منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

# دليل الزراعة الذكية مناخياً

## موجز

الطبعة الثانية

©FAO/Olivier Asselin

# دليل الزراعة الذكية مناخيًا

**موجز** الطبعة الثانية

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
روما، 2018

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو في ما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره.

تمثل وجهات النظر الواردة في هذه المواد الإعلامية الرؤية الشخصية للمؤلف (المؤلفين)، ولا تعكس بأي حال وجهات نظر منظمة الأغذية والزراعة أو سياساتها.

ISBN ISBN 978-92-5-130668-0 .

© منظمة الأغذية والزراعة، 2018

تشجع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة استخدام هذه المواد الإعلامية واستنساخها ونشرها. وما لم يذكر خلاف ذلك، يمكن نسخ هذه المواد وطبعها وتحميلها بغرض الدراسات الخاصة والأبحاث والأهداف التعليمية، أو الاستخدام في منتجات أو خدمات غير تجارية، على أن يشار إلى أن المنظمة هي المصدر، واحترام حقوق النشر، وعدم افتراض موافقة المنظمة على آراء المستخدمين وعلى المنتجات أو الخدمات بأي شكل من الأشكال.

ينبغي توجيه جميع طلبات الحصول على حقوق الترجمة والتصرف وإعادة البيع بالإضافة إلى حقوق الاستخدامات التجارية الأخرى إلى العنوان التالي:
www.fao.org/contact-us/licence-request أو إلى: copyright@fao.org.

تتاح المنتجات الإعلامية للمنظمة على موقعها الإلكتروني التالي: www.fao.org/publications، ويمكن شراؤها بإرسال الطلبات إلى: publications-sales@fao.org.

طبع هذا الكتاب باستعمال مواد وتقنيات مختارة من أجل ضمان أقل أثر ممكن على البيئة وتعزيز الإدارة المستدامة للغابات.

# المحتويات


لمحة عامة ٥

**القسم ألف:** المفهوم **9**

مقدمة 1
التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره 2
إدارة المناظر الطبيعية من أجل نظم ذكية مناخيًا 3

**القسم باء:** الإنتاج الزراعي واستخدام الموارد الطبيعية **4**

إنتاج المحاصيل الذكي مناخيًا 7
الإنتاج الحيواني الذكي مناخيًا 9
الحراجة الذكية مناخياً 11
مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية الذكيتان مناخيًا 13
نظم الإنتاج المتكاملة 15
إدارة المياه 17
الإدارة المستدامة للتربة والأراضي 19
الموارد الوراثية للأغذية والزراعة 21
إدارة الطاقة 23
تطوير نظم غذائية وسلاسل قيمة مستدامة 25

**القسم جيم:** البيئة التمكينية **26**

تعزيز القدرات من أجل إمساك البلدان بزمام التحول إلى الزراعة الذكية مناخيًا 29
تزويد المنتجين الريفيين بالمعارف 31
البيئة السياساتية التمكينية 33
الاستثمار في الزراعة الذكية مناخيًا 35
الصمود في وجه تغير المناخ: أوجه التآزر بين الحد من مخاطر الكوارث والزراعة الذكية مناخيًا 37
دور المرأة والرجل 39
الحماية الاجتماعية والعمل اللائق في المناطق الريفية 41
تقييمات تأثير تغير المناخ وتقدير الخيارات 43
رصد البرامج والمشاريع وتقييمها 45
نظرية التغيير المتعلّقة بنهج الزراعة الذكية مناخيًا: دليل التنفيذ القائم على الأدلة على المستوى القطري 47

# التطورات الهامة

يقدم هذا الكتيّب موجزًا عن محتويات الطبعة الثانية لدليل الزراعة الذكية مناخيًا. فقد تغيرت معالم الإجراءات الدولية في مجال تغير المناخ بشكل ملحوظ منذ أن عرضت منظمة الأغذية والزراعة (المنظمة) مفهوم الزراعة الذكية مناخيًا في مؤتمر لاهاي عن الزراعة والأمن الغذائي وتغير المناخ في عام 2010، وتبعت الأمر بإصدار الطبعة الأولى من دليل الزراعة الذكية مناخيًا في عام 2013. والأهم من ذلك، اعتمد المجتمع الدولي في عام 2015 خطة التنمية المستدامة لعام 2030 التي تشمل اتفاق باريس بشأن تغير المناخ، وأهداف التنمية المستدامة، وخطة عمل أديس أبابا، وتوفر إطارًا دوليًا غير مسبوق لزيادة فعالية الإجراءات الوطنية والجهود الجماعية الدولية من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

وبغية تنفيذ خطة عام 2030، أقرّت الدول الأعضاء في المنظمة خمسة مبادئ لاستدامة الأغذية والزراعة. وتشمل الزراعة بمفهوم المنظمة، كلا من المحاصيل، وإنتاج الثروة الحيوانية، ومصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية، والغابات. وتوفّر المبادئ الخمسة، عبر إقامة التوازن بين الاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، إطارًا للتحاور بشأن السياسات ولوضع السياسات والاستراتيجيات واللوائح والحوافز الملائمة. ولمعالجة التحديات المحددة التي يفرضها تغير المناخ على استدامة الأغذية والزراعة، تقوم المنظمة بتعزيز الزراعة الذكية مناخيًا كنهج بوسعه أن يحول النظم الزراعية ويعيد توجيهها لدعم التنمية دعمًا فعّالًا ولضمان الأمن الغذائي في ظل تغير المناخ.

وفي ظلّ هذا المشهد الدولي الجديد، باتت الأهداف المترابطة الثلاثة للزراعة الذكية مناخيًا مهمة أكثر من أي وقت مضى. ويقوم الهدف 2 من أهداف التنمية المستدامة بإدماج تعزيز الزراعة المستدامة في الغرض الرئيسي منه المتمثل في القضاء على الجوع، وتحقيق الأمن الغذائي، وتحسين التغذية بحلول عام 2030. وهذا اعتراف واضح بأن النظم الإيكولوجية الزراعية العالمية لن تتمكن من تلبية الطلب على الأغذية والمنتجات الزراعية الأخرى الذي سيزيد بنسبة 50 في المائة بحلول عام 2050 إذا ظلّت ممارسات الإدارة غير المستدامة للموارد الطبيعية قائمة. وتؤدي آثار تغير المناخ على الزراعة إلى تقويض الأمن الغذائي وسبل المعيشة لسكان العالم الأشد ضعفًا، كما تهدد النظم الإيكولوجية الأكثر هشاشة على سطح الأرض. ولا بد من حشد الإجراءات المتعلّقة بالأهداف الوثيقة الصلة، مثل المياه النظيفة والإصحاح (الهدف 6)، والاستهلاك والإنتاج المستدامين (الهدف 12)، والحياة تحت المياه (الهدف 14)، والحياة في البرّ (الهدف 15)، في آن واحد بغية تحقيق مقاصد الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بمكافحة تغير المناخ وآثاره.

# المحتوى الجديد

يتضمّن الدليل الرقمي المنقح للزراعة الذكية مناخيًا نسخًا محدّثة عن الحصص الأصلية البالغ عددها 18 حصة، ويشتمل خمس حصص جديدة هي:

- ✓ تغير المناخ والتكيّف معه والتخفيف من آثاره؛
- ✓ نظم الإنتاج المتكاملة؛
- ✓ تزويد المنتجين الريفيين بالمعارف المتعلقة بالممارسات الذكية مناخيًا؛
- ✓ دور المرأة والرجل في الزراعة الذكية مناخيًا؛
- ✓ والتنفيذ التدريجي للزراعة الذكية مناخيًا على المستوى الوطني.

# اعتماد نهج الزراعة الذكية مناخيًا

لقد تبنّت بلدان عدّة مفهوم الزراعة الذكية مناخيًا. واتّضح ذلك في دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة نشرت في عام 2016 وبيّنت أنه من أصل 189 بلدًا قدموا مساهمات مقررة محددة وطنيًا لاتفاق باريس، أشار 32 بلدًا إلى الزراعة الذكية مناخيًا على وجه التحديد. وصادق 50 بلدًا تقريبًا على إجراءات تهدف إلى استغلال أوجه التآزر المحتملة بين التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيُّف معها في الزراعة، أو حتى وضعوها في صدارة الأولويات. وبفضل البحوث والأنشطة التي تدعمها المنظمة والعديد من المجموعات الأخرى، نمت قاعدة المعارف الكامنة وراء الزراعة الذكية مناخيًا بشكل ملحوظ. وتعد الأفكار المستشفّة في السنوات الأخيرة، والتجارب الناجحة، والتجارب التي أوجدت فهمًا أفضل للعوامل المسرّعة لاعتماد ممارسات الزراعة الذكية مناخيًا وللحواجز أمام اعتمادها، ضرورية لتمهيد الطريق أمام توسيع نطاق الزراعة الذكية مناخيًا على المستويات كافة. ولا بد من إتاحة هذه الأفكار في الوقت المناسب وبطريقة يسهل الوصول إليها من أجل دعم الجهود الجارية لتعزيز الزراعة الذكية مناخيًا.

# الانتقال إلى المجال الرقمي

لتحقيق هذه الغاية، يتم تحويل دليل الزراعة الذكية مناخيًا إلى مورد رقمي «حي». ويجمع الدليل الرقمي مجموعة واسعة من المعارف والخبرات في منصة تتسم بمزيد من التفاعل وسهولة الاستعمال. وبهذا، سيكون دليل الزراعة الذكية مناخيًا أكثر قدرة على توجيه واضعي السياسات، ومديري البرامج، والخبراء القطاعيين، والأكاديميين، والعاملين في مجالي الإرشاد والتنمية، في جهودهم لزيادة مراعاة المناخ في جميع القطاعات الزراعية. وبإطلاق الطبعة الثانية المنقحة بالكامل لدليل الزراعة الذكية مناخيًا على الإنترنت، سيصبح بالإمكان تحديث حصص أو دراسات حالة فردية عند الحاجة. وسيسمح ذلك بتقاسم المعلومات المتوافرة حول الزراعة الذكية مناخيًا بوتيرة سريعة لمواكبة التطورات في هذا المجال.

# القسم ألف: المفهوم

يقدم القسم الأول من الدليل عرضًا شاملاً عن مفهوم الزراعة الذكية مناخيًا من خلال تعريفه بشكل دقيق. وينظر أيضًا في ما يستلزمه تطبيق نهج الزراعة الذكية مناخيًا، ويحدد مجالات التدخل الرئيسية. ويبيّن القسم كذلك كيف يمكن للزراعة الذكية مناخيًا أن تدعم البلدان من أجل تعزيز قدرتها على الصمود في وجه آثار تغير المناخ، وزيادة استدامة وإنتاجية نظم الأغذية الخاصة بها في الوقت نفسه. ويضع القسم الأول الزراعة الذكية مناخيًا في إطار جدول الأعمال الدولي الأوسع نطاقًا بشأن المناخ والتنمية المستدامة. كما أنه يشير إلى ضرورة مراعاة نهج المناظر الطبيعية في تنفيذ الزراعة الذكية مناخيًا على أرض الواقع. وتقوم حصة جديدة بعنوان تغير المناخ والتكيف معه والتخفيف من آثاره باستكشاف المنافع المشتركة وأوجه التآزر بين التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في الزراعة الذكية مناخيًا.

# مقدمة

بغية المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ظل تغير المناخ، تحتاج نظم الإنتاج الزراعي إلى التصدي في آن واحد لثلاثة تحديات متشابكة، هي: زيادة الإنتاجية والدخل في الزراعة على نحو مستدام؛ وبناء القدرة على الصمود في وجه آثار تغير المناخ؛ والمساهمة في التخفيف من حدّة تغير المناخ حيثما أمكن ذلك. وتم تطوير الزراعة الذكية مناخيًا كإطار لمواجهة هذه التحديات الثلاثة.

ويمكن للزراعة الذكية مناخيًا أن تيسّر الانتقال إلى نظم زراعية وغذائية أكثر إنتاجية واستدامة ومراعاة للمناخ. ويتحقق ذلك من خلال الترويج لاعتماد الممارسات الذكية مناخيًا التي أثبتت فعاليتها بالاستناد إلى أدلة قوية، ومن خلال توفير بيئة تمكينية تشمل سياسات ومؤسسات ومصادر تمويل مؤاتية. وليست الزراعة الذكية مناخيًا تقنية أو نظام إنتاج جديد أو مجموعة من الممارسات التي تناسب الجميع، بل هي نهج قائم على اتخاذ إجراءات على ثلاثة مستويات من أجل تحديد نظم الإنتاج القائمة الأكثر قدرة على مواجهة آثار تغير المناخ. وتساعد نهج الزراعة الذكية مناخيًا على تحديد نظم الإنتاج المناسبة للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره حيثما أمكن ذلك، والتي تسمح للمؤسسات بتوسيع نطاق استجابتها لمواجهة التحديات التي يفرضها تغير المناخ في أماكن محددة. وتوفر هذه النهج الوسائل اللازمة لمساعدة أصحاب المصلحة على المستويات المحلية أو الوطنية أو الدولية، في اختيار الاستراتيجيات الزراعية الأكثر قابلية للتكيف مع ظروف مناخية محددة. وتسعى نهج الزراعة الذكية مناخيًا إلى عزل ومعالجة المبادلات التي قد يتعين القيام بها بين الأهداف الثلاثة للزراعة الذكية مناخيًا. وتنبثق عن هذه العملية خيارات واقعية وخاصة بالسياق تكون قادرة على توجيه عملية صنع القرارات القائمة على الأدلة. ويكمن سرّ النجاح في قيام أصحاب المصلحة ببذل جهود منسقة وطويلة الأجل على المستويات كافة، من المنتجين إلى المستوى العالمي.

تعرض هذه الحصة قضايا تغيّر المناخ الرئيسية التي ينبغي معالجتها في القطاعات الزراعية للمساعدة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك الدور الذي تؤديه القطاعات الزراعية كعامل مساهم في الانبعاثات العالمية لغازات الدفيئة. وتتناول هذه الحصة تطور الزراعة الذكية مناخيًا، وتنظر في علاقتها بالأهداف والأطر السياساتية الأوسع نطاقًا وفي النهج التكميلية لتحقيق استدامة الأغذية والزراعة، مثل التكثيف المستدام للانتاج والزراعة الإيكولوجية. كما أنها تعطي توجيهات حول كيفية تفعيل الزراعة الذكية مناخيًا وتنفيذها، وتوضح المفاهيم الرئيسية المرتبطة بتهيئة بيئات تمكينية، وحشد أوجه التآزر، وإدارة المقايضات، وتخطي الحواجز أمام اعتماد الزراعة الذكية مناخيًا.

# التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره

لقد تم التوصل إلى توافق علمي قوي بشأن الآثار المرتقبة لتغير المناخ في الأجل الطويل. ومن المتوقع أن تزيد وتيرة وحِدّة الأحوال الجوية القصوى، مثل الجفاف والفيضانات والعواصف، وأن تشهد الأنماط المناخية المحلية تغيرات من شأنها أن تؤثر على النظم الإيكولوجية. وسيتعيّن على المجتمعات المحلية والنظم الإيكولوجية أن تتكيّف مع الظروف الجديدة وأن تبني القدرة على الصمود في وجه الآثار السلبية المحتملة في المستقبل. وهناك حاجة أيضًا إلى الحد من تركّز انبعاثات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي من أجل التقليل إلى أقصى حد من الاحترار العالمي وتغير المناخ وتجنّب الوصول إلى نقطة تحول بيئي يصبح بعدها الضرر الحاصل دائماً.

ويهدف اتفاق باريس بشأن تغير المناخ إلى «إبقاء ارتفاع متوسط درجة الحرارة العالمية دون درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية ومواصلة الجهود الرامية إلى حصر ارتفاع درجة الحرارة في حد لا يتجاوز 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية». ولتحقيق هذا الهدف، يتعيّن على جميع القطاعات، بما فيها القطاعات الزراعية، أن تحد من انبعاثاتها من غازات الدفيئة. ولا جدل في أنه سيتعيّن أيضًا على القطاعات الزراعية أن تزيد إنتاجها من أجل تلبية الاحتياجات التغذوية للعدد المتزايد من سكان العالم. ولكنّ القطاعات الزراعية مسؤولة حاليًا عن حوالي خُمس الانبعاثات العالمية. وإذا استمرّ النمو المستقبلي في الزراعة على نفس مسارات الانبعاثات التي كانت سائدة في الماضي القريب، فسوف تزيد حصة الزراعة من إجمالي الانبعاثات وستقوّض الجهود العالمية لبلوغ الهدف المتعلّق بدرجة الحرارة في اتفاق باريس. وسيؤدي البقاء على المسار نفسه إلى استمرار الاتجاهات العالمية على صعيد إزالة الغابات وتدهور الأراضي الناجمين عن زيادة الطلب على الأغذية والخشب والمنتجات الأخرى المرتبطة بالزراعة.

وتقدم القطاعات الزراعية فرصًا فريدة للمساهمة في التخفيف من آثار تغيّر المناخ. فممارسات الإدارة المستدامة يمكنها أن تساهم في تجنّب مواصلة فقدان الكربون المخزّن حاليًا في التربة والأشجار والنظم الإيكولوجية الساحلية. وباستطاعة الإدارة المستدامة للتربة والمراعي والغابات أن تنشئ بالوعات الكربون التي تلتقط ثاني أكسيد الكربون الموجود في الغلاف الجوي، وأن تخزّن الكربون في التربة والكتلة الأحيائية. وتسعى الزراعة الذكية مناخيًا إلى زيادة هذه الفرص إلى أقصى حد ممكن. ويمكن أن تحقق نهج الزراعة الذكية مناخيًا في الكثير من الأوقات، مكاسب على مستوى التكيف و/أو التخفيف من الآثار و/أو الإنتاجية في آن واحد. وتسعى الزراعة الذكية مناخيًا إلى الاستفادة من الفرص المتاحة لزيادة أوجه التآزر والمنافع المشتركة ولتقليل المقايضات أو تجنبها.

تبيّن هذه الحصة الحاجة إلى إجراءات للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في القطاعات الزراعية، لا سيما في سياق المساهمات المحددة وطنيًا التي تقدمها البلدان بموجب اتفاق باريس. وتنظر الحصة أولاً في كل نهج ومنهجية للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره على حدة، ثم تجمعها لتحديد أوجه التآزر والمقايضة المحتملة في ما بينها. كما أنها تسلّط الضوء على التعقيدات التي ينبغي حلّها خلال عملية تصميم التدخلات الخاصة بالزراعة الذكية مناخيًا.

# إدارة المناظر الطبيعية من أجل نظم ذكية مناخيًا

يمكن استخدام الإدارة المتكاملة للمناظر الطبيعية كأداة لتوسيع نطاق الزراعة الذكية مناخيًا بطريقة شاملة ومنصفة. وبما أن الزراعة الذكية مناخيًا تحتاج إلى صنع قرارات معقّدة وخاصة بالسياق، لا بد من مواصلة تحقيق التوازن بين أهداف متعددة عند تصميم تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا الأوسع نطاقًا. وتنظر التدخلات على مستوى المناظر الطبيعية بشكل صريح في الوظائف المتعددة التي تؤديها النظم الإيكولوجية على نطاقات متعددة. وعلى سبيل المثال، قد يلزم إقامة توازن بين التخطيط لاستخدام الأراضي والإنتاج الزراعي والسياحة. وبمراعاة البعد الاجتماعي والاقتصادي والبيئي، يمكن المحافظة على الموارد الطبيعية (بما في ذلك التنوع البيولوجي) والعمل في الوقت نفسه على مضاعفة الفرص والمنافع لمختلف أصحاب المصلحة.

وعندما يتم تنفيذ التدخلات على مستوى المناظر الطبيعية، هناك حاجة إلى عملية شاملة لإدارة نظم الإنتاج والموارد الطبيعية في منطقة تكون واسعة بما يكفي لإنتاج خدمات النظم الإيكولوجية الحيوية. ويجب أن تستكمل هذه العملية بآليات لا مركزية تكون قادرة على مراعاة النطاقات الأصغر حجمًا التي يعمل فيها الناس فعليًا. ويأتي تعزيز التفاعلات بين مجموعات تتمتع بأنواع مختلفة من المعارف ومستويات مختلفة من الخبرة، بمنفعة كبيرة.

وتقوم الإدارة المتكاملة للمناظر الطبيعية، بوصفها نهجًا يركّز أصلًا على توسيع نطاق الممارسات المستدامة، بتيسير توجيه السياسات وتحقيق الاتساق في ما بينها من أجل بلوغ النتائج المرجوة. ولذلك، يمكن الاستفادة أيضًا من نهج المناظر الطبيعية لتحسين الممارسات المتعلّقة باستخدام الأراضي وإدارتها لكي تساهم في تحقيق أهداف التنمية المحلية والوطنية وشبه الوطنية، ما يعزز بالتالي التقدم في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة.

تعرض هذه الحصة مفهوم الإدارة المتكاملة للمناظر الطبيعية وتصف كيف يمكنها أن تساعد الزراعة الذكية مناخيًا على تحقيق أهداف التنمية الوطنية والدولية. وتقدم الحصة دراسات حالة، وتصف العقبات المشتركة والحلول المحتملة، وتعطي تعليمات مفصّلة بشأن كيفية تنفيذ الزراعة الذكية مناخيًا على نطاق واسع من خلال استخدام نهج المناظر الطبيعية.

# **القسم باء:** الإنتاج الزراعي واستخدام الموارد الطبيعية

يتألف القسم الثاني من دليل الزراعة الذكية مناخيًا من جزأين. في الجزء الأول، تركّز الحصص على الإنتاج الزراعي ويتم تخصيص حصص فردية لكل واحد من القطاعات الزراعية الأربعة، وهي: إنتاج المحاصيل، والإنتاج الحيواني، والغابات، ومصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية. وتنظر كل حصة في آثار تغير المناخ وفي الخيارات الذكية مناخيًا في القطاع المحدد. وتصف حصة جديدة تحت عنوان نظم الإنتاج المتكاملة، المبادئ التي يرتكز عليها الإنتاج الزراعي المتكامل وكيف تتسق مع أهداف الزراعة الذكية مناخيًا، وتقدم أمثلة ملموسة عن هذه النظم. وفي الجزء الثاني من هذا القسم، تركّز الحصص على استخدام الموارد الطبيعية بطريقة ذكية مناخيًا، ويتم تخصيص وحدات فردية للمياه والأراضي والموارد الوراثية. ويشمل الجزء الثاني أيضًا حصة تتعلّق بإدارة الطاقة والزراعة الذكية مناخيًا، فضلاً عن حصة تتعلّق بالنهج الهادفة إلى تعزيز الطابع الذكي مناخيًا لسلاسل القيمة في نظام الأغذية الأوسع نطاقًا.

©FAO/Sandra Corsi

# إنتاج المحاصيل الذكي مناخيًا

يتّسم إنتاج المحاصيل بحساسية بالغة لتغير المناخ. ويتأثر بمجموعة من العوامل المناخية مثل: الاتجاهات الطويلة الأجل في متوسط تساقط الأمطار ودرجات الحرارة؛ والتقلّب السنوي في درجات الحرارة وهطول الأمطار؛ والصدمات خلال مراحل محددة من نمو النباتات؛ والأحوال الجوية القصوى. وفي ظل تغيّر المناخ، يجب أن تتغير استراتيجيات إنتاج المحاصيل أيضًا.

وهناك العديد من الخيارات للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في مختلف النظم الزراعية. وستختلف ملاءمة هذه الخيارات بحسب أنواع الإجهاد المحددة التي يتعرّض لها النظام، وآليات المواجهة والتكيّف التي يملكها المزارعون، ومدى تأثير كل عامل مناخي على الغلات. ويُعد التكثيف المستدام لإنتاج المحاصيل الركيزة التي تقوم عليها جميع الخيارات لإنتاج المحاصيل بطريقة ذكية مناخيًا. كما أنه يوجه القرارت حول كيفية تخطي أوجه القصور التي تؤدي إلى ثغرات في الغلال والإنتاجية، وكيفية التقليل من الآثار البيئية والاجتماعية السلبية المترتبة عن الإنتاج.

ويتطلّب التكثيف المستدام لإنتاج المحاصيل ممارسات زراعية تستخدم البذور والمواد الزراعية العالية الجودة للأصناف المتكيفة بشكل جيد؛ وزراعة أنواع وأصناف متنوعة من المحاصيل في مجموعات، أو كمحاصيل بينية، أو بالتناوب؛ ومكافحة الآفات من خلال الإدارة المتكاملة للآفات؛ واعتماد الزراعة المحافظة على الموارد والمكننة المستدامة من أجل المحافظة على صحة التربة وإدارة المياه بفعالية بهدف تحقيق أعلى مخرجات ممكنة مقابل كل وحدة مدخلات في نطاق قدرة النظام الإيكولوجي على التحمل.

والأهم أنه يمكن لتغير المناخ أن يسبب خللاً في التفاعل بين النباتات والملقحات، ذلك أن العديد من الملقحات يتأثر بدرجات الحرارة المرتفعة والجفاف. وعندما تتعرض الملقحات لضغط يفوق قدرتها على التحمل، تترتب آثار وخيمة على تلقيح المحاصيل. ويتسم بالتالي العمل على الحد من تأثيرات تغيّر المناخ جنبًا إلى جنب مع تطبيق استراتيجيات التكيف معها، بأهمية بالغة. وتتجلّى إحدى أوجه التآزر في الدور المهم الذي تؤديه المراعي في احتباس الكربون العضوي. ويمكن تحسين ذلك من خلال ضبط الرعي عند مستويات مستدامة تعزز نمو النباتات العشبية وتحد من تدهور المراعي. ويمكن أن يؤدي إدخال الأعشاب والبقوليات ذات الجذور العميقة، دورًا مهمًا أيضًا في تحسين احتباس الكربون في التربة.

وإذا تمكّن المزارعون من الوصول إلى المعارف الجيدة بشأن الديناميات الإيكولوجية وإلى الابتكارات التكنولوجية، وبمستوى جيد من الفهم لنوع ونطاق التغير الحاصل في العوامل المناخية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل، يمكنهم العمل بطريقة أذكى عوضًا عن العمل بكدّ أكبر. وبإمكانهم أيضًا المحافظة على وظائف النظم الإيكولوجية والاستفادة من العمليات الحيوية الأرضية الكيميائية التي تؤديها نظمهم الإيكولوجية الزراعية من أجل الحصول على نتائج أفضل. كما يمكنهم إدارة المبادلات وأوجه التآزر المشاركة في عملية التكيف مع الظروف المناخية المحلية الجديدة، والاستجابة للتقلبات في الأسواق الدولية.

تعرض هذه الحصة المبادئ والممارسات والتكنولوجيات لإنتاج المحاصيل السنوية والمعمرة بطريقة مستدامة ومربحة من أجل تلبية الاحتياجات من الأغذية والعلف والطاقة والألياف، وتعزيز النمو الاقتصادي في عالم يشهد تزايدًا في عدد السكان، وتغيرًا في المناخ، وتطورًا في الأنماط التغذوية، وتفاقمًا في الضغوط على الموارد الطبيعية. كما تنظر الحصة في آثار تغير المناخ المتوقعة على إنتاج المحاصيل، بما في ذلك تزايد تركّز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وارتفاع درجات الحرارة، وتغير نظم هطول الأمطار، وتزايد تفشي الآفات؛ وعلى نظم محاصيل محددة. وتصف الحصة كذلك العوامل من خارج المزرعة التي تسمح للمزارعين باعتماد الممارسات الذكية مناخيًا لإنتاج المحاصيل.

FAO/IFAD/WFP/Michael Tewe

# الإنتاج الحيواني الذكي مناخيًا

تشكل الزراعة مصدر رزق بالنسبة إلى ثلث سكان العالم. وإن حوالي 60 في المائة من الأشخاص الذين يعتمدون على الزراعة لكسب معيشتهم، هم من أصحاب المواشي. ويُعد الإنتاج الحيواني قطاعًا سريع النمو. وهو يمثل في الوقت الراهن 40 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي الزراعي العالمي ويتسم بأهمية بالغة لتحقيق الأمن الغذائي في جميع الأقاليم. وتقدم الماشية مساهمة ضرورية ومهمة في الإمدادات العالمية بالسعرات الحرارية والبروتينات. وتعد أصولاً رئيسية بالنسبة إلى الأسر في المجتمعات الريفية، حيث يعتمد مئات الملايين من الرعاة على نمط الحياة هذا وعلى النظم الإيكولوجية الرعوية لكسب معيشتهم. وتوفر الماشية مجموعة من الخدمات الأساسية، بما في ذلك وسيلة للادخار، وضمانة للحصول على قروض، وخط دفاع يقي من الصدمات المناخية والأزمات الأخرى. وفي النظم المختلطة، تستهلك الماشية مخلفات المحاصيل والمنتجات الثانوية، ويتم استخدام روثها لتخصيب المحاصيل. وتوفر الأبقار، والجمال، والخيول، والحمير، وسيلة نقل وقوة جر في العمليات الميدانية. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر الماشية ولا سيما المجترات الصغيرة والدواجن، أساسية لتمكين المرأة وإحراز تقدم في سبيل تحقيق المساواة بين الجنسين. كما أن مساهمتها في سبل المعيشة في الريف تتجاوز بكثير الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي حيث أنها تدعم الرفاه الاجتماعي والتربية وصحة الإنسان.

ومن الضروري أن تتم إدارة الثروة الحيوانية بعناية من أجل زيادة مجموعة الخدمات التي تقدمها والحد من هشاشة القطاع في وجه آثار تغير المناخ. وهناك حاجة ملحّة إلى اتخاذ إجراءات في هذا المجال لا سيما وأن حوالي 800 مليون مربٍ للماشية يعيشون بأقل من دولارين في اليوم. وتتعرّض سبل معيشتهم على وجه خاص للخطر بسبب آثار تغير المناخ. ومن المتوقع أن يترك ارتفاع درجات الحرارة، والتغيرات في توزّع هطول الأمطار، وتزايد وتيرة الأحوال الجوية القصوى، وزيادة الإجهاد الحراري، وانخفاض توافر المياه، آثارًا سلبية مباشرة وغير مباشرة على الإنتاج الحيواني وإنتاجية الماشية في أنحاء العالم كافة. ويُعدّ قطاع الثروة الحيوانية أيضًا عاملاً مساهمًا كبيرًا في تغير المناخ. وتقدر منظمة الأغذية والزراعة أنه مسؤول عن حوالي 14.5 في المائة من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ. ويتسم تحديد الخيارات الملائمة لزيادة مراعاة المناخ في الإنتاج الحيواني بأهمية حاسمة. وهناك العديد من الخيارات التي تتيح التآزر والقادرة على تحقيق المنافع في مجالي التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، والتي يمكن اتباعها في قطاع الثروة الحيوانية، ويذكر منها على سبيل المثال لا الحصر تغيير الأنواع والسلالات، وتحسين إدارة العلف، واستدامة ممارسات الرعي، والحراجة الرعوية، والتنويع داخل المزارع وخارجها.

تقيّم هذه الحصة الدور الذي تؤديه الثروة الحيوانية في الزراعة الذكية مناخيًا. كما أنها تنظر في آثار تغيّر المناخ على الإنتاج الحيواني وتقدم لمحة عامة عن الانبعاثات المرتبطة بهذا القطاع. وتصف هذه الحصة أيضًا مبادئ الإنتاج الحيواني الذكي مناخياً، مع التركيز على زيادة الكفاءة في استخدام الموارد وبناء القدرة على الصمود. وتتعمّق الحصة في الاستراتيجيات الأساسية لتحقيق الإنتاج الحيواني الذكي مناخيًا، وتعرض ممارسات محددة تلائم نظم الإنتاج الرئيسية. كما أنها تنظر في ما يلزم لإنشاء بيئة تمكينية للإنتاج الحيواني الذكي مناخيًا.

©FAO/Giulio Napolitano

# الحراجة الذكية مناخيًا

يعتمد أكثر من ربع سكان العالم على الغابات والأشجار الواقعة خارجها لكسب معيشتهم. وهم يعتمدون عليها بطريقة مباشرة من خلال استهلاك وبيع الأغذية، والأدوية، ووقود الخشب؛ وبطريقة غير مباشرة من خلال العمالة المرتبطة بالغابات، وتوفير خدمات النظام الإيكولوجي، وتدجين الأغذية المستمدة من الغابات.

وتتسم الغابات والأشجار بوجودها منذ أمد طويل في المناظر الطبيعية، وتُعد ضرورية لرفاه المجتمعات الحضرية والريفية. فهي تؤدي دور خط الدفاع الذي يحمي من الصدمات، وتوفر خدمات النظام الإيكولوجي التي تدعم الإنتاج الزراعي. كما أنها تحمي موارد المياه والتربة، وتساعد في تطوّر التربة وتحسّن خصوبتها، وتنظّم المناخ، وتوفر الموئل للملقحات البرّية والكائنات المفترسة للآفات الزراعية. وتساعد الأراضي الحرجية الرطبة وغابات المنغروف على حماية المناطق الساحلية من الفيضانات، ما يساهم في استقرار إنتاج الأغذية في الأراضي الساحلية المعرّضة للمخاطر. وتؤدي الغابات أيضًا دورًا محوريًا في مصايد الأسماك الساحلية والقائمة في الأنهر. وتحمي الغابات الجبلية مستجمعات المياه الثمينة، ما يضمن حصول المجتمعات المحلية والأراضي الزراعية عند المصب على مياه عالية الجودة ومتدفّقة بشكل مطرد.

وهناك تفاعلات قوية بين تغيّر المناخ والغابات. فتعد درجة حرارة الهواء، والأشعة الشمسية، وتساقط الأمطار، وتركزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، محرّكات أساسية لإنتاجية الغابات وديناميكياتها. في المقابل، تساعد الغابات على التحكم بالمناخ عبر إزالة كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي والعمل كبالوعات للكربون من خلال تخزينه في التربة والكتلة الأحيائية. وتشكل الغابات أيضًا مصدرًا لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما أنها تطلقه في الجو عن طريق التنفس. وتحتوي النباتات والتربة في الغابات على حوالي نصف الكربون الموجود على الأرض. ولكن النظم الإيكولوجية البرّية قادرة على احتباس كميات من الكربون أكبر بكثير من تلك التي تحتبسها الآن. ويساهم كل من إزالة الغابات وتدهورها بحوالي 17 في المائة من الانبعاثات العالمية لغازات الدفيئة.

ويترك تغير المناخ وتقلّبه المتزايد آثارًا مباشرة وغير مباشرة على الغابات وعلى السكان المعتمدين عليها. ففي المناطق الشمالية والاستوائية، باتت الغابات أكثر عرضة للإجهاد بفعل تغيّر المناخ. وسيؤدي خفض الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها، وحفظ الغابات وإدارتها على نحو مستدام، وتعزيز مخزون الكربون في الغابات (المعروف بالمبادرة المعززة لخفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الأحراج وتدهور الغابات +REDD)، دورًا محوريًا في الجهود العالمية الهادفة إلى التصدي لتغير المناخ. وفي اتفاق باريس، اتفقت البلدان على العمل على حفظ البالوعات وخزانات غازات الدفيئة، بما فيها الغابات، وتعزيزها. وقطعت بلدان عديدة التزامات محددة لاتخاذ إجراءات متعلقة بالغابات في إطار مساهماتها المحددة وطنيًا بموجب اتفاق باريس.

تركّز هذه الحصة على الإدارة المستدامة للغابات بوصفها أساسًا للحراجة الذكية مناخيًا. وتنظر الحصة في المخاطر التي يفرضها تغير المناخ على الغابات والأشجار الواقعة خارجها، وفي الطريقة التي يمكن من خلالها لخدمات النظم الإيكولوجية التي توفرها الغابات أن تحسن قدرة نظم الإنتاج الزراعي على الصمود. وتناقش هذه الحصة كذلك الدور الفعلي والمحتمل للقطاع في التخفيف من آثار تغير المناخ.

©FAO/Sergei Gapon

# مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية الذكية مناخيًا

يوفر قطاع مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية الأغذية والدخل وسبل المعيشة للملايين من الأشخاص. ويستمد ما بين 660 و820 مليون شخص، أي 10 إلى 12 في المائة من سكان العالم، دخلهم وسبل معيشتهم من مصايد الأسماك الطبيعية وتربية الأحياء المائية ومن أنشطة ما بعد الصيد المتصلة بالتجهيز والتسويق والتجارة. وينخرط تسعون في المائة من العاملين في مصايد الأسماك الطبيعية في عمليات صغيرة النطاق. وتعود المحيطات والمياه الداخلية بمنافع كبيرة على سكان العالم، لا سيما في المجتمعات المحلية الأشد فقرًا.

ويؤثر تغير المناخ على وفرة موارد مصايد الأسماك وتوزيعها، وعلى مدى ملاءمة بعض المواقع الجغرافية لنظم تربية الأحياء المائية. وترتبط التغيرات المادية والكيميائية المتّصلة بتغير المناخ بتزايد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وتقوم النظم الإيكولوجية المائية بامتصاص جزء كبير من هذه الانبعاثات، ما يحدث تغيرات جوهرية في هذه البيئات ويؤثر على الخدمات الإيكولوجية المهمة التي توفرها.

وتؤدي عوامل أخرى مثل التلوث، وبناء السدود، والصيد غير المستدام، إلى مضاعفة الآثار الضارة لتغير المناخ. ويؤدي النمو السكاني إلى زيادة الطلب على الأغذية فيما تسببت ممارسات الصيد غير المستدامة بركود الإنتاج في مصايد الأسماك البحرية. وسيتعين على تربية الأحياء المائية أن تسد هذا الفارق بين العرض والطلب. وتحقيقًا لهذه الغاية، سيحتاج القطاع الفرعي لتربية الأحياء المائية إلى زيادة الإنتاج بين 70 و100 في المائة عن المستويات الحالية في العقدين القادمين. وهناك خيارات عديدة لدعم هذا النمو بطريقة ذكية مناخيًا ومستدامة، منها تحسين اختيار الموقع وتصميمه؛ وممارسات الإدارة المستدامة للمياه؛ والتربية الانتقائية والتحسينات الوراثية؛ وتحسين إدارة العلف؛ وتعزيز إجراءات الطوارئ وتدابير الأمن البيولوجي. ولكن، تجدر الإشارة إلى أن تنمية تربية الأحياء المائية تواجه قيودًا متزايدة في ظل احتدام المنافسة على موارد الأراضي والمياه والطاقة والعلف.

وتختلف آثار تغيّر المناخ وخيارات التكيف ذات الصلة من إقليم إلى آخر. ومن المتوقع أن تكون الآثار سلبية إلى حد كبير، وإن كان من الممكن أن يترك تغير المناخ في بعض المناطق آثارًا إيجابية على القطاع. وعلى سبيل المثال، يمكن أن يهيء ارتفاع مستوى سطح البحر في بعض الحالات، بيئات وفرصًا جديدة في مجال تربية الأحياء المائية البحرية وتوسّع غابات المنغروف. وستكون هناك حاجة إلى حلول زراعية خاصة بالسياق وذكية مناخيًا وقائمة على أدلة متينة لتوجيه القطاع نحو مستقبل مستدام.

تستكشف هذه الحصة كيفية تحقيق أهداف الزراعة الذكية مناخيًا في قطاع مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية. وتصف كيف يمكن لنهج النظام الإيكولوجي إزاء مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية أن يضع إطارًا للتصدي بطريقة شاملة لتغير المناخ في النظم البحرية والساحلية. وتقدم هذه الحصة موجزًا عن النُهج الاستراتيجية الذكية مناخيًا المتاحة للقطاع، وتلحظ التقدم الذي يحرزه هذا الأخير في هذا المجال. كما أنها تحدد مجالات العمل المستقبلي ذات الأولوية والمجالات التي يلزم القيام فيها بمزيد من البحوث.

©FAO/Marco Longari

# نظم الإنتاج المتكاملة

تستخدم نظم الإنتاج المتكاملة بعض المنتجات أو المنتجات الثانوية أو الخدمات من أحد عناصر الإنتاج كمدخلات لعناصر إنتاج أخرى ضمن الوحدة الزراعية. وفي النظم المتكاملة، تدعم مكونات الإنتاج بعضها بعضًا ويعتمد كل منها على الآخر. وتشمل الأمثلة على نظم الإنتاج المتكاملة كلاً من نظم الحراجة الزراعية والنظم المخلطة بين المحاصيل والثروة الحيوانية، وبين الأرزّ والأسماك، وبين الأسماك والثروة الحيوانية، وبين الأغذية والطاقة.

ومن خلال زيادة كفاءة استخدام الموارد، يمكن للإنتاج المتكامل أن يساعد على تحقيق أهداف الزراعة الذكية مناخيًا التي يدعم بعضها بعضًا. وتتيح زيادة كفاءة تدوير الموارد (مثل تحويل النفايات إلى غاز أحيائي) نظمًا يترتب عنها أقل قدر من الآثار البيئية وتستلزم نفقات أقل لتأمين المدخلات (مثل الأسمدة والعلف والطاقة). ويتيح تنويع الموارد والمداخيل المتصلة بالإنتاج المتكامل للمنتجين عددًا أكبر من الاستراتيجيات والخيارات لإدارة المخاطر بغية التكيف مع آثار تغير المناخ. كما أن كثافة انبعاثات غازات الدفيئة من النظم المتكاملة أدنى عادةً من تلك التي تنجم عن النظم المتخصصة.

ويتوقف التكامل الناجح على المرونة في الحد من المبادلات والمنافسة بين عناصر الإنتاج المختلفة في النظام الزراعي. ويستلزم ذلك معارف، ويدًا عاملة، وأحيانًا استثمارات أولية كبيرة قد لا تأتي بثمارها سوى بعد فترة زمنية طويلة نسبيًا.

ويتطلب التكثيف المستدام للإنتاج في النظم الزراعية المتكاملة فهمًا أفضل لآثار تغير المناخ وتقلباته على هذه النظم. ويمكن تحقيق ذلك من خلال توليد المعارف وتبادلها على جميع المستويات، وتنمية القدرات، ودعم تنسيق السياسات، وتمكين المؤسسات.

تصف هذه الحصة المبادئ التي ترعى نظم الإنتاج المتكاملة وتعطي أمثلة على كيفية قيام هذه النظم بدعم أهداف الزراعة الذكية مناخيًا. كما تعطي الحصة تفاصيل عن المساهمة التي يمكن أن يقدمها كل نظام متكامل في التكثيف المستدام للإنتاج وفي التكيّف مع تغيّر المناخ والتخفيف من آثاره. وتقدم هذه الحصة توجيهات بشأن الإدارة التكيفية، وتنظر في الحواجز التي تمنع اعتماد نظم الإنتاج المتكاملة الذكية مناخيًا وفي البيئات التمكينية اللازمة للتغلب عليها.

©FAO/Alessandra Benedetti

# إدارة المياه

تُعدّ المياه إحدى القنوات الرئيسية التي ستتجلى آثار تغير المناخ من خلالها على النظم الإيكولوجية وسبل المعيشة حول العالم. وسيؤثر تغير المناخ على كل عنصر من عناصر دورة المياه. وسوف تتأثر الزراعة بتزايد تبخّر المياه بسبب ارتفاع درجات الحرارة. وستترك التغيرات في كمية الأمطار المتساقطة والتباينات في أنماطها آثارًا على مصدري مياه الري، وهما مجاري الأنهر وتجدد المياه الجوفية.

وستتمثل التأثيرات الفورية لتغير المناخ في زيادة التقلبات في تساقط الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، والأحوال الجوية القصوى مثل الجفاف والفيضانات. وعلى المدى المتوسط إلى الطويل، سيحد تغير المناخ من إمدادات المياه المتوافرة أو التي يمكن التعويل عليها في أماكن عديدة تعاني بالفعل من ندرة في المياه. ولا بد من مراعاة هذه الآثار في السياق الأوسع لندرة المياه والتنمية الزراعية. فالزراعة مسؤولة عن 70 في المائة من المياه العذبة المسحوبة في العالم. وتؤدي عوامل أخرى مثل النمو السكاني، والتوسع الحضري، واختلاف العادات الغذائية، إلى تغيرات في استخدام المياه ما يشير إلى أن تغير المناخ يفرض عبئًا إضافيًا على النظم التي تعاني بالفعل من الإجهاد.

وفي ظلّ تغير المناخ، ستزداد أهمية الدور الذي تضطلع به الإدارة المستدامة للمياه للمحافظة على الإنتاجية الزراعية ودعم الأمن الغذائي والتغذية. وقد تم التشديد على ذلك في مساهمات البلدان المقررة المحددة وطنيًا لاتفاق باريس. ومن أصل 189 بلدًا قدمت مساهمات مقررة محددة وطنيًا، يذكر 132 بلدًا خدمات المياه في إجراءات التكيف مع تغير المناخ بصورة عامة، ويشير 74 بلدًا بشكل صريح إلى الموارد المائية في إجراءات التكيف في القطاعات الزراعية. وتشمل الأمثلة على الخيارات التي حددتها البلدان، كلا من جمع مياه الأمطار، واستخدام المياه الهامشية ومياه الصرف، والتدابير المتعلقة بكفاءة استخدام المياه، وإجراءات إدارة مستجمعات المياه.

تعطي هذه الحصة لمحة عامة عن الحالة والاتجاهات والتحديات الراهنة في مجال إدارة المياه من أجل الزراعة. كما أنها تنظر في آثار تغير المناخ على إدارة المياه، وفي قابلية تأثر سكان الريف والنظم الزراعية بها. وتعرض الحصة مجموعة من الخيارات الممكنة للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره على مستويات مختلفة من التدخل. وتعرض أيضًا نهجًا وأدوات لتقييم المخاطر المترتبة عن تغير المناخ وانتقاء الخيارات الذكية مناخيًا لإدارة المياه.

©FAO/Giulio Napolitano

# الإدارة المستدامة للتربة والأراضي

نتيجة لتغير المناخ، وتدهور الأراضي، وفقدان التنوع البيولوجي، أصبحت التربة إحدى المشاكل الأكثر إلحاحًا في العالم. ويؤدي تدهور خدمات النظم الإيكولوجية التي توفرها التربة إلى تقويض الأمن الغذائي والتغذية، وجودة المياه وتوافرها، وصحة الإنسان، والتنمية الاجتماعية الاقتصادية. ومن المتوقع أن يؤثر تغير المناخ وتقلّبه على صحة التربة ونمو النباتات في نظم الزراعة والرعي والحراجة، بطرق متعددة. وسيحد هطول الأمطار بكميات أقل أو بطريقة غير منتظمة وتزايد وتيرة وحدّة فترات الجفاف، من قدرة التربة على تزويد النباتات بالمياه والمغذيات. وسيقود ارتفاع معدلات التبخر والنتح إلى تزايد التعرية، وتدني تجدد المياه الجوفية، وانخفاض رطوبة التربة الضرورية لنمو النباتات، وارتفاع نسبة تملّح التربة. وستؤدي درجات الحرارة المرتفعة على السطح إلى ارتفاع معدلات تمعدن المادة العضوية في التربة، وبالتالي، ستمنع هذه الأخيرة من احتباس الكربون واحتجاز المياه ما سيحد في نهاية المطاف من قدرة التربة على دعم نمو النباتات.

ويمكن أن تساهم الإدارة المستدامة للأراضي مساهمة كبيرة في الزراعة الذكية مناخيًا بما أنها توجه الإجراءات نحو تحقيق التوازن المناسب بين استخدام الموارد على نحو مستدام والمحافظة على قدرتها الإنتاجية على المدى الطويل. وتشكل التربة التوازن المناسب بين استخدام الموارد على نحو مستدام والمحافظة على قدرتها الإنتاجية على المدى الطويل. وتشكل التربة أكبر خزّان أرضي للكربون، وتقوم عملياتها الحيوية الأرضية الكيميائية بتنظيم تبادل غازات الدفيئة مع الغلاف الجوي. وتتأثر هذه الانبعاثات إلى حد كبير بعوامل مثل استخدام الأراضي وتغييره، والغطاء النباتي، وإدارة التربة. وتتفاعل مخزونات الكربون العضوي في الطبقات العليا من التربة مع هذه العوامل، وتوفر فرصة للتأثير على مستويات غازات الدفيئة في الجو. وباستطاعة نظم الزراعة والرعي والحراجة المستدامة أن تحتبس كميات كبيرة جدًا من الكربون الموجود في الجو وأن تخزّنها في التربة والنباتات. وتُعد مبادرات الإدارة المستدامة للتربة والأراضي التي تزيد المادة العضوية في التربة، مثالاً جيدًا على التدخلات الذكية مناخيًا القادرة على توفير منافع مشتركة على المستويات كافة من خلال المساهمة في التخفيف من آثار تغيّر المناخ، والمحافظة في الوقت نفسه على خدمات النظم الإيكولوجية المدعومة من التربة، وزيادة قدرة النظم الإيكولوجية الزراعية على الصمود في وجه تغير المناخ وعوامل الضغط الأخرى.

تتناول هذه الحصة إدارة التربة والأراضي في سياق تغير المناخ. كما تقدم تفاصيل فنية بشأن مفاهيم الإدارة المستدامة للتربة، وتنظر في كيفية قيام التنفيذ الواسع النطاق لممارسات إدارة التربة والأراضي الذكية مناخيًا بتحسين التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. وتسلّط هذه الحصة الضوء أيضًا على أنواع المؤسسات والسياسات التي يمكنها أن تدعم اعتماد ممارسات الإدارة المستدامة للتربة والأراضي على نطاق أوسع، وتعرض أدوات ومنهجيات التقييم لمساعدة صانعي القرارات في هذا المجال.

©FAO/M. Halwart

# الموارد الوراثية للأغذية والزراعة

تشكل الموارد الوراثية للأغذية والزراعة أساس الحياة على الأرض، حيث يتّسم التنوع الوراثي بأهمية محورية لبقاء الأنواع وقدرتها على التكيّف. ومن منظور الزراعة المستدامة والأمن الغذائي، تُعد الموارد الوراثية المادة الأولية التي يعتمد عليها الإنسان لزيادة الإنتاج الزراعي وتحسين سبل المعيشة على نحو مستدام؛ وللتكيف مع تغير المناخ وبناء القدرة على الصمود في وجهه؛ وللحد من انبعاثات غازات الدفيئة. وقد أدى كل من التربية الانتقائية والتدجين، فضلاً عن الإنتقاء الطبيعي، على مدى قرون إلى زيادة التنوع الكبير في الموارد الوراثية البرّية التي تساهم في الأغذية والزراعة والتي أفضت إلى تطور أصناف وسلالات ومخزونات عديدة ومتنوعة من النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة.

ولكنّ التنوع الوراثي معرّض لفقدانه بسبب التغيرات في الطريقة التي تستخدم فيها الأراضي والمياه؛ والتكثيف الزراعي؛ والإفراط في استخدام مبيدات الآفات والأسمدة؛ وتغير طلبات المستهلكين؛ والأنواع الغريبة الغازية؛ والسياسات غير الملائمة؛ وآثار تغير المناخ.

وبما أن النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة المختلفة لديها قدرات متفاوتة على البقاء أو التكيف مع الصدمات والتغيرات، يعتبر الحفاظ على تنوع الموارد الوراثية وإدارتها على نحو مستدام مكونًا حيويًا من مكونات استراتيجيات التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. وعلى سبيل المثال، يمكن إدراج سمات قيّمة مثل القدرة على تحمّل الإجهاد المائي، أو مقاومة الجفاف أو الآفات أو الأمراض، في استراتيجيات التربية أو الصون الهادفة إلى بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، بما في ذلك من خلال التشديد أكثر على الأقارب البرّية للمحاصيل. وهناك إمكانيات كبيرة ولكن غير مستكشفة بعد، للمساهمة في التخفيف من آثار تغيّر المناخ من خلال تحسين استخدام الموارد الوراثية وتطويرها.

تصف هذه الحصة طبيعة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة وتبيّن مدى أهميتها بالنسبة إلى الزراعة الذكية مناخيًا. كما تعرض الآثار المتوقعة لتغير المناخ على النباتات والحيوانات والغابات والموارد الوراثية المائية والكائنات الدقيقة واللافقاريات. وتصف هذه الحصة عملية إدارة هذه الموارد، ولا سيما توصيفها وتقييمها وجردها ورصدها. وتنظر أيضًا في كيفية مساهمة الاستخدام والتطوير المستدامين للموارد الوراثية في التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، وفي كيفية قيامهما في الوقت نفسه بدعم المحافظة على الموارد الوراثية للأغذية والزراعة. وتتناول الحصة كذلك العملية المؤسساتية والسياساتية التمكينية.

©FAO/Daniel Hayduk

# إدارة الطاقة

ثمة حاجة إلى الطاقة في كل مرحلة من مراحل الزراعة وإنتاج الأغذية. ولا بد بالتالي من مراعاة إدارة الطاقة ليس فقط في مرحلة الإنتاج، بل أيضًا على امتداد سلسلة القيمة كاملة. وقد أصبحت الروابط بين الطاقة والسلاسل الزراعية الغذائية أوثق مع ازدياد اعتماد الزراعة على الأسمدة المعدنية والري والآلات. وتتسم أنشطة ما بعد الحصاد، مثل تخزين الأغذية وتجهيزها وتوزيعها، بكثافة استهلاك الطاقة. وفي العقود الأخيرة، ساهم الاستخدام المتزايد للطاقة في القطاع الزراعي الغذائي مساهمة كبيرة في إطعام العالم وفي انبعاثات غازات الدفيئة. وقد أدت الطاقة المولّدة من الوقود الأحفوري إلى زيادة المكننة في المزارع وتعزيز إنتاج الأسمدة وتحسين تجهيز الأغذية ونقلها. وبين عامي 1900 و2000، تضاعفت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في العالم وزاد محتوى الطاقة في المحاصيل الصالحة للأكل بمقدار ستة أضعاف. وأمكن تحقيق هذه الإنتاجية الأكبر بفضل زيادة مدخلات الطاقة للهكتار الواحد بمقدار 85 ضعفًا.

وتشير التقديرات إلى أن القطاع الزراعي الغذائي يساهم بحوالي 30 في المائة من انبعاثات غازات الدفيئة في العالم. ونتيجةً لذلك، تفرض السلاسل الزراعية الغذائية التي تعتمد إلى حد كبير على الوقود الأحفوري، تحديات خطيرة على التنمية. وسيؤدي تحقيق التنمية على النحو المعتاد إلى زيادة الطلب على المياه والطاقة والأغذية بنسبة تتخطى 40 في المائة بحلول عام 2030، ولا شك في أن هذا السيناريو التنموي غير مستدام. ولا بد من أن يركز أي نهج مستدام على الترابط بين المياه والطاقة والأغذية، وأن يعالج المقايضات ويستفيد من أوجه التآزر في استخدام هذه الموارد. وتُفقد الأغذية في جميع مراحل سلسلة العرض. وتمثل الطاقة التي ينطوي عليها الفاقد السنوي من الأغذية في العالم حوالي 38 في المائة من الطاقة التي تستهلكها السلسلة الغذائية كاملة. وفي الوقت نفسه، لطالما شكلت الزراعة والحراجة مصدر تقليديين للطاقة التي تولدها الكتلة الأحيائية. ويمكن استخدام الطاقة التي تنتجها السلاسل الزراعية الغذائية بصورة جزئية في إنتاج الأغذية، أو يمكن تصديرها خارج السلسلة والاستفادة منها كاستراتيجية لتنويع سبل المعيشة. ويمكن تحقيق ذلك مثلاً من خلال بيع الغاز الأحيائي المنتج في المزارع إلى الأسر المحلية، أو من خلال توليد الكهرباء انطلاقًا من المخلفات الزراعية وتغذية شبكة الطاقة الوطنية بها.

ويتمثل أحد أكبر التحديات التي يواجهها العالم في تطوير سلاسل غذائية عالمية تعتمد بقدر أقل على الوقود الأحفوري وتصدر نسبة أصغر من انبعاثات غازات الدفيئة؛ وتتمتع بإمدادات مأمونة من الطاقة؛ وتكون قادرة على الصمود في وجه تقلبات أسعار الطاقة؛ وتتسم بكفاءة استخدام المياه والطاقة والأراضي؛ وتكون قادرة على مواصلة تحقيق الأمن الغذائي وتعزيز التنمية المستدامة. وتشكل السلاسل الغذائية الذكية الاستهلاك للطاقة، مكونًا أساسيًا من الزراعة الذكية مناخيًا.

تنظر هذه الحصة في العلاقة بين الأغذية والطاقة في عالم يتغير فيه المناخ وتحتدم فيه المنافسة على الموارد الطبيعية. وتصف الحصة كيفية استخدام الطاقة في السلاسل الزراعية الغذائية، وكيف يمكن للقطاع أن ينتج الطاقة. وتربط هذه الحصة أهداف برنامج الأغذية الذكي الاستهلاك للطاقة الذي يركز على الترابط بين المياه والطاقة والأغذية، بأهداف الزراعة الذكية مناخيًا. كما أنها تعرض الحلول الممكنة على صعيد الطاقة في الزراعة الذكية مناخيًا، وتبيّن أوجه التآزر والمقايضة المحتملة.

©FAO/Pius Utomi Ekpei

# تطوير نظم غذائية وسلاسل قيمة مستدامة

تشمل النظم الغذائية مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة وأنشطتها المترابطة التي تؤدي إلى قيمة مضافة. وتشمل مراحل سلسلة قيمة النظم الغذائية التي تربط «المزرعة بالمائدة»، كلاً من الإنتاج، والتجميع، والتجهيز، والتوزيع، والاستهلاك، والتخلّص من المنتجات المتأتية من الزراعة أو الحراجة أو مصايد الأسماك. وتعتمد النظم الغذائية على الإدارة المستدامة للزراعة والموارد الطبيعية وعلى البيئات الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية الأوسع التي تتواجد فيها. والنظم الغذائية المستدامة هي التي تحقق الأمن الغذائي والتغذوي للجميع بطرق مستدامة اقتصادياً بما أنها مربحة، ومستدامة اجتماعياً بما أنها توفر منافع واسعة النطاق للمجتمع، ومستدامة بيئيًا لما لها من تأثير إيجابي أو محايد على البيئة. ولجعل النظم الغذائية مستدامة بيئيًا وذكية مناخيًا، من المهم النظر في بصمة الكربون المترتبة عنها والقيام، حيث يكون ذلك ممكنًا، بتحديد النهج الأكثر فعالية والأقل إنتاجًا للكربون. وعلى سبيل المثال، تشكل الإجراءات والاستراتيجيات الهادفة إلى الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية، فرصة ممتازة لتحقيق هذه التحسينات: فعلى المستوى العالمي، يفقد حوالي ثلث الأغذية المنتجة أو يتم هدرها، ما يعني فعليًا أن الموارد الطبيعية المستخدمة لإنتاجها وغازات الدفيئة المترتبة عن ذلك قد هدرت هي أيضًا.

ولتحديد التدخلات الذكية مناخيًا، من المهم أن يتم إلقاء نظرة شاملة على كامل النظام الغذائي ودراسة كيفية تأثره بتغير المناخ ونقاط ضعفه الأساسية. وبما أن النظم الغذائية بالغة التعقيد، لا بد من إجراء التحليل على نطاق عملي. ويمكن الاضطلاع بهذا التحليل عبر اعتماد نهج سلسلة القيمة. وينطوي نهج منظمة الأغذية والزراعة لتطوير سلسلة قيمة غذائية مستدامة على إجراء تحليل على ثلاثة مستويات مترابطة هي: سلسلة القيمة الأساسية، وسلسلة القيمة الموسّعة، والبيئة التمكينية. وتتألف سلسلة القيمة الأساسية من المراحل المختلفة التالية: الإنتاج، والتجميع، والتجهيز، والتوزيع، والاستهلاك، بما في ذلك التخلّص من النفايات، كما أنها تشمل آليات الحوكمة المتّصلة بالتنسيق العمودي بين هذه المراحل المختلفة. وتشمل سلسلة القيمة الموسّعة خدمات الدعم المتاحة. وتتعلّق البيئة التمكينية بالعناصر الاجتماعية والبيئية وبالجهات الفاعلة المتنوعة المعنية بتطوير نظم غذائية ذكية مناخيًا.

وتشمل الأمثلة الملموسة على تدخل ممكن في كل مرحلة من مراحل سلسلة القيمة، ما يلي:

- ✓ **الإنتاج:** تحسين ممارسات إضافة الأسمدة من أجل تعزيز كفاءة استخدامها؛
- ✓ **التجميع:** تحسين التنسيق ضمن سلسلة القيمة لتقليص مسافات النقل؛
- ✓ **التجهيز:** الاستثمار في التغليف الذي يحافظ على جودة الأغذية وسلامتها؛
- ✓ **التوزيع:** تشجيع المتاجر الكبرى على اتخاذ تدابير للتقليل من تسريبات أجهزة التبريد والحد من استخدام الطاقة؛
- ✓ **الاستهلاك:** التوعية بشأن الفاقد والمهدر من الأغذية وتشجيع المستهلكين على إحداث تغيير مستدام في السلوك؛
- ✓ **التخلص من النفايات:** الاستثمار في مكبات النفايات التي لا تتأثر بأحوال الطقس، إلى جانب تحسين التدوير.

تلقي هذه الحصة نظرة شاملة على النظام الغذائي. وتتبع نهج سلاسل القيمة الغذائية المستدامة لتحديد مجالات التدخل بغية التكيف مع تغير المناخ والتخفيف، حيثما أمكن ذلك، من آثاره على النظام الغذائي. كما تحدد الحصة الاعتبارات الرئيسية لاختيار سلاسل القيمة المناسبة، والأدوار التي يؤديها أصحاب المصلحة المتعددون، والتدخلات الممكنة بغية تطوير سلاسل قيمة ونظم غذائية ذكية مناخيًا.

# القسم جيم: البيئة التمكينية الطبيعية

يصف هذا القسم البيئة التمكينية اللازمة للسماح لأصحاب المصلحة العديدين- من القطاعين العام والخاص، الصغار والكبار- في الزراعة الذكية مناخيًا، والمستقلين عن بعضهم البعض ولكن المترابطين بعضهم بالبعض، باتخاذ قرارات يمكن أن تؤدي إلى تنفيذ تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا على مستويات مختلفة. وهو يتوجّه إلى مدراء المشاريع والبرامج، وواضعي السياسات، والمنتجين، وغيرهم من أصحاب المصلحة المنخرطين في الزراعة الذكية مناخيًا. وتقدم الحصص توجيهات بشأن السياسات والتمويل وتنمية القدرات في مجال الزراعة الذكية مناخيًا، وتتناول مسألتي العمالة اللائقة والحماية الاجتماعية في هذا المجال، فضلاً عن أوجه التآزر بين الزراعة الذكية مناخيًا والحد من خطر الكوارث. ويتضمن هذا القسم أيضًا حصصًا تقدم لمحة عامة عن الأدوات والتوجيهات لإجراء تقييمات لتأثير تغيّر المناخ، وتقدير الخيارات الممكنة المتاحة لتدخلات الزراعة الذكية مناخيًا، ورصد المشاريع في مجال الزراعة الذكية مناخيًا وتقييمها. ويشمل هذا القسم ثلاث حصص جديدة. تقوم الحصة المعنونة تزويد المنتجين الريفيين بالمعارف المتعلقة بالممارسات الذكية مناخيًا بوصف دور ووظيفة خدمات الإرشاد، ومدارس المزارعين الحقلية (التي تشمل المزارعين، والرعاة، والصيادين، وغيرهم من المنتجين الريفيين)، ومنظمات المنتجين. وتتناول حصة جديدة أخرى دور المرأة والرجل في الزراعة الذكية مناخيًا. وينتهي القسم بحصة جديدة تقدم توجيهات لتنفيذ نهج مفصّل وقائم على الأدلة لتخطيط الزراعة الذكية مناخيًا على المستوى الوطني.

©FAO/Bahag

# تعزيز القدرات من أجل إمساك البلدان بزمام التحول إلى الزراعة الذكية مناخيًا

يُعدّ إضفاء الطابع الذكي مناخيًا على النظم الزراعية عمليةً كثيفة المعارف وتستلزم مسؤولية كبيرة من جانب البلدان. ويتطلب التحول المستدام إلى الزراعة الذكية مناخيًا، اتباع نهج شامل على نطاق المنظومة لتنمية القدرات. ويقوم مثل هذا النهج بتمكين الناس وتقوية المنظمات والمؤسسات والشبكات، كما يساعد على وضع أطر تنظيمية وسياساتية مؤاتية. وتشمل تنمية القدرات الهدف العام للتنمية والعملية التي يمكن من خلالها تحقيق نتائج أكثر استدامة. ويتعين تصميم التدخلات المحددة السياق والمستهدفة بالاستناد إلى تقييم للاحتياجات من القدرات على نطاق المنظومة، ولا بد من أن يتم رصد التقدم والنتائج وتوثيقها.

وسيحتاج التحول إلى الزراعة الذكية مناخيًا إلى تحسين القدرات الفنية والوظيفية التي يتمتع بها أصحاب المصلحة في القطاع الزراعي. وعلى سبيل المثال، سيسمح تحسين القدرات الفنية لرصد وتفسير البيانات المتعلّقة بالأحوال الجوية والمناخ، لا سيما على المستوى الوطني، للمجتمعات المحلية باتخاذ قرارات مستنيرة بشأن ممارسات الإدارة الزراعية الذكية مناخيًا (مثل متى وأي نوع من أصناف المحاصيل يجب زرعها للتكيف بأفضل طريقة ممكنة مع الظروف السائدة). ويعد استكمال الخبرات الفنية بقدرات وظيفية إضافية، أمرًا أساسيًا لترجمة هذه الخبرة على أرض الواقع وتحقيق نتائج مستدامة.

وتشمل القدرات الوظيفية لتحقيق الزراعة الذكية مناخيًا، القدرة على: وضع السياسات، وتنفيذها، وإصلاحها؛ وتوليد البيانات والمعلومات والمعارف، وإدارتها، وتبادلها؛ وتنفيذ البرامج والمشاريع؛ والانخراط في الشبكات والتحالفات والشراكات المتعددة القطاعات التي تشمل السلطات دون الوطنية وأصحاب المصلحة من غير الدول. ولا بد من إيلاء اهتمام خاص لتعزيز القدرات التنظيمية والمؤسساتية والشبكات. ويمكن تحقيق ذلك مثلاً من خلال تحسين التنسيق بين الوزارات، ومزامنة الولايات، وتيسير العمليات المتعددة أصحاب المصلحة. وسيسمح التصدي للثغرات في القدرات بطريقة متكررة واستغلال الفرص السانحة لبناء القدرات، بأن توسّع البلدان نطاق التدخلات الذكية مناخيًا في قطاعاتها الزراعية.

تعرض هذه الحصة المبادئ الرئيسية لنهج تنمية القدرات على نطاق المنظومة والذي تمسك البلدان بزمامه من أجل تحقيق الزراعة الذكية مناخيًا. وتقدم كذلك توجيهات تشغيلية لدعم البلدان بغية إجراء تقييم شامل لاحتياجاتها من القدرات، وتصميم تدخلات تنمية القدرات المحددة السياق والاضطلاع بها ورصدها. وتنظر هذه الوحدة أيضًا في منهجيات تنمية القدرات وأدواتها وممارساتها. كما أنها تتناول العوامل المساعدة الأخرى لتحقيق الزراعة الذكية مناخيًا، بما في ذلك العمليات والشبكات المتعددة أصحاب المصلحة، ونظم الابتكار الزراعي، والمؤسسات المحلية على مستوى المناظر الطبيعية، ومدارس المزارعين والمدارس الحقلية، ومعارف السكان الأصليين، وتقاسم المعارف، وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، والاتصالات في سبيل التنمية.

©FAO/Rhodri Jones

# تزويد المنتجين الريفيين بالمعارف

تشكل خدمات الإرشاد والخدمات الاستشارية الأخرى في المناطق الريفية، أداة رئيسية من شأنها أن تساعد المزارعين والرعاة والصيادين والعاملين في القطاع الحرجي على إدارة التغيير والاستجابة لمختلف التحديات والفرص. وقد تطورت خدمات الإرشاد من وكالة واحدة تركّز على نشر التكنولوجيا، إلى مجموعة من مزودي الخدمات من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني الذين يقدمون سلسلة واسعة من المعلومات والخدمات للمجتمعات الريفية. وتشمل خدمات الإرشاد والخدمات الاستشارية مجتمعةً، أنواعاً مختلفة من المزوّدين بمن فيهم المرشدين، والعاملين بالمعارف المحلية، والمنتجين الزراعيين، والميسّرين، والمستشارين، والمروّجين، ووسطاء المعرفة، ومدراء البرامج. ويقدم هؤلاء سلسلة من الخدمات إلى المجتمعات الريفية لمساعدتها على تطوير مهاراتها الفنية والتشغيلية والإدارية والمتّصلة بتنظيم المشاريع.

وينطوي تعزيز نهج الزراعة الذكية مناخيًا وتقوية القدرات من أجل اعتمادها على نطاق أوسع، على تغيير سلوك الملايين من المنتجين الزراعيين واستراتيجياتهم وممارساتهم الزراعية. ويحتاج هؤلاء المنتجون إلى الدعم لفهم آثار تغير المناخ والخيارات المتاحة لهم من أجل التحول إلى الاستراتيجيات الذكية مناخيًا. وتؤدي خدمات الإرشاد دورًا محوريًا في ربط المنتجين بمصادر المعلومات والأدوات الجديدة، وفي تشجيع وتيسير التغيرات السلوكية اللازمة لبناء قدرة سبل المعيشة الزراعية على الصمود وللمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة. وتجدر الإشارة إلى أن الإرشاد مذكور بشكل صريح في الهدف 2 من أهداف التنمية المستدامة كمجال من المجالات التي تحتاج إلى استثمارات أكبر لتحقيق هدف القضاء على الجوع وتحسين التغذية وتعزيز الزراعة المستدامة.

تعرض هذه الحصة خدمات الإرشاد والاستشارة في المجال الزراعي، وتقدّم العوامل الكامنة وراء أهميتها كوسيلة لتعزيز اعتماد الزراعة الذكية مناخيًا على نطاق أوسع. كما تقدّم أمثلة عن كيف أن خدمات الإرشاد والاستشارة تدعم بالفعل الزراعة الذكية مناخيًا. وتنظر الحصة في التحديات والفرص الرئيسية في هذا المجال، كما تتناول الفجوات التي تشوب القدرات والتي ينبغي معالجتها لتمكين خدمات الإرشاد من تحقيق كامل إمكاناتها في الترويج للزراعة الذكية مناخيًا.

©FAO/WHO/Violaine Martin

# البيئة السياساتية التمكينية

لا يتطلب التحول إلى النظم الزراعية الذكية مناخيًا التزامات قوية فحسب، بل أيضًا تجانسًا وتنسيقًا وتكاملاً أكبر بين مختلف القطاعات التي تعنى بتغير المناخ والتنمية الزراعية والأمن الغذائي والتغذية. وعلى المستوى الدولي، باتت اليوم الالتزامات بتحقيق التنمية المستدامة أوضح وأقوى من أي وقت مضى. وتتألف خطة التنمية المستدامة لعام 2030 من مكونات مترابطة بشكل صريح، بما فيها اتفاق باريس بشأن تغير المناخ، وأهداف التنمية المستدامة، وخطة عمل أديس أبابا بشأن وسائل التنفيذ، وإطار سِنداي للحد من مخاطر الكوارث. وعندما تترجم البلدان هذه الأهداف الدولية إلى إجراءات وطنية، يصبح بإمكان تنفيذ ورصد الخطط المختلفة بطريقة متكاملة ومتجانسة أن يوفّرا الموارد وأن يحققا نتائج أكبر. وسيتوقف التكامل الناجح على قدرة الحكومات الوطنية على وضع مجموعة من الغايات الوطنية التي تخدم كل الخطط، وتعظّم المنافع والمنافع المشتركة، وتعالج المقايضات.

ويقدم نهج الزراعة الذكية مناخيًا آلية ممتازة هي أيضًا لتوحيد الأداء في تحقيق الأهداف المترابطة المتعلّقة بتغير المناخ والاستدامة والزراعة والأمن الغذائي، وللمساهمة في الوقت نفسه بإشراك الجميع، والحد من الفقر، وتحقيق الإنصاف الاجتماعي والنمو الاقتصادي. وللوفاء بهذه الالتزامات، قد يحتاج القطاع العام إلى دعم الاستثمارات الفعالة والمستدامة. ويمكن تحقيق ذلك بطرق عديدة، بما في ذلك من خلال اللوائح، والحوافز، وتنمية القدرات، والاستثمارات في البحوث والابتكار، ونشر المعارف، وتشييد البنى التحتية، والحماية الاجتماعية.

تنظر هذه الحصة في الطريقة التي يمكن أن تساعد فيها الاتفاقات الدولية والأطر السياساتية الرئيسية على توجيه التخطيط والتنفيذ الوطنيين الفعالين للزراعة الذكية مناخيًا. كما أنها تنظر في الحاجة إلى التكامل والتنسيق بين العمليات السياساتية الوطنية المتعلقة بالزراعة ومصايد الأسماك والغابات وتغير المناخ. وتوفّر هذه الحصة أمثلة على الإجراءات السياساتية التي يمكن أن تولّد حوافز لاعتماد نُهج الزراعة الذكية مناخيًا وأن تحد من مختلف أنواع الحواجز التي تحول دون اعتمادها.

©FAO/Marco Salustro

# الاستثمار في الزراعة الذكية مناخيًا

يلزم القيام باستثمارات كبيرة وطويلة الأجل ليتمكن المنتجون وواضعو السياسات من تقييم النهج والممارسات الذكية مناخيًا وتعزيزها واعتمادها.

وقد أرست مساهمات البلدان المحددة وطنيًا لاتفاق باريس، أسس العمل العالمي بشأن التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في القطاعات كافة، بما فيها الزراعية. ولكن الاحتياجات المالية للقطاعات الزراعية تفوق بكثير الأموال المتعهد بها حتى تاريخه. وتشير التقديرات المتوافرة إلى أن القطاع الخاص هو إلى حد بعيد مصدر التمويل الرئيسي للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، حيث يشكل المنتجون أكبر المستثمرين في الزراعة. ويتم تمويل معظم الاستثمارات الزراعية من موارد محلية خاصة أو عامة. ولا تأتي سوى حصّة صغيرة من التمويل من مصادر دولية. وقد تطور مشهد التمويل العام الدولي وبات يشمل الآن صناديق متعددة الأطراف مخصصة للمناخ (مثل الصندوق الأخضر للمناخ، ومرفق البيئة العالمية، وصندوق التكيّف، والبرنامج النموذجي لمواجهة آثار تغير المناخ) والتي تركّز بشكل صريح على دعم الإجراءات في مجال تغير المناخ. ويمكن لهذه الإجراءات المتخذة في القطاعات الزراعية أن تصنع الفارق في ما يتعلّق بآثار تغير المناخ. وهناك حاجة ملحّة إلى استخدام الموارد العامة المتاحة على المستويين الدولي والمحلي بمزيد من الفعالية في دعم جهود التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، وفي قطاع الزراعة.

وكان حجم التمويل العام للمناخ متواضعًا نسبة إلى الاستثمارات المتزايدة في القطاعات الزراعية. ويدلّ هذا الوضع، إلى جانب الحاجة المتنامية إلى اتخاذ إجراءات لمواجهة تغير المناخ، على أنه سيتم استخدام الأموال المخصصة للمناخ بأكبر قدر من الفعالية إذا استفادت بطريقة استراتيجية من الاستثمارات الزراعية لدعم الزراعة الذكية مناخيًا. وتشمل مجالات الاستثمار تهيئة بيئة سياساتية تمكينية لتخطي الحواجز التي تحول دون اعتماد الزراعة الذكية مناخيًا؛ ومراعاة جهود التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في الميزانيات المحلية؛ وإطلاق إمكانات القطاع الخاص للاستثمار في الزراعة الذكية مناخيًا. ويمكن الاستفادة من إدماج تغير المناخ في التخطيط والعمليات الخاصة بالاستثمارات الزراعية الوطنية، ومن تصميم أنواع جديدة من الاستثمارات المشتركة بين القطاعات، لتوسيع نطاق الممارسات والنهج الخاصة بالزراعة الذكية مناخيًا وتوفير عائدات أعلى على الاستثمارات، مع الحد في الوقت نفسه من المخاطر المرتبطة بالمناخ والتي تنطوي عليها هذه الاستثمارات. ولا بد من أن يشكل تحديد المخاطر والفرص المرتبطة بالمناخ في تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا التي يمكن أن تؤدي إلى تنفيذ تدابير تكيّف خاصة بالسياق، جزءاً من تخطيط الاستثمارات الزراعية وإعدادها وتقديرها.

تنظر هذه الحصة في صعوبة تلبية الاحتياجات الاستثمارية للزراعة الذكية مناخيًا، وتقدم لمحة عامة عن مصادر التمويل المتاحة. كما أنها تشدد بصورة خاصة على الفرص المتّصلة بتمويل المناخ. وتصف هذه الحصة أيضًا المبادئ الرئيسية لإدماج الزراعة الذكية مناخيًا في دورة الاستثمار الزراعي، وتعرض موجزًا عن الأدوات العملية والنهج لمراعاة الزراعة الذكية مناخيًا في عمليات الاستثمار.

©FAO/Munir Uz Zaman

# الصمود في وجه تغير المناخ: أوجه التآزر بين الحد من مخاطر الكوارث والزراعة الذكية مناخيًا

تراوح متوسط الخسائر الاقتصادية السنوية في العالم بسبب الكوارث الطبيعية بين 250 و300 مليار دولار. وبين عامي 2006 و2016، امتصت القطاعات الزراعية في البلدان النامية 26 في المائة من الأثر الاقتصادي الناجم عن الكوارث المرتبطة بالمناخ. وفي ما يتعلّق بالجفاف، وقع أكثر من 80 في المائة من الأضرار والخسائر في القطاعات الزراعية. وتشمل الآثار المترتبة عن الظواهر المناخية الشديدة، الاختلالات الكبيرة في إنتاج الأغذية وإمدادات المياه، والأضرار البالغة في البنى التحتية الحيوية. ومن الواضح أن القطاعات الزراعية والأشخاص الذين يعتمدون عليها لكسب معيشتهم يتأثرون بشكل كبير بالأحوال الجوية القصوى.

وتُظهر التجارب أن الأثر السلبي والتراكمي لهذه الكوارث يُضعف سبل المعيشة والقدرة على المواجهة مع مرور الوقت، ويحد من إنتاج الأغذية، ويزيد من خطر الجوع. ويشكل الرابط بين الكوارث والجوع دلالة واضحة على هشاشة النظم الغذائية وقابلية تأثرها بالمخاطر الطبيعية. وغالبًا ما تكون الفئة الأشد ضعفًا، أي المنتجين الزراعيين من أصحاب الحيازات الصغيرة، هي الأكثر معاناة من انعدام الأمن الغذائي والأكثر تعرّضًا للمخاطر. إذ يملك أصحاب الحيازات الصغيرة قطعًا صغيرة من الأرض؛ وقد يعانون من ندرة المياه؛ وقد تكون قدرتهم على الوصول إلى البذور، والمواد الزراعية، والموارد الطبيعية محدودة. وعندما تحل الكارثة، يمكن أن يحرم المنتجون الزراعيون الضعفاء من سبل معيشتهم ليس فقط في أعقاب كارثة ما بل أيضًا طيلة دورة الإنتاج، وربما بعدها. ولأن الأسر الزراعية تحتاج إلى مزيد من الوقت لتتعافى، يمكن أن تجد نفسها مجبرة على اعتماد استراتيجيات المواجهة السلبية، مثل بيع الأصول التي تملكها، لتلبية احتياجاتها مباشرة بعد وقوع الكارثة. ويمكن أن تحد الآثار المتعاقبة الناجمة عن الكوارث، من الانجازات المحققة في مجالي التنمية والحد من الفقر أو حتى أن تعكسها.

وتميل نهج الزراعة الذكية مناخيًا إلى تعزيز التدابير المتوسطة إلى الطويلة الأجل للتصدي لتهديدات تغير المناخ البطيئة الظهور والمحدقة بالتنمية الزراعية. كذلك، توفر جهود الوقاية من مخاطر الكوارث، والتحضير والاستجابة لها، دعمًا حيويًا وحتى منقذًا للحياة أحيانًا للسكان الأشد ضعفًا من خلال تحسين قدرتهم على الصمود والمواجهة في حال حدوث ظاهرة قصوى أو كارثة. ويقوم نهج «إعادة البناء على نحو أفضل» المتّبع في الاستجابة للكوارث بتوجيه التدخلات خلال فترة التعافي والانتقال من أجل تحقيق التنمية المدركة للمخاطر والتي تسعى إلى تقليل تلك المخاطر في المستقبل. ويغطي هذا النهج النطاق الكامل من الاستجابة لحالات الطوارئ إلى استراتيجيات التكيّف مع تغير المناخ. ومن الواضح أن هذا النهج يكمّل هدف الزراعة الذكية مناخيًا المتمثّل في بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف معه، كما أنه يقدم العديد من الفرص لإجراء تدخلات متكاملة ويعزز كلٌ منها الآخر.

تعرض هذه الحصة مفهوم الحد من مخاطر الكوارث بقيادة قطرية، وتسلّط الضوء على الأرضية المشتركة بينه وبين التنمية المستدامة والتكيّف مع تغيّر المناخ. وتبيّن الحصة أيضًا كيف يمكن للسياسات والآليات المؤسساتية والممارسات التي نجحت في الحد من مخاطر الكوارث، أن تساهم في تحقيق الأهداف المترابطة للزراعة الذكية مناخيًا. وتسلّط الحصة الضوء على أربعة مجالات رئيسية للحد من مخاطر الكوارث والتي تعد عناصر ضرورية للزراعة الذكية مناخيًا وهي: تقييمات المخاطر المتعددة، وحوكمة مخاطر الكوارث، والاستثمار في الحد من مخاطر الكوارث، والاستعداد لحالات الطوارئ والاستجابة لها والتعافي منها.

©Chris Steele-Perkins/Magnum Ph

# دور المرأة والرجل

يؤثر تغير المناخ على الجميع، ولكن كثيراً ما لا تكون آثاره محايدة من الناحية الجنسانية. ويختبر الرجال والنساء تغير المناخ بطرق متباينة بسبب الاختلافات في أدوارهم ومسؤولياتهم المقبولة اجتماعيًا. وعلى سبيل المثال، سيزيد عبء العمل الذي تتحمله المرأة نتيجةً لتأثير تغير المناخ على توافر المياه السطحية والمسافة التي يجب قطعها للوصول إليها. وبصورة عامةً، فإن افتقار المرأة إلى الحقوق، والوصول إلى الموارد، والمعلومات، والسلطة في الأسرة وفي المستويات العليا من صنع القرار، يجعلها أكثر عرضة لآثار تغير المناخ ويحد من قدرتها على التكيف وعلى ضمان أن تتم معالجة احتياجاتهاوأولوياتها.

ويمكن أن يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم انعدام المساواة بين الجنسين في الزراعة. ويتعيّن فهم الطرق التي يصبح فيها مختلف الرجال والنساء معرّضين لتقلّب المناخ وتغيره، فهمًا دقيقًا. وإذا تم الاعتراف بالدور المهم الذي تؤديه المرأة في الزراعة وتم ضمان وصولها على قدم المساواة مع الرجل إلى الموارد والخدمات، يمكن لتغير المناخ أن يتيح فرصًا كبيرة لتصبح المرأة عامل تغيير. وتمثل المرأة 43 في المائة من اليد العاملة الزراعية في العالم، وهذه النسبة أعلى بكثير في بعض الأقاليم. كما تملك المرأة الكثير من المعارف المهمة التي يمكن أن تسترشد بها عملية إعادة تقييم الممارسات الزراعية المطلوبة في إطار الزراعة الذكية مناخيًا. وستشكل المرأة كذلك جزءًا كبيرًا من اليد العاملة اللازمة لتنفيذ الزراعة الذكية مناخيًا.

ولا بد من أن يشكل النهوض بالمساواة بين الجنسين وتمكين المرأة، مبدأ أساسيًا في الزراعة الذكية مناخيًا. وينطوي ذلك أيضًا على العمل مع الرجال والفتيان للحرص على إدراج معارف وأولويات الرجال والنساء على السواء في خطط الزراعة الذكية مناخيًا.

تعرض هذه الحصة المفاهيم الأساسية لمراعاة قضايا الجنسين وتحليلها والتخطيط لها. كما تشير بإيجاز إلى الاعتبارات والأدوات الضرورية لإدماج المنظور الجنساني بفعالية في مراحل مختلفة من تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا، من التصميم والتنفيذ إلى الرصد والتقييم وإعداد التقارير. وتعطي هذه الحصة أيضًا أمثلة مقتبسة من البحوث والمشاريع المجتمعية عن الإدماج الناجح للمنظور الجنساني في العمل في مجال تغير المناخ.

©FAO/Simon Maina

# الحماية الاجتماعية والعمل اللائق في المناطق الريفية

يرتبط تغير المناخ والفقر والزراعة ارتباطًا وثيقًا ببعضها البعض. وفي غياب سياسات مناصرة للفقراء، قد يعيش ما بين 35 و 122 مليون شخص إضافي في حالة من الفقر بحلول عام 2030 بسبب تغير المناخ. وعندما تؤخذ السياسات المناصرة للفقراء في الحسبان، يتوقع انخفاض عدد الأشخاص الذين يقعون في براثن الفقر بسبب تغير المناخ بمقدار 3 إلى 16 مليون شخص إضافي. والدعوة إلى العمل لمكافحة الفقر في ظل تغير المناخ واضحة وصريحة.

وتشمل الحماية الاجتماعية جميع السياسات والبرامج الهادفة إلى الوقاية من الفقر، والهشاشة، والاقصاء الاجتماعي، أو حماية جميع الناس منهم طيلة حياتهم. وتتضمن الأمثلة على ذلك التحويلات النقدية أو العينية المستندة إلى المخاطر البيئية أو المخاطر الأخرى؛ والإعانات المؤقتة؛ وفرص التدريب. ويتم إيلاء اهتمام خاص للفئات الأشد ضعفًا، بما في ذلك النساء والسكان الأصليين والمسنين والشباب. وباستطاعة نظم الحماية الاجتماعية أن تنأى بالأسر الريفية الضعيفة عن آثار الصدمات المتصلة بالمناخ وأن تسمح لها بتجنّب استراتيجيات المواجهة السلبية التي قد تضرّ بالبيئة أو تعرّض قدراتها التكيفيّة الطويلة الأجل للخطر. وتنطوي نظم الحماية الاجتماعية أيضًا على إمكانية تعزيز التكثيف المستدام للإنتاج الزراعي في ما بين المنتجين الزراعيين الفقراء.

وكثيرًا ما تتسم فرص العمل المتاحة للمجتمعات الريفية الضعيفة بعدم الاستقرار، وتدني الأجور، وتشكيل خطر على الرفاه. ويمكن أن تساهم الزراعة الذكية مناخيًا، من خلال تعزيز استدامة القطاعات الزراعية، في خلق فرص للعمل اللائق في المناطق الريفية في سياق «اقتصاد أخضر». وتشير التقديرات إلى أن هذا الاقتصاد الذي يهدف إلى تحسين الرفاه، والإنصاف الاجتماعي، والنمو الاقتصادي، وإلى المحافظة في الوقت نفسه على استدامة النظم الطبيعية، قادر على توليد 60 مليون وظيفة جديدة بحيث تكون مكاسب العمالة الصافية أعلى في البلدان النامية. وباستطاعة الوظائف الخضراء في المناطق الريفية والمؤسسات الزراعية التي تستخدم فيها تقنيات الزراعة الذكية مناخيًا أن تولّد فرصًا لكسب المعيشة التي تشتد الحاجة إليها، لا سيما للشباب، وأن تساهم في بناء نظم غذائية أكثر استدامة ومراعاة للاعتبارات المناخية.

تنظر هذه الحصة في الأبعاد الاجتماعية لتغير المناخ. كما أنها تسلّط الضوء على الترابط بين الزراعة وتغير المناخ والفقر، وتصف كيف يمكن للحماية الاجتماعية والعمل اللائق في المناطق الريفية أن يدعما أهداف الزراعة الذكية مناخيًا. وتقوم الحماية الاجتماعية عن طريق وظائفها الحمائية والوقائية والتعزيزية والتحويلية، بتقوية قدرات البلدان والأسر الفردية على إدارة المخاطر المتصلة بالمناخ وبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ. وتنظر هذه الحصة كذلك في الروابط بين الزراعة الذكية مناخيًا والعمل اللائق في «الوظائف الخضراء» في المناطق الريفية.

©FAO/Alessia Piermomenico

# عمليات تقييم تأثير تغير المناخ وتثمين الخيارات

هناك عدد من الممارسات المحتملة التي يمكن أن تحسّن إنتاجية النظم الزراعية المحلية وتعزز الأمن الغذائي وتدعم سبل المعيشة. ويُعدّ تنفيذ الزراعة الذكية مناخيًا عملية خاصة بالسياق وبالمكان. وليس هناك حل واحد قابل للتطبيق في جميع الحالات. ولا بد من إجراء تقييم دقيق واستراتيجي لكل سياسة أو برنامج من أجل تقدير المنافع والمقايضات المحتملة في مختلف الظروف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. ويمكن أن تحدد عمليات التقييم كيفية تغيّر الظروف المناخية المحلية، وكيف أثرت على القطاعات الزراعية والأمن الغذائي وسبل المعيشة، وكيف يمكن أن تستمر في التغير في المستقبل. ويمكن أن تحدد عمليات التقييم أيضًا ما إذا كانت بعض التدابير ذكية مناخيًا أو لا في سياق محدد. كما يمكن أن تختلف تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا الفعالة عن المبادرات التقليدية للتنمية الزراعية والنهج المتعلّقة بإدارة الموارد الطبيعية.

وتحدد عمليات تقييم تأثير تغير المناخ سمات الآثار المترتبة عن تغير المناخ، وتتعرّف على الأماكن والسياقات الأشد ضعفًا التي تتطلب إجراءات تكيفيّة. ومن دون التقييمات المناسبة، يصعب تبرير ضرورة التحول إلى الزراعة الذكية مناخيًا وأية أنشطة في هذا المجال ستحقق النتائج المرجوة. وعلى سبيل المثال، تقوم معرفة أية محاصيل أو أنشطة لكسب المعيشة يمكن أن تكون أشد تأثرًا بتغير المناخ، بمساعدة الممارسين على اختيار المحاصيل الأكثر قدرة على الصمود وزيادة التنويع في سبل المعيشة. ويمكن أن توفر تقييمات التأثير معلومات مهمة لأصحاب المصلحة في ما يتعلّق بأنماط الطقس المتغيرة والتوزيع المكاني للأمطار، ما يسمح لهم بتخصيص الموارد على نحو أفضل لإدارة المياه. وسيتيح الفهم الشامل لتغيرات المناخ التاريخية والمتوقعة، اتخاذ قرارات مستنيرة في ما يتعلّق بسياسات وبرامج الزراعة الذكية مناخيًا.

تقدم هذه الحصة لمحة عامة عن المنهجيات والأطر والمبادئ التي تدعم تقييم آثار تغيّر المناخ على الزراعة، والأمن الغذائي، وسبل المعيشة. كما أنها تنظر في التقديرات لمدى فعالية تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا في تعزيز التكيف مع تغير المناخ، والتخفيف من آثاره، وتحقيق الأمن الغذائي. وتركّز الحصة بصورة خاصة على المستويين الوطني ودون الوطني. ولكن بعض دراسات الحالة تتناول الأنشطة على مستوى المنتجين أو المشروع. وتقدم الوحدة توجيهات عملية حول كيفية إجراء تقييمات وتقديرات متصلة بالسياسات وكيفية تبرير المشروع وتصميمه.

©FAO/Joan Manuel Balielas

# رصد البرامج والمشاريع وتقييمها

يتمثّل الهدف العام لأنشطة الرصد والتقييم في توجيه ترجمة السياسات المدروسة في مجال الزراعة الذكية مناخيًا إلى برامج ومشاريع تتطبّق بنجاح على الأرض. ومن المرجّح أن يكون لتغير المناخ أشد العواقب على الفئات التي تعاني بالفعل من الضعف وانعدام الأمن الغذائي. ولا بد من أن تسند تدخلات الزراعة الذكية مناخيًا الأولوية لاحتياجات هذه الفئات وشواغلها وأن تساهم في التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. ويتعيّن على عمليات الرصد والتقييم أن تولي اهتمامًا خاصًا للفئات الضعيفة وأن تخضع للمساءلة من قبلها.

وتقليديًا، يقضي رصد البرامج والمشاريع في الغالب بتتبّع التقدم المحرز والنتائج الوسيطة، وبالقيام عند الحاجة بتعديلات خلال تنفيذ المشروع. ويتم استكمال الرصد بالتقييم الذي يقضي بتثمين النتائج والتأثيرات. ويلزم تحديد التوقعات من حيث النتائج والتأثيرات بشكل واضح في بداية المشروع، حيث إنها تكتسي أهمية خاصة عندما يشارف هذا الأخير على الانتهاء.

وتكتسي عمليات الرصد والتقييم المرنة أهمية خاصة نظرًا إلى التعقيد الذي يتسم به تغير المناخ وتدخلات الزراعة الذكية مناخيًا. وفي ظل تغير المناخ، سيسود عدم اليقين بشأن آثاره الفعلية (بدلاً من المتوقعة) على نظام زراعي معيّن. وستتغير أنماط الطقس وآثارها بشكل مستمر خلال فترة تنفيذ مشروع ما وبعدها، نتيجة للاحترار العالمي. ولن يتعين على صغار المنتجين والمؤسسات الداعمة لهم التكيف مرّة واحدة فحسب بل بشكل مستمر. وتتوقف المعارف بشأن الممارسات الناجحة للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في مختلف القطاعات الزراعية على التعلم من خلال الممارسة، وقد تلزم إعادة النظر في هذه المعارف بحسب تغيّر الظروف. وتسعى الزراعة الذكية مناخيًا أيضًا إلى تحقيق أهداف مختلفة وتشمل في الكثير من الأحيان قطاعات متعددة، وغالبًا ما تكون هناك عدّة مسارات يمكن اتباعها للتدخل. وذلك يعني أن المنطق الخطي البسيط المستند إلى النتائج المعروفة والتي يمكن التنبؤ بها له حدوده في التخطيط لمشاريع الزراعة الذكية مناخيًا ورصدها وتقييمها. ويتطلب تحدي تغير المناخ اعتماد نهج الإدارة التكيفيّة الذي ينطوي على الابتكار المتواصل، والرصد والتقييم الآنيين، والتعلم بين أصحاب المصلحة، وإعادة تحديد الاستراتيجيات.

تعطي هذه الحصة لمحة عامة عن أنشطة الرصد والتقييم المهمة المتصلة بتغير المناخ في عمليات البرامج ودورات المشاريع، وتصف الأغراض المختلفة منها. كما أنها تقدم توجيهات بشأن كيفية تناول قضايا الرصد والتقييم في سياق الزراعة الذكية مناخيًا. وتنظر الوحدة أيضًا في أهمية الإدارة التكيفيّة والتقييم الإنمائي في ظل تحدي التعقيد الذي يمثله تغير المناخ وتدخلات الزراعة الذكية مناخيًا في التخطيط والرصد والتقييم. كما تستعرض الحصة بعض التحديات الخاصة بالرصد والتقييم في سياق الزراعة الذكية مناخيًا، وتقدم مبادئ توجيهية للمساعدة على مواجهتها.

©FAO/Giulio Napolitano

# نظرية التغيير المتعلّقة بنهج الزراعة الذكية مناخيًا: دليل التنفيذ القائم على الأدلة على المستوى القطري

تسعى الزراعة الذكية مناخيًا إلى تحقيق أهداف طموحة تشمل مجموعة واسعة من القطاعات، وأصحاب المصلحة، والاختصاصات، وتستلزم اتخاذ إجراءات على نطاقات جغرافية وفي أطر زمنية متعددة. ولهذا السبب، يحتاج التحول إلى الزراعة الذكية مناخيًا إلى إجراء تغييرات على مستويات عديدة من عملية وضع السياسات. ولتيسير هذه التغييرات، تم تطوير دليل جديد ومفصّل لتنفيذ الزراعة الذكية مناخيًا بقيادة قطرية.

وتعرض هذه الحصة نظرية التغيير المتعلقة بالزراعة الذكية مناخيًا وتحدد مجموعة من الخطوات الموصى بها لتيسير إدماج نهج الزراعة الذكية مناخيًا في عملية وضع السياسات على المستوى الوطني. ويمكن تنفيذ الأنشطة التي أثبتت، بالاستناد إلى الأدلة، أنها تساهم في تحقيق أهداف الزراعة الذكية مناخيًا على المستويات المحلية (مثل تعزيز الحراجة الزراعية)، أو الوطنية (مثل تقديم نشرات الطقس الملائمة محليًا وفي الوقت المناسب)، أو الإقليمية (مثل إدارة الموارد الطبيعية الرئيسية العابرة للحدود، كالكتل المائية ومستجمعات الأمطار في الغابات). وينبغي أن يشمل النهج الشامل للزراعة الذكية مناخيًا جميع هذه المستويات لضمان تحول النظم الزراعية في وجه تغير المناخ.

وتندرج الزراعة الذكية مناخيًا في إطار المساعي إلى تحقيق الإنتاج الغذائي والزراعي المستدام في ظل تغير المناخ. وتنطوي نظرية التغيير المتعلّقة بالزراعة الذكية مناخيًا على أربعة مجالات عمل واسعة تستند إلى الاحتياجات القطرية، وهي:

- ✓ تطوير قاعدة من الأدلة لتحفيز التغيير ودعمه ورصده؛
- ✓ التحاور بصورة متواصلة مع أصحاب المصلحة؛
- ✓ استحداث أدوات لإتاحة التغيير؛
- ✓ ووضع نهج مبتكرة ومتعددة الاختصاصات من أجل إحداث تغيير في النظم الغذائية والزراعية وإدامته.

تضع هذه الحصة نظرية للتغير متعلّقة بالزراعة الذكية مناخيًا في وضع السياسات، وتحدد مجموعة من الخطوات التي يلزم اتخاذها من أجل تنفيذ نهج الزراعة الذكية مناخيًا على المستوى الوطني. وتدرس الحصة كيفية توليد الأدلة وإعطائها الأولوية، وتنظر في الأدوات والمنهجيات الملائمة لتحقيق ذلك. ويؤدي كل من تنمية القدرات على نطاق المنظومة وبناء الشراكات دورًا رئيسيًا في نظرية التغيير. ولهذا السبب، تستكشف الوحدة الفئات الأربعة من تعزيز القدرات التي تلزم لتنفيذ الزراعة الذكية مناخيًا على نحو مستدام.

وتؤدي الزراعة الذكية مناخيًا،
بوصفها نهجًا لتحقيق استدامة
الأغذية والزراعة في ظل تغير
المناخ، دورًا حيويًا.

يقدم هذا الموجز لمحة عامة عن الطبعة الثانية الرقمية لدليل الزراعة الذكية مناخيًا (الدليل). وتشمل الطبعة الجديدة استنتاجات جديدة، ودراسات حالة، والدروس المستفادة. كما أنها تأخذ في الحسبان التغيرات التي طرأت على مستوى الإجراءات الدولية في مجال تغير المناخ منذ صدور الطبعة الأصلية في عام 2013. وتوفر خطة التنمية المستدامة لعام 2030 - التي تشمل اتفاق باريس بشأن تغير المناخ وأهداف التنمية المستدامة وخطة عمل أديس أبابا - إطارًا دوليًا لاتخاذ إجراءات وطنية حازمة وبذل جهود جماعية من أجل تحقيق التنمية المستدامة. وتؤدي الزراعة الذكية مناخيًا، بوصفها نهجًا لتحقيق استدامة الأغذية والزراعة في ظل تغير المناخ، دورًا حيويًا.

ISBN 978-92-5-130668-0

9 789251 306680

I7994AR/1/06.18

www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook