الإيكولوجيا الزراعية

الحل لمبيدات الآفات عالية الخطورة

تقرير عن موقف شبكة العمل الدولية حول مبيدات الآفات

مبيدات الآفات عالية الخطورة : مشكلة ثابتة

اجتاحت النظم الزراعية القائمة على المدخلات الكيميائية الكثيفة المجتمعات في جميع أنحاء العالم. حيث تلوث مبيدات الآفات كافة الأوساط البيئية عبر الانتقال بالهواء والأنهار والبحار إلى أماكن بعيدة. وتهدد بذلك التنوع البيولوجي وتعطل النظام الإيكولوجي الزراعي من خلال قضائها على الحشرات المفيدة وميكروبات التربة. كما تؤذي أو تقتل عدداً غير معروف من المزارعين والعمال والأطفال والحيوانات. وجدت دراسات حديثة في سبع دول آسيوية أن أكثر من ستين بالمائة من المزارعين يعانون من التسمم الحاد بمبيدات الآفات كل عام.[1] وبالإضافة إلى هذه التسممات، هناك الآثار الصحيّة المزمنة والمأساة الإنسانية للمجتمعات التي تعاني من آثار مبيدات التي لا يمكن عكس مفعولها والقادرة على الانتقال بين الأجيال.

يقود تأثير الشركات على الأسواق والأجندة السياسية والقوانين إلى اعتماد مبيدات الآفات وفقدان المزارعين السيادة على أراضيهم وعلى الغذاء الذي يزرعونه وحتى البذار التي يستخدمونها. وغالباً ما يقع أولئك المزارعون الذين لا يزالون يمتلكون أرضاً في دوامة الدَّين من المدخلات باهظة الثمن. بينما أدت النظرة العالمية التي تعتبر الكائنات البشرية أرقى من جميع أنواع وعناصر الطبيعة الأخرى إلى انعدام احترام التنوع البيولوجي والدورات الطبيعية والعلاقات بين الكائنات الحية، مما يقوّض أنظمة الزراعة المستدامة لدينا.

مع تزايد الفهم للآثار الضارة لمبيدات الآفات عالية الخطورة، أصبح هناك اعترافاً عالمياً بالحاجة إلى استبدال الزراعة القائمة على الاستخدام الكثيف للمواد الكيميائية بالإيكولوجيا الزراعية، ففي عام 2015، أكد المؤتمر الدولي الرابع المعنيّ بإدارة المواد الكيميائية على أهمية استبدال مبيدات الآفات عالية الخطورة ببدائل الإيكولوجيا الزراعية. تدعم اتفاقيتا ستوكهولم ونوتردام الإيكولوجيا الزراعية كنهج أساسي لاستبدال المبيدات المدرجة. أدركت منظمة الأغذية والزراعة أن «العمل بالزراعة مع بقاء الأمور على حالها» ليس خياراً لتلبية احتياجات العالم[2]، وقد استضافت العديد من الندوات الدولية والإقليمية حول الإيكولوجيا الزراعية باعتبارها الدافع المؤدي لتغذية العالم.

أسس الإيكولوجيا الزراعية

يعود تاريخ الإيكولوجيا الزراعية إلى زمن بعيد، حيث يعد هذا العلم متجذراً داخل النهج المتطورة للمجتمعات الأصلية التقليدية والفلاحين والرعاة وسكان الغابات في استخدام الأرض التي تعتمد بشكل كبير على فهم علاقتنا التبادلية مع الأرض. ظهرت مساهمات أكاديمية في أربعينات القرن الماضي بقيادة باحثين مكسيكيين، ثم طورها لاحقاً علماء البيئة في أمريكا اللاتينية وأوروبا وأمريكا الشمالية، وغالباً تم ذلك بالتنسيق المستمر مع العلماء المزارعين.[3] ومع ظهور الحركات الاجتماعية التي تحدّت الأضرار الصحية والبيئية المدمرة للزراعة الصناعية، تبنت هذه الحركات الإيكولوجيا الزراعية كطريق نحو السيادة الغذائية وحق الشعوب في الغذاء الصحي والمناسب ثقافياً. وبالتالي، تعكس الإيكولوجيا الزراعية اليوم نتائج الحوار الديناميكي المستمر بين المزارعين والعلماء والحركات الاجتماعية.

الصورة: جمعية Abel Granier

الإيكولوجيا الزراعية—نهج منتج ومربح ومرن ومستدام للزراعة—تدمج العلوم الحديثة مع المعرفة والممارسات المحلية والأصلية.

إيكولوجيا الزراعة: الزراعة من أجل المستقبل

تعد الإيكولوجيا الزراعية مقاربة قابلة للتطبيق اقتصادياً وعادلة اجتماعياً لنظم الزراعة والغذاء المستدامة، حيث ترتكز على أسس المبادئ البيئية والاجتماعية وتكامل العلوم مع الممارسات والمعرفة المحلية والأصلية، مع التأكيد على الزراعة في وئام مع الدورات والعمليات الطبيعية والمقاربة السياسية لسيادة الغذاء—بما في ذلك الحق في إنتاج الغذاء المغذي والملائم ثقافياً وإمكانية الحصول عليه.

وباتخاذها مقاربة كليّة للزراعة، فإن الإيكولوجيا الزراعية لا تشمل الأبعاد البيوفيزيائية والبيئية فحسب، بل تشمل أيضاً الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية والروحية، حيث يكون المزارعون وعمال الزراعة والقائمون على عمليات المعالجة في المجتمع والمستهلكون هم مركز صنع القرار. وبالتالي، ينظر إلى الناس والمجتمعات على أنهم جزء من النظام الإيكولوجي الزراعي. تسعى الإيكولوجيا الزراعية أيضاً إلى تحقيق نقطة توازن النظام من خلال دعم العلاقات المتبادلة بين مكونات النظام الإيكولوجي البيئي والعالم الطبيعي والمجتمع الذي نعيش فيه.

مبادئ الإيكولوجيا الزراعية

توفر الإيكولوجيا الزراعية إطاراً أساسياً للزراعة المستدامة من خلال عدد من المبادئ التوجيهية ومجموعة متنوعة من الممارسات والمقاربات، وذلك بدعم من الأبحاث العلمية والأدلة التجريبية التي تستمر في التطور من خلال التجريب والتأقلم مع الظروف الجديدة والمتغيرة.

تستند الإيكولوجيا الزراعية إلى هذه المبادئ التوجيهية الخمسة:

1 إعطاء الأولوية للعاملين الزراعيين

تم شحذ معرفة المزارعين بأراضيهم الطبيعية ومهاراتهم في التكيّف مع الظروف المحلية على مدى أجيال عدة. تركز الإيكولوجيا الزراعية على المزارعين بوصفهم صانعي قرار رئيسيين يتمتعون بالقدرة والمسؤولية لتوفير غذاء مغذي وذو أسعار مقبولة لأنفسهم ولمجتمعاتهم وخارجها. غالباً ما توفر المرأة المزارعة على وجه الخصوص معرفة ضخمة اعتماداً على خبرتها في إنتاج الأغذية والأنسجة والمحاصيل الطبية، حيث تقوم بحفظ البذور وانتقائها، وحماية التنوع البيولوجي، وضمان الصحة الغذائية والأمن الغذائي الأسري، وتجهيز الطعام كقيمة مضافة. يقوم صغار المزارعين مجتمعين بإنتاج غالبية الأغذية التي تغذي المجتمعات في جميع أرجاء أمريكا اللاتينية وآسيا وأفريقيا.[4]

إعطاء الأولوية للعمال الزراعيين تعني ضمان أن تكون المرأة، والعائلة والفلاحون، والمنتجون على نطاق صغير ومتوسط، والعمال الزراعيون، بالإضافة إلى منظمات السكان الأصليين والمنظمات المجتمعية هم مركز عمليات صنع القرارات الزراعية، سواء كان ذلك على المستوى المحلي أو الوطني أو الدولي، وفيما يتعلق ليس فقط بالإنتاج ضمن المزارع بل أيضاً بإمكانية الوصول والتحكم بالموارد والتوجهات والأولويات والاستثمارات فيما يخص الإرشاد الزراعي والبحوث والسياسات والبرامج العامة. وبالتالي تعد الحوكمة مع الالتزام بالعدالة والإنصاف مكوناً أساسياً في الإيكولوجيا الزراعية.

2 تعزيز صحة التربة والتنوع البيولوجي ووظائف النظام البيئي الطبيعي

تعطي الإيكولوجيا الزراعية الأولوية لصحة التربة كأساس للنظم الإيكولوجية الزراعية السليمة. فمن خلال إعادة المواد العضوية إلى التربة، تعزز الإيكولوجيا الزراعية النشاط البيولوجي وتحسن بنية التربة وتزيد من خصوبتها وتقلل من فقدان العناصر الغذائية. يعطي هذا الأفضلية لنمو نباتات صحية ومقاومة للآفات والأمراض، كما يعطي الأفضلية للأغذية المغذية. كما تدعم الإيكولوجيا الزراعية التنوع البيولوجي—فوق وتحت سطح الأرض، حيث توفر موارد أساسية لنمو مجموعة متنوعة من الأحياء—وتحافظ على الأداء الصحي للنظم الإيكولوجية الطبيعية المحيطة وخدمات النظام البيئي الهامة مثل التلقيح والسيطرة البيولوجية على الآفات.

تشمل الممارسات الإيكولوجيا الزراعية التنويع الوراثي وتنويع المحاصيل والنظم من خلال زراعة المحاصيل البينية، والسماد الأخضر، وزراعة المحاصيل المستخدمة كغطاء، وتناوب المحاصيل عبر السنوات مع استخدام نباتات تثبيت النتروجين، والحراجة الزراعية، وأنظمة المحاصيل والحيوانات المتكاملة.

3 تكامل العلم مع المعرفة والممارسات

تعمل الإيكولوجيا الزراعية على تكامل العلوم والمبادئ البيئية مع المعرفة والممارسات المحلية والأصلية. حيث تجمع بين الاستقصاء العلمي من قبل المزارعين والعلماء المحترفين مع التجارب والتحقيقات المجتمعية باستخدام طرق رسمية وغير رسمية، وذلك مع خلق مساحة لطرق بديلة لمعرفة وفهم النظام البيئي وعلاقة الناس ضمنه.

و من ضمن الأمثلة على ذلك: مدارس الحقل للمزارعين، وشبكات المزارعين والعلماء والمنظمات غير الحكومية مثل SOCLA وMASIPG، ونهج معاهد أمريكا اللاتينية للزراعة البيئية، وعيادات الصحة النباتية، وإرشاد المزارعين إلى المزارعين، والدراسات الإيكولوجية الزراعية ضمن المزارع القائمة على المجتمعات.

4 تعزيز التعقيد على حساب البساطة

تتبنى الإيكولوجيا الزراعية تعقيد مصادر المعرفة المختلفة وعمليات النظم وتدفقاتها والعلاقات الإيكولوجية وكذلك الاجتماعية. يوفر هذا التعقيد درجة عالية من المرونة على تحمل ضغوطات النظام مثل الظروف الجوية القاسية أو المتغيرة أو تقلبات السوق أو غير ذلك من الاضطرابات – على النقيض من النظم أحادية الثقافة التي تكون غير مستقرة بطبيعتها وتتعطل بسهولة جرّاء مثل هذه الاضطرابات.

ومن الأمثلة على ذلك: نظم 'الأرز-السمك-البط' التي تنتج اللحوم والأسماك والحبوب والقش وتقوم بتوفير مكافحة الأعشاب الضارة والآفات وإعادة تدوير العناصر الغذائية، والنظم التي توفر منتجات زراعية متعددة للمزارعين والمستهلكين المرتبطين من خلال السوق المباشر أو عبر روابط اجتماعية أخرى.

5 الحد من النفايات وتحسين استخدام الطاقة

تعمل الإيكولوجيا الزراعية على تحسين كفاءة النظام من خلال تعزيز العمليات البيولوجية وإعادة تدوير الكتلة الحيوية والعناصر الغذائية والمياه والطاقة. تحافظ الإيكولوجيا الزراعية على الموارد وتقلل من الاعتماد على المدخلات الخارجية المكلفة غير المتجددة وتعزز أوجه التآزر وتحافظ على سلامة ومرونة النظام. تُظهر النظم الإيكولوجية الزراعية باستمرار كفاءة أعلى في استخدام الأراضي مقارنة مع الثقافات الأحادية، وذلك عند مقارنة الناتج من المكونات المتعددة المنتجة معاً (مثل المحاصيل والحيوانات والأنسجة والعسل والمنتجات الطبية الخ..) مع الناتج من النظم ذات السلعة الواحدة.

ومن الأمثلة على ذلك: تكامل النباتات المعمرة ذات الجذّور العميقة التي تستحوذ على المياه والعناصر الغذائية الموجودين تحت منطقة جذر المحاصيل السنوية، ونظم المحاصيل-الماشية التي تعيد تدوير المواد العضوية، ونظم الغذاء والزراعة الريفية-الحضرية المتكاملة التي يتم فيها إعادة تدوير «النفايات الخضراء» للمناطق الحضرية كسماد للمزارع القريبة والتي تعمل بدورها على توفير الأغذية الصحية ذات القيمة الاجتماعية والثقافية للمستهلكين.

الفوائد متعددة الوظائف للإيكولوجيا الزراعية

توفر الإيكولوجيا الزراعية فوائد متعددة الوظائف للزراعة، لا تشمل فقط الغذاء والوظائف والرفاه الاقتصادي فحسب بل الفوائد الثقافية والاجتماعية والبيئية وخدمات النظام البيئي أيضاً. في كل منطقة منتجة للغذاء في العالم، تُظهر الدراسات بأن الإيكولوجيا الزراعية يمكنها:

- تحسين الصحة والتغذية من خلال أنظمة غذائية متنوعة وطازجة وغنية بالعناصر المغذية وملائمة ثقافياً، بالإضافة إلى تخفيضات هائلة في حالات التسمم بمبيدات الآفات
- تحسين الأمن الغذائي والمعيشي من خلال تنويع مصادر الغذاء والدخل، ونشر متطلبات العمالة وفوائد الإنتاج مع مرور الوقت
- الحفاظ على التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية واستدامة خدمات النظم البيئية الأساسية من خلال الحفاظ على بيولوجية صحية للتربة بحيث تكون غنية بالمواد العضوية، مع دورات فعالة للعناصر الغذائية، وإدارة المياه بحيث تؤمن مورداً نظيفاً وكافياً من المياه، والموائل والغذاء لدعم الملقحات والكائنات المفيدة الأخرى، والتنوع الجيني وتنوع الأجناس الحية
- زيادة الاستقرار الاقتصادي والقدرة على التكيّف البيئي مع الظروف المتغيرة من خلال النظم الإيكولوجية الزراعية المعقدة القادرة على مقاومة الضغوط البيئية المرتبطة بتغير المناخ (مثل: الجفاف طويل الأمد وهطول الأمطار المستمر الخ..) والضغوط الاقتصادية مثل ارتفاع تكاليف المدخلات أو تقلّب أسعار السلع في الأسواق العالمية غير المستقرة
- التخفيف من حدة تغير المناخ عن طريق الحد من الاعتماد على المدخلات الزراعية المستندة إلى الوقود الأحفوري التي تساهم في انبعاثات غازات دفيئة، وتزيد من استحواذ الكربون من خلال حبس الكربون في التربة (مثل: إدخال الأشجار والنباتات المعمرة ذات الجذور العميقة في النظام)
- زيادة المرونة الاجتماعية وقدرة المجتمع من خلال تعزيز شبكات تبادل المعارف من المزارعين إلى المزارعين، وتعاونيات المنتجين، وعلاقات مباشرة بين المنتجين والمستهلكين على أساس الثقة المتبادلة.

تساهم الإيكولوجيا الزراعية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة التالية:

الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة	الإدارة المستدامة للمياه: الحفاظ على نظافتها والتقاطها وحفظها وتخزينها في التربة
الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة	الطاقة المستدامة: دعم تدفقات الطاقة الفعالة داخل النظام الإيكولوجي الزراعي
الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة	العمل اللائق للجميع: تعزيز المهارات وتحسين الدخل وتجنب المواد الكيميائية الخطرة
الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة	رعاية الابتكار: تشجيع الشراكات بين المزارعين والعلماء
الهدف العاشر من أهداف التنمية المستدامة	الحد من عدم المساواة: الحد من سيطرة الشركات على البذور والأراضي وسبل العيش
الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة	جعل المستوطنات آمنة ومستدامة: حماية الزراعة للسكان الأصليين والفلاحين
الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة	الاستهلاك والإنتاج المستدامين: الحفاظ على الموارد الطبيعية وتحفيز الأسواق المحلية
الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة	مكافحة تغير المناخ: التقليل من استخدام الوقود الأحفوري، والتقاط الكربون، وتحسين القدرة على التحمل
الهدف الرابع عشر من أهداف التنمية المستدامة	الحفاظ على الموارد البحرية: التقليل من تدفق الملوثات إلى المحيطات
الهدف الخامس عشر من أهداف التنمية المستدامة	حماية النظم الإيكولوجية الأرضية: الحفاظ على التنوع البيولوجي والدورات والعلاقات الطبيعية
الهدف السادس عشر من أهداف التنمية المستدامة	المجتمعات المسالمة: تعزيز التقرير الذاتي لمصير المجتمعات الأصلية والفلاحية
الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة	تعزيز الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة: تمكين المزارعين والعمال والمجتمعات من خلال المشاركة المحترمة من قبل مؤسسات القطاعين العام والخاص
الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة	القضاء على الفقر: تحسين الدخل والمرونة الاقتصادية
الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة	القضاء على الجوع: توفير الغذاء المغذي والآمن للجميع
الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة	حياة صحية ورفاهية: إنهاء التسمم بالمبيدات عن طريق السحب التدريجي لمبيدات الآفات عالية الخطورة
الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة	التعلم مدى الحياة: تحفيز التعلم من المزارعين إلى المزارعين.
الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة	تمكين النساء والفتيات: لفت الأنظار لهن وتثمين مساهمتهن في الأنظمة الغذائية

الصورة: Fernando Ramirez

توفر الإيكولوجيا الزراعية فوائد متعددة الوظائف للزراعة، لا تشمل فقط الغذاء والوظائف والرفاه الاقتصادي فحسب بل الفوائد الثقافية والاجتماعية والبيئية وخدمات النظام البيئي أيضاً، بالإضافة إلى تقديم الدعم لخدمات النظم البيئية الأساسية.

توصيات السياسة

يتطلب الانتقال نحو الزراعة المستدامة في القرن الحادي والعشرين تحولاً حاسماً في الدعم المؤسسي والسياسي نحو الإيكولوجيا الزراعية—وبات الأمر أكثر إلحاحاً بعد ظهور أدلة جديدة على أن العديد من النظم الإيكولوجية على شفا حفرة من الانهيار، وآثار تغير المناخ تزداد شدة، والاعتماد على مبيدات الآفات عالية الخطورة مستمر في تدمير صحة المجتمعات في جميع أنحاء العالم وحياتها وسبل عيشها.

تدعو شبكة عمل مبيدات الآفات إلى أطر تنظيمية قوية وقابلة للتنفيذ بغية عكس الآثار الضارة للزراعة القائمة على الاستخدام الكثيف للمواد الكيميائية والمسهتلكة للموارد، بالإضافة إلى الالتزام العالمي بدعم الانتقال نحو الإيكولوجيا الزراعية. نحثّ على إعادة توجيه الاستثمار نحو البحوث الإيكولوجية الزراعية والإرشاد والتعليم بحيث يتم التركيز على قيادة المزارعين والعمال والمجتمعات الريفية. كما ندعو إلى التزام وطني ودولي بدعم حقوق المرأة والمزارعين والعمال والشعوب الأصلية والحركات البيئية والاجتماعية أثناء عملياتهم التنظيمية بهدف دعم الإيكولوجيا الزراعية.

تشمل الإجراءات الملموسة لتحقيق هذه الأهداف ما يلي:

إنشاء آليات سياسية عالمية لاستبدال مبيدات الآفات عالية الخطورة بالإيكولوجيا الزراعية

- وضع معاهدة عالمية ملزمة قانوناً لإدارة دورة حياة مبيدات الآفات، بما في ذلك استبدال مبيدات الآفات عالية الخطورة بالإيكولوجيا الزراعية
- يجب على النهج الاستراتيجية للإدارة الدولية للمواد الكيميائية ومنظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومرفق البيئة العالمي تشجيع استبدال مبيدات الآفات عالية الخطورة والزراعة القائمة على الاستخدام الكثيف للمواد الكيميائية بالإيكولوجيا الزراعية واتخاذ الإجراءات وتقديم التمويل اللازمين.

بناء القدرات المحلية والوطنية في البحوث والإرشاد والابتكار المرتبطة بالإيكولوجيا الزراعية

- تشجيع التعلم من المزارعين إلى المزارعين والتعاون الأفقي بين المزارعين والشعوب الأصلية والعلماء في تحديد المشكلات وإجراء التجارب والابتكارات بغية تعزيز القدرات في الإيكولوجيا الزراعية.
- إعطاء الأولوية للبحوث التشاركية والابتكار الذي يقوده المزارعون في الممارسات الإيكولوجية الزراعية التي تقلل من الاعتماد على مبيدات الآفات عالية الخطورة، وتدعم التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدته، وتستخدم البذور والأصناف النباتية وسلالات الثروة الحيوانية التي تم تكييفها محلياً.

دعم المزارعين على نطاق صغير ومتوسط ومنظماتهم

- تعزيز قدرة المرأة والمزارعين والسكان الأصليين والمنظمات المجتمعية على تطوير الإيكولوجيا الزراعية وتكييفها لتحقيق أولوياتهم، وبشكل خاص فيما يتعلق بالغذاء والأرض والبذور والمياه والصحة وسبل العيش وتقرير المصير والحق في التنظيم.
- ضم المرأة والمزارعين وقادة السكان الأصليين إلى عمليات صنع القرار الوطنية والدولية.

وضع سياسات اقتصادية داعمة وحوافز مالية وخلق فرص في السوق

- توفير الحوافز المالية والدعم (الائتمان وتأمين المحاصيل والدفع التكاليف المترتبة عن خدمات النظم البيئية) وتوسيع الفرص السوقية للمزارعين الذين يتبنون ممارسات الإيكولوجيا الزراعية
- إزالة الحوافز الضارة (مثل الإعانات الحكومية للمدخلات الكيميائية) التي تفضل الاعتماد المستمر على المدخلات الخطرة.
- وفقاً لمبدأ الملوّث هو من يدفع، إنشاء آليات تمويل مستقلة لدعم التبني واسع النطاق للإيكولوجيا الزراعية، وذلك بتمويل جزئي من خلال مساهمة القطاعات الصناعية المسببة للتلوث، على سبيل المثال: شركات الكيماويات الزراعية.

تعزيز الدعم المؤسسي

- تنفيذ الإصلاح الزراعي الشامل الذي يضمن إمكانية الوصول إلى الأراضي وتملكها بشكل عادل من قبل صغار المزارعين، ومراجعة حقوق الملكية الفكرية لدعم حقوق المزارعين في حفظ البذور وتكاثرها وتبادلها، مع عدم السماح للشركات بالاستيلاء على الأراضي والجينات والمياه.
- وضع ترتيبات تجارية محلية وإقليمية وعالمية عادلة تمكن المزارعين من تلبية احتياجات الأمن الغذائي وسبل العيش وبناء علاقات بين المنتجين والمستهلكين في الأسواق المحلية.
- إدارة القطاع الخاص لضمان تماشيه مع أهداف التنمية المنصفة والمستدامة: مكافأة الاستثمار الخاص في المنتجات والتكنولوجيات الآمنة والمستدامة، وتنفيذ لوائح مكافحة الاحتكار والمنافسة وإنفاذها من أجل عكس الاتجاهات الحالية في توحيد الحصص في السوق الزراعية.
- تقييم التكاليف الاجتماعية والصحية والبيئية لنظم الإنتاج كثيفة المدخلات واستيعاب تلك التكاليف داخلياً، وذلك من أجل المساعدة في تطبيق الإيكولوجيا الزراعية.

ملاحظات

1 Rengam, S. et al. 2018, *Of Rights and Poisons: Accountability of the Agrochemical Industry.* PANAP, Penang.

2 IAASTD, 2009. *IAASTD Global Report: Summary for Decision Makers*. Island Press, Washington DC.

3 Pimbert, M. 2018. "Global status of agroecology: a perspective on current practices, potential and challenges." *Econ Pol Weekly* Vol LIII No 41, 13 October 2018.

4 UN FAO, 2014. *The State of Food and Agriculture In Brief*. FAO, Rome.

شبكة العمل الدولية حول مبيدات الآفات 2019
ترجمته من اللغة الإنكليزية علا الصالح

PAN
Pesticide Action Network International

تضم شبكة عمل مبيدات الآفات أكثر من ستمائة منظمة غير حكومية مشاركة ومؤسسات وأفراد في أكثر من تسعين دولة، وتعمل على استبدال استخدام مبيدات الآفات الخطيرة ببدائل سليمة إيكولوجيا وعادلة اجتماعياً. تأسست شبكة عمل مبيدات الآفات عام 2891 ولديها خمسة مراكز إقليمية مستقلة ومتعاونة تقوم بتنفيذ المشاريع والحملات.

للمزيد من المعلومات يرجى زيارة الموقع www.pan-international.org