الموارد المائية المحلية والإقليمية مما يستلزم اتباع نُهج منسقة لإدارة المياه. الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) هي عملية تحسين الإدارة التي تدرك الاعتماد المشترك بين جميع استخدامات المياه - وجميع مستخدمي المياه -. وتقترح الإدارة المتكاملة للموارد المائية عملية إشراك لأصحاب المصلحة لضمان تنسيق تنمية وإدارة المياه والأراضي والموارد ذات الصلة، وتخصيص المياه بكفاءة بين جميع شرائح المجتمع، بهدف تحقيق الرفاه الاقتصادي والاجتماعي بطريقة منصفة دون المساس باستدامة النظم البيئية الحيوية والبيئة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ آليات الحوكمة، مثل الإدارة المتكاملة للموارد المائية، التي تساعد صراحة على تنسيق إدارة المياه في جميع شرائح المجتمع؟
- ☐ إشراك المجتمع المدني والروابط المحلية لمستخدمي المياه في عملية صنع القرار بشأن المياه على أساس تشاركي وطويل الأمد؟
- ☐ كيف يمكن ضمان استخدام المياه في جميع القطاعات بكفاءة وفعالية، خاصة في أوقات الندرة والمفاضلات الصعبة بين مختلف المستخدمين؟
- ☐ القيود المستقبلية على المياه والعمليات التي ينبغي التشاور والمناقشة بشأنها فيما يتعلق بإعادة توزيع المياه بين مستخدمي المياه، الناجمة عن الطلبات الجديدة والمتزايدة، أو عن انخفاض نوعية المياه وتوافرها أو زيادة عدم القدرة على التنبؤ؟
- ☐ قياس ومراقبة استخدام المياه في جميع القطاعات.

الإدارة المستدامة للمياه الجوفية

توجد غالبية المياه العذبة المتاحة على كوكب الأرض تحت سطح الأرض، ويعتمد ما يقرب من ثلث البشر على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للمياه. وبالإضافة إلى ذلك، توفر المياه الجوفية واقيًا هامًا ضد الفيضانات والجفاف. ومع تزايد تغير معدلات هطول الأمطار أو تغير أنماط الطقس الموسمية، أصبحت طبقات المياه الجوفية مصدرًا متزايد الأهمية للمياه لأغراض الزراعة والطاقة والاستخدام البشري. وفي جميع أنحاء العالم، غالبًا ما تكون المياه الجوفية غير منظمة ويشار إليها عادة كمورد "غير مرئي" لأننا لا نستطيع رؤيتها. ولهذا السبب، فإن المياه الجوفية عرضة للتلوث والإفراط في الاستخراج، مما يعني أن المياه يتم استخراجها أكثر من إعادتها إلى النظام. ويختلف معدل تجديد طبقات المياه الجوفية اختلافًا كبيرًا تبعًا للجيولوجيا الأساسية والتربة واستخدام الأراضي والطبوغرافيا والمناخ الإقليمي. ويمكن أن يؤدي استنزاف طبقات المياه الجوفية بشكل أسرع من معدل إعادة التغذية إلى غرق الأرض (يسمى الهبوط) وتسرب المياه المالحة - خاصة في طبقات المياه الجوفية الساحلية - بالإضافة إلى ضعف صحة التربة وقلة توافر المياه السطحية.
ويمكن أن توفر حماية أنظمة تخزين المياه القيمة وترشيحها حلولاً مناخية مهمة، مثل الاحتفاظ بالمياه أثناء الفيضانات لاستخدامها لاحقًا خلال فترات الجفاف عندما تكون المياه السطحية منخفضة.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ تحديد ورسم خرائط وقياس ورصد إمدادات المياه الجوفية المحلية بما في ذلك التفاعلات بين المنبع والمصب والمياه الجوفية السطحية (ما يسمى بالإدارة المشتركة)؟
- ☐ نُهج الإدارة مثل إعادة شحن طبقة المياه الجوفية المدارة (MAR)، حيثما كان ذلك مناسبًا وضروريًا للحفاظ على عمل طبقة المياه الجوفية وتحسين توافر المياه؟
- ☐ الإدارة السليمة للمبيدات والأسمدة وكذلك معالجة مياه الأمطار للحد من تلوث المياه الجوفية؟ الإبلاغ عن تدابير الحد من التلوث وإنفاذها؟
- ☐ إدارة نظم الصرف الصحي لتجنب التلوث من المراحيض أو تسرب المجاري؟
- ☐ تنظيم ومراقبة استخراج المياه الجوفية من قِبل المستخدمين من القطاع الخاص؟
- ☐ استكشاف إمكانات موارد المياه الجوفية غير التقليدية مثل المياه الجوفية المالحة للاستهلاك المحلي؟

إدارة المياه العابرة للحدود

إن العديد من الاتفاقات والعمليات العالمية المتعلقة بتغير المناخ موجهة نحو دعم الجهود الوطنية ودون الوطنية. ومع ذلك، فإن العديد من البلدان تشترك في المسطحات المائية الهامة مثل أحواض الأنهار العابرة للحدود والبحيرات العابرة للحدود وطبقات المياه الجوفية العابرة للحدود. وسيكون للجهود الوطنية الرامية إلى التصدي لتغير المناخ، سواء كان التخفيف أو التكيف أو كليهما، تأثير عام على الموارد المائية العابرة للحدود، وربما على قدرة كل منها على الوفاء بمساهماتها المحددة وطنيًا، سواء إيجابًا أو سلبًا. فعلى سبيل المثال، إذا وسع بلد ما أراضيه المروية، فقد تكون فرص حصول بلدان المصب على المياه محدودة. وبالمثل، إذا وسع بلد من بلدان المصب شبكة الطاقة الخاصة به، فقد يتم نقل الإمدادات الزائدة إلى المنبع وتساعد على تأمين موارد الطاقة من أجل التنمية. ومن ناحية أخرى، يمكن للجهود المشتركة أو المنسقة أن تحسن النتائج الوطنية. على سبيل المثال: يمكن أن يؤدي الاختيار المشترك للمناطق الرئيسية ذات الأولوية لاستعادة الأراضي الرطبة في أحواض الأنهار المشتركة إلى تسهيل توفير خدمات أفضل للنظام البيئي مع مساعدة المجتمعات على جميع الجوانب على التكيف مع تغير المناخ. ويمكن أن تشير المياه العابرة للحدود أيضًا إلى المسطحات المائية دون الوطنية التي قد تتجاوز حدود البلديات أو المقاطعات.

هل تأخذ بعين الاعتبار...

- ☐ الطلب المحتمل على المياه والإمدادات المتاحة لكل من دول المنبع والمصب (الولايات والبلديات) حيث تعتمد جميعها على مسطح مائي مشترك؟
- ☐ هل هناك إمكانية لوجود مشاريع مشتركة يمكن أن تلبي احتياجات التنمية في العديد من البلدان أو المقاطعات المختلفة؟
- ☐ ما المساهمات المحددة وطنيًا المعززة للبلدان المجاورة وكيف يمكن أن تؤثر خططها للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه، إيجابًا أو سلبًا، على إدارة المسطحات المائية المشتركة؟
- ☐ التشاور والتنسيق مع البلدان المجاورة بشأن التدابير المتعلقة بالمياه في الأحواض المشتركة المدرجة في المساهمات المحددة وطنيًا الخاصة بك؟

مزيد من القراءة

القصد من هذه القوائم المرجعية هو مجرد مقدمة للتفاعلات الرئيسية فيما يخص المياه والمناخ، مرتبة حسب القطاعات. لإلقاء نظرة أكثر شمولاً على الموضوعات التي تغطيها القوائم، قدمنا قائمة قصيرة من الموارد الإضافية الأكثر تعمقًا.

سياسة المياه والمناخ

- UN-Water. 2019. Policy Brief: Climate and Water: https://www.unwater.org/publications/un-water-policy-brief-on-climate-change-and-water/
- UN-Water. 2020. World Water Development Report: Water and Climate Change. https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2020/
- Alliance for Global Water Adaptation (AGWA). 2019. Watering the NDCs: National Climate Planning for 2020 and Beyond: www.wateringthendcs.org
- Global Water Partnership (GWP). 2019. Preparing to Adapt: The Untold Story of Water and Climate Change Adaptation Processes: https://www.gwp.org/globalassets/global/events/cop24/gwp-ndc-report.pdf
- International Water Management Institute (IWMI) and the Alliance for Global Water Adaptation (AGWA). 2019. Adaptation's Thirst: Accelerating the Convergence of Water and Climate Action: http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/Other/PDF/adaptations- thirst-gca-background-paper.pdf
- Wetlands International. 2020. Locking Carbon in Wetlands: Enhancing Climate Action by Including Wetlands in NDCs: https://www.wetlands.org/publications/locking- carbon-in-wetlands/
- GIZ and Adelphi. 2020. Stop Floating, Start Swimming: Water & Climate Change – Interlinkages and Prospects for Future Action: https://www.everydrop-counts.org/water-climate-report

الموارد التقنية

- Cap-Net Water and Climate Webinars and additional resources: https://cap-net.org/webinars-water-in-ndc-enhancement/
- The World Bank. 2013. Working Paper: Thirsty Energy: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/16536
- The World Bank. 2020. From Waste to Resource: Shifting Paradigms for Smarter Wastewater Interventions in Latin America and the Caribbean: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33436
- UNESCO and the International Center for Integrated Water Resources Management. 2018. Climate Risk Informed Decision Analysis (CRIDA): Collaborative water resources planning for an uncertain future: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265895
- Global Water Partnership. 2019. Addressing Water in National Adaptation Plans: Water Supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines. 2nd Edition: https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp_nap_water_supplement.pdf

- FAO. 2018. Nature-Based Solutions for agricultural water management and food security: http://www.fao.org/3/CA2525EN/ca2525en.pdf
- Global Resilience Partnership (GRP), The Nature Conservancy (TNC), and the Alliance for Global Water Adaptation (AGWA). 2019. Wellspring: Source Water Resilience and Climate Adaptation: https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Wellspring_FULL_Report_2019.pdf
- Cremades et al. 2019. Ten principles to integrate the water-energy-land nexus with climate services for co-producing local and regional integrated assessments: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719335880#!
- Green Climate Fund. 2020. Readiness and Preparatory Support Programme Guidebook: https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/readiness-guidebook.pdf
- The World Bank. 2019. Financing Climate Change Adaptation in Transboundary Basins: Preparing Bankable Projects: https://www.unece.org/environmental-policy/conventions/water/envwaterpublicationspub/water/envwaterpublicationspub74/2019/financing-climate-change-adaptation-in-transboundary-basins/doc.html
- The Initiative for Global Environmental Leadership (IGEL) and Suez Environment. 2016. Managing Industrial Water in the Age of Climate Change: http://d1c25a6gwz7q5e.cloudfront.net/reports/2016-09-01-IGEL-suez-report.pdf

ملاحظة بشأن المساهمات

بدأت هذه المجموعة من القوائم المرجعية كمساهمة من الفريق العامل التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومعهد ستوكهولم الدولي للمياه ومرفق حوكمة المياه لتنفيذ الوعد المناخي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، حيث ساعد ما لا يقل عن 100 بلد على تعزيز مساهماتها المحددة وطنيًا.

(سيتم إلحاق لقطة من هذه القائمة المرجعية بوحدة المياه التي يتم تطويرها من قبل معهد الموارد العالمية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي والشركاء لمرافقة تعزيز المساهمات المحددة وطنيًا - دليل لتعزيز خطط المناخ الوطنية بحلول عام 2020).

قامت بكتابة النسخة الحالية [نهاية تشرين الأول/أكتوبر 2020] إنغريد تيمبوي (AGWA)، مع ماريان كيلين (UNDP)، وديفيد هيبارت-كولمان (SIWI)، وبرجيتا ليس ليمر (SIWI)، وكاتارينا ديفيز (UNDP)، مع مساهمات من هاكان تروب (SIWI) وكانيكا ثاكر (SIWI). وقد وردت تعليقات مفيدة على النسخ السابقة من زملاء في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومعهد ستوكهولم الدولي للمياه، والتحالف من أجل التكيف العالمي للمياه (AGWA)، وآخرون.

تتوفر نسخة سابقة من هذه الوثيقة، استخدمت في الجولة الأولى من الندوات عبر الإنترنت، على https://www.ndcs.undp.org/content/ndc-support-programme/en/home/impact-and-learning / library / water-interactions-to-consider-for-ndc-enhancement.html، ولا تزال هذه الوثيقة حية، ومن المتوقع إضافة إسهامات أخرى إلى هذه القائمة، ليس أقلها بعد المناقشات بشأن تنفيذ المساهمات المحددة وطنيًا المعززة.

ونحن نرحب بالاقتراحات لإجراء تعديلات وتحسينات، بما في ذلك الآراء حول كيفية قيام هذه المجموعة من الأسئلة بتحفيز أو إثراء المناقشات بين المتخصصين في مجالات المناخ والمياه. ويتم تقدير الأفكار والتوصيات للتحسينات. يرجى إبلاغ ميسر ورشة العمل أو جهة الاتصال الخاصة بك، أو الكتابة إلى مستشارة السياسات لدى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي - حوكمة المياه: marianne.kjellen@undp.org.