AEABULLETIN مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية

منشور الوكالة الرئيسي| تشرين الثاني/نوفمبر 2024 | www.iaea.org/ar/bulletin

العلوم النووية

من أجل مستقبل أفضل



خبراء من الوكالة يؤكدون وجود ملوِّثات بلاستيكية دقيقة في أنتاركتيكا، ص. 8

كيف تُتيح أشعة الأمل فرصاً أوسع ليستفيد الجميع من خدمات رعاية مرضى السرطان، ص. 14

نُهج متعددة التخصصات لمكافحة مقاومة مضادات الميكروبات في النظم الغذائية والزراعية، ص. 18



تتمثل مهمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية في المساعدة على منع انتشار الأسلحة النووية ومساعدة جميع البلدان، لا سيما في العالم النامي، على الاستفادة من استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية استخداماً سلميًّا ومأموناً وآمناً.

وقد تأسَّست الوكالة كمنظمة مستقلة في إطار منظومة الأمم المتحدة في عام 1957، وهي المنظمة الوحيدة ضمن هذه المنظومة التي لديها الخبرة في مجال التكنولوجيات النووية. وتساعد مختبرات الوكالة المتخصصة الفريدة من نوعها على نقل المعارف والدراية إلى الدول الأعضاء في الوكالة في مجالات مثل الصحة البشرية والأغذية والمياه والصناعة والبيئة.

وتقوم الوكالة كذلك بدور المنصة العالمية لتعزيز الأمن النووي. وقد أسُّست الوكالة سلسلة الأمن النووي لتصدر في إطارها المنشورات المحتوية على الإرشادات المتوافق عليها دوليًّا بشأن الأمن النووي. وتركز أنشطة الوكالة أيضاً على تقديم المساعدة للتقليل إلى أدنى حد من مخاطر وقوع المواد النووية وغيرها من المواد المشعة في أيدى الإرهابيين والمجرمين، أو خطر تعرُّض المرافق النووية لأعمال شريرة.

وتوفّر معايير الأمان الصادرة عن الوكالة المبادئ الأساسية والمتطلبات والتوصيات اللازمة لضمان الأمان النووى وتجسيد توافق الآراء الدولي حول ما يشكِّل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤينة. وقد وُضعت معايير الأمان الصادرة عن الوكالة لتطبيقها في جميع أنواع المرافق والأنشطة النووية التي تُستَخدَم للأغراض السلمية، وكذلك لتطبيقها في الإجراءات الوقائية الرامية إلى الحد من المخاطر الإشعاعية القائمة.

وتتحقُّق الوكالة أيضاً، من خلال نظامها التفتيشي، من مدى امتثال الدول الأعضاء للالتزامات التي قطعتها على نفسها بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية وغيرها من اتفاقات عدم الانتشار، والمتمثلة في عدم استخدام المواد والمرافق النووية إلا للأغراض السلمية.

ويشمل عمل الوكالة جوانب متعددة، وتشارك فيه طائفة واسعة ومتنوعة من الشركاء على الصعيد الوطني والإقليمي والدولي. وتُحدُّد برامج الوكالة وميزانياتها من خلال مقررات جهازي تقرير سياسات الوكالة، أي مجلس المحافظين المؤلِّف من 35 عضواً والمؤتمر العام الذي يضم جميع الدول الأعضاء.

ويوجد المقر الرئيسي للوكالة في مركز فيينا الدولي، في فيينا بالنمسا. كما توجد مكاتب ميدانية ومكاتب اتصال في جنيف ونيويورك وطوكيو وتورونتو. وتدير الوكالة مختبرات علميةً في كلُّ من موناكو وزايبرسدورف وفيينا. وعلاوةً على ذلك، تدعم الوكالة مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في ترييستي بإيطاليا وتوفر له التمويل اللازم.



مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية

يصدرها مكتب الإعلام العام والاتصالات الوكالة الدولية للطاقة الذرية

العنوان: International Atomic Energy Agency Vienna International Centre PO Box 100, 1400 Vienna, Austria الهاتف: 0-2600 (1- 43) البريد الإلكتروني: iaeabulletin@iaea.org

المحرِّرة: كيرستى غريغوريتش هانسن مديرتا التحرير: باتريشيا بوم وإيما ميدجلي التصميم والإنتاج: ريتو كين

> مجلة الوكالة متاحة عبر الإنترنت على الموقع التالى: www.iaea.org/bulletin

يمكن استخدام مقتطفات من مواد الوكالة التي تتضمنها مجلة الوكالة في مواضع أخرى بحُرِّية، شريطة الإشارة إلى مصدرها. وإذا كان مبيَّناً أنَّ الكاتب من غير موظفى الوكالة، فيجب الحصول منه أو من المنظمة المصدِرة على إذن بإعادة النشر، ما لم يكن ذلك لأغراض الاستعراض.

ووجهات النظر المُعرَب عنها في أي مقالة موقَّعة واردة في مجلة الوكالة لا مُّثِّل بالضرورة وجهة نظر الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ولا تتحمَّل الوكالة أي مسؤولية عنها.

> الغلاف: الوكالة

تابعونا على













التصدى للتحديات العالمية باستخدام العلوم النووية

بقلم رافائيل ماريانو غروسى، المدير العام للوكالة

يو ا جه العالم تحديات البعض منها وجودي والبعض الآخر خطير للغاية. فانعدام الأمن الغذائي آخذ في التفاقم، وموارد المياه العذبة آخذة في التضاؤل. والبيئة الطبيعية معرَّضة للخطر. وتغير المناخ هو للأسف عامل يسرع هذه الأزمات. ولعبء هذه التحديات تأثير غير متناسب في حياة الأشخاص الذين يعيشون في الاقتصادات النامية، ولا سيما البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل. وعلاجات السرطان المنقذة للحياة موزّعة على نحو غير متساو، مما يعنى أن الأمراض التي يمكن الشفاء منها في بعض البلدان هي بمثابة حكم إعدام في بلدان أخري.

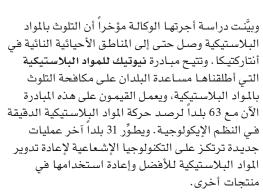
وما فتئت الوكالة تعمل منذ قرابة 60 عاماً للمساعدة على التصدي لهذه التحديات وتيسير التعاون العابر للحدود. وساعدت الوكالة على زيادة قدرة الدول الأعضاء زيادة كبيرة لتتمكن من استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. واستخدامات التقنيات النووية واسعة النطاق إلى حد أنها تتيح دعم أكثر من نصف أهداف التنمية المستدامة بصورة مباشرة وتدعمها جميعها بصورة غير مباشرة.

وتُعَدُّ مختبرات الوكالة الاثنا عشر في النمسا وموناكو سمة فريدة في منظومة الأمم المتحدة. فهي تحوِّل البحوث النووية إلى تطبيقات عملية في مجالات الأغذية والزراعة، وإدارة الموارد المائية، ورصد البيئة البحرية، ورعاية مرضى السرطان، وتقدِّم أيضا في الوقت نفسه التدريب وأنشطة بناء القدرات إلى الدول الأعضاء.

أمـا برنامـج الوكالـة للتعـاون التقني، فيتيح نقل التكنولوجيات والتطبيقات النووية إلى الدول الأعضاء. وعن طريق تقاسم المعارف وإقامة الشراكات وتيسير التعاون الإقليمي، يساعد برنامج التِعاون التقني البلدان على معالجة أولوياتها الأكثر إلحاحا على نحو مستدام في مجالات عدة تشمل الأغذية والزراعة والطاقة.

ويعرض هذا العدد من مجلة الوكالة بعضا من الوسائل التي تساعد بها التطبيقات النووية على تعزيز الأمن الغذائي، وتحسين إدارة الموارد المائية، وحماية المحيطات، والتصدى لآثار تغير المناخ، وتضييق الثغرات فى رعاية مرضى السرطان في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل.

وأطلقت الوكالة مبادرة زودياك في عام 2020 لمساعدة البلدان على كشف الأمراض الحيوانية المصدر التي يمكن أن تنتقل إلى البشر وتحديدها ومنع تفشيها. وهذه المبادرة هي مساهمتنا في منع الجوائح مستقبلا. وتم تدريب الموظفين في نحو 100 مختبر وطني وجُهِّز 50 مختبرا في الآونة الأخيرة ليتمكن كل منها من استخدام التقنيات النووية لرصد الأمراض وتقاسم المعلومات والتعاون.



ومن المتوقع أن يرتفع عدد المصابين بالسرطان بواقع الضعف على المستوى العالمي بحلول عام 2045. وعلى الرغم من التقدم المحرز في العلاجات، فإن فرص حصول مرضى السـرطان على الرعاية غير متسـاوية. فلا يزال الملايين من سكان أفريقيا محرومين من العلاج الإشعاعي الذي يُعَدُّ أساسيا في نحو نصف جميع حالات السرطان. وتعمل مبادرة أشعة الأمل على تحسين الخدمات التشخيصية والعلاجية للأشخاص الذين يحتاجون إليها. ومنذ عام 2022، قدَّم أكثر من 80 بلداً طلبات للحصول على الدعم، والتمس أكثر من 20 بلدا الحصول على معدات متخصصة للعلاج الإشعاعي أو التصوير الطبي. وباتت عشر مؤسسات معنية بعلاج السرطان وببحوث السرطان مراكز محورية تابعة لمبادرة أشعة الأمل. وتعمل هذه المؤسسات القائمة في مناطق مختلفة من العالم كمراكز إقليمية للمعارف والتدريب.

وفى إطار الشراكة القائمة منذ زمن طويل بين الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، تستند مبادرة Atoms4Food (تسخير الذرة من أجل الغذاء) إلى عقود من الخبرة في إدارة التربة والمحاصيل والسواحل والتغذية، وهي تدعم البلدان في جهودها الرامية إلى تحسين الأمن الغذائي ومكافحة الجوع. وتقدِّم هذه المبادرة استراتيجيات معدة حسب الاحتياجات لزيادة الإنتاجية الزراعية من خلال تطوير أصناف جديدة من المحاصيل، مما يتيح تقليل الفاقد من الأغذية، وضمان السلامة الغذائية، وتعزيز التغذية، والتكيف مع التحديات المناخية.

وسيركز المؤتمر الوزاري للوكالة بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقني على الابتكار والتعاون من أجل التصدى للتحديات العالِية المقترنة بصحة الإنسان وصحة كوكبنا. وتمثِّل العلوم والتكنولوجيا النووية جزءا من الحل، ويمكنها حتى أن تعود بالكثير من الفوائد الأخرى.





1 التصدى للتحديات العالمية باستخدام العلوم النووية



4 جميعاً معاً لتسخير التكنولوجيا النووية في خدمة البشرية



6 العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقنى



8 خبراء من الوكالة يؤكدون وجود ملوّثات بلاستيكية دقيقة فی أنتارکتیکا



10 تغير المناخ

كيف تساعد العلوم والتكنولوجيا النووية على تحقيق التنمية المستدامة في عالم يواجه ضغوط تغير المناخ



14 كيف تُتيح أشعة الأمل فرصاً أوسع ليستفيد الجميع من خدمات رعاية مرضى السرطان



18 نُهج متعددة التخصصات لمكافحة مقاومة مضادات الميكروبات في النظم الغذائية والزراعية



20 جزر صغيرة وتأثير كبير

تحسين الزراعة والتغذية في دول المحيط الهادئ الجزرية



22 كيف تحدِث الوكالة تأثيراً فعلياً في بلدان العالم



24 المختبرات الفريدة للوكالة



28 17 هدفاً لتغيير عالمنا الوكالة وأهداف التنمية المستدامة



32 الوكالة تعزِّز قدرة العلماء في أفريقيا على إدارة عملية تحديد مواقع موارد المياه الجوفية الإقليمية



33 الشبكة العالمية لمختبرات تحليل المياه

تعزيز إدارة الموارد المائية باستخدام العلوم النووية

شرح للموضوعات النووية

ما هو الكربون الأزرق؟ 34

تحديثات الوكالة

36 أخبار الوكالة

المنشورات 40

معاً من أجل تسخير التكنولوجيا النووية فى خدمة البشرية

بقلم: كاي ميكانن



كاى ميكانن هو وزير المناخ والبيئة في فنلندا وهو الرئيس المشارك لمؤتمر الوكالة الوزاري لعام 2024 بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقني.

نها له تشرين الثاني/نوفمبر هي علامة فارقة مهمة بالنسبة للوكالة، التي تحمل شعار «تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية».

وسيعقد المؤتمر الوزارى للوكالة بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقنى في فيينا في الفترة من 26 إلى 28 تشرين الثاني/نوفمبر. ويشرِّف فنلندا غاية الشرف أن تشارك في رئاسة المؤتمر إلى جانب غانا. وبصفتي وزيرا للمناخ والبيئة في فنلندا ورئيسا مشاركا للمؤتمر القادم، أود أن أسلط الضوء على السبب الذي يجعل هذا الاجتماع يحظى بأهمية بالغة. وساعتمد في التقييم الذي ساجريه على المجالات المواضيعية الرئيسية الثلاثة للمؤتمر، ألا وهي: تغير المناخ، والصحة وسلامة الأغذية والأمن الغذائي.

إنّ تغير المناخ يشكل تهديداً وجوديًا للبشرية والبيئة. ويجب أن نبذل قصاري جهدنا للحد من انبعاثات ثانى أكسيد الكربون، ووقت العمل والجد هو الآن - وليس لاحقاً. وتشكل الطاقة النووية أداة رئيسية لسياسات الطاقة في تحويل مجتمعاتنا إلى اقتصادات منخفضة الكربون. وفى فنلندا، أصبح قطاع الكهرباء لدينا بالفعل خاليا تقريبا من ثاني أكسيد الكربون، وذلك بفضل السياسة الطويلة الأجل القائمة على تطوير الطاقة النووية والطاقة المتجددة جنبا إلى جنب. وما كان ذلك ليتحقق لولا الالتزام القوى من جانب واضعى السياسات والصناعة والهيئة الرقابية وغيرهم من الجهات المعنية في مجال الأمان النووي. إن وعي الجمهور بالمجال النووي وتقبُّله لهذا المجال هما العاملان التمكينيان الرئيسيان. ويجب علينا أن نبقى الناس على علم بالتكنولوجيا النووية وأن نولى اهتماماً وثيقاً بالأمان النووى،

بدءاً من تصميم محطات القوى النووية وتشييدها ومرورا بتشغيلها وإخراجها من الخدمة على نحو مأمون. ويشمل ذلك أيضا التصرف في الوقود النووي المستهلك والنفايات المشعة.

ومحور التركيز الثاني للمؤتمر هو الصحة. فثمة ملايين الأشخاص حول العالم يفتقرون إلى إمكانية الحصول على العلاج الإشعاعي. والتكلفة الإنسانية لذلك غير مقبولة. وتهدف مبادرة «أشعة الأمل» التي أطلقتها الوكالة إلى مكافحة السرطان من خلال جعل خدمات رعاية مرضى السرطان فى متناول المحتاجين. ويمكن للتكنولوجيا النووية أن تساعدنا على مواجهة التحديات التي تثيرها الأمراض الحيوانية المصدر والتي يمكن أن تكون لها آثار مدمرة كما أظهرت جائحة كوفيد-19 الأخيرة. وفي هذا السياق، أودُّ أن أشدد على أهمية مبادرة الوكالة بشأن العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (زودياك).

وتؤدى التكنولوجيا النووية دوراً محورياً في تعزيز سلامة الأغذية والأمن الغذائي، وهو الموضوع الرئيسي الثالث للمؤتمر. إذ يظل الجوع مصدر قلق بالغ بالنسبة لملايين الناس في جميع أنحاء العالم، وتسعى مبادرة الوكالة Atoms4Food (تسخير الذرة من أجل الغذاء) إلى تصحيح هذا الوضع من خلال تحسين المحاصيل باستخدام التكنولوجيا النووية على سبيل المثال. وقد لاحظتُ بسرور أن مجموعة «أصدقاء الأمن الغذائي» في فيينا تعمل بهمة ونشاط في هذا المجال. ويجب علينا أن نتحدّ معا من أجل القضاء على الجوع.

والتكنولوجيا النووية هي تكنولوجيا أثبتت جدواها وهي أكثر تنوعا مما قد تبدو عليه للوهلة الأولى. فبالإضافة إلى الاستخدامات المذكورة أعلاه،

يمكن استخدام التقنيات النووية في مجموعة واسعة من المهام، بدءاً من الكشف عن المواد البلاستيكية الدقيقة في المحيطات إلى الحفاظ على التراث الثقافي. وأودَّ أن أشـدِّد على أنَّ القاسم المشترك بين جميع هذه المساعى هي العلوم النووية. وهي أساس كل شيء في المجال النووي ولا يمكن الحفاظ عليها إلا من خلال المساهمة في التدريب والتعليم والبحث. وأود أن أشيد بالعمل المضطلع به في مختبرات زايبرسدورف التابعة للوكالة والواقعة على مشارف فيينا. ويجرى هناك كل يوم عمل عظيم لتحسين حياة الناس -زوروا الموقع وستندهشون مما يجرى هناك.

إن الأشخاص ذوي الخبرة النووية هم أكبر رصيد للمجتمع النووي. لذلك من الضروري التأكد من أنَّ لدينا ما يكفي من القوى العاملة المدرَّبة ومن الخبراء في المستقبل. ولا ينبغي اعتبار ذلك أمراً مفروغاً منه، ويجب أن نولى اهتماماً خاصاً لاستقطاب الشباب إلى القطاع النووي. ويجب علينا أيضا أن نولى اهتماماً لنسبة النساء العاملات في هذا القطاع. وينبغي أن نبذل قصارى جهدنا لجلب مزيد من النساء لهذا الميدان الهام، بداية من المراحل الأولى من التعليم. وينبغي أن تصبح الطاقة النووية مجتمعاً شاملاً حقا للمهنيين.

ونحن، صناع القرار في الدول الأعضاء في الوكالة، أمامنا الكثير من العمل يجب القيام به. إننا نواجه في الوقت نفسه عدة تحديات هائلة لها تأثير كبير على الحياة اليومية لمواطنينا الذين يحتاجون إلى حلول. ويجب أن نستجيب لهذا النداء ونغتنم الفرصة التي تتيحها التكنولوجيا النووية. إنها تستطيع في الواقع أن تقدم لنا أدوات تفوق خيالنا. ونحتاج أيضا إلى القطاع الصناعي والمؤسسات المالية وإلى الجهات المعنية الأخرى الرئيسية لخوض هذه الرحلة معنا. فدعونا نمشي معاً في هذا الطريق المشترك ونخطو الخطوة الأولى في فيينا في تشرين الثاني/نوفمبر.







«العلوم النووية هي أساس كل شيء في المجال النووي ولا يمكن الحفاظ عليها إلا من خلال المساهمة في التدريب والتعليم والبحث.»

العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقني

بقلم: كواكو أفريي



كواكو أفريى هو وزير البيئة والعلوم والتكنولوجيا والابتكار فى غانا وهو الرئيس المشارك لمؤتمر الوكالة الوزارى لعام 2024 بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقنى.

أَثْرِ ت العلوم والتكنولوجيا النووية تأثيراً كبيراً على مختلف جوانب الحياة البشرية، بدءا من التطورات في مجال الرعاية الصحية إلى العمليات الصناعية. وتجمع المنصات العالمية مثل المؤتمر الوزاري للوكالة بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقنى الخبراء وواضعى السياسات والجهات المعنية لمناقشة التقدم المحرز في هذه المجالات وصياغة السياسات النووية العالمية، ومعايير الأمان، والمزايا الاجتماعية والاقتصادية للتكنولوجيا النووية.

والطب النووي هو أحد المجالات الرئيسية للنمو في العلوم النووية على مدى العقد الماضي، ولا سيما في التصوير التشخيصي وعلاج السرطان. ويتزايد أيضا تطبيق التكنولوجيات الإشعاعية في تشعيع الأغذية وتعقيمها، وفي مختلف العمليات الصناعية. ويجسِّد تشييد مفاعلات جديدة، ولا سيما في آسيا، انتعاشا في مجال الطاقة النووية، مع زيادة تأكيد أوجه التقدم في مفاعلات البحوث على أهميتها . وتتميز الابتكارات مثل المفاعلات النمطية الصغيرة ومفاعلات الماء المضغوط المتقدمة بتطبيقاتها المحتملة غير المتعلقة بالقوى، بما في ذلك تحلية المياه وإنتاج النظائر المشعة الطبية.

وينشأ الاهتمام المتجدد بالطاقة النووية من الحاجة إلى مصادر طاقة نظيفة وفعالة من حيث التكلفة وموثوقة لمكافحة تغير المناخ. وقد تبدُّدت بعض المخاوف المتعلقة بالأمان وارتفاع التكاليف وتحديات التصرف في النفايات - خاصة بعد حوادث مثل تلك التي وقعت في جزيرة ثرى مايل آيلاند (1979) وتشرنوبل (1986) وفوكوشيما (2011) - وذلك من خلال التقدم التكنولوجي وتحسين بروتوكولات الأمان والتحول الذي طرأ في نظرة الجمهور لهذا المجال. ونتيجة لذلك، يُنظر إلى التكنولوجيا النووية على نحو متزايد باعتبارها حلاً نواجه به تحديات الطاقة العالمية وعاملا رئيسياً يساهم في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، ولا سيما في مجالات الصحة والأمن الغذائي والاستدامة البيئية.

وفى المناطق النامية مثل أفريقيا، تؤدى العلوم النووية دوراً محفِّزاً على التحوُّل، حيث تقدم الوكالة التعاون التقنى لبناء القدرات المحلية. وفي غانا، تطبُّق التقنيات النووية، بما في ذلك تشعيع الأغذية والاستيلاد الطفري في الزراعة لتطوير محاصيل مقاومة للأمراض مثل المنيهوت، وهو غذاء أساسي، وبالتالي تحسين الأمن الغذائي وإدارة خسائر ما بعد الحصاد. وتقدر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أن ثلث الإنتاج الغذائي العالمي يضيع بسبب الآفات والتلف، مما يؤدي إلى تفاقم الجوع بالنسبة لأكثر من 700 مليون شخص. وتؤدي تكنولوجيات مثل تشعيع الأغذية، وهي تقنية تطيل العمر الافتراضي للأغذية وتحدَّ من الأمراض المنقولة بالأغذية، وتقنية الحشرة العقيمة، التي تكافح آفات مثل ذباب تسي تسي وذباب الفاكهة والبعوض، دوراً أساسياً في التصدي لهذه التحديات، بما يتماشى مع مبادرة الوكالة Atoms4Food (تسخير الذرة من أجل الغذاء).

وللعلوم النووية أيضا تأثير كبير على علاج السرطان. فوفقا لمنظمة الصحة العالمية، فإنّ أكثر من 70 في المائة من الوفيات الناجمة عن السرطان تحدث في البلدان النامية، ويُعزى ذلك في المقام الأول إلى محدودية فرص الحصول على معدات وخدمات العلاج. ومن الضروري توسيع نطاق الحصول على العلاج الإشعاعي لمعالجة هذه الأزمة الصحة العمومية. وتهدف مبادرة «أشعة الأمل» التي أطلقتها الوكالة إلى توفير معدات العلاج الإشعاعي والتدريب في المناطق التي يكون فيها علاج السرطان محدوداً، ولا سيما في أفريقيا.

وإلى جانب الرعاية الصحية والزراعة، تستخدم التكنولوجيات النووية في إدارة الموارد المائية واستكشاف الموارد الجيولوجية. وفي غانا، تُستخدم الهيدرولوجيا النظيرية لتتبع حركة المياه الجوفية من أجل تحسين إدارة المياه. ويشارك العلماء من غانا في الجهود العالمية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية من خلال

المبادرات النووية في إطار مبادرة الوكالة لاستخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية). ويستخدم هذا البلد نهج المعالم المرحلية البارزة الخاص بالوكالة لتوجيه عمليته المرحلية المتعلقة بتنفيذ القوى النووية كجزء من برنامجه الانتقالي في مجال الطاقة.

ولقد كانت تنمية الموارد البشرية حاسمة لنمو العلوم النووية في غانا وفي جميع أنحاء أفريقيا . وقدُّم برنامج الوكالة للتعاون التقني التدريب لأكثر من 730 خريجاً في مجال العلوم النووية من خلال مدرسة العلوم النووية والعلوم المرتبطة بها في جامعة غانا، التي تعمل كمركز إقليمي مختار. ومن الضروري بذل الجهود لزيادة مشاركة المرأة في تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، من خلال مبادرات مثل برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة، ولا سيما في بلدان الجنوب حيث لا يزال التفاوت بين الجنسين مرتفعا.

وقد وضع التقدم الذي أحرزته غانا في مجال العلوم النووية البلد في مكانة رائدة وجعله نموذجاً يحتذي به في أفريقيا وقادراً على المساهمة في جهود تبادل المعارف. وبدعم من الوكالة، حصل البلد على اعتماد لاستضافة مراكز إقليمية مختارة للتعليم والتدريب في مجالات العلوم النووية، والفيزياء الطبية، والوقاية من الإشعاعات والأمان. وأصبح معهد التكنولوجيا الحيوية والبحوث الزراعية النووية التابع لغانا أول مركز متعاون مع الوكالة في أفريقيا في مجال الاستيلاد النباتي والصفات الوراثية النباتية. ويسلط هذا التقدم الضوء على أهمية التعاون الدولي في النهوض بالعلوم النووية لأغراض التنمية.

واستشرافا للمستقبل، لا يمكن المبالغة في التأكيد على دور العلوم النووية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030. ومن أجل إحراز تقدم مستدام، فإنَّ وجود تعاون دولي وأطر رقابية أقوى واستثمارات في البنية الأساسية النووية، وخاصة في مجال التصرف في النفايات المشعة، هي مسائل حيوية. ويجب توسيع نطاق تنمية الموارد البشرية في بلدان الجنوب من أجل تخريج عمال مهرة قادرين على صيانة التكنولوجيات النووية والنهوض بها. كما أن تثقيف الجمهور بشأن فوائد العلوم النووية ومخاطرها أمر بالغ الأهمية بنفس القدر لزيادة تقبُّله لهذه العلوم وضمان تطبيقها الآمن والمنصف والفعال في جميع أنحاء العالم.

ولذلك يتيح المؤتمر فرصة مناسبة للجهات المعنية لاستكشاف هذه القضايا والتخطيط لمستقبل العلوم والتكنولوجيا النووية. ومن خلال برنامج الوكالة للتعاون التقنى والتعاون الدولى المستدام، يمكن للعلوم النووية أن تواصل التصدى لبعض التحديات الأكثر إلحاحا في العالم.







"في المناطق النامية مثل أفريقيا، تؤدي العلوم النووية دوراً محفِّزاً على التحوُّل، حيث تقدم الوكالة التعاون التقنى لبناء القدرات المحلية."

خبراء من الوكالة يؤكدون وجود ملوِّثات بلاستيكية دقيقة في أنتاركتيكا

بقلم: إيلى ماكدونالد وعمر يوسف



"لقد بدأنا حملة علمية تهدف إلى تحديد البعد الحقيقي لمشكلة التلوث بالمواد البلاستيكية الدقيقة، التي تؤثر في العالم بأسره وفي بيئة أنتاركتيكا البكر."

> ــ رافائیل ماریانو غروسی، المدير العام للوكالة

و فقاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، يتم شراء ما لا يقل عن مليون زجاجة بلاستيكية كل دقيقة في جميع أنحاء العالم، بينما يتم بيع تسعة ملايين كيس بلاستيكي آخر كل ستين ثانية. ومع إنتاج أكثر من 400 مليون طن من النفايات البلاستيكية كل عام، أصبح التلوث بالمواد البلاستيكية أحد أكثر التحديات البيئية العالمية إلحاحاً اليوم وعقبة دائمة أمام التنمية المستدامة. ولا يظهر هذا التلوث دائما بالعين المجردة لأن المادة البلاستيكية تتحلل مع مرور الوقت وتمتص بواسطة النظم الإيكولوجية ومن خلال السلسلة الغذائية.

وكشفت دراسة أجرتها الوكالة مؤخرا عن أدلة تثبت أن التلوث بالمواد البلاستيكية يمكن العثور عليه حتى في المناطق الأحيائية النائية في أنتاركتيكا. وباستخدام التقنيات النووية والتقنيات المستمدة من المجال النووي، تمكنت الوكالة من الكشف عن مواد بلاستيكية دقيقة بأحجام أصغر مما كان يمكن قياسه سابقا باستخدام الأساليب التقليدية.

وقال المدير العام للوكالة رافائيل ماريانو غروسي عند إطلاق المشروع: «لقد بدأنـا حملة علمية تهدف إلى تحديد البعد الحقيقي لمشكلة التلوث بالمواد البلاستيكية الدقيقة، التي تؤثر في العالم بأسره وفي بيئة أنتاركتيكا البكر».

وتجمع الوكالة، في إطار مبادرتها بشأن استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (نيوتيك للمواد البلاستيكية)، بين البلدان والشركاء والتكنولوجيات الجديدة للتصدي للتلوث العالمي بالمواد البلاستيكية. ويمثل الرصد البحرى ركيزة أساسية للمبادرة، وفي كانون الثاني/يناير 2024، أطلقت الوكالة بعثة بحث علمي إلى أنتاركتيكا في إطار

مبادرة لاستقصاء وقياس حجم التلوث بالمواد البلاستيكية في منطقة أنتاركتيكا النائية.

وقالت وزيرة الخارجية الأرجنتينية ديانا موندينو في المؤتمر العام للوكالة في أيلول/سبتمبر: «هناك اهتمام متزايد بفهم تأثير المواد البلاستيكية والعناصر البلاستيكية الدقيقة في النظام البيئي في أنتاركتيكا». «ونعتقد أن NUTEC Portal (البوابة الإلكترونية المخصصة لمبادرة نيوتيك) ستكون أداة قيمة وفعالة لدعم جهود الوكالة الرامية إلى مواجهة التحديات المشتركة من خلال التطبيقات السلمية للطاقة النووية».

وزار خبراء الوكالة، برفقة فريق من العلماء الأرجنتينيين، ثلاثا من محطات البحوث البيئية الدائمة الست التي تديرها الأرجنتين - وهي قواعد مارامبيو وإسبيرانزا وكارليني - وكذلك كاسحة الجليد الأرجنتينية إيريزار بهدف استخدام هذه البنية الأساسية القائمة لدعم جمع العينات البيئية وإعدادها لاحقا لتحليلها في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو.

وتشير النتائج الأولية المستمدة من تحليل الوكالة لمياه البحر ورمال الشاطئ والرخويات وبراز طيور البطريق في أنتاركتيكا إلى وجود مواد بلاستيكية دقيقة في جميع العينات. وكانت المواد البلاستيكية الدقيقة المكتشفة تشمل مجموعة متنوعة من البوليمرات، بما في ذلك الألياف والشظايا البلاستيكية، وأكثرها شيوعاً البولي تترافلورو إيثيلين (PTFE)، والكلوريد المتعدد الفاينيل (PVC)، والبولي بروبيلين، والبولي إيثيلين تيريفثاليت (PET).

وتشكّل هذه الدراسة مساهمة مهمة في المجموعة المتزايدة من التحليلات العلمية التي تشير إلى

وجود مواد بلاستيكية ونفايات مواد بلاستيكية دقيقة في التربة والمنتجات وعينات المياه والهواء في جميع أنحاء العالم. وبمجرد وضع الصيغة النهائية لنتائج بحوث الوكالة، سيتم تقاسمها مع اللجنة العلمية للبحوث الخاصة بأنتاركتيكا، وهي هيئة متخصصة تابعة لمجلس العلوم الدولي تقدم مشورة مستقلة لنظام معاهدة أنتاركتيكا، وللهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

وبالإضافة إلى ذلك، سيستخدم التعاون التقني والعلمي مع المعهد الشيلي المعني ببحوث أنتاركتيكا قواعد أنتاركتيكا الشيلية لجمع العينات لتحليلها في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو. وسيعزز هذه الأمر قدرات شيلي في مجال جمع العينات وتحليلها، وسيضع خط أساس لمستويات المواد البلاستيكية الدقيقة في إقليم أنتاركتيكا الشيلي. وستقدِّم الوكالة، من خلال مبادرتها «نيوتيك للمواد البلاستيكية»، المساعدة على تزويد المختبرات في 86 بلدا بالقدرات والموارد اللازمة لأخذ عينات من المواد البلاستيكية الدقيقة في البيئات البحرية والساحلية وتحديد خصائصها وتحليلها من خلال مشاريع التعاون التقني والمشاريع البحثية المنسقة.

وبما أن نسبة 10 في المائة فقط من المواد البلاستيكية يعاد تدويرها عالميا، فإنَّ الوكالة تبذل أيضا جهوداً إضافية للتركيز على أنشطة إعادة التدوير للأفضل المصممة لتمكين البلدان من استخدام المواد المتجددة كبدائل للمواد النفطية وإعادة استخدام النفايات البلاستيكية قبل أن تؤدي إلى تلوث أوسع نطاقا. وتشارك 39 دولة حالياً في أنشطة إعادة التدوير من خلال مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية. ويمكن استخدام التشعيع لمعالجة المواد البلاستيكية الموجودة وجعلها صالحة لإعادة استخدامها مما يوسع إمكانات إعادة التدوير الحالية ويتيح إعادة استخدام أوسع وأعلى قيمة. وقد أُحرز تقدم كبير في منطقتي آسيا والمحيط الهادئ وأمريكا اللاتينية، حيث طبقت التكنولوجيا الإشعاعية والمجتلدة الرائدة الأربعة أيضا شراكات استراتيجية مع القطاع هذه البلدان الرائدة الأربعة أيضا شراكات استراتيجية مع القطاع الخاص لإقرار التكنولوجيا واستهلال استراتيجيات لتوسيع نطاقها.

ومبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية هي مبادرة تمهِّد الطريق لمستقبل عالمي أنظف وأكثر استدامة. وسيكون التعاون المستمر بين الوكالة ودولها الأعضاء وشركائها الصناعيين والخبراء المتخصصين حاسما في النهوض بالتكنولوجيا وبناء القدرات لمواصلة تقييم التلوث بالمواد البلاستيكية والتصدي له. وتهدف الوكالة من خلال نهجها الاستشرافي وجهودها التعاونية في إطار مبادرة «نوتيك للمواد البلاستيكية» إلى جعل قوة التكنولوجيا النووية متاحة للتصدي لأحد أكثر التحديات البيئية إلحاحا في عصرنا.



مبادرة الوكالة «نيوتيك للمواد البلاستيكية»

تجمع هذه المبادرة الرائدة للوكالة بين شركاء من القطاعين العام والخاص في جميع أنحاء العالم لمواجهة التحديات التي يثيرها التلوث بالمواد البلاستيكية وتحسين إعادة تدوير المواد البلاستيكية وكذلك رصد التلوث في المحيطات، حيث ينتهي المطاف بالجزء الأكبر من النفايات البلاستيكية.

التعاون العالمي من أجل مستقبل أنظف

تمثل هذه المبادرة جهدا عالميا في إطار الوكالة لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية، ويشارك فيها 86 بلدا في مجال رصد المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية و39 بلداً في تطوير تكنولوجيا مبتكرة في مجال إعادة التدوير.

الاستخدام المبتكر للعلوم النووية

تستفيد مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية من قوة العلوم والتكنولوجيا النووية فتستخدم التشعيع لمعالجة المواد البلاستيكية الموجودة من أجل إعادة استخدامها وإعطائها قيمة أعلى، وتوطِّف المبادرة العلوم النووية لتتبع المواد البلاستيكية الدقيقة في المحيطات ورصدها.

رصد المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية

يجري تجهيز أكثر من 50 مختبراً في جميع أنحاء العالم لتحليل المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية، وتُحوِّل هذه المختبرات إلى شبكة مترابطة تدعم توخي التوحيد في أخذ العينات وبروتوكولات التحليل ومشاركة البيانات.

كيف تساعد العلوم والتكنولوجيا النووية على تحقيق التنمية المستدامة في عالم يواجه ضغوط تغير المناخ





توفِّر التقنيات النووية وسائل موثوقاً بها لرصد الانبعاثات وتحديد مستواها وفهمها.

باستخدام تكنولوجيات نووية مثل مسبر نيوترونات

. الأشعة الكونية، وتقنيات نظيرية للري بدون هدر المياه،

يمكن تخصيص كميات محددة من المياه لري المحاصيل،

مما يحد بدرجة عالية من استخدام المياه.



تساعد تقنية الحشرة العقيمة على مكافحة أنواع الحشرات الغازية الناجمة عن تغير المناخ وتقلُّل الحاجة إلى المبيدات الكيميائية.



طوَّرت باكستان أصنافاً مقاومة لتغير

> يسرع الاستيلاد الطفري للنباتات عملية ي الطفرات الطبيعية في النباتات، وهو ما ينتج أصنافا جديدة ويحسن الجودة ويزيد الغلال والقدرة على مقاومة تغير المناخ.





















يؤثِّر تغير المناخ تأثيراً عميقاً في النظم الإيكولوجية ويهدِّد الأمن الغذائي والمائي. ففي جميع أنحاء العالم، تتعرض نظم الأغذية الزراعية لضغوط شديدة، وتتضاءل موارد المياه العذبة. والبيئة الطبيعية، بما فيها المحيطات، معرَّضة للخطر.

ومن شأن العلوم والتكنولوجيا النووية أن تساعد البلدان على مواصلة تقدُّمها نحو تحقيق التنمية المستدامة لأنها تتيح التصدي للكثير من التحديات غير المسبوقة التي يواجهها العالم اليوم.



توفّر القوى النووية نحو ربع إنتاج العالم من الكهرباء المنخفضة

🧓 تؤدى الطاقة النووية دوراً رئيسياً من انبعاثات غازات عازات الدفيئة وتعزيز أمن الطاقة.

وهي تعزِّز التنمية كجزء من عملية انتقال عادل إلى الطاقة النظيفة عن طريق توفير فرص العمل وغيرها من الفوائد الاقتصادية للمجتمعات المحلية، مما يزيد فرص الحصول على الكهرباء من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

توقعات الوكالة بشأن القدرة على توليد الطاقة النووية حتى عام 2050

المرتفعة غيغاواط (كهربائي) سيناريو الحالة

بحلول عام 2050. ولتحقيق أهداف خفض صافي انبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر، ينبغي أن ترتفع الاستثمارات المالية المخصصة لتعزيز القدرة على توليد الطاقة النووية من 50 مليار دولار أمريكي — وهو المتوسط السنوي على مدى السنوات

الخمس الماضية - إلى 125 مليار

قد ترتفع القدرة على توليد الطاقة النووية في العالم بأكثر من الضعف



يتطلب الانتقال إلى عالم خال من الانبعاثات استخدام جميع مصادر الطاقة النظيفة معاً لتّلبية الطلب على الطاقة. وتضيف القوى النووية إلى نظم الطاقة النظيفة الاستقرار اللازم لازدهار مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ازدهاراً شاملاً.



بعد الزخم الناتج من الخطوة التاريخية التي تمثلت في إدراج الطاقة النووية في تقرير الحصيلة العالمية خلال مؤتمر المناخ COP28، جتمع قادة العالم في بروكسل في آذار/مارس 2024 لحضور مؤتمر القمة الأول للطاقة النووية الذى شاركت الوكالة في تنظيمه



تستخدم البلدان العلوم والتقنيات النووية لتعزيز الأمن

الغذائي والمائي، وحماية البيئة، وإنتاج الطاقة النظيفة، ووضع استراتيجيات للتقليل إلى أدنى حد من الأضرار التي تلحق بالنظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية الهشة.

وتساعد الوكالة البلدان على الاستفادة من الإمكانات الهائلة للعلوم والتكنولوجيا النووية، فهي تدعم الأخذ بالطاقة النووية النظيفة وتجرى البحوث بشأن نظم الأغذية الزراعية المقاومة لتغير المناخ بالشراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.



توفّر التكنولوجيا النووية معلومات معمَّقة أساسية عن الدورة الهيدرولوجية وتمكِّن المجتمعات المحلية من إدارة المياه بطريقة مستدامة.





يؤدي تغير المناخ إلى انحسار الأنهار الجليدية في العالم وسيحد مستقبلًا من إمكانية استخدام المجتمعات المحلية للمياه الناتجة من ذوبان الجليد. وتساعد الهيدرولوجيا النظيرية على رصد المياه العذبة التي تغذي النظم . الإيكولوجية السفلية.





يؤثِّر تغير المناخ في هطول الأمطار من حيث المصدر والتوزيع والشدة في شتى أنحاء العالم، ويؤثِّر أيضاً في تواتر تساقط الثلوج. وقد تؤدي هذه التغيرات إلى ارتفاع تواتر الفيضانات وحالات الجفاف.



يحدث تغير المناخ تحولات في . أنماط تدفق الأنهار. وتتيح الهيدرولوجيا النظيرية تحديد مصدر مياه الأنهار وتقييم جودتها لحماية الأنهار بطريقة أفضل.



يتأثر تجدد المياه الجوفية ومدى توافرها على نحو متزايد بالتغيرات في هطول الأمطار.

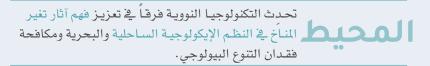


النظائر هي بمثابة بصمات المياه.

وتوفّر الهيدرولوجيا النظيرية أداة فريدة وفعالة جداً لتحديد عمر الموارد المائية ومصدرها وجودتها وحركتها — وهذه المعلومات أساسية ولا يمكن الحصول عليها بأي وسائل أخرى.



ومن شأن التقنيات النووية أن تساعد البلدان على رصد التغيرات البيئية وتقييمها لفهم عمليات النظم الإيكولوجية ووضع سياسات قائمة على العلوم يمكن أن توفّر حلولا مرنة للتكيف مع تغير المناخ.





تدعم الوكالة البلدان في تتبُع المسائل المشتركة المرتبطة بالمحيطات وتوحيد أساليب جمع البيانات.





يدرس باحثون في الوكالة كيفية تأثير تحمض المحيطات وغيره من عوامل الإجهاد البيئية في

> تلتقط نظم الكربون الأزرق الإيكولوجية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، هي إذاً حل من الطبيعة يتيح التخفيف من حدة تغير المناخ.

وتساعد التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها على تقييم قدرة هذه النظم الإيكولوجية على التقاط الانبعاثات.



تمتص المحيطات ثاني أكسيد الكربون، وهو أمر يؤدي إلى تحمض المحيطات ويؤثِّر في الأحياء البحرية وسبل عيش ما يصل إلى 3 مليارات شخص يعتمدون على المحيطات.



تستخدم الوكالة التقنيات النووية والنظيرية لفهم كيفية تأثير المواد البلاستيكية الدقيقة في النظم الإيكولوجية البحرية بطريقة أفضل، ولتقييم أي مخاطر تلوث إضافية ناجمة عن ملوثات أخرى مرتبطة بالمواد البلاستيكية.

أدى ارتفاع درجات الحرارة العالمية والأنشطة البشرية إلى تكاثر الطحالب الضارة السامة للإنسان والأحياء

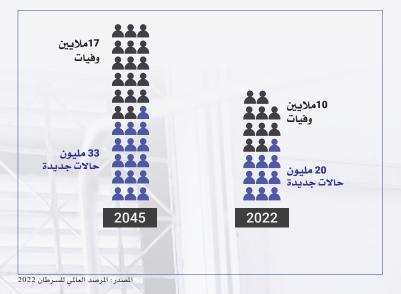
وتعمل الوكالة على بناء القدرات الوطنية على استخدام تقنية نووية تقوم على اختبار ارتباط اللجينات الموسومة إشعاعياً بالمستقبلات للكشف عن هذه الطحالب.





كيف تُتيح أشعة الأمل فرصاً أوسع ليستفيد الجميع من خدمات رعاية مرضى السرطان

بقلم: إيلين سفابي-فان دي بورني، وبيتر لي



في عام 2022، تسبب السرطان في وفاة 10 ملايين إنسان

ومن المتوقع أن يرتفع هذا العدد خلال العقدين المقبلين.

ومن المتوقع أن تتحمل البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل العبء الأكبر.



معدات العلاج الإشعاعي أكثر من 70% من سكان أفريقيا لا يحصلون على العلاج الإشعاع المصدر: الوكالة 2024

يساعد العلاج الإشعاعي في معالجة نصف حالات السرطان

ومع ذلك، لا يمكن لهذا العلاج المنقذ للحياة أن يصل إلى كل شخص يحتاجه.

ويزداد الوضع حدَّةً في البلدان التي تفتقر إلى مرافق العلاج الإشعاعي والعاملين المدرَّبين في هذا المجال.

تُشخُّص بشكل روتيني وتُعالَج بنجاح في البلدان المرتفعة الدخل هي الحالات التي تقتل أعداداً متزايدة من الناس في البلدان النامية».

وفي إطار مبادرة أشعة الأمل: علاج السرطان للجميع، تعمل الوكالة مع المنظمات الدولية والشركاء بما في ذلك منظمة الصحة العالمية لتوفير الخبرات والتدريب والموارد في جميع أنحاء العالم، لتمكين مرضى السرطان من الحصول على خدمات مأمونة وآمنة في العلاج الإشعاعي والتصوير التشخيصي.

وما فتئت الوكالة منذ سنوات عديدة تتعاون مع منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية لبحوث السرطان وتجرى البعثات الاستعراضية إمباكت (البعثات الاستعراضية المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان)، وهي تقييمات شاملة لقدرات بلد ما واحتياجاته في مجال مكافحة السرطان، وذلك باتباع نهج قائم على الأدلة لتوسيع فرص الحصول على خدمات رعاية مرضى السرطان. وقد أجري حتى الآن نحو 130 استعراضاً من هذا القبيل لدعم البلدان في جميع أنحاء العالم. وساعدت التوصيات المنبثقة عن البعثات الاستعراضية إمباكت في توفير المعلومات اللازمة لمشاريع التعاون التقني والخطط الوطنية لمكافحة السرطان ووثائق التمويل الاستراتيجي.

ر عايه مرضى السرطان هي إحدى التحديات العالمية، لا سيما في تلك المناطق من العالم حيث يكون عدد مرضى السرطان الذين يحتاجون إلى العلاج الإشعاعي أكبر من الفرص المتاحة للحصول على هذه التكنولوجيا. وفي عام 2022، لم تتجاوز نسبة البلدان التي استوفت الحد الأدني من المتطلبات الخاصة بموارد العلاج الإشعاعي 21 في المائة. وفي ذلك العام، تم تشخيص 20 مليون حالة جديدة مُصابة بهذا المرض غير المعدي وتُوفي 10 ملايين شخص بسبب هذا المرض.

وتبلغ وطأة المرض أقصاها في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، حيث يُسبجَّل أكثر من 70 في المائة من الوفيات بسبب السرطان. ومع ذلك، لا تتلقى البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل سوى 5 في المائة من الإنفاق العالمي في هذا المجال.

ومن أجل توسيع نطاق الحصول على علاج السرطان المنقذ للحياة، لا سيما في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل حيث الحاجة ماسة إلى ذلك، أطلق المدير العام للوكالة رافائيل ماريانو غروسي مبادرة أشعة الأمل في شباط/فبراير 2022.

ويتحدَّث المدير العام للوكالة السيد رافائيل ماريانو غروسي قائلا: «إن كل حالة وفاة على حدة هي مأساة. ومن الظلم أن تكون حالات السرطان التي

كما عيَّنت الوكالة عشرة معاهد للسرطان في جميع أنحاء العالم كمراكز إقليمية محورية لمبادرة أشعة الأمل لتكون بمثابة مراكز إقليمية للمعرفة وبناء القدرات والبحث والابتكار تقدم دعماً موجهاً في مجالات التدريب والبحث وضمان الجودة. ولهذه المراكز سجل حافل من العمل مع الوكالة، ولها خبرة تقنية عميقة وبنى أساسية متينة في مجالى الحوكمة والطب. وتهدف الوكالة، من خلال تعزيز وتوسيع قدرة أي مركز مختار على القيام بعمله الهام، إلى تنفيذ أكبر قدر من التدخلات ذات التأثيرات العالية لمرضى السرطان.

ونظرا لأن البيانات أساسية للنهوض بعلاج مرضى السرطان وبالبحوث والتعليم في هذا المجال، فإن الوكالة بصدد إعداد قاعدة بيانات عالمية بشأن الطب الإشعاعي (SUNRISE) في إطار مبادرة أشعة الأمل. وسيستفيد واضعو السياسات وممارسو الطب الإشعاعي على حد سواء من الأفكار المستمدة من قاعدة البيانات المذكورة بشأن تأثير مبادرات الطب الإشعاعي وسيساعدهم ذلك في اتخاذ إجراءات أكثر استهدافا.

وفيما يلى بعض الأمثلة على الكيفية التي تدعم بها الوكالة مناطق مختلفة، بما في ذلك من خلال

بدأت في عام 2024، في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، عملية لشراء 32 وحدة من وحدات التصوير الإشعاعي للثدي من أجل

دعم خدمات فحص وتشخيص سرطان الثدي. وعند انتهاء هذه العملية، سيتيح ذلك إمكانية إجراء فحص سنوي لما يصل إلى 000 250 امرأة في 19 بلداً . وقدمت الوكالة أيضاً إرشادات تقنية لمساعدة المراكز على تخطيط وتصميم وتشغيل خدمات فحص عالية الجودة ومأمونة.

ومنذ عام 2023، وأوكرانيا تتلقى مشورة الخبراء والمعدات والتدريب لتلبية احتياجات البلد العاجلة والمتزايدة في مجال تشخيص مرضى السرطان وعلاجهم. وتُبذل أيضا الجهود لتدريب مزيد من المهنيين في مجالات علم الأشعة والطب النووي والعلاج الإشعاعي من خلال برنامج تدريب افتراضي شامل ومتعدد التخصصات وإنشاء مرفق تدريب داخل البلد.

وفي إطار مبادرة «أشعة الأمل»، ما فتئت إندونيسيا تتلقى الدعم، بما في ذلك الدعم المتعلق بوضع خريطة طريق وطنية لتوسيع نطاق خدمات العلاج الإشعاعي والطب النووي. وساعدت البعثة الاستعراضية إمباكت لعام 2024 في إثراء عملية وضع خطة إندونيسيا الوطنية لمكافحة السرطان للفترة 2024-2034 والتي أعلن عنها في تشرين الأول/أكتوبر 2024.

وملاوي، التي يبلغ عدد سكانها المصابين بالسرطان حاليا نحو 000 20 نسمة وهو عدد يُتوقّع أن يتضاعف بحلول عام 2045، هي واحدة من البلدان السبعة من «الموجة الأولى» التي انضمَّت إلى مبادرة



تهدف مبادرة "أشعة الأمل" إلى المساعدة على توسيع نطاق حصول مرضى السرطان على الرعاية والعلاج في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل من خلال تحسين توافر خدمات العلاج الإشعاعي والتصوير الطبي والطب النووي في البلدان المحرومة.

النهج الشامل

إن مبادرة أشعة الأمل تعمل على دمج عناصر مختلفة كتشريعات الأمان الإشعاعي، ومراقبة الجودة، والإرشادات، والتدريب، والمعدات في مجموعة متماسكة من التدخلات، وتسعى عن طريق ذلك إلى تحقيق أقصى قدر من التأثير عبر مشاريع مستدامة مصممة خصيصاً لتلبية الاحتياجات الخاصة بكل بلد على حدة.

الترويج للصحة العالمية

تسهم مبادرة أشعة الأمل إسهاماً مباشراً في تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام 2030، ولا سيما السعى من أجل تحقيق الهدف 3 من أهداف التنمية المستدامة (الصحة الجيدة والرفاه)، من خلال السعى إلى خفض الإصابات الناجمة عن الأمراض غير المعدية بنسبة الثلث.

الدعم القائم على الطلب

تشارك الدول التي تحتاج إلى المساعدة من خلال مبادرة "أشعة الأمل" بتقديم طلبات رسمية إلى الوكالة، وضمان أن يكون الدعم المقدم متسقا بشكل مباشر مع الاحتياجات والأولويات المحددة لكل بلد.

أشعة الأمل عند إطلاقها في شباط/فبراير 2022. ومنذ الانضمام إلى هذه المبادرة، عُقدت دورات تدريبية وتنشيطية طويلة الأجل للمهنيين المتخصصين في العلاج الإشعاعي والتصوير الطبي. وتم تسليم معجل خطى، وجهاز للتشعيع الداخلي بمعدلات جرعات قوية، وجهاز محاكاة للتصوير المقطعي الحاسوبي، ومعدات لقياس الجرعات، ويجرى حاليا شراء معدات إضافية. وبما أنه تم أيضا بناء مستودعات للعلاج الإشعاعي والعلاج بالتشعيع الداخلي، فإن ملاوي مستعدة لإطلاق أول مرفق عام في البلد للعلاج الإشعاعي.

وفى نيسان/أبريل، عقد مركز محوري فى تركيا حلقة عمل دامت أسبوعاً وجمعت نحو 100 مهنى من أوروبا وآسيا الوسطى لوضع خريطة طريق ناجحة من أجل تعزيز خدمات العلاج الإشعاعي للأطفال. وفي آب/أغسطس، نظم أحد المراكز المحورية في اليابان دورة تلقى فيها أطباء متخصصون في الطب النووي من 15 بلدا مختلفا التدريب على تقنيات التشخيص العلاجي المبسطة والناشئة لتشخيص مرضى السرطان وعلاجهم.

«سوف نحشد مواردنا والتزامنا لضمان نجاح مبادرة أشعة الأمل، لأننا نسعى بشكل جماعى إلى إيصال أشعة الأمل إلى المجتمعات المحتاجة»، هذا ما جاء على لسان أرتيت أونغكانونت، عميد كلية الطب بجامعة ماهيدول، التي أصبح مستشفى راماثيبودي التابع لها في تايلاند مركزاً محورياً.

المراكز المحورية

المراكز المحورية هي مؤسسات تعمل في مجال رعاية مرضى السرطان والبحوث وأثبتت قدرتها على الصمود على مر العقود وقدرتها على أن تصبح مراكز للمعارف في مناطقها. وستعمل هذه المراكز مع الوكالة لتحسين البنية الأساسية التعليمية والبحثية وضمان الجودة.



- 0 مركز الحسين للسرطان (الأردن)
- كلية الطب في جامعة إيجة (تركيا)
- معهد الأورام ليوبليانا (سلوفينيا)
- المركز الاستشفائي الجامعي لباب الوادي ومركز بيار ماري كوري لكافحة السرطان (الجزائر)
 - المعهد الوطنى للأنكولوجيا (المغرب)
 - 6 اللجنة الوطنية للطاقة الذرية (الأرجنتين)

- مستشفى ستيف بيكو الأكاديمي NuMeRI (جنوب أفريقيا)
- مستشفى الطاقة الذرية للسرطان، معهد الطب النووي والأورام والعلاج الإشعاعي، إسلام آباد (باكستان)
 - الشبكة اليابانية للتعاون في مجال الطب الإشعاعي في إطار مبادرة أشعة الأمل (اليابان)
 - کلیة الطب فے مستشفی راماثیبودی، جامعة ماهیدول (تایلاند)



للانضمام إلى مبادرة أشعة الأمل وزيادة فرص الاستفادة من خدمات "علاج السرطان للجميع

تنشأ مقاومة مضادات الميكروبات

عندما تتوقف البكتيريا

أو الفيروسات أو الفطريات

أو الطفيليات عن الاستجابة

للعلاجات المضادة للميكروبات،

وهو ما يحوّل حالات العدوى التى

كان من الممكن السيطرة عليها

سابقاً إلى حالات صحية مميتة

وغير قابلة للعلاج

نُهج متعددة التخصصات لمكافحة مقاومة مضادات الميكروبات في النظم الغذائية والزراعية

بقلم مونيكا شيفوتوكا

تشكل مقاومة مضادات الميكروبات تهديدا متزايداً في العالم، وغالباً ما يُشار إليها باسم «الجائحة الصامتة». وتهدِّد مقاومة مضادات الميكروبات الصحة والأمن الغذائي والاستقرار الاقتصادي في العالم لأنها تجعل العلاجات الشائعة غير فعالة ضد حالات العدوى التي كان يمكن علاجها سابقاً. وحسب تقديرات منظمة الصحة العالمية، كانت مقاومة مضادات الميكروبات في عام 2019 وحده مسؤولة مباشرةً عن 1,27 مليون حالة وفاة على الصعيد العالمي. وتشير التوقعات إلى أن هذا الرقم قد يرتفع إلى 40 مليوناً بحلول عام 2050، مما يؤكد الحاجة الماسة إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة. وتنشأ مقاومة مضادات الميكروبات عندما تتوقف البكتيريا أو الفيروسات أو الفطريات أو الطفيليات عن الاستجابة للعلاجات المضادة للميكروبات. وتتّبع الوكالة نهجاً متعدد التخصصات للتصدى لمقاومة مضادات الميكروبات، يركز على الآثار التي تخلِّفها في النظم الغذائية والزراعية.

رصد مقاومة مضادات الميكروبات في الأغذية والزراعة

يُعَدُّ إنتاج الأغذية من مجالات العمل الرئيسية التي يمكن أن تتشأ وتنتشر فيها حالات مقاومة مضادات الميكروبات. وسوء استخدام مضادات الميكروبات، ولا سيما الإفراط في استخدام المضادات الحيوية في الماشية، هو من العوامل التي تسهم في نشوء سلالات مقاومة من البكتيريا. ويساعد المركز

الأغذية، ورصد استخدام مضادات الميكروبات، وإنفاذ تدابير أكثر صرامة لمكافحة مقاومة مضادات الميكروبات. وتُستخدم التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها التى تشمل النظائر المستقرة والمقتفيات الموسومة بالكربون14- والتريتيوم لتحديد مخلفات العقاقير في الأغذية والبيئة، وكذلك لتقييم جودة العقاقير من أجل ضمان وجود مستويات جيدة من المكونات الفعالة. وتنشأ حالات المقاومة عندما تتعرض مسببات الأمراض لجرعات غير كافية من العقاقير، مما يتيح لها «التكيف» مع هذه العلاجات.

ويمكن رصد ثبات معدل مخلفات مضادات الميكروبات ومدى انتشارها في البيئات الزراعية باستخدام التقنيات النظيرية المتقدمة. ويُشار إلى أن مضاد الميكروبات الموسوم بالكربون13-، الذي طوَّرته جامعة ميونيخ التقنية في ألمانيا في إطار شراكة بحثية مع الوكالة، يساعد الباحثين على رصد المركبات المضادة للميكروبات في التربة والمياه. وتكتسى الإدارة الفعالة للتربة والمياه أهمية بالغة لأن الصرف الزراعي قد ينقل البكتيريا المقاومة ومضادات الميكروبات إلى النظم الإيكولوجية المحيطة، مما قد يؤثر في صحة الإنسان والحيوان.

تعزيز التأهب لحالات مقاومة مضادات الميكروبات ومخاطر الأمراض الحيوانية المصدر

أطلقت الوكالة مبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (مبادرة زودياك) في حزيران/يونيه 2020 خلال فترة جائحة كوفيد-19. وتساعد هذه المبادرة البلدان على تعزيز التأهب للجوائح من خلال



تزويدها بالأدوات اللازمة لتحديد مسببات الأمراض الحيوانية المصدر - أي الكائنات التي يمكن أن تنتقل من الحيوانات إلى البشر — قبل انتشارها. وتتيح مبادرة زودياك إمكانية الوصول إلى البيانات المتعلقة بتأثير الأمراض الحيوانية المصدر في صحة الإنسان، وتتيح أيضاً تطوير تكنولوجيات جديدة للكشف عن الأمراض الحيوانية المصدر. كذلك، تساعد المبادرة البلدان على كشف حالات مقاومة مضادات الميكروبات المحتملة في الأماكن التي تُربَّى فيها حيوانات المزارع.

وقالت شريفة جوبير من مختبر الصحة الحيوانية في سيشيل: «أظهرت البحوث على مدى السنين أنه باتت لدى الكثير من الأشخاص مقاومة لمضادات الميكروبات. فهم لا يشفون من حالاتهم الطبية حتى حين يتلقون علاجاً قائماً على المضادات الحيوية. ولا ينطبق ذلك على البشر فحسب، بل ينطبق أيضاً على الحيوانات». وكانت جوبير قد شاركت في تشرين الأول/أكتوبر 2024 في حلقة عمل إقليمية بشأن مقاومة مضادات الميكروبات نُظمت بالتعاون مع حكومة سيشيل، في إطار برنامج الوكالة للتعاون التقني.

وأضافت جوبير: «ينبغي أن نختار بعناية المنتجات الغذائية التي نتناولها ومن المهم إذا تشخيص الحيوانات التي تقاوم مضادات الميكروبات حرصا على بقاء الماشية في حالة صحية جيدة وآمنة للاستهلاك».

وتركز مبادرة زودياك على بناء القدرات العالمية، وتوفير التدريب للمهنيين البيطريين، وتأمين المعدات اللازمة للمختبرات في جميع أنحاء العالم. وقد نُظمت دورات تدريبية إقليمية خاصة بمبادرة زودياك في مختبرات وطنية في إثيوبيا والأرجنتين وبلغاريا وجمهورية كوريا والسنغال.

ومن شأن التقنيات النووية والتقنيات المستمدة من المجال النووى، مثل الأساليب النظيرية والجزيئية، أن تساعد على تقييم كيفية انتقال جينات المقاومة بين المجموعات البكتيرية في الحيوانات والبشر والبيئة. وهذه المعارف بالغة الأهمية لفهم طريقة انتشار حالات مقاومة مضادات الميكروبات ولتطوير تدخلات محددة الهدف لاحتوائها.

توحيد الجهود من خلال نهج «الصحة الواحدة»

إن درجة تعقيد حالات مقاومة مضادات الميكروبات تحتم اتباع نهج منسق ومتعدد القطاعات. وتجمع مبادرة نهج «الصحة الواحدة» بين العديد من الجهات المعنية من قطاعات الصحة البشرية والصحة الحيوانية والإنتاج الغذائي والبيئة من أجل التعاون بشأن استراتيجيات مكافحة مقاومة مضادات الميكروبات. وينطوي هذا النهج المتكامل على إقرار بأن صحة الناس وصحة الحيوانات وسلامة البيئة مترابطة. وتستطيع هذه القطاعات، من خلال العمل معاً، أن تضع



مبادرة زودياك

أُطلقت مبادرة زودياك في حزيران/يونيه 2020. وتدعم هذه المبادرة المختبرات بتوفير التكنولوجيا والمعدات والتدريب لتمكين الدول الأعضاء من الكشف فى وقت مبكر عن مسببات الأمراض الحيوانية المصدر الناشئة أو العائدة.

الابتكار والتكنولوجيات الجديدة

تركز مبادرة زودياك على البحث والتطوير والابتكار وتضع فوراً في متناول المؤسسات المشاركة في المبادرة أحدث أوجه التقدم المرتبطة بالتقنيات المناعية والجزيئية والنووية والنظيرية.

المختبرات التابعة لمبادرة زودياك والتنسيق

توجَد حالياً مختبرات وطنية تابعة لمبادرة زودياك ومنسقون وطنيون معيّنون للمبادرة في 128 دولة عضواً.

إتاحة اتخاذ القرارات استناداً إلى البيانات

نتيح مبادرة زودياك إمكانية الوصول إلى البيانات المتعلقة بتأثير الأمراض الحيوانية المصدر في صحة الإنسان، وتساعد على اتخاذ القرارات القائمة على العلوم والنتائج



السياسات وتنفر برامج الرصد وتدفع عجلة البحوث للتخفيف من مخاطر مقاومة مضادات الميكروبات وتحسين نتائج العلاجات وتعزيز الاستدامة الاقتصادية.

وقالت نجاة مختار، نائبة المدير العام ورئيسة إدارة العلوم والتطبيقات النووية في الوكالة إن «الدروس التي استخلصناها من التدابير التي اتخذناها للتصدي لجائحة كوفيد-19 في العالم أبرزَت الأهمية المحورية للكشف المبكر والمراقبة الصارمة والتعاون الدولي في إدارة المخاطر التي تهدِّد الصحة على الصعيد العالمي». وأضافت: «هذه المبادئ نفسها هي جوهرية أيضا في مواجهة مشكلة مقاومة مضادات الميكروبات».

وتعاونت الوكالة مع الفاو لأكثر من 60 عاما بغية تحسين فهم ومعالجة الأمراض الحيوانية العابرة للحدود، بما فيها الأمراض الحيوانية المصدر. وهي تستند اليوم إلى ما اكتسبته من خبرات في إطار هذا التعاون لمكافحة المخاطر المتزايدة التي تفرضها مقاومة مضادات الميكروبات.

تقوم الوكالة، من خلال برنامجها

سبع من الدول الجزرية الصغيرة

الهادئ، وذلك في طائفة واسعة

النامية في منطقة المحيط

من المجالات تشمل الأغذية،

والزراعة، والصحة والتغذية.

للتعاون التقنى، بتقديم الدعم إلى

جزر صغيرة وتأثير كبير

تحسين الزراعة والتغذية في دول المحيط الهادئ الجزرية بقلم عمر يوسف وميليسا إفانز

أحرزت جزر المحيط الهادئ تقدماً على صعيد تحسين الزراعة وتعزيز التغذية بالاستناد إلى نهج جديد للوكالة ذي طابع محلي يرتكز على استخدام العلوم النووية لمواجهة التحديات الإنمائية.

وتقوم الوكالة، من خلال برنامجها للتعاون التقني، بتقديم الدعم إلى سبع من الدول الجزرية الصغيرة النامية في منطقة المحيط الهادئ، وذلك في طائفة واسعة من المجالات تشمل الأغذية، والزراعة، والصحة والتغذية. وفي هذا السياق، تعمل الوكالة منذ السنتين الماضيتين على تنفيذ النهج دون الإقليمي الخاص بجزر المحيط الهادئ، مع التركيز على المجالات التي يمكن أن تحدِث فيها العلوم والتكنولوجيا النووية أكبر تأثير.

وتعترف الأمم المتحدة بالدول الجزرية الصغيرة النامية باعتبارها مجموعة متمايزة من البلدان النامية التي لها تحديات مشتركة. وتواجه الدول الجزرية الصغيرة النامية في منطقة المحيط الهادئ عدداً من العقبات المشتركة التي تعوق التنمية، بما في ذلك قابلية التأثر بتغيُّر المناخ. والمخاطر من قبيل الظواهر الجوية القصوى وتسرُّب مياه البحر إلى طبقات المياه الجوفية، بالإضافة إلى الفترات المويلة التي يستغرقها نقل البضائع، هي عوامل تفرض تحديات كبيرة ذات صلة بإنتاج الأغذية ومدى توافرها وسلامتها. ويمثل التعاون فيما بين بلدان الجنوب آلية تتيح للبلدان العمل معاً من أجل التصدى لتلك التحديات بمزيد من الفعالية.

وقال خافيير روميرو، وهو مسؤول معني بإدارة المشاريع في الوكالة، إن «جزر المحيط الهادئ تقوم، من خلال استخدامها المشترك للمرافق الوطنية مثل المؤسسات البحثية أو الجامعات، ببناء قدرتها على الصمود بوصفها منطقة دون إقليمية».

ومن خلال مشروع بحثي منسق أعدَّه المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات

النووية في الأغذية والزراعة (المركز المشترك بين الفاو والوكالة)، حسَّن علماء من المعهد الوطني للبحوث الزراعية في بابوا غينيا الجديدة قدراتهم على تحليل الأخطار الكيميائية في المواد الغذائية التي تُستهلك يومياً مثل الحليب، وهو ما يساعد على تحسين سلامة الأغذية في البلد.

ويمكن استخدام التكنولوجيا النووية لاستحداث أصناف جديدة من المحاصيل تكون أكثر قدرةً على تحمُّل الظروف المناخية المتغيرة، وذلك مثلًا عن طريق تعريض البذور للإشعاعات بهدف حث تنوع جيني تلقائي في النباتات. وتُساعد هذه التقنية التي تُعرف باسم «الاستيلاد الطفري» على تعزيز التنوع البيولوجي في البلدان من خلال إنتاج أصناف نباتية جديدة ذات سمات محسَّنة. وحضر باحثون من فانواتو دورة تدريبية إقليمية نظَّمها المركز المشترك بين الفاو والوكالة واكتسبوا خبرات عملية فيما يخص جميع جوانب الاستيلاد الطفري، بدءاً بمرحلة فحص صنف جديد من المحاصيل والتثبت من خصائصه وانتهاءً بمرحلة مراقبة الجودة.

وقالت جوليان كاوه، رئيسة القسم المعني بمحاصيل البستنة المعمرة في إدارة الأمن البيولوجي في فانواتو إن «مساهمة التكنولوجيات الجديدة، مثل التطفير باستخدام أشعة غاما، تحمل إمكانات هائلة للدول الجزرية الصغيرة النامية». وأضافت: «بفضل الدعم الذي تقدِّمه الوكالة، تمكَّنًا من تطبيق هذه التقنية على البطاطا الحلوة، وتخضع النباتات المشععة حالياً لفحوص في مركز فانواتو التقني للبحوث الزراعية».

وفي عام 2022، عُقدت دورة تدريبية أخرى بشأن تحسين السلالات النباتية لفائدة الدول الجزرية الصغيرة النامية في المركز المعني بالمحاصيل والأشجار في منطقة المحيط الهادئ، وهو مركز تابع لجماعة المحيط الهادئ يقع في فيجي. وحصل مشاركون من فيجي وجزر مارشال وبابوا غينيا

الفاو والوكالة

ATOMS4F00D

تنمية الأمن الغذائى

ترتكز مبادرة Atoms4Food على نحو 60 عاماً من الخبرة التي اكتسبتها الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) معاً في تقديم الدعم إلى البلدان لاستخدام حلول التكنولوجيا النووية والنظيرية. ويعمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة على تعزيز ودعم استخدام التكنولوجيات النووية والتكنولوجيات المتصلة بها في مجالي الأغذية والزراعة بطريقة مأمونة وسليمة، وهو يوقّر الخدمات التالية:

خدمة بعثات التقييم لتحديد الاحتياجات في مجال الأمن الغذائي ووضع خطط مصممة خصيصاً للتصدي لتحديات الأمن الغذائي.

خدمة تحسين أصناف المحاصيل لإنشاء برامج لتحسين المحاصيل باستخدام التقنية النووية المعروفة باسم «الاستيلاد الطفري للنباتات» من أجل إيجاد محاصيل أقدر على التحمل وذات قيمة غذائية أعلى.

ُ خدمة إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل لاستخدام العلوم النووية 3 ´ والنظيرية الدقيقة من أجل جمع المعلومات عن خصوبة التربة، والمحاصيل الرئيسية ومتوسط مردودها، ومدى توافر الأسمدة، ونظم الرى.

خدمة الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية لتوفير تقييم علمي للوضع 4 الوبائي للأمراض الحيوانية؛ وتدابير التدخل لأغراض الوقاية والتشخيص والمكافحة؛ وخدمات المختبرات وخدمات بيطرية أخرى.

خدمة مكافحة الآفات الحشرية للتصدي للآفات الحشرية التي تؤثِّر في الإنتاج - الزراعي باستخدام تقنية الحشرة العقيمة القائمة على التكنولوجيا النووية.

خدمة سلامة الأغذية ومراقبتها لتقييم قدرات المختبرات؛ والقدرة على رصد الأخطار الغذائية؛ والتطبيقات الخاصة بأصالة الأغذية والتشعيع الغذائي.

خدمة التغذية في إطار الصحة العمومية لتوفير الإرشادات من أجل وضع - برامج ناجعة في مجال التغذية عن طريق استخدام تقنيات النظائر المستقرة لاستخلاص الأدلة على القيم الغذائية للأغذية وجودة النظم الغذائية. الجديدة وساموا وفانواتو على تدريب بشأن التقنيات المستخدمة في مجال الاستيلاد الطفري. وتعلَّموا أيضاً كيفية إجراء فحوص للمحاصيل بحثاً عن علامات الإجهاد الحيوي الذي تسبِّبه كائنات حية مثل الفطريات والبكتيريا والفيروسات والحشرات، وعن علامات الإجهاد اللاحيوي الذي يسبِّبه الجفاف والملح ودرجات الحرارة القصوى، على سبيل المثال.

وتُعتبر السمنة من عوامل الخطر التي قد تؤدي إلى الإصابة بأمراض غير معدية، وهي أمراض باتت تمثُّل السبب الرئيسي للوفيات في معظم بلدان منطقة المحيط الهادئ. وتساعد التقنيات النووية على تقييم تأثير التغيُّرات التي تطرأ على نمط الحياة في تكوين الجسم (الكتلة الخالية من الدهون والكتلة الدهنية). ومن خلال تقديم أنشطة لبناء القدرات وتوفير المعدات، تدعم الوكالة حالياً جامعة فيجى الوطنية لكى تصبح مركزاً دون إقليمي لبرامج التغذية. وفي نيسان/أبريل 2024، حصل مشاركون من بابوا غينيا الجديدة وتونغا وساموا وفيجي على تدريب بشأن استخدام التقنيات النووية في مجال التغذية، وذلك خلال دورة تدريبية عُقدت برعاية الوكالة في جامعة فيجي الوطنية. وأكمل المشاركون تدريبا عمليا تمحور حول استخدام تقنية تخفيف الديوتيريوم النظيرية لإجراء عمليات تقييم ورصد دقيقة بشأن تكوين جسم الإنسان والطاقة الإجمالية التي يستهلكها للاسترشاد بنتائجها خلال مرحلتى إعداد وتحسين الأنشطة الرامية إلى الوقاية من السمنة والحد من المخاطر الصحية المرتبطة بها.

وتقدِّم المبادرة الرائدة Atoms4Food (تسخير الذرة من أجل الغذاء)، التي أطلقتها الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في عام 2023، مساعدة ملموسة إلى البلدان، بما فيها الدول الجزرية الصغيرة النامية، بهدف تعزيز القدرة على الصمود والتصدي للتحديات ذات الأولوية في مجالي الأمن الغذائي وسلامة الأغذية.

كيف تحدِث الوكالة تأثيراً فعلياً في بلدان العالم

يرتبط بعض من أكثر التحديات إلحاحاً في العالم اليوم بمجالات الصحة، والأمن الغذائي، وإدارة الموارد المائية، وتغيُّر المناخ. ومنذ عقود من الزمن، ما انفكَّت الوكالة تقدِّم الدعم إلى البلدان من خلال برنامجها الخاص بالتعاون التقني لمساعدتها على الاستفادة من الحلول التي توفَّرها العلوم والتكنولوجيا النووية لمعالجة هذه المشاكل.

> باتت المشاكل المرتبطة بتغيُّر المناخ وارتفاع مستويات سطح البحر تؤثّر فعلياً في حياة سكان فيجي ولها أيضاً تأثير مباشر في مستقبلهم. وتساعد الوكالة المجتمعات المحلية على التكيُّف مع تغيُّر المناخ من خلال مساعدتها على استخدام التقنيات النووية لاستحداث محاصيل أكثر قدرةً على الصمود، والحفاظ على موارد التربة والمياه العذبة، والحصول على معلومات معمَّقة بالغة الأهمية عن صحة المحيطات.





في باراغواي، تحول محدودية خدمات العلاج الإشعاعي دون حصول مرضى السرطان على العلاج اللازم لهم للبقاء على قيد الحياة. وتساعد الوكالة بلداناً مثل باراغواى على شراء معدات العلاج الإشعاعي وعلى تدريب المهنيين المحليين بهدف المساعدة على سد الثغرات في مجال علاج السرطان في جميع أنحاء العالم من خلال زيادة إمكانية حصول مرضى السرطان على خدمات العلاج الإشعاعي المأمونة والآمنة.



مالطة هي من البلدان العشرة الأكثر تعرضاً للإجهاد المائي في العالم. وعلى مدى الآلاف من السنين، بقى هذا البلد يعاني مشكلة الجفاف. أما الآن، فتعمل الوكالة وشركاؤها على مساعدة خبراء المياه في مالطة على استخدام الهيدرولوجيا النظيرية لتمكين الهيئات المعنية بالمياه من فهم حالة مواردها المحدودة ومن حمايتها، ولا سيما في ظل تغيَّر المناخ.

وتساعد الوكالة البلدان على جمع البيانات المتعلقة بالمياه وتحليلها كي يتسنى لهذه البلدان تكوين صورة كاملة عن نظم المياه المحلية. وبإمكان البيانات والمعلومات المعمَّقة أن توجِّه السياسات المتعلقة باستخدام المياه، والزراعة، وتحديد أماكن تشييد المرافق الصناعية والمشاريع السكنية، وما إلى ذلك.

دارة الموارد المائية



تسهم العلوم النووية مساهمة كبيرة في الجهود الرامية إلى مساعدة كينيا على التكيف مع تغيَّر المناخ. ويستخدم العلماء والمزارعون التشعيع لحث الطفرات في النباتات، مما يعجل العملية التطورية

الطبيعية لاستحداث أصناف جديدة من المحاصيل. وتساعد الوكالة البلدان على تطبيق الممارسات الذكية مناخياً التي تزيد من خصوبة التربة وتعزِّز الكفاءة في استخدام المياه، وعلى بناء القدرات في مجال استخدام الهيدرولوجيا النظيرية لتتبُّع الموارد المائية ورصدها.

الأمن الغذائي

لمحة عن برنامج التعاون التقني

برنامج التعاون التقنى هو الآلية الرئيسية التي تستخدمها الوكالة لنقل التكنولوجيا النووية إلى البلدان لمساعدتها على معالجة الأولويات الإنمائية الرئيسية في مجالات مثل الصحة والتغذية، والأغذية والزراعة، والمياه والبيئة، والتطبيقات الصناعية، وتنمية المعارف النووية وإدارتها.

كذلك، يساعد برنامج التعاون التقنى البلدان على تحديد احتياجاتها من حيث الطاقة في المستقبل وتلبيتها، ويسهم في تحسين الأمان الإشعاعي والأمن النووي في جميع أنحاء العالم بوسائل عدة منها تقديم المساعدة التشريعية.

ويقدِّم هذا البرنامج الدعم من خلال أنشطة بناء القدرات، وتقاسم المعارف، وإقامة الشراكات، ودعم بناء الشبكات، وعمليات الشراء.

ويُنفّذ برنامج التعاون التقنى في أربع مناطق جغرافية هي أفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية والكاريبي. وفي كل منطقة من هذه المناطق، يساعد البرنامج البلدان على تلبية احتياجاتها المحدّدة، مع مراعاة القدرات القائمة واختلاف ظروف التشغيل. ويهدف برنامج التعاون التقنى إلى تعزيز القدرات في كل منطقة من خلال تيسير التعاون بين البلدان داخل منطقة ما وخارجها. وتؤدى آليات التعاون فيما بين بلدان الجنوب والتعاون الثلاثي دوراً هاماً في دعم تبادل المعارف والتكنولوجيا النووية وفي تعزيز أثر المساهمة التي تقدِّمها الوكالة في مجال التنمية وضمان استدامتها.



التعاون التقني

المختبرات الفريدة للوكالة

تؤدى العلوم النووية دوراً محورياً في التصدى لبعض من التحديات الأكثر إلحاحاً في العالم مثل تعزيز الرعاية الصحية، والمساهمة في ضمان سلامة الأغذية والأمن الغذائي، ورصد حالة البيئة. وتكمن في صلب هذه الجهود مختبرات الوكالة الاثنا عشر للعلوم والتطبيقات النووية، الواقعة في النمسا وموناكو. وتعمل هذه المختبرات على النهوض بالبحوث والتكنولوجيا التي تؤثر تأثيراً مباشراً في حياة الملايين من الأشخاص، من أجل بناء مستقبل ينعم فيه الجميع بمزيد من الصحة والأمن.

حماية **الموارد المائية**



الحصول على المياه النظيفة بطريقة مستدامة هو تحد يواجهه العديد من البلدان. ويساعد مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة البلدان على إدارة الموارد المائية الثمينة من خلال تقنيات الهيدرولوجيا النظيرية التي تُستخدم فيها نظائر طبيعية المنشأ لرصد حركة المياه ونوعيتها. ولهذه التقنيات التى تشمل تحديد أماكن وجود المياه الجوفية وتحديد مصادر التلوث أهمية بالغة في معالجة النقص في المياه على الصعيد العالمي وإدارة الموارد المائية العابرة للحدود لتمكين الأجيال القادمة من الانتفاع بها على نحو مستدام.

ا تأمين **الإمدادات الغذائية** في العالم المالم

يتفاقم خطر انعدام الأمن الغذائي بسبب تغير المناخ والآفات وتضاؤل الموارد. ويتصدى مختبر تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية لهذه التحديات باستخدام التكنولوجيا الإشعاعية لتسريع وتيرة التطور الطبيعي للنباتات. ومنذ عام 1964، تم استحداث أكثر من 3400 صنف نباتي جديد يتسم بالسمات المرغوب فيها، بما في ذلك القمح المقاوم للجفاف، والأرز الذي يتحمل الملوحة، والأصناف ذات المردود الأعلى، مع ضمان فترات نضج أقصر. وتساعد أوجه التقدم هذه المزارعين على إنتاج المحاصيل في بيئات متغيرة، وزيادة الغلال، وتعزيز التغذية.





ويركز مختبر إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل من جهته على بلوغ أعلى مستوى من حيث الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية في مجال الزراعة. ويستند المختبر إلى التقنيات النووية والنظرية لمساعدة البلدان على تحسين خصوبة التربة وأساليب حفظ المياه حرصاً على إنتاج المحاصيل بكفاءة مع التقليل إلى أدنى حد من الآثار البيئية. ويعمل المختبر على دراسة تحات التربة وتعزيز الاستفادة من المغذيات مثل النيتروجين، وتوفّر بحوثه دعما بالغ الأهمية للمزارعين لأنها تساعدهم على زيادة الإنتاجية بلا استنفاد الموارد الطبيعية.

12 مختبراً

فى **3 مواقع** توقِّر الدعم

لأكثر من **160 بلداً**

يرتبط عمل مختبرات الوكالة بمجالات عدة تشمل الرعاية الصحية والأمن الغذائي وإدارة المياه وحماية البيئة، وهذه المختبرات مترابطة في مهمتها المتمثلة في تسخير التكنولوجيا النووية من أجل الصالح العام.

وتسهم أنشطة كل مختبر في معالجة التحديات الأكثر إلحاحاً في العالم، وتبذل مختبرات الوكالة مجتمعة جهودا عالمية ترمي إلى تزويد البلدان بالقدرات اللازمة لبناء مستقبل أكثر استدامة وأمنا ينعم فيه الجميع بمزيد من الصحة.

جهود عالمية من أجل مستقبل ينعم فيه الناس بمزيد من الصحة والأمان

وتظل سلامة الأغذية ذات أهمية قصوى في ضمان الصحة العامة والحفاظ على التجارة الدولية. ويستخدم مختبر سلامة الأغذية ومراقبتها تقنية تحليل النظائر المستقرة لتتبُّع منشأ الأغذية، مما يساعد البلدان على ضمان وفاء منتجاتها بالمعايير الدولية. وتتيح تقنيات الاقتفاء المتقدمة هذه حماية المستهلكين وتعزّز الثقة بسلاسل الإمدادات الغذائية في العالم. وتحافظ التكنولوجيا التكميلية غير الضارة وغير الاقتحامية المستخدمة لتشعيع الأغذية على المحتوى التغذوي للمنتجات الغذائية وعلى نكهتها وجودتها بوجه عام. ويضمن هذا الأسلوب إمكانية تصدير الأغذية وفقاً للمتطلبات الدولية لسلامة الأغذية كي تصل إلى المستهلكين في شتى أنحاء العالم. وتتيح الاستعاضة عن استخدام المواد الكيميائيـة أو الحرارة بتقنيـة تشعيع الأغذية الحد من التكاليف والخسـائر والمساهمة في ضمان وجود أنماط استهلاك أكثر استدامةً.

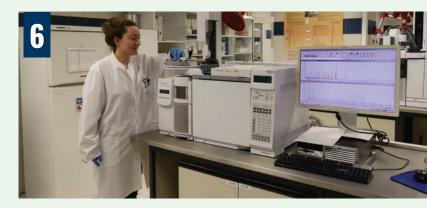
ويشمل عمل الوكالة أيضاً تعزيز سلامة الأغذية من خلال تطبيق التقنيات النووية للكشف عن الملوثات المحتملة. وعلى سبيل المثال، فإن العلماء في مختبرات البيئة البحرية يساعدون الباحثين في العثور على سموم حيوية خطيرة في الطحالب البحرية يمكن أن تؤدي إلى انتشار الأغذية البحرية الملوثة.





وتُعَدُّ مكافحة الآفات عنصراً آخر بالغ الأهمية في حماية المحاصيل. ومنذ أكثر من سنة عقود، يضطلع مختبر مكافحة الآفات الحشرية بدور رائد في تطبيق تقنية الحشرة العقيمة التي تُستخدم فيها الإشعاعات لتعقيم الحشرات والحد من أعداد الآفات. وبدءاً بمنع تفشى ذباب الفاكهة في أمريكا اللاتينية وانتهاءً بمكافحة البعوض الذى ينقل الأمراض، أحدَثت تقنية الحشرة العقيمة ثورة في مجال المكافحة المستدامة للآفات، وهو ما يساعد على تحسين الزراعة والصحة العامة ويحد في الوقت ذاته من استخدام مبيدات الآفات.

حماية الكوكب



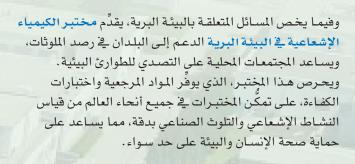
صحة محيطاتنا هي من الشواغل الرئيسية في الجهود الرامية إلى مكافحة التلوث وتغير المناخ والإفراط في استغلال الموارد. ويقوم مختبر الدراسات البيئية البحرية برصد الملوثات مثل المعادن الثقيلة والهيدروكربونات النفطية، ويوفّر بيانات بالغة الأهمية لحماية النظم الإيكولوجية البحرية.



وفضلاً عن ذلك، يعالج مختبر البيئة الإشعاعية مشكلة التلوث بالمواد البلاستيكية من خلال مبادرة استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك)، وذلك بتطبيق التقنيات النووية لرصد المواد البلاستيكية الدقيقة في الكائنات البحرية وتقييم تأثيرها الطويل الأجل في النظم



وتتيح مختبرات البيئة التابعة للوكالة، بما فيها مختبر القياس الإشعاعي، المضى قدماً في توسيع نطاق هذه الجهود عن طريق رصد النشاط الإشعاعي البيئي في 90 بلداً. ويُسترشد بالبيانات التي تجمعها هذه المختبرات لوضع سياسات ترمى إلى الحفاظ على صحة المحيطات. ويؤدى مركز التنسيق الدولى المعنى بتحمض المحيطات دوراً رئيسياً في التصدي لمشكلة تحمض المحيطات، إذ يزوِّد البلدان بأدوات من قبيل البيانات المتعلقة بمستويات الأس الهيدروجيني وأساليب الرصد الموحدة وتقنيات النمذجة، ويمكِّن البلدان من التكيف مع الظروف البحرية المتغيرة.





تحويل **الرعاية الصحية في العالم**



والتهديدات الصحية مثل مقاومة مضادات الميكروبات والأمراض الحيوانية المصدر آخذة في الارتفاع على الصعيد العالمي. ويتصدى مختبر الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية لهذه التهديدات عن طريق دعم مبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (مبادرة زودياك) واستخدام التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها لتشخيص الأمراض الحيوانية المصدر والأمراض الحيوانية ورصدها والوقاية منها ومكافحتها. وإضافةُ إلى ذلك، يساعد المختبر البلدان على النهوض إلى أقصى حد بالممارسات المتبعة في مجال تناسل الحيوانات واستيلادها، وتعزيز تغذية الحيوانات، والترويج للإنتاج الحيواني المستدام. وخلال فترة جائحة كوفيد-19، دعم المختبر أكثر من 286 مختبرا في 128 بلدا بتزويدها بمجموعات من أدوات التشخيص الأساسية وبالمعدات الوقائية الشخصية، مما يسلط الضوء على دوره الحيوي في التأهب لمكافحة المخاطر الصحية في العالم.





النهوض بالعلوم والتكنولوجيا

للابتكارات في مجال العلوم والتكنولوجيا دور أساسى في التغلب على أكبر التحديات في العالم. ويدعم مختبر العلوم والأجهزة النووية توافر أحدث الأجهزة والتقنيات النووية، ويزوِّد البلدان بالأدوات والخبرات اللازمة لرصد الإشعاعات وتطوير تطبيقات نووية جديدة. وباستخدام أجهزة قياس طيف الأشعة السينية أو مولدات النيوترونات أو تكنولوجيا المعجلات، يطوِّر هذا المختبر التكنولوجيا التي تدعم القدرات العالمية في مجالات رصد الإشعاعات والأمن النووي وحماية البيئة والتنمية الصناعية.



لفيم المدادة ا

لتغيير عالمنا





تسهم الوكالة في تحقيق الهدف 1 من أهداف التنمية المستدامة (القضاء على الفقر) عن طريق تنفيذ مشاريع خاصة بالتعاون التقني تعزِّز سلامة الأغذية والقدرة التنافسية التصديرية في المناطق الريفية. وبتطبيق التقنيات النووية، تساعد الوكالة على تحسين الممارسات الزراعية، وتعزيز الفرص الاقتصادية، ودعم سبل العيش المستدامة، والحد من الفقر في المجتمعات المحلية المهمشة.

> وتدعم الوكالة الهدف 2 من أهداف التنمية المستدامة (القضاء التام على الجوع) باستخدام التقنيات النووية لتعزيز الأمن الغذائي. ومن خلال المبادرة الرائدة Atoms4Food (تسخير الذرة من أجل الغذاء)، التي أطلقت في إطار شراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، تساعد الوكالة البلدان على زيادة الإنتاج والغلال، ومكافحة الآفات الحشرية، وتحسين إدارة المياه والتربة وصحة الماشية. وتتيح تلك الابتكارات مكافحة الجوع وسوء التغذية لأنها تعزِّز الممارسات الزراعية على الصعيد العالمي.



(مؤشرات الهدف 2 من أهداف التتمية المستدامة 2.1، و2.2، و2.3، و2.5)،





تساعد الوكالة على بلوغ الهدف 3 من أهداف التنمية المستدامة (الصحة الجيدة والرفاه) من خلال تحسين فرص الحصول على علاج السرطان وعلاج أمراض القلب والأوعية الدموية باستخدام الطب النووي والعلاج الإشعاعي. وبواسطة مبادرات مثل مبادرة «أشعة الأمل»، تعزِّز الوكالة الأمان الإشعاعي والنظم الرقابية في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل، وتقدِّم إرشادات الخبراء والتدريب والمعدات وخدمات مراقبة الجودة من أجل تحسين الرعاية الصحية.

(مؤشرات الهدف 3 من أهداف التنمية المستدامة 3.3، و3.4، و3.8، و9.3، و3.9، و6.ج.)

تعمل الوكالة على تعزيز الهدف 4 من أهداف التنمية المستدامة (التعليم الجيد) من خلال توفير التدريب في مجالات متنوعة ذات صلة بالتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها. ويشمل ذلك دورات تدريبية بالحضور الشخصي وعبر الإنترنت، وبرامج للمنح الدراسية، ودورات دراسية متخصصة ترمى إلى بناء القدرات. وبتعزيز الخبرات في مجالات مثل الطب النووي والزراعة والطاقة، تعزِّز الوكالة تقاسم المعارف والتنمية المستدامة.

(مؤشرا الهدف 4 من أهداف التنمية المستدامة 4.3 و4.ب)



الوكالة و

الوكالة وأهداف التنمية المستدامة





تعزِّز الوكالة الهدف 5 من أهداف التنمية المستدامة (المساواة بين الجنسين) عن طريق توفير دورات تعليمية وتدريبية محددة الهدف لتمكين المرأة في المجال النووي. ومن خلال مبادرات مثل برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري وبرنامج ليز مايتنر، توفّر الوكالة فرصاً للنساء للتقدم في حياتهن المهنية في مجال العلوم النووية من أجل دفع عجلة الابتكار العلمي والتكنولوجي في العالم.

(مؤشرات الهدف 5 من أهداف التنمية المستدامة 5.5، و5.5، و5.ب)

تسهم الوكالة في تحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة (المياه النظيفة والنظافة الصحية) بمساعدة البلدان على تعزيز فرص انتفاعها بالمياه. وترتكز الوكالة على التقنيات النظيرية لتحديد عمر المياه الجوفية وجودتها، وتتقاسم هذه المعارف مع الخبراء في جميع أنحاء العالم. وتستخدم بعض البلدان هذه المعارف لتنفيذ سياسات خاصة بالإدارة المتكاملة للموارد المائية من أجل ضمان الاستخدام المستدام للموارد وحماية المياه والنظم الإيكولوجية المتصلة بها، في حين تستخدمها بلدان أخرى لمكافحة شح المياه وتحسين إمدادات المياه العذبة.



(مؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة 6.3، و6.3، و6.4، و6.5، و6.5، و6.5،





تساعد الوكالة على بلوغ الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة (طاقة نظيفة وبأسعار معقولة) عن طريق تعزيز الاستخدام المأمون للقوى النووية لتوفير الطاقة النظيفة والموثوق بتوافرها بأسعار معقولة، وتحسين أمن الطاقة، والحد من الآثار البيئية والصحية، والتخفيف من حدة تغير المناخ.

(مؤشرات الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة 7.أ، و7.3.1، و1.(7.3.1)

بغية المساهمة في تحقيق الهدف 8 من أهداف التنمية المستدامة (العمل اللائق ونمو الاقتصاد)، تدعم الوكالة سبل العيش بتعزيز التقنيات النووية التي تدعم استحداث فرص العمل والنمو الاقتصادي، وبوضع معايير خاصة بوقاية العمال المعرضين للإشعاعات بحكم مهنهم.

(مؤشرا الهدف 8 من أهداف التنمية المستدامة 8.2 و8.8.1)



"الترويج للتكنولوجيات النووية السلمية مهمة تدخل في صميم الولاية المسندة إلى الوكالة.

نحن ننقل التكنولوجيا والعلوم النووية إلى نحو 145 بلداً وإقليماً كل سنة، فندعمها بذلك في تحقيق أهداف التنمية المستدامة."

رافائيل ماريانو غروسي، المدير العام للوكالة



تساعد الوكالة على بلوغ الهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة (الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية) من خلال دعم الابتكار في تكنولوجيات الطاقة النووية، ومساعدة البلدان على زيادة كفاءة صناعاتها باستخدام تكنولوجيا التشعيع وغيرها من التقنيات النووية.

(مؤشرات الهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة 9.1، و9.4، و9.5، و9.أ، و9.ب)



تعزِّز الوكالة الهدف 10 من أهداف التنمية المستدامة (الحد من أوجه عدم المساواة) عن طريق تحسين قدرة البلدان على استخدام التكنولوجيا النووية بفعالية وأمان وأمن، وذلك مثلًا في الحالات التي تفتقر فيها البلدان إلى الدراية والموارد الكافية.

(مؤشرا الهدف 10 من أهداف التنمية المستدامة 10.أ و10.ب)









من خلال تحسين أمان المدن وقدرتها على الصمود واستدامتها عن طريق استخدام التقنيات النظيرية لقياس التلوث وتحديد مصادره، ولا سيما في المناطق الحضرية، تهدف الوكالة إلى المساهمة في تحقيق الهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة (مدن ومجتمعات محلية مستدامة).

(مؤشرا الهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة 11.4 و11.6)



تسهم الوكالة في بلوغ الهدف 12 من أهداف التنمية المستدامة (الاستهلاك والإنتاج المسؤولان) بدعم التصرف في النفايات، بما في ذلك التصرف المأمون والآمن في النفايات المشعة، والاستصلاح البيئي، والتصرف في النفايات البلاستيكية، وإدارة الإنتاج المستدام. ومبادرة استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية هي المبادرة الرائدة التي وضعتها الوكالة لمواجهة التحدي العالمي الذي يفرضه التلوث بالمواد البلاستيكية.

(مؤشرات الهدف 12 من أهداف التنمية المستدامة 12.4، و12.5، و12.أ)



تدعم الوكالة الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة (العمل المناخي) من خلال الترويج للتقنيات النووية التي تؤدي دوراً رئيسياً في التخفيف من حدة تغير المناخ ورصده والتكيف معه. وتولُّد محطات القوى النووية أكثر من ربع الكهرباء المنخفضة الكربون في العالم، ومن شأنها أن تدعم الجهود الرامية إلى بناء نظام للطاقة واقتصاد قادرين على الصمود في مواجهة تغير المناخ.

(مؤشرات الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة 13.2، و13.2، و13.3، و13.ب)





من خلال مساعدة البلدان على فهم ورصد صحة المحيطات والظواهر البحرية مثل تحمض المحيطات وانتشار الطحالب الضارة وتأثير التلوث بالمواد البلاستيكية باستخدام التقنيات النووية، تساعد الوكالة على تحقيق الهدف 14 من أهداف التنمية المستدامة (الحياة تحت الماء).

(مؤشرا الهدف 14 من أهداف التنمية المستدامة 14.3 و1.14)



تساعد الوكالة على بلوغ الهدف 15 من أهداف التنمية المستدامة (الحياة في البر) من خلال دعم الاستخدام المستدام للأراضي بواسطة التقنيات النظيرية لتعزيز أفضل الممارسات الزراعية، وتحسين أساليب صون الموارد، وحماية الموارد والنظم الإيكولوجية والتنوع البيولوجي.

(مؤشرات الهدف 15 من أهداف التنمية المستدامة 15.1، و15.3، و15.4، و15.8،









تسهم الوكالة في تحقيق الهدف 16 من أهداف التنمية المستدامة (السلام والعدل والمؤسسات القوية) عن طريق المساعدة على منع انتشار الأسلحة النووية بتقديم ضمانات جديرة بالثقة تؤكد بقاء المواد النووية في إطار الاستخدام السلمي من خلال تنفيذ الضمانات النووية.

(مؤشرات الهدف 16 من أهداف التنمية المستدامة 16.3، و16.4.2، و16.6، و16.4.

عن طريق تعزيز مساهمة التكنولوجيا النووية في تحقيق الأهداف الإنمائية إلى أقصى حد من خلال إقامة الشراكات مع الدول الأعضاء، ووكالات الأمم المتحدة، والمنظمات البحثية، والمجتمع المدني، والقطاع الخاص، تدعم الوكالة الجهود المبذولة لتحقيق الهدف 17 من أهداف التنمية المستدامة (عقد الشراكات لتحقيق الأهداف).

(مؤشرات الهدف 17 من أهداف التنمية المستدامة 17.3، و17.31، و17.5، و17.5، و17.5، و17.7، و 17.9، و 17.11، و 17.13، و 17.15، و 17.17







الوكالة تعرِّز قدرة العلماء في أفريقيا على إدارة عملية تحديد مواقع موارد المياه الجوفية الإقليمية

بقلم مونيكا شيفوتوكا

تتعرض الموارد المائية في أفريقيا لضغوط بسبب تزايد الطلب على المياه وتردى نوعية المياه وتغير المناخ. وفي القارة الأفريقية، يتقاسم بلدان اثنان أو أكثر ما يزيد على 41 مستودعاً من مستودعات المياه الجوفية، مما يسوِّغ اتَباع نهج مشترك لحماية الموارد المائية.

وعثر علماء في أفريقيا، بمنطقة الساحل، على مصادر مياه جوفية جيدة النوعية من خلال التعاون فيما بين بلدان الجنوب، وذلك بفضل تقنية نووية محددة والدعم الذى قدّمته الوكالة على مدى عقد من الزمن لبناء القدرات في مجال الهيدرولوجيا النظيرية لتحديد عمر المياه وهشاشتها واستدامتها.

ولدى الوكالة مختبر للهيدرولوجيا النظيرية مجهّز بأحدث المعدات يعمل على تحديد المواقع التي توجَد فيها المياه ويقدِّم معلومات علمية معمَّقة لضمان الإدارة المستدامة للموارد المائية مثل الأنهار والبحيرات ومستودعات المياه الجوفية.

واليوم، يقود خبراء من 13 بلداً في منطقة الساحل* حصلوا على تدريب من الوكالة دراسات تتعلق بموارد المياه الجوفية المشتركة في 5 أحواض، مما يعزِّز إدارة المياه العابرة للحدود.

وقال العالم التوغولي غومبوكيني بوغويدو: «بفضل الدعم الذي قدّمته الوكالة في تدريبي، يوفر مختبرنا اليوم تحاليل عالية الجودة ويمكنه إجراء مشاريع بحثية وتقديم خدمات تحليلية ذات نوعية جيدة، حتى خارج توغو».

وأكمل بوغويدو درجة الدكتوراه بدعم من الوكالة، وهو يدير الآن مختبر الهيدرولوجيا التطبيقية والجيولوجيا البيئية التابع لجامعة لومي في توغو، ويجرى تحاليل لعينات المياه لفائدة المنطقة باستخدام جهاز للتحليل النظيري بالليزر وفرته الوكالة. ويشرف بوغويدو أيضا على عدد من طلاب الجامعات للمساعدة على تدريب الجيل المقبل من أخصائيي الهيدرولوجيا النظيرية في أفريقيا.

ومن خلال برنامج للدراسات العليا خاص بالوكالة، يتعلم 60 طالبا كيفية تحديد مواقع موارد المياه الجوفية، مما يحسِّن الاكتفاء الذاتي على الصعيد الإقليمي. وقال عبد الله محمد نور، رئيس مختبر العلوم الهيدروجيولوجية والخزانات في جامعة نجامينا بتشاد، إن الوكالة ساعدته في عمله المرتبط بالمنحة الدراسية التي حصل عليها لمرحلة ما بعد الدكتوراه.

وأضاف محمد نور: «أتاح مشروعي في مرحلة ما بعد الدكتوراه إحراز تقدم كبير في فهم الموارد المائية في حوض بحيرة تشاد . ومكنني الدعم الذي حصلت عليه من إعداد مجموعة من الأدوات والمعدات تُعَدّ اليوم مفيدة جدا للأنشطة المختبرية». ويشرف محمد نور أيضا على العمل البحثى لعدد من الحاصلين على منح دراسية من الوكالة في تشاد، ويقدِّم إليهم المشورة والإرشادات في مشاريعهم البحثية.

* بنن وبوركينا فاسو وتشاد وتوغو والجزائر وجمهورية أفريقيا الوسطى والسنغال وغانا والكاميرون ومالى وموريتانيا والنيجر ونيجيريا.

> العالِم التوغولي غومبوكيني بوغويدو وماسامائيا غنازو فى جامعة لومى بتوغو واقفان أمام جهاز للتحليل النظيرى بالليزر ومّرته الوكالة.



(الصورة من: جامعة لومي، توغو)

الشبكة العالمية لمختبرات تحليل المياه تعزيز إدارة الموارد المائية باستخدام العلوم النووية

بقلم مونيكا شيفوتوكا

ية دى اقتران ظاهرة تغيُّر المناخ بالتغيُّر في طرائق استخدام الأراضي إلى إحداث تغييرات في الدورات الهيدرولوجية العالمية، مما يزيد الحاجة إلى تحسين إدارة الموارد المائية. وتسهم الشبكة العالمية لمختبرات تحليل المياه (شبكة GloWAL)، التي أطلقتها الوكالة خلال مؤتمر الأمم المتحدة للمياه لعام 2023، إسهاماً مباشراً في تحسين إدارة الموارد المائية باستخدام التقنيات النووية.

وقالت جودي ميلر، رئيسة قسم الهيدرولوجيا النظيرية في الوكالة إن «شبكة GloWAL تهدف إلى مساعدة البلدان على توليد المعلومات الأساسية اللازمة لتحسين قدرة النظم المائية على الصمود في مواجهة الآثار المجتمعة الناجمة عن تغيُّر المناخ والتغيُّر في طرائق استخدام الأراضي».

وعُقد الاجتماع التنسيقي الأول لشبكة GloWAL في حزيران/يونيه 2024 بهدف تحديد المجالات التي يمكن فيها للشبكة التعجيل بتحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة (المتعلق بالميام النظيفة والنظافة الصحية)، نظراً إلى أن الجهود العالمية الرامية إلى تحقيق الأهداف المزمع بلوغها في عام 2030 بعيدة عن المسار الصحيح.

ووجود خدمات مختبرية تضمن توافر بيانات موثوق بها في الوقت المناسب هو الأساس الذي ترتكز عليه قدرة أي بلد على فهم حالة موار*ده* المائية وإدارتها بطريقة أفضل، وعلى تخطيط وتنفيذ التدابير التي تدعم إدارة المياه على المستوى الوطنى وتعزِّز قدرة سلاسل الإمداد على الصمود، وعلى جمع المعلومات منها.

وتيسِّر شبكة GloWAL التعاون والتواصل بين المختبرات في جميع أنحاء العالم من أجل تقاسم المعارف، وتعزيز بناء القدرات، ودعم تنظيم الدورات التدريبية كي يتسنى لكل مختبر بلوغ إمكاناته الكاملة.

وعن طريق إتاحة توليد البيانات بصورة مستقلة بشأن المؤارد المائية في البلدان النامية، ستساعد الشبكة على تقليص الفجوات التقنية القائمة بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية،

مما يفضي إلى جمع الاستثمارات المالية والابتكارات العلمية في مجال تحليل المياه وإلى تعزيز استدامة الأعمال التي تضطلع بها البلدان لإدارة الموارد المائية.

وقال أوتلوغيتسوي توتولو، نائب رئيس جامعة بوتسوانا الدولية للعلوم والتكنولوجيا: «يجب التعجيل باعتماد نهج ابتكارية وتوسيع نطاقها من أجل تحقيق تغيَّر تحويلي، وذلك عن طريق استخدام التكنولوجيا وتكييف الابتكارات لكي تتناسب مع البيئات المحلية».

وفي سياق عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل تحقيق الأهداف العالمية، وضعت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية «إطار التعجيل العالمي بتحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة»، وهو إطار يتمحور حول «المسرعات» الخمسة التالية:

- البيانات والمعلومات؛
 - الابتكار؛ 0
 - تنمية القدرات؛
 - الحوكمة؛
 - التمويل.

وتقدِّم شبكة GloWAL الدعم إلى البلدان فيما يتعلق بجميع المسرعات الخمسة هذه.

وخلال الاجتماع التنسيقي الأول لشبكة GloWAL، ركّز مشاركون من 54 دولة عضواً ومن وكالات تابعة للأمم المتحدة في مناقشاتهم على تحسين العمل في أربعة مجالات رئيسية هي التحديات العلمية، والبيانات والمعلومات، وبناء القدرات، والابتكارات العلمية. واستناداً إلى النتائج التي أسفر عنها الاجتماع، وضعت الوكالة استراتيجية وخارطة طريق توضحان الطريقة التي يمكن بها لشبكة GloWAL التعجيل بتحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة، بدءا بإجراء دراسة استقصائية أولية جارية تتمحور حول قدرات المختبرات في جميع مناطق العالم.

G L

W

A



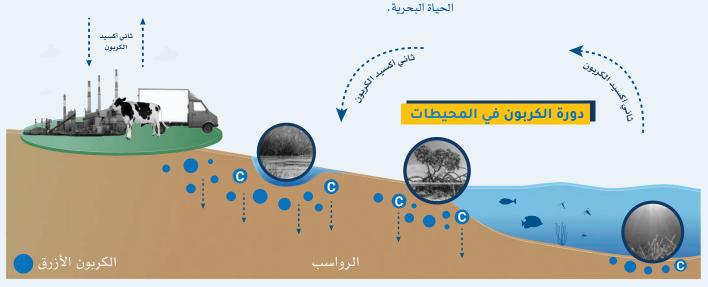
الكربون الأزرق هو دلالة على الكربون العضوى الذي يحتجزه المحيط ويُخزنه في النظم الإيكولوجية الساحلية الخضراء مثل غابات المانغروف أو المستنقعات المالحة أو مروج الأعشاب البحرية. وفي نظم الكربون الأزرق الإيكولوجية المذكورة يتراكم الكربون العضوى في رواسب ويُخزَّن بداخلها. وهذه الموائل الواقعة على المحيط منتشرة على امتداد سواحلنا، ويمُكن إيجادها في جميع القارات باستثناء أنتاركتيكا وهي تغطى حوالي 50 مليون هكتار — أي مساحة تكاد تكون ضعف مساحة الملكة المتحدة.

ولنظم الكربون الأزرق الإيكولوجية القدرة على مساعدة الناس والبيئات الساحلية على التخفيف من حدة تغيُّر المناخ والتكيُّف معه.

وليس السبب وراء ذلك فقط أنَّ النظم الإيكولوجية الساحلية قادرة على احتجاز كميات كبيرة من الكربون، وإنما أيضاً لأنَّ لها دوراً هاماً تؤدِّيه في حماية السواحل من التآكل والحد من آثار العواصف العارمة وتقليص مستويات سطح البحر المرتفعة. ويمكن للنباتات التي تنمو في المناطق الساحلية أن تساعد على تحسين جودة المياه عن طريق تصفية المواد الملوِّثة؛ ويمكنها دعم التنوع البيولوجي عن طريق توفير موائل لمجموعة متنوعة من السلالات؛ كما يمكنها أن تكون بمثابة حضانات للأسماك والمحاريات. وتُظهر هذه العوامل الكيفية التي تساعد بها النظم الإيكولوجية الساحلية الخضراء على جعل الناس والمجتمعات أكثر قدرة على مواجهة تغيُّر المناخ وما يرتبط بذلك من ظواهر جوية عنيفة، وذلك بحماية المناطق الساحلية من الظواهر الجوية الناجمة عن تغيُّر المناخ والمساعدة على حماية

وتساعد نظم الكربون الأزرق الإيكولوجية على ضمان استدامة البيئة عن طريق التخفيف من حدة تغيُّر المناخ. وفي المقابل، فإنَّ تدمير وتآكل المناطق الساحلية التي تُخزِّن الكربون الأزرق يمكن أن يؤدي إلى إعادة إطلاق كميات كبيرة من الكربون المحتجز في الغلاف الجوي في فترة زمنية قصيرة.

ويُجمعُ العلماء على أنَّ قدرة نظم الكربون الأزرق الإيكولوجية على احتجاز الكربون قد تقلّصت بشكل كبير على مدى السنوات السبعين الماضية نتيجة لأنشطة التنمية الساحلية غير المستدامة، وإزالة الغابات، وتلوث البيئة، وغير ذلك من الأنشطة المدمرة. وعلى مدى السنوات الخمسين الماضية، تقلّصت المناطق التي تضم موائل ساحلية خضراء بنسبة تتراوح بين 25 و50 في المائة.



كيف تعمل النظم الإيكولوجية الساحلية كبالوعة للكربون؟

تتحرَّك مليارات الأطنان من الكربون باستمرار عبر الغلاف الجوى واليابسة والمحيطات. ودورة الكربون في المحيطات هي مجموعة من العمليات الحيوية التي تُساعد على تنظيم مناخ الأرض ودعم استدامة الحياة البحرية.

ويحدث احتجاز الكربون عندما يُزال الكربون من دورة الكربون ويُخزُّن داخل رواسب بحرية لفترات زمنية طويلة.

بماذا يمكن أن تساهم العلوم النووية؟

يمُكنُ تحليل الرواسب التي تتراكم في الأعشاب البحرية وغابات المانغروف والمستنقعات بهدف المساعدة على تحديد التغيرات التي تطرأ على البيئة على مدى فترات زمنية تتراوح بين بضع سنوات وملايين السنين. ويمُكن قياس قدرة النظم الإيكولوجية الساحلية الخضراء على احتجاز الكربون وخزنه داخل رواسبها باستخدام التقنيات النووية والنظيرية.

وتستخدم مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو هذه العناصر لتحديد معدلات تراكم الكربون العضوي في الرواسب البحرية، وتعتمد

في ذلك على عينات اسطوانية من الرواسب تؤخذ من النظم الإيكولوجية الساحلية الخضراء. وتجمع العينات الاسطوانية من الرواسب باستخدام أنابيب بلاستيكية طويلة تستطيع خلال عملية أخذ العينات أن تحافظ على طبقات الرواسب التي تراكمت مع مرور الزمن.

ويُستخدم النظير المشع الرصاص-210 الموجود في البيئة الطبيعية مع بعض النويدات المشعة الاصطناعية مثل السيزيوم-137 من أجل تحديد معدلات ترسُّب المواد داخل الرواسب على نطاقات زمنية تمتد لعقود من الزمن - تصل إلى حوالي

100 سنة، وهي الفترة الزمنية التي تزايدت فيها التأثيرات البشريةُ في البيئة بشكل كبير.

وتشمل هذه التقنيات الفصل الكيميائي الإشعاعي والقياسات الكيميائية الإشعاعية بواسطة تقنيات قياس طيف أشعة ألفا وغاما المكيَّفة بحسب كل نظير. ويُجمع هذا القياس مع قياس محتويات الكربون العضوي ونظائره في السجل الترسبي باستخدام أساليب قياس الطيف الكتلى من أجل تقييم مخزونات الكربون العضوى ومعدلات دفنه.

كيف يمكن استخدام الكربون الأزرق كحل مناخي مستمد من الطبيعة؟

يستطيع الكربون الأزرق أن يساعد على مكافحة تغيُّر المناخ بإزالة الكميات الزائدة من الكربون من الغلاف الجوى وخزنها لمّات أو آلاف من السنين. بيد أنَّ هذه القدرة على احتجاز الكربون تحتِّمُ علينا حماية هذه النظم الإيكولوجية والحفاظ عليها. فعندما نُلحق الضرر بهذه الموائل الساحلية، نتسبب في انبعاث

والاستثمار في الكربون الأزرق هو استثمار في مستقبل تُساعدُ فيه الطبيعةُ على إبطاء الآثار التي تنجم عن تغيَّر المناخ، ويَستخدمُ فيه واضعو القرارات بيانات قائمة على الأدلة من أجل

الكربون الذي كان مخزناً في السابق، مما يؤدي

إلى إحداث مزيد من الآثار السلبية.

دعم تحقيق إدارة مستدامة للنظم الإيكولوجية الخضراء الموجودة في المحيطات والسواحل. وحماية هذه المناطق تعني ضمان سواحل أكثر صحة ونظما إيكولوجية أكثر صحة، وكوكبا ينعم بصحة أفضل.

ما هو دورالوكالة؟

- والنظيرية لفهم دورة الكربون بصورة أفضل وتقييم القدرة المحتملة للنظم الإيكولوجية الساحلية الخضراء على خزن الكريون.
- تُركز المختبرات على إجراء البحوث في مجالات النظم الإيكولوجية البحرية والساحلية، وفقدان التنوع البيولوجي، وتحمض المحيطات، وتراكم العناصر النزرة وغيرها من المواد الملوثة في النظم الإيكولوجية البحرية.
- تُشارك الوكالة في مشاريع تهدف في المناطق الساحلية الخضراء والمساعدة على جمع البيانات في أكثر من 40 بلدا.
- تعمل الوكالة، من خلال برنامجها للتعاون التقني، على تقديم الدعم إلى بلدان في أوروبا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأمريكا اللاتينية والكاريبي، وأفريقيا عن طريق تدريب العلماء وبناء القدرات على قياس معدلات احتجاز الكربون في نظم الكربون الأزرق الإيكولوجية قياساً دقيقاً.
- تُساعد الوكالة دولها الأعضاء على والاقتصادية المحتملة للتغيرات التى تطرأ على النظم الإيكولوجية وتداعيات ذلك على استدامة الأمن
- في المحيطات، بما في ذلك تحمض المحيطات، الذي يحدث نتيجة زيادة تركزات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) في مياه المحيطات، وذلك من خلال مركز التنسيق الدولى المعنى بتحمّض المحيطات (OA-ICC) التابع للوكالة.

بقلم: إيما ميدجلي وماريا بلاتونوفا. الرسوم البيانية من إعداد: أدريان هيوسكار باربر/الوكالة

الاحتفال بمرور 60 عاماً من

في شهر تشرين الأول/أكتوبر من هذا العام، يحتفل المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة (المركز المشترك بين الفاو والوكالة) بعلامة بارزة في مسيرته تتمثل في الذكرى السنوية الستين لإنشائه، ولقد أُقيمت هذه الشراكة بين منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) والوكالة في عام 1964 وأحرزت تقدماً في النهوض باستخدام العلوم النووية لتعزيز الأمن الغذائي والإنتاجية الزراعية والاستدامة البيئية.

وعلى مدى العقود الستة الماضية، عمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة على تسخير التكنولوجيات النووية لدعم البلدان في مواجهة التحديات العالمية الحرجة، من زيادة غلة المحاصيل وحماية الثروة الحيوانية إلى مكافحة الآفات والنهوض بإدارة التربة والمياه وضمان سلامة الأغذية وأصالتها.

وما انفكت مختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة تشكّل جزءاً محورياً من عمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة منذ إنشائه. وتشكل هذه المختبرات الحديثة العمود الفقرى لعمليات

المركز المشترك بين الفاو والوكالة، فهي تركز على تطوير التكنولوجيات للمساعدة على التصدى للتحديات الزراعية والبيئية. ولا تزال هذه المختبرات اليوم في طليعة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، كما أنها تواصل تقديم البحوث الأساسية وتنمية القدرات ونقل التكنولوجيا إلى البلدان.

ستة عقود من النهوض بالعلوم النووية من أجل الأمن الغذائي والتغذوي

ما فتى المركز المشترك بين الفاو والوكالة منذ إنشائه يقدِّم مساهمات كبيرة في سبيل تحسين النظم الزراعية والغذائية من خلال تطبيق العلوم النووية والتقنيات المتصلة بالمجال النووى، وذلك في خمسة مجالات عمل رئيسية، هي:

مكافحة الآفات الحشرية

يعمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة بهمة ونشاط على تطوير وتطبيق تقنية الحشرة العقيمة وغيرها من التكنولوجيات القائمة على الإشعاعات في مكافحة الآفات. وظلّت تقنية الحشرة العقيمة تمثل إحدى الوظائف

الأساسية للمركز المشترك بين الفاو والوكالة منذ إنشائه، إذ أتاحت له أن يتصدى بفعالية للآفات الحشرية وأن يقلِّل في الوقت ذاته أو يلغى تماماً الاعتماد على مبيدات الآفات الكيميائية. وباستخدام تقنية الحشرة العقيمة، يمكن تعقيم ذكور الحشرات من أنواع مستهدفة بإخضاع الذكور للإشعاعات المؤينة. وفي فورت مايرز بولاية فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية، تُستخدم تقنية الحشرة العقيمة للقضاء على البعوض الذي يتميَّز بمقاومته للمبيدات الحشرية.

وفي عام 2024، أدت تقنية الحشرة العقيمة دوراً رئيسيًا في القضاء على ذبابة الفاكهة المتوسطية من الجمهورية الدومينيكية إثر عودتها إلى الظهور بعد أن تم القضاء عليها أول مرة في عام 2017. وأدت تقنية الحشرة العقيمة دوراً فعالاً في مساعدة البلد على استعادة إمكانية الوصول إلى أسواق التصدير الهامة.

الاستيلاد النباتي والصفات الوراثية

من الجوانب الرئيسية لعمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة النهوض بالاستيلاد الطفري لإنتاج نباتات تظهر سمات محسنة. وتنطوى هذه التقنية على تشعيع بذور النباتات وغيرها من المواد النباتية لتسريع عملية الطفرات الطبيعية، مما يؤدي إلى تطوير اختلافات جينية مرغوبة تعزز الإنتاجية الزراعية.

ولدعم التعاون وتبادل المعارف بين البلدان، يحتفظ المركز المشترك بين الفاو والوكالة بقاعدة البيانات المشتركة بين الفاو والوكالة المعنية بالأصناف الطافرة، وهي مستودع شامل للمعلومات عن أصناف المحاصيل الطافرة التي أطلقت رسميًّا . وحتى عام 2024، كانت قاعدة البيانات تحتفظ بسجلات عن 3433 صنفاً من الأصناف



في المركز المشترك بين الفاو والوكالة.

الشراكة بين الفاو والوكالة

الطافرة المحسَّنة التي تم إطلاقها على الصعيد العالمي، وهو ما يشمل أكثر من 200 صنف من النباتات.

وفي عام 2022، أرسل المركز المشترك بين الفاو والوكالة بذورا إلى محطة الفضاء الدولية لاستكشاف آثار الإشعاع الكوني والجاذبية الصغرى في جينات النباتات. ويقوم العلماء الآن بتحليل الطفرات المستحثة فضائيًا لتحديد السمات التي يمكن أن تجعل المحاصيل أكثر قدرة على التصدى لتغير المناخ.

إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل

توفر التقنيات النووية والنظيرية أدوات قيِّمة لتحديد خصوبة التربة وتغذية المحاصيل وتحسينهما، ويعمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة على إيجاد الحلول ونقلها لرصد وإدارة التفاعلات بين المياه والتربة والمغذيات، مما يعزز إنتاجية نظم المحاصيل واستدامتها. وبالإضافة إلى ذلك، يقود المركز الجهود الرامية إلى معالجة تلوث التربة واستصلاحها، والتصدى لتحديات مثل المعادن الثقيلة، ومقاومة مضادات الميكروبات، واللدائن الدقيقة، والملوثات المشعة.

وباستخدام التقنيات النظيرية القائمة على النيتروجين15-، قام المركز المشترك بين الفاو والوكالة بتدريب باحثين ومزارعين محليين في جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية على تحسين استخدام الأسمدة على النحو الأمثل مع إدراج قش الأرز والسماد الطبيعي بفعالية كمصادر للمغذيات. وأظهرت التجارب الميدانية التي أجريت في المزارع المحلية تسجيل زيادات كبيرة في غلات الأرز، مما عزز الأمن الغذائي في بلد يعتمد بشكل كبير على زراعة الأرز المعتمدة على هطول الأمطار. ولم تسفر هذه المبادرة عن تحسين



مسبر نيوترونات الأشعة الكونية الذي يظهر في الخلفية يُرسل في الوقت الفعلى بيانات محتوى عن رطوبة التربة إلى الهاتف الموجود في المقدمة. (الصورة من: الوكالة)

الإنتاجية الزراعية فحسب، بل عزّزت أيضا الممارسات المستدامة الحاسمة بالنسبة لمرونة القطاع الزراعي في البلد.

وتعمل أدوات مثل مسبر نيوترونات الأشعة الكونية على تغيير كيفية إدارة الموارد المائية من خلال توفير بيانات دقيقة عن مستويات رطوبة التربة. ومن خلال قياس النيوترونات الموجودة بشكل طبيعي في التربة، يتيح المسبر المذكور رصداً دقيقاً وآنياً وعلى نطاق واسع لمحتوى الرطوبة.

الإنتاج الحيوانى والصحة الحيوانية

يؤدى المركز المشترك بين الفاو والوكالة دورا حيويا في تحسين الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية من خلال تطبيق التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها. وقد أدخل المركز من خلال ما يقوم به من عمل تحسينات على إنتاجية الثروة الحيوانية وكفاءة الأعلاف وتشخيص الأمراض الحيوانية ومكافحتها، مما أدى إلى وضع نظم أكثر أماناً وكفاءة في الثروة الحيوانية.



علماء يحضِّرون لقاحات مشععة للحيوانات، بدعم من المركز المشترك بين الضاو والوكائة. (الصورة من: الوكالة)

وفي آب/أغسطس 2020، وبدعم من المركز المشترك بين الفاو والوكالة، استخدمت المختبرات في البوسنة والهرسك وصربيا بنجاح تسلسل الجينوم لتحديد خصائص فيروس كوفيد-19. وتمكّن الباحثون بفضل هذه القدرات التي تستند إلى تقنيات التفاعل البوليميري المتسلسل والنسخ العكسي في الوقت الفعلى (تقنية RT-PCR في الوقت الفعلى) من تتبع أصول الفيروس وتحليل أنماط التقاطه. وكانت المختبرات البيطرية مهيأة بشكل جيد بوجه خاص بفضل خبرتها في مجال الأمراض الحيوانية المصدر، مما أتاح التخطيط الفعال للتدخلات وتبادل البيانات الهامة بشأن طفرات الفيروس.

ومن أجل التصدى للأمراض الحيوانية العابرة للحدود والأمراض الحيوانية المصدر، تعمل شبكة مختبرات التشخيص البيطري (شبكة فيتلاب) التابعة للمركز المشترك بين الفاو والوكالة على تعزيز قدرات التشخيص المختبري البيطري

في مختلف البلدان، ولا سيما في أفريقيا وآسيا. وتسهل شبكة فيتلاب تبادل الخبرات والتدريب والمعلومات بين المختبرات الوطنية لتشخيص الأمراض الحيوانية. كما أنها تعزز قدرات التأهب والتصدي لتفشي الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر من خلال مواءمة النُهج الإقليمية المتبعة في الكشف المبكر عن الأمراض وإرسال إنذارات بحدوثها.

سلامة الأغذية ومراقبتها

تساعد الوكالة والفاو البلدان في مكافحة الغش في الأغذية والكشف عن الملوثات الضارة وضمان أصالة المنتجات الغذائية وجودتها.

فعلى سبيل المثال، زادت فييت نام كثيراً من صادراتها الغذائية بتطبيق تقنيات تشعيع الأغذية ، التي تمنع بفعالية انتشار الآفات العابرة للحدود وتقضى على الكائنات العضوية الدقيقة التي يمكن أن تفسد الأغذية، وتضمن حصول المستهلكين على منتجات آمنة.

ومن الأمثلة الأخرى على الجهود التي يبذلها المركز المشترك بين الفاو والوكالة من أجل تعزيز سلامة الأغذية ما يقدِّمه من مساعدة إلى مختبر سلامة الأغذية وضمان جودتها في سرى لانكا منذ عام 2001 من أجل تطوير قدرات اختبار متقدمة للكشف عن الأفلاتوكسينات، وهو ملوث خطير تنتجه الفطريات وتصيب به محاصيل مثل الذرة والفول السوداني. وتُستخدم التقنيات النووية لرصد المنتجات الغذائية بحثا عن التلوث بالأفلاتوكسين، وتؤدى دورا رئيسيا في صياغة اللوائح الوطنية لسلامة الأغذية، بما يضمن عدم وصول الأغذية الملوثة إلى الأسواق، وحماية المستهلكين المحليين والدوليين من المخاطر المحتملة على الصحة مثل السرطان.

وفي بنغلاديش، قدّم المركز المشترك بين الفاو والوكالة تدريبا إلى العلماء في مختبر تحليل مخلفات العقافير البيطرية على كيفية اختبار مجموعة من المخاطر الغذائية وفحص المخلفات والملوثات في الأغذية والتحقق منها. ويستخدم مختبر تحليل مخلفات العقاقير البيطرية الآن أدوات وتقنيات تحليلية متنوعة قائمة على مواد نظيرية ونووية لتحديد مخلفات مضادات الميكروبات والذيفان الفطرى في الأغذية الحيوانية والنباتية المصدر، وثمة جهود جارية لبناء القدرة على إجراء اختبارات بيولوجية دقيقة للأغذية، بما في ذلك إجراء تحليلات فيما يتعلق بالأمراض الحيوانية المصدر المنقولة بالأغذية. وبدعم من المركز المشترك بين الفاو والوكالة، يجري سنويا تحليل أكثر من 3000 عينة غذائية - منها البيض والحليب والدجاج والروبيان -من أجل الحصول على بيانات عن المخلفات.

وفي محاولة للحد من الغش الغذائي، يعمل المركز المشترك بين الفاو والوكالة على تطوير ونقل تقنيات نووية للكشف عن الأغذية المغشوشة. فعلى سبيل المثال، استخدم علماء من معهد جوزيف ستيفان في سلوفينيا، بدعم من المركز المشترك بين الفاو والوكالة، التحليل النظيري لتحديد الكمأ الأبيض المغشوش. وتساعد هذه الطريقة في تحديد أصول الكمأ ومنع الغش الغذائي بشكل فعال.



عالمة تعمل في مختبر سلامة الأغذية ومراقبتها في المركز المشترك بين الفاو والوكالة تجري



المدير العام للوكالة، رافائيل ماریانو غروسی، یلقی کلمة بمناسبة يوم الأغذية العالمى في الجلسة الافتتاحية لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) في روما.

الاحتفال بمرور 60 عاماً من الابتكاروالتعاون

في الوقت الذي يحتفل فيه المركز المشترك بين الفاو والوكالة بالذكرى السنوية الستين لتأسيسه، فإنه يتأمل في موروث من الابتكارات والتعاون يبرز الدور الحاسم للعلوم والتعاون الدولي في التصدي للتحديات العالمية في مجال تحول النظم الزراعية والغذائية. ويكرس المركز المشترك بين الفاو والوكالة جهوده لوضع حلول من أجل تعزيز حصول عدد متزايد من السكان على أطعمة مُغذية ومأمونة مع التقليل إلى أدنى حد من الآثار البيئية على الزراعة والتصدي لتهديدات تغير المناخ.

وللمساعدة على تعزيز الإنتاج الغذائي والتغذية على الصعيد العالمي، أطلقت الوكالة والفاو مبادرة Atoms4Food (مبادرة تسخير الذرة من أجل الغذاء) خلال منتدى الأغذية العالمي في عام 2023. وتقدم المبادرة للبلدان نَهُجاً مصممة خصيصاً لمختلف جوانب الأغذية والزراعة، وتدعم البلدان في استخدام التقنيات النووية المبتكرة لتعزيز الإنتاجية الزراعية، وزيادة قدرة نظم الأغذية الزراعية على الصمود، وتعزيز الإنتاج الغذائي، وتحسين سلامة الأغذية، والتصدى لتحديات تغير المناخ.

وسيواصل المركز المشترك بين الفاو والوكالة دفع عجلة الابتكار وتقديم حلول ملموسة للتحديات الزراعية المتغيرة باستمرار التي تواجه العالم من خلال تعزيز البحوث من أجل التنمية، وتعزيز تنمية القدرات وتبادل المعارف، وتعزيز الشراكات.

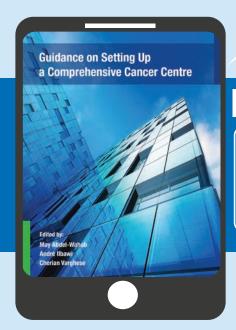
إنجازات تاريخية

صحيح أن المركز المشترك بين الفاو والوكالة حقق إنجازات ملحوظة عديدة في السنوات الأخيرة، إلا أنه ما انفك طوال العقود الستة التي مرَّت على إنشائه يطوِّر ويطبِّق تقنيات نووية قيِّمة، وكانت له تأثيرات كبيرة في الموقع، وتشمل هذه المشاريع ما يلي:

مشروع أطلق في عام 1979 لمكافحة ذبابة تسى تسى في نيجيريا، مما أدى إلى النجاح بحلول عام 1987 في القضاء على هذه الآفة من كامل المنطقة التي يشملها المشروع؛ وتحويل التربة المالحة إلى أراض زراعية منتجة بعد إدخال أصناف من الشعير والقمح تتحمَّل الملوحة في باكستان في عام 1978؛ والمساهمة في القضاء على الطاعون البقري في أوائل ثمانينيات القرن العشرين.

متخصصون في الاستيلاد النباتي من المركز المشترك بين الفاو والوكالة ومن الهند يحلِّلونَ حقلاً من ذرة السورغم في





يُرجِي مسح الرمز المقروء آلياً للاطُّلاع على مزيد من المعلومات



هل كنتم تعلمون

أن هذا الإطار المشترك بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية هو مورد قيِّم للبلدان في الجهود المستمرة التي تبذلها لتعزيز قدرتها على مكافحة السرطان؟





المؤتمر الدولي الثالث

لتطبيقات العلوم والتكنولوجيا الإشعاعية

#ICARST2025

7–11 **نيسان/أبريل** 2025 فيينا، النمسا

تنظُّمه





شاركونا

من أجل مستقبل أفضل

ترحب الوكالة بالشراكة مع

الدول الأعضاء وقطاع الصناعة والمؤسسات المالية وسائر الجهات المعنية في إطار مبادراتنا الرائدة والمساهمة بما لديهم من الخبرات وأدوات النمذجة والمعارف الصناعية وجهود المناصرة والموارد المالية.

الطاقة





رابطة العاملات في المجال النووي



Marie Skłodowska-Curie
FELLOWSHIP PROGRAMME

الصحة البشرية



RAYS OF HOPE CANCER CARE FOR ALL

الأغذية والزراعة



البيئة



