أطلس مبيدات الآفات

حقائق وأرقام حول الكيماويّات السامّة في الزراعة

2025

الطبعة الأولى

Pesticide Action Network Europe

BUND FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

Friends of the Earth Europe

HEINRICH BÖLL STIFTUNG

دمغة الناشر

هذا الإصدار هو ترجمة وتكييف إقليميّ لكتاب **PESTICIDES ATLAS 2022**، وهو نشر مشترك بين:
مؤسّسة هينرش بُل، برلين، ألمانيا
وأصدقاء الأرض في أوروبا، بروكسل، بلجيكا
والتحالف الألمانيّ لحماية البيئة والطبيعة، برلين، ألمانيا
وشبكة العمل المتعلّق بمبيدات الآفات أوروبا، بروكسل، بلجيكا

صدرت الطبعة الإنجليزيّة الثانية في كانون الأوّل/ديسمبر 2022

أطلس مبيدات الآفات 2025، طبعة منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، أنتجته مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن بالتعاون مع مكاتب هينرش بُل في تونس والرباط وبيروت

الترجمة العربيّة: دنيا قسيس

إدارة المشروع: د. دورته سيجموند، مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن

إدارة الإنتاج وتنسيق المشروع: نضال عطاالله وماري دعيق، مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن

فريق العمل الإقليميّ: فاطمة الزهراء الأمراني، ألفة الشبعان، نضال عطية، آمنة الفراتي، كريستوف مارون، دنيا زينب مسفر، آنيا هوفمان

المساهمون/ات: يوهانا بير، أولريكه بيكل، سيلكه بولمور، كلارا بورجين، لاريسا ميس يومباردي، فولفجانج بوديكر، كارستن بروبل، هيلموت بوتشر-شادين، ديف جولسون، هنريكه فون دير ديكن، سوزان هافمانز، يوهانس هايمراث، كارلا هوينكيس، هايكه هولدينجهاوزن، دومينيك ليمكين، ليلى ليبيتراو، مارثا ميرتينز، موريتز نابل، أندريه بريشر، آنا ساتزجر، إيلانج-إيلانج كويجانو، أخيم شبيلر، ليزا توستادو، يوهان زالر، أنكه زوهلسدورف، كاترين وينز.

المساهمون/ات لموادّ منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا: مروى الجربي، فراس الطويل، فرح عطيات، سامية الغربي، ريم المثلوثي، مركز الحفاظ على البيئة في الجامعة الأميركيّة في بيروت، دنيا زينب مسفر

الطبعة العربيّة الأولى الصادرة في 2025
ISBN 978-9950-8555-4-0

تصميم وطباعة BAILASAN

وجهات النظر الواردة لا تعكس بالضرورة آراء جميع المنظّمات الشريكة ذات العلاقة.
تُظهر الخرائط المناطق التي تمّ جمع البيانات منها ولا تعبّر عن أيّ انتماء سياسيّ.

صورة الغلاف: مارتينا بوتشالا STOCKMAR+WALTER Kommunikationsdesign

هذه المادّة متوفّرة بموجب رخصة المشاع الإبداعيّ (CC BY 4.0)، باستثناء صورة الغلاف.
نصّ الرخصة موجود على الرابط:
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode.
وتلخيصها (وليس بديلًا عنها) موجود على الرابط:
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de.

تجوز إعادة إنتاج الرسوم البيانيّة الفرديّة من هذا الأطلس إذا تمّ وضع الإسناد التالي بجانب الرسم:
"Eimermacher/stockmarpluswalter, CC BY 4.0".
يرجى الاستشهاد به كالتالي: "أطلس مبيدات الآفات، مؤسّسة هينرش بُل وآخرون".

يُعرب أصدقاء الأرض في أوروبا عن امتنانهم للمساعدة الماليّة المقدّمة من المفوّضيّة الأوروبيّة (برنامج LIFE). تقع المسؤوليّة الكاملة عن محتوى هذا الوثيقة على عاتق أصدقاء الأرض في أوروبا، ولا تعكس بالضرورة رأي الجهة المموِّلة المذكورة أعلاه. لا يمكن تحميل المموّل أيّ مسؤوليّة عن أيّ استخدام قد يتمّ للمعلومات الواردة فيها.

عناوين طلب الأطلس وتنزيله:

الطبعة العربيّة الأولى لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا:
مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن، 6 شارع تلّ الزعتر، ص.ب 2018، رام الله - فلسطين
مؤسّسة هينرش بُل https://eu.boell.org/en/PesticideAtlas
أصدقاء الأرض في أوروبا https://friendsoftheearth.eu/publication/pesticideatlas/
التحالف الألمانيّ لحماية البيئة والطبيعة https://www.pan-europe.info/EU-Pesticide-Atlas-2022
شبكة العمل المتعلّق بمبيدات الآفات أوروبا https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/pesticideatlas/

أطلس مبيدات الآفات

حقائق وأرقام حول الكيماويّات السامّة في الزراعة

طبعة منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

2025

فهرس المحتويات

02 **دمغة الناشر**

06 **مقدّمة**

08 **اثنا عشر درسًا مختصرًا**
حول مبيدات الآفات في الزراعة

10 **مبيدات الآفات والزراعة**
موادّ خطرة
سنويًّا، تتمّ خسارة أجزاء من الإنتاج العالميّ للمحاصيل بسبب الآفات والمُمْرِضات. ولمنع هذه الخسائر في المحاصيل، فقد تمّ تصميم مبيدات الآفات؛ غير أنّها تؤدّي بدورها إلى نشوء مشاكل جديدة.

12 **الشركات**
أرباح كبيرة بتجارة سامّة
السوق العالميّة لمبيدات الآفات في تنامٍ، رغم وجود عدد قليل فقط من الشركات التي تتقاسم هذه السوق فيما بينها. تستثمر هذه الشركات باطّراد في بلدان الجنوب العالميّ حيث تقلّ صرامة تنظيم تداول مبيدات الآفات.

14 **استخدام مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ**
الوضع الراهن الخارّ بالبشر وبالكوكب
يعدّ الاتّحاد الأوروبيّ أحد أكبر أسواق العالم لمبيدات الآفات. غير أنّ سياسات تخفيض استخدام مبيدات الآفات لم تحقّق نجاحًا كبيرًا حتّى الآن. يؤدّي نقص البيانات الموحّدة إلى تصعيب مراقبة الدول والمقارنة بينها.

16 **إجراءات المصادقة**
مخاطر مستهان بها
تمرّ مبيدات الآفات بإجراءات للحصول على المصادقة، قبل أن يتمّ طرحها في الأسواق. من هذه الإجراءات هناك فحص تأثيرها على صحّة الإنسان والبيئة. إلّا أنّ أثرها غير المباشر على سلاسل الغذاء والتنوّع الحيويّ لا يحظى باهتمام كبير، وكذلك الأمر بشأن آثار مخاليط مبيدات الآفات وهي التي يصعب توقّع أثرها.

18 **الصحّة**
عواقب وخيمة
يصاب 385 مليون شخص سنويًّا بتسمّم مبيدات الآفات. تهدف الأمم المتّحدة إلى تحسين التعامل العالميّ مع مبيدات الآفات لمنع الأذى، ولكن ليس هناك سوى بعض التنظيم القانونيّ الفعّال.

20 **التربة**
الأثر على النظام البيئيّ غير المرئيّ
لا يتمّ إيلاء الاهتمام الكافي لمبيدات الآفات التي تتراكم في التربة، حيث لها تأثيرات سلبيّة مباشرة وغير مباشرة على الحياة في التربة، وفي بعض الأحيان تأثيرات تمتدّ لعقود.

22 **مخلّفات مبيدات الآفات**
طبق جانبيّ سامّ
يؤدّي استخدام مبيدات الآفات إلى وجود مخلّفات في الطعام والتي يتعرّض إليها العديد من الأشخاص، خصوصًا في الجنوب العالميّ. ولكن بما أنّ الطعام سلعة مستوردة، فيمكن للطعام المستورد الملوّث أن ينتهي به المطاف أيضًا على الأطباق الأوروبيّة.

24 **التنوّع الحيويّ**
انقراض على قدم وساق
يحذّر الخبراء/الخبيرات منذ سنوات من أنّ التنوّع الحيويّ في خطر. تمّ تحديد مبيدات الآفات كأحد الأسباب وراء التدهور السريع والكارثيّ لوفرة أعداد وأنواع الحيوانات والنباتات.

26 **حشرات نافعة**
المعاون الضئيل للطبيعة
تعمل الحشرات، مثل الخنافس أو الدبابير المفترسّة، كأعداء طبيعيّين للآفات وأيضًا كحماة فعّالين للنباتات. إنّها جيّدة للبيئة وتساعد في تخفيض التكاليف. لكنّ موائلها مهدّدة بسبب استخدام مبيدات الآفات.

28 **المياه**
تماشيًّا مع التيّار
تكشف الدراسات بشكل منتظم كيفيّة تلويث مبيدات الآفات للأنهار، والبحيرات، والمياه الساحليّة، والمياه الجوفيّة. غالبًا ما يكون منشأ الملوّثات هو العمليّة الزراعيّة، فهي تدخل إلى المياه السطحيّة عبر الرشح والتصريف السطحيّ، والانجراف.

30 **النقل بعيد المدى**
ذهب مع الريح
نادرًا ما تبقى مبيدات الآفات في المكان الذي تمّ استخدامها فيه. يمكن للريح أن تنقل الغبار، والجزيئات، والقطيرات إلى المناطق السكنيّة القريبة من الأراضي الزراعيّة، أو حتّى أن تحملها إلى أماكن تبعد عدّة كيلومترات. تتجاهل اجرائات المصادقة هذه المشكلة إلى حدّ كبير.

32 **انخفاض تعداد الحشرات**
أرْمَجدّون إيكولوجيّ
تقدّم الحشرات خدمات التلقيح للنباتات المزهرة، وتسيطر على الآفات، وتضمن حصادًا وفيرًا. لفترة طويلة، انخفض تعداد الحشرات بشكل كبير، الأمر الذي تسبّب في كارثة للبشر والطبيعة. تُعتبر مبيدات الآفات سببًا رئيسيًّا لهذا الانخفاض.

34 **مبيدات الآفات شديدة الخطورة**
شاغل لحقوق الإنسان، عالميًّا
يُشار عادة الى الموادّ التي يثبت أنّها تشكّل مستوى عالٍ جدًّا من الخطر الحادّ أو المزمن على الصحّة أو البيئة، بمبيدات الآفات شديدة الخطورة. نادرًا جدًّا ما يتمّ سحب هذه الموادّ من التداول، خصوصًا في الجنوب العالميّ حيث تسبّب أذى كبيرًا.

36 **الهندسة الوراثيّة**
محاصيل محوّرة، مبيدات أكثر
كان من المفترض أن تقلّل المحاصيل المحوّرة وراثيًّا استخدام الكيماويّات في الزراعة، وأن تقلّل أعباء العمل، وأن تزيد غلّة المحاصيل. لم يمكن الإيفاء بهذه الوعود.

38 **صغار المزارعين/ات**
أسواق جديدة، تنظيم أقلّ
يقلّ استخدام مبيدات الآفات في أفريقيا عن مناطق أخرى من العالم. ورغم ذلك، فإنّ الـ 33 مليونًا من صغار المزارعين/ات هناك باتوا، باطّراد، نقطة تركيز بالنسبة إلى شركات مبيدات الآفات، كما يبيعون هناك ما تمّ حظره في الاتّحاد الأوروبيّ.

40 **الواردات والصادرات**
محظورة، ولكنّها قيد التداول على أيّ حال
هناك العديد من مبيدات الآفات المحظورة في الاتّحاد الأوروبيّ. ففي حين من غير القانونيّ استخدام هذه مبيدات الآفات المحظورة في دول أعضاء الاتّحاد الأوروبيّ، إلّا أنّه يجوز إنتاجها وتصديرها إلى دول الجنوب العالميّ، حيث تشكّل مخاطر كبيرة على البشر وعلى بيئتهم.

42 غليفوسات

جدل مصنّع

تقاتل باير وشركات أخرى من أجل إعادة المصادقة على مركّب غليفوسات في الاتّحاد الأوروبيّ. للقيام بذلك، يتوجّب على الشركات إثبات أنّ المادّة الفعّالة للمبيد ليست مسرطنة. لكنّ الدراسات المقدّمة قديمة، بل وتشير إلى خلاف ذلك.

44 النوع الاجتماعيّ

عند الخطوط الأماميّة للتعرّض

غالبًا ما تكون النساء العاملات في قطاع الزراعة من ذوات الدخل المنخفض ويفتقرن إلى سلطة اتّخاذ القرار. هناك حاجة ملحّة إلى المساواة بين الجنسين لتحقيق الأمن الغذائيّ والحماية من التعرّض إلى مبيدات الآفات.

46 استقصاءات شبابيّة

التغيير مطلوب

يشعر الجيل الشابّ في ألمانيا بالقلق بشأن استخدام مبيدات الآفات في الزراعة، ويطلبون من السياسيّين/ات التحرّك. كما أنّهم/نّ يطالبون بمزيد من التركيز على الإدارة البيئيّة للحقول ويلتمسون دعمًا أقوى للمزارعين/ات.

48 البرازيل

زراعة أكثر، مبيدات أكثر، صادرات أكثر

كواحدة من أكبر مستوردي الكيماويّات الزراعيّة ومن أكبر مصدّري المنتجات الزراعيّة في العالم، تحقّق البرازيل أرقامًا قياسيّة في استهلاك مبيدات الآفات. وجزء كبير من مبيدات الآفات المستخدمة في البرازيل يتمّ إنتاجه في الاتّحاد الأوروبيّ، وهو شديد الخطورة.

50 تحوّل رقميّ

مَن حقًا المستفيد من الرقمنة؟

باتت الروبوتات الزراعيّة، والطائرات المسيّرة (بدون طيّار)، والتكنولوجيّات المسيّرة عبر الخوارزميّات طريقة جديدة للزراعة، وباتت جميعها تشكّل مجال أعمال كبيرًا. من المفترض أن تساعد هذه التقنيّات الزراعيّة المَزارع على خفض استخدام مبيدات الآفات، ولكن هناك شكوكًا جادّة إن كان الأمر سينجح.

52 سياسات أوروبيّة

الأهداف غير كافية

على الرغم من أنّ تشريعات الاتّحاد الأوروبيّ بشأن مبيدات الآفات تعدّ الأكثر تطوّرًا، إلّا أنّها فشلت في تحقيق خفض الاستخدام. تسعى استراتيجيّة الاتّحاد الأوروبيّ 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك) إلى تغيير ذلك. لكن يبقى العديد من الأسئلة من غير إجابة.

54 مناطق خالية من مبيدات الآفات

أمثلة جيّدة

تثبت المشاريع من جميع أنحاء العالم أنّ المستقبل البيئيّ ممكن. فالمزيد من المدن والولايات والأقاليم تحاول تنفيذ سحب تدريجيّ لاستخدام مبيدات الآفات، أو حتّى الحظر التامّ للعوامل الكيماويّة من حقولهم وأراضيهم.

56 فلسطين

سموم مستوردة... المحظور في أوروبا، مُصدّر إلى فلسطين

اللجوء إلى مبيدات الآفات المحظورة ليس بالأمر الجديد في الضفّة الغربيّة. فعلى مدى سنوات، ظهرت تقارير صحفيّة وتحقيقات استقصائيّة تفضح الاستخدام المفرط لمبيدات الآفات المحظورة. واليوم، تتجلّى الفوضى في بعد إضافيّ: مبيدات آفات محظورة في أوروبا، إلّا أنّها تجد طريقها، بسهولة، إلى أيدي المزارعين/ات الفلسطينيّين/ات. أليس الأحرى أنّ ما هو خطير في مكان ما، ينسحب خطره بالضرورة على أيّ مكان آخر؟

58 مبيدات الآفات في الأردن

غزوٌ بغياب الرقابة الحكوميّة

أصبح الاعتماد على مبيدات الآفات الزراعيّة المحظور تداولها واستخدامها عالميًّا وفي الأردن، مثل مبيد باراكوات ومبيد ميثوميل، رائجًا بين المزارعين/ات، الذين يلجؤون إلى استخدامها بهدف تحقيق أرباح ماليّة سريعة وكبيرة، عبر القضاء على الآفات التي تصيب المحاصيل، دون الاكتراث بصحّة الإنسان والبيئة. يتزايد هذا الاستخدام في ظلّ التنافسيّة العالية التي تشهدها أسواق بيع الخضروات والفاكهة محليًّا وعربيًّا.

60 حوكمة قطاع مبيدات الآفات في تونس

ما يجب معرفته عن مبيدات الآفات في تونس

في سنة 2022، استوردت تونس 4,161.2 طنًّا من مبيدات الآفات، مسجّلة بذلك انخفاضًا يقدّر بنسبة 33 في المائة مقارنة بالسنة التي سبقتها. يعود هذا الانخفاض إلى تقلّص المساحات المزروعة بفعل الجفاف وندرة المياه، وليس وعيًا بحدّة الوضع وخطورة مبيدات الآفات. يوضّح الرسم البيانيّ 1 أنّ متوسّط واردات مبيدات الآفات على مدى السنوات الستّ الماضية (2016 إلى 2021) فاق عتبة 6,000 طنّ، وبيانها (الرسم البياني 2): 52 في المائة مبيدات فطريات، و23 في المائة مبيدات أعشاب، و21 في المائة مبيدات حشرات.

64 مبيدات الآفات شديدة الخطورة في تونس

تحدّ يواجه الفلاحة والبيئة

كما هو الحال في العديد من البلدان، تُستخدم مبيدات الآفات في تونس على نطاق واسع، ما يشكّل مخاطر محتملة على صحّة الإنسان والبيئة. وعلى الرغم من مخاطرها المعروفة، إلّا أنّ البحوث المتعلّقة باستخدام مبيدات الآفات وآثارها لا تزال محدودة، الأمر الذي يجعل من الصعب تقييم حجم المشاكل المتعلّقة بمبيدات الآفات في تونس ووضع استراتيجيّة موثوقة لحماية السكّان والبيئة.

66 إعادة التفكير في الفلاحة

نظرة شاملة للفلاحة من أجل نقلة نوعيّة

تواجه الفلاحة التونسيّة تحدّيات كبرى في ضوء الاكتشافات الأخيرة المتعلّقة باستخدام منتجات الصحّة النباتيّة الممنوعة في العديد من البلدان، بما في ذلك أوروبا والولايات المتّحدة الأمريكيّة. بات الأمر يثير مخاوف بشأن صحّة التربة والتنوّع الحيويّ والأمن الغذائيّ في البلاد. ومع ذلك، فإنّ البدائل الواعدة مثل الإيكولوجيا الزراعيّة والفلاحة المستدامة آخذة في البروز أكثر، ما يوفّر منظورًا شاملًا للتحوّل المستدام في القطاع الفلاحيّ التونسيّ.

68 مبيدات الآفات في المغرب

الثمن الأليم للوفرة

يكمن خلف الأرقام المقلقة بشأن مبيدات الآفات في المغرب واقع غالبًا ما يتمّ تجاهله. إنّه حال العاملات الفلّاحيّات وصغار الفلّاحين/ات الذين وقعوا/ن في فخّ نظام يضحّي بصحّتهم/نّ وكرامتهم/نّ باسم الربحية. في منطقة الغرب، وهو مركز إنتاج الفواكه الحمراء المخصّصة للتصدير، تكشف شهاداتهم/نّ عن واقع يوميّ مليء بظروف عمل صعبة، وتعرّض للموادّ ال كيماويّة من دون حماية كافية، والمآسي الناتجة عن ذلك. الكتابة عن الأمر تهدف إلى إثارة الوعي الجماعيّ والدعوة إلى نموذج زراعيّ أكثر عدلًا، نموذج يحترم الإنسان والبيئة.

70 لبنان

تعميم استخدام مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان

بعد سنوات من الزراعة المكثّفة والاستخدام المكثّف للموادّ ال كيماويّة في لبنان، أصبح هنالك الآن اهتمام متزايد بالبدائل الأكثر أمانًا والصديقة للبيئة. وقد حصلت مبيدات الآفات الحيويّة التي جاءت نتاج الأبحاث الأكاديميّة منذ خمسة عشر عامًا على موافقة السلطات اللبنانيّة، ولكنّها لا تزال غير مسجّلة بسبب عدم وجود إجراءات منظّمة.

72 المؤلّفون والمؤلّفات ومصادر البيانات والرسومات

مقدّمة

يمكن العثور على آثار مبيدات الآفات المستخدمة في الزراعة في كلّ مكان: في الجعة والعسل، على الفاكهة والخضروات، على عشب ملاعب الأطفال، في البول، وحتّى في الهواء. ليس كشفًا جديدًا بأيّ حال من الأحوال أن نعرف أنّ الصحّة البشريّة والتنوّع الحيويّ والمياه والتربة تتدهور جميعها بفعل مبيدات الآفات. فمنذ سنة 1962، نشرت عالمة الأحياء راشيل كارسون كتابها 'الربيع الصامت'، وقد حاز على إعجاب العالم، حيث وصفت التأثيرات الضارّة لاستخدام مبيدات الآفات. كان عملها مستحدثًا ومحوريًّا لحركة البيئة، وأدّى إلى حظر موادّ كيماويّة سامّة للغاية مثل مادّة دي دي تي.

ولكن اليوم بعد ستّين عامًا من إصدار كتاب كارسون، يتمّ على مستوى العالم استخدام كمّيّات من مبيدات الآفات أكبر من أيّ وقت مضى، على الرغم من وجود تشريعات للمصادقات أكثر صرامة. كما وبات يوجد اتّفاقيّات طوعيّة وأخرى ملزمة بشأن التعامل مع مبيدات الآفات. لقد ساهمت زراعة النباتات المحوّرة وراثيًّا مثل الصويا، والتي تمّ تصميمها من قبل نفس الشركات التي تنتج مبيدات الآفات، في زيادة استخدام مبيدات الآفات خصوصًا في الدول الغنيّة بالتنوّع الحيويّ.

مع 'الاتّفاق الأخضر الأوروبيّ' (جرين ديل)، يتّخذ الاتّحاد الأوروبيّ الآن خطوة إلى الأمام. فضمن استراتيجيّته 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك) يطلب الاتّحاد من الدول الأعضاء تقليص استخدام مبيدات الآفات والمخاطر المرتبطة بها بنسبة خمسين في المائة بحلول سنة 2030. يعتمد تحقيق الهدف على تنفيذ التشريعات الجديدة بشأن مبيدات الآفات المقترحة من قبل المفوضيّة الأوروبيّة في حزيران/يونيو 2022. يمكن للأموال الضخمة لـ 'السياسة الزراعيّة المشتركة في الاتّحاد الأوروبيّ' أن تقدّم مساعدة ماليّة للتحوّل، ولكن حتّى الآن، فإنّها فشلت في توفير دعم كافٍ للزراعة التي تعتمد بشكل أقلّ أو لا تعتمد نهائيًّا على مبيدات الآفات.

لكنّ المواطنين/ات يدركون/ن ضرورة تقليل استخدام مبيدات الآفات. لقد وقّع مليون ومئتا ألف أوروبيّ/ة بالفعل على مبادرة 'إنقاذ النحل والفلّاحين/ات'(سيف بيز آند فارمرز) التي قامت بها 'مبادرة المواطنين الأوروبيّين' للمطالبة بأهداف تقليل أكثر طموحًا من تلك المقترحة في استراتيجيّة 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك). تطالب المبادرة بتقليل استخدام مبيدات الآفات الكيماويّة بنسبة 80 في المائة بحلول سنة 2030 والتخلّي عنها تمامًا بحلول سنة 2035.

> **لم يسبق في التاريخ أن تمّ استخدام المبيدات بهذا الاتّساع**

تُعتبر سوق مبيدات الآفات على مستوى العالم مربحة للغاية. تتوسّع بعض الشركات الزراعيّة الكبيرة والمؤثّرة في فرض السيطرة على السوق وفي تحقيق أرباح متزايدة باستمرار. في الصدارة: الشركات الأوروبيّة مثل باير وباسف. يُعدّ الاتّحاد الأوروبيّ أكبر سوق في العالم لتصدير مبيدات الآفات، مستثمرًا المزيد والمزيد في دول الجنوب العالميّ، حيث يُسمح لشركات الاتّحاد الأوروبيّ بتصدير مبيدات الآفات المحظورة في بلادها بسبب تأثيرها الضارّ على صحّة البشر والبيئة.

أحد المطالب طويلة الأمد للمجتمع المدنيّ الدوليّ هو وضع قوانين ناجعة لحظر تصدير هذه الموادّ الضارّة. في سنة 2020، التزمت المفوّضيّة الأوروبيّة بالتصرّف وفقًا لهذا في 'استراتيجيّة الموادّ الكيماويّة'. إعلان المفوّضيّة الأوروبيّة بخفض حدود التسامح للمخلّفات من مبيدات الآفات غير المصادق عليها في الاتّحاد الأوروبيّ يمكنه أيضًا المساعدة في تقليل انتشار أكثر الموادّ سمّيّة. لكن، يخشى المنتجون/ات الزراعيّون/ات في الجنوب العالميّ أن يتمّ استبعادهم/نّ من سوق الاتّحاد الأوروبيّ عندما لا يحصلون على دعم كافٍ للأساليب البديلة لحماية محاصيلهم/نّ. تُظهر هذه الأمثلة أنّ 'الاتّفاق الأخضر الأوروبيّ' يجب أيضًا أن يُنظر إليه كأداة للسياسة الخارجيّة، حيث يؤثّر على جميع الدول ذات العلاقات التجاريّة مع الاتّحاد الأوروبيّ.

اكتسبت النقاشات السياسيّة حول الأنظمة الزراعيّة المستدامة في الاتّحاد الأوروبيّ زخمًا جديدًا منذ بداية الحرب العدوانيّة الروسيّة على أوكرانيا، التي تُعتبر اعتداءً على القانون الدوليّ. أوكرانيا هي واحدة من أهمّ مورّدي الحبوب في العالم، وقد تسبّبت الحرب في فقدان المحاصيل، وتعطيل سلاسل التوريد، وزيادة التكهّن وعدم اليقين في مجال الغذاء، بحيث يتعرّض الأمن الغذائيّ في العديد من دول الجنوب العالميّ إلى ضغوط هائلة. تؤثّر الحرب أيضًا على المزارعين/ات والفلّاحين/ات لأنّ النظام الزراعيّ الحاليّ يعتمد على مدخلات مثل مبيدات الآفات والأسمدة، والتي بدورها تعتمد على الوقود الأحفوريّ، أو يجب استيرادها أيضًا من روسيا.

تشكّك مجموعات المصالح المختلفة وحكومات الاتّحاد الأوروبيّ الآن في أهداف الحدّ من مبيدات الآفات والأسمدة، أو الأراضي المخصّصة لحماية التنوّع الحيويّ. يشدّد العلماء/العالمات والمنظّمات الدوليّة، مثل برنامج الأغذية العالميّ ومنظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة، على أنّ إلغاء أو تأجيل التدابير البيئيّة هو استجابة خاطئة للأزمة، حيث إن تزايد فقدان الأنواع والظواهر الجويّة المتطرّفة المرتبطة بالمناخ يهدّد بشكل متزايد الأمن الغذائيّ على مستوى العالم. بدلًا من ذلك، تسلّط هذه المنظّمات الضوء على ضرورة تسريع الانتقال نحو أنظمة غذائيّة أكثر استدامة.

للحدّ من الضغط المتزايد على تعداد الحشرات والنباتات التي لا غنىً عنها، يجب على أنظمتنا الزراعيّة التكيّف لمواجهة هذه التحدّيات بمدخلات أقلّ من مبيدات الآفات وأيضًا من الأسمدة. للقيام بذلك، يجب تنويع الحشرات النافعة وحمايتها والاستفادة منها. من الضروريّ العمل بتوافق مع الطبيعة وليس ضدّها. يجب علينا تحديد المسار الآن. يمكن للإيكولوجيا الزراعيّة والمعالجة المتكاملة للآفات ولأبحاث مبيدات الآفات الحيويّة أن تساعد أكثر في هذه العمليّة. لهذا السبب، نرغب لهذا الأطلس أن يقدّم بيانات وحقائق للمشاركة في نقاش حيويّ وللمساهمة في التغيير الضروريّ.

تصدر الطبعة العالميّة من أطلس مبيدات الآفات هذا بالتعاون بين مؤسّسة هينرش بُل، وأصدقاء الأرض في أوروبا، والتحالف الألمانيّ لحماية البيئة والطبيعة، وشبكة العمل المتعلّق بمبيدات الآفات أوروبا. يقدّم أطلس مبيدات الآفات مناهج بديلة عالميّة ويتطرّق إلى عدّة جوانب ويفحصها من خلال البحث العلميّ، مع التركيز على الحاجة إلى تنفيذ المعالجة المتكاملة للآفات بشكل أكثر صرامة، بحيث لا تُستعمل مبيدات الآفات الصناعيّة إلّا عند الضرورة القصوى.

تمّ إنتاج هذه الطبعة الخاصّة بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من قبل مؤسّسة هينرش بُل – فلسطين والأردن بالتعاون مع مكاتب مؤسّسة هينرش بُل في بيروت، والرباط، وتونس. لقرّائنا الكرام وقارئاتنا الكريمات، قمنا بتضمين عدّة مقالات تتناول بعضًا من التحدّيات التي تواجهها منطقتنا، لينجلي المشهد المعقّد للممارسات الزراعيّة في المنطقة. وتشمل هذه المواضيع غزو الأسواق بمبيدات الآفات المحظورة في الاتّحاد الأوروبيّ، والفجوات التنظيميّة التي تضرّ الفضاء الحيويّ، وكذلك الأثر المتربّص بالأجيال القادمة وقدرتها على الوصول إلى موارد طبيعيّة خالية من مخلّفات مبيدات الآفات.

> يتطلّب التحوّل البيئيّ تغييرًا زراعيًّا، وإرادة سياسيّة

في لبنان، نسلّط الضوء على المبادرات المحلّيّة مثل الاهتمام المتزايد بمبيدات الآفات الحيويّة، والانتشار الواسع لبيع مبيدات الآفات غير القانونيّة في الأردن، ومشكلة مبيدات الآفات المحظورة المستمرّة في فلسطين. في المغرب، نفحص المشاكل الصحّيّة المستعصية التي تواجهها العاملات في القطاع الزراعيّ في منطقة سهل غرب بسبب التعرّض لمبيدات الآفات. في تونس، نبرز انخفاض مبيدات الآفات الواردة في ظلّ الجفاف، والاستمرار في الاعتماد على الموادّ الكيماويّة الخطرة، وغياب البحث في آثارها. كما نناقش المخاوف المتعلّقة باستخدام مبيدات الآفات المحظورة ونستكشف إمكانيّات الإيكولوجيا الزراعيّة لإعادة تشكيل مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة.

يقوم أطلس مبيدات الآفات لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بتسليط الضوء على الحاجة الملحّة للزراعة المستدامة والصديقة للبيئة، ويهدف إلى رفع الوعي، ومشاركة المعنيّين/ات، وتعزيز الحوار حول تقليص الاعتماد على مبيدات الآفات في المنطقة.

جان فيليب ألبريخت والدكتورة إيميه شولتس
مؤسّسة هينرش بُل

جاجودا مونيتش
أصدقاء الأرض في أوروبا

الدكتور مارتن ديرمين
شبكة العمل المتعلّق بمبيدات الآفات أوروبا

أولاف بانت
التحالف الألمانيّ لحماية البيئة والطبيعة

الدكتورة دورته سيجموند
مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن

اثنا عشر درسًا مختصرًا

حول مبيدات الآفات في الزراعة

1 على الرغم من أنّ المضاعفات الصحّيّة والبيئيّة معروفة منذ زمن طويل، إلا أنّ الاستهلاك العالميّ في تزايد. لا يمكن تحقيق أهداف **حفظ التنوّع الحيويّ** الدوليّة إلّا إذا انخفض استخدام مبيدات الآفات بدرجة كبيرة.

2 تُستخدم مبيدات الأعشاب ضدّ النباتات غير المرغوب بها، وهي **الأكثر استخدامًا ضمن مجموعة المواد الفعّالة**. أمّا مبيدات الحشرات، فهي فعّالة ضدّ الحشرات حتّى بأقلّ الكمّيّات، وغالبًا ضدّ حشرات غير مستهدفة أساسًا.

3 يحصل حوالي 385 مليون **حالة تسمّم بمبيدات الآفات** سنويًّا. المتأثّرون/ات على الأخصّ هم/نّ أولئك الذين/اللاتي يعملون/نّ في المناطق الريفيّة في الجنوب العالميّ.

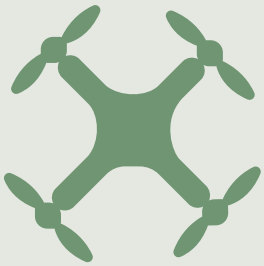
4 مبيدات الآفات **المُحرّمة في أوروبا لأسباب بيئيّة أو صحّيّة** ما تزال تُنتج في أوروبا، ويتمّ تصديرها إلى دول أخرى. الشركات الأوروبيّة مساهمة هي الأخرى في هذه التجارة.

5 لدى الاتّحاد الأوروبيّ معايير صارمة لترخيص مبيدات الآفات. لكن لا تزال **آثار مبيدات الآفات الضارّة على نُظُم إيكولوجيّة** كاملة غير مأخوذة في الاعتبار.

6 لا تبقى المكوّنات الفعّالة لمبيدات الحشرات في المكان الذي استُخدمت فيه. فهي بإمكانها التسرّب إلى التربة **والمياه الجوفيّة**، أو التطاير في الهواء والانتشار بعيدًا. وبالتالي العثور على بعضها على مسافة تزيد عن 1,000 كيلومتر.

© PESTICIDE ATLAS 2025 / PUCHALLA

7 **تُلوّث** مبيدات الآفات المياه من خلال الرشح، والجريان السطحيّ، والانسياق مع التيّار المائيّ. تتراكم مبيدات الآفات في التربة أيضًا، مسبّبة ضررًا وآثارًا على دورة التربة وحياتها، وقد يدوم هذا عقودًا.



8 يمكن لمخلّفات مبيدات الآفات في الطعام أن تكون **ضارّة بصحّة الإنسان**. على الرغم من محاولات تنسيق الحدّ الأقصى للمخلّفات، عالميًّا، والوصول إلى معايير متجانسة، إلّا أنّها لا تزال تتفاوت من دولة لأخرى.

9 تسيطر أربع شركات من الشمال العالميّ على 70 في المائة من السوق العالميّة لمبيدات الحشرات. وتقوم هذه الشركات **بتوسيع أعمالها** باتّجاه الجنوب العالميّ حيث التنظيمات المتعلّقة بمبيدات الآفات أقلّ صرامة من مناطق أخرى.

10 الحشرات النافعة إنّما هي **عدوّ طبيعيّ للآفات**: فخلق بيئة مفيدة لها يساعد في تقليل استعمال مبيدات الآفات.

11 فشِل الاتّحاد الأوروبيّ، حتّى الآن، في تقليل استخدام مبيدات الآفات. تهدف **استراتيجيته 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك)** إلى تغيير ذلك من خلال إدخال نظام جديد لتخفيض استخدام مبيدات الآفات إلى النصف بحلول سنة 2030. لكن 'السياسة الزراعيّة المشتركة للاتّحاد الأوروبيّ' لا تزال غير متوافقة بشكل كلّيّ.

12 على عكس الزراعات الأحاديّة الصناعيّة، تلعب ممارسات الإيكولوجيا الزراعيّة، بما في ذلك زيادة الدورات الزراعيّة والمزج بين المحاصيل، دورًا في تمكين المزارعين/ات من تقليل استخدام مبيدات الآفات أو حتّى عدم استخدامها إطلاقًا. تمضي بعض المناطق في العالم قدمًا في هذا الاتّجاه. ومع ذلك، لا يوجد حتّى الآن **معاهدة دوليّة مُلزمة بشأن تقليل استخدام مبيدات الآفات**.

موادّ خطرة

سنويًّا، تتمّ خسارة أجزاء من الإنتاج العالميّ للمحاصيل بسبب الآفات والمُمْرِضات. ولمنع هذه الخسائر في المحاصيل، فقد تمّ تصميم مبيدات الآفات؛ غير أنّها تؤدّي بدورها إلى نشوء مشاكل جديدة.

لطالما وقعت على مرّ التاريخ مجاعات حادّة واضطرابات اقتصاديّة بسبب فشل المحاصيل. ولطالما واجه الناس هذا التحدّي الوجوديّ، على سبيل المثال، من خلال اللجوء إلى سبل زراعيّة معيّنة، منها تعاقب المحاصيل بغرض تجنّب الأعشاب الضارّة والآفات. شهدت الثورة الصناعيّة ظهور أوّل مبيد آفات كيماويّ اصطناعيّ، وكان من المفترض به أن يحمي المحاصيل مقلّلًا مدّة وكمّيّة العمل المطلوبة من المزارع/ة. ومنذ أربعينات القرن الماضي، بدأ القطاع الكيماويّ بتسويق مبيدات الآفات واسعة الطيف؛ فكونها سامّة لمجموعات كاملة من الكائنات، فقد أثبتت في البداية فاعليّة أعلى بكثير مقارنة بالموادّ المتاحة قبلًا. واستمرّ لعقود نموّ الاستعمال العالميّ لمبيدات الآفات بثبات: 80 في المائة ما بين سنة 1990 وسنة 2017. لقد أدّى التداخل بين مبيدات الآفات، والأسمدة، والتقدّم التكنولوجيّ إلى تغيّر جوهريّ في الإنتاج الزراعيّ. وبينما تمكّن المزارعون/ات من السيطرة على الأمراض والآفات دون الاعتماد على تعاقب المحاصيل وتنويعها، فقد أصبح المعيار هو الزراعة الأحاديّة على ذات الأرض لمرّات متكرّرة. ونتيجة لذلك، باتت الزراعة الصناعيّة اليوم معتمدة على مبيدات الآفات، بحيث أصبح من غير الممكن إلى حد كبير تصوّرها من دون مبيدات الآفات. كما أنّ المدخلات كثيفة رأس المال زادت من إنتاجيّة المحاصيل في العديد من الدول الصناعيّة منذ خمسينات القرن الماضي. وعليه، تنامت إمدادات المنتجات الزراعيّة بشكل أسرع من الطلب عليها. أفضى هذا التطوّر إلى خفض أسعار المنتجات الزراعيّة، والتي باتت أثمانها تقلّ باطّراد، بينما تناقصت أجور المزارعين/ات والعاملين/ات في الزراعة. لم تزد فقط كمّيّات مبيدات الآفات المستخدمة عالميًّا، ولكن ازداد أيضًا البحث العلميّ حول آثار مبيدات الآفات، فاكتسب الخبراء المزيد والمزيد من المعرفة حول كيفيّة تأثير هذه المبيدات على الصحّة البشريّة وتلوّث البيئة.

اليوم، يبلغ استهلاك مبيدات الآفات حول العالم أربعة مليون طنّ عالميًّا. نصف الموادّ المستخدمة هي مبيدات أعشاب والتي تُستخدم في محاربة الأعشاب الضارّة؛ ونحو 30 في المائة هي مبيدات حشرات تُستخدم ضدّ الحشرات التي قد تؤذي المحاصيل؛ وحوالي 17 في المائة هي مبيدات فطريّات تُستخدم في محاربة تفشّي الفطريّات. بلغت قيمة حجم السوق العالميّة لمبيدات الآفات حوالي 84.5 مليار دولار أمريكيّ سنة 2019، بنسبة نموّ سنويّ تجاوزت الـ 4 في المائة منذ سنة 2015. وقد ترتفع هذه النسبة أكثر في السنوات القليلة المقبلة. بحلول سنة 2023، من المتوقّع أن تنمو القيمة الإجماليّة لجميع مبيدات الآفات المستخدمة بنسبة 11.5 في المائة لتصل القيمة إلى نحو 130.7 مليار دولار أمريكيّ. ساهم العديد من العوامل، مثل خراب التربة وخسارة التنوّع الحيويّ، في زيادة استخدام مبيدات الآفات؛ كما يمكن للأزمة المناخيّة أن تكون دافعًا آخر لاستخدام مبيدات الآفات. وجدت دراسة أجرتها جامعة سياتل الأمريكيّة أنّ نشاط الحشرات في المناطق المزروعة بالمحاصيل سيرتفع مع ارتفاع درجات الحرارة. سيؤدّي ذلك إلى زيادة الخسائر في الأرز والذرة والقمح بنسبة 10 إلى 25 في المائة لكلّ درجة مئويّة ترتفع فيها درجات الحرارة. هناك أسباب رئيسيّة لذلك. فعلى سبيل المثال، تؤدّي أزمة المناخ إلى تغيير في التعداد الآفويّ (تجمّعات الآفات)، وفي نسبة الآفات إلى الحشرات النافعة. تبحث الحشرات عن الظروف المناسبة لها وتنتقل إلى مناطق جديدة يقلّ فيها أعداؤها الطبيعيّون. وهذا سيؤدّي إلى زيادة تعدادها فتسبّب بالمزيد من الأضرار في المحاصيل. علاوة على ذلك، تتضاءل الإمكانيّة الطبيعيّة للنباتات على مقاومة الآفات نتيجة الضغط المرتبط بالمناخ.

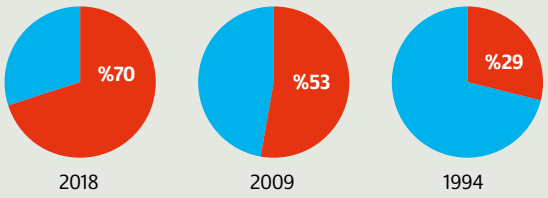
تختلف كثافة استخدام مبيدات الآفات حسب المنطقة ومرحلة تطوّرها الصناعيّ. تُعتبر ستينات القرن الماضي فترة 'الثورة الخضراء'، والتي أريد لها أن تكون فترة زيادة الإنتاج الزراعيّ، وخصوصًا في الجنوب العالميّ، من خلال استخدام مبيدات الآفات والأسمدة والريّ والمحاصيل عالية الإنتاجيّة. بات العلماء/العالمات ومنظّمات المجتمع المدنيّ، بأثر رجعيّ، يعتبرون 'الثورة الخضراء' بداية التنمية الزراعيّة الفاشلة، والتي آلت بالعديد من المزارعين/ات إلى أوضاع يائسة.

تكبّد العديد من الناس من الجنوب العالميّ ديونًا لشراء وسائل إنتاج مكلفة. زادت تجارة مبيدات الآفات غير القانونيّة في السنوات

يتقاسم عدد قليل من شركات الشمال العالميّ فيما بينهم سوق المبيدات مليارِيّ الدولارات

حصّة سوقيّة مطّردة التنامي

إيرادات أقسام مبيدات الآفات في أكبر أربع شركات

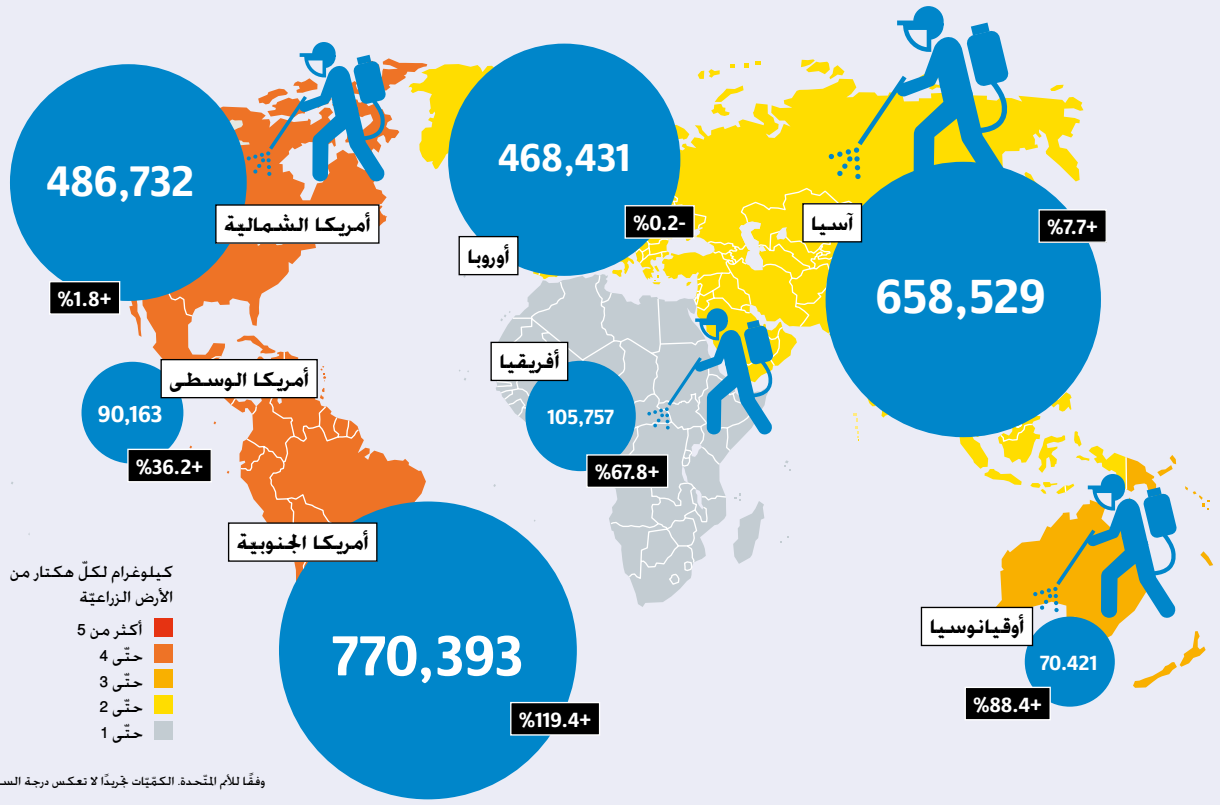


© PESTICIDE ATLAS 2025 / ARCHIV, CLAPP

© PESTICIDE ATLAS 2025/ FAOSTAT

لا تقليص مرئي

استخدام المبيدات بالأطنان وفق القارّة في سنة 2020، والتغيّر منذ 1999



الأخيرة نظرًا لارتفاع هوامش الربح وعدم وجود ضوابط حكوميّة كافية. كما أنّ بيع مبيدات الآفات المقلّدة أصبح عملًا مربحًا أيضًا: في الأشهر الأربعة الأولى من سنة 2020، تمّ ضبط مبيدات غير قانونيّة تصل قيمتها إلى 94 مليون يورو، وذلك في الاتّحاد الأوروبيّ وفي ستّ دول غير أعضاء في الاتّحاد مثل كولومبيا، وسويسرا، والولايات المتّحدة الأمريكيّة. إنّ استخدام هذه المبيدات المقلّدة يعرّض المزارعين/ات لمخاطر معيّنة بسبب احتماليّة وجود تضليل أو تحريف في عرض المكوّنات والتركيزات، ما يجعل التنبؤ بتأثيرات مبيدات الآفات المقلّدة وسمّيّتها غير ممكن.

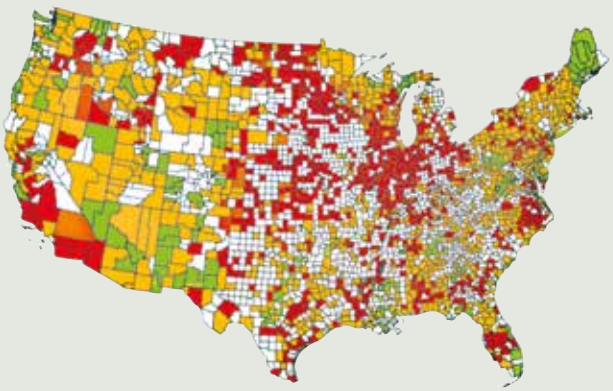
لا تبقى مبيدات الحشرات في الموضع الذي تمّ استخدامها فيه. فهي تلوّث البيئة وتساهم في إخلال الاتّزان في النظام البيئيّ. تشير الأبحاث الجديدة إلى أنّ مبيدات الآفات تساهم حتّى في تلوّث البلاستيك المجهريّ، وذلك حين يتمّ بشكل مقصود تغليف المكوّنات الفعّالة في كبسولات بهدف تبطيء إطلاقها. أحد التحدّيات الرئيسيّة للحكومات هو تعريف المزارعين/ات في جميع أنحاء العالم بخطورة مبيدات الآفات، واتّخاذ إجراءات لحمايتهم/نّ، وتمكين بدائل قابلة للإدارة لحماية المحاصيل بدلًا من تلك الكيماويّة. على الرغم من أنّ الأفكار حول كيفيّة تحقيق ذلك متوفّرة بكثرة، إلّا أنّ الأبحاث في مجالات مثل إدارة الآفات باستخدام أساليب مرتكزة على البيئة (صديقة للبيئة) ما تزال قليلة التمويل. ●

السوق العالميّة للمبيدات في تزايد. أمريكا الجنوبيّة وأفريقيا من بين الأسواق التي تشهد أعلى معدّلات نموّ، ولكنّها تتمايز كثيرًا في استخدامها الحاليّ وفي معدّل الاستخدام.

تُستخدم مادّة نيونيكوتينويدات في الحقول بجرعات أقلّ من المبيدات التقليديّة، ولكنّ لسمّيّتها العالية، فقد أدّت إلى انخفاض سنويّ بنسبة 3 في المئة في أعداد الطيور التي تتغذى على الحشرات.

أهو ربيع صامت للأبد؟

انخفاض تعداد الطيور المتغذّية على الحشرات في الولايات المتّحدة الأمريكيّة ارتباطًا بمبيدات الحشرات نيونيكوتينيد، ما بين سنة 2008 وسنة 2014



© PESTICIDE ATLAS 2025 / LI ET AL.

أكثر من 50 %
10 إلى 50 %
5 إلى 10 %
أقلّ من 5 %
لا انخفاض مرصود
لا يوجد بيانات

أرباح كبيرة بتجارة سامّة

السوق العالميّة لمبيدات الآفات في تنامٍ، رغم وجود عدد قليل فقط من الشركات التي تتقاسم هذه السوق فيما بينها. تستثمر هذه الشركات باطّراد في بلدان الجنوب العالميّ حيث تقلّ صرامة تنظيم تداول مبيدات الآفات.

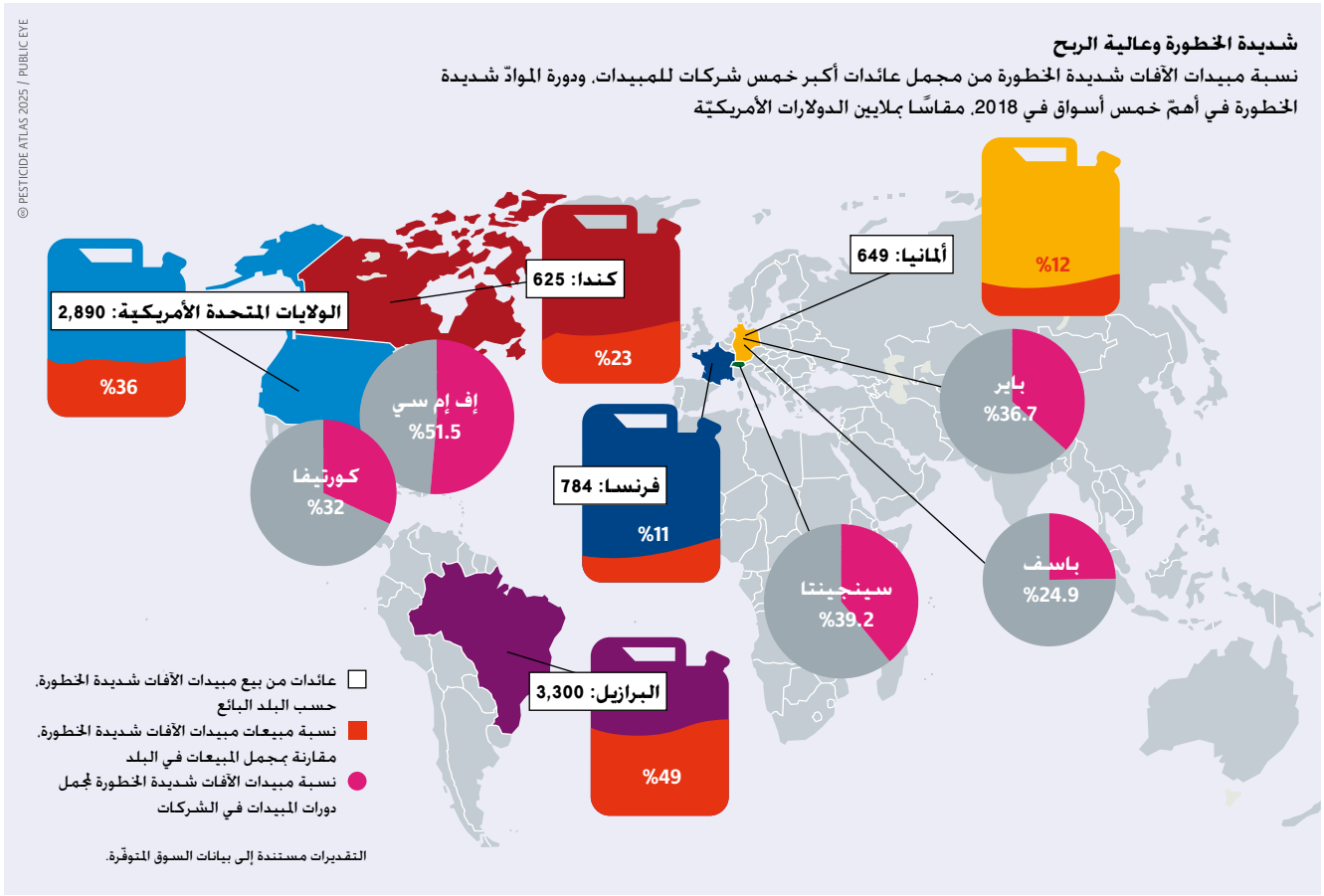
انبثقت شركات الموادّ الكيماويّة الزراعيّة، مثل باير وسينجينتا، من شركات كيماويّة أو شركات صناعة الأدويّة؛ وإن كان بعضها قد أُنشئ في القرن التاسع عشر. في منتصف تسعينات القرن المنصرم، ومع حلول الهندسة الوراثيّة في الزراعة، اكتشفت هذه الشركات نموذج أعمال جديدًا: الجمع بين مبيعات مبيدات الآفات ومبيعات البذور. وبغرض تشكيل مجموعات متخصّصة جديدة، قامت الشركات بشراء استحواذيّ لصغار منتجي/ات البذور وبأعداد كبيرة. ومع بداية الألفيّة قامت هذه الشركات بفصل القسم الزراعيّ عن بقيّة أعمالها التجاريّة. وهكذا، ازدادت مرّة أخرى حصص هذه الشركات في السوق العالميّة بشكل كبير في السنوات الأخيرة. في سنة 2015، أعلنت شركة داو كيميكال الأمريكيّة عن اندماجها مع شركة دو بونت. بعد أربع سنوات من الاندماج، جمعت كلتا الشركتين أعمالهما في مجال مبيدات الآفات والبذور مشكّلتان شركة كورتيفا أجريساينس. وفي سنة 2017، استحوذت شركة كيم تشاينا المملوكة من الحكومة الصينيّة على المجموعة الزراعيّة السويسريّة سينجينتا. في سنة 2018، اشترت الشركة الكيماويّة الألمانيّة باير شركة مونسانتو الأمريكيّة وباعت أجزاءً من أعمالها إلى الشركة الكيماويّة الألمانيّة باسف، التي كانت قد دخلت مجال أعمال البذور بهذا الاستحواذ. وفي سنة 2020، تمّ جمع شركة سينجينتا والشركة الإسرائيليّة لمبيدات الآفات أداما، وشركة سينوكيم الصينيّة، مشكّلون بذلك سينجينتا جروب.

بهذا، باتت الشركات الأربع الرئيسيّة - سينجينتا جروب، وباير، وكورتيفا، وباسف - تسيطر على حوالي 70 في المائة من السوق العالميّة لمبيدات الآفات في سنة 2018. علمًا أنّ قبل ذلك بـ 25 عامًا، كانت حصّتهم في السوق فقط 29 في المائة. أمّا في قطاع البذور، والذي تتزعّمه الآن ذات الشركات، فقد ارتفعت حصّة الشركات الأربعة الكبرى منها خلال الفترة ذاتها من 21 إلى 57 في المائة.

لقوّة هؤلاء اللاعبين وبسب استمراريّة دمج نموذجيّ الأعمال تظهر الآثار والتبعات على نسق المنتجات وعلى قطاع الزراعة إجمالًا في جميع أنحاء العالم. فمن مصلحة منتجي البذور الذين يبيعون مبيدات الآفات ضمان استعمال تلك الموادّ الكيماويّة الزراعيّة الخاصّة بهم في زراعة بذورهم هم أيضًا. يركّز أبرز مزوّدي البذور ومبيدات الآفات على التربية الانتقائيّة وعلى التحوير الوراثيّ لعدد قليل من المحاصيل. أوّل وأهمّ هذه المحاصيل هو فول الصويا والذرة، واللذان يشكّلان حوالي ثلثي حجم سوق البذور. تتحصّل شركة باير من بيع الذرة والصويا على حوالي 75 في المائة من مبيعاتها للبذور. في حين تتحصّل سينجينتا على حوالي 55 في المائة؛ وكورتيفا على حوالي 85 في المائة.

بهدف المزيد من التطوير في البذور، زادت الشركات الكبيرة في السنوات الأخيرة إنفاقها على البحث، في حين تراوح مكانها النفقات البحثيّة في قطاع الموادّ الكيماويّة الزراعيّة. في سنة 2000، كان 70 في المائة من مبيعات الموادّ الكيماويّة الزراعيّة العالميّة محميّة ببراءات أو بكونها تركيبات مسجّلة الملكيّة. منذ ذلك الحين، انتهت صلاحيّة براءات موادّ الكيماويّات الزراعيّة الرائجة، ولم يتمّ تقديم مكوّنات فعّالة محميّة ببراءات جديدة لتحلّ محلّها في السوق. في الأثناء، فقط 15 في المائة لديها الآن على براءات. يمكن أن يكون أحد أسباب ذلك هو إجراءات المصادقة التي باتت أكثر صرامة، غالبًا في الاتّحاد الأوروبيّ، ما أدّى إلى زيادة تكلفة إدخال مكوّن نشط جديد إلى السوق. ونظرًا لهذه التكاليف، تميل الشركات الكبرى إلى ابتكار مخاليط جديدة تَستخدم فيها مكوّنات فعّالة قديمة.

اليوم، تحتوي قائمة مبيدات الآفات شديدة الخطورة التابعة للشبكة الدوليّة للعمل المتعلّق بمبيدات الآفات على 338 مبيدًا ذا خطورة حادّة أو مزمنة على الصحّة أو البيئة وفقًا للتصنيف الدوليّ المعتمد.



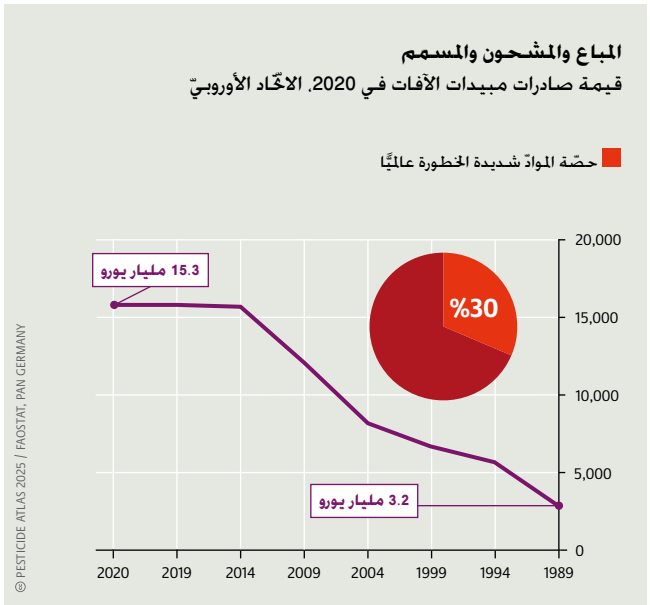
تشمل منتجات مبيدات الآفات الأكثر مبيعًا مبيد الأعشاب غليفوسات (البراءة سنة 1971، ومتاح في السوق منذ سنة 1974)؛ باراكوات (اكتُشف تأثير المُبيد سنة 1955، ومتاح في السوق منذ سنة 1962)؛ مبيد الأعشاب أترازين (متاح في السوق منذ سنة 1958)؛ ومجموعة نيونيكوتينويدات، وهي فئة جديدة من مبيدات الحشرات (متاحة في السوق منذ أوائل التسعينات). ما يجمع بينها جميعًا هو اعتبارها جميعها خطرة. فعلى سبيل المثال، يُشتبه بكون غليفوسات مادّة مسرطنة، كما أنّ باراكوات سامّ للغاية للبشر، وأترازين مسبّب لاضطرابات الهرمونات، ومبيدات الحشرات نيونيكوتينويدات سامّة للغاية للنحل.

مقارنة بمناطق آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينيّة، تبيع أكبر خمس شركات منتجة لمبيدات الحشرات منتجات أقلّ خطورة بشكل عامّ في الدول الصناعيّة. ففي حين تشكّل المبيعات ما نسبته 12 في المائة من إجماليّ مبيعات مبيدات الحشرات في ألمانيا و11 في المائة في فرنسا، تشكّل في البرازيل ما نسبته 49 في المائة، و59 في المائة في الهند. أحد الأسباب وراء هذا التفاوت هو أنّ الاتّحاد الأوروبيّ ودول 'الجمعيّة الأوروبيّة للتجارة الحرّة' قد حظروا عدّة مبيدات آفات شديدة الخطورة. بينما في مناطق أخرى، فإنّ هذه الموادّ ما تزال مسموحة بسبب التنظيم غير المكتمل، خصوصًا في أمريكا الجنوبيّة وآسيا وأفريقيا، حيث تشهد هذه المناطق زيادة في مبيعات مبيدات الحشرات.

المبيعات في هذه المناطق من العالم هي السبب في المقام الأوّل وراء النموّ المستمرّ للسوق العالميّة لمبيدات الآفات بما متوسطه 4 في المائة سنويًّا. لا تزال أفريقيا تستخدم أقلّ كمّيّة من مبيدات الآفات، بمتوسّط يقلّ عن 0.4 كيلوغرام لكلّ هكتار من الأراضي الزراعيّة (بينما يراوح المتوسّط العالميّ ما يقارب ال 2.6 كيلوغرام لكلّ هكتار)، غير أنّها شرعت باللحاق بالمناطق الأخرى: فلقد عرّف هذا القطاع، منذ أمد، القارّة الأفريقيّة على أنّها سوق النموّ الأكبر له. ومع الوجود المتنامي لقطاع الصناعة الزراعيّة، فإنّ استخدام مبيدات الآفات شديدة الخطورة هو الآخر في ازدياد. ●

خلال الـ 30 عامًا المنصرمة، تضاعفت قيمة صادرات الاتّحاد الأوروبيّ من مبيدات الآفات. مبيدات الآفات شديدة الخطورة، والتي تشكّل حوالي ثلث المكوّنات الفعّالة البالغ عددها أكثر من ألف مادّة في جميع أنحاء العالم، هي أيضًا من ضمن تلك الصادرات.

أصدرت شركات أوروبيّة، في سنة 2018، خططًا لتصدير 81 ألف طنّ من مبيدات الآفات محظورة الاستخدام حتّى في حقولها الخاصّة. الوجهة الرئيسيّة: الجنوب العالميّ.



الوضع الراهن الضارّ بالبشر وبالكوكب

يعدّ الاتّحاد الأوروبيّ أحد أكبر أسواق العالم لمبيدات الآفات. غير أنّ سياسات تخفيض استخدام مبيدات الآفات لم تحقّق نجاحًا كبيرًا حتّى الآن. ويؤدّي نقص البيانات الموحّدة إلى تصعيب مراقبة الدول المقارنة بينها.

في العقد الماضي، حافظت مبيعات مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ على استقرارها في المجمل عند حوالي 360 ألف طنّ سنويًّا. إلّا أنّ حجم بيع مبيدات الآفات وحده لا يخبرنا الكثير عن المخاطر التي تهدّد البشر، والحيوانات، والبيئة. فهناك عوامل أخرى تلعب دورًا هي الأخرى، مثل سمّيّة الموادّ، أو طرق الاستخدام، أو معدّلاته، أو وتيرته. إضافة إلى ذلك، لا يوجد حاليًّا في الاتّحاد الأوروبيّ إحصاءات مفصّلة حول استخدام مبيدات الآفات لكلّ محصول ولكلّ دولة. وعليه، وبسبب غياب التجميع المنهجيّ لمثل هذه البيانات على المستويات الوطنيّة والأوروبيّة، فيُعتمد حجم المبيعات كبديل.

يُباع في الاتّحاد الأوروبيّ ما يقارب من ربع إجمالي مبيدات الآفات. فقد تمّ تقدير قيمة هذه السوق بـ 12 مليار يورو في سنة 2019، مقارنة بـ 53 مليار يورو على مستوى العالم. كما أنّ منطقة الاتّحاد الأوروبيّ هي الأعلى من حيث الصادرات، حيث بلغت قيمة التصدير إلى الجنوب العالميّ 5.8 مليار يورو في ذات السنة. حاليًّا، تحظى أكثر من 450 مادّة فعّالة تستخدم في مبيدات الآفات بمصادقة الاتّحاد الأوروبيّ، وقد بقي هذا الرقم ثابتًا طيلة العقد الماضي. على الرغم من أنّ السلطات أزالت بعض الموادّ من السوق بسبب سمّيّتها، إلّا أنّها لا تزال ترخّص موادّ جديدة. يمكن لبعض مبيدات الآفات التي تمّ حظرها في الاتّحاد الأوروبيّ أن تجد طريقها إلى المحاصيل الأوروبيّة، وأحد أسباب ذلك هو استخدام مبيدات الآفات غير المشروعة والمزيّفة، والتي تمثّل ما يصل إلى 14 في المائة من السوق الأوروبيّة. سبب آخر للاستخدام المستمرّ للمبيدات على المحاصيل الأوروبيّة هو أحكام الاستثناءات المؤقّتة. ففي حالة ما يُسمّى بـ "الطوارئ"، يمكن للدول الأعضاء أن تسمح لمزارعيها ومزارعاتها باستخدام مادّة محدّدة لمدّة 120 يومًا. خلال السنوات الستّ الأخيرة، تمّ منح 3,600 من هذه الاستثناءات لاستخدام مبيدات غير مُصرّحة الاستخدام في الدول الأعضاء. بالإضافة إلى ذلك، فإنّه ما يزال تمديد ترخيص بعض الموادّ الفعّالة في مبيدات الآفات على الرغم من سمّيّتها الحرجة لصحّة الإنسان والبيئة.

وفقًا للمكتب الإحصائيّ للاتّحاد الأوروبيّ 'يوروستات'، فإنّ فرنسا وإيطاليا وإسبانيا وألمانيا كانت أكبر الأسواق للمبيدات داخل الاتّحاد الأوروبيّ. توجد اختلافات كبيرة في تطوّر المبيعات بين الدول الأعضاء في الاتّحاد الأوروبيّ. فعلى سبيل المثال، في سنة 2019، كان حجم مبيدات الآفات المباعة في الدنمارك أقلّ بنسبة 42 في المائة مقارنة بسنة 2011، ولكنّه كان أعلى بشكل كبير في قبرص ولاتفيا. ومع ذلك، فإنّ حجم مبيدات الآفات المباعة في هذه البلدان الأخيرة منخفض نسبيًّا من حيث القيمة المطلقة.

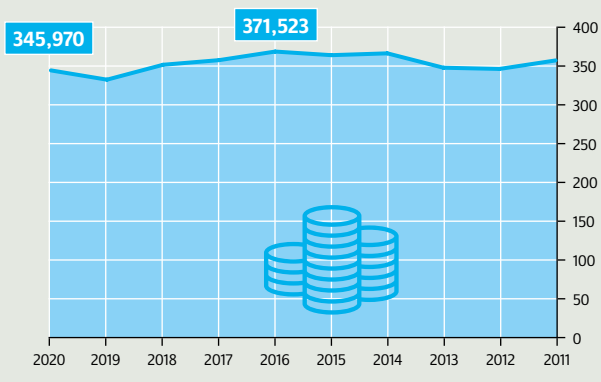
عند معاينة مدى استخدام مبيدات الآفات للمساحة من الأرض بدلًا من عموم مبيعات مبيدات الآفات، فيمكن للفروقات على الصعيد الإقليميّ أن تكون كبيرة. على سبيل المثال، في رومانيا، يتمّ استخدام العديد من مبيدات الآفات في المناطق كثيفة الزراعة، بينما يكاد يكون الاستخدام غير جدير بالاعتبار في جبال الكاربات في الشمال. أحد أهمّ أسباب التفاوت في استخدام مبيدات الآفات فيما بين الدول الأعضاء هو نوع الإنتاج الذي يميّز نموذج الزراعة في البلد الواحد. فدول مثل إيطاليا، التي لديها مساحات واسعة من الأراضي الزراعيّة الدائمة لزراعة الفاكهة ونباتات الزينة، تستخدم مبيدات أكثر مقارنة بالدول التي تمثّل المراعي أكثر من 80 في المائة من مساحة أراضيها الزراعيّة. وقد يقوم المزارعون/ات باستخدام مبيدات الفطريّات أكثر من 30 مرّة في العام على نفس المساحة من الأراضي الزراعيّة الدائمة. هناك أيضًا درجات متفاوتة من السياسات التي تدعم استخدام بدائل غير كيماويّة للمبيدات، وهي عامل آخر يؤثّر في هذه الفروقات.

على سبيل المثال، لوكسمبورغ هي الدولة الأوروبيّة الوحيدة التي حظرت استخدام جميع المنتجات التي تحتوي على مبيد الأعشاب

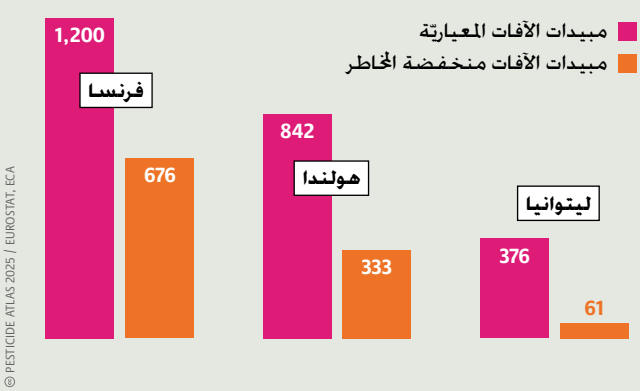
بيّنت دراسة حديثة أنّ التكاليف الأوروبيّة المرتبطة مباشرةً بمبيدات الآفات هي أعلى مرّتين من الأرباح الصافيّة المتحقّقة مباشرة من هذه الصناعة.

المعتاد القديم والمعتاد الجديد

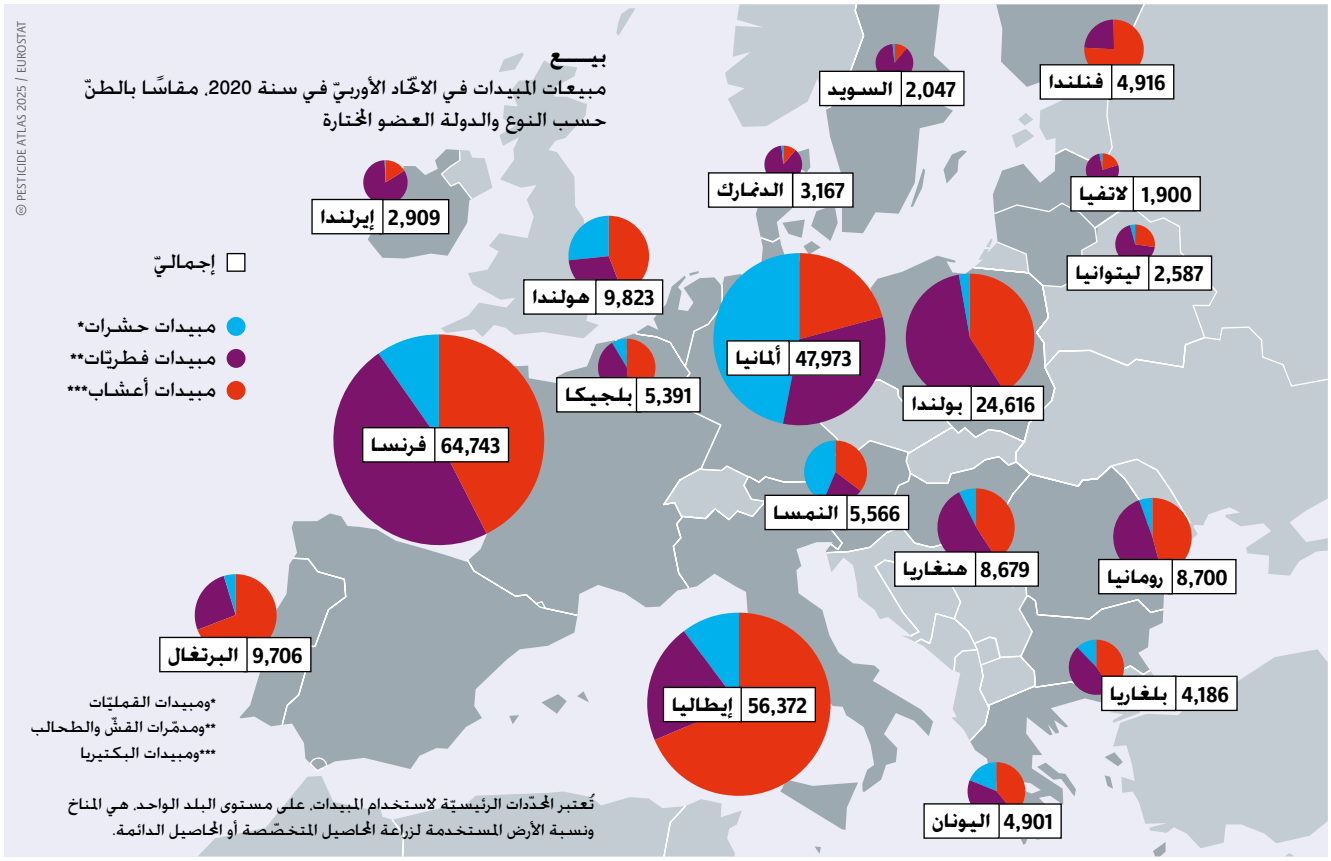
مبيعات مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ. مقاسًا بألف طنّ متريّ



متوسّط مدّة إجراءات الترخيص الوطنيّة من سنة 2015 إلى 2018



© PESTICIDE ATLAS 2025 / EUROSTAT, ECA



غليفوسات، وذلك اعتبارًا من الأوّل من كانون الثاني/يناير 2021. كما تقوم لوكسمبورغ بتوظيف تمويل من 'سياسة الزراعة المشتركة للاتّحاد الأوروبيّ' في جهود السحب التدريجيّ لاستخدام مبيدات الحشرات في كرومها واستبدالها ببدائل غير كيماويّة. في المقابل، تقدّم بعض الدول الأعضاء، مثل فرنسا أو بلجيكا، استثناءات سنويّة على استخدام مبيدات تمّ حظرها في الاتّحاد الأوروبيّ بسبب سمّيّتها.

لقد تمّ رصد الانخفاض الأكبر في استخدام مبيدات الآفات في الدنمارك. فقد قامت هذه الدولة الإسكندنافيّة لأوّل مرّة بفرض رسوم على مبيدات الآفات في سنة 1972، وأُلحق ذلك بضريبة على مبيدات الآفات في سنة 1982. ومنذ تمّوز/يوليو 2013، لم تعد الضريبة مرتبطة بالقيمة الاسميّة للمادّة، بل تعتمد على درجة سمّيّة المادّة على الصحّة البشريّة والبيئة والمياه الجوفيّة. كلّ العائد الذي يتمّ تحصيله من إيرادات هذه الضريبة يُعاد ضخّه في القطاع الزراعيّ، الأمر الذي ساهم في تخفيف معارضة منظّمات المزارعين/ات. تشير التجارب التي خاضتها الدنمارك إلى أنّ فرض رسوم أساسها المخاطر يمكنه أن يقلّل من إجماليّ مبيعات ما يُعرف بمنتجات حماية النباتات، وأيضًا مبيعات أنواع محدّدة من مبيدات الآفات الخطرة. وعليه، فيمكن للاتّحاد الأوروبيّ هو أيضًا أن يقدّم مفهومه الخاصّ لفرض الضرائب. ومن بين التدابير السياساتيّة الأخرى التي يمكن أن تقلّل من استخدام مبيدات الآفات يوجد مثلًا تدريب المزارعين/ات، أو الاستثمار في المزيد من الأبحاث في الإيكولوجيا الزراعيّة، أو المزيد من الشروط المتعلّقة بالإدارة المتكاملة للآفات في إطار ميزانيّات 'السياسة الزراعيّة المشتركة'.

قدّمت المفوضيّة الأوروبيّة في سنة 2020 اثنتين من استراتيجيّاتها هما: 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك) و'التنوع الحيويّ' (بيودايفيرستي). من بين الأهداف المعلنة هناك تقليل

ينمو شعر الإنسان بسرعة، وغالبًا ما يُستخدم لفحص وجود الموادّ الكيماويّة. تُظهر معدّلات الكشف العالية مدى الانتشار الواسع لمبيدات الآفات في البيئة.

مساحة الأراضي الزراعيّة، والمحاصيل المزروعة، والظروف المناخيّة، بالإضافة إلى السياسات الوطنيّة، تلعب جميعها دورًا في مدى وكيفيّة استخدام المبيدات.

استخدام مبيدات الآفات الكيماويّة ومخاطرها بنسبة 50 في المائة بحلول سنة 2030، وتقليل استخدام مبيدات الآفات الأكثر خطورة بنسبة 50 في المائة بحلول سنة 2030. يبدو أنّ تنوّع استخدام مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ بات يشكّل نقطة خلاف بين الدول الأعضاء من ناحية الاتّفاق على جهود الحدّ منها على المستوى الوطنيّ. إضافة إلى ذلك، قد تُمكّن التغييرات داخل هذا الإطار التشريعيّ الجديد من تحسين رصد استخدام مبيدات الآفات في إنتاج الأغذية في أوروبا، من ناحية الكمّيّة والوتيرة وأنواعها وأماكن استخدامها؛ وهي بيانات ليست بحوزتنا حتّى الآن. ●

مخاطر مستهان بها

تمرّ مبيدات الآفات بإجراءات للحصول على المصادقة، قبل أن يتمّ طرحها في الأسواق. من هذه الإجراءات هناك فحص تأثيرها على صحّة الإنسان والبيئة. إلّا أنّ أثرها غير المباشر على سلاسل الغذاء والتنوّع الحيويّ لا يحظى باهتمام كبير، وكذلك الأمر بشأن آثار مخاليط مبيدات الآفات وهي التي يصعب توقّع أثرها.

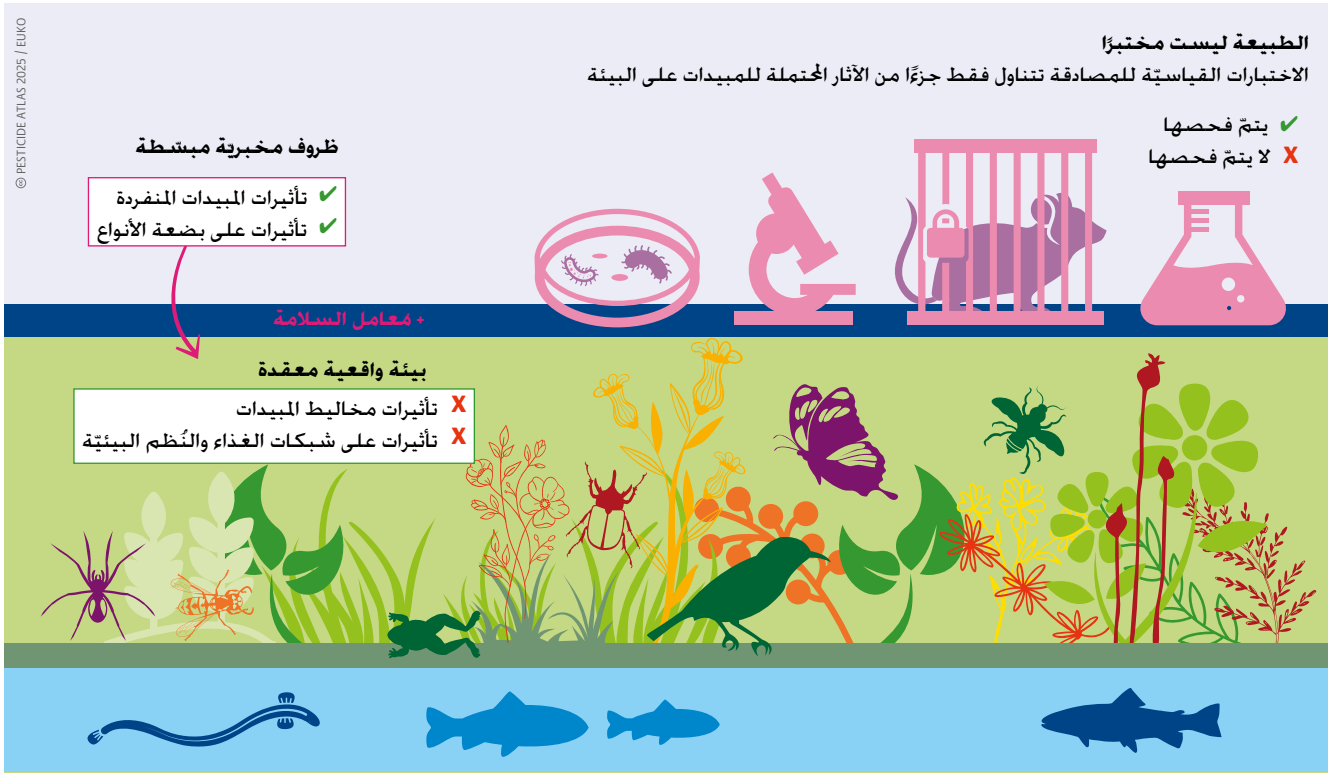
الجهة التي تشرف على إجراءات المصادقة على مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ هي 'الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية'. تتمّ هذه الإجراءات على مرحلتين، الأولى هي المصادقة على الموادّ الفعّالة على مستوى أوروبا، وذلك وفق تقسيم جغرافيّ اعتمدته الهيئة. فهي تميّز ثلاث مناطق أوروبيّة حسب تماثل الظروف الإيكولوجيّة والمناخيّة، هي تحديدًا: الشمال والوسط والجنوب. المرحلة الثانية من إجراءات المصادقة هي التي يتمّ فيها المصادقة من قبل الدول الأعضاء، كلٌّ على حدة، على منتجات مبيدات الآفات التي تحتوي على الموادّ الفعّالة التي مرّت بمرحلة المصادقة الأولى. يقدّم مصنّعو/ات مبيدات الآفات المعلومات العلميّة والدراسات على المستوى الأوروبيّ والتي توفّر البيانات اللازمة لإجراء تقييم للمخاطر البيئيّة والصحّيّة. بعدها، تفوّض 'الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية' مختلف الدول الأعضاء، المعيّنين كمقرّرين، بمراجعة هذه الملفّات. تُعدّ كلّ دولة مسودّة تقرير التقييم فيما يتعلّق بالمخاطر على البشر والبيئة ومن ثم تُجري الهيئة مراجعة زملاء (استعراض الأقران) وذلك بالاشتراك مع الدول الأعضاء. إذا كانت النتائج أنّه لا يوجد آثار غير مقبولة يُخشى منها على البيئة وصحّة البشر، تمنح الهيئة مصادقتها. وهذا في المحصّلة يعني أنّ الآثار السلبيّة على البيئة أو على الكائنات غير المستهدفة لا يمكنها أن توقف التسجيل إذا ما كانت هذه الآثار ضمن ما يُعتبر مقبولًا. يمكن أن يحصل هذا، على سبيل المثال، إذا كانت مجموعة حشرات نافعة، مثلًا الخنافس، ستتعافى بعد استخدام مبيدات الحشرات.

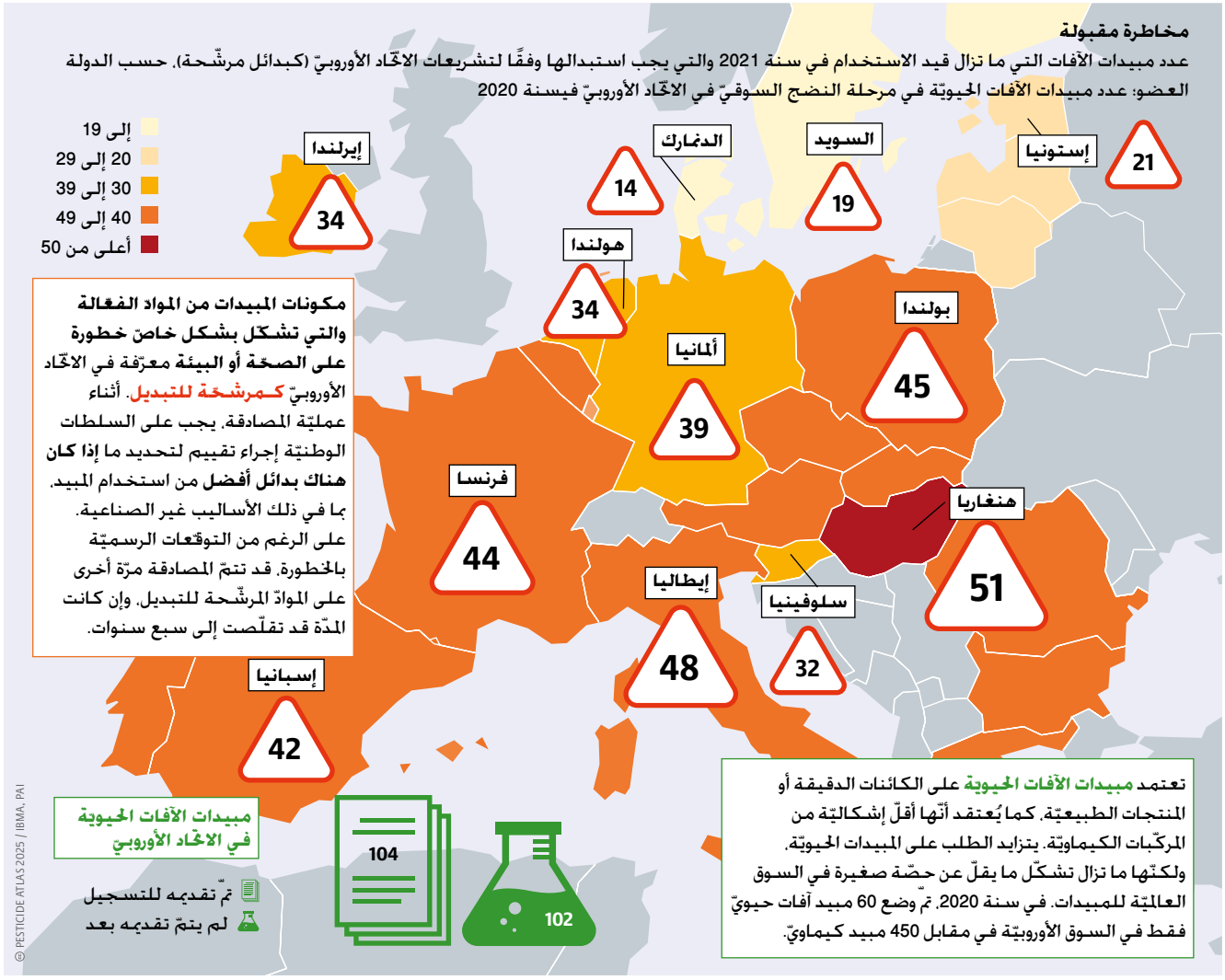
أثناء عمليّة المراجعة، تعمل 'الهيئة الأوربيّة لسلامة الأغذية' سويًّا مع مفوّضيّة الاتّحاد الأوروبـيّ والـدول الأعضاء، وتجري مشاورات عامّة تشمل استبيانات للأطراف المعنيّة مصمّمة لجمع آراء المنظّمات ذات العلاقة والمصلحة، وأيضًا سلطات الدول الأعضاء. تُعدّ الهيئة بعدها مسوّدة تقرير نهائيّ، وتقوم لجنة مكوّنة من ممثّلين/ات عن الدول الأعضاء بالتصويت على مسودّة القرار. تتّخذ المفوّضيّة الأوروبيّة القرار بشأن ما إذا ستمنح المصادقة على المادّة بعد التشاور مع الدول الأعضاء.

تُمنح المصادقة على المادّة الفعّالة لعدد محدّد من السنوات، لا يتجاوز العشر سنوات. في حالة التجديد، يجب تضمين بيانات جديدة في عمليّة اتّخاذ القرار. من الهامّ الإشارة إلى أنّ الموادّ الفعّالة التي تنطبق عليها شروط فاصلة معيّنة (من مثل التصنيف على أنّها تتسبب بالطفرات، أو أنّها مُسرطنة، أو ضارّة بالجهاز التناسلي والغدد الصمّاء) فلن تتمّ المصادقة عليها في الاتّحاد الأوروبيّ.

على الرغم من الدراسات المستقلّة التي تشير إلى خلاف ذلك، كان الاتّحاد الأوروبيّ قد أصدر إعادة المصادقة على مبيد الأعشاب غليفوسات في سنة 2017. تمّت المصادقة الأولى على هذا المبيد المثير للجدل في سنة 2002 وفقًا لتشريعات الاتّحاد الأوروبيّ الجديدة المتعلّقة بمبيدات الآفات. وقبل ذلك، كان مسموحًا به فقط في بعض

تستخدم نتائج الاختبارات بهدف الموافقة عددًا قليلًا فقط من الأنواع، وبالتالي فهي عرضة للشكّ وعدم اليقين. ولتعويض ذلك، يُعوّل على اجراءات السلامة للإفادة.





الدول الأعضاء. كما كان من المقرّر إعادة تسجيل غليفوسات في سنة 2013، وكانت ألمانيا هي الدولة المقرّرة، بينما كانت سلوفاكيا هي الدولة المساعدة. لقد حظيت هذه العمليّة باهتمام واسع النطاق بسبب المخاوف البيئيّة والصحيّة. في هذه الأثناء، قامت 'الوكالة الدوليّة لبحوث السرطان' وهي جزء من منظّمة الصحّة العالميّة، بوضع نظام من الفئات لتقييم مدى سرطنة مادة ما على الإنسان، وقد قامت بتصنيف غليفوسات على أنّه "من المحتمل انه مسرطن للبشر". ومع ذلك، فلوكسمبورغ هي الدولة الأوروبيّة الأولى والوحيدة حتّى الآن التي تحظر استخدام غليفوسات. والسبب الرئيسيّ وراء التقييمات المختلفة هو أنّ 'الوكالة الدوليّة لبحوث السرطان' استخدمت دراسات مستقلّة للتقييم، بينما اعتمدت السلطات التنظيميّة الوطنيّة على دراسات الشركات المُصنّعة. علاوة على ذلك، كانت الوكالة قد درست منتجات تحتوي على غليفوسات والتعرّض له أثناء العمل، بينما اكتفت السلطات الوطنيّة في الغالب بدراسة المكوّنات الفعّالة الصافية والتعرّض الغذائيّ ومخاطرها على عموم السكّان. وكتسوية، تمّت المصادقة على غليفوسات لمدّة خمس سنوات إضافيّة فقط بدلًا من عشر سنوات. وقد قام تحالف من منتجي/ات غليفوسات، يُسمّى 'مجموعة تجديد غليفوسات'(غليفوسات رينيول جروب) بتقديم ملفّ إلى 'الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية' لضمان استمرار المصادقة على المبيد بعد سنة 2022. يتكوّن هذا الملفّ من 180 ألف صفحة. وللتعامل مع هذا الأمر، عيّنت المفوضيّة أربع دول أعضاء تعمل مشتركة باعتبارها "مقرّرين"، وهم مجموعة التقييم حول غليفوسات، التي تتألّف من فرنسا، وهنغاريا، وهولندا، والسويد.

يجب التخلّص من استخدام المبيدات الخطرة تدريجيًّا. من الممكن أن تكون المبيدات الحيويّة خيارًا بديلًا في حال فشل التدابير الأخرى ضمن إطار إدارة الآفات المتكاملة.

على الرغم من أنّ مبيدات الآفات يجب أن تستوفي معايير المصادقة الصارمة للاتّحاد الأوروبيّ، يبدو أنّ تقييم الأثر البيئيّ الحاليّ لا يمنع المصادقة على مبيدات الآفات التي لها آثار ضارّة على البيئة. تركّز إرشادات 'الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية' على كيفيّة تقييم تأثير المكوّنات الفعّالة، مع مراعاة الأنواع الممثلة من الطيور، والثدييات، ونحل العسل والنحل البرّيّ، أو الدود الأرضيّ. يطالب علماء/عالمات البيئة ومنظّمات المجتمع المدنيّ بأن تُؤخذ بالاعتبار أيضًا التأثيرات على الفطريّات، والبرمائيّات، والخفافيش، والزواحف، أو النباتات البرّيّة. كما أنّ التفاعل بين الكائنات وتأثيرات مبيدات الآفات غير المباشرة غالبًا ما يُترك هو الآخر خارج عمليّة المصادقة. وهناك جانب هامّ آخر لا يتمّ أخذه بالاعتبار في تقييم أثر المخاطر البيئيّة ألا وهو حقيقة أنّ معظم المحاصيل الزراعيّة تتمّ معالجتها ليس فقط بمبيد واحد، ولكن بمجموعة من مبيدات الآفات في كلّ موسم. في الغالب، لا تزال آثار هذه المخاليط على البيئة غير معروفة. تشير الأدلّة إلى أنّها أقوى من تأثيرات الموادّ المنفردة. بسبب هذه العيوب الأساسيّة، لا يمكن اعتبار مبيدات الآفات آمنة على البيئة. ●

عواقب وخيمة

يصاب 385 مليون شخص سنويًّا بتسمّم مبيدات الآفات. تهدف الأمم المتّحدة إلى تحسين التعامل العالميّ مع مبيدات الآفات لمنع الأذى، ولكن ليس هناك سوى بعض التنظيم القانونيّ الفعّال.

يمكن للناس أن يتعرّضوا بشكل غير مقصود لمبيدات الآفات في حالات متعدّدة: في الحقل، أو في الغابة، أو من خلال الطعام ومياه الشرب. يتمّ التشخيص السريريّ للتسمّم بمبيدات الآفات حين تتطوّر الأعراض المعهودة بعد التعرّض للمبيد. قد تظهر بعض الآثار الصحّيّة على الفور، بينما تظهر أعراض أخرى بعد ساعات عدّة من التعرّض. يُطلق على الآثار الصحّيّة السلبيّة قصيرة الأمد اسم الآثار الحادّة، وقد تشمل وخزًا في العينين أو الطفح الجلديّ. قد يشعر المصاب/ة بالتعب والوهن والمعاناة من صداع وآلام في الأطراف. وغالبًا ما يتأثّر الجهاز الهضميّ أيضًا، وتشمل التبعات الغثيان، أو القيء، أو الإسهال. في حالات التسمّم حادّة الخطورة، يمكن لأعضاء المصاب/ة أن تفشل، ومنها توقّف القلب، أو الرئتين، أو الكلى عن العمل. يُقدّر العدد الإجماليّ العالميّ للوفيّات نتيجة التسمّم غير المقصود بمبيدات الآفات بحوالي 11 ألف حالة سنويًّا.

بالنسبة إلى المزارعين/ات، الذين يكون احتمال التعرّض لمبيدات الآفات أعلى لديهم/نّ، لكنّ الموادّ يمكنها أن تشكّل خطرًا على أناس خارج القطاع الزراعيّ أيضًا، حيث إنّ مبيدات الآفات متحرّكة وتصعب السيطرة عليها. وغالبًا ما تلوّث هذه الموادّ البيئة وينتهي بها المطاف في طعامنا.

يمكن أن يؤدّي افتقار أو تجاهل احتياطات السلامة إلى إصابة الأشخاص بإصابات خطيرة أو حتّى الوفاة، كما يبيّن المثالان التاليان: في سنة 2013، في غضون دقائق من تناول وجبة من الأرزّ والبطاطا بالكاري، والتي كانت جزءًا من برنامج غذائيّ لمكافحة سوء التغذية، توفّي ثلاثة وعشرون طالبًا في مدرسة في ولاية بيهار في الهند. أظهر التحقيق الجنائيّ أنّه تمّ إعداد الوجبة باستخدام زيت طهي يحتوي على مبيد الحشرات مونوكروتوفوس. وأيضًا في نفس السنة، كانت طائرة قد رشّت مبيد حشرات فوق مدرسة ريفيّة في ريو فيرده لمدّة 20 دقيقة كاملة. كان الأطفال والمعلّمون/ات يتناولون غداءهم/نّ تحت السماء المفتوحة عندما تمّ رشّ الموادّ الكيماويّة السامّة عليهم/نّ. تمّ نقل العديد من الأطفال والبالغين/ات إلى المستشفى. تمّ غمر المدرسة رشًّا، الموجودة بين مزارع الذرة والصويا الواسعة، بمبيد الحشرات إنجيو بلينو من إنتاج شركة البذور والكيماويّات سينجينتا.

كثيرون/ات ممّن أصابهم/نّ التسمّم يعانون من آثار طويلة الأمد. فهناك مجموعة كبيرة من الأدلّة على العلاقة بين التعرّض لمبيدات الآفات وارتفاع معدّل الأمراض المزمنة مثل سرطان الدم (لوكيميا) عند الأطفال أو مرض باركنسون. وقد تمّ ربط مبيدات الآفات أيضًا بزيادة مخاطر الإصابة بسرطان الكبد والثدي، وداء السكّريّ من النوع 2، والربو، والحساسيّة، والسمنة، واضطرابات الغدد الصمّاء.

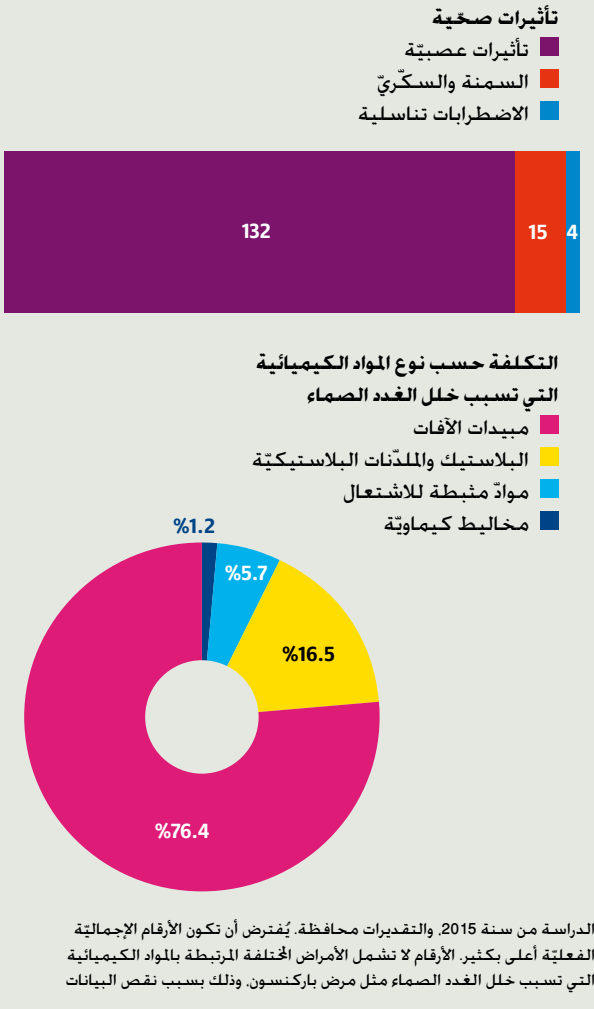
يمكن أيضًا تتبّع عيوب الخلقيّة، والولادات المبكّرة، واضطرابات النموّ بارتباطها بالتعرّض لمبيدات الآفات. في السنوات الأخيرة، كانت المادّة الكيماويّة غليفوسات في قلب جدل واسع ومحتدم. فقد تقدّم عدّة أشخاص بدعاوى قضائيّة ضدّ شركة الصناعات الكيماويّة باير بعد أن أصيبوا/ن بسرطانات إثر التعرّض لمبيد الأعشاب الذي تُنتجه الشركة، وهي التي خسرت بالفعل العديد من الدعاوى القضائيّة ضدّها. إضافة إلى ذلك، توصّل نحو 96 ألف مدّعٍ/ية على الشركة إلى تسويات تقدّر بـ 11.6 مليار يورو. وما يزال حوالي 30 ألفًا من هذه الدعاوى قائمًا.

في آذار/مارس 2015، صنّفت 'الوكالة الدوليّة لبحوث السرطان'، وهي وكالة حكوميّة تشكّل جزءًا من منظّمة الصحّة العالميّة التابعة للأمم المتّحدة، صنّفت غليفوسات على أنّها مادّة "من المحتمل انه مسرطن للبشر". وأظهر تحليلًا تلويًّا شاملًا قامت بها جامعة واشنطن في سنة 2019 أنّ الخطر النسبيّ الشامل للإصابة باللمفومة اللاهودجكينيّة لدى الأفراد الذين تعرّضوا لمبيدات الأعشاب التي أساسها غليفوسات قد زاد بنسبة 41 في المائة.

حتّى بتركيزات منخفضة، فالموادّ الكيماويّة التي تسبّب خلل الغدد الصمّاء تشكّل خطرًا صحّيًّا جليًّا. هذه الموادّ موجودة على سبيل المثال في مستحضرات التجميل، أو عبوات البلاستيك، أو المبيدات.

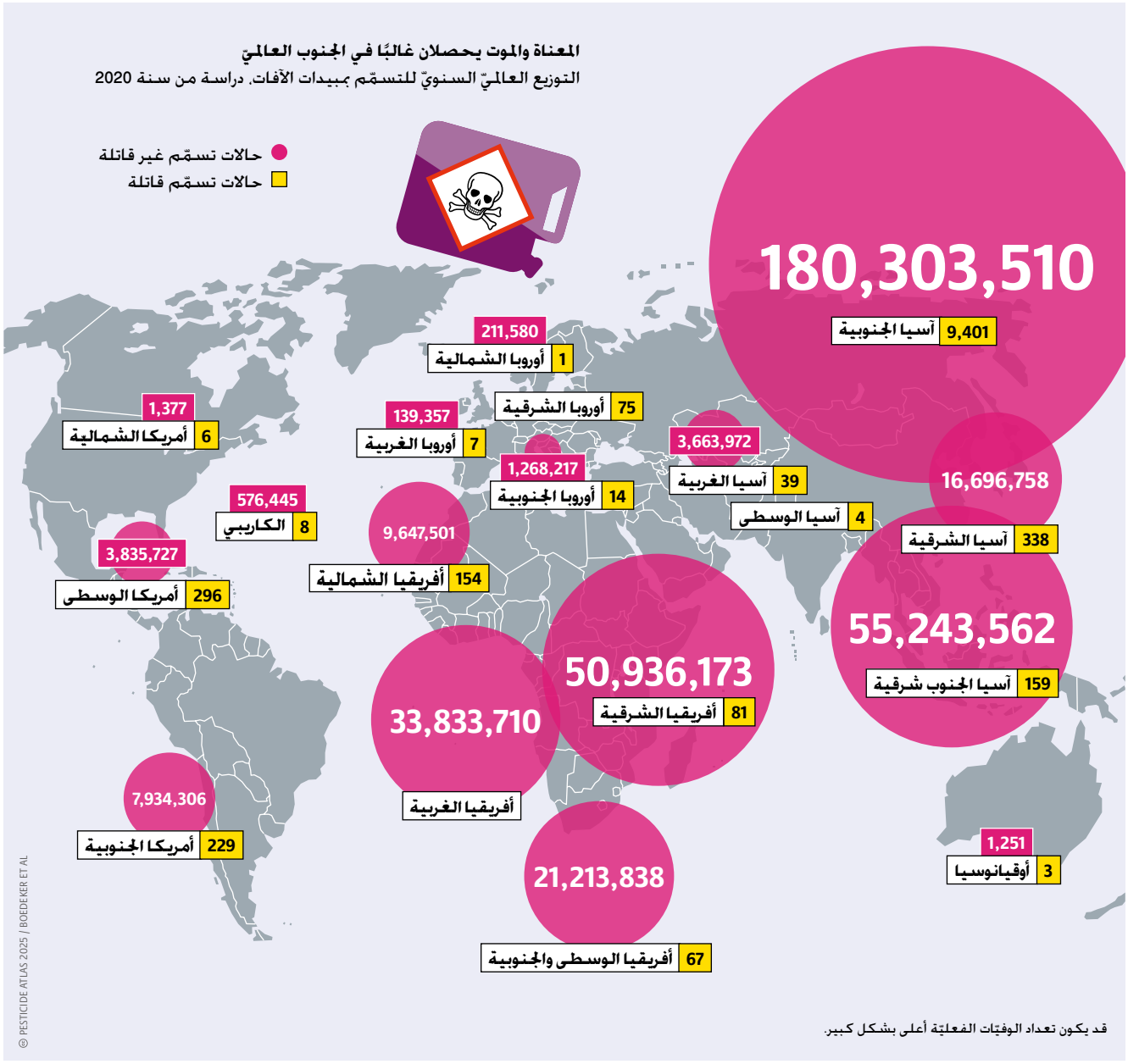
سيّء للصحّة وللمحفظة

التكاليف المقدّرة للرعاية الصحّيّة بسبب المواد الكيميائية التي تسبب خلل الغدد الصماء في الاتّحاد الأوروبيّ. مقاسة بمليارات اليورو



الدراسة من سنة 2015. والتقديرات محافظة. يُفترض أن تكون الأرقام الإجماليّة الفعليّة أعلى بكثير. الأرقام لا تشمل الأمراض المختلفة المرتبطة بالمواد الكيميائية التي تسبب خلل الغدد الصماء مثل مرض باركنسون. وذلك بسبب نقص البيانات

© PESTICIDE ATLAS 2025 / TRASANDE ET AL.



تُظهر عدّة دراسات أنّ عدد حالات التسمّم بمبيدات الآفات قد ارتفع بشكل حادّ على مرّ سنوات. راهنًا، يحدث حوالي 385 مليون حالة تسمّم حادّ سنويًّا. في سنة 1990، قدّر فريق عمل تابع لمنظّمة الصحّة العالميّة حصول، سنويًّا، نحو مليون حالة تسمّم غير مقصود بفعل مبيدات الآفات مع ظهور أعراض خطيرة، ما يؤدّي إلى نحو 20 ألف حالة وفاة. ولأنّ العديد من الدول ليس لديه مكاتب تقارير مركزيّة، فيمكن الافتراض أنّ العدد الفعليّ قد يكون أعلى بكثير كون العديد من الحالات يبقى غير مُبلّغ عنه. يشير العلماء/العالمات إلى أنّ العدد الإجماليّ لحالات تسمّم العمل في سنة 1990 كان حوالي 25 مليون حالة. أحد أسباب ارتفاع العدد اليوم إلى 385 مليون حالة هو على الأرجح زيادة استخدام مبيدات الآفات في جميع أنحاء العالم، فقد ارتفع الاستخدام العالميّ بالوزن حوالي 81 في المائة ما بين سنة 1990 وسنة 2017. ويشمل هذا زيادة قدرها 484 في المائة في أمريكا الجنوبيّة، و97 في المائة في آسيا.

يعيش معظم الضحايا في الجنوب العالميّ حيث غالبًا ما تكون التشريعات البيئيّة والصحّيّة وقواعد السلامة هي الأضعف عالميًّا. كما أنّ استخدام مبيدات الآفات شديدة الخطورة هو أيضًا سبب لارتفاع معدّلات التسمّم. يشار إلى أنّ نحو 60 في المائة من حالات الوفاة المرتبطة بتسمّم مبيدات الآفات تحدث في الهند.

يؤثّر التسمّم على 44 في المائة من مجمل عمّال/عاملات الزراعة في العالم، وفيما تصل نسبته إلى 83 في المائة في الدول منخفضة الدخل مثل بوركينا فاسو.

قامت منظّمة الصحّة العالميّة بالتعاون مع منظّمة الأغذية والزراعة، وهي وكالة متخصّصة تابعة للأمم المتّحدة تقود الجهود الدوليّة لمحاربة الجوع وتحسين التغذية وضمان الأمن الغذائيّ، بتطوير إطار عمل ومعايير طوعيّة لإدارة مبيدات الآفات. من ضمن أمور أخرى، توصي مدوّنة السلوك بتجنّب مبيدات الآفات التي تتطلّب معدّات الوقاية الشخصيّة غير المريحة أو المكلفة. كما توصي المبادئ التوجيهيّة أيضًا باستخدام بدائل زراعيّة بيئيّة وحظر مبيدات الآفات شديدة الخطورة. ومع ذلك، بالكاد يتمّ حتّى الآن تنفيذ هذه التوصيات، حيث لا تزال غير مُلزمة ولا تخضع لإلزام قانونيّ. ●

الأثر على النظام البيئيّ غير المرئيّ

لا يتمّ إيلاء الاهتمام الكافي لمبيدات الآفات التي تتراكم في التربة، حيث لها تأثيرات سلبيّة مباشرة وغير مباشرة على الحياة في التربة، وفي بعض الأحيان تأثيرات تمتدّ لعقود.

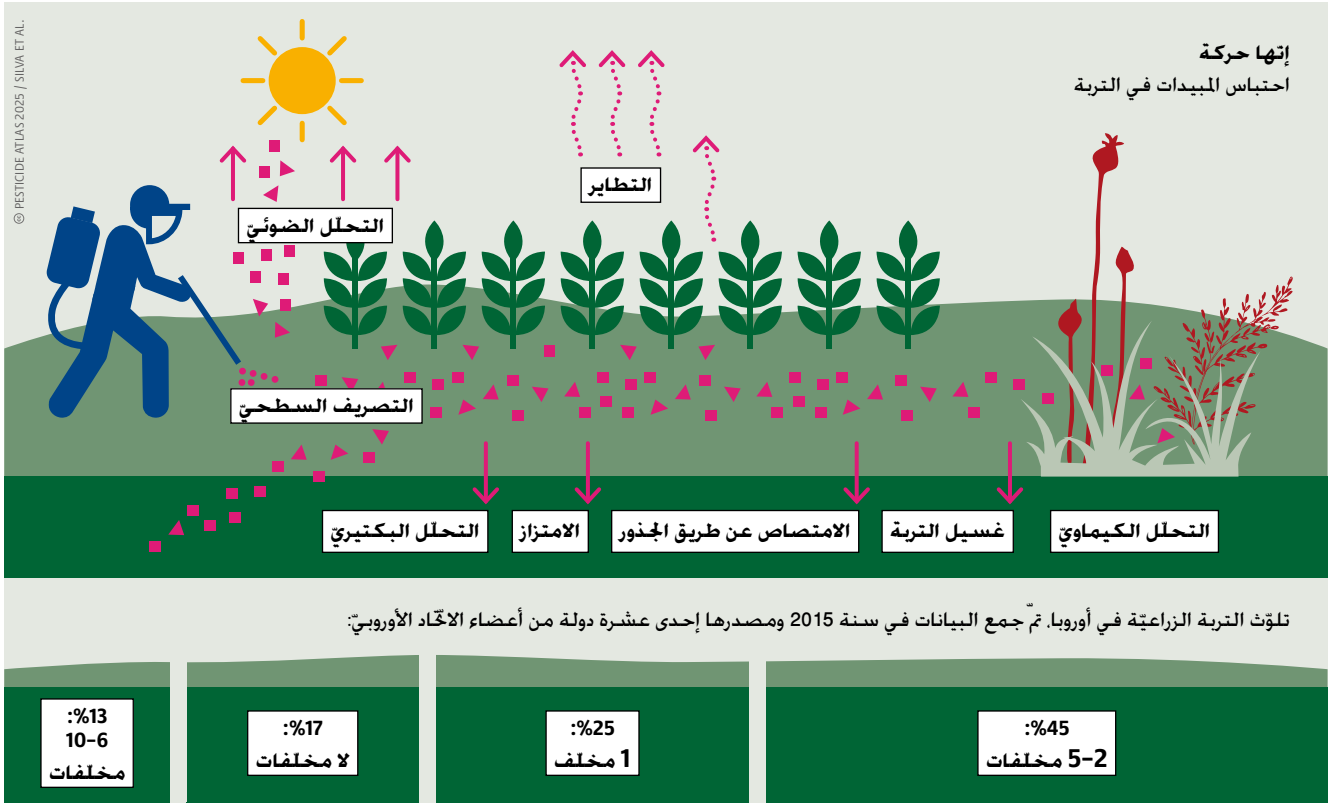
في التربة الصحّيّة، يمكن ملاحظة مستويات عالية جدًّا من التنوّع الحيويّ. فالتربة هي موطن ربع مجمل الأنواع المعروفة على وجه الأرض. الحياة في التربة وافرة لدرجة أنّ سعة جاروف من التربة الصحّيّة فيها من الكائنات الحيّة أكثر من عدد الناس على وجه الأرض. من الصعب المبالغة في تقدير ما يمكن أن تحقّقه مثل هذه الحياة النابضة في التربة. فآلاف من الأنواع الجوفيّة من اللافقاريّات، والبكتيريا، والفطريّات، تواصل دون انقطاع تنقية مياهنا، وإعادة تدوير العناصر المغذّية، والتصدّي للأمراض المنقولة بالتربة، وبناء الدبال، وحبس غازات الدفيئة، وتنظيم المناخ. لذلك، فالتربة ليست فقط طبقة أو ركيزة نزرع عليها طعامنا، بل هي أيضًا مورد غير متجدّد يجب معاملته بحرص.

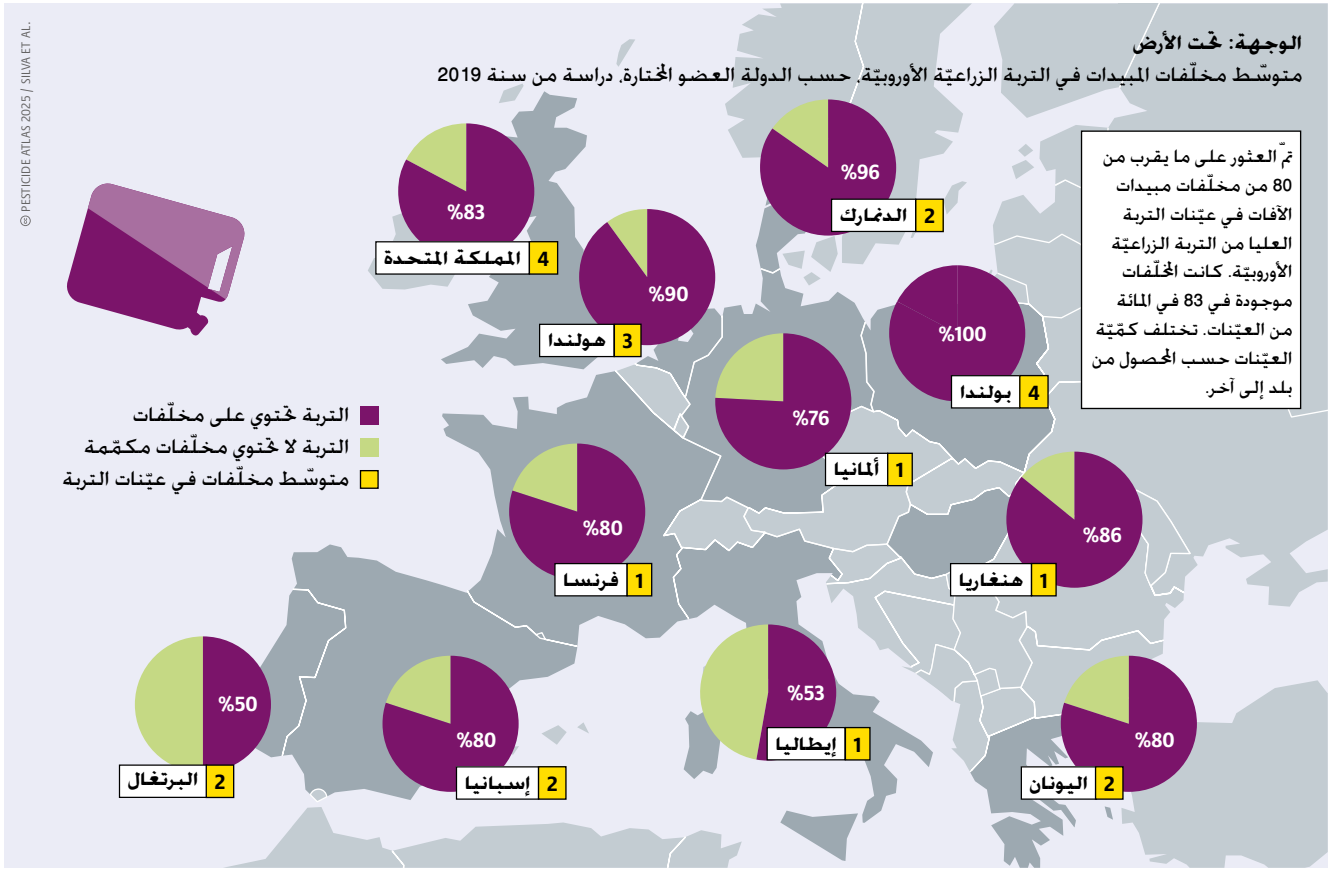
تُصمّم معظم مبيدات الآفات لتكون سامّة للكائنات. أكثر ما يثير القلق هو أنّ ما يقرب من ثلثي الأراضي الزراعيّة في جميع أنحاء العالم ملوّثة بمادّة فعّالة واحدة على الأقلّ لمبيد آفات. كشفت تحاليل التربة في أوروبا أنّ أكثر من 80 في المائة من 317 عيّنة من التربة السطحيّة الزراعيّة التي تمّ فحصها احتوت على مخلّفات مبيدات آفات. أكثر مبيدات الآفات التي تمّ العثور عليها وكانت أكثرها تركيزًا هي مبيد الحشرات المحظور منذ فترة طويلة وهو مادّة الـ دي دي تي (ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو الإيثان)، ومبيد الأعشاب غليفوسات وناتجه المتحلّل عنه إيه إم بي إيه (حمض أمينوميثيل فوسفونيك)، ومبيدات الفطريّات ذات الطيف الواسع مثل بوسكاليد، وإبوكسيكونازول، وتيبوكونازول.

تؤثّر مخلّفات مبيدات الآفات على الحياة في التربة. وجدّت مراجعة منهجيّة، لما يقارب 400 دراسة منشورة، في أكثر من 70 في المائة من التجارب العلميّة والبالغ عددها أكثر من الـ 2,800 تجربة علميّة التي شملتها هذه المراجعة أنّ: مبيدات الآفات تضرّ بالكائنات التي تُعتبر حيويّة للحفاظ على التربة الصحّيّة. وقد تمّت ملاحظة هذه التأثيرات على جميع مستويات الكائنات: البكتيريا، والفطريّات، وحيوانات التربة. ترتبط مخلّفات مبيدات الآفات في التربة أيضًا بتراجع أعداد الدود الأرضيّ والكائنات الميكروبيّة، والفطريّات الجذريّة التكافليّة، وهي لا توفّر فقط العناصر الغذائيّة للنباتات، وإنّما تحافظ على صحّتها أيضًا.

لطالما ركّزت أبحاث علم السموم الإيكولوجيّة المتعلّقة بمبيدات الآفات على تأثيرات معيّنة، منها على سبيل المثال كيفيّة تأثير مبيدات الحشرات على الحشرات التُربيّة النافعة، أو كيفيّة تأثير مبيدات الفطريّات على الفطريات التُربيّة. ولكن، لمبيدات الحشرات آثار تتجاوز ذلك بكثير. فعادة ما تكون لديها تأثيرات سلبيّة على مجموعة واسعة من الكائنات غير المستهدفة. مثال على ذلك مركّب غليفوسات، وهو الأوسع استخدامًا في العالم من بين مبيدات الأعشاب. يؤثّر غليفوسات على الحياة في التربة بطرق شتّى، سواء بشكل مباشر

تم معاينة 317 عيّنة من التربة السطحيّة عبر الاتّحاد الأوروبيّ: تقريبًا النصف يحتوي عما لا يزيد عن خمس مخلفات مبيدات آفات مختلفة





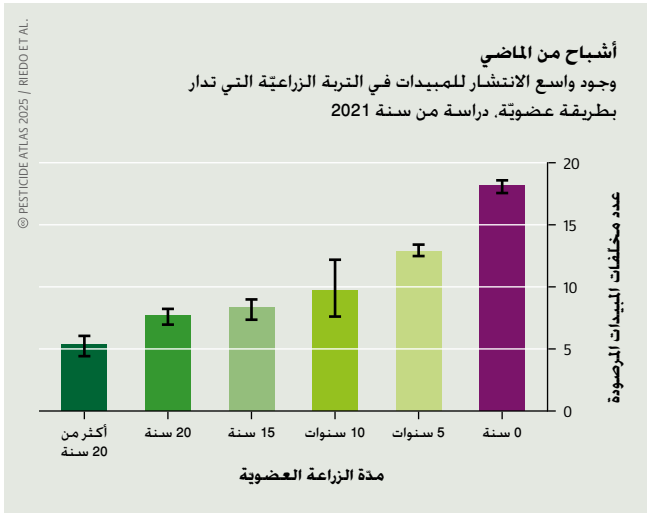
أو غير مباشر. فيمكن لاستخدام غليفوسات أن يضرّ البكتيريا التُربيّة، والفطريّات الجذريّة التكافليّة مع جذور العنب. حتّى بعد 11 شهرًا من الاستخدام، يمكن لمبيد الأعشاب أن يستمر في تأثيره على التركيبة الغذائيّة لنبتة العنب بأكملها. تقلّص مبيدات أعشاب غليفوسات نشاط الدود الأرضيّ وتكاثره ويمكنها دفع حشرة قافزات الذيل من التربة إلى السطح، جاعلة إيّاها أكثر عرضة للمفترسات. يمكن لهذه الآثار على الحياة في التربة أن تضعف رشح المياه في التربة بعد الأمطار الغزيرة، الأمر الذي يؤدّي إلى مزيد من التلوّث في الكتل والأسطح المائيّة بمركّب غليفوسات.

يمكن أن يؤثّر استخدام مبيدات الآفات أيضًا على محاصيل المواسم اللاحقة، ومع ذلك، بالكاد يتمّ أخذ هذا بالاعتبار حين تقييم المخاطر. لقد تبيّن أنّ مخلّفات غليفوسات المقاومة للتحلّل الموجودة في التربة قادرة على تغيّر العديد من عمليات النبات. فهي تغيّر تنظيم نُظُم الدفاع لدى النبات ضدّ الأمراض والفطريّات الضارّة المحمولة في التربة. كما يمكن أيضًا انتقال مخلّفات مركّب غليفوسات الموجودة في أعلاف الماشية إلى أسمدة حيوانية وبالتالي التأثير في السنة اللاحقة على نموّ المحاصيل التي تمّ تسميدها. كما تساهم مبيدات الآفات المضاف إليها عمدًا البلاستيك المجهريّ هي أيضًا في تلوّث التربة. يشهد استخدام مثل هذه الكيماويّات الزراعيّة الاصطناعيّة المغلّفة بالبلاستيك صعودًا، كون المُنتجين/ات يسوّقون خاصيّة هذه المنتجات المتمثّلة في الانبعاث المتحكّم به. ووفقًا لتقرير من سنة 2019 من 'وكالة الموادّ الكيماويّة الأوروبيّة'، فإنّ جزيئات البلاستيك المجهريّة المضافة عمدًا إلى الأسمدة وإلى مبيدات الأعشاب وإلى أغلفة البذور مسؤولة عمّا يقرب من نصف جزيئات البلاستيك المجهريّة المستخدمة سنويًّا في المنطقة الاقتصاديّة الأوروبيّة (والمقدّرة بـ 51,500 طنّ).

حتّى بعد عقدين من الزراعة العضويّة، وُجد ما يصل إلى 16 مادّة مختلفة من مخلّفات المبيدات في عيّنات التربة من 60 موقعًا زراعيًّا من مختلف أنحاء سويسرا.

حتّى بعد سنوات من استخدام المبيدات، يبقى تلوّث التربة مشكلة. لقد أصبح أمرًا يثير القلق المتزايد في أوروبا بسبب مقاومة التحلّل العالية في التربة وبسبب سمّيّتها للأنواع غير المستهدفة.

على مدى عقود، يشعر الخبراء/الخبيرات البيئيّون/ات بالقلق من التأثيرات السلبيّة العديدة للمبيدات على الحياة في التربة. وهم يدعون إلى مراعاة أكبر للتنوّع الحيويّ وقضايا صحّة التربة حين تقييم المخاطر البيئيّة للمبيدات. بالإضافة إلى المعتاد من الحياة في التربة، هناك العديد من الأنواع الأخرى التي يقضي جزءًا من دورة حياته في التربة. مثال ذلك خنافس الأرض، أو النحل الذي يعشّش في الأرض، أو البرمائيّات. وبالتالي، يجب أخذ تلوّث التربة بمبيدات الآفات بالاعتبار كجزء من سياق التراجع الحادّ للتنوّع الحيويّ. ●



طبق جانبيّ سامّ

يؤدّي استخدام مبيدات الآفات إلى وجود مخلّفات في الطعام والتي يتعرّض إليها العديد من الأشخاص، خصوصًا في الجنوب العالميّ. ولكن بما أنّ الطعام سلعة مستوردة، فيمكن للطعام المستورد الملوّث أن ينتهي به المطاف أيضًا على الأطباق الأوروبيّة.

يمكن أن تكون المخلّفات الكيماويّة مشكلة للحياة البرّيّة وللبشر على حدّ سواء. يمكن أن يشكّل تناول الطعام الملوّث بمبيدات الآفات خطرًا صحّيًّا خطيرًا. الفئات الحسّاسة مثل النساء الحوامل أو الأطفال هم عرضة بشكل خاصّ لذاك الخطر. من أجل حماية المستهلكين/ات من مخلّفات مبيدات الآفات في الطعام، أصبحت الحكومات تتّخذ إجراءات تنظيميّة، تنصّ عادةً على تحديد مستويات المخلّفات التي يمكن السماح بوجودها في الأطعمة الواردة أو الصادرة من الدول المختلفة. لقد تمّ تحديد الحدّ الأقصى لمخلّفات مبيدات الآفات في معظم أنحاء العالم تقريبًا. دأبت الأمم المتّحدة على نشر الدستور الغذائيّ منذ سنة 1963، وهو مجموعة من المعايير لسلامة الغذاء وجودة المنتجات. تُعتبر الحدود القصوى للمخلّفات المذكورة فيه مرجعًا دوليًّا هامًّا. ومع ذلك، هناك تباينات كبيرة في قانونيّة الكمّيّة القصوى لمخلّفات مبيدات الآفات تبعًا للبلد والمنطقة.

يحدّد الاتّحاد الأوروبيّ المسموح به قانونيًّا بشأن أقصى تركيز لمخلّفات مبيدات الآفات في أنواع الطعام المختلفة بالنسبة إلى كلّ مادّة فعّالة مسموحة الاستخدام. إذا تجاوزت السلع الحدود، فلا يجوز وضعها في الأسواق الأوروبيّة.

تستند الحدود القصوى للمخلّفات في الاتّحاد الأوروبيّ إلى الممارسات الزراعيّة، وسمّيّة المادّة الفعّالة، واستهلاك الطعام. فطعام الأطفال مثلًا يخضع لمواصفات أكثر صرامة.

تنشر 'الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية' تقاريرًا سنويّة عن السلع الغذائيّة التي يتمّ اختبارها وفق أسس العيّنات العشوائيّة. في سنة 2019، تجاوزت 3.9 في المائة من جميع العيّنات الحدود المنصوص عليها، وأكثر من نصف الطعام المفحوص كان خاليًا من التلوّث القابل للاكتشاف، في حين احتوت 27 في المائة منها على اثنتين أو أكثر من مخلّفات مبيدات الآفات. كما تمّ العثور على مخلّفات متعدّدة، خصوصًا في المنتجات الطازجة مثل التوت الأسود، والكرز الحلو، وليمون الجنّة (جريب فروت)، والجرجير، وعنب الطاولة. ترأّست قائمة الطعام الأكثر تلوّثًا عيّنة من الزبيب، حيث اكتشفت 'الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية' ثمانية وعشرين مبيدَ آفاتٍ مختلفًا فيها.

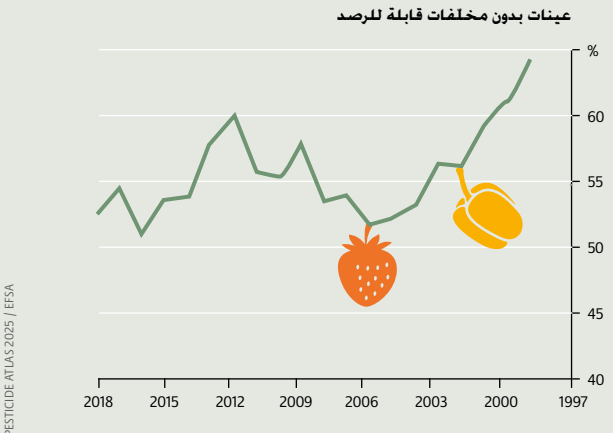
ينتقد خبراء/خبيرات الصحّة غياب الحدود القصوى لمخلّفات مبيدات الآفات المتعدّدة في الطعام. انتقاد آخر هو أنّ الشركات يمكنها مراوغة اللوائح. إذا فقدت الموادّ الفعّالة مصادقة الاتّحاد الأوروبيّ لأنّها، على سبيل المثال، صُنّفت على أنّها مسرطنة، يتمّ تلقائيًّا تخفيض الحدّ الأقصى للمخلّفات بغرض حماية الصحّة البشريّة. في العادة، يتمّ خفض الحدّ إلى 0.01 مليغرام لكلّ كيلوغرام، الأمر الذي ينطبق أيضًا على البضائع المستوردة. لتجنب ذلك، غالبًا ما يترك مصنّعو/ات مبيدات الآفات، الذين يخشون من حظر إحدى موادّهم/نّ الفعّالة لأسباب صحّيّة، يتركون تصاريح الاتّحاد الأوروبيّ لتنتهي. ومن غير وجود رفض رسميّ للمصادقة لأسباب صحّيّة، يمكنهم/نّ التقدّم بطلب "الحدّ المسموح به للاستيراد"، وهو حدّ أقصى للمخلّفات المسموح بها أعلى وخاصّ بالمنتجات المستوردة وذلك لتلبية احتياجات التجارة الدوليّة. يمنع قانون الاتّحاد الأوروبيّ منح ذلك لمبيدات الآفات التي فقدت مصادقتها بسبب التأثيرات الصحّيّة.

لدى الاتّحاد الأوروبيّ لوائح أكثر صرامة من العديد من الدول غير الأوروبيّة. في اليابان على سبيل المثال، يمكن أن يكون اللوز ملوّثًا بغرام واحد من غليفوسات لكلّ كيلوغرام، وهو عشر مرّات أكثر ممّا يسمح به الاتّحاد الأوروبيّ. فيما يتعلّق بالطماطم، تسمح اليابان بغرامين من إيميداكلوبريد لكلّ كيلوغرام. هذا أربع أضعاف مستوى المخلّفات المسموح به حاليًّا في الاتّحاد الأوروبيّ. في شرق البحر المتوسّط، وهي منطقة تعدادها ما يقرب من 680 مليون شخص

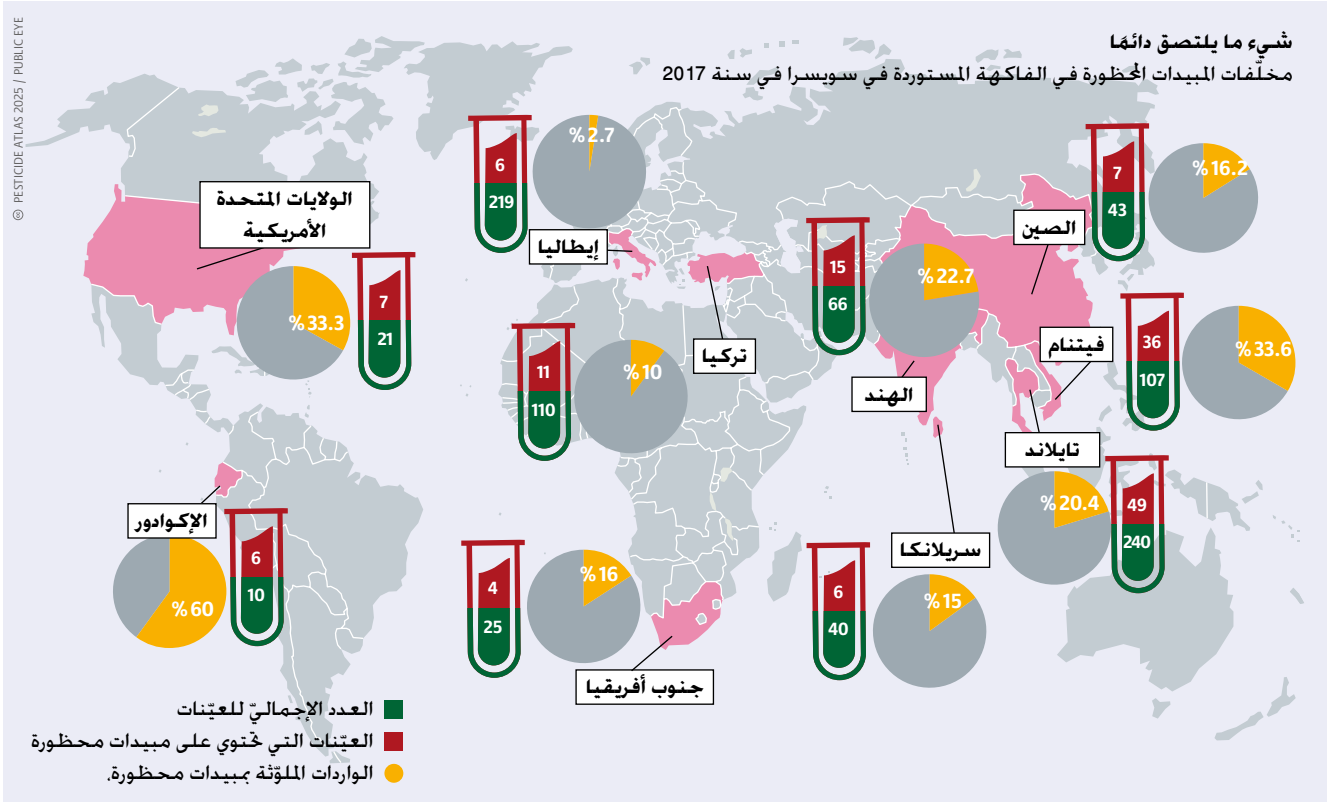
وضع الاتّحاد الأوروبيّ قواعد صارمة للحدود القصوى للمخلّفات. ولكن شأنها شأن عمليّات الحصول على المصادقة، فقد فشلت هذه القواعد في تناول آثار تعدّد المخلّفات.

تفاحة في اليوم، تغنيك بالمبيدات؟

التلوّث بالمبيدات في فاكهة وخضروات الاتّحاد الأوروبيّ، في سنة 2018



© PESTICIDE ATLAS 2025 / EFSA



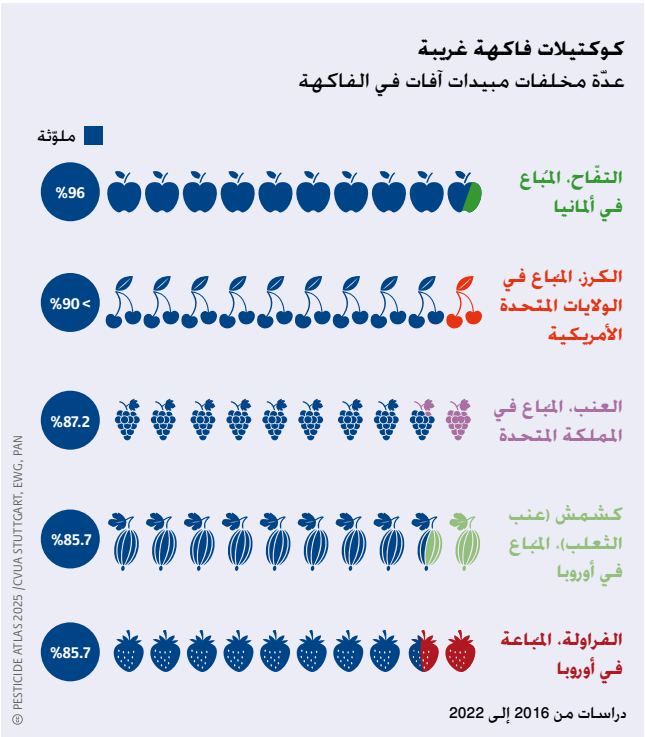
وتشمل دولًا من الشرق الأوسط إلى آسيا الوسطى، تمّ تجاوز الحدّ الأقصى للمخلّفات بما يصل إلى 61 في المائة من عيّنات الطعام على مدى السنوات الخمس عشرة الماضية. هناك، يتمّ تباعًا ولفترة طويلة الآن اكتشاف مخلّفات مبيدات آفات محظورة عالميًّا. البرازيل هي مثال آخر على النقص في التنظيم الفعّال الذي يُفترض أن يضبط الحدود القصوى للمخلّفات في الطعام، والتي تكون في بعض الحالات ضعفين أو ثلاثة أعلى من الحدود القصوى للمخلّفات في الاتّحاد الأوروبيّ، بل وحتّى مئات المرّات في بعض الحالات الأخرى. ووفقًا لتقرير المخلّفات الرسميّ البرازيليّ، تجاوز 23 في المائة من جميع العيّنات حتّى الحدود الوطنيّة القصوى وهي العاليّة أصلًا. تمّ أيضًا اكتشاف موادّ فعّالة محظورة في الاتّحاد الأوروبيّ كمخلّفات في المنتجات البرازيليّة من مثل الحبوب، والفواكه، والخضروات. كونها سلع للتصدير، فيمكن أنت ينتهي المطاف بها مجدّدًا في أوروبا أو سواها. بعبارة أخرى: يمكن لمبيد حشرات محظور الاستخدام في أوروبا أن يُصدّر إلى بلد ثالث، ثمّ يُستخدم في الزراعة، ومن بعدها يُعاد استيراده على شكل مخلّفات مبيدات في أطباق الطعام الأوروبيّة.

في كينيا، تمّ العثور في سنة 2020 على ما مجموعه 25 مادّة فعّالة مختلفة في عيّنات الطماطم وأوراق الكيل؛ حيث 51 في المائة من هذه الموادّ الفعّالة المكتشفة كان قد تمّ سحبها من التداول في الاتّحاد الأوروبيّ منذ زمن طويل. من مجموع الـ 25 عيّنة، 60 في المائة منها تجاوزت الحدّ الأقصى للمخلّفات. هذا أمر مقلق تحديدًا لأنّ هذين النوعين من الخضراوات هما جزء من الأطعمة الأساسيّة للكينيّين/ات. أيضًا في نيجيريا، تمّ اكتشاف مستويات مرتفعة من المخلّفات في عيّنات الطماطم، بما في ذلك آثار مادّة بيرميثرين. وكانت وكالة حماية البيئة الأمريكيّة قد صنّفت مبيد الحشرات هذا على أنّه "من المحتمل انه مسرطن للبشر". في السنوات الأخيرة، أظهرت الفاصوليا من نيجيريا مستويات عالية من التلوّث، فقد حوت العيّنات على ما يصل إلى 0.3 مليغرام لكلّ كيلوغرام من مادّة ديكلورفوس،

لا يقتصر اكتشاف الشوائب على الفاكهة فقط: أظهرت 93 في المائة من عيّنات الخضروات المباعة في ألمانيا مخلّفات من 226 مكونًا فعّالًا لمبيدات الآفات.

لا ينجم اختفاء فوريّ لمبيدات الآفات فقط لوجود حظر أوروبيّ. يمكن رصد ازدياد في حالات التعرّض في السنوات الأخيرة.

وهي مادّة حدّها القانونيّ في أوروبا هو 0.01 مليغرام لكلّ كيلوغرام. يمكن أن تسبب مادّة ديكلورفوس صعوبات في التنفّس، والإسهال، والقيء، وذلك من بين آثار أخرى. كان ردّ الاتّحاد الأوروبيّ هو إصدار حظر استيراد على الفاصوليا من نيجيريا. يمكن للدعم الفعّال وذي التوقيت الملائم للممارسات غير الكيماويّة لحماية النبات أن يكبح مثل هذه الاستثناءات من الوصول إلى الأسواق الأوروبيّة. ●



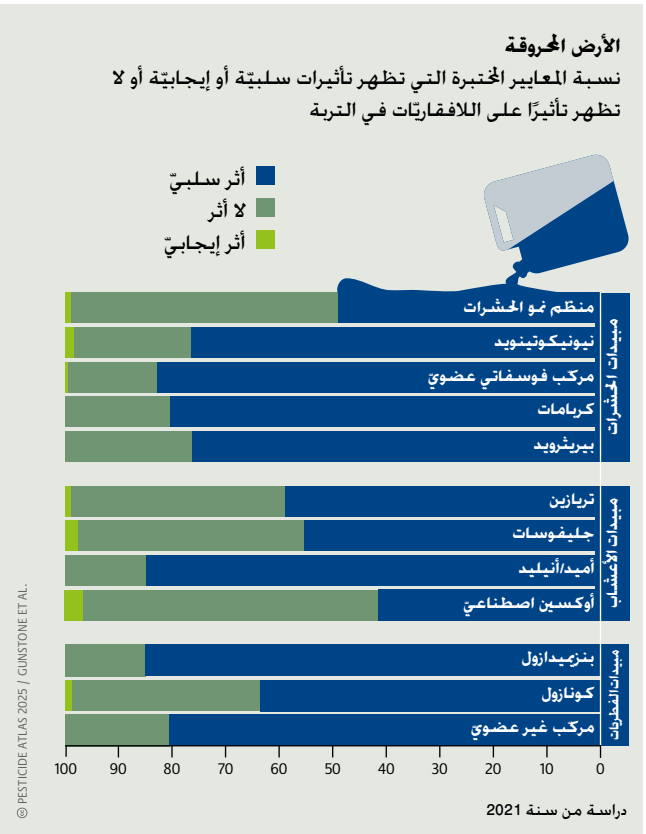
انقراضٍ على قدم وساق

يحذّر الخبراء/الخبيرات منذ سنوات من أنّ التنوّع الحيويّ في خطر. تمّ تحديد مبيدات الآفات كأحد الأسباب وراء التدهور السريع والكارثيّ لوفرة أعداد وأنواع الحيوانات والنباتات.

لسنوات عديدة يتمّ رصد خسارة هائلة في التنوّع الحيويّ في مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة الأوروبيّ. على سبيل المثال، تراجع تعداد طيور الحقول وفراشات المروج بنسبة تزيد عن 30 في المائة منذ سنة 1990. تعدّ هيكليّة مناطق المناظر الطبيعية الزراعيّة السبب الأكثر شيوعًا وراء هذا التراجع، ويشمل ذلك بشكل رئيسيّ حجم الحقول، ونقص معالم مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة مثل الأسيجة النباتيّة أو البرك، وأيضًا استخدام الموادّ الكيماويّة مثل الأسمدة الصناعيّة ومبيدات الآفات الكيماويّة الاصطناعيّة.

هناك إجماع على الدور الكبير الذي تلعبه مبيدات الآفات في فقدان التنوّع الحيويّ، فهي تضرّ بشكل مباشر وغير مباشر. فمكافحة الأعشاب الضّارّة باستخدام مبيدات الأعشاب واسعة الطيف مثل غليفوسات تؤدّي إلى هلاك الزهور والإزهار وبالتالي إلى نقص في غذاء الحشرات التي تتغذّى على الزهور والأعشاب البرّيّة. يُقدر إجماليّ مبيعات غليفوسات في سنة 2017 بأكثر من 46 ألف طنّ في الاتّحاد الأوروبيّ. في نفس السنة، كانت مبيعات غليفوسات الأعلى في فرنسا، تليها بولندا وألمانيا. هذه الأخيرة، يُعالج 40 في المائة من أراضيها الزراعيّة بمبيد عشبيّ.

تُظهر نتائج دراسة في سنة 2021 تأثير استخدام مبيدات الآفات على التنوّع الحيويّ. سجّل معهد ألمانيّ واستخلص أنّ التنوّع النباتيّ



متّصل بأساليب الزراعة المتّبعة في مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة. ففيما يتعلّق بتنوّع الأنواع، والغطاء النباتيّ في الحقول، والأنواع المزهرة فعليًّا، وكثافة إزهارها، تبيّن أنّ المُعامل هو 3، و52، و100 تباعًا للأنواع الثلاثة التالية من الحقول: حقول أُديرت تقليديًّا لسنوات طويلة؛ حقول أُديرت عضويًّا لسنوات طويلة؛ وحقول لم تتعرّض قطّ لاستخدام مبيدات الآفات الكيماويّة. نظرًا لأنّ أنواع النباتات البرّيّة في الحقول هي مصادر هامّة للرحيق وحبوب اللقاح، فيمكن أيضًا توقّع أنّ تراجع أعدادها (نتيجة إدارتها باستخدام كثيف لمبيدات الأعشاب) سيكون له أثر هائل على تنوّع الحشرات ووفرتها، خصوصًا في مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة التي يهيمن الاسترزاع عليها.

لقد وثّق العديد من الدراسات الانخفاض الحادّ في تعداد الحشرات في مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة. بات تراجع تعداد فراشات المراعي في الدول الأوروبيّة بمقدار يقارب الثلث وذلك ما بين سنة 1990 وسنة 2015. تظهر القوائم الحمراء للاتّحاد الأوروبيّ أنّ 10 في المائة تقريبًا من النحل مهدّدة بالانقراض في أوروبا بسبب الممارسات الزراعيّة بشكل رئيسيّ بما في ذلك استخدام مبيدات الآفات والأسمدة. تعدّ مادّة نيونيكوتينويدات هي الأكثر استخدامًا من بين مبيدات الحشرات، وهي سامّة جدًّا للحشرات الملقّحة مثل النحل. وعليه، لا يتمّ الآن السماح إلّا لأربع من أصل خمس موادّ فعّالة، وذلك بموافقة استثنائيّة. فالنحل وغيره من الحشرات الملقّحة يمكنها التعرّض إلى مبيدات الآفات بطرق شتّى. على سبيل المثال، يمكن أن يحوي اللقاح ورحيق النباتات المعالج بمبيدات الآفات على مخلّفات مبيدات الآفات. فقد وجدت دراسة نُشرت في سنة 2017 أنّ العسل من جميع أنحاء العالم فيه مخلّفات مبيدات الآفات. في هذه الدراسة، 75 في المائة من عيّنات العسل التي تمّ فحصها فيها على الأقلّ واحدة من مبيدات نيونيكوتينويد. كما وجدت أنّ أكثر من ثلث عيّنات العسل كانت ملوّثة بتراكيز من مبيدات نيونيكوتينويد مثل إميداكلوبريد، وهي المعروفة بإضرارها بالنحل. كما تمّ اكتشاف موادّ مماثلة في دراسة أجرتها منظّمة البيئة الألمانيّة، والتي تبيّن فيها أنّ أكثر من نصف العيّنات للعسل العاديّ المباع في المتاجر الألمانيّة فيه مخلّفات من مبيدات الآفات من مثل أسيتاميبريد أو ثياكلوبريد. استنادًا إلى البيانات المتاحة، تمّ تصنيف مادّة ثياكلوبريد على أنّها "من المحتمل انه مسرطن للبشر". وقد وجدت الدراسات أنّ التعرّض المزمن لمادّة ثياكلوبريد أضرّ وأعاق سلوك النحل في البحث عن المأكل، وأتلف جهازهم المناعيّ ونظام الملاحة لديهم، أو حتّى تسبّب بقتلهم مباشرة.

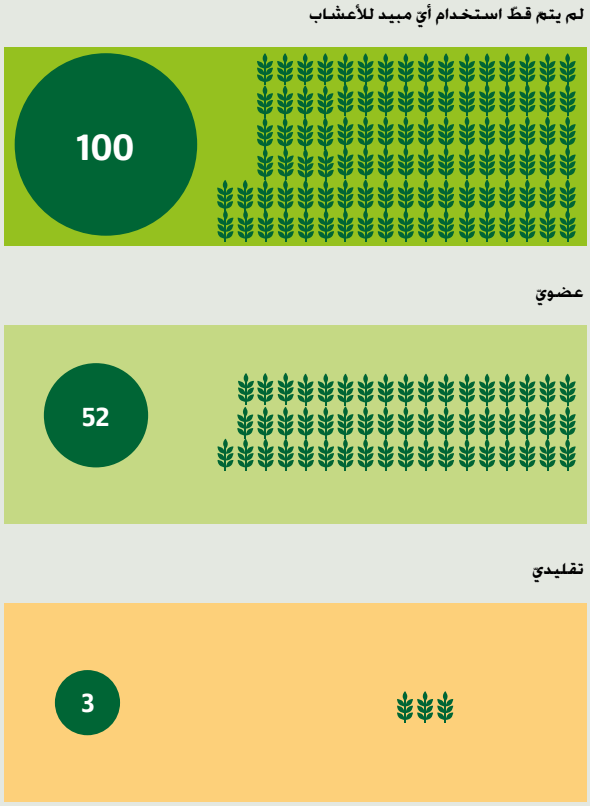
يشير الكمّ المتنامي من البحوث إلى أنّ مبيدات الآفات يمكن أن تصبح أكثر ضررًا عندما تُمزج. وينطبق ذلك أيضًا حتّى عندما يتمّ مزج المكوّنات بتراكيز أقلّ للمكوّن الواحد ممّا يُطلق عليه تركيز بدون تأثير ملحوظ. على سبيل المثال، يمكن لبعض مبيدات الفطريات أن تزيد سمّيّة مبيدات الحشرات بيريثرويد بالنسبة إلى النحل. وتشير المعرفة العلميّة بمبيدات الآفات إلى أنّه من غير الكافي تقليل كمّيّة مبيدات الآفات المستخدمة. فحتّى ضمن كمّيّات قليلة جدًّا، يمكن للعديد من هذه مبيدات الآفات أن يهدّد التنوّع الحيويّ. فالأمر الأكثر حسمًا بالنسبة إلى بعض الحيوانات والنباتات هو كيفيّة سمّيّة الموادّ الفعّالة. أظهرت دراسة من جامعة لانداو (ألمانيا) أنّ إجماليّ كمّيّة مبيدات الحشرات المستخدمة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة قد

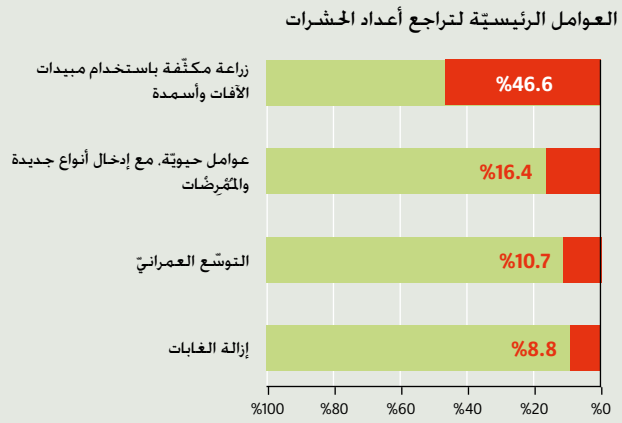
تحتوي التربة على ما يقرب من رُبع تنوّع الكوكب. غالبًا ما تُلحق المبيدات الضرر بالكائنات التي تُعتبر أساسيّة وضروريّة للحفاظ على هذا التنوّع.

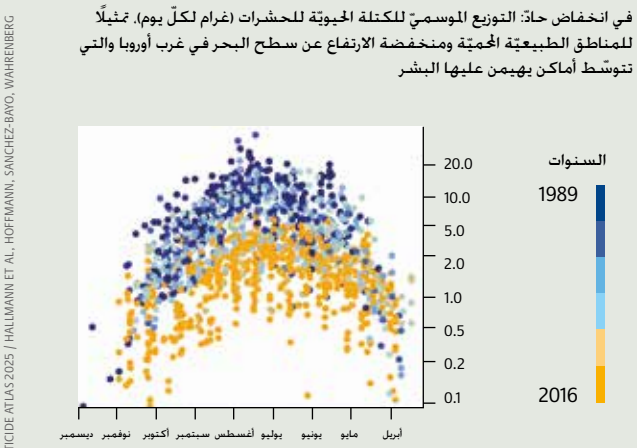
العالم يفقد تنوعه

الأثر البيئيّ لاستخدام مبيدات الآفات

تنوّع الأزهار وكثافة الإزهار فيما يتعلّق بطرق الزراعة في الأراضي المستزرعة







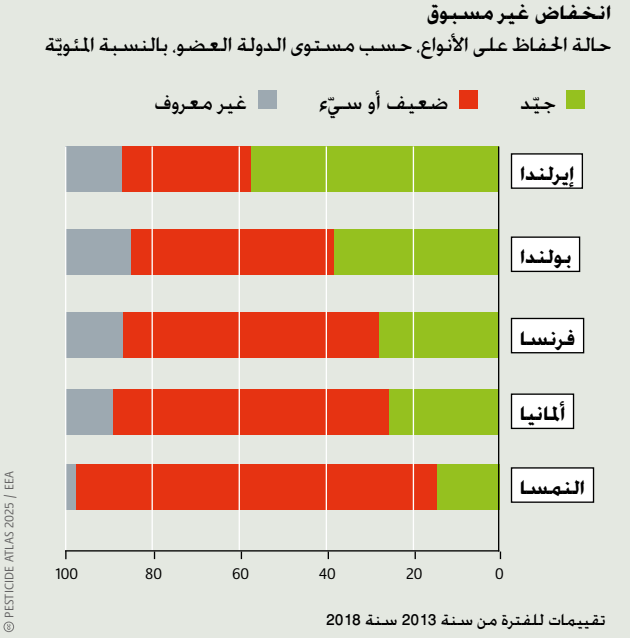
© PESTICIDE ATLAS 2025 / HALLMANN ET AL. HOFFMANN, SANCHEZ-BAYO, WAHRENBERG

تمّ تخفيضه بنسبة 40 في المائة ما بين سنة 1992 وسنة 2016. استفادت من ذلك الأسماك، والثدييات، والطيور، حيث كان هذا الانخفاض بسبب الاستخدام المتناقص لفئات معيّنة من مبيدات الحشرات مثل مركّبات فوسفاتيّة عضويّة ومادّة كاربامات، وكلتاهما موادّ إشكاليّة لهذه المجموعات. لكنّ الصورة مختلفة بالنسبة إلى الكائنات اللافقاريّة مثل القشريّات أو الحشرات وخصوصًا الحشرات الملقّحة مثل النحل. على الرغم من انخفاض كمّيّة مبيدات الحشرات، فقد زادت السمّيّة بالنسبة إلى هذه الفئات بما يفوق الضعف في السنوات ما بين 2005 و2015.

تفسّر بعض العوامل مثل الكمّيّة المستخدمة لكلّ فدّان أو أيّ وحدة أخرى، ومثل استمراريّة مخلّفات مبيدات الآفات في المياه أو التربة، كيف لمبيدات آفات معيّنة أن تسبّب آثارًا سلبيّة على الطبيعة. بالإضافة إلى ذلك، يجب عدم الاستخفاف بعامل الفاعليّة. فمبيدات الآفات شديدة الفاعليّة يمكنها أن تتساوى في القدرة الاضراريّة مع موادّ أقدم لكن بجرعات أكبر. لهذا السبب، لا تطالب منظّمات المجتمع المدنيّ الأوروبيّة بتقليل كمّيّة مبيدات الآفات المستخدمة فقط، بل أيضًا بحظر مبيدات معيّنة تعتبر مضرّة. ●

لم يحقّق الاتّحاد الأوروبيّ أحدث أهدافه المتمثّل في تحسين وضع الأنواع المحميّة. فأكثر من ثلثي تقييمات وضع الأنواع تُفضي إلى القلق بشأن حالة الحفاظ عليها.

لاستخدام ممارسات الإدارة العضويّة في زراعة الحقول تأثيرات كبيرة على التنوّع النباتيّ، فهو أعلى 17 مرّة في المزارع العضويّة القديمة منها في الحقول التقليديّة.



© PESTICIDE ATLAS 2025 / EEA

المعاون الضئيل للطبيعة

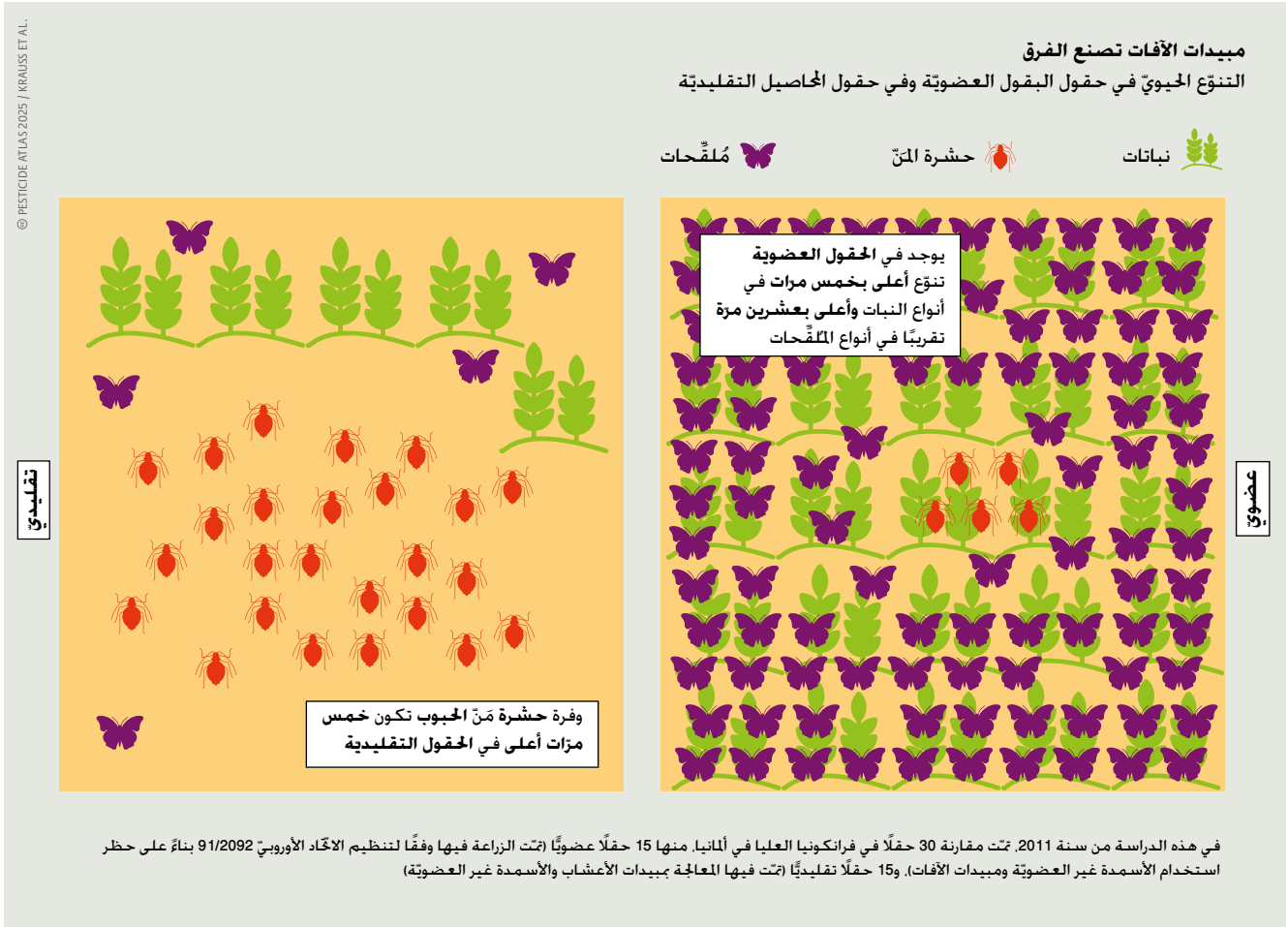
تعمل الحشرات، مثل الخنافس أو الدبابير المفترسّة، كأعداء طبيعيّين للآفات وأيضًا كحماة فعّالين للنباتات. إنّها جيّدة للبيئة وتساعد في تخفيض التكاليف- لكنّ موائلها مهدّدة بسبب استخدام مبيدات الآفات.

في عالم الزراعة، تعتبر الحشرات النافعة أعداء طبيعيّين للآفات. الكائنات النافعة يمكنها أيضًا أن تكون ضئيلة مثل البكتيريا أو الفطريات، بما في ذلك فطريات خيطية ضئيلة من جنس ترايكوديرما، والتي توجد بشكل طبيعيّ في التربة أينما كان. تُستخدم الترايكوديرما في الزراعة كمكافح للآفات ضدّ الفطريات المُمْرِضَة بسبب قدرتها على التطفّل عليها. أظهرت الدراسات أنّ الترايكوديرما قادرة أيضًا على التحكّم في الآفات الحشريّة بشكل مباشر من خلال إنتاج المستقلبات (مخرجات الأيض) المبيدة للحشرات؛ وبشكل غير مباشر من خلال تفعيل الاستجابات الدفاعيّة الجهازيّة الخاصّة بالنباتات، بأن تجذب الأعداء الطبيعيّين أو تتطفّل على الكائنات الدقيقة المتعايشة. ولكن ليس فقط الفطريّات، بل يمكن أيضًا للعثّ، أو الحشرات، أو العناكب، أو الطيور أن تحمي المحاصيل الزراعيّة. في إسرائيل والولايات المتّحدة الأمريكيّة، تمّ توظيف الهامات (بوم المخازن) في المناطق الزراعيّة للحدّ من تعداد الفئران في الحقول، وكان ذلك ناجحًا. من أجل التمكّن من تقليص استخدام مبيدات الحشرات في الزراعة، يتطلّب الأمر تطوير بدائل جديدة فعّالة وآمنة. هنا يكون للكائنات الأصغر أهمّيّة خاصّة.

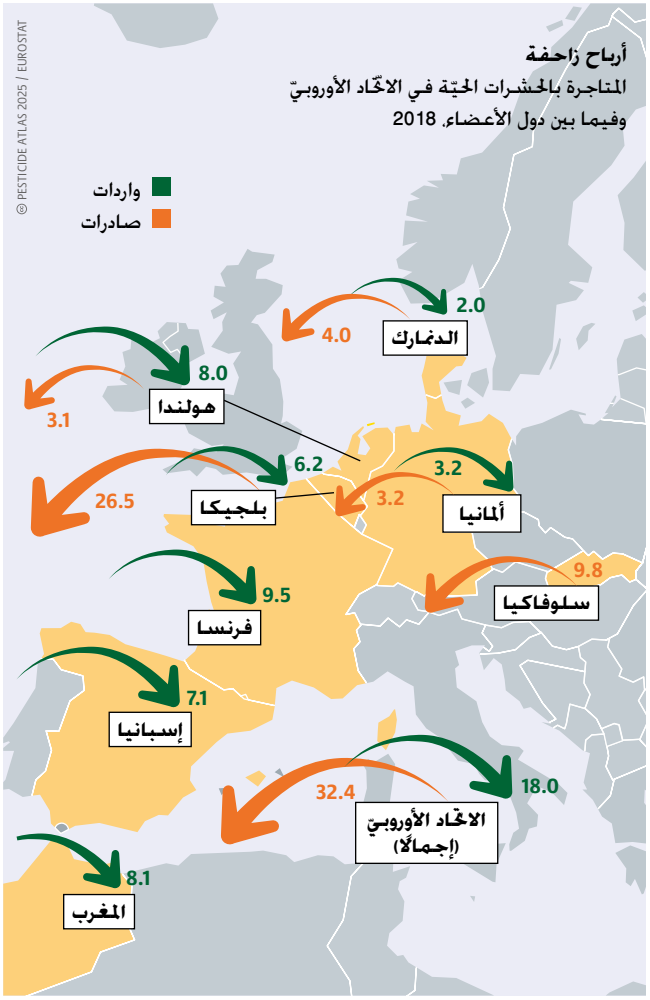
فهي إمّا أن تأكل الآفات مباشرة، أو تتطفّل عليها من خلال وضع بيوضها الخاصّة في تلك الآفات.

هناك أنواع متنوّعة من الحشرات النافعة، بعضها يتخصّص في مكافحة أنواع محدّدة من الآفات، بينما يتغذّى بعضها الآخر على أنواع مختلفة ومتعدّدة منها. على سبيل المثال، بالإمكان مكافحة المنّ (قمل النبات) بنجاح من قبل الأجنحة الشبكيّة، أو ذبابة السرفيد، أو حشرة أبو مقصّ. ربّما تكون الدعسوقيّات (المعروفة بالخنفساء الحمراء المنقّطة)، وهي أشهر الحشرات النافعة، هي الأكثر استخدامًا ضدّ الآفات الحشريّة. فيرقاتها مفترسات شرهة وسوف تتغذّى على المنّ وعلى سواه من الحشرات الصغيرة مثل سوسة الحبوب، وخنفساء اللقاح، والذباب الأبيض، وخنفساء البطاطا (البطاطس"الكلورادية"). يمكن لخنفساء واحدة أن تأكل حوالي 50 من المنّ في اليوم الواحد، أي ما يقارب 40 ألفًا طيلة عمرها. هناك أنواع مختلفة من الحشرات وذوات الأجنحة والتي أيضًا تفترس الآفات الطفيليّة. على سبيل المثال، تلتهم يرقات الأجنحة الشبكيّة ما يصل إلى 500 من المنّ خلال فترة حياتها التي تستمرّ من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع.

ثراء أنواع النباتات والملقّحات يكون أعلى عند حوافّ الحقول مقارنة بوسطها. استخدام مبيدات الآفات يتسبّب في تدهور التنوّع الحيويّ في كلتا المنطقتين.



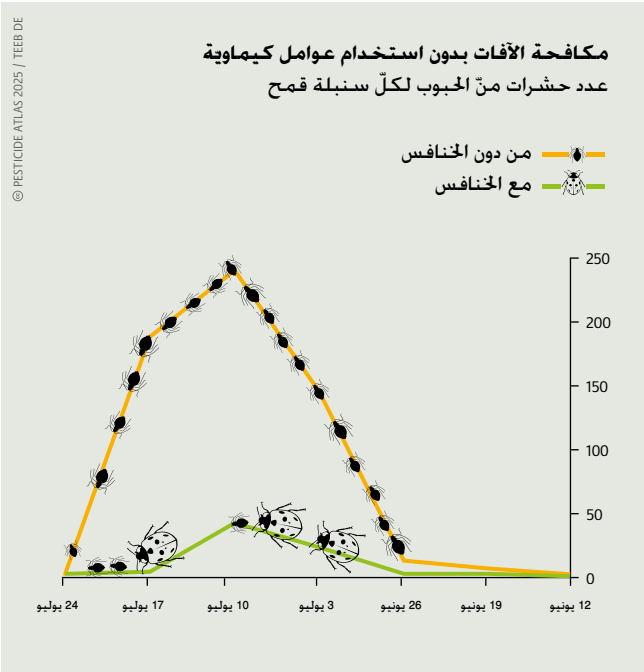
في هذه الدراسة من سنة 2011، تمّت مقارنة 30 حقلًا في فرانكونيا العليا في ألمانيا. منها 15 حقلًا عضويًّا (تمّت الزراعة فيها وفقًا لتنظيم الاتّحاد الأوروبيّ 91/2092 بناءً على حظر استخدام الأسمدة غير العضويّة ومبيدات الآفات)، و15 حقلًا تقليديًّا (تمّت فيها المعالجة بمبيدات الأعشاب والأسمدة غير العضويّة)



حاليًّا، هناك خيارات متنوّعة لشراء حشرات النافعة محلّيّة والتي تمّ توالدها تجاريًّا. يمكن للزبائن استخدام هذه الحشرات كبديل حيويّ لمبيدات الحشرات، وذلك في الحقول المفتوحة، أو في الدفيئات، أو في مستودعات التخزين. على سبيل المثال، يمكن نشر حشرات الإكنيومونيد (الزنابير الاسطوانيّة) لمكافحة الذباب الأبيض في الدفيئات والذي يصيب الخضروات مثل الفاصوليا والخيار والطماطم. في مستودعات تخزين الحبوب، تشكّل سوسة الحبوب تحديدًا معضلة رئيسيّة. انطلاقًا من عدوى أوّليّة صغيرة تحتوي على بضع من الخنافس، يمكن أن تصبح أعداد النسل هائلة خلال وقت قصير ما يؤدّي إلى تدمير الحبوب. الدبّور النمسيّ ملائم بشكل خاصّ في هذه الحالات للسيطرة على السوس.

لكن الاقتصار على استخدام الحشرات النافعة في الحقول لن يكون كافيًا. بل يجب أن تتوفّر أيضًا ظروف جيّدة للعيش عبر امتداد مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة. توفّر الأسيجة النباتيّة، أو الأشجار، أو الرجوم، أو السلاسل الحجريّة أماكن للتكاثر وللنجاة في الشتاء. ومثلها أيضًا، تُعتبر الأراضي البور، أو موارس (مقاطع طوليّة) العشب المعمّر، أو المناطق المزهّرة ملاجئ فعّالة أيضًا. تُظهر دراسة من إنجلترا أنّ الغطاء النباتيّ الأرضيّ المزهر تحت أشجار التفّاح يعزّز تواجد الأعداء الطبيعيّين بأعداد أكبر، مثل العناكب وأبو مقصّ، وأيضًا مستعمرات أقلّ من المنّ، وعدد أقلّ من الفاكهة التالفة بسبب المنّ، وزيارات أكثر للملقّحات، وذلك بالمقارنة بأشجار التفّاح التي تعلو أرضيّات تمّ جزّها مبكّرًا في الموسم. وبناء عليه، يمكن تقليل

تتغذّى الخنافس على المنّ، ولكنّ مبيدات الآفات تقتل هذه الحشرات النافعة. هكذا، تساهم الموادّ الكيماويّة الزراعيّة في عودة الحشرات الضارّة كون مبيدات الآفات تقتل هذه الحشرات النافعة.



خدمات النُظُم الإيكولوجيّة التي تقدّمها الحشرات، مثل التلقيح أو مكافحة الآفات، مسؤولة عن 12 في المائة سنويًّا من أرباح قطاعات الزراعة في الاتّحاد الأوروبيّ. بصفتهم سلعة تُتداول في جميع أنحاء العالم، فإنّ هذه الحشرات قيّمة هي أيضًا.

مستعمرات المنّ بشكل طبيعيّ وحماية محاصيل التفّاح بطريقة بيئيّة. من أجل ضمان بيئة عيش جيّدة للحشرات النافعة، يجب ألّا تكون الحقول كبيرة جدًّا، بل يجب أن تتخلّلها أسيجة حيّة أو موارس من الزهور، وأن تكون الحقول محاطة بحوافّ حقليّة متنوّعة. يمكن لهذه الأمور أن توفّر تعدادًا فعّالًا من الحشرات النافعة في الأراضي المزروعة.

يمكن للوجود الكبير للحشرات النافعة أن يقلّل الحاجة إلى مبيدات الحشرات المكلفة وأن يقلّص ساعات العمل للمزارعين/ات. يقدّر العلماء/العالمات أنّ القيمة السنويّة لمساهمة الأعداء الطبيعيّين للحشرات الضارّة في حماية المحاصيل في الولايات المتّحدة الأمريكيّة تضاهي 4.5 مليار دولار أمريكيّ. تحقّق تحسين الإيكولوجيّة واسعة النطاق لمناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة خفضًا لأعداد الآفات وضمانًا للمحصول. لكن، الحشرات النافعة تواجه أوقاتًا صعبة في معظم المساحات الزراعيّة حاليًّا. ظهر، منذ فترة طويلة، نوع من الزراعة منفصل بالمجمل عن التنظيم الطبيعيّ. إنّ الزراعة على نطاق واسع لأنواع قليلة فقط من أنواع المحاصيل ضمن دورات زراعيّة بالكاد تكون متنوّعة، يؤدّي إلى استخدام متزايد لمبيدات الحشرات على حساب المعاونين الطبيعيّين للسيطرة على الآفات. يخلق هذا حلقة مفرغة: انخفاض عدد الحشرات النافعة يؤدّي إلى زيادة استخدام مبيدات الحشرات، الأمر الذي بدوره يقلّل كثرة الحشرات النافعة، والتي بدورها تزيد استخدام مبيدات الآفات. يُطلب من صانعي السياسات على جميع المستويات خلق حوافز اقتصاديّة لصالح الزراعة العضويّة، وأيضًا تحديد عتبة الضرر الإيكولوجيّ. يجب أن تأخذ هذه العتبة في اعتبارها ليس فقط التكاليف الاقتصاديّة، ولكن أيضًا التكاليف البيئيّة اللاحقة الناجمة عن استخدام مبيدات الآفات، من مثل الضرر الواقع على الحشرات النافعة. تطالب منظّمات المجتمع المدنيّ والسلطات البيئيّة والعلميّة بضرورة تصميم مناطق المناظر الطبيعيّة الزراعيّة وإدارة الأراضي بطريقة تمكّن الحشرات النافعة المحلّيّة من إيجاد موئل كافٍ وآمن. ●

تماشيًّا مع التيّار

تكشف الدراسات بشكل منتظم كيفيّة تلويث مبيدات الآفات للأنهار، والبحيرات، والمياه الساحليّة، والمياه الجوفيّة. غالبًا ما يكون منشأ الملوِّثات هو العمليّة الزراعيّة، فهي تدخل إلى المياه السطحيّة عبر الرشح والتصريف السطحيّ، والانجراف.

في جميع أنحاء أوروبا، تمّ رصد مخاليط من الموادّ الكيماويّة، مثل مبيدات الآفات ومبيدات الآفات الحيويّة والمستحضرات الصيدلانيّة والمواد الكيماويّة الصناعيّة، في الأنهار والبحيرات والمياه السطحيّة الأخرى. تؤثّر حالات التلوّث هذه على ظروف الحياة للكائنات المائيّة وعلى الحالة الإيكولوجيّة العامّة للكتل والأسطح المائيّة في أوروبا. ما يجعل الأمر أكثر سوءًا هي عوامل الإجهاد، مثل المناخ وتغيير استخدام الأرض، أو ندرة المياه. في أجزاء أخرى من العالم، مثل الصين أو جنوب أفريقيا، فجودة المياه في الأنهار والبحيرات والمياه الجوفيّة إنّما هي مهدّدة بشكل أكبر من قبل مبيدات الآفات. هناك، يكون للتلوّث عواقب بعيدة المدى على وجه التحديد، بسبب قلّة المياه العذبة عمومًا، ولأنّ الكتل والمسطّحات المائيّة تأوي قدرًا كبيرًا من التنوّع الحيويّ.

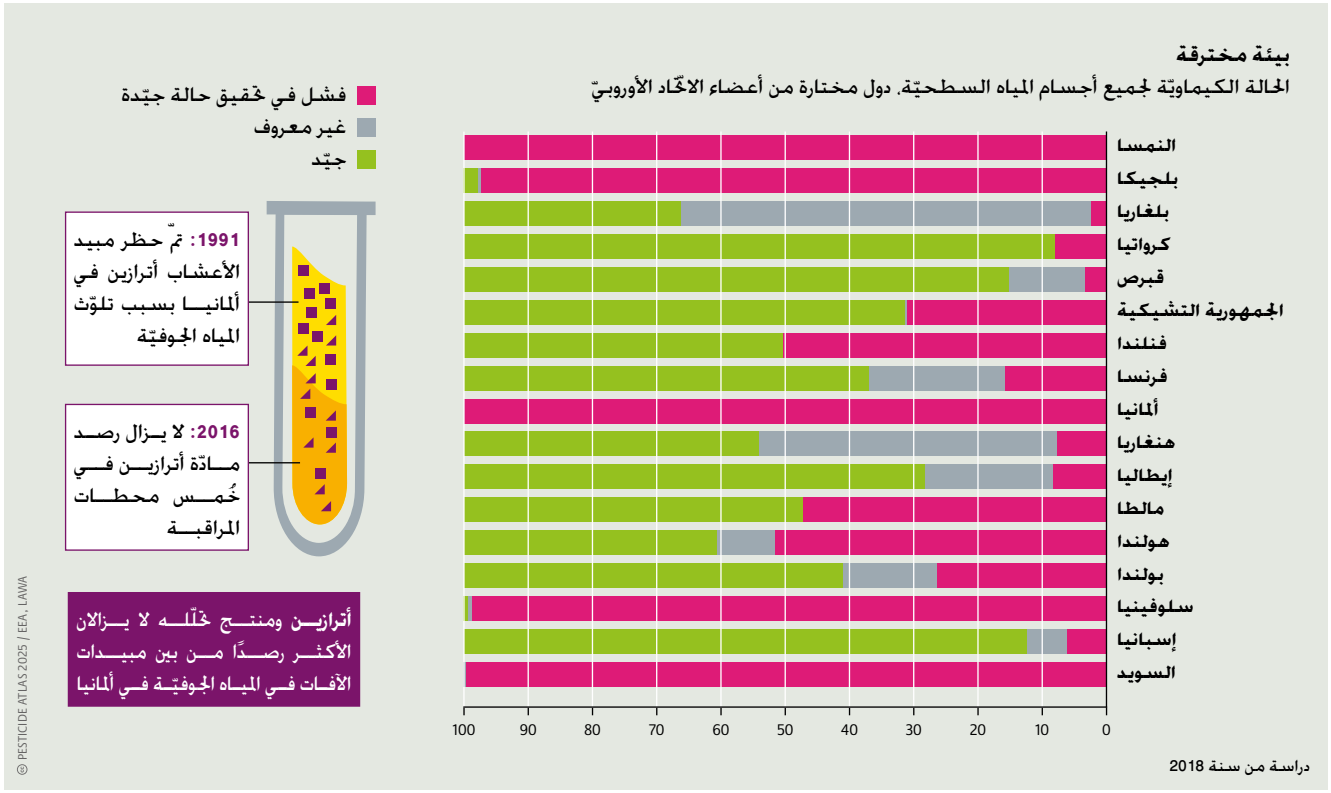
فيما يتعلّق بتلوّث المياه بواسطة مبيدات الآفات، فهناك رقم معيّن في عمليّة المصادقة الأوروبيّة ذو دلالة خاصّة. إنّه التركيز التنظيميّ المقبول لكلّ مادّة فعّالة. الافتراض هو أنّ التأثيرات الضارّة لمبيدات الآفات على الحياة المائيّة تكون منخفضة طالما أنّ هذا التركيز في الماء لا يتجاوز الحدّ. على الرغم من هذا المتطلّب، ووفقًا للرصد البيئيّ، فإنّ مجاري المياه الصغيرة والتي تشكّل نسبة كبيرة من المجاري المائيّة الأوروبيّة، يتمّ تلويثها بانتظام بمبيدات الآفات. فغالبًا ما تكون هذه المجاري في وسط أراضٍ زراعيّة، وبالتالي تكون على وجه خاصّ معرّضة لمبيدات الآفات، وذلك وفق ما أثبتته دراسة نُشرت مؤخّرًا قام بها مركز هلمهولتز للأبحاث البيئيّة سويًّا مع وكالة البيئة الألمانيّة.

تشير دراسة للوكالة الأوروبيّة البيئيّة إلى أنّ مستويات مبيدات الآفات المرصودة والتي تتجاوز العتبة الوطنيّة تمّ قياسها فيما يصل إلى ثلث مجمل مواقع الرصد في الكتل والمسطّحات المائيّة الأوروبيّة التي تمّ الإبلاغ عنها، وذلك ما بين سنة 2013 و2019. ومبيدات الآفات التي غالبًا ما تتجاوز العتبات هي مبيد الحشرات إيميداكلوبريد وملاثيون، ومبيد الأعشاب ميتولاكلور وميتازاكلور.

على نطاق عالميّ، فالوضع أكثر إثارة للقلق. تقدّم دراسة قام بها علماء/عالمات من جامعة ألمانيّة تحليلًا تلويًّا شاملًا لما مجموعه 838 دراسة محكّمة تقيّم تعرّض المياه السطحيّة لمبيدات الحشرات. من بين الـ 11,300 تركيز لمبيدات الحشرات التي تمّ رصدها، أكثر من نصفها تجاوز العتبات الحدوديّة. وعليه، فإنّ السلامة الحيويّة لموارد المياه العالميّة تخضع لتهديد جوهريّ. لأنّ تحاليل المخلّفات مكلفة جدًّا للعديد من المؤسّسات العلميّة المحلّيّة، وبسبب نقص البيانات الرصديّة الوطنيّة في الجنوب العالميّ، يمكن للمرء أن يفترض أنّ هذه الأرقام قد تكون أكبر بكثير لو توفّرت البيانات. لكن ما هو واضح بالفعل، هو أنّ مستويات التلوّث الكيماويّ العالميّ قد تجاوزت الحدود الكوكبيّة.

من المؤكّد أنّ المبيدات الزراعيّة هي عامل إجهاد بيئيّ فارق بالنسبة إلى الحشرات في الكتل والمسطّحات المائيّة الصغيرة. تظهر الدراسات أنّ تعداد الأنواع الحسّاسة في التدفّقات الملوّثة في ألمانيا، مثل اليعاسيب وذباب الكاديس، يتناقص بشكل هائل. ولكن، لا يقتصر الأمر على التدفّقات الصغيرة. فمبيدات الآفات ينتهي بها المطاف في نهاية الأمر في البحار عبر الأنهار. لقد دأب خبراء/خبيرات البيئة على دراسة وجود مبيدات الآفات في أجسام فقمة المرفأ (الفقمة الشائعة) وغيرها من الثدييّات البحريّة في مشروع 'حياة المفترسات الضارية'(لايف آبيكس) الأوروبيّ. تشير النتائج إلى أنّ مبيدات الآفات التي هي إشكاليّة على وجه التحديد، هي تلك التي تلازم الوجود في البيئة لفترات زمنيّة طويلة، والتي يمكنها أيضًا أن تتراكم وأن تنتقل من أحد أنواع الكائنات إلى التالي عبر السلسلة الغذائيّة. أحد الأمثلة على هذا النوع من المبيدات هو سداسي-الكلوروبنزين. مبيد الآفات هذا، والذي كان يستخدم أصلًا

يساهم العديد من العوامل في سوء الوضع البيئيّ للكتل والمسطّحات المائيّة. أحد هذه العوامل هو الحدود القانونيّة المتجاوَزة لتراكيز مبيدات الآفات. في الكتل والمسطّحات المائيّة الصغيرة في ألمانيا، على سبيل المثال، 81 في المائة من مجمل محطّات الرصد أظهرت مستويات أعلى من الحدّ.



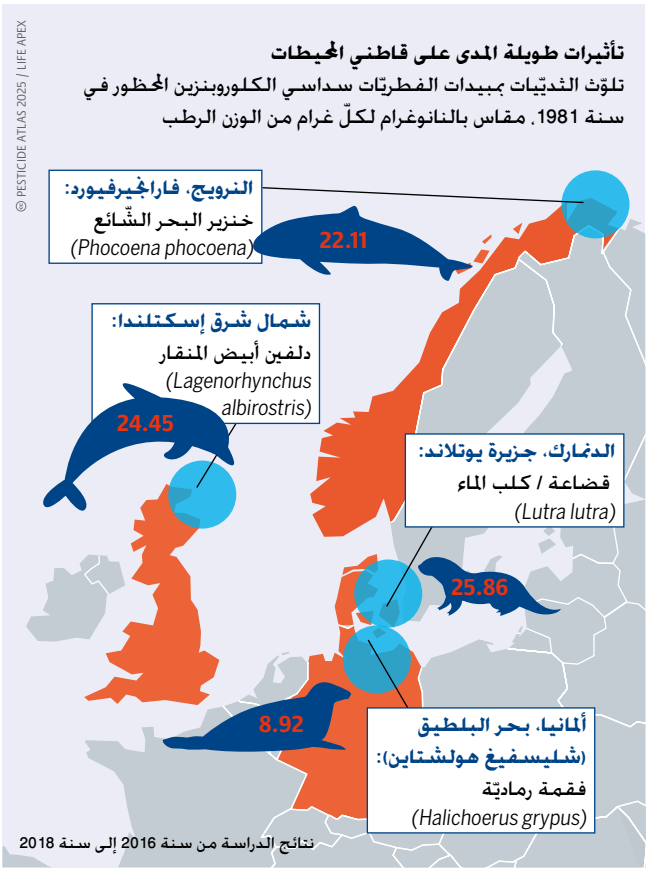
كمبيد فطريات، كان قد تمّ حظره في الزراعة الأوروبيّة لأربعين عامًا. ومع ذلك، فالدلافين وخنازير البحر والفقمات في البحار الأوروبيّة ما تزال اليوم ملوّثة بشدّة.

من خلال رشح مياه الأمطار أو غسيل التربة، تنتقل مبيدات الآفات إلى المياه الجوفيّة حيث تتحلّل ببطء. رصدت دراسة في ألمانيا موادّ فعّالة فيما يناهز ثلث مواقع الرصد. كما تمّ العثور على منتجات تحلّل في 58 في المائة من مواقع الرصد. في إيطاليا، ظهرت علامات تلوّث بمبيدات الآفات في نحو ثلث الكتل المائيّة الجوفيّة التي تمّ التحقّق منها. من بين مركّبات مبيدات الآفات التي يتمّ رصدها بشكل متكرّر في المياه السطحيّة والمياه الجوفيّة مركّب غليفوسات ومنتج تحلّله الذي اختصاره هو إيه إم بي إيه (حمض الأمينوميثيلفوسفونيك). كما أنّ وضع عتبة إلزاميّة للمنتجات المتحلّلة أيضًا من شأنه أن يسمح بتنظيم أفضل؛ فحتّى الآن، لا يوجد سوى توصيات غير ملزمة. إجراء هامّ آخر يمكنه أن يحمي الكتل والمسطّحات المائيّة من مبيدات الآفات هو إقامة مناطق فاصلة مشاطئة متواصلة، وهي أيضًا ستوفّر موائل هامّة للنباتات وتكون بمثابة ممرّات هجرة للحيوانات. مثل هذه المنظّمات المشاطئة، والتي يكون حظر استخدام مبيدات الآفات فيها إلزاميًّا، غير موجودة سوى في بضع دول. في العديد من مناطق الجنوب العالميّ، مثل هذه المناطق هي عمليًّا غير مجدية على الإطلاق، كون المساحة الزراعيّة غالبًا ما تكون أصغر من العرض المطلوب للمنطقة العازلة.

يشير خبراء/خبيرات البيئة إلى ضرورة إحداث انعطافة زراعيّة. لن ينجح التخفيض الشامل لتلوّث المياه بمبيدات الآفات إلّا من خلال إعادة هيكلة الزراعة التقليديّة نحو استخدام أقلّ لمبيدات الآفات الكيماويّة. حماية التربة وتحسين جودتها يمكنه أن يمنع التعرية، وهو بدوره يقلّل التصريف السطحيّ لمبيدات الآفات. ●

تبقى الموادّ الفعّالة التي تمّ حظرها بسبب خصائصها الخطرة مشكلة طويلة الأمد، حتّى بعد حظرها بوقت طويل

وفقًا للوكالة الأوروبيّة للبيئة، إنّ العديد من البحيرات، والمجاري المائيّة، والمياه العابرة، والمياه الساحليّة لا يتمتّع بحالة بيئيّة جيّدة. وحتّى المياه الجوفيّة ملوّثة



ذهب مع الريح

نادرًا ما تبقى مبيدات الآفات في المكان الذي تمّ استخدامها فيه. يمكن للريح أن تنقل الغبار، والجزيئات، والقطيرات إلى المناطق السكنيّة القريبة من الأراضي الزراعيّة، أو حتّى أن تحملها إلى أماكن تبعد عدّة كيلومترات. تتجاهل اجراءات المصادقة هذه المشكلة إلى حدّ كبير.

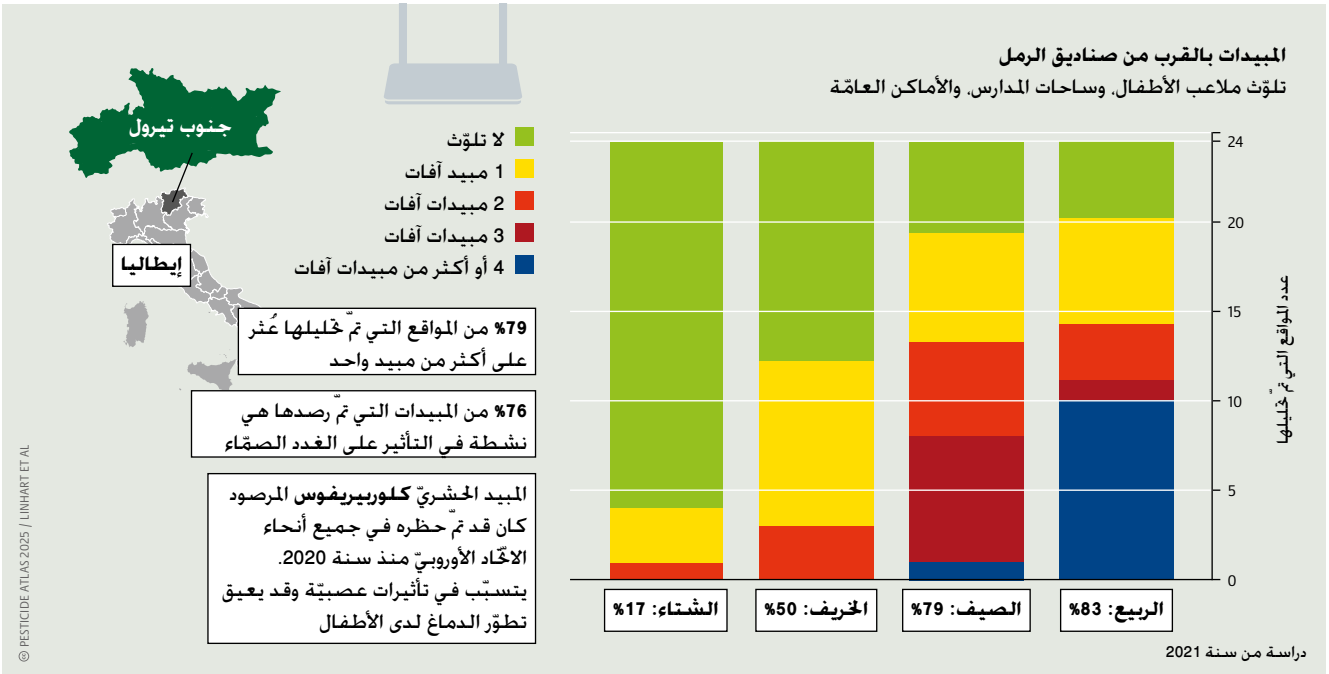
حين يتمّ تطبيق مبيدات الآفات باستخدام فوّهات الرشّ، يمكن للقطيرات أو للرذاذ أن يتطاير بفعل الريح إلى أراضٍ مجاورة. تسمّى هذه الظاهرة تبعثر أو انجراف مبيدات الآفات. تتكثّف تأثيرات هذه الظاهرة حين يتمّ استخدام فوّهات رشّ غير ملائمة، أو الضبط الخاطئ لها، أو السرعة الزائدة لمركبة الرشّ. كما يمكن للموادّ الفعّالة أن تسافر مسافات أطول بكثير، من عدّة مئات من الأمتار إلى ما يزيد على ألف كيلومتر. هذا ما يسمّى بـ "النقل بعيد المدى". يمكن للموادّ الفعّالة أن تعلو في الهواء، وذلك بفعل الاحترار الأرضيّ، أو التبخّر، أو الالتصاق بجزئيات الغبار الضئيلة التي تنثرها الريح مطيّرة إيّاها من على الطبقات العليا للتربة. في هذه الحالة، تبدّد التيّارات الهوائيّة، في جميع الاتّجاهات، الجزيئات الضئيلة المعلّقة، أو ما يُطلق عليها اسم الأهباء (الرذاذات). لكنّ التبريد والأمطار تجعلها تسقط مرّة أخرى وتحطّ على الأرض. وهكذا، يمكن أن ينتهي المطاف بالأهباء في كلّ مكان تقريبًا، من المحميّات الطبيعيّة، إلى منتزهات المدن، إلى رئتي البشر.

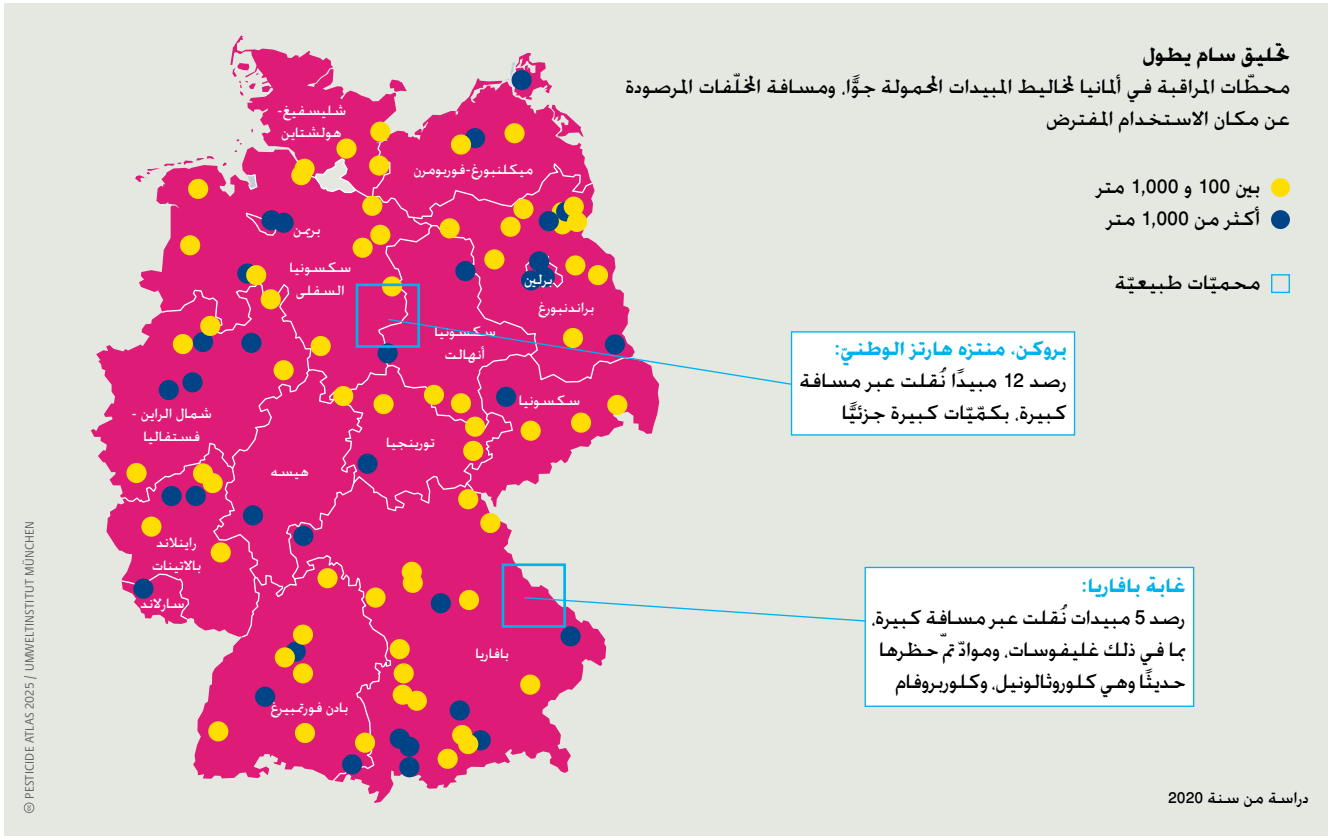
لقد عُرف النقل بعيد المدى كإمكانيّة واردة منذ فترة طويلة. مبكّرًا، منذ سنة 1999، لفتت مجموعة بحثيّة الانتباه إلى حقيقة اكتشاف وجود 30 مبيد آفات منتشرة عبر أوروبا، وفي بعض الحالات وُجدت مبيدات الآفات في نقاط رصد بعيدة عن الأماكن التي تمّ استخدامها فيها. في دراسة نُشرت في سنة 2020، كانت اثنتان من المنظّمات غير الحكوميّة الألمانيّة (الإتلاف من أجل زراعة تليق بالأجيال القادمة، والمؤسّسة البيئيّة في ميونخ) قد فحصتا تلويث مبيدات الآفات للهواء، وقد رصدتا نزور 138 مبيد آفات في 163 موقعًا عبر ألمانيا، بما فيها مناطق محميّة ومدن وحقول عضويّة.

وجدت الدراسة أنّ 30 في المائة من الموادّ التي عُثر عليها هي موادّ غير مسموحة الاستعمال أو لم يعد مسموحًا باستخدامها منذ فترة طويلة في ألمانيا. مثال على ذلك هي مادّة الـ دي دي تي وهو مركّب عضويّ ذو عمر طويل يصعب تحلّله، ومحظور الاستخدام في معظم الدول الغربيّة منذ عقود. كما تمّ العثور في ثلاثة أرباع هذه المواقع على أكثر من كوكتيل مكوّن من 5 إلى 34 مبيد آفات ومتحلّلات لها. مبيد الأعشاب الأوسع استخدامًا في العالم، غليفوسات، قد تمّ العثور عليه في جميع المواقع التي جُهّزت بمرشّحات تقنيّة. هذا أمر ذو دلالة لأنّه يدحض الافتراض القائل إنّ غليفوسات لا ينتشر بواسطة الهواء كونه يُعتبر هو وكلّ أملاحه غير متطاير، وهذا هو السبب في أنّ الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية قد استبعدت حتّى الآن إمكانيّة النقل بعيد المدى لمركّب غليفوسات.

فحصت دراسة أخرى أجريت سنة 2020 تراكيز مبيدات الآفات منقولة بالهواء في 50 موقعًا عبر فرنسا على مدى 12 شهرًا. تمّ رصد غليفوسات في 80 في المائة من المواقع التي تمّ تحرّيها وهذا دليل آخر على النقل بعيد المدى لمركّب غليفوسات عبر الهواء. إنّ حقيقة أنّ الانجراف الهوائيّ والنقل بعيد المدى يحصل في جميع أنحاء العالم أمر تمّ التدليل عليه في دراسات حديثة أخرى. بغرض تقييم التلوّث المحتمل في مناطق غير مستهدفة في جنوب تيرول، تمّ فحص 71 عيّنة عشب من ملاعب عامّة وساحات مدارس مجاورة لبسّاتين التفّاح والعنب المكثّفة الإدارة. تمّ رصد مبيد آفات واحد على الأقلّ، حتّى أنّه في بعض الحالات تمّ رصد أكثر من كوكتيل من مبيدات الآفات في 96 في المائة من العيّنات. الغالبيّة العظمى من مبيدات الآفات

قامت مجموعة بحث دوليّة بتحليل بيانات المخلّفات الموجودة في عيّنات العشب، ووجدت مجموعة البحث موادّ هرمونيّة فعّالة، يُشتبه بعضها في كونه مسرطنًا للبشر.





المرصودة مصنّفة على أنّها مسبّبة لاضطرابات الغدد الصمّاء، الأمر الذي يمكنه أن يؤثّر على صحّة البشر والحيوانات، حتّى ولو كان بكمّيّات متناهية الصغر. مثال آخر، من الولايات المتّحدة الأمريكيّة، يظهر تلوّثًا في الهواء ربّما يكون سببه الانجراف الهوائيّ للمبيدات. وفقًا لدراسة من سنة 2021، أكثر من مليون فدّان من فول الصويا وما لا يقلّ عن 160 ألف فدّان من المناطق المحميّة كان قد طالها التعرّض لمبيد الأعشاب ديكامبا، وذلك من الحقول الزراعيّة الملاصقة.

على مدى سنوات طوال، ناصرت منظّمات مجتمع مدنيّ من جنوب أفريقيا وسواها من الدول فرض إلزاميّة المناطق العازلة، وذلك كتدبير لتخفيف المخاطر. كما تمّ فرض إجراء جديد في فرنسا لحماية المناطق السكنيّة من انجراف مبيدات الآفات الخطرة، والذي بموجبه يتعيّن على المزارعين/ات الالتزام بمنطقة فاصلة تبلغ 20 مترًا.

المكان الوحيد الذي يوجد فيه برنامج وطنيّ لرصد مبيدات الآفات في الهواء هو السويد. علاوة على ذلك، يتمّ إيلاء القليل من الاهتمام لهذه الظاهرة في عمليّات المصادقة على مبيدات الآفات والموادّ الفعّالة، حيث يصار فقط إلى تقدير نظريّ لخطر احتمال النقل بعيد المدى. ولكن ومع ذلك، فالتحقّق الفعليّ من التلوّث لا يتمّ ولا يحصل.

إنّ كمّيّة مبيدات الآفات المقدّرة التي يمكن للبشر استهلاكها يوميًّا من دون أن تشكّل خطرًا حادق على الصحّة هي تقديرات قائمة على امتصاص الجهاز الهضميّ فقط، ولكلّ مادّة فعّالة على حدة، وفي المرّة الواحدة فقط. في المقابل، فإنّ التعرّض إلى الانجراف الهوائيّ والنقل بعيد المدى يحصل في المقام الأوّل عبر الجهاز التنفسيّ. ولا تزال التأثيرات بعيدة المدى لأمزجة مبيدات الآفات التي تدخل جسم الإنسان عبر الرئتين مجهولة إلى حدّ بعيد. ●

المزارع العضويّة التي تتخلّى عن مبيدات الآفات يتربّص بها تهديد الموادّ المتطايرة، حيث تحمل الريح هذه الموادّ إلى الحقول العضويّة، ما يهدّد أعمال ونشاطات المزارع.

تخضع جودة الهواء للتهديد: تمّ العثور على كوكتيل من 5 إلى 34 مبيدًا للآفات في 75 % من مجمل مواقع الرصد.

انخفاض تعداد الحشرات

أرْمَجِدّون إيكولوجيّ

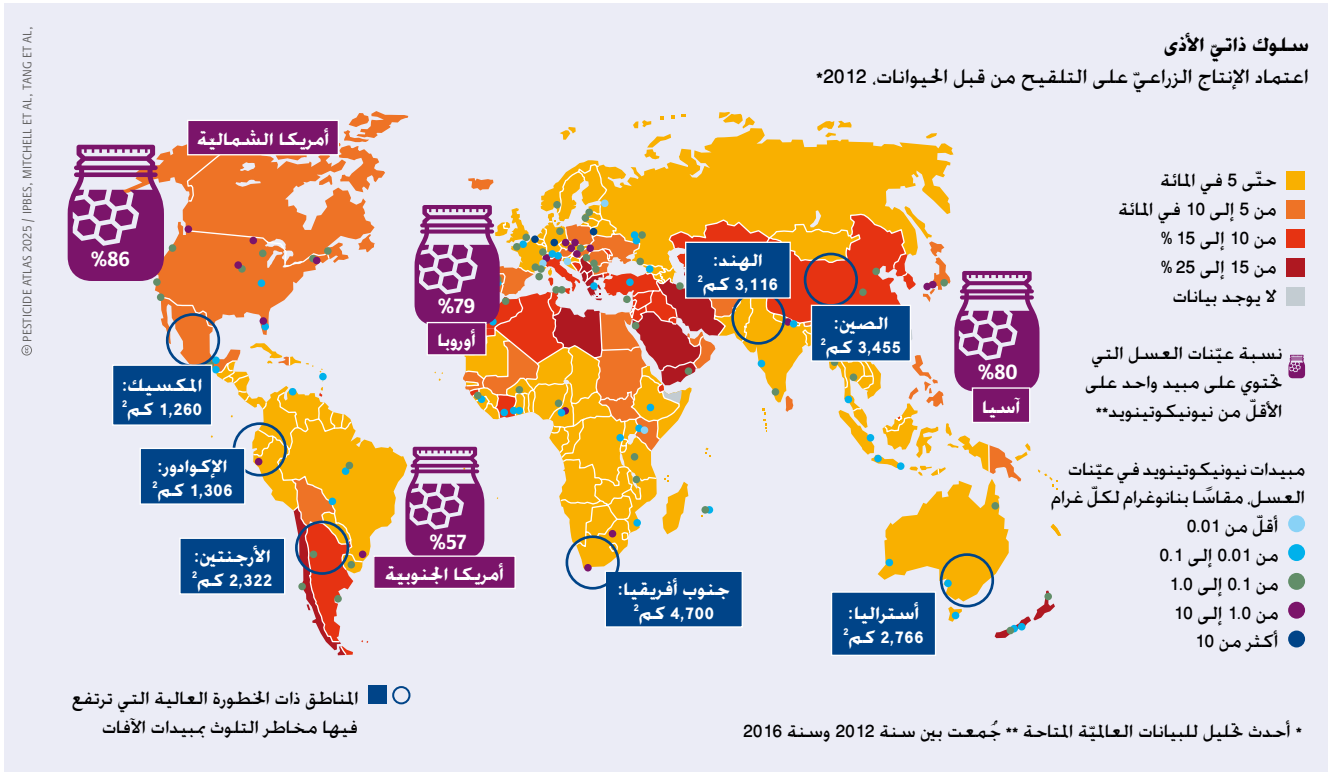
تقدّم الحشرات خدمات التلقيح للنباتات المزهرة، وتسيطر على الآفات، وتضمن حصادًا وفيرًا. لفترة طويلة، انخفض تعداد الحشرات بشكل كبير، الأمر الذي تسبّب في كارثة للبشر والطبيعة. تُعتبر مبيدات الآفات سببًا رئيسيًّا لهذا الانخفاض.

انخفض تعداد الحشرات بشكل حادّ في العقود الأخيرة. لهذه التراجعات أثر مباشر على الجنس البشريّ حيث نعتمد على الحشرات لتقديم "خدمات النظام البيئيّ" الحيويّة مثل التلقيح، وإعادة تدوير العناصر الغذائيّة، ومكافحة الآفات. في مراجعة قامت بها جامعة سيدني في سنة 2018، جمّعت الجامعة معلومات من دراسات بحثيّة من مناطق مختلفة، ووجدت أنّ تعداد 41 في المائة من الأنواع تشهد انخفاضًا، وأنّ ثلث جميع الأنواع الحشريّة مهدّد بالانقراض. مع التحذير من أنّ الأدلة المتاحة كانت ضعيفة نسبيًّا، قدّر الباحثون أنّ إجماليّ الكتلة الحيويّة للحشرات ينخفض بمعدّل 2.5 في المائة سنويًّا. جاءت معظم دراسات البحث التي تضمّنتها مراجعتهم من أوروبا، وبعضها من أمريكا الشماليّة، وفقط عدد قليل منها كان من آسيا أو أفريقيا أو أمريكا اللاتينيّة. من الأمثلة التي تضمّنتها المراجعة: انخفض تعداد الفراشات في المملكة المتّحدة بنحو 50 في المائة منذ سنة 1976؛ وانخفضت الكتلة الحيويّة للحشرات الطائرة في المحميّات الطبيعيّة في ألمانيا بنسبة 76 في المائة في الـ 27 سنة التي سبقت سنة 2016. في أمريكا الشماليّة، انخفض تعداد الفراشات الملكيّة الشرقيّة بنسبة 80 في المائة خلال 30 عامًا؛ وفي هولندا انخفضت أعداد ذباب الكاديس بنسبة 60 في المائة بين سنة 2006 وسنة 2016. هناك فجوات عدّة في البيانات، خصوصًا بالنسبة إلى المناطق الاستوائيّة، لكنّ الأدلّة تشير إلى أنّ تراجع أعداد الحشرات هو ظاهرة عالميّة، وأنّها مستمرة.

هناك اتّفاق واسع النطاق بين العلماء/العالمات على أنّ تراجع أعداد الحشرات ينجم عن مجموعة من العوامل، بما فيها دمار الموائل، والأزمة المناخيّة، والتلوّث الضوئيّ، والزيادة في استخدام الأسمدة، وآثار الأنواع الغازية. تلعب مبيدات الآفات أيضًا دورًا أساسيًّا، فقد تمّ فحص آثار مبيدات الآفات على تعداد الحشرات، وبشكل مفصّل على الفراشات كون البيانات بشأن تعدادها متوفّرة وجيّدة نسبيًّا. على سبيل المثال، تبيّن أنّه يوجد في المزارع العضويّة فراشات أكثر من تلك الموجودة في المزارع غير العضويّة المجاورة، وتبيّن أيضًا أنّ الحدائق المعالجة بمبيدات الآفات تحوي على حوالي نصف عدد أنواع الفراشات الموجودة في الحدائق التي لم يتمّ استخدام مبيدات الآفات فيها. كما وُجد أنّ استخدام مبيدات الحشرات من نوع نيونيكوتينويد تحديدًا يتوافق مع أنماط انخفاض تعداد الفراشات في المملكة المتّحدة وفي كاليفورنيا على حدّ سواء. ومع ذلك، لا يمكن تحديد مدى ارتباط الانخفاض باستخدام مبيدات الآفات بدقّة، خصوصًا لأنّ فقدان الموائل، وتكثيف الزراعة، واستخدام مبيدات الآفات جميعها مرتبط ارتباطًا وثيقًا ببعضها البعض.

تمّ تسليط الضوء لأوّل مرّة على تأثيرات مبيدات الآفات على البيئة في سنة 1962 من قبل راشيل كارسون في كتابها 'الربيع الصامت'، الذي لفت الانتباه إلى المشاكل التي يسبّبها الاستخدام المفرط لمبيدات الحشرات المبكّرة مثل مادّة دي دي تي (ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو الإيثان)، وأيضًا المركّبات الفوسفاتيّة العضويّة. على الرغم من أنّ هذه المركّبات الكيماويّة المبكّرة قد تمّ حظرها في نهاية المطاف في معظم الدول، إلّا أنّها استُبدلت بأجيال متعاقبة من المركّبات الجديدة، والكثير منها أكثر سمّيّة للحشرات. على سبيل المثال، تبيّن أنّ مبيدات الحشرات من نوع نيونيكوتينويد، والذي تمّ طرحه في الأسواق في التسعينات وهو الآن الأكثر شعبيّة من بين مبيدات الحشرات المستخدمة عالميًّا، هي مبيدات سامّة للحشرات، بحيث تقدّر سمّيّتها بما يقارب 7000 مرّة أكثر من سمّيّة مادّة الـ دي. دي. تي.

وفقًا لفاعليّتها، فلمبيدات الآفات المتنوعة أثر مختلف على الحشرات، فرغم أنّ مبيدات الحشرات يجب أن تحمي النباتات من وُصِفَت مركّبات نيونيكوتينويدات، مثلها مثل إميداكلوبيريد، بأنّها تهديد عالميّ للتنوّع الحيويّ. لكنّ بعض دول الاتّحاد الأوروبيّ تسمح استخدامها وتصديرها.



الآفات، إلّا أنّها تضرّ الحشرات كافّة، سواء الآفات أو الحشرات النافعة. بما أنّ استخدام مبيدات الآفات يؤدّي إلى قتل الأعداء الطبيعيّين لآفات المحاصيل (الحشرات مثل الخنافس، والذباب الحوّام، وعرقيّات الأجنحة ومنها أسد المنّ)، فإنّ تعداد آفات المحاصيل مثل المنّ سرعان ما يعود إلى الارتفاع.

ولكنّ مبيدات الفطريات ومبيدات الأعشاب هي أيضًا ضارّة للحشرات. على سبيل المثال، تعمل بعض مبيدات الفطريات بتآزر مع مبيدات الحشرات، ما يجعلها أكثر سمّيّة إذا تعرّضت الحشرة لكليهما في نفس الوقت. تمّ مؤخّرًا اكتشاف أنّ مبيد الأعشاب غليفوسات قد يكون ضارًّا للنحل، حيث يدمّر البكتيريا النافعة في جهازه الهضميّ ويؤثّر أيضًا على قدرته على التعلّم. بالإضافة إلى ذلك، تقضي مبيدات الأعشاب على الأعشاب الضارّة مثل الزهور البرّيّة والنباتات الغذائية ما يزيل الموارد الحيويّة ليرقات الحشرات، وبالتالي التأثير بطريقة غير مباشرة على تعداد الحشرات.

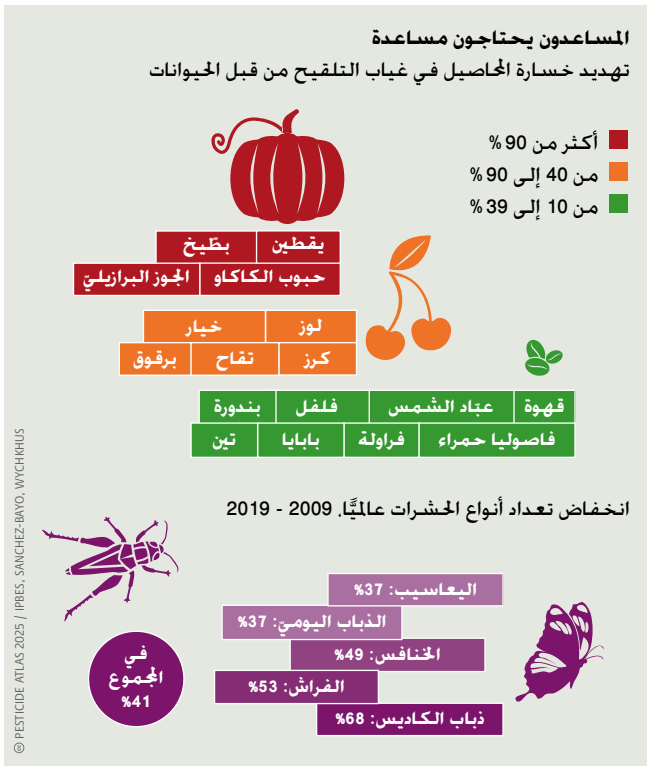
تلوّث مبيدات الحشرات الجهازيّة، مثل مبيدات نيونيكوتينويد، وتمتصّها جذور الأزهار البرّيّة ملوّثة بذلك الرحيق وحبوب اللقاح. لمبيدات انيونيكوتينويد طيف من التأثيرات تحت المميتة على النحل، منها ضعف التعلّم الذي يعيق التواصل والملاحة، وتضاؤل الوظيفة المناعيّة ما يجعل النحل أكثر عرضة للأمراض، وتضاؤل الخصوبة. وجدت دراسة حديثة مبيدات نيونيكوتينويد في 75 في المائة من عيّنات العسل التي تمّ جمعها من أنحاء العالم. عادة ما تحوي عيّنات العسل ليس فقط على مبيدات نيونيكوتينويد ولكن أيضًا على كوكتيل من عشرة أو أكثر من مبيدات مختلفة، والتي غالبًا ما تحوي أنواعًا أخرى من مبيدات الحشرات والأعشاب والفطريّات. إذا كان نحل العسل يتعرّض لهذه الأمزجة، فهناك احتماليّة عالية أن تستهلك آلاف الأنواع النافعة الأخرى، مثل الحشرات الملقّحة، هذه الكوكتيلات عندما تحطّ على الزهور.

جميع هذه التأثيرات لا يُؤخذ في الاعتبار بما فيه الكفاية في عمليّة التنظيم. حتّى إنّ بعض الآثار السلبيّة على الملقّحات لا

تشكّل المبيدات تهديدًا للحشرات وأيضًا للاقتصاد. فخدمات التلقيح التي تقدّمها الحشرات تعادل 153 مليار يورو سنويًّا.

بشكل مطلق، يبدو أنّ الخسائر محدودة نسبيًّا. العديد من الحبوب لا يعتمد على التلقيح، وذلك على عكس غالبيّة أصناف الفاكهة والخضروات والتي نحصل منها على الفيتامينات والمعادن الحيويّة.

يتمّ رصدها من قبل الدراسات التنظيميّة. يُهدّد التراجع التصاعديّ للحشرات خدمات النُظُم البيئيّة الهامّة مثل التلقيح، وإعادة التدوير، مكافحة الآفات حيويًّا، فضلًا عن إزالة جزء هامّ من الشبكات الغذائيّة. في المحصّلة، تعريض رفاهيّة الإنسان للخطر عبر جودة وكمّيّة محاصيلنا. ●



شاغل لحقوق الإنسان، عالميًّا

يُشار عادة الى الموادّ التي يثبت أنّها تشكّل مستوى عالٍ جدًّا من الخطر الحادّ أو المزمن على الصحّة أو البيئة، بمبيدات الآفات شديدة الخطورة. نادرًا جدًّا ما يتمّ سحب هذه الموادّ من التداول، خصوصًا في الجنوب العالميّ حيث تسبّب أذى كبيرًا.

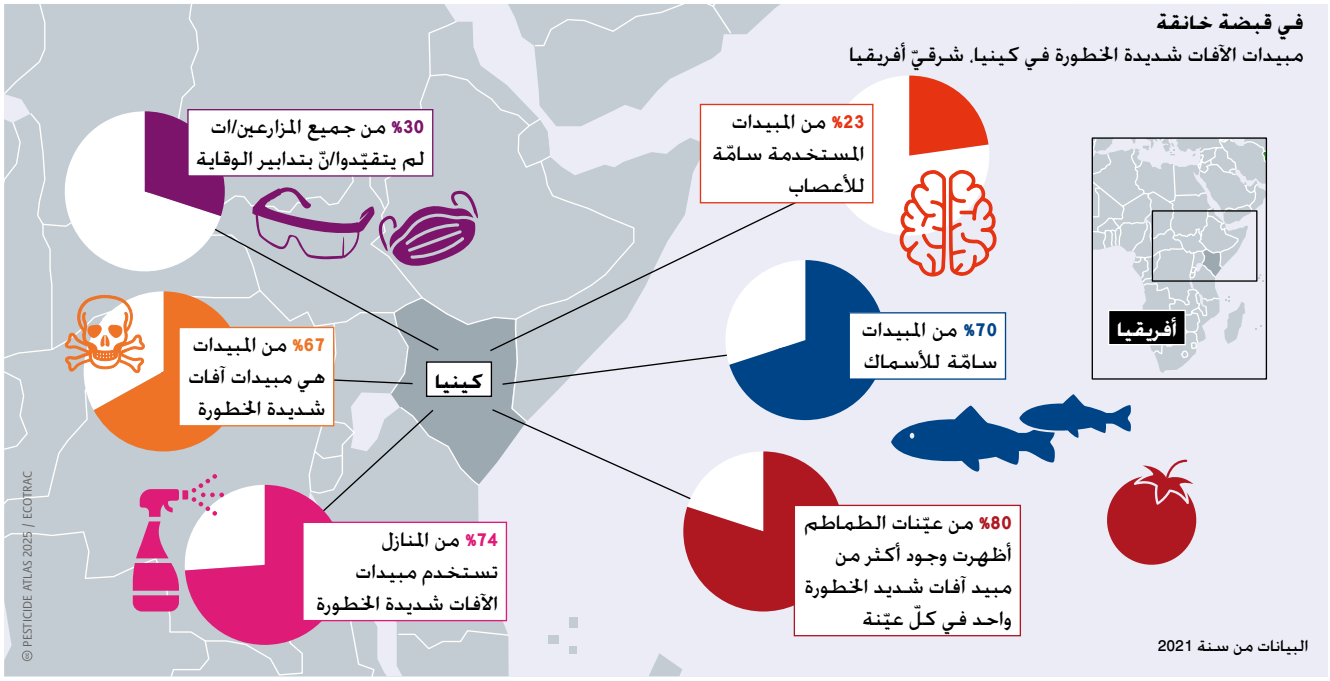
لتحديد ما هي مبيدات الآفات شديدة الخطورة، وضعت منظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة ومنظّمة الصحّة العالميّة ثمانية معايير هي: تُعتبر مبيدات الآفات كمبيدات شديدة الخطورة إذا كان لديها تأثير فتّاك حادّ، أو تتسبّب بسرطان أو تشوّهات وراثيّة، أو تعيق الخصوبة، أو تضرّ الأجنّة. بالمثل، يتمّ تصنيف مبيدات الآفات على أنّها شديدة الخطورة إذا تسبّبت، في ظروف الاستخدام الطبيعيّة، بضرر جسيم أو لا يمكن عكسه على الصحّة أو على البيئة؛ أو إذا كانت مدرجة في اتّفاقيّات دوليّة ملزمة مثل اتّفاقيّة ستوكهولم بشأن الملوّثات العضويّة الثابتة، أو اتّفاقيّة روتردام، أو بروتوكول مونتريال.

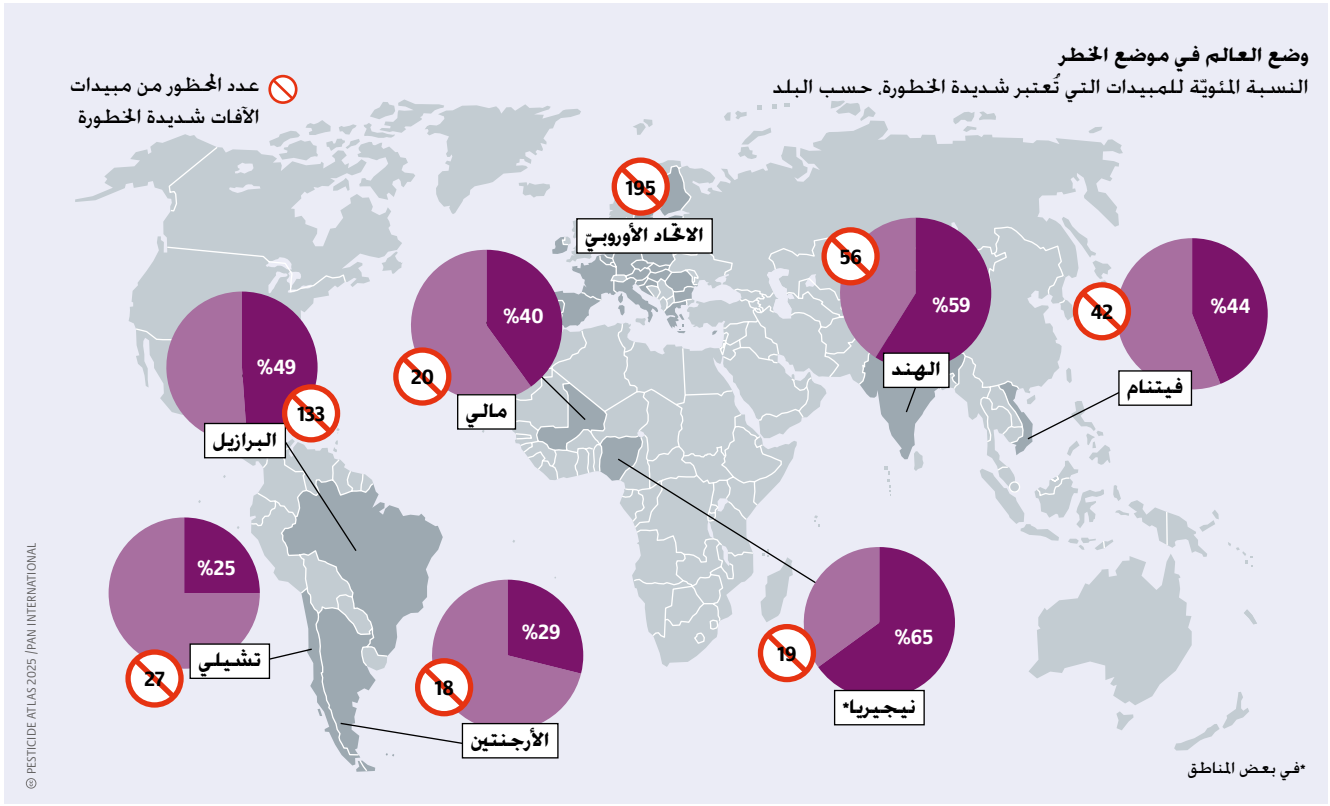
على الرغم من أنّ منظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة ومنظّمة الصحّة العالميّة طوّرتا هذه المعايير، إلّا أنّهما لم تنشرا بعد قائمة رسميّة تشمل جميع مبيدات الآفات شديدة الخطورة المستخدمة عبر العالم. وهذا يجعل من الصعب على الحكومات ووكلاء ووكيلات الإرشاد الزراعيّ والموزّعين/ات والمستخدمين/ات تحديد مبيدات الآفات شديدة الخطورة واستبدالها ببدائل أقلّ خطورة. قامت الشبكة الدوليّة للعمل المتعلّق بمبيدات الآفات بسدّ هذه الفجوة بنشرها قائمة بمبيدات الآفات شديدة الخطورة وهي قائمة يتمّ تحديثها بشكل دوريّ منذ سنة 2009. مقارنة بمنظّمة الصحّة العالميّة ومنظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة، تأخذ هذه القائمة في الاعتبار المعايير البيئيّة وأيضًا الآثار الإضافيّة على الصحّة البشريّة.

على مرّ السنوات، أظهرت الدراسات أنّ مبيدات الآفات شديدة الخطورة تسبّب ضررًا كبيرًا، خصوصًا في دول في الجنوب العالميّ؛ ومع ذلك، لا تزال كمّيّات ضخمة من هذه المبيدات الخطرة على وجه التحديد تُستخدم على نطاق واسع هناك. في سنة 2018، من جميع مبيدات الحشرات المستخدمة في مالي، 40 في المائة منها كانت مبيدات الآفات شديدة الخطورة؛ وفي كينيا بلغت النسبة 43 في المائة في السنة ذاتها. في سنة 2021، من جميع مبيدات الحشرات المستخدمة في أربع ولايات في نيجيريا، كان ما نسبته 65 في المائة شديد الخطورة. في تشيلي في سنة 2019، ربع الموادّ الفعّالة المسجّلة والبالغ عددها 400 كانت مبيدات آفات شديدة الخطورة. وفي الأرجنتين كان العدد 126 من أصل 433. إنّ استخدام مبيدات الآفات شديدة الخطورة في الزراعة منتشر أيضًا في شرق أوروبا، والقوقاز، وآسيا الوسطى. تُظهر التحرّيات أنّ ما بين سنة 2019 وسنة 2021، تمّ استخدام أكثر من 70 مبيد حشرات شديد الخطورة في جورجيا وقيرغيزستان وأوكرانيا؛ وما يربو إلى 95 في أرمينيا. على الرغم من أنّ الاتّحاد الأوروبيّ قد حظر العديد من مبيدات الآفات شديدة الخطورة، إلّا أنّ بعض مبيدات الآفات الخطيرة على وجه التحديد لا يزال قيد الاستخدام، على الرغم من توجّب استبدالها وفقًا للوائح الاتّحاد الأوروبيّ.

في كثير من الدول، لا تزال الأنظمة الضابطة لمبيدات الآفات غير ملائمة من ناحية النقص في الغالب أو حتّى الغياب التامّ للقدرة والأهليّة فيما يتعلّق بالجودة، والتحكّم بالاستخدام، والخدمات الإرشاديّة، والرقابة. بالإضافة إلى ذلك، فالعديد من العمّال/العاملات الذين يقومون باستخدام مبيدات الآفات عادة ما يكونون قليلي/ات

طعام ملوّث، وجود عدد كبير من الموادّ شديدة الخطورة، وبالكاد وجود أيّة وسائل حماية: هذا الوضع هو ما تصفه الجمعيّات غير الحكوميّة بـ كارثة إنسانيّة.





التدريب أو لم يتمّ تدريبهم/نّ بتاتًا. نقص التدريب على السلامة غالبًا ما يتركهم/نّ غير واعيين/ات بالمخاطر الصحّيّة المرتبطة بالتعامل مع مبيدات الآفات. كما أنّ نقص المعلومات حول الموادّ الخطرة وصعوبات الوصول إلى مراكز التدبير من أجل الحاويات الفارغة يعرقل عمليّة الإرجاع. في بعض الدول، مراكز التدبير غير موجود أصلًا. وفي الكثير من الحالات، لا يوجد حتى سبل الوصول إلى معدّات الحماية الشخصيّة أو إنّ المناخ الحارّ يجعل ارتداء مثل هذه المعدّات مستحيلًا، ما يخلق مشاكل إضافيّة. يؤدّي هذا إلى ارتفاع عدد الإصابات والوفيّات: 95 في المائة من 385 مليون شخص يعانون كلّ عام من تسمّم غير مقصود بمبيدات الآفات يعيشون في بلدان الجنوب العالمي. لقد اعتبر خبراء/خبيرات الأمم المتّحدة، منذ فترة طويلة، مبيدات الآفات شديدة الخطورة على أنّها شاغل لحقوق الإنسان، عالميًّا. فمبيدات الآفات تهدّد، من بين أمور أخرى، الحقّ في العيش بكرامة، والحقّ في السلامة البدنيّة، والحقّ في بيئة صحّيّة. أيضًا، غالبًا ما تُستخدم مبيدات الآفات دون مراعاة تدابير لتخفيف المخاطر مثل المناطق المُنظِّمة بغرض حماية المياه السطحيّة، أو مراعاة أوقات الرشّ المحدّدة بغرض حماية الحشرات الملقّحة. على الرغم من أنّ هذه التدابير غالبًا ما تكون غير قابلة للتنفيذ عمليًّا في كثير من المناطق، إلّا أنّ مبيدات الآفات تظلّ متاحة في السوق.

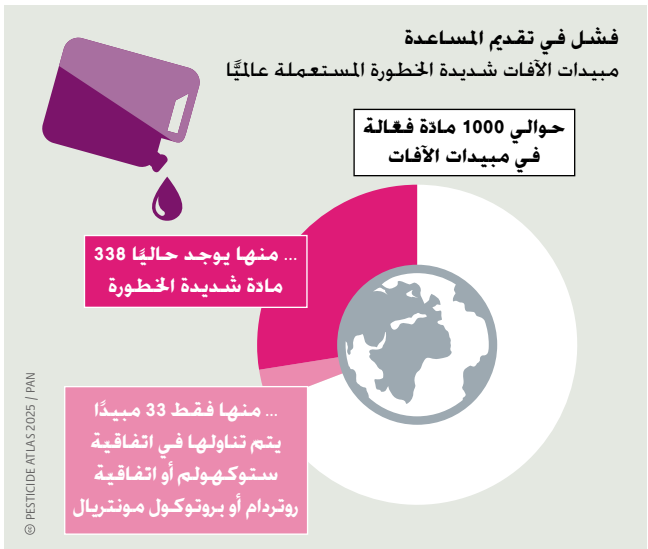
بالرغم من مخاطرها، يبدو أن استخدام مبيدات الآفات شديدة الخطورة أمر طبيعيّ هذه الأيام. لكن يجب ألّا يكون الوضع على ذلك الحال. أظهر العديد من المشاريع الإقليميّة في الجنوب والشمال أنّ ممارسات الزراعة البيئيّة هي بالفعل بديل قابل للتطبيق. ولكنّ هذا التحوّل يمكنه أن ينجح فقط إذا وضعت الحكومات والمجتمع الدوليّ أولويّات ملائمة. من المهمّ بشكل خاصّ زيادة الوعي بمخاطر مبيدات الآفات والدفع نحو تطوير بدائل غير كيماويّة. وهناك عناصر رئيسيّة لذلك، تشمل تمويل الأبحاث، وجمع ونشر المعلومات حول

هناك معايير لتحديد ماهيّة مبيدات الآفات شديدة الخطورة، ولكن لا توجد اتّفاقيّة دوليّة أو بروتوكول يتناول جميع هذه المعايير. ولا تنظّم الاتّفاقيّات الدوليّة الملزمة ولا حتّى 4 في المائة من مجمل مبيدات الآفات.

غالبًا ما ترتبط التدابير التنظيميّة بالازدهار الاقتصاديّ للبلد. تطالب المنظّمات المدنيّة بإيجاد آليّة عالميّة ملزمة قانونيًّا لإدارة دورة حياة المبيدات.

البدائل القابلة للتطبيق لمبيدات الآفات شديدة الخطورة، بدءًا من التدابير الإداريّة البيئيّة والثقافيّة إلى تدابير الضبط الحيويّة، وكوسيلة أخيرة، يمكن استخدام مبيدات الآفات الحيوية بشكل مقيّد.

مبكّرًا، أي منذ سنة 2006، كانت منظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة قد أوصت بفرض حظر تدريجي على مبيدات الآفات شديدة الخطورة. إنّ تطوير بدائل أكثر أمنًا هو هدف النهج الاستراتيجيّ للإدارة الدوليّة للموادّ الكيماويّة، وهو إطار يهدف إلى تقليل استخدام مبيدات الآفات شديدة الخطورة. ومع ذلك، لا يوجد حتّى الآن إطار قانونيّ ملزم عالميًّا يتناول مبيدات الآفات في نطاقها الكامل: من الإنتاج، إلى الاستخدام، إلى التخلّص؛ ومع مواعيد نهائيّة صارمة للانسحاب التدريجيّ من استخدام مبيدات الآفات شديدة الخطورة. ●



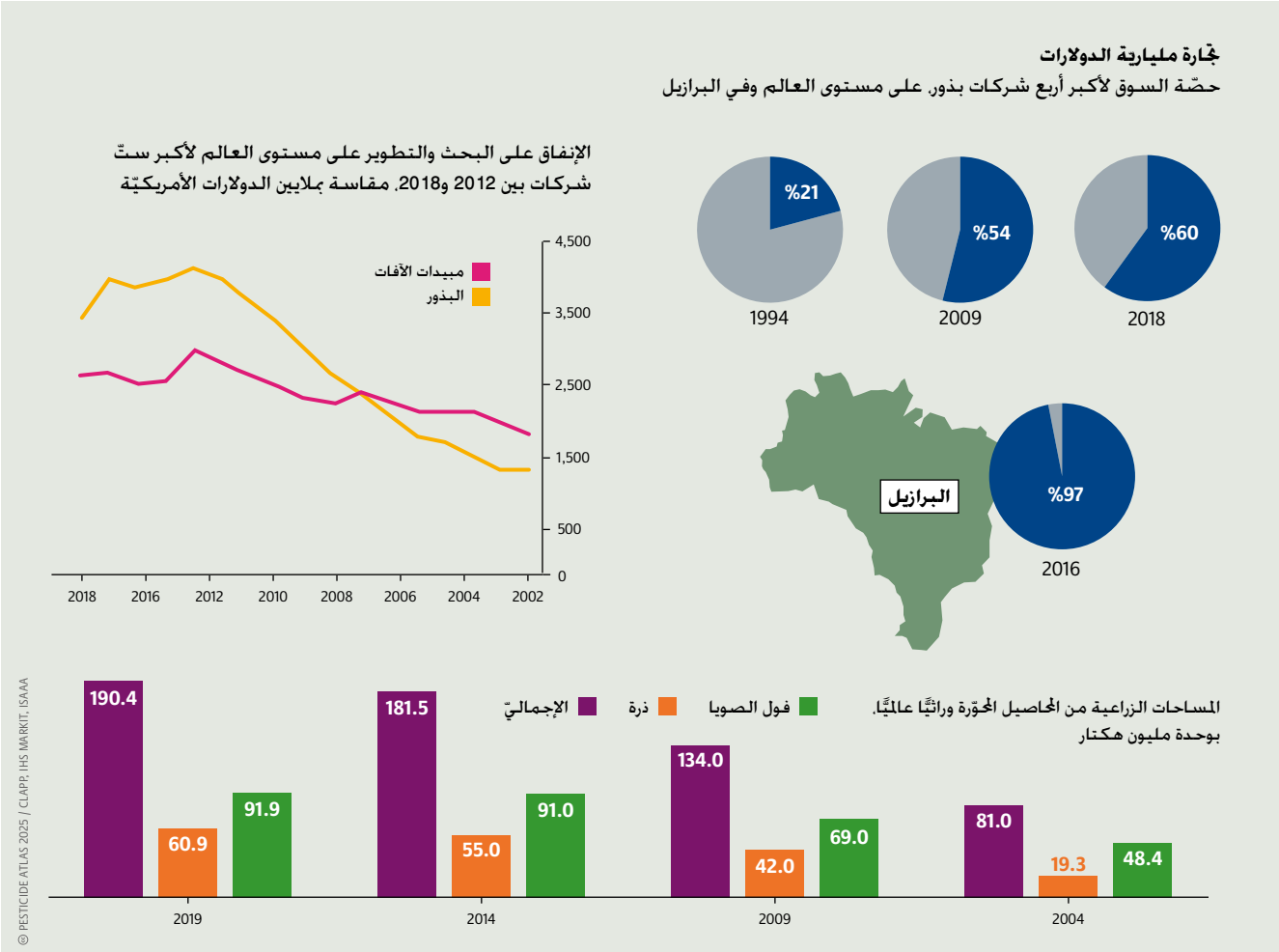
محاصيل محوّرة، مبيدات أكثر

كان من المفترض أن تقلّل المحاصيل المحوّرة وراثيًّا استخدام الكيماويّات في الزراعة، وأن تقلّل أعباء العمل، وأن تزيد غلّة المحاصيل. لم يمكن الإيفاء بهذه الوعود.

غالبًا أكثر من سواها من الموادّ، يكون مركّب غليفوسات في قلب العديد من الجدالات الإشكاليّة حول مبيدات الآفات في السنوات الأخيرة. ففي سنة 2017، صوّتت الدول الأعضاء في الاتّحاد الأوروبيّ لصالح تمديد رخصة مبيد الأعشاب لخمس سنوات على الأقلّ، وذلك رغم الأصوات المحذّرة والمظاهرات في عديد من الدول. كيف يعمل بالفعل هذا المبيد؟ باختصار: يتمّ استخدام غليفوسات على المحاصيل الحقليّة الغذائيّة وغير الغذائيّة، مثل فول الصويا والذرة الحقليّة. يثبط غليفوسات إنزيم 5-إينولبيروفيلشيكيمات-3-فوسفات، وهو إنزيم تحتاجه النباتات لإنتاج الأحماض الأمينيّة الحيويّة. هذا يشوّش عمليّة الأيض (الاستقلاب أو التمثيل الغذائيّ)، فتموت النبتة. أمّا المحاصيل المحوّرة وراثيًّا، فهي محميّة من هذا التشويش والتعطيل لعمليّة الأيض، وبالتالي يمكنها الاستمرار بإنتاج الأحماض الأمينيّة والنجاة رغم الرشّ. لهذا السبب، يمكن استخدام مركّب غليفوسات على فول الصويا المحوّر وراثيًّا في مرحلة النموّ، من دون إيقاع الضرر به. لكنّ جميع النباتات المجاورة والتي تتنافس معه على المياه والحيّز والمغذّيات، ستموت. في الزمن الذي سبق التحوير الوراثيّ، كان عادة يتوجّب السيطرة على النباتات المنافسة من خلال استخدام مبيدات الأعشاب قبل ظهور النباتات المنافسة، أو عن طريق تناوب المحاصيل، أو إزالة الأعشاب الضارّة يدويًّا.

في وقتنا الراهن، 74 في المائة من فول الصويا المستنبت دوليًّا هي حبوب محوّرة وراثيًّا. ارتبط الاستخدام المتنامي للكائنات المحوّرة وراثيًّا بزيادة هائلة لاستخدام مركّب غليفوسات. زاد الاستخدام الزراعيّ لـ غليفوسات في الولايات المتّحدة الأمريكيّة ما بين سنة 1995 وسنة 2014 تسعة أضعاف، ليصل على 113 ألف طنّ في السنة، وهو ثلث الكمّيّة الإجماليّة لمبيدات الأعشاب المستخدمة. في السنوات ما بين 2012 و2016، تمّ سنويًّا استخدام ما معدّله 127 ألف طنّ تقريبًا من غليفوسات في 120 مليون هكتار. معظم هذا الـ غليفوسات قد تمّ استخدامه على فول الصويا (53 ألف طنّ)، والذرة (43 ألف طنّ)، والقطن (9 آلاف طنّ). ارتفع الاستخدام الإجماليّ لمركّب غليفوسات على مستوى العالم بما يقارب 15 ضعفًا، أي من 51 ألف طنّ في سنة 1995 إلى 747 ألف طنّ في سنة 2014. تتناسب هذه الزيادة مع التوسّع في زراعة فول الصويا المحوّر وراثيًّا

استثمارات وعمليّات استحواذ: عدد قليل فقط من الشركات قد استولى على سوق البذور، خصوصًا في الجنوب العالميّ.



في أمريكا اللاتينيّة. بعد إدخاله إلى الأرجنتين في سنة 1996، تضاعف استخدام مركّب غليفوسات بعد عقد فقط. ففي البرازيل، تضاعف استخدام مبيدات الأعشاب في زراعة فول الصويا ثلاث مرّات ما بين 2002 و2012 ليصل إلى 230 ألف طنّ في السنة، وذلك في الأساس بسبب استخدام غليفوسات. بالرغم من الزيادة المتطرّفة في معدّلات استخدام مبيدات الأعشاب، لم تزد الإنتاجيّة لكلّ هكتار سوى بحوالي 10 في المائة. حاليًّا، البرازيل والأرجنتين هما من بين الدول الأعلى استهلاكًا في العالم لمبيدات الأعشاب، محتلّتين تباعًا المرتبتين الثالثة والرابعة عالميًّا، وذلك بعد الصين والولايات المتّحدة الأمريكيّة.

إنّ الاستخدام المكثّف لغليفوسات أدى عالميًّا إلى ظهور أنواع من الأعشاب الضارّة مقاومة لمركّب غليفوسات. تصدّرت التقارير الأولى من ولاية ديلاوير في الولايات المتّحدة الأمريكيّة في سنة 2000 عناوين الصحافة عالميًّا. فقد وجدوا أنّه لم يعد بالإمكان السيطرة على عشبة الأريغارون الكنديّ (واسمها الدارج حشيشة الجبل) باستخدام الغليفوسات. ومع حلول سنة 2012، كانت الأعشاب الضارّة المقاومة لمبيدات الأعشاب قد انتشرت عبر 25 مليون هكتار من الأراضي المستزرعة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة. هناك الآن 53 نوعًا من الأعشاب التي طوّرت مقاومة لمركّب غليفوسات، وتشمل نبتة القطيفة في محاصيل القطن وفول الصويا. من أجل مكافحة مثل هذه الأعشاب الضارّة قليلة الحساسيّة لـ غليفوسات، زاد المزارعون/ات من معدّلات استخدام غليفوسات، وتكثّف مرّة أخرى استخدام سواه من مبيدات الأعشاب أيضًا.

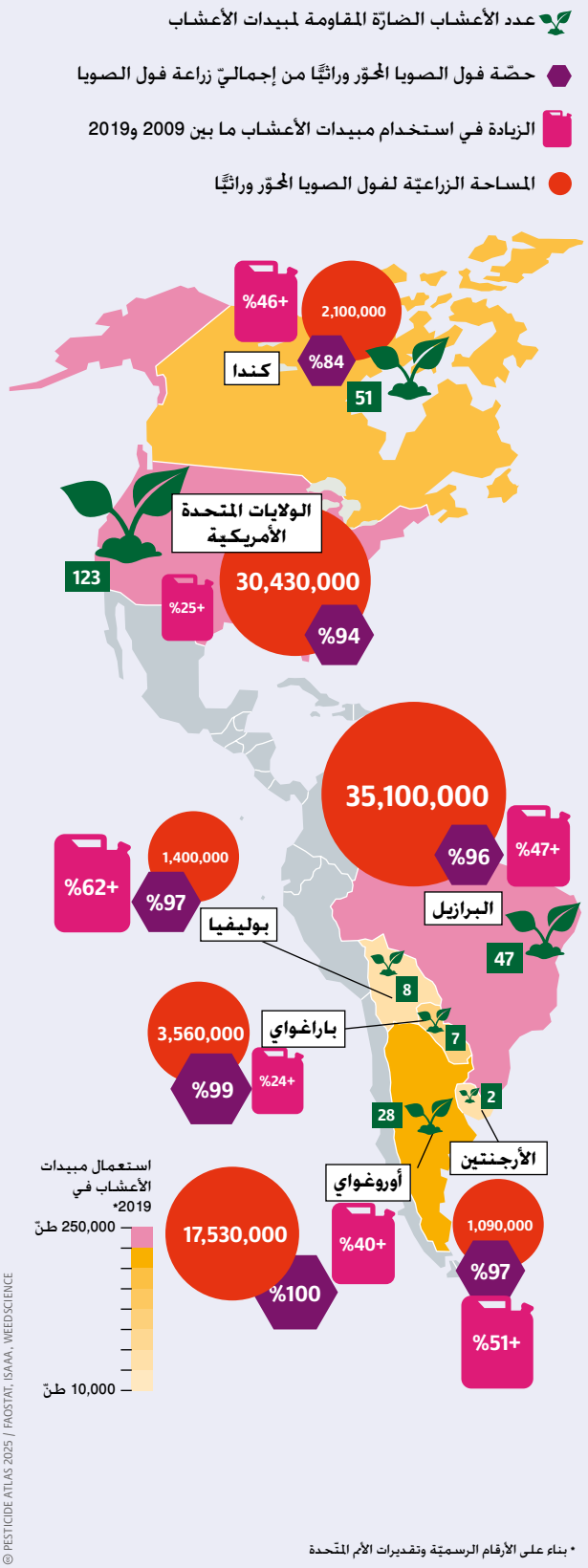
كان التحوير الوراثيّ الآخر المراد منه المساهمة في تقليل مبيدات الآفات هو إدخال تسلسل الحمض النوويّ الديوكسي ريبوزي في نباتات المحاصيل لتعزيز مقاومتها للآفات الحشريّة. فنقل جين من بكتيريا العصويّة التورنجيّة يؤدّي إلى تشكّل بروتينات تُعرف بـ 'سموم بي تي' في النباتات. هذه البروتينات قاتلة لعدّة أنواع من الحشرات. فالمحاصيل المقاومة للحشرات، والتي زُرعت لأوّل مرّة في منتصف التسعينات، تشكّل اليوم 57 في المائة من جميع المحاصيل المحوّرة وراثيًّا التي تُزرع على مستوى العالم، وغالبها الذرة والقطن. إنّ السموم المدمجة في النبات والموجودة في جميع أجزاء النبتة تتصرّف كما لو أنّها مبيدات الحشرات وذلك على طول مدّة الإنبات. هذه الحقيقة لها تبعات على البيئة. على سبيل المثال، يمكنها أن تضرّ بالفراشات وغيرها من الحشرات. ومثلها مثل الأعشاب الضارّة في مجال زراعة فول الصويا، فالآفات أيضًا تطوّر مقاومة.

في الولايات المتّحدة الأمريكيّة، تبيّن أنّ عيّنات دودة جذر الذرة الغربيّة باتت مقاومة لأكثر من نوع واحد من 'سموم بي تي'. في بداية زراعة محاصيل الـ 'بي تي'، تناقص فعليًّا عدد مبيدات الآفات المستخدمة. لكن، لم يكن ذلك سوى أمرًا مؤقّتًا، حيث ما لبثت أن ازدادت مبيعات مبيدات الحشرات في نطاق إنتاج الذرة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة بشكل كبير جدًّا. في سنة 2018، أنفق المزارعون/ات في الهند مالًا أكثر على مبيدات الحشرات للهكتار الواحد بنسبة 37 في المائة أكثر ممّا كان عليه الإنفاق قبل إدخال القطن المحوّر وراثيًّا في سنة 2002. بالإضافة إلى ذلك، زادت تكلفة البذور والأسمدة.

لكنّ هذه الشكاوى ليست بجديدة. فمنذ أكثر من عشر سنوات، أصدرت عشرون من منظّمات المجتمع المدنيّ في الهند وجنوب أفريقيا ومختلف أنحاء العالم إعلانًا بعنوان 'تقرير المواطنين العالميّين عن حالة الكائنات المحوّرة وراثيًّا'، وفيه تمّت الإشارة إلى أنّ الهندسة الوراثيّة قد فشلت في زيادة غلال المحاصيل الغذائيّة، بل هي زادت بشكل واسع استخدام مبيدات الأعشاب ونمو الأعشاب الضارّة المقاومة. وبينما تكتسب الشركات الكبيرة السيطرة على سوق البذور وتدفع باتّجاه رفع الأسعار، يترتّب على المزارعين/ات الاستدانة. على سبيل المثال، يُعتقد أنّ المستويات العالية من المديونيّة بين المزارعين/ات هي وراء العديد من مئات آلاف الوفيّات بالانتحار ما بين المزارعين/ات في الهند في السنوات الماضية. ●

رفيق الدرب

مساحة زراعة فول الصويا المحوّر وراثيًّا في أمريكا الشماليّة وأمريكا الجنوبيّة في سنة 2019، بوحدة الهكتار



* بناء على الأرقام الرسميّة وتقديرات الأمم المتّحدة

© PESTICIDE ATLAS 2025 / FAOSTAT, ISAAA, WEEDSCIENCE

كانت هناك زيادة ملموسة في استخدام مبيدات الأعشاب في إنتاج فول الصويا. يبدو أنّ هذه الزيادة مرتبطة بحبوب الفول المحوّرة وراثيًّا.

أسواق جديدة، تنظيم أقلّ

يقلّ استخدام مبيدات الآفات في أفريقيا عن مناطق أخرى من العالم. ورغم ذلك، فإنّ الـ 33 مليونًا من صغار المزارعين/ات هناك باتوا، بالمطراد، نقطة تركيز بالنسبة إلى شركات مبيدات الآفات، كما يبيعون هناك ما تمّ حظره في الاتّحاد الأوروبيّ.

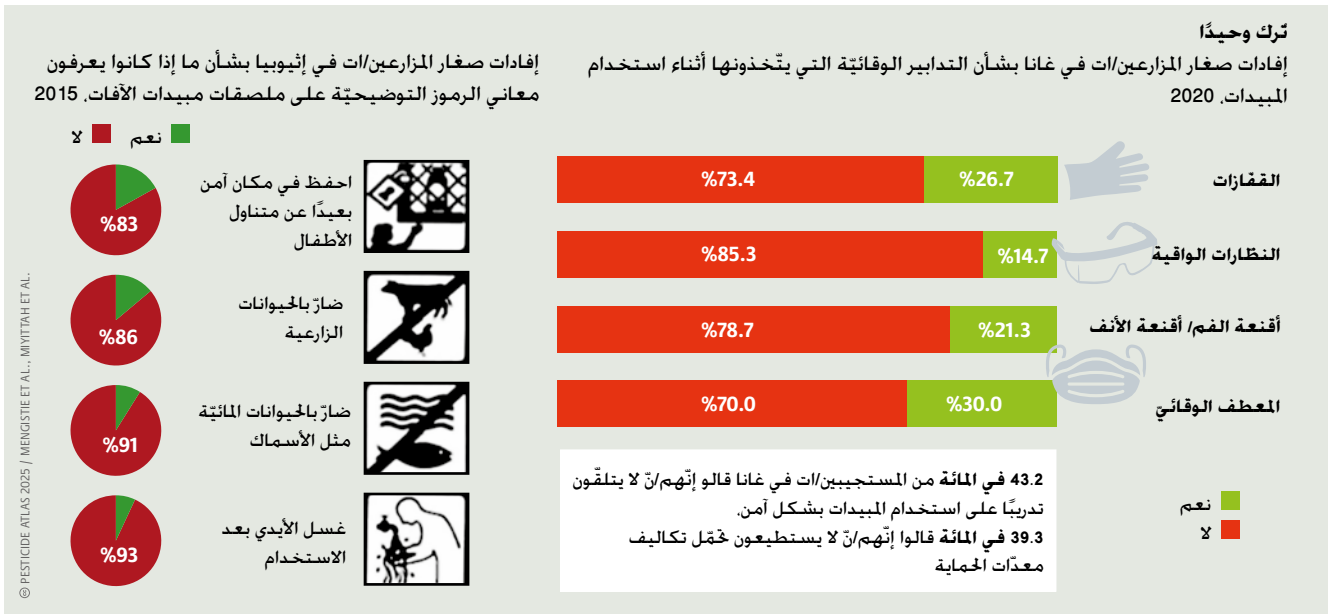
بلغت قيمة سوق الكيماويّات الزراعيّة الأفريقيّة في سنة 2015 حوالي 2.1 مليار دولار أمريكيّ، وهي قيمة تماثل 2 إلى 4 في المائة فقط من الاستخدام العالميّ. وفقًا لمنظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة، ففي سنة 2019، تمّ استخدام ما معدّله 0.4 كيلوغرام من مبيدات الآفات لكلّ هكتار من الأراضي المزروعة في أفريقيا، وهو أقلّ من الـ 3.7 كيلوغرام للهكتار في الأمريكيّتين الشماليّة والجنوبيّة. ولكن، من المتوقّع أن تشهد السوق الأفريقيّة لمبيدات الآفات معدّلات نموّ سنويّة مرتفعة. ويشكّل غرب أفريقيا مثالًا على ذلك، حيث زاد استخدام مبيدات الآفات هناك بنسبة 177 في المائة وذلك بين سنة 2005 وسنة 2015. في نفس الفترة، تضاعف إجماليّ واردات المنطقة من مبيدات الآفات ما يقارب الثلاث مرّات، وذلك بالترافق مع نموّ سريع على وجه التحديد في أكبر ثلاث أسواق زراعيّة، وهي ساحل العاج، وغانا، ونيجيريا. باتت شركات مبيدات الآفات ترى بشكل أكبر في الـ 33 مليونًا من صغار المزارعين/ات سوقًا جذّابة، وذلك إلى جانب النموّ السكانيّ، والحاجة إلى تحسين الإنتاجيّة في القارّة.

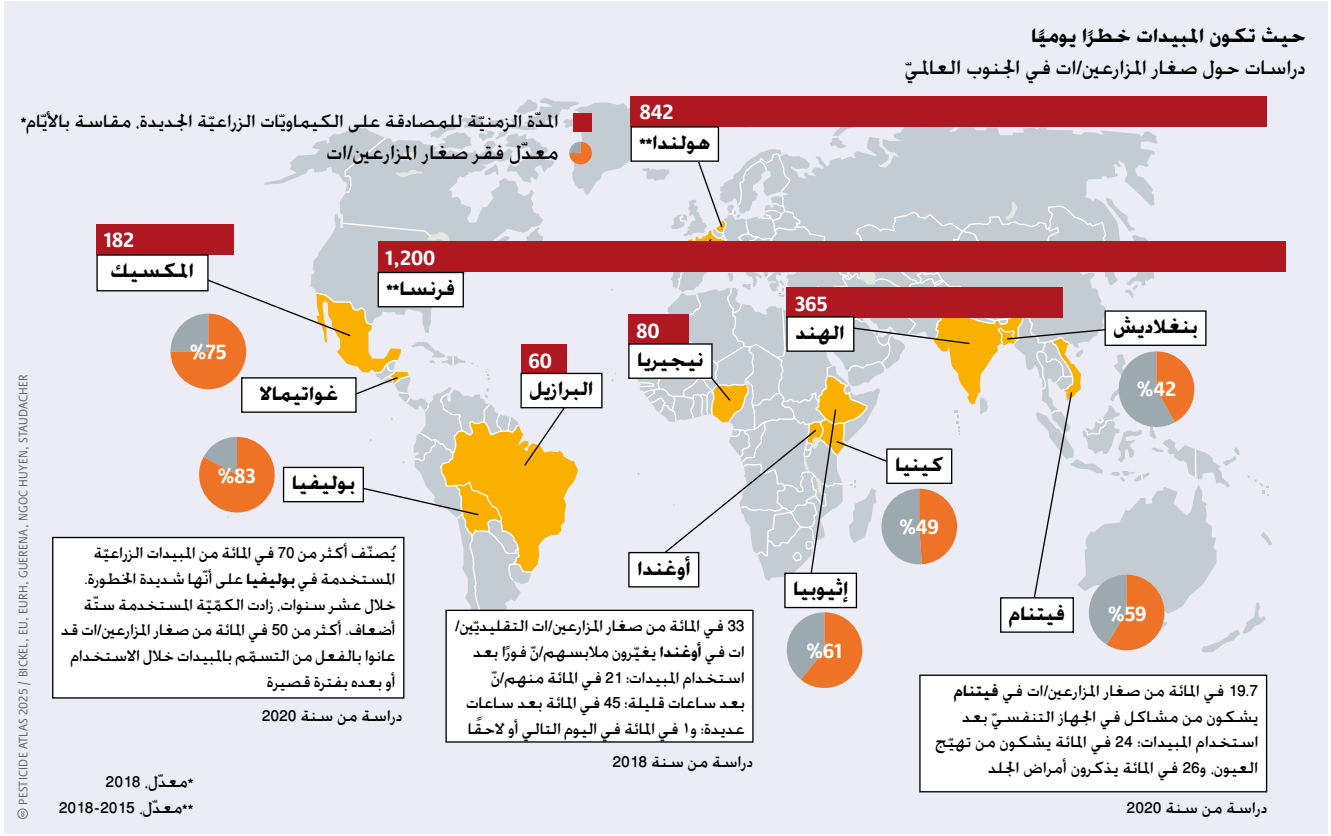
إنّ اللاعبين/ات الرئيسيّين/ات في سوق مبيدات الآفات الأفريقيّة هم شركة أداما للحلول الزراعيّة، وسوميتومو كيميكال، يو بي إل ليميتد، باير أجروساينس إيه جي. تستخدم الشركات استراتيجيّات بيع محدّدة لإطلاق إمكانيّات السوق في الدول الأفريقيّة. ففي كينيا على سبيل المثال، تعدّ وسائل التواصل الاجتماعيّ، ومحطّات الراديو المحلّيّة، وقنوات البثّ باللهجات المحلّيّة من أكثر الوسائط استخدامًا للإعلان عن المنتجات. يُظهر الفيلم الوثائقيّ 'التحدّي الغذائيّ' أنّ شركات مبيدات الآفات المهيمنة كانت قبل جائحة كوفيد - 19 هي الراعي المعتاد للمعارض التجاريّة الزراعيّة.

يتباين استخدام المزارعين/ات لمبيدات الآفات اعتمادًا على النبات المزروع، وتوافر رأس المال، والموقع الجغرافيّ. تُظهر الدراسات الميدانيّة من موزمبيق وزامبيا استخدامًا واسع النطاق لمبيدات الآفات شديدة الخطورة. فوفقًا لدراسة أجرتها جامعة ميشيغان الحكوميّة، فإنّ 76 في المائة من المزارعين/ات في زامبيا و87 في المائة من المزارعين/ات في موزمبيق يستخدمون مبيدات الآفات شديدة الخطورة هذه.

عندما يتعلّق الأمر باستخدام مبيدات الآفات، فإنّ صغار المزارعين/ات وعمّال/عاملات المَزارع على وجه التحديد هم الأكثر عرضة لخطرها. فتدابير تخفيف الآثار ليست عمليّة كونها باهظة الثمن، أو لأنّ السياق الزراعيّ لا يمكّن من إدارة المخاطر. في مناطق مثل أفريقيا، وآسيا، وأمريكا الجنوبيّة، لا يمكن لصغار المزارعين/ات تحمّل تكاليف استخدام الأنواع الملائمة من النفّاثات المحمولة على الظهر، والأقنعة، والملابس الواقية، والقفّازات. بالإضافة إلى ذلك، لا يتمّ الإبقاء على المناطق العازلة ما بين الحقول لأنّ المَزارع تكون ذات أحجام صغيرة ومتقاربة من بعضها بعضًا وقريبة أيضًا من المساكن الأخرى. وأمّا فترة ما قبل الحصاد، فإمّا أنّ المزارعين/ات في الغالب لا يعلمون بها، أو يتمّ تجاهلها بسبب الضغط الماليّ لبيع المحصول. كما يتمّ في الغالب نقل مبيدات الآفات من حاوياتها بعد شرائها من محالّ الزراعة البيطريّة وذلك بصبّها في حاوية أخرى، ما يعني إزالة وفقدان التعليمات الخاصّة بكيفيّة استخدام المنتج بطريقة "آمنة". وتُلقي منظّمات المجتمع المدنيّ اللوم في تعريض المزارعين/ات لهذه المخاطر على ضعف اللوائح التنظيميّة ونقص المعلومات من قبل القطاع.

وعلاوة على ذلك، تبيّن دراسات علميّة مختلفة أنّه لا يتمّ تنظيم أسواق مبيدات الآفات في دول أفريقيّة مختلفة بطريقة تحمي التدريب على السلامة غير كافٍ. وجدت دراسة نُشرت في سنة 2020 أنّ 6.2 في المائة من صغار المزارعين/ات في غانا يخلطون الكيماويّات الزراعيّة بأيديهم/نّ العارية، وأنّ 25 في المائة منهم/نّ يحرقون العبوات الفارغة.





صحّة المزارعين/ات والبيئة. وهناك مشكلة أخرى تتمثّل في أنّ القواعد والقوانين والمصادقات والضوابط لم تتمكّن من مواكبة الطلب المتزايد على مبيدات الآفات، وهو السبب وراء تطوّر سوق مربحة لمبيدات الآفات العامّة وغير القانونيّة والرخيصة. تقدّر المصادر الصناعيّة والأكاديميّة أنّ ما يصل إلى 20 في المائة من السوق الأفريقيّة، وما يصل إلى 34 في المائة من سوق غرب أفريقيا، يتمّ إنتاجه وتداوله بشكل غير قانونيّ. في الحالات القصوى، يتجاوز هذا العدد الـ 40 في المائة من مبيدات الآفات. كما أنّه يتمّ ملء الأغلفة والعبوات الفارغة بالمنتجات المقلّدة ومن ثمّ بيعها كمنتجات أصليّة، بما يحمله ذلك من مخاطر جسيمة على المزارعين/ات والبيئة.

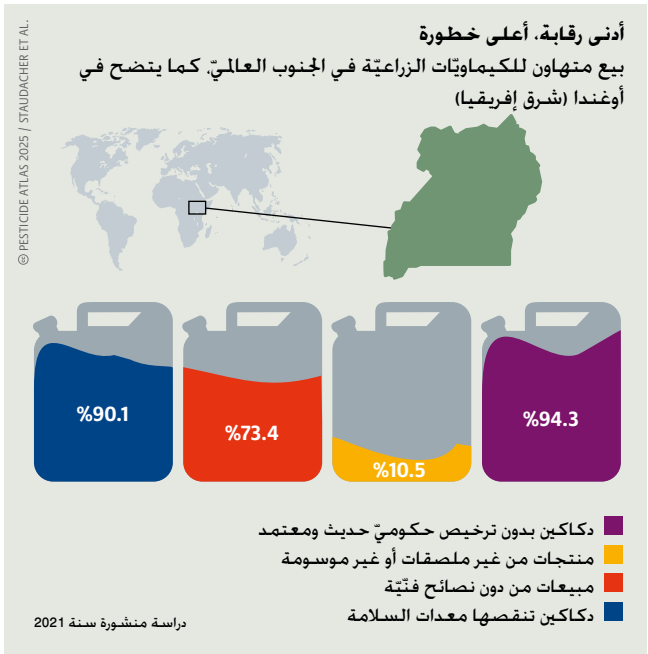
تطالب منظّمات المجتمع المدنيّ بوجود قواعد أكثر صرامة للمصادقات والتراخيص في سوق مبيدات الآفات بحيث تكون القواعد مستندة على بيانات محلّيّة. فهم يريدون من الحكومات أن تستكشف مختلف الخيارات من أجل جعل بيانات المخاطر التنظيميّة أكثر شفافيّة وإتاحة، بحيث يصبح تنظيم مبيعات مبيدات الآفات ومراقبتها يتمّ من قبل سلطات مستقلّة. وهكذا يتوجّب وضع وتنفيذ معايير التأهيل لبائعي/ات مستلزمات الزراعة البيطريّة.

تشكّل مُمْرِضات النباتات والآفات خطرًا كبيرًا على القطاع الزراعيّ الأفريقيّ، وعلى مداخيل المنتجين/ات، وفي نهاية المطاف، على تحقيق حقّ الإنسان في الغذاء. هناك حاجة إلى إجابات ذكيّة لتحقيق التوازن ما بين حماية المحصول، والتي تعدّ ضروريّة لضمان حصاد كافٍ، وبين صحّة الإنسان والبيئة. من الأمثلة على ذلك، هناك الاستثمارات في الاستراتيجيّات الزراعة البيئيّة، وأيضًا تناقل المعرفة القائمة على الأدلّة ما بين المزارعين/ات، والخبراء/الخبيرات، والعلماء/عالمات، وصانعي/صانعات السياسات. لقد حصل هذا بالفعل في بعض المناطق في العالم. فاكتساب الزراعة العضويّة شعبيّة لعدّة سنوات الآن يشكّل خطوة أولى في هذا الاتّجاه.

تنتقد المنظمّات غير الحكوميّة الافتقار إلى معايير السلامة في دول الدخل المنخفض. في أوغندا، كلّ رابع متجر يبيع مبيدات الآفات المعاد تعبئتها.

خمس من كل ستّ مَزارع في العالم لا تتجاوز مساحتها الهكتارين، أي لا تُنتج سوى ما يقرب من 35 في المائة من غذاء العالم. في معظم الحالات، يعاني المزارعون/ات من الفقر.

كما أنّ المساحات العضويّة في تزايد في الشرق الأوسط وأفريقيا. لكنّ مثل هذه الأمور إنّما هي خطوات صغيرة على درب طويل. فبالرغم من أنّ العلماء/العالمات أشاروا في السنوات الماضية إلى القدرات الكامنة في أساليب الزراعة البيئيّة والزراعة العضويّة، إلّا أنّ الحكومات الأفريقيّة بالكاد تدعمها. ●



محظورة، ولكنّها قيد التداول على أيّ حال

هناك العديد من مبيدات الآفات المحظورة في الاتّحاد الأوروبيّ. ففي حين من غير القانونيّ استخدام هذه مبيدات الآفات المحظورة في دول أعضاء الاتّحاد الأوروبيّ، إلّا أنّه يجوز إنتاجها وتصديرها إلى دول الجنوب العالميّ، حيث تشكّل مخاطر كبيرة على البشر وعلى بيئتهم.

وفقًا لتوقّعات السوق، سيستمرّ عدد صادرات مبيدات الآفات إلى دول النصف الجنوبيّ للكرة الأرضيّة بالنمو. فبالنسبة إلى شركات مبيدات الآفات الخمس الكبرى (بما فيها باير، وباسف، وسينجينتا) فإنّ أكثر من ثلث مبيعاتها من مبيدات الآفات يتأتّى فعليًّا من بيعها للموادّ الفعّالة المصنّفة على أنّها شديدة الخطورة وفق تصنيف شبكة العمل في قضايا مبيدات الآفات. ووفقًا لمنظّمة الصحّة العالميّة، ومنظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، فإنّ مبيدات الآفات شديدة الخطورة تمثّل على وجه التحديد مستويات خطر حادّة أو مزمنة على البشر والبيئة. لهذا السبب، فإنّ العديد من هذه المبيدات لم يعد مرخّصًا في الاتّحاد الأوروبيّ.

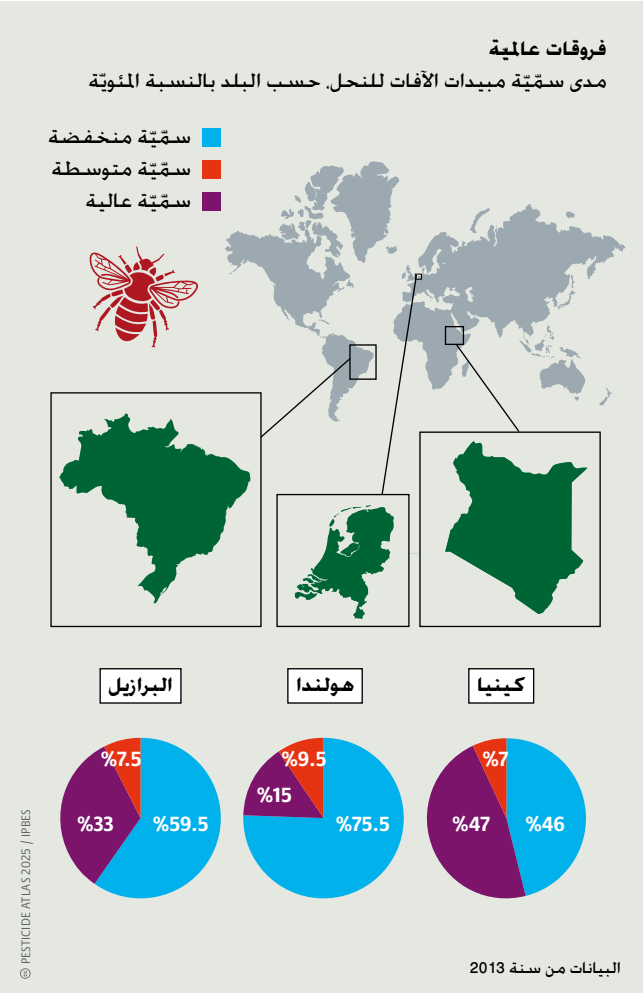
بيد أنّ بيع هذه المبيدات ما يزال مسموحًا لشركات أوروبيّة، تحديدًا إلى دول خارج الاتّحاد الأوروبيّ. تخلق هذه الممارسة ازدواجيّة في المعايير. في سنة 2018 وسنة 2019، وافقت دول الاتّحاد الأوروبيّ والمملكة المتّحدة على تصدير ما مجموعه 140,908 أطنان من مبيدات الآفات التي تمّ حظر استخدامها في الحقول الأوروبيّة بسبب المخاطر الصحّيّة والبيئيّة غير المقبولة. علاوة على ذلك، فإنّ شركات أوروبيّة، مثل الشركات الألمانيّة باير وباسف، تبيع محلّيًّا في دول ثالثة منتجات مبيدات الآفات ذات موادّ فعّالة محظورة في الاتّحاد الأوروبيّ. في جنوب أفريقيا والبرازيل، باعت الشركات منتجات تحتوي على ما لا يقلّ عن 28 مادّة فعّالة، وذلك وفقًا لدراسة أجريت سنة 2020. تجد بعض مبيدات الآفات الخطرة المصدّرة من أوروبا طريق العودة إلى أوروبا كمخلّفات في الأغذية المستوردة. ففي الأغذية التي تمّ اختبارها في السوق الأوروبيّة في سنة 2018، تمّ العثور على مخلّفات من 74 مبيدًا محظورًا في الاتّحاد الأوروبيّ، والتي تمّ تصدير 22 منها من أوروبا في نفس السنة.

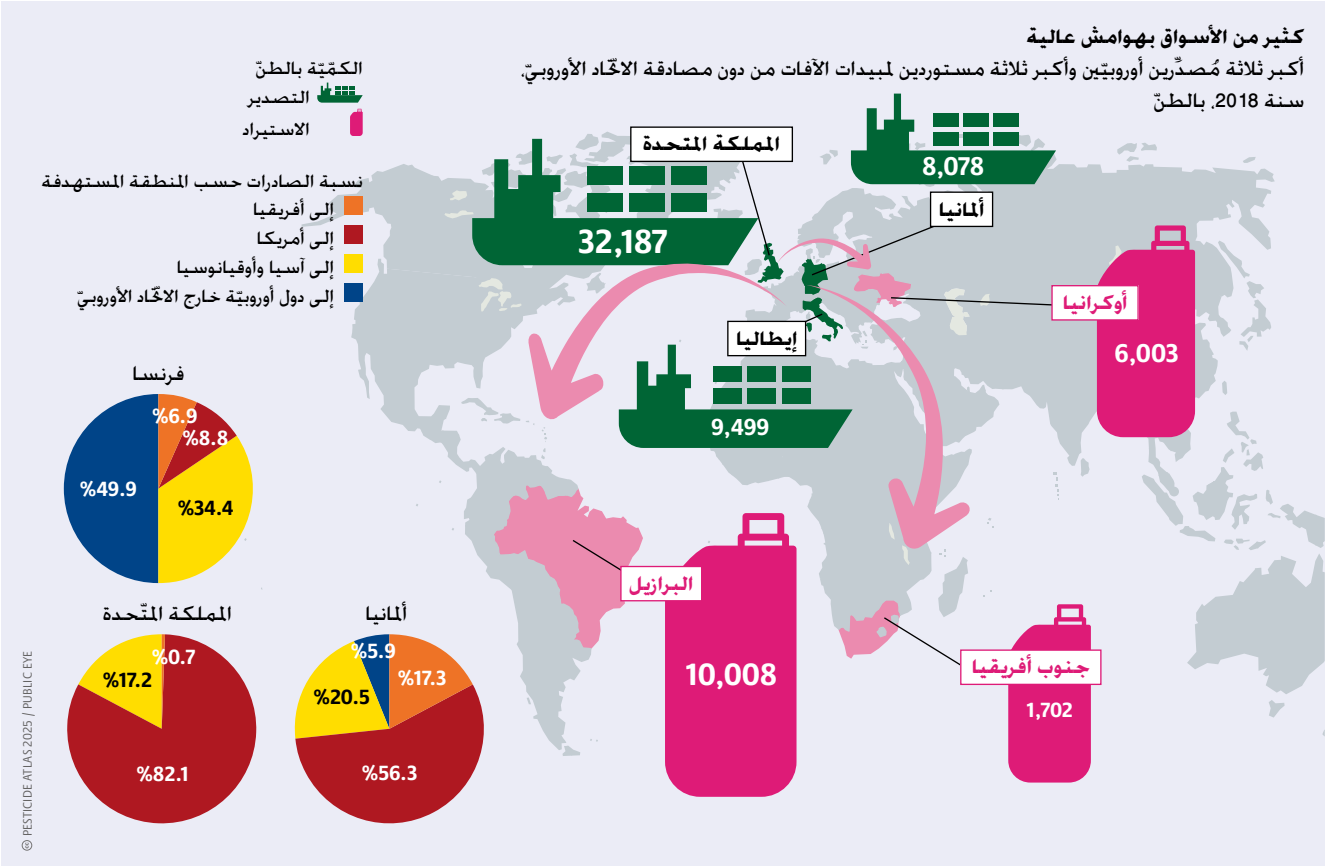
تعدّ البرازيل اليوم واحدة من أكبر مستهلكي مبيدات الآفات في العالم وحيث تستورد معظم الموادّ الفعّالة من الخارج، بما في ذلك من دول الاتّحاد الأوروبيّ. في سنة 2019، تضمّنت القائمة على الأقلّ 14 مادّة فعّالة شديدة الخطورة لم تعد مرخّصة في الاتّحاد الأوروبيّ. وكان من بينها مادّة فيبرونيل المعروف أنّها من إنتاج شركة باسف، وهي مادّة سامّة للغاية للنحل. كما تضمّنت القائمة مادّة كلوربيريفوس الضارّة بالأعصاب وهي من إنتاج شركة أسنزا آغرو إس إيه البرتغاليّة. وتضمّنت أيضًا مادّة سيانواميد سامّة للغاية وهي من إنتاج شركة آلزكيم إيه جي الألمانيّة، وأيضًا مادّة بروبينيب من إنتاج شركة باير، والتي تضرّ بالوظيفة الجنسيّة والخصوبة.

هنالك ما مجموعه 230 مادّة فعّالة في كينيا، بما في ذلك 51 مادّة لم يعد مسموحًا بها في الاتّحاد الأوروبيّ، مثل مبيد أترازين (سينجينتا)، وترايكلورفون (باير)، وفيبرونيل (باسف). ينشط 70 في المائة من الاقتصاد الريفيّ في القطاع الزراعيّ. تحذّر المنظمّات غير الحكوميّة من تزايد استخدام المزارعين/ات للموادّ الخطرة في زراعة الأغذية. على الرغم من حظرها في الاتّحاد الأوروبيّ، إلّا أنّ واردات كينيا تضمّنت في سنة 2018 وسنة 2019 مركّبات إيبروديو ومركّبات أسيتوكلورين من بلجيكا، ومادّة 1,3-ثنائيّ كلورو البروبين من إسبانيا. قامت جنوب أفريقيا باستيراد موادّ فعّالة مثل إميداكلوبريد الذي يشكّل خطرًا على النحل، وتمّ الاستيراد من ألمانيا وفرنسا في سنتي 2021 و2022.

تدّعي شركات مبيدات الآفات أنّه إذا تمّ التعامل مع منتجاتها بشكل صحيح فإنّها منتجات آمنة ولا تهدّد البشر، أو الحشرات، أو الكتل والمسطّحات المائيّة. لكنّ التعامل بشكل صحيح غالبًا ما يتضمّن ارتداء معدّات الحماية الشخصيّة والالتزام بمواقيت الاستخدام المحدّدة، ومسافات الرشّ، وإرشادات لاستخدامها مع موادّ أخرى. في الواقع، لا يمكن في الجنوب العالميّ ضمان تطبيق توجيهات الاستخدام المنصوص عليها لأنّ المستخدمين/ات إمّا أن يكونوا غير مدرّبين/ات كفاية، أو دون تدريب بتاتًا، واطّلاعهم/نّ غير كافٍ فيما يتعلّق بالمخاطر الصحّيّة ومتطلّبات المسافة حين استخدام مبيدات الآفات. غالبًا ما يكون من الصعب الحصول على معدّات الحماية الشخصيّة، أو أنّها باهظة الثمن، أو ببساطة من غير المعقول ارتداؤها بسبب درجات الحرارة المرتفعة. كما تشير دراسات مختلفة إلى أنّ العديد من المستخدمين/ات لا يمكنهم/نّ قراءة التعليمات، إمّا بسبب مستوى التعليم المنخفض لديهم/نّ، أو لأنّ التعليمات مكتوبة بلغة ليست من اللغات الشائعة

أعلنت باير وسينجينتا في الربع الأخير من سنة 2020 عن صادرات إلى دول ثالثة مثل كينيا والبرازيل بأكثر من 3,800 طنّ من مبيدات الحشرات شديدة الخطورة.





في بلدهم/نّ. لسنوات طوال، استمرّت المنظّمات الدوليّة بالإشارة إلى هذه المشكلة، ومنهم منظّمة الصحّة العالميّة ومنظمّة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة.

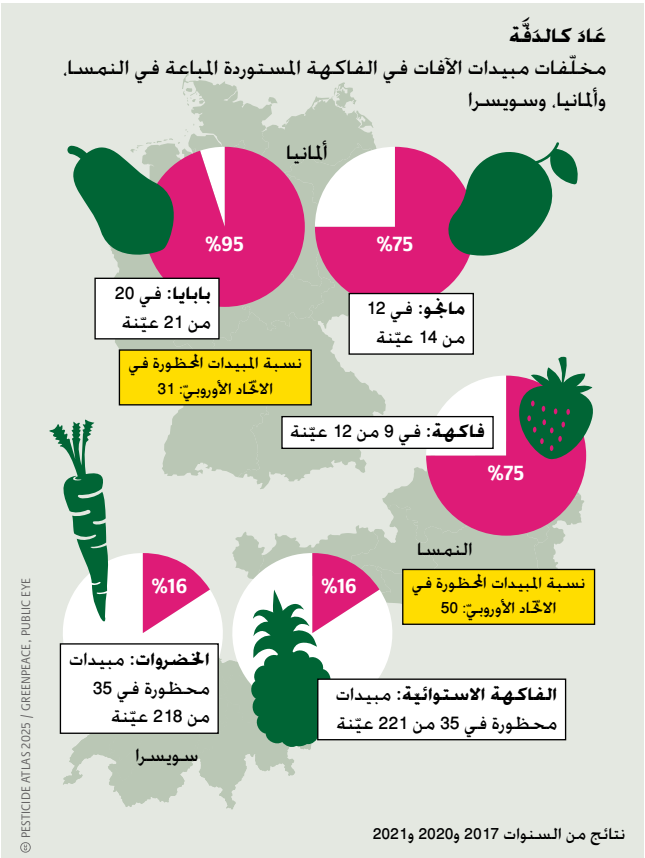
ينتقد خبراء/خبيرات حقوق الإنسان ممارسة الدول الأعضاء في الاتّحاد الأوروبيّ المتمثّلة في تصدير مبيدات الآفات المحظورة من الاتّحاد الأوروبيّ إلى الجنوب العالميّ، لأنّ الآثار الصحّيّة والبيئيّة لهذه الموادّ الخطرة تتجلّى على الفئات الأكثر ضعفًا. لذلك، تطالب منظّمات المجتمع المدنيّ بحظر قانونيّ لهذه الممارسات.

بسبب آثارها غير المقبولة للصحّة أو للبيئة، فينبغي منذ الآن عدم السماح لمبيدات الآفات غير المصادق عليها في الاتّحاد الأوروبيّ أن تباع إلى دول خارج الاتّحاد الأوروبيّ. في سنة 2020، تضمّنت مسودّة 'استراتيجيّة المفوّضيّة الأوروبيّة للموادّ الكيماويّة' لأوّل مرّة التزامًا بمنع تصدير الموادّ الكيماويّة الخطرة المحظورة في الاتّحاد الأوروبيّ. من المتوقّع صدور مسودّة قانونيّة أولى في سنة 2023.

اتّخذت بعض الدول الأوروبيّة بشكل فعليّ إجراءات على صعيد وطنيّ. في فرنسا في كانون الثاني/يناير 2022، دخل حيّز التنفيذ قانون يمنع تصنيع، وتخزين، وتصدير مبيدات الآفات المحظورة في الاتّحاد الأوروبيّ. لم يعد من الممكن استخدام هذه الموادّ للحفاظ على المساحات الخضراء، أو الممرّات، أو الغابات. كما حظرت سويسرا منذ 2021 تصدير خمس مبيدات آفات سامّة على وجه التحديد، وسيتبعها أيضًا حظر على موادّ فعّالة أخرى. في ألمانيا، تمّ في أيلول/سبتمبر 2022 تأكيد وتجسيد وقف قانونيّ لمثل هذه الصادرات في المستقبل. كما اتّخذت الدول المستوردة خطوات ضدّ ازدواجيّة المعايير في تجارة مبيدات الآفات. من هذه الدول تونس والمكسيك والسلطة الوطنيّة الفلسطينيّة، الذين فرضوا حظرًا على واردات مبيدات الآفات المحظورة في البلد المُصدّر أو المنتج. ●

تكشف عيّنات عشوائيّة أنّه طالما ظلّ مسموحًا تصدير المبيدات المحظورة، فسوف تعود هذه المبيدات المحظورة إلى أوروبا، عبر الفاكهة والخضار.

إذا تمّ التصديق عليها، فستخفّض اتّفاقيّة الاتّحاد الأوروبيّ والسوق الجنوبيّة المشتركة أكثر من 90 في المائة من التعريفات الجمركيّة الحاليّة على مبيدات الآفات، كما ويمكنها رفع الصادرات عن المبيدات السامّة من الاتّحاد الأوروبيّ إلى أمريكا الجنوبيّة.



جدل مصنّع

تقاتل باير وشركات أخرى من أجل إعادة المصادقة على مركّب غليفوسات في الاتّحاد الأوروبيّ. للقيام بذلك، يتوجّب على الشركات إثبات أنّ المادّة الفعّالة للمبيد ليست مسرطنة. لكنّ الدراسات المقدّمة قديمة، بل وتشير إلى خلاف ذلك.

قدّمت الشركة الألمانيّة للأدوية والتكنولوجيا الحيويّة باير في كانون الأول/ديسمبر 2019 طلبًا من أجل إعادة المصادقة على مركّب غليفوسات في الاتّحاد الأوروبيّ، وذلك بالاشتراك مع شركات أخرى تحت ما أسموه 'مجموعة تجديد غليفوسات' (غليفوسات رينيول جروب). غليفوسات هو مركّب كيماويّ الغرض منه قتل الأعشاب الضارّة، وهو الأكثر استخدامًا من بين مبيدات الأعشاب الكيماويّة في العالم. صاحب عمليّة المصادقة جدل لم يحسم بعد بين سلطات الاتّحاد الأوروبيّ والوكالة الدوليّة لأبحاث السرطان التابعة لمنظمّة الصحّة العالميّة، وهو جدل يتمحور حول سمّيّة مركّب غليفوسات. في سنة 2015، قامت الوكالة بتصنيف هذا المركّب على أنّه "من المحتمل انه مسرطن للبشر". في الوقت نفسه، توصّل معهد الأمانة الفيدراليّ الألمانيّ لتقييم المخاطر والهيئة الأوروبيّة لسلامة الغذاء - كلاهما مكلّف بعمليّة المصادقة في الاتّحاد الأوروبيّ آنذاك – توصّلا إلى استنتاج مختلف. نتيجة لهذا الجدل الحادّ، قام الاتّحاد الأوروبيّ بتجديد ترخيص مبيد الأعشاب لمدّة خمس سنوات، وذلك أقلّ بعشر سنوات من الترخيص المعتاد لكيماويّات حماية المحاصيل. حاليًّا، تتمّ المصادقة على استخدام غليفوسات كمادّة فعّالة في منتجات مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ حتّى نهاية سنة 2022.

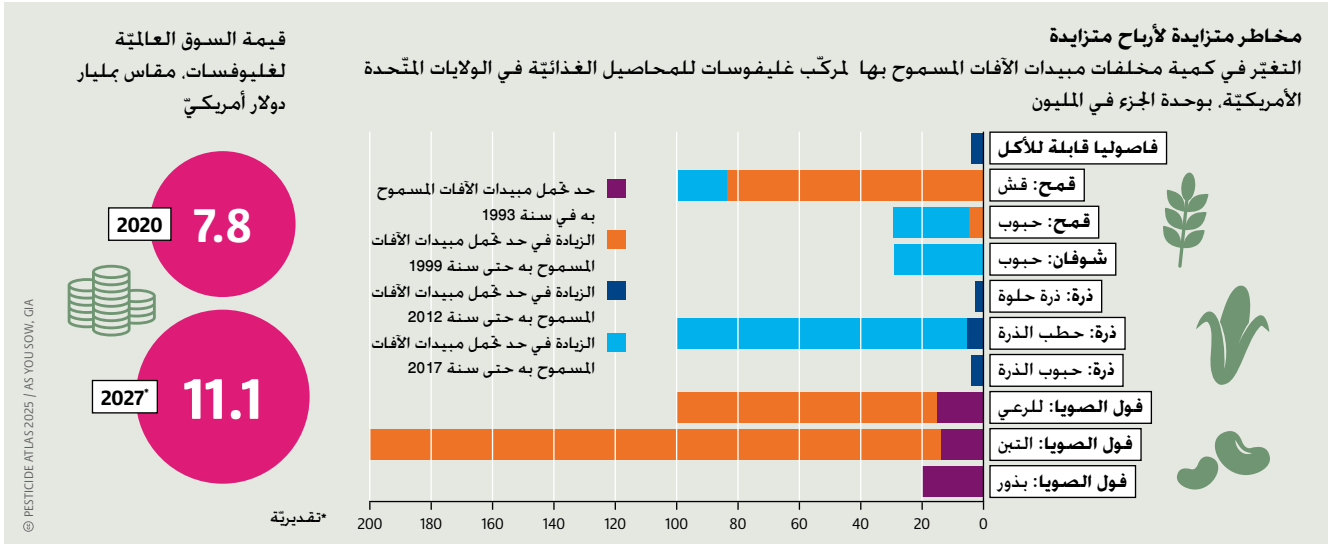
تمّ تدعيم طلب شركة باير الداعي إلى إعادة المصادقة بمئات من دراسات المصنّعين التي أجرتها الشركة وأيضًا دراسات من الأدبيّات العلميّة، لكنّ طلب إعادة المصادقة لا يحوي أيّة دراسات جديدة تدحض تصنيف الوكالة الدوليّة لأبحاث السرطان على أنّ غليفوسات "من المحتمل انه مسرطن للبشر". بدلًا من ذلك، اعتمدت 'مجموعة تجديد غليفوسات'(غليفوسات رينيول جروب) على اثنتي عشرة دراسة متعلّقة بالسرطان لدى الفئران والجرذان، وهي دراسات قامت الشركة المُصنّعة مونسانتو بتكليف إجرائها، وهي شركة كيماويّات زراعيّة استحوذت عليها باير في سنة 2018، وكانت باير قد استعملت هذه الدراسات في عمليّة المصادقة السابقة.

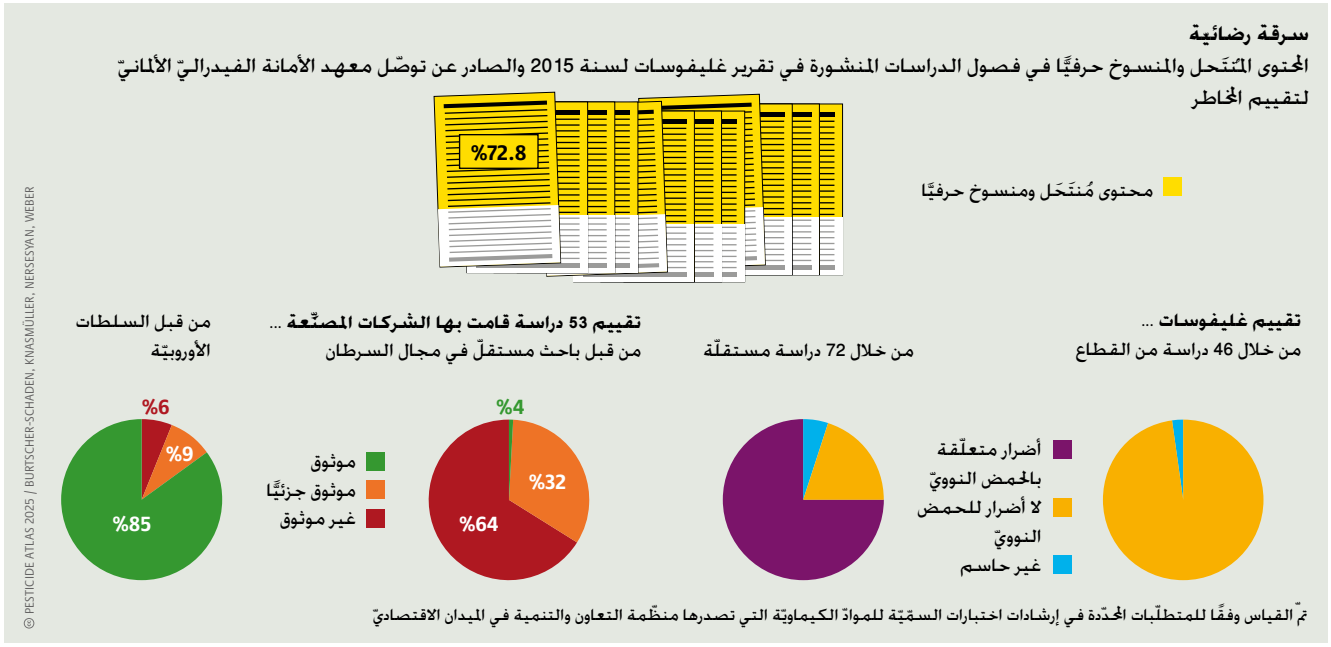
قيّمت الوكالة الدوليّة لأبحاث السرطان الأدلّة وفحصت أربعًا من الدراسات الاثنتي عشرة التي استخدمتها السلطات في حينه كدليل على سلامة استخدام غليفوسات. استنادًا إلى هذه الدراسات تحديدًا، والتي تحاول الشركات المصنّعة استخدامها لإثبات أنّ غليفوسات غير مؤذٍ، استنتج باحثو/ات السرطان في منظّمة الصحّة العالميّة وجود "أدلّة كافية على السرطنة في الدراسات على الحيوانات". وكما اتّضح لاحقًا، فإنّ معهد الأمانة الفيدراليّ الألمانيّ لتقييم المخاطر كان قد تجاهل الزيادات الإحصائيّة الهامّة في عدد الأورام في جميع دراسات السرطان التي كلّفت الشركات المصنّعة إجراءها. وفقًا للقواعد الحاليّة، يكفي وجود دراستين مستقلّتين بنتائج تدعم التأثير المسرطن لتصنيف مادّة ما على أنّها مسرطنة. برّر معهد الأمانة الفيدراليّ الألمانيّ لتقييم المخاطر هذا الفشل في ملحق أرفق بالتقرير التقييميّ مشيرًا إلى أنّه تمّ الاعتماد على التقييمات الإحصائيّة لتقارير الدراسات الخاصّة بالشركات المصنّعة. وهذا يعني أنّ السلطات الألمانيّة لم تقيّم بنفسها نتائج الدراسات، رغم أنّ أساس تفويضها القانونيّ هو الاستقلال العلميّ.

حتّى بعد تنبيه السلطات إلى هذه الحقيقة، تمسّكت السلطات باستنتاجها الأصليّ، غير أنّ التفسير بشأن اعتبار غليفوسات غير مسرطن قد تغيّر. وقد زعمّوا أنّ المادّة الفعّالة للمبيد ليست هي المسؤولة عن الأورام العديدة التي تمّ حصرها، وإنّما المسؤول عن ذلك هو أوجه القصور في إجراء الدراسات، أيّ الجرعات العالية، أو استخدام حيوانات اختبار مريضة، أو أنّها مجرّد صدف. ومع ذلك، يبقى مثارًا للشكّ كيف يمكن للسلطات أن تقيّم بشكل موضوعيّ مخاطر السرطان استنادًا إلى دراسات معيبة. وثانيًا، لماذا لم تقم الشركات المصنّعة بتقديم دراسات جديدة وأقلّ معيبة حول السرطنة لعمليّة تجديد المصادقة الحاليّة.

لكنّ دراسات الشركات المصنّعة لم تكن الدراسات الوحيدة التي تعرّضت للانتقاد. فقد كانت السلطات والوكالة الدوليّة لأبحاث

في العقد الأخير، رفعت وكالة حماية البيئة الأمريكيّة بشكل جذريّ درجات تحمّل مخاطر مركّب غليفوسات. تقول منظّمات المجتمع المدنيّ إنّ الوكالة تفتقد إلى أجزاء هامّة من المعلومات، بما في ذلك تقييم المخاطر البيئيّة.





السرطان قد توصّلوا إلى استنتاجات متباينة عن السمّيّة الوراثيّة لمركّب غليفوسات. استنادًا إلى 53 دراسة أجريت بتكليف من الشركات المصنّعة، كانت سلطات الاتّحاد الأوروبيّ قد نفت في سنة 2015 أنّ مبيد الأعشاب هذا يسبّب أيّ تلف للحمض النوويّ أو تلف صبغيّ (في الكروموسومات). لكنّ دراسات مستقلّة مشابهة في الأدبيّات العلميّة – والتي غالبيتها تدعم استنتاج "أدلّة قويّة على السمّيّة الوراثيّة" وفقًا لمنظّمة الصحّة العالميّة لأبحاث السرطان – كان قد تمّ تصنيفها من قبل سلطات الاتّحاد الأوروبيّ على أنّها "غير موثوقة" وتمّ استبعادها من التقييم. في أيلول/سبتمبر 2017، كشف تقرير انتحال فكريّ أنّ إعلان معهد الأمانة الفيدراليّ الألمانيّ لتقييم المخاطر، والذي برّر فيه المنظّم استبعاد هذه الدراسات، إنّما كان نسخة من طلب مونسانتو للمصادقة على المركّب. كما ينتقد الخبراء/الخبيرات أيضًا أنّ السلطات الوطنيّة (مثل معهد الأمانة الفيدراليّ الألمانيّ لتقييم المخاطر) تركّز على جوانب معيّنة فقط مثل التعرّض الغذائيّ والمخاطر على عامّة السكّان، مغفلة مخاطر التعرّض المهنيّ.

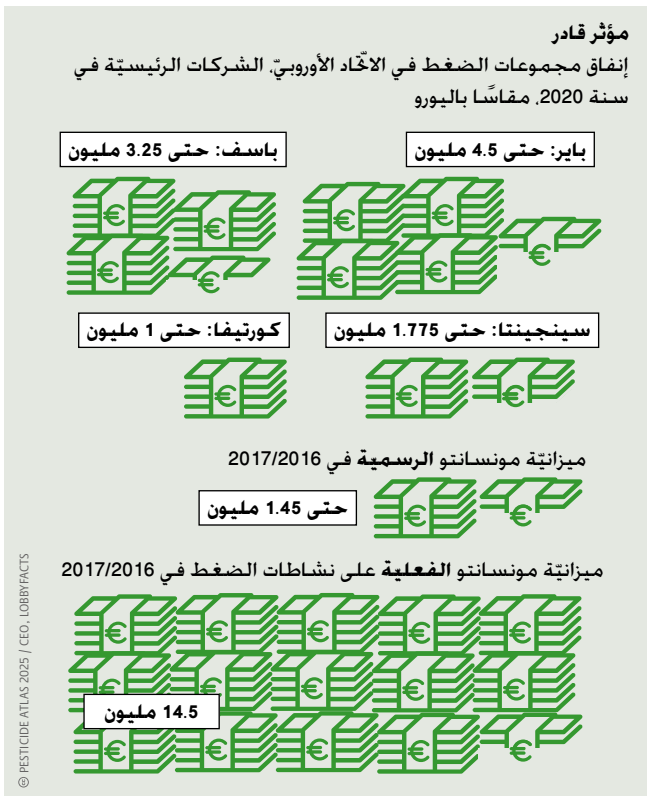
بحكم قرار صادر عن محكمة العدل الأوروبيّة في سنة 2019، يتوجّب على الجهات التنظيميّة في الاتّحاد الأوروبيّ الكشف عن جميع الدراسات التي قامت الشركة المصنّعة بتكليف إجرائها والتي كانت في السابق سرّيّة عند الطلب. قام باحثان معروفان من معهد أبحاث السرطان في جامعة فيينا الطبّيّة في النمسا بفحص الـ 53 دراسة التي كلّفت الشركة المصنّعة إجراءها والمذكورة أعلاه، وقاما أيضًا بتقييم الجودة العلميّة للأبحاث الـ 53. كانت النتائج كالتالي: أظهرت 34 دراسة انحرافات كبيرة عن إرشادات الاختبار السارية لدى منظّمة التعاون الاقتصاديّ والتنمية، وتمّ تصنيفها من قبل الباحثين الاثنين على أنّها "غير موثوقة". أمّا بالنسبة إلى بقيّة الدراسات، فتمّ تصنيف 17 منها على أنّها "غير موثوقة جزئيًّا"، ولم يتمّ تصنيف سوى دراستين على أنّهما "موثوقة". ولكنّ المتقدّمين/ات بطلب إعادة المصادقة أعادوا تقديم هذه الدراسات في عمليّة المصادقة الحاليّة كدليل على غياب السمّيّة لمركّب غليفوسات.

على الرغم من هذا كلّه، ففي المسودّة الأولى لتقرير مجموعة التقييم حول غليفوسات في حزيران/يونيو 2021، اقترحت المجموعة مرّة أخرى تصنيف المركّب ضمن الاتّحاد الأوروبيّ على

وفقًا لتقرير منظّمة الشفافيّة الدوليّة، تبلغ نسبة أعضاء البرلمان الأوروبيّ إلى أعضاء مجموعات الضغط (اللوبيات) واحدًا إلى خمسين. ويتمّ إرسال العديد منهم/نّ من قبل شركات الكيماويّات الزراعيّة.

قام معهد الأمانة الفيدراليّ الألمانيّ لتقييم المخاطر بنسخ فقرات وصفحات كاملة من ملفّات تعود للشركات. وقد خلص تقرير الانتحال الفكريّ إلى أنّ المعهد قام حتّى بنسخ التقييمات الواردة في دراسات مستقلّة أجرتها شركة مونسانتو.

أنّه غير مسرطن وغير سامّ. يتمّ تعيين المجموعة، التي تضمّ دولًا أعضاء في الاتّحاد الأوروبيّ هي فرنسا وهنغاريا وهولندا والسويد، يتمّ تعيينها من قبل المفوضيّة الأوروبيّة وتكليفها بضمان أن يلبّي الاستخدام الشروط الرسميّة للتشريعات القانونيّة الأوروبيّة. كان من المقرّر أن تنتهي تراخيص الاتّحاد الأوروبيّ لمركّب غليفوسات في كانون الأوّل/ديسمبر 2022، ولكن تمّ تأجيل اتّخاذ قرار بشأن مستقبله إلى منتصف سنة 2023، وذلك بسبب "عدد غير مسبوق" من الردود على التشاورات العامّة. ●



عند الخطوط الأماميّة للتعرّض

غالبًا ما تكون النساء العاملات في قطاع الزراعة من ذوات الدخل المنخفض ويفتقرن إلى سلطة اتّخاذ القرار. هناك حاجة ملحّة إلى المساواة بين الجنسين لتحقيق الأمن الغذائيّ والحماية من التعرّض إلى مبيدات الآفات.

تشكّل النساء 43 في المائة من القوّة العمّاليّة الزراعيّة في العالم، حيث يعمل في الزراعة حوالي 70 في المائة من الموظّفات في جنوب آسيا، وأكثر من 60 في المائة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ولكن من المرجّح أن تكون مشاركة المرأة في الزراعة مستهانًا بها. فغالبًا لا يتمّ احتساب الزراعة الكفافيّة، والأعمال الأسريّة غير مدفوعة الأجر، والعمالة الموسميّة؛ وهي وظائف عادة ما تشمل النساء والفتيات.

سواء في الزراعة الكفافيّة، أو العمالة الرسميّة أو غير الرسميّة، تتعرّض النساء إلى مبيدات الآفات السامّة بشكل روتينيّ. في دول وقطاعات محدّدة، تتحمّل النساء جزءًا كبيرًا من عبء تنفيذ استخدام مبيدات الآفات. من الأمثلة على ذلك، هناك مَزارع البنّ والفاكهة في جنوب أفريقيا، ومَزارع الموز في كوستاريكا أو في ماليزيا، حيث يوجد ما يقدّر بنحو 300 ألف عاملة يقمن بعمليّات الرشّ في قطاع المَزارع. وجدت دراسة أنّ عاملات المَزارع في إندونيسيا وماليزيا والفلبين يتعرّضن بشكل متكرّر إلى مبيدات الآفات شديدة الخطورة، وذلك عبر خلط، وتحميل، ورشّ مبيدات الآفات. في الغالب، لا يوفّر أصحاب العمل معدّات الوقاية الشخصيّة، لذلك ترتجل النساء الحماية عن طريق لفّ الأوشحة حول وجوههنّ، أو استخدام تكوير حمّالات الصدر ككمامة، أو كأقنعة تنفّس.

كما يمكن للنساء أن يتعرضن إلى مبيدات الآفات من دون علمهنّ وذلك من خلال نشطات مثل التعشيب، والحصاد، وهي نشاطات لا تتطلّب معدّات الوقاية الشخصيّة. كما أنّ النساء في مَزارع الأزهار في كينيا منخرطات أكثر في أعمال التعشيب، وقصّ الأزهار، وتعبئتها وتغليفها، وقد أظهرن تواترًا أعلى لأعراض التسمّم من الرجال الذين يقومون بالرشّ الفعليّ.

تقدّر الأرقام الأخيرة بشأن التسمّم الحادّ غير المقصود بمبيدات الآفات أنّ 385 مليونًا، أو ما يقرب من نصف المزارعين/ات وعمّال/عاملات المَزارع في العالم، يتعرّضون سنويًّا للتسمّم. لكن لا توجد بيانات كافية لتمكين تقدير حالات التسمّم لدى النساء وذلك بسبب انعدام البيانات المصنّفة بحسب النوع الاجتماعيّ والمنظور المُراعي للنوع الاجتماعيّ في أبحاث الصحّة المهنيّة.

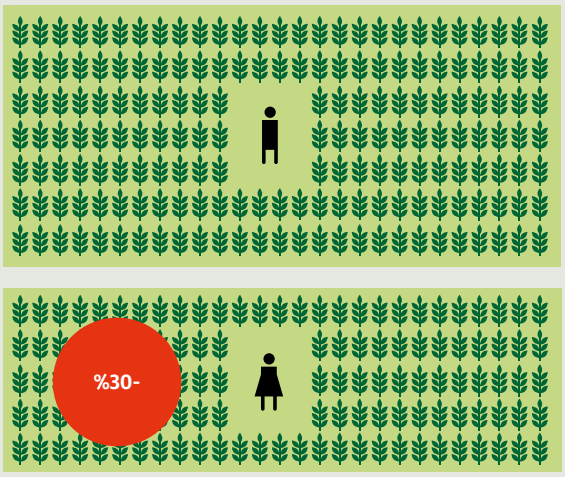
بسبب الأدوار التقليديّة للنوع الاجتماعيّ، فإنّ النساء أكثر عرضة لمبيدات الآفات من خلال الأعمال المنزليّة مثل غسل معدّات الرشّ أو ملابس أزواجهنّ المغرقة بمبيدات الآفات، أو تخزين مبيدات الآفات، أو التخلّص من حاويات مبيدات الآفات. وجدت دراسة في فيتنام أنّ المزيد من الفتيات أبلغن عن تعرّضهنّ إلى مبيدات الآفات عن طريق غسل خزّانات الرشّ، وذلك مقارنة بالصِبية الذكور.

كما تكشف الدراسات في بوليفيا، وجنوب أفريقيا، وتنزانيا، أنّ المعدّلات المنخفضة للإلمام بالقراءة والكتابة ومحدوديّة فرص

من المفترض أن تمنع مبيدات الآفات خسائر المحاصيل. لكنّ نسبة كبيرة من الخسائر تحدث بسبب عدم كفاية الإرشاد والدعم الماليّ ونقص المعدّات، خصوصًا بالنسبة إلى النساء.

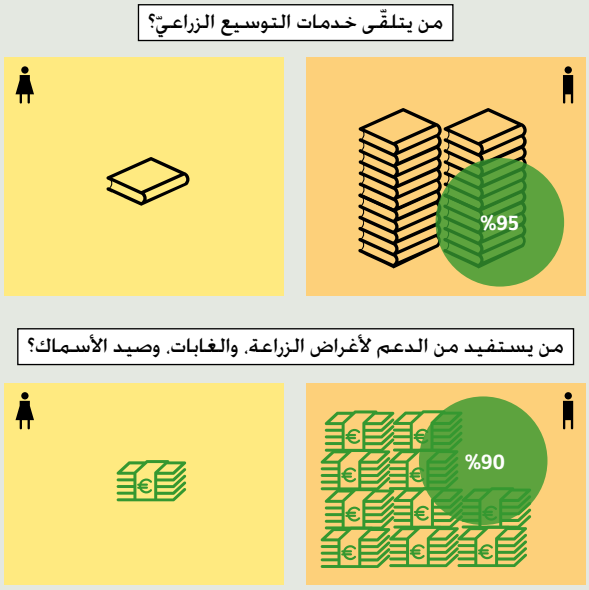
المسألة مسألة عدالة اجتماعية

تفاوت المردود بين المزارعين والمزارعات في أوغندا

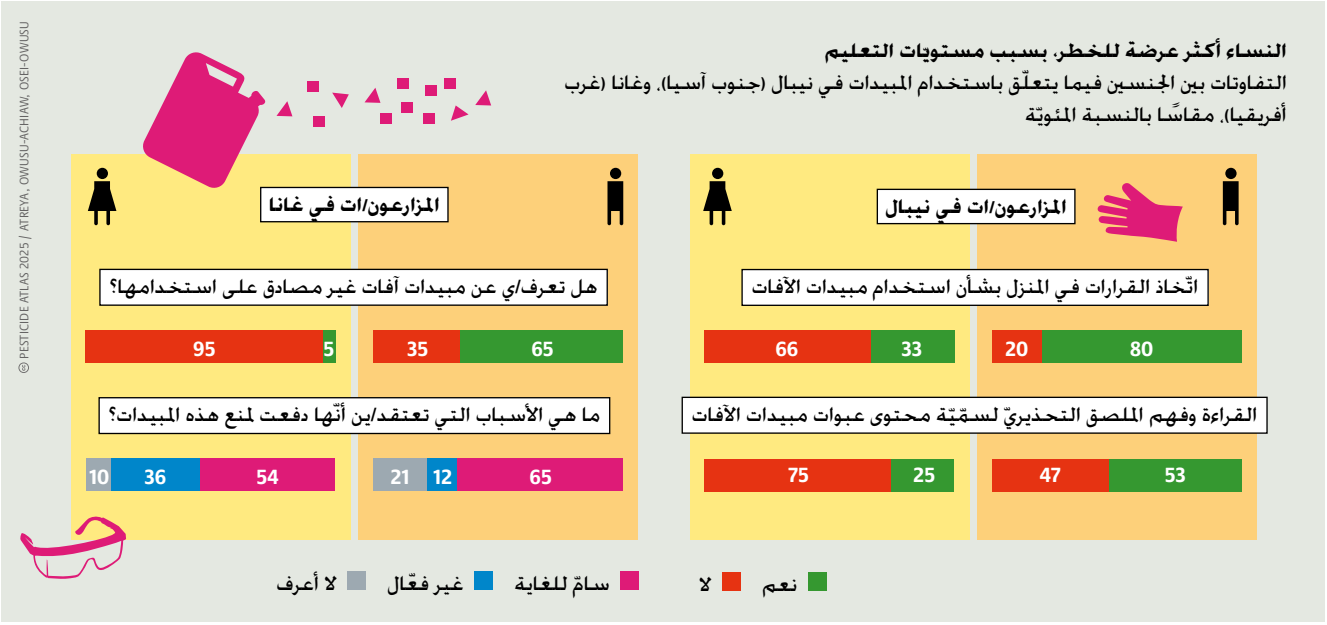


بسبب تفاوت استخدام الموارد، فإنّ الفجوة في المردود بين المزارعين الرجال والنساء، على المستوى العالميّ، يتراوح معدّلها ما بين 20 إلى 30 في المائة. لو كان هناك قدرة متساوية للوصول إلى الموارد، فيمكن للنساء أن يحققن ذات مستويات الإنتاج. هذا من شأنه أن يقلّل من عدد الأشخاص الذين يعانون من نقص التغذية في العالم بنسبة 12 إلى 17 في المائة. وأيضًا زيادة الإنتاج الزراعيّ في الدول الفقيرة بنسبة 2.5 إلى 4 في المائة. وذلك وفقًا لدراسة أجرتها منظّمة غير حكوميّة في سنة 2016

موارد الزراعة عالية المردود: من المستفيد؟



© PESTICIDE ATLAS 2025 / FARMING FIRST



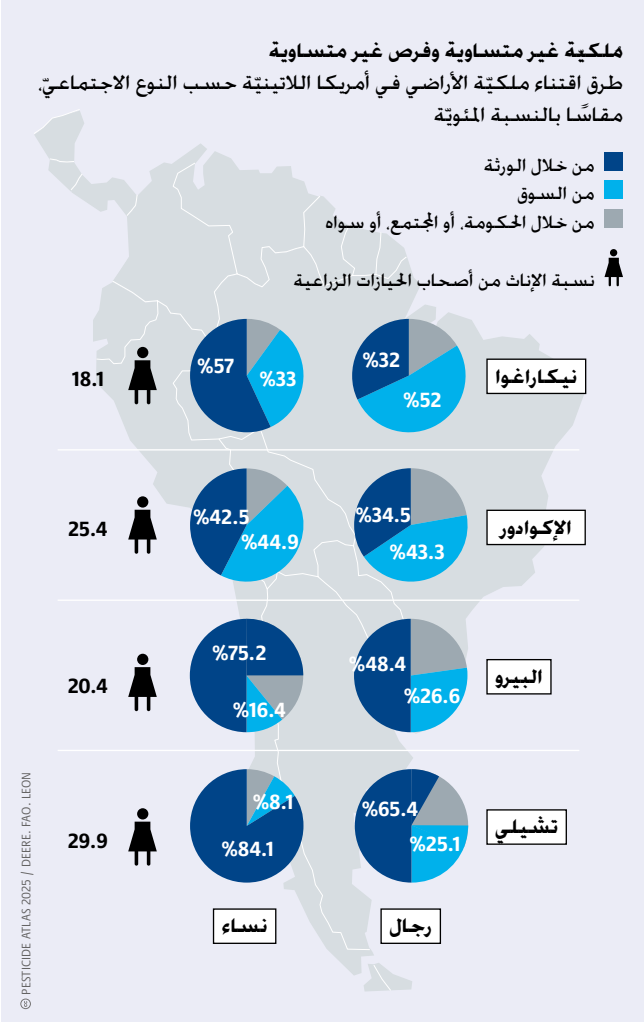
الحصول على التدريب تزيد قابليّة النساء للتأثّر بمبيدات الآفات. حيث إنّ النساء لم يتمكّنّ من تحديد أسماء مبيدات الآفات التي يستخدمنها، كما لم يكن بإمكانهنّ قراءة أو فهم معلومات السلامة على الملصقات.

يختلف تأثير مبيدات الآفات على النساء والفتيات عن التأثير على الرجال والفتيان. عمومًا، يكون لدى النساء نسبة أعلى من الدهون في الجسم، وبالتالي يصبح من المرجّح تخزين الملوّثات التي يمكن أن تتراكم حيويًّا في أنسجة الدهون. كما أنّ للنساء مستوى أعلى من الأنسجة الحسّاسة للهرمونات، ما يزيد من قابليّة النساء التأثر بمبيدات الآفات، خصوصًا تلك مبيدات الآفات النشطة هرمونيًّا أو المعروفة بتعطيلها لنظام الغدد الصمّاء. وهناك ارتباط مثبت بين سرطان الثدي ومبيدات معيّنة، وهي تلك تتصرف الأمراض السرطانيّة الثديّية وتلك المعزّزة للأورام. لقد تمّ العثور على مخلّفات لمبيدات الكلور العضويّة لدى نساء مريضات بسرطان الثدي، وهي مبيدات تتحلّل ببطء وتتراكم حيويًّا في السلسلة الغذائيّة، بما في ذلك مبيدات الآفات المحظورة مثل دي دي تي كما ترتبط مبيدات الآفات أيضًا بانتباذ البطانة الرحميّة، وهو حالة مؤلمة قد تسبّب العقم ويمكنها أن تشكّل خطرًا كبيرًا على الصحّة التناسليّة للنساء والأجنّة التي لم تولد بعد. بانتقالها من الأمّ إلى الطفل عبر الرحم والرضاعة الطبيعيّة، ترتبط مبيدات الآفات بوفيّات المواليد، أو التشوّهات الخلقيّة، أو اختلال التطوّر الذهنيّ، أو مشاكل الاضطرابات النمائيّة الشاملة ما بين الأطفال. وتشير الدراسات في مجال علم التخلّق (علم ما فوق الجينات) الناشئ إلى أنّ تعرّض الأفراد للمبيدات قد يؤثّر على نشاط الجينات ويؤثّر على الصفات الفيزيولوجية الموروثة.

معروف عن النساء لعبهنّ الدور الرئيسيّ في الانتقال إلى الإيكولوجيا الزراعيّة. فقد قادت النساء الريفيّات في الجنوب العالميّ المسير نحو القضاء على استخدام مبيدات الآفات. تعود هذه الحركات بالفائدة ليس فقط على المزارعين/ات، بل أيضًا على الأجيال المستقبليّة التي تعتمد رفاهيّتها على صحّة ورفاه النساء. ●

كثيرًا ما تُحرم النساء من اقتناء الأرض. بالنسبة إلى الكثيرات في أمريكا اللاتينيّة، فإنّ الميراث هو السبيل الوحيد لاقتناء الأرض.

يمتلك أكثر من 80 في المائة من مُزارعي الكاكاو الذكور في غانا شهادة تعليم ابتدائيّ على الأقلّ، في حين أنّ ما يقرب من نصف العاملات في مَزارع الكاكاو في غانا لم يحصلن على تعليم رسميّ على الإطلاق. تظهر الدراسات ارتباط مستويات التعليم بالوعي بالمخاطر.



التغيير مطلوب

يشعر الجيل الشابّ في ألمانيا بالقلق بشأن استخدام مبيدات الآفات في الزراعة، ويطلبون من السياسيّين/ات التحرّك. كما أنّهم/نّ يطالبون بمزيد من التركيز على الإدارة البيئيّة للحقول ويلتمسون دعمًا أقوى للمزارعين/ات.

إنّ مبيدات الآفات هي قضية سرمديّة في النقاش البيئيّ. على مدى سنوات، أشار العديد من المستهلكين/ات في الدراسات الاستقصائيّة على مستوى الاتّحاد الأوروبيّ إلى الكيماويّات الزراعيّة باعتبارها واحدة من أكبر التحدّيات في مجال سلامة الأغذية أو السلامة الغذائيّة. إنّ المخاوف بشأن مبيدات الآفات هي من الدوافع المبحوثة جيّدًا لشراء الأغذية العضويّة. كما أنّ الوعي المتزايد بشأن مشكلة حماية الحشرات يشير إلى أنّ المخاطر البيئيّة قد أصبحت موضوعًا أكثر أهمّيّة.

تُظهر الدراسات الشبابيّة الحديثة وحركة 'فرايدز فول فيوتشر' (أيّام الجمعة من أجل المستقبل) مستوى وعي عاليًا بين المراهقين/ات والجيل الشابّ بشأن حماية المناخ. ولكن بسبب قلّة الدراسات، يبقى من غير الواضح لأيّ مدى يُنظر ضمن هذه الفئة العمريّة إلى مبيدات الآفات على أنّها مشكلة. كيف تنظر غالبيّة الجيل الشابّ في ألمانيا إلى الزراعة وتأثيرها على حماية البيئة والمحافظة على الأنواع؟ هل يمثّل استخدام مبيدات الآفات مشكلة في نظر الأجيال الشابّة؟ في محاولة للعثور على إجابات على هذه الأسئلة، تمّ في تشرين الأوّل/أكتوبر 2021 استطلاع آراء 1,131 شابًّا وشابّة في ألمانيا لصالح أطلس مبيدات الآفات هذا. إنّ الاستطلاع الذي أجري للفئة العمريّة من 16 إلى 29 عبر الشبكة العنكبوتية هو تمثيليّ من حيث الجنس، والتحصيل العلميّ، والتوزيع الإقليميّ للمستطلعين/ات.

ترسم النتائج صورة لجيل يدرك الحدود الكوكبيّة، وهو جيل يطالب صنّاع السياسات بالتزام أقوى بحيث تتمكّن الزراعة من إنتاج الأغذية بطريقة بيئيّة ومستدامة. تبيّن أن هناك اهتمامًا واسع الانتشار في طرق الإنتاج، حيث إنّ نسبة ضئيلة جدًّا من المستطلعين/ات (7.2 في المائة) قالت إنّها لا تكترث لهذه المسألة. إنّ الوعي بالمخاطر المرتبطة باستخدام مبيدات الآفات في الزراعة مرتفع.

يَعتبر حوالي ثلثي المستطلعين/ات أنّ استخدام مبيدات الآفات أمر خطير. وتتعلّق المخاوف الرئيسيّة بحماية المياه والمياه الجوفيّة. من ثمّ، يشعر المستطلعون/ات بالقلق إزاء التأثيرات على الهواء والتربة. ولا يأتي التأثير على صحّتهم/نّ إلّا في المرتبة الرابعة في قائمة المخاوف.

كما أنّ الآثار الضارّة على التنوّع الحيويّ تثير القلق لدى أغلبية واضحة. فالانخفاض في أعداد الحشرات الملقّحة وأنواع الطيور هو إلى حدّ ما في بؤرة التركيز أكثر من خسارة الأعشاب والأعشاب البرّيّة. كما يُنظر إلى المشاكل التي تسبّبها مبيدات الآفات على أنّها عديدة، وهنالك دعم واضح للحماية الحيويّة للمحاصيل، مثل استخدام الحشرات النافعة لمكافحة مستدامة حيويّة ضدّ الآفات. وقد لوحظ ترحيب يشوبه الشكّ بالتكنولوجيّات الجديدة لإدارة الزراعة في مجال الزراعة الدقيقة، من مثل الروبوتات ذاتيّة الدفع لمكافحة الأعشاب الضارّة أو لاستخدام مبيدات الآفات بدقّة.

إنّ سمعة مبيدات الآفات وصناعة الصحّة النباتيّة سيّئة إلى حدّ ما. يأتي ذلك على النقيض من الزراعة العضويّة والتي يُنظر إليها على أنّها مستدامة وحداثيّة. يعتقد العديد ممّن شملهم/نّ الاستطلاع أنّ للزراعة العضويّة مزايا من حيث حماية الحشرات، ويعتبرونها مقاربة واعدة نحو معاملة تحترم الطبيعة. ترتبط الزراعة العضويّة عمومًا بفوائد واضحة للبيئة ونحو الحفاظ على الحياة البرّيّة؛ لهذه الأسباب قال حوالي 60 في المائة إنّهم يشترون الأغذية العضويّة. بالنظر إلى وضع المزارعين/ات، يرى المستطلعون/ات تحدّيات كبيرة، فيفترض 70 في المائة منهم/نّ أنّه من الصعب القيام بأعمال تجاريّة في ظلّ الظروف الحاليّة. يحظى التفاني الذي يظهره عمّال/عاملات المَزارع بتقدير كبير بين المستطلعين/ات. يتّضح ذلك من الأهمّيّة الكبيرة التي أولوها لمسألة الأجر العادل. إلّا أنّ الثقة بقدرة القطاع على حلّ المشاكل منخفضة. من وجهة نظر المستطلعين/ات، فإنّ الزراعة مقيّدة بالظروف، حيث يعتقد أقلّ من ربع المستطلعين/ات أنّ الاستخدام المسؤول لمبيدات الآفات أمر ممكن. يدعو ما يقرب من ثلاثة أرباع المستطلعين/ات صانعي/ات السياسات إلى الحدّ من استخدام مبيدات الآفات. وتحظى أدوات السياسة العامّة التي شملتها الدراسة الاستقصائيّة بدعم جيّد باستمرار. كما طُلب من المستطلعين/ات الإشارة إلى كيفيّة تقييمهم/نّ للحجج المتكرّرة في النقاش العامّ. حين مواجهتهم/نّ بثلاث حجج من المنظور البيئيّ ومن وجهة نظر القطاعات الصناعيّة، لقيت المواقف البيئيّة موافقة أكبر، حيث يعتبر 74 في المائة من المستطلعين/ات أنّ العلاقة بين استخدام مبيدات الآفات وفقدان التنوّع الحيويّ واردة. من ناحية أخرى، فإنّ 35 في المائة فقط مقتنعة بأنّ "الإمدادات الغذائيّة في العالم معرّضة إلى الخطر بدون مبيدات الحشرات". وقد كان هناك أربع مجموعات بين المستطلعين/ات، أكبرها حجمًا هي مجموعة "غير مؤكّد" (42 في المائة). وهم/نّ الذين لا يتّخذون موقفًا واضحًا من جميع الحجج المقدّمة. بالنسبة إلى مجموعتين، فإنّ الحجج البيئيّة حاسمة: المجموعة الأساسيّة من "معارضو/ات مبيدات الآفات" (10 في المائة)؛ ومجموعة "المتشكّكون/ات في مبيدات الآفات" (29 في المائة) وهم/نّ الذين ليسوا واضحين تمامًا في رفضهم/نّ. أمّا مجموعة "المرجّحون" (18 في المائة) فيمكنهم/نّ فهم حجج كلا الجانبين.

انتهى الاستطلاع بسؤال حول وجهات النظر بشأن التعامل مع الحماية الكيماويّة للمحاصيل، وهو: هل يجب الاستمرار في استخدام مبيدات الآفات في المستقبل؟ خيارات الإجابة كانت: الاستخدام غير المقيّد؛ والاستخدام المقتصد؛ والاستخدام في حالات استثنائيّة فقط؛ والحظر. لقد اختار 48 في المائة من المستطلعين/ات "الاستخدام كملاذ أخير في حالات استثنائيّة". وكان هناك 32 في المائة تؤيّد الاستخدام المقتصد، و20 في المائة توصي بالحظر. فقط أقلّ بقليل من 1 في المائة تؤيّد الاستخدام غير المقيّد. تمثّل هذه الإجابات أهدافًا طموحة لخفض الانبعاثات تتجاوز كثيرًا ما كان صنّاع السياسات يستهدفون حتّى الآن. لقد أعرب 80 في المائة من المستطلعين/ات عن استعدادهم/نّ لدعم حملة توقيعات تدعو إلى القضاء التدريجيّ على مبيدات الآفات ومساعدة المزارعين/ات الذين يتحوّلون إلى الزراعة العضويّة.

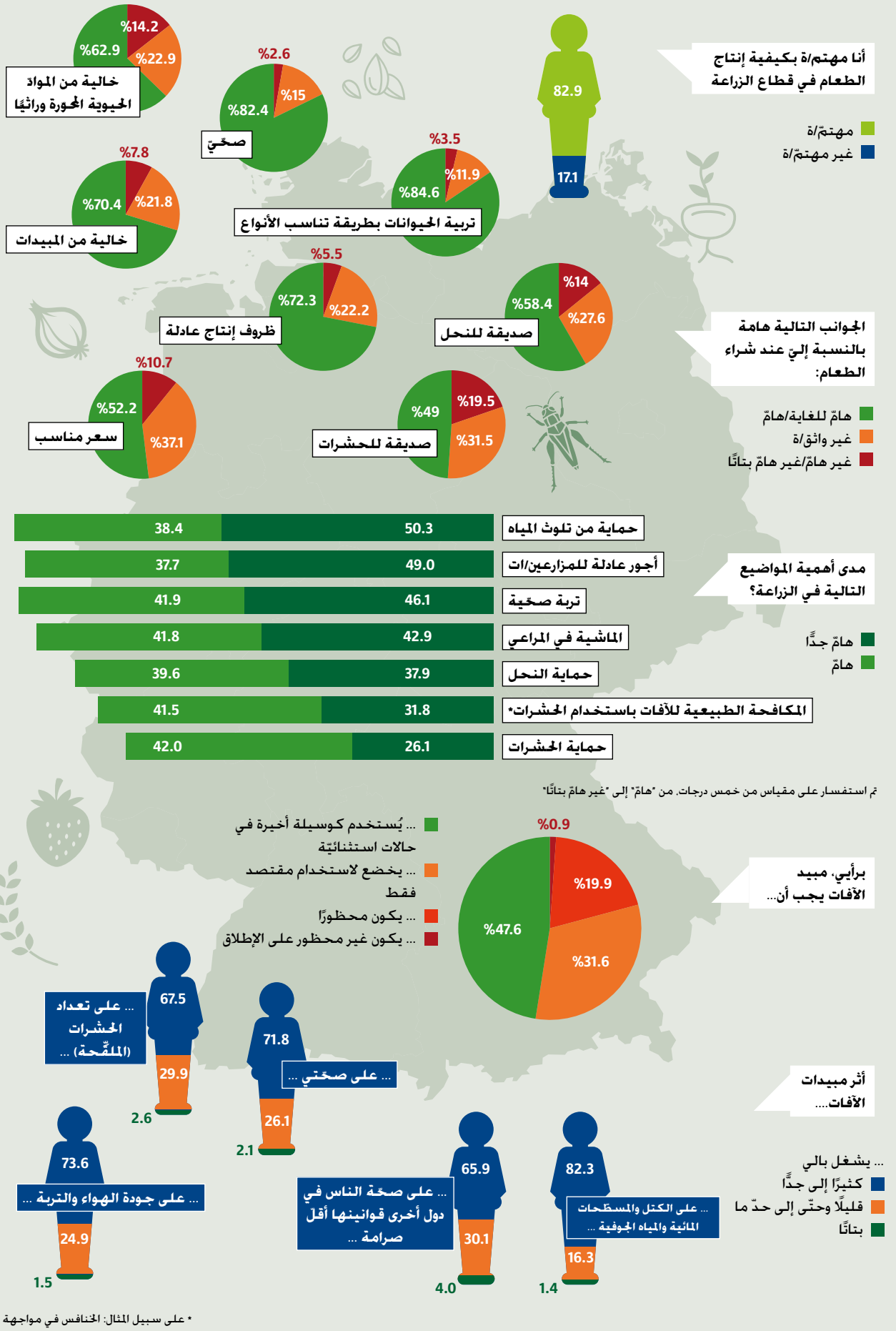
إجمالًا، تُظهر الدراسة أنّ الشباب/ات الذين تتراوح أعمارهم/نّ بين 16و29 عامًا يؤيّدون الزراعة التي إما تعمل بدون الحماية الكيماويّة الاصطناعيّة للمحاصيل أو على الأقلّ تقلّل من الكمّيّة المستخدمة بشكل كبير. كما يُنظر إلى المزارعين/ات على أنّهم/نّ مسيّرين/ات بنظام زراعيّ يفرض شروطًا وقيودًا غير عادلة. ●

لا يُظهر الاستقصاء الشبابيّ فروقًا ذات دلالة إحصائيّة على المستوى الحضريّ والريفيّ والتعليميّ، فالاستدامة مسألة هامّة لجميع الشباب والشابّات.

© PESTICIDE ATLAS 2025 / ZÜHLSDORF

الوعي بالمشاكل – والوعي بشأن حلولها

استقصاء حول التنوّع الحيويّ واستخدام مبيدات الآفات وحماية البيئة، لفئة الشباب/ات ما بين 16 و29 عامًا في ألمانيا. النتائج بالنسبة المئويّة



* على سبيل المثال: الخنافس في مواجهة المنّ

زراعة أكثر، مبيدات أكثر، صادرات أكثر

كواحدة من أكبر مستوردي الكيماويّات الزراعيّة ومن أكبر مصدّري المنتجات الزراعيّة في العالم، تحقّق البرازيل أرقامًا قياسيّة في استهلاك مبيدات الآفات. وجزء كبير من مبيدات الآفات المستخدمة في البرازيل يتمّ إنتاجه في الاتّحاد الأوروبيّ، وهو شديد الخطورة.

يتألّف حوالي 14 في المائة من إجماليّ حجم مبيدات الآفات التي يصدّرها الاتّحاد الأوروبيّ إلى دول السوق الجنوبيّة المشتركة، أيّ الكتلة التجاريّة الجنوب أمريكيّة مع الأعضاء الكاملين الأرجنتين والبرازيل وأوروغواي وباراغواي، يتألّف من موادّ محظورة أو لم يتمّ ترخيصها أبدًا في الاتّحاد الأوروبيّ ذاته. يتمّ ذلك على الرغم من أنّها تُنتَج وتُباع من قبل شركات مقرّها في هذه البلدان. من بين أكثر من عشرة مبيدات مُستخدمة بشكل شائع في البرازيل، فقد فقدت أربعة منها ترخيصها في الاتّحاد الأوروبيّ، وهي آترازين، وأسيفات، وكلوروثالونيل، وكلوربيريفوس. في سنة 2020، بيع في البرازيل 33,300 طنّ من آترازين، و29,900 طنّ من أسيفات، و24,100 طنّ من كلوروثالونيل، و8,800 طنّ من كلوربيريفوس. وتمّ ذلك عبر شركات مقرّها في الاتّحاد الأوروبيّ.

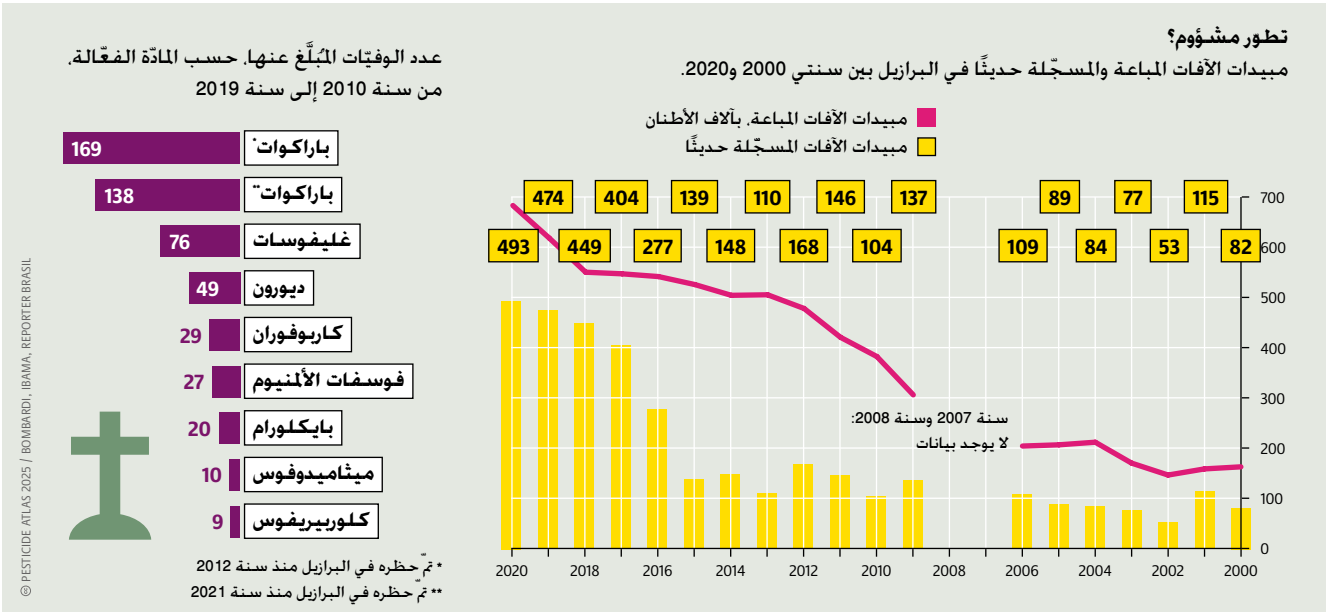
إنّ الاتّحاد الأوروبيّ شريك تجاريّ هامّ للسوق الجنوبيّة المشتركة. فقد توصّلت الكتلتان التجاريّتان إلى اتّفاق حول صفقة تجارة حرّة بينهما في سنة 2019. قبل أن يدخل الاتّفاق حيّز التنفيذ، يتوجب على البرلمان الأوروبيّ والبرلمانات الوطنيّة للدول الأعضاء الـ 27 في الاتّحاد الأوروبيّ، وكذلك دول السوق الجنوبيّة المشتركة، الموافقة على الصفقة. بموجب الاتّفاق، سيتمّ في المجمل إلغاء التعريفات والرسوم الجمركيّة وزيادة حصص الاستيراد. كانت المخاوف حول التأثيرات البيئيّة والاجتماعيّة من بين القضايا الشائكة التي أدّت إلى أكثر من 20 عامًا من المفاوضات التجاريّة بين الطرفين.

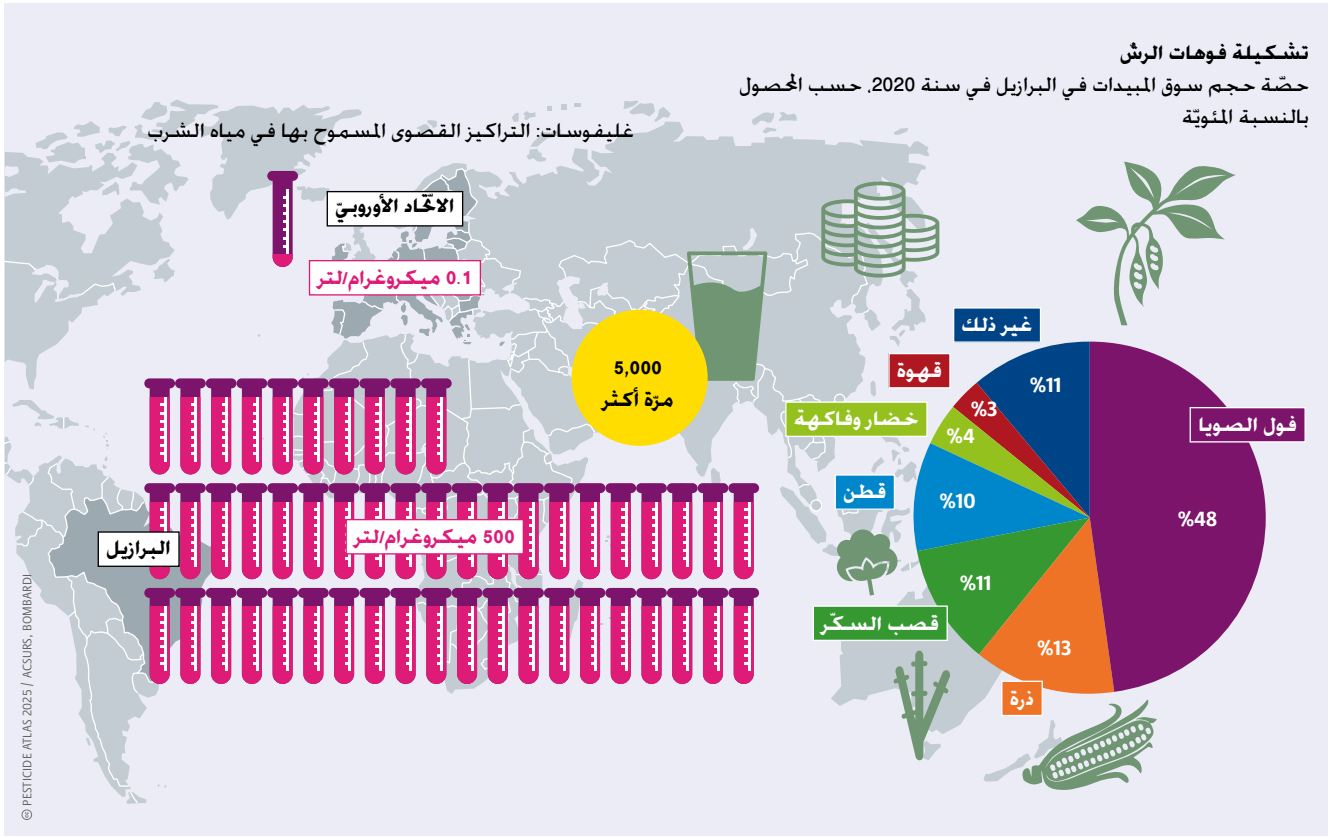
إذا تمّت المصادقة على اتّفاق التجارة بين الاتّحاد الأوروبيّ السوق الجنوبيّة المشتركة، سيتمّ تخفيض التعريفات على الكيماويّات الزراعيّة بنسبة تصل إلى 90 في المائة، ما قد يؤدّي إلى زيادة في تصدير مبيدات الآفات الخطيرة من الاتّحاد الأوروبيّ إلى دول السوق الجنوبيّة المشتركة. يُتوقع أيضًا أن يعزّز الاتّفاق صادرات المحاصيل والمنتجات القائمة على المحاصيل بما في ذلك الصويا، وقصب السكّر، والإيثانول المشتقّ منها والذي يعتمد بشكل كبير على مبيدات الآفات. كما يُتوقع للاتّفاق أن يزيد من صادرات منتجات اللحوم مثل الدواجن، والتي تعتمد على العلف الحيوانيّ المُنتَج من فول الصويا، ما يزيد من استخدام مبيدات الآفات بشكل أكبر. على مستوى العالم، البرازيل هي أكبر مصدّر لفول الصويا، ولحم العجل، والدجاج، وقصب السكّر. ذلك بالإضافة إلى أنّها ثاني أكبر مصدّر للحبوب في العالم. هذا الدور في السوق العالميّة كمصدّر للسلع والوقود الحيويّ أدّى أيضًا إلى إزالة الغابات، وتدمير التنوّع الحيويّ، وانتهاك حقوق أفراد الشعوب الأصلية، وأيضًا إلى زيادة في استخدام مبيدات الآفات. في سنة 2010، بلغ إجماليّ كمّيّة مبيدات الآفات التي استهلكتها البرازيل 384,501 طنًّا. وقد ارتفع الحجم سنة بعد سنة حتّى بلغ 685,745 طنًّا في سنة 2020، بقيمة تصل إلى 28 مليار يورو.

نحو نصف هذا الحجم الإجماليّ من مبيدات الآفات المُباعة في البرازيل مخصّص لفول الصويا. إلى جانب قصب السكّر، والذرة، والقطن، تشكّل هذه المحاصيل 82 في المائة من استخدام مبيدات الآفات التجاريّة في البلاد. تُعزى الارتفاعات السابقة في استخدام مبيدات الآفات أساسًا إلى الزيادة في المساحات المزروعة المستخدمة لإنتاج علف الحيوان وإنتاج الإيثانول، وهو أمر يدفع باتّجاهه الطلب الوارد من الاتّحاد الأوروبيّ.

ما بين سنة 2010 وسنة 2019، ازدادت المساحة المزروعة بقصب السكّر من 9 مليون هكتار إلى 10 مليون هكتار. وللفترة ذاتها، زادت مساحة الزراعة بالذرة بنسبة 38 في المائة، من 13 مليون هكتار

تظهر بيانات وزارة الصحّة البرازيليّة أعدادًا عالية لحالات التسمّم. إنّ الحكومة المتصادقة مع الصناعة وسياسة تغيير استخدام الأراضي الخاصّة بها هي أحد أسباب الاستخدام المتزايد لمبيدات الآفات.





إلى 18 مليون هكتار. وزادت أيضًا مساحة الزراعة بفول الصويا بنسبة 56 في المائة في نفس الفترة. بالنسبة إلى فول الصويا، فالمساحة المزروعة الآن تعادل مساحة ألمانيا.

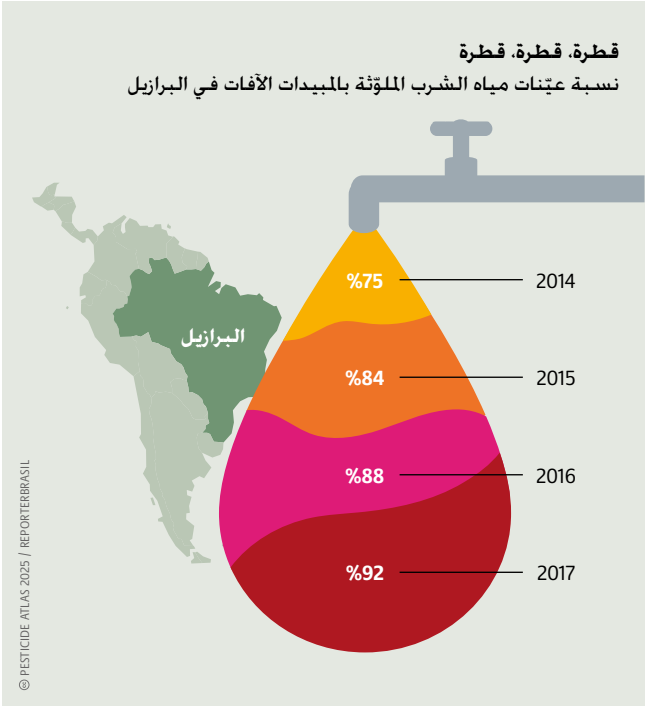
يترافق ازدياد استخدام مبيدات الآفات في البرازيل مع زيادة المساحات المزروعة بالكائنات المحوّرة وراثيًّا. حاليًّا، يُعتبر 92 في المائة من فول الصويا، و87 في المائة من الذرة، و94 في المائة من القطن المزروع في البرازيل على أنّه محاصيل محوّرة وراثيًّا. لهذه الموادّ تأثيرات خطيرة على صحّة السكّان في البرازيل. فما بين سنة 2010 وسنة 2019، تعرّض 56,870 شخصًا للتسمّم بمبيدات الآفات في البرازيل، وهو ما يمثّل ما معدّله 5,687 حالة سنويًّا، أو 15 شخصًا يوميًّا. ولكنّ وزارة الصحّة في البرازيل تعترف بنفسها أنّ عدد الحالات غير المبلغ عنها عالٍ، وبالتالي فإنّ العدد الإجماليّ الحقيقيّ للأشخاص المتسمّمين أعلى بكثير.

تشكّل صحّة الأطفال والنساء شاغلًا محدّدًا. فما يقارب من 15 في المائة من الذين تسمّموا/نّ بمبيدات الآفات في البلاد هم أطفال ويافعون/ات في الفترة العمريّة من 0 إلى 19 عامًا. حتّى الرضع تسمّموا بمبيدات الآفات. وقد تمّ بانتظام العثور على مخلّفات مبيدات الآفات في حليب الأمّ.

لكن هناك أيضًا حركات هامّة تناهض هذا النموذج للإنتاج الزراعيّ في البلاد. على سبيل المثال، لعبت حركة العمّال/العاملات عديمي/ات الأراضي الريفيّة دورًا هامًّا في الإنتاج الزراعيّ البيئيّ، وقامت بتطوير هذه الاستراتيجيّة في حوالي 700 مستوطنة. خلال الجائحة، قدّمت الحركة للمجموعات الفقيرة في المدن أكثر من 2,300 طنّ من الموادّ الغذائيّة من الزراعة البيئيّة. ●

تمّ رصد وجود مبيدات آفات في أكثر من تسعين في المائة من الاختبارات. تخشى المنظّمات غير الحكوميّة أن يصبح من الصعب إيجاد ماء خالٍ من الكيماويّات الزراعيّة في حنفيّات البرازيل خلال السنوات القليلة القادمة.

تُصنّف منظّمة الصحّة العالميّة مركّب غليفوسات على أنّه "من المحتمل انه مسرطن للبشر". إنّه واحد من المبيدات الأكثر مبيعًا في البرازيل، فقد تمّ بيع ما يقرب من 200 ألف طنّ في سنة 2018.



مَن حقًّا المستفيد من الرقمَنة؟

باتت الروبوتات الزراعيّة، والطائرات المسيّرة (بدون طيّار)، والتكنولوجيّات المسيّرة عبر الخوارزميّات طريقة جديدة للزراعة، وباتت جميعها تشكّل مجال أعمال كبيرًا. من المفترض أن تساعد هذه التقنيّات الزراعيّة المَزارع على خفض استخدام مبيدات الآفات، ولكن هناك شكوكًا جادّة إن كان الأمر سينجح.

تواجه الزراعة تحدّيات كبيرة. أوّلًا، لا يزال عليها التغلّب على أمراض النباتات، وآفات الحشرات، والأعشاب الضارّة. وثانيًا، يؤدّي الاستهلاك العالي للمبيدات إلى مخاطر جديدة تمامًا على البشر والطبيعة على حدّ سواء. تقدّم شركات التكنولوجيا الزراعيّة وعودًا بحلّ هذه المشاكل باستخدام التكنولوجيّات الرقميّة المعروفة باسم الزراعة الذكيّة أو الزراعة الدقيقة. وفقًا لأحد الاستطلاعات، 82 في المائة من المزارع في ألمانيا تستخدم بالفعل تقنيّات رقميّة. ويعمل 45 في المائة من المزارعين/ات الذين شملهم/نّ الاستبيان مع معدّات زراعيّة متحكّمة بواسطة النظام العالميّ لتحديد المواقع، ويستخدم 40 في المائة تطبيقات زراعيّة على هواتفهم/نّ الذكيّة أو أجهزتهم/ن اللوحيّة. ويستخدم 32 في المائة حلول تكنولوجيا المعلومات حين استخدام منتجات حماية المحاصيل أو الأسمدة في حقولهم/نّ. من المتوقّع أن تنمو سوق الزراعة الشبكيّة (المتّصلة بالشبكة العنكبوتيّة) من 1.8 مليار دولار في سنة 2018 إلى 4.3 مليار دولار بحلول سنة 2023، أيّ بمعدّل نموّ سنويّ يبلغ 19.3 في المائة للفترة المذكورة. إنّ التوقّعات مرتفعة حيث يُؤمل للتحوّل الرقميّ المطّرد أن يمكّن المَزارع في العالم من إنتاج الغذاء لتسعة مليارات شخص. يتوقّع بعض الخبراء أنّ التحوّل الرقميّ سيرفع الدخل ويحمي المناخ والتنوّع الحيويّ كونه يوفّر دقّة أكبر في استعمال مبيدات الآفات والأسمدة، ما قد يؤدّي إلى استخدام جرعات أقلّ. كما تستطيع التكنولوجيّات الرقميّة توفير الوقت يمكن للتقنيات الرقمية أيضًا توفير الوقت الذي يمكن استخدامه في طرق الزراعة الخالية من مبيدات الآفات التي تتطلب المزيد من الجهد اليدوي.

أحد أمثلة الرقمنة في الزراعة هو تكنولوجيا كاميرا النظام العالميّ لتحديد المواقع. تحدّد الكاميرات المناطق الحقليّة التي تعاني من تفشّي الأعشاب الضارّة، فتفتح فوّهات المرشّات الحقليّة، فقط في ذلك الجزء من الحقل. كما تستخدم روبوتات الرشّ ذاتيّة الدفع هذه التكنولوجيا لاكتشاف الأعشاب الضارّة، واستهدافها، وإزالتها. يمكن برمجة الطائرات المسيّرة لاكتشاف معاقل الأعشاب الضارّة من السماء. كما يمكن للخوارزميّات التعرّف على النباتات المصابة بالأمراض أو الآفات وتحديد مواقعها. وفقًا للمصنّعين/ات، ستصبح كلّ هذه العمليّات قريبًا جزءًا من الأعمال الزراعيّة اليوميّة.

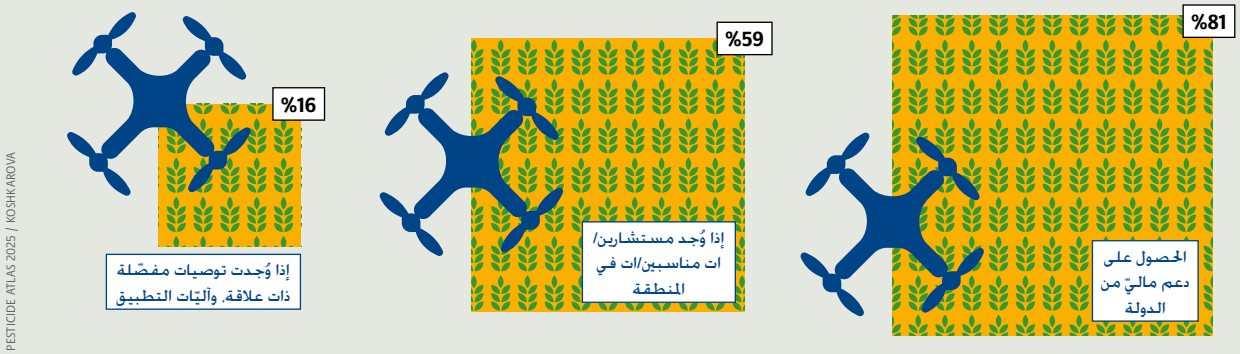
في مشروع تجريبيّ مشترك، تختبر الشركتان الألمانيّتان سودزوكر إيه جي وشركة التكنولوجيا الزراعيّة أمازونه، بالتعاون مع الشركة الدنماركيّة المصنّعة لروبوتات الحقول فارمدرويد، كيف يمكن التقليل من استخدام مبيدات الأعشاب ومبيدات الحشرات في حقول الشمندر السكّريّ. في البداية، تزرع الروبوتات بذور الشمندر السكّريّ في الحقول وفق خارطة دقيقة باستخدام نظام تحديد المواقع الخاصّ بها. ولأنّ الروبوت يعرف الموقع الدقيق للشمندر، يقوم برشّ المبيد بجوار وبين الصفوف لإزالة الأعشاب الضارّة. يكون في العادة من الصعب إزالة جميع الأعشاب الضارّة ميكانيكيًّا من حول النبتة ودون إتلاف الشمندر، لذا يرشّ الروبوت الكيماويّات الزراعيّة مباشرة بجوار الشمندر، الأمر الذي يقضي على آخر عشبة.

اليوم، يمكن للآلات الزراعيّة فعليًّا تحديد مدى حسن تزوّد التربة بالعناصر الغذائيّة. كما يمكن إدخال هذه المعلومات في قواعد بيانات خطط الزراعة بغرض احتساب الكمّيّة اللازمة من الأسمدة ومبيدات الآفات التي يجب تطبيقها. تلعب شركات البيانات الكبيرة دورًا هامًّا في تطوير التكنولوجيا ونشرها، وأيضًا في معالجة البيانات المجمّعة واستخدامها. تعمل شركة غوغل، على سبيل المثال، مع وكالات مثل الإدارة الوطنيّة للمحيطات والغلاف الجوّيّ الأمريكيّة. تهدف الشركة إلى استخدام برامج الذكاء الاصطناعيّ الخاصّة بها، وكمّ البيانات الهائل لدى وكالة الطقس لتمكين الحصول على تنبّؤ فائق الدقّة للطقس في المستقبل. سواء أكانت التأثيرات البيئيّة للرقمنة إيجابيّة أم سلبيّة فهذا أمر يعتمد على العديد من العوامل. يعتقد الباحثون/ات بوجود إمكانيّة كامنة في تقليل استخدام

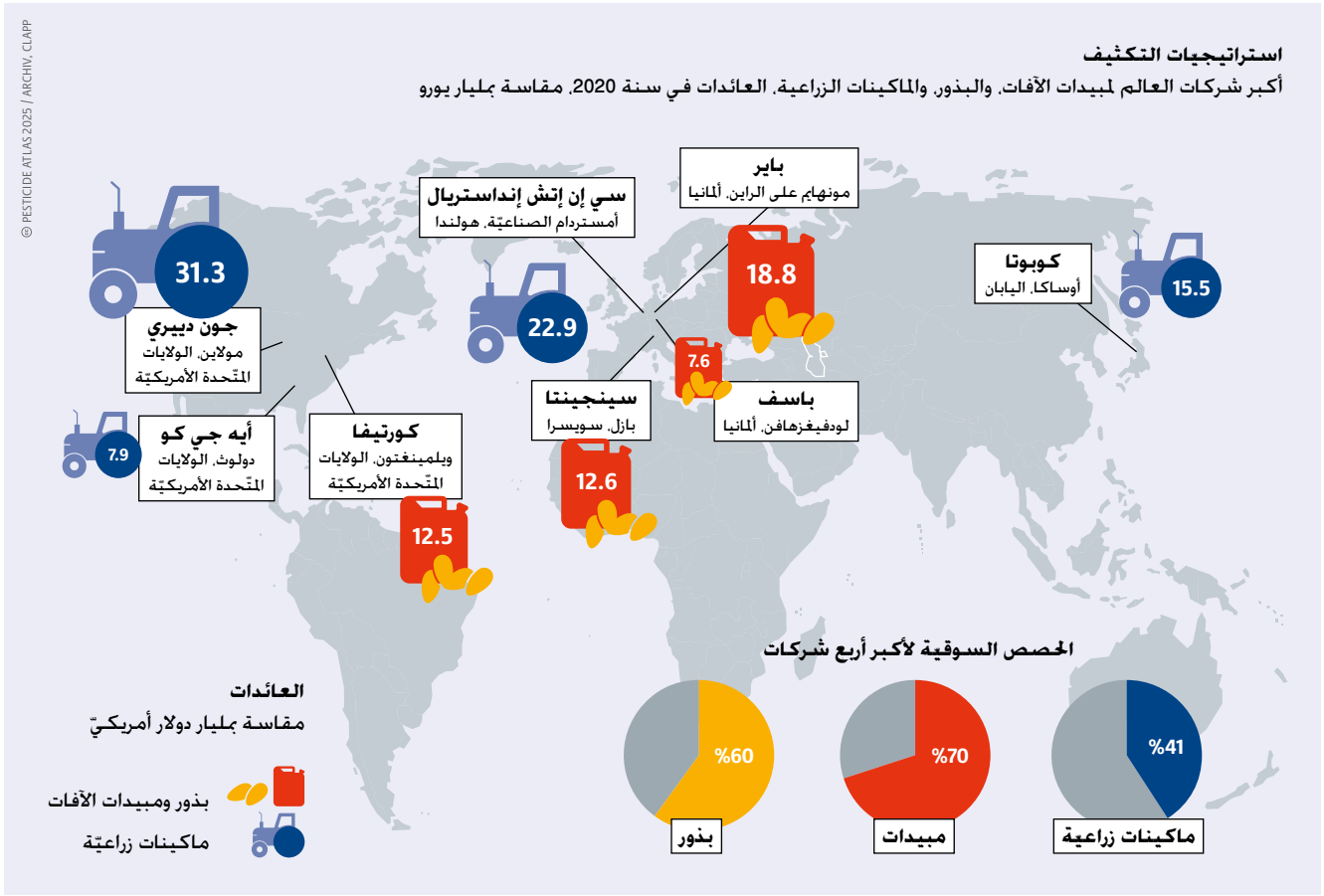
تظهر المعاينة المسحيّة في منطقة أستراخان الروسيّة أنّ المزارعين/ات في البلدان الفقيرة يخشون من أن يفوتهم/نّ ركب التكنولوجيا الرقميّة إذا لم يتوفّر الدعم.

لا أتمتة

شروط تنفيذ المقاربات القائمة على البيانات في مسح الزراعة الرقميّة لصغار المزارعين/ات في سنة 2019



© PESTICIDE ATLAS 2025 / KOSHKAROVA



مبيدات الآفات. لكن من ناحية أخرى، هناك أيضًا ما يُعرف بالتأثيرات الارتداديّة، مثل زيادة استهلاك الطاقة بسبب التكنولوجيّات الجديدة، أو التوسّع في الإنتاج المكثّف على الأراضي التي كانت سابقًا تُستخدم فقط بشكل مفرط أو لا تُستخدم على الإطلاق أو تلك التي لها قيمة بيئيّة. هناك أيضًا خطر أن يؤدّي ذلك إلى استبعاد صغار المزارعين/ات في الدول ذات الدخل المنخفض من هذا التحوّل، أو أنّهم/نّ غير قادرين/ات على الوصول إلى التكنولوجيا الجديدة. علاوة على ذلك، فالعديد من الأدوات الرقميّة لا يكون مجدية اقتصاديًّا إلّا عند استخدامها على نطاق واسع.

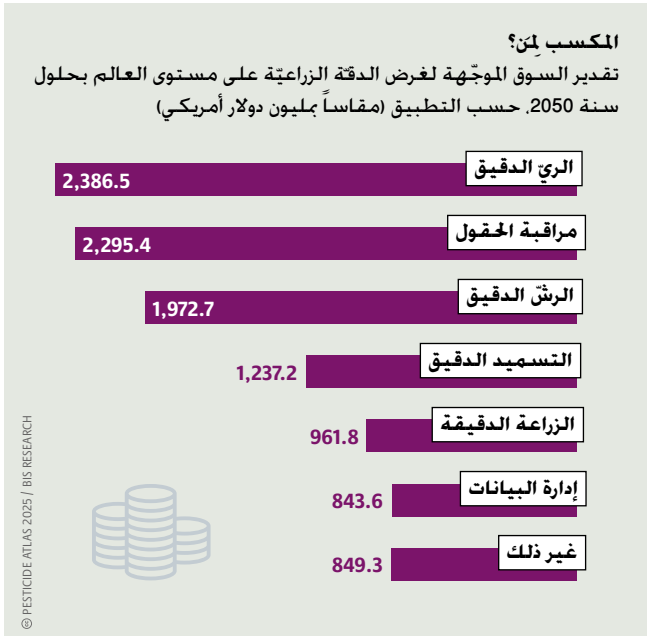
يمكن أن يؤدّي كلّ ذلك إلى تعزيز الاحتكار والتكثيف. مثال على ذلك هو سوق الآلات الزراعيّة. ففي سنة 1994، كانت الشركات الأربعة الكبيرة تسيطر على أقلّ من ثلثي السوق. لكن بعد عشرين عامًا من التوحيد، باتت تسيطر على أكثر من نصف السوق. صارت شركات مثل جون ديري ترسّم حدودها من خلال التعاون مع شركات الكيماويّات الزراعيّة. كانت الشركة في الماضي قد تعاونت بالفعل مع منتجي مبيدات الآفات مثل سينجينتا، داو أجروساينسز، باسف، وباير. كما دخلت شركات أخرى في شراكات مشتركة، مثل سي إن إتش إنداستريال وأيه جي كو. كما أنّ اهتمام رأس المال المخاطر به في تكنولوجيا البرمجيّات الزراعيّة يشهد ارتفاعًا واضحًا. فمن 223 مليار دولار أمريكيّ في سنة 2015 إلى أكثر من 700 مليار دولار أمريكيّ في سنة 2017.

تحذّر منظّمات المجتمع المدنيّ من فقدان السيادة الغذائيّة. فمن خلال أدوات وتقنيّات جديدة، يتمّ تحويل الأراضي التي تديرها حاليًّا عائلات صغار المزارعين/ات إلى أرباح تعود إلى الصناعات الزراعيّة.

هناك حاجة للتنظيم حتّى لا تكون الشركات هي المستفيدة الوحيدة من الزراعة الرقميّة؛ ولكن أيضًا الناس والبيئة.

سوق تكنولوجيا الزراعة الرقميّة واعد، خصوصًا بالنسبة إلى الشركات الكبيرة التي تتّخذ من الشمال العالميّ مقرًّا، وهي التي تهيمن فعليًّا على قطاعات أخرى من الزراعة.

وبالتالي، فأحد التحدّيات المستقبليّة لصانعي السياسات يكمن في منع التشغيل التجاري لبيانات المناخ، وبيانات التغذية، وبيانات المحاصيل؛ بل وأيضًا تمكين المزارعين/ات من استعادة السيادة على بياناتهم/نّ. وإلّا، فهناك خطر أن يسهم التحوّل الرقميّ في تعزيز الاعتماد على الزراعة غير المستدامة. ●



الأهداف غير كافية

على الرغم من أنّ تشريعات الاتّحاد الأوروبيّ بشأن مبيدات الآفات تعدّ الأكثر تطوّرًا، إلّا أنّها فشلت في تحقيق خفض الاستخدام. تسعى استراتيجيّة الاتّحاد الأوروبيّ 'المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك) إلى تغيير ذلك. لكن يبقى العديد من الأسئلة من غير إجابة.

تحظى مبيدات الآفات بأهمّيّة كبيرة على الساحة الأوروبيّة. في استراتيجيّة 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك) التي أطلقتها اللجنة الأوروبيّة في أيّار/مايو 2020، التزمت اللجنة الأوروبيّة بتحقيق هدف تقليل استخدام وتقليل مخاطر مبيدات الآفات الاصطناعيّة بنسبة 50 في المائة حتّى سنة 2030، وتقليل استخدام الموادّ الأكثر خطورة بنسبة 50 في المائة، وإصدار تشريع جديد لتحقيق هذا الهدف. تطالب مبادرة 'إنقاذ النحل والفلّاحين/ات' (سيف بيز آند فارمرز) التي قامت بها مبادرة المواطنين الأوروبيّين والتي جمعت أكثر من 1.2 مليون توقيع، تطالب بتقليل أعلى بحلول سنة 2030، أي بنسبة 80 في المائة، وسحب تدريجيّ كامل بحلول سنة 2035، وبتقديم دعم قويّ للمزارعين/ات في انتقالهم/نّ نحو الإيكولوجيا الزراعيّة.

في سنة 2009، تمّ التقدّم بالسياسة الحاليّة لخفض استخدام مبيدات الآفات والمعروفة باسم "توجيه استخدام المبيدات المستدامة". هدفت التشريعات إلى تقييد استخدام مبيدات الآفات عن طريق تعزيز الممارسات البديلة مثل المعالجة المتكاملة للآفات. تعطي مبادئ المعالجة المتكاملة للآفات الأولويّة للتدابير الوقائيّة والمكافحة الحيوية. أمّا مبيدات الآفات الحيويّة، وفي المرحلة الأخيرة مبيدات الآفات الاصطناعيّة، فهي فقط خيارات لا يصار إلى استعمالها إلّا حين تفشل كلّ الإجراءات الأخرى.

ولكن، بعد ما يزيد عن عقد من اعتماد التوجيه، وجد ديوان مراجعي حسابات الاتّحاد الأوروبيّ، وهو المدقّق الخارجيّ للاتّحاد لتقييم فاعليّة العمل الأوروبيّ ضمن أمور أخرى، وجد أنّه تمّ تحقيق تقدّم محدود في الاتّحاد الأوروبيّ من ناحية قياس وخفض استخدام ومخاطر مبيدات الآفات. خلال الفترة من 2011 إلى 2018، ظلّت مبيعات مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ ثابتة عند حوالي 360 ألف طنّ سنويًّا. وقد نبّه الديوان إلى العديد من العيوب في الإطار الأوروبيّ، على سبيل المثال، غياب التنسيق بين السياسة الزراعيّة المشتركة وسياسة التخفيض. حيث تحدد السياسة الزراعيّة المشتركة التمويل وأيضًا أولويّات الزراعة في الاتّحاد الأوروبيّ. ومن المشاكل الرئيسيّة الأخرى غياب مؤشّرات مناسبة على المستوى الأوروبيّ لقياس الانخفاض المحتمل في مبيدات الآفات. تعتمد المؤشّرات في الغالب على بيانات مبيعات مبيدات الآفات وبالتالي لا تأخذ في اعتبارها المساحة الزراعيّة، والحجم والطريقة التي يتمّ فيها استخدام هذه الموادّ.

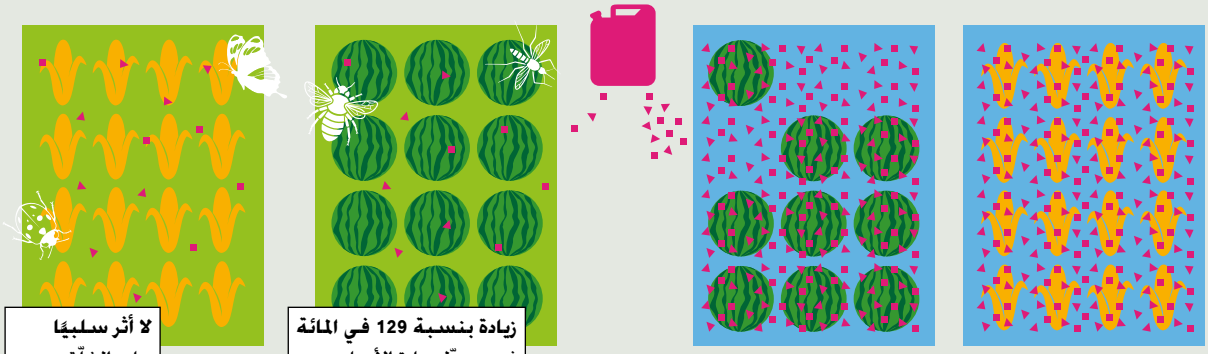
يتلقّى المزارعون/ات دعمًا ماليًّا من ميزانيّة الاتحاد الأوروبيّ يعتمد في الغالب على عدد هكتارات المزرعة. لا يربط الاتّحاد الأوروبيّ حاليًّا ما بين استلام هذا التمويل الأوروبيّ بالامتثال لمبادئ المعالجة المتكاملة للآفات وقواعد أخرى وردت في توجيه مبيدات الآفات. من غير المرجّح أن يتغيّر هذا جوهريًّا مع محاولة الإصلاح الأحدث للسياسة الزراعيّة المشتركة والتي ستدخل حيّز التنفيذ في سنة 2023.

يشجّع الاتّحاد الأوروبيّ، من خلال استراتيجيّاته مثل 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك)، على الأقل رسميًّا، على الآليات الطبيعيّة للتحكّم بالآفات. إنّ الإدارة المتكاملة للآفات هي نوع من الأساليب المستدامة غير الكيماويّة في الزراعة.

استخدام أقلّ للمبيدات، غلة محاصيل أعلى

تبعات المعالجة المتكاملة للآفات كبديل إيكولوجيّ للممارسات التقليديّة في استخدام مبيدات الآفات

أظهرت دراسة من سنة 2021 أنّ استخدامًا أقلّ لمبيدات الحشرات بنسبة 95 في المائة يؤدّي إلى .....

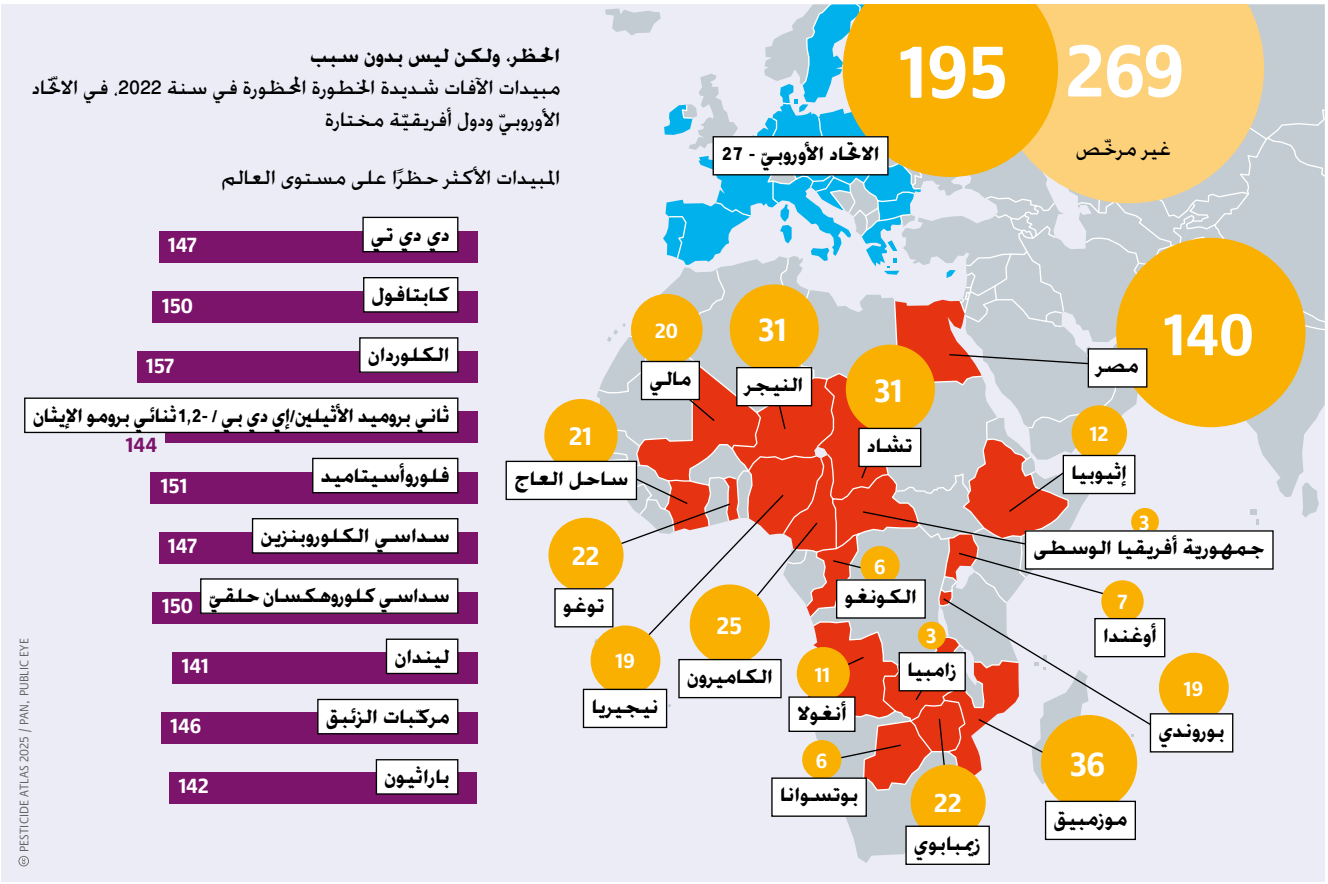


لا أثر سلبيًا على الغلّة ضمن شروط محدّدة

زيادة بنسبة 129 في المائة في معدّل زيارة الأزهار من قبل الملقّحات. **و26 في المائة غلة أعلى**

تُعرّف منظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة **المعالجة المتكاملة للآفات** بأنّها مقاربة تؤكّد على نموّ محصول صحّيّ بأقلّ قدر ممكن من الاضطراب في النُظم البيئيّة الزراعيّة ويشجّع الآليّات الطبيعيّة لمكافحة الآفات مثل الحشرات النافعة من أجل الحدّ من استخدام المبيدات

© PESTICIDE ATLAS 2025 / PECENKA ET AL



وأخيرًا، تُعدّ الطريقة التي تعاملت بها الدول الأعضاء مع تنفيذ الإطار الأوروبيّ في القوانين الوطنيّة سببًا آخر لمحدوديّة نجاحه. فقد تأخّرت عدّة دول أعضاء في تحويل الإطار إلى قانون وطنيّ وتباطأت في وضع خطط عمل وطنيّة لتنفيذ تدابير ملموسة. كما انتقدت منظّمات المجتمع المدنيّ الدول الأعضاء لعدم الاستفادة من المرونة المتاحة لها ضمن السياسة الزراعيّة المشتركة من ناحية جعل استخدام المعالجة المتكاملة للآفات أكثر جاذبيّة. يمكن للدول الأعضاء استخدام تمويل من السياسة الزراعيّة المشتركة لتقديم برامج طوعيّة تحفّز التقنيّات التي تؤدّي إلى استخدام أقلّ للمبيدات الاصطناعيّة. لكنّ هذه البرامج تفتقر إلى اتّخاذ مقاربة منهجيّة ضروريّة لخفض استخدام مبيدات الآفات.

وفقًا لبيان مشترك صادر عن أكثر من 70 منظّمة من المجتمع المدنيّ، يتوجّب على التشريعات الجديدة في الاتّحاد الأوروبيّ معالجة جميع هذه المخاوف لتكون فعّالة في تحويل النظام الغذائيّ والزراعيّ لحماية صحّة المواطنين/ات، والتنوّع الحيويّ، والمناخ. كما تطالب منظّمات المجتمع المدنيّ بأن تتضمّن التشريعات أهداف تخفيف طموحة وملزمة قانونيًّا على مستوى الاتّحاد الأوروبيّ وأيضًا على المستوى الوطنيّ. وتطالب أيضًا سحب تدريجيّ لأخطر مبيدات الآفات والممارسات الضارّة المستخدمة، مثل الرشّ الجوّيّ، أو تكسية البذور، وكذلك تعزيز مفهوم المعالجة المتكاملة للآفات. تلك الممارسات هي جزء من التحوّل نحو الإيكولوجيا الزراعيّة.

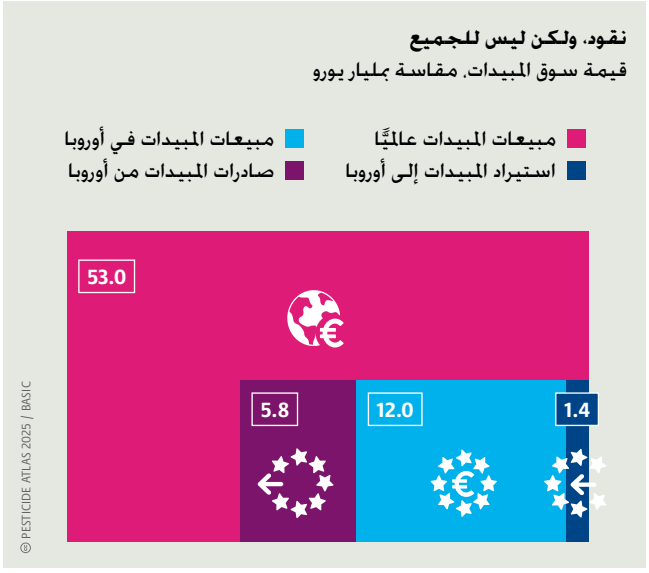
كما تدور مناقشات حول دور الاتّحاد الأوروبيّ فيما يتعلّق باستخدام مبيدات الآفات في الدول الأخرى. ففي 'استراتيجيّة الموادّ الكيماويّة للاستدامة' تلتزم المفوّضيّة الأوروبيّة منذ تشرين الأوّل/أكتوبر 2020 بوضع حدّ لتصدير مبيدات الآفات المحظورة

على المستوى العالميّ، لقد قاربت سوق المبيدات على التضاعف خلال العشرين عامًا الماضية، مع كون الاتّحاد الأوروبيّ واحدًا من أكبر أسواق الاستهلاك والتصدير.

تظهر المقارنة العالميّة أنّ الاتّحاد الأوروبيّ يتصدّر جهود حظر مبيدات الآفات الضارّة جدًّا. غير أنّ الموادّ السامّة ما تزال مستخدمة في أوروبا.

في الاتّحاد الأوروبيّ والتي يتمّ تصديرها من قبل شركات الاتّحاد الأوروبيّ إلى أماكن أخرى في العالم. ولكن لم تتمّ ترجمة هذا بعد إلى سياسات فعليّة.

كان من المتوقع صدور الجدول الزمنيّ لإصلاح توجيه مبيدات الآفات في بداية سنة 2022، ولكنّه تأجّل إلى صيف 2022 بسبب حرب روسيا العدوانيّة ضدّ أوكرانيا. ومن المتوقّع أن تمتدّ عمليّة اتّخاذ القرار المشترك ما بين البرلمان الأوروبيّ والمجلس حتّى سنة 2023، مع احتمال ألّا تصبح القواعد الجديدة قابلة للتطبيق إلّا في سنة 2024. ●



أمثلة جيّدة

تثبت المشاريع من جميع أنحاء العالم أنّ المستقبل البيئيّ ممكن. فالمزيد من المدن والولايات والأقاليم تحاول تنفيذ سحب تدريجيّ لاستخدام مبيدات الآفات، أو حتّى الحظر التامّ للعوامل الكيماويّة من حقولهم وأراضيهم.

حتّى الآن، قرّرت أكثر من 550 مدينة وبلديّة ألمانيّة إدارة التخضير الحضريّ، جزئيًّا أو كليًّا، دون استخدام مبيدات الآفات. تقوم بعض البلديّات بالتخلص التدريجي لمجموعة معيّنة من الموادّ الفعّالة أو نوع محدّد منها، مثلًا مركّب غليفوسات. في بلديّات أخرى، تمّ بالفعل قطع الاستخدام الكلّيّ لمبيدات الآفات. أحد الأمثلة هي ساربروكن، عاصمة ولاية سارلاند الألمانيّة، حيث إنّ المدينة لم تستخدم مبيدات الآفات لمدّة 25 عامًا. قام عديد من المدن والمناطق في الاتّحاد الأوروبيّ أيضًا بإنشاء مناطق خالية من مبيدات الآفات، في إيطاليا، وبلجيكا، وهولندا، ولوكسمبورغ. لكنّ الأمر لم يتجاوز حتّى الآن المناطق البلديّة. فالعديد من المَزارع في تلك الأقاليم ما يزال يستخدم مبيدات الآفات. في سنة 2007، فرضت الدنمارك حظرًا على استخدام مبيدات الآفات في المناطق العامّة وذلك على مستوى البلاد كلهّا. بالإضافة إلى ذلك، عمل السياسيّون الدنماركيّون على تقليل استخدام مبيدات الآفات في جميع أنحاء البلاد. لقد خفّضت الدنمارك استخدام مبيدات الآفات على مستوى البلاد بأكثر من 40 في المائة منذ سنة 2011، وهي حاليًّا تستخدم ما يقلّ عن 40 في المائة من مبيدات الآفات مقارنة بجيرانها في الاتّحاد الأوروبيّ. على الرغم من هذه الجهود، لا تزال البلاد بعيدة عن أن تكون خالية تمامًا من مبيدات الآفات.

واحدة من روّاد أوروبا في حظر مبيدات الآفات هي لوكسمبورغ، فالحظر الكامل لاستخدام مبيدات الآفات في الأراضي العامّة هو في حيّز التنفيذ منذ سنة 2016. ومنذ سنة 2021، حظرت الحكومة أيضًا استخدام غليفوسات على الأراضي الزراعيّة. جاء ذلك القرار في حين كان لا يزال مصادق استخدام مبيد الأعشاب هذا في باقي أنحاء الاتّحاد الأوروبيّ حتّى سنة 2022. ومثلها أيضًا، تلتزم بلديّة مالس الإيطاليّة في جنوب تيرول (أكبر إقليم لزراعة التفّاح في أوروبا) بالعيش وممارسة التجارة والأعمال دون استخدام مبيدات الآفات الضارّة. ففي استفتاء سنة 2014، قرّرت غالبيّة السكّان أنّ المناطق المجتمعيّة والأراضي الزراعيّة يجب أن تكون خالية من مبيدات الآفات. على الرغم من الدعم الواسع، إلّا أنّ القرار جوبه بالكثير من المعارضة من قطاع الأعمال، من مثل التجاء بساتين التفّاح المحلّيّة الكبيرة إلى القضاء لمنع تنفيذ حظر مبيدات الآفات. في النهاية، قامت المحكمة الإداريّة بإلغاء الاستفتاء بحجّة أنّ البلديّة ليست الجهة المؤهّلة بتناول ومعالجة قضيّة حماية البيئة.

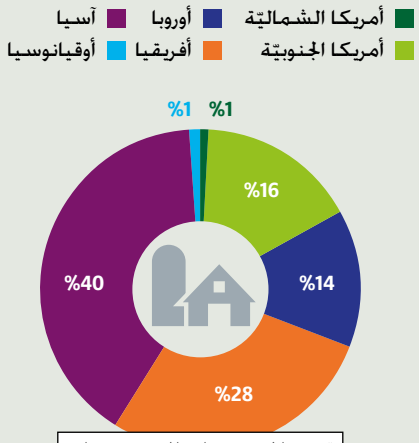
ومع ذلك، حظيت جهود المجتمع المدنيّ باعتراف واسع. ففي سنة 2020، تمّ تكريم المجتمع بجائزة 'يورو-ناتو' للمثابرة على اتّخاذ إجراءات ضدّ مبيدات الآفات.

يحدث تغيير في جميع أنحاء العالم وليس فقط في أوروبا. في سنة 2018، قامت اللجنة الوطنيّة لحقوق الإنسان بتحذير المكسيك بسبب عدم إيفائها بالتزامات العناية الواجبة حين فشلت في حظر مبيدات الآفات شديدة الخطورة. وبعد عامين فقط، تقدّمت وزارة الزراعة المكسيكيّة بمقترحات تنظيميّة للتخلّص التدريجيّ من استخدام غليفوسات بحلول سنة 2024، وذلك على خلفيّة ضغوط من منظّمات المجتمع المدنيّ. حتّى يحين ذلك، سيكون هناك فترة انتقاليّة متّفق عليها لتحقيق الاستبدال الكامل للمبيد العشبيّ. كما تمّ حثّ السلطات المختصّة على تطوير بدائل غير كيماويّة لمبيدات الآفات الحاليّة. حتّى إنّ قرغيزستان تخطّط لأن تتخلّى تمامًا عن استخدام مبيدات الحشرات. ففي سنة 2018، قرّر البرلمان القرغيزي أن تتحوّل جميع الزراعة إلى الإنتاج العضويّ خلال الأعوام العشرة القادمة، ما يقضي على استخدام مبيدات الآفات الكيماويّة الاصطناعيّة سواء ضدّ الحشرات، أو الأعشاب الضارّة، أو الفطريّات، وأيضًا الموادّ الكيماويّة الزراعيّة الأخرى، ومنظّمات النموّ. لا يُستثنى من القرار سوى الموادّ الحيويّة. في الهند، بدأ العديد من الولايات بتحويل الزراعة إلى الزراعة العضويّة وحظر استخدام مبيدات الآفات. ستكون الولاية الصغيرة سيكيم هي أوّل منطقة في العالم لديها زراعة عضويّة بنسبة 100 في المائة. يُعتبر هذا تغيير في المنظومة المفاهيميّة تغييرًا هائلًا، كون البلد كانت معتمدة تمامًا على استخدام الأسمدة الاصطناعيّة ومبيدات الآفات لعقود متتالية.

غالبًا ما تدير المَزارع العضويّة في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينيّة مساحات صغيرة. أستراليا لديها أكبر مساحة للمَزارع العضويّة، متجاوزة الـ 35 مليون هكتار.

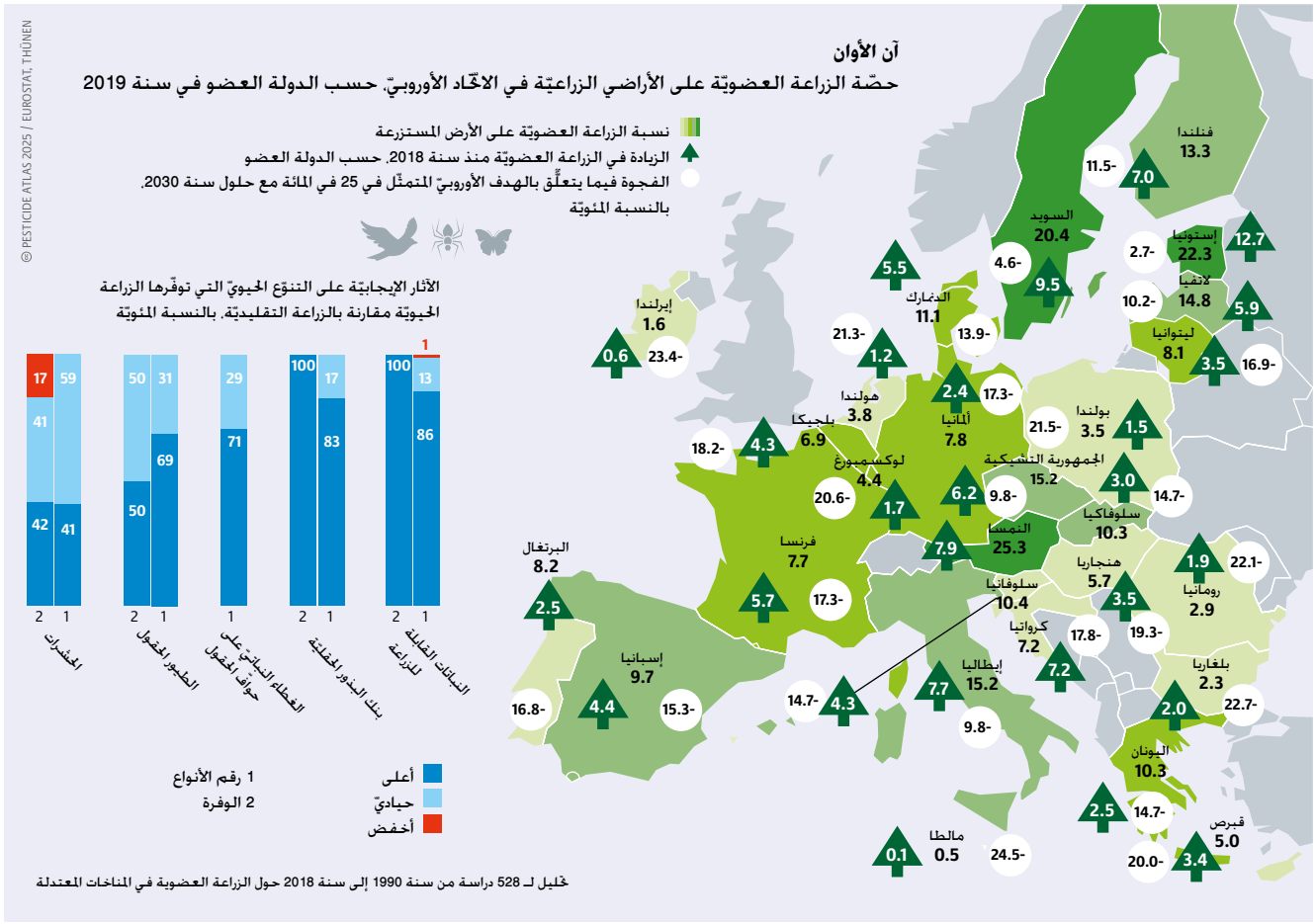
حقائق بديلة

الزراعة العضويّة، حسب القارّة



سنة 2017، اعتمادًا على تقديرات

© PESTICIDE ATLAS 2025 / FIBL, IOAM

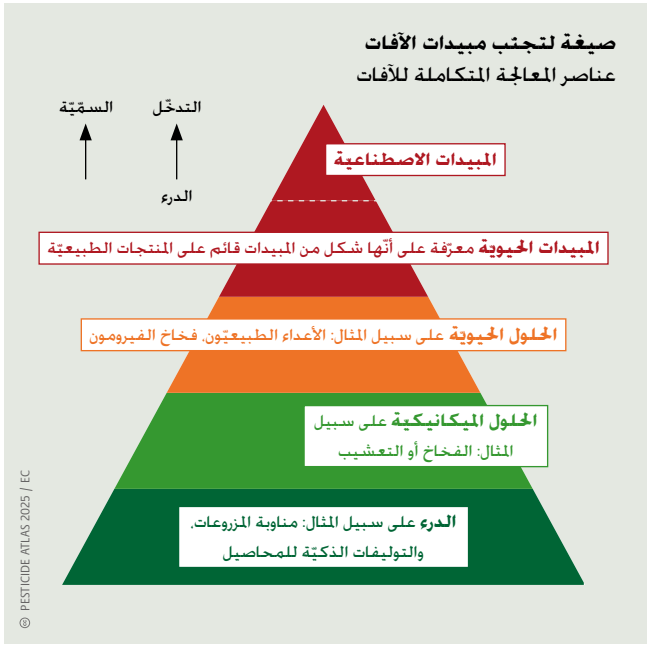


السبب الرئيسيّ لاتّخاذ قرار سيكيم هو تزايد معدّلات السرطان، والأنهار الملوّثة، والتربة المجدبة بسبب استعمال مبيدات الآفات. كما أرجعت حكومة سيكيم تلك الخطوة إلى حقيقة أنّ مخلّفات مبيدات الآفات، بما في ذلك العديد من مبيدات الآفات التي تمّ حظره في دول أخرى، قد لوّثت الموادّ الغذائيّة الأساسيّة مثل الأرز والخضروات والأسماك. في سنة 2018، أعلنت ولاية أندرا براديش الهنديّة، التي تقارب مساحتها مساحة النمسا والدنمارك وهولندا مجتمعين، أنّه بحلول سنة 2024 على أبعد تقدير، سيعمل حوالي ستّة ملايين مزارع في الولاية من دون مبيدات كيماويّة اصطناعيّة. وسريلانكا أيضًا تتبع هذا النهج. لتحقيق هدف الزراعة العضوية 100 في المائة، قامت الحكومة في نيسان/أبريل 2021 بفرض حظر مؤقّت على استيراد الأسمدة الكيماويّة ومبيدات الآفات. لكن بعد بضعة أشهر وبسبب أزمة اقتصاديّة، تراجعت الحكومة عن قرارها وسمحت بالاستيراد مجدّدًا.

لكنّ البلد ملتزمة ومستمرّة بمحاربة الموادّ السامّة. فمنذ سنوات، تشدّد الحكومة قيودها باستخدام قانون مراقبة مبيدات الآفات، حيث تمّ حظر ما مجموعه 36 مادّة من مبيدات الآفات شديدة الخطورة. تقديرًا لهذا الجهد، حصلت البلاد في سنة 2021 على جائزة السياسة المستقبليّة الخاصّة المخصّصة لأكثر الحلول السياساتيّة فاعليّة في حماية الناس والبيئة من الموادّ الكيماويّة الخطرة. ●

المعالجة المتكاملة للآفات هو نهج لكبح تعداد الآفات. وهو يستخدم المعرفة الحيويّة والبيئيّة لتجنّب استخدام مبيدات الآفات، بحيث يكون استخدامها هو الملاذ الأخير.

لا يزال بإمكان الدول الأعضاء زيادة مساحة المَزارع العضويّة إلى ربع إجماليّ المساحة الزراعيّة حتّى سنة 2030، مثلما هو منصوص عليه في استراتيجيّة الاتّحاد الأوروبيّ 'من المزرعة إلى المائدة' (فارم تو فورك).



سموم مستوردة... المحظور في أوروبا، مُصدّر إلى فلسطين

اللجوء إلى مبيدات الآفات المحظورة ليس بالأمر الجديد في الضفّة الغربيّة. فعلى مدى سنوات، ظهرت تقارير صحفيّة وتحقيقات استقصائيّة تفضح الاستخدام المفرط لمبيدات الآفات المحظورة. واليوم، تتجلّى الفوضى في بعد إضافيّ: مبيدات آفات محظورة في أوروبا، إلّا أنّها تجد طريقها، بسهولة، إلى أيدي المزارعين/ات الفلسطينيّين/ات. أليس الأحرى أنّ ما هو خطير في مكان ما، ينسحب خطره بالضرورة على أيّ مكان آخر؟

إذا ما قادتك خطاك إلى منطقة الأغوار الشماليّة –أي سلّة خضار فلسطين– ستشهد بنفسك الاستخدام غير المضبوط لمبيدات الآفات الزراعيّة. واقع يتّسم بالفوضى وبالعشوائيّة مع غياب واضح لأبسط التدابير الوقائيّة ومعايير السلامة. ومن أبرز مظاهر هذه الفوضى هو الرشّ المفرط لأنواع عدّة من مبيدات الآفات. غالبًا ما يستخدم المزارعون/ات كمّيّات كبيرة من مبيد آفات واحد، أو يستخدمون أكثر من مبيد في نفس الوقت، معتقدين/ات خطأ أنّ هكذا ممارسة ستؤمّن حماية أفضل للمحاصيل. ولا تتوقّف هذه الممارسات عند هذا الحدّ، بل تتعداها إلى استخدام مبيدات ممنوعة محلّيًّا أيضًا—مبيدات يتمّ تهريبها من المستوطنات الإسرائيليّة غير القانونيّة في الضفّة الغربيّة.

هذه الفوضى ليست وليدة اللحظة. فبعد احتلال إسرائيل للضفّة الغربيّة وقطاع غزّة في سنة 1967، تأثّرت الزراعة الفلسطينيّة بشكل كبير بالعلوم الزراعيّة الدخيلة، ففقدت كثيرًا من أصالتها وخسرت كمًّا لا يُستهان به من المعرفة الزراعيّة المتوارثة عبر الأجيال. إضافة إلى ذلك، فُقد العديد من المحاصيل البلديّة نتيجة لخسارة بذورها، كون الزراعة الفلسطينيّة خاضعة بالكامل لتأثير الزراعة الأحاديّة الكيماويّة الدخيلة، مع كلّ ما صاحبها من استخدام للبذور الهجينة، ولاحقًا المعدّلة وراثيًّا. وترافق ذلك أيضًا مع الاستخدام المكثّف للكيماويّات الزراعيّة من أسمدة ومبيدات آفات.

وعلى مدار عقود، ساهم التمويل القادم من المؤسّسات الماليّة الدوليّة والبرامج الزراعيّة المختلفة في فلسطين في دفع المزارع/ة الفلسطينيّ/ة إلى ممارسات زراعيّة ثبت فشلها عالميًّا، كالزراعة الأحاديّة. فبعد تلك التجارب، بدأت أوروبا وأمريكا الشماليّة بالانتقال إلى تطوير الزراعة المستدامة والزراعة البيئيّة. كما بات دارجًا التوجّه نحو التنويع الزراعيّ باعتباره ضرورة للاستقرار المعيشيّ والاقتصاديّ وبديلًا للزراعات الأحاديّة التي تتطلّب تبعيّة كبيرة لمدخلات الإنتاج من خارج الوحدات الإنتاجيّة، كمبيدات الآفات، والأسمدة الكيميائيّة، والبذور المهجّنة، والمياه، والقروض الماليّة، وغير ذلك. يضاف إلى ذلك ما تسبّبه الزراعات الصناعيّة الأحاديّة من تلويث بيئيّ، وإخلال في التوازن الإيكولوجيّ الطبيعيّ، وتدمير لخصوبة التربة، وهدر للمياه.

محظور في أوروبا ... مسموح خارجها!

يوجد في الضفّة الغربيّة أكثر من 500 مبيد آفات غير محظورة الاستخدام. لكن من ضمنها، يوجد أنواع محظورة في الاتّحاد الأوروبيّ بسبب أضرارها على الصحّة والبيئة. تبرّر الجهات الفلسطينيّة المسؤولة سماحها إدخال تلك المبيدات إلى تباين الظروف بين أوروبا وفلسطين، وحاجة المزارع/ة لهذه المبيدات، وأنّ "منعها في أيّ بلد لا يعني حظرها محلّيًّا".

بالنظر إلى قائمة مبيدات الآفات مسموحة الاستخدام، فقد كشف تحقيق استقصائيّ قام به مركز معًا بالشراكة مع مؤسّسة هينرش بُل – مكتب فلسطين والأردن سنة 2023 كجزء من منشورات مجلّة آفاق البيئة والتنمية في إطار مشروع 'تعزيز الصحافة البيئيّة في فلسطين'، كشف أنّ في الفترة بين 2018 و2023، جرى تصدير 13 مبيدًا محظورًا أو مقيّد الاستخدام في الاتّحاد الأوروبيّ إلى الأراضي الفلسطينيّة. من ناحيتها، تقول وزارة الزراعة الفلسطينيّة إنّها بصدد عمل دراسة وإعادة تقييم لاتّخاذ قرارات بالسماح أو حظر الاستخدام.

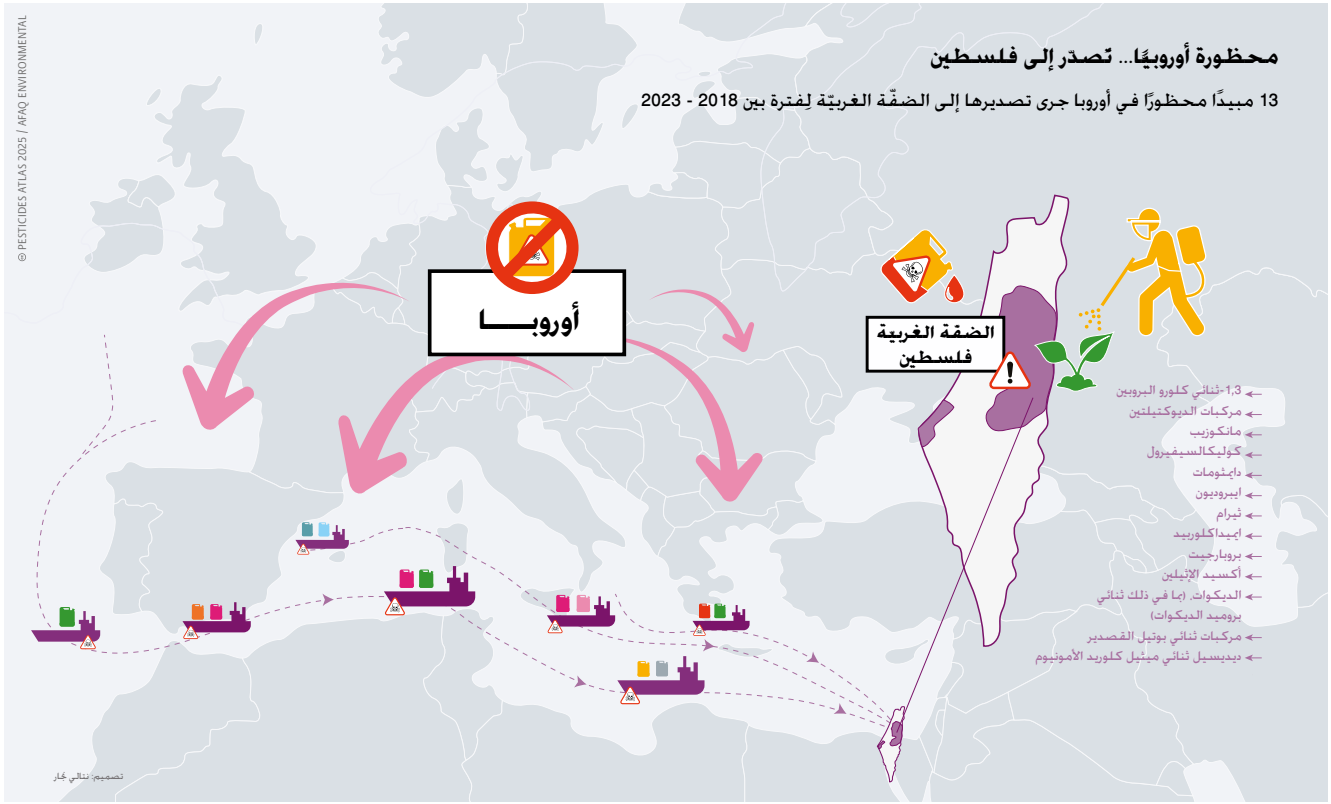
وبات معلومًا، وباعتراف الجهات الفلسطينيّة المختصّة بقطاع مبيدات الآفات، أنّ قرارات سماح أو حظر أيّ مبيد آفات لا تأخذ بالاعتبار المخاطر الصحّيّة والبيئيّة، وإنّما فقط الأهمّيّة الاقتصاديّة لاستمراريّة الإنتاج الزراعيّ. هذا من شأنه أن يبقي مبيدات آفات تمّ حظرها دوليًّا لاحتوائها على موادّ ضارّة قيد التداول.

على سبيل المثال، تمّ حظر مبيد الآفات مانكوزيب في الضفّة الغربيّة في سنة 2012، لكنّ اللجنة العلميّة الفلسطينيّة أعادت السماح باستخدامه في 2017، وما يزال مسموحًا حتّى تاريخ نشر المقال، سنة 2023. وفقًا لتقرير الهيئة الأوروبيّة لسلامة الأغذية، يسبّب هذا المبيد خللًا في الغدد الصمّاء لدى البشر لأنّه يغيّر التوازن الهرمونيّ. غير أنّ ذلك لم يكن كافيًا لوزارة الزراعة واللجنة العلميّة الفلسطينيّة لإعادة حظر المبيد. مثال يعطينا صورة واضحة عن آليّة العمل العشوائيّة لدى هذه الجهات.

تترافق الفوضى مع غياب شبه تامّ للجهات الرقابيّة خصوصًا وزارة الزراعة التي يعوزها الأعداد الكافية من المراقبين/ات والمفتّشين/ات، وذلك باعتراف الوزارة نفسها وبتأكيد من ديوان الرقابة الماليّة والإداريّة. أمّا المرشدون/ات الزراعيّون/ات، فيوجد عدد قليل منهم/نّ، لكنّهم/نّ غير قادرين/ات على ممارسة دورهم/نّ الفعليّ في الرقابة والإرشاد. تؤكّد ذلك المشاهدات الميدانيّة، وشهادات من مزارعين/ات لا يلتزمون أصلًا بالإجراءات الوقائيّة الصارمة عند رشّ مبيدات الآفات هذه، بل يعتمدون على ما يصفونه بـ "الخبرة" عند إجراء عمليّات الرشّ، دون التقيّد بما هو مكتوب على العبوات.

مليارات على حساب الصحّة والبيئة

وفقًا لمنظّمة 'سلام أخضر'(غرين بيس) ومنظّمة 'عين الجمهور' (بابليك آي) غير الحكوميّتين في سنة 2018 لوحدها، باعت شركات أوروبيّة إلى خارج الاتّحاد الأوروبيّ أكثر من 81 ألف طنّ من مبيدات



الآفات شديدة الخطورة والمحظورة في دول الاتّحاد بسبب "المخاطر غير المقبولة التي تشكلّها على صحّة الإنسان والبيئة". تستحوذ كلّ من المملكة المتّحدة، وإيطاليا، وهولندا، وألمانيا، وفرنسا، وبلجيكا، وإسبانيا على أكثر من 90 في المائة من هذه الصادرات. كما أنّ ثلاثة أرباع البلدان المستوردة لهذه مبيدات الآفات المحظورة والبالغ عددها 85 دولة (من بينها فلسطين) هي بلدان منخفضة أو متوسطة الدخل، حيث يسمح باستخدام هذه الموادّ رغم مخاطرها.

في تحليل قاعدة بيانات ضخمة لـ 'منتجات حماية المحاصيل' الأكثر مبيعًا لسنة 2018، تبيّن أنّ شركات الكيماويّات الزراعيّة الرائدة في العالم حقّقت أكثر من 35 في المائة من مبيعاتها من مبيدات الآفات المصنّفة على أنّها "شديدة الخطورة" على البشر أو الحيوانات أو النُظم البيئيّة. على سبيل المثال، بحسب ستاتيستا، وهو الموقع الرائد في الإحصائيّات، تمّ تصنيف شركة سينجينتا على أنّها الشركة الرائدة عالميًّا في مجال حماية المحاصيل، وذلك على أساس الإيرادات. فقد حقّقت حوالي 13.3 مليار دولار أمريكيّ من مبيعات مبيدات الآفات في سنة 2021.

وجاءت في المركز الثاني شركة باير كروبساينس، وهي مجموعة فرعيّة تابعة لشركة باير، إذ بلغت مبيعاتها من مبيدات الآفات 11.4 مليار دولار أمريكيّ. وفي سنة 2021، بلغ إجماليّ إيرادات شركة باير كروبساينس، شاملة مبيعات البذور ومبيدات الحشرات، أكثر من 20 مليار يورو.

بلغ إجمالي مبيعات مبيدات الآفات لأكبر 20 شركة في العالم في سنة 2022 ما قيمته 85.7 مليار دولار أمريكيّ، وهو ما يمثّل زيادة بنسبة 18 في المائة على أساس سنويّ، من 72.5 مليار دولار أمريكيّ في 2021. كما استحوذت أربع شركات (سينجينتا، وباير، وباسف، وكورتيفا أجريساينس) على 55 في المائة من إجماليّ المبيعات على القائمة. وباستثناء شركة نانجينغ ريد صن، فقد تجاوزت إيرادات الشركات المليار دولار أمريكيّ.

رغم خطورتها الواضحة، لا تزال أنواع كثيرة من مبيدات الآفات المحظورة في أوروبا تجد طريقها إلى العديد من البلدان العربيّة، ومنها فلسطين، عبر نظام قانونيّ أوروبيّ، وتشريعات تغُضّ الطرف عمّا يُصدَّر إلى الخارج من هذه السموم. تشكّل ازدواجيّة معايير الاتّحاد الأوروبيّ هذه تحدّيات حقيقيّة لمعايير السلامة البيئيّة والصحّيّة والاجتماعيّة. ومع فشل تمرير تعديلات على قانون تصدير مبيدات الآفات الخطيرة خارج الحدود، تستمرّ لوبيات مبيدات الآفات (المجموعات الضاغطة) في حصد مليارات الدولارات على حساب صحّة وحياة البشر والكائنات التي تشكّل أهميّة كبرى زراعيًّا. يجري ذلك في وقت لا تتوفّر فيه إحصاءات واضحة عن الآثار أو التأثيرات لهذه المبيدات في الدول الفقيرة المستوردة لها، خصوصًا أنّ أثر تلك السموم لا يظهر بشكل فوريّ، وإنّما على مدى سنوات من التعرّض والاستهلاك للمحاصيل التي تحوي أصنافًا لا حصر لها من مبيدات الآفات.

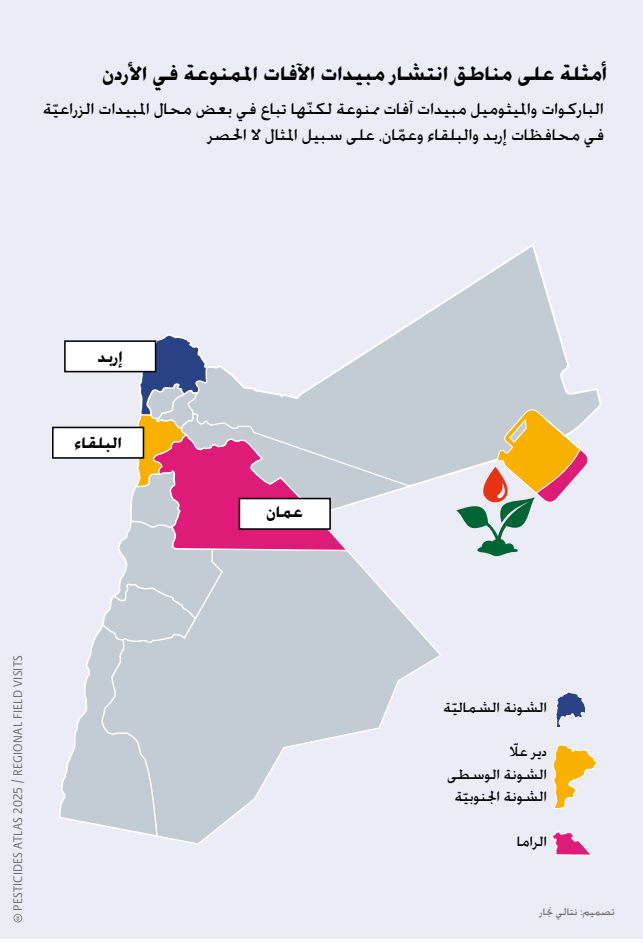
في الأراضي الفلسطينيّة، تبدو طويلة وشاقّة رحلة تحقيق رقابة فاعلة تحدّ من إفراط استخدام السموم الزراعيّة. إنّه مشوار يحتاج رقابة صارمة من السلطات الفلسطينيّة، وقرارات جريئة لحظر مبيدات جرى منعها في دول أخرى من باب درء المخاطر. إلى حين اتّخاذ الخطوة الأولى في مشوار الألف ميل، تبقى صحّة الناس وبيئتنا الزاخرة بالتنوّع الحيويّ في خطر، بانتظار من يقرع الجرس. ●

غزوٌ بغياب الرقابة الحكوميّة

أصبح الاعتماد على مبيدات الآفات الزراعيّة المحظور تداولها واستخدامها عالميًّا وفي الأردن، مثل مبيد باراكوات ومبيد ميثوميل، رائجًا بين المزارعين/ات، الذين يلجؤون إلى استخدامها بهدف تحقيق أرباحٍ ماليّة سريعة وكبيرة، عبر القضاء على الآفات التي تصيب المحاصيل، دون الاكتراث بصحّة الإنسان والبيئة. يتزايد هذا الاستخدام في ظلّ التنافسيّة العالية التي تشهدها أسواق بيع الخضروات والفاكهة محلّيًّا وعربيًّا.

تجد مبيدات الآفات طريقها إلى الأسواق الأردنيّة وحتى تلك المبيدات المحظور دوليًّا تداولها واستخدامها والإتجار بها. فتجدها تغزو متاجر بيع الموادّ الزراعيّة في مناطق الشونة الجنوبيّة والشماليّة والوسطى. ولا يقتصر بيع هذه المبيدات على المتاجر المتمركزة في تلك المناطق وفي دير علّا الواقعة في محافظة البلقاء، ومدينة الشونة الشماليّة في محافظة إربد، ومدينة الراما في العاصمة عمّان، وإنّما يمتدّ ليشمل متاجر عدّة تختصّ ببيع مبيدات الآفات الزراعيّة في المملكة.

يُمكن لأيّ شخص يعمل في القطاع الزراعيّ، أو حتّى يمتلك مزرعة خاصّة، شراء هذه المبيدات من المتاجر بسهولة، رغم ما تشكّله من خطورة كبيرة على صحّة الإنسان والبيئة، مثل الإصابة بأمراض السرطان، والطفرات الوراثيّة، والتشوّهات الخلقيّة لدى المواليد.



ويأتي على رأس تلك الموادّ الممنوعة مبيد باراكوات، وهو مبيد غالبًا ما يكون مستوردًا بطريقة غير مشروعة من إحدى الدول الخليجيّة المجاورة للأردن، ومن الصين كذلك، ومن ثم يُباع بأسماء تجاريّة مختلقة. فمنذ سنة 2013، تمّ إدراج مبيد باراكوات على قوائم الأردن لما له من آثار خطيرة مؤجّلة في حال امتصاصه. بحسب تحذيرات منظّمة الصحّة العالميّة، يمكن للمبيد أن يكون قاتلًا للإنسان، كما ويفضي إلى التسمّم الحادّ وصعوبة التنفّس، مع الإضرار بالجهاز العصبيّ وبالكلى. يفضّل المزارعون/ات شراء باراكوات بمختلف أشكاله وذلك لشدّة فعاليّته في قتل الأعشاب غير المرغوب بها بسرعة وبمجرّد اللمس. تتراوح أسعار باراكوات ما بين 25 دينارًا أردنيًّا (ما يعادل 35.27 دولارًا أمريكيًّا)، و40 دينارًا (ما يعادل 56.43 دولارًا أمريكيًّا) لعبوة الخمس لترات.

ولا يقتصر الأمر على مبيد باراكوات وحده، فثمّة مبيدات أخرى لم توافق وزارة الزراعة على بيعها، مثل ميثوميل. كما أنّ مبيد لانيت الذي يباع تحت مسمّيات تجاريّة عدّة، يجد طريقه إلى رفوف بيع مبيدات الآفات في المتاجر.

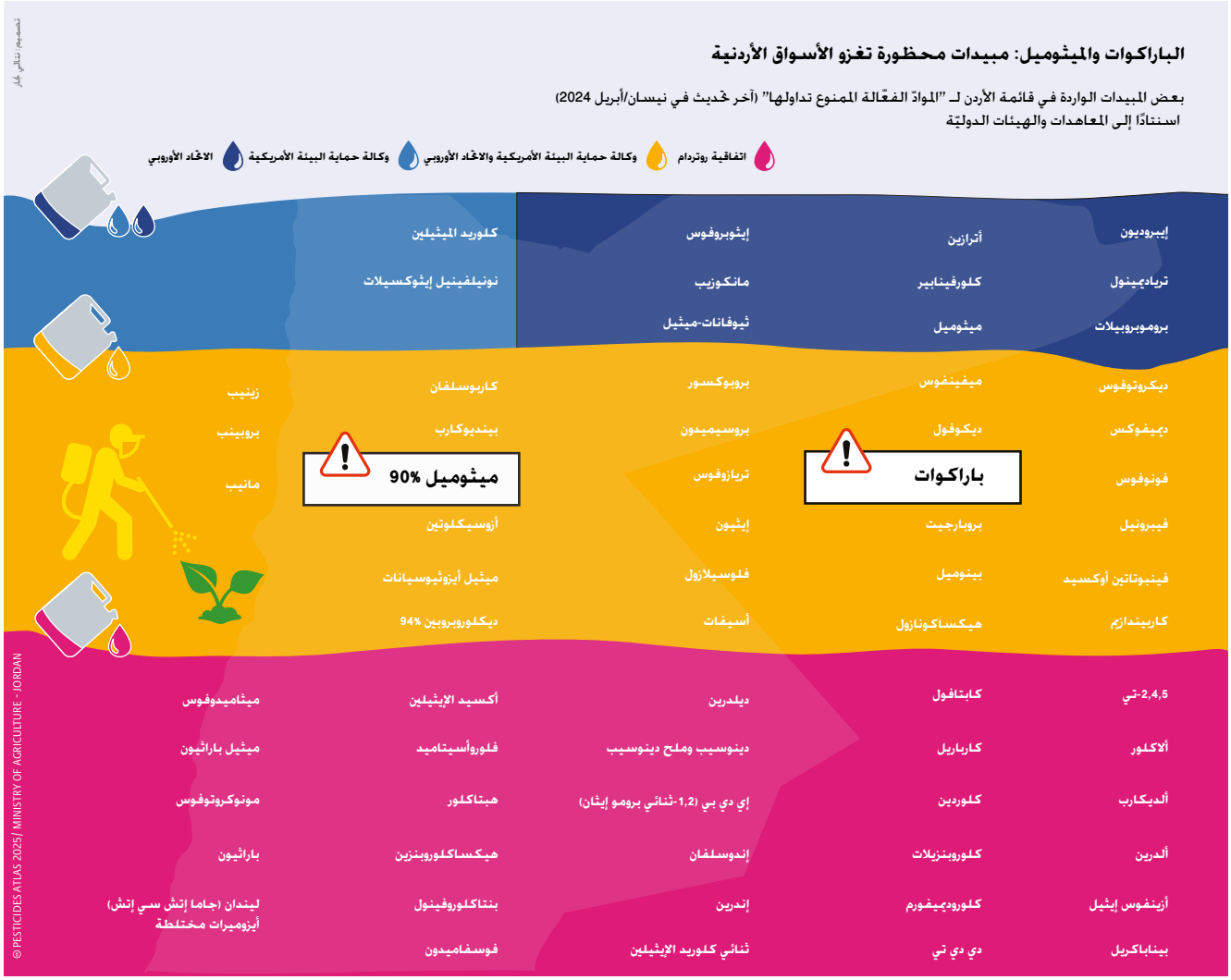
ويعود السبب الرئيسيّ في انتشار هذه المبيدات، التي تدخل إلى المملكة بصورة غير مشروعة وعبر المراكز الحدوديّة البرّيّة، إلى ضعف الرقابة على متاجر بيع المواد الزراعيّة من قبل الجهات المختصّة في مختلف محافظات المملكة. في ظلّ المنافسة الكبيرة التي يشهدها سوق الخضار والفاكهة في المملكة، يفضّل المزارعون/ات استخدام هذه المبيدات لتحقيق الأرباح الماليّة في المقام الأوّل، حيث يتمّ إنضاج المحاصيل في أقصر فترة زمنيّة ممكنة.

ولكن، تكمن مفارقة. فرغم منعها دوليًّا، أشارت تقارير دوليّة، مثل تقرير "عين الجمهور" (بابليك آي) في تشرين الثاني/نوفمبر 2023، إلى "ازدواجيّة المعايير" في التعامل مع مبيدات الآفات والموادّ الفاعلة المحظورة. فقد كشف التقرير أنّ دول الاتّحاد الأوروبيّ وافقت في سنة 2018 على تصدير أكثر من 81 ألف طنّ من مبيدات الآفات التي تحتوي على 41 مادّة كيميائيّة خطرة، رغم حظر استخدامها في دول الاتّحاد الأوروبيّ التي شرّعت تصديرها. من البلدان التي يتمّ التصدير إليها، يدرج التقرير بلدانًا منخفضة أو متوسطة الدخل كالبرازيل، أو أوكرانيا، أو المغرب، أو المكسيك.

ولا تقتصر تلك الازدواجيّة على التصدير وحده، بل إنّ قوائم الاتّحاد الأوروبيّ، ووكالة حماية البيئة الأمريكيّة، واتّفاقيّة روتردام جميعها تحظر موادّ فاعلة ومبيدات زراعيّة عدّة ليست مدرجة بتاتًا على قوائم الأردن، لأنّ وزارة الزراعة تعتمد فقط على المخاطبات الرسميّة الموجّهة إليها من تلك الجهات بأسماء الموادّ الفاعلة الممنوعة. فوفق بيانات وزارة الزراعة، فقد حظر الأردن نحو 71 مادّة فاعلة. ففي حين تُدرج اتّفاقيّة روتردام 55 مادّة كيميائيّة ممنوعة التداول والاستخدام، من بينها مبيد باراكوات، إلّا أنّ قائمة المركز الوطنيّ لمعلومات مبيدات الحشرات، وهو شريك وكالة حماية البيئة الأمريكيّة، فتضمّ فقط 28 مادّة فاعلة ممنوعة، منها ميثوميل.

وما بين الازدواجيّة في المعايير وقلّة وعي المزارعين/ات بالآثار الضارّة للمبيدات، تضيع المسؤوليّة بين الجهات الرسميّة. فوزارة البيئة على سبيل المثال تلقي بالمسؤوليّة بالدرجة الأولى على عاتق وزارة الزراعة بشأن السماح أو منع تداول واستخدام مبيدات الآفات الزراعيّة، باعتبارها "صاحبة الاختصاص" في هذا المجال.

تتأطّر أدوار مختلف الجهات من خلال عضويّة الجهة ذات العلاقة في 'لجنة تسجيل مبيدات الآفات'، وهي لجنة شكّلتها في السابق وزارة الزراعة بموجب قانون الوزارة. يقع في صلب مهامّ اللجنة التفتيش على المتاجر والمصانع للتأكّد من عدم تداول أيّة مبيدات غير مسموحة. تضمّ هذه اللجنة في عضويّتها ممثّلين/ات عن وزارتي



الصحّة والبيئة، والمؤسّسة العامّة للغذاء والدواء، والجمعيّة العلميّة الملكيّة، والجامعات الأردنيّة الحكوميّة، ونقابة تجّار ومنتجي الموادّ الزراعيّة، وغرفة صناعة الأردن، والمركز الوطنيّ للبحوث الزراعيّة، ونقابة المهندسين الزراعيّين، ومختبرات الثروة النباتيّة، ورئيس شعبة تسجيل مبيدات الآفات ومراقبة تصنيع واستيراد مبيدات الآفات، ورئيس قسم مبيدات الآفات. ورغم وجود هذه اللجنة، لم يرد منذ سنة 2018 تسجيل أيّة شكاوى، أو مخالفات؛ ناهيك عن تسجيل مضبوطات لموادّ فاعلة، ومبيدات زراعيّة محرّمة دوليًّا يجري تداولها في الأسواق المحلّيّة. ينطبق ذلك على وزارة الزراعة وعلى وزارة البيئة.

يوجد في المملكة 167 متجرًا مرخّصًا لبيع مبيدات الآفات الزراعيّة، وتخضع جميعها لرقابة دوريّة من الكوادر التفتيشيّة في وزارة الزراعة، بغرض التحقّق من أنّ الموادّ المتداولة مطابقة للمواصفات القياسيّة المطلوبة. بموجب القوانين التي تحكم عملها، تمنع وزارة الزراعة وبالتعاون مع المراكز الحدوديّة كافّة، تمنع إدخال أيّ مادّة فاعلة إلّا عبر شركات مرخّصة لتلك الغاية. غير أنّه تمّ ضبط عبوات مبيدات ذات سعة خمس لترات أو عشرة لترات مع مسافرين/ات قادمين/ات إلى المملكة.

أمّا بشأن إتلاف مبيدات الآفات المضبوطة، فقد تمّ وضع آليّة يتمّ بموجبها نقل المضبوطات بالتعاون مع وزارة البيئة إلى مكبّ سُواقَة للنفايات الخطرة. فيما يتعلّق بما تستورده الشركات من موادّ، فإنّ الإجراءات المتّبعة للتعامل معها تشمل قيام كوادرُ وزارة الزراعة بسحب عيّنات من الموادّ المستوردة بغرض التحقّق من مطابقتها شروط السماح بدخولها إلى الأردن.

يعتمد تسجيل مبيدات الآفات في الأردن على مرجعيّات دوليّة ترتبط بأنظمة تسجيل متطوّرة، مثل تلك المعتمدة لدى الاتّحاد الأوروبـيّ، ووكالة حماية البيئة الأمريكيّة، للتحقّق من مطابقة مبيدات الآفات لمواصفات عالميّة محدّدة، بعد خضوعها لدراسات السمّيّة للتأكّد من اتّسامها بصفة الأمان. وبهذا المعنى، فإنّ إلغاء أو السماح بتداول واستخدام أيّة مادّة فاعلة هو أمر مرتبط مباشرة بما يصدر عن الأنظمة المتطورة والمعتمدة دوليًّا.

وفق احصائيّات الوزارة، يبلغ عدد مبيدات الآفات الفاعلة المسجّلة لدى وزارة الزراعة (المحظورة منها وغير المحظورة) نحو 243 مادّة تندرج ضمن 2205 اسمًا تجاريًّا. ويوجد على نطاق المملكة 23 مصنعًا لإنتاج مبيدات الآفات مسجّلًا ومرخّصًا من قبل وزارة الزراعة، مقابل 147 شركة يحقّ لها استيراد هذه الموادّ من خارج الأردن.

لكنّ بعض المصانع المحلّيّة ما تزال حتّى لحظة كتابة هذا التقرير تنتج مبيدات بأسماء تجاريّة عدّة، تحتوي على موادّ فاعلة تقارب سُمّيّتها وخطورتها تلك الممنوعة والمحظورة دوليًّا. تباع هذه الموادّ المنتجة محليًّا بشكل عاديّ في متاجر بيع الموادّ الزراعيّة، ودون أيّ حظر حكوميّ عليها. للتأكّد من مطابقة الموادّ الفاعلة المنتجة من قبل المصانع المحلّيّة مع المعايير الدوليّة والمعتمدة لدى وزارة الزراعة، فيتمّ استخدام جهاز لفحص هذه الموادّ، وهي خطوة جديدة تمّ إدراجها ضمن مراحل عمليّة المراقبة التي تقوم بها فرق التفتيش المختصّة. استنادًا إلى بيانات وزارة الزراعة، تخضع عمليّة ترخيص المصانع لتعليمات تسجيل مبيدات الآفات وتصنيعها، وتجهيزها، واستيرادها، والإتجار بها، وتداولها لسنة 2023. يلزم أحد بنود هذه التعليمات المصنع بتحقيق متطلّبات التصنيع الجيّد، وهي 21 متطلّبًا.

بحسب ما ورد في احصائيّات وزارة الزراعة للسنة الماضية، فإنّ عدد الجولات الميدانيّة التي قامت بها الوزارة في العام الماضي في العاصمة عمّان وفي المحافظات كافّة هي 44 جولة. تمّ جمع نحو 61 عيّنة للرقابة على النوعيّة، وثبت وجود عيّنة واحدة منها فقط غير مطابقة. كما تمّ تحرير مخالفات لانتهاء صلاحيّة حوالي 45 مبيدًا بحقّ مصنعين، وثلاثة متاجر لبيع مبيدات الآفات. ●

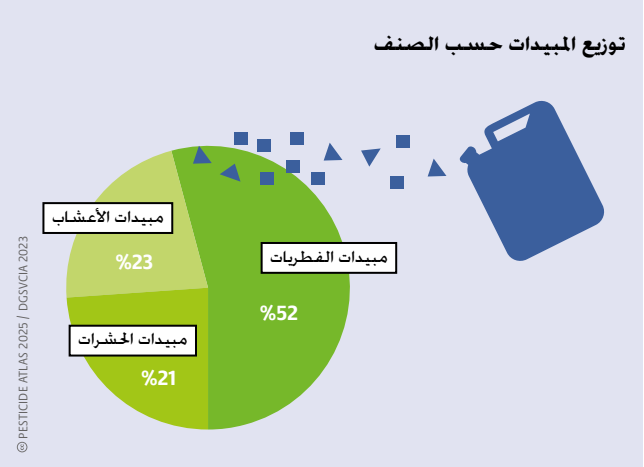
ما يجب معرفته عن مبيدات الآفات في تونس

في سنة 2022، استوردت تونس 4,161.2 طنًّا من مبيدات الآفات، مسجّلة بذلك انخفاضًا يقدّر بنسبة 33 في المائة مقارنة بالسنة التي سبقتها. يعود هذا الانخفاض إلى تقلّص المساحات المزروعة بفعل الجفاف وندرة المياه، وليس وعيًا بحدّة الوضع وخطورة مبيدات الآفات. يوضّح الرسم البيانيّ 1 أنّ متوسّط واردات مبيدات الآفات على مدى السنوات الستّ الماضية (2016 إلى 2021) فاق عتبة 6,000 طنّ، وبيانها (الرسم البياني 2): 52 في المائة مبيدات فطريات، و23 في المائة مبيدات أعشاب، و21 في المائة مبيدات حشرات.

انضمام تونس إلى الاتّفاقيّات الدوليّة بشأن مبيدات الآفات

انضمّت تونس إلى العديد من الاتّفاقيّات الدوليّة الرامية إلى التحكّم في مبيدات الآفات وحماية البيئة. يورد الجدول 1 قائمة بأهمّ الاتّفاقيّات التي وقّعتها تونس وصادقت عليها. وعلى الرغم من أنّ البلاد عضو في منظّمة العمل الدوليّة، فإنّها لم تصادق بعد على اتّفاقيّة منظّمة العمل الدوليّة بشأن السلامة والصحّة في الزراعة (رقم C184).

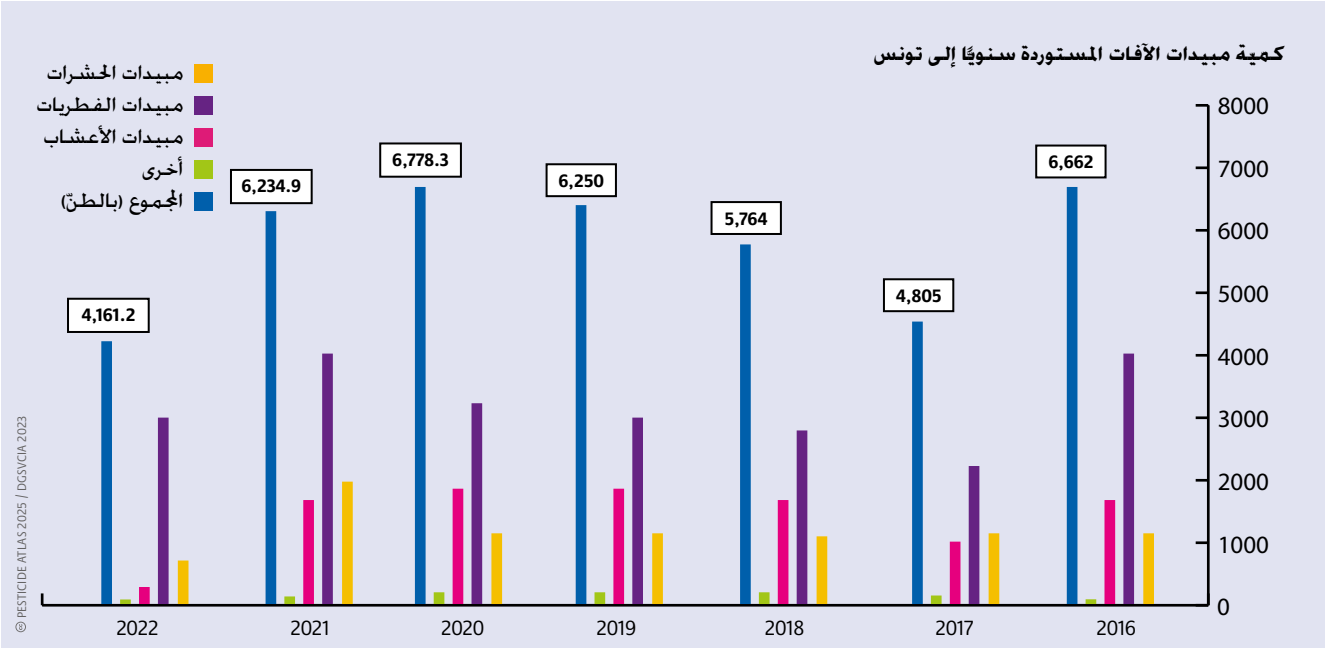
تطوّر واردات مبيدات الآفات في تونس من سنة 2016 إلى 2022. بلغ إجماليّ الواردات في سنة 2022 ما قدره 4161.2 طنّ، مسجّلًا انخفاضًا بنسبة 33 في المائة مقارنة بالسنة التي سبقتها نظرًا لتقلّص المساحات المزروعة بسبب الجفاف وندرة المياه.



تتوزّع المبيدات المستوردة في تونس لسنة 2022 على النحو التالي: 52 في المائة مبيدات فطريات؛ 23 في المائة مبيدات عشبيّة؛ و21 في المائة مبيدات حشرات.

القوانين الوطنيّة بشأن استخدام مبيدات الآفات

منذ ستينات القرن العشرين، أصدرت تونس مجموعة واسعة من القوانين الهادفة إلى تنظيم استخدام مبيدات الآفات، وذلك من خلال نشر القانون عدد 39 لسنة 1961 المؤرّخ في 7 حزيران/يونيو 1961 وأمره عدد 300 لسنة 1961 المتعلّق بتطبيقه والمؤرّخ في 28 آب/أغسطس 1961 واللذين ينظّمان تجارة واستخدام مبيدات الآفات المعدّة للاستخدام الفلّاحيّ. كما أرست حزمة من الإجراءات التي تنظّم عمليّة المصادقة عليها من قبل اللجنة الفنّيّة لدراسة مبيدات الآفات المعدّة للفلاحة، والتي تمّ إضفاء الطابع الرسميّ عليها في سنة 1977. وتجدر الإشارة أيضًا إلى القانون عدد 72 لسنة 1992 المؤرّخ 3 آب/أغسطس 1992 وأمره عدد 2246 لسنة 1992 المؤرّخ



الجدول 1: قائمة بأهم الاتفاقيات والبروتوكولات التي وقعت وصادقت عليها تونس

الاتفاقية/المعاهدة	الأهداف	المراجع القانونية
اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون	الحفاظ على صحّة الإنسان والبيئة من الآثار الضارّة لتدهور طبقة الأوزون	- قانون عدد 54 لسنة 1989 مؤرّخ في 14 آذار/مارس 1989 يتعلّق بترخيص في انضمام الجمهورية التونسية إلى اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 20 بتاريخ 21 آذار/مارس 1989)
بروتوكول مونتريال	خفض الموادّ المستنفِدة للأوزون إلى النصف وتعافيها	- قانون عدد 55 لسنة 1989 مؤرّخ في 19 آذار/مارس 1989 يتعلّق بترخيص في انضمام الجمهوريّة التونسيّة إلى بروتوكول مونتريال بشأن الموادّ المستنفِدة لطبقة الأوزون. (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 20 بتاريخ 21 آذار/مارس 1989) - قانون عدد 44 لسنة 1993 مؤرّخ في 3 أيّار/مايو 1993 يتعلّق بالترخيص في انضمام الجمهوريّة التونسيّة إلى بروتوكول مونتريال المعدّل الخاصّ بالموادّ المستنفِدة لطبقة الأوزون (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 35 بتاريخ 11 أيّار/مايو 1993) - قانون عدد 72 لسنة 1994 مؤرّخ في 27 حزيران/يونيو 1994 يتعلّق بالترخيص في انضمام الجمهوريّة التونسيّة إلى التعديلات المتعلّقة ببروتوكول مونتريال المعدّل بشأن الموادّ المستنفذة لطبقة الأوزون والمعتمدة في الاجتماع الرابع للأطراف (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 51 بتاريخ 1 تمّوز/يوليو 1994) - قانون عدد 77 لسنة 1999 مؤرّخ في 2 آب/أغسطس 1999 يتعلّق بالمصادقة على تعديلات بروتوكول مونتريال بشأن الموادّ المستنفذة لطبقة الأوزون المعتمدة في الاجتماع التاسع للأطراف (صادر في الرائد الرسميّ عدد 63 بتاريخ 6 آب/أغسطس 1999) - قانون عدد 79 لسنة 2004 مؤرّخ في 6 كانون الأوّل/ديسمبر 2004 يتعلّق بالموافقة على انضمام الجمهوريّة التونسيّة إلى تعديل بروتوكول مونتريال بشأن الموادّ المستنفذة لطبقة الأوزون (الصدر في الرائد الرسميّ عدد 98 بتاريخ 7 كانون الأوّل/ديسمبر 2004)
اتفاقية باماكو	حظر استيراد النفايات الخطرة إلى أفريقيا، والتحكّم في حركتها عبر الحدود، وإدارة النفايات الخطرة المنتجة داخل أفريقيا	- قانون عدد 11 لسنة 1992 مؤرّخ في 3 شباط/فبراير 1992 يتعلّق بالمصادقة على اتّفاقية باماكو (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 9 بتاريخ 7 شباط/فبراير 1992)
اتفاقية بازل	التحكّم في نقل النفايات الخطرة والتخلّص منها عبر الحدود	- قانون عدد 63 لسنة 1995 مؤرّخ في 10 تمّوز/يوليو 1995 يتعلّق بالترخيص في انضمام الجمهوريّة التونسيّة إلى اتّفاقيّة بازل (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 56 بتاريخ 14 تمّوز/يوليو 1995) - أمر عدد 2680 لسنة 1995 مؤرّخ في 25 كانون الأوّل/ديسمبر 1995 يتعلّق بنشر اتّفاقيّة بازل المعتمدة في بازل في 22 آذار/مارس 1989 (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 4 بتاريخ 12 كانون الثاني/يناير 1996)
اتفاقية روتردام	التحكّم في نقل النفايات الخطرة والتخلّص منها عبر الحدود	- قانون أساسيّ عدد 43 لسنة 2015 مؤرّخ في 3 تشرين الثاني/نوفمبر 2015 يتعلّق بالموافقة على اتّفاقيّة روتردام - أمر عدد 241 لسنة 2015 مؤرّخ في 13 تشرين الثاني/نوفمبر 2015
اتفاقية ستوكهولم	حماية الصحّة البشريّة والبيئة من الملوّثات العضويّة الثابتة	- قانون عدد 18 لسنة 2004 مؤرّخ في 15 آذار/مارس 2004 يتعلّق بالموافقة على اتّفاقيّة ستكهولم للملوّثات العضويّة الثابتة (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 22 بتاريخ 16 آذار/مارس 2004) - أمر عدد 918 لسنة 2004 مؤرّخ في 13 نيسان/أبريل 2004 يتعلّق بالمصادقة على اتّفاقيّة ستكهولم للملوّثات العضويّة الثابتة (الصادر في الرائد الرسميّ عدد 32 بتاريخ 20 نيسان/أبريل 2004)

© PESTICIDE ATLAS 2025 / DGSVCIA 2023

28 كانون الأوّل/ديسمبر 1992، اللذين ينظّمان معايير صنع مبيدات الآفات وتوريدها وتحضيرها وتكييفها وبيعها وتوزيعها للاستخدام الفلّاحيّ. وفرض هذا المرسوم الرقابة على مبيدات الآفات من قبل مراقبين/ات معتمدين/ات يتابعون أماكن الصنع والتحضير والتكييف والتوزيع، ويصدرون المحاضر وفقًا لذلك. كما تتمّ مراقبة مبيدات الآفات الفلّاحيّة كافّة بشكل آليّ عند التوريد (الأمر عدد 1774 لسنة 1994 المؤرّخ في 22 آب/أغسطس 1994) بواسطة مختبرات معتمدة من قبل وزارة الفلاحة.

تناول التشريع التونسيّ أيضًا المسائل المتعلّقة بمراقبة مبيدات الآفات وتعبئتها وإعادة تعبئتها وصحّة وسلامة العمّال/العاملات بموجب الأمر عدد 3469 لسنة 2002 المؤرّخ في 30 كانون الأوّل/ديسمبر 2002. وقد تمّ إدخال إجراءات أخرى، مثل الأمر عدد 2973 المؤرّخ في 15 تشرين الثاني/نوفمبر 2010، الذي ينقّح ويتمّم الأمر السابق عدد 2246 لسنة 1992 من خلال تحديد شروط الحصول على المصادقة الإداريّة وشروط توريد مبيدات الآفات وتكييفها وتخزينها. في سنة 2011، أصدرت الحكومة الأمر عدد 686 لسنة 2011 المؤرّخ في 4 حزيران/يونيو لتحديد مبلغ وإجراءات تحصيل المساهمات المتعلّقة بعمليّات مراقبة الصحّة النباتيّة والتحليل والمصادقة والتراخيص المؤقّتة للإتجار بمبيدات الآفات. وعلى الرغم من أنّ القوانين في تونس تتوافق إلى حدّ كبير مع المعايير الدوليّة، إلّا أنّها متأخّرة عن الركب من حيث الضوابط المتعلّقة بحماية الفئات الضعيفة من الأشخاص، والحدّ من توافر مبيدات الآفات الخطرة وشروط استخدامها.

أهمّ الاتفاقيّات الدوليّة المتعلّقة بالمبيدات التي وقّعتها تونس وصادقت عليها، باستثناء اتّفاقيّة منظّمة العمل الدوليّة بشأن السلامة والصحّة في الزراعة (رقم C184).

استخدام مبيدات الآفات والمناطق ذات الصحّة النباتيّة الأكثر تعرضًا للخطر

لا توجد سياسة قائمة ومعمول بها لجمع المعلومات بشكل منهجيّ وتحديث الإحصائيّات حول استهلاك مبيدات الآفات وآثارها الضارّة على صحّة الإنسان أو التلوّث البيئيّ. فوفقًا للدراسة التي أجرتها الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات في سنة 2013، يتّضح أنّ متوسّط استهلاك مبيدات الآفات في تونس يقدّر بـ 0.714 كغم/هكتار.

مبيدات ممنوعة لكن لا تزال متداولة

لا يزال العديد من مبيدات الآفات الخطرة الممنوعة في أوروبا موجودًا في السوق التونسيّة ويستخدمها الفلّاحون/ات المحلّيّون/ات. يورد التقرير الوطنيّ لـ 'مركز التجديد في الفلاحة والصناعات' الذي أجرته المركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية أنّ 44 مادّة فعّالة مسجّلة عالية الخطورة يتمّ جلبها إلى تونس مثل كلوربيريفوس. وتمّ العثور على مخلّفات هذا المبيد في الطماطم بمستويات عالية بـ 80 و312 في المائة من الجرعة المرجعيّة الحادّة للبالغين/ات والأطفال على التوالي، وفقًا لدراسة أجريت في ولاية سوسة. كما أظهرت دراسة ميدانيّة أجريت على 27 فلّاح/ة كروم خلال ثلاثة مواسم فلّاحيّة (من 2015 إلى 2017) ويشمل ستّ ولايات (بن عروس ونابل وبنزرت وزغوان وجندوبة وباجة) أنّ 24 في المائة من مبيدات الآفات المستخدمة لم تكن حاصلة على المصادقة لإنتاج الكروم أو هي مسحوبة من السوق.

الهياكل الحكوميّة المعنيّة بالتحكّم في مبيدات الآفات وحماية البيئة

تشمل عملية مراقبة مبيدات الآفات في تونس عدّة مؤسّسات حكوميّة. يورد الجدول 2 الجهات الفاعلة الرئيسيّة. ومع ذلك، يُلاحظ غياب سياسة لإنتاج ونشر موادّ تعليميّة كافية ودقيقة بشأن استخدام مبيدات الآفات والتحكّم فيها. ويُخلص إلى أنّه وعلى الرغم من صدور العديد من القوانين والأوامر في تونس المرتبطة بالتحكّم في مبيدات الآفات وحماية صحّة الإنسان والبيئة، إلّا أنّه لا يزال الطريق طويلًا من أجل أن تتماشى القوانين التونسيّة مع المعايير الدوليّة دائمة التطوّر.

القوانين المتعلّقة بحماية صحّة الإنسان والبيئة

للأسف، لا توجد سياسات معمول بها لتثقيف المستخدمين/ات بشأن أهمّيّة حماية الصحّة والبيئة ووسائلها، أو لإجراء برامج رصد صحّيّ للأشخاص المعرّضين/ات للمبيدات بحكم مهنتهم/نّ. كما لا يتضمّن التشريع أحكامًا تمنع استخدام مبيدات الآفات من قبل الأطفال والنساء الحوامل أو المرضعات، ولا يلزم القانون أرباب/ربّات العمل باتخاذ التدابير اللازمة لمنع استخدام مبيدات الآفات من قبل هذه الفئات الضعيفة. لكن يجدر التذكير أنّ التشريع يلزم أصحاب/ات العمل باتّخاذ التدابير اللازمة لحماية صحّة العمّال/العاملات والبيئة. وبالتالي، يجب عليهم/نّ ضمان حماية جميع العمّال/العاملات، بمن فيهم/نّ العاملون/ات في الفلاحة بموجب الإطار القانونيّ.

وفي نفس السياق، أجرت منظّمة الأغذية والزراعة دراسة في سنة 2019 حول آثار مبيدات الآفات في تونس على صحّة الإنسان والبيئة. وشملت الدراسة ثلاث مناطق فلّاحيّة هي ولايات بن عروس ونابل والمنستير. شارك في الدراسة 1174 فلّاحًا/ة. وجدت الدراسة أنّ 33 في المائة فقط من الفلّاحين/ات المشمولين/ات بالدراسة 'يستخدمون معدّات الوقايّة الشخصيّة'، بينما الغالبيّة (42 في المائة) 'لم يسبق لهم/نّ أن ارتدوها'. ويرتدي بقيّة الفلّاحين/ات الذين شملهم/نّ الاستطلاع (25 في المائة) 'بضع قطع فقط من المعدّات' التي يعتبرونها ضروريّة لحماية صحّتهم/نّ (القفّازات والأحذية والأقنعة). وعلى الرغم من أنّهم/نّ يدركون أهمّيّتها إلّا أنّ الأسباب المصرّح بها بشأن عدم استخدامهم/نّ لهذه المعدّات متنوّعة مثل تكلفتها العالية (إذ لا يوجد برنامج دعم)، وعدم توفّرها في السوق، وحجمها الذي قد يعيق الحركة أو يسبّب الحرارة الشديدة، وغير ذلك.

من ناحية أخرى، كشف المسح أنّ الفلّاحين/ات المشمولين/ات بالدراسة مهملون/ات فيما يتعلّق بالمخاطر الصحّيّة والبيئيّة للمبيدات. ويتجلّى ذلك في ممارسات متكرّرة مثل 'حرق العبوات الفارغة في الهواء الطلق، (63 في المائة)، وإلقائها في الطبيعة (30 في المائة)، وتخزينها في المسكن (22 في المائة)، وعدم الامتثال للجرعات الموصى بها، وعدم الامتثال لآجال الاستعمال القصوى المسموح بها قبل الحصاد.

وأبرزت الدراسة أخيرًا أنّ نسبة كبيرة من الفلّاحين/ات الذين/اللاتي شملتهم/نّ الدراسة (81 في المائة) لديهم/نّ مستوى تعليميّ منخفض (الابتدائيّ والثانويّ) وأنّ 91 في المائة من الفلّاحين/ات لم يتلقّوا/ين تكوينًا (تدريبًا) في الممارسات المثلى لاستخدام مبيدات الآفات. ومن المؤكّد أنّ لذلك تداعيات خطيرة على فعاليّة عمليّات المعالجة وعلى صحّة المستعمِل/ة وعلى تلوّث البيئة. كما أكّدت عدّة دراسات طبّيّة أجريت في تونس أنّ التعرّض للمبيدات يزيد بشكل كبير من خطر الإصابة بالعديد من الأمراض مثل مرض باركنسون، وسرطان الثديّ، أو سرطانات القصبة الهوائيّة الأوّليّة.

إيكولوجيا زراعيّة مقابل مبيدات الآفات

تكثيف الإنتاج الفلّاحيّ يقوم جزئيًّا على تكثيف استخدام مبيدات الآفات والأسمدة. وفي سبيل الحفاظ على بيئتنا وصحّة الإنسان، أصبح ضروريًّا التوجّه نحو أساليب صحّيّة مثل المعالجة المتكاملة للآفات التي تعرّفها منظّمة الأغذية والزراعة على أنّها "تصميم عمليّات حماية المحاصيل بحيث يستدعي تطبيقها مجموعة من الأساليب التي تلبّي المتطلّبات البيئيّة والاقتصاديّة وتلك المتعلّقة بالسمّيّة". وتعتمد الحماية الإيكولوجيا الزراعيّة للمحاصيل على مبادئ الإيكولوجيا زراعيّة لتصميم نُظمٍ مقاومةٍ للآفات والأمراض التي قد تصيب المحاصيل مع ضمان استدامتها والحفاظ على البيئة، وذلك من خلال اعتماد العديد من التقنيّات الهادفة إلى (أ) تحسين خصوبة التربة (مثل ممارسة التناوب، واستخدام السماد الطبيعيّ، والزراعة البينيّة، وعدم الحراثة، واستخدام الكائنات الحيّة الدقيقة المفيدة، وما إلى ذلك)، (ب) تطوير التنوّع الحيويّ في الحقول المزروعة وما حولها و (ج) الحدّ من استخدام مبيدات الآفات. وقد أجري العديد من الدراسات حول المعالجة المتكاملة للآفات في تونس منها على سبيل المثال: مكافحة حشرة دودة الخروب، التي تهاجم مجموعة واسعة من النباتات المضيفة، باستخدام تقنيّة الاصطياد الجماعيّ التي أثبتت نجاعتها في تقليص معدّلات الإصابة في بساتين الحمضيّات، وبساتين النخيل، وباستخدام المفترسات الطبيعيّة للسيطرة على صانعات أنفاق أوراق الطماطم، واستخدام الديدان الخيطيّة المسبّبة للأمراض الحشريّة التي تعمل بالتعاون مع البكتيريا للسيطرة على عثّة الشمع. ●

قائمة بأهمّ المؤسّسات والهياكل الحكوميّة التونسيّة المعنيّة بحوكمة قطاع المبيدات.

الجدول 2: قائمة بأهم الهياكل الحكومية المعنية بالتحكّم في المبيدات وحماية البيئة

الهيكل	الدور	المهام
الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفِلاحيّة	المصادقة على المبيدات المعدّة للاستعمال الفلاحيّ	- دراسة مطالب الحصول على المصادقة - التثبّت من نجاعة المبيدات - دراسة المؤثّرات على المحيط - إصدار قائمة الموادّ المصادق عليها
- الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة - الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات - المندوبيّات الجهويّة للتنميّة الفلاحيّة	إنفاذ القوانين المتعلّقة بالمبيدات	- مراقبة تسويق المبيدات (الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة) - التنسيق مع المؤسّسات الوطنيّة والدوليّة المتخصّصة في الرقابة الصحّيّة (الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة) - المشاركة في إعداد مشاريع النصوص التشريعيّة والترتيبيّة المتعلّقة بالرقابة الصحّيّة (الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة) - اقتراح والمساهمة في إعداد النصوص التشريعيّة ووضع المعايير (الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات) - تطبيق القوانين المتعلّقة بالصحّة الحيوانيّة والنباتيّة المندوبيّات الجهويّة للتنميّة الفلاحيّة
- الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات - الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة	سلامة الأغذية ومشاكل الصحّة العموميّة ذات الصلة بالمبيدات	- تنسيق وتوحيد أنشطة الرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات التي تقوم بها مختلف هياكل المراقبة المعنيّة والتي ترجع بالنظر إلى مختلف الوزارات (الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات) - تحليل مخلفات المبيدات في المنتجات الفلاحيّة (الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة)
- الوكالة الوطنيّة لحماية المحيط - الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات - الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات - المندوبيّات الجهويّة للتنمية الفلاحيّة	المؤثّرات على المحيط	- إعداد وتنفيذ السياسات الحكوميّة بشأن مكافحة التلوّث وحماية البيئة (الوكالة الوطنيّة لحماية المحيط) - النهوض بأنشطة التكوين والتعليم والدراسة والبحث في مجال مكافحة التلوّث وحماية البيئة (الوكالة الوطنيّة لحماية المحيط) - مراقبة ورصد تصريف الملوّثات والمرافق المعنيّة بمعالجة هذه الملوّثات (الوكالة الوطنيّة لحماية المحيط) - منع التلوّث ومكافحته والقضاء عليه (الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات) - إجراء دراسات استشرافيّة حول البيئة بهدف ضمان الظروف الملائمة للتنمية المستدامة (الوكالة الوطنيّة للرقابة الصحّيّة والبيئيّة للمنتجات) - التصرّف المدمج والمستدام للنفايات (الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات) - تحسين الإطار المؤسّسيّ والقانونيّ والماليّ للتصرّف في النفايات (الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات)
- مؤسّسات البحث التابعة لمؤسّسة البحث والتعليم العالي الفلاحيّ وأهمها: - المركز الفنّيّ للفلاحة البيولوجيّة - المعهد الوطنيّ للبحوث الفلاحيّة بتونس - المعهد الوطنيّ للعلوم الفلاحيّة بتونس	البحوث في العلوم الفلاحيّة	- تشجيع وتعزيز الحلول البديلة للمبيدات الموجودة - وضع البرامج البحثيّة والتجارب - تناقل التكنولوجيا والتكوين والتأطير
- وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحيّ - المندوبيات الجهوية للتنمية الفلاحيّة - المركز الفنّيّ للفلاحة البيولوجيّة - المعهد الوطنيّ للبيداغوجيا والتكوين المستمرّ الفلاحيّ	إرشاد وتكوين ومرافقة المنتجين/ات	- المساهمة في تصميم وتنفيذ السياسات الوطنيّة للإرشاد والتكوين المهنيّ في قطاعيْ الفلاحة والصيد البحريّ (وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحيّ) - وضع ورصد وتقييم برامج الإرشاد والتكوين المهنيّ (وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحيّ) - دعم برامج الإرشاد الميدانيّ التي وضعتها المندوبيّات الجهويّة للتنميّة الفلاحيّة (وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحيّ) - تطوير كفاءات الفلّاحين/ات - التشبيك بين مختلف الفاعلين/ات لتعزيز تناقل المعارف في البحوث والابتكار (وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحيّ) - التثبّت من تكييف نتائج البحوث مع الظروف الحقيقيّة للمستغلّات الفلاحيّة (المركز الفنّيّ للفلاحة البيولوجيّة) - ضمان الإرشاد والدعم الفنّيّ للفلّاحين/ات وتكوين المرشدين/ات الفلاحيّين/ات على الميدان (المركز الفنّيّ للفلاحة البيولوجيّة) - الدعم الفنّيّ والتشجيع (المندوبيّات الجهويّة للتنميّة الفلاحيّة) - التكوين الفنّيّ والبيداغوجيّ للمرشدين/ات (المعهد الوطنيّ للبيداغوجيا والتكوين المستمرّ الفلاحيّ)

تحدّ يواجه الفلاحة والبيئة

كما هو الحال في العديد من البلدان، تُستخدم مبيدات الآفات في تونس على نطاق واسع، ما يشكّل مخاطر محتملة على صحّة الإنسان والبيئة. وعلى الرغم من مخاطرها المعروفة، إلّا أنّ البحوث المتعلّقة باستخدام مبيدات الآفات وآثارها لا تزال محدودة، الأمر الذي يجعل من الصعب تقييم حجم المشاكل المتعلّقة بمبيدات الآفات في تونس ووضع استراتيجيّة موثوقة لحماية السكّان والبيئة.

الإشكاليّة الرئيسيّة

تونس لا تنتج مبيدات الآفات، وهي تعتمد اعتمادًا كلّيًّا على استيرادها. تنشأ مشاكل كبيرة عن استخدام مبيدات الآفات وتفاقم من المخاطر المتّصلة بها. يتيح لنا التقرير حول الزراعة المرويّة في تونس تسليط الضوء على أوجه القصور في مجال التحكّم في مبيدات الآفات في تونس، والتي تتمثّل أساسًا في:

- عدم الالتزام بالنصوص التشريعيّة على عدّة مستويات (التسويق، التخزين، الاستعمال، المخلّفات، الحماية، التصرّف بالعبوات الفارغة)؛
- غياب إجراءات ملائمة للمراقبة ما بعد المصادقة؛
- عدم كفاية جهود توعية ودعم صغار ومتوسّطي المنتجين/ات والمستخدمين/ات الفلاحيّين/ات بشأن المخاطر المرتبطة بمبيدات الآفات وحماية المحاصيل؛
- وجود أسواق موازية (سوق سوداء).

تعريف مبيدات الآفات شديد الخطورة

مبيدات الآفات شديدة الخطورة هي مبيدات الآفات المتّفق على أنّها تشكّل مستويات عالية جدًّا من المخاطر الحادّة أو المزمنة على الصحّة أو البيئة. من جانب آخر، تشمل مبيدات الآفات شديدة الخطورة أيضًا مبيدات الآفات التي يُحتمل بها أن تسبّب آثارًا ضارّة خطيرة أو لا رجعة فيها على الصحّة أو البيئة في ظلّ ظروف استخدام معيّنة، في بلد معيّن، ويمكن اعتبارها والتعامل معها كمبيدات الآفات شديد الخطورة

آثار مبيدات الآفات شديد الخطورة على الصحّة

تهدّد المخاطر الصحّيّة ل مبيدات الآفات شديد الخطورة بشكل مباشر المتعاملين/ات معها، أيّ الفلّاحين/ات والبائعين/ات من جهة، والمستخدمين/ات من جهة أخرى، نتيجة للمخلّفات التي تبقى في المنتجات الفلّاحيّة أثناء الاستهلاك. تمّ تحديد الجرعات المميتة (LD50) لمعظم مبيدات الآفات بناء على خصوصيّات وسياقات البلدان الصناعيّة الكبرى. غير أنّ الممارسات والضوابط تختلف في البلدان النامية على الرغم من وجود تشريعات.

وهكذا، تمّ توسيع مصطلح "مبيدات الآفات شديد الخطورة" وصار يستخدم الآن لوصف ليس فقط مبيدات الآفات شديدة السمّيّة، ولكن أيضًا مبيدات الآفات التي تسبّب آثارًا صحّيّة مزمنة خطيرة. إثبات الآثار الصحّيّة المزمنة عادة ما يكون أصعب بكثير من إظهار آثار السمومة الحادّة. وتشمل الآثار الصحّيّة المزمنة المرتبطة بمبيدات الآفات السرطانات والأورام واضطرابات الجهاز العصبيّ والمشاكل الإنجابيّة والتأثيرات على الجهاز المناعيّ واضطرابات الغدد الصمّاء. من جانب آخر، يعتبر الأطفال والنساء الفئات السكّانيّة الأكثر عرضة في المناطق الريفيّة بالنظر إلى أنّ عدد العاملات الفلاحيّات في الحقول مرتفع جدًّا.

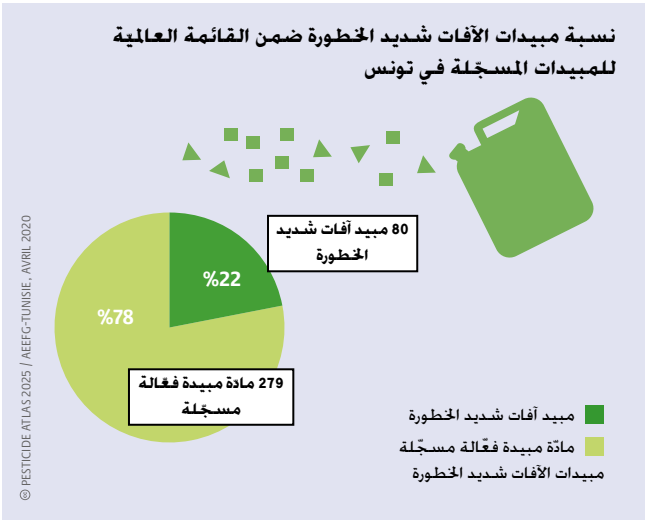
وفقًا لخبراء من منظّمة الصحّة العالميّة وخبراء الصحّة العامّة، فإنّ استخدام مبيدات الآفات شديد الخطورة قد يفسّر ولو جزئيًّا الزيادة المسجّلة في أمراض السرطان في تونس.

مبيدات الآفات شديد الخطورة الحاصلة على مصادقة في تونس

عدّد تقرير نُشر مؤخّرًا حول مبيدات الآفات شديد الخطورة في تونس نسبة هذه مبيدات الآفات في القائمة الوطنيّة. وعلى الرغم من عدم وجود معطيات حول تقييم المخاطر والأضرار الناجمة عن تعرّض السكّان والمستخدمين/ات وكذلك التأثير على البيئة في تونس، إلّا أنّه يمكننا اعتبار أنّ وجود واستخدام هذه النسبة الكبيرة من مبيدات الآفات شديد الخطورة في الأراضي التونسيّة يطرح مخاطرَ تعرّض كبيرة، ومخاطر محتملة فيما يتعلّق بالمعايير المنسوبة إليها.

لننظر مثلًا إلى إنتاج الطماطم. تونس لديها أعلى إنتاج من معجون الطماطم في العالم. وبالتالي، فمن المرجّح أن تتلقّى الطماطم 29 نوعًا من الموادّ الفعّالة المصنّفة على أنّها مبيدات الآفات شديد الخطورة. وعلى نفس النحو، فإنّ هذا النوع من مبيدات الآفات المسموح به لعلاج البطاطا مرتفع للغاية أيضًا. وبما

نسبة مبيدات الآفات شديد الخطورة من جملة المبيدات المسجّلة في تونس. مخاوف بشأن المخاطر المحتملة للتعرّض والمخاطر على الناس والبيئة.



أنّ السكّان التونسيّين/ات مستهلكون/ات بكثرة للطماطم والبطاطا فإنّ الخطر يكون مرتفعًا جدًّا؛ من ناحية أولى بسبب الاستهلاك اليوميّ المحتمل لمخلّفات مبيدات الآفات، ومن ناحية أخرى بسبب تراكمها الحيويّ في الجسم، دون أن ننسى تأثير التفاعلات المحتملة بين مختلف الموادّ التي يمكن أن تؤدّي إلى ظهور جزيئات جديدة أكثر خطورة. كما أنّ وجود مخلّفات مبيدات هو بذاته دليل على خطورة هذه مبيدات الآفات. حيث أظهرت دراسة أجريت في تونس على الكروم (الخاضعة هي أيضًا لعدد كبير من العلاجات باستعمال مبيدات الآفات شديد الخطورة) لمدّة ثلاث سنوات متتالية (2015-2017) أنّ 64 عيّنة تمّ جمعها من مناطق مختلفة تحتوي على مخلّفات من 4 إلى 24 نوعًا من مبيدات الآفات بما في ذلك ثنائي الثيوكربامات بمتوسّط 11.6 نوع مبيد لكلّ عيّنة. وتتراوح التركيزات الفرديّة لكلّ مبيد بين 0.01 إلى 5.86 مغم/كغم.

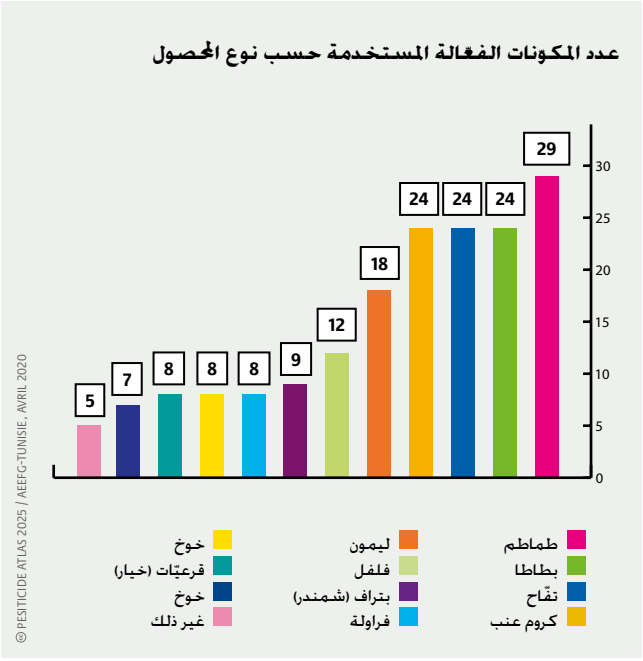
الكيل بمكيالين

أدركت عدّة بلدان صناعيّة، بما فيها البلدان الأوروبيّة، المخاطر التي تسبّبها مبيدات الآفات شديد الخطورة وغيرها من مبيدات الآفات. فاتخذ الاتّحاد الأوروبيّ في هذا الصدد عددًا من القرارات لحماية سكّانه وبيئته من خلال منع إنتاجها واستخدامها على الأراضي الأوروبيّة. ومع ذلك، لا ينطبق هذا الحظر على البلدان النامية ومن بينها تونس، حيث تستمرّ صادراتها القادمة من أوروبا. هي إذن معايير مزدوجة، ولكن لنا أن نتساءل: أليست قيمة صحّة الإنسان متساوية في جميع أنحاء العالم؟

في سنتي 2018 و2019، تمّ تصدير 240.5 طنّ من مبيدات الآفات المحظورة أو مقيّدة الاستعمال والمعدّة للاستخدام الفلاحيّ من الاتّحاد الأوروبيّ إلى تونس. رغم أنّها ممنوعة في الاتّحاد الأوروبيّ، إلّا أنّ 33 مادّة فعّالة قد تمّ استيرادها إلى تونس حتّة سنة 2021.

المجتمع المدنيّ التونسيّ ينتصر في المعركة ضدّ مبيدات الآفات

لم يدّخر المجتمع المدنيّ التونسيّ في نضاله من أجل فلاحة خالية من السموم وصديقة للبيئة أيّ جهد، فسعى إلى فضح ما خفي حول مبيدات الآفات عمومًا ومبيدات الآفات شديد الخطورة خصوصًا إذ عارض المجتمع المدنيّ بشدّة استخدام مبيدات الآفات التي تشكّل مخاطر سامّة. ومن موقعها كمراقب في اللجنة الوطنيّة للمصادقة على مبيدات الآفات، تقوم المنظّمات غير الحكوميّة في كلّ اجتماع بعرض وشرح الآثار الصحّيّة للمبيدات المدرجة، وتلوّث المياه، والأضرار التي تلحق بالتنوّع الحيويّ، والسمّيّة الإيكولوجيّة والعناصر الأخرى، اعتمادا على المادّة الفعّالة موضوع طلب الحصول



رسم توضيحيّ للاستخدام المتعدّد للموادّ الفعّالة المصنّفة على مبيدات الآفات شديد الخطورة على محاصيل مختلفة في تونس. تؤدّي هذه الممارسات إلى زيادة المخاطر والتهديدات الصحّيّة على السكّان، خصوصًا بسبب ارتفاع مخلّفات المبيدات الموجودة في الأطعمة الشائعة مثل الطماطم والبطاطا.

على المصادقة. كما تمّ تكوين بعض الصحفيّين/ات التونسيّين/ات في موضوع مبيدات الآفات، فانضمّوا/ن بدورهم/نّ إلى الجهود وأسالوا/ن الكثير من الحبر حول موضوع مبيدات الآفات الممنوعة في الاتّحاد الأوروبيّ والمجلوبة إلى الأراضي التونسيّة. كما أثار موضوع مبيدات الآفات اهتمام المجتمع المدنيّ الدوليّ لعقود، ما أدّى إلى ظهور منصّات متعدّدة تندّد بأخطارها.

في 24 تمّوز/يوليو 2023، آتت ضغوط المجتمع المدنيّ على السلطة التنفيذيّة والممثّلة في وزارة الفلاحة أُكُلَها فتمّ منع استخدام مبيدات الآفات شديد الخطورة نظرًا لما تمثّله من خطورة على صحّة المواطنين/ات.

ومن جانبها، تقرّ كلّ من وزارة البيئة ووزارة الصحّة بخطر مبيدات الآفات شديد الخطورة، الأمر الذي أدّى إلى منع 33 مبيدًا، منها 20 مصنّفة 'شديدة الخطورة'، و10 معلّق القرار بشأنها، و6 ذات استخدام مقيّد، ما يمنح الوزارة فقط الحقّ في استعماله حسب الطلب. ●

نظرة شاملة للفلاحة من أجل نقلة نوعيّة

تواجه الفلاحة التونسيّة تحدّيات كبرى في ضوء الاكتشافات الأخيرة المتعلّقة باستخدام منتجات الصحّة النباتيّة الممنوعة في العديد من البلدان، بما في ذلك أوروبا والولايات المتّحدة الأمريكيّة. بات الأمر يثير مخاوف بشأن صحّة التربة والتنوّع الحيويّ والأمن الغذائيّ في البلاد. ومع ذلك، فإنّ البدائل الواعدة مثل الإيكولوجيا الزراعيّة والفلاحة المستدامة آخذة في البروز أكثر، ما يوفّر منظورًا شاملًا للتحوّل المستدام في القطاع الفلاحيّ التونسيّ.

رغم تكرّر عمليّات الكشف عن بيع منتجات الصحّة النباتيّة في تونس الممنوعة في أوروبا والولايات المتّحدة الأمريكيّة، إلّا أنّ ذلك لم يحرّك ساكن أيّ مسؤول تونسيّ. في نيسان عام 2022، ذكر موقع "أن-إيرثد"، وهو مشروع الصحافة الاستقصائيّة لـ "سلام أخضر" (غرين بيس) البريطانيّة، أنّ تونس هي واحدة من البلدان التي استوردت مادّة كلوربيريفوس. علمًا أنّ تونس هي ثاني أكبر سوق مستوردة لهذا المنتج القادم من بلجيكا والذي تمّ منعه في الاتّحاد الأوروبيّ منذ سنة 2020، وكذلك في الولايات المتّحدة وكندا لِما ينجم عنه من "آثار ضارّة على النموّ العصبيّ للأطفال". تشير الدراسات إلى أنّ هذه المادّة تشكّل مخاطر كبيرة للإصابة بالتوحّد وانخفاض معدّل الذكاء واضطرابات الانتباه، إضافة إلى أنّه يضرّ بلقاح النحل المهدّد بالانقراض في العالم. وبالإضافة إلى ذلك، تمّ اكتشاف مخلّفات هذا المبيد في آذار/مارس 2023 على 'البرتقال المالطيّ' المصدّر إلى فرنسا، والتي سحبته على الفور "حماية لمواطنيها".

كما تمّ العثور على هذا المنتج الذي يشكّل خطرًا على صحّتنا في نتائج التحليلات على القوارص (الحمضيّات) التي أجريت بطلب من الجمعيّة التونسيّة للفلاحة المستدامة من أجل وضع وسم على إنتاج مزرعة في مدينة بوزلفة المعروفة بإنتاج الحمضيّات. فالفلّاح الشابّ صاحب المزرعة، والذي كان يعمل لمدّة عامين على تجديد التربة وتطبيق مبادئ تصميم الزراعة المستدامة (المعروفة أيضًا بـ بيرماكالتشر)، قد دقّ ناقوس الخطر بعد أن تلوّث محصوله الموسوم بـ "طعام المواطن" بمادّة كلوربيريفوس المنثورة في الهواء. ونتيجة لذلك، لم يتمكّن من حماية محصوله واضطرّ إلى تسويق الحمضيّات عالية الجودة في الأسواق التقليديّة، وبذلك خسر شهورًا من العمل المُراعي للأرض والنُظم الحيّة. وعلى الرغم من منع مادّة كلوربيريفوس في مصر وفلسطين والمغرب وتركيا وغيرها أيضًا، إلّا أنّ مبيد الحشرات هذا لا يزال مدرجًا في قائمة المنتجات المصادق عليها في تونس.

البذور قضيّة سيادة

بذور الخضروات المدرجة في القائمة الرسميّة هي إلى حدّ كبير بذور هجينة، يشتريها الفلّاحون/ات كلّ عام وتتطلّب استخدام منتجات الصحّة النباتيّة. غير أنّ هذه البذور قد ثبتت محدوديّتها، فهي لا تتكيّف مع الجفاف الحاليّ ولا تقاوم الأمراض. ومع ذلك، فهي الوحيدة التي يمكن بيعها بشكل قانونيّ في سوق البذور. ويستمرّ سعرها في الارتفاع دافعة الفلّاحين/ات إلى التداين، ناهيك عن القلق بشأن مدى توافر البذور التي يتناقص عرضها سنة عن سنة.

من جانبهما، يدعم المجتمع المدنيّ وبنك الجينات في تونس إعادة التفكير في الحلول المتمثّلة في البذور القابلة للإكثار والقابلة للتأقلم مع التغيّرات المناخيّة ومقاومة الآفات. علاوة على ذلك، عادت أنظمة بذور الفلّاحين لترى النور من جديد من أجل تعزيز الممارسات والمعارف المجتمعيّة والحفاظ على بذور الفلّاحين القابلة للإكثار. هذه الأنظمة موجودة منذ فجر الزراعة، ولكن تمّت تنحيتها من قبل الشركات المسوّقة للبذور كونها لا مصلحة لديها في إفساح المجال لأنظمة بذور الفلّاحين العريقة. تقوم هذه الأنظمة على وجود الفلّاح/ة في صميم عمليّة إكثار البذور وانتقائها وتوزيعها، ودون ادّعاء أيّ ملكيّة فكريّة عليها. ومع ذلك، فإنّ الحكومات لا تعترف بهذه الأنظمة رغم أنّها تضمن سيادة البلاد وهي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالممارسات والمعارف التقليديّة المتناقلة شفويًّا والمستدامة وغير الملوّثة والمتكيّفة مع الجفاف والتغيّرات المناخيّة.

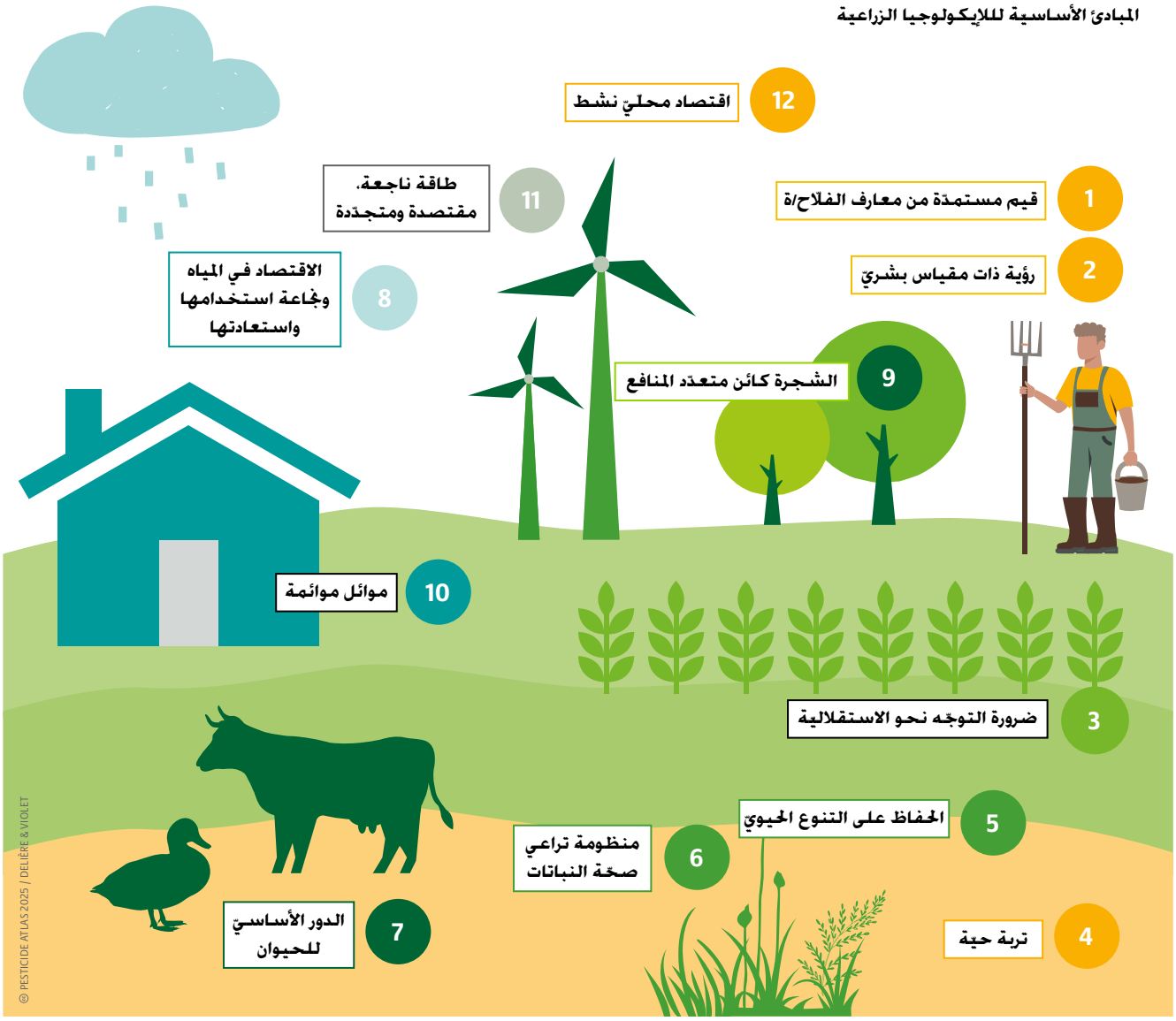
كيف يمكن تجديد التربة؟ كيف يمكن تطوير ونشر مبادئ الفلاحة المستدامة والإيكولوجيا الزراعيّة في السياق التشريعيّ الحاليّ في تونس؟ كيف يمكن مواجهة التغيّرات المناخيّة بطريقة مستدامة في ضوء ارتباط الفلاحة بالمناخ؟

توجد عدّة تدابير للتكيّف، منها مثلًا الفلاحة المحافظة على الموارد المعالجة المتكاملة للآفات والتصرّف الأمثل بالمياه، لكنّ تنفيذها يستغرق وقتًا أطول. لا يزال من الصعب إقناع الفلّاحين/ات بعدم الحرث أو بتغطية التربة للحدّ من تبخّر المياه أو استخدام السماد العضويّ على سبيل المثال. علمًا أنّ هذه الممارسات تحقّق الحفاظ على بضع سنتيمترات من مياه الأمطار ومكافحة تآكل التربة وتملّحها.

يفكّر الباحثون/ات في مؤسّسة البحث والتعليم العالي الفلاحيّ منذ عدّة سنوات في حلول للفلاحة التونسيّة تستخدم أقلّ عدد ممكن من المدخلات. كما أنشأت المدرسة العليا للفلاحة بالكاف والمعهد الوطنيّ للعلوم الفلاحيّة بتونس برامج ماجستير في العلوم البيئيّة/الإيكولوجيا الزراعيّة وهو موضوع ما يزال مستجدًّا في تونس. كما أنّ هناك خلطًا بين الممارسات والمفاهيم في صفوف الأساتذة أنفسهم/نّ. من الملاحظ أنّ الإيكولوجيا الزراعيّة تحظى بانتشار أوسع كونها مرتبطة بشهادة تستجيب لكرّاس شروط واضح، في حين أنّ الإيكولوجيا الزراعيّة والفلاحة المستدامة أكثر ضبابيّة وغالبًا ما يساء استخدامها. مفهوم الفلاحة المستدامة لا يتعلّق فقط بطريقة الإنتاج وإنمّا هو نموذج حياة وبحث عن الاستقلاليّة من ناحية الغذاء والطاقة وما إلى ذلك بشكل يحترم 12 مبدأ تصميم و3 مبادئ أخلاقيّة، ويهدف إلى إنشاء منظومة بيئيّة مرنة تشمل البشر والحيوانات والنباتات في مساحة مصمّمة، غير ثابتة ودائمة التطوّر. وتسعى الإيكولوجيا الزراعيّة إلى إيجاد طرق لتصميم أنظمة إنتاج ترتكز على الوظائف التي توفّرها النُظم الإيكولوجيّة مع احترام الكائنات الحيّة، والعمل على تجديد التربة والحدّ من استخدام منتجات الصحّة النباتيّة. ولكن للأسف فإنّ هذه المفاهيم لا يتمّ اتقانها بشكل كامل من قبل الفلّاحين/ات والبستانيّين/ات وحتّى داخل الوزارات المعنيّة.

ماذا عن الحلول؟

إنّ الإيكولوجيا الزراعيّة والفلاحة المستدامة، اللّتان تهدفان إلى خلق "حديقة-غابة" ومنظومة بيئيّة مرنة، هي بلا شكّ ممارسات



رسم توضيحي مستوحى من أعمال جمعية 'الأرض والإنسانية'

يمكن أن تخفّف على المدى المتوسّط والطويل من عواقب تغيّر المناخ، ويمكن أن تسرّع تجديد التربة، شريطة تغيير التشريعات وفرض الرقابة على مبيدات الآفات وضمان حماية صحّة المستهلكين/ات. تقوم بعض الجمعيّات التونسيّة، مثل الجمعيّة التونسيّة للفلاحة المستدامة أو جمعيّة الفلاحة البيئيّة أو جمعيّة حماية واحة تشينيني بتوجيه الفلّاحين/ات الشباب والشابّات نحو هذه الممارسات، وهي بصدد الحصول على نتائج واعدة وإن لم يتمّ توثيقها بعد من قبل الباحثين/ات في تونس ولا تحظى بتقدير كاف.

أمام تسارع وتيرة تغيّر المناخ ونقص المياه والبذور، تكثّفت مؤخّرًا المشاريع المتعلّقة بالإيكولوجيا الزراعيّة، حتّى لو ظلّت غالبيّتها مرتبطة بممارسات بعيدة عن رؤية شاملة للفلاحة. إنّ النقلة النوعيّة التي تحلم بها البلاد لا يمكن أن تحدث دون ثورة فِلاحيّة تحترم حياة التربة وصحّتها وتسعى إلى تطوير رؤية جديدة للإنتاج والاستهلاك. كما يجب الاعتراف بمفهوم منظومة بذور الفلّاحين الأصيلة حتّى تتمكّن من النمو بكامل الحرّيّة وتضمن السيادة. ويجب أن يكون الفلّاح/ة الذي/التي يوفّر الغذاء للبلاد في قلب المفاوضات والنقاشات. كما من الممكن تطوير رؤية فِلاحيّة استراتيجيّة من خلال تضمين التكوين (التدريب) المنهجيّ من أجل فلاحة ذات قيمة بيئيّة عالية تأخذ بعين الاعتبار النظم كافّة، بدءًا من الإنتاج ووصولًا إلى التوزيع، دون إغفال تثمين النفايات. ●

الثمن الأليم للوفرة

يكمن خلف الأرقام المقلقة بشأن مبيدات الآفات في المغرب واقع غالبًا ما يتمّ تجاهله. إنّه حال العاملات الفلّاحيّات والفلّاحين/ات الذين وقعوا/ن في فخّ نظام يضحّي بصحّتهم/نّ وكرامتهم/نّ باسم الربحية. في منطقة الغرب، وهو مركز إنتاج الفواكه الحمراء المخصّصة للتصدير، تكشف شهاداتهم/نّ عن واقع يوميّ مليء بظروف عمل صعبة، وتعرض للموادّ الكيماويّة من دون حماية كافية، والمآسي الناتجة عن ذلك. الكتابة عن الأمر تهدف إلى إثارة الوعي الجماعيّ والدعوة إلى نموذج زراعيّ أكثر عدلًا، نموذج يحترم الإنسان والبيئة.

مبيدات الآفات: خطر غير مرئيّ

في مولاي بوسلهام، المنطقة الزراعيّة المعروفة بإنتاج الفراولة وتوت العلّيق والفواكه الحمراء الأخرى، ومؤخّرًا الأفوكادو أيضًا، تروي العاملات مثل خديجة واقعًا يوميًّا صعبًا: تعرّض مباشر للمبيدات، غياب الحماية، ووعي محدود بالمخاطر على الصحّة. فالعاملات يستنشِقن أثناء وجودهنّ في الحقول هذه الموادّ السامّة التي تُرشّ دون أخذ أيّة احتياطات.

تستند الزراعة المكثّفة، وهي المحرّك للاقتصاد المحلّيّ، إلى الاستخدام المكثّف للمبيدات والمدخلات الكيميائيّة. إنّه سوق تُقدّر قيمته بـ 2 مليار درهم مغربيّ (ما يعادل 201 ألف دولار أمريكيّ)، وتهيمن عليه مبيدات الحشرات والفطريات. وفقًا لجمعيّة 'كروب لايف المغرب'، وهي اتّحاد يجمع شركات منتجات الصحّة النباتيّة في المغرب، فإنّ 70 في المائة من سوق مبيدات الآفات مخصّص للاستخدام الزراعيّ. ومن مجمل مبيدات الآفات المستخدمة، 45 في المائة هي مبيدات الحشرات، 40 في المائة مبيدات الفطريات، و15 في المائة مبيدات الأعشاب. أمّا أنواع المحاصيل، فنحو 44 في المائة تُستخدم في خضراوات الحدائق، و26 في المائة في الحقول الواسعة، و21 في المائة في الحبوب.

لتنظيم هذا القطاع، يفرض القانون 34.18 الذي تمّ اعتماده في سنة 2021، ضرورة تحصّل المنتجات على شهادة المكتب الوطنيّ للسلامة الصحّيّة للمنتجات الغذائيّة، الذي يراقب مخلّفات الموادّ الكيماويّة لضمان سلامة الأغذية. ومع ذلك، تبقى الظروف على أرض الواقع مقلقة، الأمر الذي يكشف محدوديّة هذا القانون.

بالرغم من التشريعات الحالية، يبقى الاستخدام المفرط وغير المنضبط للمبيدات تحدّيًا كبيرًا في المغرب. الضغط الممارس من قبل أسواق التصدير، خصوصًا الأوروبيّة منها، يدفع إلى ممارسات محفوفة بالمخاطر، وهي عادة ما تؤدّي إلى رفض المنتجات بسبب عدم المطابقة. في سنة 2024، كشفت تقارير عن وجود موادّ محظورة مثل كلوربيريفوس في الفلفل، وفايروس الالتهاب الكبديّ أ في الفراولة المغربيّة. في سنة 2023، تمّ إتلاف 168 طنًّا من البطّيخ غير المطابق، الأمر الذي يوضّح حجم المشكلة.

بالنسبة للدكتور بوعزة الخراطي، رئيس الجامعة المغربيّة لحقوق المستهلك، فإنّ هذه المبيدات مسؤولة عن أمراض خطيرة من ضمنها السرطان والاضطرابات العصبيّة. لقد سجّل المغرب ما بين سنة 2008 وسنة 2016 أكثر من 11 ألف حالة تسمّم حادّة بفعل مبيدات الآفات. يكون العمّال/العاملات الزراعيّون/ات، والذين غالبًا ما يكونون غير مدرّبين/ات وبدون حماية، هم/نّ الأكثر تعرّضًا لهذه المخاطر ويعانون من آثار سامّة متراكمة يتجاهلها القطاع.

والبيئة هي أيضًا تعاني: تلوّث التربة وانهيار التنوّع الحيويّ وتلوّث الموارد المائيّة. تورد دراسة أجريت في سنة 2023 قائمة بأكثر من 600 نوع بات مهدّدًا بالانقراض، وقدّرت أنّ 24 في المائة من الغطاء النباتيّ المغربيّ قد يختفي. إنّه لثمن باهظ هذا الذي تدفعه الزراعة المكثّفة وممارساتها الضارّة.

حيوات دمّرتها مبيدات الآفات

خديجة البالغة 55 عامًا، هي من دوار كنفودة، وقد قضت حياتها كلّها تعمل في الحقول حول مولاي بوسلهام لتلبية احتياجات عائلتها. متنقلّة من موسم محصول إلى آخر، كانت تجمع الفراولة والنعناع والريحان وغيرها متحمّلة ظروف عمل صعبة، تحت جميع الأحوال الجوّيّة، وغالبًا بلا حماية من التعرّض للمبيدات. في سنة 2018، انهارت خديجة أثناء العمل بسبب صعوبات تنفسيّة سببها استنشاق الدخان والموادّ الكيميائيّة. جاء التشخيص: تعاني من الربو الحادّ والحساسية ما يجعلها غير قادرة على العمل. ومع ذلك، فقد تمّ تجاهل جميع محاولتها لِنيل حقوقها. ورغم أنّ التعويض الذي اقترحه صاحب العمل والبالغ 10 آلاف درهم مغربيّ لا يعتبر كافيًّا، إلّا أنّه ترتّب على خديجة أن تشهد إفلات كبار المشغّلين/ات الزراعيّين/ات من العقاب.

اليوم وهي تعاني بشدّة من آثار عملها، فهي ترفض أن تتعرّض بناتها لذات المصير. ومع ذلك، فإنّ ابنتها الصغرى التي تبلغ من العمر 16 عامًا تحمل بالفعل آثار التعرّض غير المباشر للمبيدات، حيث تعاني من نوبات ربو متكرّرة منذ ولادتها.

عبء خفيّ مزدوج: الفلّاحات يواجهن الاستغلال والتعرّض للسموم

في عرباوة، تعيش يسرى البالغة 29 عامًا مع طفلها ذي التسعة أعوام. إنّها نموذج لمصائر العديد من النساء في المنطقة. بعد طلاقها، اضطرّت يسرى لترك دراستها والعمل كعاملة فلّاحيّة لتلبية احتياجات عائلتها. تستيقظ كلّ يوم في الرابعة صباحًا وتذهب للعمل في مزارع الفراولة وتوت العلّيق المخصّص للتصدير. اليوم طويل وظروف العمل صعبة والراتب ضئيل (83 درهمًا مغربيًّا في اليوم، أيّ ما يعادل 8.3 دولار أمريكيّ). تتعرّض النساء، اللاتي تمّ اختيارهن لسهولة انقيادهنّ، لمبيدات الحشرات دون حماية، ويعانين من مشاكل صحّيّة دون أن تكون لديهنّ معلومات عن المخاطر.

تعرّضت مليكة (35 عامًا) هي أيضًا للمبيدات والموادّ الكيماويّة بدون حماية. رغم المخاطر على صحّتها إلّا أنّها تستمرّ في العمل لتوفير الطعام لعائلتها.

صغار الفلّاحون/ات، مثل مصطفى وعبد القادر، هم أيضًا غير مطّلعين/ات ويستخدمون مبيدات الآفات بشكل مفرط وغالبًا بدون حماية رغم التحذيرات. توجد عمليّات تفتيش، ولكنّها لا تغيّر الوضع القائمة لأنّ الحماية تُستخدم فقط عندما يتمّ الإعلان عن وجود مفتّشين/ات.

كما أنّ إدارة نفايات مبيدات الآفات هي أمر مثير للقلق. ما يزال بعض الفلّاحين/ات يستخدمون عبوات مبيدات الآفات الفارغة لحفظ المنتجات الغذائيّة، أو يقومون بتخزينها أو دفنها في الأرض أو حرقها في الهواء الطلق أو رميها مع النفايات المنزليّة أو تركها في الحقول أو رميها في الطبيعة. كلّ ذلك يسهم في تلوّث التربة وتلوث البيئة.

مبيدات الآفات في المغرب: بلاء متجاهّل وتعبئة جماهيريّة

نشطت أوّل جمعيّة لحقوق المستهلك في المغرب في مكافحة الاستخدام المفرط لمبيدات الحشرات منذ تأسيسها سنة 1999 في القنيطرة. تمّ إطلاق حملة توعية عامّة عبر التلفزيون، تسلط الضوء وتدين الاستخدام المفرط لهذه الموادّ الكيميائيّة، خصوصًا ضدّ الذبابة البيضاء التي تصيب الطماطم. بالطبع، فإنّ العاملات في المزارع والمستهلكون/ات هم الضحايا الأوائل. ومع ذلك، اصطدمت الجمعية بنفوذ منتجي المدخلات الزراعية.

تأسست الجامعة المغربيّة لحقوق المستهلك في سنة 2012 مما زاد الضغط على السلطات. ولكن على الرغم من محاولات التنظيم، إلّا أنّ جماعات الضغط (اللوبيات) في مجال الكيماويّات الزراعيّة تعيق أيّ تقدم ملموس مضحّيّة بذلك بالصحّة العامّة والبيئة من أجل مصالحها الاقتصاديّة.

شهد عام 2018 تحوّلاً نوعياً في مستوى الوعي الجماعي. وقع ذلك بعد تلوّث النعناع المغربيّ بمبيدات الحشرات وبسمّ الفئران، ما أفضى إلى حظر استخدام النعناع بسبب المخاطر الصحّيّة. وفي تلك السنة أيضًا، رفض الاتّحاد الأوروبيّ الصادرات المغربيّة، الأمر الذي أدى إلى إطلاق حملة توعية عامّة وتبنّي إجراءات تنظيميّة أكثر صرامة حين يتعلّق الأمر بالمنتوج المخصّص للتصدير. ومع ذلك لا تزال حالات عدم المطابقة قائمة ومستمرّة، مما يؤثر سلبًا على سمعة وصورة البلد.

السوق المحلّيّ المغربيّ: حيّز معميّ لدى مكافحة مبيدات الآفات

رغم بعض التقدّم، يبقى السوق المغربيّ للمبيدات رهينة اللوائح المتساهلة والرقابة غير الكافية. بعض مبيدات الآفات المحظورة في أماكن أخرى لا تزال متداولة بحرّيّة، بينما يشكّل التهريب والتقليد 20 في المائة و10 في المائة على التوالي من السوق المقدّرة بـ 2 مليار درهم مغربيّ (نحو 201 ألف دولار أمريكيّ)، وذلك حسب 'كروب لايف المغرب'. الأكثر تأثّرًا بهذه الممارسات غير القانونيّة هي المناطق الزراعيّة، مثل اللُّكوس وسهل الغرب والشاوية ودكالة وجهة الشرق وسهل سوس. هذا يشكّل مخاطر كبيرة على الاقتصاد والصحّة العامّة والبيئة.

بالرغم من كونه الجهة المسؤولة عن ضمان سلامة الغذاء، إلّا أنّ المكتب الوطنيّ للسلامة الصحّيّة للمنتجات الغذائيّة يواجه صعوبة في الاضطلاع بمهامه بسبب محدوديّة الموارد البشريّة، ومركزيّة التحليلات في الدار البيضاء، ونقص تنظيم الأسواق الأسبوعيّة حيث تُباع مبيدات الآفات دون فحص. كما يزيد التناقض القانونيّ الطين بلّة: القانون 13.83 يستثني المنتجات الطازجة من مكافحة الغشّ، الأمر الذي يسمح لـ 50 إلى 60 في المائة من المواطنين/ات بشراء بضائع غير مراقبة.

من أجل تدارك هذا الوضع، تطالب الجامعة المغربيّة لحقوق المستهلك بإصلاحات عاجلة. فهي تدعو إلى استخدام مبيدات الآفات الصديقة للبيئة، وتحسين تدريب المزارعين/ات على الالتزام بالآجال قبل الحصاد (فترات الحصاد)، وزيادة وعي المستهلكين/ات بأفضل الممارسات بغرض تقليل التعرّض لمخلّفات مبيدات الآفات.

عندما تتحدّى الإيكولوجيا الزراعيّة مبيدات الآفات في المغرب

واستجابة للتحدّيات التي تفرضها الزراعة التقليديّة واعتمادها المفرط على مبيدات الآفات، تبرز الإيكولوجيا الزراعيّة كبديل واعد ومستدام. منذ سنة 2001، تعمل منظّمات مثل 'الأرض والإنسانية المغرب' على توجيه المزارعين والمزارعات على حدّ سواء نحو الممارسات الصديقة للبيئة، وتعزيز النُظم الإيكولوجيّة المحلّيّة، وتعزيز استقلاليّتهم/نّ. في سنة 2013، أصبحت شبكة مبادرات الفلاحة الإيكولوجيّة بالمغرب، المعروفة باسمها المختصر 'ريام'، لاعبًا رئيسيًّا في هذا التحوّل، لا سيّما من خلال إنشاء النظام التشاركيّ للضمان المعتمّد تحت علامة 'الفلاحة الإيكولوجيّة المغرب'. تجمع هذه المنصة أكثر من 100 عضو، بما في ذلك المزارعين/ات والتعاونيّات والجمعيّات والمستهلكين/ات، بهدف تعزيز نموذج زراعيّ يتماشى مع الطبيعة والاقتصاد على حدّ سواء.

تهدف شبكة ريام إلى تيسير التعاون بين أصحاب المصلحة في مجال الإيكولوجيا الزراعيّة من خلال تشجيع تبادل الخبرات والمعارف. كما أنّها مكرّسة لدعم المبادرات المحلّيّة من خلال إبرازها والاعتراف بها وتمكينها من الوصول إلى الموارد اللازمة لتطوّرها. بالإضافة إلى ذلك، تسعى الشبكة إلى رفع مستوى الوعي بين الجمهور وصانعي/ات القرار حول أهمّيّة الإيكولوجيا الزراعيّة، عبر إبراز فوائدها للصحّة والبيئة والاقتصاد المحلّيّ.

وخلافًا للاعتقاد الشائع، فإن الإيكولوجيا الزراعيّة مجدية اقتصاديًّا. وتشدد رشيدة المهديوي، رئيسة شبكة ريام، على أنّ هذا النهج ليس مربحًا فحسب، بل مستدامًا أيضًا. وتوضّح أنّه على الرغم من أنّ الغلّة لكلّ محصول قد تكون أقلّ قليلًا، إلّا أنّ تنوّع المحاصيل يؤدّي إلى محصول أكثر وفرة بشكل عامّ، مع الحفاظ على خصوبة التربة، التي هي مورد أساسيّ للأجيال القادمة. وبالإضافة إلى ذلك، فإنّ التوفير الذي يتحقّق على المدخلات الكيماويّة مثل الأسمدة ومبيدات الآفات يعوّض بشكل كبير الحاجة المتزايدة للعمالة. كما أنّ المنتجات الزراعيّة البيئيّة، التي باتت أسعارها تميل إلى الاستقرار، هي أكثر قدرة على المنافسة خصوصًا في مواجهة التضخّم الذي يؤثّر على المنتجات التقليديّة.

كما يعتمد نجاح الإيكولوجيا الزراعيّة على قنوات التسويق المناسبة. وقامت شبكة ريام بإنشاء 'أسواق فلّاحيّة بيئيّة متضامنة' في العديد من المدن المغربيّة، بما في ذلك الرباط والمحمّديّة والدار البيضاء ومراكش. توفّر هذه الأسواق فرصًا جديدة للمنتجين/ات، مع ضمان وصول المستهلكين/ات إلى منتجات صحّيّة وعالية الجودة. وفقًا لرشيدة المهديوي، يلعب المستهلكون/ات، الذين/اللاتي يهتمون بشكل متزايد بصحّتهم/نّ والبيئة، دورًا حاسمًا في دفع المزارعين/ات لاعتماد ممارسات صديقة للبيئة.

تمرّ الزراعة المغربيّة في نقطة تحوّل. فبعد أن كانت موجّهة منذ فترة طويلة نحو التكثيف والإنتاجيّة، باتت الآن تواجه منتهاها. إنّ العواقب مأساويّة على البيئة وصحّة الفلّاحون/ات في المزارع. بهذا تشهد نساء منطقة الغرب، حيث تصطفّ أشجار الفاكهة الحمراء والأفوكادو على مدّ البصر. ويطبع المرض والمعاناة الحياة اليوميّة لأولئك الذين/اللاتي يتعرضون/نّ يومًا بعد يوم للموادّ الكيميائيّة.

وفي مواجهة هذا الوضع المقلق، تبرز الإيكولوجيا الزراعيّة كبديل موثوق. فبفضل مبادئها المتمثّلة في احترام النُظم البيئيّة وتعزيز المعرفة المحلّيّة، فهي تتيح إنتاج غذاء صحّيّ مع الحفاظ على التنوّع الحيويّ وخصوبة التربة وصحّة المزارعين/ات والعمّال والعاملات في مجال الزراعة. تُظهر مبادرات مثل شبكة ريام أنّ هذا التحوّل ممكن. لكنّ هذا النموذج من الزراعة المستدامة لا يمكن أن يتطوّر بشكل كامل دون وعي حقيقيّ ودعم قويّ من السياسيّين/ات وصنّاع القرار. فمستقبل الزراعة لدينا، ومستقبل مجتمعنا ككلّ، يعتمد على ذلك. ●

تعميم استخدام مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان

بعد سنوات من الزراعة المكثّفة والاستخدام المكثّف للموادّ الكيماويّة في لبنان، أصبح هنالك الآن اهتمام متزايد بالبدائل الأكثر أمانًا والصديقة للبيئة. وقد حصلت مبيدات الآفات الحيويّة التي جاءت نتاج الأبحاث الأكاديميّة منذ خمسة عشر عامًا على موافقة السلطات اللبنانيّة، ولكنّها لا تزال غير مسجّلة بسبب عدم وجود إجراءات منظّمة.

مقدّمة

لطالما تمّ تصوير مبيدات الآفات على أنّها عنصر أساسيّ في الزراعة التقليديّة لتلبية الطلب المتزايد على الغذاء. فهي تنتج محاصيل أكثر وتكافح الآفات وتمنع الأمراض، ممكّنة بذلك إنتاجًا زراعيًّا على نطاقٍ صناعيّ. ومع ذلك، لهذه مبيدات الآفات آثار على المدى الطويل والقصير، وهي جسيمة سواء على الأنظمة الإيكولوجيّة أو على الصحّة.

فبعد الدعوة التي أطلقتها رايتشل كارسون في كتابها 'الربيع الصامت'(سايلنت سبرينغ)، بُذلت جهود للانتقال من الاستخدام المكثّف للمبيدات الاصطناعيّة إلى البدائل الطبيعيّة. تبع ذلك حركات بيئيّة عالميّة ضدّ الصناعات الكيماويّة الزراعيّة. وعلى هذا النحو، اكتسبت مبيدات الآفات الحيويّة المشتقّة من الحيوانات، أو النباتات، أو المعادن، أو الكائنات الحيّة الدقيقة نجاحًا لكونها منتجات صديقة للبيئة تُحقّق فوائد مساوية للمبيدات الكيميائيّة.

وقد تزايد الطلب على مبيدات الآفات الحيويّة منذ أواخر القرن العشرين بعدما بدأ المزارعون/ات والمستهلكون/ات يعطون الأولويّة للزراعة العضويّة والحلول المستخلصة طبيعيًّا. مع ذلك، ما زالت حصّة مبيدات الآفات الحيويّة في السوق العالميّ منخفضة حتّى يومنا هذا.

على الرغم من أنّ استخدام مبيدات الآفات الحيويّة كان قد بدأ منذ زمن طويل جدًّا، إلّا أنّ استخدامها على نطاق واسع لا يزال محصورًا في مناطق محدّدة، حيث تعتمد إدارة هذا القطاع على العديد من العوامل الجيوسياسيّة. تهدف 'لائحة الاستخدام المستدام لمنتجات وقاية النباتات' في الاتّحاد الأوروبيّ إلى خفض استخدام مبيدات الآفات الكيماويّة ومخاطرها بنسبة ٥٠ في المائة بحلول سنة 2030.

أمّا في لبنان، فبعد سنوات من الزراعة المكثّفة والاستخدام المكثّف للموادّ الكيماويّة في لبنان، أصبح هنالك الآن اهتمام متزايد بالبدائل الأكثر أمانًا والصديقة للبيئة. وقد حصلت مبيدات الآفات الحيويّة التي جاءت نتاج الأبحاث الأكاديميّة منذ خمسة عشر عامًا على موافقة السلطات اللبنانيّة، ولكنّها لا تزال غير مسجّلة بسبب عدم وجود إجراءات منظّمة.

الحالة في لبنان

لا يزال وضع مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان غير واضح بسبب نقص الوثائق والمعلومات التي يمكن الوصول إليها. لا يُفرّق الإطار التنظيميّ في لبنان بوضوح بين مبيدات الآفات الحيويّة ومبيدات الآفات الكيميائيّة، ممّا يحول دون تتبّع متغيّرات السوق. علاوة على ذلك، وعلى الرغم من أنّ المرسوم رقم 307/1 ينظّم تسجيل مبيدات الآفات الحيويّة واستخدامها، إلا أنّه لا يزال يفتقر إلى مرسوم تطبيقيّ، ممّا يُعقّد عمليّة ترخيص وتسويق مبيدات الآفات الحيويّة المنتجة محليًّا. من ناحية أخرى، وزّعت وزارة الزراعة مجّانًا قبل سنة 2019 مبيدات آفات حيويّة للآفات الفطريّة والبكتيريّة على المزارعين/ات كجزء من استراتيجيّتها للمعالجة المتكاملة للآفات. لكن بعد الأزمة الاقتصاديّة التي بدأت سنة 2019 وكلّ ما تلاها من مشاكل، فقد توقّف العمل بهذه الاستراتيجيّة.

"تبرز قصص النجاح المحلّيّة كدليل حيّ على أنّ الخيارات البديلة موجودة دائمًا"

يُظهر الجدول أدناه الفروقات الأساسيّة بين **مبيدات الآفات** الكيميائيّة و**الحيويّة**

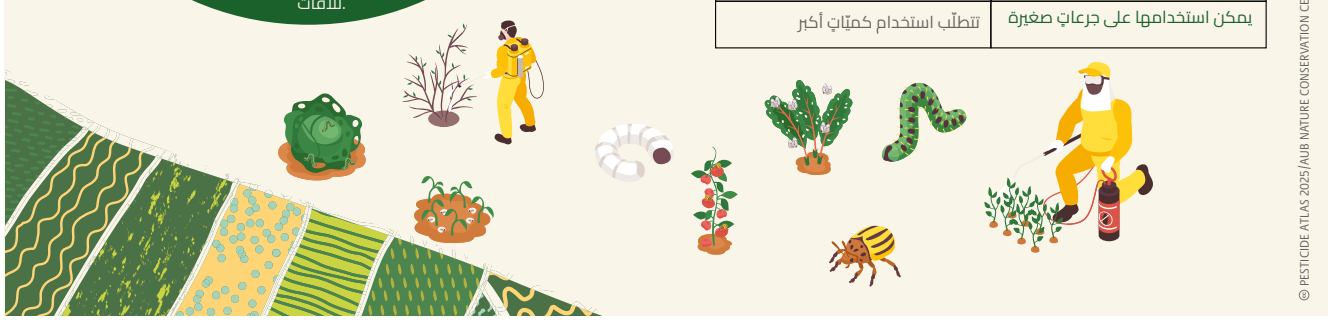
مبيدات الآفات الكيميائيّة	مبيدات الآفات الحيويّة
مركّبة من مواد كيميائيّة	مركّبة من عناصر طبيعيّة
أرخص نسبيًّا في الأسواق	باهظة الثمن للشراء من الأسواق
لا يمكن صنعها في المنزل	يمكن صناعة بعض الوصفات في المنزل
تبقى في الطبيعة من 1 ل 40 يومًا	تتحلّل طبيعيًّا بعد 48 الى 72 ساعة من الاستخدام
تاريخ انتهاء صلاحيّة المنتج بعيد	تاريخ انتهاء صلاحيّة المنتج قريب
لا تسمح بإنتاج منتجاتٍ عضويّة	تسمح بإنتاج منتجاتٍ عضويّة
يمكن استخدامها على جرعاتٍ صغيرة	تتطلّب استخدام كميّاتٍ أكبر

قصّة نجاح

تروّج الحركة الزراعيّة في لبنان (المعروفة بمخترصها 'آغريموفمينت') لممارسات الزراعة البيئيّة، فتشجّع المزارعين/ات على تبنّي الممارسات الزراعيّة المستدامة وإنتاج مبيدات الآفات الحيويّة الخاصّة بهم/نّ، ممّا يخفّض التكاليف إلى النصف. كما تعمل الحركة على زيادة الوعي من خلال أمثلة عمليّة موظّفة المشاريع الرائدة كنماذج للمزارعين/ات للاقتداء بها. تستند فعاليّة مشاريع الحركة على المتابعة المنتظمة التي تقوم بها مع المزارعين/ات.

وتدعو الحركة أيضًا إلى إقامة روابط مباشرة بين المستهلكين/ات والمنتجين/ات، وتتعاون مع البلديّات لإحياء أسواق المزارعين/ات المحلّيّين/ات بهدف زيادة الطلب على المنتجات العضويّة وتحفيز المزارعين/ات على التحوّل من استعمال الكيماويّات إلى استعمال مبيدات الآفات الحيويّة.

وأخيرًا، لدى الحركة مبادرة 'بذرة في صندوق' (سيد إن ذا بوكس) التي تعنى بالحفاظ على البذور البلديّة المتوارثة وتسهيل تبادلها بين المزارعين/ات. تُعتبر هذه البذور قيّمة في الزراعة العضويّة بسبب تكيّفها مع المناخ المحلي وقلّة المياة ومقاومتها للآفات.



© PESTICIDE ATLAS 2025/AUB NATURE CONSERVATION CENTER

إنّ أحد الخطوط الرئيسيّة التي تهيمن على سوق مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان اليوم هو خطّ الاستيراد من الشركات العالميّة. يتمّ شراء هذه مبيدات الآفات الحيويّة من قِبل 'اتّحاد الرقابة على المنتجات المستدامة العضوية والصديقة للبيئة' (سي سي بي بي) للمزارعين/ات العضويّين المعتمدين الذين يصدّرون محاصيلهم/نّ. في هذه الأثناء، تبقى هذه مبيدات الآفات غير متاحة لصغار المزارعين/ات نظرًا لارتفاع تكلفتها.

إزاء هذه التحدّيات، تبرز قصص النجاح المحلّيّة كدليل حيّ على أنّ الخيارات البديلة موجودة دائمًا. بدأت الأبحاث على مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان في أوائل سنة 2012 مع 'لو بيوب'، وهو أوّل مبيد آفات حيويّ رسميّ في البلاد ابتكرته المنظّمة اللبنانيّة غير الربحيّة أركنسيال وكليّة العلوم في جامعة القديس يوسف. وقد نجح هذا مبيد الآفات الحيويّ المصنوع من سلالات محلّيّة من البكتيريا وبالتالي يمكن استعماله في السيطرة على مجموعة واسعة من المحاصيل وأشجار الغابات.

بالإضافة إلى ذلك، تعتبر 'المنشأة الناشئة للمبيدات الحيويّة في دير تعنايل' أكبر منشأة في لبنان بطاقتها الإنتاجيّة شبه الصناعيّة. كما تعمل الجامعة الأميركيّة في بيروت أيضًا على إنتاج مبيدات آفات حيويّة مضادّة للحشرات من الفطريات المحلّيّة في مختبر علم الأمراض في كليّة الزراعة وعلوم الأغذية. كما يوجد العديد من المنتجين/ات المتخصّصين الأصغر حجمًا.

وعلى نطاقٍ أصغر، يدافع العديد من المزارعين/ات والائتلافات عن تطوير وصفات مبيدات آفات حيويّة باستخدام منتجات طبيعيّة مثل مصل اللبن والثوم والفلفل والنيم وذيل الحصان والقرّاص، وأيضًا البناء على المعرفة التقليديّة. وقد ثبت نجاح تبادل الموادّ والمعارف والخبرات ضمن المجتمع الزراعيّ على نطاق واسع.

التحدّيات

غالبًا ما يفتقر المزارعون/ات إلى الوعي بفوائد مبيدات الآفات الحيويّة، بما في ذلك فعاليّتها من حيث التكلفة وانخفاض أضرارها على الصحّة وأهمّيّتها في الزراعة العضويّة. لذلك يواجهون صعوبات في الانتقال من الكيماويّات الزراعيّة إلى مبيدات الآفات الحيويّة وذلك على حساب الصحّة العامّة والبيئيّة. كما يشير معظمهم/نّ إلى أنّ هذا الانتقال ينطوي على مخاطر عالية، خصوصًا على كبار المزارعين/ات الذين يعتمدون على محاصيلهم/نّ في كسب الرزق. وتشمل المخاطر انخفاض المحصول، وبالتالي العائد الماليّ. بانتقال المَزارع الكبيرة من الزراعة التقليديّة الى الزراعة العضويّة يزداد الخطر في حال عدم معالجة التربة قبل الزرع. كما أنّ وجود تلك المزارع في نطاق أراضٍ زراعيّة تقليديّة يهدّد المزارع المنتقلة إلى الزراعة العضويّة حيث ستهرب الآفات من الأراضي المجاورة المرشوشة كيمياويًّا إلى المزارع التي ليس فيها كيماويّات.

بالإضافة إلى ذلك، قد تؤدّي مبيدات الآفات الحيويّة إلى إنتاج محاصيل أقل جاذبيّة من ناحية المظهر، ما يحدّ من مبيعاتها في الأسواق الكبيرة. كذلك تفقد الفاكهة والخضروات المزروعة عضويًّا الكثير من قيمتها غير المادّيّة عند بيعها في نفس الأسواق التي تباع فيها المنتجات التقليديّة. حين تُسوّق المنتجات العضويّة في بعض أسواق المنتجات التقليديّة، فإنّ التفاوت بين سعر المنتج العضويّ والمنتج التقليديّ يجعل المنافسة لصالح المنتج التقليديّ. هناك طلب على المنتجات العضويّة من قبل المستهلك/ة، إنّما الطلب على المنتجات التقليديّة أكبر بكثير بسبب الفرق بالسعر.

وتمتدّ التحدّيات لتشمل الجرعات والتكاليف. إذ تتطلّب مبيدات الآفات الحيويّة استخدام جرعات أكبر وأكثر تواترًا لتضاهي فعاليّة الكيماويّات الزراعيّة. كما أنّ مبيدات الآفات الحيويّة الحاصلة على شهادة اعتماد أغلى من مبيدات الآفات الكيميائيّة. وعلى هذا الأساس، يميل المزارعون/ات إلى تفضيل المنتجات المتاحة بسهولة والمختبرة على نطاق واسع بدلًا من تجريب منتجات جديدة.

"وعلى نطاق أصغر، يدافع العديد من المزارعين/ات والائتلافات عن تطوير وصفات مبيدات آفات حيويّة باستخدام منتجات طبيعيّة مثل مصل اللبن والثوم والفلفل والنيم وذيل الحصان والقرّاص، وأيضًا البناء على المعرفة التقليديّة"

الفرص

في ظل هذه التحدّيات، لا تزال هناك حاجة إلى بذل جهود إضافيّة لجسر المسافة بين المزارعين/ات والمستهلكين/ات. إنشاء أسواق محلّيّة يمكن أن يساعد في بناء الثقة بين الطرفين. من الأمثلة على هذه الأسواق يوجد 'سوق الطيّب' وهو مؤسّسة ربحيّة اجتماعيّة تعمل على مشاريع للترويج لتقاليد الطبخ والإرث الريفيّ والحفاظ عليها. ويوجد أيضًا 'المبادرة الخضراء ببدارو' وهي مجموعة تعمل لتعزيز الممارسات الصديقة للبيئة وممارسات بناء المجتمعات.

كما أنّ للبلديّات دور رئيسيّ في تكييف هذه الأسواق مع سياقها المحلّيّ، من خلال التعاون مع المزارعين/ات في المنطقة وتأمين مكان لإنشاء هذه الأسواق مع جميع اللوجستيّات اللازمة. تزيد هذه المبادرات من وعي المستهلكين/ات بالمنتجات العضويّة، ممّا يؤدّي إلى زيادة الطلب عليها وتعزيز الزراعة المستدامة وتقليل سوق المنتجات الزراعيّة التقليديّة.

وعلى صعيد آخر، يمكن دعم المزارعين/ات عند تزويدهم/نّ بالخدمات الإرشاديّة والتدريب الفنّيّ والمتابعة على مدار عدّة مواسم. تزويد المزارعين/ات بالمعرفة بالممارسات الشاملة يمكن أن يساعدهم/نّ على جعل مزارعهم/نّ عضويّة. كما أنّه من الضروريّ تقديم الدعم الماليّ للمزارعين/ات عبر المنح المعيشيّة لتأمين سبل معيشتهم/نّ وتعويضهم/نّ عن أي خسائر ناجمة عن عمليّة الانتقال. وأيضًا، يمكن للإعفاءات الضريبيّة على مبيدات الآفات الحيويّة أن تخفّض التكاليف إلى حدّ كبير، ممّا يعزّز القدرة التنافسيّة في الأسواق.

والأهمّ من ذلك كلّه، أشار المزارعون/ات إلى أنّ الدافع الرئيسيّ لانتقالهم/نّ إلى الزراعة العضويّة هو عيش تجربة الفوائد الملموسة لهذا الانتقال. كما أنّ تخفيضًا بنسبة 50 في المائة على تكلفة تركيب مبيدات الآفات الحيويّة يشجّع المزارعين/ات على مشاركة الوصفات والتقنيّات مع أقرانهم/نّ.

"أشار المزارعون/ات إلى أنّ الدافع الرئيسيّ لانتقالهم/نّ إلى الزراعة العضويّة هو عيش تجربة الفوائد الملموسة لهذا الانتقال"

خلاصة وتوصيّات

باختصار، هنالك العديد من التحدّيات التي تعترض طريق تعميم استخدام مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان، وهي تحدّيات مرتبطة بالوعي، والتكلفة، والفعاليّة، والتسويق. لكن ومع ذلك، يجري بالفعل استكشاف الفرص الماليّة والتقنيّة والاجتماعيّة الممكنة. ولا يزال هناك العديد من الروافع للازم توفّرها لتيسير المزيد من التحوّل نحو الزراعة المسؤولة:

- الشروع في إصلاحات تنظيميّة لتفعيل المرسوم 307/1 بشأن تسجيل مبيدات الآفات الحيويّة.
- الضغط من أجل إنشاء هيكل حوكمة لتصنيع مبيدات الآفات الحيويّة واستخدامها وتسويقها محلّيًّا.
- تقديم الدعم الماليّ للمزارعين/ات ودعم تكاليف إنتاج مبيدات الآفات الحيويّة واستيرادها.
- الترويج للمنتجات العضويّة من خلال حملات تسويق لزيادة الوعي العامّ بين المستهلكين/ات.
- دعم المزارعين/ات في الانتقال إلى مبيدات الآفات الحيويّة لتحسين مزارعهم/نّ من خلال ضمان التدريب والمتابعة الكافية.
- إجراء بحوث علميّة لسنّ سياسات قائمة على الأدلّة، وتصميم أدواتٍ لزيادة الوعي.
- إدماج مبادئ الإيكولوجيا الزراعيّة والزراعة المستدامة في مناهج الجامعات وبرامج التعليم الفنّيّ والمهنيّ. ●

المؤلّفون والمؤلّفات ومصادر البيانات والرسومات

تمّت زيارة جميع مصادر الإنترنت لآخر مرّة في تشرين الأوّل/أكتوبر 2022. يمكن تنزيل "أطلس مبيدات الآفات" في صيغة بي دي إف عبر العناوين المذكورة على صفحة "دمغة الناشر". تمّ تقصير الروابط الطويلة باستخدام خدمة تحويل عنوان الويب بيتلي

11-10 مبيدات الآفات والزراعة

موادّ خطرة

ليزا توستادو

ص.10:

تقارير الشركة، البيانات الفصليّة.

Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021,

https://go.nature.com/3xTA9iR.

ص.11 الجزء العلويّ:

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT), https://bit.ly/3DohlJQ.

ص.11 الجزء السفليّ:

Yijia Li, Ruiqing Miao, Madhu Khanna, Neonicotinoids and decline in bird biodiversity in the United States, 2020, https://go.nature.com/3Epuof7.

13-12 الشركات

أرباح كبيرة بتجارة سامّة

كارلا هوينكس

ص.12:

Public Eye, https://bit.ly/3GrePUS.

ص.13 الجزء العلويّ:

Public Eye, https://bit.ly/3G8awhc.

ص. 13 الجزء السفليّ:

FAOSTAT, https://bit.ly/3DohlJQ. PAN Germany, Giftige Exporte. Die Ausfuhr hochgefährlicher Pestizide von Deutschland in die Welt, 2019, https://bit.ly/3rFELIi.

15-14 استخدام مبيدات الآفات في الاتّحاد الأوروبيّ

الوضع الراهن الضارّ بالبشر وبالكوكب

ليزا توستادو

ص.14:

Eurostat, Agri-environmental indicator - consumption of pesticides, 2022, http://bit.ly/4fsDN9a.

European Court of Auditors, Special Report, Sustainable use of plant protection products: limited progress in measuring and reducing risks, 2020, https://bit.ly/3yllEFl.

ص.15 الجزء العلويّ:

Eurostat, Agri-environmental indicator - consumption of pesticides, 2022, https://bit.ly/4ftMtw2.

ص.15 الجزء السفليّ:

IRES, Pesticides found in Hair samples. Analysis report 180907,02-2018, https://bit.ly/4ftMtw2.

17-16 إجراءات المصادقة

مخاطر مستهان بها

كارستن بورل ويوهان زالر

ص.16:

European Commission, Guidelines on Active Substances and Plant Protection Products, https://bit.ly/3GbKKsk.

ص.17:

PA International, Pesticide Use in the EU – Presence of Candidates for Substitution and Low Risk Active Substances, 2021, unpublished.

IBMA Market Survey 2021, https://bit.ly/3or49zD.

19-18 الصحّة

عواقب وخيمة

فولفجانغ بوديكر

ص.18:

Leonardo Trasande et al., Estimating Burden and Disease Costs of Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals in the European Union, 2015, https://bit.ly/31DeGPv.

ص.19:

Wolfgang Boedeker et al., The Global Distribution of Acute Unintentional Pesticide Poisoning: Estimations Based on A Systematic Review, 2020, https://bit.ly/3r3Tj41.

21-20 التربة

الأثر على النظام البيئيّ غير المرئيّ

يوهان زالر

ص.20:

Wolfgang Vera Silva et al., Pesticide Residues in European Agricultural Soils – A Hidden Reality Unfolded, 2019, https://bit.ly/3QRdYTm.

ص.21 الجزء العلويّ:

Wolfgang Vera Silva et al., Pesticide Residues in European Agricultural Soils – A Hidden Reality Unfolded, 2019, https://bit.ly/3QRdYTm.

ص.21 الجزء السفليّ:

Judith Riedo et al., Widespread Occurrence of Pesticides in Organically Managed Agricultural Soils – the Ghost of a Conventional Agricultural Past?, 2021, https://bit.ly/3ufnsze.

23-22 مخلّفات مبيدات الآفات

طبق جانبيّ سامّ

سيلك بولمور وسوزان هافمانز

ص.22:

FSA, The 2018 European Union Report on Pesticide Residues in Food, https://bit.ly/3bui4kj.

ص.23 الجزء العلويّ:

Public Eye, https://bit.ly/3rD1l4j.

ص.23 الجزء السفليّ:

CVUA Stuttgart, https://bit.ly/3lyt6kB.

European Food Safety Authority, the 2016 European Union Report on Pesticide Residues in Food, https://bit.ly/2vVSkFd.

Environmental Working Group, Shopper's Guide to Pesticides in Produce, 2022, https://bit.ly/3bnZWbH.

PAN UK, The Dirty Dozen, 2021, https://bit.ly/3np1l4p.

25-24 التنوّع الحيويّ

انقراض على قدم وساق

كاترين فنتس

ص.24:

Tari Gunstone et al., Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment, 2021, https://bit.ly/3GhG3NA.

ص.25 الجزء العلويّ:

Caspar A. Hallmann et al., More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas, 2017,

https://bit.ly/3lEvRXP.

Jörg Hoffmann, IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019, https://bit.ly/3bwEi4Y.

Tim Wahrenberg, Effects of cultivation practice on floristic and flowering diversity of spontaneously growing plant species on arable fields, 2021, https://bit.ly/3EGKKQR.

ص.25 الجزء السفليّ:

European Environment Agency, Conservation Status of Species under the EU Habitats Directive, https://bit.ly/3OZwg3p.

27-26 حشرات نافعة

المعاون الضئيل للطبيعة

هنريك فون دير ديكين وموريتز نابل

ص.26:

Jochen Krauss, Iris Gallenberger, Ingolf Steffan-Dewenter, Decreased Functional Diversity and Biological Pest Control in Conventional Compared to Organic Crop Fields,2011, https://bit.ly/31l7yat.

ص.27 الجزء العلويّ:

Eurostat, EU trade data set [DS-645593], HS6 product codes 010641, 010649, https://bit.ly/2UOnmfE.

ص.27 الجزء السفليّ:

Naturkapital Deutschland – Teeb De, Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen, 2016, https://bit.ly/3lKdMY7, S. 103, Abb. 5.12.

29-28 المياه

تماشيًّا مع التيّار

سيلك بولمور - استنادًا إلى مقال من تأليف فالك هيليجيس، كريستينا هينزفيلد، جان كوشورريك وألكسندرا مولر

ص.28:

Jorge Casado et al., Screening of pesticides and veterinary drugs in small streams in the European Union by liquid chromatography high resolution mass spectrometry, 2019,

https://bit.ly/3rxacDe. European Commission, Manure and soil biodiversity, https://bit.ly/3njj4u8. European Environment Agency, https://bit.ly/3QR2Gi0. https://bit.ly/3A65UbM. https://bit.ly/3ngy0cu.

ص.29 الجزء العلويّ:

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit, 2019, https://bit.ly/3lAUTH3. European Environment Agency, https://bit.ly/3OGo7jZ.

ص.29 الجزء السفليّ:

Life Apex, https://bit.ly/3DpslX9.

31-30 النقل بعيد المدى

ذهب مع الريح

جوهانا بير، جوهانس هايمراث وآنا ساتزغر

ص.30:

Caroline Linhart et al., Year-round pesticide contamination of public sites near intensively managed agricultural areas in South Tyrol, 2021, https://bit.ly/30WhlxY.

ص.31 الجزء العلويّ:

Umweltinstitut München, Pestizid-Belastung der Luft, 2020, https://bit.ly/3nLnafN.

ص.31 الجزء السفليّ:

Rapunzel Naturkost, https://bit.ly/3r5LPhe. Umweltinstitut München, https://bit.ly/3l3yUs4.

33-32 انخفاض تعداد الحشرات

أرْمَجِدّون إيكولوجيّ

ديف جولسون

ص.32:

Umweltinstitut D. Susan Willis Chan & Nigel E. Raine, Population Decline in a Ground-Nesting Solitary Squash Bee (Eucera pruinosa) Following Exposure to a Neonicotinoid Insecticide Treated Crop (Cucurbita pepo), 2021, https://go.nature.com/3FkmsfC.

Kiah Tasman, Sean A. Rands, James J. L. Hodge, The Neonicotinoid Insecticide Imidacloprid Disrupts Bumblebee Foraging Rhythms and Sleep, 2020, https://bit.ly/3e9EGVi.

ص.33 الجزء العلويّ:

IPBES, The Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production, 2017, https://bit.ly/3DlpYoo. Fiona H. M. Tang et al., Risk of Pesticide Pollution at the Global Scale, 2021, https://go.nature.com/2ZWSOxN. Edward A. D. Mitchell et al., A Worldwide Survey of Neonicotinoids in Honey, 2017, https://bit.ly/2ZXoXVX.

ص.33 الجزء السفليّ:

Francisco Sánchez-Bayo, Kris A. G. Wyckhuys, Worldwide Decline of the Entomofauna: A Review of its Drivers, 2019, https://bit.ly/3dlbpXg. IPBES, The Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production, 2017, https://bit.ly/3DlpYoo.

35-34 مبيدات الآفات شديدة الخطورة

شاغل لحقوق الإنسان، عالميًّا

سيلك بولمور، سوزان هافمان

ص.34:

EcoTrac, Pesticides in Kenya: Where Are We?, https://bit.ly/3lGA65b.

ص.35 الجزء العلويّ:

PAN International, List of Highly Hazardous Pesticides, 2022.

ص.35 الجزء السفليّ:

PAN Germany, Giftige Exporte, 2019, https://bit.ly/3AlLjQT.

37-36 الهندسة الوراثيّة

محاصيل محوّرة، مبيدات أكثر

مارثا ميرتنز

ص.36:

IHS Markit, Analysis of Sales and Profitability within the Seed Sector, 2019, https://bit.ly/3pvOsq8. Jennifer Clapp, The problem With Growing Corporate Concentration and Power in the Global Food System, 2021, https://go.nature.com/3xTA9iR.

ص.37:

International Service for the Acquisition of Agribiotech Applications, https://bit.ly/3do7aKC. Faostat, https://bit.ly/3DohlJQ. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds,

https://bit.ly/3lgJwhr.

39-38 صغار المزارعين/ات

أسواق جديدة، تنظيم أقلّ

لايلا ليبتراو

ص.38:

Michael K. Miyittah et al., 2020, Health Risk Factors Associated with Pesticide Use by Watermelon Farmers in Central Region, Ghana, https://bit.ly/3y9HUl3.

Belay T. Mengistie, Arthur P. J. Mol, Peter Oosterveer, Pesticide Use Practices among Smallholder Vegetable Farmers in Ethiopian Central Rift Valley, 2015, https://bit.ly/3rDd0QD.

ص.39 الجزء العلويّ:

David Guerena, Supporting smallholders in maintaining soil health: key challenges and strategies, 2018, https://bit.ly/3duLaxJ.

Philipp Staudacher et al., Comparative Analysis of Pesticide Use Determinants among Smallholder Farmers from Costa Rica and Uganda, 2020, https://bit.ly/3rKqVob.

European Union, The Use of Pesticides in Developing Countries and Their Impact on Health and the Right to Food, 2021,

https://bit.ly/3y11wYo.

Vu Ngoc Huyen et al., Effects of Pesticides on Farmers' Health in Tu Ky District, Hai Duong province, Vietnam, 2020, https://bit.ly/3duEWOh.

Ulrike Bickel, Uso de Plaguicidas por Productores Familiares en Bolivia, 2018, https://bit.ly/3EzAmu9.

EuRh, Nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln: begrenzter Fortschritt bei der Messung und Verringerung von Risiken, 2020, https://bit.ly/3y2jidl.

ص.39 الجزء السفليّ:

Philipp Staudacher et al., What Agro-Input Dealers Know, Sell and Say to Smallholder Farmers about Pesticides: A Mystery Shopping and KAP Analysis in Uganda, 2021, https://bit.ly/3xU3pG4.

41-40 الواردات والصادرات

محظورة، ولكنّها قيد التداول على أيّ حال

سيلك بولمور وسوزان هافمان

ص.40:

IPBES, The assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production, 2017, https://bit.ly/3DlpYoo.

ص.41 الجزء العلويّ:

Public Eye, https://bit.ly/332kKBw.

ص.41 الجزء السفليّ:

Greenpeace Austria, Pestizide in Brasilianischem Obst, 2020, https://bit.ly/3bwKvOE.

Greenpeace Germany, Pestizide aus Deutschland in brasilianischem Obst, 2021, https://bit.ly/3lO5w9w.

Public Eye, https://bit.ly/3dTlyhG.

43-42 غليفوسات
جدل مصنّع
هلموت بوتشر-شادن

ص.42:
As You Sow, Roundup Revealed: Glyphosate in our Food System, 2017, https://bit.ly/3u6UCjt.

Global Industry Analysts, Inc, https://bwnews.pr/3oCP1il.

ص.43 الجزء العلويّ:
Stefan Weber, Helmut Burtscher-Schaden, Detailed Expert Report on Plagiarism and Superordinated Copy Paste in the Renewal Assessment Report (RAR) on Glyphosate, 2019, https://bit.ly/331J8TR.

Armen Nersesyan, Siegfried Knasmueller, Evaluation of the Scientific Quality of Studies Concerning Genotoxic Properties of Glyphosate, 2021, https://bit.ly/3IlqK8A.

ص.43 الجزء السفليّ:
Corporate Europe Conservatory, https://bit.ly/3onRTzA. LobbyFacts, https://bit.ly/33drZGG.

45-44 النوع الاجتماعيّ
عند الخطوط الأماميّة للتعرّض
إيلانغ-إيلانغ كيهانو

ص.44:
Farming First, https://bit.ly/2O40bfq.

ص.45 الجزء العلويّ:
Kishor Atreya, Pesticide use knowledge and practices: A gender differences in Nepal, 2007, https://bit.ly/3buPMGr.

Yaw Osei-Owusu, Raymond Owusu-Achiaw, Assessment on the Gender Dynamics of Highly Hazardous Pesticides (HHPs) within Cocoa Production Landscape in Ghana, https://bit.ly/3fLg0Xm.

ص.45 الجزء السفليّ:
Carmen Diana Deere and Magdalena León, The Gender Asset Gap. Land in Latin America. World Development 31, 2003, http://bit.ly/1GXyXuH.

FAO, The State of Food and Agriculture: Women in Agriculture, 2011, https://bit.ly/3ykEJs6.

47-46 استقصاءات شبابيّة
التغيير المطلوب
أنكه تسولسدورف، دومينيك ليمكين، وأخيم شبيلر

ص.47:
Universität Göttingen and Zühlsdorf + Partner, Survey Results for the Heinrich-Böll-Stiftung, 2021, unpublished.

49-48 البرازيل
زراعة أكثر، مبيدات أكثر، صادرات أكثر
لاريسا ميس بومباردي

ص.48:
Larissa Mies Bombardi, Geography of Asymmetry: the Vicious Cycle of Pesticides and Colonialism in the Commercial Relationship between Mercosur and the European Union, 2021, https://bit.ly/3oeHOoh.

Ministério do Meio Ambiente (Ibama), https://bit.ly/3razzeN.

Repórter Brasil, https://bit.ly/34oMBMY.

ص.49 الجزء العلويّ:
Larissa Mies Bombardi, Geography of Asymmetry: The Vicious Cycle of Pesticides and Colonialism in the Commercial Relationship between Mercosur and the European Union, 2021,

https://bit.ly/3oeHOoh. Acsurs, https://bit.ly/3ooDWkS.

ص.49 الجزء السفليّ:
Reporter Brasil, Mapa dos Agrotóxicos na Água, 2019,

https://bit.ly/2ZGCH2g.

51-50 تحوّل رقميّ
مَن حقًّا المستفيد من الرقمنة؟
هايك هولدينغهاوزن

ص.50:
Aleksandr Koshkarov, Tatiana Koshkarova, Datadriven Approach in Digital Agriculture: Survey of Farmers, 2019, https://bit.ly/3nk7qiC.

ص.51 الجزء العلويّ:
Company reports, quarterly statements. Jennifer Clapp, The Problem with Growing Corporate Concentration and Power in the Global Food System, 2021, https://go.nature.com/3xTA9iR.

Pat Mooney, Blocking the Chain, 2018, https://bit.ly/3rMVU2T.

Market Data Forecast, https://bit.ly/31E82rT.

ص.51 الجزء السفليّ:
BIS Research, Precision Agriculture Market, https://bit.ly/3QP9bSn.

52-51 سياسات أوروبيّة
الأهداف غير كافية
كلارا بورجين وأندري بريشر

ص.52:
Jacob R. Pecenka et al., PM Reduces Insecticide Applications By 95% While Maintaining or Enhancing Crop Yields through Wild Pollinator Conservation, 2021, https://bit.ly/3HUesV1.

ص.53 الجزء العلويّ:
PAN International, List of Highly Hazardous Pesticides, 2022.

ص.53 الجزء السفليّ:
Bureau for the Appraisal of Social Impacts for Citizen Information, A Model that's Costing Us Dearly, 2021, https://bit.ly/3QHUpgt.

55-54 مناطق خالية من مبيدات الآفات
أمثلة جيّدة
أولريك بيكل

ص.54:
FiBL & IFOAM, The World of Organic Agriculture, 2019, https://bit.ly/34rsnCj.

ص.55 الجزء العلويّ:
Eurostat, Für ökologische Landwirtschaft genutzte Fläche, https://bit.ly/3GjQa4O.

Thünen Report, Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, 2019, http://bit.ly/35e6zW3.

ص.55 الجزء السفليّ:
European Commission, https://bit.ly/3xUyPxe.

57-56 فلسطين
سموم مستوردة ... المحظور في أوروبا، مُصدّر إلى فلسطين
فراس الطويل

ص.56: مجلّة آفاق، تحقيق: تصدير السموم...مبيدات أوروبيّة محظورة تغزو الأسواق الفلسطينيّة، كانون الأوّل 2023، http://bit.ly/45GY4o6.

59-58 مبيدات الآفات في الأردن
غزوٌ بغياب الرقابة الحكوميّة
فرح عطيات

Jordanian Ministry of Agriculture, reports and statistics.

Public Eye, Pesticide giants make billions from bee-harming and carcinogenic chemicals, 2020, https://bit.ly/4myPuO4

غرفة تجارة عمان، تعليمات تسجيل المبيدات وتصنيعها وتجهيزها واستيرادها، والاتجار بها وتداولها، 2023

https://ammanchamber.org.jo/wsimages/4276.pdf.

وزارة البيئة الإردنيّة، إجراءات إتلاف النفايات الخطرة في حال الاسترداد الضريبيّ أو بدون استرداد، 2022، https://bit.ly/45kcoBB
وزارة البيئة الأردنيّة. قائمة المواد الخطرة والنفايات، http://bit.ly/3Fy4n2R
جريدة الغدّ، الزراعة توضّح أسباب إلغاء تسجيل المبيدات، 2021،
http://bit.ly/46L814X

63-60 حوكمة قطاع مبيدات الآفات في تونس
ما يجب معرفته عن مبيدات الآفات في تونس
مروى الجربي

ص.60:
DGSVCIA (Direction Générale de la Santé Végétale, du Contrôle et de l'Inspection des Aliments). (2023). Quantités de Pesticides Importées Annuellement en Tunisie.

ص.61:
DGSVCIA (Direction Générale de la Santé Végétale, du Contrôle et de l'Inspection des Aliments). (2023). Répartition des Pesticides Selon le Type. ANGED (Agence Nationale de Gestion des Déchets). (2013). Étude sur la Consommation Moyenne en Pesticides en Tunisie.

ص.62:
Costa, A., Dougoud, J., Bateman, M. (2018). Étude sur la Protection des Cultures dans les Pays où le Programme "Centres d'innovations Vertes pour le Secteur Agro-alimentaire" est Actif: Rapport National pour le Centre "Innovation pour l'agriculture et l'agro-alimentaire (IAAA)" en Tunisie. GIZ, CABI. Toumi, K., Joly, L., Tarchoun, N.,

Souabni, L., Bouaziz, M., Vleminckx, C., and Schiffers, B. (2018). Risk Assessment of Tunisian Consumers and Farm Workers Exposed to Residues after Pesticide Application in Chili Peppers and Tomatoes. Tunisian Journal of Plant Protection, 13(1), 127143-.

Jemmali I., Kacem I., Hafsia M., Makhloufi M., Maoua M., Brahem A., Kalboussi H., Chatti S., Ben Halima M., Ben Amor S., El Maalel O., et Mrizak N. (2020). Maladie de Parkinson et Travail Agricole: Résultats d'une Enquête Réalisée à Sousse (Tunisie). Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 81(5), 699. Hafsia M., Maalel O., Ahmed S.B., Aroui H., Kacem I., El Suedri S., Maoua

M., Brahem A., Kalboussi H., Chatti S. et Mrizak N. (2018). Cancer du sein et exposition aux pesticides: résultats d'une enquête réalisée à Sousse (Tunisie). Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 79(3), 410. Bhiri S., Bouhlel M., Kalboussi H., Maatoug J., Maoua M., Gaddour A.,

El Maalel O., Garrouch A., Debbabi F., Benzarti M. et Mrizak N. (2016). Cancer Bronchopulmonaire Primitif dans le Secteur Agricole. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 77(3), 506507-. Hached W. (2019). Les ravageurs des oranges Thomson, cas d'Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera: Pyralidae): diversité génétique, bio-écologie et moyens de lutte. Thèse de Doctorat en

Sciences Agronomiques de l'INAT. Zougari S., Zouba A. et Lebdi-Grissa K. (2021). Mass Trapping Technique in Reducing Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) Damages in Date Palm Groves in Tunisia. Journal of entomology and Zoology Studies, 9(5), 309313-. Zouba, A., Chermiti, B., Chraiet, R et Mahjoubi, K. (2013). Effect of Two Indigenous Trichogramma Species on the Infestation Level by Tomato Miner Tuta Absoluta in Tomato Greenhouses in the South-west of Tunisia. Tunisian Journal of Plant Protection, 8, 87–106. Loulou A, Mastore M, Caramella S, BhatAH, Brivio MF, Machado RAR, et al. (2023). Entomopathogenic Potential of Bacteria Associated with Soil-borne Nematodes and Insect Immune Responses to their Infection. PLoS ONE, 18(1), e0280675. Convention de Vienne, Convention de Montréal, Convention de Bamako, Convention de Bâle, Convention de Rotterdam, Convention de Stockholm. (Lois et Décrets Tunisiens Relatifs à l'adhésion aux Accords Internationaux sur les Pesticides).

65-64 مبيدات الآفات شديدة الخطورة في تونس

تحدّ يواجه الفلاحة والبيئة

سامية الغربي

ص.64:

Project d'Identification de l'Agriculture Irriguée en Tunisie (Piait), version 2018 Fiche signalétique du Pesticide Dithiocarbamates: http://www.inchem.org/documents/pds/pds/pest53_e.htm.

Article Scientifique sur les Résidus de Pesticides dans les Raisins de Table en Tunisie: "Multi-residue Analysis of Dithiocarbamates and their Degradation Products in Table Grapes and Vineyard Soil from Tunisia" - PubMed - PMID: 30764749 Lien:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3076474968.

ص.65:

Tunisia: National Report on the Situation of Highly Hazardous Pesticides (HHPs), AEEFG-Tunisie, Avril 2020 Article Scientifique sur les Résidus de Pesticides dans les Raisins de Table en Tunisie: "Multi-residue Analysis of Dithiocarbamates and their Degradation Products in Table Grapes and Vineyard Soil from Tunisia". PubMed - PMID: 30764749 Lien: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3076474968.

Article de Jeune Afrique sur les Pesticides Toxiques Européens au Maghreb: Lien: https://www.jeuneafrique.com/1167663/societe/.

67-66 إعادة التفكير في الفلاحة

نظرة شاملة للفلاحة من أجل نقلة نوعيّة

ريم المثلوثي

ص.66:

Article scientifique sur le "chlorpyrifos": Titre: "Developmental Neurotoxicity of the Organophosphorus Insecticide Chlorpyrifos: From Clinical Findings to Preclinical Models and Potential Mechanisms." Auteurs: Frederic Y. Bois, Alan S. L. Yu, and Christophe R. A. Chagnon Source: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), May 2012, 109 (Supplement 2) 78717878- DOI: 10.1073/pnas.1203396109

Information sur le label "Nourriture citoyenne": Le "Nourriture Citoyenne" est un Label Issu d'un Système Participatif de Garantie qui Assure une Traçabilité des Produits Vendus Directement par les

Producteurs. (Pas de Source Spécifique Donnée dans l'article) Liste des Pesticides Homologués en Tunisie: Source: Agridata.tn, base de Données Publique du Ministère de l'Agriculture, des Ressources

Hydrauliques et de la Pêche en Tunisie. Lien:

http://bit.ly/4fvtW2y.

69-68 مبيدات الآفات في المغرب

الثمن الأليم للوفرة

دنيا زينب مسفر

ص.68:

Croplife Maroc, Secteur des Phytopharmaceutiques en Chiffres, Accessed on September 20, 2024

https://www.croplife.ma/notre-metier/.

ص.69:

Croplife Maroc, Commerce Illégal et Contrefaçon des Pesticides, Accessed on September 20, 2024

http://bit.ly/4m5usGY

71-70 لبنان

تعميم استخدام مبيدات الآفات الحيويّة في لبنان

مركز الحفاظ على البيئة في الجامعة الأميركيّة في بيروت

ص.70:

Arcenciel is a Lebanese based non-profit organization established in 1985, https://arcenciel.org/en/

CCPB, 2024, Organic Agriculture in Lebanon and Middle East Region. Accessed on May 16, 2024,

http://bit.ly/4m2sgjc

European Commission. (2009). Sustainable Use of Pesticides. Accessed on May 15, 2024. http://bit.ly/4ooXGlr.

ص.71:

FAOLEX Database. (2018). Decree No. 3071/ on the Registration of Biological Pesticides. Accessed on May 16, 2024,

http://bit.ly/45rWzZH.

NRDC. (2015). The Story of Silent Spring. Accessed on May 16, 2024. https://www.nrdc.org/stories/story-silent-spring. World Food Innovation. (N/A). Le Biope: An Environmental Solution to the Lepidoptera Pests. Accessed on May 2, 2024.

https://www.worldfoodinnovations.com/innovation/le-biope-an-environmental-solution-to-the-lepidoptera-pests.

يلخّص الجدول أدناه المقابلات عبر الهاتف التي تمّت خلال شهر أيّار/مايو 2024

الجهة	الاسم
قسم موارد النباتات في وزارة الزراعة	محمد أبو زيد
بذورنا جذورنا ومزرعة تربة	إيريكا عكاري
بذورنا جذورنا	سلام الأذوق
مزارع مستقل	هادي عواضة
الحركة الزراعيّة في لبنان	بشار أبو سفيان
الجامعة اللبنانيّة	حسن مخلوف
منظّمة جبال	جورج نجم
جمعيّة SOILS للزراعة المستدامة في لبنان	وائل يمّين
Arcenciel	فادي مجاعص
UNIFERT	زياد يزبك
وحدة تسجيل مبيدات الآفات في وزارة الزراعة	نجوى الخنسا
CCPB	هبة فواز
كلّيّة علوم الزراعة والغذاء في الجامعة الأميركيّة في بيروت	يوسف أبوجودة
مختبر علم الأمراض في الجامعة الأميركيّة في بيروت	نور عزالدين
مزارع مستقلّ وخرّيج تدريبات منظّمة جبال	طوني خليل

مؤسّسة هينرش بُل

أهدافنا: تعزيز الديمقراطية والدفاع عن حقوق الإنسان، واتّخاذ إجراءات لمنع تدمير النظام البيئيّ العالميّ، وتعزيز المساواة بين النساء والرجال، وضمان السلام من خلال منع الصراعات في مناطق الأزمات، والدفاع عن حرّيّة الأفراد ضدّ السلطة المفرطة للدولة والقوى الاقتصاديّة. نحن مرتبطون ارتباطًا وثيقًا بحزب الخضر الألمانيّ (التحالف 90/الخضر)، ونُدير حاليًّا 32 مكتبًا دوليًّا في حوالي 60 دولة.

Heinrich-Böll-Stiftung

Schumannstr. 8, 10117 Berlin, Germany, https://www.boell.de/en.

أصدقاء الأرض في أوروبا

نحن أكبر شبكة بيئيّة شعبيّة في أوروبا، ونعمل على القضايا البيئيّة والاجتماعيّة الملحّة في عصرنا. نتحدّى النموذج الحاليّ للعولمة الاقتصاديّة والشركات، ونروّج لحلول تساعد في بناء مجتمعات مستدامة بيئيًّا وعادلة اجتماعيًّا. ندافع عن زراعة بيئيّة وعادلة تحمي الموارد الطبيعيّة، وتدعم المَزارع العائليّة الصغيرة، وتوقف استغلال الدول النامية.

Friends of the Earth Europe

Rue d'Edimbourg 26, 1050 Brussels, Belgium, https://foeeurope.org

شبكة العمل المتعلّق بمبيدات الآفات أوروبا

هي شبكة من المنظّمات غير الحكوميّة التي تسعى إلى تقليل استخدام مبيدات الآفات الخطرة واستبدالها ببدائل صديقة للبيئة. نهدف إلى تحقيق أساليب مستدامة وآمنة لمكافحة الآفات. تضمّ شبكتنا أكثر من 45 منظّمة تهتمّ بالمستهلكين/ات والصحّة العامّة والبيئة ومجموعات النساء من مختلف أنحاء أوروبا.

Pesticide Action Network Europe

Rue de la Pacification 67, 1000 Brussels, https://pan-europe.info

الاتّحاد الألمانيّ للبيئة وحماية الطبيعة

نعتبر أنفسنا قوّة دافعة للتجديد البيئيّ، والعدالة الاجتماعيّة، والتنمية المستدامة. مع أكثر من 660 ألف عضو/ة وداعم/ة، يُعدّ الاتّحاد من أكبر المنظّمات البيئيّة في ألمانيا. نحن عضو في شبكة أصدقاء الأرض الدوليّة التي تضمّ منظّمات شريكة في 72 دولة.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND),

Kaiserin-Augusta-Allee 5, 10553 Berlin, Germany, https://bund.net

منشورات مشابهة من مؤسّسة هينرش بُل

أطلس التربة 2024

حقائق وأرقام حول مورد حيويّ

boell.org/soil-atlas

أطلس الحشرات 2020

حقائق وأرقام حول الأصدقاء والأعداء في الزراعة

boell.de/insect-atlas

أطلس الزراعة 2019

حقائق وأرقام حول سياسة الزراعة في الاتّحاد الأوروبيّ

boell.de/agriculture-atlas

أطلس الأغذية الزراعيّة 2017

حقائق وأرقام حول الشركات التي تتحكّم في غذائنا

boell.de/agrifood-atlas

أطلس الأراضي الخثّيّة 2023

حقائق وأرقام حول حماة المناخ الرطب

boell.org/peatland-atlas

أطلس التنّقل الأوروبيّ 2019

حقائق وأرقام عن النقل والتنّقل في أوروبا

boell.org/European-mobility-atlas

أطلس الطاقة 2018

حقائق وأرقام حول مصادر الطاقة المتجدّدة في أوروبا

boell.de/energy-atlas

أطلس الفحم 2015

حقائق وأرقام حول الوقود الأحفوريّ

boell.de/coal-atlas

أطلس اللحوم 2021

حقائق وأرقام حول الحيوانات التي نأكل

boell.org/meat-atlas

أطلس البلاستيك 2019

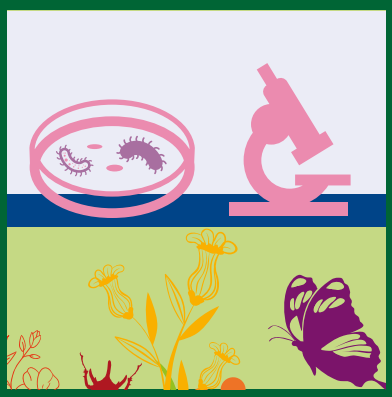
حقائق وأرقام حول عالم البوليمرات التركيبيّة

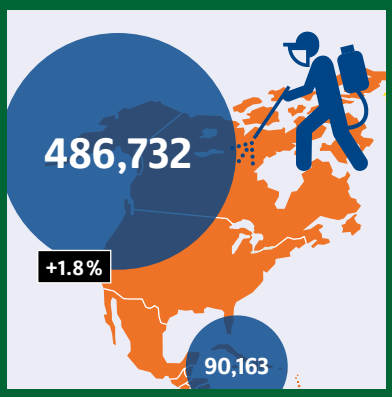
boell.org/plastic-atlas

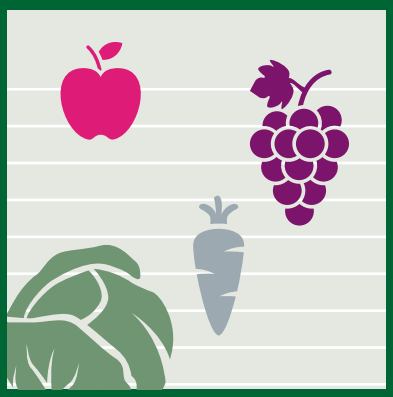
أطلس المحيطات 2017

حقائق وأرقام حول المخاطر التي تتهدّد نُظُمَنا الإيكولوجيّة البحريّة

boell.de/ocean-atlas







يصاب 385 مليون شخص سنويًّا بتسمّم مبيدات الآفات.
من: عواقب وخيمة، ص. 18

التنوّع الحيويّ في خطر. تمّ تحديد مبيدات الآفات كأحد أسباب تدهور أعداد الحشرات.
من: انقراض على قدم وساق، ص. 24

العديد من مبيدات الآفات شديدة الخطورة المحظورة في الاتّحاد الأوروبيّ. ففي حين من غير القانونيّ استخدام مبيدات الآفات المحظورة هذه في دول أعضاء الاتّحاد الأوروبيّ، إلّا أنّه يجوز إنتاجها وتصديرها إلى دول الجنوب العالميّ.
من: محظورة، ولكنّها قيد التداول على أيّ حال، ص. 40

الأدوار التقليديّة للنوع الاجتماعيّ تأثر على العرضة لمبيدات الآفات.
معروف عن النساء لعبهنّ الدور الرئيسيّ في الانتقال إلى الإيكولوجيا الزراعيّة.
من: عند الخطوط الأماميّة للتعرّض، ص. 44

ISBN 978-9950-8555-4-0
9 789950 855540