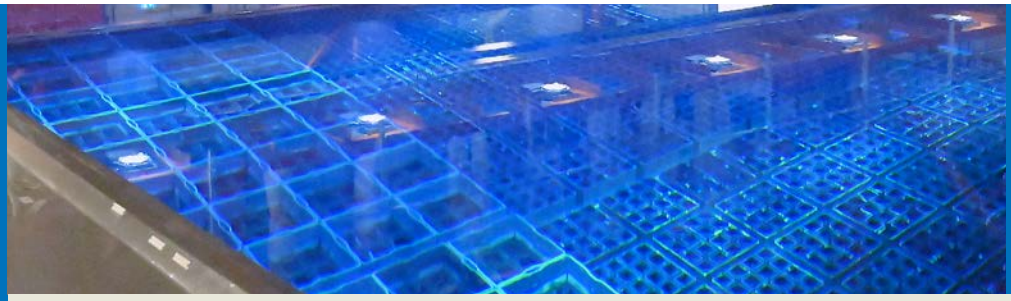
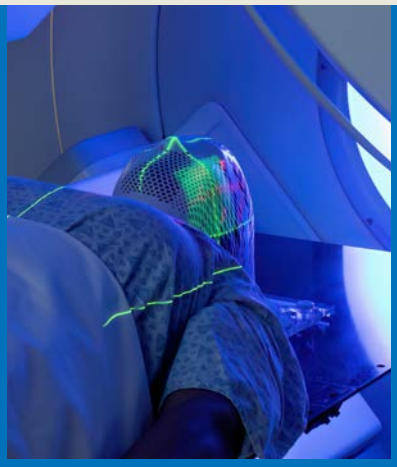
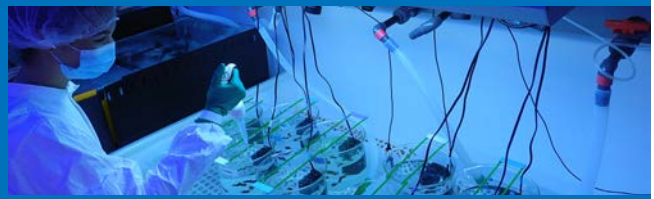
IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية



التقرير السنوي





2023

تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

تصدير

بقلم المدير العام للوكالة
رافائيل ماريانو غروسي

في عام 2023، وبينما كنا نحتفل بالذكرى السبعين للخطاب الشهير الذي ألقاه الرئيس الأمريكي دوايت ديفيد آيزنهاور بعنوان "تسخير الذرة من أجل السلام"، فإنَّ الوكالة لا تزال تتبوأ مكانتها المهمة دائماً من خلال عملها الذي لا غنى عنه في مجال الأمان والأمن والضمانات وفي توسيع نطاق الوصول إلى استخدامات العلوم والتكنولوجيا النووية المنقذة للأرواح والمحفزة للحياة في جميع أنحاء العالم.

وفي تشرين الأول/أكتوبر، أطلقتُ بالتعاون مع المدير العام لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة مبادرة تسخير الذرة من أجل الغذاء. وتنظر هذه المبادرة في احتياجات فرادى الدول الأعضاء وتُسخِّر خبراتنا في استخدام التقنيات والتكنولوجيات النووية لتعزيز الأمن الغذائي والتغذية. وفي الوقت نفسه، واصلنا تنفيذ المبادرات الرئيسية الحالية مثل "أشعة الأمل" و"زودياك" و"نيوتيك للمواد البلاستيكية".

وحقَّقت جهودنا المبذولة لتجديد المرافق والمختبرات الفريدة والمهمة للغاية في زايبرسدورف علامة فارقة عندما تمكَّنا، في تشرين الثاني/نوفمبر، من الإعلان عن استكمال جميع أعمال جمع الأموال الرئيسية للمرحلة النهائية ReNuAL2. وقبل بضعة أسابيع فقط، كنا في زايبرسدورف لافتتاح مركز الوكالة الجديد التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي، الذي سيساعد الدول الأعضاء على التصدي للإرهاب والجريمة النوويين.

وكان أحد الأجزاء المهمة من عملنا في عام 2023 هو ضمان الشفافية فيما يتعلق بتصريف المياه المعالجة باستخدام نظام آلبس من محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. وفي تموز/يوليه، قدَّمتُ إلى رئيس وزراء اليابان السيد فوميو كيشيدا تقريراً للوكالة خلص إلى أن نهج تصريف هذه المياه يتسق مع معايير الأمان الدولية. وتشير نتائج العملية المستقلة التي أجرتها الوكالة لأخذ وتحليل عينات المياه إلى أن مستويات التريتيوم أعلى بكثير من الحدود المعمول بها في اليابان.

وكانت الأولوية الرئيسية الأخرى هي دعم الأمان والأمن النوويين في أوكرانيا مع دخول الحرب عامها الثاني. وأُوفدت إلى أوكرانيا نحو 86 بعثة من بعثات الوكالة تضم 187 موظفاً وسُلِّمت معدات بقيمة 7,5 ملايين يورو. وحافظت الوكالة على وجود متواصل في جميع المواقع النووية الخمسة في أوكرانيا، وفي أيار/مايو، قدَّمت إلى مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة المبادئ الخمسة لحماية الأمان والأمن النوويين في محطة زابوريجيا للقوى النووية.

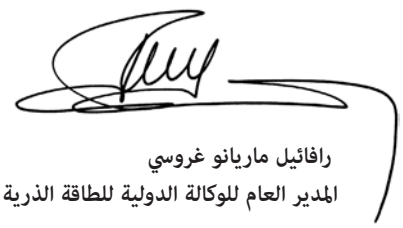
وأنا على ثقة من أننا سننظر إلى عام 2023 كعلامة فارقة في الانتقال إلى عالمٍ خالٍ من الانبعاثات. وفي مؤتمر المناخ COP28، دعم القادة لأول مرة الاستثمار في الطاقة النووية كمصدر للطاقة المنخفضة الكربون. والأساس في تحقيق هذا هو أن تهيئ الحكومات الظروف المناسبة.

وستؤدي المفاعلات النمطية الصغيرة دوراً مهماً، بما في ذلك في البلدان النامية، ولكن فقط عندما تنتقل من مرحلة التطوير إلى مرحلة النشر. وفي عام 2023، أحرزت مبادرتنا للتنسيق والتوحيد في المجال النووي، التي تدعم نشر المفاعلات النمطية الصغيرة في الوقت المناسب وبصورة مأمونة، تقدماً ملموساً في إبراز النُهج الكفيلة بإنجاز ذلك.

ولا يزال أمام القطاع النووي شوط طويل فيما يخصُّ المساواة بين الجنسين، وأنا مصمِّم على أن تكون الوكالة جزءاً من الحل. وبحلول نهاية عام 2023، شمل برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة 560 حاصلة على هذه المنحة، وأطلقنا برنامج ليز مايتنر، الذي يتيح للنساء في بداية ومنتصف حياتهن المهنية في القطاع النووي فرصاً جديدة للترقي الوظيفي. كما أحرزنا تقدماً نحو تحقيق المساواة بين الجنسين في الأمانة. وتحقَّق التوازن بين الجنسين في الإدارة العليا، بينما تشغل النساء 44% من الوظائف في الفئة الفنية والفئات العليا.

وفي الختام، اسمحوا لي أن أتطرق إلى المستقبل، حيث لم تعد الطاقة الاندماجية تبدو بعيدة المنال كما كانت في السابق. وخلال الدورة التاسعة والعشرين لمؤتمر الوكالة للطاقة الاندماجية، أطلقتُ الفريق العالمي المعني بالطاقة الاندماجية، الذي سيجمع بين الجهات المعنية الرئيسية في المرحلة التالية من الرحلة التي تبدأ بالتجريب ثم الإيضاح ثم النشر.

وكما يُبيِّن هذا التقرير، فإنَّ الوكالة تعمل على تحقيق أقصى قدرٍ من التأثير بكفاءة واستدامة، مما يثبت أنَّها كيانٌ قيِّم بالغ الأهمية لدولها الأعضاء البالغ عددها 178 عضواً بعد سبعة عقودٍ من إنشائها.



رافائيل ماريانو غروسي
المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية

ملاحظات

- يهدف التقرير السنوي للوكالة لعام 2023 إلى تقديم موجز للأنشطة ذات الأهمية التي اضطلعت بها الوكالة خلال العام المذكور فحسب. وبصفة عامة، يتبع الجزء الرئيسي من التقرير، بدءاً من الصفحة 36، هيكل البرنامج على النحو الوارد في برنامج الوكالة وميزانيتها للفترة 2022-2023 (الوثيقة GC(65)/2). والأهداف الواردة في الجزء الرئيسي من التقرير مأخوذة من تلك الوثيقة وينبغي تفسيرها على نحو يتسق مع النظام الأساسي للوكالة ومع المقررات الصادرة عن جهازي تقرير السياسات.

- ويتطرق الفصل التمهيدي المعنون 'عام 2023 تحت المجهر' إلى أنشطة محددة للوكالة — بعضها أنشطة متعددة المجالات بطبيعتها — ويركز على التطورات البارزة التي حصلت خلال العام. ويمكن الاطِّلاع على مزيد من المعلومات المفصَّلة في آخر صيغة أصدرتها الوكالة من استعراض الأمان النووي، واستعراض الأمن النووي، واستعراض التكنولوجيا النووية، وتقرير التعاون التقني، وبيان الضمانات وخلفية بيان الضمانات.

- والجداول المرفقة بهذا التقرير متاحة بصيغة إلكترونية فقط على الموقع الشبكي iaea.org مع التقرير السنوي.

- ولا تنطوي التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذه الوثيقة على إبداء أي رأي مهما كان من جانب الأمانة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو بسلطاته أو بتعيين حدوده.

- ولا ينطوي ذكر أسماء شركات أو منتجات معيَّنة (سواء وردت أم لم ترد على أنها مسجَّلة) على أي نية لانتهاك حقوق الملكية، كما ينبغي ألا يُفسَّر ذلك على أنه تأييد أو توصية من جانب الوكالة.

- ويُستخدم مصطلح 'الدولة غير الحائزة لأسلحة نووية' بالمعنى الوارد في الوثيقة الختامية لمؤتمر عام 1968 للدول غير الحائزة للأسلحة النووية (وثيقة الأمم المتحدة A/7277) وفي معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار). ويُستخدم مصطلح 'الدولة الحائزة لأسلحة نووية' بالمعنى الوارد في معاهدة عدم الانتشار.

- وجميع الآراء التي أعربت عنها الدول الأعضاء تتجسد كاملة في المحاضر الموجزة لاجتماعات مجلس المحافظين المعقودة في حزيران/يونيه. وفي 3 حزيران/يونيه 2024، وافق مجلس المحافظين على التقرير السنوي لعام 2023 من أجل إحالته إلى المؤتمر العام.

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التقرير السنوي للوكالة
لعام 2023

تقضي الفقرة (ياء) من المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة بأن يُعدَّ مجلس المحافظينَ "تقريراً سنويًّا يُقدم إلى المؤتمر العام حول شؤون الوكالة وحول أي مشاريع أقرتها الوكالة".

يتناول هذا التقرير الفترة من 1 كانون الثاني/يناير إلى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023.

المحتويات

المقدمة

4

عام 2023 تحت المجهر

14

التكنولوجيا النووية

القوى النووية ودورة الوقود النووي
والعلوم النووية

36

التكنولوجيا النووية

التقنيات النووية من أجل التنمية
وحماية البيئة

58

الأمان والأمن النوويان

80

التحقق النووي

102

إدارة التعاون التقني
لأغراض التنمية

114

المرفق

يُرجى مسح رمز الاستجابة السريعة QR code
للاطِّلاع على مرفق هذا التقرير.

الدول الأعضاء في
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الاتحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
إسبانيا
أستراليا
إستونيا
إسرائيل
إسواتيني
أفغانستان
إكوادور
ألبانيا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
أنتيغوا وباربودا
إندونيسيا
أنغولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغندا
أوكرانيا
إيران، (جمهورية - الإسلامية)
آيرلندا
آيسلندا
إيطاليا
بابوا غينيا الجديدة
باراغواي
باكستان
بالاو
البحرين
البرازيل
بربادوس
البرتغال
بروني دار السلام
بلجيكا
بلغاريا
بليز
بنغلاديش
بنما
بنن
بوتسوانا
بوركينا فاسو
بوروندي
البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا، (دولة - المتعددة القوميات)
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركمانستان
تركيا
ترينيداد وتوباغو
تشاد
توغو
تونس
تونغا
جامايكا
الجبل الأسود
الجزائر
جزر البهاما
جزر القمر
جزر مارشال
جمهورية أفريقيا الوسطى
الجمهورية التشيكية
الجمهورية الدومينيكية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريا
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية
جمهورية مولدوفا
جنوب أفريقيا
جورجيا
جيبوتي
الدانمرك
دومينيكا
رواندا
رومانيا
زامبيا
زمبابوي
ساموا
سان مارينو
سانت فنسنت وجزر غرينادين
سانت كيتس ونيفس
سانت لوسيا
سري لانكا
السلفادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليون
سيشيل
شيلي
صربيا
الصين
طاجيكستان
العراق
عُمان
غابون
غامبيا
غانا
غرينادا
غواتيمالا
غيانا
غينيا
فانواتو
فرنسا
الفلبين
فنزويلا، (جمهورية - البوليفارية)
فنلندا
فيجي
فييت نام
قبرص
قطر
قيرغيزستان
كابو فيردي
كازاخستان
الكاميرون
الكرسي الرسولي
كرواتيا
كمبوديا
كندا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكا
كولومبيا
الكونغو
الكويت
كينيا
لاتفيا
لبنان
لختنشتاين
لكسمبرغ
ليبيا
ليبيريا
ليتوانيا
ليسوتو
مالطة
مالي
ماليزيا
مدغشقر
مصر
المغرب
مقدونيا الشمالية
المكسيك
ملاوي
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى
وآيرلندا الشمالية
منغوليا
موريتانيا
موريشيوس
موزامبيق
موناكو
ميانمار
ناميبيا
النرويج
النمسا
نيبال
النيجر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلندا
هايتي
الهند
هندوراس
هنغاريا
هولندا، (مملكة -)
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمن
اليونان

وافق المؤتمر المعني بالنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية، الذي عُقد في المقر الرئيسي للأمم المتحدة في نيويورك في 23 تشرين الأول/أكتوبر 1956، على النظام الأساسي للوكالة الذي دخل حيز النفاذ في 29 تموز/يوليه 1957. ويقع المقر الرئيسي للوكالة في فيينا.

حقوق النشر محفوظة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، 2024

(حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الوكالة في سطور

421,41
مليون يورو
مجموع الميزانية العادية لعام 2023*

136,62
مليون يورو
مبلغ النفقات الخارجة عن الميزانية في عام 2023

2555
موظفاً في الفئة الفنية وفئة الخدمات العامة

11
اتفاقية متعددة الأطراف

178
دولة عضواً

بما يشمل **35** بلداً من أقل البلدان نمواً

150
بلداً وإقليماً تلقّى الدعم من خلال برنامج الوكالة للتعاون التقني

* على أساس متوسط سعر الصرف المعمول به في الأمم المتحدة والبالغ 0,925 دولار أمريكي لكل 1,00 يورو. وبلغ مجموع الميزانية العادية 425,79 مليون يورو على أساس سعر الصرف البالغ 1,00 دولار أمريكي لكل 1,00 يورو.

1
مقر رئيسي
- فيينا

2
مكتبا اتصال
- نيويورك
- جنيف

15
مختبراً دولياً
- فيينا
- زايبرسدورف
- موناكو

2
مكتبان إقليميان للضمانات
- طوكيو
- تورونتو

190
عدد الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة

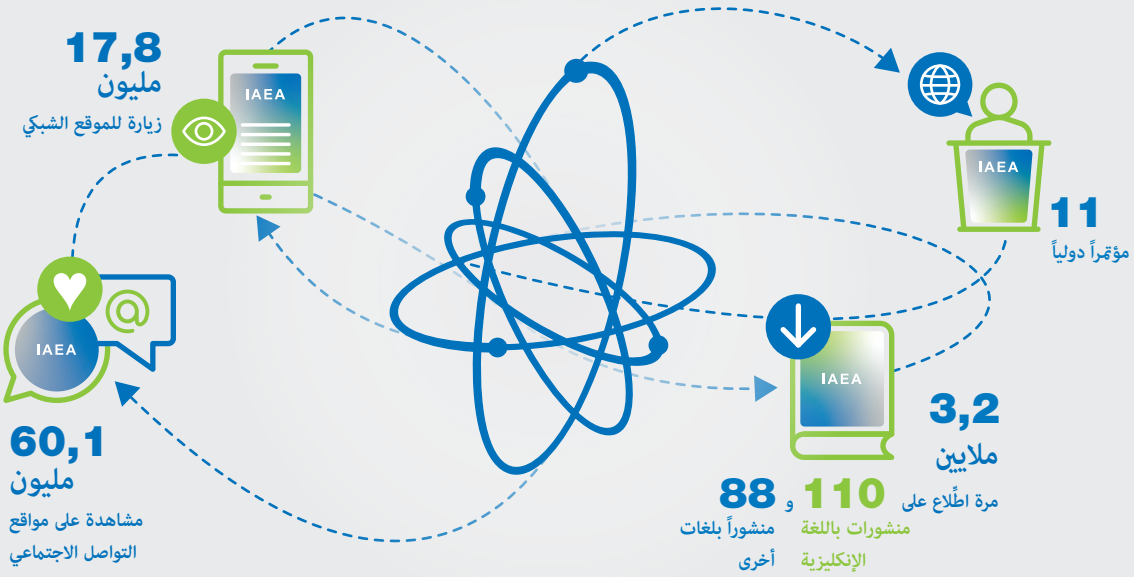
منها **142** دولة مرتبطة ببروتوكول إضافي نافذ

1104
عدد مشاريع التعاون التقني الجارية

139
عدد المشاريع المنسقة الجارية من أجل تطوير تكنولوجيا جديدة

71
عدد المراكز العاملة المتعاونة مع الوكالة

وهي مؤسسات معيَّنة في الدول الأعضاء لدعم أنشطة الوكالة



مجلس المحافظين

يشرف مجلس المحافظين على العمليات الجارية للوكالة. وهو يتألف من 35 دولة عضواً ويجتمع عموماً خمس مرات في السنة أو أكثر إذا اقتضت ذلك حالات معيَّنة.

وفي مجال التكنولوجيات النووية، نظر المجلس خلال عام 2023 في استعراض التكنولوجيا النووية لعام 2023.

وفي مجال الأمان والأمن، ناقش المجلس استعراض الأمان النووي لعام 2023 واستعراض الأمن النووي لعام 2023.

وفي آذار/مارس 2023، عيَّن المجلس المدير العام لولاية أخرى مدتها أربع سنوات، اعتباراً من 3 كانون الأول/ديسمبر 2023 حتى 2 كانون الأول/ديسمبر 2027.

وفيما يتعلق بالتحقق، نظر المجلس في تقرير تنفيذ الضمانات لعام 2022. ونظر المجلس في تقارير المدير العام بشأن التحقق والرصد في جمهورية إيران الإسلامية على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015). ونظر المجلس أيضاً في تقريرَي المدير العام عن الدفع النووي البحري: أستراليا والدفع النووي البحري: البرازيل، على التوالي. وأبقى المجلس قيد نظره تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) في الجمهورية العربية السورية وتطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية ونظر في ما قدَّمه المدير العام من تقارير عن هذين الموضوعين. كذلك، أبقى المجلس قيد نظره مسألة اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار مع جمهورية إيران الإسلامية ونظر في ما قدَّمه المدير العام من تقارير بهذا الشأن.

ونظر المجلس في تقارير المدير العام عن الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا.

وناقش المجلس تقرير التعاون التقني لعام 2022 ووافق على تمويل برنامج الوكالة للتعاون التقني لعام 2024.

ونظر المجلس في ضمانات الوكالة في سياق شراكة أوكوس (AUKUS)؛ واستعادة المساواة في السيادة في الوكالة.

وفي حزيران/يونيه 2023، وافق المجلس على التوصيات الواردة في الاقتراح المقدم إلى مجلس المحافظين من الرئيسين المشتركين للفريق العامل المعني بالميزانية العادية والمبالغ المستهدفة لصندوق التعاون التقني للفترة 2024-2025.

تشكيل مجلس المحافظين
2024–2023

35 عضواً

الرئيس

سعادة السيد هولغر فيديريكو مارتينسن

(المحافظ ممثل الأرجنتين)

نائبا الرئيس

سعادة السيدة إيميليا كراليفا

(المحافظة ممثلة بلغاريا)

سعادة السيد بيتر بوتمان

(المحافظ ممثل مملكة هولندا)

الاتحاد الروسي
الأرجنتين
أرمينيا
إسبانيا
أستراليا
إكوادور
ألمانيا
إندونيسيا
أوروغواي
أوكرانيا
باراغواي
البرازيل
بلغاريا
بنغلاديش
بوركينا فاسو
تركيا
الجزائر
جمهورية كوريا

جنوب أفريقيا
الدانمرك
سنغافورة
الصين
فرنسا
فنلندا
قطر
كندا
كوستاريكا
كينيا
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشمالية
ناميبيا
الهند
هولندا، (مملكة -)
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان

المؤتمر العام

يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة ويجتمع عموماً مرة واحدة في السنة في دورة عادية.

وفي كانون الثاني/يناير 2023، عقد المؤتمر العام دورة استثنائية بناءً على طلب مجلس المحافظين لغرض الموافقة على الصيغة المستوفاة لمشروع ميزانية الوكالة لعام 2023 (الصيغة المنقَّحة)، وفقاً للفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي. وتمت الموافقة حسب الأصول على الصيغة المستوفاة لمشروع الميزانية.

وفي الدورة العادية التي عُقدت في أيلول/سبتمبر 2023، وافق المؤتمر العام على تعيين المدير العام اعتباراً من 3 كانون الأول/ديسمبر 2023 حتى 2 كانون الأول/ديسمبر 2027، واعتمد قرارات بشأن البيانات المالية للوكالة لعام 2022؛ وبشأن ميزانية الوكالة لعام 2024؛ وبشأن الأمان النووي والإشعاعي؛ وبشأن الأمن النووي؛ وبشأن تعزيز أنشطة التعاون التقني التي تضطلع بها الوكالة؛ وبشأن تعزيز أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها، بما يشمل التطبيقات النووية في غير مجالات القوى، وتطبيقات القوى النووية، وإدارة المعارف النووية؛ وبشأن تعزيز فعالية ضمانات الوكالة وتحسين كفاءتها؛ وبشأن تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود بين الوكالة وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في إطار معاهدة عدم الانتشار؛ وبشأن تطبيق ضمانات الوكالة في الشرق الأوسط؛ وبشأن وضع فلسطين في الوكالة؛ وبشأن استعادة المساواة في السيادة بين الدول الأعضاء في الوكالة؛ وبشأن الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا؛ وبشأن التوظيف في الأمانة والمرأة في الأمانة. واعتمد المؤتمر أيضاً قرارين بدم المحرز نحو بدء نفاذ تعديل الفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي، الذي اعتُمد في عام 1999، وبشأن التقدم المحرز نحو بدء نفاذ تعديل المادة السادسة من النظام الأساسي، الذي اعتُمد في عام 1999.

702
من المشاركين

المحفل العلمي:
الابتكارات النووية من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات

35
متحدثاً

142
بياناً أُلقيَ في المناقشات العامة

2835
مشاركاً مسجلاً

2589
ممثلاً عن الدول الأعضاء

89
من المنظمات الدولية

153
من المنظمات غير الحكومية

111
فعالية جانبية

14 285
مشاركاً عبر البث المباشر

3274
من تنزيلات تطبيق الهاتف المحمول الخاص بالدورة السابعة والستين للمؤتمر العام

رئيسة
المؤتمر العام
سعادة السيدة فيلاوان
مانغكلاتاناكول
السفيرة والممثلة المقيمة لتايلند

المختصرات

استعراض DSRS-TeC	استعراض النظراء الخاص بالمركز التقني المعني بالمصادر المشعة المختومة المهملة
استعراض EPREV	استعراض إجراءات التأهب للطوارئ
استعراض INIR	الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية
استعراض INIR-RR	الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخص مفاعلات البحوث
استعراض IRRUR	الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث
استعراض PROSPER	استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء أمان التشغيل
الفاو	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
المركز الدولي للفيزياء النظرية	مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية
اليوراتوم	الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية
اليونسكو	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة
أداة كوادريل	أداة مراجعة ضمان الجودة لأغراض تحسين التصوير الإشعاعي التشخيصي وتعلُّمه
أداة كوانوم	أداة ضمان الجودة في مجال الطب النووي
برنامج باكت	برنامج العمل من أجل علاج السرطان
بعثات إمباكت	البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان
بعثة RISS	البعثة الاستشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي والأمن النووي
تقييم INSARR	التقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث
تقييم ISCA	التقييم المستقل لثقافة الأمان
تقييم OMARR	تقييم تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث
تمرين ConvEx	تمرين طوارئ في إطار الاتفاقيتين
خدمة INSServ	الخدمة الاستشارية الدولية الخاصة بالأمن النووي
خدمة IPPAS	الخدمة الاستشارية الدولية الخاصة بالحماية المادية
خدمة IRRS	خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة
خدمة ORPAS	خدمة تقييم وقاية العاملين من الإشعاعات
خدمة SEED	خدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية
خدمة أرتيميس	خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك والإخراج من الخدمة والاستصلاح

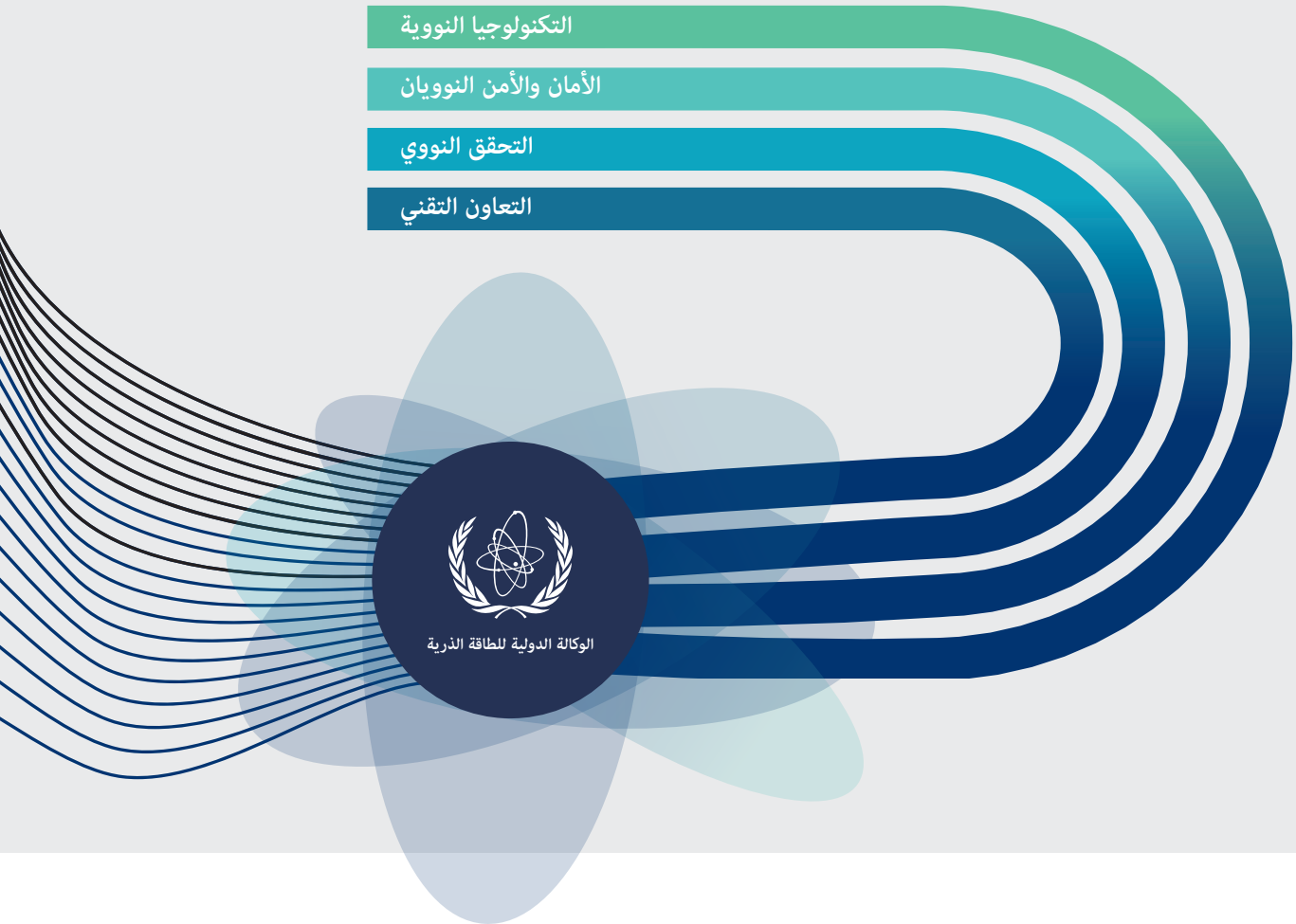
خدمة سالتو	خدمة استعراض جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل
شبكة ISOP	الشبكة الدولية المعنية بالابتكار لدعم محطات القوى النووية العاملة
شبكة ألميرا	شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي
شبكة رانيت	شبكة التصدي والمساعدة
فرقة OSART	فرقة استعراض أمان التشغيل
فريق كواترو	الفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة
قاعدة بيانات DIRATA	قاعدة بيانات عن تفريغات النويدات المشعة في الغلاف الجوي والبيئة المائية
مبادرة التنسيق والتوحيد	مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي
مبادرة زودياك	مبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر
مبادرة كومباس	المبادرة الشاملة للوكالة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية
مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية	مبادرة استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية
مركز هوبز	المركز الإلكتروني لأجهزة محاكاة أجزاء ومهام محددة في محطات القوى النووية
معاهد HFIPS	معاهد هيفاي للعلوم الفيزيائية
معاهدة عدم الانتشار	معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية
مؤتمر الأطراف COP	مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
نظام IRMIS	النظام الدولي للمعلومات الخاصة برصد الإشعاعات
نظام IRS	نظام التبليغ عن الحادثات
نظام IRSRR	نظام التبليغ عن الحادثات المتعلقة بمفاعلات البحوث
نظام PRIS	نظام المعلومات عن مفاعلات القوى
نظام SANIS	نظام معلومات شبكة المحاكاة والتحليلات التجريبية
نظام إينيس	النظام الدولي للمعلومات النووية
نظام آلبس	النظام المتقدم لمعالجة السوائل
نظام فيناس	نظام التبليغ عن الحادثات المتعلقة بالوقود وتحليلها
وكالة الطاقة النووية	وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي

عام 2023 تحت المجهر

تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

في عام 2023، بعد مرور 70 سنة على الخطاب المعنون 'تسخير الذرة من أجل السلام' الذي ألهم إنشاء الوكالة، واصلت الوكالة تلبية احتياجات الدول الأعضاء في مواجهة التحديات العالمية باستخدام التقنيات النووية، مع الحفاظ على الرقابة اليقظة على المواد والمرافق النووية في 190 دولة، وفقاً لما تقضي به اتفاقات الضمانات التي عقدتها الوكالة مع هذه الدول. وبذلك، واصلت الوكالة عملها من أجل تسليط الضوء على أهمية الطاقة النووية في عدة محافل منها الدورة الثامنة والعشرون لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (مؤتمر الأطراف COP28)؛ وتنفيذ برامج جديدة للأمن الغذائي؛ وتحسين إمكانية الانتفاع بالتكنولوجيا والتطبيقات النووية من أجل الصحة والزراعة وحماية البيئة؛ وتطبيق الضمانات في مناطق الحروب؛ وتعزيز الأمان والأمن النوويين في شتى أنحاء العالم بوسائل عديدة تشمل المساعدة على منع وقوع حادث نووي في المرافق النووية بأوكرانيا.

ويقدِّم الفصل المعنون 'عام 2023 تحت المجهر' لمحة عامة عن بعض من هذه الأنشطة البرنامجية الرئيسية التي نُفِّذت بتنسيق معزَّز بين الإدارات وبالتعاون الوثيق مع الدول الأعضاء وغيرها من الشركاء المهتمين، بغية إحداث تأثير أكبر في معالجة القضايا العالمية. ويشمل هذا الفصل أيضاً قسماً معنوناً 'الإدارة القائمة على النتائج' يتضمن عرضاً موجزاً للجهود الرامية إلى استخدام الموارد بالطريقة المثلى والاستفادة من التكنولوجيا لتنفيذ البرامج بكفاءة وفعالية.



أشعة الأمل

مبادرة زودياك

مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية

تسخير الذرة من أجل الغذاء

المرافق والمختبرات في زايبرسدورف

القوى النووية حول العالم

منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاته

مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي

الطاقة الاندماجية

تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات

مؤتمر الأطراف COP28

الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا

تصريف المياه المعالجة باستخدام نظام آلبس من محطة فوكوشيما داييتشي

مبادرة كومباس

الذكاء الاصطناعي

معاً من أجل زيادة مشاركة النساء في المجال النووي

الإدارة القائمة على النتائج

أشعة الأمل

ترمي مبادرة أشعة الأمل إلى دعم الدول الأعضاء في الجهود التي تبذلها لزيادة إمكانية الحصول على خدمات العلاج الإشعاعي والتصوير التشخيصي المأمونة والآمنة، بما يضمن الحد من الوفيات الناجمة عن السرطان حول العالم. ومن المتوقع أن يزداد عبء السرطان على الصعيد العالمي مع تسجيل 30 مليون إصابة جديدة و16,3 مليون حالة وفاة سنوياً بحلول عام 2040، وسيقع العبء الأكبر لهذا المرض على كاهل البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل.

وفي نهاية عام 2023، كان العمل جارياً لشراء وتسليم معدات تشمل معجلات خطية، وأجهزة للتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد (SPECT-CT)، وسيكلوترونات، ومعدات للتشعيع الداخلي، ومعدات لتوكيد الجودة ومراقبتها، ومعدات للتصوير بالأشعة السينية، من أجل دعم القدرات على علاج السرطان في بنن وكينيا وملاوي والسنغال، مع العمل أيضاً على ضمان استخدام المصادر المشعة بطريقة مأمونة وآمنة للأغراض الطبية. وفضلاً عن ذلك، كان مهنيون من 'الموجة الأولى' من البلدان الأفريقية المشارِكة في مبادرة أشعة الأمل يحصلون على التدريب بصفتهم فيزيائيين طبيين، وتقنيين في الطب النووي، وأخصائيين في علاج الأورام الإشعاعي، وأطباء مختصين بالطب النووي، وأخصائيين في العلاج الإشعاعي، وأخصائيين في الصيدلة الإشعاعية، وممرضين في أقسام الأورام.

وقد أنشئت أول مراكز محورية في إطار مبادرة أشعة الأمل باعتبارها مراكز لبناء القدرات والمعارف في المناطق المعنية. وستؤدي هذه المراكز دوراً محورياً في ضمان استدامة التقدم المحرز في مكافحة السرطان على الصعيد العالمي وفي تعزيز هذا التقدم ليحصل الجميع على خدمات علاج السرطان بصورة منصفة في المستقبل. وتدعم الوكالة المراكز المذكورة عن طريق تعزيز قدراتها على الاضطلاع بأعمال بالغة الأهمية بمزيد من الفعالية.

وبرَز القطاع الخاص كشريك أساسي، مع توقيع شركات Elekta وGE HealthCare وSiemens Healthineers ترتيبات عملية مع الوكالة لتحسين إمكانية الحصول على علاج السرطان في البلدان التي تعاني نقصاً في الخدمات العلاجية. وقدَّمت شركة GE HealthCare مساهمة عينية في شكل تدريب إكلينيكي لفائدة ممارسي الطب النووي والطب الإشعاعي في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل، وسيتيح هذا التدريب دعم أنشطة بناء القدرات التي ثمة حاجة ماسة إليها.

تعزِّز المراكز المحورية قدرات البلدان المجاورة؛ وتوجِد فرصاً لإحراز التقدم على الصعيد الإقليمي ودون الإقليمي والأقاليمي، وتدعم الابتكار. وفيما يلي المراكز المحورية الخمسة الأولى التي أنشئت في إطار مبادرة أشعة الأمل:

- المركز الاستشفائي الجامعي لباب الوادي ومركز بيار وماري كوري في الجزائر؛
- مركز الحسين للسرطان في الأردن؛
- المعهد الوطني للأنكولوجيا في المغرب؛
- معهد الطب النووي وطب الأورام والعلاج الإشعاعي في باكستان؛
- كلية الطب في جامعة إيجة بتركيا.

المدير العام أثناء زيارته إلى المركز المتقدم للعلاج والبحث والتعليم في مجال مكافحة السرطان، القائم في مركز تاتا التذكاري في مومباي، بالهند، تشرين الأول/أكتوبر 2023.

مبادرة زودياك

ترمي مبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (مبادرة زودياك) إلى تعزيز قدرات الدول الأعضاء على التأهب للأمراض الحيوانية المصدر والتصدي لها. وبحلول نهاية عام 2023، كانت 128 دولة عضواً قد عيَّنت مختبرات وطنية لمبادرة زودياك وكانت 150 دولة عضواً قد عيَّنت منسقين وطنيين للمبادرة.

وبدعم من الوكالة، تم تجهيز ما مجموعه 39 مختبراً من هذه المختبرات الوطنية بأحدث معدات التشخيص السيرولوجي والجزيئي. والعمل جارٍ لشراء معدات مماثلة لتسعة مختبرات إضافية تابعة لمبادرة زودياك. ومن أجل بناء قدرات هذه المختبرات وتعزيزها، عُقدت ثلاث دورات تدريبية حضورية بشأن التحقق العام من الإجراءات التشغيلية الموحدة الخاصة بالتشخيص السيرولوجي والجزيئي في مختبرات زودياك الوطنية في عام 2023 في الأرجنتين وبلغاريا وجمهورية كوريا، مع مشاركة نحو 70 ممثلاً إقليمياً. وإضافةً إلى ذلك، نُظِّمت أربع حلقات عمل إقليمية افتراضياً واثنتان حضورياً لتقييم الوضع من حيث إدارة المخاطر البيولوجية في مختبرات زودياك الوطنية — أغلبيتها مختبرات بيطرية معيَّنة رسمياً — ولتحديد الإجراءات ذات الأولوية التي ينبغي وضعها باعتبارها إجراءات تشغيلية موحدة في إطار مبادرة زودياك.

وتم توفير المزيد من التدريب في 25 دولة عضواً أفريقية عن طريق تنظيم دورتين حضوريتين بشأن التحقق من خزانات الأمان البيولوجي ومعايرتها، وتم شراء معدات ومستهلكات لأغراض التحقق والمعايرة لما مجموعه 20 دولة عضواً أفريقية. وخلال حلقة عمل أقاليمية افتراضية بشأن الدروس المستفادة في مجال التأهب لإنفلونزا الطيور ومكافحتها، تقاسم خبراء من مختبرات مرجعية خبراتهم وتجاربهم مع مشاركين من أكثر من 60 بلداً.

كذلك، استُكملت دورتان تدريبيتان للحاصلين على منح دراسية في تونس والسنغال بشأن استخدام المعلوماتية البيولوجية لمعالجة البيانات المتعلقة بتسلسل الجينوم الكامل وتفسيرها. والعمل جارٍ لإعداد ثلاث عشرة منح دراسية تدريبية إضافية بشأن استخدام منصات تسلسل الجينوم الكامل والمعلوماتية البيولوجية لمعالجة البيانات وتفسيرها. وكان لتعاون الوكالة الوثيق مع منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) دور محوري في العديد من الدورات التدريبية.

وفي إطار مشروع بحثي منسق يرمي إلى تعزيز استعداد المختبرات لكشف الأمراض الحيوانية المصدر الناشئة والعائدة ومكافحتها في آسيا والمحيط الهادئ، عُقد أول اجتماع تنسيقي بحثي أفضى إلى وضع خطة عمل مفصَّلة تتضمن مجموعة من الأنشطة الرئيسية.

التمتع بالقدرات اللازمة لضمان الكشف المبكر عن الأمراض الحيوانية المصدر هو أمر بالغ الأهمية للصحة وللاقتصاد في بلغاريا وفي الكثير من البلدان الأخرى. وخطت مبادرة زودياك خطوات كبيرة منذ إطلاقها. فمع نحو 130 مختبراً وطنياً يضم موظفين مدرَّبين، تمثِّل مبادرة زودياك إحدى أكبر شبكات المختبرات البيطرية المستعدة للعمل والتعاون في سبيل منع تفشي الأمراض الحيوانية المصدر.

البروفسورة إيميليا إيفانوفا

المنسقة الوطنية لمبادرة زودياك في بلغاريا ومديرة المعهد الطبي البيطري الوطني المعني بالتشخيص والبحوث في بلغاريا

المشاركون في دورة تدريبية إقليمية بشأن التحقق من الإجراءات التشغيلية الموحدة الخاصة بالتقنيات السيرولوجية والجزيئية الجديدة، جمهورية كوريا، شباط/فبراير 2023.

مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية

يُعتبر التلوث بالمواد البلاستيكية أحد أكثر التحديات البيئية العالمية إلحاحاً اليوم، وهو يشكّل تهديداً مباشراً للتنمية المستدامة. ووفقاً للتوقعات العالمية، سيحتوي المحيط على طن واحد من المواد البلاستيكية لكل ثلاثة أطنان من الأسماك بحلول عام 2025، وقد يحتوي على كمية من المواد البلاستيكية تفوق كمية الأسماك بحلول عام 2050.

ويهدف المكون التمهيدي في مبادرة استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية) إلى الحد من التلوث بالمواد البلاستيكية عن طريق استخدام الإشعاعات المؤينة، وذلك من أجل تعزيز استخدام البلاستيك الحيوي المستدام وتحسين قابلية المواد البلاستيكية لإعادة التدوير. وفي عام 2023، عُقد عدد من الاجتماعات الوطنية للجهات المعنية في الفلبين وتايلند لتقييم مستويات الجاهزية التكنولوجية والتخطيط للتعاون المقبل مع الشركاء في القطاع الصناعي. وأُحرزَ تقدُّم في العديد من البلدان الرائدة، إذ ترمي إندونيسيا وماليزيا والفلبين إلى وضع نماذج أولية على نطاق تقني في مطلع عام 2024. وشملت الأنشطة التمهيدية في إطار مبادرة نيوتيك أيضاً إطلاق مشروع بحثي منسق يرمي إلى تعزيز قدرات الدول الأعضاء على تطبيق التكنولوجيات الإشعاعية لتعديل البوليمرات الطبيعية والقابلة للتحلل البيولوجي، من أجل تقليل الاعتماد على المواد البلاستيكية الأحادية الاستخدام المصنعة من الوقود الأحفوري وزيادة مدى توافر الكتلة الحيوية لأغراض الطاقة.

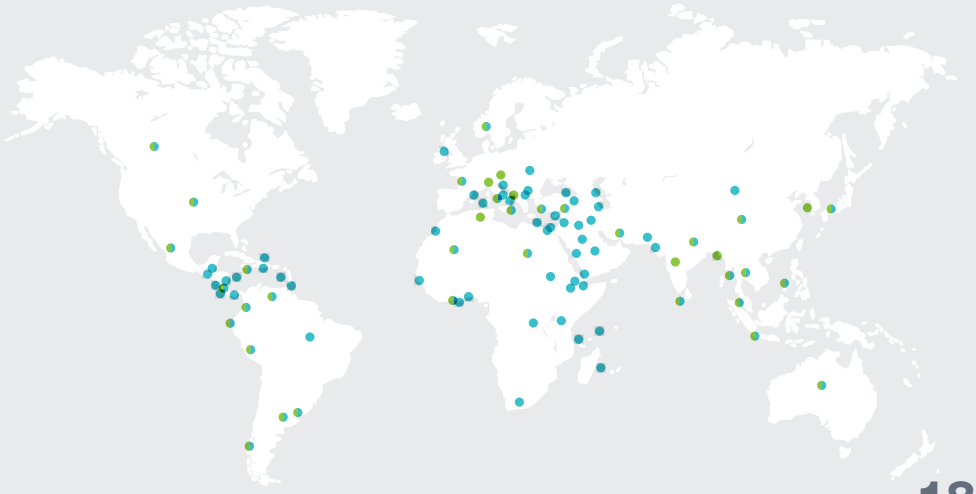
ويرمي المكون الأساسي في مبادرة نيوتيك إلى تعزيز عملية تقييم ورصد التلوث البحري بالمواد البلاستيكية باستخدام تقنيات الاقتفاء النظيري. وأفضت الجهود المتواصلة المبذولة لتنسيق بروتوكولات رصد المواد البلاستيكية الدقيقة في البيئة البحرية ولبناء القدرات إلى تيسير إنشاء الشبكة العالمية لمختبرات الرصد البحري التابعة لمبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية. وفي عام 2023، أُطلقَ مشروع بحثي منسق لتطوير وتحسين تقنيات تقييم تركيزات المواد البلاستيكية الدقيقة في البيئة البحرية وما تحتوي عليه من البوليمرات — وهذا عنصر أساسي في مقارنة التغيرات في عينات البوليمرات. وفضلاً عن ذلك، انتهت أعمال تشييد مختبر مخصص للمواد البلاستيكية في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو، وهو ما زاد بقدر كبير من قدرة الوكالة على إجراء التحليلات وتوفير التدريب للدول الأعضاء.

المعالم البارزة في عام 2023:

- ارتفع عدد الدول الأعضاء المشارِكة في المكونين التمهيدي والأساسي في مبادرة نيوتيك إلى 38 و77 دولة عضواً على التوالي.
- أنشأت الوكالة بوابة إلكترونية لعرض المعلومات والإنجازات وتسليط الضوء عليها.
- تم تعزيز الوعي بدور الوكالة في مكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية في إطار فعاليات جانبية عُقدت خلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام للوكالة، والدورة الأولى للجنة التحضيرية لمؤتمر الأطراف لاستعراض معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام 2026، وأسبوع موناكو للمحيطات، واجتماعات لجنة التفاوض الحكومية الدولية المعنية بالتلوث بالمواد البلاستيكية.

مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية

المشاركة العالمية في مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية (90 بلداً وإقليماً)



- المشاركة في المكون الأساسي
- المشاركة في المكون التمهيدي

تسخير الذرة من أجل الغذاء

المدير العام للفاو، السيد شو دونيو، والمدير العام للوكالة، السيد رافائيل ماريانو غروسي، في مقر الفاو الرئيسي بروما، تشرين الأول/أكتوبر 2023.

في تشرين الأول/أكتوبر 2023، أطلقت الوكالة والفاو مبادرة مشتركة بعنوان "تسخير الذرة من أجل الغذاء" (Atoms4Food) خلال منتدى الأغذية العالمي في روما. وتهدف هذه المبادرة إلى تلبية احتياجات الدول الأعضاء فيما يخص الأغذية، وجودة النظم الغذائية، والأمن التغذوي والسلامة الغذائية، وإلى دعم الدول الأعضاء في جهودها الرامية إلى تحويل نظم الأغذية الزراعية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وبناءً على شراكة استراتيجية قائمة منذ نحو 60 سنة بين الوكالة والفاو من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، ترمي مبادرة تسخير الذرة من أجل الغذاء إلى تزويد الدول الأعضاء بحلول مبتكرة مصممة خصيصاً لتلبية احتياجاتها ومراعاة ظروفها المحددة، عن طريق تسخير فوائد التقنيات النووية وغيرها من التكنولوجيات المتقدمة لتعزيز إنتاجية المحاصيل والثروة الحيوانية، وضمان الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية، وتقليل الفاقد والمهدر من الأغذية، وضمان السلامة الغذائية، وتحسين جودة النظم الغذائية والتغذية، والتكيف مع تحديات تغير المناخ.

وستعمل المبادرة على الترويج لاتباع نهج متعدد التخصصات وإقامة تعاون متعدد الأطراف، بالاقتران مع إرساء آلية لحشد الموارد للتمكين من توسيع نطاق البرامج والمبادرات القائمة.

تندرج في إطار مبادرة تسخير الذرة من أجل الغذاء الخدمات الأساسية السبع التالية:

- **خدمة بعثات التقييم** لتحديد الاحتياجات في مجال الأمن الغذائي والتغذوي ووضع مجموعات من الحلول التقنية الشاملة المصممة خصيصاً لمساعدة الدول الأعضاء على التصدي للتحديات المقترنة بتحويل نظم الأغذية الزراعية لديها.
- **خدمة تحسين أصناف المحاصيل** لوضع خطوط للاستيلاد الطفري باستخدام التكنولوجيات النووية وغيرها من التكنولوجيات المتقدمة بغية تعزيز القدرة على الصمود في مكافحة تغير المناخ، والآفات، ومسببات الأمراض، وتحسين التغذية.
- **خدمة إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل** لجمع المعلومات عن خصوبة التربة، والمحاصيل الرئيسية ومتوسط مردودها، ومدى توافر الأسمدة، ونظم الري.
- **خدمة الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية** لدعم التشخيص السريع للأمراض وتأمين لقاحات مشعة أكثر أماناً توفِّر الحماية على نطاق أوسع، وتعزيز الإنتاج الحيواني عن طريق تحسين الأداء التناسلي والتغذية الحيوانية.
- **خدمة مكافحة الآفات الحشرية** للتصدي للآفات الحشرية التي تؤثِّر في الإنتاج الزراعي، باستخدام تقنية الحشرة العقيمة القائمة على التكنولوجيا النووية وغيرها من تقنيات المكافحة كجزء من نهج المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها.
- **خدمة سلامة الأغذية ومراقبتها** لتحسين رصد الملوثات/المخلفات المقترنة بالأمراض المنقولة بالغذاء، ومكافحة الغش في الأغذية، وترويج تشعيع الأغذية، وتيسير إمكانية الوصول إلى الأسواق.
- **خدمة التغذية في إطار الصحة العمومية** لاستخدام تقنيات النظائر المستقرة من أجل تقييم القيم الغذائية للأغذية وجودة النظم الغذائية ونواتج التغذية المرتبطة بها.

المرافق والمختبرات في زايبرسدورف

تدير الوكالة في زايبرسدورف، بالنمسا، ثمانية مختبرات للتطبيقات النووية تركز على الأغذية والزراعة، والصحة البشرية، والرصد والتقييم البيئيين، والأجهزة النووية وتطبيقات المعجلات، إلى جانب مختبرَي تحليل مخصصين للضمانات. وفي عام 2014، بدأت الأعمال لتجديد مختبرات التطبيقات النووية التي أنشئت في عام 1962 تجديداً شاملاً، وفي عام 2023 افتُتح في مجمع زايبرسدورف مركز تدريبي جديد معني بالأمن النووي.

مرحلة ReNuAL2

تُعرَف المرحلة النهائية من مبادرة تجديد مختبرات التطبيقات النووية (مبادرة ReNuAL) باسم "ReNuAL2" وتشمل تشييد مبنى مختبرات جديد سيضم المختبرات الثلاثة التي لم يتم تحديثها خلال المرحلة السابقة من مبادرة ReNuAL؛ واستبدال الدفيئات المتقادمة؛ وتجديد مختبر قياس الجرعات.

وفي عام 2023، أُحرزَ تقدُّم كبير في إطار مرحلة ReNuAL2. فقد بدأت أعمال تشييد مبنى المختبرات الجديد وتجديد مختبر قياس الجرعات. واستُكملَت أيضاً كل الأنشطة الرئيسية لجمع الأموال، وهو ما أفضى إلى توقيع عقد مع شركة متخصصة لاستبدال الدفيئات المتقادمة.

وعند انتهاء مبادرة ReNuAL التي تبلغ تكلفتها الإجمالية نحو 94 مليون يورو، ستتوافر مرافق حديثة عالية الجودة لجميع مختبرات الوكالة الثمانية المعنية بالتطبيقات النووية في زايبرسدورف. وسيزيد ذلك بقدر كبير من قدرات الوكالة على مساعدة الدول الأعضاء في التصدي للتحديات المرتبطة بالأغذية والزراعة، والصحة البشرية، والإدارة البيئية.

المركز التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي

في تشرين الأول/أكتوبر 2023، افتتحت الوكالة مركزها التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي في المبنى الجديد المتعدد الأغراض في زايبرسدورف. وهذا المركز هو أول مرفق دولي من نوعه، ويرمي إلى دعم الجهود المتزايدة المبذولة لمكافحة الإرهاب النووي في العالم.

مطلع عام 2023
بدء أعمال تشييد مبنى المختبرات الجديد.

تشرين الأول/أكتوبر 2023
استكمال الغلاف الخارجي لمبنى المختبرات وتوقيع عقد لبناء دفيئات جديدة، مع إتمام عمليتَي التمويل والتعاقد لكل المكونات الرئيسية الثلاثة لمرحلة ReNuAL2.

تشرين الثاني/نوفمبر 2023
إعلان المدير العام إنجاز كل الأنشطة الرئيسية لجمع الأموال لمرحلة ReNuAL2.

بحلول نهاية عام 2023
تقديم 37 دولة عضواً مساهمات خارجة عن الميزانية قدرها 29 مليون يورو لمرحلة ReNuAL2.

دُشِّن المركز التدريبي والإيضاحي في 3 تشرين الأول/أكتوبر 2023.

ووردت مساهمات مالية خارجة عن الميزانية تفوق 18 مليون يورو قدَّمتها 15 جهة مانحة، فضلاً عن مساهمات عينية، من أجل تشييد المبنى المتعدد الأغراض وتشغيله.

وفي الأشهر الثلاثة الأولى من عمل المركز، عُقدت 14 فعالية وجرى تدريب 346 مشاركاً.

القوى النووية حول العالم

للسنة الثالثة على التوالي، رفعت الوكالة سقف توقعاتها السنوية للنمو المحتمل في القدرة النووية خلال العقود المقبلة.

وفي إطار توقعاتها الجديدة بشأن القدرة على توليد الكهرباء نووياً في العالم، رفعت الوكالة سقف توقعاتها في الحالة المنخفضة إلى 458 غيغاواطاً (كهربائياً) في عام 2050، وهو ما يمثّل زيادة كبيرة قدرها 55 غيغاواطاً (كهربائياً) مقارنةً بتوقعات عام 2022. كذلك، رُفِعَ سقف التوقعات في الحالة المرتفعة من 873 غيغاواطاً (كهربائياً) في عام 2022 إلى 890 غيغاواطاً (كهربائياً) في عام 2050، وهو ما يمثّل زيادة قدرها 175 غيغاواطاً مقارنةً بتوقعات عام 2020. وسيتطلب تحقُّق هذه التوقعات تطبيق التشغيل الطويل الأجل على نطاق واسع فيما يتعلق بالأسطول القائم، فضلاً عن إنشاء بنى جديدة لها قدرة تزيد على 600 غيغاواط (كهربائي) في العقود الثلاثة المقبلة.

وبحلول نهاية عام 2023، كانت 50 دولة عضواً تقريباً قد أعربت عن اهتمامها بالقوى النووية باعتبارها خياراً مفيداً محتملاً وكان نحو 30 دولة عضواً في مراحل مختلفة من نهج المعالم المرحلية البارزة. وواصلت الوكالة تقديم المساعدة إلى البلدان المستجدة في عام 2023، إذ أوفَدت إلى إستونيا، في تشرين الأول/أكتوبر، بعثة في إطار المرحلة 1 من الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية (استعراض INIR) ركزت على إرساء البنية الأساسية اللازمة لدعم نشر المفاعلات النمطية الصغيرة في البلد، إضافةً إلى بعثة متابعة في إطار المرحلة 1 من استعراض INIR إلى كازاخستان في آذار/مارس.

وأطلقت الوكالة الشبكة الدولية المعنية بالابتكار لدعم محطات القوى النووية قيد التشغيل، التي يعمل تحت رعايتها منذ أواسط عام 2022 فريق عامل معني بالذكاء الاصطناعي. وبحلول نهاية عام 2023، كان الفريق العامل يضم أكثر من 60 عضواً فاعلاً من مجموعة من الشركات والمنظمات البحثية والمؤسسات الأكاديمية والهيئات الرقابية.

ومن أجل ضمان الاتساق والتنسيق في الدعم المقدم وأنشطة التواصل الخارجي الرامية إلى إشراك الجهات المعنية، أعدت الوكالة خريطة طريق لمدة سنتين تشمل سلسلة من الفعاليات كان أولها حلقة عمل بشأن إعادة تصوُّر الطاقة النووية عُقدت في نيسان/أبريل 2023. ونوقِشت خلال حلقة العمل مسألة إعطاء صورة جديدة للطاقة النووية.

تقرُّ كينيا بالمساهمة الإيجابية للقوى النووية في التخفيف من حدة تغير المناخ وضمان أمن الطاقة. ومن دواعي سرورنا أن نحيط علماً بإحرازنا تقدماً كبيراً في جعل القوى النووية جزءاً من مزيج الطاقة في بلدنا. ونتطلع إلى تحويل برنامجنا للقوى النووية إلى حقيقة واقعة بحلول عام 2034، وسنواصل شراكتنا مع الوكالة لإرساء البنية الأساسية الخاصة بالطاقة النووية.

السيد جوستوس وابويابو

الرئيس التنفيذي لوكالة القوى النووية والطاقة النووية في كينيا

%10

نسبة الكهرباء المنتجة من القوى النووية عالمياً

371,5

غيغاواطاً (كهربائياً) القدرة التشغيلية لمفاعلات القوى النووية عالمياً في عام 2023

413

مفاعل قوى نووية قيد التشغيل في 31 بلداً

5

غيغاواطات (كهربائية) القدرة الجديدة على توليد الكهرباء في عام 2023

59 مفاعلاً تبلغ قدرتها

61,1

غيغاواطاً (كهربائياً) قيد التشييد في 17 بلداً

منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها

تمثِّل منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها (منصة المفاعلات النمطية الصغيرة) نقطة مركزية لأنشطة الوكالة في هذا المجال وتوفِّر الدعم والخبرات بطريقة منسقة من جميع أنحاء الوكالة منذ عام 2021.

وضمن منصة المفاعلات النمطية الصغيرة، تُستعرَض جميع الطلبات الواردة من الدول الأعضاء وغيرها من الجهات المعنية للحصول على دعم الوكالة في مجال المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها، وتُحدَّد أفضل النُهج والآليات لمعالجة تلك الطلبات على نحو متسق ومنسق. وفضلاً عن ذلك، توفِّر المنصة إطاراً يمكِّن خبراء الوكالة المعنيين من التعاون وتقاسم المعلومات عن أنشطتهم.

وفي عام 2023، عولجَت في المنصة طلبات وردت من البرازيل، وبولندا، ودولة بوليفيا المتعددة القوميات، وجمهورية فنزويلا البوليفارية، وكوت ديفوار، والهند، والرابطة العالمية للمشغلين النوويين. وتم الاضطلاع بمجموعة من الأنشطة منها إيفاد بعثة خبراء إلى الأردن لاستعراض تقارير دراسات الجدوى التمهيدية المتعلقة بنشر المفاعلات النمطية الصغيرة لأغراض تحلية المياه، كما نُظِّم 16 نشاطاً متعلقاً بمشاريع للتعاون التقني، بما فيها فعالية أقاليمية بشأن تطوير تكنولوجيات المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها، في سانيا بالصين.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2023، نُظِّمت "الندوة الدولية بشأن نشر محطات القوى النووية العائمة – الفوائد والتحديات"، وهي فعالية أتاحت تعزيز معارف المشاركين وفهمهم فيما يتعلق بتصاميم محطات القوى النووية العائمة، والجوانب المرتبطة بالقانون والأمان والأمن، ونُهج الترخيص.

وفي إطار منصة المفاعلات النمطية الصغيرة، وضِعت خطة عمل رفيعة المستوى بغية تنفيذ الاستراتيجية المتوسطة الأجل (2022-2029) لدعم الدول الأعضاء بطريقة منهجية وشاملة في مجال المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها. وستساعد خطة العمل الدول الأعضاء لتصبح بمثابة عملاء واسعي الاطِّلاع ولتتخذ قرارات مستنيرة بشأن استهلال برامج جديدة للقوى النووية قائمة على المفاعلات النمطية الصغيرة أو توسيع نطاق برامجها القائمة في هذا الصدد.

يحظى دعم الوكالة للبرنامج النووي الأردني، ولا سيما مشروع المفاعلات النمطية الصغيرة، بتقدير كبير ويؤدي دوراً محورياً في عملنا على تعزيز قدراتنا والمضي قدماً في مساعينا. ونتطلع بكل شغف إلى استمرار التعاون مع الوكالة في جميع جوانب الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

السيد خالد الخصاونة

مفوض مفاعلات الطاقة النووية في هيئة الطاقة الذرية الأردنية

المدير العام خلال افتتاح "الندوة الدولية بشأن نشر محطات القوى النووية العائمة – الفوائد والتحديات"، تشرين الثاني/نوفمبر 2023.

منصة المفاعلات النمطية الصغيرة

مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي

ترمي مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي (مبادرة التنسيق والتوحيد) إلى تيسير النشر العالمي الفعال للمفاعلات النووية المتقدمة المأمونة والآمنة عن طريق دفع عجلة عملية تنسيق النُهج الرقابية وتوحيد النُهج الصناعية. وأنشئت فرقة عمل خاصة تابعة لمبادرة التنسيق والتوحيد في إطار منصة المفاعلات النمطية الصغيرة من أجل ضمان التنسيق فيما بين المبادرة والأنشطة الأخرى للوكالة في مجال المفاعلات النمطية الصغيرة.

وفي حزيران/يونيه 2023، اجتمع مشاركون لحضور الجلسة العامة الثانية لمبادرة التنسيق والتوحيد، وقدَّموا التحقيبات بشأن الأعمال المضطلع بها وسلطوا الضوء على المجالات التي تحتاج إلى التحسين. كذلك، قُدِّمت إلى الدول الأعضاء معلومات محدَّثة في فعالية جانبية نُظِّمت خلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام.

وتتألف مبادرة التنسيق والتوحيد من مسارين منفصلين يكمِّل أحدهما الآخر. ويشتمل المسار الصناعي للمبادرة على أربعة أفرقة مواضيعية تُعنى بالمسائل التالية: تنسيق متطلبات المستخدمين العالية المستوى؛ والنُهج المشتركة المتعلقة بالمدونات والمعايير؛ والاختبارات التجريبية وأنشطة التحقق الخاصة بالشفرات الحاسوبية المستخدمة للتصميم وتحليل الأمان؛ وتسريع إرساء البنى الأساسية للمفاعلات النمطية الصغيرة. وفي عام 2023، عُقد 17 اجتماع عمل بمشاركة أكثر من 45 كياناً أوفَد ما يزيد على 80 فرداً من 15 دولة عضواً وعدد من المنظمات الدولية. وصدر منشور بشأن استخدام المنتجات من النوعية التجارية في نظم أمان محطات القوى النووية.

ويشتمل المسار الرقابي للمبادرة على ثلاثة أفرقة عاملة تُعنى بالمسائل التالية: وضع إطار لتقاسم المعلومات؛ وعملية الاستعراض الرقابي للتصاميم تمهيداً للترخيص المشتركة بين عدة بلدان؛ وعملية الاستفادة من الاستعراضات الرقابية الأخرى والعمل معاً خلال الاستعراضات الرقابية الجارية. وفي عام 2023، عُقد 12 اجتماع عمل مع هيئات رقابية من 28 دولة عضواً، ويتقدَّم عمل الأفرقة حسبما هو مقرر. ويشارك ممثلون من المنظمات الدولية ودوائر الصناعة بصفة مراقبين، خلافاً لما هو الوضع عليه في الفريق العامل الأول الذي أُتيحت لممثلين من دوائر الصناعة ولعدد من واضعي السياسات الحكوميين المشاركة في أعماله بصفة أعضاء.

سبق أن أثبتنا، في بلدان الشمال الأوروبي، أن هذا النوع من أعمال التوحيد ممكن ونعمل الآن على توسيع نطاق هذه الإجراءات المبسطة. ويقدِّم استخدام معدات نمطية عالية الجودة مزايا عديدة مثل الاستفادة من أوقات تسليم أسرع وأسعار أفضل ومن جودة مثبتة، بدون الإخلال بالأمان على الإطلاق.

السيدة بيترا لوندستروم

نائبة الرئيس التنفيذي، قسم توليد الطاقة النووية في فورتوم، ومشارِكة في المسار الصناعي لمبادرة التنسيق والتوحيد

ستساعد الجهود المبذولة في إطار المسار الرقابي لمبادرة التنسيق والتوحيد على زيادة التعاون الرقابي الدولي فيما يتعلق باستعراضات تصاميم المفاعلات الجديدة والمتقدمة وستمهد الطريق لتنسيق النُهج الرقابية. وعن طريق تعزيز التعاون، وتقاسم المعلومات، والاستفادة من الاستعراضات الرقابية، من شأن مبادرة التنسيق والتوحيد أن تعود بالفائدة على الهيئات الرقابية والصناعة النووية على حد سواء، وهو ما سيؤدي إلى تحسين أمان تصاميم المفاعلات وإلى تراجع محتمل في التكاليف المرتبطة بالرقابة والصناعة.

السيد شون بليا

موظف رئيسي معني بالمشاريع في هيئة الأمان النووي الكندية، ورئيس الفريق العامل 3 ضمن المسار الرقابي لمبادرة التنسيق والتوحيد

الطاقة الاندماجية

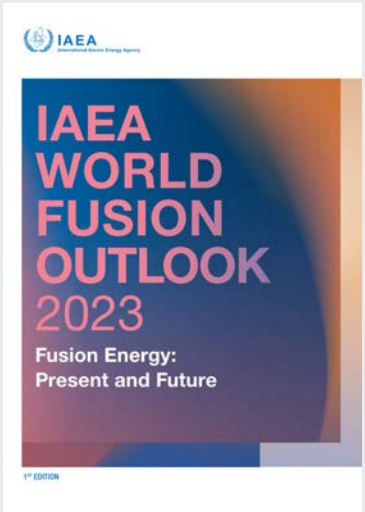
يُحرَز تقدُّم سريع في بحوث الطاقة الاندماجية التي تكتسب زخماً بوصفها حلاً لمكافحة تغير المناخ. فكمية الطاقة التي يمكن أن يولِّدها الاندماج لكل كيلوغرام من الوقود تزيد بواقع أربع مرات على كمية الطاقة المنتجة من الانشطار النووي، وبواقع يناهز أربعة ملايين مرة على كمية الطاقة المنتجة من حرق النفط أو الفحم، وذلك بدون انبعاث أي غازات دفيئة أو إنتاج نفايات نووية قوية الإشعاع أو طويلة العمر.

وفي تشرين الأول/أكتوبر 2023، شارك في مؤتمر الوكالة التاسع والعشرين للطاقة الاندماجية، الذي نظمته الوكالة واستضافته المملكة المتحدة، ما يقارب 2000 مشارك من أكثر من 80 بلداً ومن العديد من المبادرات المختلفة المتعلقة بالطاقة الاندماجية في القطاعين العام والخاص. وعلى مدى أسبوع كامل، اجتمع علماء ومهندسون مختصون بالاندماج وواضعو سياسات ورقابيون ورواد أعمال لاستعراض التطورات الحديثة ورسم الطريق المؤدي إلى مستقبل تُسخَّر فيه الطاقة الاندماجية. وشملت المجموعة المتنوعة من المواضيع التي نوقشت خلال الدورات العلمية الاحتواء المغنطيسي، والاندماج بالقصور الذاتي، وعلوم المواد، وتصاميم الأجهزة، وفيزياء البلازما. وإضافةً إلى ذلك، نوقش عدد من المسائل الاجتماعية والاقتصادية المتعلقة بالاندماج مثل الإنصاف في الوصول إلى الطاقة، والترخيص الاجتماعي، والمشاركة العامة، والشراكات بين القطاعين العام والخاص.

وخلال المؤتمر، قدَّم المدير العام العدد الأول من المنشور المعنون "IAEA World Fusion Outlook" (الآفاق العالمية للوكالة في ميدان الاندماج)، وهو مرجع عالمي للمعلومات الموثوق بها عن آخر التطورات في مجال الطاقة الاندماجية، وأعلَن أن الاجتماع الافتتاحي للفريق العالمي المعني بالطاقة الاندماجية سيُعقد في عام 2024. ولن يضم هذا الفريق علماء ومهندسين مختصين بالاندماج من المختبرات والمراكز التجريبية فحسب، بل سيضم أيضاً مجموعة متنوعة من الجهات المعنية تشمل واضعي سياسات وممولين ورقابيين وشركات خاصة، من أجل إقامة حوار سيدفع بعملية تطوير الطاقة الاندماجية إلى الأمام.

وفضلاً عن ذلك، سيعمل خبراء الاندماج مع الوكالة لتحديد عناصر رئيسية مثل التعاريف والخصائص والمعايير المتعلقة بالاندماج بغية مساعدة الجهات المعنية على التوصل إلى فهم مشترك لأن ذلك سيكون أساسياً لنشر مفاعلات الاندماج حول العالم.

> يُحرَز تقدُّم في مجال الطاقة الاندماجية. فقد تحققت إنجازات بالغة الأهمية في هذا الصدد. وفي الوقت نفسه، دخل إلى القطاع الخاص أكثر من 6 مليارات دولار أمريكي ونحن اليوم في مرحلة حاسمة من عملية تطوير الطاقة الاندماجية، وهناك جهات معنية جديدة ترغب في المشاركة في الحوار ولا بد من إشراكها فيه. وستعقد الوكالة الاجتماع الافتتاحي للفريق العالمي المعني بالطاقة الاندماجية في عام 2024.
>
> **رافائيل ماريانو غروسي**
>
> المدير العام للوكالة



الآفاق العالمية للوكالة في ميدان الاندماج لعام 2023

15 919
مشاهدة على الإنترنت

ثاني
أكثر المنشورات تنزيلاً في عام 2023

تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات

أطلق المدير العام للوكالة مبادرة تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات (Atoms4NetZero) خلال مؤتمر الأطراف COP27 في عام 2022. وترمي هذه المبادرة إلى تزويد واضعي السياسات وصانعي القرارات بنمذجة لسيناريوهات الطاقة التي تتيح الوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر وتأخذ بالإمكانات الكاملة للقوى النووية في المساهمة في إخلاء العالم من الانبعاثات من خلال إنتاج الكهرباء والحرارة والهيدروجين مع قدر منخفض من انبعاثات الكربون.

وتشمل السيناريوهات القيود التي تواجهها البلدان الساعية إلى بناء نظم للطاقة تتيح لها تحقيق أهدافها المتعلقة بإخلاء العالم من الانبعاثات. ويستخدم واضعو السياسات هذه السيناريوهات لتحديد الطريقة الفضلى لتخطيط الاستثمارات المقبلة في التكنولوجيات المنخفضة الكربون والشبكة الكهربائية.

كذلك، تساعد مبادرة تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات على تقييم المساهمة المحتملة للمفاعلات النووية المتقدمة، بما فيها المفاعلات النمطية الصغيرة، في الاستراتيجيات الوطنية الطويلة الأجل الخاصة بالطاقة. ويشمل ذلك استخدام الطاقة النووية لإزالة الكربون من القطاعات التي يصعب إزالته منها مثل الصناعات ووسائل النقل التي تستهلك الطاقة بكثافة والتي تنتِج نحو 60% من مجموع انبعاثات غازات الدفيئة. وستساعد المبادرة على وضع سيناريوهات ذات مصداقية باستخدام الأدوات التحليلية للوكالة مثل نموذج بدائل الاستراتيجيات الخاصة بإمدادات الطاقة وآثارها البيئية العامة (MESSAGE)، وإطار نمذجة نظم الطاقة (FRAMES)، وغيرهما.

وبالإضافة إلى النمذجة، تشمل مبادرة تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات عدداً من الأنشطة الأخرى لمساعدة البلدان على الانتقال إلى الطاقة النظيفة، بما في ذلك خدمات استشارية لدعم وضع استراتيجيات طويلة الأجل للطاقة، وحلقات عمل ودورات تدريبية لبناء القدرات، وأنشطة للتواصل الخارجي وإشراك الجهات المعنية.

وعُقد "المؤتمر الدولي الثاني بشأن تغير المناخ ودور القوى النووية لعام 2023: تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات"، في فيينا في تشرين الأول/أكتوبر 2023. وناقش المشاركون دور القوى النووية في انتقال بلدان العالم إلى الطاقة النظيفة، وفي ضمان أمن الإمدادات، والمساعدة على إزالة الكربون من القطاعات التي يصعب إزالته منها، والمساهمة في تعزيز قدرة نظم الطاقة على تحمُّل تغير المناخ. وشدد المشاركون على أن الطاقة النووية تؤدي دوراً محورياً في مكافحة تغير المناخ ولكن يجب أن تتخطى عدداً من التحديات لزيادة القدرة النووية الحالية بمقدار الضعف أو أكثر. فوفقاً للعديد من الدراسات ذات الحجية، تُعَدُّ هذه الزيادة ضرورية للوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر بحلول عام 2050.

> القوى النووية هي التكنولوجيا الوحيدة التي يمكنها إنتاج كميات كبيرة من نواقل الطاقة المنخفضة الكربون الثلاثة اللازمة للوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر، وهي الكهرباء والحرارة والهيدروجين.

سعادة السفير حمد الكعبي

سفير الإمارات العربية المتحدة ورئيس "المؤتمر الدولي الثاني بشأن تغير المناخ ودور القوى النووية: تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات"

المؤتمر الدولي الثاني بشأن تغير المناخ ودور القوى النووية لعام 2023:
تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات

550 مشاركاً

81 بلداً

26 منظمة

مؤتمر الأطراف COP28

بقيادة المدير العام، أدت الوكالة دوراً رئيسياً في الدورة الثامنة والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (مؤتمر الأطراف COP28)، في دبي، بالإمارات العربية المتحدة.

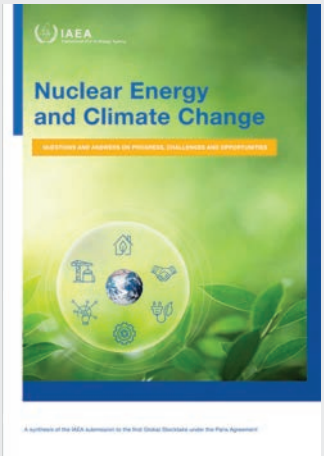
ومن أجل تسليط الضوء على الحلول التي يمكن أن توفِّرها العلوم والتكنولوجيا النووية لضمان التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدته ورصده، استضافت الوكالة وشركاؤها في جناح "Atoms4Climate" (تسخير الذرة من أجل المناخ) 30 فعالية ركزت على التطبيقات النووية المتعلقة بالطاقة والغذاء والمياه والمحيطات. واختُتم مؤتمر الأطراف COP28 بخطوة تاريخية تمثلت في إدراج الطاقة النووية في وثيقة الحصيلة العالمية. فذُكر صراحةً أن 'الطاقة النووية' هي من التكنولوجيات المنخفضة الانبعاثات اللازمة لتحقيق تراجع كبير وسريع في انبعاثات غازات الدفيئة.

وفضلاً عن ذلك، نظَّمت الوكالة أو شاركت في نحو 30 فعالية في أجنحة أخرى استقطبت اهتمام رؤساء دول، ووزراء، وقادة منظمات دولية، وعلماء، وخبراء، ومنظمات معنية بشؤون المرأة، ومجموعات شبابية. وما يبرِز التقدم المحرز في مجال الطاقة النووية منذ انعقاد مؤتمر الأطراف COP27، الذي استضافت فيه الوكالة أول جناح من نوعه خاص بالمجال النووي، هو أن مؤتمر الأطراف COP28 شمل أربعة أجنحة مماثلة في "المنطقة الزرقاء" (Blue Zone) واثنين في "المنطقة الخضراء" (Green Zone)، مع تنظيم أكثر من 100 فعالية متعلقة بالمجال النووي على مدى فترة الأسبوعين. ويسلط كل ذلك الضوء على الزخم المتزايد وراء ثاني أكبر مصدر للكهرباء النظيفة في العالم.

وشملت الإعلانات البارزة ما يلي:

- بيان الوكالة الذي يشدد على دور القوى النووية المحوري في العمل المتعلق بالمناخ؛
- إعلان من أكثر من 20 بلداً لتأييد زيادة القدرة على توليد الطاقة النووية حول العالم بواقع ثلاث مرات بحلول عام 2050؛
- خطط عقد أول مؤتمر قمة بشأن الطاقة النووية في آذار/مارس 2024، التي أعلنها رئيس الوزراء البلجيكي، السيد ألكسندر دو كرو، والرئيس الفرنسي، السيد إيمانويل ماكرون، والمدير العام للوكالة؛
- إطلاق مشروع تعاون تقني جديد يتيح الاستفادة إلى أقصى حد من أعمال التكيف مع تغير المناخ التي تضطلع بها الوكالة فيما يخص الأغذية ومدى توافر المياه؛
- إطلاق مشروع مشترك مع معهد الكويت للأبحاث العلمية من أجل تعزيز سلامة المحيطات.

رئيس الوزراء البلجيكي السيد ألكسندر دو كرو والمدير العام في مؤتمر الأطراف COP28، خلال فعالية مبادرة "الطاقة النووية من أجل الحياد المناخي" (Net Zero Nuclear) بعنوان 'مضاعفة إنتاج الطاقة النووية ثلاث مرات بحلول عام 2050'، كانون الأول/ديسمبر 2023.



للاطِّلاع على مزيد من المعلومات

الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا

في عام 2023، استمرت الوكالة في رصد حالة الأمان والأمن النوويين بأوكرانيا وفي تقديم تقارير علنية منتظمة بهذا الشأن، وواصلت تقديم الدعم والمساعدة التقنيين إلى أوكرانيا، وذلك عن طريق توفير المساعدة التقنية بالحضور الشخصي وتسليم المعدات.

وحافظت الوكالة على الوجود المستمر لموظفيها في المواقع النووية الأوكرانية (محطات زابوريجيا وخميلنيتسكي وريفني وجنوب أوكرانيا للقوى النووية وموقع محطة تشرنوبل للقوى النووية)، واستمرت في الاستناد إلى الركائز السبع التي حُدِّدت في عام 2022 من أجل إجراء تقييم مستقل وحيادي لحالة الأمان والأمن النوويين في أوكرانيا. ورمت هذه الجهود إلى المساعدة على منع وقوع حادث نووي وضمان الحفاظ على الأمان والأمن النوويين خلال النزاع المسلح.

وإضافةً إلى ذلك، حدَّد المدير العام في اجتماع مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة في 30 أيار/مايو 2023 خمسة مبادئ ملموسة لحماية الأمان والأمن النوويين في محطة زابوريجيا (انظر الشكل أدناه).

ووسَّعت الوكالة نطاق برنامج المساعدة الذي وضعته ليشمل تقديم المساعدة الطبية إلى العاملين المختصين بالتشغيل في محطات القوى النووية وتوفير المساعدة لإقليم خيرسون.

ونفَّذت الوكالة الضمانات في أوكرانيا على مدار العام، بما في ذلك أنشطة التحقق الميدانية، وفقاً لاتفاق الضمانات الشاملة والبروتوكول الإضافي المعقودين مع أوكرانيا. واستناداً إلى تقييم الوكالة لجميع المعلومات المتاحة ذات الصلة بالضمانات، لم تجد الوكالة أي مؤشرات تثير المخاوف بشأن الانتشار.

1. ينبغي عدم شن أي هجمات من أي نوع من المحطة أو ضدها، ولا سيما الهجمات التي تستهدف المفاعلات، أو أماكن خزن الوقود المستهلك، أو البنى الأساسية الحيوية الأخرى، أو الموظفين
2. ينبغي عدم استخدام المحطة مخزناً أو قاعدة للأسلحة الثقيلة (أي قاذفات الصواريخ المتعددة، ونظم المدفعية وذخائرها، والدبابات) أو للأفراد العسكريين الذين يمكن استخدامهم لشن هجوم من المحطة
3. ينبغي عدم تعريض إمدادات الكهرباء من خارج الموقع إلى المحطة للخطر. وفي سبيل ذلك، ينبغي بذل كل الجهود اللازمة لضمان بقاء إمدادات الكهرباء من خارج الموقع متاحة وآمنة في جميع الأوقات
4. ينبغي حماية جميع الهياكل والنظم والمكونات الأساسية لتشغيل محطة زابوريجيا بأمان وأمن من الهجمات أو الأعمال التخريبية
5. عدم اتخاذ أي إجراء يخلُّ بهذه المبادئ.

المعالم البارزة في عام 2023:

- خمسة تقارير علنية؛
- أكثر من 60 تحديثاً على الإنترنت؛
- إيفاد 86 بعثة ضمت 187 موظفاً إلى أوكرانيا، بما يشمل الحضور الدائم لعدد من موظفي الوكالة في المواقع النووية الخمسة؛
- تسليم معدات تفوق قيمتها 7,5 ملايين يورو؛
- تقييم الاحتياجات الطبية للعاملين المختصين بالتشغيل في محطات القوى النووية واستهلال برنامج للصحة النفسية؛
- إيفاد بعثة لتقصي الحقائق لتقديم المساعدة إلى أوكرانيا فيما يخص أمان المصادر المشعة وأمنها.

الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا (باللغة الإنكليزية)

بيان المدير العام أمام مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة (باللغة الإنكليزية)

المدير العام في اجتماع مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة في 30 أيار/مايو 2023.

المدير العام يزور محطة زابوريجيا للقوى النووية، آذار/مارس 2023.

تصريف المياه المعالجة باستخدام نظام آلبس من محطة فوكوشيما داييتشي

في عام 2021، طلبت حكومة اليابان من الوكالة إجراء استعراض مفصَّل للجوانب المتصلة بالأمان في عملية تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل (نظام آلبس)، استناداً إلى معايير الأمان الصادرة عن الوكالة.

وأكد المدير العام التزام الوكالة بالمشاركة قبل بدء عملية التصريف وخلالها وبعدها، طبقاً لولايتها ومهامها المنصوص عليها في نظامها الأساسي. وبغية إجراء الاستعراض بشفافية تامة، أنشأ المدير العام فرقة عمل تضم عدداً من الخبراء المستقلين المعترف بهم دولياً من شتى أنحاء العالم.

وفي تموز/يوليه 2023، نشرت الوكالة تقريرها الشامل عن استعراض أمان المياه المعالجة باستخدام نظام آلبس في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. وخلص التقرير إلى أن النهج المتَّبع لتصريف المياه المعالجة باستخدام نظام آلبس في البحر يتسق مع معايير الأمان الصادرة عن الوكالة وأن عملية التصريف، وفقاً للخطة الحالية والتقييم الذي أُجريَ، لن يكون لها أثر إشعاعي يُذكر في الناس والبيئة. وفي تصدير هذا التقرير، شدّد المدير العام على أن تصريف المياه المعالجة المخزنة في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية هو قرار وطني اتخذته حكومة اليابان، وأن هذا التقرير لا يشكِّل توصية بتلك السياسة ولا تأييداً لها، وأعرب عن أمله أن ترحب جميع الأطراف المعنية بهذا القرار بالاستعراض المستقل والشفاف للوكالة.

وفي تموز/يوليه 2023 أيضاً، زار المدير العام لليابان، وجمهورية كوريا، وجزر كوك التي ترأست منتدى جزر المحيط الهادئ، ونيوزيلندا، من أجل التحدث إلى ممثلي الحكومات والمجتمعات المحلية، ومعالجة الشواغل المحلية، وإعلام قادة المنطقة بالنتائج التي توصلت إليها الوكالة.

وبدأت عملية التصريف في آب/أغسطس 2023. وتضطلع الوكالة ومختبرات تابعة لأطراف ثالثة في الدول الأعضاء بأنشطة ترمي إلى تأكيد موثوقية برامج اليابان لرصد المصادر والرصد البيئي. وفي عام 2023، تم تصريف 400 23 متر مكعب من المياه في البحر على ثلاث دفعات.

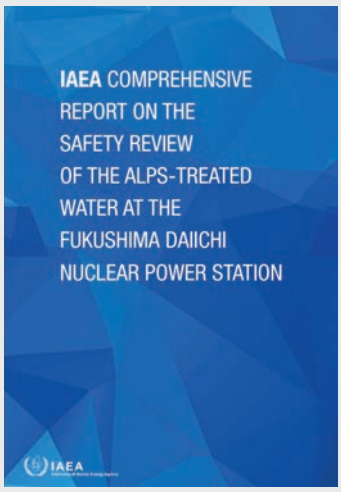
وفي تشرين الأول/أكتوبر 2023، أجرت فرقة العمل بعثتها الاستعراضية الأولى بعد بدء عملية التصريف، وخلصت إلى أن العملية تتقدَّم حسبما هو مقرر ولا تزال متسقة مع معايير الأمان الصادرة عن الوكالة.

المعالم البارزة في عام 2023:

- إبرام مذكرة تعاون بين الوكالة واليابان لوضع إطار لأنشطة الوكالة؛
- إجراء عمليات رصد وتقييم لضمان مراقبة جوانب الأمان التقنية للنظم والأنشطة مراقبة مباشرة؛
- استعراض النهج الذي تتَّبعه اليابان لتقييم الأثر البيئي الإشعاعي لعملية التصريف؛
- وجود الوكالة في اليابان من خلال مكتب محلي يضم خبراء تقنيين يتولون أخذ الملاحظات والعينات وإجراء التحاليل، وجمع المعلومات والبيانات؛
- الاستمرار في إيفاد البعثات الاستعراضية للوكالة بصورة دورية؛
- تأكيد موثوقية برامج رصد المصادر والرصد البيئي، بما يشمل إجراء مقارنات بين المختبرات.

المدير العام يقدِّم تقرير الوكالة الشامل إلى رئيس الوزراء الياباني، السيد فوميو كيشيدا، ، تموز/يوليه 2023

للاطِّلاع على مزيد من المعلومات



مبادرة كومباس

تستند المبادرة الشاملة للوكالة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية (مبادرة كومباس) إلى أشكال الدعم الأخرى التي توفِّرها الوكالة في مجال الضمانات، وتساعد الدول في جهودها الرامية إلى تعزيز وصون فعالية نظمها الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية وفعالية سلطاتها الحكومية أو الإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات.

وفي آذار/مارس 2023، اختتمت الوكالة المرحلة التجريبية لمبادرة كومباس بعد تنفيذ أنشطة لبناء القدرات في سبع دول مشارِكة، استناداً إلى احتياجاتها المحددة. وقدَّمت مبادرة كومباس مساعدات متعددة الجوانب في عدة مجالات منها التواصل الخارجي مع الجهات المعنية الوطنية؛ والأطر القانونية والرقابية؛ والتدريب؛ وتكنولوجيا المعلومات؛ والمشتريات؛ والخبرات. وقدَّم شركاء من عدة دول أعضاء مساهمات مالية و/أو عينية لدعم تنفيذ المرحلة التجريبية.

وارتكزت عملية التنفيذ على سبع خطط عمل متفق عليها وفَّرت إطاراً للتعاون مع كل دولة من الدول المشارِكة في المرحلة التجريبية، بما في ذلك جدول زمني محدد للأنشطة والنتائج المرجوة منها. وخلال المرحلة التجريبية، نفَّذت الوكالة ما مجموعه 96 نشاطاً تم الاضطلاع بجزء كبير منها بالتعاون مع شركاء التنفيذ المذكورين أعلاه.

وكانت المساعدة المقدمة في إطار مبادرة كومباس مفيدة جداً للدول المشارِكة في المرحلة التجريبية، إذ أتاحت تعزيز فعالية نُظمها الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية وفعالية سلطاتها الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات، ولا سيما فيما يتعلق بأطرها القانونية والرقابية، وأفضت إلى تعزيز أنشطة التواصل الخارجي وبناء قدرات الموظفين، وتحسين القدرات التقنية. وكانت مبادرة كومباس مفيدة للوكالة أيضاً لأنها وفَّرت آلية أتاحت للوكالة تعزيز تعاونها مع الدول المشارِكة في المرحلة التجريبية. وإضافةً إلى ذلك، فإن التنفيذ المشترك لأنشطة المساعدة مع الشركاء مكَّن الوكالة من الاستفادة من تجارب تلك الدول وخبراتها، وعزَّز الدعم فيما بين النظراء بتنسيق من الوكالة.

وبناءً على الخبرات المكتسبة من المرحلة التجريبية والدروس المستفادة، تعمل الوكالة على إدماج مبادرة كومباس في مجموعة المساعدات التي تقدِّمها إلى الدول في مجال الضمانات.

غيَّرت مبادرة كومباس قواعد اللعبة فيما يخص ماليزيا. فقد ساعدتنا حقاً على تحديد الثغرات في تنفيذ الضمانات. وفي غضون سنتين، ساعدتنا مبادرة كومباس على استعراض لوائح الضمانات، ووضع مبادئ توجيهية تقنية وشروط الترخيص، ومكَّنتنا أيضاً من تعزيز التدريب داخل السلطة الوطنية للضمانات.

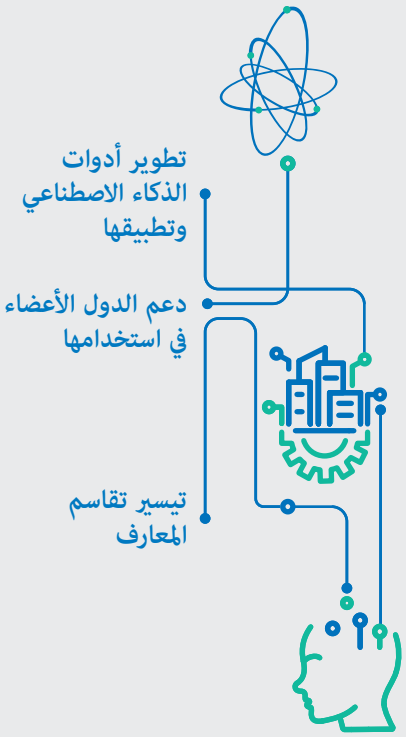
نور الحافظة بنت محمد علي سرودين

المديرة المساعدة لشعبة المنشآت النووية في إدارة الطاقة الذرية الماليزية

7

مشاركة دول أعضاء في المرحلة التجريبية من مبادرة كومباس (**الأردن، وأوزبكستان، وتركيا، ورواندا، وغواتيمالا، وماليزيا، والمملكة العربية السعودية**)

الذكاء الاصطناعي



إن عملية تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي تتَّسع وتتقدَّم بسرعة في جميع مجالات الحياة، وليست العلوم والتكنولوجيا النووية استثناءً من القاعدة. وواصلت الوكالة مشاركتها في الحوار الرفيع المستوى الجاري في منظومة الأمم المتحدة بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي، ووقَّعت ترتيبات عملية مع الاتحاد الدولي للاتصالات من أجل تعزيز التعاون في استخدام منصة 'الذكاء الاصطناعي من أجل الصالح العام' (AI for Good).

وتركز الوكالة على الذكاء الاصطناعي في المجالات التالية:

- تطوير وتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي لدعم الأعمال الروتينية، ولتحسين الكفاءة والفعالية في خدماتها وأنشطتها البرنامجية؛
- تطوير وتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي في أنشطتها المتعلقة بالاستخدامات السلمية للمواد والتكنولوجيا النووية ودعم الدول الأعضاء في استخدامها؛
- البقاء على اطِّلاع على تطوُّر الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في المجال النووي وتيسير تقاسم المعارف.

وفي حين يمكن أن يقدِّم الذكاء الاصطناعي الكثير من الفوائد العملية، فإنه يمكن أن ينطوي أيضاً على تحديات بسبب المخاطر والشواغل الأخلاقية المقترنة به. والوكالة مهتمة بإدماج أدوات الذكاء الاصطناعي بالطريقة المناسبة في أنشطتها المتعلقة بمجالات الأمان النووي والأمن النووي والضمانات.

وفيما يلي عرض موجز للأنشطة التي اضطلعت بها الوكالة في عام 2023 في مجال الذكاء الاصطناعي:

- تنظيم مسابقة للشركات الناشئة أطلقتها الوكالة والاتحاد الدولي للاتصالات والفاو ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) بشأن استحداث حلول قائمة على الذكاء الاصطناعي فيما يخص الأغذية، والزراعة وإدارة الموارد المائية المراعيتين للمناخ. وبعد إعلان أسماء الفائزين في مؤتمر الأطراف COP28، بدأت الوكالة بالعمل مع هذه الشركات الناشئة من أجل تحديد سبل استخدام القدرات التحليلية للذكاء الاصطناعي لضمان توافر معرفة متعمقة بالمجموعات الكبيرة من البيانات التي جُمعَت باستخدام مختلف التكنولوجيات النووية.
- إصدار المنشور المعنون *"Artificial Intelligence in Medical Physics"* (الذكاء الاصطناعي في الفيزياء الطبية) الذي يتطرق إلى أدوار الفيزيائيين الطبيين المؤهلين في مجال المعالجة السريرية ومسؤولياتهم في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الطب الإشعاعي؛
- تسمية مركزين متعاونين في مجال الذكاء الاصطناعي هما مركز علوم البلازما والاندماج التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، مع التركيز على تطبيقات علوم الاندماج، وجامعة بوردو، مع التركيز على تطبيقات القوى النووية؛
- إعداد مشروع بحثي منسق جديد تشارك فيه الأوساط الأكاديمية والدوائر الصناعية من أجل تقييم دور الذكاء الاصطناعي التوليدي فيما يتعلق بالسلامة العامة خلال التصدي لحالات الطوارئ؛
- الاضطلاع بأنشطة بحث وتطوير بشأن التعلم الآلي لتحسين كفاءة عمل مفتشي الوكالة المعنيين بالضمانات وعمل محلليها في مراجعة اللقطات المسجلة بنظم المراقبة؛
- تنظيم فعالية جانبية خاصة خلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام قُدِّمت في إطارها عروض عن اعتماد الذكاء الاصطناعي في الطب الإشعاعي وقطاع القوى النووية والدور المتوقع للوكالة في هذا الصدد؛
- إطلاق منصة وشبكة تعاونيتين بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع القوى النووية؛
- تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي على نطاق الوكالة في مجالات عدة منها الأمن السيبراني، والترجمة الآلية، وتحويل الكلام إلى نص، واستخراج البيانات، ورسم ملامح بيئة تكنولوجيا المعلومات.

معاً من أجل زيادة مشاركة النساء في المجال النووي

تعمل الوكالة على معالجة مشكلة ضعف تمثيل النساء في المجال النووي من خلال برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري (برنامج المنح ماري كوري) وبرنامج ليز مايتنر التابعين للوكالة. وعن طريق تمكين أعداد أكبر من النساء من بدء حياتهن المهنية ومتابعتها في المجال النووي، يساعد هذان البرنامجان على بناء الجيل المقبل من القوى العاملة في المجال النووي.

ويقدِّم برنامج المنح ماري كوري الذي أنشئ في عام 2020 منحاً دراسية للحصول على درجات ماجستير تتعلق بالمجال النووي، وفرصاً لإتمام تدريبات داخلية، والمشاركة في فعاليات تقنية، والانضمام إلى مجموعة طالبات وخريجات برنامج المنح ماري كوري على موقع LinkedIn. وبحلول نهاية عام 2023، كانت هناك 560 طالبة مستفيدة من المنح الدراسية للبرنامج، وكانت 173 منهن قد أكملن دراسات الماجستير التي اخترنها. وحصلت 93 من الخريجات المذكورات على دورات للتدريب الداخلي يسَّرت الوكالة إمكانية الالتحاق بها، في حين تابعت الأخريات دراساتهن والتحقن ببرامج دكتوراه أو حصلن على فرص عمل.

أما برنامج ليز مايتنر الذي أُطلقَ في عام 2023، فيقدِّم إلى النساء العاملات في القطاع النووي اللواتي هن في بداية ومنتصف حياتهن المهنية فرصاً للتطوير المهني من خلال برنامج للمهنيات الزائرات. وتكتسب المشارِكات في البرنامج خبرات تقنية قيِّمة في مرافق مختلفة، مع التركيز على مجالات اختصاصهن، ويعززن مهاراتهن القيادية وغيرها من المهارات الشخصية. وفي عام 2023، استضافت جامعة ولاية كارولاينا الشمالية ومختبرا أوك ريدج وأيداهو الوطنيان في الولايات المتحدة الدفعتين الأوليين من المشارِكات في برنامج ليز مايتنر، وركزت الزيارتان على موضوع تشغيل محطات القوى النووية. وأعربت بلدان أخرى أيضاً عن اهتمامها باستضافة المشارِكات في البرنامج.

وحتى كانون الأول/ديسمبر 2023، كان برنامج المنح ماري كوري قد تلقَّى تعهدات تبلغ 11,4 مليون يورو، فضلاً عن مساهمات عينية لفائدة 73 طالبة. وتشمل الجهات المانحة دولاً أعضاء، والاتحاد الأوروبي، وشركاء من القطاع الخاص، ومؤسسات أكاديمية.

ويُموَّل برنامج ليز مايتنر بمساهمات مالية وعينية خارجة عن الميزانية. وتقع متطلبات تمويل كل زيارة بين 000 150 و000 200 يورو. وتولت الولايات المتحدة تمويل الزيارتين الأوليين.

تجاوز برنامج ليز مايتنر كل توقعاتي. فكان حقاً تجربة غيَّرت حياتي على الصعيدين المهني والشخصي.

ماريا إيميليا ساباتيني

مشارِكة من الأرجنتين في برنامج ليز مايتنر للمهنيات الزائرات لعام 2023

المدير العام يلتقي طالبات من باكستان مستفيدات من برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري، شباط/فبراير 2023.

المساواة بين الجنسين في الوكالة

الإدارة القائمة على النتائج

تتَّبع الوكالة نهجاً قائماً على النتائج في جميع مجالات عملها لضمان استخدام الموارد بالطريقة المثلى والاستفادة من التكنولوجيا لتنفيذ البرامج بكفاءة وفعالية.

ومن أجل المضي قدماً في تعزيز الإدارة القائمة على النتائج، عملت الوكالة باستمرار على إدراج القضايا الشاملة، مثل أهداف التنمية المستدامة، والمساواة بين الجنسين، وإدارة المعارف، وإدارة المخاطر، في كل مراحل دورة الإدارة القائمة على النتائج. فهذه القضايا تُعَدُّ ذات أهمية، بدرجات متفاوتة، في جميع جوانب أنشطة الوكالة. وفضلاً عن ذلك، عززت الوكالة تعاونها مع منظومة الأمم المتحدة الأوسع نطاقاً وغيرها من الجهات الفاعلة الدولية، بما في ذلك من خلال شبكة الأمم المتحدة للتخطيط الاستراتيجي والجماعة المعنية بالنتائج التابعة للجنة المساعدة الإنمائية في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. والهدف هو المساهمة في أفضل الممارسات والاستناد إليها باستمرار عند تطبيق الإدارة القائمة على النتائج من أجل تحقيق نتائج أفضل. ولهذا الغرض، استضافت الوكالة اجتماع شبكة الأمم المتحدة للتخطيط الاستراتيجي لعام 2023 لفائدة المنظمات القائمة في مركز فيينا الدولي وشاركت بهمَّة في تبادل الممارسات الجيدة. كذلك، وضعت الوكالة اختبارات تجريبية للمعارف واستقصاءات متابعة مخصصة للمشاركين بغية تقييم نتائج أنشطة بناء القدرات بطريقة أفضل وأسرع. وواصلت الوكالة أيضاً تعزيز أنشطتها الرامية إلى بناء القدرات في مجال الإدارة القائمة على النتائج، وذلك بوسائل عدة منها إعداد مواد للتعلم الإلكتروني كجزء من البرنامج التوجيهي للمديرين الجدد.

في وقت نسعى فيه إلى تقديم خدمات ممتازة إلى الدول الأعضاء، نعرب عن التزامنا باستخدام الموارد التي يُعهد بها إلينا استخداماً فعالاً، والعمل باستمرار على تعزيز ممارساتنا الإدارية إلى أقصى حد، وإقامة شراكات جديدة تزيد من تأثير عملنا.

مارغريت دوون

نائبة المدير العام ورئيسة إدارة الشؤون الإدارية

تعزيز تنمية مهارات القوى العاملة وترويج مكان العمل الذي يسوده الاحترام، بما يشمل المساواة بين الجنسين

في عام 2023، استمرت الوكالة في دعم الموظفين لتعزيز كفاءاتهم المهنية، مع التركيز على المهارات القيادية والإدارية. وشارك أكثر من 100 مدير في برنامج تنمية المهارات القيادية الجديد الذي استُهل في عام 2023، كما شارك نحو 100 موظف في البرنامج الإرشادي الذي وضعته الوكالة.

وعززت الوكالة الجهود الرامية إلى ترويج مكان العمل الذي يسوده الاحترام، عن طريق إطلاق مركز للموارد على الإنترنت يتضمن سياسات ذات صلة بالموضوع ومجموعة واسعة من مواد التعلم، وعن طريق عقد 31 دورة تدريبية شارك فيها أكثر من 1000 شخص. وشملت هذه الدورات تدريباً أُعدَّ خصيصاً لكبار المديرين، من أجل تعزيز الوعي وبناء القدرات لمعالجة المسائل المتعلقة بمكان العمل بطريقة فعالة.

وإضافةً إلى ذلك، استُهلت عدة مبادرات دعماً للسلامة البدنية والنفسية للموظفين. وشملت هذه المبادرات حملات للرعاية الصحية الوقائية والتلقيح، ودورات للتوعية والتدريب.

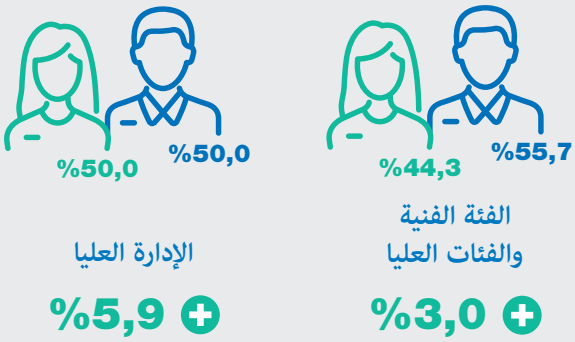
ويرتكز عمل الوكالة على ثقافة مؤسسية تقوم على النزاهة والحس المهني واحترام التنوع. وفي عام 2023، قُدِّمت في إطار وظيفة الأخلاقيات مجموعة من الدورات التدريبية الرامية إلى ضمان فهم واتِّباع الموظفين وغيرهم القيم الأساسية ومعايير السلوك لدى الوكالة، بما فيها احترام التنوع والمساواة بين الجنسين.

وأُحرزَ المزيد من التقدم في عام 2023 صوب بلوغ الهدف الذي حدَّده المدير العام في عام 2020، وهو تحقيق التكافؤ بين الجنسين في الفئة الفنية والفئات العليا بحلول عام 2025. وبحلول نهاية عام 2023، كانت نسبة تمثيل النساء قد بلغت 44,3% في الفئة الفنية والفئات العليا و50% في مناصب الإدارة العليا (فئة (مد) أو الفئات الأعلى)، ويمثِّل ذلك إنجازاً مهماً.

وبالاستناد إلى نهج تعميم مراعاة المنظور الجنساني المتبع على نطاق الوكالة، أُعدَّ دليل عملي يهدف إلى تيسير إدماج الاعتبارات الجنسانية في عملية إعداد الأطر البرنامجية القُطرية. ويرمي الدليل إلى تعزيز المساواة على صعيد النتائج بين النساء والرجال المشاركين في برنامج التعاون التقني والمستفيدين منه. وفي مجال بناء القدرات، أُعدَّت قائمة بأسماء المدرِّبين المختصين بتعميم مراعاة المنظور الجنساني لدعم التدريب الداخلي في كل إدارة، وباتت حلقة العمل التوجيهية الخاصة بالتعاون التقني تشمل جلسة بعنوان 'الجوانب والسياسات الجنسانية المدمجة في برنامج التعاون التقني'.

وبقيت مسألة توفير بيئة عمل تمكينية من المسائل التي تركز عليها الوكالة. ووضِعَت سياسة محسَّنة بشأن إجازة الوالدين وأُتيحَت في مركز فيينا الدولي غرفة جديدة تتوافر فيها التسهيلات المناسبة لرعاية الأطفال والرضاعة. وفضلاً عن ذلك، وتماشياً مع التزام الوكالة بالمساواة بين الجنسين ومناهضة التمييز، انضمت الوكالة إلى مبادرة الأمم المتحدة المعنونة "اتحدوا لإنهاء العنف ضد المرأة" (UNiTE to End Violence against Women) من أجل التصدي للعنف الجنساني.

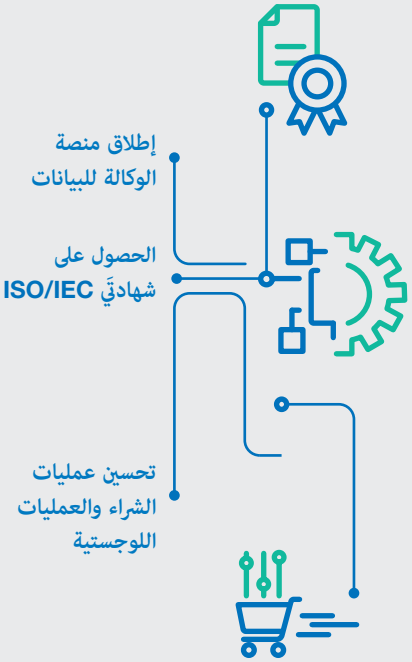
التكافؤ بين الجنسين في الوكالة



ضمان سرعة الاستجابة في تنفيذ البرامج عن طريق تحسين العمليات والابتكار

استفادت الوكالة من التكنولوجيا لتبسيط العمليات الإدارية، وزيادة الكفاءة، وتحسين تنفيذ البرامج:

- إطلاق منصة الوكالة المركزية للبيانات بغية تيسير الوصول إلى مجموعات البيانات المتاحة للعموم؛
- الحصول على شهادة ISO/IEC 27001 لنظام الوكالة الخاص بإدارة أمن المعلومات؛
- حصول قسم النشر على شهادة ISO 14001:2015 لنظام الإدارة البيئية الذي يستخدمه من أجل ضمان النشر المستدام؛
- إنشاء فرقة عمل معنية بالمشتريات الطارئة والشؤون اللوجستية من أجل تسيير الاستجابة للحالات الحرجة، بما في ذلك لفائدة أوكرانيا وتركيا والجمهورية العربية السورية وليبيا والمغرب ؛
- تبسيط عمليات الشراء وإبرام اتفاقات استراتيجية طويلة الأجل خاصة بالمورِّدين لضمان تسليم المعدات على وجه السرعة إلى المستخدمين النهائيين.



الشراكات وتعبئة الموارد

في عام 2023، استمرت الوكالة في توفير الدعم للدول الأعضاء بوسائل عدة تشمل مبادرات بارزة تركز على المجالات الرئيسية المتعلقة بتطبيقات العلوم والتكنولوجيا النووية. وعلى وجه الخصوص، أولى المدير العام مزيداً من الاهتمام لمجالات مثل علاج السرطان، والمرأة في الميدان النووي، وذلك من خلال مبادرة أشعة الأمل وبرنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري وبرنامج ليز مايتنر التابعين للوكالة، كما أولى المزيد من الاهتمام لتقديم الدعم إلى أوكرانيا.

وواصلت الوكالة الاستفادة من الأطر البرنامجية القُطرية لوضع مصفوفات الشراكات والنتائج بغية دعم الدول الأعضاء في عملية تحديد الشركاء المحتملين لتنفيذ مشاريع ترمي إلى تحقيق الأولويات الإنمائية الوطنية. وانطبق هذا النهج أيضاً على دعم الوكالة للجهود المبذولة في إطار اتفاقات التعاون الإقليمي من أجل إقامة الشراكات وتعبئة الموارد لمشاريع التعاون التقني. وستساعد هذه الترتيبات على ضمان الاستدامة وستشجِّع على تملُّك أنشطة التعاون التقني والالتزام بها في إطار حافظات الاتفاقات الإقليمية.

وفي عام 2023، سُجِّل ارتفاع كبير في عدد الشراكات التي أُقيمت، وهو ما يسلط الضوء على الاهتمام المتزايد بعمل الوكالة. ونتيجةً لأوجه التآزر بين الشركاء المشاركين وهدفهم المشترك المتمثل في إحداث تأثير ملموس، حققت الوكالة إنجازات مهمة في عام 2023.

188 مليون يورو
المساهمات الخارجة عن الميزانية التي وردت في عام 2023

6 مذكرات تفاهم جديدة و 37 ترتيباً عملياً جديداً وقِّعت في عام 2023

التواصل الخارجي والاتصالات

قدَّمت الوكالة معلومات موضوعية ودقيقة في الوقت المناسب عن عملها والتطورات الحاصلة في القطاع النووي، وبقيت الناشر الرائد في المجال النووي. وفي عام 2023، واصلت الوكالة ترويج تعدد اللغات لأن توافر المعلومات والمواد الإعلامية بلغات متعددة يساعد الوكالة على الوصول إلى جمهور أوسع نطاقاً.

المنشورات

أصدرت الوكالة

110 منشورات

باللغة الإنكليزية

و88 منشوراً

بلغات أخرى.

وللمرة الأولى، نُشرَت مجلة الوكالة بست لغات في الوقت ذاته.

وكانت هناك

3,2 ملايين مشاهدة

للمنشورات على الإنترنت.

وسائل التواصل الاجتماعي

اجتذبت صفحات الوكالة على مواقع التواصل الاجتماعي

60,1 مليون مشاهدة،

وارتفع عدد المتابعين بأكثر من 10% فيما يخص اللغة الإنكليزية و 25% فيما يخص اللغات الأخرى مقارنةً بعام 2022.

وتسنى الوصول إلى عدد أكبر من الأشخاص حول العالم بفضل صفحات الوكالة على مواقع التواصل الاجتماعي التي توفِّر أخباراً ومقالات عن تأثير عمل الوكالة موجَّهة للمناطق الإقليمية بلغات متعددة.

الموقع الشبكي

استقبل موقع الوكالة باللغة الإنكليزية IAEA.org ما مجموعه

14,8 مليون زيارة

بمعدل متوسط

1,2 مليون زيارة

في الشهر.

ويُشار إلى أن عدد زيارات الصفحات الشبكية المتعددة اللغات على موقع IAEA.org، التي أُطلقَت في عام 2018، تجاوز

3 ملايين زيارة

وهو ما يمثِّل ارتفاعاً بنسبة 39% مقارنةً بعام 2022.

المضامين المتعددة الوسائط

بفضل أكثر من

230

من الفيديوهات، والبيانات الصحفية، والمؤتمرات الصحفية، والفعاليات المنقولة عبر البث المباشر،

و62 مقابلة

مع المدير العام، ذُكر اسم الوكالة أكثر من

38 000 مرة

في وسائل الإعلام بجميع اللغات الست، وهو ما يمثِّل ارتفاعاً بنسبة 23% مقارنةً بالسنوات الثلاث الأخيرة.

التكنولوجيا النووية

القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية

”

يجب أن نتصدى لتغير المناخ، ولكن يجب علينا أيضاً أن نكفل حصول الجميع على أشكال الطاقة النظيفة والآمنة والميسورة التكلفة والحديثة. ومن أجل تحقيق التنمية المستدامة والازدهار، نحتاج إلى وفرة من الطاقة النظيفة والموثوق بها. ومن الجلي أن القوى النووية جزء من الحل.

السيد ميخائيل تشوداكوف

نائب المدير العام ورئيس إدارة الطاقة النووية

القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية

19 عدد المراكز المتعاونة العاملة ضمن إدارة الطاقة النووية

23 بعثات استعراضات النظراء

22 عدد المشاريع البحثية المنسقة الجارية

1850 عدد الدورات التدريبية والتعليمية الإلكترونية المستضافة على منصة **CLP4NET**

298 عدد المشاركين في الدورات الدراسية للوكالة،

- **207** في الدورة الدراسية بشأن إدارة الطاقة النووية
- **68** في الدورة الدراسية بشأن إدارة المعارف النووية
- **23** في الدورة الدراسية الإقليمية بشأن مفاعلات البحوث

7 مراكز دولية مسمَّاة من جانب الوكالة وقائمة على مفاعلات البحوث في 7 بلدان

11 مفاعل بحوث قيد التشييد في 10 بلدان

24 قاعدة بيانات

25 من أدوات النمذجة وأجهزة المحاكاة

جُسيم الوقود النظيري الثلاثي الهيكل (TRISO)

وقود الجسيمات النظيري الثلاثي الهيكل، أو وقود الجسيمات 'TRISO'، هو تكنولوجيا مأمونة بطبيعتها تتميز بقدرتها الممتازة على الاحتفاظ بنواتج الانشطار، ويُعَدُّ من خيارات الوقود للمفاعلات النمطية الصغيرة.

وفي عام 2023، وجَّهت الوكالة دعوة لتقديم الاقتراحات من أجل إطلاق مشروع بحثي منسق عنوانه 'تمارين نمذجة وقود الجسيمات المكسوة للمفاعلات المتقدمة، بما فيها المفاعلات الصغيرة والنمطية'.

القوى النووية

الهدف

دعم الدول الأعضاء التي لديها محطات قوى نووية قائمة من أجل تحسين الأداء التشغيلي لهذه المحطات وضمان تشغيلها على المدى الطويل بأمان وأمن وكفاءة وموثوقية، واتِّباع نهج منسق إزاء الجوانب البشرية والتكنولوجية والتنظيمية.

دعم الدول الأعضاء التي تستهل برامج جديدة للقوى النووية في تخطيط وإرساء بناها الأساسية النووية الوطنية، من خلال أنشطة التقييم والمساعدة المنسقة.

دعم الدول الأعضاء في نمذجة وتحليل وتقييم نظم الطاقة النووية المستقبلية لأغراض تنمية الطاقة النووية على نحو مستدام، وتزويدها بأطر تعاونية وبالدعم لتطوير التكنولوجيا ونشر المفاعلات النووية المتقدمة والتطبيقات غير الكهربائية ونظم الطاقة المتكاملة.

”

بالتعاون مع الدوائر التابعة للمفوضية الأوروبية والجهات المعنية الأخرى، تشارك منصة التكنولوجيا المستدامة في مجال الطاقة النووية (منصة SNETP) اليوم بنشاط في التحالف الصناعي الأوروبي الجديد بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة والمتقدمة، الذي يهدف إلى دعم تطوير هذه المفاعلات وإيضاح عملها ونشرها في أوروبا بحلول أوائل عام 2030. وتُعدُّ الصلات الوثيقة التي أقمناها مع الأفرقة التابعة للوكالة ثروة لدعم بث الحياة في القطاع النووي، بالنظر إلى الحاجة الماسة إليه من أجل تحقيق هدفنا المشترك المتمثل في توفير مصادر مأمونة وكفؤة وتنافسية للطاقة المنخفضة الكربون.

السيد برنار سالا
رئيس منصة التكنولوجيا المستدامة في مجال الطاقة النووية (منصة SNETP)

2

بعثتان في إطار خدمة استعراض INIR

المرحلة 1،
إستونيا
متابعة في إطار المرحلة 1،
كازاخستان

17 000

مستخدم جديد لقاعدة البيانات المسماة PRIS

540 000 زيارة

2

منصتان جديدتان

النماذج القطرية للقوى النووية
المركز الإلكتروني لأجهزة محاكاة أجزاء ومهام محددة في محطات القوى النووية (مركز HOPS)

2

شبكتان جديدتان

الشبكة الدولية المعنية بالابتكار لدعم محطات القوى النووية العاملة (شبكة ISOP)
نظام معلومات شبكة المحاكاة والتحليلات التجريبية (نظام SANIS)

النواتج الرئيسية

استهلال برامج القوى النووية

نظراً إلى ارتفاع الطلب العالمي على الطاقة، لا تزال القوى النووية — التي توفِّر مصدراً للطاقة المنخفضة الكربون من أجل تحقيق التنمية المستدامة — تؤدي دوراً مهماً في مزيج الطاقة لدى الكثير من البلدان. ومن المتوقع أن ترتفع القدرة العالمية على توليد الطاقة النووية، وسيفضي ذلك إلى ازدياد عدد الطلبات المقدمة للاستفادة من خدمات الوكالة في مجال دعم إرساء البنى الأساسية النووية. وفي عام 2023، كانت هناك 27 دولة عضواً تنظر في استهلال برنامج جديد للقوى النووية أو تخطط لبرنامج كهذا أو تنفِّذه. واستمرت الوكالة في دعم تلك الدول من أجل بناء وعيها بالالتزامات المطلوبة لعملية اتخاذ القرارات وإرساء البنية الأساسية اللازمة بما يتوافق مع نهج المعالم المرحلية البارزة. وعُقدَت تسعة اجتماعات بشأن خطة العمل المتكاملة بهدف تحديد المجالات ذات الأولوية بالنسبة إلى الدعم الذي تقدِّمه الوكالة إلى البلدان المستجدة.

تشغيل محطات القوى النووية والتوسع في برامج القوى النووية

يزداد الاهتمام بالتشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية، والهدف هو المساعدة على تعزيز دور القوى النووية في عملية الانتقال إلى الطاقة النظيفة. وعُقِد في كيونغجو-سي، بجمهورية كوريا، اجتماع تقني أتاح للمشاركين تقاسم الممارسات الجيدة والدروس المستفادة في مجال التشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية، واستعراض مسودة منشور معنون مؤقتاً *"Good Practices and Lessons Learned from the Long Term Operation of Nuclear Power Plants"* (الممارسات الجيدة والدروس المستفادة في مجال التشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية)، وعقد الاجتماع الأول للجنة التوجيهية التابعة للشبكة الدولية لإدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية.

وفي عام 2023، تم تجديد عملية تقديم الطلبات والموقع الشبكي للنماذج القطرية للقوى النووية، وهو ما أفضى إلى تكامل أشمل مع قاعدة البيانات المسماة "نظام المعلومات عن مفاعلات القوى" (نظام PRIS).

تنمية الموارد البشرية وإدارتها ودعم مشاركة الجهات المعنية

تدعم الوكالة الدول الأعضاء التي تنفِّذ برامج للقوى النووية أو تتوسَّع فيها أو تضع برامج جديدة من هذا النوع لمساعدتها على اجتذاب الموظفين الأكفاء واستبقائهم لفائدة جميع المنظمات العاملة في المجال النووي — بما يشمل الوكالات الحكومية والمالكين/المشغِّلين — وعلى التواصل مع الجهات المعنية. ويقدِّم مركز بناء القدرات في مجال الطاقة النووية، الذي أُطلِقَ في عام 2023، إلى الدول الأعضاء مستودعاً إلكترونياً يتضمن أدوات وموارد لدعم تنمية الموارد البشرية، والتدريب والتأهيل، وإدارة المعارف، ومشاركة الجهات المعنية، والمشاركة الصناعية، وإدارة الابتكار.

تطوير تكنولوجيا المفاعلات النووية

تتطور تكنولوجيا القوى النووية مع التركيز على تطوير نظم الطاقة المتقدمة وتوسيع نطاق تطبيقاتها. وعُقِد اجتماع تقني بشأن التوافق بين المبردات والمواد لمرافق الاندماج ومفاعلات الانشطار المتقدمة، وأتاحت هذه الفعالية للمشاركين مناقشة أحدث التكنولوجيات المتوافرة في هذا المجال. ويمكن استخدام الخبرات المكتسبة بفضل نضوج تكنولوجيا القوى الانشطارية من أجل تعجيل إضفاء الطابعين الصناعي والتجاري على عملية إنتاج قوى الاندماج. وتشمل المسائل المثيرة للاهتمام بوجه خاص الخبرات في مجال أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بمواد مفاعلات الجيل الرابع التي لها خصائص مماثلة لخصائص مرافق قوى الاندماج المرتقبة من حيث درجة الحرارة والضرر الإشعاعي. وفي هذا السياق، نظَّمت الوكالة مشاورات موسعة بشأن دراسة تتعلق بأوجه التآزر بين تطورات تكنولوجيا الاندماج وتكنولوجيات الانشطار النووي المتقدمة.

وفي إطار مبادرة منصة الشفرات النووية المفتوحة المصدر لتحليل المفاعلات، التي أطلقتها الوكالة، عُقدت في تريبستي، بإيطاليا، حلقة عمل تدريبية مشتركة بين مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن الشفرات النووية المفتوحة المصدر لتحليل المفاعلات، وحصل المشاركون في هذه الدورة على التدريب في مجال الجوانب النيوترونية للمفاعلات، والهيدروليكا الحرارية، وتحليل النظم على نطاقات مختلفة.

تطوير التكنولوجيا الخاصة بالمفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء

تستأثر المفاعلات المبرَّدة بالماء بنسبة تزيد على 95% من محطات القوى النووية التجارية العاملة في العالم وتسهم مساهمة كبيرة في تلبية الاحتياجات العالمية من حيث الطاقة. ويتواصل تطبيق العديد من الدروس المستفادة طيلة الأعوام الخمسين الماضية من تشغيل المفاعلات المبرَّدة بالماء في مرحلتَي تصميم وتشغيل المفاعلات المبرَّدة بالماء القائمة والمتقدمة.

ويرمي منشور الوكالة المعنون "المصطلحات المستخدمة في وصف محطات القوى النووية المتقدِّمة" إلى تزويد الدول الأعضاء بأحدث المصطلحات لوصف محطات القوى النووية المتقدمة، وإلى التمييز بين مراحل التصميم، وتوضيح المصطلحات الشائعة الاستخدام في وصف محطات القوى النووية المتقدمة. أما المنشور المنقح المعنون *"Nuclear Reactor Technology Assessment for Near Term Deployment"* (تقييم تكنولوجيات المفاعلات النووية لأغراض النشر على المدى القريب)، فيقدِّم شرحاً للطريقة التي يتيح بها تقييم تكنولوجيات المفاعلات اتخاذ القرارات بشأن تخطيط برامج القوى النووية وتنفيذها.

المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، بما في ذلك المفاعلات المرتفعة الحرارة

ما فتئ الاهتمام العالمي بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية يزداد نظراً إلى قدرتها على تلبية الحاجة إلى توليد القوى على نحو مرن لفائدة طائفة أوسع من المستخدمين والتطبيقات وإحلال محطات القوى المتقادمة التي تعمل بالوقود الأحفوري.

وفي عام 2023، أطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً لتحديد وتحسين فهم مجموعات من التكنولوجيات التمكينية التي لها القدرة على تقليل تكاليف تشييد المفاعلات النمطية الصغيرة وتقليص فترات تشييدها أو تلبية احتياجات المستخدمين بطريقة أفضل، ومن ثم تيسير وتعزيز النشر المبكر لهذا النوع من المفاعلات.

المدير العام يزور المحطة الإيضاحية لمجموعة هوانينغ القائمة على المفاعلات النمطية المرتفعة الحرارة الحصوية القاع المبردة بالغاز (HTR-PM) في محطة شيداو باي، بالصين، أيار/مايو 2023.

وخلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام، نُظِّمت فعالية جانبية بشأن تقييم تكنولوجيات المفاعلات أتاحت تعريف المشاركين بكيفية إجراء عمليات تقييم للمفاعلات النمطية الصغيرة باستخدام منهجية الوكالة لتقييم تكنولوجيات المفاعلات وقاعدة البيانات المسماة "نظام المعلومات الخاصة بالمفاعلات المتقدمة" اللتين تمثلان جزءاً لا يتجزأ من أنشطة منصة المفاعلات النمطية الصغيرة.

وأفضى اجتماع تقني عُقِد بشأن تنسيق واستخدام المدونات والمعايير الصناعية الخاصة بالمفاعلات النمطية الصغيرة إلى إحراز التقدم في جهود التنسيق المبذولة لنشر المفاعلات على المدى القريب، وذلك في مجالات مثل المعايير الهندسية، والمدونات غير النووية، والمكونات المنتجة بطريقة متسلسلة.

وأخيراً، يقدِّم المنشور المعنون *"Suitability Evaluation of Commercial Grade Products for Use in Nuclear Power Plant Safety Systems"* (تقييم مدى ملاءمة المنتجات من النوعية التجارية للاستخدام في نظم أمان محطات القوى النووية) معلومات عن النُهج المتَّبعة لإجراء هذا النوع من عمليات التقييم.

المفاعلات السريعة

أعادت الوكالة تسمية الكلية التقنية الاتحادية في لوزان (EPFL)، بسويسرا، مركزاً متعاوناً مع الوكالة فيما يخص قدرات النمذجة والمحاكاة في مجال المفاعلات المتقدمة. وكان أحد نواتج هذا التعاون حلقة عمل بشأن الشفرات النووية المفتوحة المصدر لتحليل المفاعلات، نُظِّمت بصورة مشتركة مع الكلية التقنية الاتحادية في لوزان والمركز الدولي للفيزياء النظرية. وقدَّمت حلقة العمل هذه لمحة عامة شاملة عن أحدث التقنيات الحاسوبية لتحليل المفاعلات النووية.

التطبيقات غير الكهربائية للقوى النووية

تُعَدُّ الفائدة المثبتة لاستخدام الطاقة النووية في التطبيقات غير الكهربائية، بما في ذلك تدفئة الأحياء السكنية وتحلية المياه والإمداد المباشر بالحرارة لمختلف العمليات الصناعية، من دوافع الاهتمام باستخدام الطاقة النووية للمساعدة على إزالة الكربون من تطبيقات الطاقة.

وفي إطار منصة المفاعلات النمطية الصغيرة، أوفَدت الوكالة بعثة خبراء إلى الأردن لاستعراض دراسة جدوى تمهيدية متعلقة بنشر مفاعل نمطي صغير لتحلية المياه. وتم النظر في عدد من العوامل، منها الأمان والأمن، وتحديد الموقع، والترخيص، ومشاركة الجهات المعنية. وبعد انتهاء البعثة، قدَّمت الوكالة تقريرها النهائي واقتراحاتها إلى هيئة الطاقة الذرية الأردنية.

وعُقِدَت في موسكو دورة تدريبية أقاليمية بشأن اعتبارات تصميمية محددة خاصة بمشاريع التوليد المشترك للطاقة النووية باستخدام المفاعلات النمطية الصغيرة والمفاعلات الصغرية، وحصل المشاركون على التدريب فيما يخص أساسيات التوليد المشترك للطاقة النووية باستخدام هذا النوع من المفاعلات. وفي غضون ذلك، أتاح اجتماع تقني للمشاركين تبادل المعلومات عن أحدث التطورات في المشاريع المنفذة حول العالم لإنتاج الهيدروجين عند درجات حرارة مرتفعة، ومناقشة إمكانية ربط هذه التكنولوجيات بأنواع مختلفة من المحطات النووية.

تعزيز استدامة الطاقة النووية عالمياً من خلال الابتكارات

يستلزم التخطيط الاستراتيجي الوطني الطويل الأجل للطاقة النووية توافر أدوات تعزِّز الوعي بالخيارات المتاحة لتنمية الطاقة النووية المستدامة. ويوفِّر مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية (مشروع إنبرو) الدعم لأعضائه في تخطيط الطاقة المستدامة.

وخلال الاجتماع الثاني والثلاثين للجنة التوجيهية لمشروع إنبرو، ناقش الأعضاء المشاريع التعاونية الجديدة (الانتقال من استخدام الوقود الأحفوري إلى استخدام الطاقة النووية، ووضع النماذج الخاصة بإطار نمذجة نظم الطاقة)، وأعدوا الصيغة النهائية لخطة البرامج الفرعية لمشروع إنبرو للفترة 2024-2025، وناقشوا التحديثات المتعلقة بخطة مشروع إنبرو الاستراتيجية للفترة 2024-2029، وناقشوا أيضاً إمكانية إطلاق خدمة استشارية جديدة في إطار مشروع إنبرو بشأن التخطيط الاستراتيجي لتنمية الطاقة النووية المستدامة.

ويعرِض المنشور المعنون *"Comparative Evaluation of Nuclear Energy System Options"* (التقييم المقارن لخيارات نظم الطاقة النووية) دراسات حالات عن النُهج المختلفة المرتبطة بهذا الموضوع.

وأثناء اجتماع تقني بشأن مشروع إنبرو التعاوني المعنون 'القضايا القانونية والمؤسسية المرتبطة بالنشر المحتمل لمرافق الاندماج'، حدَّد الخبراء الحاجة إلى وضع إطار رقابي لمحطات قوى الاندماج من أجل دعم الاستدامة في الأجل الطويل.

وخلال دورة إنبرو الدراسية المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن التخطيط الاستراتيجي لتنمية الطاقة النووية المستدامة، التي عُقِدَت في إيطاليا، تم تعريف المشاركين بالمفاهيم الأساسية والمنهجية والأدوات التي تتيح نمذجة نظم الطاقة النووية وتحليلها وتقييم استدامتها.

دورة الوقود النووي والتصرف في النفايات

الهدف

دعم الدول الأعضاء في إنشاء أطر وحلول فعالة وآمنة ومأمونة ومستدامة لدورة الوقود، والتصرف في النفايات المشعة، وإخراج المرافق من الخدمة وإدارة دورة عمر المرافق ذات الصلة، بما في ذلك مفاعلات البحوث، فيما يتعلق بالبرامج النووية والتطبيقات النووية.

دعم الدول الأعضاء في تعزيز قدراتها ومواردها البشرية في مجالات دورة الوقود، والتصرف في النفايات المشعة، والإخراج من الخدمة، والاستصلاح البيئي، ومفاعلات البحوث.

توفير منصة لتيسير وتعزيز التعاون الدولي والتنسيق وتقاسم المعلومات بين الدول الأعضاء.

”

قدَّمت الوكالة منتديات مهمة لتبادل المعلومات التقنية عن المرحلتين الاستهلالية والختامية من دورة الوقود النووي في عام 2023، وتُشجَّع على مواصلة جهودها لتعزيز اهتمام الدول الأعضاء بالقوى النووية، ولا سيما بعد الإعلان الذي صدر عن عدة بلدان في مؤتمر الأطراف COP28 بشأن مضاعفة القدرة على إنتاج الطاقة النووية ثلاث مرات بحلول عام 2050.

السيد زينغ مينغوانغ

كبير المهندسين المختصين بالطاقة النووية في المؤسسة الحكومية الصينية للاستثمار في الطاقة، ورئيس الفريق الاستشاري الدائم التابع للوكالة والمعني بالطاقة النووية

5

بعثات استعراضات النظراء المنفذة
1 في إطار خدمة استعراض DSRS-TeC
1 في إطار خدمة استعراض INIR-RR
3 في إطار تقييم OMARR

2

اتفاقان موقعان من اتفاقات المراكز المتعاونة
مدرسة KINGS الدولية
شركة سوغين

209

مفاعلات نووية خضعت للسحب الدائم من الخدمة، بما في ذلك **22 مفاعلاً** اكتمل إخراجها من الخدمة تماماً

519

مفاعل بحوث أُخرِجَت من الخدمة أو يجري إخراجها من الخدمة في **37 بلداً**

56 000

طن من اليورانيوم (بيانات أولية) أُنتِجَت عالمياً

النواتج الرئيسية

موارد اليورانيوم ومعالجته

اليورانيوم هو الوقود الرئيسي المستخدم في المفاعلات النووية ويجب التصرف فيه بالطريقة الملائمة وعلى نحو مأمون ومستدام. وعُقِدَت في إسبو، بفنلندا، خلال عام 2023 حلقة عمل تدريبية بشأن تخطيط وإدارة استكشاف المعادن في مشاريع اليورانيوم والثوريوم، وأتاحت حلقة العمل هذه للمشاركين فيها اكتساب معارف عملية بشأن التقنيات المستخدمة لأغراض الاستكشاف.

ضمان الإمدادات

تواصلت العمليات المأمونة لمصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء الذي يقع في محطة أولبا التعدينية في كازاخستان والذي يضمن وجود آلية إمداد تُستخدم كخيار الملاذ الأخير، إذ تمت في حزيران/يونيه 2023 الحملة الأولى لإعادة اعتماد أسطوانات 30B المملوءة باليورانيوم الضعيف الإثراء. وظلَّ احتياطي اليورانيوم الضعيف الإثراء في أنغارسك قيد التشغيل، وكان هذا الاحتياطي قد أُنشئ بناءً على اتفاق أُبرم في شباط/فبراير 2011 بين حكومة الاتحاد الروسي والوكالة.

تطوير الوقود النووي

يجب تصميم الوقود النووي وتصنيعه بالطريقة المناسبة لإتاحة التشغيل الموثوق به والمأمون لمحطات القوى النووية. وفي عام 2023، قام المشاركون في اجتماع تقني بشأن أوجه التقدم في تكنولوجيات تصنيع الوقود النووي لمفاعلات القوى بتبادل أحدث المعلومات عن التطورات المرتبطة بالوقود لتلبية احتياجات المفاعلات الجديدة، بما فيها المفاعلات النمطية الصغيرة.

التصرف في الوقود المستهلك الناتج من مفاعلات القوى النووية

يُعَدُّ التصرف في الوقود المستهلك الناتج من محطات القوى النووية إلى حين التخلص منه خطوة مهمة في دورة الوقود النووي، ويُطلق عليه اسم 'المرحلة الختامية' من دورة الوقود. وفي عام 2023، نُظِّمت بصورة مشتركة مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي حلقة عمل دولية بشأن كيمياء دورات الوقود فيما يخص تكنولوجيات مفاعلات الملح المصهور. وأتاحت حلقة العمل هذه للمشاركين تحديد الثغرات والفرص والاحتياجات المتعلقة بنشر مفاعلات الملح المصهور.

التصرف في النفايات المشعة

وضِع عدد من خيارات التخلص لأغراض التصرف النهائي في النفايات المشعة، بما يشمل خيار التخلص داخل حفر السبر العميقة. ومن أجل استكشاف خيارات وحلول إضافية للتصرف في النفايات المشعة، أُطلقَت في عام 2023 مشاريع بحثية منسقة جديدة بشأن تعزيز المعارف المتوافرة عالمياً عن التخلص داخل حفر السبر العميقة من النفايات النووية المتوسطة الإشعاع والقوية الإشعاع وبشأن البوليمرات الجيولوجية باعتبارها مصفوفة لتجميد النفايات المشعة.

وشدَّد المشاركون في اجتماع تقني بشأن معالجة النفايات المشعة بدرجات حرارة عالية على أهمية وضع معايير لقبول النفايات وتعريف نقطة النهاية أو خيار التخلص، قبل اختيار عملية المعالجة. وفضلاً عن ذلك، تُرجم إلى اللغة الفرنسية المنشور المعنون *"Policies and Strategies for Radioactive Waste Management"* (سياسات التصرف في النفايات المشعَّة واستراتيجياته).

التصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة

تُستخدم المصادر المشعة في جميع أنحاء العالم في مجالات الطب والصناعة والبحوث. وحين يتوقف استخدامها، تزداد المخاطر المرتبطة بالأمان والأمن إذا كانت طريقة التصرف في المصادر غير مناسبة.

ويقدِّم المنشور المعنون *"Management of Depleted Uranium Used as Shielding in Disused Radiation Devices"* (التصرف في اليورانيوم المستنفد المستخدم في التدريع في الأجهزة الإشعاعية المهملة) معلومات مفيدة عن مسائل وعوامل تقنية، ويعرض تجارب محددة في الدول الأعضاء أفضت إلى تحديد خيارات محتملة للتصرف في دروع اليورانيوم المستنفد.

وأثناء حفل إطلاق شبكة المصادر المشعة المختومة المهملة، الذي أقيمَ بعد إنشاء الشبكة بثلاث سنوات، تبادل المشاركون المعلومات عن الوضع القائم على المستوى الوطني فيما يخص التصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة، وناقشوا الاحتياجات وأشكال الدعم الإضافية في هذا المجال، وأبدوا اهتماماً شديداً بخزن المصادر المشعة المختومة المهملة في صوامع والتخلص منها.

وتلقت الدول الأعضاء التدريب والمساعدة في مجال التصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة، بما يشمل الدعم التكنولوجي والهندسي، في إطار المشروع التجريبي للتخلص من المصادر داخل حفر السبر في ماليزيا. وأُزيلَت 36 مصدراً مهملاً من الفئتين 1 و2 من إكوادور، والبوسنة والهرسك، وسلوفينيا، وشيلي، وكرواتيا، ونيكاراغوا.

الإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي

الإخراج من الخدمة

الإخراج من الخدمة هو جزء طبيعي من دورة العمر التشغيلي لأي مرفق نووي ومن الضروري النظر فيه عند تصميم المرفق. وتشمل عملية الإخراج من الخدمة أنشطة مثل التخطيط وتحديد الخصائص المادية والإشعاعية للمرفق، بما في ذلك الأرض التي بُنيَ عليها.

وفي عام 2023، عقدت الوكالة سلسلة من الاجتماعات التقنية أتاحت للمشاركين فيها تقاسم المعارف بشأن إخراج مختلف المرافق النووية من الخدمة. وفي كاداراش، بفرنسا، عُقدَ اجتماع بالتعاون مع المفوضية الفرنسية للطاقة الذرية والطاقات البديلة والمنظمة المعنية بمفاعل إيتير، ويسَّر هذا الاجتماع جمع وتقاسم وتحليل الممارسات الجيدة والخبرات في مجال الإخراج من الخدمة وما يرتبط بذلك من اعتبارات ذات صلة بالتصرف في النفايات في مرافق الاندماج.

وبغية ضمان حسن إدارة المعارف المتعلقة بالإخراج من الخدمة، وضعت الوكالة تصنيفاً لإخراج المرافق النووية من الخدمة بصورة مشتركة مع المفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

وخلال منتدى الشبكة الدولية المعنية بالإخراج من الخدمة الذي يُنظَّم كل سنتين، استُعرضت أنشطة الإخراج من الخدمة التي اضطلعت بها الوكالة في السنتين الماضيتين، وتم إيلاء اهتمام خاص لمسائل بناء القدرات، وتنمية الموارد البشرية، وإدارة المعارف.

وأنشئ مركز متعاون جديد معني بالإخراج من الخدمة مع المدرسة الدولية للدراسات النووية العليا التابعة لشركة كوريا للقوى الكهربائية (مدرسة KINGS الدولية) في جمهورية كوريا. وإضافةً إلى ذلك، أُطلقَ مشروع بحثي منسق جديد بشأن البحث والتطوير من أجل إحراز التقدم في إخراج المفاعلات القديمة من الخدمة.

الاستصلاح البيئي

يقدِّم التقرير المعنون *"Determination of Environmental Remediation End States"* (تحديد الحالات النهائية المرتبطة بالاستصلاح البيئي) إرشادات لمساعدة الدول الأعضاء على اتخاذ القرارات بشأن الاستصلاح البيئي للمواقع الملوثة إشعاعياً.

وفي عام 2023، وسَّعت الوكالة نطاق عمل شركة سوغين التي هي مركز متعاون قائم في إيطاليا، ليشمل أنشطة برنامجية متعلقة بالاستصلاح البيئي.

مفاعلات البحوث

توفِّر الوكالة المساعدة للدول الأعضاء فيما يخص تخطيط وتشغيل واستخدام مفاعلات البحوث ودورة الوقود الخاصة بها. وتُستخدم هذه المفاعلات لأغراض البحوث، والتجارب، وإنتاج النظائر المشعة، والتعليم والتدريب. كذلك، تقدِّم الوكالة المساعدة في مجالَي بناء القدرات وإرساء البنى الأساسية.

مشاريع مفاعلات البحوث الجديدة وإرساء البنى الأساسية وبناء القدرات

عُقدَت دورتان دراسيتان إقليميتان لمفاعلات البحوث في الأرجنتين والمغرب، والدورة التدريبية الثامنة عشرة لمبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث، في الجمهورية التشيكية وسلوفينيا والنمسا، بهدف تدريب المهنيين الشباب على مجموعة واسعة من المواضيع المتعلقة بالتشغيل المأمون لمفاعلات البحوث واستخدامها الفعال.

وإضافةً إلى ذلك، عيَّنت الوكالة المركز الوطني للطاقة والعلوم والتقنيات النووية في المغرب مركزاً من المراكز الدولية القائمة على مفاعلات البحوث بغية توفير فرص التعليم والتدريب في المجال النووي للطلاب والمهنيين الشباب من البلدان الأفريقية.

دورة وقود مفاعلات البحوث

في عام 2023، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *"Post-irradiation Examination Techniques for Research Reactor Fuels"* (تقنيات فحص وقود مفاعلات البحوث بعد تشعيعه)، الذي يعرِّف الدول الأعضاء بهذا النوع من التقنيات من أجل دعم تطوير وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء لمفاعلات البحوث ذات القدرة العالية.

وعُقدَ اجتماع تقني بشأن مقاومة الانتشار على صعيد مفاعلات البحوث أتاح للمشاركين تقاسم المعلومات والخبرات بشأن إدراج سمات أساسية في تصميم مفاعلات البحوث الجديدة للحد من احتمال استخدامها لنشر الأسلحة النووية.

وفضلاً عن ذلك، أتاحت حلقة عمل تدريبية عُقدَت في ليمونت، بالولايات المتحدة الأمريكية، تزويد المشاركين بمعلومات وإرشادات عملية بشأن وضع خطط للربط بين الشفرات النيوترونية وشفرات الهيدروليكا الحرارية لتحسين كيفية تصميم مفاعلات البحوث وتشغيلها واستخدامها وتعزيز أمانها.

تشغيل مفاعلات البحوث وصيانتها

أُجريَ عدد من البعثات في إطار خدمة تقييم تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث (تقييم OMARR) في تايلند وجمهورية إيران الإسلامية، وبعثات للوكالة دعماً لعمليات تفتيش مفاعلات البحوث أثناء الخدمة في إندونيسيا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وجمهورية إيران الإسلامية. وساعدت هذه البعثات الدول الأعضاء المذكورة على تحسين اللياقة التشغيلية لمفاعلات البحوث لديها وموثوقيتها.

وعُقدَت اجتماعات تقنية بشأن نظم الأجهزة الرقمية والتحكم الرقمي ونظم الإدارة المتكاملة لمفاعلات البحوث، فضلاً عن حلقة دراسية شبكية بشأن اعتبارات الإخراج من الخدمة المرتبطة بتصميم مفاعلات البحوث وتشغيلها. وأتاحت هذه الفعاليات للمشاركين تقاسم الخبرات في مجال إدارة مختلف مراحل دورة أعمار المرافق ودعم الدول الأعضاء لضمان التشغيل المأمون المستمر لمفاعلات البحوث لديها.

بعثة الوكالة دعماً لتفتيش مفاعل البحوث RSG-GAS أثناء الخدمة في إندونيسيا، حزيران/يونيه 2023. (الصورة مهداة من الوكالة الوطنية للبحث والابتكار في إندونيسيا (وكالة BRIN))

المدير العام يزور مختبر البحوث تحت الأرض التابع للوكالة الوطنية الفرنسية للتصرف في النفايات المشعة (وكالة أندرا) من أجل مناقشة التشييد المقبل لمرفق سيجيو، وهو المستودع الجيولوجي العميق المخطط له في فرنسا للتخلص من النفايات النووية القوية الإشعاع والمتوسطة الإشعاع، تشرين الثاني/نوفمبر 2023. (الصورة مهداة من وكالة أندرا)

بناء القدرات والمعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة

الهدف

دعم الدول الأعضاء في تعزيز قدراتها على صوغ استراتيجيات وخطط وبرامج محكمة في مجال الطاقة، وتحسين فهمها لمساهمة الطاقة النووية في تسهيل الانتقال إلى الطاقة النظيفة، ومكافحة تغير المناخ، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

دعم الدول الأعضاء في تعزيز قدراتها على إنشاء وإدارة واستخدام قواعد معارفها النووية وتحفيز إقامة الشبكات الدولية.

الحصول على المعلومات في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية وحفظها وتزويد الدول الأعضاء بإمكانية الوصول إليها، وتسهيل تقاسم المعلومات فيما بين الدول الأعضاء بطريقة مستدامة.

”

لا تزال الوكالة شريكاً مهماً للمعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية في مجال إدارة المعارف، بما يشمل تنمية الموارد البشرية. وتمكّننا الوكالة من الحصول على لمحة عامة واسعة عن أنشطة صون المعارف في القطاع النووي على المستوى العالمي.

يونغمي نام
الباحثة الرئيسية في المعهد الكوري
لبحوث الطاقة الذرية

6

زيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف إلى أرمينيا وتونس وجورجيا وسويسرا ومصر والهند

6

دورات دراسية بشأن إدارة الطاقة النووية

3

دورات دراسية بشأن إدارة المعارف النووية

4

زيارات خاصة بالأكاديمية الدولية للإدارة النووية

النواتج الرئيسية

نمذجة الطاقة والبيانات وبناء القدرات

لا يزال تخطيط الطاقة في صلب الجهود الرامية إلى التصدي لأزمتَي الطاقة والمناخ الحاليتين وضمان توافر مسارات مخطط لها للانتقال إلى الطاقة النظيفة تتيح للبلدان تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الأجلين القريب والمتوسط، وأهداف اتفاق باريس في الأجل الأطول. ويقوم عدد متزايد من البلدان بتقييم خيار استخدام القوى النووية، وإدراج هذا الخيار في عملية تخطيط الطاقة هو أمر يتيح لتلك البلدان اتخاذ قرار بشأن استهلال برنامج نووي أم لا. ويمكن أن توفِّر الوكالة مشورة محايدة تكنولوجياً بشأن التخطيط الوطني للطاقة الذي قد يشمل خيارات تكنولوجية مختلفة، بما فيها الطاقة النووية والطاقة المتجددة، وما إلى ذلك. ويُذكر أن بعضاً من الفعاليات التدريبية المخصصة لتخطيط الطاقة، التي نُظِّمت في عام 2023، ركزت تحديداً على المفاعلات النمطية الصغيرة أو على دعم المبادرات المماثلة لمبادرة تسخير الذرة من أجل عالم خالٍ من الانبعاثات والرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء على تقييم القوى النووية باعتبارها وسيلة لإزالة الكربون من عملية إنتاج الكهرباء والحرارة والهيدروجين. وواصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء في تخطيط الطاقة لمعالجة مسألتَي التنمية المستدامة والتخفيف من حدة تغير المناخ، وزيادة عمليات الانتقال إلى الطاقة النظيفة لخفض صافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر. وفي 51 فعالية مخصصة لبناء القدرات، تعلَّم أخصائيون من أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية والكاريبي كيفية تقييم احتياجات بلدانهم من الطاقة، بما في ذلك باستخدام أدوات تقييم الطاقة التي وضعتها الوكالة.

طلاب يعملون على مشروع جماعي خلال الدورة الدراسية المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن إدارة المعارف النووية في تريستي، بإيطاليا، تشرين الأول/أكتوبر 2023.

سيتطلب تحقيق أهداف اتفاق باريس زيادة كبيرة في مستوى الاستثمارات في تكنولوجيات الطاقة النظيفة. وقد يفتح الاعتراف المتزايد بأهمية الطاقة النووية في مجال المناخ الباب أمام خيارات التمويل المستدام المتاحة حالياً لتكنولوجيات أخرى منخفضة الكربون. وفي عام 2023، نظَّمت الوكالة عدة حلقات عمل بشأن تمويل مشاريع الطاقة النووية وبشأن آثار الاستثمارات في القطاع النووي على صعيد الاقتصاد الكلي، فضلاً عن جلسات نقاش رفيعة المستوى وفعاليات خلال "المؤتمر الدولي الثاني بشأن تغير المناخ ودور القوى النووية: تسخير الذرة من أجل عالم خالٍ من الانبعاثات" وخلال مؤتمر الأطراف COP28، بشأن تمويل الاستثمارات النووية والتواصل مع المؤسسات المالية. وعلى وجه الخصوص، ناقش المشاركون مسألة وضع تصنيفات تشمل القوى النووية كجزء من الأنشطة المستدامة، واستخدام النماذج المناخية لإعلام المؤسسات المالية بالمساهمة المحتملة للقوى النووية في التخفيف من حدة تغير المناخ، وضرورة قيام البنوك الإنمائية المتعددة الأطراف بإدراج القوى النووية في سياساتها التمويلية الخاصة بالمناخ.

وخلال مؤتمر الأطراف COP28، أصدرت الوكالة الكتيبات الثلاثة التالية: الطاقة النووية وتغير المناخ: أسئلة وأجوبة عن التقدم المحرز والتحديات والفرص، الذي كان جزءاً من مساهمة الوكالة في الحصيلة العالمية الأولى؛ والطاقة النووية في مسارات التخفيف للوصول بالانبعاثات إلى مستوى الصفر، الذي يحلِّل دور الطاقة النووية والثغرات المحددة في تقرير التقييم السادس الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ؛ والطاقة النووية في نظم القوى القادرة على تحمُّل تغير المناخ، الذي يتطرق إلى إمكانات القوى النووية في دعم نظم الطاقة الخالية من الكربون والقادرة على تحمُّل تغير المناخ. ووفَّرت هذه الكتيبات معلومات أساسية في إطار عدة فعاليات نظَّمتها الوكالة أو شركاؤها خلال مؤتمر الأطراف COP28.

المدير العام مع رئيس أرمينيا، السيد فاهاغن خاتشاتوريان (اليسار)، ووزير الطاقة في كازاخستان، السيد ألماس آدم ساتكالييف (اليمين)، خلال الفعالية التي نظَّمتها الوكالة بعنوان 'لا غنى عن القوى النووية للانتقال إلى عالم خالٍ من الانبعاثات'، مؤتمر الأطراف COP28، كانون الأول/ديسمبر 2023.

فعالية مبادرة "الطاقة النووية من أجل الحياد المناخي" (Net Zero Nuclear) بعنوان 'مضاعفة إنتاج الطاقة النووية ثلاث مرات بحلول عام 2050'، مؤتمر الأطراف COP28، كانون الأول/ديسمبر 2023.

إدارة المعارف النووية

يُعدُّ بناء المعارف وجمعها ونقلها وتقاسمها وصونها والحفاظ عليها واستخدامها أمراً أساسياً لتنمية واستبقاء الخبرات والكفاءات التقنية اللازمة لبرامج القوى النووية والتكنولوجيات النووية الأخرى. وفي هذا الصدد، تساعد الوكالة الدول الأعضاء على الحفاظ على المعارف النووية وصونها.

وفي عام 2023، أوفِدَت أربع من بعثات الأكاديمية الدولية للإدارة النووية إلى جامعة صوفيا ببلغاريا، والمدرسة الدولية للدراسات النووية العليا التابعة لشركة كوريا للقوى الكهربائية (مدرسة KINGS الدولية) في جمهورية كوريا، وجامعة أيداهو في الولايات المتحدة الأمريكية، وجامعة أونتاريو للتكنولوجيا في كندا، وانضم ثلاثة أعضاء جدد إلى الأكاديمية هم مدرسة KINGS الدولية، وجامعة أيداهو، وجامعة غرب بوهيميا في الجمهورية التشيكية.

وتم دمج فريقين عاملين تقنيين معنيين بإدارة المعارف النووية وتنمية الموارد البشرية من أجل تقديم خدمات أكثر كفاءةً وفعاليةً من حيث التكلفة، وعُقد في عام 2023 الاجتماع الأول للفريق العامل التقني الجديد المعني بإدارة الموارد البشرية والمعارف في مجال الطاقة النووية.

وإضافةً إلى ذلك، وفَّر اجتماع تقني بشأن الأكاديمية الدولية للإدارة النووية منتدى أتاح لممثلي الجامعات عرض حالة برامج إدارة التكنولوجيا النووية القائمة أو المخطط لها وتقاسم الممارسات الجيدة والخبرات.

ويقدِّم المنشور المعنون *"A Nuclear Knowledge Management Course for University Master's Level Programmes"* (دورة بشأن إدارة المعارف النووية في برامج الماجستير الجامعية) إرشادات إلى الدول الأعضاء، ولا سيما الجامعات، بشأن كيفية إعداد دورة بشأن إدارة المعارف النووية في برامج الماجستير.

المعلومات النووية

استمرت مكتبة الوكالة، التي تم تغيير اسمها في آذار/مارس 2023 ليصبح "مكتبة ليز مايتنر التابعة للوكالة"، في تلبية احتياجات الدول الأعضاء من حيث المعلومات عن طريق العمل مع أعضاء الشبكة الدولية للمكتبات النووية.

موظفون من الوكالة والسيدة مونيكا فريش، حفيدة أخت ليز مايتنر، خلال حفل تغيير اسم مكتبة الوكالة، آذار/مارس 2023.

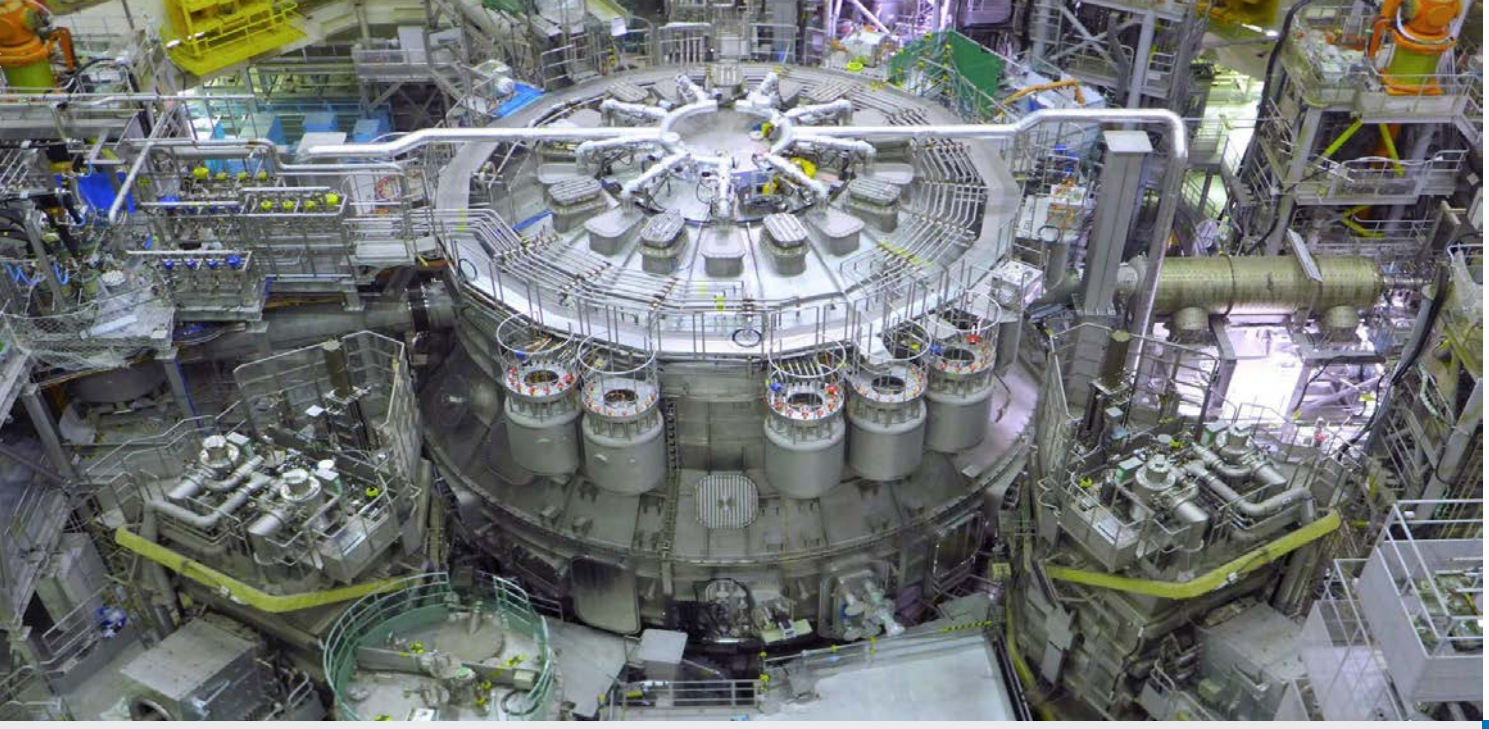
1,7 مليون
مستخدم اطَّلع على
مستودع نظام إينيس عالمياً

2,6 مليون
عملية بحث فريدة في نظام إينيس

15,5 مليون
تنزيل لنصوص كاملة

4 ملايين
مرة اطِّلاع على الصفحات

130 000
سجل جديد منظم،
بما في ذلك **13 000** وثيقة كاملة النص



العلوم النووية

الهدف

دعم الدول الأعضاء في تعزيز قدراتها في مجال تطوير العلوم النووية وتطبيقها كأداة لتحقيق التنمية التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية لديها.

دعم الدول الأعضاء في تعزيز التشغيل المستدام والاستخدام الفعال لمعجِّلات الجسيمات والمصادر النيوترونية، فضلاً عن الاستخدام الفعال لمفاعلات البحوث، وزيادة فرص الوصول إلى هذه المرافق وإلى تطبيقاتها المتنوعة، وإعداد مهنيين مؤهَّلين في هذا المجال.

”

إن المنظمة الأسترالية للعلوم والتكنولوجيا النووية فخورة بالتعاون الذي يربطها بالوكالة منذ زمن طويل (...) وأمامنا العديد من الفرص الإضافية التي يمكننا الاستفادة منها لمواصلة إحراز التقدم في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة من خلال تطبيق العلوم والتكنولوجيا النووية.

الدكتورة سوزان هولنز

رئيسة البحوث في المنظمة الأسترالية للعلوم والتكنولوجيا النووية ومديرة المعهد الجامعي للمنظمة

16

مشروعاً بحثياً منسقاً
قيد التنفيذ

3

بعثات في إطار خدمة استعراض IRRUR إلى
هيئة الطاقة الذرية الإيرانية في إيران، ومختبر أيداهو الوطني ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في الولايات المتحدة

3

ترتيبات عملية موقعة مع
مركز البيانات النووية الصيني ومعاهد هيفاي للعلوم الفيزيائية في الصين، والاتحاد الدولي للاتصالات

163

شخصاً تلقوا تدريباً عملياً
في مجال العلوم النووية وتطبيقاتها

9 تيرابايتات

من المواد التي تم تنزيلها
من قاعدة البيانات المسماة "خدمات البيانات النووية"

النواتج الرئيسية

البيانات الذرية والنووية

توفِّر الوكالة بيانات نووية أساسية لأغراض التطبيقات المتصلة بالقوى والتطبيقات غير المتصلة بالقوى، فضلاً عن بيانات ذرية لأغراض البحوث في مجال الطاقة الاندماجية. وفي عام 2023، أصدرت عدداً من واجهات المستخدم البيانية الجديدة، ولا سيما واجهة المستخدم "TALYSworld" ومتصفح البيانات "Data Explorer"، لضمان سهولة الاطِّلاع على بيانات التفاعلات النووية. وفضلاً عن ذلك، ساهمت الشبكة الدولية المعنية بتقييم البيانات النووية في تحسين البيانات النووية المتعلقة بالبلوتونيوم-239 لأغراض عمليات المحاكاة المتقدمة المخصصة للتفاعلات النووية وعُقد المؤتمر الدولي الحادي والعشرون المعني بالعمليات الذرية في البلازما في أيار/مايو 2023 بحضور 127 مشاركاً، وركز على العمليات الذرية المرتبطة بدراسة البلازما في الطاقة الاندماجية وتطبيقات أخرى، على أساس مجموعة واسعة من الكثافات ودرجات الحرارة.

البحوث والتطبيقات باستخدام المعجِّلات والمصادر النيوترونية

تدعم الوكالة الدول الأعضاء فيما يتعلق بالبحوث ومشاريع البنى الأساسية والبرامج التعليمية في مجال المعجلات والمصادر النيوترونية المرتبطة بها. وفي عام 2023، عُيِّن مركز تطبيقات الحزم الأيونية في جامعة سنغافورة الوطنية مركزاً متعاوناً مع الوكالة يرمي إلى تعزيز استخدام علوم وتكنولوجيات المعجلات في تطبيقات متعددة التخصصات.

وواصلت الوكالة مساعيها في مجال 'تسخير الذرة من أجل التراث' عن طريق تنظيم اجتماعات تقنية وحلقات عمل مكَّنت العديد من المشاركين من تعزيز معارفهم بشأن أوجه التقدم في التقنيات التحليلية النووية التي تتيح تحديد خصائص العينات والقطع التراثية. وعقب إحاطة تقنية مشتركة، اقترحت الوكالة ومعهد الأمم المتحدة الأقاليمي لبحوث الجريمة والعدالة إنشاء منصة تعاون بشأن استخدام التقنيات النووية لمكافحة الاتجار غير المشروع بالممتلكات الثقافية.

وعُقدت دورات تدريبية وحلقات عمل دورية وفَّرت تدريباً عملياً بشأن التجارب العلمية والتطبيقات العملية في مرافق مفاعلات البحوث والحزم الأيونية والضوء السنكروتروني. وأجرت أفرقة بحثية من نحو 20 دولة عضواً تجارب في سنكروترون مختبر إليترا في تريبستي، بإيطاليا، ومعهد رودجر بوشكوفيتش بكرواتيا.

وأُعدَّ منشور الوكالة المعنون *"Specific Considerations and Guidance for the Establishment of Ionizing Radiation Facilities"* (اعتبارات وإرشادات محددة بشأن إنشاء مرافق الإشعاع المؤين) كي يستخدمه المديرون والموظفون وصانعو القرارات على المستوى الوطني وغيرهم من الجهات المعنية في المؤسسات التي تود إنشاء مرافق جديدة للإشعاع المؤين أو تدعم إنشاء هذا النوع من المرافق. ويقدِّم المنشور المعنون *"Advances in Boron Neutron Capture Therapy"* (أوجه التقدم في العلاج بتقنية أسر النيوترونات بالبورون) معلومات شاملة عن الحالة الراهنة للعلوم المتعلقة بهذا العلاج والتكنولوجيا الداعِمة له. ويتطرق المنشور إلى مواضيع عديدة هي المصادر النيوترونية القائمة على المعجلات، وتصميم الحزم، وقياس الجرعات المادي، وتصميم المرافق وتشغيلها، والمستحضرات الصيدلانية، والبيولوجيا الإشعاعية، وحساب الجرعات، وتخطيط العلاجات، والتجارب الإكلينيكية.

الأجهزة النووية

يستلزم استخدام التقنيات النووية بطريقة مأمونة وفعالة توافر أجهزة موثوق بها للقياس والتشخيص والرقابة. وتُستخدم أجهزة نووية متقدمة في الكثير من التطبيقات المتطورة، مثل نظم التصوير الدقيق للتشخيص الطبي، وأجهزة الاستشعار عن بعد لضمان سلامة البيئة أو اختبار أحدث المواد أو الأجسام وتصنيعها.

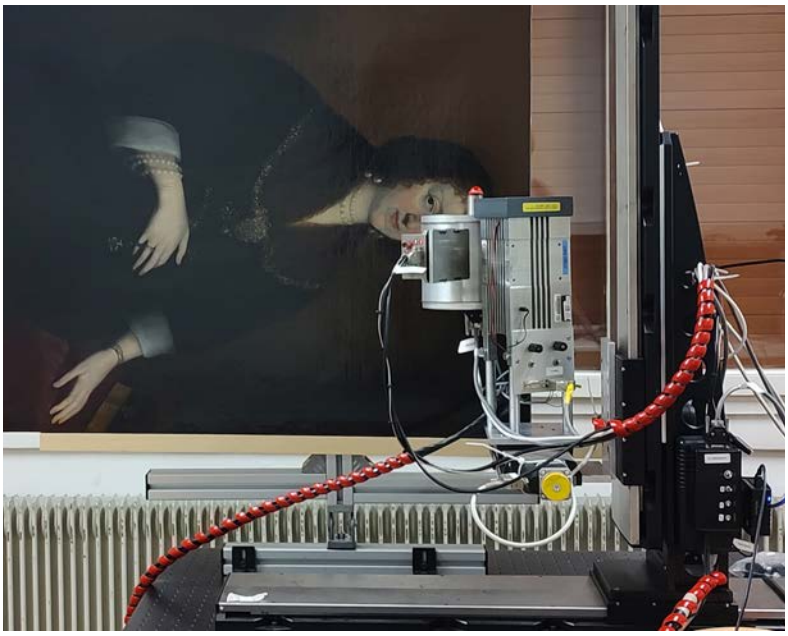
وقُدِّم أكثر من 300 شخص-أسابيع من التدريب العملي في مختبر الوكالة للعلوم والأجهزة النووية وفي منظمات شريكة، وشمل مواضيع قياس طيف أشعة غاما، وتألق الأشعة السينية، وعلوم النيوترونات، وتطبيقات المقتفيات الإشعاعية، ورسم الخرائط الإشعاعية، والأمن النووي. واستفادت أكثرية المتدربين من تسهيلات المبنى المتعدد الأغراض الذي تم تجديده حديثاً في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف.

وعُقدت في تريبستي، بإيطاليا، دورة دراسية مشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن الأجهزة النووية المتقدمة، وأتاحت هذه الدورة تعريف المتدربين بالأدوات المهنية لتصميم البرامجيات ومنصات المكونات الحاسوبية المادية من خلال دورات تعليمية وأنشطة عملية ركزت على التطبيقات العملية للأجهزة النووية الحديثة.

وجرى تحسين القدرات التحليلية لنحو 50 مختبراً في 34 دولة عضواً عن طريق اختبارات الكفاءة.

وفضلاً عن ذلك، وفي إطار مبادرات شراكة جديدة مع القطاع الخاص، عُرِضَت نماذج إيضاحية لمجموعة متنوعة من نظم رسم الخرائط الإشعاعية لأغراض المسح الإشعاعي في الميدان، وحصل ذلك في مختبر العلوم والأجهزة النووية في زايبرسدورف.

أجرَت بعثة أوفدتها الوكالة في إطار خدمة الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث (استعراض IRRUR) تقييماً لجوانب استخدام ثلاثة مفاعلات بحوث في جمهورية إيران الإسلامية. وأوفِدَت بعثتان إضافيتان في إطار خدمة استعراض IRRUR إلى مفاعلَي البحوث في مختبر أيداهو الوطني ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية. (الصورة مهداة من هيئة الطاقة الذرية الإيرانية)



جهاز المسح المحمول القائم على تألق الأشعة السينية الماكروسكوبي والمخصص لإجراء تحاليل غير متلفة ثنائية الأبعاد لتركيبة عناصر أصباغ مختلفة في القطع الفنية والقطع ذات القيمة الثقافية والتاريخية. وتم تصميم هذا الجهاز وبناؤه في إطار مشروع مشترك بين الوكالة والمركز الدولي للفيزياء النظرية. (الصورة مهداة من المركز الدولي للفيزياء النظرية)

البحوث المتعلقة بالاندماج

واصلت الوكالة تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء عن طريق تسريع وتيرة البحوث وأنشطة تطوير التكنولوجيا في مجال الطاقة الاندماجية من أجل تحويل مفهوم توليد الطاقة الاندماجية إلى حقيقة واقعة.

وفي عام 2023، أُطلقَ مشروع بحثي منسق جديد بشأن توحيد تقنيات اختبار العينات الصغيرة لأغراض التطبيقات الاندماجية بغية تيسير التدابير المتخذة لتوحيد المصطلحات والأدوات المستخدمة في أنحاء مختلفة من مجتمع الاندماج.

ونظَّمت الوكالة حلقة عمل بشأن الذكاء الاصطناعي لدفع عجلة علوم الاندماج والبلازما. ووفَّرت الفعالية منبراً للباحثين والمطورين والممارسين المهنيين ورواد الأعمال وواضعي السياسات لمناقشة تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل دفع عجلة علوم الاندماج والبلازما بوسائل عدة منها المبادرات المشتركة والمشاريع البحثية المنسقة. وإضافةً إلى ذلك، نُظِّمت في تريبستي، بإيطاليا، دورة دراسية مشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن تسخير الذكاء الاصطناعي لأغراض العلوم النووية وعلوم البلازما والاندماج، وأتاحت هذه الدورة للباحثين الشباب اكتساب مهارات بالغة الأهمية ذات صلة بالذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي والفيزياء الحاسوبية في العلوم النووية وعلوم البلازما والاندماج.

ونُظِّم الاجتماع التقني الخامس للوكالة بشأن معالجة بيانات الاندماج والتحقق منها وتحليلها في غنت، ببلجيكا، ووفَّر هذا الاجتماع للباحثين المعنيين بالاندماج منتدى لمناقشة مجموعة من المواضيع المتعلقة بمعالجة بيانات الاندماج والتحقق منها وتحليلها، بهدف تحديد احتياجات الاستقراء لأجهزة الاندماج المقبلة مثل المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (مفاعل إيتير).

ونظَّم معهد تايلند للتكنولوجيا النووية الدورة الدراسية الثامنة بشأن البلازما والاندماج النووي لبلدان رابطة أمم جنوب شرق آسيا، بالتعاون مع الوكالة وبدعم منها. وساعدت هذه الدورة على إذكاء الوعي ببحوث الطاقة الاندماجية والبلازما في بلدان جنوب شرق آسيا وعززت التفاعل بين المواهب الشابة والباحثين الرواد من شتى أنحاء العالم. وفضلاً عن ذلك، فإن الدورة الدراسية الدولية الثانية عشرة لمفاعل إيتير نُظِّمت أيضاً بالتعاون مع الوكالة وبدعم منها، وأتاحت تعريف المشاركين بفيزياء الجسيمات العالية الطاقة في بلازما الاندماج.

وفي عام 2023، عيَّنت الوكالة مركز علوم البلازما والاندماج التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا باعتباره أول مركز متعاون مع الوكالة في مجال الاندماج. وستساعد هذه الشراكة الوكالة على الاضطلاع بأنشطتها المتعلقة ببحوث وتكنولوجيا الاندماج لفترة أولية مدتها أربع سنوات (2023-2027). وستتيح الشراكة للوكالة الاستفادة مما يتمتع به مركز علوم البلازما والاندماج من خبرات بشأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال علوم الاندماج والبلازما، وذلك عن طريق الجمع بين هذه الابتكارات بطريقة متكاملة، مع العمل في الوقت ذاته على تدريب جيل جديد من العلماء المختصين بالاندماج.

وفضلاً عن ذلك، قامت الوكالة ومعاهد هيفاي للعلوم الفيزيائية التابعة للأكاديمية الصينية للعلوم، وهي كيان بحثي متكامل في الصين يضم معهداً لبحوث الاندماج، بتوقيع ترتيبات عملية تتعلق بالفيزياء والتكنولوجيا والتدريب والتعليم في مجال بحوث الاندماج.

وأخيراً، أصدرت الوكالة دليلاً رفيع المستوى لطلاب الدراسات العليا عنوانه *"Fundamentals of Magnetic Fusion Technology"* (أساسيات تكنولوجيا الاندماج المغناطيسي). ويتناول هذا الدليل مجموعة واسعة من المواضيع، وهو مفيد للتعليم على مستوى دراسات الماجستير.

المدير العام مع مدير مركز علوم البلازما والاندماج (مركز PSFC) التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، السيد دينيس وايت، وعالِمة البحوث في مركز PSFC، السيدة كريستينا ريا، خلال حفل توقيع الاتفاق المبرم مع مركز PSFC بوصفه مركزاً متعاوناً مع الوكالة، أيلول/سبتمبر 2023.

42 منشوراً في عام 2023

17 بشأن دورة الوقود النووي وتكنولوجيا النفايات

21 بشأن القوى النووية

4 بشأن التخطيط والمعلومات وإدارة المعارف

www.iaea.org/publications

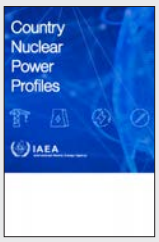
176 440 مشاهدة لمنشورات الطاقة النووية على الإنترنت في عام 2023

المنشور الأكثر رواجاً

النماذج القطرية للقوى النووية

10 471

مشاهدة على الإنترنت



القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية

مؤتمر الوكالة التاسع والعشرون للطاقة الاندماجية

تشرين الأول/أكتوبر 2023، لندن
المشاركون: **1006** بالحضور الشخصي
1609 مشاركاً عبر الإنترنت من **81** دولة عضواً

وفَّرت هذه الفعالية منتدى لمناقشة القضايا الرئيسية في مجالَي الفيزياء والتكنولوجيا، والمفاهيم الابتكارية المتعلقة باستخدام الاندماج كمصدر من مصادر الطاقة في المستقبل. وقدَّم المشاركون نتائج الجهود المبذولة بشأن البحث والتطوير في مشاريع الاندماج الوطنية والدولية، وشمل ذلك مواضيع مثل التجارب والنظريات، وتكنولوجيا ومواد الاندماج، والجوانب الاجتماعية والاقتصادية، وسُلِّط الضوء على أوجه التقدم المحرزة.

الندوة الدولية عن مادة اليورانيوم الخام المستخدمة في دورة الوقود النووي

أيار/مايو 2023، فيينا المشاركون:
176 بالحضور الشخصي
229 مشاركاً عبر الإنترنت من **63** دولة عضواً

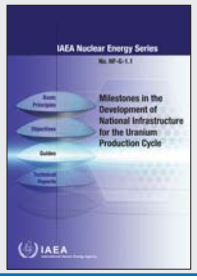
أتاحت هذه الفعالية للمشاركين تحليل سيناريوهات العرض والطلب، وتقديم ومناقشة آخر التطورات والابتكارات في مجالات جيولوجيا اليورانيوم واستكشافه وتعدينه ومعالجته وإخراج المواقع من الخدمة لضمان الإمداد المستدام من اليورانيوم لاستخدامه كوقود نووي.

المؤتمر الدولي الثاني بشأن تغير المناخ ودور القوى النووية لعام 2023: تسخير الذرة من أجل عالم خالٍ من الانبعاثات

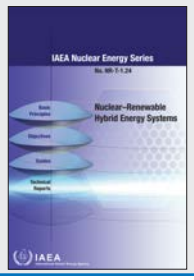
تشرين الأول/أكتوبر 2023، فيينا
المشاركون: **496** بالحضور الشخصي
530 مشاركاً عبر الإنترنت من **88** دولة عضواً

وفَّرت هذه الفعالية منتدى للدول الأعضاء وممثلي قطاعات الطاقة المنخفضة الكربون المعنية والمنظمات الدولية والجهات المعنية الأخرى لتبادل المعلومات عن دور القوى النووية في عمليات الانتقال إلى الطاقة النظيفة لخفض صافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر، بما يتسق مع أهداف خفض مستوى الاحترار العالمي إلى 1,5 درجة مئوية بحلول نهاية القرن.

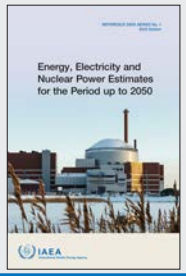
إرشادات بشأن تقييم التقدم المحرز في إنشاء أو إعادة إنشاء برنامج وطني لإنتاج اليورانيوم وتخطيط الخطوات اللازمة لوضع متطلبات البنية الأساسية الوطنية لإنتاج اليورانيوم.



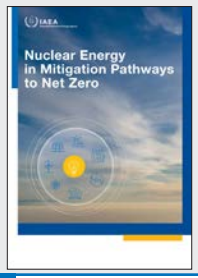
يصف الاستخدام المحتمل لعملية توليد الطاقة النووية والطاقة المتجددة في إطار ترتيبات منسقة لدعم تطبيقات متنوعة تتجاوز إنتاج الكهرباء.



يتضمن تقديرات مرتبطة باتجاهات الطاقة والكهرباء والقوى النووية للفترة حتى عام 2050، بما يشمل التوقعات العالمية والإقليمية الخاصة بالقوى النووية في الحالات المنخفضة والحالات المرتفعة.



يتطرق إلى مساهمة الطاقة النووية في المسارات العالمية للتخفيف من حدة تغير المناخ التي وضعتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ والوكالة الدولية للطاقة.



منشورات الوكالة ومؤتمراتها في عام 2023

المؤتمر الدولي المعني بإخراج المرافق النووية من الخدمة: معالجة أحداث الماضي وضمان المستقبل

أيار/مايو 2023، فيينا
المشاركون: **403** بالحضور الشخصي
188 مشاركاً عبر الإنترنت من **69** دولة عضواً

تناولت هذه الفعالية الإنجازات والتحديات والدروس المستفادة في مجال إخراج المرافق النووية من الخدمة، وسلطت الضوء على الاحتياجات ذات الأولوية في الوقت الراهن، وأتاحت تقاسم المعلومات عن الاستراتيجيات والنُهج التي تعزِّز تنفيذ البرامج بأمان وأمن وبطريقة فعالة من حيث التكلفة.

الندوة الدولية بشأن نشر محطات القوى النووية العائمة – الفوائد والتحديات

تشرين الثاني/نوفمبر 2023، فيينا
المشاركون: **141** بالحضور الشخصي
20 مشاركاً عبر الإنترنت من **45** دولة عضواً

أتاحت هذه الفعالية استكشاف ومناقشة النشر المحتمل لمحطات القوى النووية العائمة بهدف تعزيز مساهمة الطاقة النووية في تحقيق هدف خفض صافي انبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر. وسلطت الضوء على ضرورة تعزيز التعاون بين الوكالة والمنظمة البحرية الدولية وجمعيات التصنيف البحري، وضرورة النظر في مسائل الأمان والأمن والضمانات في مراحل التصميم المبكرة.

التكنولوجيا النووية

التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة

في عام 2023، ظلت العلوم والتطبيقات النووية أدوات أساسية لمواجهة التحديات الإنمائية الحاسمة. وفي إطار المبادرات الثلاث «أشعة الأمل» و«زودياك» و«نيوتيك للمواد البلاستيكية»، ساعدت العلوم والتطبيقات النووية على سد الفجوات العالمية في مجال رعاية مرضى السرطان، وكثَّفت الجهود الرامية إلى منع حدوث جوائح جديدة، وعالجت التلوث بالمواد البلاستيكية. ومن خلال شبكة GloWAL التي أُطلِقت حديثاً، ستدعم العلوم والتطبيقات النووية الإدارة الفعالة للموارد المائية، وفي إطار مبادرة تسخير الذرة من أجل الغذاء، وهي تعاون جديد ومثير للاهتمام مع منظمة الأغذية والزراعة، ستساعد هذه العلوم والتطبيقات البلدان على تعزيز الأمن الغذائي والتغذوي. وتواصل الوكالة، التي تتصدر ريادة العمل في مجال تطوير العلوم النووية، دفع عجلة الابتكار، من خلال البحث والتطوير التطبيقيين، من أجل النهوض بالتنمية المستدامة لبناء مستقبل أفضل.

نجاة مختار

نائبة المدير العام ورئيسة إدارة العلوم والتطبيقات النووية

التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة

105 عدد المشاريع البحثية المنسقة الجارية في إدارة العلوم والتطبيقات النووية

149 عدد الاجتماعات التقنية والاستشارية والتنسيقية البحثية

1415 عدد العقود البحثية السارية

54 عدد المراكز المتعاونة التي لديها اتفاق ساري مع الوكالة داخل إدارة العلوم والتطبيقات النووية

24 عدد قواعد البيانات

بث الأخبار من مركز التنسيق الدولي المعني بتحمُّض المحيطات

ما يقرب من **40 000** زائر فريد من **185** بلداً

938 منشوراً

65 673 مشاهدة

مجمَّع الصحة البشرية

79 446 مستخدم

365 771 مرَّة اطلاع على الصفحات

34
حلقة دراسية شبكية
12
دورة إلكترونية
14
وحدة دراسية للتعلُّم الإلكتروني
186
دورة تدريبية وحلقة عمل
34
مؤتمراً ومنتدى
وندوة وفعالية جانبية
12
مختبراً دوليًّا
3
8
1
1074
272
140
1486
زائراً
12
مختبراً يُمكِن
زيارتها من
خلال جولات
افتراضية
37
غرفة
157
زيارة مختبرية
87
49
21
موناكو
زايبرسدورف
فيينا

الأغذية والزراعة

الهدف

تعزيز استدامة وصمود إنتاج الأغذية والزراعة وسُبل العيش ذات الصلة في الدول الأعضاء من خلال نُهج الزراعة الذكية مناخيًّا، بما في ذلك مواجهة التحديات من الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر، والآفات النباتية، ومخاطر سلامة الأغذية، وتغيُّر المناخ، والتهديدات البيولوجية، والطوارئ النووية أو الإشعاعية.

”

أقامت فييت نام شراكة طويلة الأمد مع الفاو والوكالة من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة، تركِّز على تطبيق التقنيات النووية في مجال الأغذية والزراعة. وكان لهذا التعاون، إلى جانب استخدام التقنيات النووية، دور فعال في جهودنا الرامية إلى مكافحة انعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية مع تقديم مساهمات كبيرة في مجال الأمن الغذائي على الصعيد الوطني.

الأستاذ المشارك هوينه ثانه دات

وزير العلوم والتكنولوجيا، فييت نام

31

صنفاً جديداً أُدرِج في قاعدة البيانات المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية المعنية بالسلالات الطافرة

200

تسلسل أُرسِل إلى المصرف الجيني؛ وأُنتج 31 من الجينومات الجديدة

10

أساليب تحليلية استُحدِثت لدعم سلامة الأغذية وأصالتها

5

مبادئ توجيهية نُشِرت عن مكافحة آفة ذبابة الفاكهة

5

منشورات من إجراءات العمل النمطية والمبادئ التوجيهية صدرت بشأن استخدام تقنيات النظائر المستقرة لتقييم قدرة المحاصيل على تحمل الجفاف وكفاءة استخدامها للمياه

النواتج الرئيسية

مكافحة الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر من خلال تحديد جينومات مسببات الأمراض

في إطار مبادرة زودياك ومن خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، أنشأت وحسَّنت الوكالة والفاو أدوات تقنية تحديد تسلسل الجيل القادم وأدوات المعلوماتية البيولوجية المرتبطة بها، ونقلتها إلى الدول الأعضاء لبناء القدرات في مجال التصدي للتحديات التي تواجه صحة الحيوان. وتتمتع تقنية تحديد تسلسل الجيل القادم بميزة الكشف عن مسببات الأمراض غير المعروفة وغير المشتبه فيها وخصائصها، وتوفير المعلومات الأساسية لمتخذي القرارات المسؤولين عن مكافحة الأمراض.

وفي عام 2023، أكدت تقنية تحديد تسلسل الجيل القادم وجود النمط الجيني الثاني لفيروس حمى الخنازير الأفريقية في غرب أفريقيا، الذي تسبب في حالات تفشي وخيمة وساهم في استمرار الجائحة في جميع أنحاء العالم، وأربعة أنماط جينية أخرى من فيروس حمى الخنازير الأفريقية المنتشرة في زامبيا، مما دفع إلى إجراء بحوث مستنيرة بشأن انتشار فيروس حمى الخنازير الأفريقية واستراتيجيات المكافحة المطلوبة. وبالإضافة إلى ذلك، حُدِّد تسلسل جينومات مسببات الأمراض في البؤر الساخنة للأمراض، مما وفَّر فهماً أفضل لتنوع مسببات الأمراض وعزَّز القدرة على التصدي لحالات التفشي. وحُدِّدت خصائص فيروس مرض الجلد الكتيلي بشكل أكبر، مما أدى إلى اكتشاف سلالة قديمة شوهدت آخر مرة في عام 1960 في أفريقيا وتنتشر حاليًّا في جنوب آسيا. وكانت هذه البيانات بالغة الأهمية للاسترشاد بها في استراتيجيات التطعيم وغيرها من استراتيجيات المكافحة.

وإدراكاً لفوائد تقنية تحديد تسلسل الجيل القادم في مجال صحة الحيوان، طلبت الدول الأعضاء دعماً إضافيًّا لبناء القدرات المحلية. وفي عام 2023، وفرت الوكالة والفاو التدريب وإجراءات العمل النمطية في مجال تقنية تحديد تسلسل الجيل القادم والمعلوماتية البيولوجية لعلماء من 15 بلداً أفريقيًّا وآسيويًّا. وقد أدى الاستخدام المتزايد لتقنية تحديد تسلسل الجيل القادم إلى تحسين عمليات التشخيص وتعزيز برامج المراقبة في 20 دولة عضواً، وهي تعزِّز البحوث الرامية إلى مكافحة الأمراض الحيوانية المعدية والأمراض الحيوانية المصدر في جميع أنحاء العالم.

التطبيق المبتكر للنظائر المشعة/النظائر المستقرة والإشعاعات المؤيِّنة على سلامة الأغذية/اختبار الأصالة ووضع المعايير

لتعزيز سلامة الأغذية، وتشجيع تشعيع الأغذية، ومكافحة الغش في الأغذية، دعمت الوكالة تطوير أساليب تحليلية منها تألق الأشعة السينية لتحديد خصائص المعادن في الدُّخْن الأفريقي والآسيوي، وأجهزة استشعار المناعة واستشراب السوائل فوق الحرجة - قياس الطيف الكتلي لاختبار السموم الفطرية في التورتيلا البليزية. وعلاوة على ذلك، قُدِّم التدريب والإرشاد بشأن كشف الغش في العسل للأطراف المعنية المغاربة، في حين كُيِّفت الأساليب النظيرية المستخدمة لإثبات أصالة الخل والعسل لرصد الأغذية العضوية وتتبع منشأ المانجو والبن والكاكاو في الفلبين. وأنتجت الوكالة، من خلال مشروع بحثي منسق، النظير المشع الزنك-65 واستخدمته لتصنيع الأموكسيسيلين لأغراض دراسات استنفاد الأسماك. وبدأ أيضاً استخدام التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني للعقاقير الموسومة إشعاعيًّا في الأسماك. وبالإضافة إلى ذلك، استحدثت واستُخدمت في كولومبيا أداة قائمة على الذكاء الاصطناعي لتفسير أطياف الكتلة والأنماط النظيرية في اختبار المخلفات.

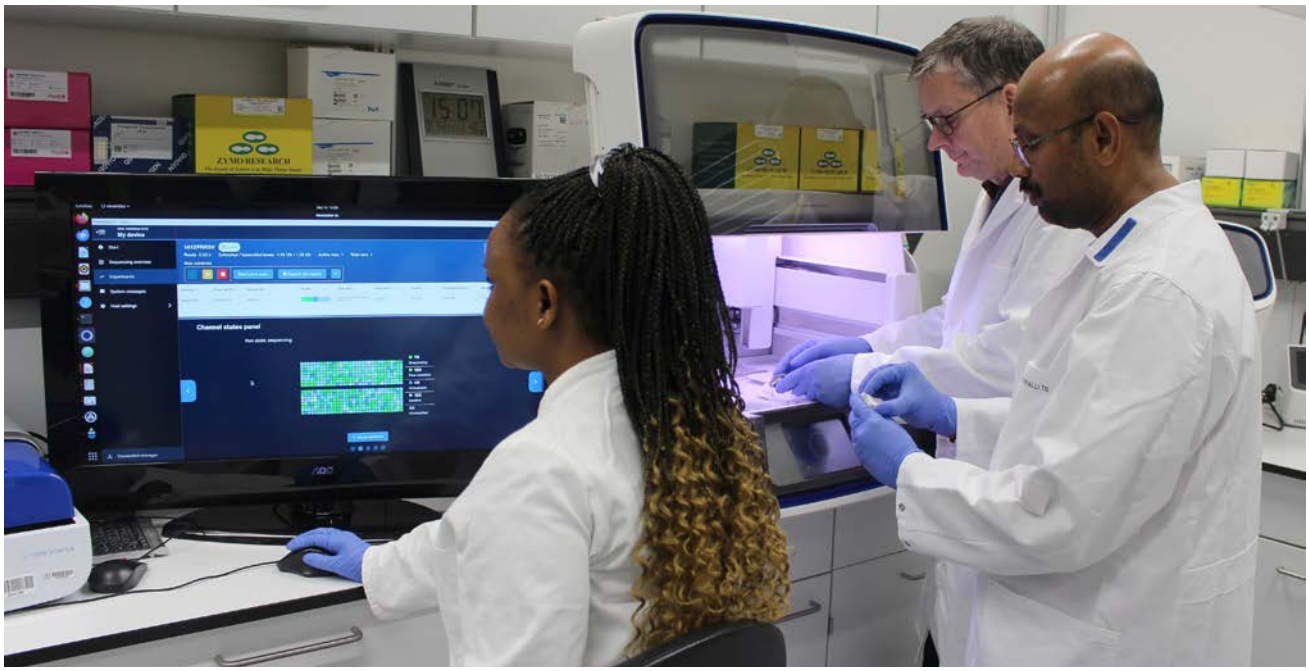
وعلى الصعيد العالمي، دعمت الوكالة مختبرات سلامة الأغذية من أجل تعزيز قدراتها. وبفضل هذا الدعم، حصل المختبر البيطري المركزي في زمبابوي على الاعتماد ISO/IEC 17025 - مما ييسر صادرات الدواجن ورفع وعي المزارعين بشأن استخدام مضادات الميكروبات - وفي قيرغيزستان، حسَّن أحد مختبرات سلامة الأغذية تقديم الخدمات وأصبح المركز المرجعي الوطني لاختبار مخلفات مضادات الميكروبات ومقاومتها.

وبدعم من الوكالة، نقَّحت هيئة تدابير الصحة النباتية التابعة للاتفاقية الدولية لوقاية النباتات ونشرت المعيار رقم 18 من المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية، الذي يوفر إرشادات تقنية بشأن تطبيق التشعيع كتدبير من تدابير الصحة النباتية في اتفاقات التجارة الدولية.

مواقع إنتاج خالية من الآفات لتسهيل تجارة الفاكهة

اعتمدت هيئة تدابير الصحة النباتية مواقع الإنتاج الخالية من الآفات وهي تستخدم كمخطط للتخفيف من حدة مخاطر الآفات لتسهيل تجارة الفاكهة. وبفضل مساهمة الوكالة، ارتفع عدد مواقع الإنتاج الخالية من الآفات من 303 في عام 2018 إلى 1094 في عام 2023. وإكوادور من بين البلدان التي استفادت أكثر من غيرها من الاستخدام الموسع لهذا المخطط، حيث صدَّرت الفواكه غير التقليدية بما في ذلك البيتاهايا (فاكهة التنين) والطماطم الشجري والأوتشوفا (التوت الذهبي) إلى الولايات المتحدة الأمريكية، ومؤخراً إلى الصين وبيرو. وأُبرمت خطط عمل ثنائية بين وكالة الإكوادور لتنظيم ومراقبة الصحة النباتية والحيوانية، ومؤسسة أغروكاليداد، ومنظمات وطنية معترف بها لوقاية النباتات في البلدان المستوردة. وتتضمن خطط العمل تدابير محددة للصحة النباتية يجب أن يطبقها المنتجون والمصدرون لكي يكونوا مؤهلين للمشاركة

مجموعة من العلماء تجري تجارب في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف لتحديد الجينومات المعقدة لمسببات الأمراض لمعرفة مسببات الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر الناشئة والمتجددة.



في برنامج التصدير. ومن بين التدابير المستخدمة تطبيق تقنية الحشرة العقيمة التي تدعمها الوكالة على نطاق المنطقة. ويُستورد الذباب العقيم أسبوعيًّا من مرفق التربية المكثفة والتعقيم التابع لبرنامج إبادة ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط الواقع في إل بينو بغواتيمالا، ويُطلق على مساحة تزيد على 855 هكتاراً من محاصيل الفاكهة التجارية والمناطق المحيطة بها في إكوادور. وبالإضافة إلى ذلك، تلقى الموظفون العاملون في مؤسسة أغروكاليداد التدريب من أجل تنمية قدراتهم في مجال المراقبة الذي يمثل جزءاً أساسيًّا من مخطط مواقع الإنتاج الخالية من الآفات، وقمع الذباب، وعلى وجه الخصوص، التعامل مع الذباب العقيم وإطلاقه. ويصبح موقع الإنتاج موقعاً خاليًّا من الآفات عندما تثبت المراقبة لمدة سنة واحدة على الأقل عدم وجود ذباب فاكهة يستلزم الحجر الصحي، وتحديداً ذبابة الفاكهة المتوسطية وذبابة الفاكهة في أمريكا الجنوبية.

وأدى استخدام نظام مواقع الإنتاج الخالية من الآفات إلى زيادة إمكانية تصدير الفاكهة في إكوادور، مما وفر حافزاً لصناعة الفاكهة لتوسيع إنتاج هذه المحاصيل غير التقليدية. وفي حالة بيتاهايا، ازدادت مساحة الإنتاج إلى أكثر من 1700 هكتار ويُصدَّر منها 000 34 طن من الفاكهة. وبلغت قيمة هذه الصادرات أكثر من 73 مليون دولار أمريكي حتى أيلول/سبتمبر 2023.

استكشاف الإشعاع الكوني لتعزيز التنوع الجيني للمحاصيل القادرة على التكيف مع المناخ

يتطلع العلماء إلى فهم كيفية تأثير الإشعاع الكوني والجاذبية الصغرية على التنوع الجيني المستحث لاستحداث محاصيل يمكنها تحمُّل ظروف الزراعة القاسية على الأرض، وخاصة تلك التي يفرضها تغير المناخ.

وتقود الوكالة، من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة، جهداً رائداً لإجراء دراسة جدوى بشأن تشعيع البذور في الفضاء لأغراض التنوع الجيني المستحث وتسريع وتيرة الاستيلاد الطفري للنباتات. وأُرسلت بذور فصيلتين نباتيتين نموذجيتين هما أرابيدوبسيس ثاليانا *Arabidopsis thaliana* وذرة السرغوم الثنائية اللون (*Sorghum bicolor*) إلى الفضاء لمدة خمسة أشهر تقريباً لاستيلاد تنوع جيني جديد من التعرض لظروف فضائية قاسية. وتعرضت البذور لظروف مختلفة في محطة الفضاء الدولية؛ وحُفِظت بعض البذور في داخل المحطة ووُضع البعض الآخر خارجها لتعريضها ليس فقط للجاذبية الصغرية، ولكن أيضاً لدرجات الحرارة القصوى والإشعاع الكوني غير المُدرَّع.

والبذور موجودة حاليًّا في مختبر تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية التابع للوكالة في زايبرسدورف وتخضع لتقييم دقيق لبيولوجيا نمو النبات والتباين الهيكلي للحمض النووي باستخدام أحدث التكنولوجيات. وتشير الملاحظات الأولية إلى أن الشكل المورفولوجي وسلوك التكاثر طبيعي في النباتات الناشئة من بذور كلا المحصولين. ويجري استكشاف النمط الظاهري والتباين الجيني داخل هذه المجموعات الطافرة لتحديد السمات المفيدة لمقاومة المناخ وتعزيز الغلة، بهدف تطوير أصناف جديدة من شأنها أن تسهم في الأمن الغذائي العالمي.

الاستفادة المتكاملة من أجهزة استشعار نيوترونات الأشعة الكونية والاستشعار عن بُعد لتوفير المياه في الزراعة

بفضل عقد من البحث والتطوير الشامل الذي أجراه المركز المشترك بين الفاو والوكالة، زادت بشكل كبير معدلات اعتماد تكنولوجيا استشعار نيوترونات الأشعة الكونية في المناطق المعرَّضة للجفاف في عام 2023، ولا سيما في 23 بلدا أفريقيًّا. وبذلت الوكالة، من خلال مختلف آليات البحوث وبناء القدرات، جهوداً متضافرة لإدماج تكنولوجيا استشعار نيوترونات الأشعة الكونية مع الاستشعار عن بُعد العالي الدقة. ودمج هاتين التكنولوجيتين يبشر بتحول ثوري في رصد رطوبة التربة على نطاق مساحات شاسعة من الأراضي من خلال دعم ممارسات الري الذكية مناخيًّا وتوفير بيانات مهمة عن الجفاف والفيضانات لمتخذي القرارات والمزارعين. وفي إطار مشروع "رسم خرائط التربة لنظم الأغذية الزراعية القادرة على مقاومة تغير المناخ في أمريكا الوسطى وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى" الذي تبلغ تكلفته 30 مليون دولار أمريكي، والذي تنسقه الفاو، وضعت الوكالة، من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة، خطة عمل لنشر 25 جهاز استشعار نيوترونات الأشعة الكونية في خمسة بلدان في كلتا المنطقتين، تستهدف خمس مناطق زراعية إيكولوجية ممثلة لكل بلد. ومن شأن هذا النشر الاستراتيجي أن يدعم فهماً أفضل لآثار الجفاف على إنتاج المحاصيل وسيوفر بيانات عن الاستراتيجيات الفعالة للتخفيف من حدته. وتدعم الوكالة، من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة، المشروع المذكور لتعزيز البيانات الوطنية المتعلقة بخصوبة التربة من خلال قياس طيف الأشعة تحت الحمراء وتقنيات النمذجة الرياضية المتقدمة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي. ويؤكد هذا المشروع التعاوني على العزم المتضافر على تحصين النظم الزراعية من خلال توفير أدوات شاملة وابتكارية لمواجهة التحديات التي تفرضها الظروف المناخية المتغيرة بشكل مناسب وضمان وجود نظم زراعية وغذائية أكثر مرونة. ويمكن لرسم خرائط التربة أن يحسن الكفاءة في استخدام الأسمدة ويساعد على تعزيز الأمن الغذائي والتغذية.

الصحة البشرية

الهدف

دعم الدول الأعضاء في تعزيز قدراتها على تلبية الاحتياجات المتصلة بالتغذية والوقاية من المشاكل الصحية وتشخيصها وعلاجها عبر استحداث وتطبيق تقنيات نووية وتقنيات ذات صلة بالمجال النووي ضمن إطارٍ لتوكيد الجودة.

”

هناك فرصة كبيرة وحاجة لإجراء تجارب عشوائية محكومة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل لتحديد أفضل الممارسات القائمة على الأدلة في هذه الظروف. ومن الأمثلة الجيدة على ذلك تجربة الوكالة المسماة HYPNO للكشف عن سرطان الرأس والرقبة، وهو مرض يصيب البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل بشكل غير متناسب. واضطلعت الوكالة بدور حاسم في تيسير التجربة من خلال العلاقات الطويلة الأجل التي أقامتها مع الأطباء الإكلينيكيين في مراكز السرطان في جميع أنحاء العالم.

سورين م. بنتزن

أستاذ العلاج الإشعاعي للأورام ومدير قسم الإحصاء البيولوجي والمعلوماتية البيولوجية في كلية الطب بجامعة ميريلاند، وباحث رئيسي في تجربة HYPNO

991

حزمة علاجية إشعاعية في 383 مؤسسة في 86 بلداً
خضعت للقياس من خلال خدمة مراجعة الجرعات بالمراسلة المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية

10

عمليات مراجعة
5 في إطار برنامج كوانوم
2 في إطار منهجية كوادريل
3 في إطار فريق كواترو

3

حلقات بودكاست في سلسلة IAEA Nuclear Explained
حول الصحة البشرية والتغذية

17

منشوراً من منشورات الوكالة وأكثر من 50 منشوراً علميًّا في
مجلات خاضعة لاستعراض النظراء

النواتج الرئيسية

النهوض بالرعاية على مستوى العالم

أسفر مشروع بحثي منسق اختتم في عام 2023 عن وضع ونشر مخططات مرجعية رائدة لتكوين جسم الرُضَّع، مما سمح للأطباء والباحثين بتفسير البيانات ذات الصلة بشكل أفضل. وسيساعد استخدام هذه المخططات المرجعية في توجيه التدخلات التي تكافح سوء التغذية ووضع مسارات لحياة صحية أفضل في مرحلة الطفولة.

ولتعزيز ممارسة الطب النووي على الصعيد العالمي بطريقة ملائمة للسياق ومأمونة، أصدرت الوكالة دليلاً بعنوان *"A Practical Guide for Pediatric Nuclear Medicine"* (دليل عملي بشأن الطب النووي للأطفال). ويتمكَّن الأطباء من خلال النهج العملي الذي يقدمه هذا الدليل من استخدام إجراءات الطب النووي التشخيصي بنجاح مع الأطفال. ومنذ صدوره في أيلول/سبتمبر 2023 وحتى نهاية العام، وصل عدد مرات تنزيل هذا المنشور إلى أكثر من 25 000 مرة - أي 13 000 مرة في الأسبوع الأول وحده.

وتُبين النتائج التي نُشرت مؤخراً للتجربة HYPNO التي أجرتها الوكالة وشملت 12 مركزاً من مراكز السرطان في 10 بلدان منخفضة ومتوسطة الدخل، أمان وفعالية تقنية العلاج المجزأ الجرعة التي ستغير الممارسة المتبعة وتتسم بأنها موفرة للموارد. وباستخدام هذه التقنية يمكن لأخصائيي علاج الأورام بالإشعاع علاج مرضى سرطان الرأس والرقبة في أربعة أسابيع - أي ما يزيد قليلاً عن نصف الوقت الذي يستغرقه العلاج الإشعاعي المعتاد - باستخدام جرعات إشعاعية أقل، ولكن بمستوى أعلى من الإشعاع. وبالنسبة لمقدمي الخدمات والمرضى على حد سواء، يوفر العلاج المجزأ الجرعة أداة فعالة من حيث التكلفة ومريحة لجعل الرعاية أكثر سهولة وبأسعار معقولة، خاصة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

وتقدِّر الدول الأعضاء بدرجة كبيرة توفير مدونات قواعد الممارسة في هذا الصدد، لما لها من تأثير ملحوظ على نوعية الإشعاع وتوحيده على الصعيد العالمي. ولتحسين إمكانية تتبع قياسات الجرعات الإشعاعية الإكلينيكية ودقتها واتساقها في الدول الأعضاء في الوكالة، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *"Dosimetry in Brachytherapy – An International Code of Practice for Secondary Standards Dosimetry Laboratories and Hospitals"* (قياس الجرعات في العلاج بالتشعيع الداخلي - مدونة القواعد الدولية للممارسة لمختبرات ومستشفيات المعايرة الثانوية لقياس الجرعات). ويلبي هذا المنشور الحاجة إلى نهج منظم وموحَّد دوليًّا لقياس جرعات العلاج بالتشعيع الداخلي.

وفي عام 2023، حافظت الوكالة على التزامها بالنهوض برعاية مرضى السرطان على الصعيد العالمي من خلال مبادرة "أشعة الأمل"، لا سيما وسط التوقعات التي تشير إلى أن ما يقرب من ثلاثة أرباع جميع الوفيات المرتبطة بالسرطان ستحدث في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل بحلول عام 2040. وفي إطار هذه المبادرة، وضعت الوكالة عملية واضحة وشفافة لاستعراض واختيار مراكز الإسناد المحتملة، مما أسفر عن إنشاء أول خمسة مراكز من هذا النوع في عام 2023. وكجزء من عملية تقديم الطلبات، يجب على المؤسسات الامتثال للمعايير التقنية واللوجستية والحوكمة والاستدامة، من بين معايير أخرى.

وفي إطار مبادرة زودياك، وقَّعت الوكالة اتفاق تعاون مع شركة Amazon Web Services للاستفادة من خدماتها السحابية من أجل إنشاء وتطوير مرصد زودياك للأنماط الظاهرية للأمراض التنفسية، وهو مستودع آمن للتصوير الطبي تستطيع الوكالة من خلاله تعزيز التعاون العالمي بشأن تحليل بيانات أنماط الأمراض على نطاق واسع للتمكين من الكشف المبكر عن الجوائح المحتملة.

ضمان جودة الرعاية

في عام 2023، ساعدت عمليات المراجعة من خلال برنامج كوانوم ومنهجية كوادريل وفريق كواترو على تحسين رعاية المرضى من خلال عمليات مراجعة شاملة ومستقلة للممارسات الإكلينيكية. ووسعت الوكالة مجموعتها من المراجعين الخبراء الناطقين بالإسبانية عن طريق تدريب أفرقة كاملة تابعة لفريق كواترو خلال دورة في مختبر قياس الجرعات. ويمكن الآن لهؤلاء المهنيين المدرَّبين من أمريكا اللاتينية أن يكونوا بمثابة مورد لتدريب الآخرين في المنطقة. وبالإضافة إلى ذلك، نشرت الوكالة المبدأ التوجيهي المعنون *"National Networks for Radiotherapy Dosimetry Audits"* (الشبكات الوطنية لعمليات مراجعة قياس جرعات العلاج الإشعاعي) لدعم البلدان في وضع برامجها الخاصة بالمراجعة.

ولضمان إنشاء وتقديم خدمات صحية جيدة في حدود الموارد المتاحة، نشرت الوكالة المنشورين المعنونين *"Basics of Quality Management for Nuclear Medicine Practices"* و *"Worldwide Implementation of Digital Mammography Imaging"* (أساسيات إدارة الجودة في ممارسات الطب النووي) و(إجراء التصوير الرقمي للثدي على نطاق العالم).

وفي الوقت الحالي تتألف شبكة مختبرات المعايرة الثانوية لقياس الجرعات المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية من 89 مختبراً في 76 بلداً، وهي مسؤولة عن معايرة أجهزة قياس الإشعاع وتؤدي دوراً حاسماً في مساعدة المستخدمين النهائيين في التحديد الكمي الدقيق للجرعات. وفي عام 2023، قدَّمت الوكالة خدمات المعايرة لتسع وستين غرفة تأيُّن و17 جهازاً للقياس الكهربائي وأصدرت 157 شهادة معايرة. وبالإضافة إلى ذلك، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنيًّا بشأن مختبرات المعايرة الثانوية لقياس الجرعات ونظم إدارة الجودة، ونشرت مبادئ توجيهية بشأن إنشاء هذا النوع من المختبرات للدول الأعضاء المهتمة، وبشأن تعليم أخصائيي القياس الإشعاعي لتجهيزهم للعمل في هذه المختبرات.

وأخيراً، أجرت الوكالة في عام 2023 دراسة مقارنة بين المختبرات حول تحليل المياه الغنية بأكسيد الديوتيريوم، من بين 50 مختبراً تستخدم أجهزة المطياف بالأشعة تحت الحمراء التي تستخدم تحويل فورييه لقياس أكسيد الديوتيريوم في عينات اللعاب لإجراء تقييمات للتغذية من أجل التقييم الذاتي لجودة قياساتها.

تحفيز التعليم والتدريب

لتزويد المهنيين الطبيين بفهم متعمق لإعدادات العلاج الإشعاعي، وضعت الوكالة نماذج واقع افتراضي لثلاثة إجراءات لعلاج السرطان. وهذه النماذج، التي تعتبر أداة تدريب ابتكارية وفعالة من حيث التكلفة، مفيدة بشكل خاص عندما تكون المعدات الطبية اللازمة غير متوفرة أو لم تدخل بعدُ في الخدمة للاستخدام الإكلينيكي - كما كان الحال في موزامبيق، حيث عرضت الوكالة نموذجها الأولي خلال دورة تدريبية. وتساعد هذه النماذج في سد فجوات المعارف العالمية من خلال تمكين المهنيين في السياقات التي تعاني من نقص الموارد من التدريب في بيئة تعلُّم متكاملة.

واصل مجمع الصحة البشرية التابع للوكالة العمل كمورد بالغ الأهمية للمهنيين المتخصصين في الطب النووي والعلاج الإشعاعي للأورام والفيزياء الطبية والتغذية، مع تقديم عروض جديدة تراوحت بين فيديو رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد مقدَّم بشكل واقعي عن تقنية نووية لتقييم تكوين الجسم إلى أربع وحدات تهدف إلى تطوير مهارات تحديد المعالم لتخطيط العلاج الإشعاعي لسرطان الرأس والرقبة.

نظّارات الواقع الافتراضي ووحدة التعلُّم الإلكتروني التي وضعتها الوكالة مؤخراً بعنوان "تجهيز المرأة المريضة وضبط وضعيتها لتلقي العلاج الإشعاعي بالأشعة الخارجية في حالات سرطان عنق الرحم".

الاستفادة من تعددية الأطراف من أجل العمل العالمي المنسق

في عام 2023، عملت الوكالة مع وكالات الأمم المتحدة الأخرى - بما في ذلك من خلال فرقة عمل الأمم المتحدة المشتركة بين الوكالات المعنية بالوقاية من الأمراض غير المعدية ومكافحتها - لتوظيف كافة أدواتها وخبراتها بشكل مباشر لخدمة البلدان.

وواصلت الوكالة المشاركة في اللجنة التوجيهية لهيئة الأمم المتحدة للتغذية، وهي آلية تنسيق مشتركة بين الوكالات تعالج سوء التغذية بكافة أشكاله. وبقيامها بذلك، عملت الوكالة على إذكاء الوعي بأهمية تقنيات التغذية النووية بالنسبة للأوساط العلمية وأوساط وضع البرامج في هذا الصدد. ومنذ تشرين الثاني/نوفمبر 2023، تشغل نائبة المدير العام ورئيسة إدارة العلوم والتطبيقات النووية، السيدة نجاة مختار، منصب رئيسة هيئة الأمم المتحدة للتغذية.

ولدعم المبادرة العالمية لمكافحة سرطان الثدي، التي تهدف إلى خفض الوفيات الناجمة عن أكثر أشكال السرطان شيوعاً في العالم بنسبة 2,5% كل عام، وضعت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية إطاراً تنفيذيًّا مشتركاً يتضمن استراتيجيات ملائمة للموارد للبلدان من أجل تحسين التشخيص والعلاج. ووضعت كلتا الوكالتين أيضاً توصيات تقنية بشأن الإدارة المستدامة لمرافق ومعدات العلاج الإشعاعي، لمساعدة أقسام السرطان على ضمان أن جميع مرضى السرطان يمكن علاجهم بأمان ودقة مع تقليل فجوات الرعاية إلى أدنى حد ممكن.

كما وجهت الوكالة الانتباه إلى وجود اتجاه ينذر بالخطر. واستناداً إلى بيانات مستمدة من دليل مراكز العلاج الإشعاعي ومن الوكالة الدولية لبحوث السرطان، كشف مؤشر الابتكار العالمي لعام 2023 الصادر عن منظمة الويبو أن حالات السرطان التي تتطلب علاجاً إشعاعيًّا تفوق التكنولوجيا المتاحة.

مواجهة تحديات الحاضر ومتطلبات المستقبل

يعزز التشخيص العلاجي — وهو مزيج من أدوات التصوير التشخيصي والاستراتيجيات العلاجية — دقة التشخيص ورصد العلاج والفعالية العلاجية. ومن خلال تمكين المهنيين الطبيين من تخصيص الرعاية الطبية حسب احتياجات كل مريض، فإن هذا يعزِّز الطب الشخصي. ولدعم البلدان في تنفيذ التطبيقات الإكلينيكية الناشئة بطريقة مأمونة ومناسبة، نظَّمت الوكالة اجتماعاً استشاريًّا بشأن هذا الموضوع؛ ونشرت أربع مقالات علمية خضعت لاستعراض النظراء.

وبما أن تركيز العناصر الغذائية المهمة وتوافرها البيولوجي يتأثران سلباً بتغير المناخ وتغيُّر النظم الغذائية، فإن التقنيات النووية تؤدي دوراً مهماً في توليد البيانات التي تشتد الحاجة إليها عن مدى تلبية بعض المصادر الغذائية للاحتياجات الجسدية. ولا تزال إحدى هذه التقنيات — أسلوب المقتفيات النظيرية المزدوجة ذات التدخل الجراحي المحدود، الذي استُحدث في إطار مشروع بحثي منسق اختتم في عام 2023 — محورية لفهم امتصاص الأحماض الأمينية الأساسية من مصادر غذائية مختلفة. ولا تزال البيانات المستمدة من هذا الأسلوب تسترشد بها مبادرة جارية لإنشاء قاعدة بيانات مشتركة بين الفاو والوكالة بشأن البروتين. ودعماً للمبادرة الجديدة "تسخير الذرة من أجل الغذاء"، ستساعد قاعدة البيانات على صياغة مبادئ توجيهية غذائية قائمة على الأدلة وتدخلات قائمة على الغذاء لضمان تناول كميات كافية وجيدة من البروتين من النظم الغذائية المتوازنة.

وعلى مدى العقد المقبل، سيضطلع الفيزيائيون الطبيون المؤهلون إكلينيكيًّا بدور أساسي في تيسير التطبيق المأمون والفعال والمناسب للأدوات القائمة على الذكاء الاصطناعي مع تزايد انتشارها في الاستخدامات الطبية للإشعاع. وفي ظل هذه الخلفية، نشرت الوكالة المنشور المعنون *"Artificial Intelligence in Medical Physics: Roles, Responsibilities, Education and Training of Clinically Qualified Medical Physicists"* (الذكاء الاصطناعي في الفيزياء الطبية: أدوار الفيزيائيين الطبيين المؤهلين في مجال المعالجة الإكلينيكية ومسؤولياتهم وتعليمهم وتدريبهم) ودرَّبت 59 فيزيائيًّا طبيًّا مؤهلاً في مجال المعالجة الإكلينيكية خلال حلقة عمل مشتركة مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية.

المشاركون في حلقة العمل يطبقون بنشاط معارفهم ومهاراتهم الجديدة في مجال الذكاء الاصطناعي خلال تمارين مختبرية عملية جماعية.

الموارد المائية

الهدف

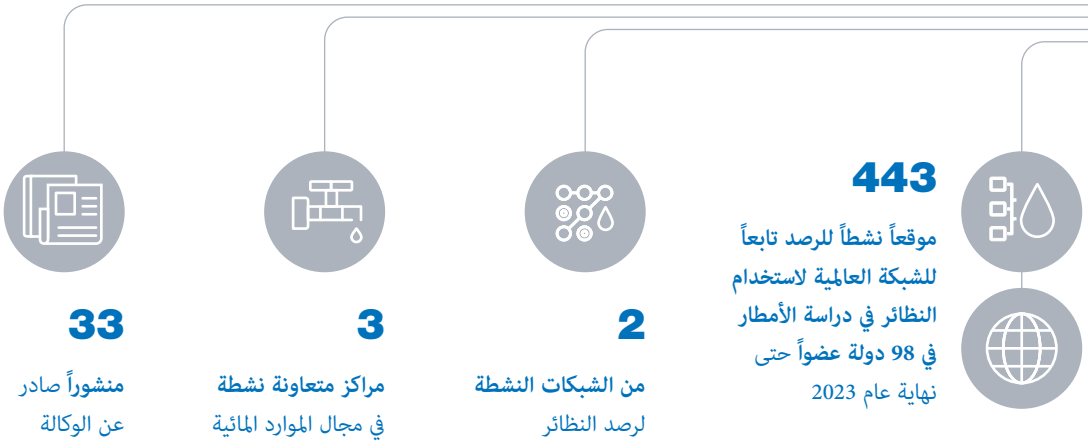
دعم الدول الأعضاء في تطبيق تقنيات الهيدرولوجيا النظيرية لأغراض تقييم وإدارة مواردها من المياه العذبة، بما في ذلك تأثيرات التغيرات المناخية المائية في توزيع الموارد المائية وتوافرها.

”

الهيدرولوجيا النظيرية هي إحدى الأدوات التي نستخدمها في القارة القطبية الجنوبية. وعلى وجه الخصوص، نستخدم النظائر المائية المستقرة لفهم مصادر الرطوبة ومساراتها وفهم العمليات التي تسبب الأحداث المتطرفة في القارة القطبية الجنوبية وأهميتها في ذوبان الطبقات الجليدية.

إيرينا غورودیتسکایا

كبيرة الباحثين في المركز المتعدد التخصصات للبحوث البحرية والبيئية، جامعة بورتو، البرتغال



النواتج الرئيسية

شبكات مستدامة لتحسين إنتاج البيانات النظيرية

أطلقت الوكالة الشبكة العالمية لمختبرات تحليل المياه (شبكة GloWAL) في مؤتمر الأمم المتحدة للمياه لعام 2023. وستمكّن هذه الشبكة البلدان من إنتاج واستخدام بيانات المياه النظيرية لتحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة بشأن المياه النظيفة والصرف الصحي وأهداف خطة العمل المعنية بالمياه التابعة للأمم المتحدة. وللشبكة أربعة مجالات تركيز: التحديات الكبرى المتعلقة ببحوث المياه؛ وإدارة البيانات؛ وتنمية القدرات؛ والابتكار. وهذه المجالات ضرورية لإدارة موارد المياه العذبة في ظل تغير المناخ والنمو السكاني وتدهور جودة المياه في جميع أنحاء العالم. وقدمت أستراليا وسويسرا والولايات المتحدة الأمريكية دعماً أوليًّا للشبكة، وأعربت تسعة بلدان من ثلاث مناطق (آسيا والمحيط الهادئ، وأفريقيا، وأمريكا اللاتينية والكاريبي) عن اهتمامها بالانضمام إلى الشبكة. وسترتبط إدارة البيانات في شبكة GloWAL بالشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار والشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأنهار لتعزيز تغطية البيانات المكانية والزمانية في الدول الأعضاء.

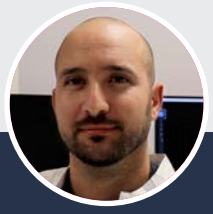
النهوض بالهيدرولوجيا النظيرية من أجل إدارة فعالة للموارد المائية

حددت الندوة الدولية السادسة عشرة بشأن الهيدرولوجيا النظيرية، التي عُقدت في تموز/يوليه 2023، الحاجة إلى مرفق تابع للوكالة للتحليل الاقتفائي الاصطيادي للذرات، الذي يُستخدم للكشف عن التركيزات المنخفضة لذرات معينة في العينات وقياسها، وإلى قياس طيف كتلي إضافي لتوسيع نطاق مقتفيات النظائر المهمة لتحسين إدارة المياه، فضلاً عن مبادئ توجيهية محددة وأنشطة تدريبية متخصصة لدعم إدماج مقتفيات النظائر هذه في ممارسات إدارة المياه. ولتلبية هذه الاحتياجات، يجري توسيع مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة لاستيعاب المعدات الجديدة وتحسين مرافق التدريب. وتواصل الوكالة الترويج لاستخدام الهيدرولوجيا النظيرية من أجل الإدارة الفعالة للمياه في المحافل الدولية، بما في ذلك أنشطة لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية واجتماعات مؤتمر الأطراف. وللمرة الأولى، نظمت الوكالة دورتين تدريبيتين بشأن نمذجة بيانات الهيدرولوجيا النظيرية في عام 2023، حضرهما ممثلون من جميع المناطق. وزادت الوكالة أيضاً تركيزها على إدماج الذكاء الاصطناعي في النمذجة الهيدرولوجية من أجل اتخاذ قرارات أفضل.

البيئة البحرية

الهدف

دعم الدول الأعضاء في مواجهة التحديات البحرية الأكثر إلحاحاً والتخفيف من حدتها باستخدام التقنيات النووية والتقنيات المستمدة من المجال النووي مع تعزيز خبراتها وقدراتها على تطوير استراتيجيات مخصصة قائمة على العلم من أجل الإدارة المستدامة للنظم الإيكولوجية البحرية.

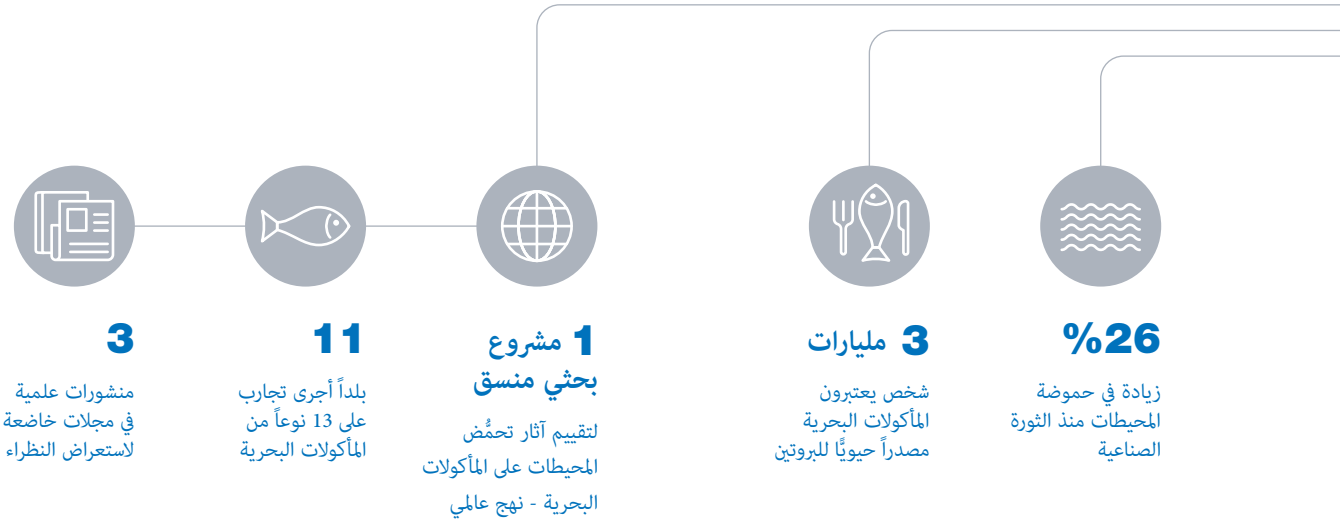


”

لن تتحقق الصحة البشرية دون سلامة المحيطات. وإن العمل مع الوكالة للتصدي للملوثات البحرية والتلوث بالمواد البلاستيكية أمر بالغ الأهمية في عملنا الرامي إلى تعزيز المعارف ووضع خطط عمل وطنية بخصوص سلامة الأغذية البحرية.

أليخاندرو غارسيا مويا

مدير مركز سيينفوغوس للدراسات البيئية، كوبا



النواتج الرئيسية

توفر المحيطات والبحار الساحلية فوائد وموارد فريدة للبشر. فالمأكولات البحرية، على سبيل المثال، هي مصدر حيوي للبروتين لأكثر من 3 مليارات شخص، حيث تساهم بأكثر من 17% من إمدادات البروتين الحيواني في العالم، فضلاً عن المغذيات الدقيقة والأحماض الأساسية التي لا يمكن العثور عليها بسهولة في الأغذية البرية. وفي عام 2023، واصلت مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة دعم الدول الأعضاء في ضمان الحصول على مأكولات بحرية صالحة للاستهلاك.

سلامة الأغذية البحرية والمخرجات المرتبطة بها: الملوثات البحرية والتلوث بالمواد البلاستيكية

يشكل استهلاك المأكولات البحرية الملوثة تهديداً مباشراً للصحة البشرية - وهو تهديد يتفاقم بسبب تصاعد مشكلة التلوث بالمواد البلاستيكية والآثار المترتبة عليه. وفي عام 2023، وفي إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية، أجرت الوكالة أعمالاً تجريبية بشأن مصير التلوث بالمواد البلاستيكية الدقيقة والنانوية في المأكولات البحرية، واختبرت مدى جدوى إحدى الأدوات المستحدثة مؤخراً في هذا الصدد. وصُنِعت مواد بلاستيكية مثراة بالنظائر واختُبِرت في ظروف تجريبية لتتبع انتقال المواد البلاستيكية الدقيقة طوال سلسلة المأكولات البحرية، وكانت النتائج الأولية مبشِّرة. وبالإضافة إلى ذلك، أُحرِز تقدم كبير في تطوير منهجيات تحليلية لقياس الملوثات المتصلة بالمواد البلاستيكية الدقيقة في البيئة البحرية، مما مكَّن من إجراء مسح شامل للمواد المضافة إلى المواد البلاستيكية ومثبطات الاشتعال. وأُجري بحث إضافي حول دور الغشاء الحيوي الذي ينمو بشكل طبيعي على المواد البلاستيكية الدقيقة فيما يتعلق بقدرة المواد البلاستيكية الدقيقة على امتصاص الملوثات وإطلاقها للمواد البلاستيكية الدقيقة المضافة، لدراسة تقييم مصير المواد البلاستيكية على العوالق النباتية البحرية، وهي قاعدة لشبكات غذائية مائية عديدة.

وفيما يتعلق بسلامة المأكولات البحرية، يجب على المختبرات المختصة رصد مجموعة شاملة من الملوثات. ولبناء هذه الكفاءة والحفاظ عليها، من الضروري وجود بيانات ومواد مرجعية موثوقة. وفي عام 2023، أدخلت الوكالة مادة سمكية مرجعية جديدة معتمدة (IAEA-435A) بهدف تعزيز ضمان جودة البيانات لتحليل الملوثات العضوية الثابتة المدرجة في اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة، وهو جانب بالغ الأهمية في تحديد ومعالجة أنماط واتجاهات التلوث المتغيرة الناجمة عن التلوث البشري وتغير المناخ. وبالإضافة إلى ذلك، وضعت الوكالة بروتوكولين يركِّزان على تعزيز الكشف عن السموم البيولوجية البحرية التي تنتجها الطحالب الدقيقة الضارة في الأغذية البحرية. وفي أسبوع موناكو للمحيطات في عام 2023، عرضت الوكالة تأثيرات المواد الكيميائية الناشئة على النظم الإيكولوجية البحرية والكائنات البحرية لتعزيز تبادل المعارف. وبالإضافة إلى ذلك، استضافت الوكالة دورتين تدريبيتين دعماً لبرنامج تقييم ومكافحة التلوث البحري في منطقة البحر الأبيض المتوسط المنبثق عن خطة عمل البحر الأبيض المتوسط - برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ودرَّبت العلماء على تقييم ورصد تأثيرات الملوثات العضوية الثابتة. وخلال المؤتمر الدولي للكيمياء في البيئة (ICCE 2023)، اتسعت دائرة تبادل المعارف مع العلماء في الأوساط الأكاديمية والصناعية والاستشارية والمؤسسات الحكومية من خلال عروض مميزة سلطت الضوء على إطلاق وامتصاص المواد المضافة المرتبطة بالمواد البلاستيكية الدقيقة كناقلات للملوثات العضوية.

مخرجات أمن المأكولات البحرية: التقدم المحرز في البحوث لضمان الحصول على المأكولات البحرية

إن الحصول على المأكولات البحرية على مستوى العالم مهدَّد بسبب الضغوط المناخية التي يتسبب فيها الإنسان مثل ارتفاع درجة حرارة المحيطات وتحمُّضها وتلوثها. وترصد الوكالة بقوة هذه الضغوط وتقيِّم تأثيرها على إنتاج المأكولات البحرية ومواردها. وتنطوي إجراءات الوكالة في هذا المجال في المقام الأول على إجراء بحوث تجريبية وبذل الجهود لبناء القدرات، ويتيسر ذلك من خلال الشراكات القائمة مع الجهات المعنية الأخرى ووكالات الأمم المتحدة.

ويعالج فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية مجموعة متنوعة من هذه التأثيرات، وهو فريق مستقل ترعاه عشر وكالات تابعة للأمم المتحدة ويعمل بصفة استشارية في القضايا المتعلقة بالمناخ. ولمعالجة قضايا بحرية محدَّدة، أنشأت الوكالة الفريق العامل 45 التابع لفريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية، وذلك الفريق العامل معني بتأثيرات تغيُّر المناخ وتلك المتعلقة بغازات الدفيئة على الملوِّثات في المحيطات من أجل تقييم البحوث القائمة، وتحديد الفجوات المعرفية، وتقديم توصيات لتوجيه البحوث المستقبلية. وقد عقد الفريق العامل 45 اجتماعه الأخير في عام 2023، واستمر في صياغة تقريره عن تأثيرات تغير المناخ على مصير الملوِّثات في المحيطات وسُمِّيتها وتنوعها وتراكمها البيولوجي، وذلك برعاية مشتركة من الوكالة واللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية التابعة لليونسكو والمنظمة البحرية الدولية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

وفي عام 2023، واصل مركز التنسيق الدولي المعني بتحمُّض المحيطات، الذي يهدف إلى معالجة آثار تحمُّض المحيطات على المجتمعات الساحلية الضعيفة وصناعات تربية الأحياء المائية فيها، استضافة فعاليات تدريبية من أجل بناء القدرات والحفاظ على حضور دولي لتعزيز الوعي بتحمُّض المحيطات ودعم المشاريع التعاونية للنهوض بالبحوث. وموارد المركز المذكور متاحة لجميع الدول الأعضاء من خلال صفحته الشبكية، بما في ذلك نشرة أخباره، وقاعدة بياناته الببليوغرافية، وبوابته لبيانات الاستجابات البيولوجية، التي يجري تحديثها على أساس عمليات البحث اليومية في المؤلفات العلمية. وركَّزت الفعاليات التدريبية التي نظمها المركز على استخدام موارد المركز الببليوغرافية لإنتاج تحليلات تجميعية لآثار تحمُّض المحيطات؛ وفهم أساليب البحث لتقييم الكربون الأزرق وتغير المحيطات؛ وتحسين التواصل حول تحمُّض المحيطات لمختلف الجماهير، بما في ذلك الطلاب وواضعي السياسات. وبالإضافة إلى جهود بناء القدرات، استضاف المركز خبراء دوليين من الفريق العامل المعني "بالنظم البيولوجية المتغيرة للمحيطات" التابع للجنة العلمية لبحوث المحيطات؛ ورعى الاجتماع الحضوري الأول للجنة التوجيهية للمركز الإقليمي المتوسطي التابع للشبكة العالمية لرصد تحمُّض المحيطات؛ وقدَّم عرضاً في اجتماع العلوم المائية لعام 2023 لرابطة علوم البحار وعلوم المحيطات؛ وشارك في الاجتماع السنوي للمجلس التنفيذي للشبكة العالمية لرصد تحمُّض المحيطات.

وبالإضافة إلى ذلك، أكمل مركز التنسيق الدولي المعني بتحمُّض المحيطات مشروعاً بحثيًّا منسقاً مدته خمس سنوات لتقييم تأثير تحمُّض المحيطات على مختلف أنواع المأكولات البحرية المحلية ذات الأهمية الاقتصادية أو الثقافية. وقد تزوَّد العلماء المشاركون من عدة دول أعضاء الآن بوجهات نظر محلية وعالمية بشأن تأثير تحمُّض المحيطات كأداة لتعزيز تدابير التخفيف العالمية، والاستثمار المحلي واستراتيجيات التكيف، وأفضل الممارسات في مجال بحوث تحمُّض المحيطات، بما في ذلك البيولوجيا التجريبية البحرية.

كجزء من أنشطة مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة، يشترك علماء الوكالة مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة في برنامج تقييم ومكافحة التلوث البحري في منطقة البحر الأبيض المتوسط المنبثق عن خطة عمل البحر الأبيض المتوسط. وفي هذه الصورة، يُدرِّب تقنيو المختبرات التابعون للوكالة علماءَ الدول الأعضاء المشاركين على تجهيز العينات لتحليل العناصر النزرة باستخدام قياس الطيف الكتلي البلازمي المقرون بالحث.

رصد النشاط الإشعاعي البحري

إنَّ العلوم القائمة على البيانات مسألة ذات أهمية كبيرة لمنظومة الأمم المتحدة وشركائها والجهات المعنية العالمية والإقليمية والوطنية. وتستجيب مختبرات رصد النشاط الإشعاعي البيئي في جميع أنحاء العالم للمتطلبات المتزايدة الصارمة التي تفرضها السلطات الوطنية، بما في ذلك الهيئات الرقابية النووية، وفقاً لما تقتضيه معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، وتوقعات الجمهور بتقديم بيانات موثوقة وفي الوقت المناسب. وتدعم الوكالة بقوة رصد البيئة البحرية في مختبرات الدول الأعضاء من خلال أنشطة طويلة الأجل ومحدَّدة وتكميلية للمساعدة في تحسين جودة البيانات والحفاظ عليها. وتشمل هذه الأنشطة المقارنات بين المختبرات واختبارات الكفاءة، وهي أساليب قياسية تستخدمها المختبرات لتقييم جودة نتائج القياس التي تجريها وتحديد أي تحسينات ضرورية.

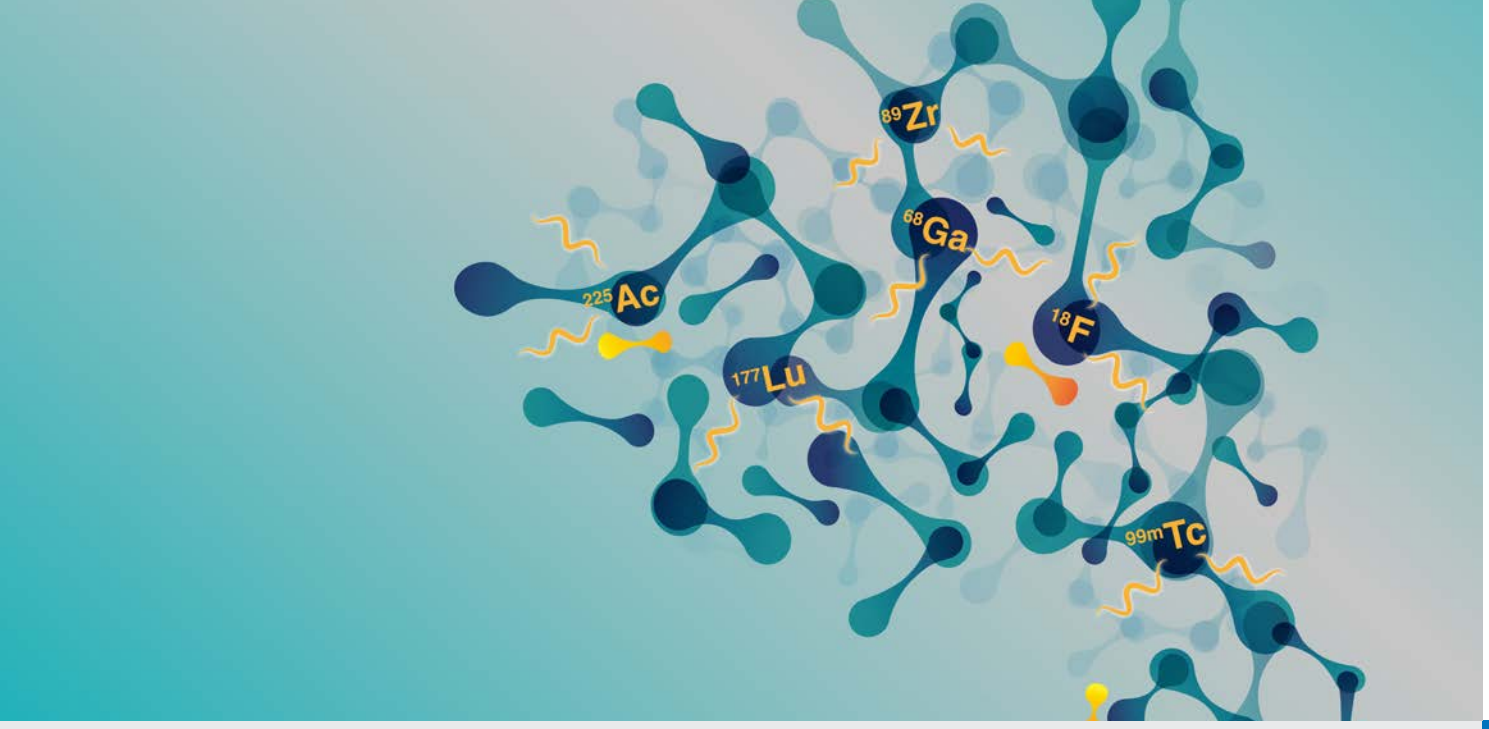
وبالإضافة إلى ذلك، ومنذ عام 2014، تساعد مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة، من خلال المقارنات بين المختبرات واختبارات الكفاءة المنتظمة، حكومة اليابان على تحسين موثوقية وشفافية عملية رصد النشاط الإشعاعي في البيئة البحرية بعد حادث فوكوشيما، التي تجري في إطار خطتها للرصد الإشعاعي الشامل. وقد أُجريت حتى الآن إحدى عشرة مقارنة بين المختبرات وثمانية اختبارات كفاءة، ولا تزال المبادرة جارية. وقد ساعدت هذه التمارين على ضمان أن تكون البيانات التي تنتجها عمليات الرصد البحري في اليابان ذات جودة عالية وتُظهر باستمرار مستوى عالٍ من الدقة والكفاءة من جانب المختبرات اليابانية المعنية. وتتاح مساعدة مماثلة في مجال الرصد البحري لجميع الدول الأعضاء في الوكالة.

وفي عام 2023، شارك موظفو الوكالة وخبراء مستقلون من شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي (ألميرا) في بعثة إلى اليابان لمراقبة أخذ عينات من مياه البحر والرواسب البحرية والأسماك من مياه البحر حول محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. وأُرسِلت هذه العينات إلى المختبرات اليابانية ومختبرات الوكالة ومختبرات ألميرا لتحليلها.

وتُستخدم المواد المرجعية التي ينتجها مختبر القياس الإشعاعي التابع لمختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة، في سياق نظام لإدارة الجودة معتمد وفقاً للمعيار 17034، في كل مكان في الدول الأعضاء للحفاظ على ضمان الجودة والتحقق من أساليبها التحليلية. ومواد الوكالة المرجعية متاحة للعلماء في جميع أنحاء العالم الذين يشاركون في أنشطة الرصد والبحث في مجال التلوث والتغير البيئي والمناخي. وفي عام 2023، انصب التركيز على تحديد خصائص مواد مرجعية جديدة ذات صلة برصد النشاط الإشعاعي البحري في الحالات الروتينية وحالات الطوارئ: مياه البحر، وهي الوسيلة الرئيسية لتشتت ونقل النويدات المشعة التي وصلت إلى البيئة البحرية، بغض النظر عن منشئها؛ ومسحوق الروبيان، وهو ذو صلة بسلامة المأكولات البحرية.

وتساعد المواد المرجعية والمقارنات بين المختبرات واختبارات الكفاءة - ذات الصلة بشبكات المختبرات الدولية والإقليمية (مثل شبكة ألميرا وشبكات مشاريع التعاون التقني) والاتفاقيات البحرية الإقليمية (مثل اتفاقية حماية البيئة البحرية لمنطقة بحر البلطيق واتفاقية حماية البيئة البحرية لشمال شرق المحيط الأطلسي) - في رصد موثوقية البيانات وقابليتها للمقارنة. وهذا أمر بالغ الأهمية بالنسبة لنظام المعلومات عن النشاط الإشعاعي البحري الذي ترعاه الوكالة، والذي يتيح الوصول عبر الإنترنت إلى أكثر من 800 000 بند من بيانات النشاط الإشعاعي البحري. وييسر هذا النظام مختلف التطبيقات المتصلة بالرصد البحري، بما في ذلك دراسة مستويات النشاط الإشعاعي في فترات زمنية ومناطق جغرافية مختلفة، والتقدير الكمي لآثار تغير المناخ، والتحقق من صحة النماذج البحرية، وتقييم الجرعات الإشعاعية، وتوفير المعلومات العامة. وتشمل التحسينات التي أُدخِلت مؤخراً على النظام المذكور رسم خرائط شاملة لمستويات النويدات المشعة؛ ورسم خرائط لمواقع أخذ العينات؛ ورسم خرائط ديناميكية تسمح للمستخدمين بتكبير نقاط البيانات الفردية أو إنتاج متوسطات عبر مجموعات البيانات؛ وتحسين إمكانية الوصول للأجهزة المحمولة.

تُستخدم شبكات العوالق لأخذ عينات من أجل تحليلها.



الكيمياء الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية

الهدف

دعم الدول الأعضاء في تعزيز قدرتها على إنتاج النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية.

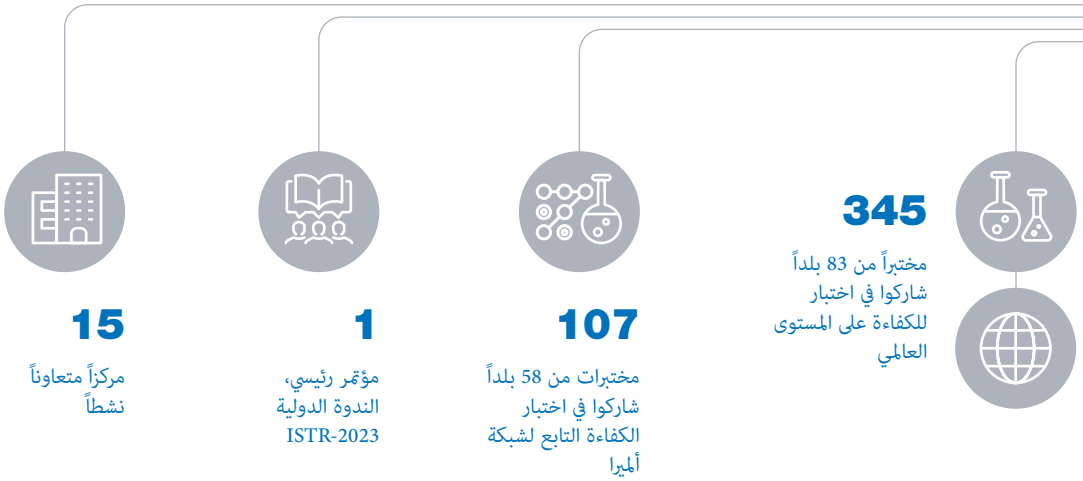
ودعم الدول الأعضاء في تطبيقات المقتفيات الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية للاستخدامات الصناعية وغيرها، وفي تطبيق التقنيات التحليلية النووية لمواجهة التحديات البيئية.

”

هذه الفعالية فريدة من نوعها حيث إن جميع الجمعيات المهنية من الاتحاد الأوروبي وأمريكا الشمالية وكذلك الدول الأعضاء في جميع أنحاء العالم تجتمع لأول مرة تحت سقف واحد لكي تتناقش وتتبادل وجهات النظر بشأن نفس الموضوع المثير للاهتمام: المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية.

سوزان إ. لابي

نائبة رئيس البحوث الانتقالية في قسم الأشعة بجامعة ألاباما في برمنغهام، تعليقاً على الندوة الدولية حول الاتجاهات المتعلقة بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية (ISTR-2023)



النواتج الرئيسية

النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية

في عام 2023، عقدت الوكالة الندوة الدولية حول الاتجاهات المتعلقة بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية (ISTR-2023)، التي أتاحت للعلماء وغيرهم من المهنيين العاملين في مجال إنتاج النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية أكبر محفل دولي لمناقشة أحدث التطورات والتحديات في هذا المجال.

وبالإضافة إلى ذلك، صدر العديد من الأوراق والتقارير والمعايير والوثائق الإرشادية ذات الصلة، بما في ذلك ما يتعلق بتسريع وتيرة توافر المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المحسنة. ومن المنشورات التي صدرت: المنشور المعنون *"Guidance for Preclinical Studies with Radiopharmaceuticals"* (إرشادات بشأن الدراسات قبل الإكلينيكية بخصوص المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية)، الذي يوفر مساراً لاعتماد المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الجديدة؛ والمنشور المعنون *"Copper-64 Radiopharmaceuticals: Production, Quality Control and Clinical Applications"* (المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القائمة على النحاس-*64*: الإنتاج ومراقبة الجودة والتطبيقات الإكلينيكية)؛ ووثائق إرشادية بشأن ممارسات التصنيع الجيدة للمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية وإنتاجها والإشراف الرقابي عليها، التي أُعِدت بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية.

وبالإضافة إلى ذلك، أُطلق مشروعان بحثيان منسقان جديدان بشأن المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية التشخيصية والعلاجية ("استحداث مستحضرات صيدلانية إشعاعية محتملة قائمة على اللوتشيوم -177: التصميم والوسم الإشعاعي والتقييم غير الإكلينيكي" و"تطوير جيل جديد من أطقم الوسم بالتكنيتيوم -99 شبه المستقر") لنقل المعارف بشأن الإنتاج والدراسات قبل الإكلينيكية استناداً إلى أحدث عوامل الاستهداف.

تطبيقات المقتفيات الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية

دعمت الوكالة بقوة نشر معيار جديد للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، بعنوان "قياس معدل تدفق السوائل في الأنابيب المغلقة - أساليب المقتفيات الإشعاعية" (ISO 24460:2023)، لتسهيل استخدام تطبيقات المقتفيات الإشعاعية في العمليات الصناعية.

وفي إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية، أُطلق مشروع بحثي منسق جديد لتوليد بدائل مستدامة للمواد البلاستيكية القائمة على البنزين. وباستخدام التحويل عن طريق الإشعاع، يمكن تحويل مواد التلقيم من الكتلة الحيوية المتأتية من مصادر النفايات المتجددة إلى حلول بلاستيكية جديدة ذات أساس بيولوجي وقابلة للتحلل البيولوجي.

وبالإضافة إلى ذلك، نفَّذ مختبر الكيمياء الإشعاعية في البيئة البرية التابع للوكالة اختبارات كفاءة دورية على المستوى العالمي وعلى مستوى شبكة ألميرا، وبلغ عدد المختبرات المشاركة في عام 2023 رقماً قياسيًّا قدره 452 مختبراً.

26 منشوراً في عام 2023

3 عن البيئة

13 عن الصحة البشرية

3 عن إنتاج النظائر المشعة| والتكنولوجيا الإشعاعية

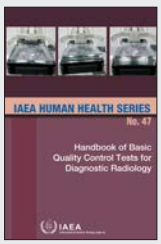
7 عن العلوم النووية

www.iaea.org/publications

250 664 مشاهدة عبر الإنترنت لمنشورات العلوم والتطبيقات النووية في عام 2023

المنشور الأكثر رواجاً

Handbook of Basic Quality Control Tests" "for Diagnostic Radiology (كتيب الاختبارات الأساسية لمراقبة جودة الأشعة التشخيصية)



14 729 مشاهدة عبر الإنترنت

التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة

حلقة عمل مشتركة بين مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية والوكالة حول الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في مجال الإشعاعات المؤيِّنة لفائدة الفيزيائيين الطبيين

تشرين الثاني/نوفمبر 2023، تريستي
المشاركون: **59** حضروا شخصيًا، من **50** دولة عضواً

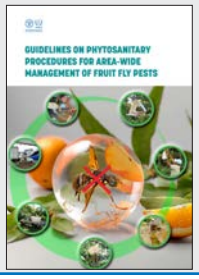
زودت هذه الفعالية الفيزيائيين الطبيين المؤهلين إكلينيكيًا في بداية ومنتصف حياتهم المهنية بالمعارف والمهارات اللازمة لتسهيل التطبيق المأمون والفعال والمناسب للأدوات القائمة على الذكاء الاصطناعي في الاستخدامات الطبية للإشعاع.

مائدة مستديرة وزارية بشأن تغير المناخ والأمن الغذائي: دور العلوم والتكنولوجيا النووية

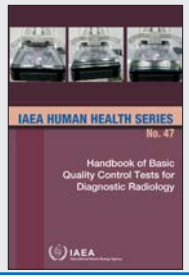
كانون الأول/ديسمبر 2023، دبي
المشاركون: **40** حضروا شخصيًا، بالإضافة إلى المشاركين عبر الإنترنت

أبرزت هذه الفعالية الجانبية المشتركة بين الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة في مؤتمر المناخ COP28 المساهمةَ القيمة للتقنيات النووية في زيادة قدرة النظم الزراعية والغذائية العالمية على الصمود في مواجهة تغير المناخ، وزادت الوعي بشأن مبادرة تسخير الذرة من أجل الغذاء التي أُطلقت في عام 2023.

يصف هذا المبدأ التوجيهي إجراءات الصحة النباتية الأكثر استخداماً لمكافحة ذباب الفاكهة التي تصيب الفواكه والخضروات وهي ذات أهمية بالنسبة للحجر الصحي ومن الناحية الاقتصادية.

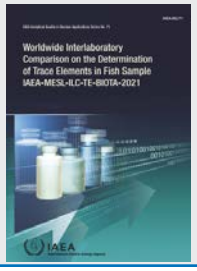


يساعد هذا الكتيب، وهو أكثر منشورات الوكالة تنزيلاً في عام 2023، أقسام الأشعة في جميع أنحاء العالم على ضمان الأمان والجودة عند استخدام الأشعة السينية.



إدراكاً لأهمية التكيف مع تأثير تغير المناخ على الموارد المائية، وضعت الوكالة مبادئ توجيهية وتوصيات بشأن اختيار وتطبيق النماذج الهيدرولوجية المدعومة بالنظائر.

يُلخص هذا المنشور نتائج مقارنة أجريت في عام 2021 بين المختبرات بشأن تحديد العناصر النزرة وميثيل الزئبق في عينة من الأسماك، لدعم الدول الأعضاء في مجال رصد سلامة الأغذية البحرية.



منشورات ومؤتمرات الوكالة في عام 2023

حلقة عمل بشأن تغير المحيطات والكربون الأزرق

آب/أغسطس - أيلول/سبتمبر 2023، موناكو
المشاركون: **18** حضروا شخصيًا، من **14** دولة عضواً

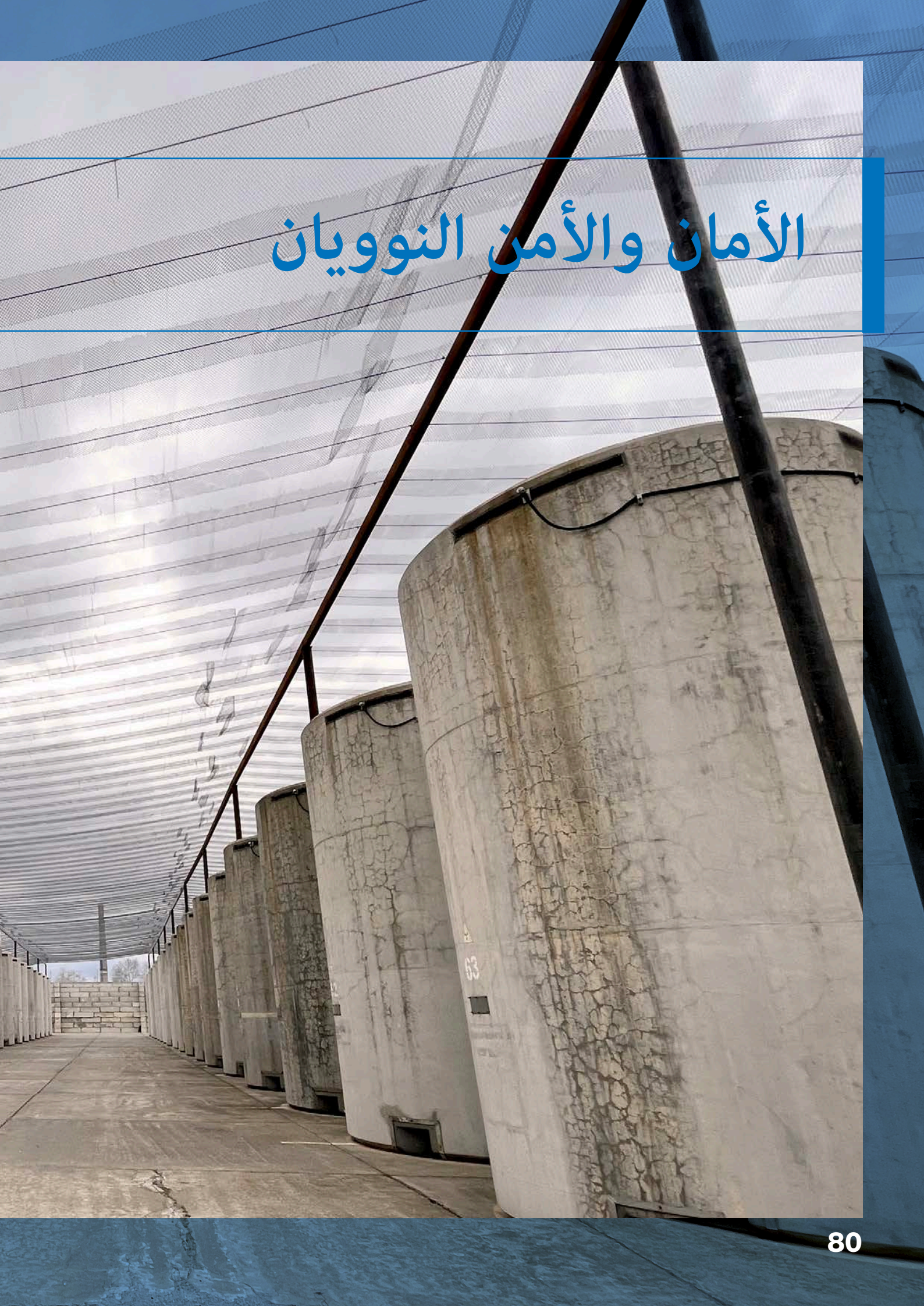
نظمت الوكالة حلقة العمل هذه التي استمرت لمدة أسبوعين، وجمعت بين الجلسات العملية والنظرية، لتمكين الدول الأعضاء من إجراء بحوث ذات صلة بالكربون الأزرق ووضع حلول مثلى قائمة على الأدلة.

ندوة دولية عن الهيدرولوجيا النظيرية: الموارد المائية المستدامة في عالم متغيِّر

تموز/يوليه 2023، فيينا
المشاركون: **358** حضروا شخصيًا، من **71** دولة عضواً

جمعت هذه الفعالية بين العلماء والمدرِّبين وصانعي السياسات والجهات المعنية العاملين في مجال إدارة الموارد المائية لدراسة أوجه التقدم العلمي الحديثة في مجال الأدوات والتقنيات المتعلقة بالهيدرولوجيا النظيرية وكيف يمكن لتلك التطورات أن تدعم الأمن المائي العالمي على مستويات مختلفة.

الأمان والأمن النوويان



”

لا شك في أن إرساء إطار عالمي مُحكم للأمان والأمن النوويين واجب أساسي وطويل الأجل، وأن الوفاء به يتطلب الصبر والمثابرة. وفي حين أن المسؤوليات المتعلقة بالأمان والأمن النوويين هي مسؤوليات سيادية بطبيعتها، فلا يمكن أن توجد منظومة مُحكمة للأمان والأمن النوويين على الصعيد العالمي إلا بوجود أطر متينة للأمان والأمن على الصعيد الوطني بما يكفل تطبيق معايير الأمان وإرشادات الأمن النووي الدولية تطبيقاً متسقاً. فتداعيات الأمان والأمن النوويين لا تقف عند الحدود الدولية.

ليدي إيفرار

نائبة المدير العام ورئيسة إدارة الأمان والأمن النوويين

الأمان والأمن النوويان

172
من أنشطة التدريب المتصلة بالأمان

125
من أنشطة التدريب المتصلة بالأمن

9
عدد الدول الأعضاء التي تلقت المساعدة للارتقاء بالحماية المادية

63
عدد البعثات المتصلة بالأمان والأمن في إطار خدمات استعراض النظراء والخدمات الاستشارية

55
بعثة متصلة بالأمان

8
بعثات متصلة بالأمن

168
عدد الحادثات المبلغ عنها في قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع

93 عدد الأطراف في اتفاقية الأمان النووي

2 طرفان جديدان

89 عدد الأطراف في الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة

1 طرف جديد واحد

133 عدد الأطراف في اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي

1 طرف جديد واحد

128 عدد الأطراف في اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي

1 طرف جديد واحد

164 عدد الأطراف في اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

لم تنضم أطراف جديدة

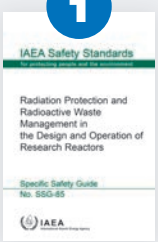
135 عدد الأطراف في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

4 أطراف جديدة

في عام 2023، نُشر ما مجموعه 17 من معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

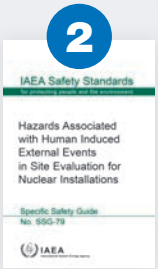
الأكثر مشاهدة بين معايير الأمان التي نشرتها الوكالة في عام 2023

1



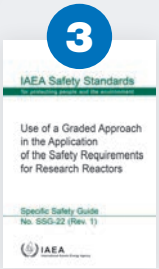
2712 مشاهدة

2



2410 مشاهدة

3



2391 مشاهدة

65 عاماً منذ بداية نشر معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

التأهب للحادثات والطوارئ والتصدي لها

الأهداف

صَون وزيادة تعزيز القُدرات والترتيبات الناجعة على صعيد الوكالة وعلى الصعيدين الوطني والدولي للتأهُّب والتصدِّي للطوارئ، من أجل التصدِّي بفعالية للحادثات والطوارئ النووية أو الإشعاعية بصرف النظر عما يسُبِّب ذلك من حدث (أحداث).

تحسين تبادل المعلومات بشأن الحادثات والطوارئ النووية أو الإشعاعية بين الدول الأعضاء، والجهات المعنية الدولية، والجمهور، ووسائل الإعلام في مرحلة التأهب وخلال مرحلة التصدي لها، بصرف النظر عما يُسبِّب ذلك من حدث (أحداث).

”

أوفدت الوكالة بعثة استعراض في إطار خدمة EPREV إلى كندا في عام 2019 وبعثة متابعة في عام 2023. وقد استجابت كندا لجميع التوصيات التي قدمها النظراء الدوليون، مما يدل على التزامنا في كندا بالتحسين المستمر لبرنامجنا في مجال التأهب للطوارئ وبحماية صحة الكنديين وسلامتهم.

كيث هندرسون

مدير مكتب الوقاية من الإشعاعات، وزارة الصحة في كندا

6

من التمارين المعقودة في إطار الاتفاقيتين
2 من تمارين ConvEx-1
4 من تمارين ConvEx-2
(بمشاركة أكثر من 120 دولة عضوا)

30

من فعاليات التدريب على التأهب والتصدي للطوارئ المعقودة عالميا

41

عدد البلدان المسجلة في شبكة رانيت

50

عدد الدول التي تقدم بيانات الرصد الإشعاعي من خلال نظام IRMIS
على أساس روتيني

107

عدد الحادثات المبلغ عنها
من الدول الأعضاء

النواتج الرئيسية

اختبار الجاهزية للتصدي للطوارئ

تواصِل الدول الأعضاء طلب الدعم من الوكالة بغية تحسين طريقة الاستعداد للتمارين الوطنية المتعلقة بالتصدي للطوارئ وطريقة إجراء هذه التمارين وتقييمها. وشاركت الوكالة في تمرينين إقليميين أُجريا على نطاق واسع في عام 2023، في رومانيا والنرويج. وخلال هذين التمرينين، نُشِر فريق التصدي الميداني التابع للوكالة إلى جانب أفرقة مساعدة أخرى من الدول الأعضاء وأصبح جزءاً من قدرات التصدي الوطنية.

وفي عام 2023، أجرت الوكالة أربعة تمارين داخلية في وضع التصدي التام (FREX)، بغية إثبات قدرة نظام الحادثات والطوارئ على التصدي في إطار عملية محاكاة لحادث أو طارئ نووي أو إشعاعي، وتدريب موظفي الأمانة القائمين على هذا النظام. وعُقد كل تمرين من هذه التمارين الأربعة على مدى ثماني ساعات بحضور ما بين 35 و40 موظفا. وأُجري أحد هذه التمارين في تشرين الأول/أكتوبر 2023 بالتزامن مع التمرين الإقليمي الواسع النطاق الذي عُقد في رومانيا كما ذُكر آنفاً، حيث استُخدم التمرين الداخلي لاختبار الترتيبات التشغيلية لتنفيذ الأدوار المنوطة بالوكالة في مجال التصدي.

التأهب لحالات الطوارئ على الصعيدين الوطني والدولي

من المؤكد أنه لا غنى عن تبادل المعلومات والتواصل في حالات الطوارئ بكفاءة حتى يتسنى التخفيف من المخاطر وضمان وجود آليات فعالة للتصدي للأزمات. وفي الأشهر الستة الأولى من عام 2023، اضطلع مركز الحادثات والطوارئ التابع للوكالة بدور بالغ الأهمية في الحفاظ على الاتصال المنتظم مع الأفرقة الميدانية التابعة للوكالة في أوكرانيا ومع المفتشية الحكومية الأوكرانية للرقابة النووية. واحتفظ المركز بسجلات للبيانات التي قدمتها الأفرقة الميدانية وساهم في تقييم العواقب المحتملة للتطورات المتعلقة بالأمان النووي في محطات القوى النووية في أوكرانيا.

ونفَّذ المركز أيضا 30 نشاطا تدريبيا في مجال التأهب والتصدي للطوارئ في عام 2023، وعُقدت هذه الأنشطة في جميع المناطق وشملت مواضيع مثل الترتيبات الوطنية للتأهب والتصدي للطوارئ، والتقييمات الذاتية، وتنفيذ التمارين، واستراتيجية الوقاية، وطلائع المتصدين، والتصدي للأحداث المترتبة على حدث أمني، والدروس المستفادة.

أمان المنشآت النووية

الأهداف

دعم الدول الأعضاء في تحسين أمان المنشآت النووية أثناء مراحل تقييم المواقع والتصميم والتشييد والتشغيل من خلال إتاحة معايير الأمان المحدَّثة وتطبيقها.

دعم الدول الأعضاء في إرساء وتعزيز بنية الأمان الأساسية الوطنية الخاصة بها من خلال إجراء خدمات الاستعراض، وتيسير الانضمام إلى اتفاقية الأمان النووي ومدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث، وتيسير تنفيذهما.

دعم الدول الأعضاء في بناء القدرات من خلال تنمية الموارد البشرية، والتعليم والتدريب، وإدارة المعارف وشبكات المعارف من خلال التعاون الدولي، بما في ذلك تبادل المعلومات والخبرات التشغيلية، وتنسيق أنشطة البحث والتطوير.

”

لقد مكَّنتنا بعثة OSART من إجراء تقييم متعمق للموقع وإثراء معارفنا بالاطلاع على أفضل الممارسات العالمية بفضل توليفة الخبرات التي قدمها الفريق. وستساعدنا التوصيات والاقتراحات المقدمة من البعثة على ضمان التحسين المستمر للأمان التشغيلي في المحطة.

بيتر فاركاش

مدير محطة بوهونيتسه للقوى النووية، سلوفاكيا

%98,8

نسبة معالجة المسائل المثارة خلال بعثات OSART وSALTO

1200

عدد المستفيدين من الفعاليات التدريبية المتعلقة بالأمان

102

عدد الخبرات التشغيلية التي جرى تقاسمها عبر نظام FINAS ونظام IRS ونظام IRSRR

النواتج الرئيسية

مساعدة البلدان على مواصلة تطوير البنى الأساسية الوطنية والأطر الرقابية للأمان

في عام 2023، واصلت الوكالة عملها على تشجيع ودعم إرساء البنى الأساسية ووضع الأطر الرقابية بطريقة شاملة على النحو اللازم لضمان أمان المنشآت النووية طوال فترة حياتها.

وعُقد الاجتماع الاستعراضي المشترك الثامن والتاسع للأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي في آذار/مارس 2023 في فيينا، بحضور 934 مشاركاً من 81 دولة عضوا، وهو أعلى مستوى من المشاركة من جانب الأطراف المتعاقدة حتى الآن، مما يؤكد الالتزام الدولي المستمر بالأمان النووي.

وأوفدت الوكالة بعثتين استشاريتين بشأن الاستعراض الدوري لأمان مفاعلات البحوث، إلى الأردن والبرازيل. وعقدت أيضا اجتماعات وحلقات عمل تقنية بشأن مواضيع تتعلق بأمان مفاعلات البحوث، بما في ذلك مدونة قواعد السلوك؛ ونظم الأجهزة الرقمية والتحكم الرقمي؛ والتعقيبات المستمدة من الخبرات التشغيلية؛ ومؤشرات أداء الأمان؛ وإدارة التقادم؛ والنظم الإدارية؛ وتجارب مفاعلات البحوث. وبالإضافة إلى ذلك، نُظِّمت حلقتا عمل تدريبيتان بشأن تقييم البنية الأساسية النووية الوطنية لدعم مشاريع مفاعلات البحوث الجديدة، وعُقدت الحلقتان في لوساكا وفيينا. وساهمت هذه الأنشطة في زيادة تعزيز الإشراف الرقابي على مفاعلات البحوث وأمانها التشغيلي.

وعقدت الوكالة أيضا اجتماعات تقنية بشأن النظر في العوامل البشرية وبشأن الأمان الكيميائي وأمان الحرائق في مرافق دورة الوقود النووي، كما عقدت حلقات عمل بشأن التعقيبات المستمدة من الخبرات التشغيلية وبشأن اعتبارات الأمان في استخدام التكنولوجيات المتقدمة، بما فيها الذكاء الاصطناعي، في مرافق دورة الوقود النووي.

وعُقدت ثلاث دورات تدريبية للمستعرضين في بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (خدمة IRRS)، في باريس وفيينا وواشنطن العاصمة. وعقدت الوكالة أيضاً ثلاث حلقات عمل لتقاسم المعلومات والخبرات والدروس المستفادة من بعثات خدمة IRRS ومناقشة التطورات الأخيرة والتحسينات الإضافية التي يمكن إدخالها على تخطيط هذه البعثات وتنفيذها.

وبالإضافة إلى ذلك، واصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء في ضمان الاستخدام المأمون والآمن للتكنولوجيات النووية المتقدمة، بما فيها المفاعلات النمطية الصغيرة. وعلى وجه الخصوص، تَواصل العمل في إطار المسار الرقابي لمبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي من أجل وضع سلسلة من الأدوات والمنشورات التقنية التي تهدف إلى مساعدة الهيئات الرقابية على العمل معا في سياق الاستعراضات الرقابية للمفاعلات الجديدة.

تعزيز تقييم أمان المنشآت النووية، بما فيها المفاعلات المتقدمة والابتكارية

بهدف ضمان مراعاة الأمان على نحو واف في جميع التطورات المستقبلية في الدول الأعضاء، عقدت الوكالة في عام 2023 اجتماعات تقنية لمعالجة مسائل الأمان المتعلقة بمحطات القوى النووية القائمة والتكنولوجيات الأولى من نوعها. وتناولت هذه الاجتماعات مواضيع مثل إيضاح أمان التكنولوجيات الابتكارية في تصاميم مفاعلات القوى؛ ونهج الأمان في المفاعلات السريعة المبردة بفلز سائل؛ وتحديث نظم الأجهزة والتحكم؛ وأمان تصاميم الاندماج والرقابة عليها؛ والآثار المتعلقة بالأمان المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في محطات القوى النووية.

تحليل التحديات التي يفرضها تغيُّر المناخ على أمان المنشآت النووية

في حزيران/يونيه 2023، وافقت الوكالة على مشروع بحثي منسق جديد مدته ثلاث سنوات بعنوان "التحديات التي يفرضها تغيُّر المناخ على أمان المنشآت النووية"، يركِّز على حساب المخاطر والترتيبات التشغيلية واستكشاف قدرة البُنى الأساسية النووية الجديدة والقائمة على الصمود في وجه السيناريوهات المتطرفة المتعلقة بالمناخ. وستحلل الدراسة أثر تغيُّر المناخ على الأخطار المرتبطة بالطقس من خلال مقارنة الممارسات الوطنية وتقييم أدوات المحاكاة المتاحة.

وعقدت الوكالة أيضا اجتماعا تقنيا بشأن التقييم الاحتمالي لأمان المنشآت النووية فيما يتعلق بالأحداث الخارجية وتوليفاتها، من أجل عرض العمل المضطلع به مؤخرا بشأن معايير الأمان والوثائق التقنية التي تتناول التحليل الاحتمالي للأمان، مع التركيز على نمذجة سيناريوهات الأحداث الخارجية العنيفة غير الزلزالية.

تحسين الأمان في محطات القوى النووية حول العالم

في عام 2023، احتفلت الوكالة بالذكرى السنوية الأربعين لاستهلال بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART)، والتي شملت 222 بعثة أساسية و162 بعثة متابعة. وتواصل بعثات OSART تقديم تقارير تتضمن توصيات واقتراحات بشأن تحديد توقعات الإدارة والإبلاغ بها والوفاء بها، وتعزيز الأمان في تسيير العمليات التشغيلية، وتنفيذ أنشطة الصيانة بالطريقة المثلى، وتعزيز القدرات في مجال التصدي للحوادث وكذلك في مجال التأهب للطوارئ والتصدي لها في المواقع.

وعقدت الوكالة أيضا حلقات عمل دولية بشأن الأخطار في التحليل القطعي للأمان والأعطال الراجعة إلى أسباب شائعة في نظم الأجهزة والتحكم، وحلقات عمل أقاليمية بشأن أمان المفاعلات النمطية الصغيرة.

المدير العام أثناء افتتاح الاجتماع الاستعراضي المشترك الثامن والتاسع للأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي، فيينا، آذار/مارس 2024.

دعم التبادل الدولي للخبرات التشغيلية المتعلقة بالمنشآت النووية

يُعدُّ التعلم من الخبرات التشغيلية في المنشآت النووية عامل أساسي في النهوض بالأمان، ويعود بالنفع على جميع الأوساط المعنية بالأمان النووي. وفي عام 2023، حدَّثت الوكالة منصة تكنولوجيا المعلومات التي تدعم نظم الوكالة للإفادة بالخبرات التشغيلية، بما في ذلك النظام الدولي للتبليغ عن الخبرات التشغيلية (نظام IRS)، ونظام التبليغ عن الحادثات المتعلقة بمفاعلات البحوث (نظام IRSRR)، ونظام التبليغ عن الحادثات المتعلقة بالوقود وتحليلها (نظام FINAS)، لتعزيز فعالية هذه النظم من خلال تحسين واجهة الاستخدام وإتاحة توفير تحليل أفضل للمعلومات.

المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

يُعدُّ إنشاء آليات متماسكة للمسؤولية النووية، على الصعيدين الوطني والعالمي، أمر بالغ الأهمية لضمان أن يكون التعويض عن الحادثات النووية سريعاً وكافياً ومنصفاً وغير تمييزي. وفي حزيران/يونيه 2023، أدَّت الوكالة دور الأمانة للاجتماع الثالث للأطراف المتعاقدة والموقعة على اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية، الذي عقد في طوكيو. وعقد فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية (فريق INLEX) اجتماعه العادي الثالث والعشرين في تموز/يوليه 2023، وتلَتْه حلقة عمل للدبلوماسيين بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2023، اشتركت الوكالة مع فريق INLEX في تنظيم حلقة عمل إقليمية لمنطقة أمريكا اللاتينية في ريو دي جانيرو بالبرازيل. وخلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام، نُظِّمت فعالية جانبية للاحتفال بالذكرى السنوية العشرين لإنشاء فريق INLEX. وبالإضافة إلى تقديم المساعدة التشريعية إلى الدول الأعضاء بشأن المسؤولية النووية، أوفدت الأمانة أيضا بعثات للتوعية بهذا الموضوع بالاشتراك مع فريق INLEX.

بعثة INSARR إلى مفاعل البحوث LVR-15، الجمهورية التشيكية، شباط/فبراير 2023. (الصورة مهداة من مفاعل البحوث LVR-15)

بعثة استعراض الأمان التقني إلى محطة كوزلودوي للقوى النووية في بلغاريا، آذار/مارس 2023. (الصورة مهداة من محطة كوزلودوي للقوى النووية)

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الأهداف

دعم الدول الأعضاء في تحسين الأمان الإشعاعي للناس والبيئة عبر وضع معايير الأمان والعمل على تطبيقها.

دعم الدول الأعضاء في إرساء بنية الأمان الأساسية المناسبة من خلال تنفيذ مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها وإرشاداتها التكميلية، وكذلك من خلال استعراضات الأمان والخدمات الاستشارية.

دعم الدول الأعضاء في بناء القدرات من خلال التعليم والتدريب، والتشجيع على تبادل المعلومات والخبرات.

”

ستؤدي بعثة ORPAS إلى تسريع وتيرة جهودنا الوطنية الرامية إلى وضع نظام قوي ومستدام للوقاية من الإشعاعات المهنية حرصاً على وجود قوى عاملة تتمتع بصحة جيدة.

بونتشو بوسوتسيل

الأمين الدائم لوزارة الاتصالات والمعارف والتكنولوجيا في بوتسوانا

4

بلدان إضافية أعربت عن التزامها بمدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها

5

بلدان إضافية أعربت عن التزامها بالإرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها

12

بلداً إضافياً أعربت عن التزامها بالإرشادات بشأن التصرف في المصادر المشعة المهملة

النواتج الرئيسية

مفهوم الإعفاء والتجارة الدولية والتعاون مع المنظمات الدولية والوكالات المتخصصة الأخرى

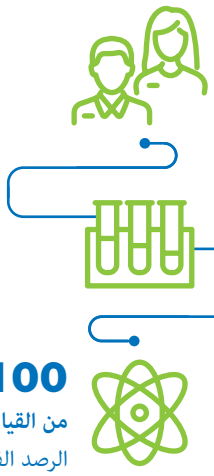
في عام 2023، نشرت الوكالة دليلا جديدا من أدلة الأمان العامة يقدم توصيات منقحة بشأن تطبيق مفهوم الإعفاء على الممارسات أو المصادر في سياق الممارسات الخاضعة للتحكم الرقابي، كما واصلت العمل على إعداد تقرير أمان بشأن الأمان الإشعاعي في تجارة السلع غير الغذائية.

وبالإضافة إلى ذلك، استضافت الوكالة اجتماعا تقنيا لتقاسم ومناقشة الخبرات الوطنية المكتسبة في إدارة الأمان الإشعاعي في سياق تجارة السلع غير الغذائية على المستويين الدولي والوطني، من أجل توفير معلومات تقنية أكثر تفصيلا لأغراض إعداد مسودة تقرير أمان في هذا الصدد.

وواصلت الوكالة أيضاً عملها مع اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات ومنظمات دولية ووكالات متخصصة أخرى من أجل استعراض مدى ملاءمة نظام الوقاية من الإشعاعات في شكله الحالي للغرض المتوخى منه.

مختبر الخدمات التقنية في مجال الأمان الإشعاعي

في عام 2023، واصل مختبر الخدمات التقنية في مجال الأمان الإشعاعي التابع للوكالة، والذي يمارس عمله في مركز فيينا الدولي وفي مختبرات الوكالة في زايبرسدورف، توفير خدمات الرصد الإشعاعي للأفراد الذين يمكن أن يتعرضوا للإشعاع أثناء أنشطة الوكالة، بما يشمل العاملين في الوكالة وخبراءها ومتدربيها وزوارها. وللسنة السابعة عشرة على التوالي، أجرى المختبر أيضا عملية مراجعة داخلية في إطار نظام إدارة الجودة وفق معايير ISO، وواصل عمله على تجديد المرافق وتوفير حيز إضافي لأنشطة المختبر في زايبرسدورف.



2600
عدد الأفراد الذين خضعوا للرصد من خلال مختبر الخدمات التقنية للأمان الإشعاعي

50 100
من القياسات لأغراض الرصد الفردي

28 600
من القياسات لأغرض رصد مكان العمل

دعم تطبيق معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

بالتوازي مع تنفيذ عدد من خدمات استعراضات النظراء والخدمات الاستشارية، أعدت الوكالة دورات للتعلم الإلكتروني ونظمت حلقات عمل بالحضور الشخصي لمواصلة تعزيز خدمة تقييم الوقاية من الإشعاعات المهنية (خدمة ORPAS) وخدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (IRRS). ونُظِّمت في عام 2023 حلقات عمل بشأن الدروس المستفادة، جمعت قادة الأفرقة والمستعرضين والنظراء المضيفين المشاركين في كلتا الخدمتين.

وتَركَّز عمل الوكالة في مجال الوقاية من الإشعاعات المهنية أساسا على تبادل الخبرات التشغيلية بين الدول الأعضاء في مجال مراقبة التعرض المهني ورصده وتسجيله، واستخلاص دروس قيمة وقابلة للتنفيذ بشأن الأمان الإشعاعي في مكان العمل. وفي عام 2023، نشرت الوكالة تقرير أمان بعنوان *Neutron Monitoring for Radiation Protection* (رصد النيوترونات لأغراض الوقاية من الإشعاعات). وبالإضافة إلى ذلك، أُنشئت قاعدة بيانات خدمة ORPAS وأُتيحت للمستخدمين.

وفي الوقت نفسه، أضافت عملية تبادل المعلومات عن التعرض المهني في مجالات الطب والصناعة والبحوث وحدة دراسية جديدة تتناول العمليات الصناعية المنطوية على مواد طبيعية المنشأ (مواد NORM)، وشهدت المنطقة الأوروبية إجراء أول عملية مقارنة على الإطلاق لتحليل هذه المواد، الذي يُعدُّ ضروريا لتحديد الخصائص الإشعاعية مسبقاً في أماكن العمل المنطوية على مواد مشعة طبيعية المنشأ، على أن تُنفَّذ هذه العملية في جميع المناطق في المستقبل. وبالإضافة إلى ذلك، نظمت الوكالة في أفريقيا عملية مقارنة إقليمية بشأن الرصد الفردي للتعرض الخارجي.

كما عقدت الوكالة دورات تعليمية جامعية عليا بعدد من اللغات في مجال الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية للمهنيين الشباب، في الأرجنتين والأردن وإندونيسيا وغانا وكينيا والمغرب واليونان.

ولدعم الدول الأعضاء في مواصلة بناء كفاءاتها الوطنية، درَّبت الوكالة مدرِّبين من مرافق طبية وصناعية في أكثر من 50 بلدا لتقديم التدريب لمسؤولي الوقاية من الإشعاعات. وتلقى أخصائيون في مجال التصوير الإشعاعي الطبي من منطقة الكاريبي التدريب على دور مسؤولي الوقاية من الإشعاعات في المرافق التي توفر خدمات الأشعة التشخيصية والتدخلية. وبالإضافة إلى ذلك، عملت الهيئات الرقابية والمقدِّمة للتدريب في أمريكا اللاتينية على صياغة أو تحديث استراتيجياتها الوطنية للتعليم والتدريب في مجال الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات وفقا لمنهجية الوكالة بعد مشاركة ممثلين لها في حلقة عمل إقليمية في هذا الصدد.

وأُدخلت تحسينات على منصة التعلم الإلكتروني في مجال أمان النقل المتاحة لجميع الدول الأعضاء بإدراج وحدات دراسية جديدة تكفل الاتساق مع أحدث إصدار من لائحة النقل المأمون للمواد المشعة، وعدد من الوحدات الدراسية الجديدة بلغات متعددة.

المشاركون في إحدى الدورات التعليمية الجامعية العليا في الأردن يتحرون خصائص أشعة ألفا وبيتا وغاما. (الصورة مهداة من هيئة الطاقة الذرية الأردنية)

حالات رفض وتأخر شحن المواد المشعة

في عام 2023، عقدت الوكالة اجتماعين للفريق العامل المعني برفض الشحنات، ناقش المشاركون فيهما وحللوا حالات رفض وتأخير شحن المواد المشعة، وبيَّنوا الحلول الممكنة بناءً على تحليل الأسباب الجذرية لهذه الحالات، ووضعوا استراتيجية لتعزيز الوعي العام والتواصل مع صناعة النقل. وأوصى الفريق العامل بدعوة الدول الأعضاء إلى أن تعمل على تيسير النقل المأمون والآمن للمواد المشعة، وأن تبادر، إن لم تكن قد فعلت ذلك بعد، إلى تعيين جهة اتصال وطنية معنية بحالات رفض شحن المواد المشعة. وأوصى الفريق العامل أيضا بأن تعقد الأمانة اجتماعا مفتوح العضوية للخبراء القانونيين والتقنيين حول وضع صك غير ملزم بشأن تيسير النقل المأمون والآمن للمواد المشعة.

وبالإضافة إلى ذلك، عززت الوكالة تعاونها مع منظمة الطيران المدني الدولي لتيسير النقل المأمون للنظائر المشعة الطبية وفقا لمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة ومعايير سلامة وأمن الطيران المدني على الصعيد العالمي الصادرة عن منظمة الطيران المدني الدولي. ووقع المدير العام للوكالة والأمين العام لمنظمة الطيران المدني الدولي بيانا مشتركا في تشرين الثاني/نوفمبر 2023.

الذكرى السنوية العشرون لإقرار مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها

في عام 2023، عقدت الوكالة الاجتماع السادس المفتوح العضوية للخبراء التقنيين والقانونيين لتعميم المعلومات بخصوص تنفيذ الدول لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها وإرشاداتها التكميلية، وأتاح الاجتماع فرصة للاحتفال بالذكرى السنوية العشرين لموافقة مجلس المحافظين على مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها. والمدونة هي صك غير ملزم قانوناً لمساعدة الدول على إرساء مستوى مرتفع من الأمان والأمن فيما يخص المصادر المشعة، والمحافظة على هذا المستوى طوال دورة حياة هذه المصادر. وأوصى الاجتماع بأن تواصل الوكالة تشجيع تقديم الدعم السياسي للمدونة وإرشاداتها التكميلية ومساعدة الدول على تنفيذها. وبحلول نهاية عام 2023، كان عدد الدول التي أعربت عن التزامها السياسي قد بلغ 149 دولة فيما يخص المدونة، و134 دولة فيما يخص الإرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها، و64 دولة فيما يخص الإرشادات المتعلقة بالتصرف في المصادر المشعة المهملة. وأوصى الاجتماع الوكالة أيضاً بمواصلة تنفيذ توصيات الاجتماع الدولي لجهات الاتصال المعنية بتيسير استيراد وتصدير المصادر المشعة وفقاً للإرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها، والذي عُقد للمرة الأولى في كانون الثاني/يناير 2023. وبناءً على هذه التوصيات، تعمل الوكالة على تحسين الأدوات وإجراءات المساعدة المتعلقة بتنفيذ المدونة والإرشادات على نحو فعال ومستدام.

المدير العام للوكالة أثناء افتتاح الاجتماع المفتوح العضوية السادس للخبراء القانونيين والتقنيين من أجل تقاسُم المعلومات المتعلقة بتنفيذ الدول لأحكام مدوَّنة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها، فيينا، أيار/مايو-حزيران/يونيه 2023.

أمان التصرف في النفايات المشعة وأمان البيئة

الأهداف

دعم الدول الأعضاء في تعزيز أمان التصرُّف في النفايات المشعَّة والوقود المستهلَك، بما يشمل المستودعات الجيولوجية للنفايات القوية الإشعاع، والإخراج من الخدمة، والاستصلاح، والانبعاثات البيئية، من خلال وضع معايير الأمان والعمل على تطبيقها.

دعم الدول الأعضاء في تعزيز أمان التصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، بما يشمل المستودعات الجيولوجية للنفايات القوية الإشعاع، والإخراج من الخدمة، والاستصلاح، والانبعاثات البيئية، من خلال استعراضات النظراء والخدمات الاستشارية؛ ومساعدة الدول الأعضاء على الانضمام للاتفاقية المشتركة، وتيسير تنفيذها.

دعم الدول الأعضاء في بناء القدرات من خلال التعليم والتدريب، والتشجيع على تبادل المعلومات والخبرات.

”

لقد حان الوقت للنظر بعناية في آثار خطة عام 2030 وأهداف التنمية المستدامة على الإطار الدولي للأمان. وعن طريق التعلم من جهود الإخراج من الخدمة وإدارة النفايات والاستصلاح وحماية البيئة، قد نكون في وضع أفضل لتنفيذ أنشطة المستقبل بطريقة مأمونة ومستدامة.

كارل ماغنوس لارسون

رئيس المؤتمر الدولي المعني بأمان أنشطة التصرف في النفايات المشعة والإخراج من الخدمة وحماية البيئة واستصلاحها: ضمان الأمان وتمكين الاستدامة

100

عدد المهنيين المبتدئين الذين سجلوا لمعرفة المزيد عن تقييمات الأثر البيئي الإشعاعي

25

عدد الدول الأعضاء التي شاركت بنشاط في المشروع الدولي بشأن إخراج المرافق الصغيرة من الخدمة

23

عدد البلدان التي ساهمت في قاعدة بيانات DIRATA

23

عدد الخبراء من منطقة آسيا الوسطى الذين شاركوا في فعاليات استضافها فريق التنسيق المعني بمواقع اليورانيوم القديمة

النواتج الرئيسية

أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية

يوفر برنامج أساليب تقييم الأثر الإشعاعي والبيئي (برنامج MEREIA) محفلا للمهنيين لكي يشتركوا في وضع إطار أكثر اتساقا لتقييم أثر النويدات المشعة الموجودة في البيئة أو المنبعثة فيها. ويضم البرنامج ستة أفرقة عاملة، يتناول كل منها إحدى الحالات التالية التي حددتها الدول الأعضاء لأغراض تقييم الأثر الإشعاعي والبيئي: تفريغ تصريفات في زقاق بحري؛ والسوابق التاريخية لإغراق النفايات في البحر؛ وأنشطة تعدين وتجهيز اليورانيوم السابقة؛ وتفريغ تصريفات من سطح مرفق عامل للتخلص من النفايات؛ وسلوك النويدات المشعة في مستجمعات مياه الغابات والمياه العذبة بعد وقوع حادث؛ وتعرُّض مصدر سيزيوم للاختراق في منطقة حضرية. ويتيح ذلك مناقشة التحديات التي تواجهها الدول الأعضاء في هذا الصدد.

وفي عام 2023، يَسَّرَ برنامج MEREIA نقل المعارف وبناء القدرات مع التركيز على تنمية المهنيين الشباب، بما في ذلك من خلال برنامج من الحلقات الدراسية الشبكية يتناول المفاهيم الأساسية وموضوعات متخصصة؛ وعقد جلسات تثقيفية بشأن المواضيع التقنية الشاملة لعدَّة مجالات؛ وتنظيم أنشطة عملية بشأن استخدام النماذج وأدوات التقييم.

تطبيق مفهوم رفع الرقابة

في عام 2023، نشرت الوكالة دليلا جديدا من أدلة الأمان العامة يقدم توصيات بشأن تطبيق مفهوم رفع الرقابة فيما يخص المواد والأشياء والمباني المقرر رفع التحكم الرقابي عنها. ويتوافق رفع الرقابة جيداً مع خطة التنمية المستدامة لعام 2030، لأنه يمكن من إعادة تدوير المواد وإعادة استخدامها ويقلل من حجم النفايات التي يلزم التخلص منها. وهناك عدد متزايد من الدول التي تعتبر رفع الرقابة خيارا قيِّماً، لا سيما بالنظر إلى الكميات الكبيرة من المواد المتوقع أن تنجم عن مشاريع الإخراج من الخدمة في المستقبل.

وتقدم الوكالة إرشادات إلى الدول الأعضاء بشأن رفع الرقابة العام، الذي يمكن بموجبه استخدام المواد التي تُرفع عنها الرقابة في أي غرض من الأغراض، ورفع الرقابة المحدد الغرض، الذي لا يمكن بموجبه استخدام المواد إلا في أغراض محددة مسبقاً. وقد تناولت فعاليات بناء القدرات المعقودة في عام 2023 كلا النوعين. وركز العمل في عام 2023 أيضا على طرائق ونماذج استنباط مستويات رفع الرقابة المحدد الغرض لدعم القرارات بشأن ما إذا كانت المواد المحتوية ذات النشاط الإشعاعي الأعلى قليلا من مستويات رفع الرقابة العام يمكن تدويرها بأمان أو التخلص منها في مستودعات طمر النفايات التقليدية.

الأمن النووي

الأهداف

الترويج للانضمام إلى الصكوك الدولية الملزمة قانوناً وغير الملزمة قانوناً ذات الصلة من أجل تحسين الأمن النووي على الصعيد العالمي.

مساعدة الدول على إنشاء نظم وطنية للأمن النووي وصونها وإدامتها فيما يتعلق بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى، بما في ذلك أثناء نقلها، وفيما يتعلق بالمرافق ذات الصلة المستخدمة في الأغراض السلمية.

الاضطلاع بدور مركزي فيما يتعلّق بتحسين التعاون الدولي وزيادة فرص الظهور وإذكاء الوعي من خلال التواصل بشان الأمن النووي.

”

إن المشورة المقدمة من فريق خدمة IPPAS ستيسِّر جهودنا الرامية إلى تعزيز استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية في تطبيقات مأمونة وآمنة في زامبيا. وبالإضافة إلى ذلك، فسوف تساعدنا على تعزيز نظام الأمن النووي في زامبيا، وهو أمر أساسي لبناء الثقة بين الهيئات الرقابية والجهات المشغلة والجمهور وسائر الجهات المعنية على المستوى الوطني.

د. بوستر ديرسون سيويلا

المدير التنفيذي لهيئة الوقاية من الإشعاعات في زامبيا

12 تموز/يوليه
2021
الاحتفال بوضع حجر الأساس للمركز التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي

3 تشرين الأول/أكتوبر
2023
افتتاح المركز التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي

2100
متر مربع من البنية الأساسية والمعدات التقنية المتخصصة

23
من الدورات التدريبية المتاحة

1000
من المتدربين المتوقعين في السنة

النواتج الرئيسية

الترويج للانضمام العالمي إلى اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وتعديلها

في عام 2023، واصلت الوكالة تشجيع الانضمام العالمي لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (اتفاقية الحماية المادية) وتعديلها، وعلى تنفيذهما تنفيذاً فعالاً، وقدَّمت المساعدة التقنية والتشريعية في هذا الصدد عند الطلب. وخلال العام، انضمت أربع دول إضافية إلى الأطراف في اتفاقية الحماية المادية، وواصلت الوكالة زيادة عدد حلقات العمل الوطنية والإقليمية المعقودة بهدف الترويج للانضمام العالمي للاتفاقية، مع التركيز خصوصاً - بناء على طلب الدول الأعضاء - على التواصل مع متخذي القرارات والخبراء التقنيين.

حلقة العمل الإقليمية للترويج للانضمام العالمي إلى اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، زمبابوي، آذار/مارس 2023.

إنشاء مركز دولي فريد من نوعه للتدريب في مجال الأمن النووي من أجل التصدي للإرهاب النووي العالمي

في تشرين الأول/أكتوبر 2023، افتتحت الوكالة المركز التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي التابع لها في زايبرسدورف، النمسا، للمساعدة على تعزيز قدرات البلدان على التصدي للإرهاب النووي (انظر الصورة في الصفحة 96). ويعمل المركز المجهز بالبنى الأساسية والمعدات التقنية المتخصصة على تقديم الدورات التدريبية وحلقات العمل في مجالات الحماية المادية للمواد النووية والمواد المشعة الأخرى والمرافق المرتبطة بها، والكشف عن الأعمال الإجرامية أو المتعمَّدة غير المأذون بها والتصدي لها. ويقع المركز في مبنى متعدد الأغراض، وهو يعزز قدرة الوكالة على تلبية احتياجات البلدان لبناء القدرات في مجال الأمن النووي. وقد تلقت الوكالة أكثر من 18 مليون يورو من التمويل الخارج عن الميزانية من 15 جهة مانحة، بالإضافة إلى المساهمات العينية، لبناء وتشغيل المبنى المتعدد الأغراض.

التصدي لتهديدات الأمن الحاسوبي لضمان الأمن والأمان النوويين

لا يزال التخفيف من المخاطر الناجمة عن تهديدات الأمن الحاسوبي مجالاً مهماً من مجالات العمل من أجل ضمان الأمن النووي. وخلال عام 2023، عقدت الوكالة 43 فعالية متعلقة بالأمن الحاسوبي تناولت، من بين جملة أمور، تطوير مبادرات جديدة متعلقة بلوائح الأمن الحاسوبي؛ والتمارين القائمة على السيناريوهات؛ وبيئات التدريب الافتراضية؛ وإدماج وحدات للتدريب على الأمن الحاسوبي في الدورات التدريبية التي يقدمها المركز التدريبي والإيضاحي من أجل دعم بناء القدرات لدى الدول الأعضاء.

وفي حزيران/يونيه 2023، عقدت الوكالة المؤتمر الدولي المعني بالأمن الحاسوبي في العالم النووي: الأمن من أجل الأمان (مؤتمر CyberCon23). وأكد المؤتمر الدور الفريد والمستمر الذي تضطلع به الوكالة في تعزيز التعاون بين البلدان والتمكين من تبادل المعلومات التقنية وأفضل الممارسات في الأخذ بالتكنولوجيات السريعة التطور. وشهد المؤتمر حضور مجموعة متنوعة من المشاركين، توكيداً للأولوية العالية التي توليها الأوساط الدولية المعنية بالأمن النووي لموضوع الأمن الحاسوبي.

أعضاء فريق خدمة IPPAS أثناء زيارة مستشفى أمراض السرطان في لوساكا، أيلول/سبتمبر 2023. (الصورة مهداة من هيئة الوقاية من الإشعاعات في زامبيا)

تحديد الاحتياجات في مجال الأمن النووي

تعمل بعثات الوكالة، ومنها الخدمة الاستشارية الدولية الخاصة بالحماية المادية (خدمة IPPAS)، والخدمة الاستشارية الدولية الخاصة بالأمن النووي (خدمة INSServ)، وخدمة البعثات الاستشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي والأمن النووي (خدمة RISS)، على تزويد الدول بمعلومات قيِّمة تُستخدم في وضع خطط العمل ضمن إطار الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي. وتساعد هذه الخطط الدولَ، بناءً على طلبها، على تطبيق نهج منتظم وشامل لتعزيز نظمها للأمن النووي. ويبلغ عدد الدول التي لديها خطط متكاملة لدعم الأمن النووي في الوقت الراهن اثنتين وتسعين دولة.

وفي عام 2023، أوفدت الوكالة خمس بعثات في إطار خدمة IPPAS، وثلاث بعثات في إطار خدمة IPPAS، وخمس بعثات في إطار خدمة RISS. ومنذ عام 1996، أُجرِي ما مجموعه 102 بعثة في إطار هذه الخدمة، بناءً على الطلب، في 60 دولة عضواً. وفي أيلول/سبتمبر 2023، تحقَّق الإنجاز الرئيسي بتسجيل البعثة المائة للخدمة الاستشارية IPPAS باستكمال بعثة هذه الخدمة إلى زامبيا. وبالتنسيق مع جهات الاتصال المعينة، واصلت الدول الأعضاء استخدام قاعدة بيانات الممارسات الجيدة لخدمة IPPAS بوصفها أداة لتبادل المعلومات والتعلم الجماعي ووضع المعايير والتحسين المستمر.

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على تنفيذ تدابير الأمن النووي خلال الفعاليات العامة الكبرى

في عام 2023، دعمت الوكالة تخطيط أو تنفيذ ست فعالية عامة كبرى، بما في ذلك فعاليات رياضية كبيرة وفعالية دينية ومؤتمر دولي كبير. ووفرت الوكالة التدريب أيضاً لما مجموعه 168 موظفاً من طائفة من الوكالات الوطنية المعنية بالأمن النووي وأعارت 409 من مفردات معدات الكشف الإشعاعي لتُستخدم في جهود متعلقة بفعاليات عامة كبرى. وقد أطلقت الوكالة برنامج الفعاليات العامة الكبرى في عام 2004، ومنذئذ قدَّم البرنامج الدعم لما مجموعه 73 من الفعاليات العامة الكبرى في 45 دولة عضواً حتى الآن.

إدارة الترابط بين الأمان والأمن

تسعى الوكالة، حيثما أمكن، إلى معالجة المجالات المنطوية على التداخل أو الترابط بين اعتبارات الأمان والأمن. وفي إطار مشروع إرساء البنى الأساسية الرقابية، نظمت الوكالة في أيار/مايو وآب/أغسطس 2023 دورتين دراسيتين بشأن القيادة في المجالين النووي والإشعاعي لأغراض الأمان والأمن النوويين، باللغتين الإنكليزية والفرنسية للدول الأعضاء من المنطقة الأفريقية. وتمثَّل الغرض من هاتين الفعاليتين في تدريب المهنيين في بداية ومنتصف حياتهم المهنية من أجل تعزيز إرساء قيادة قوية وثقافة راسخة في مجالي الأمان الإشعاعي والأمن النووي في المنظمات المعنية بالتحكم الرقابي في المرافق والأنشطة التي تستخدم المصادر الإشعاعية والمواد المشعة الأخرى.

وعقدت الوكالة أيضا دورتين تدريبيتين إقليميتين بشأن إصدار الأذون والتفتيش في مجالي الأمان الإشعاعي والأمن النووي: إحداهما في لوساكا بشأن الممارسات الطبية، والأخرى في الرباط بشأن الممارسات الصناعية. ووفرت هاتان الدورتان التدريب للموظفين الرقابيين في المناطق المعنية على أداء الوظائف الرقابية الأساسية المتعلقة بإصدار الأذون، بما في ذلك الاستعراض والتقييم والتفتيش والإنفاذ، مع مراعاة الجوانب المتعلقة بالأمان الإشعاعي وبالأمن النووي على حد سواء.

البعثة والزيارة التقنية الموفدة من الوكالة إلى بنن، أيلول/سبتمبر 2023، في إطار المساعدة المتعلقة بالأمن النووي أثناء بطولة العالم للعبة البتانك.

الإشراف الرقابي الداخلي على الأمان الإشعاعي والأمن النووي

15 عدد الأذون الصادرة

2 من عمليات التفتيش الرقابي

37 عدد الموافقات الصادرة

18 عدد التحقيقات المتعلقة بأحداث

47 عدد تقارير الاستعراض والتقييم الصادرة

الأمان والأمن النوويان

المؤتمرات المعقودة في عام 2023

المؤتمر الدولي بشأن النظم الرقابية النووية والإشعاعية الفعالة: التحضير للمستقبل في بيئة سريعة التغيُّر

شباط/فبراير 2023، أبو ظبي

المشاركون: **434** بالحضور الشخصي

196 مشاركاً عبر الإنترنت من **95** دولة عضواً

ركز هذا المؤتمر على أمان وأمن المفاعلات المتقدمة والتكنولوجيات الجديدة، والتحديات المتعلقة بتطبيق التكنولوجيات النووية وغير النووية طوال دورة حياتها، والمرونة والقدرة على الصمود على الصعيد الرقابي، والتأهب لما هو غير متوقع. وصدرت عن المؤتمر وثيقة بعنوان "دعوة إلى العمل".

المؤتمر الدولي المعني بأمان أنشطة التصرف في النفايات المشعة والإخراج من الخدمة وحماية البيئة واستصلاحها: ضمان الأمان وتمكين الاستدامة

تشرين الثاني/نوفمبر 2023، فيينا

المشاركون: **447** بالحضور الشخصي

490 مشاركاً عبر الإنترنت من **105** دول أعضاء

تناول هذا المؤتمر العلاقة بين الأمان والاستدامة في سياق التصرف في النفايات المشعة والانبعاثات البيئية وعمليات الإخراج من الخدمة والاستصلاح. واختتم المؤتمر بتوافق كبير في الآراء على أن الأمان على مدى دورة الحياة هو عنصر أساسي من عناصر الاستدامة وأن الاستدامة من العوامل التي توجِّه نهجنا إزاء الإمان.

المؤتمر الدولي المعني بالأمن الحاسوبي في العالم النووي: الأمن من أجل الأمان

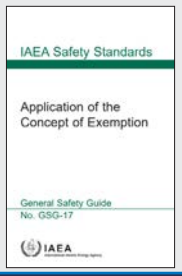
حزيران/يونيه 2023، فيينا

المشاركون: **339** بالحضور الشخصي

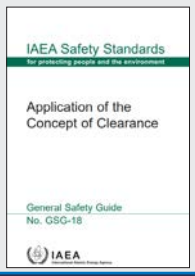
268 مشاركاً عبر الإنترنت من **62** دولة عضواً

ركّز هذا المؤتمر على الطبيعة المتغيرة التي يتسم بها الأمن الحاسوبي في المجال النووي، وتضمن عرضا إيضاحيا رئيسيا في مجال الأمن الحاسوبي وسبعة عروض إيضاحية على مستوى الدول سلّطت الضوء على جوانب مختلفة من عملية التخفيف من حدة الهجمات الحاسوبية وإدارة مخاطرها.

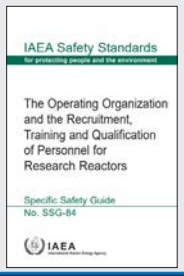
يقدم توصيات بشأن تطبيق مفهوم الإعفاء في حالات التعرض المخطط لها.



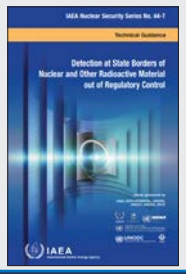
يقدم توصيات بشأن تطبيق مفهوم رفع الرقابة فيما يخص المواد والأشياء والمباني المقرر رفع التحكم الرقابي عنها.



يقدم توصيات بشأن المنظمات المشغلة لمفاعلات البحوث، وبشأن استقدام الموظفين وتدريبهم وتأهيلهم.



يوفر إرشادات للدول بشأن النظم والتدابير المستخدمة في الكشف على حدود الدول عن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى الخارجة عن التحكم الرقابي، بما في ذلك التخطيط لهذه النظم والتدابير وتنفيذها وتقييمها.



منشورات الوكالة في عام 2023

الدورات الدراسية بشأن القيادة

7 من الدورات الدراسية الدولية بشأن القيادة لأغراض الأمان في المجالين النووي والإشعاعي

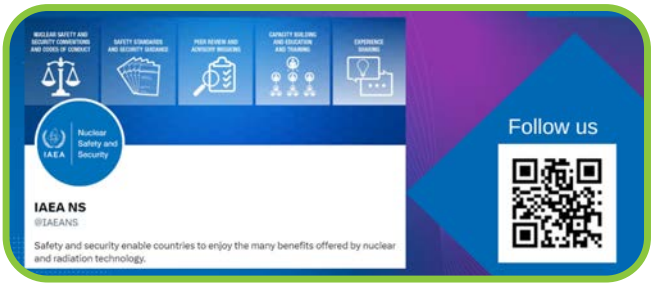
3 من الدورات الدراسية الدولية بشأن القيادة على المستوى الوطني

أكثر من **180** مشاركا من **51** دولة عضوا.

تقديم الدورات الدراسية بـ **3** لغات

عدد البعثات	خدمات استعراض النظراء والخدمات الاستشارية
9	IRRS
6	SEED
11	OSART
3	SALTO
1	TSR
5	INSARR
1	EPREV
10	ARTEMIS
2	INIR
1	ISCA
1	ORPAS
5	RISS
3	INSServ
5	IPPAS

إطلاق حساب إدارة الأمان والأمن النوويين على موقع X في كانون الأول/ديسمبر 2023



التحقق النووي

”

من خلال تنفيذ الضمانات في 189 دولة خلال عام 2023، واصلت الوكالة تزويد العالم بتأكيدات بأن المواد والتكنولوجيا النووية لا تزال في نطاق الاستخدام السلمي.

ماسيمو أبارو

نائب المدير العام للوكالة ورئيس إدارة الضمانات

التحقق النووي

190
دولة* مرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة

منها
142 دولة مرتبطة
ببروتوكولات إضافية نافذة

3136
من أنشطة التحقُّق المنفَّذة

1367
المرافق النووية والأماكن الواقعة خارج المرافق الخاضعة للضمانات

235 939
الكميات المعنوية من المواد النووية الخاضعة للضمانات

14 302
أيام التحقق الميداني

* التسمية المستخدمة لا تنطوي على إبداء أي رأي مَهمَا كان فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو لسلطاته، أو فيما يتعلق بتعيين حدوده.

الاستنتاجات**

74 دولة
ظلَّت جميع المواد النووية في نطاق الأنشطة السلمية

107 دول
ظلَّت جميع المواد النووية المعلنة في نطاق الأنشطة السلمية

3 دول
ظلَّت المواد أو المرافق النووية أو المفردات الأخرى التي طُبِّقت عليها الضمانات في نطاق الأنشطة السلمية

5 دول
ظلَّت المواد النووية الموجودة في المرافق المختارة التي طُبِّقت عليها الضمانات في نطاق الأنشطة السلمية

** لا تشمل هذه الدول جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، التي لم تنفِّذ الوكالة ضماناتٍ فيها ولذلك لم تستطع استخلاص أيِّ استنتاج بشأنها.

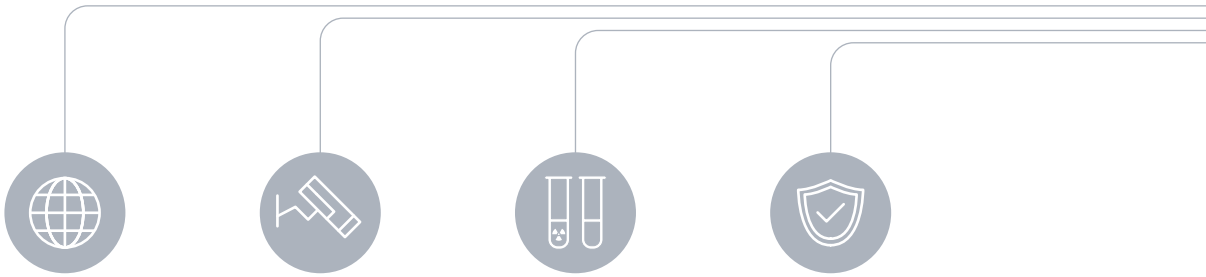
التحقق النووي[1،2]

الهدف

ردع انتشار الأسلحة النووية بالكشف المبكِّر عن إساءة استخدام المواد أو التكنولوجيا النووية وبتقديم تأكيدات موثوقة بأن الدول تحترم التزاماتها المتعلقة بالضمانات، والمساعدة، وفقاً للنظام الأساسي للوكالة، في مهام التحقُّق الأخرى، بما في ذلك فيما يتعلق بمهام التحقُّق بمقتضى الاتفاقات المعنية بنزع السلاح النووي أو الحد من التسلُّح، وذلك بناء على طلب الدول وحسبما يقرُّه مجلس المحافظين.

[1] لا تنطوي التسميات المستخدَمة وطريقة عرض المواد في هذا القسم، بما يشمل الأعداد المذكورة، على إبداء أيِّ رأي مهما كان من جانب الوكالة أو الدول الأعضاء فيها بشأن الوضع القانوني لأيِّ بلد أو إقليم أو سلطاته، أو بشأن تعيين حدوده.

[2] يستند العدد المشار إليه من الدول الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية إلى عدد صكوك التصديق أو الانضمام أو الخلافة التي أودِعت.



26 000
من الأختام تم التحقق منها

600
عينة بيئية

و565
عينة من المواد النووية تم جمعها

1376
من كاميرات المراقبة كانت قيد التشغيل في المرافق النووية

1768
صورة ملتقطة بالسواتل التجارية حصلت عليها الوكالة

النواتج الرئيسية

تنفيذ الضمانات في عام 2023

على مدار عام 2023، أجرت الوكالة 3136 نشاط تحقُّق (2975 نشاط في عام 2022) وقضت 14302 من الأيام في الميدان لإجراء هذه الأنشطة (14066 نشاط في عام 2022). ومكَّن ذلك الوكالة من استخلاص استنتاجات قائمة على أسس سليمة فيما يخصُّ جميع الدول التي نفَّذت فيها الوكالة ضمانات في عام 2023.

واستخلصت الوكالة، في نهاية عام 2023، استنتاجاً بشأن الضمانات فيما يخصُّ كل دولة طُبِّقت فيها الضمانات. واستند هذا الاستنتاج إلى تقييم جميع ما يتوفر للوكالة من معلومات ذات صلة بالضمانات خلال ممارستها لحقوقها ووفائها بالتزاماتها المتعلقة بالضمانات خلال ذلك العام.

وفي عام 2023، طُبِّقت الضمانات في 189 دولة[3,4] مرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. ومن بين الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة وكذلك ببروتوكولات إضافية نافذة والبالغ عددها 136 دولة، استخلصت الوكالة الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأنَّ جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية في 74 دولة[5]؛ أمَّا فيما يخصُّ بقية الدول البالغ عددها 62 دولة، وحيث كانت التقييمات الضرورية بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في كل دولة من هذه الدول لا تزال جارية، فلم تستنتج الوكالة سوى أنَّ المواد النووية المعلنة ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية. وبالمثل، وفيما يخصُّ الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة ولكنها غير مرتبطة ببروتوكولات إضافية نافذة والبالغ عددها 45 دولة، لم تستنتج الوكالة سوى أنَّ المواد النووية المعلنة ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

وفيما يخصُّ الدول المرتبطة باتفاق ضمانات شاملة نافذ مع بروتوكول كميات صغيرة سارٍ مستند إلى النص النمطي الأصلي، لن تعود الوكالة قادرة على مواصلة استخلاص استنتاج ضمانات فيما يخصُّ هذه الدول ما لم تستجب الدول المعنية للدعوات المتكررة من المدير العام بأن تعدِّل تلك الدول أو تلغى بروتوكولات الكميات الصغيرة المذكورة.

ونُفِّذت الضمانات أيضاً فيما يخصُّ المواد النووية الموجودة في مرافق مختارة كائنة في الدول الخمس الحائزة لأسلحةٍ نوويةٍ الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) بموجب اتفاقات الضمانات الطوعية الخاصة بها. وفيما يخصُّ هذه الدول الخمس، خلصت الوكالة إلى أنَّ المواد النووية الموجودة في المرافق المختارة التي طُبِّقت عليها الضمانات ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية أو سُحبت من الضمانات على النحو المنصوص عليه في الاتفاقات.

وهناك ثلاث دول غير أطراف في معاهدة عدم الانتشار نفَّذت فيها الوكالة ضمانات عملاً باتفاقات ضمانات تخصُّ مفردات بعينها استناداً إلى الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2 وفيما يخص هذه الدول الثلاث، استنتجت الوكالة أنَّ المواد النووية أو المرافق النووية أو المفردات الأخرى التي كانت خاضعة للضمانات ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

[3] لا تشمل هذه الدول جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، التي لم تنفِّذ الوكالة ضمانات فيها ولذلك لم تستطع استخلاص أيِّ استنتاج بشأنها.

[4] وتايوان، الصين.

[5] وتايوان، الصين.

وحتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023، كانت هناك أربع دول أطراف في معاهدة عدم الانتشار لم تُدخل بعدُ اتفاقات ضمانات شاملة حيِّز النفاذ بمقتضى المادة الثالثة من المعاهدة. وفيما يخصُّ هذه الدول الأطراف، لم تستطع الوكالة أن تستخلص أيَّ استنتاجات بشأن الضمانات.

عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة وإلغاؤها

واصلت الوكالة تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل أو إلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة من خلال تنفيذ خطة عمل الإجراءات الرامية إلى ترويج عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، التي حُدِّثت في أيلول/سبتمبر 2023. وخلال عام 2023، دخل اتفاق ضمانات شاملة ومعه بروتوكول كميات صغيرة وبروتوكول إضافي حيِّز النفاذ فيما يخصُّ سان تومي وبرينسيبي. ودخل بروتوكول إضافي حيِّز النفاذ فيما يخصُّ دولة بوليفيا المتعددة القوميات. وعدِّل بروتوكول كميات صغيرة فيما يخصُّ ناورو.

ويعرض الجدول ألف-6 الوارد في مرفق هذا التقرير حالة اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023. ومن بين الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة نافذة في نهاية عام 2023، كانت هناك 100 دولة مرتبطة ببروتوكولات كميات صغيرة سارية، 79 منها مستندة إلى النص النمطي المنقَّح. وألغت إحدى عشرة دولة بروتوكول الكميات الصغيرة الخاص بها.

المدير العام يوقع اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول كميات صغيرة وبروتوكول إضافي فيما يخصُّ سان تومي وبرينسيبي في 31 آذار/مارس 2023 الذين دخلوا حيِّز النفاذ منذ ذلك التاريخ.

الدفع النووي البحري

تنبأ اتفاق الضمانات الشاملة أن الدول ستستخدم المواد النووية الخاضعة للضمانات بموجب اتفاق ضمانات شاملة في نشاط نووي مثل الدفع النووي البحري. وأبلغت كل من أستراليا والبرازيل الوكالة بخططهما المتعلقة باستخدام المواد النووية - الخاضعة للضمانات بموجب اتفاقيتي الضمانات الشاملة الخاصة بهما - لأغراض الدفع النووي البحري. ويتطلب استخدام المواد النووية في مثل هذا النشاط ترتيبات في إطار اتفاقيتي الضمانات الخاصة بهما ووضع نُهج مناسبة للضمانات. وبالتالي، واصلت الأمانة خلال عام 2023 إجراء مشاورات مع الدول المعنية للنظر في الآثار المحتملة على تطبيق ضمانات الوكالة. وقدم المدير العام تقريرين إلى مجلس المحافظين عن الدفع النووي البحري في عام 2023، أحدهما عن أستراليا والآخر عن البرازيل.

نائب المدير العام ورئيس إدارة الضمانات مع موظفي المكتب المعني بالتحقُّق في إيران.

جمهورية إيران الإسلامية

منذ شباط/فبراير 2021، لم تنفذ إيران أيًّا من التزاماتها المتعلقة بالمجال النووي بموجب خطة العمل الشاملة المشتركة، بما في ذلك تنفيذ البروتوكول الإضافي. وقد أثَّر ذلك تأثيراً بالغاً في أنشطة التحقق والرصد التي تضطلع بها الوكالة في إطار خطة العمل الشاملة المشتركة. وخلال عام 2023، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين، وبموازاة ذلك إلى مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، أربعة تقارير فصلية وتقريرين مستكملين بعنوان "التحقُّق والرصد في جمهورية إيران الإسلامية على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة *2231* (*2015*)".

وبحلول نهاية عام 2023، كانت قضايا الضمانات العالقة المتصلة بوجود جسيمات يورانيوم بشرية المنشأ في موقعين غير معلنين في إيران لا تزال دون تسوية. وما لم توضح إيران هذه القضايا وإلى أن توضحها، لن تتمكَّن الوكالة من تقديم توكيدات بشأن الطبيعة السلمية الخالصة لبرنامج إيران النووي. وقدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين أربعة تقارير فصلية وتقريراً مستكملاً واحداً بعنوان "اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية مع جمهورية إيران الإسلامية".

الجمهورية العربية السورية

في آب/أغسطس 2023، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين تقريراً بعنوان تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار في الجمهورية العربية السورية. وأبلغ المدير العام مجلس المحافظين بأنَّه لم ترد لعلم الوكالة أيُّ معلومات جديدة من شأنها أن تؤثِّر في تقييم الوكالة بأنَّه من المرجَّح للغاية أنَّ مبنى جرى تدميره في موقع دير الزور كان مفاعلاً نوويًّا وكان ينبغي أن تعلنه سوريا للوكالة[6].

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

في آب/أغسطس 2023، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين والمؤتمر العام تقريراً بعنوان تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية. وفي عام 2023، لم تُنفَّذ أيُّ أنشطة تحقُّق في الميدان، بيد أنَّ الوكالة واصلت رصد التطوُّرات في البرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية وتقييم جميع المعلومات المتاحة لها ذات الصلة بالضمانات. ولم يكن متاحاً للوكالة معاينة موقع يونغبيون أو المواقع الأخرى في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية. ولا تستطيع الوكالة دون إجراء هذه المعاينة تأكيد حالة تشغيل أو سمات نسق/تصميم المرافق أو الأماكن، ولا تأكيد طبيعة الأنشطة المضطلع بها هناك أو الغرض من هذه الأنشطة. واستمرار البرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، الذي يعتبر انتهاكاً واضحاً للقرارات ذات الصلة الصادرة عن مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، أمر يدعو لعميق الأسف.

[6] خلص مجلس المحافظين، في قراره GOV/2011/41 الصادر في حزيران/يونيه 2011 (اعتمد عن طريق التصويت)، في جملة أمور، إلى أن تشييد سوريا لمفاعل نووي في دير الزور دون الإعلان عن ذلك وعدم تقديمها معلومات عن تصميم ذلك المرفق يشكِّلان عدم امتثال من جانب سوريا لالتزاماتها وفقاً لاتفاق الضمانات الذي عقدته مع الوكالة بموجب معاهدة عدم الانتشار، وذلك في سياق الفقرة جيم من المادة الثانية عشرة من النظام الأساسي للوكالة؛ ودعا سوريا إلى معالجة عدم امتثالها على الفور وتسوية جميع المسائل العالقة بحيث يمكن للوكالة أن تقدِّم التأكيدات اللازمة فيما يتعلق بالطبيعة السلمية حصراً للبرنامج النووي السوري.

تنفيذ الضمانات على مستوى الدولة

اختتمت الوكالة مشروعها الرامي إلى تحسين عملية وضع وتنفيذ نُهج الضمانات على مستوى الدولة. وأدى ذلك إلى توحيد تقييم قدرات الدول فيما يتعلق بدورة الوقود النووي، وتوحيد الأهداف التقنية، ووضع قيم بشأن غايات أداء الأهداف التقنية. وحُسِّنت أدوات تكنولوجيا المعلومات وأُعِدت وثائق إرشادية داخلية مُفصَّلة لضمان اتساق التطبيق. وخلال العام، حُدِّثت أو وضعت نُهج ضمانات على مستوى الدولة فيما يخصُّ 14 دولة[7] مشمولة بالاستنتاج الأوسع نطاقاً وذلك باستخدام المنهجية المحسَّنة.

التعاون مع السلطات الحكومية والإقليمية

في عام 2023، نظمت الوكالة أكثر من 25 فعالية تدريبية لفائدة الموظفين المسؤولين عن الإشراف على النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية والنظم الإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية وتنفيذها. وتعتبر هذه الفعاليات مزيجاً من الدورات التدريبية المعقودة بالحضور الشخصي والافتراضي، بالإضافة إلى الزيارات العلمية. وإجمالاً، تلقَّى أكثر من 400 خبير من 80 دولة التدريب على مواضيع تتعلَّق بالضمانات. وأُعِدَّ هذا العمل بدعم من أستراليا وجمهورية كوريا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان والمفوضية الأوروبية. وعملت الوكالة أيضاً مع شركاء وشبكات إقليمية، منها مركز الدعم المتكامل لعدم الانتشار النووي والأمن النووي التابع للوكالة اليابانية للطاقة الذرية، والبرنامج الدولي للضمانات النووية والمشاركة النووية التابع لوزارة الطاقة الأمريكية، وشبكة الضمانات لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ، والهيئة الأفريقية للطاقة النووية.

وحدَّثت الوكالة موقع التعلّم الإلكتروني في مجال الضمانات على منصة التعلّم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب (elearning.iaea.org)، الذي زاره أكثر من 3000 مستخدم جديد على مدار العام. وإجمالاً، تسجَّل أكثر من 8000 ممثل من أكثر من 110 دول في موقع التعلُّم الإلكتروني في مجال الضمانات بحلول 31 كانون الأول/ديسمبر 2023.

وواصلت الوكالة سلسلة حلقاتها الدراسية الشبكية التفاعلية التي تهدف إلى تعزيز فهم السلطات المحلية لالتزاماتها المتعلقة بضمانات الوكالة، ودعم تنفيذ الضمانات بفعالية وكفاءة. وعقدت أربع حلقات دراسية شبكية تناولت مواضيع مثل تعزيز النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، وتقديم المساعدة إلى الدول، والمعلومات التصميمية، وحصر المواد النووية. وبلغ متوسط الحضور في هذه الحلقات 135 مشاركاً في كلِّ جلسة، ليتجاوز مجموع المشاركين 750 فرداً يمثلون 100 دولة.

معدَّات وأدوات الضمانات

بحلول نهاية العام، كانت لدى الوكالة 757 نظام مراقبة مجهزاً بما مجموعه 1376 (1414) كاميرا عاملة أو جاهزة للاستخدام في 232 (238) مرفقاً في 35 (35) دولة[8]. كذلك، تدعم الوكالة وتشترك في استخدام 406 من كاميرات المراقبة تملكها سلطات حكومية أو إقليمية. وبحلول نهاية عام 2023 اكتملت تقريباً عملية الانتقال إلى آخر جيل من نظم المراقبة (القائم على وحدات الكاميرا من طراز DCM-C5/-A1).

وفي عام 2023، استُخدم بصورة روتينية جهازُ رؤية ظاهرة تشيرينكوف من الجيل التالي في المرافق التي تحتوي على مخزونات كبيرة من مجمعات الوقود المستهلَك التي تتسم بمعدِّل حرق منخفض و/أو بوقت تبريد طويل. واختُبر بنجاح جهاز رؤية ظاهرة تشيرينكوف الروبوطي بفضل الدعم الذي تقدِّمه برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء، واستُخدم للتحقُّق من الضمانات في دولة عضو واحدة.

آلة تفريغ كهربائي تُغذى بالأسلاك من نوع Mitsubishi MP1200، تُستخدم لإنشاء سمات التعريف والمصادقة الفريدة للختم الخامل الجديد القابل للتحقُّق في الميدان.

[7] وتايوان، الصين.

[8] وتايوان، الصين.

وبدأت الوكالة في الاستعاضة عن الأختام المعدنية التقليدية (E-CAP) بأختام خاملة قابلة للتحقُّق في الميدان، يمكن التحقُّق منها في الموقع بسرعة وبساطة أكبر، مما يقلل من الحاجة إلى إعادة الأختام إلى مقر الوكالة للتحقُّق منها. وفحص خبراء تقنيون من الوكالة كاشفاً جديداً عالي الاستبانة لتيلوريد زنك الكادميوم واعتمدوا استخدامه في إجراء أنشطة التحقق. وسيدعم دمج هذا الكاشف في مختلف نظم القياس غير المتلِف استبدال الجيل السابق من معدات القياس غير المتلف. وتوسع نطاق الإذن الممنوح لاستخدام نظام الاحتواء بستارة الليزر، الذي يستخدم أجهزة الليزر للكشف عن احتمال حدوث اختراق في منطقة خاضعة للضمانات في مرفق نووي، ليشمل جميع المرافق في جميع أنحاء العالم.

الخدمات والمنهجيات التحليلية في مجال الضمانات

في كانون الأول/ديسمبر 2023، كانت شبكة الوكالة لمختبرات التحليل تضمُّ مختبرات التحليل الخاصة بالضمانات والتابعة للوكالة و25 من المختبرات الأخرى المؤهَّلة في دول أعضاء متنوعة. وخلال العام، كانت هناك أربعة مختبرات إضافية طور التأهيل لاستخدامها في أشكال مختلفة من تحليل العينات.

وفي عام 2023، جمعت الوكالة 565 من عينات المواد النووية لأغراض حصر المواد النووية، و140 من عينات المواد النووية لأغراض تحديد خصائص المواد. وخضعت الغالبية العظمى من هذه العينات للتحليل في مختبر المواد النووية التابع للوكالة. وبالإضافة إلى ذلك، أُخذت عينتان من الماء الثقيل للتحليل لدى شبكة مختبرات التحليل. كما جمعت الوكالة 600 عينة بيئية، مما أسفر عن تحليل 1158 عينة فرعية.

إعداد القوى العاملة في ميدان الضمانات

في عام 2023، عقدت الوكالة 63 دورة تدريبية متمايزة لموظفي الضمانات (وبالنظر إلى عقد بعض هذه الدورات أكثر من مرة واحدة، فقد عُقد ما مجموعه 116 دورة تدريبية إجمالاً، منها 27 دورة تدريبية عُقدت خارج النمسا) للمساعدة على تزويد المفتشين وأخصائيي التحليل وموظفي الدعم العاملين في مجال الضمانات بالكفاءات الأساسية والوظيفية اللازمة. وعُقِدت الدورة التمهيدية بشأن ضمانات الوكالة الخاصة بمفتشي الوكالة لخمسة عشر مفتشاً جديداً.

وبدأ في شباط/فبراير 2023 برنامج المتدرِّبين في مجال الضمانات للخريجين الجُدد والمهنيين المبتدئين، بمشاركة ثمانية مشاركين بنسبة متعادلة من الإناث والذكور من بنغلاديش وجورجيا وليسوتو ومدغشقر وسيراليون والسودان وفييت نام. ومنذ عام 1983، درَّبت الوكالة 183 متدرباً في مجال الضمانات من 73 دولة.

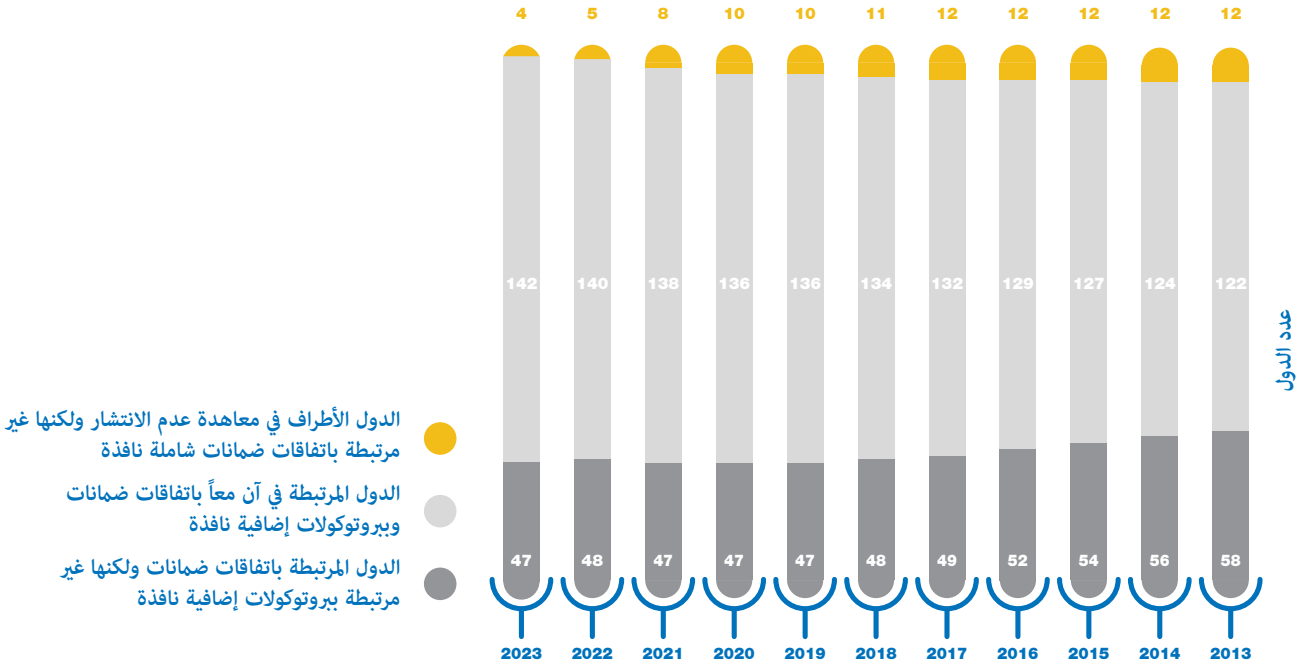
الشراكات

أبرمت الوكالة شراكات جديدة دعماً لضمانات الوكالة على مدار العام. وفي عام 2023، أنشأت برنامجين جديدين من برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء، مع الإمارات العربية المتحدة والنرويج، ليصل العدد الإجمالي لبرامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء إلى 24 برنامجاً. ووقَّعت أيضاً ترتيبات عملية مع مركز فيينا لنزع السلاح وعدم الانتشار لزيادة توسيع قاعدة الدعم المتاحة لضمانات الوكالة.

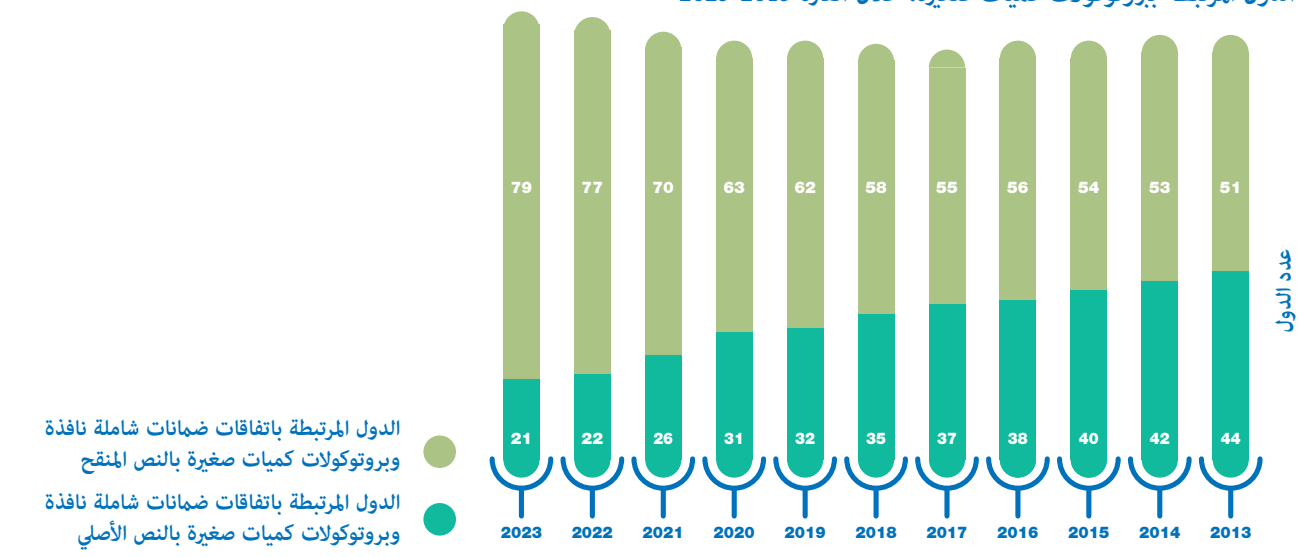
مفتشو الوكالة يحضرون تدريباً في المقر الرئيسي للوكالة.

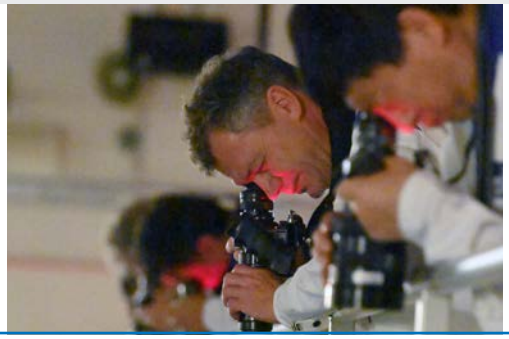
التحقق النووي

الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية نافذة، خلال الفترة 2013-2023
(لا تشمل البيانات جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية)

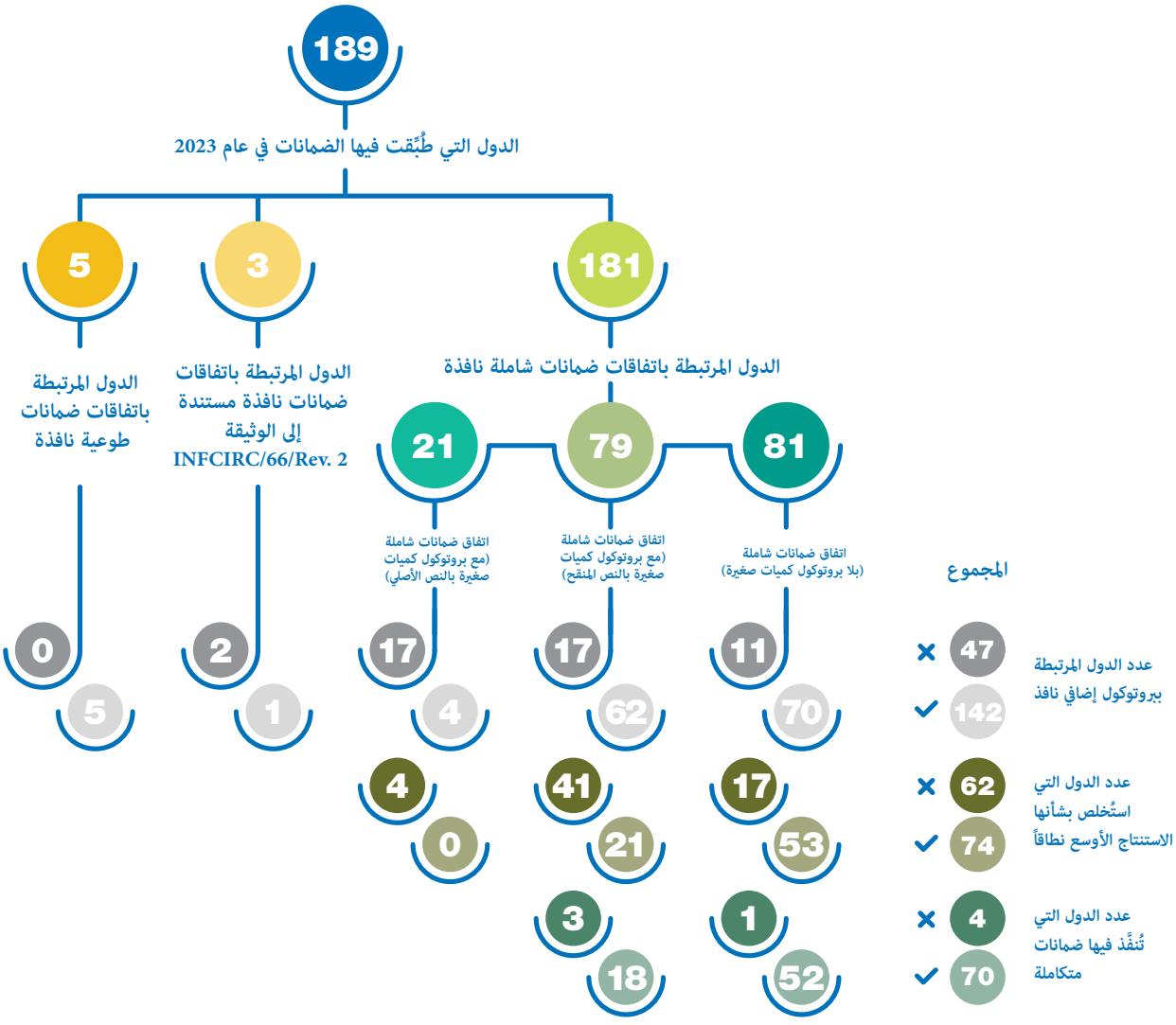


الدول المرتبطة ببروتوكولات كميات صغيرة، خلال الفترة 2013-2023





حالة ضمانات الوكالة في عام 2023
(لا تشمل البيانات جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية)



إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

”

برنامج التعاون التقني هو الآلية الرئيسية التي تستخدمها الوكالة لدعم التنمية الاجتماعية والاقتصادية في الدول الأعضاء وتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويقدِّم البرنامج الدعم في مجالات التنمية الرئيسية، بما في ذلك الصحة والتغذية، والأغذية والزراعة، والمياه والبيئة، والتطبيقات الصناعية، وتنمية المعارف النووية وإدارتها. ويساعد البرنامج الدول الأعضاء على تحديد احتياجاتها من الطاقة في المستقبل وتلبيتها، ويساعد على تحسين الأمان الإشعاعي والأمن النووي في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك من خلال المساعدة التشريعية.

السيد هوا ليو

نائب المدير العام ورئيس إدارة التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

150
من البلدان والأقاليم تلقَّت الدعم من خلال برنامج التعاون التقني

بما في ذلك **35** من أقل البلدان نمواً

13 عدد اتفاقات الشراكة الموقَّعة: 1 مذكرة تفاهم؛ 12 ترتيباً عملياً

16 عدد الأطر البرنامجية القُطرية الموقَّعة

10 عدد بعثات إمباكت الاستعراضية

65 عدد الأنشطة التشريعية

الموارد التي حُشِدت لدعم المبادرات الرئيسية:

مبادرة أشعة الأمل:

20 مليون يورو

مبادرة زودياك:

1,7 مليون يورو

المبادرات الأخرى:

9 ملايين يورو

1104 من المشاريع الجارية

150 من المشاريع المغلقة

600 من المشاريع قيد الإغلاق في نهاية عام 2023

1241 من المستفيدين من المنح الدراسية

منهم 442 من النساء

632 من الزائرين العلميين

منهم 229 من النساء

2699 من مهام الخبراء والمحاضرين

منهم 851 من النساء

196 من الدورات التدريبية الإقليمية والأقاليمية

3944 من المشاركين في الدورات التدريبية

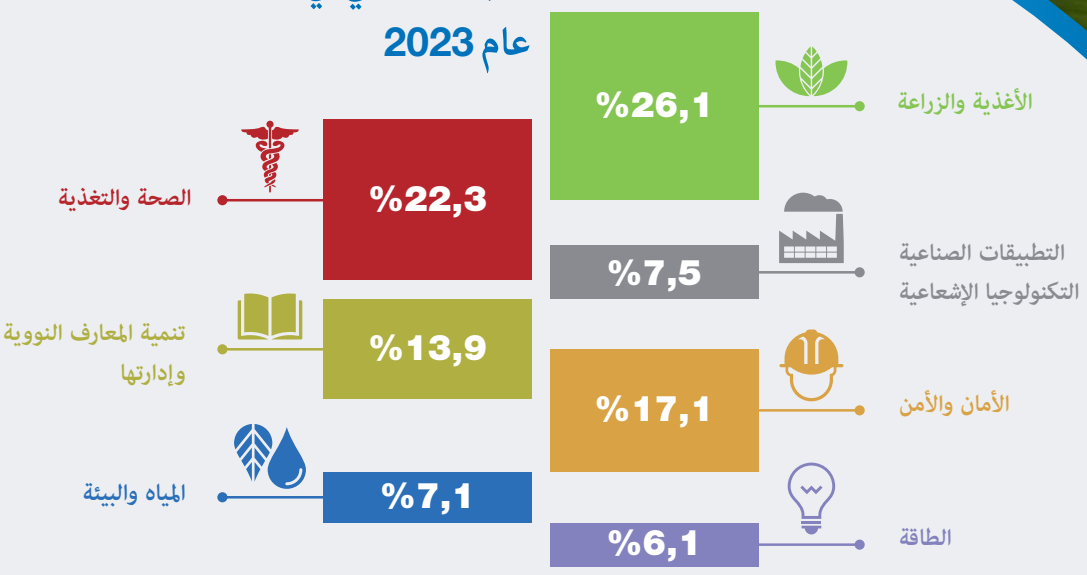
منهم 1627 من النساء

560 من الاجتماعات

5253 من المشاركين في الاجتماعات

منهم 2114 من النساء

المبالغ الفعلية حسب المجال التقني في عام 2023

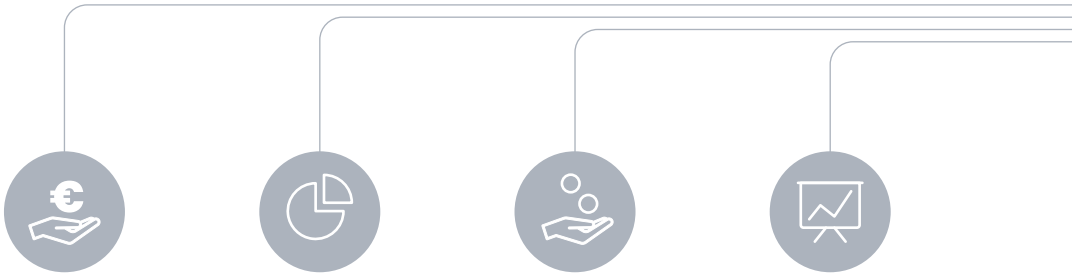


مصطلح المبالغ الفعلية هو المصطلح المستعمل للتعبير عن المبالغ المصروفة منذ بدء العمل بنظام المعلومات لدعم البرامج على نطاق الوكالة (نظام إيبس).

التعاون التقني

الأهداف

إدارة ووضع وتنفيذ برنامج للتعاون التقني يستند إلى الاحتياجات ويلبيها على نحو فعال وبكفاءة، ومن ثم تعزيز القدرات التقنية للدول الأعضاء في مجال التطبيق السلمي والاستخدام المأمون للتكنولوجيات النووية لأغراض التنمية المستدامة.



93,7 مليون
المبلغ المستهدف لصندوق التعاون التقني

91,3 مليون
قيمة الاشتراكات الواردة إلى صندوق التعاون التقني

97,5%
معدل التحقيق لصندوق التعاون التقني

30,7 مليون
المساهمات الواردة من خارج الميزانية

النواتج الرئيسية

برنامج التعاون التقني في عام 2023

في عام 2023، شارك 150 بلداً وإقليماً في برنامج التعاون التقني من خلال أكثر من 1100 مشروع ساعد هذه البلدان والأقاليم في معالجة الأولويات في مجالات الصحة والتغذية، والأغذية والزراعة، والمياه والبيئة، والتطبيقات الصناعية، وتنمية المعارف النووية وإدارتها. وقدَّم البرنامج أيضاً المساعدة إلى الدول الأعضاء في مجالات رصد تغير المناخ والتكيف معه والطاقة النظيفة، وفي تدريب وتشجيع الجيل المقبل من العلماء والباحثين في المجال النووي. وتدعم المبادرات الرئيسية التي تضطلع بها الوكالة أي مبادرات "زودياك" و"نيوتيك للمواد البلاستيكية" و"أشعة الأمل" تنفيذ الأنشطة الإنمائية، ولا سيما أنشطة التعاون التقني التي تتطلب تمويلاً كبيراً من حيث المعدات، وذلك عن طريق حشد الأموال والاضطلاع بأنشطة توعية والجمع بين الشركاء. وفضلاً عن ذلك، فإن هذه المبادرات، ولا سيما مبادرة أشعة الأمل، ساعدت البلدان على التصدي للتحديات المالية المتعلقة بالبنية الأساسية المادية اللازمة لتلقّي الدعم الذي تقدِّمه الوكالة. وقد قُدِّمَت هذه المساعدة، على سبيل المثال، من خلال إعداد وثائق قابلة للتمويل، والدعمِ في صياغة مقترحات التمويل.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2023، وافق مجلس المحافظين على برنامج التعاون التقني للفترة 2024-2025، الذي يتضمن 458 مشروعاً جديداً من مشاريع التعاون التقني. ويُذكر أن الجهود الجارية الرامية إلى التركيز على المشاريع الشاملة التي لها وقع فعلي تتجلى في الحافظة الأكثر تبسيطاً لمشاريع دورة التعاون التقني الجديدة.

وبغية تعزيز تنفيذ برنامج التعاون التقني على الصعيد الوطني، أنشئت منحة دراسية جماعية تُقدَّم على نحو منتظم إلى مساعدي مسؤولي الاتصال الوطنيين. وفي عام 2023، تلقَّت دفعتان من مساعدي مسؤولي الاتصال الوطنيين التدريب في مقر الوكالة الرئيسي.

تنفيذ البرنامج وأبرز التطورات المالية

يقدِّم برنامج التعاون التقني الدعم في مجالات بناء القدرات وتقاسم المعارف وإقامة الشراكات، والدعم فيما يخص إقامة الشبكات وعمليات الشراء. وبلغ معدل التنفيذ الخاص بصندوق التعاون التقني لعام 2023 ما يساوي 85,5%، إذ قُدِّم الدعم بشأن جملة أمور منها 1241 منحة دراسية، و632 زيارة علمية، و560 اجتماعاً، و196 دورة تدريبية. وإجمالاً، دعمت الوكالة المشاركة في برنامج التعاون التقني في 070 11 حالة، وبلغت نسبة النساء 40% من جميع المشاركين.

وبحلول نهاية كانون الأول/ديسمبر 2023، بلغ معدل التحقيق لصندوق التعاون التقني 97,5%، وهو ما يمثل نحو 91,3 مليون يورو. وقد حُشدَت أموال خارجة عن الميزانية تبلغ 30,7 مليون يورو لدعم الأنشطة المتعلقة بالمبادرات الرئيسية والمكونات غير الممولة من برنامج التعاون التقني، وهي أموال لا تشمل مبلغاً قدره 0,2 مليون يورو في شكل مساهمات عينية.

الإنجازات المحققة في أفريقيا

بفضل الدعم المقدم من الوكالة، اعتُمد منهاج دراسي لأول برنامج ماجستير علوم في التغذية والتقنيات النووية في جامعة الرباط الدولية في المغرب، وجامعة نورث-ويست في جنوب أفريقيا. وبدأ عشرة مرشحين من بلدان ناطقة باللغة الفرنسية دراساتهم في إطار برنامج ماجستير العلوم في تشرين الأول/أكتوبر 2023 في الرباط، في حين وقع الاختيار على خمسة مرشحين من بلدان ناطقة باللغة الإنكليزية لبدء برنامج الماجستير في جنوب أفريقيا في أوائل عام 2024. وبدعم من الوكالة، استُكمل أيضاً إعداد وحدات للتعلم الإلكتروني خاصة ببرنامج ماجستير في الصيدلة الإشعاعية، والوحدات جاهزة للاستخدام في عدة جامعات أفريقية.

وفي أبيدجان بكوت ديفوار، تم الانتهاء من أعمال التركيب والاختبارات الخاصة بمختبر لقياس طيف أشعة ألفا، في حين كُثِّفت في السنغال، في عام 2023، عمليات إطلاق ذكور البعوض العقيمة. وطُوِّرت أصناف جديدة من الأرز والسرغوم ذات غلات أوفر وقدرة أكبر على التكيّف في ظل ظروف الجفاف وذلك لأغراض استخدامها في أفريقيا. وفي غانا ورواندا، وبفضل الدعم المقدم من الوكالة، تمت زيادة متوسط غلة المنيهوت في الأراضي المستخدمة لأغراض إيضاحية والمزارع المشاركة المشمولة بالمشاريع من نحو 20 طناً إلى أكثر من 70 طناً لكل هكتار.

وفي موزامبيق، دعمت الوكالة إطلاق وحدة للتشعيع الداخلي في مستشفى مابوتو المركزي، أما في كوت ديفوار فقد تم الانتهاء من أعمال التركيب واختبارات القبول فيما يخص مرفق الطب النووي الجديد في أبيدجان. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2023، تم تركيب معجِّل خطّي في مستشفى طرابلس الجامعي في ليبيا، أما في اثيوبيا، فقد تم الانتهاء من أعمال التركيب واختبارات القبول فيما يخص مرفق الطب النووي الجديد في مستشفى بلاك لايون. وبالإضافة إلى ذلك وبدعم من الوكالة، افتتحت بوتسوانا في تموز/يوليه 2023 أول مركز عام للعلاج الإشعاعي في البلد وذلك في مستشفى سير كيتوميلي ماسيري التعليمي. واستُهِلَّت عملية شراء سيكلوترونٍ لفائدة بنن، وبدأ تدريب المهنيين في مجال الطب النووي في الجزائر العاصمة وذلك بالشراكة مع الحكومة الجزائرية. وبدعم من الوكالة، تم شراء معجّلين خطّيين اثنين لفائدة كينيا، ومن المعتزم تركيبهما في أوائل عام 2024. وخصصت حكومة ليسوتو مبلغاً قدره 10 ملايين يورو لتشييد مرفق للعلاج الإشعاعي، وقد بدأت أعمال الهندسة المدنية في موقع هذا المرفق في ماسيرو. وتواصِل الوكالة تقديم الدعم من أجل تدريب الموظفين الذين يشغلون مناصب بالغة الأهمية، والعمل جارٍ لشراء جهاز للتصوير المقطعي الحاسوبي، وذلك من خلال مساهمة حكومية في التكاليف.

الإنجازات المحققة في آسيا والمحيط الهادئ

بدعم من الوكالة، أكمل ثلاثة من طلبة الدكتوراه من جمهورية إيران الإسلامية والفلبين ومنغوليا سنتين من الدراسة في مجال طب الطوارئ الإشعاعية في جامعة هيروشيما باليابان في إطار برنامج قادة فينيكس التعليمي من أجل النهوض من الكوارث الإشعاعية، كما التحق ستة مرشحين اختارتهم الوكالة ببرنامج ماجستير في الهندسة والإدارة النووية في جامعة تشينغهوا بالصين.

وبتيسير من الوكالة، تلقَّى معلمون من مدارس ثانوية التدريب في إطار برنامج التدريب المهني المعتمد الذي تنفِّذه المنظمة الأسترالية للعلوم والتكنولوجيا النووية. كما تبادل المعلمون الممارسات الجيدة خلال حلقة دراسية إقليمية عُقدَت في عُمان، وسُلِّط الضوء على الممارسات الفعالة لإدراج العلوم والتكنولوجيا النووية في التعليم الثانوي. والآن، يستضيف الموقع الشبكي الخاص بالشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، وهي شبكة تدعمها الوكالة، مواد خاصة بالتعليم الثانوي،

أول مريضة تتلقى العلاج في مرفق الطب النووي الجديد في مستشفى بلاك لايون، إثيوبيا. (الصورة مهداة من تاميرات شيليمي/ مجموعة إلسميد (Elsmed Group))

أما الأكاديمية الدولية للعلوم والتكنولوجيا النووية (INSTA) وهي أيضاً أكاديمية تدعمها الوكالة، فقد أطلقت برنامج INSTA التعليمي التنفيذي الخاص بالمعلِّمين، الذي يهدف إلى زيادة تعزيز معارف ومهارات المحاضرين الجامعيين ذات الصلة.

وبالإضافة إلى ذلك، دَعَمَت الوكالة إنشاء الأولمبياد الدولي للعلوم النووية. وفي إطار الأعمال التحضيرية للدورة الأولى من هذا الأولمبياد، تم الاتفاق على قواعد وإجراءات واضحة، وعلى منهاج دراسي ومجموعة من المسائل التي يجب حلها.

وبدعم من الوكالة، شُكِّلت في إطار الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق عراسيا) لجنتان إحداهما معنية بحشد الموارد والتواصل الخارجي والأخرى بالاتصالات. ويُمكِّنُ الصندوق التشغيلي الخاص باتفاق عراسيا، وهو صندوق تديره الوكالة، من حشد الموارد لبرنامج التعاون التقني التابع لاتفاق عراسيا.

وبدعم من الوكالة وفي إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (الاتفاق التعاوني الإقليمي)، تم في عام 2023 إطلاقُ أربع دراسات اجتماعية واقتصادية حول الطب النووي، وسلامة الأغذية، وجودة الهواء، والهيدرولوجيا النظيرية.

الإنجازات المحققة في أوروبا وآسيا الوسطى

في عام 2023، ركزت جهود التعاون التقني في أوروبا وآسيا الوسطى تركيزاً شديداً على دعم جميع الدول الأعضاء التي تطلب المساعدة بهدف إرساء البنية الأساسية للقوى النووية ودعم بناء القدرات في مجال تكنولوجيا المفاعلات النمطية الصغيرة (والمفاعلات الصغرية) وتطبيقاتها، وذلك من أجل المساهمة في التخفيف من حدة تغير المناخ. وعقدت الوكالة 23 فعالية حول تطوير البنية الأساسية النووية، و16 فعالية حول المفاعلات النمطية الصغيرة، وهي فعاليات مدعومة في إطار مشروعين أقاليميين للتعاون التقني يمثلان جزءاً من الآليات والمبادرات الواسعة النطاق الخاصة بالوكالة في مجالَي إرساء البنية الأساسية النووية ونشر المفاعلات النمطية الصغيرة.

وتم تعزيز التعاون مع تركمانستان، وهي أحدث دولة في المنطقة انضمت إلى عضوية الوكالة. والعمل جارٍ على وضع أول برنامج وطني للتعاون التقني خاص بهذا البلد.

واستُحدِثت آليات جديدة تمكِّنُ من تسليم المعدات إلى أوكرانيا وذلك لضمان تنفيذ حافظة مشاريع التعاون التقني الوطنية. ونُظِّمت دورات تدريبية وطنية خارج أوكرانيا، فضلاً عن بعثات الخبراء الافتراضية ودورات التدريب الفردي عبر الوسائل الافتراضية وذلك في الوكالة وفي بلدان مضيفة أخرى.

مشاركون في حلقة عمل بشأن التعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية في عُمان، يعرضون أدوات متنوعة لتيسير التعلم، مثل العروض التفاعلية والألعاب التعليمية واستراتيجيات التقييم، لتبيان فعالية استخدام هذه الأدوات في تعليم العلوم النووية. (الصورة مهداة من إيفان ليم)

المدير العام خلال اجتماعه مع معالي وزير الطاقة في كازاخستان، السيد ألماس آدم ساتكالييف، لتوقيع الإطار البرنامجي القُطري الخاص بكازاخستان للفترة 2023-2028، بما يضمن تفاعلاً أوثق في المجالات المتعلقة بإرساء البنية الأساسية للقوى النووية، والأمان النووي والإشعاعي، والأمن الغذائي، والطب النووي.

وفي عام 2023، بدأت بيلاروس في تشغيل الوحدة الثانية من محطتها للقوى النووية. ويُنهي هذا الإنجاز 15 عاماً من المساعدة المقدَّمة من الوكالة من أجل استهلال برنامج للقوى النووية في بيلاروس.

وقد قدّمت الوكالة الدعم إلى هذا البلد بما يُمكِّن من بناء قدرات المنظمة المشغلة لكي تمضي قدماً في تطوير نظامها للإدارة المتكاملة، كما قدّمت المساعدة إلى الهيئة الرقابية في تحسين الإشراف على هياكل ومكونات الأمان، وثقافة الأمان، والإجراءات الرقابية الخاصة بمحطة القوى النووية.

وبدعم من الوكالة، وُضِعَ المخطَّط الهندسي لمرفق التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني-التصوير المقطعي الحاسوبي (PET-CT) في الجبل الأسود في صيغته النهائية.

وأخيراً، نُشر النموذج الإقليمي الجديد لأوروبا وآسيا الوسطى للفترة *2022-2027* باللغتين الإنكليزية والروسية.

الإنجازات المحققة في أمريكا اللاتينية والكاريبي

في عام 2023، دَعَمَتْ الوكالة إنشاء الشبكة الكاريبية للأمان والأمن الإشعاعيين. وستعمل هذه الشبكة الجديدة على تعزيز وتنسيق الأطر الرقابية الخاصة بالأمان والأمن النوويين، وأمان النفايات وأمان النقل، والتأهب والتصدي للطوارئ، كما أنها ستدعم تبادل الخبرات والممارسات الرقابية فيما بين الهيئات الرقابية في الوكالة والدول الأعضاء في الجماعة الكاريبية.

وفي عام 2023، رُكِّب في البرازيل بدعم من الوكالة أول معجل خطي محمول ينتج حزماً إلكترونية لأغراض معالجة الدوافق الصناعية في أمريكا اللاتينية. وفي إكوادور، دُشِّن مركز للتشعيع في الكلية الوطنية للتقنيات الهندسية، وجُهِّز المركز ببنية أساسية جديدة وأُعيد فيه تشغيل جهاز التشعيع القائم. وأُطلقت الشبكة الإقليمية لمفاعلات البحوث والمؤسسات ذات الصلة في أمريكا اللاتينية والكاريبي خلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام. وبالإضافة إلى ذلك، مُدِّدَت الترتيبات العملية المبرمة مع جامعة جزر الهند الغربية من أجل تعزيز التعاون فيما يخص التعليم والتدريب بشأن التطبيقات النووية.

وكُثِّفت الجهود الرامية إلى بناء القدرات للتصدي لمرض ذبول الموز بفعل فطر الفوزاريوم، بما في ذلك من خلال تقاسم الخبرات مع بلدان أخرى مثل أستراليا والصين. ونُظِّمت دورتان تدريبيتان إقليميتان بشأن الطفرات المستحثة باستخدام التكنولوجيات النووية وأساليب الفحص المرتبطة بها، وأعقبت الدورتين زيارةٌ دراسيةٌ لاكتساب المعلومات عن الطريقة التي تتَّبعها أستراليا لمكافحة هذا المرض.

وبدأت أعمال تشييد المستودع الذي سيستضيف معجلاً خطياً وسيقدِّم خدمات التشعيع الداخلي في مستشفى سان فيليبي العام في هندوراس، وقُدِّم الدعم التقني لتصميم مستودع لتقديم خدمات مماثلة في الجمهورية الدومينيكية. وتلقَّت بنما وأوروغواي الدعم التقني من الوكالة لإنشاء مرافق جديدة لعلاج الأورام. وتخرَّج في آذار/مارس 2023 أخصائيون في علاج الأورام الإشعاعي من المنطقة في إطار دورة الماجستير الثالثة في تقنيات العلاج الإشعاعي المتقدمة في شيلي، وهي دورة تحظى بدعم الوكالة. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2023، بدأ ثمانية أخصائيي علاج أورام إشعاعي إضافيون من المنطقة دراساتهم في إطار الدورة الرابعة من هذا الماجستير.

أعضاء في الشبكة الإقليمية لمفاعلات البحوث والمؤسسات ذات الصلة في أمريكا اللاتينية والكاريبي في مرفق مفاعل البحوث RP-10 الذي يشغِّله معهد بيرو للطاقة النووية، خلال الاجتماع الثاني للشبكة في آب/أغسطس 2023. (الصورة مهداة من معهد بيرو للطاقة النووية)

برنامج العمل من أجل علاج السرطان

ركّزت الأنشطة المشمولة ببرنامج العمل من أجل علاج السرطان (برنامج باكت)، والمنفذة بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية لبحوث السرطان، على تزويد الدول الأعضاء بتقييمات شاملة وقائمة على الأدلة لتحسين برامجها الوطنية لمكافحة السرطان. وعلى وجه الخصوص، أُجريَت في إطار برنامج باكت عشر من بعثات إمباكت الاستعراضية وقُدِّم الدعم إلى سبعة بلدان لمساعدتها على صياغة برامجها الوطنية لمكافحة السرطان. وتلقت ثلاثة بلدان (الأردن والسودان ونيجيريا) تعقيبات تقنية بشأن الصيغة النهائية من مسودات برامجها الوطنية لمكافحة السرطان. وأجريت بعثات متابعة بشأن توصيات بعثات إمباكت الاستعراضية في العراق والجمهورية العربية السورية وأوروغواي، وبدأت الأعمال التحضيرية لبعثات إمباكت الاستعراضية المزمع إفادتها إلى غامبيا وإندونيسيا ومنغوليا وموزامبيق وبيرو.

واستُكمل إعداد وثيقة قابلة للتمويل لتدعيم وتوسيع نطاق مرافق العلاج الإشعاعي في كينيا، وستنتهي قريباً عملية إعداد الوثائق القابلة للتمويل لتشييد مرافق القطاع العام الأولى في بوروندي وجمهورية الكونغو الديمقراطية، ولتدعيم وتوسيع نطاق عدد من المرافق في أوغندا.

وشاركت الوكالة في اجتماعات اللجان الإقليمية لمنظمة الصحة العالمية لأفريقيا، وشرق المتوسط، وأوروبا، والأمريكيتين، وجنوب شرق آسيا، وغرب المحيط الهادئ، وأدلت ببيانات خلال الجلسات العامة الوزارية. كما استضافت المشاورات السنوية المشتركة بينها وبين الوكالة الدولية لبحوث السرطان ومنظمة الصحة العالمية من أجل تعزيز التعاون في مجال مكافحة السرطان.

وتلقّى عشرة خبراء من أفريقيا مختصين بمكافحة السرطان الدعم من الوكالة للمشاركة في المؤتمر الدولي المعني بالسرطان الذي عقدته المنظمة الأفريقية للتدريب والبحوث في مجال السرطان. ودُعيَت الوكالة إلى عرض عملها في مجال مكافحة السرطان خلال فعاليتين جانبيتين، استضافت إحداهما شركة فاريان واستضاف الثانية كل من المملكة المتحدة والولايات المتحدة في إطار الحوار المستدام بشأن الاستخدامات السلمية (SPDU). كما حضرت الوكالة فعالية أخرى في إطار الحوار المستدام بشأن الاستخدامات السلمية عُقِدت في غانا حول تعزيز فرص الحصول على خدمات الطب النووي في غرب أفريقيا.

وعُزِّز التواصل مع الشركاء من القطاع الخاص في إطار مبادرة أشعة الأمل، مع إطلاق دعوة للإعراب عن الاهتمام بشأن مراكز الإسناد عبر بوابة الأمم المتحدة العالمية للمشتريات. وعُقدت جلسة إحاطة فيما يخص مبادرة أشعة الأمل لفائدة البنك الدولي.

دعم وتعزيز تنفيذ برنامج التعاون التقني: المبادرات الرئيسية

أُحرزَ تقدُّم كبير في مجال مكافحة السرطان من خلال برنامج التعاون التقني. وساعدت مبادرة أشعة الأمل على إذكاء الوعي وبناء الشراكات وحشد الأموال. وفي أفريقيا، وضع المدير العام حجر الأساس لأول مرفق للعلاج الإشعاعي تابع للقطاع العام في جمهورية الكونغو الديمقراطية، في تشرين الثاني/نوفمبر 2023. وفي آسيا والمحيط الهادئ، تدعم الترتيبات العملية المبرمة مع اتحاد الجامعات والمؤسسات في اليابان تقديم خدمات التصوير الإشعاعي عن بعد في جزر المحيط الهادئ، بقيادة جامعة توهوكو، وبناء القدرات في مجالي التشخيص العلاجي واستخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية. كما وقّعت الوكالة على خطاب نوايا مع وزير الصحة في إندونيسيا لدعم توسيع نطاق خدمات الطب الإشعاعي على الصعيد الوطني. وبالإضافة إلى ذلك، فإنَّ الشراكة الثلاثية الجديدة بين الوكالة وجمهورية كوريا ومنغوليا تعزِّزُ مجالي الطب النووي والعلاج الإشعاعي للأورام في منغوليا، بما يعود بالمنفعة على المستشفيين المركزيين الحكوميين الأول والثاني، والمركز الوطني لعلاج السرطان. وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، دشّنَ معجِّل خطّي ثالث لعلاج مرضى السرطان وذلك في تشرين الأول/أكتوبر 2023 في المعهد الوطني لعلاج السرطان في باراغواي. وفي إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي (اتفاق أركال) ومبادرة أشعة الأمل، استُكملت عمليات الشراء لتزويد المنطقة بأكثر من 30 وحدة من وحدات التصوير الإشعاعي للثدي، مما سيساعد على تعزيز قدرات المنطقة على الكشف عن سرطان الثدي.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2023، حضرت الوكالة اجتماع لجنة التفاوض الحكومية الدولية المعنية بالتلوث بالمواد البلاستيكية، الذي عُقد في نيروبي، من أجل عرض الطريقة التي تعالج بها مبادرة نيوتيك التلوث بالمواد البلاستيكية في منبعه وفي المحيط، وضمان مشاركة الوكالة في المفاوضات بصفة مراقب. كما تواصل الوكالةُ المساهمة في تقارير مجموعة العشرين بشأن إجراءات مكافحة القمامة البلاستيكية البحرية. وتم الانتهاء من اختبارات تجريبية للتحقق من مفهوم إعادة تدوير المواد البلاستيكية باستخدام التشعيع في كل من إندونيسيا وتايلند والفلبين وماليزيا، واستُهلَّت اختبارات مماثلة في الأرجنتين والبرازيل والمكسيك. وتشارك حاليًا ثلاث وستون دولةً عضواً في عمليات رصد التلوث البحري بالمواد البلاستيكية. وفي آسيا والمحيط الهادئ، جُهِّز 17 مختبراً بلوازم أخذ العينات وإجراء التحاليل، وتلقّى الموظفون تدريباً في مجال عملهم. وتم تركيب معدات للرصد في جزر غالاباغوس بإكوادور لدعم الرصد البيئي والدراسات المتعلقة بآثار التلوث بالمواد البلاستيكية الدقيقة في النظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية.

وخلال عام 2023، تلقى التدريب 25 مشاركاً من 17 مختبراً وطنيًّا لمبادرة زودياك في 19 بلداً وإقليماً في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، بدأت المختبرات الوطنية لمبادرة زودياك في شيلي، والمكسيك، وبنما، وباراغواي في تلقي مجموعات أدوات الكشف الخاصة بالتقنيات السيرولوجية والجزيئية.

التعاون التقني والسياق العالمي للتنمية

شاركت الوكالة في منتدى الأمم المتحدة السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة، الذي جرى خلاله تنظيم معرض وفعالية جانبية مشتركة بين مكتب الأمم المتحدة للتعاون فيما بين بلدان الجنوب، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وحكومتي جنوب أفريقيا وطاجيكستان، وذلك لتوضيح الدور البالغ الأهمية الذي يؤديه التعاون فيما بين بلدان الجنوب والتعاون الثلاثي في ضمان استدامة الجهود الرامية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه والطاقة. وخلال مؤتمر الأمم المتحدة الخامس المعني بأقل البلدان نمواً، نظَّمت الوكالة فعالية جانبية ومعرضاً، وشاركت بصفة محاور رئيسي في المنتدى المتعدد أصحاب المصلحة المعني بتسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض أهداف التنمية المستدامة، وشاركت في مؤتمر قمة الصحة العالمية. كما شاركت الوكالة على نطاق واسع في فعاليات جانبية نُظِّمت على هامش مؤتمر الأطراف COP28، وأبرزَت الدور الذي تؤديه العلوم والتكنولوجيا النووية في التخفيف من حدة تغير المناخ ورصده والتكيف معه.

وبالإضافة إلى ذلك، حضرت الوكالة منتدى باريس للسلام، والمائدة المستديرة العاشرة بشأن تمويل المياه التي اشترك في تنظيمها كل من منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومصرف التنمية الأفريقي، ومؤتمر قمة قادة الاتفاق العالمي للأمم المتحدة، وأسبوع لندن بشأن الاستدامة، والاجتماع السنوي لمجموعة البنك الدولي وصندوق النقد الدولي. كما أدَّت دوراً نشطاً في الاجتماعات التنسيقية الخاصة بالأمم المتحدة، بما في ذلك اجتماعات الآلية المشتركة بين الوكالات للتعاون فيما بين بلدان الجنوب والتعاون الثلاثي، والمجلس الاقتصادي والاجتماعي التابع للأمم المتحدة، واللجنة المعنية بتسخير العلوم والتكنولوجيا للأغراض التنمية.

التصدي للطوارئ

صُمِّم برنامج التعاون التقني كي يكون مرناً، مما يعني أنه يتيح الاستجابة بسرعة لطلبات الحصول على الدعم في حالات الطوارئ. وقد تم شراء المعدات لكل من الجمهورية العربية السورية وتركيا عقب الزلزال الذي وقع في شباط/فبراير 2023، وزُوِّدَت فانواتو بمعدات التصوير بالأشعة السينية وغيرها من المواد اللازمة عقب الأعاصير المدمِّرة التي ضربتها في آذار/مارس 2023. وتلقت ليبيا المساعدة عقب إعصار ضربها، وقُدِّم الدعم إلى بوركينا فاسو في إطار تصديها لتفشي حمى الضنك. وقُدِّم الدعم الطارئ إلى المختبرات المرجعية الوطنية في كل من البوسنة والهرسك وكرواتيا والجبل الأسود وصربيا من أجل تشخيص حمى الخنازير الأفريقية ومكافحة تفشيها. كما دعمت الوكالة قبرص في جهودها الرامية إلى القضاء على بعوض الزاعجة المصرية (Aedes aegypti) التي تنقل بعض الأمراض المدارية الخطيرة مثل حمى الضنك وزيكا وتشيكونغونيا. وبالإضافة إلى ذلك، استُهلَّت بنجاح في قبرص تجربة بالغة الأهمية باستخدام تقنية الحشرة العقيمة للقضاء على بعوض الحمى الصفراء، إذ تم شحن 100 000 من ذكور البعوض العقيمة أسبوعياً من مختبرات الوكالة في زايبرسدورف إلى الجزيرة.

المدير العام مع وزيرَي البحث العلمي والتعليم العالي والجامعي في جمهورية الكونغو الديمقراطية، السيد جيلبير كاباندا كورهينغا، والسيد موهيندو نزانغي بوتوندو، على التوالي، خلال حفل وضع حجر الأساس لأول مرفق للعلاج الإشعاعي تابع للقطاع العام في البلد، تشرين الثاني/نوفمبر 2023.

إدارة برنامج التعاون التقني

تم تنفيذ وإغلاق جميع توصيات مكتب الخدمات الإشرافية الداخلية الصادرة قبل عام 2023، كما تم تقييم جميع التصاميم المعروضة بالنسبة إلى دورة برنامج التعاون التقني للفترة 2024-2025 على أنها ذات نوعية جيدة. وقُدِّم الدعم لإجراء دراسة عن الآثار الاجتماعية والاقتصادية لمشاريع أركال على مدى السنوات الخمس عشرة الماضية، وأُطلقَت أربع من مجموعات التعلم الإلكتروني بشأن المنهجية الخاصة بنهج الإطار المنطقي وتم تقديم تقارير عن تقييم التقدم المحرز في المشاريع. وتم تطوير لوحة معلومات خاصة بالإطار البرنامجي القُطري، وهي عبارة عن وثيقة تخطيط استراتيجي، بهدف تيسير تخطيط وتنسيق عملية وضع وتحديث الأطر البرنامجية القُطرية.

المساعدة التشريعية والفعالية الخاصة بالمعاهدات

في إطار برنامج الوكالة للمساعدة التشريعية، دعمت الوكالة الدول الأعضاء من خلال تقديم التعليقات بشأن صياغة التشريعات النووية الوطنية وسنِّها؛ وعقد الاجتماعات الثنائية مع المسؤولين وتنظيم حلقات العمل الوطنية ودون الإقليمية والإقليمية؛ وتقديم التدريب بشأن القانون النووي.

وتلقَّى المساعدة في شكل تعليقات ومشورة بشأن صياغة التشريعات النووية الوطنية وسنِّها كل من أرمينيا، أوغندا، وبربادوس، وبروني دار السلام، وبنن، وتركمانستان، وترينيداد وتوباغو، وجزر البهاما، وجمهورية فنزويلا البوليفارية، ودومينيكا، ورمينيا، ورواندا، وسري لانكا، وصربيا، وغامبيا، وغرينادا، والفلبين، وقطر، وكولومبيا، وماليزيا، ومدغشقر، والمملكة العربية السعودية، وميانمار، ونيكاراغوا.

وعُقِدت اجتماعات ثنائية مع عدد من متخذي القرارات، وواضعي السياسات، وغيرهم من كبار المسؤولين، فضلاً عن مشرِّعين من 19 دولةً عضواً. وعُقِدت أيضاً حلقات عمل وطنية بشأن القانون النووي مع كل من أرمينيا، وباراغواي، وبنن، وتركمانستان، وجمهورية فنزويلا البوليفارية، وزامبيا، وسري لانكا، والسلفادور، والفلبين، وكولومبيا، وماليزيا، ومنغوليا، وميانمار، ونيبال، ونيكاراغوا.

وعُقِدت حلقتا عمل إحداهما إقليمية والأخرى دون إقليمية لأوروبا وآسيا الوسطى في بار بالجبل الأسود في أيلول/سبتمبر 2023، وفي دوشانبي بطاجيكستان (للدول الأعضاء الناطقة باللغة الروسية) في آذار/مارس 2023.

وفي تشرين الأول/أكتوبر 2023، عُقدَت في فيينا الدورة التدريبية الحادية عشرة بشأن القانون النووي، وتم دعم هذه الدورة من خلال برنامج التعاون التقني. واكتسب المشاركون من 52 دولةً عضواً فهماً راسخاً بشأن جميع جوانب القانون النووي، وتم التركيز بصورة خاصة على الصياغة التشريعية.

وعقدت الوكالة دورات تمهيدية بشأن القانون النووي في ثلاث جامعات في إطار مبادرة شراكة جامعية. كما قدَّمت التدريب في مجال القانون النووي إلى أساتذة وغيرهم من أعضاء هيئات التدريس خلال الدورة التدريبية بشأن القانون النووي، والدورة الدراسية الدولية بشأن القانون النووي التي تنظمها وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وكذلك خلال دورة تدريبية بشأن القانون النووي عُقِدت في مقر الوكالة الرئيسي في تشرين الثاني/نوفمبر 2023.

عُقدت الفعالية السنوية الخاصة بالمعاهدات خلال الدورة العادية السابعة والستين للمؤتمر العام، مما أتاح لثلاث دول أعضاء (بيلاروس، ومصر، وزمبابوي) فرصةً لإيداع صكوك التصديق على المعاهدات المتعددة الأطراف المودَعة لدى المدير العام والمتعلقة بالأمان النووي والأمن النووي والمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية، أو صكوك قبول تلك المعاهدات أو الموافقة عليها أو الانضمام إليها.

آسيا والمحيط الهادئ

40 بلداً وإقليمًا تلقَّى الدعم
317 مشروعاً وطنياً
70 مشروعاً إقليمياً
513 منحة دراسية وزيارة علمية
49 دورة تدريبية إقليمية
1022 مشاركاً في الدورات التدريبية
660 من مهام الخبراء والمحاضرين

أوروبا

33 بلداً تلقَّى الدعم
176 مشروعاً وطنياً
36 مشروعاً إقليمياً
326 منحة دراسية وزيارة علمية
25 دورة تدريبية إقليمية
828 مشاركاً في الدورات التدريبية
466 من مهام الخبراء والمحاضرين

البلدان التي لديها أطر برنامجية قطرية جديدة

باراغواي، والبحرين، وبنن،
وبوركينا فاسو، وتايلند، وتركيا،
والجزائر، وجمهورية الكونغو
الديمقراطية، وجمهورية
تنزانيا المتحدة، وكازاخستان،
والكاميرون، وكينيا، وليسوتو،
ومالطة، ونيجيريا، واليونان

أفريقيا

46 بلداً تلقَّى الدعم
210 مشاريع وطنية
40 مشروعاً إقليمياً
796 منحة دراسية وزيارة علمية
40 دورة تدريبية إقليمية
1109 مشاركين في الدورات التدريبية
590 من مهام الخبراء والمحاضرين

بعثات إمباكت الاستعراضية

إثيوبيا، والأردن،
وبابوا غينيا الجديدة،
وجزر القمر، وجيبوتي،
والسلفادور، وغينيا،
وجمهورية فنزويلا البوليفارية،
وفيجي، وكمبوديا

تشير أعداد المشاريع المذكورة إلى المشاريع النشطة في نهاية عام 2023.

المستوى الأقاليمي

23 مشروعاً أقاليمياً

224 من مهام الخبراء والمحاضرين

36 دورة تدريبية أقاليمية

الشراكات ومذكرات التفاهم واتفاقات الشراكة، الجديدة والمُمدَّدة

اتحاد الجامعات والمؤسسات في اليابان، والمؤسسة الوطنية النووية الصينية، والهيئة الصينية للطاقة الذرية، والجمعية اليابانية للتفتيش غير المتلف، والمعهد الكوري للعلوم الطبية والإشعاعية ووزارة الصحة في منغوليا، ووزارة العلوم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جمهورية كوريا، ووزارة الصحة العامة في دولة قطر، ومستشفى سانت جود للبحوث الخاص بالأطفال، وجامعة جزر الهند الغربية، وشركة GE HealthCare، وشركة Siemens Healthineers، وشركة Elekta، وصندوق أوبك للتنمية الدولية، والمكتب الإقليمي التابع للاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين

دعم البرامج الوطنية لمكافحة السرطان في

بنن، وبوتسوانا، وبوروندي، وسيراليون، وغيانا، وغينيا، وكينيا

أمريكا اللاتينية والكاريبي

31 بلداً تلقَّى الدعم

186 مشروعاً وطنياً

46 مشروعاً إقليمياً

238 منحة دراسية وزيارة علمية

46 دورة تدريبية إقليمية

985 مشاركاً في الدورات التدريبية

563 من مهام الخبراء والمحاضرين

القانون النووي

23 دولة عضواً تلقَّت المشورة بشأن التشريعات النووية الوطنية

15 حلقة عمل عُقِدَت بشأن القانون النووي الوطني

تشير أعداد المشاريع إلى المشاريع الجارية في نهاية عام 2023

قائمة الجداول المرفقة

الجدول ألف 1- تخصيص الميزانية العادية واستخدام الموارد في عام 2023 بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي (باليورو)

الجدول ألف 2- استخدام موارد صندوق البرنامج العادي الخارجة عن الميزانية في عام 2023 بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي (باليورو)

الجدول ألف 3(أ)- المصروفات (المبالغ المدفوعة) من صندوق التعاون التقني بحسب المجال التقني والمنطقة في عام 2023

الجدول ألف 3(ب)- رسم بياني للمعلومات الواردة في الجدول ألف 3(أ)

الجدول ألف 4- كمية المواد النووية الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام 2023، بحسب نوع الاتفاق

الجدول ألف 5- عدد المرافق ومناطق قياس المواد النووية الواقعة خارج المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة خلال عام 2023

الجدول ألف 6- عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية وبروتوكولات الكميات الصغيرة (حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الجدول ألف 7- المشاركة في المعاهدات المتعدِّدة الأطراف التي يكون المدير العام هو الوديع لها (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الجدول ألف 8- الدول الأعضاء التي عقدت اتفاقاً تكميلياً منقَّحاً بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الجدول ألف 9- قبول تعديل المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الجدول ألف 10- قبول تعديل المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي للوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الجدول ألف 11- المعاهدات المتعددة الأطراف التي جرى التفاوض عليها واعتمادها تحت رعاية الوكالة و/أو التي يُعتبر المدير العام وديعاً لها (الحالة والتطوُّرات ذات الصلة)

الجدول ألف 12- مفاعلات القوى النووية قيد التشغيل وقيد التشييد في العالم

الجدول ألف 13- مشاركة الدول الأعضاء في أنشطة مختارة للوكالة في عام 2023

الجدول ألف 14- البعثات الاستشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي والأمن النووي (بعثات RISS) في عام 2023

الجدول ألف 15- بعثات استعراض إجراءات التأهب للطوارئ (بعثات EPREV) في عام 2023

الجدول ألف 16- مراكز الامتياز الدولية المسُمَّاة من الوكالة والقائمة على مفاعلات البحوث (مراكز ICERR)

الجدول ألف 17- بعثات التقييم المستقل لثقافة الأمان (بعثات ISCA) في عام 2023

الجدول ألف 18- البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان التابع للوكالة (بعثات imPACT) في عام 2023

الجدول ألف 19- بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية (بعثات INIR) في عام 2023

يُرجى مسح رمز الاستجابة السريعة QR code
للاطِّلاع على مرفق هذا التقرير.

الجدول ألف 20- بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخصُّ مفاعلات البحوث (بعثات INIR-RR) في عام 2023

الجدول ألف 21- بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثات IRRS) في عام 2023

الجدول ألف 22- بعثات الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث (بعثات IRRUR) في عام 2023

الجدول ألف 23- بعثات خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح (بعثات ARTEMIS) في عام 2023

الجدول ألف 24- بعثات التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث (بعثات INSARR) في عام 2023

الجدول ألف 25- بعثات الأكاديمية الدولية للإدارة النووية (بعثات INMA) في عام 2023

الجدول ألف 26- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي (بعثات INSServ) في عام 2023

الجدول ألف 27- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية (بعثات IPPAS) في عام 2023

الجدول ألف 28- زيارات المساعدة في مجال إدارة المعارف (زيارات KMAV) في عام 2023

الجدول ألف 29- بعثات خدمة تقييم وقاية العاملين من الإشعاعات (بعثات ORPAS) في عام 2023

الجدول ألف 30- بعثات خدمة تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث (بعثات OMARR) في عام 2023

الجدول ألف 31- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART) في عام 2023

الجدول ألف 32- بعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل (بعثات SALTO) في عام 2023

الجدول ألف 33- بعثات خدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية (بعثات SEED) في عام 2023

الجدول ألف 34- بعثات استعراض الأمان التقني (بعثات TSR) في عام 2023

الجدول ألف 35- المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُهِلَّت في عام 2023

الجدول ألف 36- المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُكملت في عام 2023

الجدول ألف 37- المنشورات التي صدرت في عام 2023

الجدول ألف 38- الدورات التدريبية التي عُقدت في إطار التعاون التقني في عام 2023

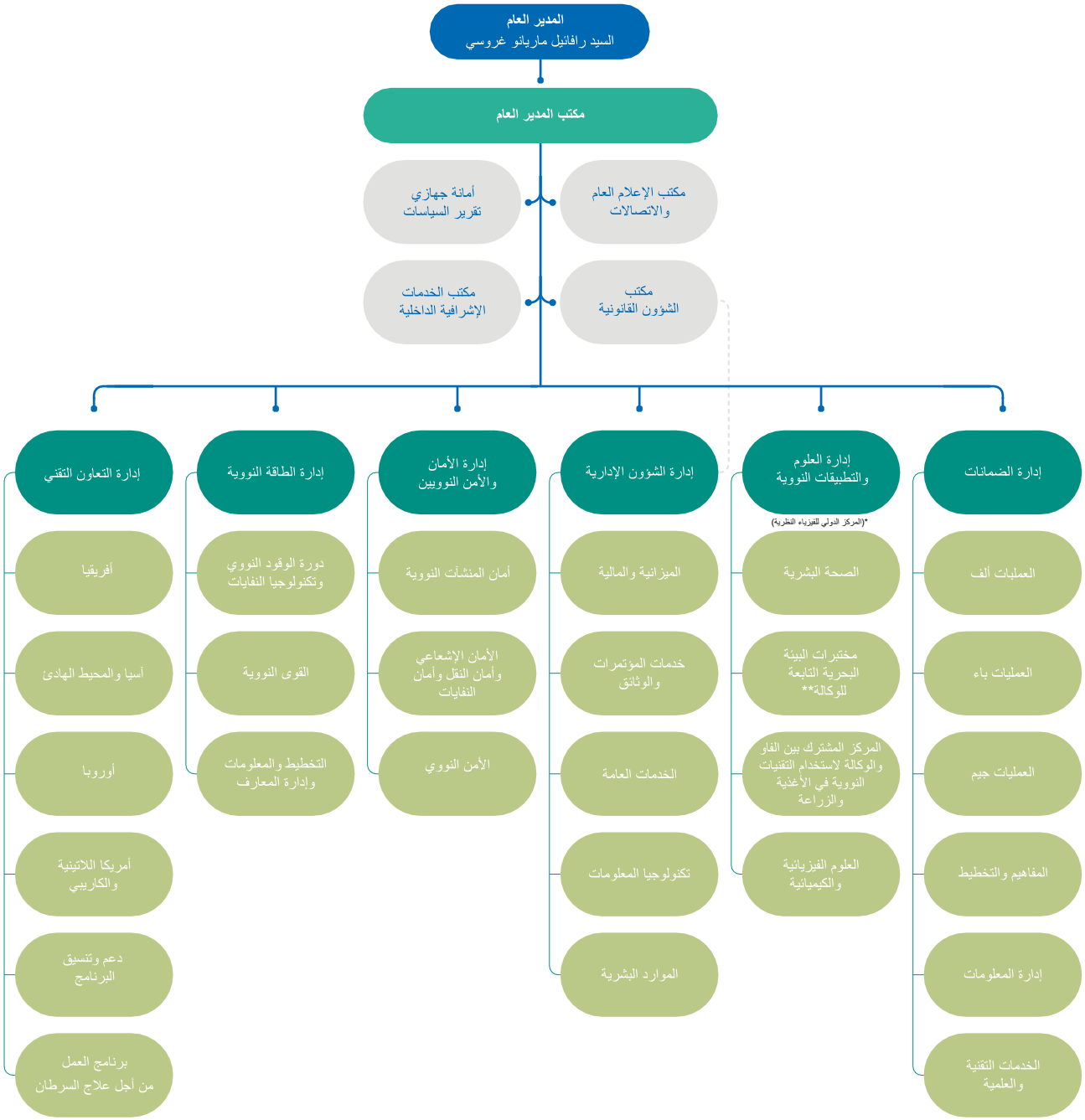
الجدول ألف 39- حسابات الوكالة المؤسسية على وسائل التواصل الاجتماعي

الجدول ألف 40(أ)- عدد وأنواع المرافق الخاضعة للضمانات بحسب الدولة خلال عام 2023

الجدول ألف 40(ب)- المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة أو المحتوية على مواد نووية خاضعة للضمانات خلال عام 2023

(في 31 كانون الأول/ديسمبر 2023)

الهيكل التنظيمي



* يجري تشغيل مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، الذي يُشار إليه قانوناً باسم "المركز الدولي للفيزياء النظرية"، كبرنامج مشترك بين اليونسكو والوكالة. وتتولى اليونسكو إدارته بالنيابة عن المنظمتين.

** بمشاركة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي واللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية.