

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة



2020

موجز عن

حالة الأغذية والزراعة

التغلب على تحديات
المياه في الزراعة



الاقْتباس المطلوب:

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 2020. موجز عن حالة الأغذية والزراعة لعام 2020. التغلّب على تحديات المياه في الزراعة. روما.

<https://doi.org/10.4060/cb1441ar>

يحتوي هذا الكتيب على الرسائل الرئيسية والمحتوى من منشور حالة الأغذية والزراعة لعام 2020 .
ترقيم الجداول والأشكال يتوافق مع ذلك المنشور.

صورة الغلاف: ©FAO/Giulio Napolitano

كينيا: رعاة وقطعان حيوانات يجتمعون حول بئر في منطقة جافة من بحيرة ماغادي.

المحتويات

الرسائل الرئيسية

تهييد

موجز

4

7

11

نقص المياه وندرتها حول العالم - ما الذي نعرفه؟

11 تخضع الموارد المائية الحرجة لضغوط متزايدة في أنحاء العالم كافة

11 ◀ الشكل 2 نصيب الفرد الواحد من موارد المياه العذبة المتجددة بحسب الإقليم، الفترة 1997-2017

12 سوف يفاقم تغيّر المناخ التحديات المتصلة بالمياه كم من الأشخاص والأراضي الزراعية يواجهون مشاكل مرتبطة بالمياه، وأين؟

13 تتعامل نظم الإنتاج الزراعي مع المشاكل المرتبطة بالمياه، وتتأثر بها بطرق مختلفة

13 ◀ الشكل 5 التواتر التاريخي لموجات الجفاف في الأراضي الزراعية البعلية، الفترة 1984-2018

14 ◀ الشكل 6 التواتر التاريخي لموجات الجفاف في المراعي البعلية، الفترة 1984-2018

15 ◀ الشكل 7 مؤشر هدف التنمية المستدامة 6-4: حجم الإجهاد المائي في المناطق البروية، عام 2015

ما هي الابتكارات والاستثمارات اللازمة لاستخدام المياه على نحو مستدام ومنتج؟

17 ◀ الشكل 9 موضع بلدان مختارة استنادًا إلى حصة الأراضي الزراعية البعلية والمروية التي تشهد تواترًا مرتفعًا إلى مرتفعًا جدًا لموجات الجفاف أو الإجهاد المائي على التوالي

18

19 ◀ الشكل 11 حصة الأراضي الزراعية بحسب نظم الإنتاج ومستوى النقص والشح في المياه، بحسب الإقليم

20 ◀ الشكل 13 إدراج الاستجابات للنقص والشح في المياه في السياق السياسي الأوسع

20 استغلال طاقات الزراعة البعلية يدعو إلى تحسين إدارة المياه

20 سيكون الاستثمار في الري لتحسين إنتاجية المياه عنصرًا رئيسيًا لمعالجة ندرتها

20 ◀ الشكل 16 الممارسات الرئيسية لإدارة المياه في الزراعة البعلية

21 بإمكان تحسين إنتاجية المياه في الإنتاج الحيواني أن يخفّف الضغط عن الموارد المائية

21 إدارة المياه المستخدمة في الزراعة تتعدى مستوى المزرعة وتتطلب نهجًا ابتكارية

22

إذا كانت الحلول الفعالة قابلة للتحقيق، لماذا لا يتم اعتمادها؟

23 المحاسبة والمراجعة بشفاافية في مجال المياه والحيازة الواضحة للمياه تشكل ركائز أساسية

24 بإمكان أسواق المياه وأسعارها أن تضمن الاستخدام المنتج للمياه، إنما تكمن الصعوبة في التنفيذ العادل

24 عدم التركيز على مسائل الحوكمة في المناطق البعلية أفضى إلى إضاعة الغرض

24 من الضروري تعزيز الاتساق بين السياسات وبين القطاعات ودخل قطاع الزراعة

25 الإصلاح ضروري لضمان اتساق أكبر بين السياسات

26

الرسائل الرئيسية

← أوجه عدم المساواة في الحصول على المياه، وبخاصة بالنسبة إلى السكان الضعفاء، بما في ذلك الفقراء في المناطق الريفية، والنساء، والسكان الأصليين.

← وعلمًا أنه يبقى عشر سنوات حتى عام 2030، تشير التقديرات الأولى لمؤشر هدف التنمية المستدامة 6-4-2 بشأن الإجهاد المائي، إضافة إلى نقص المياه المستمر في الزراعة البعلية، إلى أن ضمان الإدارة المستدامة للمياه يبقى تحديًا. ونظرًا إلى أن المياه مرتبطة بشكل وثيق بالكثير من أهداف التنمية المستدامة الأخرى، وأقله هدف القضاء على الجوع، سوف تشكل إدارة الموارد المائية النادرة عاملاً حاسمًا لتحقيق هذه الأهداف بشكل كامل.

← وما زال من الممكن تحقيق النجاح، إنما فقط من خلال ضمان استخدام المياه العذبة ومياه الأمطار على نحو أكثر إنتاجية واستدامة في قطاع الزراعة، وهو المستخدم الأكبر للمياه في العالم، إذ يمثل أكثر من 70 في المائة من عمليات السحب العالمية.

← وسوف يعني تحسين استدامة استخدام المياه في الزراعة ضمان تحقيق متطلبات التدفقات البيئية لإدامة وظائف النظام

← يواجه تحقيق التنمية المستدامة تحديًا رئيسيًا: يعيش 3.2 مليار شخص في مناطق زراعية تعاني من مستوى عالٍ جدًا من نقص المياه أو ندرتها، ويعيش 1.2 مليار شخص من بينهم - حوالي سدس سكان العالم - في مناطق زراعية تشهد مشاكل حادة متصلة بالمياه.

← ويشكل النمو السكاني محركًا أساسيًا لنقص المياه لا سيما وأنه يعني ارتفاع الطلب على هذا المورد الطبيعي الثمين. وبالتالي، تراجع إجمالي كمية الموارد المتاحة من المياه العذبة للشخص الواحد بأكثر من 20 في المائة في العقود الأخرين.

← وتمثل التنمية الاجتماعية والاقتصادية محركًا مهمًا آخر لزيادة الطلب على المياه، لا سيما وأنها تساهم في تحويل الأنماط الغذائية باتجاه أغذية تستخدم المياه بكثافة (مثلًا اللحوم ومنتجات الألبان). لكن، بإمكان الأنماط الغذائية الصحية التي تتضمن اعتبارات الاستدامة على مستوى النظم الغذائية أن تقلص استهلاك المياه المرتبط بها.

← تؤدي زيادة التنافس على المياه والآثار الناجمة عن تغيّر المناخ إلى توترات ونزاعات بين أصحاب المصلحة، الأمر الذي يفاقم

الإيكولوجي، التي غالبًا ما يتم التغاضي عنها - وتشير التقديرات إلى أن 41 في المائة من الاستخدام الحالي لمياه الري في العالم يحصل على حساب متطلبات التدفقات البيئية. وسوف ينطوي ذلك على تقليص عمليات السحب وتحسين كفاءة استخدام المياه في مستجمعات المياه التي لا تكون متطلبات التدفقات البيئية مكفولة فيها.

لذا، يجب أن تشكل عملية المحاسبة والمراجعة في مجال المياه، التي نادرًا ما تحصل، نقطة انطلاق أي استراتيجية فعالة لمعالجة نقص المياه وندرتها. ويوفر المرجع الأخير للمنظمة نقطة بداية جيدة لجميع الراغبين في تنفيذ المحاسبة والمراجعة في مجال المياه.

ويامكان المنتجين - والكثير منهم هم منتجون على نطاق صغير - الذين يعملون على 128 مليون هكتار (أو 11 في المائة) من الأراضي الزراعية البعلية المتأثرة بموجات الجفاف المتكررة، أن يستفيدوا بشكل كبير من تقنيات جمع المياه وحفظها. وبحسب أحد التقديرات، يمكن أن تحفّز هذه الممارسات إنتاج الأراضي البعلية من السرعات الحرارية حتى 24 في المائة، وإذا جُمعت مع توسيع نطاق الري، قد يرتفع الإنتاج بأكثر من 40 في المائة.

بالنسبة إلى الرعاة الذين يعملون على 656 مليون هكتار (أو 14 في المائة) من أراضي الرعي المتأثرة بالجفاف، بإمكان مجموعة من التدابير الزراعية أن تخفّف من تأثير الجفاف وتحسّن إنتاجية المياه. ويتصل الكثير من هذه التدابير بصورة غير مباشرة بالمياه، بما في ذلك مكافحة الأمراض وصحة الحيوان، وإدارة تغذية المواشي وإروائها، والتنقل وتوزيع الإنتاج من أجل الحد من ضغوط الرعي في المناطق القاحلة.

وبالنسبة إلى الأراضي الزراعية المروية في العالم، والتي تبلغ مساحتها 171 مليون هكتار (أو 62 في المائة) التي تشهد إجهادًا مائيًا عاليًا أو عاليًا جدًا، ينبغي إعطاء الأولوية لتحفيز الممارسات التي تزيد إنتاجية المياه - بما في ذلك إعادة تأهيل البنية التحتية القائمة للري وتحديثها، واعتماد تكنولوجيات مبتكرة. وينبغي المزج بين هذه التكنولوجيات والحوكمة المحسّنة للمياه لضمان تخصيص المياه والحصول عليها بصورة منصفة، ولضمان متطلبات التدفقات البيئية. ففي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، من المتوقع أن تتضاعف المناطق المروية أكثر من مرتين بحلول عام 2050، بما يأتي بالفائدة على الملايين من صغار المزارعين.

تستوجب تخصيصًا ملائمًا لحقوق المياه وحيازة آمنة للمياه بما يمكن الحصول المأمون والمنصف والمستدام على المياه، وبخاصة للفئات الأشد ضعفًا، مع ضمان متطلبات التدفقات البيئية في الوقت ذاته.

← كما أن الاتساق بين السياسات وآليات الحوكمة على مختلف النطاقات الإدارية والقطاعات أساسي للإدارة الكفؤة والمستدامة والمنصفة للموارد المائية. وفي الزراعة بصورة خاصة، من الضروري وضع استراتيجيات متنسقة وشاملة في الأراضي الزراعية البعلية والمروية، ونظم الإنتاج الحيواني، والمصايد الداخلية، وتربية الأحياء المائية، والغابات.

← كذلك، فإن الاستثمار في الاستخدامات غير الاستهلاكية للمياه - كما في تربية الأحياء المائية - وفي المصادر غير التقليدية للمياه، مثل إعادة استخدام المياه وتحليلتها، يشكل استراتيجية متزايدة الأهمية من أجل التعويض عن ندرة المياه؛ إنما تبين الأمثلة في هذا التقرير وجوب أن تكون الابتكارات كفؤة اقتصاديًا، ومقبولة اجتماعيًا، ومستدامة بيئيًا، وملائمة للسياق.

← وتضطلع السياسات والأنظمة بدور رئيسي في تحفيز تنفيذ التكنولوجيات والابتكارات، مثلًا من خلال التمويل، وبرامج تنمية القدرات، وإنفاذ متطلبات التدفقات البيئية. غير أن هذه السياسات والأنظمة

تهديد

يعتمد وجودنا بحد ذاته على المياه - المياه للشرب والمياه لإنتاج الأغذية. وتعتمد الزراعة على المياه العذبة من الأنهار، والبحيرات، والخزانات الجوفية. كذلك، فإن الزراعة البعلية وجزءًا كبيرًا من إنتاج الثروة الحيوانية يتوقف على المياه المتأتية من هطول الأمطار المحدود. علاوةً على ذلك، تقوم النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه بإدامة سبل العيش والأمن الغذائي والتغذية من خلال دعم مصائد الأسماك الداخلية وتربية الأحياء المائية، من بين أمور أخرى. والإمدادات بالمياه العذبة غير الملوثة ضرورية لتوفير مياه الشرب الآمنة، ولضمان معايير النظافة الصحية، وسلامة الأغذية بما يكفل الصحة البشرية. وإضافةً إلى ذلك، للمياه استخدامات عديدة، وهي تدعم أنشطة بشرية أخرى.

وانطلاقًا من هذا السياق، لا شك في أن المياه تدعم الكثير من أهداف التنمية المستدامة. ويسعى الهدف 6 بصورة خاصة إلى ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة. لسوء الحظ، يبيّن هذا التقرير أنه سيكون من الصعب تحقيق هذا الهدف بحلول عام 2030. ويجري التأكيد على ضرورة "إنتاج كميات أكبر بقدر أقل من الموارد" في ظل تنامي عدد السكان، بفعل تراجع موارد المياه العذبة المتوفرة للشخص الواحد بأكثر من 20 في المائة في العقدین الأخيرين. وفيما يزداد الطلب، تصح المياه العذبة أكثر ندرة، ويشتد التنافس عليها، ويهدد سحب المياه المفرط النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه وخدمات النظام الإيكولوجي التي توفرها. كذلك، تضطلع الزراعة بدور مهم على مسار الاستدامة، لا سيما أن الزراعة المروية تشكل أكثر من 70 في المائة من المياه المسحوبة في العالم، و41 في المائة من عمليات السحب على الصعيد العالمي لا يتطابق مع إدامة خدمات النظام الإيكولوجي. ويُطلب من الزراعة البعلية أن تكمل الريّ من مصادر المياه العذبة النادرة، غير أن مياه الأمطار تصل أيضًا بكميات محدودة. وإضافةً إلى ذلك، يُحدث تغيّر المناخ خللاً جديدًا في أنماط هطول الأمطار. أما التواتر المتزايد للجفاف وما يتبعه من نقص للمياه في الزراعة البعلية، فيمثل مخاطر كبيرة على سبل العيش والأمن الغذائي، وبخاصة لدى السكان الأكثر ضعفًا في أقلّ المناطق نموًا في العالم.

ويجب أن نأخذ على محمل الجدّ ندرة المياه (الاختلال بين الإمداد بموارد المياه العذبة والطلب عليها)، ونقص المياه (الذي ينعكس في أنماط غير ملائمة لهطول الأمطار) على حد سواء، خاصة وأنهما باتا واقع الحال الذي نعيش فيه الآن. وبفضل عمل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة)، يمكننا أن نقيّم عدد الأشخاص ومساحة الأراضي التي تعاني من ندرة المياه ونقصها. ويقدر هذا التقرير أن 1.2 مليار شخص يعيشون في

المناطق الزراعية التي تشهد مستويات عالية جدًا من الإجهاد المائي (يطال المناطق المروية) أو تواترًا عاليًا جدًا للجفاف (يطال الأراضي الزراعية المروية والمراعي). كما أن 520 مليون شخص من بين هؤلاء يعيشون في المناطق الريفية، في حين أن 660 مليون شخص يعيشون في مراكز حضرية صغيرة تحيط بها أراض زراعية. وإذا شملنا أيضًا المناطق التي تشهد مستويات عالية (وعالية جدًا) من الإجهاد المائي وتواتر الجفاف، يرتفع إجمالي العدد إلى 3.2 مليار شخص، يعيش 1.4 مليارات شخص منهم في المناطق الريفية وبالأرقام النسبية، يشهد حوالي 11 في المائة من إجمالي الأراضي الزراعية و 14 في المائة من المراعي حالات جفاف متكررة، في حين أن أكثر من 60 في المائة من الأراضي الزراعية المروية يعاني من مستويات عالية من الإجهاد المائي. وهذه التقديرات الأولى لمؤشر هدف التنمية المستدامة 6-4-2 بشأن الإجهاد المائي، والأدلة على نقص المياه المستمر في الزراعة البعلية، تشدد على ضرورة اتخاذ إجراءات طارئة لضمان إدارة المياه على نحو مستدام. وفي غياب هكذا إجراءات، فإن ارتفاع الطلب على المياه وتزايد الآثار الناجمة عن مخاطر تغيير المناخ يفاقم الوضع.

وإضافة إلى الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة، من الضروري معالجة نقص المياه وندرتها لتحقيق عدة أهداف أخرى في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (خطة التنمية لعام 2030)، وليس أقلها هدف القضاء التام على الجوع. وما زالت أمام العالم عشر سنوات لتحقيق هذه الأهداف، إنما لا يمكننا النجاح إلا إذا استخدمنا مواردنا المائية المحدودة، أي المياه العذبة ومياه الأمطار، على نحو أفضل وأكثر إنتاجية. وتتسم الزراعة بأهمية محورية في هذا التحدي، ليس فقط لأنها تتأثر إلى حد كبير بالقيود المفروضة على المياه، إنما أيضًا لأنها القطاع الأكثر استخدامًا للمياه. وهذا يعني أن طريقة استخدام الزراعة للمياه العذبة حاسمة لضمان توافرها لأنشطة أخرى والحفاظ على النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. وفيما يسعى العالم إلى التحوّل إلى أنماط غذائية صحية - وهي غالبًا ما تتألف من أغذية تستخدم المياه بكثافة، مثل الخضار البقولية، والجزويات، والدواجن، ومنتجات الألبان - سوف يتسم الاستخدام المستدام للموارد المائية بأهمية حاسمة أكثر من أي وقت مضى. وتوفّر الزراعة البعلية الحصة الأكبر من إجمالي إنتاج الأغذية. إنما توجبًا لاستمرار هذا الوضع، يجب أن نحسّن كيفية إدارة الموارد المائية المتأتية من الكمية المحدودة لهطول الأمطار.

وتوجه المنظمة من خلال هذا التقرير رسالة قوية مفادها أنه يجب معالجة مسألة نقص المياه وندرتها في قطاع الزراعة بصورة فورية وجريئة إذا ما أخذنا على محمل الجدّ تعهدنا بالالتزام بتحقيق أهداف التنمية المستدامة. فالأمن الغذائي العالمي والتغذية على المحك. كما أن نقص المياه وندرتها يعرّضان للخطر البيئة الضرورية لتمكين ملايين الأشخاص الذين يعانون من الجوع في مناطق عديدة في العالم من الحصول على الأغذية، وخفض كلفة الأغذية المغذية بما يكفل أن يتمكن مليارات الأشخاص من تحمّل تكلفة نمط غذائي صحي. كذلك، إن ازدياد المنافسة على المياه - بما في ذلك بين القطاعات، وبين المستخدمين، وأحيانًا بين البلدان - يفضي إلى تحديات جدية. وفي غياب الحوكمة الملائمة، يمكن أن تفاقم المنافسة المتزايدة انعدام المساواة الحادّ أصلًا في الحصول على المياه. ومجددًا، إن المجموعات الأكثر فقرًا وضعفًا هي الأشدّ عرضة للخطر، من قبيل المزارعين على نطاق صغير والنساء. وأمّا المجتمعات المحلية والأفراد الذين يعتمدون على النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه، مثل العاملين في مصايد الأسماك الداخلية، فقد

يتعرضون للخسارة أيضًا لا سيما أنهم غالبًا ما يُهملون. وفي أسوأ الحالات، يمكن أن تؤدي المنافسة المتزايدة إلى نزاعات على المستويات كافة - من المستوى المحلي إلى المستوى الدولي - وبين مجموعات مختلفة.

ولهذا السبب، يشدّد هذا التقرير بصورة أساسية على تحسين حوكمة المياه، الأمر الذي يهدف إلى ضمان استخدام الموارد المائية المحدودة بالطريقة الأكثر إنتاجية، مع الحفاظ في الوقت ذاته على خدمات النظام الإيكولوجي المتصلة بالمياه، وضمان حصول الجميع عليها بصورة منصفة. وفي حين أن حوكمة المياه في الزراعة ركّزت على الريّ، يوسع هذا التقرير النطاق بحيث يشمل التحديات في الزراعة البعلية، بما في ذلك النظم الرعوية. وهو يقرّ أيضًا بأهمية ترميم التدفقات البيئية والحفاظ عليها وضمان الخدمات البيئية. ويضع المحاسبة والمراجعة في مجال المياه في قلب أي برنامج لتجاوز القيود على المياه. ويتبنّى التقرير الرأي بأن المحاسبة والمراجعة في مجال المياه يصمّمان ويُنفّذان على النحو الأفضل حين يُنظر إليهما كعمليتين تدعمان بعضهما. ومن خلال الربط بين الأشخاص وعلاقتهم بالموارد المائية بميزان المياه الأوسع نطاقًا، يلقي هذا التقرير الضوء أيضًا على إمكانيات حيازة المياه في معالجة القيود على المياه وتكملة المراجعة والمحاسبة. وبما أن أهمية الحوكمة هو الموضوع الكامن، يحدّد التقرير مسارات العمل المقترحة على ثلاثة مستويات مختلفة: (1) المستوى الفني ومستوى الإدارة؛ (2) والمستوى المؤسسي والقانوني؛ (3) والسياسة العامة.

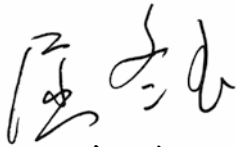
على المستوى الفني ومستوى الإدارة، يتمثل التحدي الرئيسي في إطلاق طاقات الزراعة البعلية من خلال تحسين إدارة المياه. وهذا يستوجب صون المياه في التربة بشكل أفضل أو اعتماد تقنيات جمع مياه الأمطار. ويمكن أن تعزز إنتاجية النظم المروية إلى حدّ كبير من خلال الاستثمار في نظم ريّ جديدة أو إعادة تأهيل وتحديث نظم الريّ القائمة. وفي جميع الحالات، تكون الممارسات المحسّنة في إدارة المياه أكثر فعالية عند جمعها بالممارسات الزراعية المحسّنة، مثل استخدام الأصناف التي تتحمّل الجفاف. وتتوفّر أيضًا الخيارات في الإنتاج الحيواني لتحسين إنتاجية المياه، من خلال تحسين الرعي وصحة الحيوان مثلًا. إنما يجب أن تكون الإجراءات على مستوى المزرعة جزءًا من نهج أوسع نطاقًا على مستوى المشاهد الطبيعية بحيث تأخذ في الاعتبار الآثار على توازن المياه في المجتمعات وأحواس الأنهار.

وهذا يدعو إلى وضع أطر مؤسسية وقانونية فعالة سوف تسمح بتحسين حوكمة المياه، فور تكييفها مع كل سياق محدّد، وبالتالي بلورة استراتيجية مبتكرة في مجال الإدارة. ويجب أن تتمثل نقطة الانطلاق لأي استراتيجية فعالة لإدارة المياه وحوكمتها بالمحاسبة والمراجعة في مجال المياه. ومن الضروري من ثمّ قيام مؤسسات وأنظمة فعالة تعزّز التنسيق بين الجهات الفاعلة لإدارة الطلبات المتنافسة على المياه، وضمان الحصول المنصف عليها، والحفاظ على النظم الإيكولوجية. ويشكل عنصر أمن المياه وحيازة الأراضي حجر الزاوية في هذا النهج، خاصة وأن بإمكانه توفير الحوافز للاستخدام الكفؤ للمياه، في حال اقترن باليات التجارة بالمياه وتسعيرها. وغالبًا ما يمكن لجمعيات مستخدمي المياه القائمة على المجتمع المحلي أن تساهم في تحسين إدارة المياه. إنما ينبغي تكييف الحلول مع الظروف المحلية ووضعها من جانب أصحاب المصلحة المعنيين أو معهم.

وأخيراً، على مستوى بيئة السياسات العامة، يتسم الاتساق بين السياسات وتنسيقها بأهمية حاسمة. ويسري هذا بين القطاعات والمواقع وداخلها. ومن الضروري وضع استراتيجيات متسقة في مجال الأراضي الزراعية البعلية والمروية، ونظم الإنتاج الحيواني، والغابات، ومصايد الأسماك الداخلية وتربية الأحياء المائية. كذلك، تشكل الحوافز عنصرًا رئيسيًا في اتساق السياسات ومن شأنها أن تعزز إنتاجية المياه وحماية النظام الإيكولوجي. غير أن الإعانات على المدخلات، والطاقة، والإنتاج قد تروج لأوجه عدم الكفاءة واستخدام المياه على نحو غير مستدام؛ مثلًا، بشكل الاستخراج المفرط للمياه الجوفية.

ولا يوجد نهج "واحد يناسب الجميع" لمعالجة نقص المياه وندرته. وتتمتع بلدان مختلفة - وحتى مناطق مختلفة داخل البلدان ذاتها - بميزات مختلفة وتواجه تحديات مختلفة. لذا، فإن الحلول التي يقترحها التقرير تتوافق مع النهج الإقليمية المعتمدة في مبادرة المنظمة للعمل يدًا بيد من أجل استهداف المشاكل والتحديات على المستوى الوطني الفرعي والإقليمي. ويقترح التقرير أولويات ممكنة في مجال السياسات في أنواع مختلفة من الإنتاج التي يمكن تكييفها، للزراعة المروية والبعلية، باستخدام البيانات الجغرافية المكانية المتاحة من خلال المنظمة.

واقْتباسًا لأقوال Benjamin Franklin الذي كان أيضًا عالمًا متميزًا، دعونا لا ننتظر أن يجف البئر حتى نفهم قيمة المياه. بالفعل، يلقي هذا التقرير الضوء على الطابع الملح للمشكلة الحالية، والدور المهم الذي يجب أن يضطلع به قطاع الزراعة في التصدي للنقص المتزايد في المياه وندرته. لذا، أدعو جميع أصحاب المصلحة إلى قراءة التقرير واستنباط الخيارات الملائمة، من منظورهم، للتصدي للتحديات المتصلة بالمياه والأهم، أدعوهم إلى تنفيذها بهدف تحسين الأمن الغذائي والتغذية والاستدامة البيئية، ضمن رؤية خطة عام 2030.



شو دونيو

المدير العام لمنظمة الأغذية والزراعة

نقص المياه وندرتها حول العالم - ما الذي نعرفه؟

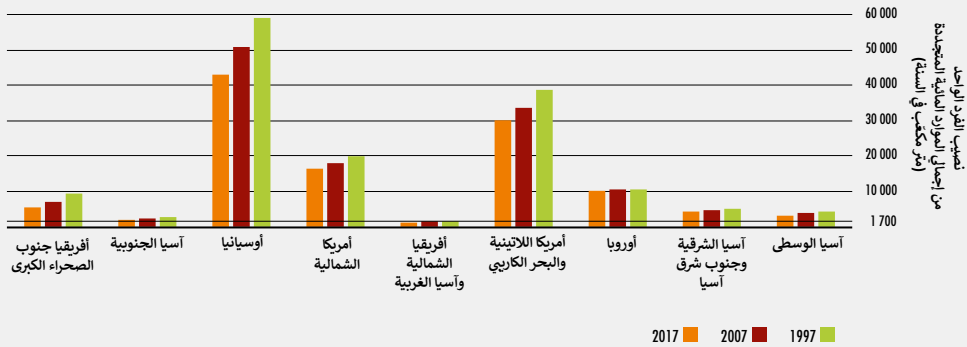
تخضع الموارد المائية الحرجة لضغوط متزايدة في أنحاء العالم كافة

تشكل الإدارة المستدامة والعادلة للموارد المائية عنصراً رئيسياً في النظم الغذائية المستدامة كما أنها أساسية لتحقيق هدف القضاء التام على الجوع. غير أن ندرة المياه (الاختلال بين إمدادات المياه العذبة والطلب عليها) والقضايا المتصلة بجودة المياه يهددان بشكل متزايد الأمن الغذائي والتغذية من خلال تأثيراتهما على النظم الغذائية - من الإنتاج الزراعي مروراً بتجهيز الأغذية ووصولاً إلى الأسر المعيشية والمستهلكين. وفي الوقت ذاته، تسبب موجات الجفاف المستمرة والحادة، التي تفاقمت بفعل تغيّر المناخ، نقصاً في المياه متنامي الخطورة في الزراعة البعلية، الأمر الذي يشكل خطراً أعلى على سبل معيشة السكان الريفيين من خلال تقليص مردود المحاصيل والثروة الحيوانية. ويشكل النمو السكاني محرّكاً أساسياً لنقص المياه. ففي العقدين الأخيرين، تراجع إجمالي كمية الموارد المتاحة من المياه العذبة للشخص الواحد بأكثر من 20 (الشكل 2). وهذه مسألة خطيرة بصورة خاصة في أفريقيا الشمالية وآسيا الغربية، حيث تراجعت المياه العذبة للفرد الواحد بأكثر من 30

في المائة، وحيث بالكاد يبلغ متوسط الحجم السنوي للمياه للشخص الواحد 1000 متر مكعب، وهي كمية تُعتبر من الناحية التقليدية عتبة الندرة الحادة في المياه. ويعد ارتفاع مستويات الدخل والتوسع الحضري وتغيّر المناخ محركات هامة أخرى. ومن شأن هذه الحالة أن تسوء ما لم تُتخذ إجراءات فورية - ولهذا السبب يعالج التقرير عن حالة الأغذية والزراعة في العالم لعام 2020 تحديين اثنين في مجال المياه يؤثران على الزراعة وإنتاج الأغذية، وهما: نقص المياه في الزراعة البعلية وندرتها بما يؤثر على الزراعة المروية.

نظراً إلى التحديات التي تطرحها بالنسبة إلى بلوغ هدف القضاء على الجوع وتحقيق مجموعة من أهداف التنمية المستدامة الأخرى، تتبوأ الضرورة الملحة لضمان إدارة المياه للجميع على نحو مستدام مكانة بارزة في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (خطة عام 2030). وبصورة خاصة، يغطي الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة - ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة - عدة أبعاد رئيسية متصلة بتوافر المياه وإدارتها. كما أن الشواغل المتنامية إزاء ندرة المياه وسوء استخدامها تعكس بشكل أكثر تحديداً في المقصد 6-4 من أهداف التنمية المستدامة، الذي يدعو إلى زيادة كفاءة استخدام المياه وضمان

الشكل 2 نصيب الفرد الواحد من موارد المياه العذبة المتجددة بحسب الإقليم، الفترة 1997-2017



ملاحظات: يقاس متوسط نصيب الفرد من موارد المياه العذبة بالأمطار المكعبة السنوية لكل فرد. ويُقصد بالبيانات السكانية التوقعات السكانية في العالم؛ تنقيح عام 2019 الصادر عن إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة، وتشمل أوسانيا كلا من أستراليا ونيوزيلندا. المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة، 2020 وإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة، 2019.

المتوقع أن تزيد من خطر وقوع أحداث مناخية متطرفة، مثل الفيضانات وتقلب المناخ. وهذا سوف يزيد بدوره من الضغوط على الإنتاج الزراعي، خاصة وأن نمو المحاصيل والغللات يتأثر إلى حد كبير بالظروف المناخية. ورغم عدم اليقين بشأن موقعها وحجمها، من المتوقع أن تُفاقم تأثيرات تغيّر المناخ القيود المرتبطة بالمياه، وتؤثر سلبيًا على الإنتاج الزراعي، وبخاصة في المناطق المنخفضة الارتفاع والاستوائية. كذلك، يؤثر تغيّر المناخ على النظم الإيكولوجية للمياه العذبة والأسماك وغيرها من الكائنات البحرية.

عمليات السحب والإمدادات المستدامة للمياه العذبة لمعالجة ندرة المياه.

ويرض التقرير نتائج جديدة حول التقدم المحرز باتجاه تحقيق المقصد 4-6 من أهداف التنمية المستدامة، ويُقيم عدد الأشخاص ومساحة الأراضي الزراعية التي تشهد ندرة في المياه (من خلال مؤشر أهداف التنمية المستدامة 4-6-2 بشأن الإجهاد المائي) ونقص المياه (من خلال مؤشر التواتر التاريخي للجفاف).

سوف يفاقم تغيّر المناخ التحديات المتصلة بالمياه

ينبغي معالجة التحديات المرتبطة بنقص المياه وندرتها بالترافق مع الآثار المتوقعة لتغيّر المناخ، التي من

كم من الأشخاص والأراضي الزراعية يواجهون مشاكل مرتبطة بالمياه، وأين؟

يعيش حوالي 1.2 مليار شخص - أي حوالي سدس سكان العالم - في مناطق زراعية تعاني قيوماً شديداً على المياه، حيث أن حوالي 15 في المائة من السكان الريفيين معرضون للخطر. كذلك، يعيش حوالي 520 مليون من بين هؤلاء الأشخاص في آسيا الجنوبية، وحوالي 460 مليون في آسيا الشرقية وجنوب شرق آسيا. وفي آسيا الوسطى وأفريقيا الشمالية وآسيا الغربية، يعيش خمس السكان تقريباً في مناطق زراعية تعاني من مستويات عالية جداً من نقص المياه أو ندرتها. وفي أوروبا، وأمريكا الشمالية وأوسيانيا، يعيش ما بين 1 و3 في المائة فقط من السكان في مناطق تواجه مشاكل كبيرة مرتبطة بالمياه. أما في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، فيعيش ما يقارب 5 في المائة فقط من السكان في المناطق المتضررة. فمعظم مناطق هذا الإقليم هي أراضٍ بعلية، ما يشير إلى أن المشاكل المرتبطة بالمياه تنشأ عن موجات حادة من الجفاف أو عن غياب الري. وفي حين قد تبدو نسبة 5 في المائة ضئيلة جداً، هذا يعني أن ما يقارب 50 مليون شخص يعيشون في مناطق حيث تخلف موجات الجفاف الحادة آثاراً كارثية على الأراضي الزراعية والمراعي.

ومن حيث الأراضي الزراعية المتأثرة، يواجه 128 مليون هكتار (أو 11 في المائة) من الأراضي الزراعية البعلية (الشكل 5) و656 مليون هكتار (أو 14 في المائة) من المراعي موجات متكررة من الجفاف (الشكل 6)، في حين أن 171 مليون هكتار (أكثر من 60 في المائة) من الأراضي الزراعية المروية يخضع

لإجهاد مائي عالٍ أو عالٍ جداً (الشكل 7). ويشهد أكثر من 62 مليار هكتار من الأراضي الزراعية والمراعي إجهاداً مائياً حاداً وموجات جفاف متكررة على السواء، ما يؤثر على ما يقارب 300 مليون شخص.

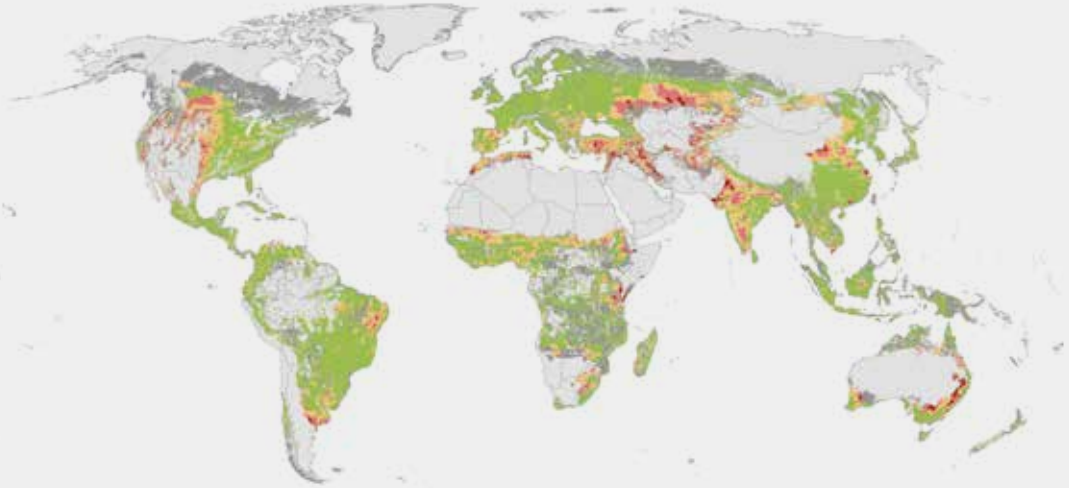
وتختلف مستويات الإجهاد المائي وتواتر موجات الجفاف بشكل كبير داخل البلدان حتى، ويمكن أن تشهد المناطق ذاتها مستويات مختلفة من الإجهاد المائي والجفاف. ويواجه عدد من البلدان تحدياً مزدوجاً يتمثل في تواتر موجات الجفاف الحاد والإجهاد المائي، وهي تقع جميعها في أفريقيا الشمالية وآسيا (الشكل 9). لذا من الضروري إجراء تحليل مكاني لتحديد النقاط الساخنة والتدخلات الأكثر ملاءمة.

تتعامل نظم الإنتاج الزراعي مع المشاكل المرتبطة بالمياه، وتتأثر بها بطرق مختلفة

تتفاوت نظم الإنتاج في الزراعة البعلية والمروية، وقد تختلف لجهة كيفية تأثرها بعدم إمكانية الحصول على المياه وقدرتها على التصدي لهذه المشكلة. وفي الواقع، يوجد تنوع للتكنولوجيات من الإنتاج المروي بالكامل إلى الإنتاج البعلي بالكامل. ويميز هذا التقرير بين ثلاثة أنواع واسعة من نظم إنتاج المحاصيل: (1) الإنتاج المروي؛ (2) والإنتاج البعلي ذات المدخلات العالية؛ (3) والإنتاج البعلي ذات المدخلات المنخفضة. ويوفر وجودها داخل البلدان مؤشراً على مستوى التنمية الزراعية في البلد وقدرته على معالجة المخاطر المتصلة بالمياه.

كما أن جزءاً ملحوظاً من الأراضي الزراعية في البلدان المرتفعة الدخل في أوروبا وأمريكا الشمالية - التي يقوم فيها قطاع زراعي كفو يستخدم رأس المال بكثافة ويسود فيها معدل مرتفع من النفقات

الشكل 5 التواتر التاريخي لموجات الجفاف في الأراضي الزراعية البعلية، الفترة 1984-2018

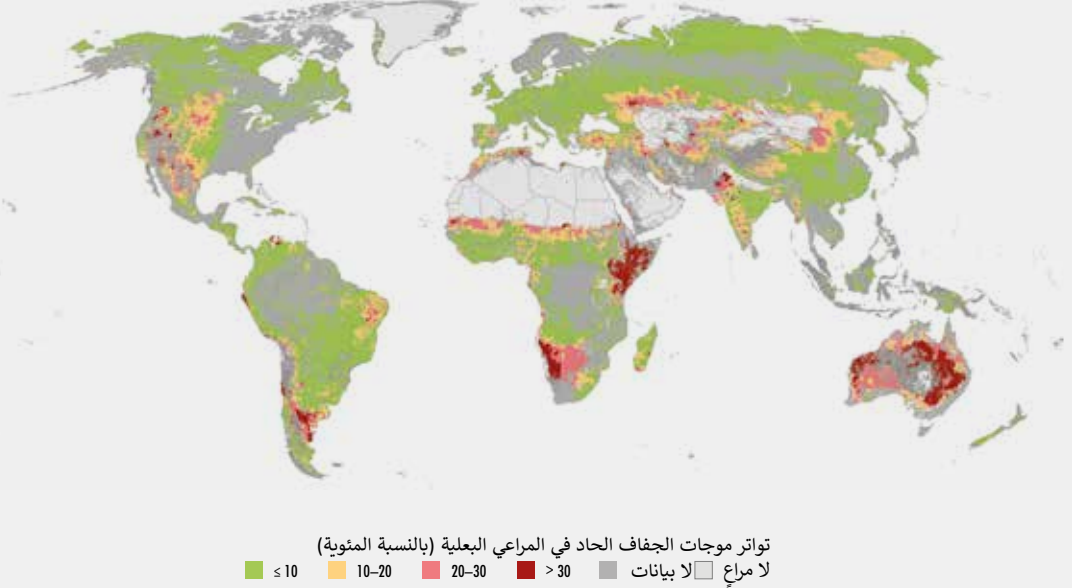


تواتر موجات الجفاف الحاد في الأراضي الزراعية البعلية (بالنسبة المئوية)
 لا أراضي زراعية بعلية □ لا بيانات □ > 30 ■ 20-30 ■ 10-20 ■ ≤ 10 ■

ملاحظات: توضح الخريطة تواتر تأثير أكثر من 30 في المائة من الأراضي الزراعية (حيث تشغل مناطق زراعة المحاصيل 5 في المائة على الأقل من مساحة وحدات البكسل) بالجفاف الشديد على نحو ما يلي: منخفض - حين يبلغ احتمال تأثير الجفاف الشديد على الأراضي الزراعية ما يعادل أو يقل عن 10 في المائة؛ ومتوسط حين يتراوح بين 10 و20 في المائة؛ ومرتفع حين يتراوح بين 20 و30 في المائة، ومرتفع جداً حين يتخطى 30 في المائة. ويشمل المؤشر موسمين من مواسم زراعة المحاصيل، تُدمج باختيار قيمة الجفاف العليا من بين القيمتين. وعند وجود موسم واحد فقط، تُستخدم القيمة المنفردة عوضاً عن ذلك. يُقصد بعبارة "لا توجد بيانات" وحدات البكسل التي لا تتاح بشأنها بيانات عن مستوى الجفاف ولكن مع وجود أراضٍ زراعية بعلية، بحسب منظمة الأغذية والزراعة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية، 2020.
 المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة، 2019؛ ومنظمة الأغذية والزراعة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية، 2020.

العامّة على البحوث والتنمية الزراعية - يخضع لإنتاج بعلي عالي المدخلات (الشكل 11). وبالتالي، تتمتع هذه الأراضي بقدرة أكبر على التصدي للتحديات المرتبطة بموجات متكررة من الجفاف الحاد. وعلى العكس، في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، حيث تسود في البلدان مستويات أدنى من كثافة رأس المال الزراعي ومن البحوث والتنمية، أكثر من 80 في المائة من الأراضي الزراعية يعطي إنتاجاً بعلياً متدني المدخلات، في حين أن 3 في المائة فقط من الأراضي مروية. وفي هذه البلدان، يواجه المزارعون صعوبة في الحصول على معدات الري، والمدخلات والتكنولوجيات الحديثة، بما في ذلك

الشكل 6 التواتر التاريخي لموجات الجفاف في المراعي البعلية، الفترة 1984-2018



ملاحظات: يُقصد بالمراعي المناطق المصنّفة على أنها مروج وغازيات، (وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية، 2020) والذي يشمل بدوره المروج، والمناطق المكسوة بالشجيرات، والنباتات العشبية (بحسب Latham وآخرين، 2014). وقد يكون مجموع مساحة المراعي في وحدة بكسل واحدة أصغر من حجم البكسل. توضح الخريطة تواتر تأثر أكثر من 30 في المائة من المروج بالجفاف الشديد على نحو ما يلي: منخفض حين يساوي احتمال تأثر الجفاف الشديد على المراعي أقل عن نسبة 10 في المائة؛ ومتوسط - حين يتراوح من 10 إلى 20 في المائة؛ ومرتفع حين يتراوح من 20 إلى 30 في المائة، ومرتفع جداً حين يتخطى 30 في المائة أو أكثر. ويشمل المؤشر موسمين من مواسم زراعة المحاصيل، تُدمج باختبار قيمة الجفاف العليا من بين القيمتين. وعند وجود موسم واحد فقط، تُستخدم القيمة المنفردة عوضاً عن ذلك. يُقصد بعبارة "لا توجد بيانات" وحدات البكسل التي لا تتاح بشأنها بيانات عن مستوى الجفاف ولكن مع وجود المراعي. ويستند تواتر الجفاف التاريخي الشديد إلى سلسلة الأوقات بأكملها (1984-2018).
 المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة، 2019، منظمة الأغذية والزراعة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية، 2020.

حديثة في حوالي نصف الأراضي الزراعية في الإقليم - رغم المستوى المنخفض من التنمية في الكثير منها - في حين تزرع معظم المناطق المروية تحت إجهاد مائي عالٍ. ■

تكنولوجيات تحسين كفاءة استخدام المياه. وعلى صعيد إيجابي أكثر، يخضع جزء صغير نسبياً من الأراضي الزراعية البعلية لموجات متكررة من الجفاف الحاد. وعلى العكس، تقوم البلدان في آسيا الجنوبية بالري واستخدام مدخلات



فييت نام:

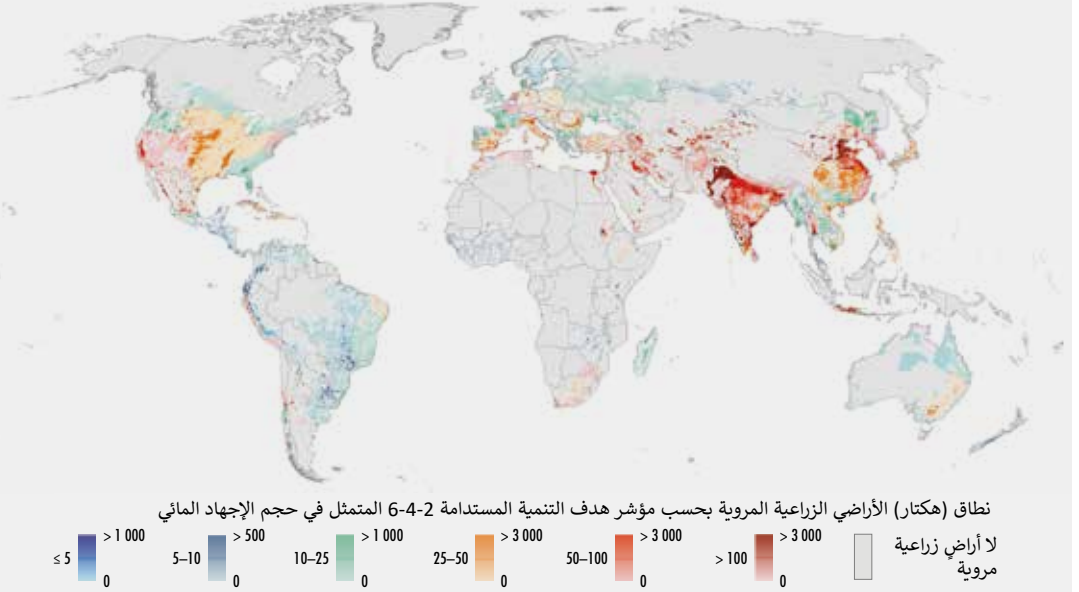
عامل يسقي فسائل في

مشتلة لأشجار الأكاسيا.

©FAO/Joan Manuel

Baliellas

الشكل 7 مؤشر هدف التنمية المستدامة 2-4-6: حجم الإجهاد المائي في المناطق المروية، عام 2015



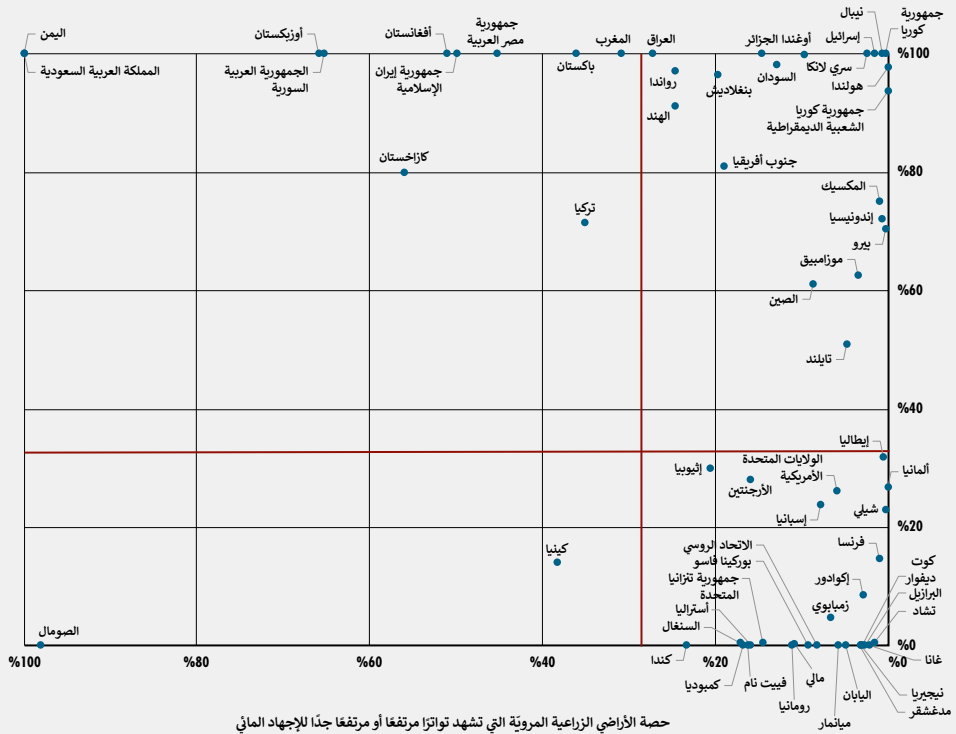
ملاحظات: يوضح التدرج الملون نطاق الأراضي الزراعية المروية لكل وحدة بكسل، وتمثل الألوان الداكنة وجود عدد أكبر من الهكتارات المروية في كل 10 كيلومترات × 10 كيلومترات وحدة بكسل. ويُعرف مؤشر أهداف التنمية المستدامة 2-4-6 بأنه النسبة بين مجموع المياه العذبة التي تسحبها جميع القطاعات (الزراعية والصناعية والبلدية) ومجموع موارد المياه العذبة المتجددة، بعد مراعاة متطلبات التدفق البيئي. ويقيس المؤشر 2-4-6 مستوى الإجهاد المائي على نحو ما يلي: لا وجود للإجهاد المائي حين تبلغ نسبة المياه التي تسحبها جميع القطاعات بالنسبة إلى الموارد المائية المتاحة 25 في المائة أو أقل؛ ومتوسط حين يتراوح من 25 إلى 50 في المائة؛ ومرتفع حين يتراوح من 50 إلى 100 في المائة؛ ومرتفع جداً حين يتخطى نسبة 100 في المائة. ويشير مستوى الإجهاد المائي إلى عام 2015. ولمزيد من المعلومات عن بنية المؤشر ومنهجيته، أنظر منظمة الأغذية والزراعة (2018). المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة. 2020؛ منظمة الأغذية والزراعة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية. 2020.

المياه، ومنح التراخيص، والتشريعات، والتدابير المحفزة، والبنية المؤسسية - وبيئة سياسية شاملة - بما في ذلك الخيارات المجتمعية، والأولويات، والسياسات القطاعية. ويستعرض التقرير هذه الأبعاد المختلفة، بدءاً بالتكنولوجيات المتاحة واستراتيجيات إدارة المياه (الشكل 13).

ما هي الابتكارات والاستثمارات اللازمة لاستخدام المياه على نحو مستدام ومنتج؟

ويتطلب تحدي تزايد نقص المياه وندرتها إستراتيجيات إدارة وتكنولوجيات متكاملة بشأن المياه. وتتأثر هذه العناصر بدورها بالإطار المؤسسي والقانوني - التي تشمل الحقوق في

الشكل 9 موضع بلدان مختارة استناداً إلى حصة الأراضي الزراعية البعلية والمروية التي تشهد تواتراً مرتفعاً إلى مرتفعاً جداً لموجات الجفاف أو الإجهاد المائي على التوالي



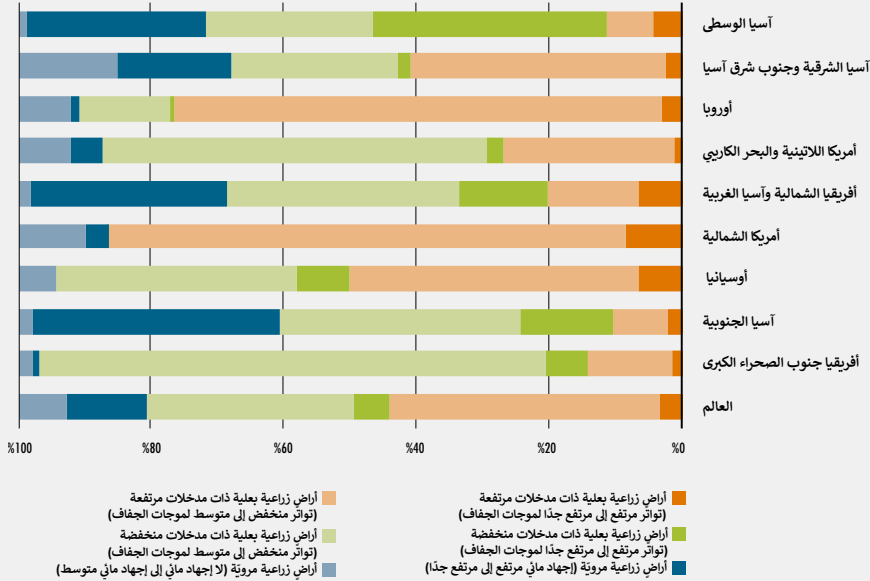
حصة الأراضي الزراعية المروية التي تشهد تواتراً مرتفعاً أو مرتفعاً جداً للإجهاد المائي

حصة الأراضي الزراعية البعلية التي تشهد تواتراً مرتفعاً أو مرتفعاً جداً لموجات الجفاف

ملاحظات: اختيرت البلدان على أساس عدد السكان (أكثر من 12 مليون شخص). واستثنت البلدان التي تتعرض نسبة صفر إلى 1 في المائة من أراضيها الزراعية إلى قيود مائية مرتفعة أو مرتفعة جداً (أي أنغولا، والكاميرون، وكولومبيا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وغواتيمالا، وغينيا، وملاوي، وماليزيا، والنيجر، والفلبين، وبولندا، وأوكرانيا، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، وفنزويلا [جمهورية-البوليفيانية]، وزامبيا). ولا يتناول الشكل سوى الهكتارات التي يتوفر بشأنها مستوى تواتر الجفاف التاريخي أو الإجهاد المائي. ويمثل المحور الأفقي حصة البلد من الأراضي الزراعية البعلية حيث يكون احتمال الجفاف الشديد مرتفعاً أو مرتفعاً جداً (أي أكثر من 20 في المائة). ويمثل المحور العمودي حصة البلد من الأراضي الزراعية المروية التي يرجح أن تتعرض لإجهاد مائي مرتفع أو مرتفع جداً (أي أن مستوى سحب المياه يزيد عن 50 في المائة من المياه العذبة المتجددة). وأخذ مستوى 0.33، أو 33 في المائة، كحد العتبة الفاصل بين البلدان التي يتعرض ثلث أراضيها الزراعية لاحتمال مرتفع أو مرتفع جداً لحدوث الجفاف الشديد أو الإجهاد المائي. ويشير مستوى الإجهاد المائي إلى عام 2015، ويستند تواتر الجفاف التاريخي إلى السلسلة الزمنية بأكملها (1984-2018). وتستند تفاصيل الإحصاءات العالمية لنظم الإنتاج الزراعي إلى مجموعة بيانات أعدت في عام 2010 استناداً إلى نموذج تخصيص الإنتاج المكاني الذي وضعه المعهد الدولي لبحوث الحاصلات العالمية لنظم الإنتاج الزراعي.

المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة. 2020؛ منظمة الأغذية والزراعة. 2019؛ منظمة الأغذية والزراعة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية. 2020؛ المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية. 2019.

الشكل 11 حصة الأراضي الزراعية بحسب نظم الإنتاج ومستوى النقص والشح في المياه، بحسب الإقليم



ملاحظات: يشير تواتر الجفاف المرتفع إلى الشديد الارتفاع إلى احتمال حدوث جفاف شديد تزيد نسبته عن 20 في المائة، يؤثر على أكثر من 30 في المائة من الأراضي الزراعية. ويشير الإجهاد المائي المرتفع أو المرتفع جدًا إلى سحب المياه الإجمالي الذي يزيد عن 50 في المائة من المياه العذبة المتجددة. وأخذت هكتارات الأراضي الزراعية التي تتوفر بشأنها مستويات تواتر الجفاف والإجهاد المائي وحدها في الاعتبار. ويشير مستوى الإجهاد المائي إلى عام 2015، ويستند تواتر الجفاف التاريخي إلى السلسلة الزمنية بأكملها (1984-2018). وتستند الإحصاءات العالمية لنظم الإنتاج الزراعي إلى مجموعة بيانات نموذج تخصيص الإنتاج المكاني الذي وضعه المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية في عام 2010. تشمل أوسيانيا كلا من أستراليا ونيوزيلندا.
المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة. 2020؛ منظمة الأغذية والزراعة. 2019؛ والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية. 2019.

التعامل مع تغيّر المناخ، رغم استمرار وجود عدم يقين كبير إزاء تأثيرات التكيف وفعاليتها. أمّا حوافز المزارعين لاعتماد استراتيجيات إدارة المياه وتغيير طريقة استخدامهم لها وسلوكهم إزاء إدارتها، فسوف تعتمد على مستوى إمكانية الحصول على المياه، وحجم

سوف تشكل الاستراتيجيات المحسّنة لإدارة المياه - حين تتوافق مع ممارسات زراعية، مثل الأصناف المحسّنة - مكوّنًا حاسمًا لخفض المخاطر المتصلة بالمياه وبلوغ غلات محتملة في الزراعة لتحسين الأمن الغذائي والتغذية. ومن المتوقع أن تساعد هذه الاستراتيجيات في

استغلال طاقات الزراعة البعلية يدعو إلى تحسين إدارة المياه

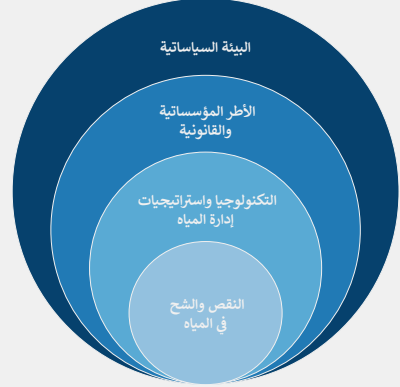
توجد استراتيجيتان واسعتان لزيادة الغلات في الزراعة البعلية: (1) جمع كمية أكبر من المياه، وتسريبها إلى منطقة الجذور؛ (2) والمحافظة على المياه من خلال زيادة قدرة الامتصاص لدى النبات و/أو تقليص الفاقد من التبخر والصرف في منطقة الجذور (الشكل 16). وبحسب إحدى الدراسات، من شأن جمع المياه وحفظها أن يزيد إنتاج السعرات الحرارية للمنتجات البعلية بنسبة قد تصل إلى 24 في المائة وإذا ما تراكمت مع اتساع الري، بنسبة تفوق 40 في المائة. وحوالي 20 في المائة من الأراضي الزراعية في العالم ملائم لتطبيق استراتيجيات جمع المياه والحفاظ عليها، حيث توجد بؤر ساخنة في أنحاء كبيرة من أفريقيا الشرقية وجنوب شرق آسيا.

سيكون الاستثمار في الري لتحسين إنتاجية المياه عنصراً رئيسياً لمعالجة ندرتها

يمكن أن يساعد الاستخدام الأكثر إنتاجية للمياه في حفظ المياه من خلال زيادة غلات المحاصيل و/أو تقليص النتح التبخري. أمّا الاختلافات الكبيرة في إنتاجية المياه (الإنتاج لكل وحدة من المياه المستهلكة) بين البلدان، فيمكن شرحها بحصول المزارعين على مدخلات زراعية حديثة، ونظم ريّ كفؤة، وإدارة أفضل للتربة والمياه. ورغم التحسينات في إنتاجية المياه في السنوات الأخيرة، تبقى الفجوات في الغلات قائمة. كما أن سدّ هذه الفجوات أو تقليصها قد يساهم في تحسين الأمن الغذائي والتغذية، وسبل العيش، وتقليص إمكانية التعرّض لتقلّب المناخ.

إنما يتطلب ذلك الاستثمار في نظم ريّ جديدة أو إعادة تأهيل النظم القائمة

الشكل 13 إدراج الاستجابات للنقص والشح في المياه في السياق السياسي الأوسع

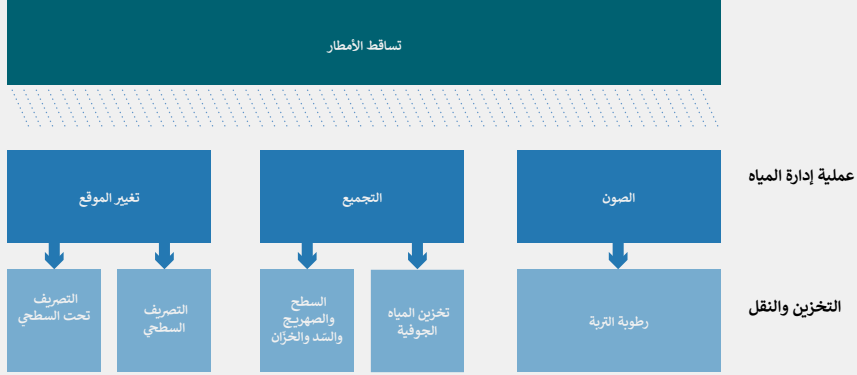


المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى بيانات المنظمة، 2012، الشكل 2.

نقص المياه وندرته، ومستوى عدم اليقين في ظلّ تغيّر المناخ، وعلى توافر مدخلات أخرى وكلفتها، بما في ذلك العمل والطاقة.

وتتضمن إدارة المياه مجموعة من الخيارات - من الأراضي البعلية بالكامل إلى الأراضي المروية بالكامل، ودعم الثروة الحيوانية، والغابات ومصايد الأسماك، والتفاعل مع النظم الإيكولوجية المهمة - ولا يمكن للمزارعين وحدهم معالجة جميع المخاطر المرتبطة بالمياه. وقد يتطلب بعض هذه المخاطر تدخلات من القطاع العام مثلًا على شكل استثمارات، ومعلومات، ودعم يُقدّم إلى المزارعين بحيث يتمكنون من تجاوز المشاكل المتصلة باعتماد هذه الإدارة.

الشكل 16 الممارسات الرئيسية لإدارة المياه في الزراعة البعلية



المصدر: شرح أعدته منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى Barron 2020

على مستوى السياسات مثل تخصيص المياه للحفاظ على استخدام المياه على نطاق الحوض أو تقليصه بعد اعتماد تكنولوجيات جديدة.

بإمكان تحسين إنتاجية المياه في الإنتاج الحيواني أن يخفف الضغط عن الموارد المائية

من الشائع أن تكون إنتاجية المياه - من الجهة المادية والتغذوية - في المنتجات الحيوانية أدنى مما هي عليه في منتجات المحاصيل، وأن تعتمد إلى حد بعيد على نوع المنتجات الحيوانية ونظم الإنتاج. وعلى سبيل المثال، قد تعتمد المواشي على المراعي البعلية للعلف - وغالبًا من دون أن يتوفر استخدام منتج بديل للمياه - أو على الأراضي الزراعية

وتحديثها. وسوف يعتمد النظام الأكثر ملاءمة على مجموعة من العوامل، بما في ذلك الظروف المناخية، ومصادر الطاقة وأسعارها، وتوافر اليد العاملة، وعمق مصادر المياه الجوفية، وتكاليف البنية التحتية. وفي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى مثلًا، يطوّر الكثير من المزارعين على نطاق صغير معدّات الري الصغيرة النطاق الخاصة بهم - بما في ذلك الدلاء، وأوعية المياه، والمضخات بدواسة - التي تكون أدنى كلفة للوحدة وأفضل أداء مقارنة مع المعدّات التي تتولى إدارتها الوكالات الحكومية. وهناك إمكانية كبيرة لتوسيع نطاق الري الصغير النطاق والمريح في الإقليم، وقد توقّعت إحدى الدراسات أن تتضاعف مساحة المناطق المروية مرتين بين عامي 2010 و 2050 . ويجب أن يسبق تحديث الري وضع صكوك

تربية الأحياء المائية والمحاصيل، يمكنها أن تساعد في الحفاظ على المغذيات الفائضة وتخفيض التلوث.

وفي الحالات التي تشهد فرض قيود كبيرة على إمدادات المياه، فإن الابتكار في مصادر المياه غير التقليدية - مثل مياه الصرف المعالجة والمياه المحلاة - يكتسب زخمًا في بعض البلدان والأقاليم. ولدى معالجة مياه الصرف وفقًا لاحتياجات المستخدمين النهائيين، فإنها تشكل خيارًا واقعيًا لمصادر المياه غير التقليدية. كذلك، تمثل التحلية خيارًا جذابًا آخر لزيادة إمدادات المياه. وعلى الصعيد العالمي، هناك حوالي 16000 محطة تحلية تنتج ما يقارب 100 مليون متر مكعب في اليوم.

وبفضل ارتفاع الطلب والتطورات التكنولوجية، تراجعت التكاليف بشكل كبير وسوف تستمر في التراجع، الأمر الذي يجعل هذه التقنية أكثر جدوى للأنشطة الزراعية، وبخاصة لإنتاج المحاصيل العالية القيمة. وتتوقف تقديرات الكلفة والمنافع لمحطات التحلية على السياق إلى حد بعيد؛ إنما تستخدم بلدان عديدة المياه المحلاة بشكل مفيد في الزراعة. ■

إذا كانت الحلول الفعالة قابلة للتحقيق، لماذا لا يتم اعتمادها؟

تنتشر الأدوار المختلفة التي يضطلع بها أصحاب المصلحة المعنيين بسياسة وإدارة المياه، ومواقفهم ومسؤولياتهم في القطاعات، والمواقع، والولايات القضائية، إنما يجب أن تفهم جميعها جيدًا. ويتمثل أحد مصادر القلق في إمكانية الحصول على المياه بأسعار ميسورة وضمان حق الإنسان في الحصول عليها، فيما يكمن مصدر قلق آخر في ضمان التدفقات البيئية، وخدمات النظام

المروية. وفي نظم الإنتاج المختلطة، يمكن أن تستهلك الحيوانات بقايا المحاصيل. وتتوفر خيارات متنوعة لتحسين إنتاجية المياه في القطاع. وهي تشمل المراقبة المناسبة للرعي، وتحسين صحة الحيوان، والتغييرات في الأنماط الغذائية ونظم الشرب.

ويتمثل مجال آخر لتحسين الإنتاجية في النظم المتكاملة بين الأسماك والري، حيث يمكن أن يغيّر الري الموائل المائية المادية ومحتويات المغذيات، وأن يسهم في تراجع موارد مصائد الأسماك. وبالرغم من ذلك، يمكن أن يولد الري أيضًا فرصًا جديدة لإنتاج الأسماك ويتوقف إلى حد كبير على السياسات وبنى الحوكمة الوطنية والإقليمية.

إدارة المياه المستخدمة في الزراعة تتعدى مستوى المزرعة وتتطلب نهجًا ابتكارية

تشكل نظم الإنتاج الزراعي محركات رئيسية لمجموعة من الآثار البيئية، المرغوبة وغير المرغوبة على حد سواء. إن النهج اللامركزية لإدارة المياه، مثل بعض خطط جمع المياه، يمكن أن تؤثر سلبيًا على توازن المياه في المجتمعات وأحواض الأنهار وبالتالي، في مصائد الأسماك الواقعة على ضفاف الأنهر. غير أن استراتيجيات إدارة المياه المستخدمة في الزراعة قد تفضي إلى آثار بيئية مفيدة. على سبيل المثال، بإمكان تقليص فترات الفيضانات أو انقطاعها أن يخفّض إلى حد كبير انبعاثات الميثان المتصلة بالأرز. كما أن الحلول القائمة على الطبيعة - التي تستخدم العمليات الطبيعية لتحسين إدارة المياه وتحفظ النظم الإيكولوجية والعمليات الطبيعية أو تعيد تأهيلها - مثال آخر على ذلك. كذلك، إن ممارسات إدارة المياه، مثل مناطق الغطاء النباتي والنظم المتكاملة بين

المياه ضمن السياق المجتمعي الأوسع للموارد المائية - يمكن أن يوفر الأساس لإدارة المياه بصورة أكثر واقعية، واستدامة، وفعالية، وإنصافاً.

وتختلف الكلفة الإجمالية لبرامج المحاسبة والمراجعة في مجال المياه بشكل كبير، غير أن التطورات في تكنولوجيات الاستشعار عن بعد والقياس وعددًا من قواعد البيانات العالمية والإقليمية المفتوحة، تقلص التكاليف وتسهل تبادل المعلومات. ويوفر مرجع المنظمة الذي صدر حديثاً نقطة انطلاق جيدة لجميع الراغبين في تنفيذ المحاسبة والمراجعة في مجال المياه.

ويمكن أن تشكل حيازة المياه - أي العلاقة، إن تمّ تعريفها بموجب القوانين أو الأعراف، بين الأشخاص، فرادى أو مجموعات، في ما يتعلق بالموارد المائية - ركيزة قوية للاستخدام الكفؤ للمياه والحصول بصورة منصفة ومستدامة على المياه حين تستند إلى محاسبة سليمة في مجال المياه ونظام تخصيص منصف. كما أن إقامة منظمات على مستوى المجتمع المحلي لإدارة تخصيصات المياه قد تساهم في الإنشاء الفعلي لحقوق المياه. وبإمكان حقوق المياه المحددة جيداً أن تمكن المستخدمين وتزيد القيمة الاقتصادية للمياه، في حين توفر الحوافز للمزارعين للاستثمار في تكنولوجيات جديدة وتقليل تدهور الموارد. ورغم أهمية نظم حيازة المياه، وإمكانية وجودها في أي بيئة تقريباً حيث تكون المياه نادرة، لا يتم الإقرار رسمياً بهذه النظم ولا يتم إنفاذها، في معظم الحالات، وقد لا تحترم حيازة المياه. لذا، إن تحسين تكنولوجيا الريّ لأغراض نقل المياه، وتحويلها وقياسها يمكن أن يحسّن الامتثال من خلال تحسين الرصد.

الإيكولوجي، والاستخدام غير الاستهلاكي لموارد المياه العذبة، مثلاً لمصايد الأسماك الداخلية.

لذا، تتسم حوكمة المياه الجيدة بأهمية حاسمة وتدعو إلى الإدارة التكيفية على مستوى المجتمعات لمعالجة احتياجات جميع مستخدمي المياه. وهذا يتطلب بدوره تعاوناً متشعباً بين الكثير من أصحاب المصلحة والمواقع والكيانات. كذلك، من الضروري تحسين التنسيق من الناحيتين العمودية والأفقية. وبإمكان جمعيات مستخدمي المياه التي تجمع بين المزارعين (وبخاصة صغار المزارعين) لغرض إدارة نظام ري مشترك أن تؤدي دوراً في التخطيط والتنفيذ. ويتمثل أحد التحديات الرئيسية في إدراج والحفاظ على مصالح المجموعات التي ليس لديها الكثير من القوة والتأثير، بل تعتمد على خدمات النظام الإيكولوجي (مثلاً صيادو الأسماك) وفي ضمان إشرافهم.

المحاسبة والمراجعة بشفافية في مجال المياه والحيازة الواضحة للمياه تشكل ركائز أساسية

يجب أن تستند الاستراتيجيات الفعالة لإدارة المياه على فهم أفضل لكمية المياه الموجودة، وكيفية استخدامها، وما إذا كانت الأنماط الحالية مستدامة. بالفعل، تشكل المحاسبة في مجال المياه - وهي الدراسة المنهجية للوضع الحالي والاتجاهات في مجال عرض المياه والطلب عليها والحصول عليها واستخدامها - عاملاً أساسياً لتحقيق ذلك. غير أن هذه المحاسبة لن تحدث فرقاً إلا إذا شكلت جزءاً من عملية أوسع نطاقاً لتحسين الحوكمة. فالجمع بين المحاسبة والمراجعة في مجال المياه - وهي عملية تدرج نتائج المحاسبة في مجال

بإمكان أسواق المياه وأسعارها أن تضمن الاستخدام المنتج للمياه، إنما تكمن الصعوبة في التنفيذ العادل

في المناطق حيث توجد أصلاً تخصيصات للمياه العذبة، قد يكون من الممكن اعتماد أدوات السوق التي تسمح للمنتجين تناقل استحقاقاتهم الحالية بين بعضهم البعض. كذلك، قد تشكل آليات سوق المياه طريقة فعالة لتخصيص المياه لأنها كفؤة من الناحية الاقتصادية، ولأن العمليات طوعية، والنظام مستجيب، لا سيما أنه يشجع المستخدمين على توجيه المياه نحو استخداماتها الأكثر إنتاجية. على سبيل المثال، تمثل أسواق المياه الجوفية خياراً جذاباً لتحسين إمكانية وصول المزارعين إلى الريّ بالمياه الجوفية إذا جرى تنفيذها مع وضع حدود قصوى للسحب الإجمالي للمياه من الطبقات الجوفية. وتشمل الجوانب السلبية إمكانية حصول بائعي المياه على قوة الاحتكار في بعض الأماكن. وفي هذا الخصوص، ومن ناحية الإنصاف، تكون أسواق المياه جيدة حين يكون نظام التخصيص الأساسي الذي تقوم عليه جيداً. ويتسم الحافز الذي قد تولده الأسواق لبعض أصحاب المصلحة بأهمية في هذا المجال لجهة حرمان أصحاب حقوق المياه الأكثر ضعفاً من الحصول على الإيجار من المياه كمورد، الأمر الذي يولد نزاعاً بين مفهوم المياه كحاجة أساسية وكحق من حقوق الإنسان. ويوجد حتى تاريخه القليل من أسواق المياه التي تعمل فعلاً وتتمتع بخبرة طويلة وكافية.

وبغض النظر عما إذا كان يتم التداول بحقوق المياه، حين تعكس أسعار المياه قيمتها الاقتصادية الحقيقية، يتوفر الحافز لاستخدام المياه أفضل استخدام اقتصادي.

ويمكن أن يساعد أيضاً تحديد سعر المياه بتلافي الاستخدام المفرط للموارد المائية، ونضوبها، وتدهور جودتها. بالفعل، لم يعد يُنظر إلى تسعير المياه كمجرد آلية لاسترجاع الكلفة فحسب، أو كوسيلة لضمان الكفاءة الاقتصادية، بل كأداة لمعالجة الأبعاد الاجتماعية والبيئية. وتشمل الأبعاد الاجتماعية الواجب النظر فيها لتنفيذ مخطط التسعير بشكل عادل آثار تسعير المياه على المجموعات الأدنى دخلاً.

ويجب أن تحصل الزيادة في أسعار المياه على مر سنوات عدة بما يمنح المزارعين الوقت الكافي للتكيف معها، على أن تقوم الإدارة المتكاملة بإشراك المجتمعات المحلية للحرص على عدم إهمال أحد. كذلك، إن التشجيع على الدفع مقابل إدارة المياه والخدمات المقدمة يتطلب الحفاظ على جودة متسقة لخدمات المياه وشرحاً واضحاً لكيفية استخدام الإيرادات بما فيه مصلحة المستخدمين، إضافة إلى الأنظمة والعقوبات.

عدم التركيز على مسائل الحوكمة في المناطق البعلية أفضى إلى إضاعة الفرص

بقيت السياسات والحوكمة المتصلة بإدارة الموارد المائية للزراعة مركزة حتى تاريخه على الريّ. وقد أفضى ذلك إلى استثمارات وابتكارات محدودة في مجالات الحوكمة، والسياسات، والمؤسسات، والممارسات، والتكنولوجيات الرامية إلى دعم المزارعين على نطاق صغير في المناطق البعلية - بما في ذلك المراعي - والاستخدامات غير الاستهلاكية للمياه، مثل مصائد الأسماك الداخلية. ويجب أن يعزز تخطيط الموارد المائية الخيارات المتاحة لجهة الاستثمارات على امتداد السلسلة المتواصلة من الزراعة البعلية إلى الزراعة المروية، وأن يشمل إدارة المياه في المناطق البعلية، مع توليد

ضمان الاتساق بين السياسات في مختلف القطاعات ومجالات السياسات الشرط الأول لتحسين إدارة الموارد المائية. وهذا يدعو إلى التنسيق بين السياسات المتنوعة، وبنود التشريعات، والتدابير المالية التي تؤثر على إدارة المياه، وعلى العرض والطلب على المياه، بما في ذلك أسعار الطاقة، واتفاقات التجارة، ونظم الإعانات الزراعية، واستراتيجيات الحد من الفقر. وهناك حاجة أيضًا إلى دمج عملية صنع القرارات من جانب كيانات مختلفة بشأن الموارد المائية والسياسات المتصلة بها - بما في ذلك بشأن الري والاستخدام الصناعي والبلدي للمياه.

ويشكل ضمان اتساق أكبر بين السياسات في القطاعات الزراعية الفرعية ضرورة أخرى. وغالبًا ما يكون تأثير السياسات غير متكافئ بين القطاعات الزراعية الفرعية، ويميل إلى تفضيل الزراعة المروية على حساب الزراعة البعلية أو مصاديد الأسماك الداخلية. وفي حين أن توسيع نطاق الري قد حسن الأمن الغذائي والتغذية في البلدان المنخفضة الدخل، فقد ساهم أيضًا في خسارة مصاديد الأسماك الداخلية، وفي عمليات السحب المفرطة من المياه الجوفية، وفي تغييرات في تدفقات المياه السطحية والنظم الإيكولوجية. إنما تتوفر فرص للتوصل إلى أوجه تآزر أكبر لتحسين الإنتاجية والمنافع، التغذوية المتأنية من الزراعة المروية، مع ضمان الاتصال المائي، والحفاظ على التدفقات والموائل. وتشمل الأمثلة النظم المتكاملة بين تربية الأحياء المائية والري، وصون الغابات، والإدارة في المراحل الأولى من السلسلة. كما أن الابتكارات التي تحسن إنتاجية الزراعة البعلية قد تقلص أيضًا الحاجة إلى الري.

آثار على نطاق مستجمعات المياه وأحواض الأنهار. وكما في نظم الري، من الضروري توفير حيازة الأراضي، وملكية المياه، وإمكانية الوصول إلى الأسواق، فضلًا عن نهج إدارة مستجمعات المياه القائمة على المجتمع المحلي من أجل التصدي لنقص المياه وتدهور الأراضي، لا سيما أنها مشكلة لا يمكن معالجتها على مستوى المزرعة فقط. وينبغي توسيع نطاق هذه النهج لتشمل صون الغابات وترميمها على مستوى مستجمعات المياه. وأخيرًا، فإن الدعم العام ضروري من خلال الاستثمار في البنية التحتية والوصول إلى الطرقات لربط المزارعين بالأسواق، عن طريق دعم عملية تجميع المياه وتكنولوجيات الصون للمساعدة في التخفيف من آثار الجفاف مع المساهمة في الوقت ذاته في التنمية الزراعية الإجمالية.

وبإمكان مجموعة من الاستراتيجيات المؤسسية الأخرى والمتصلة بالحوكمة أن تحسن إدارة المياه في مجال الثروة الحيوانية. ويمكن أن تساعد مشاركة ممثلي المجتمع المحلي والمؤسسات المتصلة بالسكان الأصليين في ضمان التصميم الفعال للتدخلات وفي إدارة الموارد الطبيعية. وفي بعض البلدان، توجد أصلًا خطوط توجيهية وطنية للتدخلات، مثل موجات الجفاف، ويمكن أن توفر المساعدة السريعة للمجتمعات المحلية. وأخيرًا، يشكل تحديد مصادر المياه ووضع خرائط لها، واستخدام نظم الإنذار المبكر في المناطق المعرضة للجفاف خطوة مهمة إلى الأمام.

من الضروري تعزيز الاتساق بين السياسات وبين القطاعات وداخل قطاع الزراعة

يتأثر سلوك الجهات الفاعلة المختلفة بخيارات السياسات في قطاعات (غير متصلة ببعضها غالبًا). وبالتالي، يشكل

الإصلاح ضروري لضمان اتساق أكبر بين السياسات

سوف يتطلب تعزيز الاتساق بين السياسات وتحسين إدارة المياه، أولاً وقبل كل شيء، المواءمة بين الحوافز. وفي هذا السياق، ينبغي استبدال الإعانات العامة بإعانات مستهدفة لتحفيز اعتماد تكنولوجيا جديدة في مجال الري وتقديم الخدمات البيئية، مثل بنى الري المراعية للأسماك التي تخفف من آثار تنمية الري وبناء السدود. كما أن الدفع مقابل الخدمات البيئية - الدفع للمزارعين أو أصحاب الأراضي الذين يوافقون على إدارة أراضيهم أو مستجمعات المياه لحماية البيئة - يمكن أن يساعد أيضاً في ضمان التقدير المناسب للنظم الإيكولوجية التي تعمل جيداً.

ومن الضروري أيضاً وضع نهج أكثر تكاملاً يقوم على المحاسبة والمراجعة

في مجال المياه ويأخذ في الاعتبار جميع مستخدمي المياه. وتشمل الأمثلة على ذلك إدارة مخطط الري التي تحافظ على مستويات إنتاج الأغذية في حين تقدم خدمات أخرى مرتبطة بالبيئة وبالنظام الإيكولوجي.

وأخيراً، يدعو الاتساق بين السياسات إلى وضع آليات وعمليات متينة لإدارة السياسات وتنسيقها، ووضع الميزانية وبلورة الأنظمة. وتتضمن الخطوات المحددة في هذا الاتجاه تعزيز قدرات المؤسسات العامة؛ والتنسيق بين الوزارات (المياه والزراعة والطاقة)؛ وتحسين أدوات التخطيط والرصد؛ وتحسين قواعد البيانات وتكاملها. كما أن تحسين تصميم الاستثمارات في الري بحيث تشمل النتائج المتصلة بالنوع الاجتماعي والصحة والتغذية، قد تحوّل أيضاً برامج الري بحيث تصبح جزءاً لا يتجزأ من الاستراتيجيات الرامية إلى الحد من الفقر، والجوع، وسوء التغذية. ■

2020

حالة الأغذية والزراعة

التغلب على تحديات المياه في الزراعة

إن القيود المكثفة المتصلة بالمياه تهدد الأمن الغذائي والتغذية. وبالتالي، ثمة حاجة ملحة إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة لجعل استخدام المياه في الزراعة مستداماً ومنصفاً على نحو أكبر. ومع أن الزراعة المرورية لا تزال أكبر القطاعات المستخدمة للمياه العذبة على الإطلاق، إلا أن ندرة المياه العذبة تطرح مشكلة تتفاقم أكثر فأكثر بسبب تزايد الطلب والمنافسة على موارد المياه العذبة. وفي الوقت نفسه، تواجه الزراعة البعلية تقلباً متزايداً في المتساقطات بسبب تغير المناخ. وستؤدي هذه الاتجاهات إلى تفاقم النزاعات بين مستخدمي المياه، وانعدام المساواة في الحصول على المياه لا سيما بالنسبة إلى صغار المزارعين والفقراء في الريف وسائر الفئات السكانية الضعيفة.

يقدم تقرير حالة الأغذية والزراعة لعام 2020 تقديرات جديدة عن مدى انتشار ندرة المياه في الزراعة المرورية ونقص المياه في الزراعة البعلية، فضلاً عن عدد الأشخاص المتضررين من ذلك. ويشير التقرير إلى وجود اختلافات كبرى بين البلدان وتباينات مكانية ملحوظة ضمن البلدان نفسها. وتستخدم هذه الأدلة للاسترشاد بها في مناقشة السبل التي يمكن من خلالها للبلدان أن تحدّد السياسات والتدخلات المناسبة استناداً إلى طبيعة المشكلة ونطاقها، وبالنسبة أيضاً إلى عوامل أخرى مثل نوع نظام الإنتاج الزراعي ومستوى التنمية في البلدان وهياكلها السياسية. ويقدم هذا المطبوع، استناداً إلى هذه المعطيات، توجيهات للبلدان عن سبل إسناد الأولوية للسياسات والتدخلات الرامية إلى التغلب على القيود المتصلة بالمياه في مجال الزراعة، وموازة ضمان الحصول على المياه على نحو يتسم بالكفاءة والاستدامة والإنصاف.

