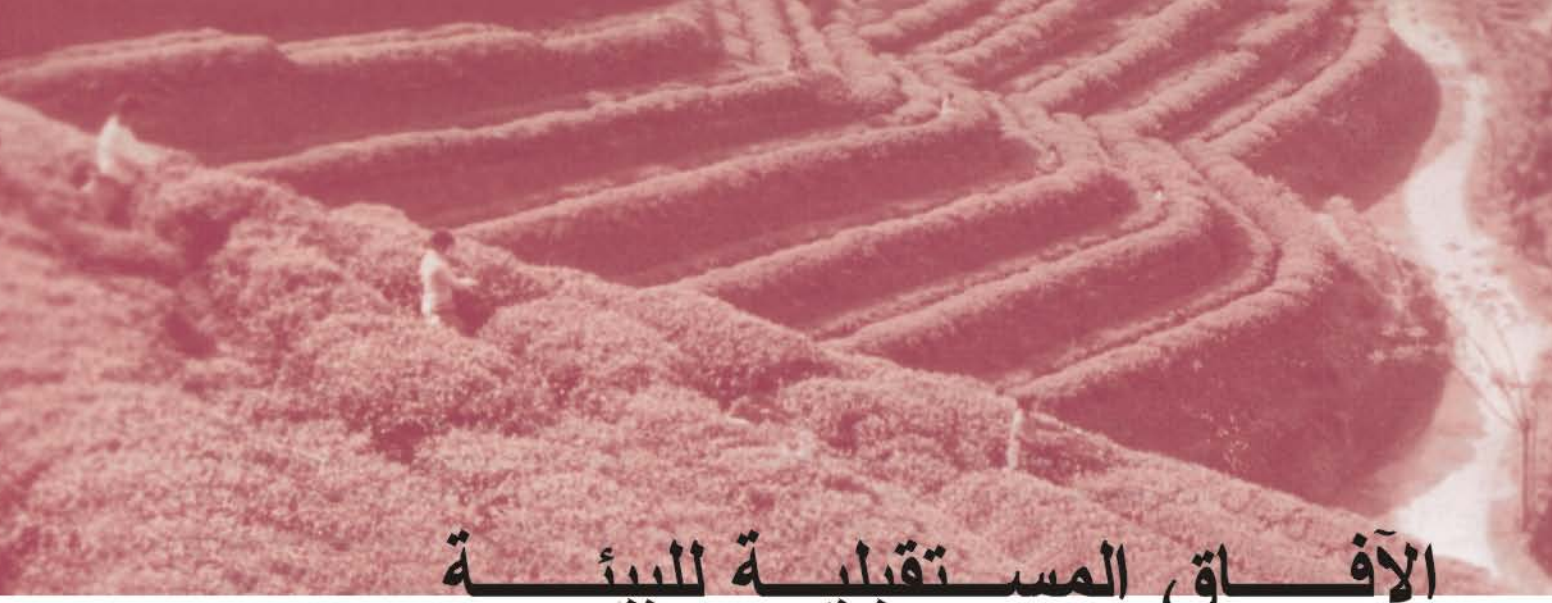

الآفـــاق المســتقبليــة للبيئـــة

الـــزراعـــــة والبيئـــــة

ناقشـت الأجزاء السابقة من هذا التقرير أثر كل قطـاع زراعـي على البيئة. ويتضمن هذا الجزء دراسـةً للمسائل العامة أو المشتركة بين القطاعات ذات الصـلة بالبيئة، ونظرةً عامة على الاتجاهات الزراعـية الكـبرى التي يمكنها التأثير على البيئة خلال العقود الثلاثة القادمة.

خـلال العقـود الثلاثة القادمة سوف تظلّ المشاكل الزراعية المضرّة بالبيئة على درجة من الخطورة، وقـد يـزداد بعضـها خطورةً بشكل أبطأ منه في الماضي، كما يمكن لبعضها الآخر أن يتراجع.

للزراعة تأثير ضخم على كوكبنا

تسـتأثر الـزراعة بالنصيب الأكبر من الأراضي التـي يسـتعملها الإنسـان. ففي عام ١٩٩٩، كانت المراعـي والزراعات تستأثر لوحدها بنسبة ٣٧ في المائـة مـن اليابسـة. وأكـثر من ثلثي المياه التي يستهلكها الإنسان مكرَّس للزراعة. وترتفع هذه الكمية لتصل إلى ٨٠ في المائة في آسيا.

وتؤثّر زراعة المحاصيل والتربية الحيوانية بعمقٍ علـى البيـئة بمعـناها الواسع، إذ تشكّلان الأسباب الرئيسية لتلوّث المياه بالأسمدة الآزوتية والفوسفاتية، ومبيدات الآفات، وغازات مفعول الدفيئة الناجمة عن أنشـطة الإنسان – الميتان وأكسيد الآزوت –. ويمثّل المـدى الـذي تشغله الزراعة وطرائقها، والحراجة، ومصـايد الأسـماك، الأسباب الرئيسية لفقدان التنوّع البيولوجي في العالم. ويمكن للتكاليف الخارجية لهذه القطاعات الثلاثة أن تكون باهظة.

وتُلحـق الـزراعة الأذى بمستقبلها ذاته كذلك، عبر تدهـور الأراضي، والتملّح، والإفراط في نضح الماء، وخفـض التـنوّع الوراثـي للمحـاصيل والمواشي. ويصـعب تحديد عـواقب هـذه العوامل على المدى الطويل.

يمكـن التخفـيف من الآثار السلبية للزراعة على البيـئة باعتماد طرقٍ إنتاجية أكثر اتساماً بالاستدامة. والحقـيقة هـي أن الـزراعة تستطيع أن تؤدي، في بعـض الحالات، دوراً هاماً في الحدّ من هذه الآثار، بخـزنها الكربون في التربة، وتسهيل تغلغل المياه، وصيانة المواقع الطبيعية والتنوّع البيولوجي.

يشـكّل تلـوّث المياه الجوفية بواسطة الكيماويات الزراعـية والنفايات، مُشكلةً كبرى في معظم البلدان المـتقدمة، وهذه الظاهرة آخذة في التعاظم في بلدانٍ نامية كثيرة.

النسبة المئوية السنوية لانبعاثات الآزوت من مختلف المصادر

إجمالي الانبعاثات: ١٥ مليون طن سنوياً

المصدر: مقتبسة بتصرف من Mosier and Kroeze (1998)

المخصـبّـات والأسمدة ومبيدات الآفات ملوّثات رئيسية للمياه

ينشـأ الـتلوّث عن الأسمدة عندما تستعمل بكميات تـتجاوز قـدرة المحاصـيل على امتصاصها، أو عندما

تجرفها المياه أو تذروها الرياح من على سطح التربة قبل أن يتمّ امتصاصها. ويمكن للفائض من الآزوت ومركّبات الفوسفات أن يتسرب إلى المياه الجوفية، أو أن ينحلّ في مجاري المياه. ويتسبب هذا الإفراط في استعمال العناصر المغذية في تأجين البحيرات ومستودعات المياه، والبرك، ما يفضي إلى تكاثر الطحالب التي تقضي على النباتات والحيوانات المائية الأخرى.

تشير الإسقاطات الخاصة بالمحاصيل لعام ٢٠٣٠ إلى تباطؤ نمو استعمال الأسمدة الآزوتية مقارنةً بالماضي. ويمكن لتحسين كفاءَة الاستعمال أن تخفّض تزايد مجموع الأسمدة المستعملة بين الفترة ١٩٩٧ – ١٩٩٩ وعام ٢٠٣٠، إلى نسبة ٣٧ في المائة. إن الاستعمال الحالي للأسمدة في بلدانٍ نامية كثيرة يفتقر إلى الكثير من الكفاءَة. ففي الصين، أكبر مستهلك للأسمدة الآزوتية في العالم، يتطاير في الهواء ما يصل إلى نصف الآزوت المستعمل، وتجرف المياه بين ٥ و ١٠ بالمائة منه.

وتستعمل مبيدات الحشرات والأعشاب الضارة والفطريات بكثرة في العديد من البلدان المتقدمة والنامية، ملوّثةً المياه العذبة بمواد مسببة للسرطانات وبالسموم الأخرى التي تؤثر على الإنسان وعلى أشكال كثيرة من الحياة البرية. وتعمل مبيدات الآفات كذلك على خفض التنوّع البيولوجي بقضائها على الأعشاب الضارة والحشرات، وعلى أنواع أغذية الطيور والحيوانات الأخرى، بالتالي.

لقد ازداد استعمال مبيدات الآفات بشكل كبير خلال الأعوام الخمسة والثلاثين الأخيرة، حيث تراوح آخر معدلات الزيادة بين ٤ و ٥,٤ في المائة في بعض المناطق. وشهدت التسعينات مؤشراتٍ على انخفاض استعمال مبيدات الحشرات، في بلدانٍ متقدمة مثل فرنسا، وألمانيا، والمملكة المتحدة، وفي بعض البلدان النامية مثل الهند. مقابل ذلك، واصل استعمال مبيدات الأعشاب ارتفاعه في معظم البلدان.

يمكن لنمو استعمال مبيدات الآفات أن يكون في المستقبل، أبطأ منه في الماضي، نتيجة القلق المتزايد بشأن التلوّث وفقدان التنوّع البيولوجي. واستعمالها في البلدان المتقدمة آخذ في التراجع بفضل اللوائح المقيِّدة والرسوم المفروضة. وفضلاً عن ذلك، سوف يكبح نمو الطلب على المحاصيل العضوية المنتَجة بدون مدخلات كيماوية، استعمالَ مبيدات الآفات. ويحتمل أن يشهد المستقبل زيادة استعمال مبيدات للآفات «أكثر براعة» ، وأصناف مقاومة لها، وطرقٍ لمكافحتها تراعي الاعتبارات الايكولوجية.

الزراعة بوصفها سبباً لتلوّث الهواء

الزراعة مصدر لتلوّث الهواء كذلك. وهي المصدر الرئيسي للنشادر الصادر عن الأنشطة البشرية، إذ يصدر عن التربية الحيوانية نحو ٤٠ في المائة من انبعاثاته في العالم، و ١٦ في المائة عن الأسمدة المعدنية، ونحو ١٨ في المائة عن احتراق الكتلة الاحيائية، وفضلات المحاصيل.

والنشادر أكثر قدرةً على التحميض من ثاني أكسيد الكبريت وأكسيدات الآزوت، وهو أحد الأسباب الرئيسية للأمطار الحمضية التي تتلف الأشجار، وتتسبّب في حموضة التربة، والبحيرات، والأنهار، وتُلحق الأذى بالتنوّع البيولوجي. ومع إخضاع انبعاثات الغازات الحمضية الأخرى للمراقبة، مثل ثاني أكسيد الكبريت، يمكن للنشادر أن يصبح، مع الزمن، السبب الأول للتحميض. ويحتمل لانبعاثات النشادر من الزراعة، أن تواصل ارتفاعها في البلدان المتقدمة والنامية على السواء. وتشير الإسقاطات الخاصة بالتربية الحيوانية إلى زيادةٍ بنسبة ٦٠ في المائة في انبعاثات النشادر من براز الحيوانات.

ويمثّل حرق الكتلة الاحيائية النباتية مصدراً كبيراً آخر لملوّثات الهواء، بما فيها ثاني أكسيد الكربون، وأكسيد الآزوت، والجسيمات الدقيقة للدخان، وخاصةً عبر الإحراق المتعمَّد للغطاء الحرجي، وإزالة الغابات، وحرق المراعي وفضلات المحاصيل لبعث النمو، وتخريب مواطن الآفات. فقد أودت الحرائق الهائلة للغابات في جنوب شرق آسيا عام ١٩٧٧، بنحو ٤,٥ مليون هكتار على الأقل، وغطت سماء الإقليم بسحابة قاتمة من سديم الدخان. وتشير التقديرات الى أن حرق السافانا الاستوائية يتلف من الكتلة الإحيائية الجافة سنويا ثلاثة أمثال ما تتلفه حرائق الغابات الاستوائية.

توحي الإسقاطات بأنه يمكن لانبعاثات النشادر والميتان الناجمة عن قطاع التربية الحيوانية في البلدان النامية، أن تزداد بنسبة ٦٠ في المائة عن وضعها الحالي حتى عام ٢٠٣٠.

الضغوط على التنوّع البيولوجي

مع تزايد أعداد السكان وحاجاتهم، يتعاظم إشغالهم للمزيد من مساحة المعمورة، واستغلالهم للمزيد من مواردها، بإزاحتهم وتشريدهم الأنواع الأخرى. وتتفاوت، على نطاق واسع، تقديرات العدد الإجمالي للأنواع التي تضمّها كرتنا الأرضية. ويبلغ عدد الأنواع التي تمّ وصفها علمياً نحو ١,٧٥ مليون نوع. ولكن المجموع الحقيقي يظلّ غير معروف، وتتفاوت تقديراته بين ٧ ملايين و ٢٠ مليوناً أو أكثر. ويتفاوت تقدير الفقد في التنوّع البيولوجي نتيجةَ الانقراض خلال العقود القادمة تفاوتاً كبيراً، ويتراوح بين ٢ و ٢٥ في المائة من الأنواع جميعها.

لا يزال الفقد في التنوّع البيولوجي على أشدّه نتيجة الطرق الزراعية الممارسة حتى في البلدان التي تقدّر للطبيعة قيمتها، وتعمل على حمايتها.

لعلّ الزراعة، والحراجة، ومصايد الأسماك، تمثّل أشد الضغوط السكانية على التنوّع البيولوجي البري والبحري. وهذا التنوّع، بغناه، على صلة وثيقة بمساحة المَواطن غير المأهولة. فكلّما تقلّصت هذه المساحة تقلّص معها، ولو بوتيرة أقل، عدد ما تأوي من أنواع. وتعمل إزالة الغابات، وضم الأراضي مع ما يرافقه من زوال الحواجز الفاصلة والأسيجة الشجرية، وتجفيف الأراضي السبخة لاستغلالها في الزراعة، على تقليص المساحة الكليّة المتاحة للحياة البرية، وعلى تشظّي مَواطنها الطبيعية، هذا بالإضافة إلى إفقار غنى الأنواع في المراعي.

ويأتي التكثيف الزراعي ليدلي بدلوه بما له من مشكلات. فمبيدات الآفات والأعشاب الضارة، تقضي مباشرة على العديد من الحشرات والنباتات غير المرغوب فيها، وتخفّض من إمدادات الأغذية للحيوانات الأعلى مرتبةً. وهكذا، لا تقتصر خسائر التنوّع البيولوجي على تلك التي تحدث في مرحلة إزالة أشجار الغابات عبر التنمية الزراعية، بل تتعدّاها لفترة طويلة بعدها. ويظلّ الفقد في التنوّع البيولوجي على أشدّه حتى في البلدان المتقدمة التي تقدّر للطبيعة قيمتها وتعمل على حمايتها.

يمكن لبعض الأحياء المتضَرِّرة، أن تكون عوامل هامة لتجديد العناصر المغذية للتربة، وللتأبير، والفتك بالآفات. ويمكن للبعض الآخر أن يكون مصدراً لمادة وراثية تعمل على تحسين الأنواع النباتية والحيوانية المدجَّنة.

سوف تنجم الضغوط على التنوّع البيولوجي خلال العقود الثلاثة القادمة عن اتجاهات متباينة، إذ يُحتمَل أن تتراجع الطرق الانتشارية أمام التكثيف الذي قد يُخلي الساحة للزراعة البيولوجية أو للزراعة بدون حرث الأرض .

سوف يستمر الفقد في مَواطن الحيوانات البرية من أجل الزراعة، ولكن بوتيرة أكثر بطئاً. وسوف تتراخى عملية إزالة الغابات، في حين يُفسِح الرعي الإنتشاري المجال تدريجياً للتربية ذات الطابع الصناعي. ورغم طائفة المخاطر البيئية التي ينطوي عليها التكثيف في علاقته بمبيدات الآفات، والأسمدة الكيميائية، وفضلات الحيوانات، من شأن إدراج الاعتبارات البيئية في السياسات الزراعية أن يساعد في احتواء هذه المخاطرا.

التخفيف من أثر التلوّث الناجم عن الزراعة

سوف يحسّن التوسّع في الزراعة القائمة على الصيانة بعدم الحرث، بنية التربة، ويخفف من انجرافها، كما ستخفّض الإدارة المتكاملة للآفات من استعمال مبيداتها، في حين ستعمل النظم المتكاملة لتغذية النبات على التخفيف من الإفراط في استعمال الأسمدة الكيميائية.

ومن شأن سياسات أخرى أن تُخفِّف من التضارب بين التكثيف الزراعي وحماية البيئة. وقد تستدعي الضرورة اعتماد لوائح واستراتيجيات قطرية أكثر تشدّداً بشأن إدارة النفايات الحيوانية، واستعمال الأسمدة الكيميائية والمبيدات، جنباً إلى جنب مع إلغاء معونات الدعم المقدَّمة للمدخلات الكيميائية والطاقة الأحفورية. وينبغي إخضاع مبيدات الآفات إلى اختبارات أكثر صرامة، وإلى مراقبةٍ عن كثب لتراكم الفضلات.

تمثّل الزراعة مصدراً متنامياً للغازات المسبّبة لمفعول الدفيئة، ولكنها تمثّل كذلك سبيلاً احتمالياً للتخفيف من التغيّرات المناخية بفضل تخزين الكربون في التربة والغطاء النباتي.