مساهمات الشعبة المشتركة بين
منظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية
في تحقيق الأمن الغذائي العالمي

تسخير الذرة من أجل الغذاء

شراكة عالمية

Joint FAO/IAEA Programme
Nuclear Techniques in Food and Agriculture

إنتاج الأرز في فييت نام يستفيد من الشراكة بين الفاو والوكالة

شريكان حتى النهاية

شراكة "تسخير الذرة من أجل الغذاء" بين منظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية

الشراكة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة) ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) قائمة منذ قرابة نصف قرن، إذ تساهم المنظمتان في الجهود الرامية إلى تحقيق الأهداف المشتركة في مجال الأمن الغذائي. وتهدف هذه الشراكة – المنفّذة من خلال شعبة مشتركة يقع مقرها الرئيسي بالوكالة في النمسا – إلى مساعدة البلدان على استخدام العلوم النووية والتكنولوجيات المرتبطة بها استخداماً فعّالاً في مجال التنمية الغذائية والزراعية.

ويتطلع ملايين البشر اليوم إلى مستقبل أفضل نتيجة لبُعْد نظر الدول الأعضاء في الفاو والوكالة ولما قدّمته من استثمارات طويلة الأمد في شراكة "تسخير الذرة من أجل الغذاء". وعلى الصعيد العالمي، يتعاون أكثر من ١٠٠ بلد من خلال الشعبة المشتركة بغية زيادة المحاصيل ومكافحة الأمراض والآفات الحيوانية والنباتية في هذه البلدان، فضلاً عن حماية الأراضي والموارد المائية والبيئات التي يعتمد عليها الإنتاج الغذائي والزراعي.

إن وقائع هذا القرن المريرة من جوع وفقر وتغيّر في المناخ وتدهور في البيئة تثير نطاقاً غير مسبوق من التحديات في مجالي الأغذية والزراعة. والعمل على مواجهة هذه التحديات يتطلب من الشراكة بين الفاو والوكالة – ومن سائر الائتلافات الفعالة القائمة على الصعيد العالمي – تجنيد البحوث والدراية والخبرات لمساعدة البلدان في الارتقاء بمستويات الأمن الغذائي لشعوبها وفي المحافظة على هذه المستويات.

وثمة تناغم جيد بين المنظمتين. فالفاو تقدّم معارفها وشبكاتها الشاملة الخاصة بالأغذية والزراعة. فيما تسهم الوكالة، بدورها، بالدراية التقنية، لاسيما في مجال التطبيقات الزراعية للعلوم والتكنولوجيا النووية وما يرتبط بها من تطبيقات. وإمكانات الشراكة تستفيد من خبرات ممتدة لعشرات السنين.

وقد شدّد السيد الدكتور محمد البرادعي، مدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية، على ذلك بقوله: "نحن شريكان حتى النهاية". "لا شك أنه يلزم توظيف مبالغ ضخمة إضافية في مجال الأغذية والزراعة. بيد أننا ملتزمون بمساعدة البلدان على تطبيق العلوم والتكنولوجيا النووية بطرق يمكن أن تساعد على وضع حد للجوع وتحقيق أهداف الأمن الغذائي."

للحصول على تقرير شامل بشأن أعمال الشراكة بين الفاو والوكالة وما حققته من إنجازات، يُرجى الاطّلاع على التقرير المعنون "مساهمة الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة في مجال الأغذية والزراعة" المعروض على المؤتمر العام للوكالة في دورته المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، والذي يمكن الاطّلاع عليه عبر موقع الوكالة الإلكتروني على العنوان التالي: *www.iaea.org*. وقد ساندت الدول الأعضاء في الوكالة بشدة، خلال المؤتمر العام، عمل الشعبة المشتركة في قرار اعُتمِد بتاريخ ٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨.

حققت البلدان الواقعة في أمريكا اللاتينية فوائد اقتصادية عبر شراكة "تسخير الذرة من أجل الغذاء".

إجراء في الوقت المناسب

الضرورة المُلِحة للأمن الغذائي العالمي

الإمدادات الغذائية في تزايد. ولكن العالم يتجه صوب ما يعتبره الخبراء بمثابة أزمة أمن غذائي لم يسبق لها مثيل. كيف يُعقّل ذلك؟

في عام ١٩٦٠، كان عدد سكان العالم يقارب ٣ بلايين نسمة. وكان متوسط الاستهلاك الغذائي للفرد يبلغ ٢٤٠٠ سُعر حراري في اليوم. وقد بلغ هذا المتوسط، في البلدان النامية، ٢٠٥٠ سعراً حرارياً في اليوم، فيما كان ٣٧% من السكان يعانون من نقص التغذية.

وفي الوقت الحاضر، يبلغ تعداد العالم أكثر من ٦ بلايين نسمة. وقد تضاعفت غلة الحبوب، وازداد إنتاج اللحوم إلى أربعة أضعاف، ومنتجات الألبان إلى ثلاثة أضعاف. وشهدت تغذية الشخص العادي تحسّناً هائلاً (بات متوسط الاستهلاك الغذائي للفرد يبلغ ٢٨٠٠ سعر حراري في اليوم؛ و٢٦٥٠ سعر حراري في اليوم في البلدان النامية). وبات الناس يعيشون لمدة أطول وفي صحة أفضل أكثر من أي وقت مضى. وانخفضت نسبة الأشخاص الذين يعانون من نقص التغذية في البلدان النامية إلى ١٧%.

فإلام يعود الفضل في هذه الإنجازات؟

فيما يلي العوامل الرئيسية التي تقف وراء زيادة تنوّع الأغذية وإمداداتها:

- ***تحسين الإنتاجية الزراعية.*** تحقّق ذلك بفضل تكنولوجيات وممارسات إدارية جديدة ومحسّنة.
- ***ارتفاع الدخول.*** ممّا أدّى إلى ازدياد الطلب، بالأخص على السلع ذات القيمة العالية.
- ***نمو روابط التجارة والنقل.*** ساعد ذلك على إيصال الأغذية إلى حيث يُحتاج إليها.

ورغم ذلك، فإن ملايين الرجال والنساء والأطفال يفتقرون إلى إمدادات غذائية وافية.

وبناءً على معلومات البنك الدولي، لا يزال أكثر من ٨٥٠ مليون شخص في البلدان النامية يعانون من نقص التغذية، فيما يعيش ١,٤ بليون شخص في فقر مدقع، إذ يقل دخل الفرد الواحد عن ١,٢٥ دولار أمريكي في اليوم.

الاستثمار مطلوب. من شأن زيادة الاستثمارات في مجال التكنولوجيا والبحوث الزراعية أن تعزز البنى الأساسية والكفاءات الوطنية، وأن تساعد على توجيه الإنجازات نحو تحقيق أهداف الأمن الغذائي.

يجب أن نتصرف بسرعة، فالطريق إلى الأمام معروف. ويجب أن يكون تحسين الطاقة الإنتاجية والقدرة التنافسية للزراعة في البلدان النامية هو الركيزة المحورية لأية استراتيجية تستهدف الحد من الجوع والفقر. وتعتبر أهداف الأمم المتحدة الإنمائية للألفية أن مكافحة الجوع والفقر هي الهدف الأهم للعالم.

وفي نيسان/أبريل ٢٠٠٨، أنشأ أمين عام الأمم المتحدة فرقة عمل رفيعة المستوى معنية بأزمة الأمن الغذائي العالمية. وقامت هذه الفرقة بوضع إطار عمل شامل لمعالجة كلٍّ من الاحتياجات العاجلة والأمن الغذائي المستدام على مدى أطول. وعقب ذلك، في حزيران/يونيه ٢٠٠٨، دعت الفاو إلى عقد مؤتمر رفيع المستوى بشأن الأمن الغذائي وتحديات تغيُّر المناخ والطاقة الحيوية.

وفي كلٍّ من المؤتمر الرفيع المستوى وإطار العمل الشامل، دُعِيَ إلى القيام بإجراء عاجل لتعزيز إنتاج الغذاء من أجل تلبية الاحتياجات العاجلة، يُستكمَل بزيادة ضخمة في الاستثمارات المرصودة للبحث في مجال التكنولوجيا الزراعية والبحوث والبنية التحتية ذات الصلة.

سبع تحديات تواجه الأمن الغذائي

١ **إطعام عدد أكبر من الناس.** يتوقع أن يزداد التعداد السكاني العالمي بمعدل ٣ بلايين نسمة إضافية بحلول عام ٢٠٥٠، ليتجاوز بذلك ٩ بلايين نسمة.

٢ **الحفاظ على الأراضي والمياه.** باتت الفرص محدودة أكثر فأكثر أمام توسيع مساحة الأراضي المخصصة لزراعة المحاصيل أو لتربية المواشي المنتجة. وكذلك الأمر بالنسبة لاستنباط موارد متجددة للمياه العذبة. ويؤدي التدهور الواسع النطاق للأراضي الزراعية إلى مزيد من انخفاض وتراجع خصوبة التربة.

٣ **تحقيق مستويات أعلى من الغلال والإنتاجية.** تواجه محاولات زيادة إنتاجية المحاصيل والمواشي في العديد من البلدان النامية عراقيل ناشئة عن انخفاض وتراجع خصوبة التربة نتيجة تدهور الأراضي على نطاق واسع. وفضلاً عن ذلك، فإن الظروف المحلية القاسية – مثل الجفاف والملوحة والصقيع والفيضانات – تُبرز الحاجة إلى توسيع نطاق توافر السلالات النباتية التي يمكن زراعتها على نحو مثمر في بيئات من هذا النوع.

٤ **حماية الحيوانات والمحاصيل الزراعية.** تؤثر الأمراض الحيوانية والنباتية – والآفات التي يمكنها القضاء على الحصاد – تأثيراً بالغاً على الإنتاجية والتجارة وسبل العيش. وفي الوقت ذاته، فإن الاستخدام المتزايد للكيماويات الزراعية وتعدد حالات تفشّي الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية يثيران هواجس بشأن أمان البيئة والأغذية على حد سواء.

٥ **التكيّف مع التغيرات المناخية.** يجب زيادة قدرة نظم إنتاج الأغذية على التكيّف مع تغيّر المناخ.

٦ **التوازن بين الاحتياجات الغذائية والاحتياجات من الوقود.** التوازن بين المحاصيل المزروعة لأغراض الغذاء وتلك المستخدمة لإنتاج الوقود الحيوي يستلزم تحسين النظم الإدارية.

٧ **التصدّي لارتفاع التكاليف.** يجب إيلاء مزيد من الاهتمام لعملية التصدّي للزيادات الهائلة في أسعار المدخلات الغذائية والزراعية التي تؤثر على الفقراء على نحو غير متكافئ.

الشراكة بين الفاو والوكالة تَنصَبُّ على البحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا إلى المزارعين.

تسخير الذرة من أجل الغذاء والزراعة. تشكل تطبيقات العلوم والتكنولوجيا النووية مكوّنات أساسية للعمل على تحسين إنتاج المحاصيل والمواشي، وجودة الأغذية وتنوّعها.

عندما أنشأت الفاو والوكالة شعبتهما المشتركة في عام ١٩٦٤، كانت التطبيقات النووية في مجال الأغذية والزراعة لا تزال في بداية نشأتها ومقصورة على البلدان الصناعية. كما كانت هذه التطبيقات تنطوي على استخدام القليل من النظائر والأشعة السينية في المختبرات لإجراء دراسات أيضية ووراثية على النباتات والحشرات والحيوانات.

وفي ذلك الوقت، كانت تطبيقات التقنيات النووية، في حقول المزارعين وفي البلدان النامية على العموم، شبه معدومة. واليوم اختلف الوضع.

فقد أدّت أوجه التقدّم المحرز في التكنولوجيات والمنهجيات إلى رفع مستوى التوقعات بشكل هائل من حيث ما يمكن تحقيقه. وباتت التكنولوجيات النووية اليوم تضفي قيمة متمِّمة فريدة أو جوهرية في مواجهة تحديات الأمن الغذائي.

ونتيجة لذلك، اكتسب أخصائيو الأغذية والزراعة في العالم فهماً أفضل إلى حد كبير للعمليات التي يقوم عليها تحويل الموارد الفيزيائية الحيوية إلى أغذية واستحداث تكنولوجيات جديدة وابتكارية. وقد باتت هذه الأخيرة، عند ربطها بالتكنولوجيات الحيوية الحديثة، تتسم بأهمية جوهرية في توفير سبل أكثر فعالية لتحسين توافر الأغذية وإمكانية الحصول عليها وتحمُّل كُلفَتِها.

والغرض الشامل للشعبة المشتركة هو مساعدة البلدان المهتمة على تطبيق التقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة التي تساهم في تلبية احتياجات قطاعاتها الغذائية والزراعية. وتمكّن هذه التقنيات المزارعين والقائمين على تصنيع الأغذية والوكالات الحكومية من تزويد الناس بأغذية أكثر وأفضل وأسلم، مع الحفاظ على موارد التربة والمياه وعلى التنوع الحيوي الذي تعتمد عليه هذه المنتجات.

وتعزَّز هذه العملية بفضل السعي الحثيث إلى إرساء قواعد علمية سليمة وتحقيق الموضوعية والتوازن، والاقتناع بأن العلوم والتكنولوجيا والبحوث النووية هي عوامل أساسية للدفع بعجلة التنمية. ولا تُعَزَّز التطبيقات النووية إلا عندما تتمخّض فعلاً عن قيمة مضافة (أو عندما تكون أمامها احتمالات كبيرة لذلك)، وعندما تكون قابلية تطبيقها عالية عالمياً أو إقليميا.

ويُقْتَرح استخدام التقنيات النووية كمكمّل للتقنيات الأخرى وليس كبديل عنها. وهي تحقق المستوى الأمثل من الفعالية عندما يستخدمها أشخاص يملكون المعارف في التخصصات الزراعية ذات الصلة. وفي بعض الحالات، تكون التطبيقات النووية هي المصدر الوحيد للحلول.

ويتم التركيز على تنسيق ودعم البحوث والتطبيق العملي للتقنيات وتبادل المعلومات العلمية. ويجري دعم البحوث الموجّهة نحو التنمية المستدامة عن طريق مشاريع وطنية وإقليمية. ويمثل مختبر الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشترك بين

تمت حماية محاصيل الكاكاو في غانا من الإصابة بالأمراض بفضل الشراكة بين الفاو والوكالة

المساهمات في الأمن الغذائي

رؤية نتائج التنمية

آثار دائمة. من خلال الشراكة بين الفاو والوكالة، حقّقت البلدان نتائج مهمة – في الأراضي الزراعية والمعاهد الزراعية ومختبرات البحوث – تساهم في الأمن الغذائي.

في كافة أنحاء العالم، أدت الشراكة بين الفاو والوكالة دوراً جوهرياً كحافز لتمويل وتنفيذ عدد من المبادرات تمتد آثارها عبر الحدود في مجال التنمية المستدامة والبحوث العلمية.

وعلى سبيل المثال، باتت النظائر ومسابر الرطوبة النيوترونية تشكل جزءاً من كافة الجهود الوطنية في ميدان البحوث تقريباً، وذلك بغية تحقيق المستوى الأمثل لامتصاص النباتات للأسمدة، والتخفيف من تآكل التربة ومن تلوّث المياه، وتحسين خصوبة التربة والاستخدام الفعال للمياه في إنتاج الأغذية. كما تشجع البحوث المدعومة من خلال الشراكة على وضع برامج لتحسين النباتات وخصائصها الوراثية بهدف إنتاج سلالات أفضل من المحاصيل الغذائية والصناعية.

وفي مجال الإنتاج الحيواني، أحدثت عملية الشراكة تحوّلاً في استراتيجيات مكمِّلات الأعلاف المستخدمة لتغذية الحيوانات التي يربيها مزارعون صغار وفقاً لنظم غذائية متدنّية الجودة. أمّا التقنيات المصلية النووية والتقنيات المرتبطة بالمجال النووي، التي ساهم خبراء الفاو والوكالة في تطويرها، فقد باتت الآن شائعة الاستخدام في المؤسسات التي تقدّم خدمات التلقيح الاصطناعي لمنتجي الألبان من المزارعين، وفي الهيئات البيطرية المعنية بتشخيص الأمراض ورصد مدى نجاح الجهود المبذولة للقضاء عليها أو لمكافحتها. وسوف تحذو أوجه التقدّم الجارية في ميدان التكنولوجيات الجزيئية الحذو ذاته.

وتشمل آثار الشراكة بين الفاو والوكالة على الصعيد العالمي ما يلي:

وسائل زراعية أقل إضراراً بالبيئة. يتيح استخدام النظائر وفورات هائلة في تطبيقات الأسمدة. وتُستخدَم عناصر الاقتفاء لضمان فعالية أكبر في تحديد الأماكن والأوقات المثلى لاستخدام الأسمدة، أو لتحديد كمية النتروجين التي يمكن للنباتات أن تلتقطها من الجو خلال دورة محصول معيّنة. ويصل إجمالي العوائد الاقتصادية الناتجة عن الوفورات في استخدام الأسمدة إلى ما لا يقل عن ٦ بلايين من الدولارات الأمريكية في السنة.

حصاد غذائي أغنى. في جميع أنحاء العالم، تتم زراعة ملايين الهكتارات من المحاصيل ذات القدرة المحسّنة على إنتاج الغلال وعلى مقاومة الأمراض وتحمُّل فترات الجفاف، بفضل استخدام سبل الاستيلاد المُعان بالطفر. ويصل إجمالي العوائد الاقتصادية، من حيث قيمة الدخول الإضافية السنوية للمزارعين، إلى بلايين الدولارات كل عام.

فواكه وخضر ذات جودة أعلى. إن الآفات الحشرية التي تهدد إنتاج فواكه وخضر ذات قيمة عالية تخضع الآن للسيطرة على نطاق أوسع باستخدام سبل أقل إضراراً بالبيئة. وتم إنشاء مناطق خالية من ذباب الفاكهة أو يقل فيها انتشار مبيدات الآفات في كلٍّ من المكسيك، وأمريكا الوسطى، وبيرو، وشيلي، ومقاطعتي باتاغونيا ومندوزا في الأرجنتين، ووادي عربة المشترك بين إسرائيل والأردن والسلطة الفلسطينية، ووادي نهر هكس في جنوب أفريقيا. وتتحقق عوائد تقدَّر بمئات ملايين الدولارات في السنة في إطار تقليص الفواقد الإنتاجية، وزيادة الصادرات، ومضاعفة فرص العمل.

ماشية ذات صحة أفضل. في شمال أفريقيا، تم استئصال ذباب الدودة الحلزونية الذي يهاجم الحيوانات الزراعية في ليبيا باستخدام تقنية الحشرة العقيمة، مما ينتج عنه عوائد سنوية تقدّر بـ٢٨٠ مليون دولار أمريكي. كما أن استئصال ذباب تسي تسي من جزيرة زنزبار الواقعة قبالة سواحل تنزانيا أتاح زيادة مساهمة المواشي في الاقتصاد الزراعي لتصل إلى ٣٤%. وقد وفّر الاستخدام الواسع النطاق لتكنولوجيا القياس المناعي منهاجاً تكنولوجياً لرصد برامج التلقيح الوطنية المنفذّة ضمن إطار حملة البلدان الأفريقية لاستئصال الطاعون البقري، الرامية إلى إنقاذ الحيوانات من هذا المرض المعروف على نطاق واسع باسم "وباء الماشية". ويقدّر ما جنته المنطقة من عوائد اقتصادية سنوية صافية بحوالى ٩٢٠ مليون دولار أمريكي.

تحقيق النتائج

١٠ إنجازات بعيدة الأثر

الشراكة القائمة بين الفاو والوكالة في مجال "تسخير الذرة من أجل الأغذية" تساهم في تطوير الأغذية والزراعة في العالم بسبل رئيسية.

إنتاج المحاصيل

١ التقنيات التي تستخدم النظائر تعمل على تحقيق المستوى الأمثل لامتصاص المغذّيات في النباتات.

٢ أساليب تحسين السلالات النباتية القائمة على استخدام الإشعاعات تنتج سلالات من المحاصيل التي تدرّ غلالاً أعلى أو التي يمكن أن تنمو في أحوال مناخية قاسية.

مكافحة الآفات الزراعية

٣ تطوير وتطبيق تقنية الحشرة العقيمة بهدف مكافحة أو استئصال الآفات الحشرية الخطيرة التي تتهدّد المحاصيل والحيوانات الزراعية. وتستهدف هذه التقنية على وجه الخصوص الآفات التي تسبب خسائر جسيمة، أو التي تؤثّر في التجارة الدولية، أو التي تنقل الأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان.

٤ لقد أثبتت تقنية الحشرة العقيمة فعّاليتها على وجه الخصوص في مكافحة عدّة آفات متصلة بذباب الفاكهة، بما في ذلك ذبابة الفاكهة المتوسطية، وشتى آفات العثة، وذبابة تسي تسي، والدودة الحلزونية.

الصحة والإنتاجية الحيوانيتان

٥ استُحدثت تقنيات بالغة الحساسية من شأنها تحسين كفاءة خدمات التلقيح الاصطناعي التي تُوفَّر للمهتمين بتربية الحيوانات الزراعية.

٦ تستخدم تقنيات أخرى للاستدلال على أمراض معيّنة مثل الطاعون البقري، والحمّى القلاعية، والحمّى المتموِّجة، وحمّى الوادي المتصدّع، التي تفتك بالحيوانات الزراعية ويمكن أن تهدّد صحة البشر.

حماية البيئة

٧ تقلل التقنيات التي تستخدم النظائر من تدهور حالة الأراضي ومن تلوّث المياه إلى أدنى حد ممكن، وتحسِن خصوبة التربة.

٨ والتطبيقات التي تستخدم النظائر المشعّة تُحدِث تقدّماً في فهم العوامل التي تسبب تآكل التربة وتحدّد ممارسات فعّالة التكلفة للحد من هذا التآكل.

أمان الأغذية

٩ أساليب ترمي إلى فهم وتطبيق الجرعات الإشعاعية المثلى في القضاء على البكتيريا والحشرات والكائنات الأخرى المسبّبة لتلف الأغذية وللأمراض البشرية.

١٠ اعتماد أساليب لأخذ العيّنات وتحليلها لتحديد ومراقبة تلوّث الأغذية بالنويدات المشعّة، ومبيدات الحشرات، والعقاقير البيطرية، والسميّات الفطرية.

تقاسم أوجه الدراية الفنية والخبرات. الشراكة القائمة بين الفاو والوكالة تساعد البلدان على تطوير قدرتها على تحقيق المستوى الأمثل في مجال استخدام التقنيات النووية من أجل تطوير الأغذية والزراعة.

٣٠ بلداً تستخدم أساليب لتحسين عمليات الريّ وإنتاج المحاصيل القائمة على العلوم النووية. وهي تتّبع مسار تركيا التي رفعت من مستوى إنتاجها من البطاطا بصورة ملموسة من خلال استخدامها نظاماً يُدعى نظام الريّ والتخصيب بالتقطير وينطوي على إضافة ماء وأسمدة إلى المحاصيل في آن معاً. وقد استحدث هذا النظام من خلال بحوث استخدمت فيها نظائر.

٤٠ بلداً، من أجل حماية أراضيها الزراعية، تستخدم المبادئ التوجيهية بشأن إدارة التربة والمياه، التي وضعتها الفاو والوكالة بشكل مشترك. ونجحت الصين في استخدام تقنيات اقتفائية نووية لتتبّع حركة التربة، وتقدير مدى تدهور الأراضي وتآكل التربة؛ ثم نفّذت تدابير خاصة بالحفاظ على التربة لمكافحة هذا التدهور والتآكل. وأفاد بتحقيق نجاح مماثل كل من رومانيا وشيلي وفييت نام والمغرب.

٩٥ بلداً تستخدم تقنيات نظيرية ونووية لتحديد ممارسات متعلقة بإدارة التربة والمياه ترمي إلى تحسين كفاءة استخدام المغذّيات والمياه من أجل إنتاجية المحاصيل والاستدامة البيئية (مقابل ٧٥ بلداً في عام ٢٠٠٠).

١٠٠ بلد تستخدم تقنيات لتحسين السلالات النباتية قائمة على الإشعاعات بهدف تحسين المحاصيل الغذائية والصناعية. وتشمل هذه البلدان فييت نام التي استحدثت سلالات من الأرز بمستوى أفضل على مدى الـ١٢ عاماً الماضية. ووُضعت في متناول المزارعين في دلتا الميكونغ ثلاث سلالات جديدة من الأرز، معروفة بجودتها الغذائية العالية وقدرتها العالية على تحملّ الملوحة كذلك. وقد رفعت تلك السلالات من إيرادات المزارعين بمقدار ٣٥٠ مليون دولار أمريكي سنوياً؛ وتُعدّ إحداها من بين أفضل خمس سلالات يصدّرها هذا البلد. وعلى نطاق العالم، جرى رسمياً استحداث وتداول ٢٧٧٠ سلالة جديدة من المحاصيل في بلدان استخدمت لذلك تقنيات معانة بالظفر لتحسين السلالات النباتية (مقابل ٢٢٥٠ سلالة في عام ٢٠٠٠).

٦٤ بلداً تستخدم التقنية التمييزية لنظير الكربون من أجل تقدير أنواع وراثية من المحاصيل بهدف تحديد مدى تحمّلها للجفاف والملوحة، وبهدف تقيم معدلات تراكم واختزان الكربون العضوي في التربة (مقابل ٢٧ بلدا في عام ٢٠٠٠).

٧٠ بلدا تستخدم اختبارات طوّرتها واعتمدتها الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لتشخيص الأمراض ورصدها، بغية مساعدة برامجها للوقاية من الأمراض الحيوانية ومكافحتها واستئصالها. وثمة اختبارات تشخيصية قائمة أو قيد التقييم تتناول *الالتهاب الرئوي الحيواني المعدي*، و*مرض الحمّى القلاعية*، و*إنفلونزا* أفيان ("إنفلونزا الطيور")، و*حمّى الوادي المتصدّع*، باتت متوافرة أو هي قيد التطوير من خلال بحوث دعمتها الشعبة المشتركة ووافقت على استخدامها بعد ذلك المنظمة العالمية لصحة الحيوان. وفي بلد واحد فقط، هو بوتسوانا، على سبيل المثال، ساعد استخدام الاختبار التشخيصي *للالتهاب الرئوي الحيواني المعدي* في القضاء على هذا المرض في عام ٢٠٠٥ وأدّى هذا إلى حماية صادرات من الأبقار إلى الاتحاد الأوروبي قيمتها ٩٠ مليون دولار أمريكي سنوياً.

٣٠ بلداً تستخدم تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أنواع رئيسية من الآفات الحشرية وتشرع هذه البلدان في تطبيق نُهُجْ لمكافحة الآفات على نطاق مناطق شاسعة، كانت قد أصدرتها الشعبة المشتركة (مقابل ١٥ بلداً في عام ٢٠٠٠). وفي عام ٢٠٠٨، انضمّت بيرو إلى قائمة البلدان التي حالفها النجاح، فأعلنت عن خلو إقليميْ تاكنا وموكيغوا من ذبابة الفاكهة المتوسطية وذبابة الفاكهة الكاريبية. وقد جاء هذا الإنجاز تتويجاً لجهود بُذلت على مدى عشرين عاماً شاركت فيها حكومات ومؤسّسات في بيرو، وشيلي، والوكالة، ومنظمة الأغذية والزراعة، ومصرف التنمية للبلدان الأمريكية، وأطراف أخرى. ويُنتَج أكثر من ٣,٥ بليون ذبابة من ذباب الفاكهة المتوسطية أسبوعيا في مرافق تربية خاصة بهدف وقاية المحاصيل (مقابل إنتاج ١ بليون ذبابة من ذباب الفاكهة المتوسطية أسبوعياً في عام ٢٠٠٠). وتستخدم بلدان عديدة في حملاتها لمكافحة الآفات سلالات قائمة على الفصل الوراثي بين الجنسين في ذبابة الفاكهة المتوسطية، استحدثتها الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة.

٥٥ بلدا وافق على استخدام أساليب إشعاعية بدلاً من استخدام أساليب كيميائية أو غيرها من الأساليب من أجل معالجة المواد الغذائية لأغراض الأمان وأغراض الصحة النباتية. ويُوجد إجمالا ١٩٢ مرفقاً من مرافق تشعيع الأغذية هذه على نطاق العالم (مقابل ٣٢ مرفقاً في عام ٢٠٠٠). وأفضى العمل المضطلع به من خلال الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة إلى حفز الاهتمام بتطبيق هذه العملية تجارياً وإلى وضع معايير دولية لتنظيم استخدامها رقابياً وترويجه.

الاستثمار من أجل التنمية. أخذت الحكومات وهيئات القطاع الخاص والمؤسّسات التي توفر القروض تظهر بوضوح التزاماتها بالاستثمار في مجال التطبيقات النووية ذات الأهمية بالنسبة لتنميتها الوطنية.

- وقرر ٥٨ بلداً، في عام ٢٠٠٧، العمل مع الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، في ١١٩ مشروعاً من مشاريع التنمية الزراعية التي تُدار من خلال برنامج التعاون التقني التابع للوكالة (مقابل ٣٥ بلداً و٤٧ مشروعاً في عام ٢٠٠٣)؛ وقد جرى تقديم ٢١٠ مفاهيم إضافية بشأن مشاريع مستقبلية في إطار دورة البرنامج لعام ٢٠٠٩.

- وقرّر رؤساء الدول والحكومات الأفريقية، في عام ٢٠٠٥، إنشاء الحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات. وفي وقت لاحق، استثمر مصرف التنمية الأفريقي مبلغ ٨٠ مليون دولار أمريكي في أنشطة مكافحة ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات.

- وفي أمريكا اللاتينية، أفضى اعتماد نهج متعدد الأطراف إلى تخفيض أو إزالة انتشار ذبابة الفاكهة. وأدّى هذا الإنجاز إلى استثمارات في مجال إنتاج الفاكهة والخضروات بلغت ١٥٠ مليون دولار أمريكي. وفي الوقت الحاضر، تأتي جميع صادرات نيكاراغوا والسلفادور وغواتيمالا من الطماطم والفلفل الكبير الحلو من المناطق المنشأة حديثاً.

- لدى كل من الأرجنتين والبرازيل وتايلند وسري لانكا والصين وغانا وغواتيمالا والفلبين وكولومبيا والمكسيك ونيجيريا والهند خطط لإقامة مرافق تشعيع جديدة أو أضافية تكفل إجراء عمليات معالجة خاصة بالصحة النباتية للمواد الغذائية، وبالأخص الفاكهة، التي تتزايد المتاجرة بها في السوق الدولية. وتمثّل المرافق المزمعة استثمارات تقوم بها الحكومات والقطاعات الخاصة يمتد نطاقها من ١٥ -٢٠ مليون دولار أمريكي لحزم الأشعة الإلكترونية، و ٥٠ -٧٠ مليون دولار أمريكي لمصادر الكوبالت-٦٠.

وضع المعايير. الشراكة القائمة بين الفاو والوكالة تدعم وضع معايير عالمية لأمان الأغذية وصحة الحيوان ووقاية النبات دعماً للتجارة والتنمية في مجال الزراعة

في السنوات الأخيرة، أصبح الإطار الرقابي الدولي المحيط بوقاية حياة وصحة الإنسان والحيوان والنبات يتزايد أهمية في تحديد شروط إجراءات التجارة الزراعية.

واستجابت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لذلك بتوفير معلومات علمية وتقنية للهيئات الدولية الثلاث المعنية بوضع المعايير، المسماة في اتفاق منظمة التجارة العالمية بشأن تطبيق تدابير الصحة العامة والصحة النباتية. وهذه الهيئات هي: هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين الفاو ومنظمة الصحة العالمية، والاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، والمنظمة العالمية لصحة الحيوان.

وساهمت المعلومات المستقاة من البحوث ومشاريع التعاون التقني واجتماعات أفرقة الخبراء - بالاقتران مع الخبرة التي يتمتع بها الموظفون التقنيون التابعون للشعبة المشتركة ذاتها - مساهمةً ملموسةً في وضع عدد من المعايير الدولية والمبادئ التوجيهية في مجال أمان الأغذية والصحة الحيوانية والنباتية.

وعلى مدى الأعوام الخمسة الماضية، اتّسع إلى حدّ كبير نطاق المعارف العلمية من خلال الشراكة القائمة بين الفاو والوكالة. كما أفضت النتائج المتأتّية من مشاريع البحوث ومشاريع التعاون التقني، والعمل الذي يضطلع به مختبر الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشترك بين الفاو والوكالة، والاجتماعات والندوات الدولية، إلى نشر عدة آلاف من الأوراق البحثية العلمية والمقالات والعديد من الكتب الدراسية، التي استعرضها النظراء جميعها. وبالإضافة إلى ذلك، فإن عدداً من قواعد البيانات ونظم دعم القرار تُدار في الوقت الحاضر حول مواضيع زراعية محددة. وهي قواعد ونظم يمكن الوصول إليها على الإنترنت بواسطة المدخل العلمي نيوكلياس (Nucleus) لموقع الوكالة على شبكة الويب: *nucleus.iaea.org*.

تشهد البلدان تحسُّناً في نضارة الحقول وإنتاجيتها وفي صحة الماشية بفضل الشراكة بين الفاو والوكالة.

تحديات الأمن الغذائي

لا وقت للانتظار

تغيرات كبرى تلوح في الأفق. تتطلب تحديات الأمن الغذائي الوثب بقفزات هائلة في الإنتاجية والجودة الزراعية.

ثمة مجال كبير يمكّن من نشر تقنيات ونُهُجْ متاحة في الوقت الحاضر على نطاق أوسع بهدف التصدّي للمشاكل القائمة في مجالي الأغذية والزراعة. ومن شأن تلك التقنيات والنُهُجْ، إذا تم تكييفها بما يتلاءم مع الظروف المحلية، أن تساهم بصورة سريعة نسبيا في رفع مستوى الإنتاجية.

ويواجه المزارعون في شتى المناطق تحدّيات مستجدة. وهي تشمل ما يلي:

- ***تزايد العجز عن التنبؤ بالطقس؛***
- ***والتغيّرات الدرامية في استخدام الأراضي فيما يتعلق بإزالة الغابات وتدهور حالة الأراضي؛***
- ***والتغيرات في انتشار وتوزّع الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية.*** فقد أخذت آفات ذبابة الفاكهة، على سبيل المثال، تتوطّن في مناطق لم تكن تساعد على توطّنها سابقا، في حين أخذت تتكاثر حالات تفشّي مرض حمّى الوادي المتصدّع وغيره من الأمراض التي يُصاب بها البشر أيضا.

وقد يؤثّر تغير المناخ كذلك في الأمن والأمان الغذائيين.

ويمكن أن يؤدي ازدياد عدد الآفات والأمراض إلى ارتفاع مستويات المبيدات الحشرية ومخلّفات العقاقير البيطرية الموجودة في الأغذية، مما يهدّد الصحة والمعيشة البشرية. والتغيّرات في معدّلات هطول الأمطار ودرجات الحرارة والرطوبة يمكن أن تجعل الأغذية أكثر عرضة لسهولة التلوّث بفطور تولّد سميّات فطرية قد تكون مميتة.

ويلزم إجراء بحوث للاهتداء إلى سبل تكفل تكييف الزراعة وفقاً للظروف البيئية المتغيّرة. كما أنها تلزم لتخفيف مساهمة ممارسات أو نظم معيّنة في تغيُر المناخ (مثلا تأثير الميثان الناتج عن قطعان الماشية والحمض النتروجيني الناتج عن استخدام الأسمدة)، مع دعم ومساندة إنتاجية صغار المالكين من المزارعين وتعزيز مساهمة الزراعة في النمو الاقتصادي والحدّ من الفقر.

ومن خلال الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، عوّلت البلدان على المساعدة التقنية لحماية أغذيتها ونظمها الزراعية وحماية البيئة بنطاقها الأوسع. وهي تتلقى معلومات موضوعية وقائمة على العلوم عن إدارة المحاصيل والماشية والتربة والمياه بما يساعد على ضمان أن تُجسَّد أبعاد تغيّر المناخ في صلب الخطط الإنمائية الوطنية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا النووية.

وما زالت الحاجة تدعو إلى الاضطلاع بالكثير جدا من الأعمال التعاونية فيما يتعلق بما يلي:

- ***تعزيز تطبيقات التقنيات من أجل التصدي للقضايا الناشئة الخاصة بالأمن الغذائي.*** ويتضمن ذلك، على سبيل المثال، التصدي للآفات والأمراض الحيوانية والنباتية على نطاق أوسع مما هو قائم في الوقت الحاضر.
- ***والترويج على الصعيد الدولي لاعتماد وقبول التقنيات الداعمة للأمان الغذائي والزراعي.*** وتتضمن هذه التقنيات تقنية تُعرف بقياس الطيف الكتلي النسبي النظيري تُستخدم لتحديد مناحي المنشأ الجغرافي للموارد والمنتجات الزراعية وعوامل تفشّي الآفات والأمراض الزراعية وملوثات الأغذية الزراعية وتحديد مدى صحتها وإمكانية تتبّعها.
- ***ومواصلة تيسير التجارة الزراعية.*** ويستتبع ذلك توفير الدعم التقني لوضع ومواءمة المعايير الدولية المتعلقة بالصحة العامة والصحة النباتية واستخدام البلدان النامية لهذه المعايير لتيسير وصولها إلى الأسواق الدولية والعملات الأجنبية.

- ***واستكشاف المزيد من الفرص التعاونية.*** رهنا بتحقّق توافق دولي أكبر في الآراء حول إنتاج الوقود الحيوي، قد تنخرط الشعبة المشتركة مع شركاء في القطاعين العام والخاص في إطار استخدام تقنيات نووية من أجل تحقيق أهداف محددة. ومن بين هذه الأهداف استحداث سلالات نباتية من مواد نباتية غير غذائية ومنتجات ثانوية غير صالحة للأكل تساهم في الإنتاج المستدام للوقود الحيوي.

وتشير الدراسات إلى أن الإمدادات الغذائية والموارد الزراعية ستتعرض، في السنوات القادمة، إلى ضغوط أكبر. فتغيرات المناخ الظاهرة وارتفاع الطلب على الغذاء والأعلاف الحيوانية والوقود الحيوي من عدد متزايد من السكان كلها مثيرات أساسية للتحديات التي تواجه الحكومات والمجتمع الدولي لتحقيق أمن غذائي أكبر.

وستحتاج البلدان إلى العمل معاً، عبر ما تُقيمه وتدعمه من شراكات وقنوات تعاونية.

ويوضّح التقدم الذي أحرز بالفعل كيف ساهمت الفاو والوكالة في الأمن الغذائي العالمي. واليوم، في مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، فإن شراكة "تسخير الذرة من أجل الغذاء"، التي شُكِلت منذ عقود خلت، تقف شامخة أكثر من أي وقت مضى.

لمحة عامة

الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في مجال الأغذية والزراعة

الإنشاء: تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٤، أنشأتها كل من الفاو والوكالة. والمنظمتان منسجمتان معا بشكل جيد. فالفاو تقدّم معارفها وشبكاتها الشاملة الخاصة بالأغذية والزراعة. فيما تقدّم الوكالة الدراية التقنية، لا سيما في مجال التطبيقات الزراعية للعلوم والتكنولوجيا النووية.

المكان: يقع مقرها الرئيسي في الوكالة في فيينا، النمسا. أما مختبر الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشترك بين الفاو والوكالة فهو يقع في زايبرسدورف، النمسا.

الاختصاص: تطبيق تقنيات نووية ونظيرية للمساهمة في إيجاد حلول للأمن الغذائي العالمي من خلال اتباع نهج عالمي منسّق للبحث والتعاون التقني.

الموظفون: ٧١ وظيفة للوكالة، و٢٤ وظيفة للفاو.

الميزانية: ١٤ مليون يورو سنويا، تُوفّر الفاو نحو ٢,٢ مليون يورو من هذا المبلغ. وتوفّر إدارة التعاون التقني التابعة للوكالة مبلغا إضافيا سنويا يتراوح بين ٧ و١٠ ملايين يورو لتمويل نحو ٢٢٠ مشروعا وطنيا وإقليميا في مجالي الأغذية والزراعة. ويقر جهازا تقرير السياسات للفاو والوكالة برنامج وميزانية الشعبة المشتركة.

الأنشطة: تُنظّم سنوياً حوالي ٥٠ دورة تدريبية وحلقة عملية وحلقة دراسية تضم أكثر من ٥٠٠ متدرّب. وبالإضافة إلى ذلك، يجري تنسيق نحو ٤٠ مشروعا بحثيا، بمشاركة حوالي ٤٠٠ مؤسسة بحثية ومحطة تجريبية في شتى أنحاء العالم.

المنظمات الشريكة التالية: تشمل المنظمات العربية للتنمية الزراعية، والاتحاد الأفريقي/مكتب البلدان الأفريقية للموارد الحيوانية، وهيئة الدستور الغذائي والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، والمركز الدولي للبحوث التطويرية المتعلقة بتربية الماشية في المناطق دون الرطبة، والهيئة الأوروبية لأمان الأغذية، والمؤسسة الدولية للإغاثة والتنمية، ومركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، والمركز الدولي لخصوبة التربة والتنمية الزراعية، ومعهد البلدان الأمريكية للتعاون في ميدان الزراعة، والاتفاقية الدولية لحماية النباتات، والمعاهدة الدولية المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية، ومنظمة وقاية النباتات في أمريكا الشمالية، وبرنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي، والحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات، وشبكة التعاون التقني لتكنولوجيا النباتات البيولوجية في أمريكا اللاتينية والكاريبي، وصندوق الأمم المتحدة للشراكات الدولية، وصندوق الأمم المتحدة الاستئماني للأمن البشري، ووكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة، ووزارة الزراعة للولايات المتحدة، ومنظمة الصحة العالمية، والمنظمة العالمية لصحة الحيوان.

شعبة الإعلام العام
التابعة للوكالة (الدولية للطاقة الذرية)
ل.ويديكيبند (محرر)، أ.ديزنز كيفر (التصميم)

Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100,
A-1400 Vienna, Austria
Tel.: (+43 1) 2600 21270/21275
Fax: (+43 1) 2600 29610
E-Mail: info@iaea.org / www.iaea.org

طبع من قبل الوكالة في النمسا
تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
IAEA/PI/A.96 / 08-38396

IAEA
Joint FAO/IAEA Programme
Nuclear Techniques in Food and Agriculture