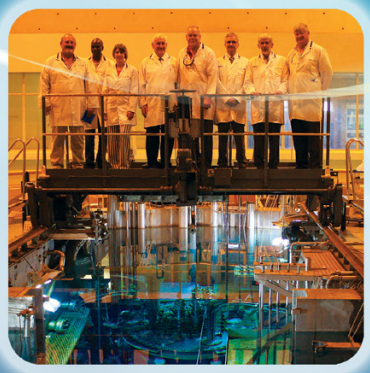
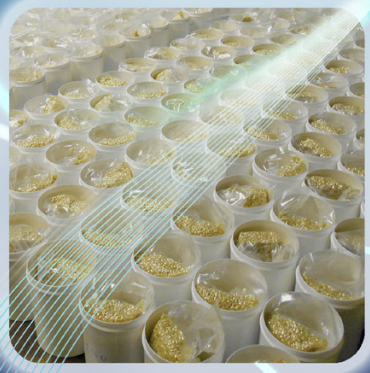
التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة الذرية لعام 2022





IAEA

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

تصدير من المدير العام للوكالة
رافائيل ماريانو غروسي

في عام 2022، ركزت الوكالة الدولية للطاقة الذرية على تقديم المساعدة إلى دولها الأعضاء على المدى الطويل، وفي أوقات الحاجة الماسة.

وعندما واجهت مرافق أحد أكبر برامج القوى النووية في أوروبا تهديدا غير مسبوق بسبب الحرب في أوكرانيا، جاء رد فعل الوكالة فورياً. ولقد رصدنا عن كثب حالة الأمان والأمن النوويين في أوكرانيا وقدمنا المساعدة. وعلى الرغم من الحرب، نُفِّذت ضمانات الوكالة في أوكرانيا على مدار العام، بما في ذلك أنشطة التحقق الميدانية.

وترأستُ عددا من بعثات الوكالة إلى أوكرانيا، ورسَّخنا نتيجة لذلك وجودا ميدانيا في جميع محطات القوى النووية الأوكرانية الخمس. ومنذ أيلول/سبتمبر 2022، بذلتُ جهودا دبلوماسية مكثفة للتوصل إلى اتفاق بشأن حماية الأمان والأمن النوويين في محطة زابوريجيا للقوى النووية، من أجل الحيلولة دون وقوع حادث نووي خطير.

ورغم خطورة الوضع في أوكرانيا، لم ينصرف اهتمام الوكالة عن الأعمال الهامة الأخرى، لا سيما تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء التي تتصدى لأزمات خطيرة، من السرطان والأمراض الحيوانية المصدر إلى انعدام الأمن في الأغذية والطاقة.

وخلال مؤتمر قمة الاتحاد الأفريقي الذي عُقد في شباط/فبراير، أطلقتُ مبادرة الوكالة العالمية لمكافحة السرطان، التي يُطلق عليها "أشعة الأمل"، للمساعدة على إنقاذ الأرواح والتصدي للعبء غير المتناسب للسرطان. وقد بدأت المبادرة مع 7 بلدان افتتاحية، وهناك اليوم أكثر من 50 بلدا مهتما بالانضمام إليها. ونحن نعمل على إقامة شراكات جديدة مع الحكومات والمؤسسات التمويلية الدولية والقطاع الخاص والمنظمات المهنية.

وبحلول كانون الأول/ديسمبر، كانت مبادرة الوكالة للعمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (مبادرة زودياك) قد قطعت شوطا كبيرا، حيث عيَّنت 150 دولة عضوا منسقين وطنيين وعيَّنت 126 دولة عضوا مختبرات وطنية.

وفي عام 2022، حدَّدت خطة العمل المتكاملة الخاصة بالوكالة بشأن مبادرة استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية) ثلاثة مجالات عمل رئيسية هي: تقييم وتخطيط وإنشاء محطات تجريبية لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية؛ ورصد المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية وتقييمها؛ والتواصل مع الخارج وإقامة الشراكات.

ومع شعور البلدان بتداعيات تغير المناخ وإعطاء الأولوية لأمن الطاقة، أصبح الوضع المتعلق بالطاقة النووية المنخفضة الكربون أكثر وضوحا في عام 2022. وللسنة الثانية على التوالي، قامت الوكالة بتنقيح توقعاتها السنوية بشأن النمو المحتمل للقوى النووية في العقود المقبلة.

وقد ساعد حضورنا البارز في مؤتمر المناخ COP27 في شرم الشيخ بمصر - لا سيما من خلال أول جناح للوكالة على الإطلاق يُعنى بالمواضيع النووية وإطلاق مبادرة تسخير الذرة من أجل عالمٍ خالٍ من الانبعاثات - على ضمان إبراز القوى النووية بشكل كبير.

وأُطلِقت في حزيران/يونيه مبادرة الوكالة للتنسيق والتوحيد في المجال النووي (مبادرة التنسيق والتوحيد) لنشر المفاعلات النمطية الصغيرة على نحو مأمون وفي الوقت المناسب. وبدأ العمل بسرعة، حيث عملت 25 هيئة رقابية و30 شركة معا في وفق نهج ذي شقَّين بهدف التوصل في نهاية المطاف إلى تنسيق المتطلبات الرقابية وتوحيد النُهُج الصناعية.

وبحلول نهاية عام 2022، كانت نسبة النساء العاملات في الوكالة في الفئة الفنية والفئات العليا أكثر من 41٪، وهي أعلى نسبة حتى الآن، ودخل برنامجنا للمنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري عامه الثالث الناجح في دعم النساء الحاصلات على درجة الماجستير في المواضيع النووية. وفي نفس السياق، أعلنتُ عن برنامج الوكالة ليز مايتنر، الذي يتيح فرصة للنساء لتعزيز تطوُّرهن الوظيفي في المجال النووي.

وفي عام كان صعبا على الكثير من الناس في جميع أنحاء العالم، استغلت الوكالة مرة أخرى إلى أقصى حد ولايتها ومواردها الثمينة لتقديم المساعدة على إيجاد حلول للتحديات الوطنية والإقليمية والعالمية.

رافائيل ماريانو غروسي
المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية

التقرير السنوي للوكالة لعام 2022

تنص الفقرة ياء من المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة على أن يقدِّم مجلس المحافظين "تقريراً سنوياً يقدَّم إلى المؤتمر العام حول شؤون الوكالة وأي مشاريع أقرتها الوكالة".

ويغطي هذا التقرير الفترة من 1 كانون الثاني/ يناير إلى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2022.

المحتويات

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية ..... ‘3’
الوكالة في سطور ..... ‘6’
مجلس المحافظين ..... ‘8’
تكوين مجلس المحافظين ..... ‘9’
المؤتمر العام ..... ‘10’
ملاحظات ..... ‘11’
المختصرات ..... ‘12’
لمحة عامة 1

التكنولوجيا النووية

القوى النووية..... 59
دورة الوقود النووي والتصرف في النفايات..... 68
بناء القدرات والمعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة 74
العلوم النووية..... 79
الأغذية والزراعة..... 86
الصحة البشرية 94
الموارد المائية..... 100
البيئة البحرية..... 102
الكيمياء الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية..... 106

الأمان والأمن النوويان

التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ..... 113
أمان المنشآت النووية..... 115
الأمان الإشعاعي وأمان النقل 121
أمان التصرف في النفايات المشعة وأمان البيئة..... 123
الأمن النووي..... 126

التحقُّق النووي

التحقـّق النووي..... 135

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية..... 151

المرفق 171

الهيكل التنظيمي ..... الغلاف الخلفي الداخلي

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الاتحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
إسبانيا
أستراليا
إستونيا
إسرائيل
إسواتيني
أفغانستان
إكوادور
ألبانيا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
أنتيغوا وبربودا
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
غانا
غرينادا
غواتيمالا
غيانا
فانواتو
فرنسا
الفلبين
فنزويلا (جمهورية- البوليفارية)
فنلندا
فيجي
فييت نام
قبرص
قطر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميرون
الكرسي الرسولي
كرواتيا
كمبوديا
كندا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكا
كولومبيا
الكونغو
الكويت
كينيا
لاتفيا
لبنان
لختنشتاين
لكسمبورغ
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
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 بدأ نفاذه في 29 تموز/يوليه 1957. ويقع المقر الرئيسي للوكالة في فيينا.

حقوق النشر محفوظة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، 2023

الوكالة في سطور

2556
موظفاً في الفئة الفنية وفئة الخدمات العامة

175
دولة عضواً

2 مكتبان للاتصال
نيويورك
جنيف

2 مكتبان إقليميان للضمانات
طوكيو • تورنتو

€396,63
مليون يورو
مجموع الميزانية العادية لعام 2022
(بما يشمل صندوق الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية)*

النفقات الخارجة عن الميزانية في عام 2022
112,44 مليون يورو

149
من البلدان والأقاليم التي تلقت الدعم من خلال برنامج الوكالة للتعاون التقني

منها: **35** بلداً من أقل البلدان نمواً

11
اتفاقية متعددة الأطراف
الأمان النووي • الأمن النووي • المسؤولية النووية

15
مختبراً دوليًّا
فيينا • زايبرسدورف • موناكو

* على أساس متوسط سعر الصرف المعمول به في الأمم المتحدة والبالغ 0,949 دولار لكلِّ1,00 يورو. وبلغت القيمة الإجمالية للميزانية العادية 399,43 مليون يورو على أساس سعر الصرف البالغ 1,00 دولار لكل 1,00 يورو.

2022

144
من المشاريع البحثية المنسقة الجارية
من أجل تطوير تكنولوجيا جديدة

1308
من مشاريع التعاون
التقني الجارية

189 دولة مرتبطة
باتفاق ضمانات نافذ

منها **140** دولة مرتبطة
باتفاق ضمانات نافذ

الموقع الإلكتروني
1 200 000
بزيادة قدرها 20% منذ عام 2021

وسائل التواصل الاجتماعي
7 000 000
بزيادة قدرها 40% منذ عام 2021

زوار شهريًّا

62
من المراكز المتعاونة العاملة مع الوكالة

من المراكز المتعاونة العاملة
مع الوكالة

104
منشورات صادرة عن الوكالة باللغة الإنكليزية

98 منشوراً صادراً بلغات أخرى غير الإنكليزية

14 رسالة إخبارية

أكثر من **1** مليون
مادة متاحة من خلال
مكتبة الوكالة

في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022

مجلس المحافظين

1- يُشرِف مجلس المحافظين على عمليات الوكالة الجارية. وهو يتألف من 35 دولة عضواً ويجتمع عموماً خمس مرات في السنة، أو أكثر إذا اقتضت ذلك حالات معينة.

2- وفي مجال التكنولوجيات النووية، نظر المجلس خلال عام 2022 في استعراض التكنولوجيا النووية لعام 2022.

3- وفي مجال الأمان والأمن، ناقش المجلس استعراض الأمان النووي لعام 2022 واستعراض الأمن النووي لعام 2022.

4- وفيما يتعلق بالتحقق، نظر المجلس في تقرير تنفيذ الضمانات لعام 2021، ونظر المجلس في تقارير المدير العام بشأن التحقق والرصد في جمهورية إيران الإسلامية على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015). وأبقى المجلس قيد نظره تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية في الجمهورية العربية السورية وتطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية. ونظر المجلس في مسألة اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية مع جمهورية إيران الإسلامية.

5- وناقش المجلس تقرير التعاون التقني لعام 2021 ووافق على تمويل برنامج الوكالة للتعاون التقني لعام 2023.

6- ونظر المجلس في تقارير عن الوكالة وجائحة كوفيد-19.

7- ونظر المجلس في الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا؛ وفي ضمانات الوكالة في إطار شراكة أوكوس؛ واستعادة المساواة في السيادة في الوكالة.

8- وفي حزيران/يونيه 2022، أوصى المجلس المؤتمر العام بأن يوافق على الصيغة المستوفاة لمشروع ميزانية الوكالة لعام 2023، وفي كانون الأول/ديسمبر 2022، أوصى المجلس المؤتمر العام بأن يوافق على تنقيح الصيغة المستوفاة للميزانية.

9- وناقش المجلس استراتيجية الوكالة المتوسطة الأجل للفترة 2024-2029 وأحاط علماً بها.

تكوين مجلس المحافظين
(2023-2022)

الرئيس

سعادة السيد إيفو شرايميك
(المحافظ ممثل الجمهورية التشيكية)

نائبا الرئيس

سعادة السيد كارلوس سيرجيو سوبرال دوارتي
(المحافظ ممثل البرازيل)

سعادة السيد إيوين أوليري
(المحافظة ممثلة آيرلندا)

الاتحاد الروسي
الأرجنتين
أستراليا
ألمانيا
أوروغواي
آيرلندا
باكستان
البرازيل
بلغاريا
بوروندي
تركيا
الجمهورية التشيكية
جمهورية كوريا
جنوب أفريقيا
الدانمرك
سلوفينيا
سنغافورة
سويسرا
الصين
غواتيمالا
فرنسا
فنلندا
فييت نام
قطر
كندا
كوستاريكا
كولومبيا
كينيا
ليبيا
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشمالية
ناميبيا
الهند
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان

المؤتمر العام

1- يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة، ويجتمع مرة واحدة في السنة في دورة عادية.

2- واعتمد المؤتمر قرارات بشأن البيانات المالية للوكالة لعام 2021؛ وبشأن ميزانية الوكالة لعام 2023 (وافق المؤتمر العام في دورة استثنائية عُقدت لاحقا على تنقيح لميزانية الوكالة)؛ وبشأن الأمان النووي والأمان الإشعاعي؛ 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 انتشار الأسلحة النووية، وبشأن تطبيق ضمانات الوكالة في الشرق الأوسط. واعتمد المؤتمر أيضا مقررات بشأن التقدم المحرز في بدء نفاذ تعديل الفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي، الذي اعتُمد في عام 1999؛ وبشأن التقرير عن تعزيز كفاءة وفعالية عملية اتخاذ القرارات في الوكالة؛ وبشأن التقرير عن استعادة المساواة في السيادة في الوكالة.

ملاحظـات

- يهدف *التقرير السنوي للوكالة لعام 2022* إلى تقديم موجز للأنشطة ذات الأهمية التي اضطلعت بها الوكالة خلال العام المذكور فحسب. والجزء الرئيسي من التقرير، بدءاً من الصفحة 55، يتبع بصفة عامة 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.

- ويسعى الفصل التمهيدي المعنون "لمحة عامة" إلى تقديم تحليل بحسب المواضيع لأنشطة الوكالة في سياق التطورات البارزة 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*.

- وثمة معلومات إضافية تغطِّي جوانب مختلفة من برنامج الوكالة متاحة في شكل إلكتروني فقط، على الموقع الشبكي *iaea.org*، إلى جانب 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 أيِّ نية لانتهاك حقوق الملكية، كما لا ينبغي أن يُفسَّر ذلك على أنه تأييد أو توصية من جانب الوكالة.

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

- وجميع الآراء التي أعربت عنها الدول الأعضاء ترد كاملة في المحاضر الموجزة لاجتماعات مجلس المحافظين التي عُقدت في حزيران/يونيه. وفي 5 حزيران/يونيه 2023، وافق مجلس المحافظين على *التقرير السنوي لعام 2022* لإحالته إلى المؤتمر العام.

المختصرات

اتفاق أفرا	الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
نظام ALPS	النظام المتقدم لمعالجة السوائل
اتفاق عراسيا	الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
اتفاق أركال	الاتفاق التعاوني الإقليمي لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي
خدمة أرتميس	خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح
مبادرة كومباس	مبادرة الوكالة الشاملة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية
محطة قوى إيضاحية	محطة قوى الاندماج الإيضاحية
الفاو	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
المركز الدولي للفيزياء النظرية	مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية
بعثة imPACT	البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان
بعثة INIR	الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية
بعثة INIR-RR	الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخصُّ مفاعلات البحوث
نظام إينيس	النظام الدولي للمعلومات النووية
مشروع إنبرو	المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية
بعثة INSServ	الخدمة الاستشارية الدولية الخاصة بالأمن النووي
بعثة IPPAS	الخدمة الاستشارية الدولية الخاصة بالحماية المادية
بعثة IRRS	خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة
بعثة IRRUR	الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث
بعثة ISAMZ	بعثة الدعم والمساعدة التابعة للوكالة إلى زابوريجيا
بعثة ISCA	التقييم المستقل لثقافة الأمان

بعثة ISSAS	الخدمة الاستشارية التابعة للوكالة والمعنية بالنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية
زيارة KMAV	زيارة للمساعدة في مجال إدارة المعارف
برنامج MEREIA	أساليب تقييم الأثر الإشعاعي والبيئي
برنامج ماري كوري	برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة
معاهدة عدم الانتشار	معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية
مبادرة نيوتك	مبادرة تسخير التكنولوجيات النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية
تقييمات OMARR	تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث
خدمة ORPAS	خدمة تقييم وقاية العاملين من الإشعاعات
فرقة OSART	فرقة استعراض أمان التشغيل
بعثة PROSPER	استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء أمان التشغيل
شبكة رانيت	شبكة التصدِّي والمساعدة
الاتفاق التعاوني الإقليمي	الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
المكتب الإقليمي التابع للاتفاق التعاوني الإقليمي	المكتب الإقليمي التابع للاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
بعثة RISS	البعثة الاستشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي والأمن النووي
بعثة SALTO	جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل
بعثة SEED	تصميم المواقع والأحداث الخارجية
السلطة الحكومية والإقليمية	السلطة الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات
شبكة فيتلاب	شبكة مختبرات التشخيص البيطري
مبادرة زودياك	العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر

لمحة عامة

1- يقدِّم هذا الفصل لمحة عامة عن بعض الأنشطة البرنامجية التي ركَّزت على جملة من المجالات مع مراعاة التوازن بينها، وهذه المجالات هي تطوير ونقل التكنولوجيات النووية لاستخدامها في التطبيقات السلمية، والنهوض بالأمان والأمن النوويين، وتعزيز الجهود المبذولة على الصعيد العالمي في مجالي التحقُّق النووي وعدم الانتشار.

2- ورغم أن العالم ما زال يعاني من آثار جائحة كوفيد-19 في عام 2022، فإن الوكالة تواصل الاضطلاع بولايتها، وتُنفَّذ العمليات في ظروف تكاد تكون طبيعية. واستجابت الوكالة أيضاً لطلبات المساعدة الواردة من الدول الأعضاء للتغلب على العواقب الناجمة عن حالات الطوارئ الطبية، والكوارث الطبيعية، والحوادث الصناعية، سواء على الصعيد الإقليمي أو العالمي، والنزاع المسلَّح في أوكرانيا الذي يؤثِّر في التشغيل الآمن والمأمون للمرافق النووية.

3- وبالاستفادة من مشاريع الوكالة المعتمدة والموزعة على الإدارات، استمر تنفيذ مبادرات المدير العام، المبينة أدناه، من خلال تعزيز التنسيق بين الإدارات وبالتعاون الوثيق مع الدول الأعضاء والشركاء المهتمين الآخرين، بغية إحداث تأثير أكبر في معالجة القضايا العالمية.

مبادرة أشعة الأمل

المدير العام والرئيس ماكي سال من السنغال خلال مؤتمر قمة الاتحاد الأفريقي، شباط/فبراير 2022 (على اليسار)؛ افتتاح المحفل العلمي لعام 2022 بشأن أشعة الأمل: علاج السرطان للجميع، أيلول/سبتمبر 2022 (على اليمين).

4- من خلال مبادرة أشعة الأمل، وهي مبادرة أطلقها المدير العام في شباط/فبراير 2022 مع رئيس السنغال، فخامة السيد ماكي سال، خلال مؤتمر قمة الاتحاد الأفريقي، تعمل الوكالة جاهدة، بالتعاون مع الدول الأعضاء، على زيادة إمكانية الحصول على خدمات الطب الإشعاعي بأسعار معقولة وعادلة وفعالة ومستدامة في إطار نظام شامل لمكافحة السرطان. وبنن وتشاد وجمهورية الكونغو الديمقراطية والسنغال وكينيا وملاوي والنيجر هي من بين البلدان الأولى التي وضعت خطط عمل في إطار مبادرة أشعة الأمل لمعالجة الاحتياجات والفجوات (انظر دراسة الحالة ذات الصلة). وبالإضافة إلى ذلك، بدأ العمل على تنظيم تدريبات طويلة المدى وشراء معدات العلاج الإشعاعي والطب النووي. وتتعامل الوكالة مع الدول الأعضاء التي طلبت الحصول على الدعم من أجل تقييم احتياجاتها وإعداد خطط عمل كل منها.

5- وفي كانون الأول/ديسمبر، أقامت الوكالة شراكات مع 11 جمعية من أكبر الجمعيات المهنية في مجال رعاية مرضى السرطان، بهدف تعزيز دعم الوكالة لدولها الأعضاء، لا سيما في مجالات بناء القدرات في العلاج الإشعاعي للأورام والفيزياء الطبية والتصوير التشخيصي. كما ستوجه خبرات تلك الجمعيات ومواردها التعليمية وتدريباتها إلى الدول الأعضاء على أرض الواقع من خلال 'مراكز الإسناد' الإقليمية في إطار مبادرة أشعة الأمل. وتُصمَّم مراكز الإسناد للمساهمة في استدامة وجودة الرعاية في المنطقة.

6- وأصدرت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية، استنادا إلى تعاونهما منذ أمد بعيد، بيانا مشتركا في 4 شباط/فبراير 2022 بشأن الحد من عدم التكافؤ في الحصول على رعاية مرضى السرطان، وذلك من خلال مبادرة أشعة الأمل.

7- واجتمع ممثلون رفيعو المستوى وخبراء بارزون في محفل الوكالة العلمي لعام 2022 بشأن مبادرة أشعة الأمل: علاج السرطان للجميع لمناقشة كيفية إنشاء وتوسيع القدرات لمواجهة تحديات السرطان على الصعيدين الوطني والعالمي. وأثناء المشاركة في المحفل، أشاد المدير العام لمنظمة الصحة العالمية، ورئيس ملاوي، ووزير الصحة في بنن، ووزير الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية، والمدير العام للمفوضية الفرنسية للطاقة الذرية بالمبادرة. وصحيح أن الدول الأعضاء، بالإضافة إلى الجهات المانحة غير التقليدية ومنها الشركات الخاصة والمصارف الإنمائية، قد قدَّمت الدعم لمبادرة أشعة الأمل من خلال مساهمات مالية قياسية، إلا أن هناك جهودا مكثفة تُبذل لحشد موارد كافية بهدف سد الفجوة التمويلية.

مبادرة زودياك: العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر

افتتاح حلقة العمل الخاصة بمبادرة زودياك بشأن الإصابات بحمى جدري القرود وحمى لاسا في الحيوانات الخازنة ومخاطر انتقال العدوى التي تهدد الصحة العمومية، التي عقدت بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية والفاو، حزيران/يونيه 2022.

8- وفي كانون الأول/ديسمبر 2022، كانت 150 دولة عضواً قد عينت منسقين وطنيين و126 دولة عضوا عينت مختبرات وطنية لمبادرة العمل المتكامل لمكافحة اللأمراض الحيوانية المصدر (مبادرة زودياك). وفي عام 2022، شارك نحو 1000 مشارك من أكثر من 95 دولة عضواً في دورات تدريبية أقاليمية افتراضية نُظمت من خلال برنامج التعاون التقني، وتلقى التدريب أول حاصلين على منح دراسية في إطار مبادرة زودياك من إندونيسيا وتونس والسنغال في مجال تسلسل الجينوم الكامل في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف.

9- وعُقدت دورة تدريبية إقليمية أولية بالحضور الشخصي في معهد باستور في داكار بالسنغال بشأن التحقق العام من إجراءات التشغيل المعيارية للتقنيات المصلية والجزيئية الجديدة.

10- وتلقى 30 مختبرا وطنيا من مختبرات زودياك معدات لإجراء اختبارات الأمصال والتشخيص الجزيئي، وتلقى تسعة مختبرات منصات لتسلسل الجينوم الكامل.

11- ووُضعت أربعة مشاريع بحثية إقليمية لتعزيز استعداد المختبرات للكشف عن الأمراض ذات الصلة التي تحظى بالأولوية ومكافحتها بالنسبة لجميع المناطق.

12- وعُزِّز التنسيق الوثيق مع منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو).

13- وفيما يتعلق بمكون الصحة البشرية في زودياك، جرى تحديد المؤسسات البحثية الأساسية واستُهل مشروع بحثي لتحديد خصائص الأنماط الخاصة بأمراض محددة لدى المرضى المصابين بالأمراض الحيوانية المصدر.

14- وأطلقت بوابة زودياك، وهي موقع إلكتروني للمعلومات والموارد يقدم مقاطع فيديو تعليمية ومواد تدريبية، ويستقطب أكثر من 1000 زائر كل شهر.

مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية: تسخير التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية

المدير العام يتحدَّث في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالمحيطات، حزيران/يونيه 2022.

15- منذ إطلاق مبادرة الوكالة لتسخير التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية) في عام 2021، انضم 78 بلدا إلى هذه المبادرة وشاركت هذه البلدان في الأنشطة التمهيدية والاستهلالية التي تشمل نقل التكنولوجيا عبر برنامج الوكالة للتعاون التقني والبحث والتطوير من خلال مشاريع بحثية منسقة.

16- وفي عام 2022، نُشرت خطة عمل متكاملة بشأن مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية على موقع الوكالة الشبكي، تحدد ثلاثة مجالات عمل رئيسية هي: تقييم وتخطيط وإنشاء محطة (محطات) تجريبية لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية؛ ورصد المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية وتقييمها؛ والتواصل مع الخارج وإقامة الشراكات في إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية.

17- وفي عام 2022 أيضا، وضعت بروتوكولات منسقة لأخذ عينات الرواسب البحرية والمياه البحرية، لتستخدمها المختبرات الوطنية خلال حملات أخذ عينات المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية في عام 2023.

18- وأطلقت الوكالة مشروعا بحثيا منسقا بشأن استخدام الإشعاعات المؤينة لإعادة تدوير النفايات البوليميرية للمواد الهيكلية وغير الهيكلية. وتجري سبعة بلدان تجربة لاستخدام التشعيع من أجل إعادة التدوير، فيما حقَّقت ثلاثة بلدان تقدماً صوب مستوى الجاهزية التكنولوجية 3. وعُقد اجتماعان بشأن تعزيز توليد المنتجات البيولوجية التي يمكن أن تحل محل المنتجات المعتمدة على البنزين والأحادية الاستخدام من خلال المعالجة الإشعاعية.

19- وأُدرجت مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية مرة أخرى في تقرير صادر عن مجموعة العشرين، وسُلِّط عليها الضوء في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالمحيطات الذي عقد في حزيران/يونيه 2022، الذي حضره خبراء دوليون ومسؤولون رفيعو المستوى وعلماء وقادة عالميون من أجل التصدي لتلوث وتحمض المحيطات ونزع الأكسجين والاحترار.

مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي

20- أطلق المدير العام مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي (مبادرة التنسيق والتوحيد) في حزيران/يونيه 2022 لتجسيد الحاجة إلى تنسيق النهج الرقابية وتوحيد النهج الصناعية للمفاعلات النمطية الصغيرة. وتهدف مبادرة التنسيق والتوحيد إلى تعزيز النشر العالمي الفعال والمأمون والآمن للمفاعلات النووية المتقدمة، لا سيما المفاعلات النمطية الصغيرة، التي يتوقع أن تؤدي دورا مهما في تحقيق أهداف الوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر. وفي إطار مبادرة التنسيق والتوحيد، يعمل الرقابيون والمصمِّمون والمشغِّلون والمنظمات الدولية معا، بما يتسق مع الأدوار والمسؤوليات الخاصة بكل منها، من أجل مواءمة النُهُج الرقابية وتوحيد النُهُج الصناعية.

الاجتماع الاستهلالي لمبادرة التنسيق والتوحيد، حزيران/يونيه 2022.

21- وخلال الاجتماع الاستهلالي لمبادرة التنسيق والتوحيد، توصل 125 مشاركا من 33 دولة عضوا وعدد من المنظمات الدولية إلى توافق في الآراء بشأن النطاق العام للمبادرة. ونتيجة لذلك، بدأت الوكالة العمل في سبعة مجالات

مقسمة إلى مسارين. وفي إطار المسار الرقابي الذي تقوده إدارة الأمان والأمن النوويين، ينصب التركيز على بناء إطار لتقاسم المعلومات، ووضع استعراض دولي للتصميم الرقابي تمهيدا للترخيص، ووضع عمليات للاستفادة من استعراضات الرقابيين الآخرين. وفي إطار المسار الصناعي الذي تقوده إدارة الطاقة النووية، ينصب التركيز على تنسيق متطلبات المستخدمين العالية المستوى، ووضع نُهُج مشتركة للمدونات والمعايير، والتجارب، واعتماد شفرات المحاكاة، والتعجيل بتنفيذ البنية الأساسية للمفاعلات النمطية الصغيرة.

22- واجتمعت الأفرقة العاملة المعنية مرتين على الأقل في النصف الثاني من عام 2022 لتحديد التحديات الرئيسية، وإعداد خطط العمل لعام 2024، وإسناد المهام، والبدء في صياغة الوثائق ذات الصلة، ومناقشة تطوير منصات تقاسم المعلومات.

23- وإجمالا، يشارك أكثر من 25 هيئة رقابية و30 شركة من شركات الصناعة النووية، فضلا عن منظمات دولية ومنظمات صناعية، مشاركة نشطة في مبادرة التنسيق والتوحيد. وتكفل الوكالة إقامة صلة وصل فعالة بين المسارين من خلال التبادل المستمر للمعلومات ومشاركة الجهات المعنية بالصناعة في الأنشطة ذات الصلة في إطار المسار الرقابي.

منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها

24- تهدف منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها إلى توفير دعم متسق ومنسق من الوكالة فيما يتعلق بجميع جوانب تطوير المفاعلات النمطية الصغيرة ونشرها والإشراف عليها.

25- وخلال عام 2022، عالجت المنصة سبعة طلبات للمساعدة شملت طائفة واسعة من المجالات، منها نمذجة نظم الطاقة لنشر المفاعلات النمطية الصغيرة، ودور هذه المفاعلات في الانتقال في مجال الطاقة، والتحلية النووية باستخدام المفاعلات النمطية الصغيرة، والجوانب المؤسساتية والقانونية والرقابية المتعلقة بمحطات القوى النووية العائمة.

26- ووضعت المنصة استراتيجية متوسطة الأجل تمتد إلى غاية عام 2029 لتحديد أهداف استراتيجية تكفل تقديم الوكالة مساهمات في الوقت المناسب وتكون ملائمة ومتسقة لتلبية احتياجات الدول الأعضاء وطلباتها. وتتراوح هذه الأهداف الاستراتيجية بين مساعدة الدول الأعضاء على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن نشر مفاعلات نمطية صغيرة، ودعم إنشاء الأطر ذات الصلة وإتاحة الفرص لنقل المعارف والتكنولوجيا من خلال التعاون التقني. ويجري وضع خطة عمل رفيعة المستوى لتنفيذ هذه الأهداف.

27- وأُطلِقت بوابة إلكترونية خاصة بالمنصة لكي يتسنى تبادل المعلومات والتواصل وإقامة الشبكات، وتيسير التعاون الداخلي والخارجي مع الدول الأعضاء، وإطلاع الجمهور بما تقوم به الوكالة من عمل بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة.

28- ونشرت الوكالة كتيباً رفيع المستوى بعنوان *المفاعلات النمطية الصغيرة: نموذج جديد للطاقة النووية*، وقد وُضع ضمن إطار المنصة. ويدرس التقرير العوامل التي يتعيَّن أن تأخذها الدول الأعضاء في الحسبان عند اتخاذ قرار بشأن اعتماد تكنولوجيا المفاعلات النمطية الصغيرة وكيفية تمكين نشرها على نحو مأمون وآمن وسلمي ومستدام.

برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة

وفقا لما أفادت به كارولينا غوتيريس بولانيوس من المكسيك، وهي حاصلة على منحة دراسية في إطار برنامج المنح ماري كوري *"سيساعد برنامج المنح ماري كوري المزيد من النساء على تعزيز تعليمهن في التخصصات المتصلة بالمجال النووي، وهو أمر بالغ الأهمية بالنسبة لأجيال الحاضر والمستقبل. ونحن بحاجة إلى مواصلة العمل معا، نساء ورجالاً، لإيجاد فرص تتيح لنا إرساء قوة عاملة أكثر توازنا في المجال النووي. ومن الضروري أن يكون هناك إبداع من الرجال والنساء على حد سواء من أجل تحسين البحوث في العديد من المجالات العلمية."*

وذكرت بياتريس بواتيما من غانا، وهي حاصلة على منحة دراسية في إطار برنامج المنح ماري كوري *"كنت على وشك التخلي عن حلمي بأن أصبح باحثة وخبيرة استشارية في الهندسة النووية إلى أن تقدمتُ بطلب للحصول على منحة دراسية في إطار برنامج المنح ماري كوري. وقد دُفِعت الرسوم الدراسية ونفقات التعليم بصورة كافية، مما منحني راحة البال للتركيز على دراستي. ومكَّنني ذلك أيضا من تحمل تكاليف الكتب والمواد البحثية الأخرى."*

وقالت سارة أحمد من البرتغال، وهي فتاة أخرى حاصلة على منحة دراسية في إطار برنامج المنح ماري كوري، *"لقد أتاح لي هذا البرنامج السفر إلى بلد أجنبي لاستكمال درجة الماجستير وتكريس نفسي كلياً لمشروعي البحثي، حيث عملتُ بين مهنيين أكفاء آخرين في المجال النووي وأُتيحت لي الفرصة لأتعلَّم منهم. وآمل أن أطبِّق معرفتي في مجال الفيزياء النووية للأغراض الطبية في حياتي المهنية المقبلة – وأُفضِّل أن يكون ذلك في بحوث الفيزياء الطبية في المستشفيات أو الجامعات، لا سيما تحسين العلاج بالحزم البروتونية والتخفيف من أوجه عدم التيقن التي تشوبها."*

29- يهدف برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة (برنامج المنح ماري كوري) إلى تشجيع النساء على بدء ومواصلة حياتهن المهنية في الميادين المرتبطة بالمجال النووي، من خلال توفير منح دراسية تمكِّن الطالبات العاليات الهمَّة من الالتحاق ببرامج للماجستير، وإتاحة الفرصة لهنَّ للحصول على التدريب الداخلي بتيسير من الوكالة. وفي الفترة الممتدة من إطلاق البرنامج في عام 2020 إلى غاية نهاية عام 2022، حصل ما مجموعه 360 طالبة على منحة دراسية.

30- واختتمت الجولة الثالثة من الطلبات في 30 أيلول/سبتمبر 2022، مما أسفر عن اختيار 150 طالبة من 91 دولة عضواً سيتابعن دراساتهن في 48 بلداً. وبدعم من برنامج المنح ماري كوري في عام 2022، أكملت 76 طالبة دراسات

الماجستير وباشرت 50 طالبة تدريبات داخلية سهَّلتها الوكالة. وأطلق البرنامج أيضاً مجموعة على موقع LinkedIn لطالبات وخريجات برنامج المنح ماري كوري، حيث ستتاح للطالبات الفرصة للتواصل مع نظيراتهن، وتبادل المعارف والخبرة، والوصول إلى معلومات عن البرامج التقنية والفعاليات التي من شأنها أن تنفعهنَّ في تطوُّرهن الشخصي والمهني.

برنامج ليز مايتنر التابع للوكالة

31- يتيح برنامج الوكالة ليز مايتنر فرصة للنساء لتحفيز تطور حياتهن المهنية في المجال النووي من خلال تعزيز مهاراتهن التقنية والقيادية خلال برنامج للزيارات المهنية يدوم عدة أسابيع وتستضيفه الدول الأعضاء الشريكة. وأعلن المدير العام عن هذه المبادرة الجديدة في تشرين الأول/أكتوبر 2022 خلال المؤتمر الوزاري الدولي بشأن القوى النووية في القرن الحادي والعشرين.

الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا

32- منذ 24 شباط/فبراير 2022، عندما وردت معلومات عن فرض الأحكام العرفية على أراضي أوكرانيا وحالة التأهب في محطة تشرنوبل للقوى النووية، أقامت الوكالة اتصالات منتظمة مع السلطات الأوكرانية وكانت تعمل عن كثب على رصد وتقييم الوضع في أوكرانيا، مع التركيز على تداعياته على الأمان والأمن والضمانات في المجال النووي.

33- وبعد فترة وجيزة من اندلاع النزاع المسلح، صاغت الوكالة سبع ركائز لا غنى عنها لضمان الأمان والأمن النوويين أثناء أي نزاع مسلح ('الركائز السبع')، وهي مستمدة من معايير الأمان وإرشادات الأمن النووي الصادرة عن الوكالة وهي تتوافق معها. ومنذ صياغة هذه الركائز السبع، ما انفكت الوكالة تستخدمها لتكييف تقييمها المستقل والمحايد للوضع في أوكرانيا من حيث الأمان والأمن النوويين في سياق النزاع المسلح الجاري. وعلى مدار العام، كانت الركائز السبع تقوَّض جزئيا أو كليا في جميع المواقع النووية تقريبا في أوكرانيا، ولا سيما في محطة زابوريجيا للقوى النووية.

34- ومنذ اندلاع النزاع المسلح، ما انفكت الوكالة تعمل بطريقة شفافة وقائمة على الحقائق وموثوقة عن طريق نشر المعلومات ذات الصلة على قناة الاتصال المؤمَّنة التي تكفلها الوكالة على مدار الساعة في جميع أيام الأسبوع، وهي النظام الموحد لتبادل المعلومات في حالات الحادثات والطوارئ، ومن خلال إصدار البيانات العامة وأحدث المعلومات، ونشر التقارير الموجزة، وإصدار التقارير إلى جهازي تقرير السياسات في الوكالة فيما يتعلق بالوضع في أوكرانيا من حيث الأمان والأمن والضمانات في المجال النووي. وفي عام 2022، أصدرت الوكالة 138 بياناً عاماً، وأصدرت تقريرين موجزين عن الأمان النووي والأمن النووي والضمانات في أوكرانيا (28 نيسان/أبريل و6 أيلول/سبتمبر)، وقدَّمت إلى مجلس المحافظين إحاطتين شفويتين (آذار/مارس وحزيران/يونيه) وتقريرين مفصلين (أيلول/سبتمبر وتشرين الثاني/نوفمبر). واعتمد مجلس المحافظين من خلال التصويت ثلاثة قرارات بشأن تداعيات الوضع في أوكرانيا على الأمان والأمن والضمانات، في 3 آذار/مارس و15 أيلول/سبتمبر و17 تشرين الثاني/نوفمبر.

35- ووضعت الوكالة خطة تقنية ملموسة ومفصَّلة واتفقت مع المسؤولين الأوكرانيين عليها لتقديم المساعدة إلى أوكرانيا فيما يتعلق بالأمان والأمن النوويين في أربعة مجالات: المساعدة التقنية بالحضور الشخصي، وتسليم المعدات، وتقديم المساعدة عن بُعد، ونشر المساعدة السريعة.

36- وأوفدت الوكالة تسع بعثات بالحضور الشخصي إلى أوكرانيا للمساعدة على استقرار الوضع، ولتقييم الأمان والأمن النوويين عن كثب وتقييم الاحتياجات ذات الصلة. وقاد المدير العام ثلاثاً من هذه البعثات، منها بعثة الدعم والمساعدة من الوكالة إلى زابوريجيا في أيلول/سبتمبر 2022، عند إرساء الوجود المستمر لموظفي الوكالة في محطة زابوريجيا للقوى النووية. وقام المدير العام بزيارتين إضافيتين إلى كييف في عام 2022 لتقديم مزيد من المساعدة في

تحقيق استقرار الوضع في أوكرانيا من حيث الأمان والأمن النوويين. وبالإضافة إلى ذلك، اتخذت الوكالة ترتيبات لإيصال سبع شحنات من المعدات المتصلة بالأمان والأمن النوويين إلى البلد، موجهة إلى تسع منظمات مختلفة وتشمل معدات رصد الإشعاعات والمعدات الوقائية الشخصية، ومعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والنظم المحمولة للإمداد بالكهرباء. وأخيرا، اتفقت الوكالة في عام 2022 مع المسؤولين الأوكرانيين على إرساء وجود مستمر للوكالة في محطات القوى النووية في خميلنيتسكي، وريفني، وجنوب أوكرانيا، وتشرنوبل. ولقد أوفدت هذه البعثات بدعم من إدارة الأمان والأمن وكذلك إدارة الدعم العملياتي التابعة لأمانة الأمم المتحدة.

الركيزة 1 - السلامة المادية

يجب المحافظة على السلامة المادية للمرافق – سواءً المفاعلات أو أحواض الوقود أو أماكن خزن النفايات

الركيزة 2 - نُظم ومعدات الأمان والأمن

يجب أن تظلَّ نُظم ومعدات الأمان والأمن تعمل بكامل طاقتها في جميع الأوقات.

الركيزة 3 - موظفو التشغيل

يجب أن يتمكَّن الموظفون القائمون على التشغيل من الوفاء بواجباتهم المتعلقة بالأمان والأمن، وأن يكون بوسعهم اتخاذ القرارات دون التعرُّض لضغوط لا لزوم لها.

الركيزة 4 - إمدادات الكهرباء من خارج الموقع

يجب أن تكون لدى جميع المواقع النووية إمدادات آمنة بالكهرباء من خارج الموقع عن طريق الشبكة الكهربائية.

الركيزة 5 - سلسلة الإمداد اللوجستي

يجب أن تكون هناك سلاسل إمداد لوجستية ووسائل نقل من المواقع وإليها دون انقطاع.

الركيزة 6 - رصد الإشعاعات والتأهب والتصدي للطوارئ

يجب أن توجد داخل الموقع وخارجه نُظُم فعالة للرصد الإشعاعي وتدابير للتأهُّب والتصدي للطوارئ.

الركيزة 7 - التواصل

يجب أن تكون هناك وسائل اتصال موثوقة مع الهيئة الرقابية وغيرها.

الركائز السبع التي لا غنى عنها لضمان الأمان والأمن النوويين أثناء نزاع مسلح

37- وبذلت الوكالة جهوداً مكثَّفة للتوصل إلى اتفاق بشأن إنشاء منطقة لحماية الأمان والأمن النوويين حول محطة زابوريجيا للقوى النووية بهدف الحيلولة دون وقوع حادث نووي.

38- وعملت الوكالة عن كثب مع أوكرانيا والدول الأعضاء والمنظمات الدولية على ضمان الكفاءة في تنسيق الجهود وتفادي الازدواجية في تقديم الدعم والمساعدة التقنيين إلى أوكرانيا.

39- ونفذت الوكالة الضمانات في أوكرانيا على مدار العام، بما في ذلك أنشطة التحقق الميدانية، وفقا لاتفاق الضمانات الشاملة والبروتوكول الإضافي المعقودين مع أوكرانيا. واستناداً إلى تقييم جميع المعلومات ذات الصلة بالضمانات المتاحة للوكالة، ولم تجد الوكالة أي مؤشّرات تؤدي إلى إثارة مخاوف بشأن الانتشار.

بعثات الوكالة إلى أوكرانيا

المدير العام يلتقي بموظفين أوكرانيين في محطة القوى النووية في جنوب أوكرانيا، 29 آذار/مارس 2022

المدير العام يلتقي بمسؤولين أوكرانيين خلال زيارته للمنطقة المحظورة في موقع تشرنوبل، 26 نيسان/أبريل 2022.

المدير العام برفقة موظفي الوكالة العاملين في مجالات الأمان والأمن النوويين والضمانات، ينطلقون في زيارتهم الأولى إلى محطة زابوريجيا للقوى النووية، 29 آب/أغسطس 2022.

المدير العام يجتمع مع الرئيس الأوكراني فولوديمير زيلينسكي في كييف خلال بعثة الدعم والمساعدة التي أوفدتها الوكالة إلى زابوريجيا، 30 آب/أغسطس 2022. (الصورة مهداة من المكتب الإعلامي الرئاسي الأوكراني)

بعثة الدعم والمساعدة إلى زابوريجيا تصل إلى محطة زابوريجيا للقوى النووية، 1 أيلول/سبتمبر 2022

المؤتمر الدولي الأول بشأن القانون النووي: النقاش العالمي

40- عقدت الوكالة المؤتمر الدولي الأول بشأن القانون النووي: النقاش العالمي، في الفترة من 25 إلى 29 نيسان/أبريل 2022، في مقر الوكالة الرئيسي في فيينا. وأتاح المؤتمر محفلا فريدا للخبراء العالميين البارزين من الحكومات والمنظمات الدولية وغير الحكومية والصناعة والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني لمناقشة وتبادل الخبرات بشأن قضايا الساعة في القانون النووي الدولي والوطني، والقضايا والاتجاهات الناشئة بشأن التطبيقات السلمية الراهنة والمتطورة للعلوم والتكنولوجيا النووية، بهدف تحديد المجالات التي يمكن أن تشهد مزيدا من التطوير. وأتاح المؤتمر أيضا فرصة لمناقشة برامج بناء القدرات في هذا المجال والفرص والتحديات التي تواجه الجيل القادم من المحامين في المجال النووي. وبالإضافة إلى ذلك، أتاح المؤتمر دراسة دور القانون النووي في سياق مجالات أخرى من القانون، بما في ذلك قانون الطاقة، والقانون البيئي، والقانون البحري، وقانون البحار. وعقدت هذه الفعالية بصيغة مختلطة شملت المشاركة بالحضور الشخصي وكذلك الافتراضي، وحضرها ما مجموعه 1124 شخصا من 127 دولة عضواً و31 منظمة.

41- وفي إطار التحضير للمؤتمر، نشرت الوكالة كتابا بعنوان "*القانون النووي: النقاش العالمي*"، وهو متاح باللغات الإسبانية والإنكليزية والروسية والصينية والعربية والفرنسية. وعلى هامش المؤتمر، أطلق المدير العام مبادرة شراكة مع ست مؤسسات أكاديمية في أفريقيا والأمريكيتين والشرق الأوسط لزيادة فرص التطور التعليمي والمهني للطلاب والمهنيين الطموحين في مجال القانون النووي.

الجلسة العامة الافتتاحية للمؤتمر، بشأن "القانون النووي: الرؤية"، نيسان/أبريل 2022.

التكنولوجيا النووية

القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية

الحالة والاتجاهات

42- للعام الثاني على التوالي، رفعت الوكالة سقف توقعاتها السنوية للنمو المحتمل في القوى النووية خلال العقود المقبلة، وهو ما يجسِّد التحول الذي شهده النقاش العالمي حول الطاقة والمناخ في خضم الشواغل المتزايدة إزاء أمن الطاقة.

43- وفي إطار توقعاتها الجديدة بشأن القدرة العالمية على توليد الكهرباء نووياً، رفعت الوكالة سقف توقعاتها في الحالة المرتفعة إلى 873 غيغاواط (كهربائي) في عام 2050. ولتحقيق ذلك، سيتطلب الأمر تنفيذ التشغيل الطويل الأجل على نطاق واسع فيما يتعلق بالأسطول القائم، فضلاً عن إنشاء بنى جديدة تعمل بقدرة تقترب من 600 غيغاواط (كهربائي) في العقود الثلاثة المقبلة.

44- وفي نهاية عام 2022، كانت القدرة العالمية على توليد القوى النووية تبلغ ما مجموعه 393,8 غيغاواط (كهربائي) يُوفِّرها 438 مفاعلاً من مفاعلات القوى النووية قيد التشغيل في 32 بلداً. وخلال العام، وُصِّل بالشبكة الكهربائية أكثر من 7,4 غيغاواط (كهربائي) من القدرة الجديدة المستمدة من ستة مفاعلات تعمل بالماء المضغوط؛ وأسفرت عمليات إنهاء الخدمة عن فقدان 3,3 غيغاواط (كهربائي) من القدرة، إثر الإغلاق الدائم لخمسة من مفاعلات القوى النووية. ووفَّرت القوى النووية 2486,8 تيراواط–ساعة من الكهرباء المنتجة بدون انبعاثات من غازات الدفيئة، بما

يمثل 10٪ تقريباً من إجمالي توليد الكهرباء على الصعيد العالمي وأكثر من رُبع الإنتاج العالمي من الكهرباء المنخفضة الكربون. وفي نهاية العام، كان هناك 58 مفاعلاً قيد التشييد بقدرة مجموعها 59,3 غيغاواط (كهربائي)، منها 8 مفاعلات (بقدرة 9,1 غيغاواط (كهربائي)) بدأ تشييدها في عام 2022.

المؤتمرات الدولية

45- أتاح المؤتمر الوزاري الدولي بشأن القوى النووية في القرن الحادي والعشرين محفلا لإجراء محادثات رفيعة المستوى شارك فيها نحو 800 مشارك من 69 بلدا و9 منظمات دولية. واتفق المشاركون على أنَّ القوى النووية يمكن أن يكون لها تأثير كبير في إزالة الكربون من قطاع القوى، الأمر الذي يعدُّ شرطاً ضروريًّا للوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر، تماشياً مع اتفاق باريس.

46- وجمع المؤتمر الدولي الخامس حول إدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية 540 مشاركا من 61 دولة عضوا و8 منظمات دولية تبادلوا المعلومات عن برامج التشغيل المأمون والموثوق، وإدارة التقادم، والتحديث والابتكار لضمان مساهمة مستدامة في أهداف تغير المناخ وأمن الطاقة.

المدير العام مع جينيفر غرانهولم، وزيرة الطاقة في الولايات المتحدة، يفتتحان المؤتمر الوزاري الدولي بشأن القوى النووية في القرن الحادي والعشرين، واشنطن العاصمة، تشرين الأول/أكتوبر 2022.

47- وجمع المؤتمر الدولي بشأن المفاعلات السريعة ودورات الوقود المتصلة بها: الطاقة النظيفة المستدامة من أجل المستقبل نحو 680 مشاركا من 52 دولة عضوا و3 منظمات دولية ناقشوا البرامج الوطنية والدولية لنشر المفاعلات السريعة وأنواع وقودها ودورات الوقود الخاصة بها.

48- وبفضل انعقاد المؤتمر الدولي الأول للوكالة بشأن تسخير المعجّلات من أجل البحث والتنمية المستدامة: من الممارسات الجيدة إلى التأثير الاجتماعي والاقتصادي، تمكَّن نحو 400 مشارك من 71 دولة عضوا و3 منظمات دولية من تقاسم أحدث التطورات المتعلقة باستخدام معجلات الجسيمات المختلفة لإجراء أحدث البحوث والتطبيقات المختلفة.

المدير العام يفتتح المؤتمر الدولي الأول بشأن تسخير المعجلات من أجل البحث والتنمية المستدامة، أيار/مايو 2022 (على اليسار)؛ المشاركون في المؤتمر يزورون مرفق معجلات البحوث البيئية في فيينا تحسين جامعة فيينا لأغراض قياس الطيف الكتلي بالمعجلات (على اليمين)

خدمات تقييم الطاقة

49- واصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء في التخطيط لدراسة التنمية المستدامة والتخفيف من حدة تغير المناخ. وفي 51 فعالية، 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.

50- ووقعت الوكالة على مذكرة تفاهم مع منظمة أمريكا اللاتينية لشؤون الطاقة بشأن التعاون معها في مجال الطاقة. كما شاركت الوكالة في مؤتمر المناخ COP27الذي عُقد في شرم الشيخ بمصر.

51- ويقدم المنشور المعنون *التقييم الاقتصادي لنظم الطاقة النووية البديلة:* الملحق التكميلي لخدمة مشروع إنبرو للدعم التحليلي لتعزيز استدامة الطاقة النووية (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة IAEA-TECDOC-2014) المساعدة للدول الأعضاء في إجراء تقييمات اقتصادية لبدائل نظم الطاقة النووية، ويشرح حدود النماذج المستخدمة في هذه التقييمات.

الابتكار الرقمي والذكاء الاصطناعي لأغراض القوى النووية

52- أطلقت الوكالة فريقا عاملا يركز على نشر حلول الذكاء الاصطناعي لمحطات القوى النووية لتقاسم المعارف والخبرات والتصدي للتحديات ذات الصلة. واستهل اجتماع ضم ممثلين من الرقابيين والمشغلين والمختبرات الوطنية والمنظمات التقنية والأوساط الأكاديمية إعداد منشور جديد بعنوان "*نشر حلول الذكاء الاصطناعي لصناعة القوى النووية: الاعتبارات والإرشادات*".

53- وأطلقت الوكالة مبادرة عالمية لدعم إخراج المرافق النووية من الخدمة، وهي مبادرة ستجمع الخبرات المكتسبة من التطبيق العملي للأدوات والتكنولوجيات الجديدة والناشئة، ودراسات الحالات بشأن هذه الأدوات والتكنولوجيات، مثل الذكاء الاصطناعي والأتمتة والرقمنة، المستخدمة في إدارة البيانات والتخطيط لإخراج المرافق من الخدمة وترخيص ذلك وتنفيذه.

دعم تشغيل محطات القوى النووية

54- أطلقت الوكالة شبكة دولية بشأن إدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية. وركزت الأفرقة العاملة الخمسة التابعة للشبكة على الممارسات الجيدة والدروس المستفادة، والأنشطة خلال المرحلة السابقة لتشغيل مشاريع القوى النووية الجديدة، واتخاذ القرارات عن علم بالمخاطر، والحاجة إلى التكيف مع تغير المناخ، وموثوقية المعدات خلال الحوادث غير المحتاط لها في التصميم، وكل ذلك في سياق تمديد فترة تشغيل المحطات.

55- وأُطلقت لأول مرة دورة تدريبية عبر الإنترنت بشأن إدارة سلسلة الإمدادات النووية والمشتريات، وذلك في نسخة مسجَّلة مما يضمن توافرها باستمرار. وهي توفر معلومات عن الممارسات الجيدة لإدارة أنشطة الشراء وسلسلة الإمدادات المتعلقة بتشييد محطات القوى النووية وتشغيلها وصيانتها.

استهلال برامج القوى النووية

56- واصلت الوكالة تقديم المساعدة إلى البلدان المستجدة. وأوفدت بعثة في إطار المرحلة 1 من الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى سري لانكا، وقدمت إلى أوغندا التقرير النهائي للمرحلة 1 من الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية (انظر دراسة الحالة ذات الصلة).

اقتصاديات وتمويل مشاريع القوى النووية

57- سيتطلب تحقيق أهداف اتفاق باريس زيادة كبيرة في مستوى الاستثمار في تكنولوجيات الطاقة النظيفة. وقد يفتح الاعتراف المتزايد بمؤهلات الطاقة النووية في مجال المناخ الباب أمام خيارات تمويل مستدامة متاحة بالفعل لتكنولوجيات أخرى منخفضة الكربون. ونظمت الوكالة 12 حلقة عمل بشأن التمويل النووي والآثار الاقتصادية الكلية للاستثمارات في القطاع النووي، مما ينشر الوعي بنُهُج التمويل القائمة.

بناء القدرات وإدارة المعارف والمعلومات النووية

58- نُظِّمت ست دورات دراسية بشأن إدارة الطاقة النووية (الاتحاد الروسي، وإيطاليا، وجنوب أفريقيا، والصين، وكندا، واليابان) وأربع دورات دراسية بشأن إدارة المعارف النووية (الاتحاد الروسي، وإيطاليا، وشيلي، والولايات المتحدة الأمريكية). وبسبب القيود المستمرة المفروضة جراء جائحة كوفيد-19، نُظمت افتراضيا الدورة الدراسية السنوية بشأن إدارة الطاقة النووية في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية والدورة الدراسية المشتركة بين الصين والوكالة بشأن إدارة الطاقة النووية.

59- وأجرت الوكالة 14 زيارة مساعدة في مجال إدارة المعارف، إلى إثيوبيا، والأردن، وإندونيسيا، والجمهورية العربية السورية، وجنوب أفريقيا، ورواندا، وشيلي، والمكسيك، وموريشيوس، ونيجيريا، وزيارتين كل واحدة منهما إلى تونس وكينيا، حيث استعرضت برامج تلك الدول في مجال إدارة المعارف وقدمت توصيات بشأن التحسينات.

60- وعلى مدى العام، أُضيف إلى النظام الدولي للمعلومات النووية (نظام إينيس) 854 124 سجلاً جديداً، بما في ذلك 180 14 وثيقة كاملة النص. واستفاد من مستودع نظام إينيس أكثر من 2 مليوني مستخدم تصفَّحوا أكثر 4,7 ملايين صفحة وأجروا نحو 3 ملايين عملية بحث فريدة.

61- وأطلقت الوكالة رسميا مستودع الوكالة للنُسخ السابقة للنشر، وزودت المستخدمين بمنشورات الوكالة قبل تحريرها والموافقة عليها نهائيا. وفي نهاية عام 2022، كان قد أتيح أكثر من 100 نُسخة سابقة للنشر.

مشاركة الجهات المعنية

62- أتاح الاجتماع التقني حول مشاركة الجهات المعنية والتواصل مع الجمهور والاجتماع التقني للبلديات التي لديها مرافق نووية محفلا لتبادل المعلومات بشأن البرامج الراهنة وللتفاعل بين مختلف الجهات المعنية. وسلطت الاجتماعات الضوء على احتياجات بناء القدرات في إشراك أصحاب المصلحة.

ضمان الإمدادات

63- واصل مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء في كازاخستان، الذي بدأ تشغيله في عام 2019، عملياته المأمونة في محطة أولبا التعدينية.

64- وظلَّ احتياطي اليورانيوم الضعيف الإثراء في أنغارسك قيد التشغيل، وكان ذلك الاحتياطي قد أُنشئ بناءً على اتفاق أُبرم في شباط/فبراير 2011 بين حكومة الاتحاد الروسي والوكالة.

دورة الوقود

65- أوفدت الوكالة بعثة من بعثات فريق تقييم مواقع إنتاج اليورانيوم من أجل استعراض اللوائح التي وضعتها منغوليا في مجال التنقيب عن اليورانيوم وتعدينه والمشروع التجريبي لاختبار النض الموقعي في بادراخ.

بعثة استعراضية لفريق تقييم مواقع إنتاج اليورانيوم تولت الوكالة تنسيقها في منغوليا، أيار/مايو 2022.

تطوير تكنولوجيا المفاعلات والابتكار والتحضير لنشرها

66- عقدت الوكالة في الهند حلقة عمل إقليمية بشأن أوجه التقدم المحرز في نمذجة ومحاكاة الهيدروليكيات الحرارية في المفاعلات السريعة المبردة بفلز سائل، وحلقة عمل مشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة حول فيزياء وتكنولوجيا نظم الطاقة النووية الابتكارية من أجل التنمية المستدامة.

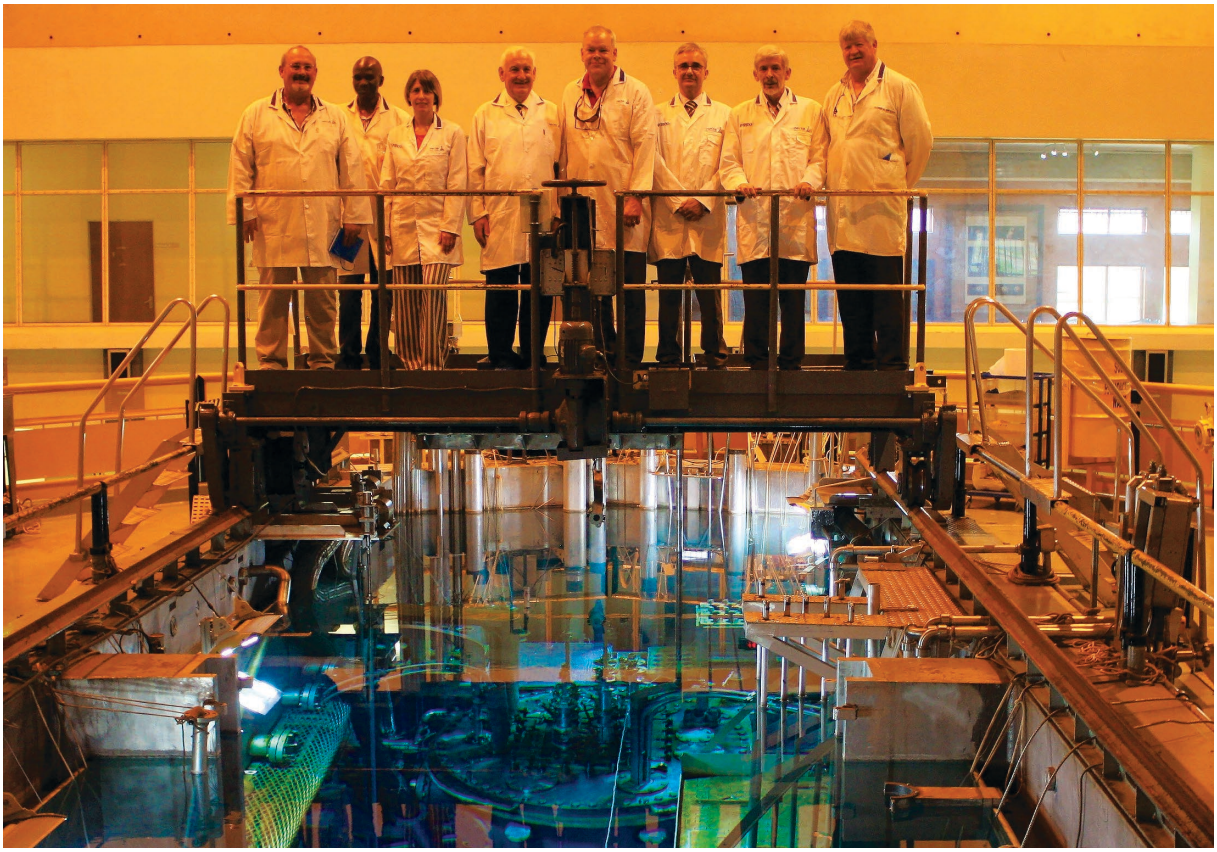
67- ونشـــرت الوكـالـة طبعـة عـام 2022 من المنشـــور المعنون *Advances in Small Modular Reactor Technology Developments (أوجه التقدم في تطوير تكنولوجيا المفاعلات النمطية الصـــغيرة)*، الذي يعتبر تكملة لنظام المعلومات الخاصـة بالمفاعلات المتقدمة الذي نشـرته، وهو يقدم لمحة عامة عن التصـاميم القائمة للمفاعلات الصـغيرة والمتوسـطة الحجم أو النمطية.

مفاعلات البحوث

68- اسـتُحدثت خدمتان تدريبيتان جديدتان. وقدمت حلقة العمل الوطنية التجريبية بشـأن اسـتخدام أدوات دعم اتخاذ القرارات في مجال التصرف في الوقود المستهلك من مفاعلات البحوث، التي عُقدت في ماليزيا، الدعم لصياغة توصيات بشـأن التخلص من الوقود المسـتهلك من مفاعلات البحوث. وسـاعدت الدورة التدريبية الوطنية التجريبية بشـأن خطة تنمية الموارد البشرية على تخطيط الموارد البشرية الخاصة ببرنامج مفاعلات البحوث في السنغال.

69- واستعرضت بعثة متابعة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية (البعثة INIR-RR) فيما يخص مفاعلات البحوث في نيجيريا إرساء البنية الأساسية النووية الوطنية لمفاعل البحوث المتعدد الأغراض المخطط له.

70- وباشرت الوكالة تجربة استعراضـها المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث عن طريق إيفاد ثلاث بعثات إلى بيرو وشيلي وجنوب أفريقيا، وقدمت توصيات لتحسين وتوسيع استخدام مفاعلات البحوث في هذه البلدان.



أفرقة من الوكالة ومن شركة جنوب أفريقيا للطاقة النووية تشارك في بعثة الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث في مفاعل البحوث SAFARI-1، تشرين الثاني/نوفمبر 2022. (الصورة مهداة من: شركة جنوب أفريقيا للطاقة النووية)

التصرف في النفايات المشعة

71- أطلقت الوكالة استعراض النظراء للمراكز التقنية المعنية بالمصادر المشعة المختومة المهملة لزيادة الدعم المقدم فيما يتعلق بالتصرف المأمون والآمن في هذه المصادر.

72- ونشرت الوكالة الطبعة الثانية من *المنشور المعنون الحالة والاتجاهات في مجال التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة* (العدد NW-T-1.14 (Rev.1) من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، وهي طبعة تقدم لمحة عامة عالمية عن حالة التصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك فيما يتعلق بالمخزونات والبرامج والممارسات والتكنولوجيات والاتجاهات الراهنة.

الإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي

73- أجرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية استعراض نظراء طلبته الوكالة الوطنية الإندونيسية للبحث والابتكار بشأن برنامج إخراج النفايات المشعة والوقود المستهلك (الوكالة الإندونيسية) من الخدمة وخزنها، وزودت الوكالة الإندونيسية باستعراض مستقل للأنشطة الختامية لثلاثة مفاعلات بحوث في إندونيسيا.

74- وقدَّمت الدورة الدراسية الدولية المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن الأسس المادية لنزوح النويدات المشعة تدريبات للمشاركين على النهج اللازم اتباعه في تقييم المواقع الملوثة لدعم اتخاذ قرارات إضافية فيما يتعلق بالخزن والتخلص والممارسات الأخرى.

75- *ونشرت الوكالة المنشور المعنون التصرف في المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية في قطاع الصناعة: وقائع مؤتمر دولي، فيينا، النمسا، 18-30 تشرين الأول/أكتوبر 2020*، وقدَّم المنشور تلخيصاً للمناقشات التي دارت خلال المؤتمر.

الاندماج النووي

76- وقعت الوكالة ومختبر برينستون لفيزياء البلازما التابع لوزارة الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية ترتيبات عملية لتعزيز برامج التعليم والتدريب والتواصل الخارجي في مجال بحوث الاندماج النووي على الصعيد الدولي.

77- ونشرت الوكالة *الدراسة الاستقصائية العالمية لأجهزة الاندماج لعام 2022*، التي تقدم دراسة استقصائية عالمية لأكثر من 130 جهازا من أجهزة الاندماج العمومية والخاصة والتي لديها تصاميم تجريبية وإيضاحية قيد التشغيل أو قيد التشييد أو يجري التخطيط لها في الوقت الحالي.

78- واستهلت الوكالة مشروعا تعاونيا جديدا في إطار مشروع إنبرو للبحث في القضايا القانونية والمؤسسية الخاصة بالنشر المحتمل لمرافق الاندماج.

البيانات النووية

79- وقعت الوكالة ترتيبات عملية مع المركز الصيني للبيانات النووية في بيجين مع التركيز على تكنولوجيا الويب الجديدة من أجل استخدام أساليب فعالة لاسترجاع البيانات النووية والتعلم الآلي المطبقة على التفاعل النووي وفيزياء الهياكل النووية.

تكنولوجيا المعجِّلات وتطبيقاتها

80- عيَّنت جامعة أوكاياما اليابانية كمركز متعاون مع الوكالة في مجال العلاج بتقنية أسر النيوترونات بالبورون، وهي تقنية علاجية غير جراحية لعلاج الأورام الخبيثة الغازية.

81- وواصلت الوكالة مساعيها في إطار مبادرة 'تسخير الذرة من أجل التراث' عن طريق تنظيم دورات تدريبية وحلقات عمل متقدمة، حيث عزز نحو 200 مشارك من 63 دولة عضوا معارفهم بشأن أوجه التقدم في تكنولوجيا المعجِّلات فيما يتعلق بتحليل وتحديد خصائص القطع التراثية.

الأجهزة النووية

بعد إدخال مرفق علوم النيوترونات التابع للوكالة في الخدمة بشكل كامل، استُخدِمت هياكل التدريع التي تأوي مولدات نيوترونات تعتمد على اندماج الديوتيريوم (على اليمين) ومولدات نيوترونات تعتمد على اندماج الديوتريوم والتريتيوم (على اليسار) لتقديم أول دورة تدريبية عملية مدتها أسبوعان بشأن العلوم والتطبيقات النيوترونية.

82- بعد الانتهاء بنجاح من مراحل الإدخال في الخدمة، قدم مرفق علوم النيوترونات التابع للوكالة أول تدريب عملي له على تشغيل مولدات النيوترونات وتطبيقاتها.

الوكالة في مؤتمر المناخ COP27

83- بقيادة المدير العام، ساعد حضور الوكالة البارز في مؤتمر المناخ COP27 في شرم الشيخ بمصر على ضمان إبراز القوى النووية والعلوم والتكنولوجيا النووية في المؤتمر العالمي الرئيسي المعني بتغير المناخ. وبالتعاون مع الشركاء الدوليين، استضافت الوكالة للمرة الأولى جناحا يُعنى بالمواضيع النووية في أحد مؤتمرات المناخ COP، وهو الجناح الذي أُطلق عليه اسم "#Atoms4Climate" (تسخير الذرة من أجل المناخ)، مما أتاح للعديد من الجهات المعنية مكانا لعرض دور القوى النووية والعلوم والتكنولوجيا النووية في التخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه ورصده.

84- وخلال الأسبوعين، استضاف جناح "تسخير الذرة من أجل المناخ" 44 فعالية، منها 20 فعالية تقودها الوكالة، وهو أكبر عدد من الفعاليات النووية التي تُعقد في أحد مؤتمرات المناخ COP. وجمعت هذه الاجتماعات بين الحكومات والرابطات والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية ووسائل الإعلام لمناقشة الصلة بين القوى النووية وتغير المناخ، بما في

ذلك مساهمة القوى النووية في نظم الطاقة القادرة على التكيف مع المناخ، ودور القوى النووية جنبا إلى جنب مع مصادر الطاقة المتجددة في بلوغ عالمٍ خالٍ من الانبعاثات، وتمويل عمليات الانتقال إلى الطاقة النظيفة، والتكنولوجيات النووية لرصد المناخ والتكيف معه في الجبال، والزراعة الذكية مناخيا، وإدارة النظم الإيكولوجية البحرية والموارد المائية المستدامة.

85- وخلال فعالية جانبية اشتركت الوكالة في تنظيمها مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، تطرَّق المدير العام للوكالة، السيد رافائيل ماريانو غروسي، والأمينة التنفيذية للجنة الاقتصادية لأوروبا، السيدة أولغا ألغايروفا، والمدير العام لليونيدو، السيد غريد مولر، إلى فوائد وتحديات نشر تكنولوجيا منخفضة الكربون قادرة على الصمود وسلطوا الضوء على أهمية أوجه التآزر بين التكنولوجيات المنخفضة الكربون من أجل التصدي جماعيا للأزمات المناخية وتيسير التحول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر. وشاركت الوكالة والفاو في تنظيم فعالية في جناح الفاو حول الصلة بين الأغذية والطاقة والمياه، وأفضل الممارسات لتحقيق التكامل الوثيق بين نظم الموارد العالمية وسلاسل القيمة للتخفيف من تأثير تغير المناخ. وعرضت الوكالة في الجناح المخصص لأهداف التنمية المستدامة ميثاق الطاقة الخاص بالوكالة، الذي قُدم لأغراض الحوار الرفيع المستوى بشأن الطاقة في إطار الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة. كما نظمت الوكالة عددا من الفعاليات أو شاركت فيها في الجناح الفرنسي والأجنحة المخصصة للعلوم والمياه وغيرها من الأجنحة.

86- وأطلق المدير العام مبادرة Atoms4NetZero في مؤتمر المناخ COP27. وهي تهدف إلى نمذجة المساهمة المحتملة للطاقة النووية في سبيل الوصول بالانبعاثات إلى مستوى الصفر. ومن خلال هذه المبادرة، ستدعم الوكالة دولها الأعضاء والجهات المعنية الأخرى، مثل الصناعة والمؤسسات المالية والمنظمات الدولية الأخرى، من خلال توفير أدلة علمية وهندسية على إمكانات التكنولوجيات النووية للمساعدة على إزالة الكربون ليس فقط في قطاع القوى، بل أيضا في القطاعات التي يصعب فيها خفض الانبعاثات في الصناعة والنقل.

87- ونفذت الوكالة استراتيجية فعالة للتواصل وأجرت اتصالات خارجية مؤثرة مع مختلف الجهات المعنية بما يشمل واضعي السياسات، والمنظمات الدولية، والمجتمع المدني، ومجموعات الشباب والنساء، لتسليط الضوء على الدور الذي لا غنى عنه للقوى النووية على طاولة النقاش حول المناخ. وكان الشعار والهاشتاغ #Atoms4Climate (#تسخير الذرية من أجل المناخ) بارزين في التغطية الإعلامية.

المدير العام للوكالة مع الأمين التنفيذي للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا والمدير العام لليونيدو خلال الفعالية الجانبية التي نُظِّمت خلال مؤتمر المناخ COP27 بشأن "التفاعل المتبادل بين التكنولوجيات المنخفضة الكربون من أجل إيجاد نظم طاقة خالية من الانبعاثات وقادرة على الصمود"، تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

المدير العام للوكالة يشارك مع ماريا هيلينا سيميدو، نائبة المدير العام للفاو؛ وبيتري تالاس، الأمين العام للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية؛ ويورغن فويغل، نائب رئيس البنك الدولي؛ وأنيل ميشرا من اليونسكو في الفعالية الرفيعة المستوى المعنونة "تسخير العلوم من أجل المستقبل" في الجناح #Atoms4Climate (تسخير الذرية من أجل المناخ)، تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

جناح الوكالة #Atoms4Climate (تسخير الذرية من أجل المناخ) في مؤتمر المناخ COP27 في شرم الشيخ بمصر، تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

العلوم والتطبيقات النووية

الندوة الدولية بشأن إدارة الأراضي والمياه لأغراض الزراعة الذكية مناخيًّا

المدير العام خلال افتتاح الندوة الدولية بشأن إدارة الأراضي والمياه لأغراض الزراعة الذكية مناخيًّا، تموز/يوليه 2022.

88- نُظِّمت الندوة الدولية بشأن إدارة الأراضي والمياه لأغراض الزراعة الذكية مناخيًّا، بالاشتراك بين الوكالة والفاو، وذلك في صيغة مختلطة في فيينا في تموز/يوليه 2022. وسهلت الندوة تبادل المعلومات العلمية بين خبراء التربة والمياه والبيئة، وكان الهدف منها هو زيادة الفهم والتعاون والربط الشبكي والقدرات من أجل تعزيز الأمن الغذائي، وتحسين الحفاظ على الموارد الطبيعية، والتخفيف من الآثار السلبية لتغير المناخ. وحددت الندوة أيضا الفجوات المعرفية والاحتياجات البحثية والفرص الجديدة لتطوير ممارسات زراعية ذكية مناخيا.

المؤتمر الدولي الثاني لتطبيقات العلوم والتكنولوجيا الإشعاعية

افتتاح المؤتمر الدولي الثاني لتطبيقات العلوم والتكنولوجيا الإشعاعية (إيكارست-2022)، آب/أغسطس 2022.

89- عُقد المؤتمر الدولي الثاني لتطبيقات العلوم والتكنولوجيا الإشعاعية (إيكارست-2022) في صيغة مختلطة في فيينا في آب/أغسطس 2022 لعرض التطورات الرئيسية في تطبيقات العلوم والتكنولوجيا الإشعاعية، بما في ذلك إنتاج مواد متقدمة عالية الأداء؛ وتكنولوجيات خضراء لإعادة تأهيل البيئة؛ واتجاهات جديدة في تشعيع الأغذية؛ ودراسات بشأن استقرار وتوافق المنتجات المشععة في جسم الإنسان؛ ونُهُج جديدة لإدارة المقتفيات الإشعاعية وغيرها من التقنيات النووية ذات الصلة. كما كانت بمثابة منصة للصناعة والأوساط الأكاديمية لتعزيز المبادرات الجديدة في هذا المجال.

المؤتمر الدولي بشأن التصوير الطبي المتكامل في حالة أمراض القلب والأوعية الدموية

90- عقدت الوكالة المؤتمر الدولي بشأن التصوير الطبي المتكامل في حالة أمراض القلب والأوعية الدموية لاستعراض حالة التوصيات القائمة على الأدلة بشأن استخدام مختلف طرائق التصوير، بما في ذلك التصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد، والتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، وتخطيط صدى القلب، والتصوير المقطعي الحاسوبي، والتصوير بالرنين المغنطيسي، في مكافحة أمراض القلب والأوعية الدموية. وضمت الفعالية كبار العلماء والممارسين الذين عرضوا أحدث التطورات في مجال تصوير القلب.

مشروع ReNuAL2

مراسم وضع حجر الأساس لمبنى المختبرات الجديد في زايبرسدورف، تشرين الأول/أكتوبر 2022.

91- تحقَّقت المعالم البارزة الرئيسية في إطار المرحلة النهائية من مبادرة تجديد مختبرات التطبيقات النووية، المعروفة باسم ReNuAL2. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2022، بدأ تشييد مبنى جديد لإيواء مختبر العلوم والأجهزة النووية، ومختبر الكيمياء الإشعاعية البيئية البرية، ومختبر تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية. ومن المتوقع الانتهاء من أعمال التشييد الرئيسية بحلول نهاية عام 2024. وفي إطار مشروع ReNuAL2، حشد فريق المشروع أكثر من 22 مليون يورو من المساهمات الخارجة عن الميزانية من 29 دولة عضوا ومانحين غير تقليديين. وتركز جهود حشد الموارد حاليا على جمع مبلغ 3,4 مليون يورو يلزم حشده بحلول أوائل عام 2023 لإنشاء دفيئات جديدة.

تسخير الذكاء الاصطناعي لأغراض التكنولوجيا والتطبيقات النووية

92- يقدم منشور الوكالة المعنون *Artificial Intelligence for Accelerating Nuclear Applications, Science and Technology* (*تسخير الذكاء الاصطناعي من أجل تعجيل التطبيقات والعلوم والتكنولوجيا النووية*) استعراضا لأنشطة الذكاء الاصطناعي الراهنة في المجال النووي، ويسلط الضوء على دور الوكالة في تنفيذها، ويبيّن التحديات ويحدد الأولويات فيما يتعلق بأنشطة الذكاء الاصطناعي المقبلة. وفي عام 2022، واصلت الوكالة العمل مع الفريق العامل المشترك بين الوكالات المعني بالذكاء الاصطناعي التابع للجنة الرفيعة المستوى المعنية بالبرامج بشأن اعتماد مبادئ الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في منظومة الأمم المتحدة. كما واصلت شراكتها مع منصة "تسخير الذكاء الاصطناعي لخدمة الصالح العام"، وقدمت مساهمات في تقرير عام 2022 المعنون *أنشطة الأمم المتحدة بشأن الذكاء الاصطناعي*، الذي تضمن مبادرات جديدة للوكالة بشأن الذكاء الاصطناعي في مجالات العلاج الإشعاعي، والبيئة البحرية، والتلوث الإشعاعي في الزراعة، وتقييم أثر تغير المناخ، وعلوم الاندماج. وأدمجت جميع هذه الأنشطة في منصة "تسخير الذكاء الاصطناعي من أجل الذرة"، وهي منصة جديدة للوكالة لتبادل المعارف من أجل إقامة شراكات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال النووي.

الأغذية والزراعة

مذكرة تفاهم بين الوكالة والفاو

المدير العام للفاو، السيد شو دونغيو، والمدير العام للوكالة، السيد رافائيل ماريانو غروسي، يوقعان مذكرة تفاهم لتعزيز التعاون بين الفاو والوكالة، تشرين الأول/أكتوبر 2022.

93- في تشرين الأول/أكتوبر 2022، وقعت الوكالة والفاو مذكرة تفاهم للاستفادة من أنشطة البحث والتطوير الابتكارية باستخدام الميزة النسبية التي توفرها التكنولوجيات النووية والتكنولوجيات ذات الصلة لتحويل نظم الأغذية والزراعة. وتوسع مذكرة التفاهم نطاق التعاون ليشمل البيئة البحرية والعلوم الفيزيائية والكيميائية والصحة البشرية، وهي تدعم إقامة شراكة استراتيجية أقوى من خلال حشد الموارد المشتركة وتنفيذ الأنشطة البرنامجية وأنشطة التوعية.

بذور في الفضاء

94- نظرا للاهتمام المتزايد بفهم الكيفية التي يمكن بها للبيئة الفضائية أن تنتج طفرات في الجينومات النباتية وأن تعدل فيزيولوجيا النباتات، استهلت الوكالة والفاو، من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، دراسة جدوى لتحديد ما إذا كانت بيئة الفضاء الخارجي القاسية ستطلق طفرات في بذور النباتات من شأنها أن تمكنها من تعزيز قدرتها على الصمود أمام بيئات الزراعة الصعبة أكثر فأكثر الناجمة عن تغير المناخ. وأُرسِلت البذور إلى الفضاء في تشرين الثاني/نوفمبر 2022، لتعود إلى الأرض بعد فترة تتراوح بين 3 و4 أشهر.

مقاومة مضادات الميكروبات

95- يزداد تلوث النظم الزراعية بالمواد المضادة للميكروبات، بما في ذلك المضادات الحيوية، التي تستخدم للوقاية من العدوى وعلاجها. وفي عام 2022، استحدثت الوكالة تقنيات لرصد مسار المضاد الحيوي سلفاميثوكسازول، وهو مضاد حيوي شائع الاستخدام في الطب البيطري، في عمليات تجدُّد الكربون في التربة. وقد أظهرت النتائج انخفاضا قويا في تمعدن المواد العضوية وتسارع التصبغ، مما أدى إلى حالات فقدان كربون التربة. وبالإضافة إلى ذلك، وضعت الوكالة بروتوكولات لأخذ عينات التربة والمياه وبروتوكولات تحليلية، وتقنيات منسقة لتشخيص ورصد المضادات الحيوية الموسومة اصطناعيا في السماد الاصطناعي التطبيقي، ونشرت ورقة تقنية بالتعاون مع الفاو بعنوان *"انتقال مضادات الميكروبات من المناطق الزراعية إلى البيئة: حلقة الوصل المفقودة. دور التقنيات النووية*.

اللقاحات المشععة

عالم بحوث في الوكالة يستخدم جهاز توليد أشعة سينية لتشعيع كائنات أضخم بجرعات أقل.

96- من أجل مكافحة الأمراض الحيوانية المصدر بفعالية، يلزم توفير لقاحات أفضل - وتحسين إمكانية الحصول على تلك اللقاحات. وأجرت الوكالة بحوثا بشأن استخدام التشعيع لاستحداث صيغ جديدة للقاحات. ويهدف هذا النهج الجديد إلى تثبيط قدرة مسببات الأمراض على الاستنساخ مع الحفاظ على أنشطتها الأيضية، والحد من تغييرات المستضدات باستخدام المفاعلات المشعة. وفي إطار مشروع زودياك، استحدثت شبكة مختبرات التشخيص البيطري تقنيات لإنتاج لقاحات مشععة للأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر ذات الأولوية.

سلامة الأغذية وأصالتها

97- تتعرض سلامة الأغذية للخطر بسبب الملوثات المنقولة بالأغذية والأمراض والأحداث التي تعطل النظم العادية لإنتاج الأغذية ومراقبتها، مثل الظواهر الجوية القاسية، أو جائحة كوفيد-19، أو الغش في الأغذية. وفي عام 2022، ساعدت الوكالة الدول الأعضاء على حماية المستهلكين والصناعة من آثار الغش في الأغذية عن طريق وضع منهجيات تحليلات وبصمات نووية بغية تسهيل الاختبار السريع والفعال من حيث التكلفة للسلع في الميدان. ويمكن لهذه التقنيات الكشف عن الملوثات، وتوفير معلومات عن المنشأ الجغرافي للمنتجات، والمساعدة على التحقق من مزاعم إنتاج الفواكه والتوابل العضوية.

إعداد العينات للتحقق من المنشأ الجغرافي والكشف عن الغش في العسل عن طريق قياس نسبة النظائر المستقرة للهيدروجين (δ2H) في ساكريدات العسل.

الصحة البشرية

إطلاق قاعدة بيانات عالمية عن الجرعة المستهلكة من حليب الأم

98- في عام 2022، أطلقت الوكالة قاعدة بياناتها بشأن الجرعة المستهلكة من الحليب البشري، وهي توفر أكثر الصور شمولية حتى الآن عن الجرعة المستهلكة من حليب الأم في جميع أنحاء العالم. وتشكل قاعدة البيانات مجموعة متزايدة من الدراسات التي تستخدم التقنية النووية لجرعة أكسيد الديوتيريوم المقدمة إلى الأم لتحديد كمية حليب الثدي التي

يستهلكها الرضع. ومن خلال الجمع بين البيانات المستمدة من الدراسات الفردية، تُولد قاعدة البيانات قيمة جديدة وتُساعد على الإجابة على الأسئلة ذات الصلة التي تُطرح عالمياً بشأن الجرعة المستهلكة من حليب الأم، والرضاعة الطبيعية الخالصة، وأنماط تغذية الرضع بصورة أعم.

إصدار منهجية المراجعة الخاصة ببرنامج التدريب الإكلينيكي في مجال الفيزياء الطبية

99- يساهم الفيزيائيون الطبيون المؤهلون إكلينيكيا إسهاما مباشرا في ضمان أمان وجودة وفعالية تشخيص وعلاج المرضى، كما أن برامج التدريب الإكلينيكي المنظمة والخاضعة للإشراف تزود الفيزيائيين الطبيين بالكفاءات اللازمة في البيئة الإكلينيكية. ومن أجل إعداد وتوفير برامج تدريبية وطنية، نشرت الوكالة *منهجية المراجعة الخاصة ببرامج التدريب الإكلينيكي في مجال الفيزياء الطبية* (IAEA-TCS-74)، التي توفر إرشادات بشأن كيفية إنشاء هذه البرامج واستدامتها.

خدمات جديدة في مختبر قياس الجرعات التابع للوكالة

100- تساهم الوكالة مساهمة نشطة في توحيد قياس الجرعات على الصعيد العالمي. وفي عام 2022، أطلقت خدمات مراجعة الحزم الإلكترونية، ومعايرة الفوتونات، ومعايرة مصادر التشعيع الداخلي بمعدلات الجرعات العالية، من أجل تعزيز قدرة الدول الأعضاء على تنفيذ طرائق التصوير الإشعاعي والعلاج الإشعاعي على نحو مأمون وفعال، باستخدام الممارسات المثلى لقياس الجرعات والفيزياء الطبية. وبالإضافة إلى ذلك، قام مختبر قياس الجرعات التابع للوكالة بإدخال جهاز تشعيع بحزم أشعة غاما في الخدمة، وهو جهاز يوفِّر بيانات مرجعية تزيد من دقة قياس الجرعات على المستوى الموجب للوقاية من الإشعاعات لموظفي الوكالة.

الموارد المائية

معالجة أزمة المياه العالمية

101- في عام 2022، عززت الوكالة بنشاط قيمة التقنيات النووية والنظيرية في الأنشطة العالمية المتعلقة بالمياه، بما في ذلك الاجتماعات التحضيرية لمؤتمر الأمم المتحدة للمياه لعام 2023 ، والمنتدى العالمي للمياه، والمؤتمر الثاني للعقد الدولي للعمل بشأن المياه في دوشانبي، والأسبوع العالمي للمياه، ومؤتمر المناخ COP27، ومؤتمر قمة الأمم المتحدة المعني بالمياه بشأن المياه الجوفية. كما عززت علاقاتها مع المنظمات الدولية الأخرى، بما في ذلك مجموعة البنك الدولي، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، التي تستهل الوكالة معها حاليا مبادرة لبناء القدرات من أجل معالجة رصد وتقييم الموارد المائية على الصعيد العالمي.

إطلاق نموذج جديد للتوزيع المكاني للنظائر

102- يتزايد استخدام الدول الأعضاء للشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار من أجل تتبع التغيرات في مياه الأمطار وكخط أساس لتقييم موارد المياه الجوفية. واستنادا إلى بيانات الشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار، نشرت الوكالة نموذجا منقحا ومحدثا للتوزيعات المكانية للنظائر للتنبؤ بالتركيب النظيري للمياه مع مراعاة الطابع الإقليمي عن طريق التصنيف في مجموعات متجانسة من النظائر المائية فيما يخص التريتيوم الطبيعي المنشأ الموجود في مياه الأمطار. وتصور الخرائط الناتجة التوزيع المكاني للتريتيوم الموجود في مياه الأمطار في الوقت الراهن، كما تساعد على فهم الصلة بين الغلاف الجوي والمياه السطحية ونظم المياه الجوفية. وبالإضافة إلى ذلك، أسفر تمرين المقارنة البينية لتحليل التريتيوم الذي قامت به الوكالة في عام 2022 عن تسجيل رقم قياسي بلغ 93 عملية.

البيئة البحرية

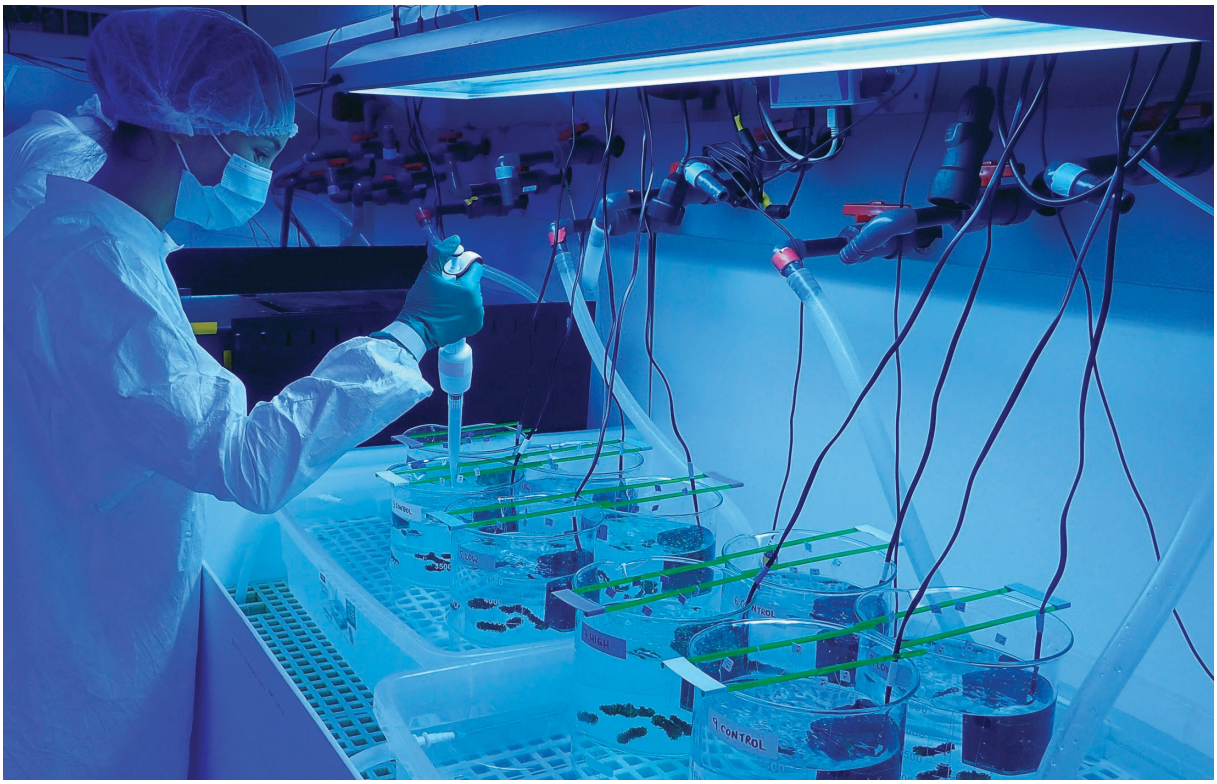
استخدام النويدات المشعة لتقييم إمكانات الكربون الأزرق كحل يستند إلى الطبيعة لتغير المناخ في جميع أنحاء العالم

103- يشكل الكربون الأزرق، الذي يشير إلى الكربون المحتجز في النظم الإيكولوجية البحرية والساحلية المغطاة بالنباتات بهدف الحد من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، أحد مواطن التركيز الرئيسية لمختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة. وتنفذ الوكالة عدة مشاريع مشتركة مع مؤسسات بحوث دولية في 30 بلدا، باستخدام النويدات المشعة لتقييم معدلات احتجاز الكربون في المناطق البحرية والساحلية المغطاة بالنباتات، وكذلك لتقييم قدرة هذه النظم الإيكولوجية كحلول طويلة الأجل لخزن الكربون.

الدعم المقدَّم إلى بيرو للتصدي للطوارئ من أجل تقييم تأثير الانسكابات النفطية الرئيسية في البيئة البحرية

104- في كانون الثاني/يناير 2022، ضربت موجات مارقة ناقلة نفط تفرغ حمولتها في مصنع لا بامبيلا لتكرير النفط في بيرو. وتسرب نحو 10 000 برميل من النفط الخام إلى البحر. وبناء على طلب حكومة بيرو، قامت الوكالة بسرعة بحشد خبرائها لدعم البلد. ومن خلال جهود منسقة مع السلطات البيئية الوطنية وفريق من بعثات الأمم المتحدة، قُدِّمت مشورة تقنية، ووُضعت استراتيجية رصد طويلة الأجل واستُهل العمل على جمع العينات النفطية والبيئية وحفظها من أجل متابعة تحليلها.

الملوثات المشتقة من المواد البلاستيكية وتأثيرها في البيئة البحرية



عالم بحوث بالوكالة يجري تجارب مختبرية على النتوءات المرجانية المدارية.

105- تُشكِّل الملوثات الكيميائية المشتقة من المواد البلاستيكية تهديدا ناشئا لصحة المحيطات، ولا سيما النظم الإيكولوجية البحرية الحساسة. وتضع الوكالة أساليب تحليلية تستهدف المواد الكيميائية المرتبطة بالمواد البلاستيكية، باستخدام تقنيات النظائر المستقرة وتقنيات قياس الطيف الكتلي لقياس الملوثات السامة في البيئة البحرية قياسا دقيقا على

المستويات الفائقة الأثر. وفي عام 2022، استُخدمت هذه الأساليب بالتعاون مع المركز العلمي لموناكو وقدَّمت أفكاراً قيمة بشأن الآثار المشتركة الناجمة عن التعرض للمواد الكيميائية وارتباطها بمخلفات المواد البلاستيكية وارتفاع درجة حرارة المحيطات، مما أبرز التهديد المحتمل الذي يشكِّله التلوث البلاستيكي على النظم الإيكولوجية الحساسة.

الكيمياء الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية

الاعتماد كمنتج للمواد المرجعية

106- في عام 2022، حصل مختبر الدراسات البيئية البحرية التابع للوكالة ومختبر الكيمياء الإشعاعية في البيئة البرية على الاعتماد كمنتجين لمواد مرجعية للنويدات المشعة الباعثة لأشعة غاما في المصفوفات البيئية البحرية والبرية. وحتى تاريخه، حصلت أربع مواد على تصنيفها كمواد مرجعية معتمدة ضمن نطاق الاعتماد.

إطلاق مبادئ توجيهية جديدة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية

107- إدراكا من الوكالة للتوسع السريع في التصوير الجزيئي والعلاج بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المستهدفة، أطلقت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية مبادئ توجيهية جديدة بشأن الممارسات التصنيعية الجيدة لمنتجات المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الاستقصائية. وتتماشى هذه المبادىء التوجيهية مع الاتجاهات في الممارسات التصنيعية الجيدة الخاصة بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الاستقصائية المستخدمة في التجارب الإكلينيكية، ويجري توحيدها مع المبادئ التوجيهية الدولية الأخرى ذات الصلة.

توكيد الجودة لتحليل العينات البيئية

108- نظمت الوكالة، بصفتها مطورا وراعيا للمواد المرجعية الخاصة بمقاييس النظائر المستقرة في جميع أنحاء العالم، أول دورة تدريبية لها على الإطلاق بشأن تعزيز جودة البيانات الخاصة بالتحليل النظيري في مختبرات الدول الأعضاء من أجل عرض أفضل النهج لمعايرة الأجهزة ذات الصلة وحساب البيانات الخاصة بتحليل النظائر المستقرة للعينات البيئية والغذائية.

الأمان والأمن النوويان

الأمان النووي والإشعاعي

معايير الأمان وتطبيقها

109- أصدرت الوكالة 17 من أدلة الأمان بعد أن أقرَّتها لجنة معايير الأمان. وأطلقت الوكالة دورة تعلم إلكتروني بشأن معايير الأمان، باللغات الإسبانية والإنكليزية والروسية والصينية والعربية والفرنسية.

110- وأوفدت الوكالة 62 بعثة ذات صلة بالأمان والأمن في إطار خدمات استعراض النظراء والخدمات الاستشارية لدعم 46 دولة عضواً في تطبيق معايير الأمان والمنشورات الإرشادية في مجال الأمن النووي.

المؤتمرات الدولية

المؤتمر الدولي المعني بالوقاية من الإشعاعات المهنية: تعزيز وقاية العاملين من الإشعاعات - عشرون عاماً من التقدم وسبل المضي إلى الأمام، عُقد في جنيف بسويسرا، أيلول/سبتمبر 2022.

111- نظَّمت الوكالة في جنيف بسويسرا في أيلول/سبتمبر 2022 المؤتمر الدولي بشأن الوقاية من الإشعاعات المهنية: تعزيز وقاية العاملين من الإشعاعات – عشرون عاماً من التقدم وسبل المضي إلى الأمام. وحدَّد المؤتمر المسائل الناشئة في الوقاية من الإشعاعات المهنية، وناقش تنفيذ معايير الأمان فيما يتعلق بالوقاية من الإشعاعات المهنية؛ والالتزام بثقافة الأمان؛ وتبادل الخبرات التشغيلية. وأفضى المؤتمر إلى صياغة وثيقة ختامية بعنوان "نداء إلى العمل".

112- وعقدت الوكالة مؤتمراً دوليًّا بشأن قضايا الساعة في مجال أمان المنشآت النووية: تعزيز أمان تصاميم المفاعلات التطورية والابتكارية، في فيينا في تشرين الأول/أكتوبر 2022، حيث صدرت توصيات في مجالات إيضاح إحكام الأمان، والتنسيق والتوحيد، والتعاون الدولي، والبيانات والأدوات التجريبية، والتكامل في استخدام الاعتبارات القطعية والاحتمالية لأغراض المفاعلات التطورية والابتكارية.

113- نظَّمت الوكالة في فيينا في حزيران/يونيه 2022 المؤتمر الدولي بشأن أمان وأمن المصادر المشعة: الإنجازات والمساعي المستقبلية. وناقش المؤتمر الخبرات والتطورات المتوقعة في المستقبل فيما يتعلق بإنشاء مستوى عال من أمان المصادر المشعّة وأمنها طوال دورة حياة هذه المصادر.

المياه المعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل

خبراء الوكالة يعالجون عينات مياه معالَجة بواسطة النظام المتقدم لمعالجة السوائل، وهي مأخوذة من محطة فوكوشيما دايتشي من أجل إجراء تحليل إضافي تقوم به مختبرات تابعة للوكالة ولأطراف ثالثة. (الصورة مهداة من: شركة تيبكو).

114- أحرزت الوكالة تقدما كبيرا في عام 2022 في استعراضها للجوانب المتصلة بالأمان فيما يتعلق بمناولة المياه المعالَجة بواسطة النظام المتقدم لمعالجة السوائل في محطة فوكوشيما دايتشي للقوى النووية. وأجرت فرقة العمل المعنية بالنظام المتقدم لمعالجة السوائل ثلاث بعثات استعراضية تقنية، ونشرت الوكالة ثلاثة تقارير على مدار العام. وبالإضافة إلى ذلك، عقدت فرقة العمل سبعة اجتماعات، منها اجتماع ركز على القدرات المختبرية لدى الوكالة واستهلال أعمال الوكالة المستقلة لأخذ العينات وتحليلها المرتبطة بتصريفات المياه المخطط لها. وسهلت الوكالة أربع حملات لأخذ عينات المياه المعالجة بواسطة النظام المتقدم لمعالجة السوائل وحملة واحدة لأخذ عينات بيئية (مياه البحر والأعشاب البحرية وما إلى ذلك)، ومن المقرر أن يبدأ تحليل هذه العينات في عام 2023.

أمان محطات القوى النووية ومفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود

115- وفي آذار/مارس، أوفدت الوكالة بعثتها الخمسين بشأن جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل، إلى محطة كويبرغ للقوى النووية في جنوب أفريقيا.

116- وعقدت الوكالة المؤتمر الدولي الخامس حول إدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية في فيينا، في تشرين الثاني/نوفمبر-كانون الأول/ديسمبر 2022. وأتاح المؤتمر محفلاً دولياً لتقديم عروض للعناصر الرئيسية لبرامج إدارة أعمار تشغيل المحطات وجوانب أمان التشغيل الطويل الأجل، مثل: استراتيجيات إدارة التقادم؛ وإعداد وتنفيذ مشاريع التشغيل الطويل الأجل، بما في ذلك اختبار المواد، ونماذج التنبؤ، والنماذج المستنيرة القائمة على معرفة المخاطر؛ وسلسلة الإمدادات؛ وإدارة المعارف؛ والنُهُج الرقابية لأنشطة التشغيل الطويل الأجل. وجمعت هذه الفعالية المتنوعة مشاركين من جميع البلدان التي تشغل محطات قوى نووية وعدة منظمات دولية، وأبرزت المشاركة النشطة للجهات الرقابية والمشغلة ومنظمات الدعم التقني والمنظمات البحثية.

النشر المأمون والآمن للمفاعلات المتقدمة، بما فيها المفاعلات النمطية الصغيرة

117- أوفدت الوكالة البعثة الأولى المتعلقة بتحديد مواقع للمفاعلات النمطية الصغيرة، ففحصت عملية اختيار الموقع لمفاعل نمطي صغير في رومانيا، في آب/أغسطس 2022. واستُخدمت التعقيبات المستمدة من البعثة لوضع وحدة نمطية لاستعراض تصميم المواقع والأحداث الخارجية وهي وحدة مصممة خصيصا للمفاعلات من نوع المفاعلات النمطية الصغيرة، مع التركيز بشكل خاص على تطبيق نهج متدرج لتحديد المواقع والتصميم.

مساعدة البلدان التي تستهلّ برنامجاً جديداً للقوى النووية

118- عقدت الوكالة في فيينا في حزيران/يونيه 2022 اجتماعاً للجنة التوجيهية للمحفل التعاوني الرقابي من أجل استعراض حالة إرساء البنية الأساسية الرقابية في البلدان التي تتلقى الدعم من المحفل ولتعزيز تبادل الخبرات. وبالإضافة إلى ذلك، عُقدت اجتماعات منتظمة لأفرقة العمل التابعة للمحفل التعاوني الرقابي من أجل رصد وتقييم تنفيذ خطة المحفل الاستراتيجية وأنشطته ذات الصلة.

التأهب والتصدي للحادثات والطوارئ

المدير العام يقدِّم ملاحظاته الافتتاحية في الاجتماع الحادي عشر لممثلي السلطات المختص المحدَّدة بمقتضى اتفاقية التبليغ المبكر واتفاقية تقديم المساعدة في فيينا، حزيران/يونيه 2022.

119- في حزيران/يونيه 2022، عقدت الوكالة الاجتماع الحادي عشر لممثلي السلطات المختصة المحددة بمقتضى اتفاقية التبليغ المبكر واتفاقية تقديم المساعدة، لتقاسم المعلومات عن الترتيبات الوطنية للتأهب والتصدي للطوارئ والتحديات ذات الصلة؛

120- وواصلت الوكالة اتصالات مستمرة مع الهيئة الرقابية النووية الأوكرانية، وهي المفتشية الرقابية النووية الحكومية في أوكرانيا، اعتباراً من 24 شباط/فبراير 2022 وأجرت تقييمات يومية للوضع في محطة زابوريجيا للقوى النووية اعتبارا من 2 أيلول/سبتمبر 2022 وأجرت تقييمات للوضع في محطات أخرى للقوى النووية وفي مرافق نووية أخرى، وذلك استنادا إلى المعلومات الواردة من بعثة الدعم والمساعدة التابعة للوكالة في محطة زابوريجيا للقوى النووية وإلى أنشطة وبعثات الرصد التي أُجريت.

التصرف في النفايات المشعة، والتقييمات البيئية، وإخراج المرافق النووية من الخدمة

121- واصلت الوكالة وضع إرشادات بشأن تنفيذ بعثتين متعاقبتين في إطار خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة ثم في إطار خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح (خدمة أرتميس). واستُخدمت هذه الإرشادات للمرة الأولى في سلوفينيا، حيث نُفِّذت البعثة الموفدة في إطار خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة في نيسان/أبريل 2022، وتلتها البعثة الموفدة في إطار خدمة ARTEMIS في أيار/مايو 2022.

122- وعقدت الوكالة في تشرين الثاني/نوفمبر 2022 اجتماعاً تقنياً بشأن أساليب تقييم الأثر الإشعاعي والبيئي وسلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية بشأن ميريا، مع التركيز تحديدا على تطوير المهنيين الشباب.

الوقاية من الإشعاعات

123- نظَّمت الوكالة بالتعاون مع منتدى الوقاية من الإشعاعات في شمال غرب أوروبا، في أوتريخت بهولندا في أيار/مايو 2022، المنتدى الدولي العاشر عن المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية، لإتاحة محفل للأوساط الصناعية والتقنية والعلمية والهيئات الرقابية المشاركة في إدارة المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية، ولنشر المعلومات العلمية والبحوث والمعارف التي تركِّز على استخدام مخلفات عمليات التشغيل والمعالجة الصناعية المنطوية على مواد مشعة موجودة في البيئة الطبيعية.

124- وفي عام 2022، أتاحت الوكالة إرشادات تقنية برعاية مشتركة بين الفاو ومنظمة الصحة العالمية بشأن كيفية إدارة حالات التعرض الناجمة عن النويدات المشعة في الأغذية في الحالات غير الطارئة.

بناء القدرات في مجال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات والتأهب والتصدِّي للطوارئ

125- أجرت الوكالة 168 نشاطا لبناء القدرات بشأن الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات والتأهب والتصدي للطوارئ، بما في ذلك الدورات التدريبية والمنح الدراسية وحلقات العمل والحلقات الدراسية الشبكية وإطلاق حزم التعلم الإلكتروني.

126- وعقدت الوكالة، بالتعاون مع جامعة توكاي باليابان، أول دورة دراسية دولية افتراضية للقيادة في مجال الأمان النووي والإشعاعي. ونُظمت ثلاث دورات دراسية أخرى في مصر والمكسيك وباكستان خلال عام 2022.

127- وفي تموز/يوليه 2022، وبمناسبة الذكرى السنوية الخامسة والعشرين لإنشاء المحفل الأيبيري الأمريكي للوكالات الرقابية الإشعاعية والنووية، والتي احتُفل بها في مدريد، انضمت الوكالة البرتغالية للبيئة إلى المحفل لتكون العضو الحادي عشر فيه.

اتفاقيات الأمان

128- سهَّلت الوكالة عقد الاجتماع الاستثنائي الرابع للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة (الاتفاقية المشتركة)، وذلك في فيينا في أيار/مايو 2022، وعقد الاجتماع الاستعراضي السابع للاتفاقية المشتركة في فيينا في حزيران/يونيه-تموز/يوليه 2022.

129- ومن المقرر أن يُعقد في فيينا في آذار/مارس 2023 الاجتماع الاستعراضي المشترك الثامن والتاسع للأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي.

مدونات قواعد السلوك

130- في عام 2022، ارتفع عدد الدول التي أخطرت الوكالة باعتزامها التصرف وفقا لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها ليصل إلى 145 دولة. وارتفع عدد الدول التي أخطرت الوكالة باعتزامها التصرف وفقا للإرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها ليصل إلى 129 دولة، وارتفع عدد الدول التي أخطرت الوكالة بالتزامها بتنفيذ الإرشادات بشأن التصرف في المصادر المشعة المهملة ليصل إلى 52 دولة في عام 2022.

افتتاح الاجتماع الاستعراضي السابع للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة، حزيران/يونيه 2022.

131- وواصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء في تطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث. كما قدمت الوكالة المساعدة من خلال استعراضات النظراء والخدمات الاستشارية وأنشطة بناء القدرات بشأن مجالات المدونة المحددة من التقييمات الذاتية للدول الأعضاء على أنها مجالات تحتاج إلى تحسين.

الهيئة الرقابية المسؤولة عن الأمان الإشعاعي والأمن النووي التابعة للوكالة

132- وافقت الهيئة الرقابية المسؤولة عن الأمان الإشعاعي والأمن النووي التابعة للوكالة على تصميم المختبر النمطي المرن 2 الجديد في زايبرسدورف، وتعديل مرفق علوم النيوترونات، ورفع الرقابة عن المواد الواردة من مختبر المواد النووية، وبرامج الوقاية من الإشعاعات لعدة إدارات تابعة للوكالة. وعُدل الإذن بتشغيل مختبر قياس الجرعات لإتاحة استخدام جهاز تشعيع جديد. وأجريت عمليات تفتيش في مختبر العلوم والأجهزة النووية ومختبر معدات الكشف والرصد في مجال الأمن النووي.

المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

133- عملت الوكالة كأمانة للاجتماع الثاني للأطراف المتعاقدة والموقعة على اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (اتفاقية التعويض التكميلي)، الذي عقد في فيينا في أيار/مايو-حزيران/يونيه 2022.

134- وعقد فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية اجتماعه العادي الـ22 في أيلول/سبتمبر. وناقش الفريق، في جملة أمور، قضايا المسؤولية المتعلقة بالتأمين على المصادر المشعة، وحق مشغلي مرافق الاندماج النووي في اللجوء للقضاء، والمفاعلات النمطية الصغيرة، والسفن العاملة بالقوى النووية، والتزامات التعويض التكميلي للأطراف في كل من

اتفاقية بروكسل التكميلية واتفاقية التعويض التكميلي. كما اعتمدت المجموعة بيانا بشأن "فوائد الانضمام إلى النظام العالمي للمسؤولية النووية". وبعد الاجتماع نُظِّمت حلقة عمل لفائدة الدبلوماسيين حول المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية.

135- وخلال الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام، استضافت الوكالة فعالية جانبية خاصة للاحتفال بالذكرى الخامسة والعشرين لاتفاقية الحماية المادية واتفاقية فيينا لعام 1997 بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية. وقدَّمت الوكالة، في سياق برنامجها للمساعدة التشريعية، الدعم للدول الأعضاء في مجال سن التشريعات الوطنية، ومنها التشريعات المتصلة بالمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية. وبالإضافة إلى ذلك، أجرت الأمانة أيضا عدة بعثات مشتركة للمساعدة التشريعية مع فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية من أجل معالجة أهمية إنشاء نظام عالمي، وشمل ذلك تنظيم حلقتي عمل دون إقليميتين بشأن القانون النووي لفائدة آسيا والمحيط الهادئ وبعثة ثنائية إلى المملكة العربية السعودية.

أوجه الترابط بين الأمان والأمن

136 في عام 2022، قدَّمت مشاريع إرساء البنى الأساسية الرقابية المساعدة للبلدان المشاركة في منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي وفي منطقة أفريقيا من أجل تعزيز إطارها الرقابي للأمان الإشعاعي وأمن المواد المشعة في مجالات السياسات والاستراتيجيات واللوائح، وإنشاء نظام للإدارة المتكاملة، ووضع قوائم جرد وسجلات وطنية، والحماية المادية للمصادر المشعة.

137- وأصدرت الوكالة المنشور "*Regulatory Oversight of the Interfaces Between Nuclear Safety and Nuclear Security in Nuclear Power Plants*" *(الإشراف الرقابي على أوجه الترابط بين الأمان النووي والأمن النووي في محطات القوى النووية)* (العدد 1003 من سلسلة التقارير التقنية) كوثيقة سابقة للنشر.

138- وفي عام 2022، استضافت الوكالة الاجتماعات العادية للفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي لمناقشة المسائل الحالية والناشئة في مجال الأمان، وتحديد الاحتياجات إلى منشورات جديدة يصدرها الفريق الاستشاري. وعمل فريق الوكالة الاستشاري المعني بالأمن النووي والفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي على إعداد تقرير بعنوان "*A Systems View of Nuclear Security and Nuclear Safety — Identifying Interfaces and Building Synergies*" (الأمن النووي والأمان النووي من منظور نظامي — تحديد أوجه الترابط وبناء أوجه التآزر).

الأمن النووي

مؤتمر الأطراف في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

139- نظمت الوكالة مؤتمر الأطراف في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية عملاً بالمادة 16-1 من الاتفاقية بصيغتها المعدَّلة في آذار/مارس-نيسان/أبريل 2022. واستعرض المؤتمر تنفيذ الاتفاقية بصيغتها المعدَّلة ومدى ملاءمتها من حيث الديباجة وكامل جزء المنطوق والمرفقان، في ضوء الحالة السائدة حينئذ.

بناء القدرات والتواصل الخارجي في مجال الأمن النووي

140- في عام 2022، قدَّمت الوكالة المساعدة في مجال صياغة لوائح الأمن النووي إلى 53 دولة عضواً. وعقدت الوكالة أيضاً 140 فعالية تدريبية لفائدة أكثر من 4000 مشارك من 154 دولة، وواصلت تنفيذ أنشطتها في مجال التعلُّم عن بُعد، حيث أكمل أكثر من 2500 مستخدم من 140 دولة وحدات نمطية للتعلُّم الإلكتروني خلال العام. ووُضعت وحدتان نمطيتان جديدتان للتعلم الإلكتروني وتُرجمت وحدتان نمطيتان للتعلم الإلكتروني من اللغة الإنكليزية وأتيحتا

باللغات الإسبانية والروسية والصينية والعربية والفرنسية خلال الفترة المشمولة بالتقرير. وإجمالا، هناك 21 وحدة نمطية للتعلم الإلكتروني، منها 19 وحدة متاحة باللغات الإسبانية والإنكليزية والروسية والصينية والعربية والفرنسية.

دعم احتياجات الدول الأعضاء

141- تقدَّم المساعدة المحدَّدة الأهداف إلى الدول، بناء على طلبها، لتلبية الاحتياجات المحدَّدة ضمن إطار الخطة المتكاملة لدعم الأمن النووي وبما يتماشى مع أولويات الدول الأعضاء. وفي عام 2022، ظل العدد الإجمالي للدول التي اعتمدت خططاً متكاملة لدعم الأمن النووي هو 92 دولة. وحتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022، كانت هناك 16 خطة متكاملة بانتظار موافقة الدول الأعضاء عليها وكانت هناك 5 خطط في مرحلة الصياغة الأولية.

بعثة استكمال الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي إلى بوليفيا، تموز/يوليه 2022.

142- وقدم برنامج الوكالة لدعم الأحداث العامة الكبرى في الدول المساعدة على مدار العام، وتراوح ذلك بين الفعاليات الرياضية الكبيرة والمؤتمرات الدولية الكبرى والمناسبات الثقافية والدينية الدولية.

143- وتواصل الوكالة تشييد المركز التدريبي والإيضاحي في مجال الأمن النووي في مختبراتها في زايبرسدورف. ومن المقرر أن يبدأ تشغيل هذا المرفق المتخصص في نهاية عام 2023 وسيقدم الدعم للدول من خلال أحدث البنى الأساسية والمعدات التقنية.

التحقق النووي[1،2]

144- وعلى مدى عام 2022، تضاءل بشكل ملحوظ تأثير جائحة كوفيد-19 على تنفيذ الضمانات. وأجرت الوكالة 3000 نشاط تحقيق (3000 نشاط في عام 2021) وقضت 100 14 يوم في الميدان لإجراء هذه الأنشطة (600 14 نشاط في عام 2021). ومكَّن ذلك الوكالة من استخلاص استنتاجات قائمة على أسس سليمة فيما يخصُّ جميع الدول التي نفَّذت فيها الوكالة ضمانات في عام 2022.

تنفيذ الضمانات في عام 2022

145- تستخلص الوكالة، في نهاية كل عام، استنتاجاً بشأن الضمانات فيما يخصُّ كل دولة تُطبَّق فيها الضمانات. ويستند هذا الاستنتاج إلى تقييم جميع ما يتوفر للوكالة من معلومات ذات صلة بالضمانات خلال ممارستها لحقوقها ووفائها بالتزاماتها المتعلقة بالضمانات خلال ذلك العام.[3]

146- وفي عام 2022، طُبِّقت الضمانات في 188 دولة[4،5] مرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. ومن بين الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة وكذلك ببروتوكولات إضافية نافذة والبالغ عددها 134 دولة، استخلصت الوكالة الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأنَّ جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية في 74 دولة[6]؛ أمَّا فيما يخصُّ بقية الدول البالغ عددها 60 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 46 دولة، لم تستنتج الوكالة سوى أنَّ المواد النووية *المعلنة* ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

147- ونُفِّذت الضمانات أيضاً فيما يخصُّ المواد النووية الموجودة في مرافق مختارة موجودة في الدول الأطراف 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 يتعلق بهذه الدول الثلاث، استنتجت

---

[1] لا تنطوي التسميات المستخدمة في هذا القسم، ولا طريقة عرض المواد التي يتضمَّنها، بما في ذلك الأعداد المذكورة، على أيِّ رأيٍ أيًّا كان من جانب الوكالة أو الدول الأعضاء فيها بشأن الوضع القانوني لأيِّ بلد أو إقليم أو السلطات القائمة فيه، أو بشأن تعيين حدوده.

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

[3] فيما يخصُّ الدول المرتبطة باتفاق ضمانات شاملة نافذ مع بروتوكول كميات صغيرة سارٍ مستندٍ إلى النص النمطي الأصلي، تتأثر بشدة قدرة الوكالة على استخلاص استنتاج سنوي موثوق وقائم على أسس سليمة بشأن الضمانات. ويُعزى ذلك، في جملة أمور، إلى أن النص النمطي الأصلي لبروتوكول الكميات الصغيرة يعلق الشرط الذي يتطلب من هذه الدول أن تقدِّم تقريراً أولياً إلى الوكالة عن جميع المواد النووية فضلاً عن حق الوكالة في الاضطلاع بأنشطة التحقق في هذه الدول. وعلى ضوء هذه القيود، ونظرا لطول الفترة الزمنية التي انقضت منذ قرار مجلس المحافظين في عام 2005 الذي يفوِّض المدير العام بأن يعقد مع كل دولة مرتبطة ببروتوكول كميات صغيرة تبادلات للرسائل إنفاذا للنص الموحد المنقح والمعايير المعدلة، قد لا تعود الوكالة قادرة على استخلاص استنتاج ضمانات فيما يخص هذه الدول ما لم تستجب الدول المعنية للدعوات المتكررة من المدير العام بأن تعدِّل تلك الدول أو تلغي بروتوكولات الكميات الصغيرة المذكورة.

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

[5] وتايوان، الصين.

[6] وتايوان، الصين.

الوكالة أنَّ المواد النووية أو المرافق النووية أو المفردات الأخرى التي كانت خاضعة للضمانات ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

148- وحتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022، كانت هناك خمس دول أطراف في معاهدة عدم الانتشار لم تُدخل بعدُ اتفاقات ضمانات شاملة حيّز النفاذ بمقتضى المادة الثالثة من المعاهدة. وفيما يتعلق بهذه الدول الأطراف، لم تستطع الوكالة أن تستخلص أيَّ استنتاجات بشأن الضمانات.

عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة وإلغاؤها

149- واصلت الوكالة تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة أو إلغائها. ويعرض الجدول ألف-6 الوارد في مرفق هذا التقرير حالة اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022. وخلال عام 2022، دخل اتفاق ضمانات شاملة ومعه بروتوكول كميات صغيرة وبروتوكول إضافي حيّز النفاذ فيما يخصُّ كابو فيردي وجمهورية غينيا - بيساو. ودخل اتفاق ضمانات شاملة ومعه بروتوكول كميات صغيرة حيّز النفاذ فيما يخصُّ دولة فلسطين[7]. ووُقِّع بروتوكول إضافي فيما يخصُّ جمهورية سيراليون. وعُدِّلت بروتوكولات كميات صغيرة فيما يخص توفالو وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وسورينام وناميبيا. وأُلغي بروتوكول كميات صغيرة فيما يخصُّ ليتوانيا. ومن بين الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة نافذة في نهاية عام 2022، كانت هناك 99 دولة مرتبطة ببروتوكولات كميات صغيرة سارية، 77 منها مستندة إلى النص النمطي المنقَّح، و10 دول ألغت بروتوكولات الكميات الصغيرة الخاصة بها.

التحقُّق والرصد في جمهورية إيران الإسلامية على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015)

150- في الفترة ما بين 16 كانون الثاني/يناير 2016 و23 شباط/فبراير 2021، قامت الوكالة، على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015)، بأنشطة التحقق والرصد بشأن تنفيذ جمهورية إيران الإسلامية (إيران) لالتزاماتها المتصلة بالمجال النووي بموجب خطة العمل الشاملة المشتركة. ومع ذلك، فاعتباراً من 8 أيار/ مايو 2019 فصاعداً، قلَّلت إيران تدريجيًّا من تنفيذ هذه الالتزامات، واعتبارا من 23 شباط/فبراير 2021 فصاعدا، أوقفت تماما تنفيذ هذه الالتزامات، بما فيها البروتوكول الإضافي. وقد أثر ذلك بشكل خطير في أنشطة التحقق والرصد التي تقوم بها الوكالة في إطار خطة العمل الشاملة المشتركة، واشتدت حدة هذا التأثير في حزيران/يونيه 2022 بسبب قرار إيران إزالة جميع معدات الوكالة التي كانت قد رُكِّبت سابقا في إيران لاستخدامها في أنشطة المراقبة والرصد في إطار خطة العمل الشاملة المشتركة. وخلال عام 2021، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين وبموازاة ذلك إلى مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 4 تقارير فصلية و15 تقريراً لتقديم آخر المستجدات عن التطورات الحاصلة في الفترات الفاصلة بين إصدار التقارير الفصلية، بعنوان "التحقُّق والرصد في جمهورية إيران الإسلامية على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015)".

جمهورية إيران الإسلامية

151- خلال عام 2022، ورغم جهود الوكالة المتواصلة في سبيل إشراك إيران من أجل تسوية القضايا العالقة المتصلة بالضمانات فيما يتعلق بوجود جسيمات يورانيوم بشرية المنشأ في مواقع موجودة في إيران وغير مُعلَنة للوكالة، لم يُحرز سوى تقدُّم محدود في هذا الصدد. 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 بعنوان" *اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية مع جمهورية إيران الإسلامية"* . واعتمد مجلس المحافظين من خلال التصويت قرارين بعنوان اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار مع جمهورية إيران الإسلامية.

---

[7] التسمية المستخدمة لا تنطوي على إبداء أيِّ رأي مهما كان فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو لسلطاته، أو فيما يتعلق بتعيين حدوده.

الجمهورية العربية السورية

152- واصل المدير العام حثَّ الجمهورية العربية السورية على التعاون الكامل مع الوكالة فيما يتعلق بجميع المسائل غير المحسومة. وفي آب/أغسطس 2022، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين تقريراً بعنوان"*تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار في الجمهورية العربية السورية*".

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

153- في أيلول/سبتمبر 2022، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين والمؤتمر العام تقريراً عنوانه تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية. وفي عام 2022، 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. واستمرار البرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، الذي يعتبر انتهاكا واضحاً للقرارات ذات الصلة الصادرة عن مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، هو أمر يدعو لعميق الأسف.

تنفيذ الضمانات على مستوى الدولة

154- واصلت الوكالة تعزيز الاتساق والفعالية في تنفيذ الضمانات من خلال مشروع يهدف إلى تحسين عملية وَضع وتنفيذ نُهُج على مستوى الدولة باتباع أسلوب منظم. وأدمِجت أهداف الأداء في تطبيق جديد مخصص لتكنولوجيا المعلومات في عام 2022 لدعم تحليل مسار الاقتناء وتطوير نُهُج الضمانات على مستوى الدولة. وبسَّط هذا التطبيق العملية وسهَّل تحديث نُهُج الضمانات على مستوى الدولة فيما يخص 16 دولة استُخلص بشأنها الاستنتاج الأوسع نطاقا خلال العام. وستنفَّذ هذه النُهج في عام 2023.

الدفع النووي البحري

155- إن استخدام دولة ما لمادة نووية خاضعة للضمانات بموجب اتفاق الضمانات الشاملة في نشاط نووي مثل الدفع النووي البحري نشاط ينص عليه اتفاق الضمانات الشاملة. وأبلغت أستراليا والبرازيل الوكالة بخططهما المتعلقة باستخدام مادة نووية - خاضعة للضمانات بموجب اتفاق الضمانات الشاملة الخاصة بكل منهما - لأغراض الدفع النووي البحري. ويتطلب استخدام مادة نووية في مثل هذا النشاط اتخاذ ترتيبات بموجب اتفاقات الضمانات الخاصة بكل منهما ووضع نُهج ضمانات ملائمة خاصة بالوكالة. وبناء على ذلك، انخرطت الأمانة خلال عام 2022 في مشاورات تقنية مع الدول المعنية للنظر في الآثار المترتبة على تطبيق ضمانات الوكالة.

التعاون مع السلطات الحكومية والإقليمية

156- في عام 2022، نظمت الوكالة أكثر من 50 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 450 خبيراً من 70 دولة التدريب على مواضيع تتعلَّق بالضمانات. وخلال العام، ساهمت 11 دولة عضواً بدعم عيني في تنفيذ 18 نشاطاً كجزء من المبادرة الشاملة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية، بما في ذلك الزيارات العلمية، وزيارات الخبراء، والحلقات الدراسية الشبكية بشأن النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، ووضع إجراءات الضمانات وخطط التدريب الوطنية.

معدَّات وأدوات الضمانات

157- في عام 2022، أُذِن باستخدام الختم النشط الموحَّد غير المتماثل. وسيبدأ نشر هذا النظام في عام 2023 ليحل محل نظام الختم الكهربائي الضوئي، مما يتيح للوكالة تحقيق المستوى الأمثل من تكلفة دورة الحياة. واستُخدم لأول مرة في عام 2022 نظام الاحتواء بستارة الليزر، الذي يستخدم أجهزة الليزر للكشف عن احتمال حدوث اختراق في منطقة خاضعة للضمانات في مرفق نووي. وقام خبراء تقنيون في الوكالة بتأكيد صحة كاشف جديد عالي الاستبانة لتيلوريد زنك الكادميوم. وسيدعم دمجها في مختلف نظم القياس غير المتلف توحيد الأجزاء وتقليل الحاجة إلى تقديم تدريب محدد للمفتشين.

الخدمات التحليلية الخاصة بالضمانات

158- في كانون الأول/ديسمبر 2022، 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 ستة مختبرات إضافية معنية بتحليل العينات وتوفير المواد المرجعية تخضع لعملية التأهيل من أجل الانضمام للشبكة. وفي عام 2022، جمعت الوكالة 604 من عينات المواد النووية، و516 من العينات البيئية و5 عينات من الماء الثقيل وخضعت هذه العينات للتحليل في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف وفي مختبرات تابعة لشبكة مختبرات التحليل.

تنمية القوى العاملة في مجال الضمانات

159- في عام 2022، عقدت الوكالة 45 دورة تدريبية متمايزة في مجال الضمانات (وبالنظر إلى عقد بعض هذه الدورات أكثر من مرة واحدة، فقد عُقد ما مجموعه 92 دورة تدريبية إجمالاً، منها 26 دورة تدريبية عُقدت خارج النمسا) للمساعدة على تزويد المفتشين وأخصائيي التحليل وموظفي الدعم العاملين في مجال الضمانات بالكفاءات الأساسية والوظيفية اللازمة. وبدأ في شباط/فبراير 2022، برنامج المتدرّبين في مجال الضمانات للخرّيجين الجُدد والمهنيين المبتدئين، بمشاركة تسعة مشاركين (من بينهم خمس نساء) من بنما، والجزائر، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وطاجيكستان، وغيانا، والكاميرون، وكوستاريكا، ونيجيريا، واليمن.

الشراكات

160- أبرمت الوكالة شراكات جديدة دعماً لضمانات الوكالة على مدار العام. وفي عام 2022، أعلنت الإمارات العربية المتحدة اعتزامها إنشاء برنامج جديد لدعم الدول الأعضاء وقدمت مساهمة مالية كبيرة إلى إدارة الضمانات للاضطلاع بأنشطة أولية. ولزيادة توسيع قاعدة الدعم لضمانات الوكالة، وقّعت الوكالة أيضاً على ترتيبات عملية مع الشبكة النووية المفتوحة ومركز هنري ل. ستيمسون.

ندوة الضمانات

161- في عام 2022، نظّمت الوكالة الدورة الرابعة عشرة للندوة المعنية بالضمانات الدولية بعنوان "التفكير في الماضي واستباق المستقبل". وضم البرنامج 70 جلسة مختلفة وأكثر من 150 عرضاً و24 عارضاً و3 غرف تجريبية مخصصة لتوجهات مستقبلية مختلفة. وحضر هذه الفعالية نحو 700 مشارك مسجّل، 36٪ منهم من النساء، من 124 دولةً و15 منظمة. ويُتاح على الموقع الشبكي للندوة برنامج الندوة وتسجيلات فيديو وأوراق بحثية، وملصقات إلكترونية وغيرها.

المدير العام يوقع على البروتوكول الإضافي الخاص بسيراليون ويتلقى نسخة من رسالتها المعدِّلة لبروتوكول الكميات الصغيرة خلال فعالية خاصة بشأن الإطار القانوني للضمانات، تشرين الأول/أكتوبر 2022.

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

برنامج التعاون التقني في عام 2022

162- في عام 2022، قدمت الوكالة المساعدة إلى 149 بلدا وإقليما من خلال برنامج التعاون التقني، بما في ذلك الدعم الرئيسي للأنشطة المتعلقة بمبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (زودياك) ومبادرة تسخير التكنولوجيات النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية) ومبادرة أشعة الأمل، في شكل تنظيم تدريبات وتقديم مشورة الخبراء وشراء المعدات.

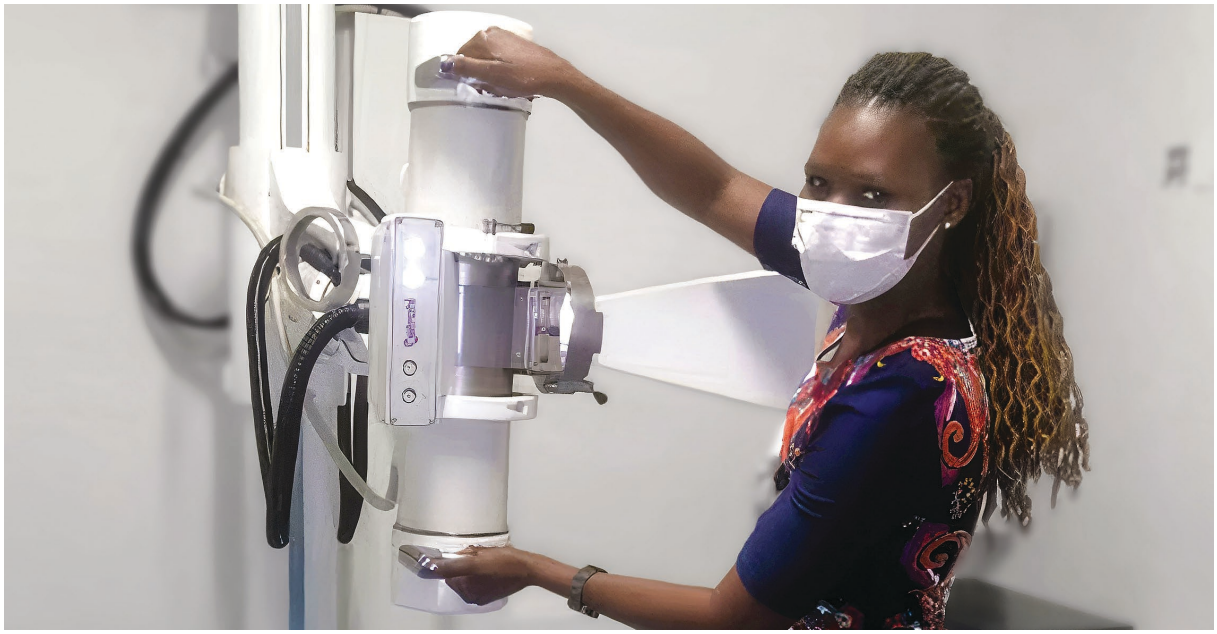
163- وتلقت الدول الأعضاء المهتمة بالمفاعلات النمطية الصغيرة الدعم من خلال مشروع أقاليمي شارك فيه 46 بلدا و12 مانحا مشاركا. وفي عام 2022، شملت الأنشطة دورة تدريبية بشأن تحديد موقف وطني لبرنامج جديد للقوى النووية، وعقدت في سانت بطرسبرغ بالاتحاد الروسي.

164- وفي عام 2022، استأثر مجال الأغذية والزراعة بأعلى حصة من المبالغ المدفوعة فعليًّا (المصروفات) من خلال البرنامج، بنسبة 26,7٪. وتلا ذلك مجال الصحة والتغذية بنسبة 21,6٪، ثم مجال الأمان والأمن بنسبة 16,7٪. ومع نهاية العام، بلغ معدّل التنفيذ المالي لصندوق التعاون التقني 84,4٪.

165- وفي عام 2022، وُقِّع على تسعة عشر إطارا برنامجيا قُطريا — بالنسبة ل الأردن وإستونيا وبابوا غينيا الجديدة وبوتسوانا وبيلاروس والجبل الأسود والجمهورية الدومينيكية ورواندا وزمبابوي وسانت لوسيا وغواتيمالا والفلبين وفيجي وفييت نام وقطر وكوت ديفوار وماليزيا ومنغوليا ونيبال — ليصل بذلك العدد الإجمالي للأطر البرنامجية القُطرية السارية إلى 112 إطارا برنامجيا قُطريا مع نهاية العام.

لمحة عامة عن الأنشطة الإقليمية

أفريقيا



جهاز علاج جديد بالأشعة الأورثوفولطية مركَّبٌ في مستشفى ويندهوك المركزي يعالج لأول مرة مرضى سرطان الجلد في عام 2022. (الصورة مهداة من مركز رعاية مرضى السرطان التابع للدكتور أب ماي)

166- في عام 2022، قدمت الوكالة التعاون التقني إلى 46 دولة عضوا في أفريقيا، منها 26 بلدا من أقل البلدان نموا. وقُدِّم نحو 80٪ من هذه المساعدة في مجالات الأغذية والزراعة، والصحة والتغذية، والأمان الإشعاعي، وتنمية الموارد البشرية. ويتوافق ذلك مع المجالات ذات الأولوية في المنطقة، حسبما هي مبيَّنة في الأطر البرنامجية القُطرية لفرادى الدول الأعضاء، وفي الإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي للفترة 2019-2023 الخاص بالاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا). وقُدمت مساعدة مهمة في شكل تنظيم تدريبات وتقديم معدات مختبرية في إطار مشروع زودياك من أجل الرصد المبكر للأمراض الحيوانية المصدر.

167- وطلبت خمس وعشرون دولة عضوا في المنطقة المشاركة في مبادرة أشعة الأمل. وعُقدت اجتماعات ثنائية مع وزراء الصحة في 15 دولة عضواً لتحديد الاحتياجات وتقييم الموارد المالية اللازمة لمساعدتها على إنشاء خدمات العلاج الإشعاعي في بلدانها أو توسيع نطاقها.

168- وفي أيار/مايو، قدَّم جهاز علاج بالأشعة الأورثوفولطية لمعالجة سرطان الجلد، تم شراؤه بمساهمات حكومية بتقاسم التكاليف، العلاج لأول مرضاه في ويندهوك. وفي تموز/يوليه، بدأت وحدة جديدة للتشعيع الداخلي في توفير العلاج لمرضى سرطان عنق الرحم في مدغشقر.

169- وافتتحت جيبوتي مرصدها البحثي الإقليمي المعني بالبيئة والمناخ، الذي أنشئ بمساعدة الوكالة لدراسة تأثير تغير المناخ.

170- وأجريت أول تجربة لإطلاق تقنية الحشرة العقيمة في جنوب أفريقيا، تستهدف بعوض الملاريا، في شمال كوازولو-ناتال في الفترة من أيار/مايو إلى كانون الأول/ديسمبر، مع إطلاق 30 000 من الذكور العقيمة كل أسبوع. وتشير النتائج الأولية إلى انخفاض بنسبة 60 إلى 70٪ في معدلات الخصوبة لدى تجمعات البعوض البرية.

171- وفي آذار/مارس، عُقد في فيينا مؤتمر دكتوراه بشأن إدارة الموارد المائية، وهو أول مؤتمر يُعقد في إطار مشروع للتعاون التقني. وقدم خمسة عشر من الحاصلين على منحة دكتوراه تجمع بين التدريب والتعليم وشخصاً واحداً حاصلاً على منحة في مرحلة ما بعد الدكتوراه أعمالهم.

172- واجتمع وزراء وأمناء دائمون من سبع دول أعضاء أفريقية مهتمة بإنشاء مفاعلات بحوث في آب/أغسطس للتعرف على نهج ومتطلبات المعالم المرحلية البارزة للوكالة فيما يتعلق بإنشاء مثل هذه المرافق.

173- وتلقت الكونغو مساعدة من الوكالة في شباط/فبراير لإزالة مصدرين مهملين من مصادر العلاج الإشعاعي المختومة للكوبالت-60 من البلد.

آسيا والمحيط الهادئ

المدير العام خلال افتتاح معرض الاتفاق التعاوني الإقليمي في الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام، أيلول/سبتمبر 2022.

174- وتتلقى 39 دولة عضوا وإقليما في آسيا والمحيط الهادئ تعاونا تقنيا، 8 منها من أقل البلدان نموا و7 دول جزرية صغيرة نامية. وفي عام 2022، تناول نحو 60٪ من أنشطة التعاون التقني في المنطقة مجالات الأغذية والزراعة، والصحة والتغذية، والتطبيقات الصناعية، والأمان الإشعاعي، فيما ركز الباقي على الطاقة النووية والبيئة وإدارة المعارف النووية، تماشياً مع الأولويات المحددة في الأطر البرنامجية القُطرية والإقليمية.

175- وأحرزت أربعة بلدان رائدة في آسيا تقدما في تطوير تكنولوجيا التشعيع لاستخدامها في إعادة تدوير البلاستيك في إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية، وهي الآن تعطي الأولوية لإقامة شراكات صناعية. وعُقدت اجتماعات وطنية للجهات المعنية في إندونيسيا وماليزيا لإشراك ممثلي الحكومات والشركاء الصناعيين المحتملين.

176- وفي شـــراكة مع المنظمة الأســـترالية للعلوم والتكنولوجيات النووية ومع جامعة جنوب المحيط الهادئ، عُقدت سلسلة محاضرات افتراضية دامت أسبوعين بشأن أهداف التنمية المستدامة في جنوب المحيط الهادئ، واستهدفت موظفي التدريس الجامعي وطلبة البحوث في الدراسات العليا من كليات تغطي العلوم والمجالات ذات الصلة. وحضر المحاضرات نحو 300 مشارك، سواء على الإنترنت أو بالحضور الشخصي.

177- وكانت خمس وعشـــرون جامعة ومؤســـســـة حاضـــرة في الاجتماع الســـنوي الأول للأكاديمية الدولية للعلوم والتكنولوجيا النووية، حيث ركز الاجتماع على توســـيع نطاق التعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية على مســـتوى التعليم العالي.

أوروبا

موظفو الوكالة يزورون مستشفى داشوغوز لعلاج الأورام في تركمانستان ويجرون تقييماً لقدرات الطب الإشعاعي.

178- في عام 2022، قدَّم برنامج التعاون التقني المســاعدة إلى 33 دولة عضــواً موجودة في أوروبا وآســيا الوســطى. وانصــب التركيز على تعزيز الأمان النووي والإشــعاعي، وتشــخيص الأمراض غير المعدية، وعلاج الســرطان، والطب الإشــعاعي. وخلال الدورة العادية الســادســة والســتين للمؤتمر العام، اعتمدت الدول الأعضــاء نموذجاً إقليمياً جديد لأوروبا وآسيا الوسطى (2022-2027).

179- وبدأ أول برنامج وطني للتعاون التقني في تركمانستان في عام 2022. وركزت الأنشطة على تشخيص السرطان وعلاجه، وعلى البنية الأساسية للأمان الإشعاعي والتنظيم الرقابي، والتصرف في النفايات المشعة.

180- ووافق مجلس المحافظين على مشـــروع تعاون تقني خارج عن الدورة لمســـاعدة أوكرانيا على تعزيز العلاج الإشعاعي والتصوير الطبي. وسيوفر المشروع المعدات ويعزز قدرات الموارد البشرية لضمان زيادة إمكانية الحصول على تشخيص السرطان وإدارته وعلاجه على نحو فعال، وسينفذ المشروع ويقدَّم من خلال آليات الوكالة القائمة، في إطار مبادرة أشــعة الأمل. ويهدف المشــروع إلى تعزيز الخدمات القائمة لتلبية الطلب المتزايد، لاســيما في بعض المؤســســات الطبية التي أصبحت وجهات رئيسية يقصدها مرضى السرطان من مختلف الجهات في البلد.

أمريكا اللاتينية والكاريبي

أندرو هولنيس، رئيس وزراء جامايكا، في افتتاح أول مركز عام للطب النووي في جامايكا، حزيران/يونيه 2022.

181- قدَّمت الوكالة المساعدة التقنية في عام 2022 إلى 31 دولة عضواً من منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي، مع التركيز على مجالات الصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والأمان الإشعاعي، والمياه والبيئة.

182- وفي شباط/فبراير، تلقى 12 عالماً من أمريكا اللاتينية تدريباً في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف على الاستيلاد الطفري للمحاصيل لكي تكون قادرة على مقاومة فطر الفوزاريوم، الذي يؤثر في مزارع الموز الحرجة في المنطقة. وتلقى 16 مختبرا مرجعيا وطنيا معدات وتدريبات لتحسين قدراتها في مجال الكشف المبكر.

183- ووضعت شبكة البحوث البحرية-الساحلية في أمريكا اللاتينية والكاريبي استراتيجيات منسقة لأخذ عينات المواد البلاستيكية الدقيقة وتحليلها لضمان جمع بيانات يمكن المقارنة بينها. والهدف من ذلك هو إنشاء قاعدة بيانات إقليمية عن كمية المواد البلاستيكية الدقيقة في البيئتين البحرية والساحلية.

المدير العام خلال افتتاح جناح الرابطة العالمية للعاملات في المجال النووي في الدورة السادسة والستين للمؤتمر العام، أيلول/سبتمبر 2022.

184- وواصل الفرع الإقليمي للرابطة العالمية للعاملات في المجال النووي لأمريكا اللاتينية والكاريبي تقديم الدعم لمشاركة المرأة على قدم المساواة في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية. وفي أيلول/سبتمبر، أطلق هذا الفرع دليلا عن تعميم مراعاة المنظور الجنساني في القطاع النووي في المنطقة بعنوان 'Somos Potencia' (نحن القوى).

التصدي للطوارئ

185- برنامج التعاون التقني هو برنامج يتسم بالمرونة وسرعة التكيُّف ويمكنه الاستجابة بسرعة للاحتياجات العاجلة للدول الأعضاء. وفي عام 2022، وعقب الفيضانات التاريخية التي وقعت في باكستان، تشاورت الوكالة والفاو عن كثب مع الحكومية الباكستانية والمعاهد الزراعية والبيطرية الوطنية لإعداد حزمة الدعم في حالات الطوارئ من أجل مساعدة البلد على تطبيق العلوم النووية لتحسين فهم أثر الفيضانات في أنواع التربة والمحاصيل، وكذلك احتمال تفشي الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر.

186- وقد اكتشفت بعثة خبراء أوفدت إلى قبرص في أيار/مايو في إطار مشروع لوضع استراتيجية استجابة سريعة لمنع تكاثر بعوضة النمر الآسيوي ووجود *بعوضة الزاعجة المصرية*، وهي الناقل الرئيسي للأمراض مثل الحمى الدنجية وزيكا وتشيكونغوانيا وهي تشكل تهديدا محتملا لنظام الرعاية الصحية في البلد وصناعته السياحية الهامة. واستجابة لهذا الاستنتاج وبناء على طلب من الدولة العضو، وضعت الوكالة خطة للتصدي للطوارئ. وبعد ذلك عثر على بعوض النمر الآسيوي في الجزيرة في وقت لاحق من العام وعُدِّل المشروع الجاري لمساعدة قبرص على التصدي لهذا الطارئ.

187- وفي أعقاب حريق كبير وقع في قاعدة ناقلة النفط العملاقة في محافظة ماتانزاس في كوبا في آب/أغسطس، اشترت الوكالة معدات لرصد جودة البيئة والهواء لدعم الجهود المحلية الرامية إلى قياس أثر الحرائق ووضع استراتيجيات للتخفيف من حدتها. وعلاوة على ذلك، ومن أجل مساعدة البلد على جهود التعافي في أعقاب إعصار إيان، اشترت الوكالة معدات أشعة سينية متنقلة لأربعة مستشفيات ومعدات لتحديد الملوثات البيئية وجودة المياه.

188- وفي أعقاب تسرب نفطي قبالة ساحل كالاو في بيرو، في كانون الثاني/يناير، استجابت الوكالة بسرعة لتقييم الوضع البيئي ونظمت المساعدة اللازمة بناء على طلب البلد.

189- وسُلِّم جهاز تصوير مقطعي حاسوبي إلى سانت فنسنت وجزر غرينادين ليحل محل جهاز التصوير الوحيد من هذا النوع في البلد، والذي تضرر أثناء ثوران بركان لا سوفرييير.

190- وتلقت المكسيك الدعم من الوكالة في أعقاب تفشي ذبابة الفاكهة في كوليما في عام 2021. ونُفذت في عامي 2021 و2022 خطة عمل طارئة قائمة على المكافحة المتكاملة للآفات، بما في ذلك تطبيق تقنية الحشرة العقيمة، لمكافحة تفشي الحشرات (انظر دراسة الحالة ذات الصلة).

برنامج العمل من أجل علاج السرطان

191- من خلال البرنامج المشترك بين منظمة الصحة العالمية والوكالة بشأن مكافحة السرطان، دعمت الوكالة الدول الأعضاء من خلال تقييم قدراتها في مجال مكافحة السرطان، وتوفير الدعم الاستشاري من الخبراء لوضع برامج وطنية لمكافحة السرطان ووثائق استراتيجية، وحشد الموارد.

192- ويُنسَّق الدعم المقدم إلى الدول الأعضاء في إطار أشعة الأمل على نطاق الوكالة، وقد بدأ تقديم هذا الدعم في سبعة بلدان أفريقية، وهي: بنن وتشاد وجمهورية الكونغو الديمقراطية والسنغال وكينيا وملاوي والنيجر. وستوفر مراكز الإسناد الإقليمية التدريبات والخبرات الإقليمية. وقد توسعت بالفعل مجموعة الشركاء التقليديين وغير التقليديين على حد سواء، وتُبذل جهود لمواءمة الشركاء مع الدول الأعضاء المحتاجة. وأقامت الوكالة شراكات مع مؤسسات مالية دولية مثل البنك الإسلامي للتنمية، وهي تساعد الدول الأعضاء على إعداد وثائق قابلة للتمويل لتقديم طلبات الحصول على قروض ميسرة. ومن خلال هذا التعاون الثلاثي ومبادرة أشعة الأمل، سوف يُستثمر المزيد من الموارد المالية من المؤسسات المالية الدولية لدعم استخدام الطب الإشعاعي لعلاج السرطان في البلدان النامية.

193- وأوفدت بعثات استعراضية متكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان إلى أوزبكستان والجمهورية العربية السورية وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وكولومبيا ، وأوفدت بعثات متابعة قُطرية إلى أوزبكستان والجمهورية العربية السورية، وأجريت متابعة افتراضية للسلفادور وكوستاريكا. واستُهلت أيضا استعراضات في الأردن والسلفادور والسودان وفيجي وكمبوديا. وقدمت الوكالة مشورة تقنية بشأن صياغة البرنامج الوطني لمكافحة السرطان إلى عشرة بلدان - وهي باراغواي وبنن وبوتسوانا وبوروندي وزامبيا وزمبابوي والسنغال والسودان وسيراليون وكينيا - وعقدت حلقات عمل قُطرية في تسعة من هذه البلدان. وساعدت توغو وجمهورية أفريقيا الوسطى وجمهورية الكونغو الديمقراطية وجمهورية تنزانيا المتحدة وزامبيا وبوروندي على إعداد وثائق قابلة للتمويل. ونُشرت *منهجية البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان (البعثات الاستعراضية impact)* (العدد 46 من سلسلة خدمات الوكالة) إلى جانب مقالة استعرضها النظراء عن تطور المنهجية.

فريق البعثات الاستعراضية imPACT يزور جمعية فرح لدعم الأطفال المصابين بالسرطان في اللاذقية، الجمهورية العربية السورية، تشرين الأول/أكتوبر 2022.

التعاون التقني والسياق العالمي للتنمية

194- وفي شباط/فبراير، شاركت الوكالة في الدورة الخامسة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة وفي دورة استثنائية لجمعية الأمم المتحدة للبيئة (UNEP@50)، وسلطت الضوء على مساهمة التكنولوجيات النووية والتكنولوجيات المتصلة بالمجال النووي في معالجة التلوث البلاستيكي، والأمراض الحيوانية المصدر، وإدارة المياه والمياه الجوفية، وتحمض المحيطات، والزراعة البرية والزراعة الساحلية، واستعادة النظم الإيكولوجية، والانتقال في مجال الطاقة.

195- وفي أيار/مايو، شاركت الوكالة شخصيا في الدورة الخامسة والسبعين لجمعية الصحة العالمية. وأكد المدير العام مجددا تعاون الوكالة الوثيق المستمر مع منظمة الصحة العالمية بشأن السرطان والتغذية والأمراض الحيوانية المصدر.

196- وفي تموز/يوليه، شاركت الوكالة في المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة، وعرضت مساهماتها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة مثل التعليم الجيد، والحياة تحت الماء، والحياة في البر. وسلط الضوء على مساهمة العلوم والتكنولوجيا النووية في التنمية المستدامة، وعرض الدعم الذي تقدمه للدول الجزرية الصغيرة النامية. وفي فعالية جانبية بشأن التصحر وتدهور الأراضي، عرضت الوكالة دور التقنيات النووية في إدارة التربة والمياه وفي دعم التعافي. وشاركت أيضا في فعالية جانبية استضافتها جنوب أفريقيا وناميبيا بشأن المساواة بين الجنسين في العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

197- وفي آب/أغسطس، شارك ممثلو الوكالة في الدورة الثانية والسبعين للجنة الإقليمية لمنظمة الصحة العالمية لمنطقة أفريقيا، في لومي، واجتمعوا مع أكثر من 20 وزيرا للصحة. كما شاركت الوكالة في اللجنة الإقليمية لمنظمة الصحة العالمية لمنطقة أوروبا، التي عقدت في إسرائيل، واستكشفت التعاون الإقليمي بشأن السرطان.

198- وفي أيلول/سبتمبر، حضرت الوكالة معرض الأمم المتحدة العالمي للتنمية فيما بين بلدان الجنوب لزيادة الوعي بمساهمة التكنولوجيا النووية في التنمية المستدامة في سياق التعاون فيما بين بلدان الجنوب والتعاون الثلاثي، ولتحديد فرص جديدة للشراكة وحشد الموارد. وقدَّمت الدعم لفعالية جانبية حول تسخير قوة الذرة، ولجناحين في المعرض.

199- وفي تشرين الأول/أكتوبر، شاركت الوكالة في معرض الابتكار الذي عقده مصرف التنمية الآسيوي، حيث عرضت التأثير الاجتماعي والاقتصادي للتكنولوجيا النووية في مجالات الزراعة والصحة والصناعة.

200- وفي تشرين الأول/أكتوبر أيضا، حضرت الوكالة المؤتمر العالمي المعني بالسرطان لعام 2022، حيث انصب التركيز على الحاجة إلى إقامة شراكات جديدة وتوسيع الشراكات التقليدية في مجال مكافحة السرطان على الصعيد العالمي.

201- وبناء على دعوة من رئيس مجموعة العشرين الإندونيسي، شاركت الوكالة في تجمُّع مجموعة العشرين لمبادرة البحث والابتكار وفي الاجتماع الوزاري المعني بالبحث والابتكار، حيث شددت على أهمية العلوم والتكنولوجيا النووية فيما يتعلق بالصحة والتلوث البلاستيكي والطاقة والأمن الغذائي.

المساعدة التشريعية

202- تلقَّت سبع دول أعضاء المساعدة التشريعية الثنائية المخصَّصة لكلِّ بلد بعينه في شكل تعليقات مكتوبة ومشورة بشأن صياغة التشريعات النووية الوطنية، ونظِّمت ستة اجتماعات استعراضية ثنائية مخصصة لتقديم مشورة محددة بشأن صياغة التشريعات النووية وسنِّها. وعقدت ثلاث حلقات عمل إقليمية ودون إقليمية لفائدة الدول الأعضاء في آسيا والمحيط الهادئ وأمريكا اللاتينية والكاريبي والشرق الأوسط. وبالإضافة إلى ذلك، نُفِّذ 18 نشاطاً آخر من أنشطة المساعدة التشريعية، بما في ذلك 10 اجتماعات لزيادة الوعي و8 حلقات عمل وطنية بشأن القانون النووي.

203- ونظَّمت الوكالة الدورة العاشرة للدورة التدريبية بشأن القانون النووي في فيينا بالنمسا. والدورة التدريبية بشأن القانون النووي هي فعالية تدريبية أقاليمية مصممة لتزويد المشاركين بفهم راسخ لجميع جوانب القانون النووي، مع التركيز بشكل خاص على صياغة التشريعات. وبالإضافة إلى ذلك، عُقدت خمس حلقات دراسية شبكية في عام 2022 كجزء من سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية التفاعلية التي تنظمها الوكالة بشأن القضايا الراهنة في القانون النووي.

204- وقدمت الوكالة أيضا دورات تمهيدية قصيرة بشأن القانون النووي في جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا في الإمارات العربية المتحدة وجامعة بوينس آيرس في الأرجنتين كجزء من مبادرة الشراكة الجامعية التي أطلقت في المؤتمر الدولي الأول بشأن القانون النووي: النقاش العالمي.

إدارة برنامج التعاون التقني

أنشطة توكيد الجودة وتقديم التقارير والرصد

205- في عام 2022، ركزت الوكالة على إدارة المعارف والتعلم التنظيمي وتدريب الجهات المعنية ببرنامج التعاون التقني، بهدف تعزيز كفاءة وفعالية وجدوى الدعم المقدم إلى الدول الأعضاء.

206- وقُدم التدريب على استخدام نهج الإطار المنطقي في تصميم المشاريع، بناء على الطلب، إلى نظراء مشاريع التعاون التقني الوطنيين خلال مرحلة تصميم برنامج التعاون التقني للفترة 2024-2025. ونُشرت على منصة تكنولوجيا

المعلومات الخاصة بإطار إدارة دورة البرنامج برامج تعليمية عبر الإنترنت بشأن القالب النموذجي لوثيقة مشاريع التعاون التقني، ونهج الإطار المنطقي، وخطة عمل مشاريع التعاون التقني وميزانيتها.

207- ووردت تقارير تقييم التقدم المحرز في المشاريع للفترة المشمولة بالتقرير لعام 2021 فيما يخص 844 مشروعاً من مشاريع التعاون التقني – أي بمعدل تقديم التقارير يبلغ 83٪.

208- ومنذ عام 2019، عولجت 151 توصية من مكتب الخدمات الإشرافية الداخلية. وأُغلِقت جميع التوصيات المتعلقة بالتعاون التقني الصادرة قبل عام 2021.

الموارد المالية

209- يُموَّل برنامج التعاون التقني من خلال المساهمات المقدَّمة إلى صندوق التعاون التقني، وأيضاً من خلال المساهمات الخارجة عن الميزانية، وتقاسم التكاليف مع الحكومات، والمساهمات العينية. وبلغت الموارد الجديدة 129,6 مليون يورو في عام 2022، منها نحو 93,7 مليون يورو تخص صندوق التعاون التقني (بما فيها متأخرات التكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد، وتكاليف المشاركة الوطنية، والإيرادات المتنوعة)، و35,6 مليون يورو من الموارد الخارجة عن الميزانية، ونحو 0,3 مليون يورو في شكل مساهمات عينية. وفي نهاية عام 2022، كان معدَّل التحقيق الخاص بصندوق التعاون التقني يبلغ 97,5٪ من المدفوعات و98,7٪ من التعهُّدات. وبلغ مجموع مدفوعات تكاليف المشاركة الوطنية 4,0 مليون يورو.

المبالغ الفعلية المدفوعة

210- في عام 2022، صُرف 108,7 مليون يورو تقريباً إلى 149 بلداً أو إقليماً، من بينها 35 من أقل البلدان نمواً.

المسائل الإدارية

الإدارة من أجل تحقيق النتائج

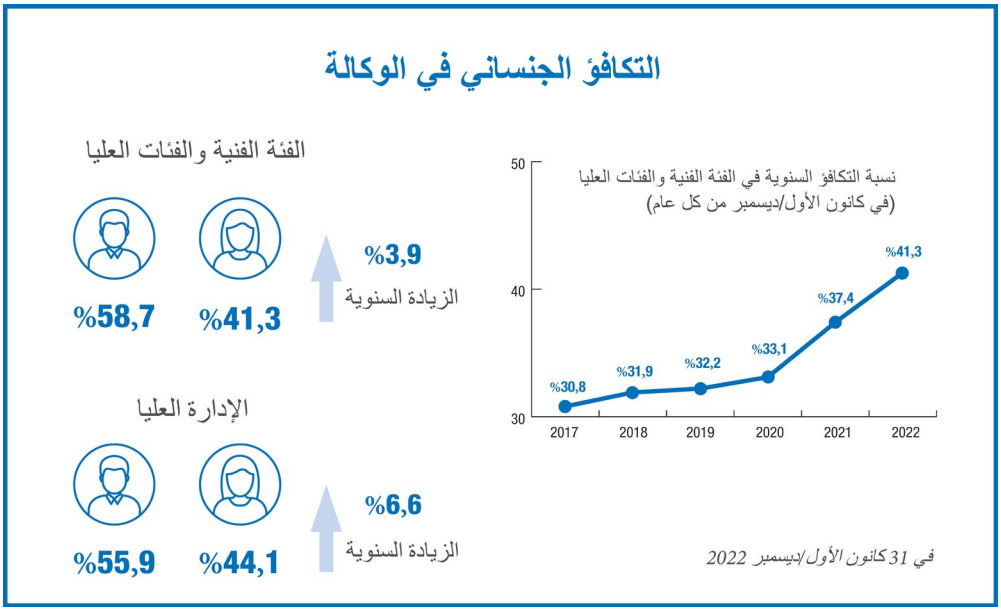
211- واصلت الوكالة جهودها الرامية إلى تعزيز إدارتها القائمة على النتائج طوال دورة البرنامج. وتحقيقاً لهذه الغاية، أضافت الأمانة قسماً خاصاً في إطارها الإداري لتوضيح النهج القائم على النتائج، ومن ثم تعزيز استيعابه بفعالية في جميع أنحاء الوكالة. ويشمل ذلك إدماج تنسيق إدارة المعارف في إطار الإدارة القائمة على النتائج في الوكالة، الذي ينفذ على مستوى الإدارة من خلال وضع خطط عمل لإدارة المعارف على نطاق الإدارة. ونُقِّح نظام إدارة المخاطر التابع للوكالة لزيادة تعزيز الروابط بين إدارة المخاطر والإدارة القائمة على النتائج والضوابط الداخلية.

212- ودعمت الوكالة بنشاط تحديث الإرشادات بشأن الإدارة القائمة على النتائج على نطاق منظومة الأمم المتحدة، وهي إرشادات ترد في دليل الإدارة القائمة على النتائج الذي أصدرته مجموعة الأمم المتحدة الإنمائية، وهي بمثابة إرشادات غير رسمية لمديري الوكالة أيضاً.

213- وحدثت الوكالة نظام تكنولوجيا المعلومات الخاص بالبرنامج والميزانية بإدراج وظائف محسَّنة مثل إجراء تقييم أفضل للإنجازات الفعلية مقارنة بالأهداف المخطط لها خلال المرحلة المشمولة بالتقرير. وموازاة لذلك، وُضعت أنشطة متواصلة لبناء القدرات ونُفِّذت، لا سيما خلال مرحلة التخطيط وكجزء من البرنامج التوجيهي للمديرين الجدد.

المساواة بين الجنسين واحترام التنوع

214- في إطار العمل على بلوغ الهدف الذي حدَّده المدير العام، واصلت الوكالة السعي جاهدة من أجل تحقيق التكافؤ بين الجنسين في جميع رتب الفئة الفنية والفئات العليا بحلول عام 2025. وفي نهاية عام 2022، كانت نسبة النساء في الفئة الفنية والفئات العليا تبلغ 41,3٪، وهو أعلى مستوى تصل إليه حتى الآن، وكانت نسبة النساء في مناصب الإدارة العليا (فئة (مد) أو الفئات الأعلى) تبلغ 44,1٪. وتمثِّل هذه الأرقام ارتفاعاً بنسبة 3,9٪ و6,6٪ على التوالي مقارنة بما كانت عليه في شهر كانون الأول/ديسمبر 2021. وفي عام 2022، واصلت الأمانة تنفيذ سياستها بشأن المساواة بين الجنسين وخطة عملها الداخلية للمسائل الجنسانية، حيث كانت قد حدثتها في عام 2021 لإدراج المهام الخاصة بفترة السنتين 2021-2022.



215- وفيما يتعلق بتعميم المنظور الجنساني في البرامج، ظل التركيز منصبًّا على مواصلة تعميم المنظور الجنساني في تخطيط البرامج وتنفيذها، وتقديم التقارير عن النتائج البرنامجية المتعلقة بنوع الجنس، وتعزيز قدرات الموظفين على تعميم المنظور الجنساني في البرامج والأنشطة. وشمل ذلك الجهود المبذولة لتعزيز انخراط النساء كمشاركاتٍ في التدريبات وكمستفيدات من المنح الدراسية وزائرات علميات ونظيرات في المشاريع وباحثات وخبيرات وعضوات في أفرقة المناقشات. وفيما يتعلق بالتخطيط لفترة السنتين 2024-2025، كان إجراء تحليل جنساني شرطاً إلزامياً أثناء تصميم المشاريع. وعلى نحو مماثل، يشمل كل تصميم لمشروع من مشاريع التعاون التقني قسماً حول المسائل الشاملة لعدَّة مجالات، ومنها المنظور الجنساني، حيث يجري تقييم ووصف الجهود الرامية إلى تقييم أي آثار مختلفة على الرجال والنساء. وساعدت الوكالة أيضا اتفاق أركال في إعداد وإطلاق دليل عملي بشأن القضايا المتعلقة بنوع الجنس في المجال النووي من أجل تعزيز قدرات المعاهد النووية الوطنية من خلال عرض استراتيجيات محتملة للترويج لتعميم مراعاة المنظور الجنساني على جميع المستويات.

216- وفي عام 2022، واصلت الأمانة توفير التدريب الإلزامي بما يتماشى مع سياستها الخاصة باحترام التنوع ومكافحة التمييز من أجل تعزيز مكان عمل يسوده الاحترام وعدم التشجيع على السلوك غير السليم، وشاركت في وحدات تدريبية، نظمت وقدمت بالاشتراك مع منظمات الأمم المتحدة الأخرى الكائنة في فيينا، حيث وصل عدد موظفي المنظمات المشاركة إلى أكثر من 700 موظف.

217- وعززت الأمانة أيضا تدريب المديرين الجدد والحاليين لدعمهم بمهارات قيادية لإدارة موظفيهم وعملياتهم ضمن قوى عاملة متنوعة.

إقامة الشراكات وحشد الموارد

218- بالاستفادة من مشاريع الوكالة المعتمدة الموزعة على نطاق الإدارات، يجري تنفيذ مبادرات المدير العام لزيادة تأثير الوكالة في التصدي للتحديات العالمية، بما في ذلك مبادرة أشعة الأمل، ومبادرة زودياك، ومبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية، ومبادرة التنسيق والتوحيد، ومنصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها، وبرنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري، وبرنامج ليز مايتنر. وسيتواصل تنفيذ هذه المشاريع من خلال تحسين التنسيق الداخلي وحشد موارد إضافية من خارج إطار الوكالة التقليدي لسد الفجوة بين الطلب والموارد. وبالمثل، سيتواصل تعزيز التنسيق والتعاون والتآزر مع المنظمات الأخرى التابعة لمنظومة الأمم المتحدة، والمنظمات الدولية الأخرى والحكومات والشركاء غير التقليديين، بما في ذلك المصارف الإنمائية والإقليمية والقطاع الخاص والمؤسسات.

219- وفي عام 2022، تلقت الوكالة ما مجموعه 158 مليون يورو من المساهمات الخارجة عن الميزانية. وفي الوقت نفسه، وقَّعت الوكالة على نحو 40 ترتيباً عملياً و10 مذكرات تفاهم جديدة.

220- وعلى الصعيد الداخلي، اعتمد المدير العام قرارات لتعزيز التنسيق الداخلي، واتباع نهج أكثر تماسكا، وزيادة المساءلة من أجل تحقيق النتائج فيما يتعلق بحشد الموارد الخارجة عن الميزانية. ونُفِّذت هذه القرارات في حدود الموارد المتاحة والترتيبات التنظيمية، مع التركيز على ثلاثة مجالات، هي: تعزيز وظيفة الشراكات وتعبئة الموارد في إدارة التعاون التقني؛ وتعيين منسِّقين داخل الإدارات مكرَّسين لوظيفة الشراكات وتعبئة الموارد؛ وتنقيح وتعزيز تشكيلة ووظيفة اللجنة المعنية بتنسيق الشراكات وتعبئة الموارد.

أمن المعلومات وتكنولوجيا المعلومات

221- ظلت الوكالة ملتزمة باليقظة إزاء التهديدات السيبرانية المستمرة في عملياتها المعتادة في مجال تكنولوجيا المعلومات، وعزَّزت أمن المعلومات وتكنولوجيا المعلومات لديها من خلال عدد من الإجراءات، منها تنفيذ نظام جديد لإدارة أمن المعلومات، والاستعداد لاعتماد النظام الذي تديره الوكالة وفقاً للمعيار ISO/IEC 27001، وزيادة جهود التصدي للبرامجيات الخبيثة وآليات الدفاع الأمني، وتحسين قدرات الرصد. وبالإضافة إلى ذلك، تواصلت تلبية احتياجات الوكالة التشغيلية في سياق جائحة كوفيد-19، بما في ذلك تقديم الدعم لعقد اجتماعات مختلطة، وتعهُّد قدرات قابلة للتوسع لإتاحة إمكانية العمل عن بُعد للموظفين وتكييف نماذج عمل تكنولوجيا المعلومات حسب الاقتضاء.

تعدُّد اللغات

222- صدرت الوثائق المقدمة إلى جهازي تقرير السياسات وجميع متطلبات الأمان وإصدارات نشرة الوكالة، باللغات الإسبانية والإنكليزية والروسية والصينية والعربية والفرنسية. وبالإضافة إلى ذلك، أسفرت ترجمة 59 منشوراً من اللغة الإنكليزية إلى لغة واحدة أو أكثر عن إصدار 98 منشوراً بلغات أخرى غير الإنكليزية. وشمل ذلك ترجمة العديد من المنشورات في سلسلة الأمان النووي الصادرة عن الوكالة، وسلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، وسلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة، وسلسلة الوثائق التقنية الصادرة عن الوكالة، والكتاب المعنون *القانون النووي: النقاش العالمي*، إلى اللغات الإسبانية والروسية والصينية والعربية والفرنسية.

223- وفي عام 2022، ظلَّت الوكالة تنشر في موقعها الشبكي (iaea.org) أخباراً موجَّهة للمناطق الإقليمية (أو "معدَّلة بحسب الطابع المحلي") بهدف تحسين الخدمة التي تقدِّمها لجمهورها باللغات الإسبانية والروسية والصينية والعربية والفرنسية. وبحلول كانون الأول/ديسمبر 2022، ارتفع إجمالي حركة زيارة الموقع الشبكي بلغات أخرى غير الإنكليزية بنسبة 23٪ مقارنة بكانون الأول/ديسمبر 2021، وهو ما يمثل 18٪ من إجمالي حركة زيارة الموقع الشبكي iaea.org. وتُعزى هذه الزيادة في حركة زيارة الموقع الشبكي أيضا إلى تدابير تحقيق المستوى الأمثل لمحرك البحث وإلى تقارير الوكالة المنتظمة عن حالة الأمان والأمن النوويين في أوكرانيا.

224- وواصلت الوكالة نشر محتويات عبر حساباتها على موقع 'فيس بوك' باللغات الإسبانية والروسية والعربية والفرنسية، وكذلك عبر حسابها على موقع 'ويبو' باللغة الصينية. وبالإضافة إلى ذلك، شهد عام 2022 ارتفاع عدد متابعي حسابات الوكالة على وسائل التواصل الاجتماعي بلغات غير اللغة الإنكليزية بنسبة 11٪. وشملت أنشطة التواصل الخارجي الأخرى إنتاج 9 مقاطع فيديو و25 بياناً صحفيًّا و34 مقابلة مع المدير العام ونواب المدير العام وخبراء الوكالة بلغات غير اللغة الإنكليزية.

التكنولوجيا النووية

القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية

24

من المشاريع البحثية المنسقة الجارية

داخل إدارة الطاقة النووية

1521

دورة تدريبية ودراسية

إلكترونية تستضيفها

المنصة CLP4NET

أكثر من **2 مليون**

مستخدم للنظام الدولي للمعلومات النووية

نحو **3 ملايين** عملية بحث فريدة

أكثر من **4,7 ملايين** عملية اطلاع على الصفحات

نحو

400

فعالية

14

من المراكز المتعاونة

التي لديها اتفاق سارٍ مع الوكالة

داخل إدارة الطاقة النووية

24

قاعدة بيانات

25

من أدوات النمذجة وأجهزة المحاكاة

2022

31
من بعثات
استعراض النظراء

مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت

11 مؤسسة مستضافة

4 مؤسسات مضيفة

6 مراكز امتياز دولية مسمَّاة من الوكالة وقائمة على مفاعلات البحوث

في **6** بلدان

المشاركون الذين تلقوا التدريب في دورات الوكالة الدراسية

501 دورة دراسية بشأن إدارة الطاقة النووية

392 دورة دراسية بشأن إدارة المعارف النووية

24 دورة دراسية بشأن مفاعلات البحوث

29
منشوراً صادراً في
عام **2022**

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، بما يشمل اتباع نهج منسَّق إزاء الجوانب البشرية والتكنولوجية والتنظيمية. دعم الدول الأعضاء التي تستهلُّ برامج جديدة للقوى النووية في تخطيط وإرساء بناها الأساسية النووية الوطنية، من خلال أنشطة التقييم والمساعدة المنسقة. دعم الدول الأعضاء في نمذجة وتحليل وتقييم نُظُم الطاقة النووية المستقبلية لأغراض تطوير الطاقة النووية على نحو مستدام، وتزويدها بأطر تعاونية وبالدعم لتطوير التكنولوجيا ونشر المفاعلات النووية المتقدمة والتطبيقات غير الكهربائية ونظم الطاقة المتكاملة.

استهلال برامج القوى النووية

1- في عام 2022، ظلَّ عدد الدول الأعضاء التي تفكِّر في استهلال برنامج جديد للقوى النووية أو تخطط لذلك أو تنفِّذه 26 دولة. وواصلت الوكالة تقديم الدعم لتلك الدول من أجل بناء وعيها بالالتزامات المطلوبة لعملية اتِّخاذ القرارات وإرساء البنية الأساسية اللازمة، بما يتوافق مع نهج المعالم المرحلية البارزة.

2- وعُقِد 12 اجتماعاً لخطة العمل المتكاملة بهدف تحديد المجالات ذات الأولوية بالنسبة إلى الدعم الذي تقدّمه الوكالة للبلدان المستجدة. وأقامت الوكالة 13 دورة تدريبية وحلقة عمل في إطار برنامج التدريب المتكامل في مجال البنية الأساسية النووية، و21 حلقة عمل واجتماعاً استشارياً وبعثة خبراء دعماً لتطوير البنية الأساسية للقوى النووية على الصعيد الوطني.

مشاركون في الدورة التدريبية الأقليمية حول تطوير البنية الأساسية للقوى النووية، والتي عُقِدت في تشرين الثاني/نوفمبر 2022 في اليابان، خلال زيارة إلى مركز التدريب التابع لمحطة هاماوكا للقوى النووية.

3- وبالتعاون مع الرابطة العالمية للمشغلين النوويين، استضافت الوكالة، خلال الدورة السادسة والستين للمؤتمر العام، فعالية جانبية حول "التعاون مع المنظمات الدولية الأخرى: تقديم المساعدة للبلدان التي تستهل برامج نووية والبلدان

التي توسّع هذه البرامج". ولا يزال الاجتماع التقني السنوي حول القضايا الراهنة في مجال تطوير البنية الأساسية للقوى النووية، يمثّل محفلاً قيّماً للدول الأعضاء من أجل مناقشة التحديات والقضايا التي تواجَه في إرساء البنية الأساسية اللازمة للأخذ بالقوى النووية أو التوسُّع في استخدامها.

4- وخلال الاجتماع الثالث عشر الذي عقده الفريق العامل التقني المعني بالبنية الأساسية للقوى النووية، لاحظ أعضاء الفريق العامل الزيادة الكبيرة في الاهتمام بالقوى النووية، وتوقعات الدول الأعضاء، والأنشطة المرتبطة بالمبادرات الجديدة التي أطلقتها الوكالة، بما يشمل مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي ومنصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها.

5- ووقّعت الوكالة مذكرة تفاهم مع الهيئة العربية للطاقة الذرية بهدف تعزيز الاستخدامات السلمية للطاقة النووية وتحسين البنية الأساسية لبرنامج القوى النووية والأمان والأمن النوويين.

تشغيل محطات القوى النووية والتوسُّع في برامج القوى النووية

6- استكشف المنتدى العالمي الثاني حول الابتكار النووي الفرصَ لتسريع الابتكارات الخاصة باستمرار التشغيل المأمون والموثوق للأسطول العالمي لمحطات القوى النووية العاملة.

7- ويزوّد المنشور المعنون *Sustaining Operational Excellence at Nuclear Power Plants: Principles and Challenges* *(المحافظة على الامتياز التشغيلي في محطات القوى النووية - المبادئ والتحديات)* (العدد NR-G-3.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) الجهات المالكة/المشغّلة بالإجابات الاستراتيجية للتحديات التي تواجهها حالياً في مجال إدارة الأعمال وبالتدابير الفعّالة للمحافظة على مستويات الأداء العالية والفريدة للقوى النووية.

8- ويساعد المنشور المعنون *Management of Ageing and Obsolescence of Instrumentation and Control Systems and Equipment in Nuclear Power Plants and Related Facilities Through Modernization* *(إدارة تقادم وتهالك نظم الأجهزة والتحكم والمعدات النووية من خلال تحديثها)* (العدد NR-T-3.34 من سلسلة الطاقة النووية) الدول الأعضاء في وضع استراتيجيات لمعالجة قضايا التقادم والتهالك المتعلقة بنظم الأجهزة والتحكم، ويقدّم تفاصيل وخبرات حول تحديث الاهتمامات.

9- ويساعد المنشور المعنون *Introduction to Systems Engineering for the Instrumentation and Control of Nuclear Facilities* *(مقدمة إلى هندسة نظم الأجهزة والتحكم التابعة للمرافق النووية)* (العدد NR-T-2.14 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) الدول الأعضاء في فهم فلسفة هندسة النظم ومنهجياتها ويقدّم مبادئ توجيهية حول تطبيقها على نظم الأجهزة والتحكم التابعة لمرفق نووي.

تنمية الموارد البشرية وإدارتها ودعم مشاركة الجهات المعنية

10- يزوّد المنشور المعنون *Human Resource Management for New Nuclear Power Programmes* *(إدارة الموارد البشرية لأغراض برامج جديدة للقوى النووية)* (العدد NG-T-3.10 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة (الصيغة المنقّحة Rev.1) الدول الأعضاء بنهج منظّم في وضع استراتيجية فعالة لإدارة الموارد البشرية والبنية الأساسية اللازمة لدعم القوة العاملة في المنظمات الرئيسية وفق طبيعة البرنامج الوطني ونطاقه.

11- وأضافت الوكالة طابعاً عصرياً على موقع مركز بناء القدرات في مجال الطاقة النووية، المتاح على منصة شبكة CONNECT التابعة للوكالة وحدَّثت محتوياته، بهدف تزويد الدول الأعضاء بمعلومات تقنية على الإنترنت من أجل مواصلة استدامة المشاريع الجارية في مجال القوى النووية.

12- وعُقدت حلقتَا عمل حول تنمية الموارد البشـــرية اللازمة للبرامج النووية، إحداهما على المســـتوى الوطني في أوزبكستان والثانية على المستوى الأقاليمي في الاتحاد الروسي، بهدف تزويد المشاركين بفهمٍ لمستويات الموارد البشرية ومجموعة الكفاءات المطلوبة في مختلف مراحل إعداد برنامج للقوى النووية.

13- ونُظِّمت حلقة العمل حول اســـتحداث منظمة للدعم التقني تُعنى ببرنـامج غـانـا للقوى النوويـة بهدف تمكين المشاركينَ من توحيد المعلومات عن إرساء القدرات الخارجية والداخلية في مجال الدعم التقني.

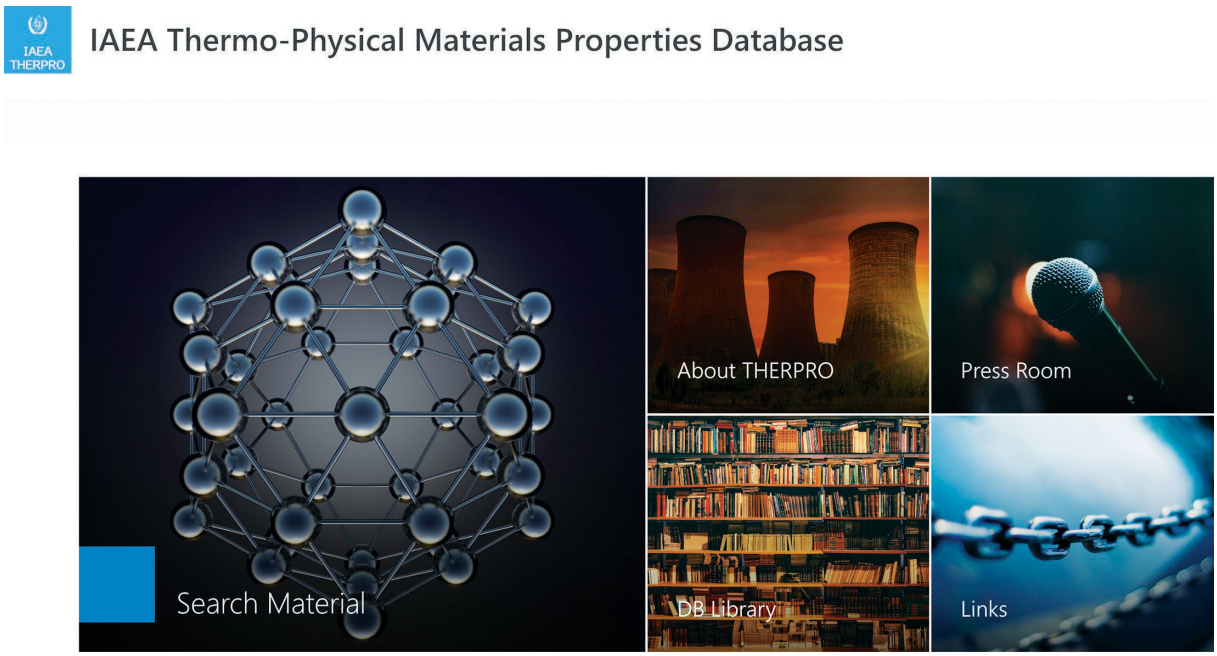
تطوير تكنولوجيا المفاعلات النووية

تطوير التكنولوجيا الخاصة بالمفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء

14- أطلقت الوكالة مشـــروعاً بحثياً منسَّـــقاً جديداً بشـــأن التقييم التقني لنُظُم الطاقة الهجينة النووية-المتجددة وتحقيق المســتوى الأمثل فيما يخصـــها، بهدف زيادة فهم دور هذه النُظم وأدائها وأثرها في تلبية الطلبات الحالية والمســتقبلية على الطاقة.

15- وأطلقت الوكالة مشـــروعاً بحثياً منسَّـــقاً جديداً بشـــأن تطوير نماذج هيدروليكية حرارية وأدوات التنبؤ من أجل تصميم وتشغيل نماذج مفاعلات مبرّدة بالماء فوق الحرج، بهدف إرساء مجموعة متماسكة من المعارف عن السوائل عند مســتويات ضـــغط فوق حرجية و/أو درجات الحرارة اللازمة لإعداد نموذج تصـــاميم مفاعلات مبرّدة بالماء فوق الحرج، وبهدف سد الثغرات في مجالات التكنولوجيا ذات الصلة بخيارات التصميم.

16- وأضـــفت الوكالة طابعاً عصـــرياً على قاعدة بيانات خصـــائص المواد الحرارية الفيزيائية (قاعدة البيانات THERPRO)، التي تقدّم معلومات عن مختلف خواص المواد الموجودة في أســـطول عامل من مفاعلات الماء الخفيف والثقيل وتصميماتها المتقدّمة.



قاعدة البيانات THERPRO هي مجموعة شاملة على الإنترنت من البيانات المتعلقة بخصائص المواد الحرارية الفيزيائية. وتجمع قاعدة البيانات THERPRO بيانات تتعلق بأكثر من 11 000 خاصية لنحو 1600 مادة.

17- وأطلقت الوكالة قاعدة بيانات اسمها Simulation and Experimental Analyses Network Information System (نظام معلومات شبكة المحاكاة والتحليلات التجريبية) بهدف جمع معلومات عن برامج الدول الأعضاء وأنشطتها المتعلقة بتحليل الحوادث العنيفة التي تقع في المفاعلات النووية.

18- وحدّثت الوكالة منشورها المعنون *Nuclear Reactor Technology Assessment for Near Term Deployment* *(تقييم تكنولوجيا المفاعلات النووية لغرض نشرها في الأمد القريب)* (العدد NR-T-1.10 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة (الصيغة المنقّحة Rev.1))، الذي يبيّن كيفية إجراء تقييم لتكنولوجيا المفاعلات وكيفية إتاحته عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط للقوى النووية.

19- وترجمت الوكالة وحدات تعلُّم إلكتروني جديدة حول التكنولوجيات المتقدمة والحوادث العنيفة إلى عدّة لغات.

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

20- أطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسَّقاً جديداً بشأن تكنولوجيات تحسين قدرة المفاعلات النمطية الصغيرة على المنافسة وتمكين نشرها في وقت مبكِّر، بهدف تحديد وتحسين فهم الأوساط للتكنولوجيات التمكينية مع إمكانية التقليل من التكاليف وتقصير فترات التشييد أو تحسين تناسبها مع احتياجات المستخدمين، وبالتالي تيسير وتعزيز نشرها في وقت مبكر.

منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها

21- للمفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها القدرة على تقديم مساهمة هامة في تحقيق الأهداف المناخية العالمية وأمن إمدادات الطاقة. ويوجد أكثر من 80 تصميماً قيد الإعداد في 18 بلداً، وفقاً لنظام المعلومات الخاصة بالمفاعلات المتقدمة.

المدير العام يزور المفاعل CAREM-25، وهو أول مفاعل نمطي صغير نموذجي في الأرجنتين، وهو قيد التشييد حاليا، تشرين الأول/أكتوبر 2022. (الصورة مهداة من إ. دامبراوسكاس/المفاعل CAREM)

22- وتقدم الوكالة الدعم للدول الأعضاء في سبيل نشر المفاعلات النمطية الصغيرة بطريقة آمنة ومأمونة، مما قد يسهم في تعزيز أمن الطاقة مع المساعدة في الوقت نفسه على تحقيق الأهداف المناخية العالمية. وتحقيقاً لهذه الغاية، أطلقت الوكالة آليتين مترابطتين: أولاهما منصة الوكالة المعنية بالمفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها، والثانية مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي (مبادرة التنسيق والتوحيد).

23- وتقدِّم المنصة، التي تعمل كجهة الاتصال لأنشطة الوكالة في مجال المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها، دعما وخبرة منسقين في جميع أنحاء الوكالة، بما يشمل جميع الجوانب ذات الصلة بتطوير المفاعلات النمطية الصغيرة ونشرها والإشراف عليها. والمنصة مُصمَّمة لتيسير التعاون والتضافر بين الدول الأعضاء والجهات المعنية الأخرى، دعماً للنشر المأمون والآمن للمفاعلات النمطية الصغيرة حول العالم. وهي تدعم الدول الأعضاء في النشر المبكر للمفاعلات النمطية الصغيرة، بما في ذلك في التعجيل بتطوير التكنولوجيا وإيضاحها، وتعزيز مستوى استعدادها، وتحليل قدرة المفاعلات النمطية الصغيرة على التنافس أمام تكنولوجيات الطاقة النظيفة الأخرى.

24- ولقد وُضعت الاستراتيجية المتوسطة الأجل حتى عام 2029 فيما يخص المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها لتوفير توجيهات استراتيجية وخريطة طريق للأنشطة ذات الصلة. ويجري العمل على مستويات رفيعة لتنفيذ هذه الاستراتيجية. وقد أنشئت البوابة الإلكترونية الخاصة بالمفاعلات النمطية الصغيرة من أجل تقاسم المعلومات عن هذه المفاعلات وتطبيقاتها فيما بين جميع الجهات المعنية المهتمة ومن أجل تنسيق جميع أنشطة الوكالة في مجالات التكنولوجيا والأمان والأمن والضمانات.

25- وبدأت الوكالة في تقديم المساعدة إلى الرابطة البرازيلية لتطوير الأنشطة النووية فيما يتعلق بإرساء نموذج نظام طاقة لتقييم إدخال المفاعلات النمطية الصغيرة في نظم الكهرباء. وعُقدت حلقة عمل بشأن التحلية وبدأت الاستعدادات لبعثة خبراء بشأن استخدام المفاعلات النمطية الصغيرة لتوليد الكهرباء والتحلية النووية، لفائدة هيئة الطاقة الذرية الأردنية (انظر دراسة الحالة ذات صلة).

26- ولتلبية الاهتمام المتزايد بمحطات القوى النووية العائمة، بدأت الوكالة في تحليل المشاكل المحتملة في نشر هذا النوع من المفاعلات النمطية الصغيرة. ومن المقرر عقد ندوة حول هذا الموضوع.

مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي

27- بعد الاجتماع الاستهلالي لمبادرة الأمن النووي (انظر الصفحتين 3 و4 من الفصل المعنون 'لمحة عامة')، دعت الوكالة ممثلي الصناعة إلى إرسال رسائل الإعراب عن الاهتمام بالمشاركة في كل فريق من الأفرقة العاملة المواضيعية الأربعة في المسار الصناعي. وانضمت الجهات المعنية الأخرى في الصناعة أيضا في وقت لاحق. وبالإضافة إلى ذلك، وبما أن ثلاثة من المواضيع الأربعة قد استهلت بالفعل، فقد أتيحت للدول الأعضاء فرص سابقة لترشيح ممثلين.

28- واستعانت الأفرقة بآليات الوكالة القائمة (الاجتماعات الاستشارية أو التقنية، والمشاريع البحثية المنسقة، وما إلى ذلك)، مع موظفين تقنيين مرشَّحين. وجرى البحث عن موارد إضافية من خلال مساهمات خارجة عن الميزانية. وكان لكل فريق عامل مواضيعي جداول وأنشطة مختلفة في عام 2022، وكان التركيز بالأساس على تحديد ورسم نطاق تلك الأنشطة وجدولها الزمني.

29- ويناقش الفريق العامل الأول محتوى منشور رفيع المستوى صادر عن الوكالة سينسق متطلبات المستخدمين القائمة على النحو الذي حددته ثلاث رابطات للمرافق، والهدف منه كذلك هو أن يكون أداة تعلم خاصة بالمرافق/مستخدمي المرافق غير النووية. والهدف الثاني للفريق العامل هو إنشاء قاعدة بيانات تمكن من إجراء مقارنات رفيعة المستوى في ثمانية مجالات من المدونات والمعايير مثل إدارة الجودة والهندسة والتصميم (بالتعاون مع الفريق المعني بتقييم وترخيص

تصـميم المفاعلات التابع للرابطة النووية العالمية)، والتصـنيع والتأهيل والإشـراف والقبول. وينصـب تركيز المجموعة الثالثة على إرساء التعاون العالمي وتقاسم الموارد لأغراض إجراء التجارب والتحقق من الشفرات بين الكيانات التي تشغل مرافق تجريبية والجهات المالكة للتكنولوجيا ومنظمات الدعم التقني، بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصـادي. ويعمل الفريق العامل الرابع على إعداد منشـور يهدف إلى توفير سـيناريوهات اسـتشـرافية يمكن أن تعجل بنشـر المفاعلات الصـغيرة والمتوسـطة الحجم أو النمطية والمفاعلات الصـغرية في البلدان المتلقية للتكنولوجيا.

30- وعُقد اجتماعان للتفاعل بين ممثلي الصـناعة والمسـار الرقابي لمناقشـة وتحديد مشـاركة القطاع الصـناعي في الأفرقة العاملة الثلاثة في المسار الرقابي.

31- ومن المقرر إجراء اتصـالات منتظمة مع الجهات المعنية الخارجية من كلا المسـارين بشـأن التقدم المحرز في إطار مبادرة التنسيق والتوحيد من عبر مكالمات إعلامية بينية.

المفاعلات السريعة

32- قدّم المشـاركون في الاجتماع التقني بشـأن الأدوات المفتوحة المصـدر الدعمَ لمشـروع جديد أُطلِق بشـأن منصـة الشـفرة النووية المفتوحة المصـدر لتحليل المفاعلات، وأقامت الوكالة عدة حلقات عمل وحلقات دراسـية شـبكية حول الشفرات النيوترونية والشفرات الهيدروليكية الحرارية وشفرات النظام لتحليل المفاعلات.

33- وأثمر الاجتماع التقني بشأن استخدام أحدث الجوانب الهيدروليكية الحرارية في المفاعلات السريعة عن تحضير دراسة حول أوجه التقدم التجريبية والعددية التي أُحرِزت في هذا المجال في القرن الحادي والعشرين

34- وأكملت الوكالة مشـروعَين بحثيَين منسـقَين - الأوّل عن تحليل المعايير المرجعية النيوترونية لاختبارات بدء تشغيل المفاعل التجريبي الصيني السريع، والثاني عن تحليل المعايير المرجعية لاختبار أُجرِيَ في مرفق تجارب التدفقات السـريعة في الولايات المتحدة الأمريكية - وأفضـى هذان المشـروعان إلى التحقّق من أدوات المحاكاة وتحسـين النماذج المستخدمة لمحاكاة نيوترونيات المفاعل، والجوانب الهيدروليكية الحرارية والجوانب الفيزيائية المتعددة والمدمجة.

تطوير تكنولوجيا الاندماج النووي لأغراض إنتاج الطاقة في المستقبل

35- عقدت الوكالة الاجتماع التقني بشـأن أوجه التآزر بين تطورات تكنولوجيا الاندماج النووي وتكنولوجيا الانشـطار النووي المتقدّمة، وناقش المشـاركون فيه كيف يمكن للخبرات المتراكمة التي تُكتَسـب في إعداد وتصـميم وتشـييد وتشـغيل مفاعلات ومحطات قوى نووية وإخراجها من الخدمة أن تساعد في تطوير تكنولوجيا الاندماج.

التطبيقات غير الكهربائية للقوى النووية

36- أطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً حول دور التوليد المشترك للطاقة النووية ضمن سياق التنمية المستدامة، بهدف تقييم مختلف تطبيقات التوليد المشترك للطاقة النووية واكتشاف السبب الذي يدفع البلدان إلى إدراج التوليد المشترك للطاقة النووية في مجموعة خياراتها لمعالجة التحديات المناخية وكيفية قيامها بذلك.

37- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن رسم خريطة طريق فيما يتعلق بالنشر التجاري لإنتاج الهيدروجين النووي، بهدف استكشاف أساليب لتوفير أداة إدارية مفيدة لتقييم إعداد مشاريع خاصة بالهيدروجين النووي والتخطيط له ووضع استراتيجيات بشأنه.

38- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن التخطيط لمشاريع التوليد المشترك للطاقة النووية وتنفيذها، والذي أتاح للدول الأعضاء فرصة تبادل المعلومات عن المشاريع القائمة والمخطط لها في مجال التوليد المشترك للطاقة النووية، وتقييم آخر التطورات في هذا المجال على المستوى العالمي.

39- وعقدت الوكالة الاجتماع الثامن للفريق العامل المعني بالتحلية النووية، بهدف استعراض المشاركين فيه أنشطتهم الوطنية حول التحلية النووية والإدارة المتكاملة للمياه، وتقديمهم توصيات للوكالة بشأن خطط لأنشطة مستقبلية في مجال التحلية النووية.

تعزيز استدامة الطاقة النووية على نطاق العالم من خلال الابتكار

40- رحّبت الدول المشارِكة في الاجتماع الحادي والثلاثين للجنة التوجيهية لمشروع إنبرو، بانضمام أوزبكستان إلى مشروع إنبرو كعضوٍ جديد فيه، وبالتالي صار عدد الدول الأعضاء في المشروع 44 دولة. وناقش أعضاء مشروع إنبرو التقدم المحرز وإطلاق مشاريع إنبرو التعاونية الجديدة والتحديثات في خطة مشروع إنبرو الاستراتيجية للفترة 2024-2029 وإعداد وإطلاق خدمات استشارية جديدة في إطار مشروع إنبرو بشأن التخطيط الاستراتيجي لنشر نُظم طاقة نووية مستدامة.

41- ويقدّم المنشور المعنون *Case Study on Assessment of Radiological Environmental Impact from Normal Operation* (دراسة حالة بشأن تقييم الأثر البيئي الإشعاعي للتشغيل العادي) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1996) أمثلةً عن نهج مختلفة لتقييم الأثر البيئي للشغيل العادي لمحطات قوى نووية باستخدام دراسات حالات من بلدان عديدة.

42- ووفّرت الدورة الدراسية الأولى لمشروع إنبرو التي أقيمت في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، في تريستي بإيطاليا، تدريباً للمشاركين حول استخدام منهجية مشروع إنبرو في تقييم وتحليل استدامة نُظم الطاقة النووية.

دراسة حالة

الوكالة ماضية قُدُماً في تقديم الدعم للبلدان الأفريقية المستجدة بتقديم تقرير الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية لأوغندا

ألين دي كلوازو، مديرة شعبة القوى النووية التابعة لإدارة الطاقة النووية، تسلّم تقرير الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى الرئيس الأوغندي يووري كاغوتا موسيفيني في كامبالا.

1- واصل دعم الوكالة للدول الأعضاء الأفريقية المهتمة بالأخذ بالقوى النووية المُضيّ قُدُماً في عام 2022 بإكمال أوغندا لأول استعراض متكامل للبنية الأساسية النووية.

2- وفي أيار/مايو، سلّمت الوكالة التقرير النهائي للمرحلة 1 من بعثتها للاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى حكومة أوغندا، وهو بلد يبلغ عدد سكانه 43 مليون نسمة ويتطلع إلى تنويع مزيج الطاقة الذي يعتمد حاليًّا في المقام الأول على القدرة الكهرمائية في خضمّ نمو الطلب على الكهرباء. وقالت ألين دي كلوازو، مديرة شعبة القوى النووية في الوكالة، في العاصمة الأوغندية كامبالا حيث سلّمت التقرير إلى الرئيس يووري كاغوتا موسيفيني: "خلصت بعثة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى أن الحكومة الأوغندية ملتزمة بإرساء البنية الأساسية اللازمة للقوى النووية باتّباع نَهج منسَّق مع جميع أصحاب المصلحة المعنيّين".

3- وقال الرئيس موسيفيني: "تقوم أوغندا بتطوير القوى النووية لأن القدرة الكهرمائية وحدها لن تكون كافيةً لتحقيق أهداف التنمية الوطنية"، مضيفاً أنه بالإضافة إلى توليد الكهرباء، ستُستخدم الطاقة النووية "لأغراض طبية وزراعية".

4- ويمثّل الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية استعراضَ نظراء شامل يدعم الدول الأعضاء في تقييم حالة البنية الأساسية الوطنية لغرض إدخال وتطوير برنامج للقوى النووية يتّسم بأنه مأمون وآمن ومستدام. وهو قائم على نَهج المعالم المرحلية البارزة الخاص بالوكالة، وهو منهجية شاملة توجّه البلدان بطريقة منهجية عبر ثلاث مراحل و19 مسألة

مختلفة تتعلق بالبنية الأساسية النووية وصولاً إلى الأخذ بالقوى النووية. وأوغندا واحدة من بين عدة بلدان مستجدة في أفريقيا استضافت بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. وتشمل البلدان الأخرى مصر، التي تشيّد أولى محطاتها للقوى النووية، وغانا، وكينيا، والنيجر، ونيجيريا، والسودان.

5- وفي أعقاب بعثة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى أوغندا في كانون الأول/ديسمبر 2021، قدَّم فريق البعثة توصيات ومقترحات لمساعدة هذا البلد على إحراز مزيد من التقدّم في إرساء البنية الأساسية النووية، في مجالات مثل الانتهاء من إعداد السياسات الوطنية اللازمة لدعم برنامج القوى النووية، وتعزيز خُطط وضع إطار قانوني وطني والانضمام إلى الصكوك القانونية الدولية؛ واستكمال مختلف الدراسات للاستعداد بشكل أفضل للمرحلة التالية من تنفيذ البرنامج. وحدَّد الفريق أيضاً الممارسات الجيدة في مجالات الموقف الوطني، وإشراك أصحاب المصلحة، والمشاركة الصناعية.

6- وكانت أوغندا قد أجرَت دراسات جدوى تمهيدية وصاغت خريطة طريق للقوى النووية ستوجّه الحكومة في اتخاذ قرار مستنير بشأن ما إذا كانت ستمضي في إرساء برنامج للقوى النووية. ووضعت أيضاً خطة عمل وطنية لمعالجة التوصيات والاقتراحات الواردة في تقرير الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، وستقوم، مع الوكالة، بوَضْع خطة عمل متكاملة لتحديد أنشطة الوكالة لدعم الجهود المبذولة لإرساء البنية الأساسية اللازمة للقوى النووية.

7- وجاء هذا التعاون مع أوغندا بينما كانت الوكالة تعرض أنشطة أخرى تتعلق بالقوى النووية في أفريقيا، ومنها فصل مخصَّص في التقرير نصف السنوي بشأن *تغيّر المناخ والقوى النووية لعام 2022*، والذي نوقِش خلال فعالية جانبية عن التحوُّل في مجال الطاقة عُقدت خلال الدورة العادية والسادسة والستين للمؤتمر العام. وخلال مؤتمر المناخ COP27 في مصر، عقدت الوكالة فعاليةً عن الطاقة النووية في أفريقيا، حدّدت الخطوط العريضة لوجهات النظر والتحديات في دعم التحوُّل في مجال الطاقة، وكذلك التنمية الاقتصادية والتصنيع.

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. أن يكون منصة لتسهيل وتعزيز التعاون الدولي والتنسيق وتبادل المعلومات بين الدول الأعضاء.

موارد اليورانيوم ومعالجته

1- عقدت الوكالة في شكل افتراضي الاجتماع التقني بشأن جمع الابتكارات وتوثيقها في دورة إنتاج اليورانيوم، بهدف تقاسم المشاركين فيه المعلومات ومناقشتهم الابتكارات التقنية التي تهدف إلى بناء مستقبل تكون فيه رواسب اليورانيوم المنخفضة الدرجة مجدية اقتصادياً وتقنياً واجتماعياً.

وقود مفاعلات القوى النووية

2- يوفّر المنشور المعنون *Fuel Failture in Normal Operation of Water Reactors: Experience, Causes and Mitigation (انقطاع الوقود أثناء التشغيل العادي لمفاعلات الماء: الخبرة والأسباب والتخفيف من الحدة)* (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-2004) أحدث استعراض للبيانات والخبرات والمعارف في مجال انقطاع الوقود أثناء تشغيل المفاعلات المبرَّدة بالماء.

3- وتُرجم منشوران صادران من الوكالة بعنوان *Fuel Modelling in Accident Conditions (نمذجة الوقود في ظروف الحوادث)* (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1889) و *Analysis of Options and Experimental Examination of Fuels for Water Cooled Reactors with Increased Accident Tolerance (تحليل خيارات وتجارب فحص أنواع الوقود في المفاعلات المبرَّدة بالماء المتسمة بقدرة عالية على تحمُّل الحوادث)* (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1921) إلى اللغات العربية والصينية والروسية.

4- ويقدّم المنشور المعنون *Near Term and Promising Long Term Options for Deployment of Thorium Based Nuclear Energy (الخيارات في المدى القريب والخيارات الواعدة في المدى البعيد لنشر الطاقة النووية القائمة على الثوريوم)* (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-2009) موجزاً لنتائج مشروع بحثي منسق حول هذا الموضوع. ويتناول، على وجه التحديد، تحسين قدرات أنواع الوقود القائمة على الثوريوم بالنسبة إلى دورات الوقود ذات معدلات التحويل العالية، وتعزيز الخصائص المتأصّلة فيما يتعلق بالأمان، والحد من إنتاج الأكتينات الثانوية.

5- وعقدت الوكالة في شكل افتراضي الاجتماع التقني بشأن السلوك الهيكلي لمجموعات الوقود في المفاعلات المبرَّدة بالماء، بهدف تبادل المشاركين فيه المعلومات حول تصميم الوقود وتشغيله، وتقييم البيانات التجريبية، والتفاعلات بين السوائل والهيكل، واسترجاع الوقود المستهلك، وجوانب الترخيص وموافقة الهيئات الرقابية.

التصرُّف في الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات القوى النووية

6- عقدت الوكالة في شكل افتراضي الاجتماع التقني بشأن التعرّف إلى الفرص والتحديات في المرحلة الختامية من دورة الوقود فيما يخص الوقود التطوّري المتحمِّل للحوادث، بهدف وضع المشاركين فيه تعريفاً عملياً لهذا النوع من

الوقود ومناقشة العمل الجاري من أجل فهم تأثير هذا الوقود على الأنشطة الختامية وتحديد القضايا الرئيسية والمعلومات اللازمة.

7- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن اعتبارات المرحلة الختامية من دورة الوقود للمفاعلات النمطية الصغيرة، بهدف تعريف المشاركين فيه بالفرص والتحديات التي تُواجَه في جميع فترات المرحلة الختامية من دورة الوقود، وإلى الثغرات القائمة في البنية الأساسية الحالية والسبل الممكنة للمضي قدماً في معالجتها على المدى القريب والمتوسط والبعيد.

التصرف في النفايات المشعة

8- يقدّم المنشور المعنون *Experience in the Management of Radioactive Waste After Nuclear Accidents: A Basis for Preplanning* *(تجارب في التصرّف في النفايات المشعة بعد وقوع الحوادث النووية)* (العدد NW-T-1.31 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) موجزاً للتجارب ووسائل التأهّب الخاصة بالتصرف في النفايات في حال وقوع حادث نووي أو إشعاعي. ويوفّر المنشور المعنون *Communication and Stakeholder Involvement in Radioactive Waste Disposal* *(التواصل وإشراك الجهات المعنية في التخلّص من النفايات المشعة)* (العدد NW-T-1.16 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) إرشادات عملية حول هذا الموضوع لفائدة البلدان التي تستهلّ برنامجاً للتخلص من النفايات المشعّة أو تستأنف أو تنقّح مثل هذه البرامج.

9- واجتمعت شبكات مهنية معنية بالتمهيد للتخلص والتخلص في اجتماع تقني نُظِّم لكل شبكة. وركّز اجتماع شبكة التخلص من النفايات (الشبكة الدولية للتخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع)، والذي عُقِد في بلغاريا، على إغلاق مرافق التخلص قرب سطح الأرض، وشدّد على أهمية تصاميم ودراسات نظام الإغلاق في بداية التخطيط ومرحلة التشييد.

مشاركون في اجتماع الشبكة الدولية للتخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع (شبكة DISPONET) يزورون المستودع الوطني قيد التشييد في موقع راديان ببلغاريا.

التصرُّف في المصادر المشعة المختومة المهملة

10- أصدرت الوكالة منشوراً معنوناً *Management of Disused Radioactive Lightning Conductors and Their Associated Radioactive Sources* (التصرّف في قضبان الصواعق المشعّة المهملة والمصادر المشعة المرتبطة بها) (العدد NW-T-1.15 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) يركّز على الجوانب المتعلقة باستعادة وتفكيك قضبان الصواعق المشعّة. وأصدرت الوكالة منشوراً معنوناً *Management of Disused Sealed Radioactive Sources* (التصرف في المصادر المشعة المختومة المهمَلة) (العدد NW-T-1.3 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) وترجمته إلى اللغة الروسية. وفي عام 2022، قدّمت الوكالة الدعم في مجال التصرف في المصادر المشعة المختومة المهمَلة إلى كمبوديا وشيلي والكونغو واليونان والأردن ونيبال.

11- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن الخبرات الوطنية والدولية في مجال إعادة استخدام المصادر المختومة المشعة المهملة وتدويرها، بهدف تقاسم المشاركين فيه الاستراتيجيات العمليّة للتعامل مع الكبسولات المهملة وإقامة اتصالات بين الجهات المانحة والجهات المتلقية الممكنة في مجال التصرّف في المصادر المشعة المختومة المهملة.

الإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي

الإخراج من الخدمة

12- أقامت الوكالة حلقة عمل بشأن تحديد خصائص الأراضي الملوَّثة إشعاعيًّا ورصدها لدعم إدارتها، بهدف تقاسم المشاركين فيها الممارسات الجيدة والخبرات المتعلقة بتحديد خصائص المنهجيات والتكنولوجيات.

13- ويقدّم المنشور المعنون *Decommissioning at a Multifacility Site: An Integrated Approach* (الإخراج من الخدمة في موقع متعدد المرافق: نهج متكامل) (العدد NW-T-2.13 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) إرشادات عملية وأمثلة عن الممارسات الجيّدة في مجال إخراج المرافق النووية من الخدمة. وأصدرت الوكالة منشوراً معنوناً *Training and Human Resource Considerations for Nuclear Facility Decommissioning* (اعتبارات التدريب والموارد البشرية في مجال إخراج المرافق النووية من الخدمة) (العدد NG-T-2.3 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة (الصيغة المنقَّحة Rev. 1))، يوفر إرشادات منهجيّة بشأن الممارسات الجيدة في التدريب وأمثلة محددة عنه بصفته جزءاً لا يتجزأ من إدارة الموارد البشرية الخاصة بالموظفين الذين يضطلعون بأنشطة الإخراج من الخدمة.

14- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن تنمية الموارد البشرية في مجال الإخراج من الخدمة، بهدف تقاسم المشاركين فيه المعلومات ومناقشتهم الممارسات الحديثة، بما يشمل قضايا التوظيف وتحفيز الموظفين واستبقائهم. وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن استخدام الأدوات الإلكترونية لبناء الكفاءات في مجالي الإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي، وتضمّن مناقشات وتبادلات مفصّلة حول الممارسات الجيدة والتحديات التي تواجَه حالياً في استخدام التكنولوجيات الرقمية لدعم تطوير الكفاءات.

15- واستضافت شركة القوى النووية والإخراج من الخدمة (JAVYS) في سلوفاكيا، بدعم من المفوضية الأوروبية والمصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير، حلقةَ العمل الدولية حول الدروس المستفادة من تنفيذ مشاريع الإخراج من الخدمة لمحطات القوى النووية المزودة بمفاعلات مبردة ومهدأة بالماء، بهدف تقاسم ومناقشة التطورات التي طرأت مؤخراً في المشاريع التي لا تزال في المرحلة التحضيرية والمشاريع الجارية في مجال إخراج المفاعلات المبردة والمهدأة بالماء من الخدمة.

16- وعقدت الوكالة في فيينا الاجتماع التقني بشأن التحضير لإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة، والاجتماع التقني بشأن ضمان جاهزية الجهات المشغلة للانتقال من التشغيل إلى الإخراج من الخدمة، وحلقة العمل الدولية بشأن إدارة الانتقال من التشغيل إلى الإخراج من الخدمة، بهدف معالجة جميع الجوانب ذات الصلة بالتحضير للإخراج من الخدمة.

الاستصلاح البيئي

17- نظّمت الوكالة المنتدى المنظَّم كل سنتين للشبكة الخاصة بإدارة البيئة واستصلاحها، بهدف تقاسم الخبرات والممارسات الحديثة ضمن مشاريع الاستصلاح. وعقدت الوكالة حلقة عمل بشأن تحديد خصائص الأراضي الملوَّثة إشعاعيًّا ورصدها لدعم التصرف فيها، إضافة إلى سلسلة من الاجتماعات بشأن التصرف في المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية، بهدف دعم عملية اتخاذ القرارات وتسليط الضوء على القيمة المضافة لتحويل المسؤوليات المتعلقة بالاستصلاح إلى منافع.

مفاعلات البحوث

استخدام مفاعلات البحوث وتطبيقاتها

18- أطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً بشأن منهجيات حسابية نيوترونية وحرارية-هيدروليكية مدمجة لمفاعلات البحوث، بما يشمل أوجه عدم التيقُّن والتعامل معها، بهدف زيادة معارف الدول الأعضاء وخبراتها في مجال التحليل الحسابي وتحسين تصميم مفاعلات البحوث وتشغيلها واستخدامها وأمانها.

19- ويقدم المنشور المعنون *Quality Assurance and Quality Control in Neutron Activation Analysis: A Guide to Practical Approaches* (توكيد الجودة ومراقبة الجودة في تحليل التنشيط النيوتروني: دليل للنُهج العمليّة) (العدد 487 من سلسلة التقارير التقنية) إرشادات عملية حول توكيد الجودة ومراقبة الجودة في مختبرات تحليل التنشيط النيوتروني.

20- وأصدرت الوكالة النتائج الموحّدة لمشروع بحثي منسق مستكمل في شكل منشور معنون *Benchmarks of Fuel Burnup and Material Activation Computational Tools Against Experimental Data for Research Reactors* (المعايير المرجعية للأدوات الحاسوبية المتعلقة بحرق الوقود وتنشيط المواد استناداً إلى بيانات التجارب لمفاعلات البحوث) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1992)، ويجمع هذا المنشور الدراسات المعيارية المرجعية التي أُجريَت لكي تستفيد منها المنظمات المشغّلة، والباحثين، والهيئات الرقابية، والجهات المصممة للمفاعلات، ومنظمات الدعم التقني وغيرها من الأطراف المهتمة بوضع أسس للمقارنة بين الشفرات والنماذج الحاسوبية.

21- وأطلقت الوكالة منصة جديدة على الإنترنت لبوابة التطبيقات النيوترونية، وهي تمثّل بصورة رئيسية مصدراً فريداً للمعلومات عن البحوث والتطبيقات التي تستخدِم مفاعلات البحوث والمصادر النيوترونية القائمة على المعجلات.

22- وعقدت الوكالة في فيينا الاجتماع التقني بشأن إنتاج النظائر المشعّة باستخدام مفاعلات البحوث، وناقش المشاركون فيه، تحضيراً لإعداد منشور عن الموضوع، التحديات التي يواجهونها في العرض والطلب على النظائر المشعة الطبية والصناعية التي تُنتَج باستخدام مفاعلات البحوث.

23- وناقش المشاركون في المؤتمر الأفريقي العاشر بشأن أمان مفاعلات البحوث وتشغيلها واستخدامها، الذي عُقِد في القاهرة، القضايا والخيارات والاستراتيجيات المشتركة وتبادلوا الخبرات حول الممارسات الجيدة فيما يتعلق بالتصرف المأمون في هذه المرافق وتشغيلها الفعّال وتعزيز استخدامها.

مشاريع مفاعلات البحوث الجديدة وإرساء البنية الأساسية وبناء القدرات

24- أعادت الوكالة تسمية معهد بحوث المفاعلات النووية في الاتحاد الروسي مركزاً دولياً قائماً على مفاعلات البحوث، متيحةً بذلك لباحثين من بلدان مختلفة فرصة استخدام مرافق المعهد التجريبية الفريدة.

25- وعقدت الوكالة حلقة عمل تدريبية بشأن إعداد دراسة جدوى لمشروع مفاعل بحوث جديد: التجارب والتحديات، وحلقة عمل تدريبية بشأن المتطلبات التقنية في عملية تقديم العطاءات الخاصة بمفاعلات البحوث الجديدة، بهدف تزويد المشاركين بإرشادات عملية حول تنفيذ الخطوات المهمة في إعداد برامج مفاعلات بحوث جديدة تتبع نهج المعالم المرحلية البارزة الذي وضعته الوكالة.

26- وأقامت الوكالة دورتَين دراسيتين إقليميتين لمفاعلات البحوث في اليابان والاتحاد الروسي، والدورة التدريبية السابعة عشرة للحاصلين على منحة دراسية جماعية في إطار مبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث، في النمسا والجمهورية التشيكية وسلوفينيا، بهدف تدريب المهنيين الشباب على مجموعة واسعة من المواضيع المتعلقة بالتشغيل المأمون لمفاعلات البحوث واستخدامها الفعّال.

مشاركون في الدورة الدراسية الإقليمية لمفاعلات البحوث يحضرون تدريباً عملياً في مفاعل البحوث KUR، في جامعة كيوتو باليابان في تشرين الأول/أكتوبر 2022.

دورة وقود مفاعلات البحوث

27- أصدرت الوكالة منشوراً معنوناً *Practices for Interim Storage of Research Reactor Spent Nuclear Fuel* (الممارسات المتعلقة بالتخزين المؤقت للوقود المستهلك من مفاعلات البحوث) (العدد NF-T-3.10 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) بهدف مساعدة المهنيين العاملين في الصناعة القائمين على تشغيل مفاعلات البحوث ومرافق التخزين في تحديد النهج الأنسب للتخزين المؤقت للوقود المستهلك.

28- وعقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً بشأن التصرف في نفايات اليورانيوم المشعَّع الناجمة عن إنتاج الموليبدينوم-99 باستخدام أهداف اليورانيوم الضعيف الإثراء، بهدف تقاسم الدول الأعضاء الخبرات في مجال التخلص من نواتج النفايات

الناجمة عن إنتاجها الموليبدينوم-99، وهو النظير المشـــع الطبيّ الأكثر اســـتخداماً في العالم. وتعاونت أيضـــاً الوكالة في تنظيم واستضافة الندوة الدولية الأولى بشأن الموليبدينوم-99.

29- وعقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً بشـأن الدروس المستفادة من برامج استرداد اليورانيوم الشديد الإثراء، بهدف البدء في إعداد منشور سيساعد في التخطيط لشحنات الوقود المستهلك من مفاعلات البحوث وفي تنفيذها.

تشغيل مفاعلات البحوث وصيانتها

30- ســاعدت بعثتان في إطار تقييمات تشـغيل وصـيانة مفاعلات البحوث (بعثة OMARR) في شـيلي وبولندا هاتين الدولتَين العضويَين في تعزيز اللياقة التشغيلية والموثوقية لمفاعلات البحوث لديهما.

31- وعُقدت اجتماعات تقنية بشـأن السـمات المرتبطة بالاسـتخدام في تصـميم مفاعلات البحوث، وتشـغيل مفاعلات البحوث وصـيانتها وإدارة تقادمها، والتحضـير لإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة، وذلك لتمكين المشـاركين من تقاسـم خبراتهم في مجال إدارة مختلف مراحل دورة عمر مفاعلات البحوث.

32- وعقدت الوكالة حلقة عمل تدريبية حول تقنيات الفحص غير المتلف والتفتيش أثناء الخدمة والرصد أثناء التشغيل لمفاعلات البحوث، بهدف تزويد المشاركين فيه بمعلومات عن الموضوع وبتدريب عمليّ في مفاعل بحثي عامل.

تدريب عملي حول عمليات التفتيش أثناء الخدمة في المفاعل البحثي تريغا-2 (TRIGA II) التابع لجامعة فيينا للتكنولوجيا، في نيسان/أبريل 2022.

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 تغيُّر 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 لتسهيل تقاسم المعلومات فيما بين الدول الأعضاء بطريقة مستدامة.

نمذجة الطاقة، والبيانات، وبناء القدرات

1- إنّ التخطيط لنُظم الطاقة المستقبلية، أكان على النطاق الوطني أو الإقليمي، يتطلّب معالجة العديد من التحديات مثل تلبية الطلب على الطاقة وأهداف المناخ والتنمية المستدامة، مع مراعاة أوجه الترابط بين المناخ واستخدام الأراضي والطاقة والمياه. وكان الدعم الذي قدّمته الوكالة في مجال النمذجة إلى الدول الأعضاء الأفريقية التي تشارك في وضع الخطة الرئيسية لنظم القوى في قارة أفريقيا، والمتمثلة في النظام الكهربائي الشامل المستقبلي في أفريقيا، أداة ساعدت تلك الدول، على إعداد استراتيجيات وطنية في مجال الطاقة. وعلاوة على ذلك، بذلت الوكالة، والاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ، ومصرف التنمية الآسيوي جهوداً متضافرة لإبراز أنشطة الدعم التي تضطلع بها الوكالة في مجال تخطيط الطاقة، مما أدّى إلى تجديد الدعم الذي يُقدَّم إلى الدول الأعضاء في منطقة آسيا والمحيط الهادئ.

2- وتعهّد عدد كبير من الدول الأعضاء بإزالة الكربون كلياً بحلول منتصف القرن أو بُعيده. وبدأت الوكالة بإجراء تحليل مخصّص لمساهمة تكنولوجيات القوى النووية، بما يشمل المفاعلات النمطية الصغيرة، في توفير طاقة منخفضة الكربون في سيناريوهات الإمداد بالطاقة.

تحليل العلاقة بين الطاقة والاقتصاديات والبيئة

ما انفكت الوكالة تنشر التقرير عن تغير المناخ والقوى النووية منذ عام 2000. وبالاستناد إلى إحصاءات الطاقة وسيناريوهات تغيّر المناخ، يبيّن التقرير إمكانية مساهمة القوى النووية في وضع نظام طاقة عالمي آمن وخالٍ من الكربون.

3- قبل مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (مؤتمر المناخ COP27)، أصدرت الوكالة طبعة عام 2022 من المنشور المعنون *Climate Change and Nuclear Power* (تغير المناخ والقوى النووية)، الذي يتناول، من بين جملة أمور، إمكانات نشر القوى النووية في أفريقيا لتحقيق أهداف المناخ والتنمية الاقتصادية؛ ويوفّر تحليلاً مفصلاً لتأثير تغير المناخ في توليد القوى النووية؛ ويناقش مساهمة القوى النووية في قدرة نظم الطاقة على الصمود. كما نوقِشت عدّة مواضيع كهذه في الفعاليات التي عقدتها الوكالة في جناحها الذي أُطلق عليه اسم #Atoms4Climate (تسخير الذرة من أجل المناخ) خلال مؤتمر المناخ COP27.

4- وعقدت الوكالة حلقة عمل بشأن الجوانب الاقتصادية للجيل الحالي من محطات القوى النووية، في شكل افتراضي، والاجتماع التقني بشأن نُهُج حساب تكاليف إرساء البنية الأساسية النووية، والذي استضافته الجمهورية التشيكية، بهدف تعزيز فهم وإجراء تحليل التكاليف الخاصة بالمشاريع النووية. وعُقد اجتماع تقني لاستعراض واستكمال منشور الوكالة حول تمويل محطات القوى النووية في الأسواق الناشئة، بهدف إذكاء الوعي بالآليات المتاحة وإتاحة تقاسم الخبرات الوطنية.

5- ونُظِّمت، بالتعاون مع البرنامج التعاوني لتكنولوجيا الهيدروجين التابع للوكالة الدولية للطاقة، حلقة عمل دولية بشأن دور الهيدروجين المنخفض الكربون في إنشاء نظم طاقة خالية من الانبعاثات، ومكَّن ذلك من اكتساب فهم أفضل لدور الهيدروجين النووي في الانتقال إلى الطاقة النظيفة.

6- وأصدرت الوكالة منشوراً معنوناً *Alternative Commercialization Pathways for Fusion Energy Systems* (المسارات البديلة للترويج التجاري لنظم الاندماج النووي) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1997)، وهو يجمع آراء الخبراء من مجموعة واسعة من التخصصات الأساسية لإنجاح الاندماج على الصعيد التجاري. وهو يسلط الضوء على عدّة جوانب حاسمة ينبغي أخذها في الاعتبار في المسارات الجديدة ويرسم الخطوط العريضة لخريطة طريق إعداد هذه المسارات.

7- وعقدت الوكالة حلقة العمل الثانية بشأن المشاريع الريادية العاملة في مجال الاندماج، والتي استضافتها في شكل افتراضي هيئة الطاقة الذرية في المملكة المتحدة، ونوقِشت خلالها طلبات السوق وفرص التسويق الخاصة بطاقة الاندماج في المستقبل.

إدارة المعارف النووية

8- وقدَّمت ثلاثة اجتماعات تقنية بشأن إدارة المعارف النووية الدعم للمهنيين حول العالم في اكتساب وصون الخبرات والمهارات التقنية اللازمة لبرامج القوى النووية وغيرها من التكنولوجيات النووية.

9- ويوفر المنشور المعنون *Guide to Knowledge Management Strategies and Approaches in Nuclear Energy Organizations and Facilities* (دليل لاستراتيجيات ونُهُج إدارة المعارف في منظمات ومرافق الطاقة النووية) (العدد NG-G-6.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) إرشادات حول وضع وتنفيذ برنامج استراتيجي لإدارة المعارف كإجراء استباقي من أجل الحدّ من خطر فقدان المعارف وتوفير الأمان والفوائد المالية.

10- وأصدرت الوكالة أيضاً منشوراً معنوناً *Mentoring and Coaching for Knowledge Management in Nuclear Organizations* (التوجيه والتدريب لأغراض إدارة المعارف في المنظمات النووية) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1999) يبرز أهمية التوجيه والتدريب لأغراض نقل المعارف بين الأجيال داخل القوى العاملة.

11- ويقدّم المنشور المعنون *Nuclear Educational Networks: Experience Gained and Lessons Learned* (الشبكات التعليمية في المجال النووي: الخبرات المكتسبة والدروس المستفادة) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-

2007)، الخلفية والسياق والدوافع لإقامة ودعم التعاون بين الشبكات التعليمية في المجال النووي، من خلال توثيق أفضل الممارسات والآليات التي يمكن أن تساعد في وضع شبكات من هذا القبيل وتشغيلها.

12- وأوفِدت بعثات استعراض في إطار مبادرة الأكاديمية الدولية للإدارة النووية إلى الجمهورية التشيكية وجمهورية كوريا والولايات المتحدة الأمريكية من أجل استعراض التقدم المحرز في إعداد برامج الأكاديمية. وأقيمت هذه البعثات من أجل تقييم جدوى تنفيذ برامج الماجستير في مجال إدارة التكنولوجيا النووية في جامعات مختارة.

13- وأعادت الوكالة تسمية الهيئة الوطنية للطاقة الذرية في الأرجنتين مركزاً متعاوناً لتنمية الموارد البشرية في مجال العلوم النووية والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها.

14- وواصل المركز الرقمي الجديد لإدارة المعارف النووية، المتاح على منصة شبكة CONNECT التابعة للوكالة، توسيع نطاقه وإبراز مجموعة واسعة على الإنترنت من العمليات والمنهجيات والإرشادات المقدَّمة للدول الأعضاء عبر طيف واسع من خدمات إدارة المعارف والخدمات التعليمية في المجال النووي.

دراسة حالة

حلقة عمل عن التحلية النووية تدعم الأردن وسط معاناته من شُحّ المياه

مشاركون من وزارات الحكومة الأردنية وهيئة الطاقة الذرية الأردنية يُجرون تمريناً عددياً خلال حلقة العمل المنعقدة بالأردن والتي وجّهتهم نحو صَوغ نموذج حسابي بسيط لتقييم أداء نُظم تحلية المياه المقترنة بمحطات نووية.

1- لجأ الأردن، في مواجهة نُدرة شديدة في المياه، إلى الوكالة لمعرفة المزيد عن تحلية مياه البحر بالاستعانة بمفاعلات نمطية صغيرة. وطلبَ هذا البلد، الذي يفكّر في الأخذ بالقوى النووية، الدعم من خلال منصة الوكالة بشأن المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها، التي تيسّر حصول الدول الأعضاء على دعم الوكالة في جميع جوانب تطوير مثل هذه المفاعلات ونشرها والإشراف عليها.

2- ونظّمت الوكالة حلقة عمل لمدة أربعة أيام في تشرين الثاني/نوفمبر 2022 بالعاصمة الأردنية عمّان، حيث قُدّمت لـ 18 مشاركاً من مختلف الوزارات الحكومية وهيئة الطاقة الذرية الأردنية لمحةٌ عامةٌ عن الجوانب التقنية والاقتصادية لتكنولوجيات ونُظم التحلية النووية، واقترانها بمفاعلات نمطية صغيرة، ومتطلبات تحديد المواقع، وتجربة الدول الأعضاء في الوكالة في التحلية النووية. وقامت حلقة العمل بالتعريف بأدوات البرمجيات التابعة للوكالة لتقييم أداء وتكاليف نُظم تحلية المياه، باستخدام الأساليب القائمة على الأغشية وتلك القائمة على التقطير، والمقترنة بمفاعلات نووية ومصادر طاقة أخرى. ووضع المشاركون أيضاً منهجية أساسية خاصة بهم لحساب أداء محطات القوى النووية المقترنة بنظام تقطير متعدد التأثير.

3- وخلال حلقة العمل، قال خالد طوقان، رئيس هيئة الطاقة الذرية الأردنية، إنه يجب على الأردن بصفته يحتل المرتبة الثانية بين أكثر البلدان معاناةً من نُدرة المياه في العالم أن يطوّر قدرات تحلية المياه. وقال في هذا الصدد: "تنظر هيئة الطاقة الذرية الأردنية حالياً في نشر تكنولوجيا المفاعلات النمطية الصغيرة لقدراتها في مجال توليد القوى والتوليد المشترك مع تتبُّع الأحمال لمجموعة أوسع من المستخدمين والتطبيقات، وسمات الأمان المعزَّزة، والقدرة الأفضل على تحمُّل التكاليف الاقتصادية".

4- وتتطلب محطات تحلية المياه الحرارة للتقطير، أو طاقة كهربائية/ميكانيكية لتشغيل المضخات التي تدفع مياه البحر عبر الأغشية. وفي الوقت الحاضر تُستمد معظم هذه الطاقة من أنواع الوقود الأحفوري، وأما التحلية النووية فهي بديل منخفض الكربون يستخدم الكهرباء، وربما أيضاً الحرارة، من المحطات النووية.

5- وقال فرانشيسكو غاندا، الذي قاد حلقة العمل وهو رئيس الفريق التقني للتطبيقات غير الكهربائية في إدارة الطاقة النووية في الوكالة: "يُعرب عدد متزايد من الدول الأعضاء في الوكالة عن الاهتمام باستخدام الطاقة النووية لمواجهة تحديات نُدرة المياه". وأضاف قائلاً: "ظهور المفاعلات النمطية الصغيرة يوفر خيارات أكثر للبلدان لاستخدام الطاقة النووية ليس لتوليد الطاقة الكهربائية فحسب ولكن أيضاً للتطبيقات غير الكهربائية مثل تحلية مياه البحر ولإنتاج الهيدروجين، والحرارة المستخدَمة في المعالجة الصناعية، وتدفئة المباني".

6- ولقد أثبتت محطات التحلية النووية المتكاملة جدواها بما لها من خبرة تزيد عن 150 عاماً في مجال المفاعلات، خاصة في الهند واليابان وكازاخستان. فقد أنتجت محطة أكتاو للقوى النووية في كازاخستان، على بحر قزوين، ما يصل إلى 135 ميغاواطا من الكهرباء و80 000 متر مكعب في اليوم من المياه الصالحة للشرب لمدة 27 عاماً حتى تاريخ إغلاقها في عام 1999. وفي اليابان، ينتج العديد من منشآت التحلية المرتبطة بالمفاعلات النووية نحو 14 000 متر مكعب في اليوم من المياه الصالحة للشرب.

7- وفي جنوب شرق الهند، تقترن محطة إيضاحية تنتج ما مجموعه 6300 متر مكعب يومياً بمفاعلات ماء ثقيل مضغوط في محطة مدراس للقوى الذرية. وهذه أكبر محطة لتحلية مياه البحر قائمة على التكنولوجيا الحرارية والتناضحية الهجينة والتي تستخدم البخار المنخفض الضغط المستمد من محطة قوى نووية.

8- وقد عمل الأردن بشكل وثيق مع الوكالة لأكثر من عشر سنوات على إرساء البنية الأساسية اللازمة للأخذ بالقوى النووية، بما في ذلك استضافة بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، وكان آخرها في عام 2014. وقد حدّد هذا البلد ثلاثة مواقع محتملة لمحطة قوى نووية مستقبلية، وأجرى دراسات جدوى لنشر بعض تصاميم مفاعلات نمطية صغيرة، وأعدَّ مواصفات تقديم العطاءات بدعم من خبراء الوكالة.

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.

البيانات الذرية والنووية

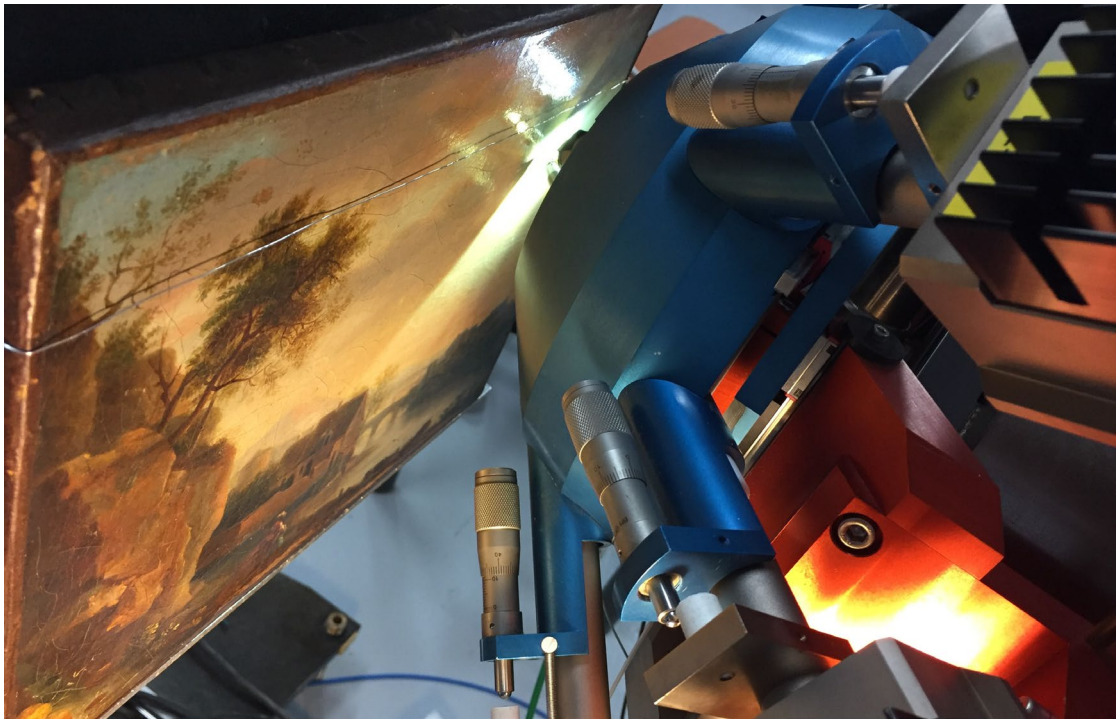
1- عُقدت اجتماعات تقنية بشأن البيانات الذرية لبلازما الاندماج ومواد جدار المفاعل وكانت حصيلتها تحديث ثلاث قواعد بيانات خاصة بالتفاعلات الذرية والضرر الإشعاعي - وهي قاعدة نظام تبادل البيانات الذرية، وقاعدة بيانات النظام الآلي المركزي للتحليل المترابط وتقييم البيانات، وقاعدة بيانات الخلل. وأُعيد تنسيق قواعد البيانات لكي تكون جاهزة لاستخدامها في تطبيقات التعلّم الآلي في مجال الاندماج النووي.

2- وشاركت الوكالة في المؤتمر الدولي بشأن البيانات النووية لأغراض العلوم والتكنولوجيا، الذي عُقِد في شكل افتراضي وعُرِضت فيه الإنجازات التي حقّقتها مشاريع الوكالة حول التفاعل النووي وفيزياء الهياكل النووية.

البحوث والتطبيقات باستخدام المعجِّلات والمصادر النيوترونية

3- بالتعاون مع منظمات شريكة، أجرت مجموعات من حوالي 20 دولة عضواً 24 تجربة في سنكروترون مختبر إليترا في تريبستي بإيطاليا، و14 تجربة في معهد رودر بوكوفيتش بكرواتيا.

4- وأوفِدت بعثتا خبراء في معجّلات الحزم الأيونية إلى غانا ولبنان بهدف تشخيص مشاكل المعجّلات وتقديم نصائح حول تحسين استخدامها.



تحليل بحزم الأيونات في مرفق أغلايي (AGLAÉ) في متحف اللوفر لرسم مجهول وبلا عنوان على القماش يُرجَّح أنه من المدرسة الفرنسية وأنّه يعود إلى الفترة ما بين القرنَين السابع عشر والثامن عشر

5- وتتناول طبعة أيار/مايو 2022 من مجلة الوكالة، حول تطبيقات المعجّلات وغيرها من مصادر الإشعاع المؤيّن، الدعمَ الذي تقدّمه الوكالة لتطبيقات المعجّلات في مجالات الصحة والزراعة والبحوث والبيئة والصناعة.

6- ونُشِرت عشر ورقات علمية من المشروع البحثي المنسق بشأن تعزيز التقنيات التحليلية النووية لتلبية الاحتياجات في مجال علوم التحليل الجنائي، في إصدار خاص من مجلة *Forensic Science International* (المجلة الدولية لعلوم التحليل الجنائي)، وعُقِدت في ليتشي بإيطاليا، حلقة عمل تدريبية بشأن تطبيقات التقنيات القائمة على المعجّلات والتقنيات المكمِّلة لها في علوم التحليل الجنائي، بهدف مناقشة التقنيات التحليلية النووية التي تتعلّق بتطبيقات التحليل الجنائي.

7- وأطلقت الوكالة دورة تعلُّم إلكتروني جديدة حول الاعتبارات الخاصة والإرشادات بشأن إنشاء مرافق الإشعاع المؤيّن، بهدف تقديم الإرشادات طوال مراحل التخطيط للمرافق وإنشائها.

8- وأقامت الوكالة دورات تدريبية وحلقات عمل بهدف توفير تدريب عملي حول التقنيات التحليلية وعمليات التشغيل والصيانة في مرافق الحزم الأيونية والسينكروتون.

9- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني بشأن أفضل الممارسات في العلاج بأسر النيوترون في نواة البورون، بهدف مناقشة تعزيز علاج السرطان باستخدام مرافق قائمة على المعجلات لأغراض العلاج بأسر النيوترون في نواة البورون.

10- وكانت الدورة التدريبية المشتركة بين الوكالة و مختبر أرغون الوطني بشأن التخطيط الاستراتيجي والتخطيط للأعمال لفائدة القادة الناشئين، والدورة المعقودة على الإنترنت حول نُظم التخطيط الاستراتيجي والإدارة المتكاملة فيما يخص مرافق الإشعاع المؤيّن والبنية الأساسية المرتبطة بها، فرصة لتقديم أدوات ومنهجيات تضمن فعالية إدارة وتشغيل المرافق والأنشطة البحثية.

الأجهزة النووية

11- يتناول المنشور المعنون *Muon Imaging: Present Status and Emerging Applications* (*التصوير بالميونات: الوضع الراهن والتطبيقات المستجدّة*) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-2012) بعض التقنيات الرئيسية للتصوير بالميونات، وأنواع أجهزة الكشف المستخدمة، ومجموعة واسعة من التطبيقات العمليّة.

12- وأقامت الوكالة تدريباً عملياً لفائدة أكثر من 200 شخص في الأسبوع في مختبر العلوم والأجهزة النووية في زايبرسدورف بالنمسا، وكان يشمل قياس طيف أشعة غاما، وقياس الطيف لتألق الأشعة السينية، ورسم خرائط إشعاعية، وتطبيقات المقتفيات الإشعاعية وعلوم النيوترونات.

متدرّبون يعملون في مختبر العلوم والأجهزة النووية التابع للوكالة في زايبرسدورف.

13- وجرى تحسين القدرات التحليلية لما مجموعه 80 مختبراً في 52 دولة عضواً عن طريق اختبارات الكفاءة.

14- ووفرت المنح الدراسية الجماعية في مختبرات زايبرسدورف تمارين عمليّة حول الكشف عن الإشعاعات والتطبيقات التي تستخدم الوميض، وقياس طيف أشعة غاما وأجهزة كشف محمولة وتقنيات قائمة على تألق الأشعة السينية والنيوترونات.

15- وعقدت الوكالة، في برنو بالجمهورية التشيكية، الاجتماع التقني بشأن استخدام نظم الطائرات بلا طيار في الكشف عن الإشعاعات والمراقبة الإشعاعية، بهدف إظهار استخدامات هذه النظم وقدراتها وخصائصها في الكشف عن الإشعاعات والمراقبة الإشعاعية.

16- ونُظِّمت في تريبستي حلقة العمل المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن الحلول المتقدمة في مجال القياسات الميدانية، حيث نُوقشت القياسات الجغرافية المرجع في عمليات المسح الثابتة والمتحرّكة والقائمة على الطائرات بلا طيار.

بحوث الاندماج النووي

17- خلال الدورة الدراسية الدولية الحادية عشرة بشأن المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي، التي نُظِّمَت بالتعاون مع الوكالة، تعرّف الطلاب إلى أوجه التقدم المحرز في بحوث وتكنولوجيا الاندماج.

18- وأطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً حول الذكاء الاصطناعي من أجل تسريع وتيرة البحث والتطوير في مجال الاندماج، والهدف العام من هذا المشروع هو تسريع وتيرة البحث والتطوير في مجال الاندماج باستخدام الذكاء الاصطناعي، عن طريق إنشاء منصة وشبكة بين المجتمعات المحلية للابتكار والشراكات.

19- واكتمل مشروع بحثي منسق شارك فيه 13 معهداً على مدى خمس سنوات وتناول موضوع التطبيقات العملية المتنوعة للمصادر النيوترونية الاندماجية المضغوطة، وصدرت نتائجه في شكل منشور معنون *Development of Steady State Compact Fusion Neutron Sources* (وضع مفاهيم المصادر النيوترونية الاندماجية المضغوطة المستقرة الحالة) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1998).

20- وعقدت الوكالة في فيينا حلقة العمل الثامنة الخاصة ببرنامج محطات قوى الاندماج الإيضاحية، بهدف مناقشة الخبراء الظواهر العابرة التشغيلية وتكنولوجيات مبردات المفاعل، ودورة وقود التريتيوم والبحوث بشأن المواد اللازمة لتشييد محطات قوى الاندماج الإيضاحية في المستقبل.

21- وأتاحت الاجتماعات التقنية بشأن بحوث وتكنولوجيا الاندماج الفرصة لتبادل المعلومات عن اختلالات البلازما والتخفيف من حدّتها، والتفاعلات بين البلازما وجدران المفاعلات، ومفاهيم المحرِّفات، وعمليات التشغيل باستخدام النبضات الطويلة والتجارب المشتركة.

22- ونُظمت في تريبستي دورة دراسية مشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن فيزياء البلازما المستخدمة في تطبيقات الاندماج، وتناولت آخر التطورات والتطبيقات الناشئة، بما يشمل الطاقة النووية، وأُعِدَّت على أساسها دورة تعلُّم إلكتروني.

23- وأُطلِقَت دورة تعلُّم إلكتروني أخرى حول الاندماج النووي وعلوم وتكنولوجيا المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي، وهي تشمل علوم وتكنولوجيا هذا المفاعل والبحوث ذات الصلة.

24- ونظّمت الوكالة أول ثلاث حلقات دراسية شبكية في سلسلة 'إنشاء النجوم- إنجازات في بحوث وتطوير الاندماج'، بهدف التركيز على آخر الإنجازات البارزة التي أُعلِن عنها في مجال الاندماج على الصعيد العالمي. وتقدّم السلسلة لمحة عامة عن أحدث النتائج الرائدة وتضعها في إطارها الصحيح، عبر توضيح كيف يمكن أن تسهم النجاحات من هذا القبيل في اقتراب موعد تحقيق طاقة الاندماج.

التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة

190

من الاجتماعات التقنية والاستشارية والتنسيقية البحثية

تنظيم والمشاركة في

85

مؤتمراً وندوة وفعالية جانبية

29 وحدة دراسية للتعلُّم الإلكتروني

15 دورة إلكترونية

9 حلقات دراسية شبكية

95

من المشاريع البحثية المنسقة الجارية

داخل إدارة العلوم والتطبيقات النووية

بث الأخبار من مركز التنسيق الدولي المعني بتحمُّض المحيطات

50 304

من الزائرين الفريدين من 198 بلداً

2

من قواعد البيانات الجديدة في 2022

24

قاعدة بيانات إجمالاً

2022

1082
من العقود البحثية السارية

مجمَّع الصحة البشرية

%84
من المستخد مين الجدد

336 789
مرَّة اطلاع على الصفحات

108 445
مستخدم

48
من المبادئ التوجيهية

250
منشوراً خارجياً

69
منشوراً

165
دورات تدريبية وحلقات عمل

13
شبكة متعاونة

44
مركزاً متعاوناً عاملاً
داخل إدارة العلوم والتطبيقات النووية

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.

مبادرة زودياك

1- وتدعم مبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (زودياك) التابعة للوكالة في المقام الأول الكشف المبكر عن مسببات الأمراض وتحليلها وتحديد خصائصها، وبالتالي توفير أدلة علمية للسلطات البيطرية وسلطات الصحة العامة للمساعدة على اتخاذ قرارات ديناميكية ومكافحة حالات تفشي الأمراض الحيوانية المصدر الناشئة والناشئة من جديد.

2- وبحلول نهاية عام 2022، كان هناك 126 مختبراً وطنياً مشاركاً في مباردة "زودياك" في أفريقيا (43) وآسيا والمحيط الهادئ (25) وأوروبا (37) والأمريكيتين (21)، وجرى تعيين 150 منسقاً وطنياً من أفريقيا (44) وآسيا والمحيط الهادئ (34) وأوروبا (42) والأمريكيتين (30) من قبل سلطات بلد كل منهم لتنسيق الأنشطة ولكي يصبحوا جزءاً من شبكة مختبرات مبادرة زودياك، التي هي بدورها جزء من شبكة مختبر التشخيص البيطري.

3- وفي عام 2022، نُفِّذ العديد من أنشطة زودياك كجزء من بناء القدرات ونقل التكنولوجيا. وقدَّمت الوكالة الدعم لشراء المعدات والمواد الاستهلاكية من أجل إجراء الكشف المصلي والجزيئي عن مسببات الأمراض الحيوانية المصدر؛ والعبوات الخاصة بتحديد الخصائص المتقدمة لمسببات الأمراض الحيوانية المصدر (تسلسل سانجر والتسلسل الجينومي الكامل)؛ والمخاطر البيولوجية (الأمان البيولوجي والأمن البيولوجي)؛ والحزم الإدارية؛ والحزم التكميلية لدمج هذه التقنيات وفقا لمعايير ISO/IEC 17025.

4- وعقدت عدة دورات أقاليمية افتراضية بشأن التحقق العام من إجراءات العمل النمطية الخاصة بالتشخيص المصلي والجزيئي وبشأن استخدام خدمات التسلسل الوراثي التي تقدمها الوكالة. وإجمالا، حضر هذه الدورات نحو 700 مشارك وكان هناك 20 تسجيلا جديدا فيما يتعلق بخدمات التسلسل التي تقدمها الوكالة. وبالإضافة إلى ذلك، قُدمت دورات تدريبية فردية مخصصة لثلاثة علماء من إندونيسيا والسنغال وتونس بشأن التسلسل الجينومي الكامل في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف لتعزيز قدرة المختبرات الوطنية المشاركة في مبادرة زودياك على الكشف المبكر والسريع عن مسببات الأمراض الحيوانية المصدر الناشئة من جديد وتحديد خصائصها. وفي بوابة زودياك، أتيحت مواد تدريبية إضافية بشأن خدمات التسلسل الوراثي، وإجراءات التشغيل النمطية الخاصة بالتقنيات المصلية والجزيئية، وكيفية استخدام منصة iVETNet.

5- وعقد أول اجتماع خبراء بشأن تنفيذ نظم إدارة المخاطر البيولوجية في المختبرات الوطنية المشاركة في مبادرة زودياك وحضره 20 خبيرا من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، والمنظمة العالمية لصحة الحيوان، ومراكز الولايات المتحدة لمكافحة الأمراض والوقاية منها، ومعهد فيليبس-يونيفرسيت ماربورغ، والمعهد الوطني للأمراض المعدية في جنوب أفريقيا، والمراكز الأفريقية لمكافحة الأمراض والوقاية منها، ووضعت قائمة أولية بالإجراءات الخاصة بإدارة المخاطر البيولويجية لكي تُستعمل كإجراءات تشغيل نمطية.

6- وصممت أربعة مشاريع بحثية منسقة بدعم من كبار الخبراء الدوليين لاستحداث تكنولوجيات للكشف عن مسببات الأمراض والتحقق منها، من أجل تحسين استعداد المختبرات وقدرتها على مراقبة الأمراض الحيوانية المصدر الرئيسية الناشئة في كل منطقة والكشف المبكر عن هذه الأمراض ومكافحتها والوقاية منها. وفي إطار المشروع البحثي المنسق لآسيا والمحيط الهادئ، مُنحت ثلاثة عقود تقنية لاستحداث أساليب لأخذ العينات البيئية (مثل تكنولوجيات 'الشم').

دورة تدريبية بشأن المواد الجزيئية لبناء القدرات في الدول الأعضاء. (الصورة مهداة من المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة)

7- وعملت مختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف على إعداد و/أو اختبار و/أو اعتماد أطقم تجارية تتعلق بالكشف عن فيروس كوفيد-19. وجرى اختبار ثمانية أطقم كشف كمية تجارية قائمة على تقنيةPCR واعتُبرت مناسبة ونُشرت الاستنباطات في ورقة مجلة يستعرضها النظراء. وبالإضافة إلى ذلك، أُجريت مقارنة بين نظامين اثنين من نظم الترسيب المناعي (LIPS-N, LIPS-S) وبين قياسين تجاريين من القياسات المناعية الإنزيمية القائمة على النيوتروجين (ELISA) للكشف عن الأجسام المضادة لفيروس كوفيد-19 في المنك. وأظهرت النتائج أن قياس النظام LIPS-S كان أكثر دقة من القياسات ELISA فيما يخص المراقبة المصلية في صفوف تجمعات المنك المعرضة للعوامل الطبيعية، لأن القياس الأول قدَّم عددا أقل من النتائج السلبية الخاطئة. وأخيرا، وُضع القياس SARS-Cov-2 للكشف عن الأجسام المضادة في سلالات حيوانية مختلفة باستخدام القياس LIPS. وأشارت النتائج إلى أنَّ ذلك القياس ملائم للمراقبة المصلية لحالات الإصابة بفيروس كوفيد-19 في طائفة من السلالات الحيوانية.

بذور في الفضاء

8- التطور في الكائنات الحية تقوده طفراتٌ ناشـئة عن التعرض لمحفزات بيئية مختلفة. وقد اسـتخدمت الدول الأعضاء التطفير المستحثّ بالإشعاعات وتحسين السلالات النباتية لتطوير أصناف نباتية محسَّنة ذات خصائص محدَّدة، بما في ذلك زيادة الغلال، وتحسـين الجودة، ومقاومة الآفات والأمراض، ومدى ملاءمتها للظروف المناخية القاسـية. وتاريخياً، كانت أشعة غاما والأشعة السينية هما العاملان السائدان المستخدَمان لحثّ التنوع الجيني من أجل الاستيلاد الطفري للنباتات. بَيْدَ أن الظروف الفريدة للجاذبية الصُّغرية والإشعاع في الفضاء قد حفزت سلسلة من التجارب البيولوجية في محطة الفضاء الدولية (ISS) وفي بيئات فضائية مُحاكية في مرافق مثل مختبر علوم الحياة الفضائية التابع لوكالة ناسا. وفي عام 2022، أقدمَت الوكالة والفاو، من خلال المركز المشـترك بين الفاو والوكالة لاسـتخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، ولأول مرة على دخول عالم البيولوجيا الفلكية والاستيلاد في الفضـاء من خلال إجراء دراسـة جدوى عن تشعيع البذور في الفضاء لأغراض التنوع الجيني المستحثّ والاستيلاد الطفري للنباتات. وكجزء من تلك الدراسة، أُرسلت بذورُ فصيلتين نباتيَّتين، هما *أرابيدوبسيس ثاليانا* *Arabidopsis thaliana* وذرة *السرغوم الثنائية اللون* *Sorghum bicolor* إلى الفضـاء في شحنة الرحلة الفضـائية CRS2 NG-18 التي انطلقت من منشـأة والوبس للطيران التابعة للإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا). وهذه البذور موجودة حالياً داخل محطة الفضاء الدولية وخارجها لزيادة المعرفة المتاحة عن تأثير الإشعاع الكوني والجاذبية الصُّغرية في التنوع الوراثي المستحثّ، وعن استخدام هذه الظواهر لاستحداث محاصيل يمكنها تحمُّل ظروف الزراعة القاسية على الأرض. وستعود هذه البذور من محطة الفضاء الدولية في أوائل عام 2023، لكي تُقيَّم تقييماً منهجياً في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف من أجل تحديد تأثيرات بيئة الفضاء في الخصائص الجينية والبيولوجية.

مقاومة مضادات الميكروبات

9- يتزايد تلوُّث النظم الزراعية بالمواد المضـادّة للميكروبات، بما في ذلك المضـادات الحيوية المسـتخدَمة لوقاية الإنسـان والحيوان من العدوى وعلاجها. وفي حين أن هذه المواد تنقذ الأرواح، فإنّ إسـاءة اسـتخدامها والإفراط في استخدامها هما الدافعان الرئيسيان لتطور مسبِّبات الأمراض المقاوِمة للأدوية. وكانت منظمة الصحة العالمية قد أعلنت أن مقاومة مضـادات الميكروبات هي واحدة من أكبر عشـرة تهديدات عالمية للصـحة العامة، فهي تتسـبَّب حالياً في 700 000 حالة وفاة سـنوياً ومن المتوقع أن تتسـبّب في 10 ملايين حالة وفاة بحلول عام 2050. وحتى الآن، كانت هذه المسألة تُتناول بشكل أساسي من زاوية صحة الإنسان والحيوان؛ ومع ذلك، لا يُعرف إلا القليل عن تأثيرات مقاومة مضادات الميكروبات في البيئة. ومن غير المعروف إلى أيّ مدى تنتشر المضادات الحيوية والبكتيريا المقاوِمة من خلال التربة وجريان المياه وعبر الترشُّح العميق للنفايات البشرية والحيوانية في النُّظم الزراعية. وعليهِ، من الضروري اكتساب فهم أفضل لكيفية انتقال مقاومة مضادات الميكروبات عبر التربة والمياه في النُّظم الزراعية.

10- وفي عام 2022، ومن خلال المشـروع البحثي المنسّـق المعنون 'تقنيات النظائر لتقييم مصـير مضـادات الميكروبات وانعكاساتها على مقاومة مضـادات الميكروبات في النّظم الزراعية' (Isotopic Techniques to Assess the Fate of Antimicrobials and Implications for Antimicrobial Resistance in Agricultural Systems)، استحدثت الوكالة تقنيات لرصد مسار المضاد الحيوي المُصنَّع سلفاميثوكسازول (SMX) في عمليات تجدُّد كربون التربة بالاعتماد على تطبيق الجلوكوز الموسوم بالكربون-13 والمضاد الحيوي المُصنَّع سلفاميثوكسازول. واستُخدمت النظائر المستقرة الخاصّة بمركّبات معينة إلى جانب تقنيات سبر النظائر المستقرة لتتبُّع ديناميات المضاد الحيوي المُصنَّع سلفاميثوكسازول في التربة والنباتات والبيئة. وبينما أظهرت هذه الدراسات بشكل فعّال أن اضمحلال المضاد الحيوي المُصنَّع سلفاميثوكسازول أدى إلى فقدان كربون التربة، فإن ثمة حاجة لدراسات إضافية لفهم مسار وديناميات المضادات الحيوية التطبيقية بشكل أفضل والآثار المترتبة على مقاوَمة مضادات الميكروبات في النُّظم الزراعية.

نَشْر الأسمدة لزيادة خصوبة التربة يؤدي إلى إطلاق مضادات الميكروبات وكذلك مستقلباتها (الجينات المضادة للميكروبات) في الحقل. (الصورة مهداة من برنامج خليج تشيسابيك)

اللقاحات المشعّعة

11- ثمة حاجة ماسة لتسريع تصميم وتطوير لقاحات جديدة للحماية من مسبّبات الأمراض الناشئة والناشئة من جديد التي تصعب السيطرة عليها ويمكن أن تسبّب أوبئة مدمرة. وفي إطار شبكة فيتلاب، أرسَت المشاريع الأولية للقاحات المشعَّعة المعالم الأساسية المطلوبة لإجراء تجارب تمهيدية في الدول الأعضاء.

12- ولتعزيز دعم المختبرات المشاركة، استحدثت مختبرات فيتلاب أدواتٍ يمكن استخدامها لتقييم فعالية اللقاحات. وعلى سبيل المثال، استُحدثت لوحات PCR، التي تقيس المناعة الفطرية والمناعة التكيُّفية عند الحيوانات المجترة والخنازير والدواجن. وتتسم لوحات PCR هذه بسهولة استعمالها، وهذا مهم بشكل خاص بالنسبة للشركاء المتعاونين الذين لديهم موارد محدودة لإجراء فحوصات أخرى. وبالإضافة إلى ذلك،استُحدِث اختبارٌ أكثر تعقيداً يقيس قدرة اللقاح على توليد المناعة في المختبر باستخدام الخلايا المتغصنة المستمدة من الكُريات الأحادية النواة البقرية لاستخدامها لتصفية المستضدات قبل الانتقال إلى التجارب الحيوانية.

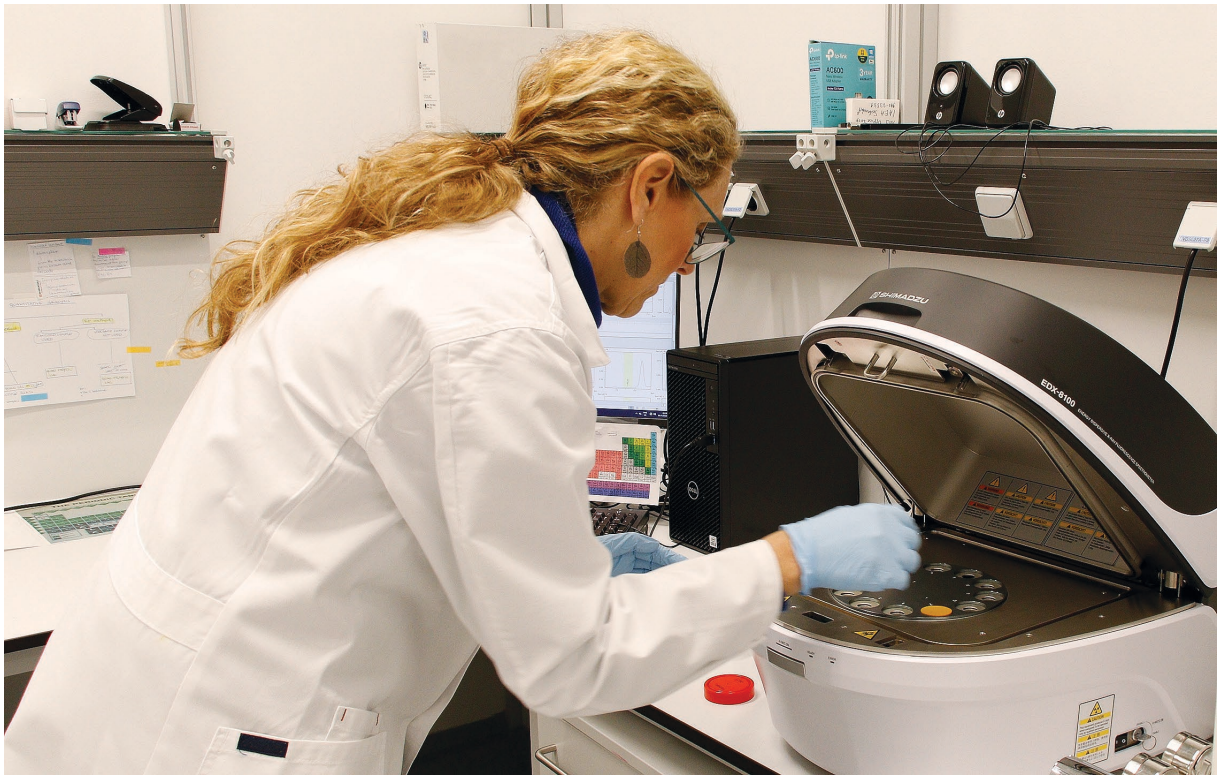
13- ومن خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة، أطلقت الوكالة موضوعاً بحثياً خاضعاً لاستعراضات النظراء عن التكنولوجيات التشعيعية لتطوير اللقاحات. وهناك بالفعل 15 مقالة منشورة تحت موضوع البحث المذكور، بما في ذلك مقالة عن تطوير لقاحات للحماية من الأنفلونزا، وهو مرض ذو أولوية وفقاً لنهج "الصحة الواحدة". ومن خلال موضوع البحث، تبيَّن أن جرعات التعقيم المشعّعة تحافظ على السلامة الهيكلية وفعالية اللقاح في جميع المستحضرات، بصرف النظر عن درجة حرارة التشعيع، وأثبتت تركيبات اللقاحات المشعّعة القائمة على فيروس الأنفلونزا المعطّل إمكانية تحقيق أداء أفضل من أداء اللقاحات التقليدية، من حيث قيامهما معاً بتقليل الإفراز ومنع العدوى.

علماء إيرانيون يلقّحون دجاجة ضد إنفلونزا الطيور باستخدام لقاح تجريبي مشعّع-معطّل.
(الصورة مهداة من البرفسور فرحناز-معتمدي-سيده)

سلامة الأغذية وأصالتها

14- تواجه الدول الأعضاء العديد من التحدّيات في ضمان إمدادات غذائية مستدامة ومأمونة ومغذية. وقد أبرزت الأحداث الأخيرة مثل جائحة كوفيد-19 العديد من مواطِن الضعف في نُظم مراقبة الأغذية، بما في ذلك عدم وجود القدرة الكافية على التعامل مع الأحداث المفاجئة التي تعوق العمليات، وعلى الكشف عن ظهور أمراض ومخاطر جديدة تنقلها الأغذية والتصدّي لذلك بسرعة. وعليهِ، هناك حاجة لوضع أساليب الفحص السريع من أجل تحسين سلامة الأغذية ومراقبة جودتها. وفي هذا الصدد، يمكن تطبيق أساليب الفحص النووية والتكميلية في نقاط مختلفة على طول سلسلة الإمدادات الغذائية للمساعدة على اتخاذ القرارات والتأكد من أنَّ أحداث التلوث يمكن التحقيق فيها على الفور. ولا تقلل هذه الأساليب من الاعتماد على الفحوص المختبرية المكلّفة فحسب، بل يمكن أن يجريها أيضا موظفون يفتقرون نسبياً إلى المهارة.

15- وفي عام 2022، وفي إطار مشروع لتعزيز قدرة الدول الأعضاء على التصدّي السريع للحوادث والطوارئ المتعلقة بسلامة الأغذية، استحدثت الوكالة أساليب الفحص السريع والمنهجيات القائمة على المختبرات، مثل قياسات نسب النظائر المستقرة وقياسات الطيف الكُتلي الأخرى، للعديد من التقنيات بما في ذلك مقياس فلورة الأشعة السينية المشتتة للطاقة، ومقياس طيف حركة الأيونات، ومقاس طيف رامان المعزز السطح، وقياس الطيف بالأشعة المقاربة للأشعة تحت الحمراء باستخدام تحويل فورييه. واستُخدمت هذه الأساليب والمنهجيات القائمة على المختبرات للكشف عن أصباغ السودان السامة المضافة إلى التوابل وزيت النخيل وغيرها من السلع بهدف تعزيز جودتها وقيمتها المتصوَّرتين؛ وللتحقق من الأصل الجغرافي للسلع مثل الأرز التايلندي المعطَّر (تاي هوم مالي) والعسل؛ والكشف في الأغذية عن بقايا المواد الكيميائية الزراعية مثل المبيدات النيكوتينية للآفات، وهي من الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض تجمّعات النحل الملقِّح. وفي عام 2022، درَّبت الوكالة ما يربو على 240 عالماً من 43 دولة عضواً على هذه التقنيات.



استحداث طريقة لاختبار التوابل للتأكد من سلامتها وجودتها باستخدام مقياس فلورة الأشعة السينية المشتتة للطاقة في مختبرات المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة في زايبرسدورف.

دراسة حالة

تقنية نووية تنجح في القضاء على تفشي آفة خطيرة في المكسيك

ذبابة الفاكهة المتوسطية يمكنها أن تصيب المئات من أصناف الفواكه والخضروات.

1- في عام 2021، واجهت المكسيك تهديداً كبيراً لمنتجاتها الزراعية حين اكتُشِف تفشي ذبابة الفاكهة المتوسطية، أو الذبابة المتوسطية، في ولاية كوليما جنوب غرب البلد، بالقرب من الحدود مع غواتيمالا. وتُعدُّ الذبابة المتوسطية من أكثر الآفات الحشرية فتكاً التي تؤثر في الفواكه والخضروات، وتشكل تهديداً كبيراً لسُبل عيش المزارعين ولاقتصاد البلد. وبعدَ مرور عام واحد فقط في عام 2022، أفادت السلطات المكسيكية أنه جرى بنجاح التغلُّب على تفشي هذه الآفة بمساعدة تقنية الحشرة العقيمة - وهي تقنية نووية تُطبَّق بتوجيهات من الوكالة في شراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو).

2- وتُعدُّ الذبابة المتوسطة إحدى الآفات الزراعية الرئيسية لأنها تتغذى على مجموعة واسعة من المحاصيل ومن الصعب مكافحتها. وبعدَ أن تضع هذه الحشرة بيضها داخل ثمرة ما، تتغذى اليرقات على لُبّ تلك الثمرة، ما يجعلها غير صالحة للأكل وغير قابلة للبيع. وشكّل تفشي هذه الآفة في ولاية كوليما تهديداً جسيماً لإنتاج المكسيك من البرتقال والتين والمانجو والبابايا، مِن بين منتجات زراعية أخرى.

3- ويمكن تطبيق أساليب مختلفة لمكافحة حالات تفشي الذبابة المتوسطية، بعضها باهظ التكلفة ويمكن أن تكون له آثار سلبية على المحاصيل والبيئة. في المقابل، تُعَدُّ تقنية الحشرة العقيمة إحدى أكثر أساليب المكافحة كفاءةً وملاءمةً للبيئة. وهي بمثابة شكل من أشكال تحديد النَّسْل للآفات، وتتضمن إكثار وتعقيم ذكور الحشرة باستخدام جرعات منخفضة من الإشعاع المؤيّن. وحين تُطلق هذه الحشرات لاحقاً في الطبيعة فإنها تتزاوج مع إناث الحشرات البرية لكن دون أن تتناسل.

ونتيجة لذلك، تتناقص أعداد الحشـــرات تدريجياً إلى أن يتمّ القضـــاء عليها في نهاية المطاف. وهذه هي المرة الثانية التي تساعد فيها تقنية الحشرة العقيمة في القضاء على تهديد الذبابة المتوسطية في المكسيك - ففي عام 1982، استخدم خبراء وطنيون التقنية النووية للقضاء بشكل فعّال على الآفة.

4- ونظراً لأنّ الآفات يمكن أن تعبُر الحدود بسهولة، من المهمّ امتلاك القدرة على التصدّي بسرعة لحالات التفشّي الجديدة عند حدوثها. وفي أعقاب تفشّي عام 2021، افتتحت المكسيك مرفقاً جديداً صُمّم خصّيصاً بمساعدة الوكالة لإنتاج الحشـرات العقيمة. وهذا المرفق، وهو ثاني أكبر مرفق من نوعه في العالم، قادر على تربية مليار ذبابة عقيمة أسـبوعياً. والهدف هو توطيد حاجز الاحتواء القائم حالياً على حدود المكسيك مع غواتيمالا والقضاء تدريجياً على الذبابة المتوسطية في منطقة تمتدُّ من غواتيمالا إلى بنما.

5- وقالت ماريتزا خواريز دوران، مديرة البرنامج الوطني لذبابة الفاكهة في المرفق الوطني لصـــحة الأغذية وسلامتها وجودتها في المكسيك: "في الماضي، كانت ذبابة الفاكهة المتوسطية تشكّل تهديداً كبيراً لقطاع صناعة البستنة في المكسيك، ووضعنا برامج واسعة النطاق للتغلُّب على انتشارها واحتوائه على طول حدودنا الجنوبية". وأضافت قائلةً: "كان اكتشاف هذه الآفة في كوليما في نيسان/أبريل من العام الماضي، على بُعد 1300 كيلومتر من أقرب التجمُّعات البرية الواقعة في ولاية تشـــياباس، في المنطقة الحدودية بين المكســـيك وغواتيمالا، أمراً مثيراً للقلق، ونحن نثمّن دعم الوكالة والفاو في مساعدتنا في السيطرة عليها".

6- فبعدَ تلقي طلب طارئ من المكسيك، استجابت الوكالة والفاو على الفور، ونظّمتا زيارات ميدانية لفرادى الخبراء الذين استعرضوا الاستجابة الطارئة التي نفّذتها منظمة وقاية النباتات المكسيكية وقدّموا توصيات لتعديل استراتيجية الاستئصال. وبالإضافة إلى ذلك، استعرض فريق استشاري تقني بقيادة موظفي الوكالة تنفيذ إجراءات الاستئصال وأسدى المشـورة بشـأن مرحلة ما بعدَ الاسـتئصـال واسـتعادة حالة "منطقة خالية من ذبابة الفاكهة". كما وردت إمدادات بمواد ومعدات محدَّدة لدعم أنشطة الاستئصال.

7- والمكسيك هي سابع أكبر مصدّر للمنتجات الزراعية في العالم، ويساعد استخدام تقنية الحشرة العقيمة في الحفاظ على هذه المنتجات خالية من الآفات الغازية، ما يضـمن الأمن الغذائي في المنطقة. وتواصـل الوكالة مسـاعدة المكسـيك والعمل معها من خلال مشاريع التعاون التقني الوطنية والإقليمية، ومن خلال البرنامج الوطني لذبابة الفاكهة في المكسيك، وهو أحد المراكز المتعاونة مع الوكالة.

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.

مبادرة أشعة الأمل

1- تهدف مبادرة أشعة الأمل التابعة للوكالة إلى زيادة إمكانية الوصول إلى مستويات جيدة من الطب الإشعاعي لمرضى السرطان في البلدان التي لديها إمكانيات قليلة أو ليس لديها أي إمكانية للوصول إلى ذلك أو تلك التي لا تتوفر فيها فرص منصفة للحصول على الطب الإشعاعي، وذلك عن طريق الإدماج الكامل للدعم الذي يُقدَّم إلى الدول الأعضاء.

2- وفي عام 2022، قدَّمت الوكالة الدعم التقني لتحديد المجموعة الأولى من الدول الأعضاء ذات الأولوية وتحديد احتياجاتها والثغرات التي تواجهها في الوقت الراهن في مجال الطب الإشعاعي. واختيرت بنن وتشاد وجمهورية الكونغو الديمقراطية وكينيا وملاوي والنيجر والسنغال، ووُضعت خطط مصممة خصيصاً لتلبية احتياجات كل منها. وتغطي كل خطة الاحتياجات التعليمية والتدريبية لجميع التخصصات والمعدات ذات الصلة. وكجزء من مبادرة أشعة الأمل، سوف تُحدَّد مراكز إسناد إقليمية للعمل كقادة إقليميين، بما يسهم في تحديد أفضل الممارسات في مجال الطب الإشعاعي مع تعزيز التنمية المهنية. وفي عام 2022، قامت الوكالة بتبسيط عملية تقديم الطلبات وحددت متطلبات محددة لمراكز الإرساء، وأتيح ذلك للدول الأعضاء عبر تخصيص قسم لذلك على الصفحة الإلكترونية للوكالة وتخصيص كتيب إعلامي. ووردت رسائل إبداء الاهتمام من أكثر من عشرة بلدان وهي في مراحل مختلفة من عملية التقييم.

3- وفي إطار مبادرة أشعة الأمل، وقعت الوكالة و11 جمعية مهنية على ترتيبات عملية للعمل معا من أجل تحسين الحصول على خدمات العلاج الإشعاعي والحد من المستويات غير العادلة على الصعيد العالمي في علاج السرطان. وتغطي الترتيبات العملية مختلف المناطق وتركز على العلاج الإشعاعي للأورام والفيزياء الطبية والتصوير التشخيصي. وبالتوقيع على هذه الترتيبات العملية، تهدف الوكالة إلى تعزيز الدعم المقدم إلى مراكز الإسناد من خلال تعزيز برامجها التعليمية والتدريبية والارتقاء بالابتكار والبحوث إلى مستوى متقدم.

المدير العام يفتتح المائدة المستديرة للجهات المانحة لمبادرة أشعة الأمل، 13 حزيران/يونيه 2022

مبادرة زودياك

4- تركِّز الركيزة 4 من مبادرة زودياك على تنفيذ حلول سحابية لتعزيز معالجة البيانات وتحليل البيانات والتعاون من أجل تحسين الكشف عن مسببات الأمراض الحيوانية المصدر وتحديد خصائصها من خلال إنشاء مرصد الأنماط الظاهرية للأمراض التنفسية. وبحلول عام 2026، سيجمع مرصد زودياك للأنماط الظاهرية للأمراض التنفسية تدفقا مستمرا من بيانات التصوير والبيانات الإكلينيكية المرتبطة بذلك من المرضى المصابين بأمراض تنفسية في جميع أنحاء العالم.

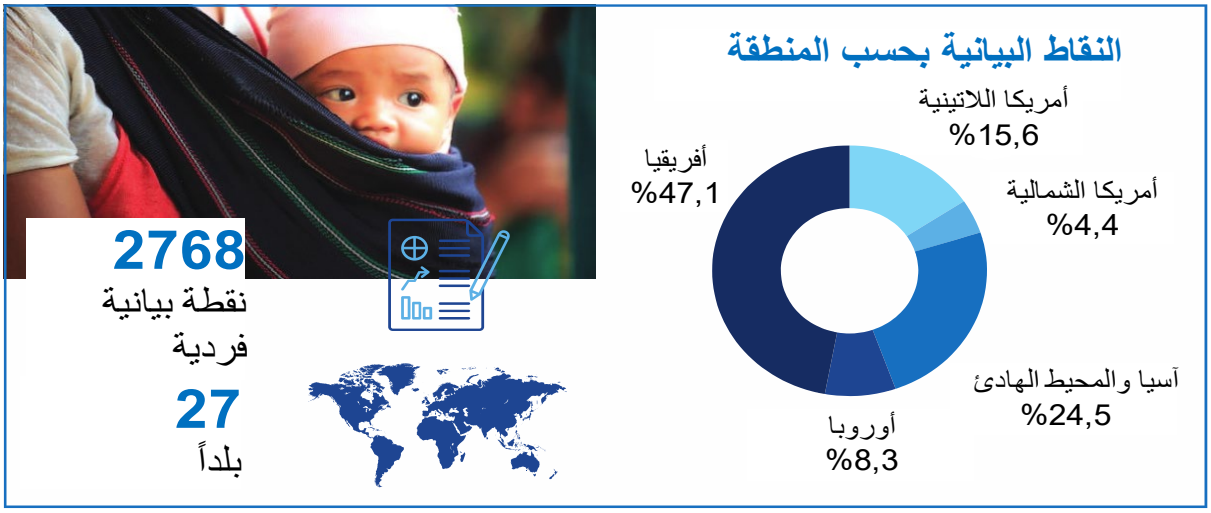
5- ومن أجل جعل المرصد حقيقة واقعة، عقدت الوكالة، في آذار/مارس 2022، اجتماعاً حضورياً للجهات المعنية مع خبراء الوكالة وممثلين عن خدمات أمازون ويب، وجامعة فيينا، ومعهد فراونهوفر للطب الرقمي، وجامعة رادبود، وشركة Contexflow، لتحديد الجوانب التقنية للحل السحابي الذي سيحتضن مجموعة البيانات الخاصة بهذا المستودع وسيديرها.

6- واستُكمل تنقيح الاقتراحات الخاصة بالمشروع البحثي المنسق الذي يشكل الأساس لإنشاء مرصد الأنماط الظاهرية للأمراض التنفسية، وحُددت المؤسسات الأساسية.

إطلاق قاعدة بيانات عالمية عن الجرعة المستهلكة من حليب الأم

7- يتضمن حليب الأم البشري طاقة ومواد مغذية تضمن نمو الرضيع وتطوّره وصحّته على الوجه الأمثل. ومن أجل رصد أنماط الرضاعة الطبيعية وتقييم أثر إجراءات التغذية، من الضروري امتلاك بيانات موثوقة. وفي الوقت الراهن، فإن قسماً كبيراً من المعلومات المتاحة عن ممارسات الرضاعة الطبيعية هو في شكل بيانات تقدِّمها الأمهات عن أنفسهنّ بشأن أنواع الأغذية والسوائل التي يتناولها أطفالهنّ، وتُجمَّع هذه البيانات بالأساس من عيّنة مجموعات صغيرة تضمُّ نحو 30 ثنائياً إلى 100 ثنائي من الأم والطفل. وبغية قياس كميّة حليب الأم التي تنتقِل من الأمّ إلى الرضيع قياساً دقيقاً وتحديد ما إذا كان الطفل يرضع رضاعة طبيعية خالصة، يمكن استخدام تقنية جرعة أكسيد الديوتيريوم المقدمة إلى الأم (يُشار إليها فيما بعد بعبارة "تقنية جرعة أكسيد الديوتيريوم")، وهي أسلوب من أساليب النظائر المستقرة التي لا تتطلب تدخلاً جراحياً.

8- وبهدف تقديم مجموعة فريدة ومتزايدة عالمياً من البيانات عن تقنية جرعة أكسيد الديوتيريوم، أنشأت الوكالة قاعدة بيانات عن الجرعة المستهلكة من حليب الأم، من خلال جمع وتوحيد عدد كبير من الدراسات حول تقنية جرعة أكسيد الديوتيريوم. وبالإضافة إلى الفائدة الواضحة من توسيع حجم العينة التي تتضمن حالياً 1700 زوج من الأمهات والأطفال من 27 بلداً من جميع المناطق، توفّر قاعدة البيانات تقديرات أدقّ عن الجرعة المستهلكة من حليب الأم خلال مرحلة الرضاعة وتساعد في الإجابة على قضايا بحثية شاملة. ويمكن استخدامها، على سبيل المثال، في اكتشاف كيفية تأثير الوضع الاقتصادي والاجتماعي أو تركيب جسم الأمّ أو جنس الرضيع في الجرعة المستهلكة من حليب الأم في جميع أنحاء العالم ومع مرور الوقت. وتسهّل هذه الرؤى الجديدة الجهود المبذولة لتحسين ممارسات تغذية الرضع وصغار الأطفال على المستوى العالمي وتساعد متخذي القرارات في تحسين فهم العقبات الممكنة أمام الرضاعة الطبيعية الخالصة والعوامل المساعدة في هذه الرضاعة وأهمية حليب الأم في النظم الغذائية للرُّضع الذين يبلغون من العمر أكثر من ستة أشهر. وقاعدة البيانات متاحة لأغراض علميّة لكلّ من الباحثين المساهمين والأشخاص المهتمّين بالحصول على بيانات تقنية جرعة أكسيد الديوتيريوم لإجراء تحليل ثانوي للبيانات.



النسخة الأولى من قاعدة البيانات العالمية عن الجرعة المستهلكة من حليب الأم، بالأرقام.

إصدار منهجية المراجعة الخاصة ببرنامج التدريب الإكلينيكي في مجال الفيزياء الطبية

9- غالباً ما يتم تجاهل التدريب الإكلينيكي المنظم رسمياً عند وضع البرامج التعليمية، الأمر الذي ينطوي على أثر سلبي في الاعتراف بالفيزيائيين الطبيين المؤهلين إكلينيكياً. وتعدّ برامج التدريب الإكلينيكي المنظمة والخاضعة للإشراف أساسية لتوفير الكفاءات اللازمة للعمل بصورة مستقلة في اختصاص واحد أو أكثر من اختصاصات الفيزياء الطبية والحصول على اعتراف بالعمل كمهني مؤهل إكلينيكياً.

10- واستجابةً للطلب المتزايد من الدول الأعضاء التي تودّ إقامة برامج عالية الجودة للتدريب الإكلينيكي والمحافظة عليها، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Audit Methodology for Medical Physics Clinical Training Programmes* (منهجية المراجعة الخاصة ببرنامج التدريب الإكلينيكي في مجال الفيزياء الطبية) (IAEA-TCS-74)، الذي يحدد منهجية موحّدة لبرامج المراجعة في مجال الفيزياء الطبية. ويتوجّه المنشور، الذي يهدف إلى توضيح المعايير وإدارة التوقعات، إلى جميع المهنيين والأطباء المقيمين المتدربين الذين يشاركون في وضع أو تقديم أو قيادة برنامج تدريب إكلينيكي في مجال الفيزياء الطبية. ويسلّط أيضاً الضوء على مكوّنات البرنامج الرئيسية التي تدعم تحقيق أفضل الممارسات في التدريب الإكلينيكي، ويمكن استخدامه كدليلٍ لإقامة برامج أخرى ذات صلة. وتقدّم منهجية المراجعة استعراضاً مستقلاً لامتثال برنامجٍ ما للمعايير ذات الصلة ومدى استدامته من أجل تحسين الجودة. وهي منظمةٌ على مراحل متتالية، مما يتيح قدراً من المرونة في تطبيقها واعتمادها في مجموعة متنوعة من السياقات والأوضاع، وهي تنطبق أيضاً على جميع اختصاصات الفيزياء الطبية، بما يشمل علم الأشعة التشخيصي والطب النووي والعلاج الإشعاعي للأورام وجميع أنواع برامج التدريب الإكلينيكي.

خدمات جديدة في مختبر قياس الجرعات التابع للوكالة

11- تعزّز الوكالة قدرات الدول الأعضاء على تنفيذ أساليب التصوير الإشعاعي والعلاج الإشعاعي على نحو مأمون وفعال من خلال تحقيق المستوى الأمثل لممارسات قياس الجرعات والفيزياء الطبية. وفي عام 2022، حدّثت الوكالة مدوّنات قواعد الممارسة المتعلقة بقياس الجرعات وقدّمت مبادئ توجيهية بشأنها وأقامت فعاليات تدريبية ووضعت المواد التعليمية بهدف دعم مهنة الفيزياء الطبية وتحسين الجودة والأمان في الطب الإشعاعي. ووسّعت الوكالة، بواسطة مختبر قياس الجرعات التابع لها، نطاق الدعم الذي تقدّمه للدول الأعضاء من خلال توفير خدمات جديدة مثل معايرة الفوتونات ومراجعات العلاج الإشعاعي بالحزم الخارجية، بما يشمل خدمة مراجعة الحزم الإلكترونية – التي تتوفَّر باستخدام مرفق

معجل خطي – ومعايرة مصادر التشعيع الداخلي بمعدلات الجرعات العالية. وتعدّ هذه الخدمات أساسية لمساعدة الدول الأعضاء في ضمان أمان الإشعاع المؤيَّن ودقّته وفعاليّته وتحقيقه نتائج مُثلى عند استخدامه لعلاج مرضى السرطان.

12- وللمرة الأولى منذ إدخال المعجل الخطي في الخدمة في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف، استُخدِم المعجلّ لتوفير تدريب بشأن المواضيع التالية: الجوانب العملية لاستخدامه في تقنيات العلاج الإشعاعي المتقدمة؛ وإنشاء مراجعات وطنية لقياس الجرعات في العلاج الإشعاعي؛ وتحديث الإرشادات بشأن مراجعات الفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة (فريق كواترو). وعلاوة على ذلك، أصدرت الوكالة الطبعة الثانية للمبادئ التوجيهية لفريق كواترو، بعنوان *Comprehensive Audits of Radiotherapy Practices: A Tool for Quality Improvement* (المراجعات الشاملة لممارسات العلاج الإشعاعي: أداة لتحسين الجودة) بهدف توفير الإرشادات حول مراجعة التقنيات الجديدة في مجال العلاج الإشعاعي والاستفادة من معارف أفرقة المراجعة عن طريق إدراج الدروس المستفادة والتوصيات المنبثقة من المراجعات السابقة التي أجراها مراجعو فريق كواترو.

دراسة حالة

الوكالة ومنظمة الصحة العالمية تساعدان بنن على وضع خطة وطنية جديدة لمكافحة السرطان

حلقة عمل لإطلاق برنامج بنن الوطني الشامل لمكافحة السرطان، بحضور خبراء من الوكالة ومنظمة الصحة العالمية وبنن.

1- وفقا للمرصد العالمي للسرطان التابع للوكالة الدولية لبحوث السرطان، فإن أكثر من 6700 شخص يصابون بالسرطان كل عام في بنن، ويموت أكثر من 4600 من مرضى السرطان بسبب هذا المرض. ومن أجل التصدي لتزايد عدد حالات السرطان وانخفاض معدلات البقاء على قيد الحياة نسبيا، تحرز سلطات البلد، بدعم من الوكالة ومنظمة الصحة العالمية، تقدماً مطرداً نحو وضع وتنفيذ خطة وطنية شاملة لمكافحة السرطان. وتهدف الخطة إلى الحد من انتشار الأمراض والوفيات الناجمة عن السرطان عن طريق تجهيز المرافق وتدريب الموظفين ونشر التكنولوجيا الحديثة.

2- وما انفك فريق تقني ينظمه البرنامج الوطني لمكافحة الأمراض غير المعدية في بنن يعمل على إعداد مسودة خطة وطنية لمكافحة السرطان منذ بداية عام 2022. وفي إطار مبادرة الوكالة الرئيسية المسماة أشعة الأمل، ساعد خبراء الوكالة والوكالة الدولية لبحوث السرطان ومنظمة الصحة العالمية السلطات في بنن على تحديد الأهداف والأولويات في إطار الخطة. وتدعم الوكالة أيضا وزارة الصحة في إرساء خدمات البلد الأولى للعلاج الإشعاعي والطب النووي، التي سيكون مقرها في المركز المرجعي الاستشفائي والجامعي الجديد في أبومي-كالافي. ويتضمَّن هذا الدعم، الذي يُقدَّم في إطار أشعة الأمل، تدريب المهنيين العاملين في قطاع الصحة في مجال الطب الإشعاعي، وتوفير بعض المعدات ومشورة الخبراء.

3- وقال السيد لميدحي سلامي، رئيس اللجنة الوطنية للرعاية الصحية الأولية: "إن وزارة الصحة في بنن ملتزمة بالاستثمارات الجارية في مكافحة السرطان، وإنَّ الخطة الوطنية لمكافحة السرطان هي وثيقة استراتيجية رئيسية لدعم هذه الجهود".

4- وأطلقت بنن رسميا عملية وضع الخطة الوطنية لمكافحة السرطان في حلقة عمل افتراضية عُقدت في آب/أغسطس 2022. وخلال هذه الفعالية، ناقش خبراء دوليون من الوكالة الدولية للطاقة الذرية والوكالة الدولية لبحوث السرطان ومنظمة الصحة العالمية منهجيات لتصميم الخطة الوطنية لمكافحة السرطان وقدموا مسودة تقرير تحليل للحالة يتناول الحالة الراهنة لرعاية مرضى السرطان في بنن. وكان التقرير بمثابة مرجع للخبراء التقنيين في بنن، وساعدهم على إعداد المسودة الأولى للخطة مع نهاية تشرين الأول/أكتوبر 2022.

5- وفي كانون الأول/ديسمبر 2022، نظمت وزارة الصحة في بنن، بدعم من الوكالة ومنظمة الصحة العالمية وخبراء دوليين آخرين، حلقة عمل أخرى لاستعراض التقدم المحرز في وضع الخطة الوطنية لمكافحة السرطان والتحقق من الأولويات والأهداف المحددة. وحدَّد المشاركون أنشطة محددة لكل مشروع من مشاريع الوكالة الجارية للتعاون التقني المتعلقة بالسرطان في بنن، وحددوا أهدافا محددة زمنيا لتنفيذ المشاريع.

6- وقال سليمان زان، ممثل منظمة الصحة العالمية في بنن: "ستساعد الخطة الوطنية لمكافحة السرطان على مواءمة التعاون التقني بين مختلف وكالات الأمم المتحدة التي تقدم الدعم لمكافحة السرطان في البلد، مما سيؤدي إلى نتائج أكثر كفاءة وإنصافاً".

7- واتفق المشاركون في حلقة العمل أيضاً على أنه خلال الفترة المشمولة بالخطة الوطنية لمكافحة السرطان (2023-2027)، سيجري تدشين المستشفى الجديد؛ ووضع خطة للموارد البشرية، بما في ذلك التعيين والتدريب والنشر؛ ووضع برامج وطنية للوقاية من سرطان عنق الرحم والكشف المبكر عن هذا السرطان، الذي يتسبب في ثاني أكبر عدد من الوفيات جراء السرطان بين النساء بعد سرطان الثدي.

8- ووفقا للمرصد العالمي للسرطان التابع للوكالة الدولية لبحوث السرطان، فإنَّ أكثر أنواع السرطان تشخيصاً في بنن في عام 2020 هي سرطانات البروستاتا والثدي وعنق الرحم والقولون والمستقيم والكبد والمعدة.

9- وبنن هي واحدة من سبعة بلدان في أفريقيا تستفيد من مبادرة أشعة الأمل، التي تساعد على توسيع نطاق الحصول على خدمات تشخيص السرطان وعلاجه في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط. وعلى الصعيد العالمي، أعرب أكثر من 50 بلداً عن اهتمامه بالمشاركة في مبادرة أشعة الأمل، وجرى حتى الآن التعهد بمبلغ إجمالي قدره 37 مليون يورو لهذه المبادرة. ومنذ إطلاق أشعة الأمل في شباط/فبراير 2022، ساعدت على حشد الموارد لبناء وتجهيز واستدامة البنية الأساسية لرعاية مرضى السرطان وتدريب المتخصصين والعاملين الصحيين والتقنيين.

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.

معالجة أزمة المياه العالمية

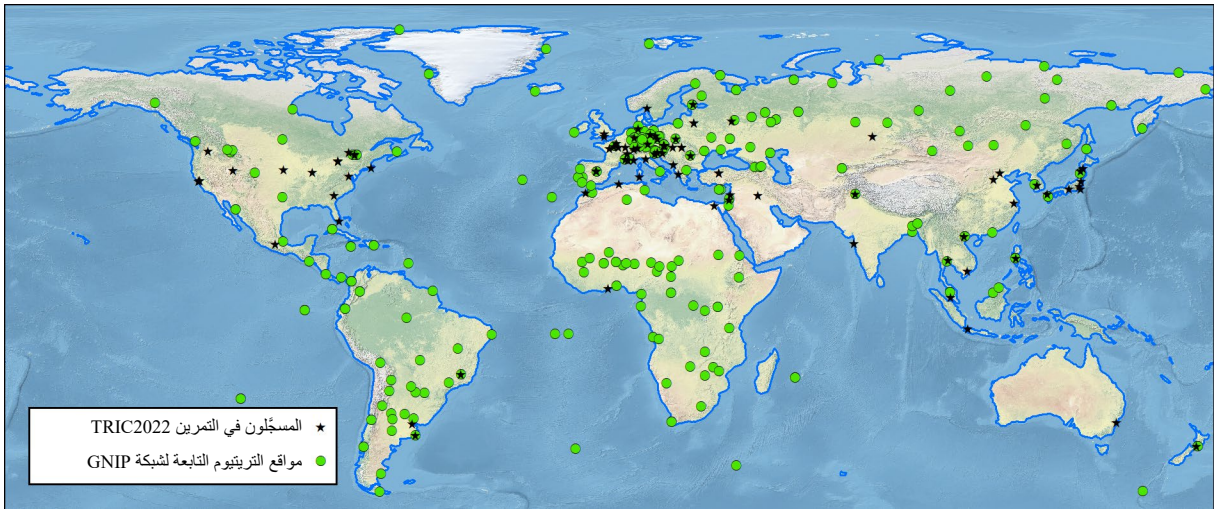
1- نظراً إلى ضـــرورة إقامة تعاون ديناميكي وواســـع النطاق من أجل معالجة أزمة المياه محلياً وإقليمياً وعالمياً، زادت الوكالة مشاركتها في الأنشطة والمنتديات العالمية المتعلقة بالمياه. وخلال الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام، اشتركت الوكالة مع منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في تنظيم فعالية بشأن الأمن المائي في عالمٍ متغيّر، بهدف تسليط الضوء على كيفية استخدام العلوم النووية لاتخاذ قرارات مستنيرة تتعلق بالحفاظ على المياه. وخلال مؤتمر المناخ COP27، اســـتضـــافت الوكالة أربع فعاليات في جناحها الذي أُطلِق عليه اســـم #Atoms4Climate (تسخير الذرة من أجل المناخ)، وأسهمت في ثلاث فعاليات إضافية مع شركاء رئيسيين (اليونسكو، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة)، بهدف الارتقاء بالمناقشات حول الموارد المائية والأمن المائي والتكيّف وتسليط الضوء على الدور الذي تضطلع به التقنيات النووية والنظيرية في معالجة مجموعة واسعة من قضايا إدارة الموارد المائية على المستوى العالمي، بدءاً من حماية الأنهار الجليدية والأراضي الرطبة إلى تقييم المياه الجوفية في الدول الجزرية ومنطقة الساحل.

2- وعلى المستوى الإقليمي، دعمت الوكالة إنشاء المرصد البحثي الإقليمي المعني بالبيئة والمناخ والذي افتُتِح في جيبوتي في تشرين الأول/أكتوبر عام 2022. وسيستخدم المرصد معلومات مستمدة من النظائر لإعداد نماذج مناخية وأدوات لرسم الخرائط من أجل تتبع منشأ الكتل الهوائية التي تجلب الأمطار، ومعدلات تجديد المياه الجوفية، وحركة المياه خلال الدورة الهيدرولوجية. ويمكن للحكومات ووكالات المعونة أن تســـتخدم هذه المعلومات للمســـاعدة في إدارة ومنع أزمات المياه وغيرها من الأزمات البيئية.

إطلاق نموذج جديد للتوزيع المكاني للنظائر

3- نشـــرت الوكالة في عام 2022 نموذجاً جديداً للتوزيعات المكانية للنظائر للتنبؤ بالتركيب النظيري للمياه مع مراعاة الطابع الإقليمي عن طريق التصـــنيف في مجموعات متجانســـة من النظائر المائية فيما يخص التريتيوم الطبيعي المنشـــأ الموجود في مياه الأمطار. وتصـــوِّر الخرائط الناتجة عن ذلك التوزيع المكاني للتريتيوم الموجود في مياه الأمطار في الوقت الراهن، بعد أن تتبدَّد الانبعاثات الحرارية النووية التي بلغت ذروتها في ستينات القرن العشرين، وذلك من خلال ربط معلومات نظيرية معيّنة بالمعايير المناخية من أجل سد الثغرات القائمة. وتمثّل هذه المعلومات المتقاربة مكانياً خطوط أســـاس قيّمة لاســـتخدام التريتيوم كمقتفٍ طبيعي للمياه لمدة بقاء قصـــيرة، الأمر الذي يســـاعد الباحثين والمهنيين في مجال المياه في الدول الأعضاء في فهم الروابط بين الغلاف الجوي والمياه السطحية ونُظم المياه الجوفية.

4- وجمّعت الوكالة في عام 2022 بيانات إضافية عن التريتروم من الدول الأعضاء وأتاحتها في قاعدة بيانات الشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار. وتقدِّم الوكالة أيضاً المساعدة على مراقبة جودة التريتيوم وتحليل نظائر أخرى في جميع أنحاء العالم من خلال إقامة تدريبات وتمارين المقارنة بين المختبرات. وقد تلقى تمرين المقارنة البينية لتحليل التريتيوم الذي قامت به الوكالة في عام 2022، 93 طلباً من 80 مختبراً من 40 دولة عضـــواً، الأمر الذي يعدّ رقماً قياســـياً. وأُرسِلت الملاحظات الأولية إلى المشاركين وسيجري العمل التوليفي طوال عام 2023.



المسجّلون في تمرين المقارنة البينية لتحليل التريتيوم لعام 2022 ومواقع أخذ عينات التريتيوم التابع للشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار لعام 2022.

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 وقدرتها على تطوير استراتيجيات مخصصة قائمة على العلم من أجل الإدارة المستدامة للنظم الإيكولوجية البحرية.

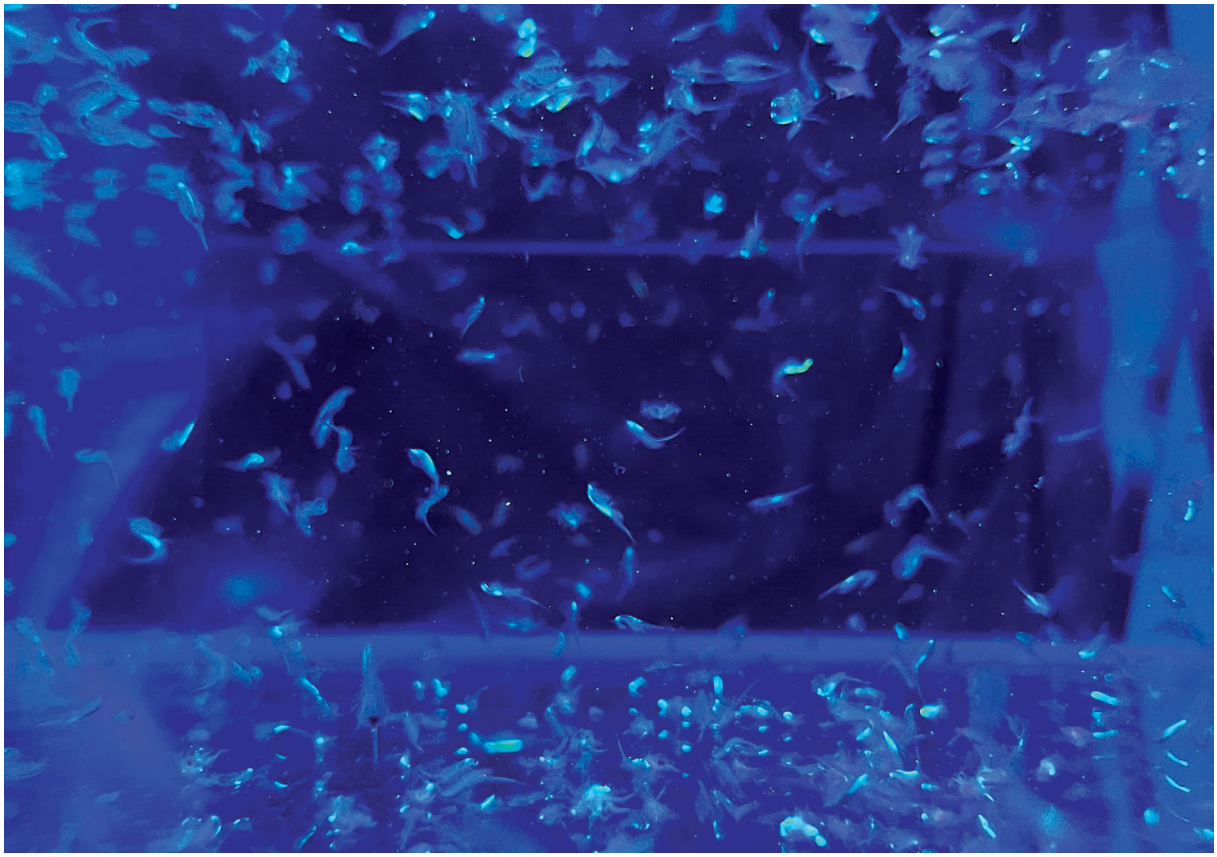
مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية: تقييم التلوث البحري وتأثيره

1- إنّ التلوث بالمواد البلاستيكية هو أحد أكثر التحديات البيئية العالمية إلحاحاً اليوم وتعتبر مخلفات المواد البلاستيكية أكثر أنواع التلوث شيوعاً في المحيطات، ويمكن إيجادها على الخطوط الساحلية وعلى سطح البحر وفي أخاديد المحيطات العميقة ورواسب المحيطات. ويمكن أن تؤدي مخلفات المواد البلاستيكية البحرية دور خزّان للملوثات الكيميائية التي إمّا تكون متأصّلة في البلاستيك باعتبارها من المواد الإضافية المصنّعة أو المأخوذة من البيئة. وبعد أن تتعرض مخلفات المواد البلاستيكية للعوامل البيئية، فهي تتحلَّل لتصبح مواد بلاستيكية دقيقة وتكون كناقلات توصِل الملوثات الكيميائية إلى شبكات الأغذية البحرية. وتوفر التقنيات النظيرية دقة وموثوقية لا مثيل لهما في تقييم تأثير المواد البلاستيكية في البيئة البحرية.

2- ويستند المكون الأساسي لمبادرة الوكالة بشأن استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية إلى جهود الوكالة الرامية إلى التعامل مع التلوث بالمواد البلاستيكية من خلال الرصد البحري باستخدام تقنيات الاقتفاء النظيري. وتعتبر مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو – وهي المختبرات البحرية الوحيدة في منظومة الأمم المتحدة – محورية في الأنشطة المتعلقة بمبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية. وفي عام 2022، عزَّزت المختبرات قدرتها على تحديد خصائص المواد البلاستيكية الدقيقة البحرية وخبراتها الداخلية ذات الصلة لكي تصبح مختبرات مرجعية في رصد التلوث البحري بالمواد البلاستيكية لدى الشبكة العالمية لرصد المواد البلاستيكية التابعة لشبكة نيوتيك للمواد البلاستيكية التي تضم مختبرات متخصصة. ومن أجل تحسين رصد التلوث بالمواد البلاستيكية، أحرز تقدم كبير في مواءمة بروتوكولات أخذ العينات والتحليل بالتعاون مع إدارة التعاون التقني التابعة للوكالة.

المدير العام يلقي ملاحظاته الافتتاحية خلال فعالية جانبية نظمتها مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية خلال الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام للوكالة، أيلول/سبتمبر 2022.

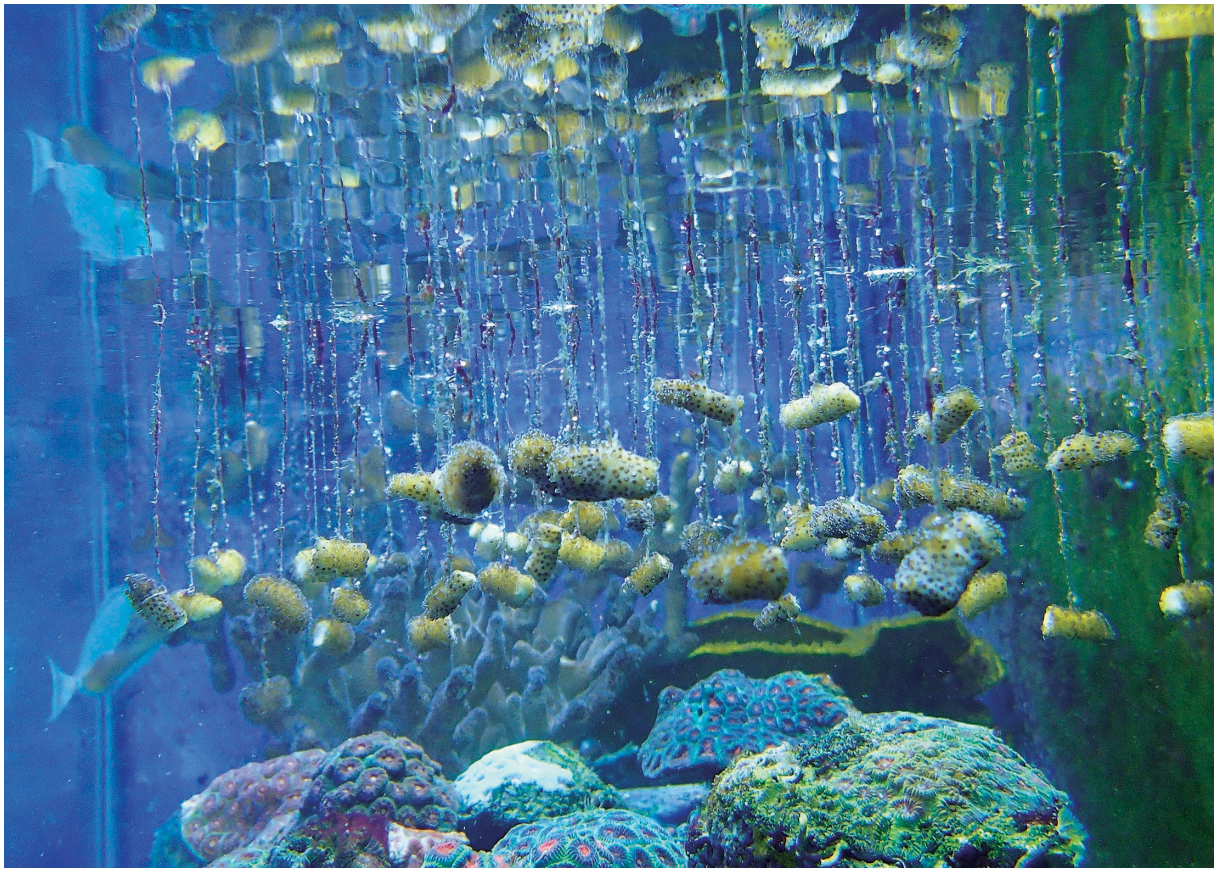
3- وأجريت أيضـــا أعمال تجريبية للنظر في تكوُّن طبقات بيولوجية على المواد البلاســـتيكية؛ ونقل الملوثات إلى الكائنات البحرية عن طريق المواد البلاستيكية الدقيقة؛ والأثر الفسيولوجي للمواد البلاستيكية الدقيقة على الكائنات البحرية؛ واستحداث أدوات جديدة مثل المواد البلاستيكية الإشعاعية والمواد البلاستيكية النانوية المثراة بالنظائر.



يمكن رؤية المواد البلاستيكية الدقيقة الفلورية التي يبلعها الروبيان عبر الجلد الشفاف.

4- ويمكن أن تعمل مخلفات المواد البلاســتيكية البحرية كخزان للملوثات الكيميائية، وقد وضــعت الوكالة أســاليب لتحليل اللدائن ومعيقات الاشــتعال من خلال اســتخدام تقنيات النظائر المســتقرة وقياس الطيف الكتلي لقياس هذه الملوثات الســـامة في البيئة البحرية قياســـاً دقيقاً. وفي عام 2022، اســـتخدمت الوكالة، بالتعاون مع المركز العلمي لموناكو، هذه الأساليب من أجل إظهار أنّ مخلفات المواد البلاستيكية المجمعة من الخطوط الساحلية حول البحر المتوسط تُطلِق كميات كبيرة من المواد الكيميائية. وتَبيَّن أيضاً أنَّ المواد الكيميائية المتسرِّبة إلى الشعاب تسبِّب ضغطاً فيزيولوجياً على النتوءات المرجانية، وأنَّ هذه الآثار السلبية تتفاقم بسبب ارتفاع درجات حرارة المياه. وبالنسبة إلى الدول الأعضاء، تمثِّـــل هذه النتائج أفكاراً جديدة وقيمة لآثار التعرض للمواد الكيميائية التي ترتبط بمخلفات المواد الكيميائية وارتفاع درجة حرارة المحيطات، وستساعد النتائج واضعي السياسات في الجهود التي سيبذلونها لحماية النظم الإيكولوجية البحرية.

5- وفي عام 2022، اســتُخدمت المناقشــات الرفيعة المســتوى، والفعاليات الجانبية التي نُظمت خلال المؤتمر العام للوكالة ومحافل الأمم المتحدة، والمشـــاركة في المؤتمرات العلمية كوســـيلة لزيادة الوعي بشـــأن مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية. فعلى سبيل المثال، نُظمت فعاليات جانبية في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالمحيطات في لشبونة وفي المحفل الســنوي الســابع للجهات المعنية المتعددة الأطراف بشــأن العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل أهداف التنمية المســتدامة لتسليط الضــوء على جهود الوكالة الرامية إلى معالجة التلوث البحري بالمواد البلاســتيكية على الصــعيد العالمي والتأكيد على فوائد التقنيات النووية والنظيرية من أجل تعزيز المعرفة بالتلوث بالمواد البلاستيكية.



زرع النتوءات المرجانية في بيئة مختبر لاستخدامها في دراسات مستقبلية بشأن تأثيرات المواد الكيميائية.

استخدام النويدات المشعة لتقييم إمكانات الكربون الأزرق كحل يستند إلى الطبيعة لتغير المناخ في جميع أنحاء العالم

6- تشارك الوكالة، بواسطة مختبرات البيئة البحرية التابعة لها، في مشاريع بحثية مع مؤسسات بحوث دولية في قرابة 30 بلداً حول العالم. وفي إطار هذه المشاريع، صدرت ثمانية منشورات استعرضها النظراء في عام 2022 حول قدرة الأيكات الساحلية ومروج الحشائش البحرية ومستنقعات المياه المالحة على احتجاز الكربون في رواسب المحيطات في إسبانيا وجمهورية تنزانيا المتحدة والدانمرك وكوستاريكا وغيرها من البلدان. وباستخدام أسلوب الفصل الإشعاعي الكيميائي، وقياس طيف أشعة ألفا وقياس طيف أشعة غاما من أجل تحديد النظائر التي تحدث طبيعياً في عينات الرواسب الجوفية الأسطوانية، يمكن أن تحدد الوكالة المعدل الذي تتراكم فيه الرواسب - وبالتالي الكربون الأزرق - في مجموعة متنوعة من النظم الإيكولوجية البحرية والنظم الإيكولوجية في المناطق الساحلية المغطاة بالنباتات. وبالرغم من الحاجة إلى المزيد من البيانات على المستوى العالمي، فقد مثّل الكربون الأزرق للمجتمع الدولي حجّةً مقنعة لاتخاذ تدابير ترمي إلى المحافظة على النظم البحرية والساحلية إلى أقصى حد ممكن. وفي مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالمحيطات لعام 2022 ومؤتمر المناخ COP27، أجرى خبراء مناقشات مستفيضة بشأن استخدام الكربون الأزرق كحل يستند إلى الطبيعة لتغير المناخ، وسلّطوا الضوء على الحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث المتعمّقة وعلى ضرورة اتخاذ إجراءات سريعة من أجل المحافظة على هذه النظم الإيكولوجية.

الدعم المقدَّم إلى بيرو للتصدي للطوارئ من أجل تقييم تأثير الانسكابات النفطية الكبرى في البيئة البحرية

7- عقب طلب طارئ من حكومة بيرو بشأن انسكاب نفطي بحري، الأمر الذي يعدّ أسوأ كارثة بيئية يمرّ بها البلد، أوفدت الوكالة خبراء في بعثة تقصي الحقائق. وأُجريَت تحاليل لتأثير الانسكاب النفطي في البيئة البحرية لساحل فينتانيا ووُضِع برنامج للرصد ما بعد الانسكاب بالتنسيق مع حكومة بيرو. وزارت بعثة الخبراء مختبرات تشارك في رصد المنطقة الساحلية بهدف تقييم قدرتها على إجراء رصد طويل الأجل وأخذ بصمات الهيدروكربونيات النفطية في العيّنات البيئية. ومن أجل تعزيز قدرات هذه المختبرات، يجري العمل على تزويدها بمعدات لتحليل الهيدروكربونيات النفطية المستخلصة من مياه البحار والرواسب والكائنات الحية. وتشمل هذه المعدات مجففات تجميد ونُظم استخلاص ذات موجات دقيقة، ونُظم مؤتمة لتبخّر المذيبات، وأجهزة تحليل بحجم الحبّة عبر حيود الليزر، وجهاز قياس تألّق الطيف. وفور ما تتسلّم بيرو المعدات سيسافر خبراء الوكالة إلى المختبرات المشارِكة بغية تدريب الموظفين على استخدام المعدات وتوحيد منهجياتها.

الكيمياء الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية

الهدف

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

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

مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية: استخدام التكنولوجيا الابتكارية لإعادة التدوير للأفضل

1- يستند المكون التمهيدي في مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية إلى جهود الوكالة الرامية إلى التعامل مع التلوث بالمواد البلاستيكية من خلال إعادة التدوير باستخدام التكنولوجيا الإشعاعية. وفي عام 2022، وُضعت أداة لمستوى الجاهزية التكنولوجية لرصد وتقييم التقدم الذي أحرزته الدول الأعضاء، على نحو متسق، في اعتماد التكنولوجيا الإشعاعية لمعالجة التلوث بالمواد البلاستيكية. وبالإضافة إلى ذلك، وُضع نموذج للتقييم الاقتصادي قائم على برنامج إكسل لتقييم الجدوى الاقتصادية من إدراج التكنولوجيا الإشعاعية في العملية الوطنية لإعادة التدوير مقارنة بالأساليب التقليدية، وأعدت وثيقة مبادئ توجيهية بشأن كيفية دمج تكنولوجيا الحزم الإلكترونية في عملية إعادة التدوير. ونشرت وثيقة المبادئ التوجيهية، وأداة مستوى الجاهزية التكنولوجية، وأداة التقييم الاقتصادي في حلقة عمل دولية عُقدت في معهد التكنولوجيا الإشعاعية المتقدمة، وهو مركز متعاون مع الوكالة في جمهورية كوريا.

2- وفي آسيا والمحيط الهادئ، عُقدت دورة تدريبية إقليمية في إندونيسيا في تشرين الأول/أكتوبر بشأن الخطوات اللازمة للمضي قدما بأداة مستوى الجاهزية التكنولوجية عن طريق استحداث مرافق تجريبية لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية باستخدام التشعيع. وحضر هذه الدورة التدريبية 19 مشاركاً من 7 دول أعضاء. وبالإضافة إلى ذلك، عقد اجتماعان وطنيان للجهات المعنية في إندونيسيا وماليزيا في تشرين الأول/أكتوبر. ونُظمت مشاورات شهرية مع إندونيسيا وماليزيا والفيليبين وتايلند لرصد التقدم المحرز عن كثب وتوفير الدعم التقني في الوقت المناسب. وبحلول كانون الأول/ديسمبر، كانت البلدان الأربعة قد استكملت تقريباً جميع متطلبات أداة المستوى 3 من الجاهزية التكنولوجية.

3- وفي أمريكا اللاتينية، عقد الجزء الأول من دورة تدريبية إقليمية بشأن تعديل نفايات البوليمرات الطبيعية باستخدام الإشعاعات المؤينة افتراضيا في أيلول/سبتمبر. وتناولت الدورة طائفة واسعة من المواضيع، من الأساسيات إلى التطبيقات، وحضرها 43 مشاركا من 11 دولة عضوا. واستكمل 23 مشاركا الجزء العملي من الدورة في أواخر أيلول/سبتمبر في الأرجنتين. وأخيرا، عُقدت دورة تدريبية إقليمية بشأن تعزيز التكنولوجيا الإشعاعية في تشرين الثاني/نوفمبر في البرازيل وحضرها 11 مشاركاً من 7 دول أعضاء.

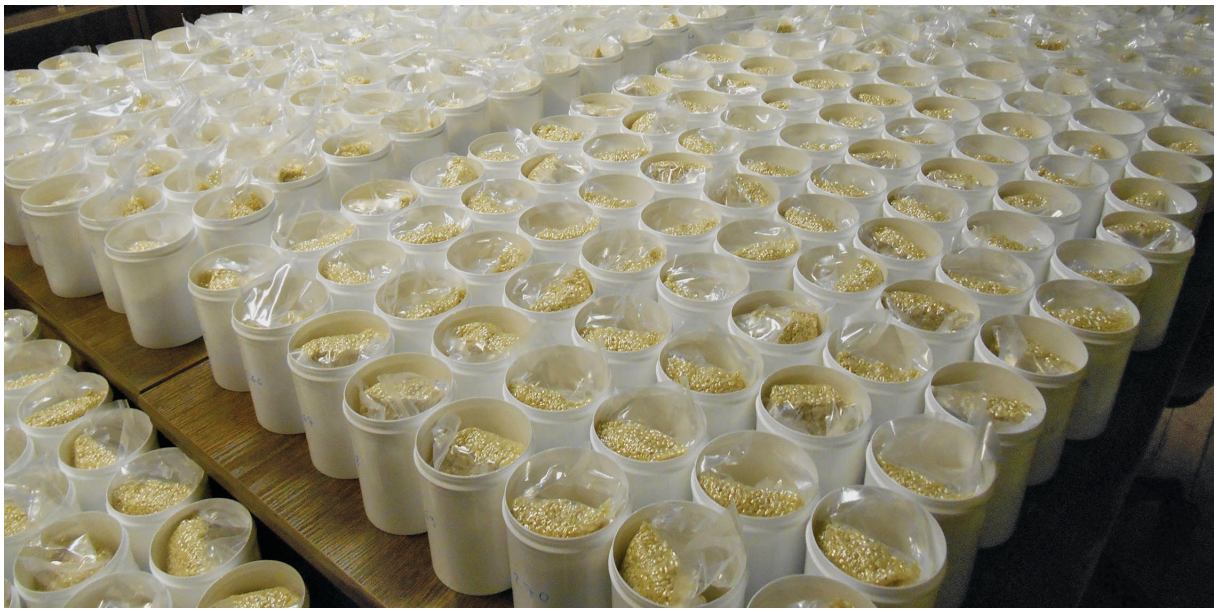
4- وفي أفريقيا، أوفِدت بعثة خبراء إلى غانا في أيار/مايو لاستعراض خطة المشروع الوطنية مع السلطات المعنية وتحديد الاحتياجات للمشاركة الناجحة في مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية.

5- وفي مجال البحوث، عقد الاجتماع التنسيقي البحثي الأول في إطار مشروع بحثي منسق بشأن إعادة تدوير النفايات البلاستيكية للمواد الهيكلية والمواد غير الهيكلية في نيسان/أبريل في فيينا بمشاركة 18 دولة عضواً.

شهادة الاعتماد كآلية لإنتاج المواد المرجعية

6- في عام 2022، منحت هيئة الاعتماد النمساوية الوطنية الوكالة شهادة اعتماد لإنتاج مواد مرجعيّة معتمَدة لتركيزات نشاط النويدات المشعة التي تنبعث منها أشعة غاما ضمن مصفوفات بيئية مختارة. ووُثِّقت عملية الاعتماد

بالكامل باستخدام نظام إدارة الجودة وتقييمها من قبل خبراء خارجيين، الذين قدّموا تأكيداً مستقلاً للكفاءة التقنية في إنتاج المواد المرجعيّة المعتمَدة والامتثال لمتطلبات معيار الأيزو 17034:2016. وحتى الآن، حصلت أربع مواد على مرتبة مواد مرجعيّة معتمَدة ضمن نطاق الاعتماد، وهذه المواد هي مسحوق الحليب، واثنان من الرواسب البحرية، والأرز البني. وهذا العمل ذو أهمية قصوى، فالمختبرات الوطنية تستخدم المواد المرجعيّة المعتمَدة الخاصة بالوكالة لضمان جودة نتائجها لقياسات النشاط الإشعاعي.



تحضير وحدات مستقلة من المادة المرجعيّة المعتمَدة IAEA-464 (النويدات المشعة في الأرز البني).

إطلاق مبادئ توجيهية جديدة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية

7- المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الجديدة هي أدوات قيّمة تُستخدم في تشخيص الأمراض المختلفة وعلاجها. ولأغراض الاختبار في التجارب الإكلينيكية، تُستخدم المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الاستقصائية. ولتقليل المخاطر إلى أدنى حدّ ممكن والتأكُّد من أن نتائج التجارب الإكلينيكية لا تتأثر بعدم وجود مستويات كافية من الأمان أو الجودة أو الفعالية الناشئة عن إنتاج غير مُرضٍ، ينبغي إنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية وإدارتها باستخدام نظام فعّال لإدارة الجودة ووفقاً للممارسات التصنيعية الجيدة. وتقدّم المبادئ التوجيهية الجديدة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية بشأن منتجات المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الاستقصائية توصياتٍ بشأن الحد الأدنى من المعايير التي ينبغي وضعها عند تحضير المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الجديدة للمراحل الأولى-الثالثة من الاستقصاءات الإكلينيكية، بما في ذلك ما يتعلق بإدارة الجودة، ومراقبة الجودة، والتحقُّق من الجودة. كما تقدّم إرشاداتٍ تفصيلية بشأن التوثيق والمعدات والمواد والإنتاج، من بين أمور أخرى.

توكيد الجودة لتحليل العينات البيئية

8- تتولى الوكالة دوراً قياديًّا في إنتاج وتوزيع المواد المرجعيّة التي تستخدمها الدول الأعضاء للحصول على بيانات موثوقة بشأن النظائر المستقرة. وفي عام 2022، عُقدت أول دورة تدريبية من نوعها على الإطلاق بشأن تحسين جودة تحليل نسبة النظائر المستقرة. وانصبّ تركيز الدورة على أنواع المواد المرجعيّة المتاحة، واختيار المواد المرجعية الأكثر ملاءمة للعينات في التحليل، وتعريف مقياس النظائر، وظروف التخزين المثلى، ووضع وتطبيع البيانات لحساب قِيَم النظائر المستقرة العالية الجودة. وكجزء من التدريب، أُلِّقن المشاركون كيفية استخدام قوالب الحساب المصمَّمة خصيصاً والتي وُزِّعت في نهاية الدورة والتي يمكن استخدامها من قِبل المختبرات الوطنية في أعمالها التحليلية الروتينية.

الأمان والأمن النوويان

الأمان والأمن النوويان

140
فعالية لبناء القدرات
في مجال الأمن

168
من فعاليات بناء
القدرات المتعلقة بالأمان

عمليات الارتقاء
بالحماية المادية
3 دول أعضاء تلقَّت الدعم

5
مؤتمرات دولية

62
بعثة ذات صلة بالأمان والأمن في إطار خدمات
استعراض النظراء والخدمات الاستشارية

2022

146 حادثة أُبلغ عنها

إلى قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع

1

ضمن سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة

17

ضمن سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

18

منشوراً صادراً عن الوكالة في عام 2022

الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة

88 طرفاً إجمالاً **2** من الأطراف الجدد

اتفاقية الأمان النووي

91 طرفاً إجمالاً **0** من الأطراف الجدد

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

164 طرفاً إجمالاً **0** من الأطراف الجدد

تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

131 طرفاً إجمالاً **4** من الأطراف الجدد

التأهُّب والتصدِّي للحادثات والطوارئ

الهدف

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 يُسَبِّب ذلك من 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).

تعزيز ترتيبات التأهُّب للطوارئ

1- واصلت الوكالة إعداد منشورَين في إطار سلسلة التأهب والتصدي للطوارئ لمساعدة الدول الأعضاء في تنفيذ ترتيبات فعالة للتأهب والتصدي للطوارئ الناجمة عن الحوادث العنيفة في محطات القوى النووية.

2- ووفّرت الوكالة عدة حلقات عمل حول ترتيبات التبليغ والإبلاغ والمساعدة في حالات الحادثات والطوارئ النووية أو الإشعاعية، والترتيبات المتخذة في إطار التأهب والتصدي للطوارئ من أجل التواصل الفعال مع الجمهور.

ترتيبات التصدي المتَّخذة مع الدول الأعضاء

3- عقدت الوكالة اجتماعاً تقنيًّا في فيينا في أيار/مايو 2022، بهدف تقييم المستوى 3 من تمارين الطوارئ في إطار الاتفاقيتين الذي استضافته الإمارات العربية المتحدة في عام 2021، وتجميع الدروس المستفادة من التمرين. وعرضت الدولة المضيفة والدول الأخرى والمنظمات الدولية المشاركة تقييماتها للتمرين.

4- ونُفِّذت في عام 2022 إجراءات لزيادة تعزيز الشفافية، وتعزيز تبادل المعلومات، وتحسين تجربة مستخدمي نظام إدارة معلومات التأهُّب والتصدِّي للطوارئ (نظام EPRIMS) في الدول الأعضاء. وشملت هذه الإجراءات صقل وحدات التقييم الذاتي في نظام EPRIMS، وتعزيز سمات النظام ووظائفه لتقديم دعم أفضل لخدمة استعراض إجراءات التأهب للطوارئ وللتقارير التي تُقدَّم في إطارها.

التصدي للأحداث

5- أنشأت الوكالة فريقاً متعدد اللغات يعمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع لإبقاء التواصل منتظماً مع الأفرقة العاملة في الميدان في أوكرانيا ومع المفتشية الحكومية الأوكرانية للرقابة النووية، ومن أجل توفير تقييمات تقنية متخصصة حول التطورات التي تشتمل على تداعيات محتملة على الأمان. وتُحفَظ هذه الأحداث وتداعياتها في قاعدة بيانات تدعم تحليل وتصدي الوكالة لها.

6- واتخذت الوكالة ترتيبات لتسليم سبع شحنات من المعدات المتصلة بالأمان والأمن النوويين إلى أوكرانيا، وهي معدات إما تبرعت بها دول أعضاء أو اشترتها الوكالة بالمساهمات النقدية التي قدَّمتها الدول الأعضاء. وعرضت 11 دولة عضواً التبرع بمعدات لأوكرانيا وعرضت 12 دولة عضواً ومنظمة دولية واحدة على الوكالة مساهمات نقدية خارجة عن الميزانية من أجل تقديم المساعدة إلى أوكرانيا في مجالي الأمان والأمن النوويين.

7- وعقدت الوكالة 11 من جلسات الإحاطة التقنية لموظفي الأمم المتحدة الذين يعملون في أوكرانيا ولموظفي المنظمات الدولية والبعثات الدائمة لدى الوكالة بشأن التأهّب للطوارئ النووية أو الإشعاعية في ظل الوضع في أوكرانيا.

8- واستجابةً لطلب قدَّمته بيرو في عام 2022 من أجل الحصول على المساعدة فيما يخص مريضاً أصيب بآفات جلدية خطيرة بعد أسابيع قليلة من خضوعه لإجراء تدخلي بالطب الإشعاعي، نسّقت الوكالة بعثة مساعدة دولية، شاركت فيها قدرات المساعدة الوطنية في فرنسا في إطار شبكة التصدي والمساعدة.

التأهُّب والتصدِّي داخل الوكالة

9- حافظت الوكالة على قدرتها على التصدي على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع، تزامناً مع أنشطة التصدي التي قامت بها فيما يتعلق بالوضع في أوكرانيا طوال عام 2022. وقدَّمت الوكالة تدريباً للموظفين على كيفية الاضطلاع بأدوارهم عند التصدي للطوارئ وأجرت في إطار أنشطتها التدريبية، تمرينَين داخليَين محدودي النطاق في حالة التأهب الكامل للتصدي. وتولى مكتب الخدمات الإشرافية الداخلية تقييم برنامج التدريب والتمرين داخل الوكالة في عام 2022، وخلص إلى أنّ البرنامج مهمّ ومفيد في تمكين الوكالة من تأدية أدوارها في مجال التصدي للطوارئ.

تمرين في حالة التأهّب الكامل للتصدي، أيلول/سبتمبر 2022.

أمان المنشآت النووية

الهدف

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.

البنية الأساسية الرقابية للأمان

1- عقدت الوكالة أربع حلقات عمل بشأن التقييم الذاتي للبنية الأساسية الرقابية الخاصة بالأمان، في الهند في شباط/فبراير، وفي بولندا في آذار/مارس، وفي الجمهورية التشيكية في أيار/مايو، وفي مصر في تشرين الأول/أكتوبر 2022.

2- ووقّعت الوكالة ترتيباتٍ عمليةً تضفي الطابع الرسمي على التعاون في مجال التعليم والتدريب في ميدان الوقاية الإشعاعية والأمان الإشعاعي مع الوكالة النووية الماليزية والهيئة الوطنية للطاقة النووية في البرازيل في أيلول/سبتمبر 2022.

اتفاقية الأمان النووي

3- واصلت الوكالة الاستعدادات للدورة المشتركة الثامنة والتاسعة للاجتماع الاستعراضي للأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي المزمَع عقدها في عام 2023. واجتمعَ الفريق العامل المعني باتفاقية الأمان النووي مرّتين، في تموز/يوليه ثم في تشرين الثاني/نوفمبر 2022، لمناقشة اقتراحات تركِّز على التخطيط لحالات الطوارئ واستمرارية الأعمال، بالإضافة إلى سائر الاقتراحات الرامية إلى تحسين عملية استعراضات النظراء. وعُقد اجتماع للمسؤولين في تموز/يوليه 2022 لمناقشة جملة أمور من بينها النماذج المحدَّثة للدورة المشتركة الثامنة والتاسعة للاجتماع الاستعراضي والاتفاق عليها.

مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي

4- يهدف المسار الرقابي لمبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي (مبادرة التنسيق والتوحيد) إلى وضع إطار مرن للتعاون من شأنه أن يساعد على تنسيق نتائج استعراضات التصاميم الرقابية، بما يمكن من تشييد مفاعلات ذات تصميم مماثل في بلدان مختلفة رغم وجود اختلافات في أطرها الرقابية. ويتألف المسار الرقابي لمبادرة التنسيق والتوحيد من ثلاثة أفرقة عاملة تكميلية هي:

5- الفريق العامل 1، الذي يهدف إلى وضع حلول عملية للجهات الرقابية لتقاسم المعلومات التي يحتاجونها من أجل العمل معاً أو استفادة بعضهم من بعض خلال استعراضات التصاميم. ويلزم أن تضمن هذه الحلول إمكانية تقاسم أي معلومات تخضع لضوابط خاصة من أجل الوفاء بالمتطلبات اللازمة في جميع البلدان المعنية. الفريق العامل 2، الذي يعكف على وضع عملية استعراض دولية مشتركة يمكن إجراؤها قبل الشروع في عملية الترخيص الوطنية، حتى يتسنى في مرحلة مبكرة تحديد أي عقبات قد تشكل عائقاً أمام منح الترخيص في المستقبل. وميزة هذه العملية الاستعراضية الدولية المشتركة هي أنها ستتيح للبلدان استخدام نواتج هذه الاستعراضات حتى لو لم تكن هي نفسها مشاركة في الاستعراض. وأخيرا، الفريق العامل 3، الذي يقوم بإعداد عملية للجهات الرقابية في بلد واحد للاستفادة من الاستعراضات الرقابية التي تجرى في بلد آخر، وكذلك إعداد عملية لكي تعمل الجهات الرقابية معاً بالتوازي أثناء إجرائها استعراضات

لتصاميمها الوطنية. ويجمع هذا الفريق العامل أيضا الدروس المستفادة من التعاون الحالي الثنائي والمتعدد الأطراف خلال استعراضات التصاميم.

6- وسوف تُعرض نتائج عمل الأفرقة العاملة الثلاثة والعمليات التي وُضعت في عدد من المنشورات قيد الإعداد.

الفريق العامل التابع للوكالة والمعني بأمان المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية

7- من أجل تنسيق عمل الوكالة في هذا المجال، أنشأت الوكالة فريقا عاملا بشأن أمان المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية. والغرض من هذا الفريق العامل هو تعزيز التواصل وضمان تنسيق عمل الوكالة بشأن أمان المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية والتطورات التي تطرأ عليها، وتوحيد المبادرات المشتركة دعما للدول الأعضاء. ويركز الفريق العامل على التواصل وتنسيق أنشطة الوكالة المتعلقة بأمان المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، مع مراعاة أوجه الترابط داخل الإدارات وفيما بينها؛ وتقاسم الأفكار المستمدة من التطورات ذات الصلة في محفل الرقابيين المعنيين بالمفاعلات النمطية الصغيرة، والفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي، والمحافل الصناعية بشأن اعتبارات الأمان فيما يخص المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية؛ وضع وتنفيذ خطة عمل للفترة 2021-2026 لتعزيز أمان المفاعلات التطورية والابتكارية، بما في ذلك المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية؛ والحفاظ على الإشراف على تطبيق معايير الأمان الصادرة عن الوكالة على المفاعلات التطورية والابتكارية، بما في ذلك المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية.

8- ومن العناصر الرئيسية التي حققها الفريق العامل في عام 2022 نشر العدد 123 من سلسلة تقارير الأمان بشأن *Applicability of Safety Standards to Non-Water-Cooled Reactors and Small Modular Reactors (قابلية تطبيق معايير الأمان على المفاعلات غير المبردة بالماء والمفاعلات النمطية الصغيرة)* (متاح في مستودع الوكالة للنسخ السابقة للنشر). وقد أعد هذا التقرير الخاص بالأمان بالاستفادة من معطيات قدَّمها خبراء في التكنولوجيا ومعايير الأمان من 30 دولة عضوا وعدة منظمات دولية، بما يشمل ممثلين عن الهيئات الرقابية ومحفل الرقابيين المعنيين بالمفاعلات النمطية الصغيرة. واستنادا إلى الاستنباطات الواردة في تقرير الأمان، وضع الفريق العامل برنامج عمل باتباع آلية إشرافية لضمان إجراء دراسة على النحو المناسب لشؤون الأمان ذات الصلة بالمفاعلات غير المبردة بالماء والمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية أثناء استعراض وتحديث وإعداد معايير الأمان. ويتوقع البرنامج أيضا إعداد منشورات أخرى صادرة عن الوكالة (مثل تقارير الأمان أو الوثائق التقنية الصادرة عن الوكالة) من أجل استخلاص الدروس المستفادة من تشغيل المفاعلات غير المبردة بالماء والمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، ومن المراحل الأخرى في دورة حياتها، فيما يتعلق بكيفية تنفيذ المتطلبات والتوصيات المنبثقة عن معايير الأمان.

9- وعلى وجه الخصوص وفيما يتعلق بالممارسات في المجالات التي يتواصل فيها تطور المعارف، يواصل الفريق العامل تنسيق جهود الوكالة الرامية إلى تزويد الدول الأعضاء بمحفل مناسب ومستودع للمعارف الخاصة بالتكنولوجيا بشأن أمان المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية. وفي عام 2022، نسق الفريق العامل تنفيذ أربع حلقات دراسية شبكية بشأن أمان المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2022، عُرض شريط فيديو لإطلاع الأطراف المهتمة بشكل أفضل، بما في ذلك عامة الجمهور، على دور الوكالة في مساعدة الدول الأعضاء على التصدي للتحديات التي قد تطرحها المفاعلات الابتكارية والمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية.

أمان التصميم وتقييم الأمان

10- عُقد اجتماع تقني بشأن الخبرات في استخدام التقييم الاحتمالي للأمان في تصميم محطات القوى النووية في فيينا في نيسان/أبريل 2022، لتبادُل الخبرات المكتسبة في إعداد نماذج التقييم الاحتمالي للأمان. ويمكن أن تكون لنماذج التقييم

الاحتمالي للأمان فائدة أساسية في دعم استخدام التقييم الاحتمالي للأمان لتبرير وبلوغ الحدّ الأمثل في أمان تصميم التكنولوجيات الابتكارية، بما في ذلك تلك المستخدمة في المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية.

11- وعقدت الوكالة اجتماعاً تقنيًّا بشأن موثوقية برامجيات نظم الأجهزة والتحكم الرقمية فيما يتعلق بأمان محطات القوى النووية وذلك في فيينا في كانون الأول/ديسمبر 2022 لتقاسُم خبرات الدول الأعضاء ونُهُجها والتحدّيات التي تواجهها.

12- وعقدت الوكالة الاستعراضات التقنية للأمان في مشاريع البناء الجديدة والمحطات العاملة، لمساعدة الدول الأعضاء على تعزيز تبرير الأمان النووي في المجالات التي قد تتطلب التحسين وفقاً لمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة: وذلك فيما يتعلق بمحطة كويبيرغ للقوى النووية في جنوب أفريقيا في تشرين الأول/أكتوبر 2021 - أيار/مايو 2022، ومحطة لاغونا فيردي للقوى النووية في المكسيك في آذار/مارس-تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

الأمان والحماية من الأخطار الخارجية

13- نشرت الوكالة المنشور المعنون *Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (أخطار الزلازل في تقييم مواقع المنشآت النووية)، (العدد SSG-9 (الصيغة المنقحة Rev. 1) من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة) في كانون الثاني/يناير 2022.

14- وعُقد اجتماع تقني بشأن آثار تغيُّر المناخ على الأخطار المتصلة بالأحوال الجوية والأخطار الهيدرولوجية بالنسبة للمنشآت النووية في تشرين الثاني/نوفمبر 2022. وتناول الاجتماع الشواغل الرئيسية لأوساط الأمان النووي فيما يتعلق بالمخاطر الناجمة عن تغيُّر المناخ وركّز على تحديد أفضل الطرق المتاحة لتقييم المخاطر الخاصة بالمواقع وتقديم المدخلات والإرشادات للوكالة لإعداد الوثائق التقنية.

15- وعُقد اجتماع تقني بشأن تحقيق المستوى الأمثل في حماية المفاعلات المتقدمة من الأخطار الخارجية في تشرين الثاني/نوفمبر - كانون الأول/ديسمبر 2022. واستعرض الاجتماع تطبيق نَهْج قائم على العلم بالمخاطر وقائم على أساس الأداء لتحقيق المستوى الأمثل في حماية المفاعلات المتقدمة ذات سمات الأمان المتقدمة.

16- وواصلت الوكالة تقديم استعراضات تصميم المواقع والأحداث الخارجية، لاستعراض عملية اختيار الموقع وأمان التصميم فيما يتعلق بالأحداث الخارجية: في محطتَي دوكوفاني وتاملين للقوى النووية (الجمهورية التشيكية) في أيار/مايو 2022 وفي دويتششتي (رومانيا)، حيث كان التركيز على تحديد مواقع المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، في آب/أغسطس 2022. وعُقد عدد كبير من فعاليات بناء القدرات بشأن الاستعراض الرقابي للفصول المتعلقة بالمواقع من تقرير تحليل الأمان وذلك للبلدان المستهلّة لبرامج نووية.

أمان تشغيل محطات القوى النووية

17- عُقدت تسعة اجتماعات في عام 2022 لتكملة وتحسين قاعدة بيانات ممارسات إدارة التقادم المتاحة للعموم على موقع الوكالة الشبكي للدروس الدولية العامة المستفادة في مجال التقادم.

18- واستُكملت بنجاح في عام 2022 خمس بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثة OSART)، من بينها بعثات متابعة، وذلك في فرنسا وجمهورية إيران الإسلامية وجمهورية كوريا والإمارات العربية المتحدة. ونُشرت في عام 2022 النسخة المنقَّحة من المبادئ التوجيهية الخاصة ببعثة OSART والشركات النووية.

بعثة OSART إلى محطة سيول للقوى النووية، جمهورية كوريا، تشرين الأول/أكتوبر - تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

19- وأوفدت الوكالة إلى الأرجنتين في كانون الأول/ديسمبر 2022 بعثة للدعم بناءً على المنهجية الجديدة الخاصة بخدمة استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء أمان التشغيل، وذلك من أجل تعزيز البرنامج الأرجنتيني المعني بتحسين أداء أمان التشغيل.

20- وأوفدت الوكالة أول بعثة في إطار خدمة التقييم المستقل لثقافة الأمان (بعثة ISCA) إلى البرازيل في تشرين الأول/أكتوبر 2022، وخدمة عملية التحسين المستمر لثقافة الأمان (بعثة SCIPP) إلى بولندا في تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

أمان مفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود

21- نظّمت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في باريس في أيلول/سبتمبر 2022، بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، اجتماعاً تقنيًّا للمنسّقين الوطنيّين في النظام المشترك بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي للتبليغ عن الحادثات المتعلقة بالوقود وتحليلها (نظام FINAS) لتبادُل المعلومات بشأن الحادثات المبلّغ عنها في قاعدة بيانات نظام FINAS.

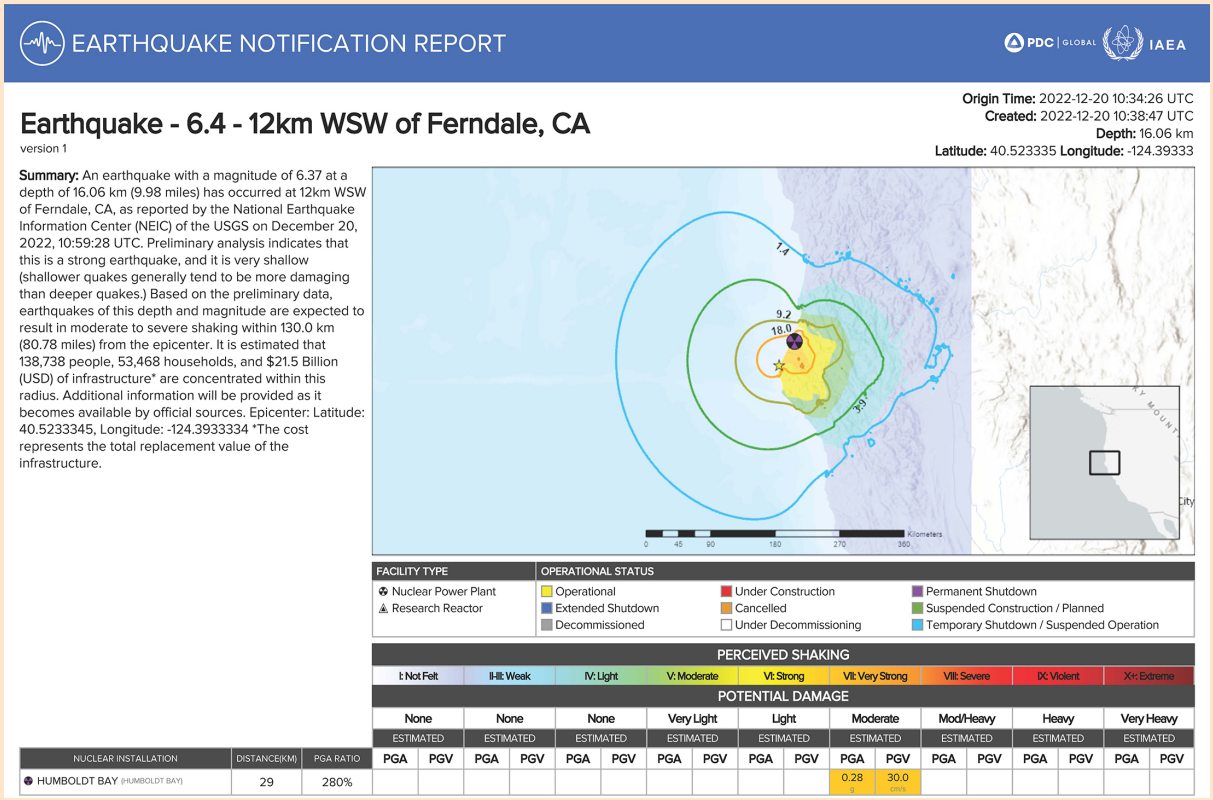
22- وعقدت الوكالة في فيينا في تشرين الثاني/نوفمبر 2022 اجتماعاً تقنيًّا بشأن أمان تصنيع وقود المفاعلات المتقدمة، حيث ناقش المشاركون جوانب أمان تصنيع وقود المفاعلات المتقدمة، بما في ذلك المفاعلات النمطية الصغيرة.

23- ونشرت الوكالة المنشور المعنون *Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report* (تقييم أمان مفاعلات البحوث وإعداد تقرير تحليل الأمان) (العدد SSG-20 (الصيغة المنقحة Rev. 1) من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة) في آب/أغسطس 2022.

24- وعقدت الوكالة في فيينا في حزيران/يونيه 2022 اجتماعاً تقنيًّا بشأن الاستعراض الدوري لأمان مرافق دورة الوقود النووي لإجراء مناقشة وتبادُل الخبرات الوطنية بشأن الاستعراض الدوري لأمان مرافق دورة الوقود النووي.

دراسة حالة

إطلاق نظام التبليغ لحماية المنشآت النووية من الكوارث الطبيعية



EARTHQUAKE NOTIFICATION REPORT

PDC | GLOBAL IAEA

Earthquake - 6.4 - 12km WSW of Ferndale, CA

version 1

Origin Time: 2022-12-20 10:34:26 UTC
Created: 2022-12-20 10:38:47 UTC
Depth: 16.06 km
Latitude: 40.523335 **Longitude:** -124.39333

Summary: An earthquake with a magnitude of 6.37 at a depth of 16.06 km (9.98 miles) has occurred at 12km WSW of Ferndale, CA, as reported by the National Earthquake Information Center (NEIC) of the USGS on December 20, 2022, 10:59:28 UTC. Preliminary analysis indicates that this is a strong earthquake, and it is very shallow (shallower quakes generally tend to be more damaging than deeper quakes.) Based on the preliminary data, earthquakes of this depth and magnitude are expected to result in moderate to severe shaking within 130.0 km (80.78 miles) from the epicenter. It is estimated that 138,738 people, 53,468 households, and $21.5 Billion (USD) of infrastructure* are concentrated within this radius. Additional information will be provided as it becomes available by official sources. Epicenter: Latitude: 40.5233345, Longitude: -124.3933334 *The cost represents the total replacement value of the infrastructure.

FACILITY TYPE	OPERATIONAL STATUS		
Nuclear Power Plant	Operational	Under Construction	Permanent Shutdown
Research Reactor	Extended Shutdown	Cancelled	Suspended Construction / Planned
	Decommissioned	Under Decommissioning	Temporary Shutdown / Suspended Operation

PERCEIVED SHAKING								
I: Not Felt	II-III: Weak	IV: Light	V: Moderate	VI: Strong	VII: Very Strong	VIII: Severe	IX: Violent	X+: Extreme

POTENTIAL DAMAGE								
None	None	None	Very Light	Light	Moderate	Mod/Heavy	Heavy	Very Heavy
ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED	ESTIMATED

NUCLEAR INSTALLATION	DISTANCE(KM)	PGA RATIO	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV	PGA	PGV
HUMBOLDT BAY (HUMBOLDT BAY)	29	280%											0.28 g	30.0 cm/s						

تقرير التبليغ عن الزلازل ضمن نظام التبليغ عن الأحداث الخارجية عن زلزال وقع قبالة الساحل الغربي للولايات المتحدة الأمريكية.

1- مِن الزلازل إلى الفيضانات وثوران البراكين، يمكن أن تحدث الكوارث الطبيعية بصورة مفاجئة للغاية ويمكن أن تشكّل تحدّياً جسيماً لأمان المنشآت والمرافق النووية. ومن أجل التأهّب على نحو كافٍ لمثل هذه الأحداث، أطلقت الوكالة في عام 2022 نظام التبليغ عن الأحداث الخارجية (نظام EENS) - وهو أداة رقمية تساعد على التنبؤ بشدّة الأخطار الطبيعية وتقييم آثارها على التشغيل المأمون للمرافق النووية وصيانتها.

2- ويوفّر نظام EENS معلوماتٍ آنيّةً عن الكوارث - بما في ذلك الزلازل وثوران البراكين وحرائق الغابات وأمواج التسونامي والأعاصير والفيضانات - التي حدثت أو يُتوقَّع حدوثها. ويقوم هذا النظام، المصمَّم لتوفير تقييمات أولية عن شدّة الأحداث الخارجية على المرافق النووية، والتي يستخدمها مركز الحادثات والطوارئ التابع للوكالة لاتخاذ الإجراءات اللازمة بحسب الحاجة، بجَمع البيانات عن موقع الحدث الخطير ونطاقه، ليقيّم بشكل فعّال الآثار المحتملة على المنشآت النووية والمراكز السكانية الكبرى. ومِن ثمّ يرسل النظامُ البيانات إلى مركز الحادثات والطوارئ وقسم أمان الأحداث الخارجية في الوكالة في غضون 30 دقيقة، مما يمكّن من القيام باستجابة ملائمة وفي الوقت المناسب.

3- لقد طُوِّر نظام EENS بالتعاون مع مركز الكوارث في المحيط الهادئ (جامعة هاواي) وشركة تنيفت (Tenefit) التي تعمل في مجال تطوير تطبيقات الإنترنت. وقد تضمّن ذلك تكييف المنصة DisasterAWARE التابعة للمركز المذكور لتتلاءم على وجه التحديد مع أهداف الوكالة بما يكفل أمان جميع المنشآت النووية حيث قد تتأثر مواد مشعة بالخطر.

ويهدف إنشـــاء النظام إلى مســـاعدة البلدان على درء مخاطر الظواهر الجوية الشـــديدة والتخفيف من آثار تلك المخاطر وإدارتها، والتي تتزايد في العديد من مناطق العالم مع تسارع وتيرة تغيُّر المناخ.

4- وقال غونتر فينكلر، مسؤول نظم التصدي في مركز الحادثات والطوارئ: "ستساعدنا هذه الأداة على التعرّف فوراً على الأخطار الطبيعية التي يمكن أن تؤثر في الأمان النووي أو الإشـعاعي، كي يتسـنى تبادُل المعلومات وتنسـيق جهود المساعدة الدولية بين الدول الأعضاء".

5- ويتألف النظام من مكونين: نظام الإنذار ونظام التنبؤ بالأضـــرار الناجمة عن الأحداث الخارجية. ويرصـــد نظام الإنذار الوضـع حول مرفق نووي رصـداً آنيًّا ويحذر الوكالة من أيّ خطر يمكن أن يؤثر في ذلك المرفق. وأمّا نظام التنبؤ بالأضرار الناجمة عن الأحداث الخارجية فيستقبل المعلومات من نظام الإنذار ويجري تقديراً أوليًّا للأضرار التي يمكن أن تلحق بالمرفق النووي وتأثير ذلك على المناطق المأهولة بالسكان. ويتضمّن هذا التقدير معلومات أساسية عن الحدث، بما في ذلك حجمه ووقته وموقعه وتأثيراته المتوقعة.

6- ففي حالة حدوث إعصار، على سبيل المثال، سيتضمن التقدير معلومات أساسية عن الإعصار مدعومة بالخرائط، والعواصف العارمة التي يُحتمل أن تضرب المواقع الساحلية، والوقت المحتمل لوصول هذه العواصف إلى مواقع المنشآت النووية وسرعة الرياح المقدرة في هذه المواقع. وقال باولو كونتري، رئيس قسم أمان الأحداث الخارجية في الوكالة: "هذه المعلومات في غاية الأهمية لمركز الحادثات والطوارئ ليتمكّن من تقديم المساعدة بالسرعة اللازمة لدعم بلد متضرر".

7- وهذا النظام قيد التشغيل منذ آب/أغسطس 2022، ويوفر رصداً آنيًّا لجميع الأحداث الخارجية التي تؤثر في المنشآت النووية في جميع أنحاء العالم ويســاعد في تنبيه مركز الحادثات والطوارئ بهدف التقديم المحتمل لخدماته في حال حدوث أضرار جسيمة. ويجري تحليل الدروس المستفادة، استناداً إلى جميع المعلومات المتاحة.

8- وحظي النظام بتقدير العديد من أصحاب المصلحة في فعالية جانبية مخصّصة خلال الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام في فيينا وفي اجتماع قسم أمان الأحداث الخارجية السنوي للمانحين في تشرين الأول/أكتوبر 2022، حيث رحّبت المنظمات التمويلية الرئيســية - هيئة كهرباء فرنســا (Électricité de France) والهيئة الرقابية النووية (اليابان) ووزارة خارجية الولايات المتحدة الأمريكية- بالأداة الجديدة وموَّلت توســعات إضــافية لتغطية أنواع أخرى من الأحداث. ورحّبت الدول الأعضاء، على وجه الخصوص، بالنَهج المنتظم لتحليل الدروس المستفادة فيما يتعلق بالأخطاء التي كادت أن تقع وهو ما أتاحه نظام التبليغ عن الأحداث الخارجية. ويمثّل تحليل الأخطاء التي كادت أن تقع، على عكس تحليل الحادثات فقط، طريقة تفكير أكثر اســتباقيةً بكثير نحو وَضـــع نَهج عام لتقييم قدرة المحطات على تحمُّل الأحداث النادرة وغير المتوقعة من جميع الأنواع.

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الهدف

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.

الأمان الإشعاعي والرصد الإشعاعي

1- استضافت الوكالة في فيينا في نيسان/أبريل 2022 اجتماعاً تقنيًّا حول إرساء التحكم الرقابي الفعال للوقاية من الرادون في أماكن العمل، لمناقشة الوقاية من الرادون في حالات التعرض المختلفة، مع التركيز بوجه خاص على التعرض المتعدد المصادر وإنفاذ التحكم الرقابي. وسيُنظر في المدخلات المقدَّمة خلال الاجتماع من أجل إعداد مسوّدة دليل أمان بعنوان *Protection of Workers against Exposure due to Radon* (وقاية العاملين من التعرض الناتج عن الرادون).

2- وعملت الوكالة مع اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات في استعراض مدى ملاءمة النظام الحالي للوقاية من الإشعاعات. واستضافت الوكالة جلسة مواضيعية مشتركة مع اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات خلال اجتماع لجنة معايير الأمان الإشعاعي في حزيران/يونيه 2022، حيث قدَّمت الوكالة تعقيبات مستمدة من تطبيق معايير الأمان.

3- وفي آذار/مارس 2022، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنيًّا افتراضيًّا بشأن الوقاية من الإشعاعات في سياق إجراءات التدخُّل الجراحي الموجَّهة بالكشف الفلوري لاستعراض الإرشادات والموارد القائمة للوقاية من حالات التعرض غير المقصود للإشعاعات في إطار طبي وإدارة تلك الحالات في سياق إجراءات التدخُّل الجراحي الموجَّهة بالكشف الفلوري؛ وتقييم حالة نظام الإبلاغ الخاص بالأمان في الإجراءات الإشعاعية؛ واستعراض الجوانب الجديدة للوقاية من الإشعاعات المهنية في سياق إجراءات التدخُّل الجراحي الموجَّهة بالكشف الفلوري.

4- وفي آذار/مارس 2022، أوفدت الوكالة بعثة إلى إستونيا لتقييم الجوانب العملية للوقاية من الإشعاعات في مجال الطب، من خلال مقارنة الممارسات الوطنية بالمتطلبات المحددة في العدد GSR Part 3 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة وبالتوصيات الواردة في المنشور المعنون *Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation* (الوقاية من الإشعاعات والأمان الإشعاعي في الاستخدامات الطبية للإشعاعات المؤيِّنة) (العدد SSG-46 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة).

5- ونشرت الوكالة في أيار/مايو 2022 المنشور المعنون *Radiation Protection in Dental Radiology* (الوقاية من الإشعاعات في التصوير الإشعاعي للأسنان) (العدد 108 من سلسلة تقارير الأمان)، وأصدرت وحدات تعلُّم إلكتروني عن الوقاية من الإشعاعات في هذا المجال، مما يساعد أخصائيي طب الأسنان على فَهم كيفية اختيار فحص الأشعة السينية الصحيح والاستخدام الأمثل لمزايا معدات الأشعة السينية من أجل الإبقاء على مستويات تعرُّض المريض وموظفي طب الأسنان للإشعاعات متدنيةً.

البنية الأساسية الرقابية

6- عقدت الوكالة في فيينا في نيسان/أبريل 2022 حلقتَي عمل بشأن إرساء البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي وأمن المواد المشعة - إحداهما لمنطقة البحر الكاريبي والأخرى لمنطقة أفريقيا - ثمّ عقدت حلقة عمل أخرى في

حزيران/يونيه 2022 لمنطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي، لاستعراض ومناقشة المسؤوليات الرقابية المتعلقة بالتحكم في المصادر الإشعاعية والحاجة إلى إرساء وتعزيز البنية الأساسية الرقابية الوطنية.

أمان النقل

7- نشرت الوكالة ثلاثةً من أدلة الأمان الخاصة عن النقل المأمون للمواد المشعة. وبناءً على استعراض للتغييرات المقترَح إدخالها على المنشور المعنون لائحة النقل المأمون للمواد المشعة (طبعة 2018) (العدد SSR-6 (الصيغة المنقَّحة Rev.1) من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة)، قرَّرت لجنة معايير أمان النقل إطلاق عملية تنقيح لهذا المنشور.

8- وأنشأت الوكالة فريقاً عاملاً معنيًّا بمحطات القوى النووية المحمولة واستهلّت عملية إعداد ورقة تحديد موقف بشأن معايير أمان النقل الحالية من حيث مصطلحاتها وتصميمها وإمكانية تطبيقها.

9- وفي تشرين الأول/أكتوبر 2022، عُقد اجتماع افتراضي حضره ممثلون عن الوكالة، ومنظمة الطيران المدني الدولي، والمنظمة البحرية الدولية، ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، والاتحاد البريدي العالمي لمناقشة عمليات الاستعراض والتنقيح المتّبعة مع منشورات هذه المنظمات الدولية، ولتحديد ما إذا كان يمكن إعداد عملية استعراض وتنقيح تكون أكثر سرعةً ومرونةً *للائحة النقل المأمون للمواد المشعة*.

الخدمات التقنية في مجال الأمان الإشعاعي

10- واصلَ مختبر الخدمات التقنية في مجال الأمان الإشعاعي توفيرَ أعلى مستويات الجودة في الخدمة المقدَّمة لموظفي الوكالة. ونال مختبر الخدمات التقنية في مجال الأمان الإشعاعي، للسنة السادسة عشرة على التوالي، شهادة الإقرار بالتميُّز لما يقدّمه من رصد للإشعاعات وذلك بحصوله على الاعتماد ISO/IEC 17025:2017.

تؤخذ قياسات رصد الإشعاعات في مختلف أماكن العمل في مختبرات زايبرسدورف من قِبل موظفي مختبر الخدمات التقنية في مجال الأمان الإشعاعي.

أمان التصرف في النفايات المشعة وأمان البيئة

الهدف

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.

التصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك

1- وضعت الوكالة إرشادات بشأن تنفيذ بعثتين متعاقبتين في إطار خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثة IRRS) وفي إطار خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلَك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح (بعثة أرتيميس). واستُخدمت هذه الإرشادات للمرة الأولى في سلوفينيا، حيث نُفِّذت بعثة IRRS في نيسان/أبريل 2022، وتلتها بعثة أرتيميس في أيار/مايو 2022. كما أوفدت بعثة تلو أخرى في إطار خدمة IRRS وفي إطار خدمة أرتيميس في سلوفاكيا في أيلول/سبتمبر 2022 وفي فنلندا في تشرين الأول/أكتوبر 2022، واستُهلّت بعثة تلو أخرى في سلوفاكيا في أيلول/سبتمبر وفي السويد في تشرين الثاني/نوفمبر 2022 على أن تتواصل في عام 2023.

بعثة متعاقبة في إطار خدمة IRRS وفي إطار خدمة أرتيميس في فنلندا، تشرين الأول/أكتوبر 2022 - مرفق أونكالو للمستودعات الجيولوجية.

2- وأصدرت الوكالة في كانون الثاني/يناير 2022 المنشور المعنون *Leadership, Management and Culture for Safety in Radioactive Waste Management* (القيادة والإدارة وثقافة الأمان في مجال التصرف في النفايات المشعة) (العدد GSG-16 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة).

3- وعقدت الوكالة في نيسان/أبريل 2022 اجتماعاً تقنيًّا افتراضيًّا بشأن الإرشادات المتعلقة بإعداد وإجراء الاستعراضات الرقابية والتقييمات الخاصة ببرامج التخلص الجيولوجي، وعقدت في فيينا في أيار/مايو 2022 اجتماعاً تقنيًّا بشأن تناسب التنظيم الرقابي والترخيص مع الأنواع المختلفة لمرافق التخلص من النفايات المشعة.

تقييم الانبعاثات البيئية وإدارتها

4- استعرضت فرقة العمل المعنية بالنظام المتقدم لمعالجة السوائل (نظام ALPS) الوثائق والبيانات مثل تقييم الأثر البيئي الإشعاعي الذي أعدّته شركة طوكيو للطاقة الكهربائية (شركة تيبكو). وتستخدم حكومة اليابان وشركة تيبكو هذه البيانات في تقييمها وإدارتها للانبعاثات البيئية. وكان استعراض فرقة العمل جزءاً من استعراض الأمان الأوسع نطاقاً للوكالة والذي ينظر في التصريف المقرَّر للمياه المعالجة بواسطة النظام المتقدم لمعالجة السوائل وفقاً لمعايير الأمان ذات الصلة الصادرة عن الوكالة. وتضمنت المكونات الثلاثة الرئيسية لاستعراض الأمان تقييم الوقاية والأمان؛ والأنشطة والعمليات الرقابية؛ وأخذ العينات على نحو مستقل، وتوثيق البيانات والتحليل.

5- وعقدت الوكالة في فيينا في تشرين الثاني/نوفمبر - كانون الأول/ديسمبر 2022 اجتماعاً تقنيًّا ثانياً بشأن أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية. وبرنامج أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية مصمَّم لتعزيز القدرات في الدول الأعضاء لتقييم ومعالجة آثار النشاط الإشعاعي في البيئة. وبالإضافة إلى ذلك، عُقدت على مدار عام 2022 سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية لتنمية قدرات المهنيين الشباب في إطار الأهداف المتصلة ببناء القدرات وإدارة المعارف ضمن أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية.

6- وفي عام 2022، أُنشئت قاعدة بيانات جديدة عن تصريفات النويدات المشعة في الغلاف الجوي والبيئة المائية لتوفير تصور إيضاحي للبيانات المتعلقة بالتصريفات. وعُقد في نيسان/أبريل 2022 اجتماع تقني مع الدول الأعضاء للاتفاق على نطاق قاعدة البيانات ومحتواها، وعلى بيانات التصريفات التي سيجري جمعها.

الأمان في الإخراج من الخدمة وفي الاستصلاح

7- نشرت الوكالة في أيار/مايو 2022 المنشور المعنون *Remediation Strategy and Process for Areas Affected by Past Activities or Events* (استراتيجية وعملية الاستصلاح في المناطق المتضرِّرة من أنشطة أو أحداث سابقة) (العدد GSG-15 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة).

8- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني الخامس حول المشروع الدولي بشأن إخراج المرافق الطبية والصناعية والبحثية الصغيرة من الخدمة، في بروكسل في أيار/مايو 2022، لإحراز تقدُّم في تبادل الخبرات والدروس المستفادة المتعلقة بإخراج المرافق الصغيرة من الخدمة.

9- وعقدت الوكالة في شكل افتراضي، في أيار/مايو 2022، الاجتماعَ السنوي لفريق التنسيق المعني بمواقع اليورانيوم القديمة، لمواصلة تبادُل المعلومات والأنشطة التنسيقية التقنية للدول الأعضاء والمنظمات الدولية المنخرطة في استصلاح مواقع اليورانيوم القديمة.

10- وعقدت الوكالة في شكل افتراضي، في فيينا في حزيران/يونيه 2022، الاجتماع السنوي للمحفل الرقابي لأمان إنتاج اليورانيوم والمواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية. وناقش المشاركون التقدّم المحرَز في الأنشطة ذات الأولوية العُليا منذ الاجتماع السنوي لهذا المحفل في عام 2021.

11- وعقدت الوكالة، في فيينا في تشرين الأول/أكتوبر 2022، الاجتماع التقني للمحفل الدولي العامل المعني بالإشراف الرقابي على المواقع القديمة بشأن الإدارة الطويلة الأجل في مرحلة ما بعد الاستصلاح، وكان التركيز على المناطق المتأثرة بأنشطة أو أحداث سابقة. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2022، عُقدت في سنتوريون بجنوب أفريقيا حلقة العمل المشتركة بين المحفل الدولي العامل المعني بالإشراف الرقابي على المواقع القديمة وفريق التنسيق المعني بمواقع اليورانيوم القديمة حول التحديات التي تواجه استصلاح المواقع القديمة والإشراف الرقابي عليها.

زيارة موقعية إلى مكبّ تيودور شافت وسدّ لانكاستر في كروغرسدورب، جنوب أفريقيا، تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

الاتفاقية المشتركة

12- عُقد في فيينا في أيار/مايو 2022 الاجتماع الاستثنائي الرابع للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة، لمناقشة السبل الممكنة لتحسين الآليات الإجرائية للاتفاقية المشتركة، مع أخذ العدد المتزايد من الأطراف المتعاقدة في الحسبان وبغية تحديد وإزالة التباينات التقنية بين الوثائق الإرشادية الحالية للاتفاقية المشتركة.

13- واستضافت الوكالة الاجتماع الاستعراضي السابع للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة الذي عُقد في فيينا في الفترة بين شهرَي حزيران/يونيه - تموز/يوليه 2022، ووفّرت له دعم الأمانة. وخلال الاجتماع، استعرضت الأطراف المتعاقدة وناقشت التقارير الوطنية واتفقت على جملة أمور من بينها التقدّم المحرَز منذ المؤتمر الاستعراضي السادس؛ والعديد من الممارسات الجيّدة ومجالات الأداء الجيّد والمسائل الشاملة والاقتراحات؛ وتواريخ الاجتماع الاستعراضي الثامن؛ أي في الفترة من 17 إلى 28 آذار/مارس 2025.

الأمن النووي

الهدف

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 يتعلَّق بتحسين التعاون الدولي وزيادة فرص الظهور وإذكاء الوعي من خلال التواصل بشأن الأمن النووي.

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وتعديلها

1- واصلت الوكالة التشجيع على الانضمام العالمي لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (اتفاقية الحماية المادية) وتعديلها، وعلى تنفيذهما تنفيذاً فعّالاً، وقدَّمت المساعدة التقنية والتشريعية في هذا الصدد، عند الطلب. وانضمّت أربع دول إضافية إلى تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية في عام 2022.

عُقِد المؤتمر الأول للأطراف في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية في فيينا في الفترة من 28 آذار/مارس إلى 1 نيسان/أبريل 2022.

إرشادات الأمن النووي

2- صدر في عام 2022 منشور جديد ضمن سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، ليصلَ العدد الإجمالي للمنشورات الصادرة ضمن هذه السلسلة إلى 43 منشوراً. وبالإضافة إلى ذلك، نالت مُسوَّدتا منشورَي إرشادات الموافقة على نشرها، وكان 15 منشوراً آخر، منها 4 تنقيحات لمنشورات حالية، في مراحل مختلفة من الإعداد خلال عام 2022. وإجمالاً، يُتاح حالياً 32 منشوراً من سلسلة الأمن النووي باللغات العربية والفرنسية والروسية والإسبانية، بما في ذلك جميع منشورات سلسلة الأمن النووي على مستوى أساسيات الأمن النووي والتوصيات وأدلّة التنفيذ.

تقدير الاحتياجات وبناء القدرات

3- في عام 2022، أجرَت الوكالة 18 بعثة في إطار الخطة المتكاملة لدعم الأمن النووي، و3 بعثات لاستكمال الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي، و8 بعثات لإذكاء الوعي استهدفت متخذي القرار، كما أجرت بعثة تحضيرية واحدة في إطار الخطة المتكاملة لدعم الأمن النووي. وظلّ العدد الإجمالي للدول التي اعتمدت خططاً متكاملة لدعم الأمن النووي هو 92 دولة.

4- وعقدت الوكالة 140 نشاطاً تدريبيًّا عن مواضيع الأمن النووي، منها 17 حلقة دراسية شبكية، لأكثر من 4000 مشارك من 154 دولة. وعقدت الوكالة أربع دورات دراسية عن الأمن النووي، كانت إحداها للحاصلات على مِنح دراسية في إطار برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري وحضرتها 68 مشاركة من 46 دولة. وعُقدت في عام 2022 أول دورة دراسية وطنية عن الأمن النووي باللغة البرتغالية، وذلك بالتعاون مع حكومة البرازيل من خلال معهد البحوث النووية وبحوث الطاقة.

5- وفي عام 2022، سُمِّيت مؤسستان جديدتان تابعتان لدول أعضاء كمركزين متعاونين في مختلف مجالات الأمن النووي، ليصل مجموع مثل هذا المراكز المتعاونة إلى عشرة مراكز. واستضافت المراكز المتعاونة 24 فعالية تدريبية من فعاليات الوكالة في مجال الأمن النووي.

أمن المعلومات والأمن الحاسوبي

6- في عام 2022، عقدت الوكالة 45 فعالية متعلقة بالأمن الحاسوبي، وانصبّ تركيز معظمها على الدعم على المستوى الوطني للوائح/عمليات التفتيش المتعلقة بالأمن الحاسوبي وإجراء التمارين على الأمن الحاسوبي. وواصلت الوكالة أيضاً التحضير للمؤتمر الدولي المعني بالأمن الحاسوبي في العالم النووي: الأمن من أجل الأمان، المزمع عقده في حزيران/يونيه 2023.

التقليل من المخاطر

7- خلال عام 2022، استفادت 33 دولة من المساعدة الشاملة لضمان التصرُّف المأمون والآمن في المصادر المشِعَّة المختومة المهملة ذات النشاط الإشعاعي القوي، بما في ذلك إعادتها إلى موطنها الأصلي أو ترحيلها إلى الجهات المتلقية المأذون لها.

8- وساعدت الوكالة دولتين عضوين في عمليات الارتقاء بالحماية المادية في المرافق النووية. وساعدت الوكالة أيضاً إحدى الدول الأعضاء في الارتقاء بأمن النقل. واستُكملت عمليات الارتقاء هذه بتنظيم تدريب تقني متخصص لدعم تشغيل وصيانة واستدامة معدات ونُظُم وتدابير الحماية المادية الخاصة بالكشف والتأخير والتصدي.

الفعاليات العامة الكبرى

9- قدّمت الوكالة الدعم لتسعة فعاليات عامة كبرى في ثماني دول أعضاء في عام 2022، ومن بين تلك الفعاليات بطولة كأس العالم فيفا في قطر ومؤتمر المناخ COP27 في مصر. كما أعارت الوكالة ما مجموعه 911 مفردة من معدّات الكشف عن الإشعاعات.

تدريب الشبكة المتكاملة المتنقلة للأمن النووي على تنفيذ تدابير الأمن النووي في مؤتمر المناخ COP27 في مصر، تشرين الثاني/نوفمبر 2022.

قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع

10- في عام 2022، أبلغت الدول عن 146 حادثة إلى قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع. وكانت خمس حادثات من تلك المُبلّغ عنها مرتبطة بالاتجار، وانطوت ثلاث منها على عمليات احتيال (بما في ذلك محاولات للاحتيال). وكانت هناك 23 حادثة مُبلّغ عنها تعذَّر فيها إثبات نية الانخراط في الاتجار غير المشروع أو الاستخدام لأغراض شريرة. وأُبلغ أيضاً عن 118 حادثة انطوت على مواد خارجة عن التحكم الرقابي، ولكن لا علاقة لها بالاتجار أو الاستخدام لأغراض شريرة أو الاحتيال.

صندوق الأمن النووي

11- في الفترة من 1 كانون الثاني/يناير إلى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022، تلقَّت الوكالة مساهمات لصندوق الأمن النووي من 12 دولة عضواً وَجهات مانحة أخرى. وفي عام 2022، بلغ إجمالي الإيرادات[1] 29 مليون يورو. وفي سبيل تنفيذ الأنشطة في عام 2022، استخدمت الوكالة أموالاً من المساهمات الواردة في عام 2022 وكذلك من مساهمات سابقة، أبرزها المساهمات الواردة في عام 2021 من 15 دولة عضواً. كما استخدمت الوكالة أموالاً وردت في السنوات السابقة، بما في ذلك تلك التي ساهم بها الاتحاد الأوروبي.

[1] لأغراض هذا التقرير، يشير مصطلح "الإيرادات" إلى الأموال التي اعتُرِفَ بها كإيرادات أو إيرادات مؤجلة وفقاً للمعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام.

دراسة حالة

دعم الأمن النووي خلال بطولة كأس العالم فيفا للرجال في قطر 2022

زوّدت الوكالة قطر بالمعدات والتدريب لدعم جهود هذا البلد في تعزيز تدابير الأمن النووي استعداداً لبطولة كأس العالم فيفا للرجال 2022.

1- يطرح تنظيم فعالية عامة كبيرة، مثل فعالية رياضية أو اجتماع سياسي رفيع المستوى، تحدّيات أمنية فريدة، بما في ذلك التهديدات المحتملة المنطوية على مواد نووية أو مواد مشعة أخرى. وفي الفترة التي سبقت بطولة كأس العالم فيفا للرجال التي أقيمت في قطر في نهاية عام 2022، ساعدت الوكالة هذا البلد على إدماج تدابير الأمن النووي في خُططه الأمنية الشاملة الخاصة بهذه الفعالية الواسعة النطاق. ومع زيارة أكثر من 1,4 مليون شخص لهذا البلد خلال كأس العالم، كان لضمان تدابير الوقاية والأمن المثلى للحماية من الاستخدام المحتمل لمواد نووية أو مواد مشعة أخرى في عمل إجرامي أو إرهابي أهميةٌ حاسمةٌ لحماية الناس والبيئة.

2- ومن خلال العمل مع اللجنة الوطنية لحظر الأسلحة في قطر طوال عام 2022، قدّمت الوكالة وخبراء دوليون تدريباً شاملاً للنظراء الوطنيين على إعداد وتنفيذ تدابير الأمن النووي والتصدّي لأحداث الأمن النووي وحالات الطوارئ ذات الصلة. ونظمت الوكالة حلقتَي عمل وطنيتين لتعزيز وعي المشاركين وفهمهم بشأن التخطيط لتدابير الأمن النووي وتنفيذها فيما يخص الفعاليات العامة الكبرى. وبالإضافة إلى ذلك، تلقى ممثلون من مختلف الوزارات والسلطات الحكومية المسؤولة عن التخطيط الآمن للفعاليات العامة الكبرى تدريبات على التصدي للأعمال الإجرامية أو المتعمّدة غير المأذون بها التي تنطوي على مواد نووية أو غيرها من المواد المشعة. وفي المجمل، تلقى نحو 50 مشاركاً التدريب استعداداً لكأس العالم.

3- وقالت إيلينا بوغلوفا، مديرة شعبة الأمن النووي: "جرى تكييف تجربة الوكالة في دعم تدابير الأمن النووي في الفعاليات العامة الكبرى لتستجيب لاحتياجات قطر". وأضافت قائلة: "وخلال الجلسات التدريبية، عمل فريق خبراء مع السلطات الوطنية. ومن خلال مناقشات المجموعات القائمة على السيناريوهات، والأنشطة العملية، والتمارين الميدانية العملية، تعلّم المشاركون كيفية تشغيل معدات الكشف عن الإشعاعات وتنفيذ إجراءات العمل النمطية التي أُعِدَّت لدعم البلدان التي تنظّم الفعاليات العامة الكبرى".

4- وأعارت الوكالةُ قطر، كجزء من الدعم التقني المقدَّم من الوكالة، أكثر من 120 جهازاً للكشف عن الإشعاعات - بما في ذلك المكشافات الإشعاعية الشخصية، وأجهزة تحديد النويدات المشعّة، والمكشافات المحمولة على الظهر. واستخدم موظفو السلطات الحكومية المدرَّبون هذه الأجهزة في الملاعب والمواقع الاستراتيجية الأخرى.

5- وقال راشد النعيمي، رئيس اللجنة الوطنية لحظر الأسلحة بالوكالة: "هذه المرة الأولى التي تُقام فيها أكبر بطولة كرة قدم في العالم في منطقة الشرق الأوسط، وكانت أول بطولة كأس عالم للفيفا حيث ارتبطت الملاعب بشبكة معقدة واستقبلت حشوداً من المشجعين في الوقت نفسه". وأضاف قائلاً: "وهذا التحدي على صعيد الأمن والأمان جعل اللجنة الوطنية لحظر الأسلحة تتجه إلى الوكالة للحصول على مساعدتها. ونحن نتطلع إلى التعاون والدعم في المستقبل، خصوصاً في مجال نُظم وتدابير الأمن النووي".

6- وتقدّم الوكالة بانتظام الدعم في مجال الأمن النووي للدول الأعضاء في الفعاليات العامة الكبرى، استناداً لعقدين من الخبرة انطلاقاً من الدعم الذي قُدِّم لليونان فيما يتعلق بترتيبات الأمن النووي لدورة الألعاب الأولمبية في أثينا في عام 2004. ومع نهاية عام 2022، عملت الوكالة مع 43 بلداً لمواجهة تهديدات الأمن النووي المحتملة.

التحقُّق النووي

التحقُّق النووي

2975

من أنشطة التحقُّق المنفَّذة

189

دولة مرتبطة باتفاق ضمانات نافذ منها

140

دولة مرتبطة ببروتوكول إضافي نافذ

230 754

كمية معنوية من المواد النووية خاضعة للضمانات

1 353

مرفقاً نوويًّا ومكاناً واقعاً خارج المرافق خاضعاً للضمانات

271

يوما أُمضِيَ في الحجر الصحي

14 066

يوماً في 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.

2022

الاستنتاجات

106
دول

ظلَّت فيها المواد النووية المعلَنة في نطاق الأنشطة السلمية

74
دولة

ظلَّت فيها جميع المواد النووية في نطاق الأنشطة السلمية

5
دول

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

3
دول

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

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

التحقُّق 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.

تنفيذ الضمانات في عام 2022

1- على مدى عام 2022، تضاءل بشكل ملحوظ تأثير جائحة كوفيد-19 في تنفيذ الضمانات. وأجرت الوكالة 3000 نشاط تحقُّق (3000 نشاط في عام 2021) وقضت 100 14 يوم في الميدان لإجراء هذه الأنشطة (600 14 نشاط في عام 2021). ومكَّن ذلك الوكالة من استخلاص استنتاجات قائمة على أسس سليمة فيما يخصُّ جميع الدول التي نفَّذت فيها الوكالة ضمانات في عام 2022.

مفتشتان تشرحان تقنيات أخذ العينات البيئية.

---

[1] لا تنطوي التسميات المستخدمة في هذا القسم، ولا طريقة عرض المواد التي يتضمَّنها، بما في ذلك الأعداد المذكورة، على أيِّ رأيٍ أيًّا كان من جانب الوكالة أو الدول الأعضاء فيها بشأن الوضع القانوني لأيِّ بلد أو إقليم أو السلطات القائمة فيه، 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 أودعت.

2- استخلصت الوكالة، في نهاية العام، استنتاجاً بشأن الضمانات فيما يخصُّ كلّ دولة طُبِّقت فيها الضمانات في عام 2022. واستندَ هذا الاستنتاج إلى تقييم جميع ما يتوفر للوكالة من معلومات ذات صلة بالضمانات خلال ممارستها لحقوقها ووفائها بالتزاماتها المتعلقة بالضمانات فيما يتعلق بعام 2022.[3]

3- وفي عام 2022، طُبِّقت الضمانات في 188 دولة[4،5] مرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. ومن بين الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة وكذلك ببروتوكولات إضافية نافذة والبالغ عددها 134 دولة، استخلصت الوكالة الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأنَّ جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية في 74 دولة[6]؛ أمَّا فيما يخصُّ بقية الدول البالغ عددها 60 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 46 دولة، لم تستنتج الوكالة سوى أنَّ المواد النووية *المعلنة* ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

4- وفيما يخص الدول التي استُخلص بشأنها الاستنتاج الأوسع نطاقاً فإن بوسع الوكالة أن تنفِّذ الضمانات المتكاملة، وهي توليفة مثلى تجمع بين التدابير المتاحة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية لتحقيق أقصى قدر من الفعالية والكفاءة في الوفاء بالتزامات الوكالة حيال الضمانات. ونُفِّذت الضمانات المتكاملة طوال عام 2022 فيما يخصُّ 69 دولة[7،8].

5- 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.

6- 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] فيما يخصُّ الدول المرتبطة باتفاق ضمانات شاملة نافذ مع بروتوكول كميات صغيرة سارٍ يستند إلى النص النمطي الأصلي، تتأثر بشدة قدرة الوكالة على استخلاص استنتاج سنوي ذي مصداقية وقائم على أسس سليمة بشأن الضمانات. ويُعزى ذلك، في جملة أمور، إلى أن النص النمطي الأصلي لبروتوكول الكميات الصغيرة يعلق الشرط الذي يتطلب من هذه الدول أن تقدِّم تقريراً أولياً إلى الوكالة عن جميع المواد النووية فضلاً عن حق الوكالة في الاضطلاع بأنشطة التحقق في هذه الدول. وعلى ضوء هذه القيود، ونظرا لطول الفترة الزمنية التي انقضت منذ قرار مجلس المحافظين في عام 2005 الذي يفوِّض المدير العام بأن يعقد مع كل دولة مرتبطة ببروتوكول كميات صغيرة تبادلات للرسائل إنفاذا للنص الموحد المنقح والمعايير المعدلة، قد لا تعود الوكالة قادرة على استخلاص استنتاج ضمانات فيما يخص هذه الدول ما لم تستجب الدول المعنية للدعوات المتكررة من المدير العام بأن تعدِّل تلك الدول أو تلغي بروتوكولات الكميات الصغيرة المذكورة.

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

[5] وتايوان، الصين.

[6] وتايوان، الصين.

[7] الأردن، وأرمينيا، وإسبانيا، وأستراليا، وإستونيا، وإكوادور، وألبانيا، وألمانيا، وأندورا، وإندونيسيا، وأوروغواي، وأوزبكستان، وآيرلندا، وأيسلندا، وإيطاليا، وبالاو، والبرتغال، وبلجيكا، وبلغاريا، وبنغلاديش، وبوتسوانا، وبوركينا فاسو، وبولندا، وبيرو، وتركيا، وجامايكا، والجبل الأسود، والجمهورية التشيكية، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، والدانمرك، ورومانيا، وسلوفاكيا، وسلوفينيا، وسنغافورة، والسويد، وسويسرا، وسيشيل، وشيلي، وطاجيكستان، وغانا، والفلبين، وفنلندا، وفييت نام، وكازاخستان، والكرسي الرسولي، وكرواتيا، وكندا، وكوبا، والكويت، ولاتفيا، ولختنشتاين، ولكسمبرغ،وليبيا، وليتوانيا، ومالطة، ومالي، ومدغشقر، ومقدونيا الشمالية، وموريشيوس، وموناكو، والنرويج، والنمسا، ونيوزيلندا، وهنغاريا، وهولندا، واليابان، واليونان.

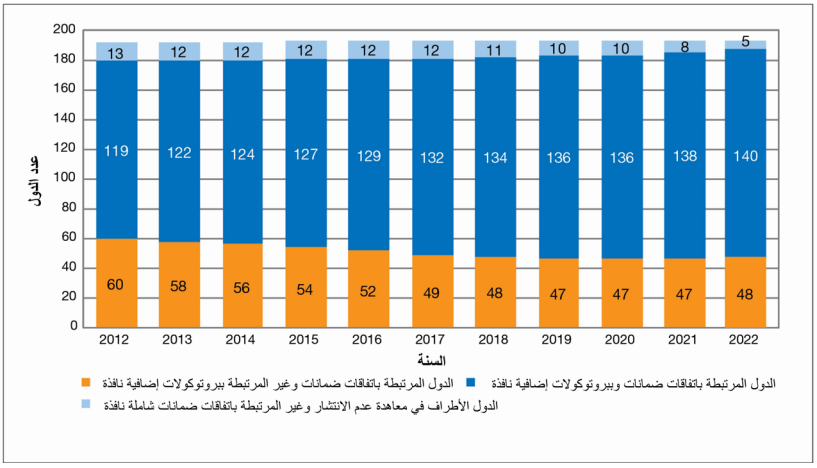
[8] وتايوان، الصين.

7- وحتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022، كانت هناك خمس دول أطراف في معاهدة عدم الانتشار لم تُدخل بعدُ اتفاقات ضمانات شاملة حيّز النفاذ بمقتضى المادة الثالثة من المعاهدة. وفيما يخص هذه الدول الأطراف، لم تستطع الوكالة أن تستخلص أيَّ استنتاجات بشأن الضمانات.

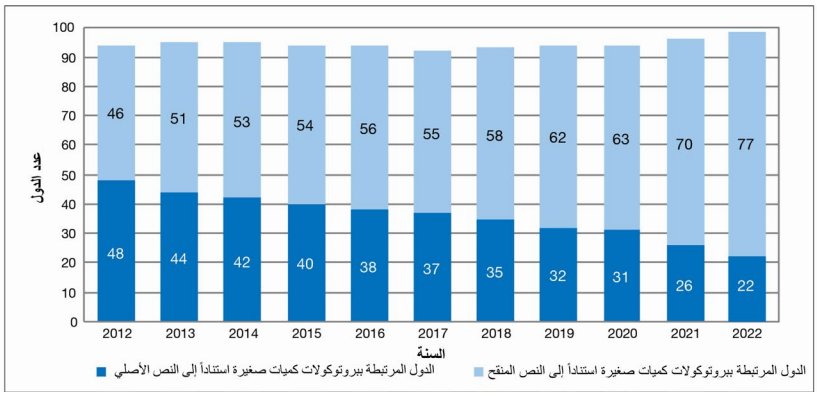
عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة وإلغاؤها

8- يعرض الجدول ألف-6 الوارد في مرفق هذا التقرير حالة اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022. وخلال عام 2022، دخل اتفاق ضمانات شاملة ومعه بروتوكول كميات صغيرة وبروتوكول إضافي حيّز النفاذ فيما يخصُّ كابو فيردي وغينيا - بيساو. ودخل اتفاق ضمانات شاملة ومعه بروتوكول كميات صغيرة حيّز النفاذ فيما يخصُّ دولة فلسطين[9]. ووُقِّع بروتوكول إضافي فيما يخصُّ جمهورية سيراليون. وعُدِّلت بروتوكولات كميات صغيرة فيما يخص توفالو وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وسورينام وناميبيا. وأُلغي بروتوكول كميات صغيرة فيما يخصُّ ليتوانيا.

9- وواصلت الوكالة تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل أو إلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة. ومن بين الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة نافذة في نهاية عام 2022، كانت هناك 99 دولة مرتبطة ببروتوكولات كميات صغيرة سارية، 77 منها مستندة إلى النص النمطي المنقَّح. وألغت 11 دولة بروتوكولات الكميات الصغيرة الخاصة بها. وواصلت الوكالة تنفيذ *خطة عمل الإجراءات الرامية إلى ترويج عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية*، التي حُدِّثت في أيلول/سبتمبر 2022.



عدد البروتوكولات الإضافية فيما يتعلق بالدول المرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة، 2012-2022 (جمهورية كورية الشعبية الديمقراطية غير مدرجة).



عدد الدول المرتبطة ببروتوكول كميات صغيرة، خلال الفترة 2012-2022

---

9 التسمية المستخدمة لا تنطوي على إبداء أيِّ رأي مهما كان فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو لسلطاته، أو فيما يتعلق بتعيين حدوده.

جمهورية إيران الإسلامية

10- في الفترة ما بين 16 كانون الثاني/يناير 2016 و23 شباط/فبراير 2021، قامت الوكالة، على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015)، بأنشطة التحقق والرصد بشأن تنفيذ جمهورية إيران الإسلامية (إيران) لالتزاماتها المتصلة بالمجال النووي بموجب خطة العمل الشاملة المشتركة. ومع ذلك، فاعتباراً من 8 أيار/ مايو 2019 فصاعداً، قلَّلت إيران تدريجيًّا من تنفيذ هذه الالتزامات، واعتباراً من 23 شباط/فبراير 2021 فصاعداً، أوقفت تماماً تنفيذ هذه الالتزامات، بما فيها البروتوكول الإضافي. وقد أثر ذلك بشكل خطير في أنشطة التحقق والرصد التي تقوم بها الوكالة في إطار خطة العمل الشاملة المشتركة، وقد اشتدت حدة هذا التأثير في حزيران/يونيه 2022 بسبب قرار إيران إزالة جميع معدات الوكالة التي كانت قد رُكِّبت سابقا في إيران لاستخدامها في أنشطة المراقبة والرصد في إطار خطة العمل الشاملة المشتركة. وخلال عام 2022، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين وبموازاة ذلك إلى مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 4 تقارير فصلية و15 تقريراً لتقديم آخر المستجدات عن التطورات الحاصلة في الفترات الفاصلة بين إصدار التقارير الفصلية، بعنوان "التحقُّق والرصد في جمهورية إيران الإسلامية على ضوء قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2231 (2015)".

11- وخلال عام 2022، ورغم مواصلة الوكالة جهودها الرامية إلى التواصل مع إيران من أجل تسوية القضايا العالقة المتصلة بالضمانات فيما يتعلق بوجود جسيمات يورانيوم بشرية المنشأ في مواقع موجودة في إيران وغير مُعلَنة للوكالة، لم يُحرز سوى تقدُّم محدود في هذا الصدد. 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 بعنوان *اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية مع جمهورية إيران الإسلامية*.

الجمهورية العربية السورية

12- في آب/أغسطس 2022، 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 تَرِد 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 الجمهورية العربية السورية (سوريا) للوكالة.[10]

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

13- في أيلول/سبتمبر 2022، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين والمؤتمر العام تقريراً عنوانه *تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية*. وفي عام 2022، 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. فبدون مثل هذه المعاينة، لا تستطيع الوكالة تأكيد حالة تشغيل أو سمات نسق/تصميم المرافق أو الأماكن، ولا تأكِيدَ 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، هو أمر يدعو لعميق الأسف.

---

[10] كان مجلس المحافظين قد دعا سوريا، في قراره GOV/2011/41 الصادر في حزيران/يونيه 2011 (والمعتمد بالتصويت)، إلى جملة أمور منها أن تعالج على الفور مخالفتها لاتفاق الضمانات المعقود معها بمقتضى معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية، ودعاها على وجه التحديد إلى تزويد الوكالة بتقارير محدَّثة بموجب اتفاق الضمانات الذي يخصُّها وإتاحة الوصول إلى جميع المعلومات والمواقع والمواد والأشخاص على النحو اللازم للوكالة من أجل التحقُّق من هذه التقارير وحسم جميع المسائل المعلقة، بحيث يمكن للوكالة أن تقدِّم التأكيدات اللازمة فيما يتعلق بالطبيعة السلمية حصراً للبرنامج النووي السوري وفقاً لاتفاق الضمانات الخاص بسوريا.

تعزيز الضمانات

تنفيذ الضمانات على مستوى الدولة

14- واصلت الوكالة تعزيز الاتساق والفعالية في تنفيذ الضمانات من خلال مشروع يهدف إلى تحسين عملية وَضع وتنفيذ نُهُج على مستوى الدولة باتباع أسلوب منظم. وأدمِجت أهداف الأداء في تطبيق جديد مخصص لتكنولوجيا المعلومات في عام 2022 لدعم تحليل مسار الاقتناء وتطوير نُهُج الضمانات على مستوى الدولة. وبسَّط هذا التطبيق العملية وسهَّل تحديث نُهُج الضمانات على مستوى الدولة فيما يخص 16 دولة استُخلص بشأنها الاستنتاج الأوسع نطاقا خلال العام. وستنفَّذ هذه النُهج في عام 2023.

التعاون مع السلطات الحكومية والإقليمية

15- في عام 2022، نظمت الوكالة أكثر من 50 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 450 خبيراً من 70 دولة التدريب على مواضيع تتعلَّق بالضمانات. وأعدَّ هذا العمل بدعم من أستراليا واليابان وجمهورية كوريا والولايات المتحدة الأمريكية والمفوضية الأوروبية، ونُفِّذ بالتعاون مع شبكة الضمانات لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ. وحدَّثت الوكالة موقع التعلّم الإلكتروني في مجال الضمانات على منصة التعلّم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب (elearning.iaea.org)، الذي زاره أكثر من 700 مستخدم جديد على مدار العام. وإجمالاً، تسجَّل ممثلون من 100 دولة على موقع التعلّم الإلكتروني في مجال الضمانات بحلول 31 كانون الأول/ديسمبر 2022.

16- وأطلقت الوكالة سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية التفاعلية التي تهدف إلى تعزيز فهم السلطات المحلية لالتزاماتها المتعلقة بضمانات الوكالة، ودعم تنفيذ الضمانات بفعالية وكفاءة. وعُقدت خمس حلقات دراسية شبكية تناولت مواضيع مثل تعزيز النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، وتقديم التقارير في إطار البروتوكولات الإضافية، وبعثات الخدمة الاستشارية المعنية بالنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية. وبلغ متوسط الحضور في هذه الحلقات 190 مشاركاً في كلِّ جلسة، ليتجاوز مجموع المشاركين 1500 فرد يمثلون 100 دولة.

زميلة تتعرف على الحلقات الدراسية الشبكية المتبقية من سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية التفاعلية لعام 2022.

17- وبغية الاستمرار في مساعدة الدول على تعزيز فعالية سلطاتها الحكومية أو الإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات ونظمها الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، واصلت الوكالة تنفيذ مبادرتها الشاملة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية (مبادرة كومباس) في الدول السبع المشاركة في المبادرة. ومجالات المساعدة المندرجة في إطار المبادرة شملت التدريب، والتواصل الخارجي مع الجهات المعنية، والتشريعات واللوائح، وإدارة المعلومات وتكنولوجيا المعلومات، والمعدات، والتوثيق المعياري. وخلال عام 2022، قدَّمت 11 دولة عضواً الدعم في شكل مساهمات عينية لتنفيذ 18 نشاطاً في إطار مبادرة كومباس، بما في ذلك الزيارات العلمية، وزيارات الخبراء، والحلقات الدراسية الشبكية بشأن النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، ووضع إجراءات الضمانات وخطط التدريب الوطنية.

معدَّات وأدوات الضمانات

18- على الرغم من قيود السفر المتبقية بسبب جائحة كوفيد-19، حرصت الوكالة على التأكُّد من أنَّ الأجهزة ومعدات الرصد، سواءً التي يستخدمها المفتشون أثناء أنشطة التحقق الميدانية أو المركَّبة في المرافق النووية، لم تزل تعمل بصورة مُرضية. وفي نهاية العام، كان قد جُمع عن بُعد 1782 تدفقاً من تدفقات البيانات الآلية للضمانات من 159 مرفقاً في 32 دولة[11] حول العالم. وكان لدى الوكالة أيضاً 1414 كاميرا عاملة أو جاهزة للاستخدام في 238 مرفقاً في 35 دولة[12]، واكتملت بنسبة تفوق 90٪ عملية الانتقال إلى آخر جيل من نظم المراقبة (القائم على وحدات الكاميرا من طراز DCM-C5/-A1).

19- وفي عام 2022، ظلَّت برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء تؤدي دوراً أساسيًّا في التمكين من اختبار تكنولوجيات الضمانات الجديدة والتحقُّق منها من أجل التصدي للتحديات المستجدة التي تواجه التحقُّق. واستُخدم بصورة روتينية جهازُ رؤية ظاهرة تشيرينكوف من الجيل التالي في المرافق التي تحتوي على مخزونات كبيرة من مجمعات الوقود المستهلَك التي تتسم بمعدّل حرق منخفض و/أو بوقت تبريد طويل. واختُبر بنجاح جهاز رؤية ظاهرة تشيرينكوف الروبوطي بفضل الدعم الذي تقدّمه برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء، واستُخدم للتحقُّق من الضمانات في دولة عضو واحدة.

---

[11] وتايوان، الصين.
[12] وتايوان، الصين.

عضو من فريق أجهزة القياس غير المتلِف يشرح جهاز رؤية ظاهرة تشيرينكوف الروبوطي.

20- وبدأت الوكالة بالاستعاضة عن الأختام المعدنية التقليدية (E-CAP) بأختام خاملة قابلة للتحقُّق في الميدان، مما يتيح للمفتشين إمكانية التحقُّق من سلامة الأختام في الموقع، الأمر الذي يقلّل من الجهد المتعلق بإعادة الأختام الخاملة إلى المقرّ الرئيسي للوكالة لغرض التحقُّق منها. وفي عام 2022، مُنح الإذن باستخدام الختم النشط الموحَّد غير المتماثل وسيبدأ، في عام 2023، بأن يحلّ محلّ نظام الختم الكهربائي الضوئي، مما يتيح للوكالة تحقيق المستوى الأمثل من تكلفة دورة الحياة. واستُخدم لأول مرة في عام 2022 نظام الاحتواء بستارة الليزر، الذي يستخدم أجهزة الليزر للكشف عن احتمال حدوث اختراق في منطقة خاضعة للضمانات في مرفق نووي.

21- وقام خبراء تقنيون في الوكالة بتأكيد صحة كاشف جديد عالي الاستبانة لتيلوريد زنك الكادميوم. وسيتيح دمجها في مختلف نظم القياس غير المتلف الدعم لتوحيد الأجزاء وتقليل الحاجة إلى تقديم تدريب محدد للمفتشين.

الخدمات والمنهجيات التحليلية في مجال الضمانات

22- في كانون الأول/ديسمبر 2022، 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 ستة مختبرات إضافية معنية بتحليل العينات وتوفير المواد المرجعية تخضع لعملية التأهيل من أجل الانضمام للشبكة.

23- وفي عام 2022، جمعت الوكالة 604 من عينات المواد النووية لأغراض حصر المواد النووية و117 من عينات اليورانيوم لأغراض تحديد خصائص المواد. وخضعت الغالبية العظمى من هذه العينات للتحليل في مختبر المواد النووية التابع للوكالة. وبالإضافة إلى ذلك، أُخذت خمس عينات من الماء الثقيل للتحليل لدى شبكة مختبرات التحليل. وجمعت الوكالة أيضاً 516 عينة بيئية.

إعداد القوى العاملة في ميدان الضمانات

24- في عام 2022، عقدت الوكالة 45 دورة تدريبية متمايزة لموظفي الضمانات (وبالنظر إلى عقد بعض هذه الدورات أكثر من مرة واحدة، فقد عُقد ما مجموعه 92 دورة تدريبية إجمالاً، منها 26 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 لاثني عشر مفتشاً جديداً. كما عقدت إدارة الضمانات سلسلة حلقات دراسية شبكية بشأن سبعة مواضيع رئيسية في مجال تنفيذ الضمانات، وبناء القدرات، وإرساء ثقافة التعلّم المستمر لجميع الموظفين في الإدارة.

25- وبدأ في شباط/فبراير 2022 برنامج المتدرّبين في مجال الضمانات للخرّيجين الجُدد والمهنيين المبتدئين، بمشاركة تسعة مشاركين (من بينهم خمس نساء) من بنما، والجزائر، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وطاجيكستان، وغيانا، والكاميرون، وكوستاريكا، ونيجيريا، واليمن.

المدير العام يلتقي مشاركين في برنامج المتدرّبين في مجال الضمانات لعام 2022.

الشراكات

26- أبرمت الوكالة شراكات جديدة دعماً لضمانات الوكالة على مدار العام. ولزيادة توسيع قاعدة الدعم لضمانات الوكالة، وقّعت الوكالة أيضاً على ترتيبات عملية مع الشبكة النووية المفتوحة ومركز هنري ل. ستيمسون. ونشرت الوكالة المنشور المعنون *Enhancing Capabilities for Nuclear Verification: Resource Mobilization Priorities* (تعزيز القدرات للتحقق النووي: أولويات تعبئة الموارد) في عام 2022 من أجل دعم تعبئة الموارد للضمانات من خلال تحديد مجموعة ذات أولوية من القدرات التي تسعى الإدارة للحصول على شركاء لها.

ندوة الضمانات

27- في عام 2022، نظّمت الوكالة ندوتها الرابعة عشرة حول الضمانات الدولية تحت شعار "التفكير في الماضي واستباق المستقبل". وتناولت الندوة الخبرة المكتسبة والدروس المستفادة على مدى عقود من تنفيذ الضمانات؛ وتوقعت التحديات والفرص الجديدة؛ وحدّدت الإجراءات والجهات المعنية والشراكات اللازمة للتحضير لاستمرار نجاح الوكالة في العقود المقبلة. وحضر هذه الفعالية قرابة 700 مشارك مسجّل، 36٪ منهم من النساء، من 124 دولةً و15 منظمة. ويُتاح على الموقع الشبكي للندوة برنامج الندوة، وتسجيلات فيديو، وأوراق بحثية، وملصقات إلكترونية وغيرها. وأُطلقت خلال الندوة النسخة المحدَّثة من مسرد مصطلحات الضمانات الصادر عن الوكالة.

دراسة حالة

ختم جديد خامل وقابل للتحقُّق من الميدان لأغراض الضمانات

الختم الخامل القابل للتحقُّق في الميدان الجديد - هو تحديث لأداة رئيسية تدعم التحقُّق من المواد النووية المتوقع أن تظلّ في نطاق الاستخدامات السلمية.

1- تُعَدُّ الأختام جزءاً أساسيًّا من مجموعة أدوات التحقُّق الخاصة بكلّ مفتش من مفتشي الوكالة. وسنويًّا، يجري التحقُّق من قرابة 30 000 ختم - مثبتة على مواد نووية أو معدات بالغة الأهمية للمرافق أو معدات الضمانات الخاصة بالوكالة - في مرافق نووية حول العالم. والأختام هي إحدى طرق الحفاظ على استمرارية المعرفة بشأن المواد النووية. والتحقُّق من عدم العبث بالختم يُثبت أنه لم تُنقل أيُّ مادة نووية من حاوية مغلقة. وبالمثل، تضمن الأختام سلامة معدات ضمانات الوكالة في الموقع، مثل كاميرات الفيديو.

2- وفي عام 2022، بدأت الوكالة باستبدال الأختام الخاملة التقليدية المنتشرة منذ الستينيات لتحلّ محلَّها أختام جديدة خاملة وقابلة للتحقُّق في الميدان (الختم FVPS). وعند تطوير الختم الجديد، نظر خبراء الوكالة في أوجه التقدُّم الحاصلة في المواد والتكنولوجيات الحديثة وتقنيات التصنيع، من أجل تلبية المتطلبات المتخصصة للغاية للختم الفعّال. واستغرقت العملية التكرارية، من المفهوم إلى الختم الذي يعمل بشكل كامل والآمن والمأذون باستخدامه، 12 شهراً عمل خلالها موظفو الوكالة بتفانٍ، بما في ذلك التصميم، والنماذج الأولية، والاختبار المتلِف، وتقييم الآلاف من الأشكال المختلفة للأختام. واضطُلع بعمل كبير في عام 2022 لضمان الإدماج الكامل لنظام الأختام من طراز الختم FVPS في الميدان ضمن نظم ضمانات الوكالة، ولضمان أن جميع الموارد المطلوبة متوافرة لدعم إطلاق هذه القدرة الجديدة. وكان الدعم المالي والتكنولوجي الكبير الذي قدّمته دولة عضو أساسياً في التطوير الناجح للختم FVPS.

3- وأثمرَ ذلك عن ختم متطوّر جداً مصنوع من الألومنيوم والبوليكربونات، على عكس الختم التقليدي المصنوع من النحاس الأحمر والنحاس الأصفر. ولا يتطلب الختم الجديد أيَّ أدوات لتثبيته ولا أي صيانة أثناء فترة نشره ولا أي بطاريات. وتتميز مكوناته بسمات وتصاميم نمطية فريدة محفورة على سطحه لا يمكن استنساخها دون اكتشاف الأمر. وهو ما يجعل الختم الجديد أكثر أماناً ويسمح بتبسيط عملية التحقُّق والإبلاغ التي يقوم بها المفتشون.

4- وأما في حالة الختم التقليدي، يتعيّن قصّ السلك وإعادة الختم إلى المقرّ الرئيسي للوكالة للتحقُّق منه. وفي المقابل، يحتوي الجهاز المستخدَم للتحقُّق من الختم الجديد على برمجيات مخصّصة تمكّن من إجراء التحقُّق في الميدان عن طريق التحقُّق من الصور والبيانات المرجعية، والتي تُعلم المفتش بمكان وزمان تثبيت الختم والتحقُّق منه ومَن قام بذلك في الأصل.

5- وقال ماسيمو أبارو، نائب المدير العام ورئيس إدارة الضمانات: "الأختام الخاملة القابلة للتحقُّق في الميدان تمثّل تحديثاً رئيسيًّا لأداة مهمة لمفتشي الوكالة". وأضاف قائلاً: "هذا الختم المتطور جداً سيعزّز فعالية ضمانات الوكالة وكفاءتها".

6- وفي عام 2022، أنتجت ونشرت الوكالة العديد من الأختام الجديدة. وتعتزم الوكالة توسيع نطاق استخدامها في عام 2023، على أن تحلَّ الأختام الخاملة القابلة للتحقُّق في الميدان في نهاية المطاف محلَّ جميع الأختام التقليدية، خصوصاً تلك المثبّتة حاليًّا في مناطق يصعب الوصول إليها.

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

1308
مشروعاً جاريًّا

149
بلداً وإقليماً تلقوا الدعم من خلال برنامج الوكالة للتعاون التقني

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

صندوق التعاون التقني

88,8 مليون يورو كمبلغ وارد

%97,5 معدل التحقيق

91,1 مليون يورو
كمبلغ مستهدف للمساهمات الطوعية

112
إطاراً برنامجيًّا قُطريًّا سارياً

4 بعثات استعراضية
في إطار **imPACT**

2022

135
مشروعاً أُغلِق في عام 2022

530
مشروعاً قيد الإغلاق في نهاية عام 2022

159
دورة تدريبية إقليمية
وأقاليمية افتراضية

3072
مشاركاً في
دورات تدريبية

1436
حاصلاً على منح
دراسية وزائراً علمياً

قيمة أوامر الشراء
الصادرة
66,5 مليون يورو

1881
أمر شراء صادر

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الهدف

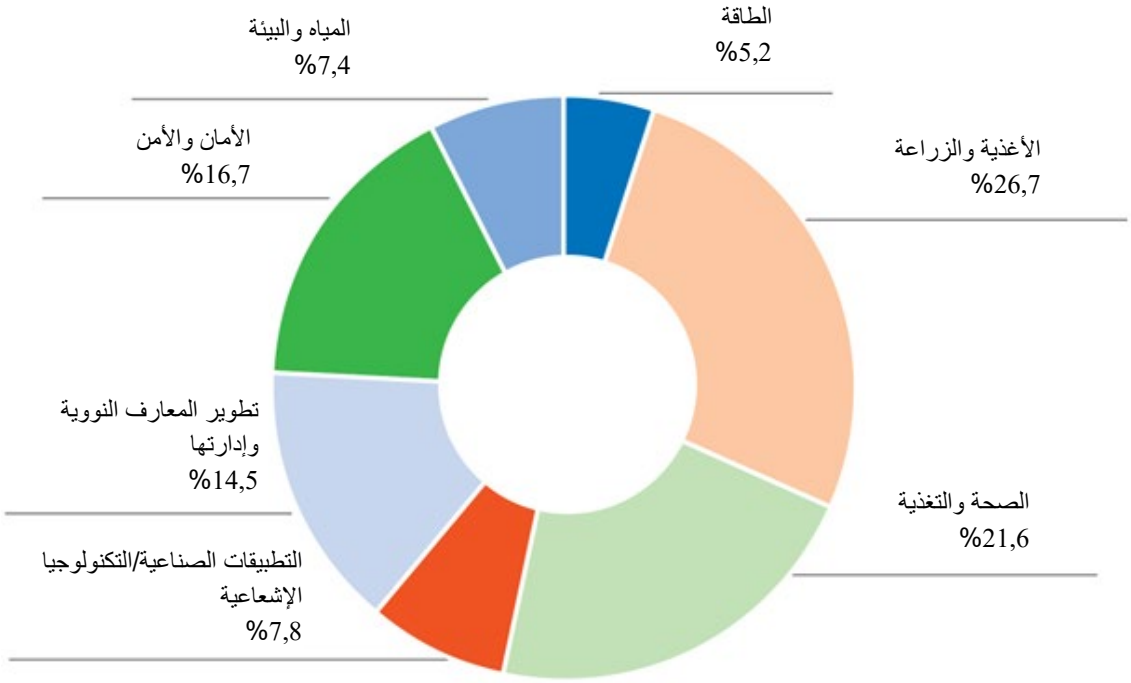
إدارةُ ووضـــعُ وتنفيذُ برنامج للتعاون التقني يســتند إلى الاحتياجات ويلبّيها على نحو فعّال وكفؤ، وبالتالي تعزيزُ القدرات التقنية للدول الأعضاء في مجال التطبيق السلمي والاستخدام الآمن للتكنولوجيات النووية لأغراض التنمية المستدامة.

برنامج التعاون التقني

تنفيذ البرنامج

1- برنامج التعاون التقني هو الأداة الرئيسية التي تستخدمها الوكالة لنقل التكنولوجيا النووية وبناء القدرات في مجال التطبيقات النووية في الدول الأعضـــاء. ويدعم البرنامج الجهود الوطنية الرامية إلى تحقيق أولويات التنمية، بما في ذلك الغايات المشمولة بأهداف التنمية المستدامة، كما يشجِّع التعاون بين الدول الأعضاء ومع الشركاء.

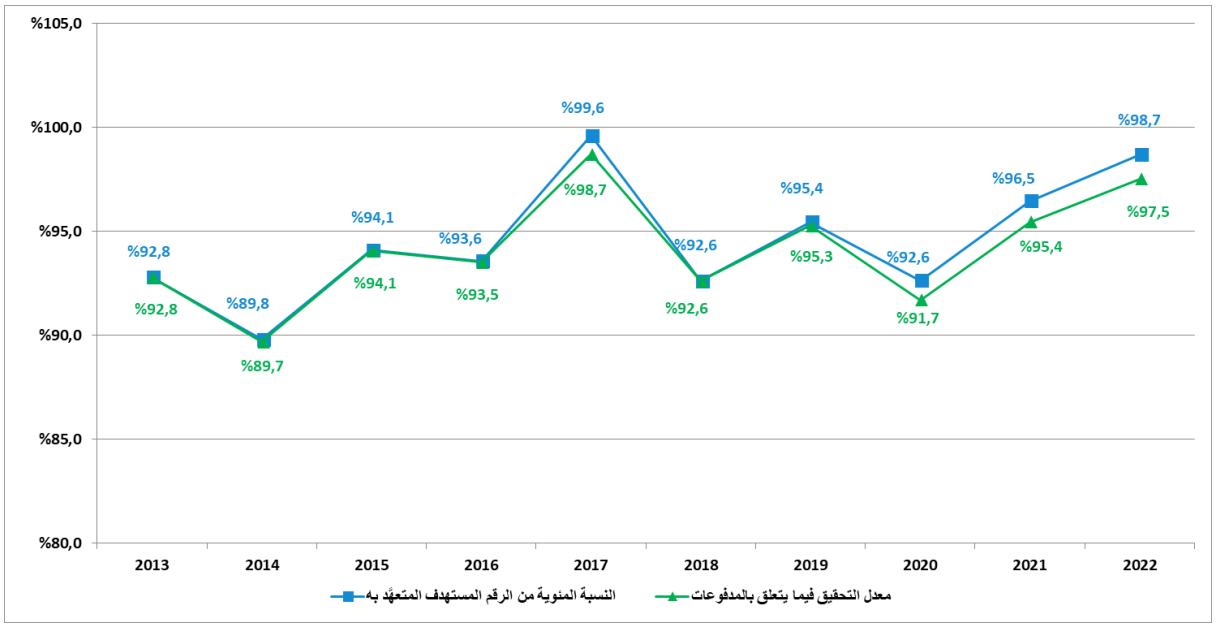
2- وكانت المجالات الرئيســـية التي شـــملها برنامج الوكالة للتعاون التقني في عام 2022 هي الأغذية والزراعة، والصحة والتغذية، والأمان والأمن.



مصروفات برنامج التعاون التقني (المبالغ المدفوعة فعليًا) حسب المجال التقني في عام 2022.
(بسبب تقريب الأرقام، لا يصل مجموع النسب المئوية إلى 100٪).

أبرز التطورات المالية

3- بلغت المدفوعات لصندوق التعاون التقني في عام 2022 ما مجموعه 93,7 مليون يورو (بما يشمل متأخرات التكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد وتكاليف المشاركة الوطنية والإيرادات المتنوعة). وفي نهاية عام 2022، بلغ معدل تحقيق المدفوعات 97,5٪. وقد بلغ معدّل التنفيذ الخاص بصندوق التعاون التقني 84,4٪.



الاتجاهات في معدل التحقيق، 2013-2022.

الأطر البرنامجية القُطرية والاتفاقات التكميلية المنقَّحة

4- وُقِّع على تسعة عشر إطاراً من الأُطر البرنامجية القطرية في عام 2022، ليبلغ العدد الإجمالي 112 إطاراً بحلول نهاية العام.

5- وفي نهاية عام 2022، بلغ عدد الاتفاقات التكميلية المنقَّحة بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية 143 اتفاقاً.

وُقِّع 19 إطاراً برنامجيًّا قُطريًّا في عام 2022

الأردن	رواندا	قطر
إستونيا	زمبابوي	كوت ديفوار
بابوا غينيا الجديدة	سانت لوسيا	ماليزيا
بوتسوانا	غواتيمالا	منغوليا
بيلاروس	الفلبين	نيبال
الجبل الأسود	فيجي	
الجمهورية الدومينيكية	فييت نام	

مبادرة أشعة الأمل

6- في شباط/فبراير، وعلى هامش قمة الاتحاد الأفريقي، أطلق المدير العام للوكالة، السيد رافائيل ماريانو غروسي، ورئيس السنغال، فخامة السيد ماكي سال، مبادرة أشعة الأمل التي تهدف إلى دعم جهود الدول الأعضاء في سبيل زيادة فرص الحصول على خدمات الطب الإشعاعي. وأصدرَ المدير العام للوكالة أيضاً بياناً مشتركاً مع المدير العام لمنظمة الصحة العالمية، أُشيرَ فيه إلى أنَّ فرص الوصول إلى علاج السرطان ظلَّت غير متاحة في أجزاء كثيرة من العالم، وأعيد من خلاله التأكيد على التزام الوكالة ومنظمة الصحة العالمية بتوطيد تعاونهما بهدف سدّ فجوات عدم المساواة في الحصول على رعاية مرضى السرطان، وتسريع التقدّم المحرَز نحو تحقيق خطة 2030.

7- وبعد إطلاق أشعة الأمل، وضعت الوكالة نهجاً متكاملاً لضمان التنسيق المناسب على نطاق الوكالة. وكانت التقييمات الاستعراضية المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان والخطة الوطنية لمكافحة السرطان من بين العوامل العديدة التي جرى البحث فيها خلال تحديد الاحتياجات ذات الأولوية في مجال الطب الإشعاعي في إطار مبادرة أشعة الأمل. وتواصلت جهود تعبئة الموارد، إذ أرست الوكالة شراكات جديدة مع الجهات المانحة التقليدية وغير التقليدية لدعم الدول الأعضاء في معالجة الثغرات في تشخيص السرطان وعلاجه في ظل مبادرة أشعة الأمل.

8- واستهل الدعم في إطار مبادرة أشعة الأمل في سبعة بلدان أفريقية (بنن وتشاد وجمهورية الكونغو الديمقراطية وكينيا وملاوي والنيجر والسنغال)، واستُكملت تقييمات احتياجات التدريب والمعدات فيما يخص معظم هذه البلدان. وتقوم بنن ببناء مستشفى جديد سيشمل خدمات العلاج الإشعاعي. وتخطط تشاد لإطلاق برنامجها الوطني لمكافحة السرطان في أوائل عام 2023، وهي بصدد التحضير لأول مركز لعلاج السرطان في نجامينا. وستستكمل ملاوي مستودعها في عام 2023 في إطار التحضير لتلقّي جهاز العلاج الإشعاعي، وتعتزم كينيا توسيع نطاق فرص الحصول على العلاج الإشعاعي. واستكملت السنغال مؤخراً خطتها الوطنية لمكافحة السرطان، التي تحدِّد هدفها الرامي إلى توسيع نطاق رعاية مرضى السرطان خارج داكار، مع زيادة فرص الحصول على ذلك في مدينة ديامنياديو. ويعمل 19 بلداً إضافياً في المنطقة على استكمال تقييم لاحتياجات هذه البلدان، وهي احتياجات تشمل تدريب المهنيين الطبيين وشراء معدات التصوير التشخيصي والعلاج الإشعاعي.

9- وفي آسيا والمحيط الهادئ، أعربت عدة دول أعضاء عن اهتمامها بالمشاركة في مبادرة أشعة الأمل، بما في ذلك كمراكز إسناد. وتجري دراسة تعبئة الموارد في المنطقة، بما في ذلك المساهمات الخارجة عن الميزانية، وحصص الحكومات من التكاليف، والشراكات بين القطاعين العام والخاص.

10 وفي تشرين الثاني/نوفمبر، وافق مجلس المحافظين على مشروع قانون تقني خارج عن الدورة لتعزيز العلاج الإشعاعي والتصوير الطبي في أوكرانيا. ويهدف المشروع إلى تعزيز الخدمات القائمة لتلبية الطلب المتزايد، لاسيما في بعض المؤسسات الطبية التي أصبحت وجهات رئيسية يقصدها مرضى السرطان من مختلف المناطق في البلد. وسيسهم في توفير خدمات تشخيص السرطان وإدارته وعلاجه على نحو فعال من خلال تقديم المعدات وتعزيز قدرات الموارد البشرية. ويجري تنفيذ المشروع وإنجازه من خلال الآليات القائمة الموجودة لدى الوكالة، في إطار مبادرة أشعة الأمل (مع التركيز على إيلاء الأولوية للتدخلات العالية الأثر والفعالة من حيث التكلفة والمستدامة من أجل تلبية الاحتياجات والالتزامات الوطنية)، وبالشراكة مع منظمة الصحة العالمية وجهات معنية أخرى، عند الاقتضاء وحسب الضرورة.

11- وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، جرى التوقيع مع الأرجنتين وكوبا في عام 2022 على مذكرتي تفاهم بخصوص مبادرة أشعة الأمل. وتنص مذكرة التفاهم الأولى على أن الوكالة والأرجنتين ستتعاونان من أجل إنشاء مركز إسناد تابع للوكالة في إطار مبادرة أشعة الأمل، وتركِّز مذكرة التفاهم الأخيرة على التنسيق والتعاون والمراقبة في منطقة الكاريبي.

12- وفي عام 2022 تلقّت أوروغواي وحدة تصوير رقمي للثدي وفق أحدث المواصفات مع خاصية التصوير الإشعاعي الثلاثي الأبعاد للثدي للحصول على صور دقيقة ومفصّلة للثدي. وفي إطار مبادرة أشعة الأمل ومن خلال مشروع التعاون التقني المعنون 'تحسين القدرات في التصوير الإشعاعي الثلاثي الأبعاد للثدي (Tomosynthesis)'، تلقّى مستشفى بيريرا روسل المركزي المعدات والتدريب ومشورة الخبراء لأغراض اختبار القبول. وأنشأت هذه المؤسسة أيضاً برنامجاً لمراقبة الجودة من أجل تحسين الخدمات.

المدير العام يطلع مجموعة الـ77 والصين (فرع فيينا) على مواضيع من بينها مبادرة أشعة الأمل، ومبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية، ومبادرة زودياك خلال اجتماع عُقد في مقر الوكالة الرئيسي في فيينا، 21 نيسان/أبريل 2022.

مشروع زودياك

13- يتلقى مشروع العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر (مشروع زودياك) على الدعم من خلال برنامج التعاون التقني في إطار مشروع أقاليمي معنون 'دعم القدرات الوطنية والإقليمية في العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر'، وهو مشروع يدعم بناء القدرات الوطنية والإقليمية في مختبرات زودياك الوطنية. وفي عام 2022 عُقد العديد من الدورات التدريبية وحلقات العمل الأقاليمية الافتراضية، وشارك فيها أكثر من ألف مشارك. وشملت المواضيع التي جرى تناولها الأساليب العامة للتحقُّق من صحة إجراءات العمل النمطية، واستخدام خدمات التسلسل الجيني الخاصة بالوكالة، والتطورات الحالية المتعلقة بمنصات تسلسل الجينوم الكامل. وأُتيحت دورة مسجلةً عن "استخدام منصة آيفيت نت iVetNet" وصاحبت ذلك جلستان افتراضيتان مباشرتان لطرح الأسئلة والإجابة عليها في حزيران/يونيه. وأُطلقت بوابة زودياك في عام 2022، متيحةً الوصول إلى فيديوهات تعليمية وتدريبية وإلى تسجيلات للإحاطات الخاصة بمبادرة زودياك.

14- وعُقدت في حزيران/يونيه حلقة عمل أقاليمية افتراضية بشأن حالات الإصابة بحمى جدري القرود وحمى لاسا في الحيوانات الخازنة ومخاطر انتقال العدوى التي تهدد الصحة العامة، وأُلقيت خلالها كلمات من المدير العام للوكالة

وممثلين رفيعي المستوى من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) ومنظمة الصحة العالمية. واتفق المشاركون في الاجتماع على الحاجة الملحة إلى نظام لفحص الفيروس في البيئات المحلية وبيئات الحياة البرية، وناقشوا أيضا كيفية استخدام الأدوات التشخيصية المتاحة مثل التفاعل البوليميري المتسلسل بواسطة الاستنساخ العكسي، وهو أحد الأساليب المختبرية الأكثر استخداماً المستمدة من المجال النووي للكشف عن مختلف مسببات الأمراض. واتفق أكثر من 250 مشاركاً من مختبرات زودياك الوطنية، بالاشتراك مع الوكالة والفاو ومنظمة الصحة العالمية ومع خبراء دوليين، على توطيد التعاون وتحديد مواضيع بحثية لفهم الدور الوبائي للحيوانات الناقلة والخازنة للأوبئة. وباستخدام العلوم والتكنولوجيا النووية، ستعمل الوكالة مع مختبرات زودياك الوطنية في أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية على ضبط الخوارزميات التشخيصية الخاصة بالمرضين. وستساهم هذه الإجراءات في تحسين فهم كيفية انتقال هذه الفيروسات في الحيوانات، وكيف تعيش في البيئة، وكيف تنتشر من سلالات إلى سلالات أخرى.

15- وعُقد اجتماع لعرض التقدُّم المحرَز في مبادرة زودياك جمع ممثلي المنسّقين الوطنيين لمبادرة زودياك وممثلي مختبرات زودياك الوطنية، وذلك لفائدة منطقتَي أفريقيا وأوروبا في كانون الثاني/يناير، ولفائدة منطقة آسيا والمحيط الهادئ في شباط/فبراير. واشتُريت معدات اختبارات الأمصال والتشخيص الجزيئي لثلاثين مختبراً من مختبرات زودياك الوطنية (12 مختبراً منها من أفريقيا، و5 من آسيا والمحيط الهادئ، و7 من أوروبا وآسيا الوسطى، و6 من أمريكا اللاتينية والكاريبي) واشتُريت منصات تسلسل الجينوم الكامل لتسعة من مختبرات زودياك الوطنية (3 منها من أفريقيا، و2 من آسيا والمحيط الهادئ، و2 من أوروبا وآسيا الوسطى، و2 من أمريكا اللاتينية والكاريبي). وإلى جانب ذلك، استُكملت ثلاثة دورات تدريبية للحاصلين على مِنح دراسية عن تسلسل الجينوم الكامل من مستفيدين من المنح الدراسية من إندونيسيا والسنغال وتونس. وعُقدت أول دورة تدريبية حضورية عن التحقق العام من إجراءات التشغيل المعيارية لأنشطة علم الأمصال والتشخيص الجزيئي في مختبرات زودياك الوطنية في أيلول/سبتمبر في معهد باستور في داكار بالسنغال، حيث تلقّى 23 مشاركاً من 19 دولة عضواً أفريقية ناطقة باللغة الفرنسية التدريب.

مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية

16- تركِّز مبادرة استخدام التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية) على معالجة التلوُّث بالمواد البلاستيكية من خلال إعادة التدوير باستخدام التكنولوجيا الإشعاعية، ومن خلال الرصد البحري باستخدام تقنيات الاقتفاء النظيري. وفي أفريقيا، تهدف الإجراءات المتَّخذة في إطار مشروع إقليمي معنون 'إعادة استعمال وتدوير النفايات البوليمرية من خلال تعديل الإشعاعات لإنتاج السلع الصناعية (اتفاق أفرا)' إلى تسريع وتيرة الانتقال نحو اقتصاد دائري للمواد البلاستيكية من خلال استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية. وتشارك في المشروع 16 دولة عضوا أفريقية. وحددت التفاعلات مع الفريق العامل الإقليمي المعني بالشراكة العالمية للعمل بشأن التلوث بالمواد البلاستيكية التابع للمحفل الاقتصادي العالمي مجالات التآزر في إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية.

17- وتشارك 10 بلدان من منطقة آسيا والمحيط الهادئ في المشروع الإقليمي المعنون 'إعادة استعمال وتدوير النفايات البوليمرية من خلال تعديل الإشعاعات لإنتاج السلع الصناعية'. وأحرزت إندونيسيا وماليزيا والفلبين وتايلند، التي لديها، من بين البلدان العشرة، أكثر البرامج الوطنية تقدما لإعادة تدوير المواد البلاستيكية، تقدما كبيرا في تطوير التكنولوجيا في عام 2022. وعُقد اجتماعان وطنيان للجهات المعنية من أجل إشراك الحكومات والشركاء الصناعيين المحتملين، وسهَّلت الوكالة مشاركة فريق البحوث الفلبيني في معرض الابتكار التابع لمصرف التنمية الآسيوي، حيث عرض الفريق التقدم المحرز في تطوير إعادة تدوير المواد البلاستيكية.

18- وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، وُضع مشرع إقليمي معنون 'الترويج للتكنولوجيا الإشعاعية في البوليمرات الطبيعية والاصطناعية لاستحداث منتجات جديدة، مع التركيز على استعادة النفايات (اتفاق أركال CLXXIX)' وهو يهدف إلى إثبات جدوى استخدام التكنولوجيا الإشعاعية في تحويل أنواع مختلفة من النفايات البوليمرية إلى منتجات ذات قيمة مضافة. وفي تشرين الثاني/نوفمبر، شارك موظفو المختبرات من الأرجنتين وشيلي وكوستاريكا وبنما وبيرو وجمهورية فنزويلا البوليفارية في دورة تدريبية إقليمية عُقدت في البرازيل بشأن توسيع نطاق تطبيق التكنولوجيا الإشعاعية من النطاق المختبري إلى النطاق التجريبي والصناعي، مع التركيز على استعادة النفايات.

19- ووضعَ متخصصون من الشبكة الإقليمية للضغوطات البحرية-الساحلية في أمريكا اللاتينية والكاريبي (شبكة REMARCO) اللمسات الأخيرة على أربعة بروتوكولات منسقة لأخذ عينات من المواد البلاستيكية الدقيقة في مناطق ساحلية. ويتماشى هذا الإنجاز مع مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية وسيسهم في النُّهُج المنسقة لبرامج رصد المواد البلاستيكية الدقيقة قيد التنفيذ حاليًّا في المنطقة.

20- ووقعت الوكالة على مذكرتي تفاهم منفصلتين مع الأرجنتين وكوبا، تحددان إطارا للتعاون العلمي في إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية بشأن مكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية في أنتاركتيكا والكاريبي. وتشمل الأنشطة تنظيم بعثات خبراء وأنشطة تعليمية وتدريبية لبناء القدرات على جمع وتحليل البيانات عن طبيعة المواد البلاستيكية الدقيقة وتوزيعها.

الاتفاقات التعاونية الإقليمية والبرمجة الإقليمية

أفريقيا

21- في عام 2022، أُطلق 19 مشروعاً جديداً من مشاريع التعاون التقني الإقليمية تحت مظلة الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا). ووفّرت 76 دورة التدريبَ لأكثر من 2200 مشارك، في حين جمع ما يقرب من 90 اجتماعاً أكثر من 1550 مشاركاً. وجارٍ إعداد سبعة تصاميم جديدة لمشاريع إقليمية منضوية تحت مظلة اتفاق أفرا للموافقة عليها لدورة التعاون التقني 2024-2025، مع تركيز ثلاثة منها على النُّهج المتكاملة للطب الإشعاعي، والأغذية والزراعة، والأمان الإشعاعي.

22- وعُقد الاجتماع الثالث والثلاثون للفريق العامل التقني لاتفاق أفرا في كيغالي برواندا، في تموز/يوليه. فيما عُقد الاجتماع الثالث والثلاثون لممثلي اتفاق أفرا بصيغة مختلطة في فيينا بالنمسا، خلال الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام. وخلال الاجتماع، أقرَّ المندوبون التقرير السنوي لاتفاق أفرا عن عام 2021 واعترفوا بخمسة مراكز جديدة من المراكز الإقليمية المختارة لاتفاق أفرا. وخلال اجتماع السياسات الرفيع المستوى لاتفاق أفرا المنعقد في القاهرة بمصر، في كانون الأول/ديسمبر، اعتمد المندوبون خطة عمل جديدة وإعلاناً سياسياً يحدّد الاتجاه الاستراتيجي لحوكمة اتفاق أفرا وبرنامجه وجهود تعبئة موارده.

آسيا والمحيط الهادئ

المدير العام خلال إطلاق تقارير تقييم الأثر الاجتماعي والاقتصادي لبرنامج الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ.

23- بمناسبة مرور 50 عاماً على الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ (الاتفاق التعاوني الإقليمي) صدر بيان وزاري خلال الاجتماع الخاص للاتفاق على المستوى الوزاري المنعقد على هامش الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام. واحتُفل بهذه الذكرى السنوية أيضاً بإقامة معرض وإطلاق تقريرين جديدين لتقييم الأثر الاجتماعي والاقتصادي أعدّهما الاتفاق، بدعم من الوكالة، عن مشاريع العلاج الإشعاعي والاختبارات غير المتلِفة المنفَّذة في إطار برنامج الاتفاق التعاوني الإقليمي. وانضمّت الوكالة إلى المكتب الإقليمي للاتفاق التعاوني الإقليمي للاحتفال بمرور 20 عاماً على إنشاء المكتب في ندوة دولية برعاية وزارة العلوم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من المؤسسات ذات الصلة في جمهورية كوريا بعنوان "القيادة التعاونية في العلوم والتكنولوجيا النووية والتنمية المستدامة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ: الرؤية المستقبلية للمكتب الإقليمي للاتفاق التعاوني الإقليمي".

24- واحتفلت الدول الأطراف في الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق عراسيا) بالذكرى السنوية العشرين للاتفاق خلال احتفال أقيم على هامش الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام. وأطلقَ المدير العام غروسي، بحضور سفراء وممثلين عن عشر دول أطراف في اتفاق عراسيا ورئيس اتفاق عراسيا، المنشور المعنون *Breaking Through to Progress: A Collection of Success Stories from ARASIA in Collaboration with IAEA Technical Cooperation in Asia and the Pacific* (شقّ الطريق نحو التقدُّم: مجموعة من قصص النجاح التي شهدتها منطقة اتفاق عراسيا بالتعاون مع برنامج الوكالة للتعاون التقني في آسيا والمحيط الهادئ). ونشر اتفاق عراسيا أيضاً كتيباً تضمّن معلومات مفصّلة عن مختبرات المعايير الثانوية لقياس الجرعات في المنطقة، وعن الخدمات التي توفرها مراكز الموارد الإقليمية التابعة لاتفاق عراسيا.

طلبة مشاركون في مسابقة التعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية لعام 2021 يزورون المركز الدولي لاستخدام الحزم الضوئية السنكروترونية في مجال العلوم والتطبيقات التجريبية في الشرق الأوسط، في الأردن. (الصور مهداة من آي. ليم/الفلبين)

أوروبا

25- أقرَّت ثلاث وثلاثون دولة عضواً في منطقة أوروبا *النموذج الإقليمي لأوروبا وآسيا الوسطى للفترة 2022-2027* خلال اجتماع لمسؤولي الاتصال الوطنيين على هامش الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام. وتحدّد الوثيقة الأولويات الإقليمية في أربعة مجالات مواضيعية - الأمان النووي والإشعاعي، والطاقة النووية، والصحة البشرية، والتكنولوجيات النظيرية والإشعاعية - وستكون بمثابة مرجع للدول الأعضاء والأمانة في صَوغ مشاريع التعاون التقني الإقليمية.

26- ويوّجه *الإطار الاستراتيجي لبرنامج التعاون التقني في منطقة أوروبا للفترة 2019-2025* عملية تنفيذ أنشطة التعاون التقني في إطار تعاون وثيق مع الدول الأعضاء، وهو إطار يتماشى مع الأولويات المحدَّدة في النموذج الإقليمي والأطر البرنامجية القُطرية. وانصبّ تركيز جهود كبيرة على بناء القدرات في عام 2022، مع تنفيذ 500 نشاط من أنشطة الموارد البشرية خلال العام. وأُنجز 421 طلبا لشراء المعدات.

27- وفي الاجتماع الذي يُعقد كلَّ سنتين لمسؤولي الاتصال الوطنيين من منطقة أوروبا، الذي عُقد في اسطنبول بتركيا في أيار/مايو، أُعطيت الأولوية للمقترحات الإقليمية لدورة التعاون التقني للفترة 2024-2025، ونُقل 79 مشروعاً وطنيًّا و13 مشروعاً إقليميًّا من مشاريع التعاون التقني إلى مرحلة التصميم.

28- وأصدرت جهات مناظرة للمشاريع منشوراً بعنوان *Energy Planning Support to Europe and Central Asia: Case Studies* (تقديم الدعم في تخطيط الطاقة لأوروبا وآسيا الوسطى: دراسات حالة)، وهو يُبرز الإجراءات التي نفّذتها ستة بلدان في أوروبا وآسيا الوسطى لتحقيق أهداف الطاقة المنخفضة الكربون تماشياً مع اتفاق باريس بشأن تغيُّر المناخ. وفي تشرين الأول/أكتوبر، اجتمع 14 بلداً في قبرص لتبادُل الممارسات الجيدة في وَضع خطط متكاملة للطاقة والمناخ.

مجموعة من يرقات بعوض الزاعجة في نظام الصرف العام بقبرص

أمريكا اللاتينية والكاريبي

29- عُقد الاجتماع الثالث والعشرون لمجلس التنسيق التقني للاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي (أركال) في فيينا بالنمسا، في أيار/مايو وحضره 16 ممثلاً من ممثلي اتفاق أركال الوطنيين وممثلين عن إسبانيا. واستعرضَ المشاركون في الاجتماع تنفيذ استراتيجية أركال للتواصل الخارجي والاتصالات للترويج للتطبيقات النووية، وكذلك استراتيجيات الشراكة. ونُوقشت الاحتياجات إلى رصد المشاريع وتخطيط التقييم، واختيرت مقترحات مشاريع أركال التي ستُقدَّم إلى دورة التعاون التقني 2024-2025. ووُضعت الصيغة النهائية للمبادئ التوجيهية لتنفيذ النموذج الاستراتيجي الإقليمي "خطة أركال لعام 2030"، والتي تحدّد خطوط الأساس والمؤشرات والأهداف المراد تحقيقها خلال الفترة 2022-2029.

30- وحضر 18 من مسؤولي الاتصال الوطنيين ومساعديهم، ومن كبار ممثلي المؤسسات التقنية التابعة للجماعة الكاريبية، والدول الأعضاء في الوكالة من الجماعة الكاريبية أول اجتماع ينعقد حضوريًّا للجنة التوجيهية الإقليمية للإطار الاستراتيجي الإقليمي من أجل التعاون التقني مع الدول الأعضاء في الوكالة وكذلك في الجماعة الكاريبية: 2020-2026، وعُقد الاجتماع في فيينا بالنمسا، في تشرين الثاني/نوفمبر. ولقد عُقد الاجتماع لتقييم التقدّم المحرَز في سياق الإطار الاستراتيجي الإقليمي ولاقتراح إجراءات لتحسين تنفيذه، بما في ذلك مواءمة المشاريع الإقليمية المقترَحة لدورة التعاون التقني 2024-2025 من أجل تحقيق مخرَجات الإطار المذكور.

كبار ممثلي مؤسسات الجماعة الكاريبية يجتمعون مع المدير العام لمناقشة التعاون الجاري الذي يتيسّر من خلال برنامج التعاون التقني

برنامج العمل من أجل علاج السرطان (برنامج باكت)

31- في عام 2022، أُجريت أربع بعثات imPACT لتقييم قدرات واحتياجات مكافحة السرطان في كولومبيا، وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، والجمهورية العربية السورية، وأوزبكستان. ونُظّمت سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية عن البرامج الوطنية لمكافحة السرطان بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية، والوكالة الدولية لبحوث السرطان، مما وفّر محفلاً للحوار مع الدول الأعضاء لتبادُل الدروس المستفادة في مجال إعداد وتنفيذ البرامج الوطنية لمكافحة السرطان.

إحدى البعثات الاستعراضية imPACT لتقييم قدرات واحتياجات مكافحة السرطان في كولومبيا في عام 2022. (الصورة مهداة من المعهد الوطني للسرطان في كولومبيا)

32- وشـــاركت الوكالة في العديد من الفعاليات الرفيعة المســـتوى، منها اجتماعات جمعية الصـــحة العالمية واللجنة الإقليمية لمنظمة الصـــحة العالمية، ودعمت مشـــاركة عشـــرة نظراء في الدول الأعضـــاء في المؤتمر العالمي المعني بالسرطان لتمكين تقاسُم الخبرات. وترأست الوكالة أيضاً المشاورات السنوية التي جمعت بينها وبين الوكالة الدولية لبحوث السـرطان ومنظمة الصـحة العالمية في جنيف، وتعاونت مع الاتحاد الدولي لمكافحة السـرطان ومؤسـسـة دعم المدن في مواجهة تحدي السرطان لتعزيز الشراكة.

33- ونُشـــرت مقالة بعنوان ' Evolution of the joint IAEA, IARC and WHO cancer control assessments (imPACT Reviews)' (تطوّر تقييمات مكافحة السـرطان المشـتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية والوكالة الدولية لبحوث السرطان ومنظمة الصحة العالمية (البعثات الاستعراضية impact) في الدورية الطبية The Lancet Oncology بالتزامن مع إصـــدار المنشـــور المعنون *Methodology for Integrated Missions of the Programme of Action for Cancer Therapy (imPACT Reviews)* (منهجية البعثات الاســـتعراضـــية المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان") (العدد 46 من سلسلة خدمات الوكالة).

34- وبالتعاون مع الشراكة الدولية لمكافحة السرطان، حُدِّدت البلدان المستقبِلة للبعثات الاستعراضية impact والتي تتلقى الدعم من أجل وضـع برامج وطنية لمكافحة السـرطان والتي يمكن أن تسـتفيد من خدمات الدعم الاسـتشـارية التي تقدمها الشراكة الدولية لمكافحة السرطان في تنفيذ خُطط السرطان.

تعزيز جودة برنامج التعاون التقني

35- حُدِّث نظام معالجة تقارير مشـــاريع التعاون التقني لتيســـير تتبُّع التقدّم المحرَز وربط التقدّم المحرَز ســـنوياً بالإنجازات النهائية.

36- وعزّزت الوكالة نهجها القائم على النتائج بما يكفل فوائد مســـتدامة ومجدية من حيث التكلفة. ونُقِّحت مؤشـــرات الأداء لقياس أداء البرامج، وعُزِّز الرصد القائم على النتائج.

التواصل الخارجي والاتصالات

37- شـــملت مواد التواصـــل الخارجي بشـــأن برنامج التعاون التقني الصادرة في عام 2022 ما يلي: *The IAEA Technical Cooperation Programme: Selected Highlights 2021* (برنـامج الوكـالـة للتعـاون التقني: معـالم بارزة مختارة من عام 2021)، وتقرير خاص لمؤتمر المناخ COP27 بـعـنـوان *Nuclear Technologies and Climate Adaptation in Africa* (التكنولوجيات النووية والتكيف مع المناخ في أفريقيا)، وفيديو عن الســـرطان أُعِدَّ بشـــراكة مع هيئة الإذاعة البريطانية (بي بي ســـي). ومن أجل التقليل من تكاليف الطباعة واســـتخدام الورق، تزايدت إتاحة المواد في شكل إلكتروني، بما في ذلك من خلال استخدام رموز شفرة الاستجابة السريعة (QR) خلال الفعاليات. وواصلت وسائل التواصـل الاجتماعي توفير قناة فعّالة من حيث التكلفة للتواصـل الخارجي بشـأن البرنامج، وحقق الحسـابان @IAEATC و@iaeapact على تويتر نمواً واسعاً.

التواصل الخارجي بشأن التعاون التقني في عام 2022

124 مقالاً عن التعاون التقني على موقع الوكالة الشبكي

7907 متابعاً لحساب @IAEATC على تويتر (بنسبة نمو تبلغ 12٪ مقارنةً بعام 2021) ونشر **453** تغريدة

2502 متابعاً لحساب @iaeapact على تويتر (بنسبة نمو تبلغ 23٪ مقارنةً بعام 2021) ونشر **185** تغريدة

4594 متابعاً لحساب لينكد-إن ونشر **72** منشورا

38- ونُظّمت ست فعاليات جانبية للتعاون التقني خلال الدورة العادية السادسة والستين للمؤتمر العام. وكانت تلك الفعاليات الجانبية بعنوان 'كشف الأسرار باستخدام التقنيات النووية'، و'الفيزيائيون الطبيون الاختصاصيون في مجال التصوير الإشعاعي التشخيصي: مَن نحن؟'، و'الذكرى العشرون لاتفاق عراسيا'، و'خطط لتحديث إطار إدارة دورة البرنامج'، و'تعزيز قدرات الدول الأعضاء في أفريقيا لتحقيق أمن الغذاء من خلال الاستخدام السلمي للتقنيات النووية'، و'تحسين الأُطر الوطنية للوقاية من الإشعاعات في حالات التعرُّض الطبي في أوروبا وآسيا الوسطى'. ونُظّم معرضان عن التعاون التقني، خلال المؤتمر العام وخلال المعرض العالمي للتنمية القائمة على التعاون فيما بين بلدان الجنوب.

التعاون مع منظومة الأمم المتحدة

39- طوال عام 2022، واصلت الوكالة تعزيز تعاونها مع منظومة الأمم المتحدة على كل الصُّعد، بغية بناء أوجُه تآزر أكثر متانةً وضمان اعتبار العلوم والتكنولوجيا والابتكارات النووية والمستمدّة من المجال النووي جزءاً من حلّ الأزمات العالمية، بما في ذلك انعدام الأمن الغذائي وتغيُّر المناخ وندرة الطاقة.

40- وسُلّط الضوء على المساعدة التي تقدّمها الوكالة للدول الأعضاء دعماً لخطة التنمية المستدامة لعام 2030 ولتحقيق أهداف التنمية المستدامة خلال فعاليات رفيعة المستوى بما في ذلك الدورة الخامسة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة، ومنتدى الأمم المتحدة السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة، ومنتدى الأمم المتحدة للجهات المعنية المتعددة

نائب المدير العام هوا ليو يتحدّث إلى المندوبين خلال الحلقة الدراسية بشأن التعاون التقني للبعثات الدائمة المنعقدة في جنيف في عام 2022.

بشأن تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض أهداف التنمية المستدامة، وتجمُّع مجموعة العشرين لمبادرة البحث والابتكار، والاجتماع الوزاري ذي الصلة. وشاركت الوكالة أيضاً في المعرض العالمي للتنمية القائمة على التعاون فيما بين بلدان الجنوب الذي نظّمته الأمم المتحدة وفي اجتماعات فرقة العمل المشتركة بين الإدارات المعنيّة بالشؤون الأفريقية التي نظّمها مكتب المستشار الخاص لشؤون أفريقيا التابع للأمم المتحدة. ويسّرت المشاركة في مثل هذه الفعاليات مشاركة الوكالة مع المؤسسات المالية الدولية، والقطاع الخاص، والمؤسسات الخيرية - وكلها ضرورية لتعبئة الموارد، ولا سيما الإجراءات التي تركّز على المبادرات الرئيسية للوكالة، وهي مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية، ومبادرة أشعة الأمل، ومبادرة زودياك.

41- ووقّعت الوكالة اتفاقَ تعاون مع المنظمة العالمية للأرصـــاد الجوية في كانون الثاني/يناير للاشـــتراك في دعم مشروع أقاليمي لبناء القدرات في استخدام تقنيات النظائر المستقرة لتحديد مصدر غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

42- واجتمعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية والوكالة الدولية لبحوث الســرطان ومنظمة الصـــحة العالمية في أعقاب المؤتمر العالمي المعني بالسرطان لعام 2022 من أجل المشاورات الاستراتيجية السنوية بشأن مكافحة السرطان لتيسير التخطيط لتعاون يتسم بالكفاءة والفعالية بين الوكالات الثلاث.

43- ووقّعت الوكالة، في إطار تعاونها مع المنظمات التابعة لمنظومة الأمم المتحدة، اتفاقاً مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية وجامعة تريستي لدعم برنامج الماجستير الموجّه نحو بناء القدرات البشرية في مجال الفيزياء الطبية.

اتفاقات الشراكة والترتيبات العملية ومذكرات التفاهم

44- تواصلت طوال عام 2022 المشاركة الواسعة مع الجهات المانحة، بما في ذلك الدول الأعضاء والمؤسسات المالية والقطاع الخاص، لدعم مبادرة أشـــعة الأمل والمبادرات الرئيســـية الأخرى. ووقّعت الوكالة مذكرتَي تفاهم مع الأرجنتين، تركز إحداهما على التعاون في تنفيذ مبادرة أشعة الأمل من خلال جملة أمور من بينها التعاون من أجل إنشاء أحد مراكز الإســـناد التابعة للوكالة يُعنى بالمبادرة المذكورة. فيما تحدّد مذكرة التفاهم الثانية إطاراً للتعاون العلمي لدعم مكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية في أنتاركتيكا في إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية. ووُقّعت مذكرتا تفاهم أخريان مع كوبا، تغطيان أيضاً مبادرة أشعة الأمل والتعاون لدعم مكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية في منطقة البحر الكاريبي في إطار مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية.

45- وفي حزيران/يونيه، وقّعت الوكالة على مذكرة تفاهم مع المغرب، لإنشـــاء إطار للتعاون في مكافحة الســـرطان والأمراض الحيوانية المنشـــأ. وبعد ذلك، وقّعت الوكالة في كانون الأول/ديســـمبر على ترتيبات عملية مع جامعة محمد الســـادس متعددة التخصـــصـــات التقنية بالمغرب لتعزيز التعاون في مجالات التعليم والتدريب والبحث والتطوير في مجال الاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية.

46- وفي أيلول/سبتمبر، وقّع وزير خارجية الأرجنتين سانتياغو كافييرو والمدير العام غروسي على خطة عمل مع جماعة دول أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي لإنشاء تعاون في مجال التطبيق السلمي للعلوم والتكنولوجيا النووية. وتهدف خطة العمل أيضاً إلى تعزيز البنية الأساسية الإقليمية ودعم تطوير القدرات الوطنية التي ستسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

47- وفي كانون الأول/ديسمبر، وقّعت الوكالة على ترتيبات عملية مع ثلاث مؤسسات صينية - معهد بيجين لبحوث جيولوجيا اليورانيوم، وجامعة شـــرق الصـــين للتكنولوجيا، ومعهد بيجين لبحوث الهندســـة الكيميائية والمعادن - لتعزيز التعاون في استكشاف موارد اليورانيوم واستغلالها.

48- وفي كانون الثاني/يناير 2022، استُهلّ مشروع أقاليمي جديد لتحسين معرفة الدول الأعضاء وبناء القدرات لنشر المفاعلات النمطية الصـغيرة في نهاية المطاف. واستقطب المشـروع اهتمام جهات مانحة وحُشـدت الموارد اللازمة من خمسة بلدان.

الأنشطة والإجراءات المنفَّذة بمقتضى اتفاقات قائمة

49- توسَّع نطاق التعاون بين الوكالة ومصرف التنمية الآسيوي بموجب الاتفاق الإطاري للتعاون ليشمل مبادرة أشعة الأمل، ومبادرة نيوتيك للمواد البلاســـتيكية، ومبادرة زودياك، والزراعة. وشـــاركت الوكالة في معرض الابتكار الثاني

لمصرف التنمية الآسيوي، حيث أوضحت كيف يمكن تطبيق التكنولوجيا النووية للتصرف في النفايات البلاستيكية من خلال مبادرة نيوتيك للمواد البلاستيكية.

50- وفي شباط/فبراير، جُدِّدت الترتيبات العملية المبرمة بين الوكالة والاتحاد الإفريقي للتعاون في الاستخدام المأمون والآمن والسلمي للتكنولوجيات النووية من أجل التنمية المستدامة في أفريقيا. وفي أيلول/سبتمبر، جُدِّدت الترتيبات العملية المبرمة بين الوكالة والهيئة الأفريقية للطاقة النووية لدعم الدول الأعضاء في الوكالة في أفريقيا في الاستخدام السلمي للعلوم والتكنولوجيا النووية من أجل التنمية، والأمان والأمن والضمانات في المجال النووي.

51- ووُسِّع نطاق التعاون في إطار الترتيبات العملية القائمة مع كمبوديا وفييت نام، ومع جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وفييت نام في مجالات الاختبارات غير المتلِفة، والطب النووي، والاستيلاد الطفري، ومُدِّدت فترة الترتيبات العملية لخمس سنوات إضافية. وعُقدت أربعة أنشطة في مجال بناء القدرات بدعم من فييت نام.

52- وأُحرز تقدُّم في الشراكات البرنامجية في إطار الترتيبات العملية القائمة مع مؤسسة دعم المدن في مواجهة تحدي السرطان والاتحاد الدولي لمكافحة السرطان، بما في ذلك من خلال المشاورات بشأن انخراط الجهات المعنية من المجتمع المدني من أجل الترويج للبعثات الاستعراضية impact التشاركية المتكاملة وأعمال التخطيط الوطني لمكافحة السرطان في بلدان تشمل كولومبيا وكينيا.

53- وبالتعاون مع منظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية، نفّذت الوكالة برنامج تحقيق المستوى الأمثل من الحماية في طب الأشعة التدخلي للأطفال في أمريكا اللاتينية والكاريبي بهدف الترويج لثقافة مأمونة في طب أشعة الأطفال واستراتيجيات تحقيق المستوى الأمثل فيه، بما في ذلك تحديد مستويات مرجعية ملائمة واستخدامها.

المساعدة التشريعية

54- واصلت الوكالة تقديم المساعدة التشريعية للدول الأعضاء من خلال تنظيم حلقات العمل وإيفاد البعثات وعقد الاجتماعات بهدف التوعية وإسداء المشورة والتدريب فيما يتعلق بوضع التشريعات الوطنية وتنقيحها وبالانضمام إلى الصكوك القانونية الدولية ذات الصلة وتنفيذها.

55- وتلقّت سبع دول أعضاء (الأردن، وجمهورية أفريقيا الوسطى، والصومال، والكويت، وليبيا، ونيجيريا، وبوركينا فاسو) مساعدة تشريعية ثنائية خاصة بكل بلد من خلال تعليقات مكتوبة ومشورة بشأن صَوغ التشريعات النووية الوطنية.

56- ونُفِّذ ثمانية عشر نشاطاً من أنشطة المساعدة التشريعية، بما في ذلك عشرة اجتماعات مع متّخذي القرار وواضعي السياسات وكبار المسؤولين (بنن، وبوركينا فاسو، وجزر القمر، والسلفادور، والسنغال، وكرواتيا، والكويت وكينيا، ومصر، والمملكة العربية السعودية،) لتعزيز التوعية بمختلف عناصر التشريعات النووية الوطنية الشاملة و/أو أهمية الالتزام بالصكوك القانونية الدولية ذات الصلة ومناقشة قضايا محدّدة، وثماني حلقات عمل وطنية عن القانون النووي (بنن، والسنغال، والكويت، وكينيا، ومصر، والمملكة العربية السعودية، ونيجيريا) لزيادة فهم الجهات المعنية للصكوك القانونية الدولية والعناصر المختلفة للتشريعات النووية الوطنية الشاملة ومعالجة المواضيع المحدّدة التي تهمّ كلَّ دولة عضو.

57- وعُقدت ثلاث حلقات عمل إقليمية ودون إقليمية للدول الأعضاء في آسيا والمحيط الهادئ (فيتنام، آب/أغسطس 2022)، وفي أمريكا اللاتينية (الأرجنتين، أيلول/سبتمبر 2022) وفي الشرق الأوسط (الإمارات العربية المتحدة، كانون الأول/ديسمبر 2022).

58- ونظّمت الوكالة الدورة العاشـرة لمؤتمر معهد القانون النووي في الفترة من 10 إلى 21 تشـرين الأول/أكتوبر 2022 في مدينة فيينا بالنمسـا. ومكّنت هذه الفعالية 57 مشـاركاً من 54 دولة عضـواً من تكوين فهم راسـخ لجميع جوانب القانون النووي، مع التركيز بشـكل خاص على الصـياغة التشـريعية. كما عقدت الوكالة خمس حلقات دراسـية شـبكية عن القضـايا الراهنة في القانون النووي كجزء من سلسلة حلقات دراسية شبكية عن القانون النووي أُطلقت في عام 2021.

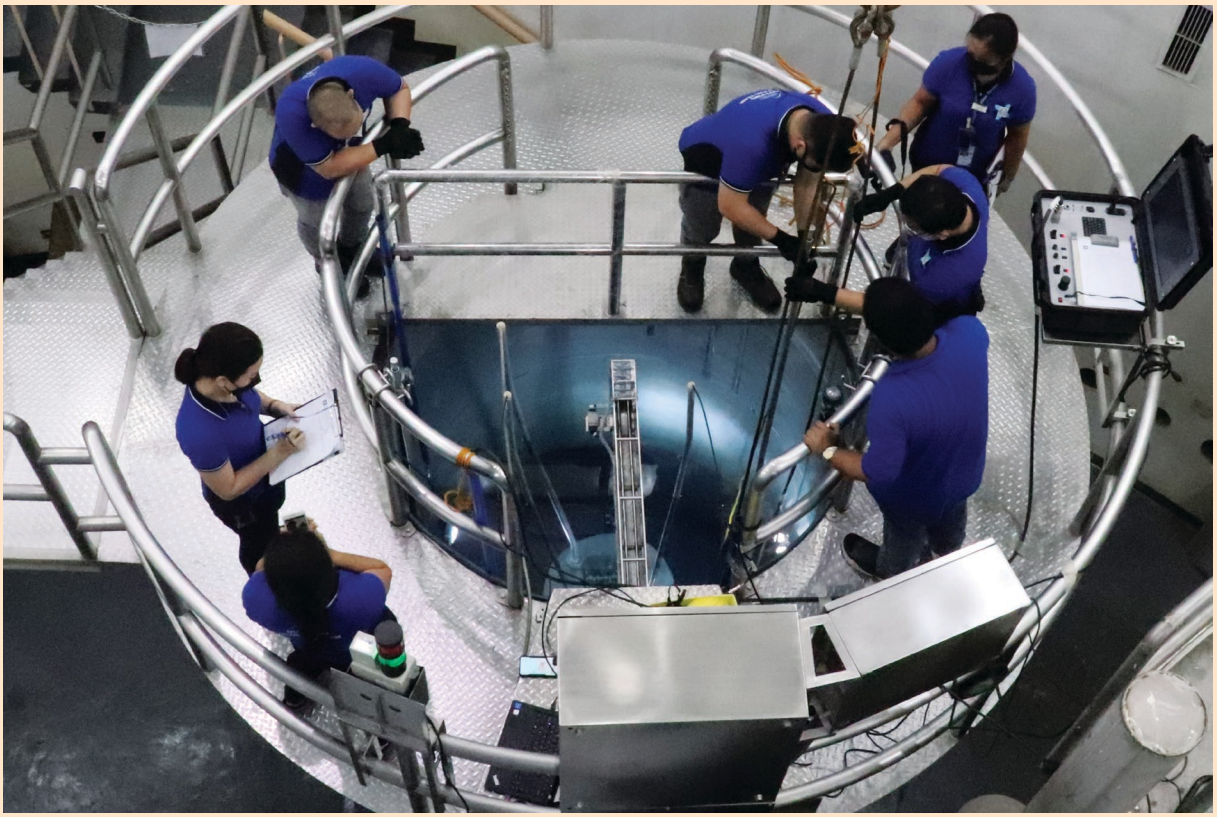
59- وعقدت الوكالة مؤتمرها الدولي الأول بشـأن القانون النووي: الحوار العالمي في فيينا في نيسـان/أبريل 2022، وحضره 1124 مشاركاً من 127 دولة عضواً و31 منظمة.

الفعالية الخاصة بالمعاهدات

60- عُقدت الفعالية السـنوية الخاصـة بالمعاهدات أثناء الدورة العادية السـادسـة والسـتين للمؤتمر العام للوكالة، لتتيح للدول الأعضـاء فرصـة إضـافية لإيداع صـكوك التصـديق على المعاهدات المتعددة الأطراف المودَعة لدى المدير العام، أو صـكوك قبول تلك المعاهدات أو الموافقة عليها أو الانضـمام إليها. وركَّزت الفعالية على المعاهدات المتعددة الأطراف المتعلقة بالأمان والأمن النوويين وبالمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية.

دراسة حالة

إحياء مرفق نووي في الفلبين بعد مرور 34 عاماً



تحميل قضبان الوقود إلى قلب المجمّعة دون الحرجة لأغراض التدريب والتعليم والبحوث (المجمعة SATER) في الفلبين
(الصور مهداة من معهد البحوث النووية الفلبيني)

1- في الفترة من عام 1963 إلى عام 1988، قامت الفلبين بتشغيل مفاعل بحوث أتاح طائفة واسعة من الإمكانات للبحث والتدريب في مجال العلوم النووية وكذلك إنتاج النظائر. ولكن في عام 1988 أُغلق المرفق بسبب العديد من القضايا التقنية وعُلِّقت عملية تجديده.

2- وفي السنوات الأخيرة، شُيّد مفاعل بحوث جديد - هو المجممعة دون الحرجة لأغراض التدريب والتعليم والبحوث (المجمعة SATER) - داخل مبنى المفاعل نفسه. وفي حزيران/يونيه 2022، وفي إطار مشروع تعاون تقني مع الوكالة، وصل الخبراء الفلبينيون إلى نقطة مرحلية رئيسية في تشغيل المجمعة SATER وذلك بتحميل 44 قضيب وقود من مفاعل البحوث الأصلي إلى قلب المجمعة SATER. ومع تحميل 44 قضيب وقود، بدأ المفاعل مرحلة إدخاله في الخدمة استعداداً للعمليات الروتينية. ومن المتوقع أنه بحلول عام 2023، ستُستكمل جميع اختبارات الإدخال في الخدمة وسيعمل المفاعل بكامل طاقته، ليكون بمثابة أداة مأمونة ومتعددة الاستخدامات لأغراض التعليم والبحوث.

3- وقد تلقّى معهد البحوث النووية الفلبيني، وهو وكالة حكومية مسؤولة عن البحث والتطوير في المجال النووي، دعماً قوياً من الوكالة في هذا المسعى. ففي إطار مشروع التعاون التقني الأول ذي الصلة، الذي أُطلق في عام 2016، ساعدت الوكالة المعهدَ على القيام بما يلي: بناء القدرة على تصميم المفاعل من خلال مساعدة الموظفين على حضور الزيارات العلمية، وبرامج المِنح الدراسية وحلقات العمل التقنية؛ وتعزيز قياس الجرعات النيوترونية من خلال شراء أكثر المعدات تقدُّماً؛ ووضع اللوائح الوطنية المتعلقة بمفاعلات البحوث من خلال بعثات خبراء متعددة.

4- أما المشروع الثاني، الذي بدأ في عام 2020 وما زال جارياً، فهو يركِّز على هندسة المفاعلات وتشغيلها واستخدامها، بالإضافة إلى وَضع برنامج تدريب في مجال المفاعلات للمتخصصين المحليين. ولمساعدة السلطات الرقابية الفلبينية وموظفي التشغيل في إدخال المجمّعة دون الحرجة في الخدمة، تقدّم الوكالة توصياتٍ بشأن الترخيص وإنشاء المرفق. كما أنها ساعدت في تنظيم العديد من البعثات الموقعية لخبراء دوليين وساعدت معهد البحوث النووية الفلبيني في التخطيط الاستراتيجي، وهو أمر ضروري لضمان الاستخدام الطويل الأجل والمستدام للمجمعة SATER.

5- وقالت السيدة ألفي أسونسيون-أسترونومو، العالمة المساعدة في إدارة العلوم والتكنولوجيا والرئيسة السابقة لقسم العمليات التشغيلية للمفاعلات النووية في معهد البحوث النووية الفلبيني: "إنَّ تفعيل المجمعة SATER يشكِّل معلماً بارزاً للفلبين، حيث إنَّ هذا المرفق سيوفر قدراً كبيراً من الدعم لإعادة بناء القدرات النووية في البلد".

6- والمجمّعات دون الحرجة مثل المجمعة SATER ليست أدوات قيمة للنهوض بالبحث العلمي فحسب ولكنها أيضاً تُستخدم في مجموعة متنوعة من التطبيقات العملية، بما في ذلك في الصناعة والطب والزراعة. وعلى عكس مفاعلات القوى النووية، التي هي كبيرة الحجم وتُستخدم لتوليد الكهرباء، فإن مفاعلات البحوث صغيرة نسبيًّا وبسيطة، ما يتيح محاكاة ظروف التشغيل المختلفة. وستُستخدم المجمعة SATER في إجراء تجارب في مجال فيزياء المفاعلات، وستكون أيضاً مرفقاً إيضاحيًّا للتشعيع النيوتروني والتحليل بالتنشيط النيوتروني. وستُستخدم لتدريب مشغّلي المفاعلات، وموظفي صيانة المرافق النووية، وأخصائيي الوقاية من الإشعاعات، والرّقابيّين والطلبة والباحثين.

دراسة حالة

حماية التراث الثقافي لمالطة: دور التكنولوجيا النووية

هيئة تراث مالطة هي المسؤولة عن حفظ وصَون جميع القطع الأثرية ذات القيمة الثقافية في البلد. واتّجهت هيئة تراث مالطة بشكل متزايد نحو التكنولوجيات الإشعاعية، لتحليل القطع الأثرية والأعمال الفنية والآثار القديمة والحفاظ عليها للأجيال القادمة في آنٍ معاً.

1- تملك مالطة تراثاً ثريًّا يشمل المعابد من العصر الحجري الحديث، والحصون من القرون الوسطى، والآثار الأخرى التي يعود تاريخها إلى قرابة 8000 عام. ولحماية التراث الثقافي النفيس في البلد والحفاظ عليه لأجيال المستقبل، يستفيد العلماء المالطيون من التقنيات النووية الحديثة بمساعدة الوكالة.

2- وبفضل تاريخ مالطة الطويل والزاخر بالأحداث، حيث استقر أول سكانها المعروفين في الجزيرة منذ عام 5900 قبل الميلاد، فإنها تزخر بعدد من مواقع التراث العالمي لليونسكو، مما يجعلها مقصداً سياحياً شهيراً. ويزور مالطة كل عام قرابة مليونَي شخص، يسهمون بنسبة تصل إلى 15٪ من الناتج المحلي الإجمالي للبلد.

3- وقالت جويس ديميتش، الأمينة الدائمة في وزارة التراث الوطني والفنون والإدارة المحلية في مالطة: "ما كانت لتكون لدينا صناعة سياحة مزدهرة في مالطة لولا تراثنا الثقافي الواسع والمتعدد الأوجه". وأضافت قائلةً: "لذا نحن متعهدون وملتزمون حقاً بالحفاظ على هذا التراث للأجيال القادمة".

4- في هيئة تراث مالطة، الوكالة المعنيّة بالحفاظ على التراث الثقافي في البلد، يعمل الخبراء على توصيف المواد والقطع الأثرية التي تشكّل تراث البلد. وبدعم من برنامج الوكالة للتعاون التقني، حصل الخبراء المالطيون على المعدات والتدريب اللازمين لاستخدام التقنية النووية حيود الأشعة السينية، ما يمكّنهم من دراسة وتحليل الفخار، والأصباغ، والملاط وغيرها من المواد التي تعود إلى آلاف السنين دون لمسها أو المجازفة بإلحاق الضرر بها.

5- وطريقة حيود الأشـــعة الســـينية هي تقنية تحليلية قوية تزوِّد الباحثين بمعلومات مفصـــلة عن التركيب الكيميائي للقطع التاريخية، بالإضافة إلى عمرها، وفي بعض الحالات، أصلها. وهذه العملية غازية صُغرية، فهي لا تتطلب أكثر من جُسـيمات ضـئيلة من العيّنة. وهي توفر بيانات عن حالة المفردات، ما يسـاعد الخبراء على إعداد وتطبيق اسـتراتيجيات الصَون المطلوبة، ويساعد على تحديد المواد الأصلية التي تتألّف منها القطع الأثرية والأساليب المستخدَمة لإنتاجها، الأمر الذي يوفّر المزيد من الأفكار عن كيفية الحفاظ على المفردات قبل فقدها إلى الأبد. وتســـاعد هذه المعلومات على ضـــمان الوصول إلى القطع الأثرية ذات القيمة التاريخية الوطنية والعالمية للأجيال القادمة.

6- وقال ماثيو غريما، مدير مختبرات العلوم التشخيصية في هيئة تراث مالطة: "لدينا في حافظتنا ما يزيد عن مليون من القطع والمواقع ذات القيمة الثقافية، ومع تسليم نظام حيود الأشعة السينية وإدخاله في الخدمة وتشغيله بالفعل فإنه يساعد على حلّ الألغاز وتخفيف أعباء العمل لدينا".

7- وبفضـل التدريب ومعدات تقنية حيود الأشـعة السينية التي قدّمتها الوكالة، كان الخبراء المالطيون في عام 2022 مجهَّزين جيداً بما يكفي لتقاسُـم معارفهم وخبراتهم خارج شـواطئ الجزيرة، فقد نظّموا دورة تدريبية خاصـة بهم في فاليتا لمشاركين من ثمانية بلدان في أوروبا وآسيا الوسطى يمثّلون مختلف تخصصات التراث الثقافي.

المرفق

الجدول ألف 1- تخصيص الميزانية العادية واستخدام الموارد في عام 2022 بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي (باليورو)

الجدول ألف 2- استخدام موارد صندوق البرنامج العادي الخارجة عن الميزانية في عام 2022 بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي (باليورو)

الجدول ألف 3(أ)- المصروفات (المبالغ المدفوعة) من صندوق التعاون التقني بحسب المجال التقني والمنطقة في عام 2022

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 2022، بحسب نوع الاتفاق

الجدول ألف 5- عدد المرافق ومناطق قياس المواد النووية الواقعة خارج المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة خلال عام 2022

الجدول ألف 6- عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية وبروتوكولات الكميات الصغيرة (حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الجدول ألف 7- المشاركة في المعاهدات المتعدِّدة الأطراف التي يكون المدير العام هو الوديع لها (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الجدول ألف 8- الدول الأعضاء التي عقدت اتفاقاً تكميلياً منقَّحاً بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الجدول ألف 9- قبول تعديل المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الجدول ألف 10- قبول تعديل الفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي للوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

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- حالة القوى النووية على الصعيد العالمي – 2022

الجدول ألف 13- مشاركة الدول الأعضاء في أنشطة مختارة للوكالة في عام 2022

الجدول ألف 14- البعثات الاستشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي والأمن النووي (بعثات RISS) في عام 2022

الجدول ألف 15- بعثات تقييم التعليم والتدريب (بعثات EduTA) في عام 2022

الجدول ألف 16- بعثات استعراض إجراءات التأهب للطوارئ (بعثات EPREV) في عام 2022

الجدول ألف 17- مراكز الامتياز الدولية المسمَّاة من الوكالة والقائمة على مفاعلات البحوث (مراكز ICERR)

الجدول ألف 18- بعثات التقييم المستقل لثقافة الأمان (بعثات ISCA) في عام 2022

ملاحظة: الجداول من ألف 38 إلى ألف 43 متاحة بالشكل الإلكتروني فقط على الموقع *GovAtom.*

الجدول ألف 19- البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان التابع للوكالة (بعثات imPACT) في عام 2022

الجدول ألف 20- بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية (بعثات INIR) في عام 2022

الجدول ألف 21- بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخصُّ مفاعلات البحوث (بعثات INIR-RR) في عام 2022

الجدول ألف 22- بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثات IRRS) في عام 2022

الجدول ألف 23- بعثات الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث (بعثات IRRUR) في عام 2022

الجدول ألف 24- بعثات خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح (بعثات ARTEMIS) في عام 2022

الجدول ألف 25- بعثات الأكاديمية الدولية للإدارة النووية (بعثات INMA) في عام 2022

الجدول ألف 26- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي (بعثات INSServ) في عام 2022

الجدول ألف 27- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية (بعثات IPPAS) في عام 2022

الجدول ألف 28- زيارات المساعدة في مجال إدارة المعارف (زيارات KMAV) في عام 2022

الجدول ألف 29- بعثات خدمة تقييم وقاية العاملين من الإشعاعات (بعثات ORPAS) في عام 2022

الجدول ألف 30- بعثات تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث (بعثات OMARR) في عام 2022

الجدول ألف 31- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART) في عام 2022

الجدول ألف 32- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي (بعثات PROSPER) في عام 2022

الجدول ألف 33- بعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل (بعثات SALTO) في عام 2022

الجدول ألف 34- بعثات عملية التحسين المستمر لثقافة الأمان (بعثات SCCIP) في عام 2022

الجدول ألف 35 بعثات خدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية (بعثات SEED) في عام 2022

الجدول ألف 36- بعثات استعراض الأمان التقني (بعثات TSR) في عام 2022

الجدول ألف 37- بعثات فريق تقييم مواقع إنتاج اليورانيوم (بعثات UPSAT) في عام 2022

الجدول ألف 38- المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُهِلَّت في عام 2022

الجدول ألف 39- المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُكملت في عام 2022

الجدول ألف 40- المنشورات التي صدرت في عام 2022

الجدول ألف 41- الدورات التدريبية التي عُقدت في إطار التعاون التقني في عام 2022

الجدول ألف 42- حسابات الوكالة المؤسسية على وسائل التواصل الاجتماعي

الجدول ألف 43(أ)- عدد وأنواع المرافق الخاضعة للضمانات بحسب الدولة خلال عام 2022

الجدول ألف 43(ب)- المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة أو المحتوية على مواد نووية خاضعة للضمانات خلال عام 2022

الجدول ألف 1- تخصيص الميزانية العادية واستخدام الموارد في عام 2022 بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي (باليورو)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	الميزانية الأصلية (على أساس سعر صرف دولار واحد مقابل يورو واحد)	الميزانية المعدَّلة (على أساس سعر صرف دولار واحد مقابل 0,843 يورو)	النفقات	استخدام الموارد	الرصيد
	(أ) *	(ب) **	(ج)	(د) = (ج)/(ب)	(هـ) = (ب)-(ج)
البرنامج الرئيسي 1- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية					
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	3 484 098	3 458 550	3 581 556	%103.6	(123 006)
القوى النووية	9 528 906	9 446 307	9 000 336	%95,3	445 971
دورة الوقود النووي والتصرف في النفايات	9 540 390	9 462 419	8 638 951	%91,3	823 468
بناء القدرات والمعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	10 978 838	10 887 459	10 247 311	%94,1	640 148
العلوم النووية	9 258 347	9 207 987	9 140 018	%99,3	67 969
مجموع البرنامج الرئيسي 1	**42 790 579**	**42 462 722**	**40 608 172**	**%95,6**	**1 854 550**
البرنامج الرئيسي 2- التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة					
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	8 923 139	8 890 179	8 790 760	%98,9	99 419
الأغذية والزراعة	12 161 632	12 090 774	12 089 375	%100,0	1 399
الصحة البشرية	9 099 476	9 032 658	8 932 831	%98,9	99 827
الموارد المائية	3 877 856	3 856 602	3 805 634	%98,7	50 968
البيئة البحرية	4 871 178	4 843 194	4 755 169	%98,2	88 025
الكيمياء الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية	4 582 025	4 553 526	4 406 038	%96,8	147 488
مجموع البرنامج الرئيسي 2	**43 515 306**	**43 266 933**	**42 779 807**	**%98,9**	**487 126**
البرنامج الرئيسي 3- الأمان والأمن النوويان					
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	4 133 419	4 098 607	4 018 810	%98,1	79 797
التأهب والتصدي للحادثات والطوارئ	4 621 629	4 583 008	4 008 500	%87,5	574 508
أمان المنشآت النووية	11 093 051	10 986 117	10 518 938	%95,7	467 179
الأمان الإشعاعي وأمان النقل	7 921 420	7 852 610	8 004 615	%101,9	(152 005)
أمان التصرف في النفايات المشعة وأمان البيئة	3 997 006	3 959 783	4 006 942	%101,2	(47 159)
الأمن النووي	6 556 688	6 488 698	6 201 755	%95,6	286 943
مجموع البرنامج الرئيسي 3	**38 323 213**	**37 968 823**	**36 759 560**	**%96,8**	**1 209 263**
البرنامج الرئيسي 4- التحقق النووي					
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	14 780 452	14 701 630	14 959 364	%101,8	(257 734)
تنفيذ الضمانات	135 775 821	134 680 611	134 119 700	%99,6	560 911
أنشطة التحقُّق الأخرى	3 100 992	3 062 592	3 150 290	%102,9	(87 698)
مجموع البرنامج الرئيسي 4	**153 657 265**	**152 444 833**	**152 229 354**	**%99,9**	**215 479**
البرنامج الرئيسي 5- الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة					
الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	84 287 568	83 844 462	83 820 518	%100,0	23 944
مجموع البرنامج الرئيسي 5	**84 287 568**	**83 844 462**	**83 820 518**	**%100,0**	**23 944**
البرنامج الرئيسي 6- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية					
إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	27 620 821	27 415 688	26 888 903	%98,1	526 785
مجموع البرنامج الرئيسي 6	**27 620 821**	**27 415 688**	**26 888 903**	**%98,1**	**526 785**
مجموع الميزانية العادية التشغيلية	**390 194 752**	**387 403 461**	**383 086 314**	**%98,9**	**4 317 147**

البرنامج الرئيسي/البرنامج	الميزانية الأصلية (على أساس سعر صرف دولار واحد مقابل يورو واحد)	الميزانية المعدَّلة (على أساس سعر صرف دولار واحد مقابل 0,843 يورو)	النفقات	استخدام الموارد	الرصيد
	(أ) *	(ب) **	(ج)	(د) = (ج)/(ب)	(هـ) = (ب)-(ج)
متطلبات تمويل الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية* **					
البرنامج الرئيسي 1- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية	-	-	-	-	-
البرنامج الرئيسي 2- التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة	1 525 500	1 522 144	2 773	%0,2	1 519 371
البرنامج الرئيسي 3- الأمان والأمن النوويان	305 100	305 100	18 146	%5,9	286 954
البرنامج الرئيسي 4- التحقق النووي	1 017 000	1 017 000	-	%0,0	1 017 000
البرنامج الرئيسي 5- الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	3 254 400	3 254 400	1 622 068	%49,8	1 632 332
البرنامج الرئيسي 6- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	-	-	-	-	-
مجموع الميزانية العادية الرأسمالية	**6 102 000**	**6 098 644**	**1 642 987**	**%26,9**	**4 455 657**
مجموع برامج الوكالة	**396 296 752**	**393 502 105**	**384 729 301**	**%97,8**	**8 772 804**
التكاليف القابلة للاسترداد نظير الأعمال المنفَّذة لحساب آخرين	3 128 370	3 128 370	3 501 762	%111,9	(373 392)
مجموع الميزانية العادية	**399 425 122**	**396 630 475**	**388 231 063**	**%97,9**	**8 399 412**

*قرار المؤتمر العام GC(65)/RES/4 الصادر في أيلول/سبتمبر 2021، الميزانية الأصلية على أساس سعر الصرف 1 دولار مقابل 1 يورو.

**الميزانية الأصلية معاد تقييمها على أساس متوسط سعر الصرف المعمول به في الأمم المتحدة وهو 0,949 يورو مقابل الدولار الواحد.

***يمكن الاطلاع على معلومات إضافية عن صندوق الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية في الملاحظة 39-د من *البيانات المالية للوكالة لعام 2022*

الجدول ألف 2- استخدام موارد صندوق البرنامج العادي الخارجة عن الميزانية في عام 2022 بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي (باليورو)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	النفقات الصافية لعام 2022
البرنامج الرئيسي 1- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية	
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	120 065
القوى النووية	3 604 347
دورة الوقود النووي والتصرف في النفايات	1 407 368
بناء القدرات والمعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	3 652 490
العلوم النووية	530 637
مجموع البرنامج الرئيسي 1	**9 314 907**
البرنامج الرئيسي 2- التقنيات النووية من أجل التنمية وحماية البيئة	
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	17 416 225
الأغذية والزراعة	6 443 385
الصحة البشرية	538 955
الموارد المائية	50 135
البيئة البحرية	1 568 378
الكيمياء الإشعاعية والتكنولوجيا الإشعاعية	754 160
مجموع البرنامج الرئيسي 2	**26 771 238**
البرنامج الرئيسي 3- الأمان والأمن النوويان	
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	5 148 102
التأهب والتصدي للحادثات والطوارئ	1 940 632
أمان المنشآت النووية	5 654 460
الأمان الإشعاعي وأمان النقل	3 812 318
أمان التصرف في النفايات المشعة وأمان البيئة	1 524 984
الأمن النووي	27 054 324
مجموع البرنامج الرئيسي 3	**45 134 820**
البرنامج الرئيسي 4- التحقق النووي	
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	3 776 022
تنفيذ الضمانات	16 928 448
أنشطة التحقُّق الأخرى	5 291 458
مجموع البرنامج الرئيسي 4	**25 995 928**
البرنامج الرئيسي 5- الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	
الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	4 078 078
مجموع البرنامج الرئيسي 5	**4 078 078**
البرنامج الرئيسي 6- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	
إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	1 146 436
مجموع البرنامج الرئيسي 6	**1 146 436**
مجموع صناديق البرامج الخارجة عن الميزانية	**112 441 407**

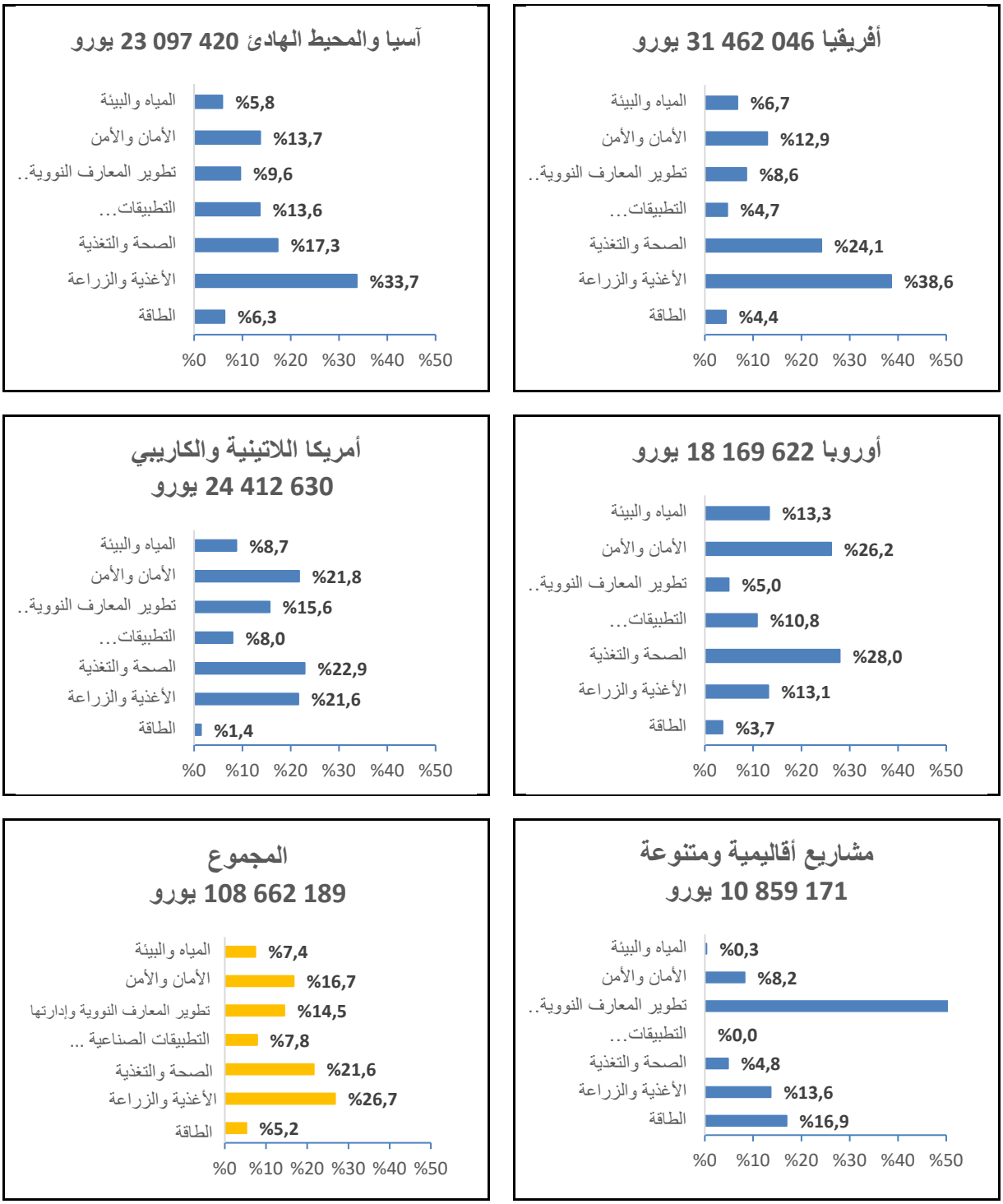
الجدول ألف 3(أ)- المصروفات (المبالغ المدفوعة) من صندوق التعاون التقني بحسب المجال التقني والمنطقة في عام 2022

موجز جميع المناطق
(باليورو)

المجال التقني	أفريقيا	آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا اللاتينية والكاريبي	مشاريع أقاليمية ومتنوعة النطاق	PACT[i]	المجموع الإجمالي
الطاقة	1 373 652	1 457 527	663 575	344 636	1 838 036	0	5 677 427
الأغذية والزراعة	12 138 922	7 780 754	2 389 047	5 266 274	1 482 150	0	29 057 147
الصحة والتغذية	7 591 498	3 999 481	5 078 926	5 591 132	521 363	661 300	23 443 700
التطبيقات الصناعية/التكنولوجيا الإشعاعية	1 464 353	3 142 070	1 965 092	1 946 476	0	0	8 517 990
تطوير المعارف النووية وإدارتها	2 703 878	2 209 164	900 509	3 819 789	6 086 190	0	15 719 530
الأمان والأمن	4 068 968	3 159 224	4 754 042	5 310 763	893 649	0	18 186 646
المياه والبيئة	2 120 776	1 349 201	2 418 431	2 133 559	37 782	0	8 059 749
المجموع الإجمالي	**31 462 046**	**23 097 420**	**18 169 622**	**24 412 630**	**10 859 171**	**661 300**	**108 662 189**

[i] PACT: برنامج العمل من أجل علاج السرطان

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



ملاحظة: انظر الجدول ألف 3(أ) لمعرفة عناوين المجالات التقنية كاملةً.

الجدول ألف 4- كمية المواد النووية الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام 2021، بحسب نوع الاتفاق

المواد النووية	اتفاق ضمانات شاملة[أ]	اتفاق معقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66	اتفاق ضمانات طوعي	الكمية، معبَّراً عنها بالكميات المعنوية
البلوتونيوم [ب] الموجود في الوقود المشعَّع وفي عناصر الوقود في قلوب المفاعلات	154 802	3 843	22 628	181 273
البلوتونيوم المفصول خارج قلوب المفاعلات	1 232	5	10 886	12 123
اليورانيوم الشديد الإثراء (بنسبة تعادل أو تتجاوز 20٪ من اليورانيوم-235)	154	2	0	156
اليورانيوم الضعيف الإثراء (بنسبة أقل من 20٪ من اليورانيوم-235)	19 221	403	993	20 617
المواد المصدرية[ج] (اليورانيوم الطبيعي والمستنفد، والثوريوم)	12 186	1 709	2 672	16 567
اليورانيوم-233	18	0	0	18
مجموع الكميات المعنوية من المواد النووية	**187 613**	**5 962**	**37 179**	**230 754**

كمية الماء الثقيل الخاضع لضمانات الوكالة في نهاية عام 2022، بحسب نوع الاتفاق

مواد غير نووية[د]	اتفاق ضمانات شاملة	اتفاق معقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66	اتفاق ضمانات طوعي	الكمية بالأطنان
الماء الثقيل (بالأطنان)		**414,1**		**414,8**[هـ]

[أ] تشمل المواد النووية الخاضعة لضمانات الوكالة في تايوان، الصين؛ ولا تشمل المواد النووية في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية.

[ب] تتضمن الكمية تقديراً (يبلغ 9000 من الكميات المعنوية) لمقدار البلوتونيوم الموجود في عناصر الوقود المحمَّلة داخل قلوب المفاعلات والبلوتونيوم الموجود في كميات أخرى من الوقود المشعع، والذي لم تُبلَّغ عنه الوكالة بعدُ بموجب إجراءات التبليغ المتفق عليها.

[ج] لا يتضمَّن هذا الجدول المواد الخاضعة لأحكام الفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) من الفقرة 34 من الوثيقة INFCIRC/153 (بصيغتها المُصوَّبة).

[د] المواد غير النووية الخاضعة لضمانات الوكالة بموجب اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2.

[هـ] تشمل 0,7 أطنان من الماء الثقيل الخاضع لضمانات الوكالة في تايوان، الصين.

الجدول ألف 5- عدد المرافق ومناطق قياس المواد النووية الواقعة خارج المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة خلال عام 2022

النوع	اتفاق ضمانات شاملة[أ]	اتفاق معقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66 [ب]	اتفاق ضمانات طوعي	المجموع
مفاعلات قوى	248	18	1	267
مفاعلات البحوث والمجمعات الحرجة	143	3	0	146
محطات تحويل	17	0	0	17
محطات صنع الوقود	37	3	1	41
محطات إعادة المعالجة	10	0	1	11
محطات الإثراء	17	0	3	20
مرافق خزن منفصل	138	2	4	144
مرافق أخرى	76	0	0	76
المجاميع الفرعية للمرافق	**686**	**26**	**10**	**722**
مناطق لقياس المواد النووية تضم أماكن واقعة خارج المرافق [ج]	628	1	2	631
المجموع	**1314**	**27**	**12**	**1353**

[أ] يشمل ذلك اتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة بمقتضى معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية و/أو معاهدة تلاتيلوكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى؛ بما في ذلك مرافق في تايوان، الصين.

[ب] يشمل ذلك مرافق في الهند وإسرائيل وباكستان.

[ج] تشمل 79 منطقة لقياس المواد في دول مرتبطة ببروتوكولات كميات صغيرة معدَّلة.

الجدول ألف 6- عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية وبروتوكولات الكميات الصغيرة (حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
الاتحاد الروسي		تاريخ النفاذ: 10 حزيران/يونيه 1985	327*	تاريخ النفاذ: 16 تشرين الأول/أكتوبر 2007
إثيوبيا	تاريخ التعديل: 2 تموز/يوليه 2019	تاريخ النفاذ: 2 كانون الأول/ديسمبر 1977	261	تاريخ النفاذ: 18 أيلول/سبتمبر 2019
أذربيجان		تاريخ النفاذ: 29 نيسان/أبريل 1999	580	تاريخ النفاذ: 29 تشرين الثاني/نوفمبر 2000
الأرجنتين[1]		تاريخ النفاذ: 4 آذار/مارس 1994	435	
الأردن		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1978	258	تاريخ النفاذ: 28 تموز/يوليه 1998
أرمينيا		تاريخ النفاذ: 5 أيار/مايو 1994	455	تاريخ النفاذ: 28 حزيران/يونيه 2004
إريتريا	تاريخ النفاذ: 20 نيسان/أبريل 2021	تاريخ النفاذ: 20 نيسان/أبريل 2021	960	تاريخ النفاذ: 20 نيسان/أبريل 2021
إسبانيا		تاريخ الانضمام: 5 نيسان/أبريل 1989	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
أستراليا		تاريخ النفاذ: 10 تموز/يوليه 1974	217	تاريخ النفاذ: 12 كانون الأول/ديسمبر 1997
إستونيا[2]		تاريخ الانضمام: 1 كانون الأول/ديسمبر 2005	193	تاريخ الانضمام: 1 كانون الأول/ديسمبر 2005
إسرائيل		تاريخ النفاذ: 4 نيسان/أبريل 1975	Add.1/249	
إسواتيني	تاريخ التعديل: 23 تموز/يوليه 2010	تاريخ النفاذ: 28 تموز/يوليه 1975	227	تاريخ النفاذ: 8 أيلول/سبتمبر 2010
أفغانستان	تاريخ التعديل: 28 كانون الثاني/يناير 2016	تاريخ النفاذ: 20 شباط/فبراير 1978	257	تاريخ النفاذ: 19 تموز/يوليه 2005
إكوادور[3]	تاريخ التعديل: 7 نيسان/أبريل 2006	تاريخ النفاذ: 10 آذار/مارس 1975	231	تاريخ النفاذ: 24 تشرين الأول/أكتوبر 2001
ألبانيا[4]		تاريخ النفاذ: 25 آذار/مارس 1988	359	تاريخ النفاذ: 3 تشرين الثاني/نوفمبر 2010
ألمانيا[5]		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
الإمارات العربية المتحدة		تاريخ النفاذ: 9 تشرين الأول/أكتوبر 2003	622	تاريخ النفاذ: 20 كانون الأول/ديسمبر 2010
أنتيغوا وبربودا[3]	تاريخ التعديل: 5 آذار/مارس 2012	تاريخ النفاذ: 9 أيلول/سبتمبر 1996	528	تاريخ النفاذ: 15 تشرين الثاني/نوفمبر 2013
أندورا	تاريخ التعديل: 24 نيسان/أبريل 2013	تاريخ النفاذ: 18 تشرين الأول/أكتوبر 2010	808	تاريخ النفاذ: 19 كانون الأول/ديسمبر 2011
إندونيسيا		تاريخ النفاذ: 14 تموز/يوليه 1980	283	تاريخ النفاذ: 29 أيلول/سبتمبر 1999
أنغولا	تاريخ النفاذ: 28 نيسان/أبريل 2010	تاريخ النفاذ: 28 نيسان/أبريل 2010	800	تاريخ النفاذ: 28 نيسان/أبريل 2010

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
أوروغواي[3]		تاريخ النفاذ: 17 أيلول/سبتمبر 1976	157	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
أوزبكستان		تاريخ النفاذ: 8 تشرين الأول/أكتوبر 1994	508	تاريخ النفاذ: 21 كانون الأول/ديسمبر 1998
أوغندا	تاريخ التعديل: 24 حزيران/يونيه 2009	تاريخ النفاذ: 14 شباط/فبراير 2006	674	تاريخ النفاذ: 14 شباط/فبراير 2006
أوكرانيا		تاريخ النفاذ: 22 كانون الثاني/يناير 1998	550	تاريخ النفاذ: 24 كانون الثاني/يناير 2006
إيران (جمهورية-الإسلامية)[6]		تاريخ النفاذ: 15 أيار/مايو 1974	214	تاريخ التوقيع: 18 كانون الأول/ديسمبر 2003
آيرلندا		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
آيسلندا	تاريخ التعديل: 15 آذار/مارس 2010	تاريخ النفاذ: 16 تشرين الأول/أكتوبر 1974	215	تاريخ النفاذ: 12 أيلول/سبتمبر 2003
إيطاليا		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
بابوا غينيا الجديدة	تاريخ التعديل: 6 شباط/فبراير 2019	تاريخ النفاذ: 13 تشرين الأول/أكتوبر 1983	312	
باراغواي[3]	تاريخ التعديل: 17 تموز/يوليه 2018	تاريخ النفاذ: 20 آذار/مارس 1979	279	تاريخ النفاذ: 15 أيلول/سبتمبر 2004
باكستان		تاريخ النفاذ: 5 آذار/مارس 1962	34	
		تاريخ النفاذ: 17 حزيران/يونيه 1968	116	
		تاريخ النفاذ: 17 تشرين الأول/أكتوبر 1969	135	
		تاريخ النفاذ: 18 آذار/مارس 1976	239	
		تاريخ النفاذ: 2 آذار/مارس 1977	248	
		تاريخ النفاذ: 10 أيلول/سبتمبر 1991	393	
		تاريخ النفاذ: 24 شباط/فبراير 1993	418	
		تاريخ النفاذ: 22 شباط/فبراير 2007	705	
		تاريخ النفاذ: 15 نيسان/أبريل 2011	816	
		تاريخ النفاذ: 3 أيار/مايو 2017	920	
بالاو	تاريخ التعديل: 15 آذار/مارس 2006	تاريخ النفاذ: 13 أيار/مايو 2005	650	تاريخ النفاذ: 13 أيار/مايو 2005
البحرين	تاريخ النفاذ: 10 أيار/مايو 2009	تاريخ النفاذ: 10 أيار/مايو 2009	767	تاريخ النفاذ: 20 تموز/يوليه 2011
البرازيل[7]		تاريخ النفاذ: 4 آذار/مارس 1994	435	

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
بربادوس[3]	X	تاريخ النفاذ: 14 آب/أغسطس 1996	527	
البرتغال[8]		تاريخ الانضمام: 1 تموز/يوليه 1986	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
بروني دار السلام	تاريخ التعديل: 2 أيلول/سبتمبر 2021	تاريخ النفاذ: 4 تشرين الثاني/نوفمبر 1987	365	
بلجيكا		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
بلغاريا[9]		تاريخ الانضمام: 1 أيار/مايو 2009	193	تاريخ الانضمام: 1 أيار/مايو 2009
بليز[10]	تاريخ التعديل: 21 حزيران/يونيه 2021	تاريخ النفاذ: 21 كانون الثاني/يناير 1997	532	
بنغلاديش		تاريخ النفاذ: 11 حزيران/يونيه 1982	301	تاريخ النفاذ: 30 آذار/مارس 2001
بنما[11]	تاريخ التعديل: 4 آذار/مارس 2011	تاريخ النفاذ: 23 آذار/مارس 1984	316	تاريخ النفاذ: 11 كانون الأول/ديسمبر 2001
بنن	تاريخ النفاذ: 17 أيلول/سبتمبر 2019	تاريخ النفاذ: 17 أيلول/سبتمبر 2019	930	تاريخ النفاذ: 17 أيلول/سبتمبر 2019
بوتان	X	تاريخ النفاذ: 24 تشرين الأول/أكتوبر 1989	371	
بوتسوانا		تاريخ النفاذ: 24 آب/أغسطس 2006	694	تاريخ النفاذ: 24 آب/أغسطس 2006
بوركينا فاسو	تاريخ التعديل: 18 شباط/فبراير 2008	تاريخ النفاذ: 17 نيسان/أبريل 2003	618	تاريخ النفاذ: 17 نيسان/أبريل 2003
بوروندي	تاريخ النفاذ: 27 أيلول/سبتمبر 2007	تاريخ النفاذ: 27 أيلول/سبتمبر 2007	719	تاريخ النفاذ: 27 أيلول/سبتمبر 2007
البوسنة والهرسك		تاريخ النفاذ: 4 نيسان/أبريل 2013	851	تاريخ النفاذ: 3 تموز/يوليه 2013
بولندا[12]		تاريخ الانضمام: 1 آذار/مارس 2007	193	تاريخ الانضمام: 1 آذار/مارس 2007
بوليفيا، دولة - المتعددة القوميات[3]	X	تاريخ النفاذ: 6 شباط/فبراير 1995	465	تاريخ التوقيع: 18 أيلول/سبتمبر 2019
بيرو[3]		تاريخ النفاذ: 1 آب/أغسطس 1979	273	تاريخ النفاذ: 23 تموز/يوليه 2001
بيلاروس		تاريخ النفاذ: 2 آب/أغسطس 1995	495	تاريخ التوقيع: 15 تشرين الثاني/نوفمبر 2005
تايلند		تاريخ النفاذ: 16 أيار/مايو 1974	241	تاريخ النفاذ: 17 تشرين الثاني/نوفمبر 2017
تركمانستان		تاريخ النفاذ: 3 كانون الثاني/يناير 2006	673	تاريخ النفاذ: 3 كانون الثاني/يناير 2006
تركيا		تاريخ النفاذ: 1 أيلول/سبتمبر 1981	295	تاريخ النفاذ: 17 تموز/يوليه 2001
ترينيداد وتوباغو[3]	X	تاريخ النفاذ: 4 تشرين الثاني/نوفمبر 1992	414	

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
تشاد	تاريخ النفاذ: 13 أيار/مايو 2010	تاريخ النفاذ: 13 أيار/مايو 2010	802	تاريخ النفاذ: 13 أيار/مايو 2010
توغو	تاريخ التعديل: 8 تشرين الأول/أكتوبر 2015	تاريخ النفاذ: 18 تموز/يوليه 2012	840	تاريخ النفاذ: 18 تموز/يوليه 2012
توفالو	تاريخ التعديل: 1 كانون الأول/ديسمبر 2022	تاريخ النفاذ: 15 آذار/مارس 1991	391	
تونس		تاريخ النفاذ: 13 آذار/مارس 1990	381	تاريخ التوقيع: 24 أيار/مايو 2005
تونغا	تاريخ التعديل: 3 نيسان/أبريل 2018	تاريخ النفاذ: 18 تشرين الثاني/نوفمبر 1993	426	
تيمور-ليشتي	*تاريخ التوقيع: 6 تشرين الأول/أكتوبر 2009*	*تاريخ التوقيع: 6 تشرين الأول/أكتوبر 2009*		*تاريخ التوقيع: 6 تشرين الأول/أكتوبر 2009*
جامايكا[3]		تاريخ النفاذ: 6 تشرين الثاني/نوفمبر 1978	265	تاريخ النفاذ: 19 آذار/مارس 2003
الجبل الأسود	تاريخ النفاذ: 4 آذار/مارس 2011	تاريخ النفاذ: 4 آذار/مارس 2011	814	تاريخ النفاذ: 4 آذار/مارس 2011
الجزائر		تاريخ النفاذ: 7 كانون الثاني/يناير 1997	531	تاريخ التوقيع: 16 شباط/فبراير 2018
جزر البهاما[3]	تاريخ التعديل: 25 تموز/يوليه 2007	تاريخ النفاذ: 12 أيلول/سبتمبر 1997	544	
جزر القمر	تاريخ النفاذ: 20 كانون الثاني/يناير 2009	تاريخ النفاذ: 20 كانون الثاني/يناير 2009	752	تاريخ النفاذ: 20 كانون الثاني/يناير 2009
جزر سليمان	X	تاريخ النفاذ: 17 حزيران/يونيه 1993	420	
جزر مارشال		تاريخ النفاذ: 3 أيار/مايو 2005	653	تاريخ النفاذ: 3 أيار/مايو 2005
جمهورية أفريقيا الوسطى	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2009	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2009	777	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2009
الجمهورية التشيكية[13]		تاريخ الانضمام: 1 تشرين الأول/أكتوبر 2009	193	تاريخ الانضمام: 1 تشرين الأول/أكتوبر 2009
الجمهورية الدومينيكية[3]	تاريخ التعديل: 11 تشرين الأول/أكتوبر 2006	تاريخ النفاذ: 11 تشرين الأول/أكتوبر 1973	201	تاريخ النفاذ: 5 أيار/مايو 2010
الجمهورية العربية السورية		تاريخ النفاذ: 18 أيار/مايو 1992	407	
جمهورية الكونغو الديمقراطية		تاريخ النفاذ: 9 تشرين الثاني/نوفمبر 1972	183	تاريخ النفاذ: 9 نيسان/أبريل 2003
جمهورية تنزانيا المتحدة	تاريخ التعديل: 10 حزيران/يونيه 2009	تاريخ النفاذ: 7 شباط/فبراير 2005	643	تاريخ النفاذ: 7 شباط/فبراير 2005
جمهورية كوريا		تاريخ النفاذ: 14 تشرين الثاني/نوفمبر 1975	236	تاريخ النفاذ: 19 شباط/فبراير 2004
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		تاريخ النفاذ: 10 نيسان/أبريل 1992	403	
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	تاريخ التعديل: 24 حزيران/يونيه 2022	تاريخ النفاذ: 5 نيسان/أبريل 2001	599	تاريخ التوقيع: 5 تشرين الثاني/نوفمبر 2014

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
جمهورية مولدوفا	تاريخ التعديل: 1 أيلول/سبتمبر 2011	تاريخ النفاذ: 17 أيار/مايو 2006	690	تاريخ النفاذ: 1 حزيران/يونيه 2012
جنوب أفريقيا		تاريخ النفاذ: 16 أيلول/سبتمبر 1991	394	تاريخ النفاذ: 13 أيلول/سبتمبر 2002
جورجيا		تاريخ النفاذ: 3 حزيران/يونيه 2003	617	تاريخ النفاذ: 3 حزيران/يونيه 2003
جيبوتي	تاريخ النفاذ: 26 أيار/مايو 2015	تاريخ النفاذ: 26 أيار/مايو 2015	884	تاريخ النفاذ: 26 أيار/مايو 2015
الدانمرك[14]		تاريخ النفاذ: 1 آذار/مارس 1972 تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	176 193	تاريخ النفاذ: 22 آذار/مارس 2013 تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
دولة فلسطين[15]	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2022	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2022	1050	
دومينيكا[10]	X	تاريخ النفاذ: 3 أيار/مايو 1996	513	
رواندا	تاريخ النفاذ: 17 أيار/مايو 2010	تاريخ النفاذ: 17 أيار/مايو 2010	801	تاريخ النفاذ: 17 أيار/مايو 2010
رومانيا[16]		تاريخ الانضمام: 1 أيار/مايو 2010	193	تاريخ الانضمام: 1 أيار/مايو 2010
زامبيا	X	تاريخ النفاذ: 22 أيلول/سبتمبر 1994	456	تاريخ التوقيع: 13 أيار/مايو 2009
زمبابوي	تاريخ التعديل: 31 آب/أغسطس 2011	تاريخ النفاذ: 26 حزيران/يونيه 1995	483	تاريخ النفاذ: 21 أيلول/سبتمبر 2021
ساموا	X	تاريخ النفاذ: 22 كانون الثاني/يناير 1979	268	
سان فنسنت وجزر غرينادين[10]	X	تاريخ النفاذ: 8 كانون الثاني/يناير 1992	400	
سان مارينو	تاريخ التعديل: 13 أيار/مايو 2011	تاريخ النفاذ: 21 أيلول/سبتمبر 1998	575	
سانت كيتس ونيفيس[10]	تاريخ التعديل: 19 آب/أغسطس 2016	تاريخ النفاذ: 7 أيار/مايو 1996	514	تاريخ النفاذ: 19 أيار/مايو 2014
سانت لوسيا[10]	تاريخ التعديل: 23 تشرين الثاني/نوفمبر 2021	تاريخ النفاذ: 2 شباط/فبراير 1990	379	
ساو تومي وبرينسيبي	*تاريخ الموافقة: 21 تشرين الثاني/نوفمبر 2019*	*تاريخ الموافقة: 21 تشرين الثاني/نوفمبر 2019*		*تاريخ الموافقة: 21 تشرين الثاني/نوفمبر 2019*
سري لانكا		تاريخ النفاذ: 6 آب/أغسطس 1984	320	تاريخ الموافقة: 12 أيلول/سبتمبر 2018
السلفادور[3]	تاريخ التعديل: 10 حزيران/يونيه 2011	تاريخ النفاذ: 22 نيسان/أبريل 1975	232	تاريخ النفاذ: 24 أيار/مايو 2004
سلوفاكيا[17]		تاريخ الانضمام: 1 كانون الأول/ديسمبر 2005	193	تاريخ الانضمام: 1 كانون الأول/ديسمبر 2005
سلوفينيا[18]		تاريخ الانضمام: 1 أيلول/سبتمبر 2006	193	تاريخ الانضمام: 1 أيلول/سبتمبر 2006

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
سنغافورة	تاريخ التعديل: 31 آذار/مارس 2008	تاريخ النفاذ: 18 تشرين الأول/أكتوبر 1977	259	تاريخ النفاذ: 31 آذار/مارس 2008
السنغال	تاريخ التعديل: 6 كانون الثاني/يناير 2010	تاريخ النفاذ: 14 كانون الثاني/يناير 1980	276	تاريخ النفاذ: 24 تموز/يوليه 2017
السودان	تاريخ التعديل: 19 شباط/فبراير 2021	تاريخ النفاذ: 7 كانون الثاني/يناير 1977	245	
سورينام[3]	تاريخ التعديل: 31 تشرين الأول/أكتوبر 2022	تاريخ النفاذ: 2 شباط/فبراير 1979	269	
السويد[19]		تاريخ الانضمام: 1 حزيران/يونيه 1995	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
سويسرا		تاريخ النفاذ: 6 أيلول/سبتمبر 1978	264	تاريخ النفاذ: 1 شباط/فبراير 2005
سيراليون	X	تاريخ النفاذ: 4 كانون الأول/ديسمبر 2009	787	تاريخ التوقيع: 31 تشرين الأول/أكتوبر 2022
سيشيل	تاريخ التعديل: 31 تشرين الأول/أكتوبر 2006	تاريخ النفاذ: 19 تموز/يوليه 2004	635	تاريخ النفاذ: 13 تشرين الأول/أكتوبر 2004
شيلي[11]		تاريخ النفاذ: 5 نيسان/أبريل 1995	476	تاريخ النفاذ: 3 تشرين الثاني/نوفمبر 2003
صربيا[20]		تاريخ النفاذ: 28 كانون الأول/ديسمبر 1973	204	تاريخ النفاذ: 17 أيلول/سبتمبر 2018
الصومال				
الصين		تاريخ النفاذ: 18 أيلول/سبتمبر 1989	*369	تاريخ النفاذ: 28 آذار/مارس 2002
طاجيكستان		تاريخ النفاذ: 14 كانون الأول/ديسمبر 2004	639	تاريخ النفاذ: 14 كانون الأول/ديسمبر 2004
العراق		تاريخ النفاذ: 29 شباط/فبراير 1972	172	تاريخ النفاذ: 10 تشرين الأول/أكتوبر 2012
عُمان	X	تاريخ النفاذ: 5 أيلول/سبتمبر 2006	691	
غابون	تاريخ التعديل: 30 تشرين الأول/أكتوبر 2013	تاريخ النفاذ: 25 آذار/مارس 2010	792	تاريخ النفاذ: 25 آذار/مارس 2010
غامبيا	تاريخ التعديل: 17 تشرين الأول/أكتوبر 2011	تاريخ النفاذ: 8 آب/أغسطس 1978	277	تاريخ النفاذ: 18 تشرين الأول/أكتوبر 2011
غانا		تاريخ النفاذ: 17 شباط/فبراير 1975	226	تاريخ النفاذ: 11 حزيران/يونيه 2004
غرينادا[3]	X	تاريخ النفاذ: 23 تموز/يوليه 1996	525	
غواتيمالا[3]	تاريخ التعديل: 26 نيسان/أبريل 2011	تاريخ النفاذ: 1 شباط/فبراير 1982	299	تاريخ النفاذ: 28 أيار/مايو 2008
غيانا[3]	X	تاريخ النفاذ: 23 أيار/مايو 1997	543	
غينيا	*تاريخ التوقيع: 13 كانون الأول/ديسمبر 2011*	*تاريخ التوقيع: 13 كانون الأول/ديسمبر 2011*		*تاريخ التوقيع: 13 كانون الأول/ديسمبر 2011*

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
غينيا الاستوائية	*تاريخ الموافقة: 13 حزيران/يونيه 1986*	*تاريخ الموافقة: 13 حزيران/يونيه 1986*		
غينيا بيساو	تاريخ النفاذ: 23 حزيران/يونيه 2022	تاريخ النفاذ: 23 حزيران/يونيه 2022	1005	تاريخ النفاذ: 23 حزيران/يونيه 2022
فانواتو	تاريخ النفاذ: 21 أيار/مايو 2013	تاريخ النفاذ: 21 أيار/مايو 2013	852	تاريخ النفاذ: 21 أيار/مايو 2013
فرنسا	تاريخ التعديل: 25 شباط/فبراير 2019	تاريخ النفاذ: 12 أيلول/سبتمبر 1981 تاريخ النفاذ: 26 تشرين الأول/أكتوبر 2007 [21]	*290 718	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
الفلبين		تاريخ النفاذ: 16 تشرين الأول/أكتوبر 1974	216	تاريخ النفاذ: 26 شباط/فبراير 2010
فنزويلا (جمهورية-البوليفارية)[3]		تاريخ النفاذ: 11 آذار/مارس 1982	300	
فنلندا[22]		تاريخ الانضمام: 1 تشرين الأول/أكتوبر 1995	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
فيجي	X	تاريخ النفاذ: 22 آذار/مارس 1973	192	تاريخ النفاذ: 14 تموز/يوليه 2006
فييت نام		تاريخ النفاذ: 23 شباط/فبراير 1990	376	تاريخ النفاذ: 17 أيلول/سبتمبر 2012
قبرص[23]		تاريخ الانضمام: 1 أيار/مايو 2008	193	تاريخ الانضمام: 1 أيار/مايو 2008
قطر	تاريخ النفاذ: 21 كانون الثاني/يناير 2009	تاريخ النفاذ: 21 كانون الثاني/يناير 2009	747	
قيرغيزستان	X	تاريخ النفاذ: 3 شباط/فبراير 2004	629	تاريخ النفاذ: 10 تشرين الثاني/نوفمبر 2011
كابو فيردي	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2022	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2022	1048	تاريخ النفاذ: 7 أيلول/سبتمبر 2022
كازاخستان		تاريخ النفاذ: 11 آب/أغسطس 1995	504	تاريخ النفاذ: 9 أيار/مايو 2007
الكاميرون	تاريخ التعديل: 15 تموز/يوليه 2019	تاريخ النفاذ: 17 كانون الأول/ديسمبر 2004	641	تاريخ النفاذ: 29 أيلول/سبتمبر 2016
الكرسي الرسولي	تاريخ التعديل: 1 أيلول/سبتمبر 2006	تاريخ النفاذ: 1 آب/أغسطس 1972	187	تاريخ النفاذ: 24 أيلول/سبتمبر 1998
كرواتيا[24]		تاريخ الانضمام: 1 نيسان/أبريل 2017	193	تاريخ الانضمام: 1 نيسان/أبريل 2017
كمبوديا	تاريخ التعديل: 16 تموز/يوليه 2014	تاريخ النفاذ: 17 كانون الأول/ديسمبر 1999	586	تاريخ النفاذ: 24 نيسان/أبريل 2015
كندا		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1972	164	تاريخ النفاذ: 8 أيلول/سبتمبر 2000
كوبا[3]		تاريخ النفاذ: 3 حزيران/يونيه 2004	633	تاريخ النفاذ: 3 حزيران/يونيه 2004
كوت ديفوار		تاريخ النفاذ: 8 أيلول/سبتمبر 1983	309	تاريخ النفاذ: 5 أيار/مايو 2016

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
كوستاريكا[3]	تاريخ التعديل: 12 كانون الثاني/يناير 2007	تاريخ النفاذ: 22 تشرين الثاني/نوفمبر 1979	278	تاريخ النفاذ: 17 حزيران/يونيه 2011
كولومبيا[11]		تاريخ النفاذ: 22 كانون الأول/ديسمبر 1982	306	تاريخ النفاذ: 5 آذار/مارس 2009
الكونغو	تاريخ النفاذ: 28 تشرين الأول/أكتوبر 2011	تاريخ النفاذ: 28 تشرين الأول/أكتوبر 2011	831	تاريخ النفاذ: 28 تشرين الأول/أكتوبر 2011
الكويت	تاريخ التعديل: 26 تموز/يوليه 2013	تاريخ النفاذ: 7 آذار/مارس 2002	607	تاريخ النفاذ: 2 حزيران/يونيه 2003
كيريباتي	X	تاريخ النفاذ: 19 كانون الأول/ديسمبر 1990	390	تاريخ التوقيع: 9 تشرين الثاني/نوفمبر 2004
كينيا	تاريخ النفاذ: 18 أيلول/سبتمبر 2009	تاريخ النفاذ: 18 أيلول/سبتمبر 2009	778	تاريخ النفاذ: 18 أيلول/سبتمبر 2009
لاتفيا[25]		تاريخ الانضمام: 1 تشرين الأول/أكتوبر 2008	193	تاريخ الانضمام: 1 تشرين الأول/أكتوبر 2008
لبنان	تاريخ التعديل: 5 أيلول/سبتمبر 2007	تاريخ النفاذ: 5 آذار/مارس 1973	191	
لختنشتاين		تاريخ النفاذ: 4 تشرين الأول/أكتوبر 1979	275	تاريخ النفاذ: 25 تشرين الثاني/نوفمبر 2015
لكسمبرغ		تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
ليبيا		تاريخ النفاذ: 8 تموز/يوليه 1980	282	تاريخ النفاذ: 11 آب/أغسطس 2006
ليبيريا	تاريخ النفاذ: 10 كانون الأول/ديسمبر 2018	تاريخ النفاذ: 10 كانون الأول/ديسمبر 2018	927	تاريخ النفاذ: 10 كانون الأول/ديسمبر 2018
ليتوانيا[26]		تاريخ الانضمام: 1 كانون الثاني/يناير 2008	193	تاريخ الانضمام: 1 كانون الثاني/يناير 2008
ليسوتو	تاريخ التعديل: 8 أيلول/سبتمبر 2009	تاريخ النفاذ: 12 حزيران/يونيه 1973	199	تاريخ النفاذ: 26 نيسان/أبريل 2010
مالطة[27]		تاريخ الانضمام: 1 تموز/يوليه 2007	193	تاريخ الانضمام: 1 تموز/يوليه 2007
مالي	تاريخ التعديل: 18 نيسان/أبريل 2006	تاريخ النفاذ: 12 أيلول/سبتمبر 2002	615	تاريخ النفاذ: 12 أيلول/سبتمبر 2002
ماليزيا		تاريخ النفاذ: 29 شباط/فبراير 1972	182	تاريخ التوقيع: 22 تشرين الثاني/نوفمبر 2005
مدغشقر	تاريخ التعديل: 29 أيار/مايو 2008	تاريخ النفاذ: 14 حزيران/يونيه 1973	200	تاريخ النفاذ: 18 أيلول/سبتمبر 2003
مصر		تاريخ النفاذ: 30 حزيران/يونيه 1982	302	
المغرب		تاريخ النفاذ: 18 شباط/فبراير 1975	228	تاريخ النفاذ: 21 نيسان/أبريل 2011
مقدونيا الشمالية	تاريخ التعديل: 9 تموز/يوليه 2009	تاريخ النفاذ: 16 نيسان/أبريل 2002	610	تاريخ النفاذ: 11 أيار/مايو 2007
المكسيك[28]		تاريخ النفاذ: 14 أيلول/سبتمبر 1973	197	تاريخ النفاذ: 4 آذار/مارس 2011
ملاوي	تاريخ التعديل:	تاريخ النفاذ:	409	تاريخ النفاذ:

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
	29 شباط/فبراير 2008	3 آب/أغسطس 1992		26 تموز/يوليه 2007
ملديف	تاريخ التعديل: 21 أيار/مايو 2021	تاريخ النفاذ: 2 تشرين الأول/أكتوبر 1977	253	
المملكة العربية السعودية	X	تاريخ النفاذ: 13 كانون الثاني/يناير 2009	746	
المملكة المتحدة	تاريخ التوقيع: 6 كانون الثاني/يناير 1993	تاريخ النفاذ: 14 كانون الأول/ديسمبر 1972[29] تاريخ التوقيع: 6 كانون الثاني/يناير 1993 [21]	175	
		تاريخ النفاذ: 31 كانون الأول/ديسمبر 2020 [30]	*951	تاريخ النفاذ: 31 كانون الأول/ديسمبر 2020 [30]
منغوليا	X	تاريخ النفاذ: 5 أيلول/سبتمبر 1972	188	تاريخ النفاذ: 12 أيار/مايو 2003
موريتانيا	تاريخ التعديل: 20 آذار/مارس 2013	تاريخ النفاذ: 10 كانون الأول/ديسمبر 2009	788	تاريخ النفاذ: 10 كانون الأول/ديسمبر 2009
موريشيوس	تاريخ التعديل: 26 أيلول/سبتمبر 2008	تاريخ النفاذ: 31 كانون الثاني/يناير 1973	190	تاريخ النفاذ: 17 كانون الأول/ديسمبر 2007
موزامبيق	تاريخ النفاذ: 1 آذار/مارس 2011	تاريخ النفاذ: 1 آذار/مارس 2011	813	تاريخ النفاذ: 1 آذار/مارس 2011
موناكو	تاريخ التعديل: 27 تشرين الثاني/نوفمبر 2008	تاريخ النفاذ: 13 حزيران/يونيه 1996	524	تاريخ النفاذ: 30 أيلول/سبتمبر 1999
ميانمار	X	تاريخ النفاذ: 20 نيسان/أبريل 1995	477	تاريخ التوقيع: 17 أيلول/سبتمبر 2013
ناميبيا	تاريخ التعديل: 4 تموز/يوليه 2022	تاريخ النفاذ: 15 نيسان/أبريل 1998	551	تاريخ النفاذ: 20 شباط/فبراير 2012
ناورو	X	تاريخ النفاذ: 13 نيسان/أبريل 1984	317	
النرويج		تاريخ النفاذ: 1 آذار/مارس 1972	177	تاريخ النفاذ: 16 أيار/مايو 2000
النمسا[31]		تاريخ الانضمام: 31 تموز/يوليه 1996	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
نيبال	X	تاريخ النفاذ: 22 حزيران/يونيه 1972	186	
النيجر		تاريخ النفاذ: 16 شباط/فبراير 2005	664	تاريخ النفاذ: 2 أيار/مايو 2007
نيجيريا		تاريخ النفاذ: 29 شباط/فبراير 1988	358	تاريخ النفاذ: 4 نيسان/أبريل 2007
نيكاراغوا[3]	تاريخ التعديل: 12 حزيران/يونيه 2009	تاريخ النفاذ: 29 كانون الأول/ديسمبر 1976	246	تاريخ النفاذ: 18 شباط/فبراير 2005
نيوزيلندا[32]	تاريخ التعديل: 24 شباط/فبراير 2014	تاريخ النفاذ: 29 شباط/فبراير 1972	185	تاريخ النفاذ: 24 أيلول/سبتمبر 1998
هايتي[3]	تاريخ التعديل: 22 كانون الثاني/يناير 2020	تاريخ النفاذ: 9 آذار/مارس 2006	681	تاريخ النفاذ: 9 آذار/مارس 2006

الدولة(أ)	بروتوكولات كميات صغيرة(ب)	اتفاقات ضمانات(ج)	نشرات إعلامية INFCIRC	بروتوكولات إضافية
الهند[33]		تاريخ النفاذ: 30 أيلول/سبتمبر 1971 تاريخ النفاذ: 17 تشرين الثاني/نوفمبر 1977 تاريخ النفاذ: 27 أيلول/سبتمبر 1988 تاريخ النفاذ: 11 تشرين الأول/أكتوبر 1989 تاريخ النفاذ: 1 آذار/مارس 1994 تاريخ النفاذ: 11 أيار/مايو 2009	211 260 360 374 433 754	تاريخ النفاذ: 25 تموز/يوليه 2014
هندوراس[3]	تاريخ التعديل: 20 أيلول/سبتمبر 2007	تاريخ النفاذ: 18 نيسان/أبريل 1975	235	تاريخ النفاذ: 17 تشرين الثاني/نوفمبر 2017
هنغاريا[34]		تاريخ الانضمام: 1 تموز/يوليه 2007	193	تاريخ الانضمام: 1 تموز/يوليه 2007
هولندا	X	تاريخ النفاذ: 5 حزيران/يونيه 1975 [21] تاريخ النفاذ: 21 شباط/فبراير 1977	229 193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004
الولايات المتحدة الأمريكية	تاريخ التعديل: 3 تموز/يوليه 2018	تاريخ النفاذ: 9 كانون الأول/ديسمبر 1980 تاريخ النفاذ: 6 نيسان/أبريل 1989 [21]	*288 366	تاريخ النفاذ: 6 كانون الثاني/يناير 2009
ولايات ميكرونيزيا الموحدة	تاريخ النفاذ: 1 أيلول/سبتمبر 2021	تاريخ النفاذ: 1 أيلول/سبتمبر 2021	962	
اليابان		تاريخ النفاذ: 2 كانون الأول/ديسمبر 1977	255	تاريخ النفاذ: 16 كانون الأول/ديسمبر 1999
اليمن	X	تاريخ النفاذ: 14 آب/أغسطس 2002	614	
اليونان[35]		تاريخ الانضمام: 17 كانون الأول/ديسمبر 1981	193	تاريخ النفاذ: 30 نيسان/أبريل 2004

دليل
الدول الواردة **بالخط العريض** الدول غير الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) التي عقدت اتفاقات ضمانات على نمط الوثيقة INFCIRC/66.
الدول الواردة *بالخط المائل* الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي لم تقم بعد بإنفاذ اتفاقات ضمانات شاملة بمقتضى المادة الثالثة من هذه المعاهدة.
* اتفاق ضمانات طوعي مع الدول الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار.
X تشير العلامة 'X' في العمود المعنون 'بروتوكول كميات صغيرة' إلى أنَّ الدولة مرتبطة ببروتوكول كميات صغيرة ساري المفعول. ويشير 'تاريخ التعديل' أو 'تاريخ النفاذ' إلى أنَّ بروتوكول الكميات الصغيرة الساري المفعول يستند إلى نص بروتوكول الكميات الصغيرة الموحّد المنقح.

ملاحظة: ليس الهدف من هذا الجدول إدراج جميع اتفاقات الضمانات التي عقدتها الوكالة. لا تشمل القائمة الاتفاقات التي تم بموجبها تعليق تطبيق الضمانات عند دخول اتفاق ضمانات شاملة حيز النفاذ. وما لم يُبَيَّن خلاف ذلك، فإنَّ اتفاقات الضمانات المُشار إليها هي اتفاقات ضمانات شاملة عُقدت بمقتضى معاهدة عدم الانتشار.

(أ) لا ينطوي أي قيد يرد في هذا العمود على إبداء أي رأي مهما كان من جانب الوكالة بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو سلطاته، أو بشأن تعيين حدوده.

(ب) الخيار مُتاح للبلدان، شـــريطة أن تفي بمعايير معيَّنة من الأهلية (منها ألا تتجاوز كميات المواد النووية الحدود المذكورة في الفقرة 37 من الوثيقة INFCIRC/153 (بصيغتها المصوَّبة))، بأن تعقد 'بروتوكول كميات صغيرة' ملحقا باتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة معها مما يؤدي إلى تعليق تنفيذ معظم الأحكام التفصيلية الواردة في الجزء الثاني من اتفاقات الضمانات الشاملة ما دامت تلك الشروط سارية. ويتضمَّن هذا العمود البلدان التي لديها اتفاق ضمانات شاملة ومعه بروتوكول كميات صغيرة بالاستناد إلى النص النمطي الأصلي وافق عليها مجلس المحافظين والتي، على حد علم الأمانة، ما زالت تنطبق عليها معايير الأهلية المذكورة. ويُعبَّر فيه عن الحالة الراهنة بالنســبة للدول التي قبلت النص النمطي المنقَّح لبروتوكول الكميات الصــغيرة (الذي اعتمده مجلس المحافظين في 20 أيلول/سبتمبر 2005).

(ج) تطبّق الوكالة الضمانات أيضاً بالنسبة لتايوان، الصين بموجب اتفاقين، بدأ نفاذ الأول في 13 تشرين الأول/أكتوبر 1969 (مستنسخ في الوثيقة INFCIRC/133) والثاني في 6 كانون الأول/ديسمبر 1971 (مستنسخ في الوثيقة INFCIRC/158)، على التوالي.

---

1 يشــير التاريخ إلى اتفاق الضــمانات المعقود بين الأرجنتين والبرازيل والهيئة الأرجنتينية البرازيلية لحصــر ومراقبة المواد النووية والوكالة. وفي 18 آذار/مارس 1997، وبعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين الأرجنتين والوكالة تؤكِّد أنَّ اتفاق الضــمانات يفي بمتطلبات المادة 13 من معاهدة تلاتيلولكو والمادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشــار التي تقتضــي عقد اتفاق ضمانات مع الوكالة.

2 تطبيق الضمانات بالنسبة لإستونيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/547)، والذي بدأ نفاذه منذ 24 تشرين الثاني/نوفمبر 1997، عُلِّق في 1 كانون الأول/ديسمبر 2005، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لإستونيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه إستونيا.

3 عُقِد اتفاق الضمانات عملاً بمعاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار.

4 اتفاق ضمانات شاملة *فريد من نوعه*. في 28 تشرين الثاني/نوفمبر 2002، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة تؤكِّد أنَّ اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

5 لم يَعُد اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار في 7 آذار/مارس 1972 مع الجمهورية الديمقراطية الألمانية (الوثيقة INFCIRC/181) نافذاً اعتباراً من 3 تشرين الأول/أكتوبر 1990، وهو التاريخ الذي انضمّــت فيه الجمهورية الديمقراطية الألمانية إلى جمهورية ألمانيا الاتحادية.

6 في 16 كانون الثاني/يناير 2016، بدأت إيران، على نحو ما أخطرت به في رســالتها إلى المدير العام المؤرخة 7 كانون الثاني/يناير 2016، تطبّق بروتوكولها الإضــافي بصــورة مؤقتة وفقاً للمادة 17(ب) من البروتوكول الإضــافي إلى حين دخوله حيّز النفاذ. والبروتوكول الإضــافي، الذي طبَّقته إيران مؤقتاً اعتباراً من 16 كانون الثاني/يناير 2016، لم يُطبَّق منذ 23 شــباط/فبراير 2021.

7 يشــير التاريخ إلى اتفاق الضــمانات المعقود بين الأرجنتين والبرازيل والهيئة الأرجنتينية البرازيلية لحصــر ومراقبة المواد النووية والوكالة. وفي 10 حزيران/يونيه 1997، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين البرازيل والوكالة تؤكِّد أنَّ اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة 13 من معاهدة تلاتيلولكو. وفي 20 أيلول/سبتمبر 1999، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة تُؤكِّد أنَّ اتفاق الضمانات يفي أيضاً بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

8 تطبيق الضمانات بالنسبة للبرتغال بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/272)، والذي بدأ نفاذه منذ 14 حزيران/يونيه 1979، عُلِّق في 1 تموز/يوليه 1986، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنســبة للبرتغال نفاذ اتفاق 5 نيســان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأســلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه البرتغال.

9 تطبيق الضمانات بالنسبة لبلغاريا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في

الوثيقة INFCIRC/178)، والذي بدأ نفاذه منذ 29 شباط/فبراير 1972، عُلِّق في 1 أيار/مايو 2009، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لبلغاريا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمَّت إليه بلغاريا.

10 يشير التاريخ إلى اتفاق ضمانات معقود بموجب المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار. وبناء على موافقة مجلس المحافظين بدأ نفاذ رسائل متبادلة (في 12 حزيران/يونيه 1996 فيما يخص سانت لوتشيا؛ وفي 18 آذار/مارس 1997 فيما يخص بليز، ودومينيكا، وسانت كيتس ونفيس، وسانت فنسنت وجزر غرينادين) تؤكد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة 13 من معاهدة تلاتيلولكو .

11 يشير التاريخ إلى اتفاق ضمانات معقود عملاً بالمادة 13 من معاهدة تلاتيلولكو. وبعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة (في 9 أيلول/سبتمبر 1996 بالنسبة لشيلي، وفي 13 حزيران/يونيه 2001 بالنسبة لكولومبيا، وفي 20 تشرين الثاني/نوفمبر 2003 بالنسبة لبنما) تُؤكِّد أنَّ اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

12 تطبيق الضمانات بالنسبة لبولندا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/179)، والذي بدأ نفاذه في 11 تشرين الأول/أكتوبر 1972، عُلِّق في 1 آذار/مارس 2007، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لبولندا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمَّت إليه بولندا.

13 تطبيق الضمانات بالنسبة للجمهورية التشيكية بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/541)، والذي بدأ نفاذه منذ 11 أيلول/سبتمبر 1997، عُلِّق في 1 تشرين الأول/أكتوبر 2009، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للجمهورية التشيكية نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمَّت إليه الجمهورية التشيكية.

14 تطبيق الضمانات بالنسبة للدانمرك بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/176)، والذي بدأ نفاذه منذ 1 آذار/مارس 1972، عُلِّق في 21 شباط/فبراير 1977، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للدانمرك نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193). ومنذ 21 شباط/فبراير 1977، تنطبق الوثيقة INFCIRC/193 أيضاً على جزر فارو. وعندما انفصلت غرينلاند عن اليوراتوم اعتباراً من 31 كانون الثاني/يناير 1985، أصبحت الوثيقة INFCIRC/176 نافذة مرة أخرى بالنسبة لغرينلاند. ودخل البروتوكول الإضافي الخاص بغرينلاند حيّز النفاذ في 22 آذار/مارس 2013 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/176/Add.1).

15 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.

16 تطبيق الضمانات بالنسبة لرومانيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/180)، والذي بدأ نفاذه منذ 27 تشرين الأول/أكتوبر 1972، عُلِّق في 1 أيار/مايو 2010، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لرومانيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمَّت إليه رومانيا.

17 تطبيق الضمانات بالنسبة لسلوفاكيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/173)، والذي بدأ نفاذه منذ 3 آذار/مارس 1972، عُلِّق في 1 كانون الأول/ديسمبر 2005، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لسلوفاكيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه سلوفاكيا.

18 تطبيق الضمانات بالنسبة لسلوفينيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/538)، والذي بدأ نفاذه منذ 1 آب/أغسطس 1997، عُلِّق في 1 أيلول/سبتمبر 2006، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لسلوفينيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمَّت إليه سلوفينيا.

19 تطبيق الضمانات بالنسبة للسويد بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/234)، والذي بدأ نفاذه منذ 14 نيسان/أبريل 1975، عُلِّق في 1 حزيران/يونيه 1995، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للسويد نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه السويد.

20 اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية الاشتراكية (الوثيقة

INFCIRC/204)، والذي بدأ نفاذه في 28 كانون الأول/ديسمبر 1973، ما زال يُطبّق في صربيا بقدر ما يسري على أراضي صربيا.

21 اتفاق الضمانات معقود فيما يتعلق بالبروتوكول الإضافي الأول لمعاهدة تلاتيلولكو.

22 تطبيق الضمانات بالنسبة لفنلندا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/155)، الذي بدأ نفاذه منذ 9 شباط/فبراير 1972، عُلِّق في 1 تشرين الأول/أكتوبر 1995، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لفنلندا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه فنلندا.

23 تطبيق الضمانات بالنسبة لقبرص بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/189)، والذي بدأ نفاذه منذ 26 كانون الثاني/يناير 1973، عُلِّق في 1 أيار/مايو 2008، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لقبرص نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه قبرص.

24 تطبيق الضمانات بالنسبة لكرواتيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/463)، والذي بدأ نفاذه منذ 19 كانون الثاني/يناير 1995، عُلِّق في 1 نيسان/أبريل 2017، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لكرواتيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمَّت إليه كرواتيا.

25 تطبيق الضمانات بالنسبة للاتفيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/434)، والذي بدأ نفاذه منذ 21 كانون الأول/ديسمبر 1993، عُلِّق في 1 تشرين الأول/أكتوبر 2008، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للاتفيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه لاتفيا.

26 تطبيق الضمانات بالنسبة لليتوانيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/413)، والذي بدأ نفاذه في 15 تشرين الأول/أكتوبر 1992، عُلِّق في 1 كانون الثاني/يناير 2008، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لليتوانيا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه ليتوانيا.

27 تطبيق الضمانات في مالطة بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/387) والذي بدأ نفاذه منذ 13 تشرين الثاني/نوفمبر 1990، عُلِّق في 1 تموز/يوليه 2007، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لمالطة نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه مالطة.

28 عُقِد اتفاق الضمانات عملاً بمعاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار. وعُلِّق في 14 أيلول/سبتمبر 1973 تطبيق الضمانات بموجب اتفاق ضمانات سابق معقود عملاً بمعاهدة تلاتيلولكو كان قد بدأ نفاذه في 6 أيلول/سبتمبر 1968 (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/118).

29 يشير التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66، بين المملكة المتحدة والوكالة، الذي ما زال نافذاً.

30 اتفاق الضمانات الطوعي المعقود بين المملكة المتحدة والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/951) والبروتوكول الإضافي الملحق به (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/951/Add.1) بدأ نفاذهما في 31 كانون الأول/ديسمبر 2020 في تمام الساعة 23/00 بتوقيت غرينتش.

31 تطبيق الضمانات بالنسبة للنمسا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/156)، والذي بدأ نفاذه منذ 23 تموز/يوليه 1972، عُلِّق في 31 تموز/يوليه 1996، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للنمسا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمَّت إليه النمسا.

32 في حين أن اتفاق الضمانات المعقود مع نيوزيلندا في إطار معاهدة عدم الانتشار وبروتوكول الكميات الصغيرة المبرم معها (الوثيقة INFCIRC/185) ينطبقان أيضاً على جزر كوك ونيو، فإن البروتوكول الإضافي للاتفاق المذكور (الوثيقة INFCIRC/185/Add.1) لا ينطبق على تلك الأراضي. دخلت التعديلات على بروتوكول الكميات الصغيرة حيز النفاذ بالنسبة لنيوزيلندا فقط في 24 شباط/فبراير 2014 (الوثيقة INFCIRC/185/Mod.1).

33 تطبيق الضمانات بالنسبة للهند بموجب اتفاق الضمانات المعقود بين الوكالة وكندا والهند (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/211)، الذي بدأ نفاذه منذ 30 أيلول/سبتمبر 1971، عُلِّق اعتباراً من 20 آذار/مارس 2015. وتطبيق الضمانات بالنسبة للهند بموجب اتفاقات الضمانات المعقودة بين الوكالة والهند، والمستنسخة في وثائق النشرات الإعلامية (INFCIRC) التالية، عُلِّقَ اعتباراً من 30 حزيران/يونيه 2016:INFCIRC/260 ، وتحتوي على الاتفاق النافذ منذ 17 تشرين الثاني/نوفمبر 1977؛ INFCIRC/360، وتحتوي على الاتفاق النافذ منذ 27 أيلول/سبتمبر 1988؛ INFCIRC/374، وتحتوي على الاتفاق النافذ منذ 11 تشرين الأول/أكتوبر 1989؛ INFCIRC/433، وتحتوي على الاتفاق النافذ منذ 1 آذار/مارس 1994. والمواد الخاضعة للضمانات بموجب اتفاقات الضمانات السالفة الذكر هي مواد تخضع للضمانات بموجب اتفاق الضمانات المعقود بين الهند والوكالة (المستنسخ في الوثيقة INFCIRC/754)، الذي بدأ نفاذه في 11 أيار/مايو 2009.

34 تطبيق الضمانات بالنسبة لهنغاريا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/174)، والذي بدأ نفاذه في 30 آذار/مارس 1972، عُلِّق في 1 تموز/يوليه 2007، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لهنغاريا نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه هنغاريا.

35 تطبيق الضمانات بالنسبة لليونان بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/166)، والذي بدأ نفاذه منذ 1 آذار/مارس 1972، عُلِّق في 17 كانون الأول/ديسمبر 1981، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لليونان نفاذ اتفاق 5 نيسان/أبريل 1973 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه اليونان.

الجدول ألف 7- المشاركة في المعاهدات المتعدِّدة الأطراف التي يكون المدير العام هو الوديع لها

(الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

الدولة/المنظمة[أ]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* أفغانستان						X					
* ألبانيا	X	X	X	X	X	X	X				
* الجزائر		X	X			X	X				
أندورا						X					
* أنغولا		X		X		X	X				
* أنتيغوا وباربودا						X	X				
* الأرجنتين	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
* أرمينيا		X	X	X	X	X	X	X			
* أستراليا	X	X	X	X	X	X	X				
* النمسا		X	X	X	X	X	X				
* أذربيجان						X	X				
* جزر البهاما						X					
* البحرين		X		X		X	X				
* بنغلاديش		X	X	X		X	X				
* بربادوس											
* بيلاروس	X	X	X	X	X	X		X	X		
* بلجيكا	X	X	X	X	X	X	X				
* بليز											
* بنن	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
بوتان											
* دولة بوليفيا المتعددة القوميات	X	X	X	X	X	X	X	X			
* البوسنة والهرسك	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* بوتسوانا		X	X		X	X	X				
* البرازيل	X	X	X	X	X	X	X	X			
* بروني دار السلام	X										
* بلغاريا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* بوركينا فاسو		X	X			X	X				

الدولة/المنظمة[1]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* بوروندي											
كابو فيردي						X					
* كمبوديا		X	x	X		X					
* الكاميرون	X	X	X			X	X	X			X
* كندا	X	X	X	X	X	X	X			X	
* جمهورية أفريقيا الوسطى						X					
* تشاد						x	x				
* شيلي	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* الصين	X	X	X	X	X	X	X				
* كولومبيا	X	X	X			X	X				
* جزر القمر						X	x				
* الكونغو	X	x		x	x	x					
* كوستاريكا		X	X			X	X				
* كوت ديفوار	x	x	x			X	X				
* كرواتيا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* كوبا	X	X	X	X	X	X	X	X			
* قبرص	X	X	X	X	X	X	X				
* الجمهورية التشيكية	X	X	X	X	X	X	X	X			X
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية											
* جمهورية الكونغو الديمقراطية	X					X					
* الدانمرك	X	X	X	X	X	X	X				X
* جيبوتي						X	X				
* دومينيكا						X					
* الجمهورية الدومينيكية		X				X	X				
* إكوادور	X	x	X			X	X				
* مصر	X	X	X					X			X
* السلفادور		X	X			X	X				
غينيا الاستوائية						X					
* إريتريا	X	x	x		x	x	x				

الدولة/المنظمة[1]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* إستونيا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* إسواتيني						X	X				
* إثيوبيا											
* فيجي						X	X				
* فنلندا	X	X	X	X	X	X	X				X
* فرنسا		X	X	X	X	X	X				X
* غابون		X	X		X	X	X				
غامبيا											
* جورجيا	X	X	X		X	X	X				
* ألمانيا	X	X	X	X	X	X	X				X
* غانا	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* اليونان	X	X	X	X	X	X	X				X
* غرينادا						X					
* غواتيمالا		X	X			X					
غينيا						X					
غينيا بيساو						X					
* غيانا						X					
* هايتي											
* الكرسي الرسولي	X										
* هندوراس						X					
* هنغاريا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* آيسلندا	X	X	X	X	X	X	X				
* الهند	X	X	X	X		X	X			X	
* إندونيسيا	X	X	X	X	X	X	X				
* جمهورية إيران الإسلامية	X	X	X								
* العراق	X	X	X			X					
* آيرلندا	X	X	X	X	X	X	X				
* إسرائيل		X	X			X	X				
* إيطاليا	X	X	X	X	X	X	X				X

الدولة/المنظمة[أ]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* جامايكا	X					X	X				
* اليابان	X	X	X	X	X	X	X			X	
* الأردن	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* كازاخستان	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* كينيا						X	X				
كيريباتي											
* جمهورية كوريا	X	X	X	X	X	X	X				
* الكويت	X	X	X	X		X	X				
* قيرغيزستان					X	X	X				
* جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية.		X	X			X					
* لاتفياغخ	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
* لبنان	X	X	X	X		X		X			
* ليسوتو	X	X	X		X	X	X				
* ليبيريا											
* ليبيا		X	X	X		X	X				
* لختنشتاين		X	X			X	X				
* ليتوانيا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* لكسمبرغ	X	X	X	X	X	X	X				
* مدغشقر		X	X	X	X	X	X				
* ملاوي		X	X		X	X	X				
* ماليزيا		X	X								
ملديف											
* مالي		X	X	X		X	X				
* مالطة				X	X	X	X				
* جزر مارشال						X	X				
* موريتانيا		X	X		X	X	X				
* موريشيوس	X	X	X		X			X			
* المكسيك	X	X	X	X	X	X	X	X			
ميكرونيزيا (ولايات - الموحدة)											

الدولة/المنظمة[1]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* موناكو		X	X			X	X				
* منغوليا	X	X	X			X					
* الجبل الأسود	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* المغرب	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* موزامبيق	X	X	X			X	X				
* ميانمار		X	X	X		X	X				
* ناميبيا		X	X			X	X				
ناورو						X	X				
* نيبال											
* هولندا	X	X	X	X	X	X	X				X
* نيوزيلندا	X	X	X			X	X				
* نيكاراغوا	X	X	X			X	X				
* النيجر	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* نيجيريا	X	X	X	X	X	X	X	X			
نيوي						X					
* مقدونيا الشمالية		X	X	X	X	X	X	X			
* النرويج	X	X	X	X	X	X	X				X
* عُمان	X	X	X	X	X	X	X				
* باكستان	X	X	X	X		X	X				
* بالاو	X					X					
فلسطين						X[b]	X[b]				
* بنما		X	X			X	X				
* بابوا غينيا الجديدة											
* باراغواي	X	X	X	X	X	X	X				
* بيرو		X	X	X	X	X	X	X			
* الفلبين	X	X	X			X	X	X			
* بولندا	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
* البرتغال	X	X	X	X	X	X	X				
* قطر		X	X	X		X	X				

الدولة/المنظمة[1]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* جمهورية مولدوفا	X	X	X	X	X	X	X	X			
* رومانيا	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* الاتحاد الروسي	X	X	X	X	X	X	X	X			
* رواندا		X	X		X	X	X	X			
* سانت كيتس ونيفس						X	X				
* سانت لوسيا						X	X				
* سانت فنسنت وجزر غرينادين		X	X					X			X
* ساموا											
* سان مارينو						X	X				
ساو تومي وبرينسيبي											
* المملكة العربية السعودية		X	X	X	X	X	X	X	X		
* السنغال	X	X	X	X	X	X	X	X			
* صربيا	X	X	X	X	X	X	X	X			
* سيشيل						X	X				
* سيراليون											
* سنغافورة	X	X	X	X		X	X				
* سلوفاكيا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* سلوفينيا	X	X	X	X	X	X	X				X
جزر سليمان											
الصومال											
* جنوب أفريقيا	X	X	X	X	X	X					
جنوب السودان											
* إسبانيا	X	X	X	X	X	X	X				
* سري لانكا		X	X	X							
* السودان						X					
سورينام											
* السويد	X	X	X	X	X	X	X				X
* سويسرا	X	X	X	X	X	X	X				X
* الجمهورية العربية السورية	X	X	X	X	X	X	X				

الدولة/المنظمة[1]	اتفاق الامتيازات والحصانات	اتفاقية التبليغ المبكر	اتفاقية تقديم المساعدة	اتفاقية الأمان النووي	الاتفاقية المشتركة	اتفاقية الحماية المادية	تعديل اتفاقية الحماية المادية	اتفاقية فيينا	تعديل اتفاقية فيينا	التكاليف العامة للموظفين	البروتوكول المشترك
* طاجيكستان	X	X	X		X	X	X				
* تايلند	X	X	X	X	X	X	X				
تيمور-ليشتي											
* توغو						X					
* تونغا						X					
* ترينيداد وتوباغو						X		X			
* تونس	X	X	X	X		X	X				
* تركيا	X	X	X	X		X	X				X
* تركمانستان						X	X				
توفالو											
* أوغندا						X					
* أوكرانيا	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* الإمارات العربية المتحدة		X	X	X	X	X	X		X	X	X
* المملكة المتحدة	X	X	X	X	X	X	X				
* جمهورية تنزانيا المتحدة		X	X			X					
* الولايات المتحدة الأمريكية		X	X	X	X	X	X			X	
* أوروغواي		X	X	X	X	X	X	X			X
* أوزبكستان					X	X	X				
* فانواتو											
* جمهورية فنزويلا البوليفارية		X									
* فييت نام	X	X	X	X	X	X	X				
* اليمن						X					
* زامبيا						X					
* زمبابوي		X	X		X	X					
اليوراتوم		X	X	X	X	X	X				
الفاو		X	X								
منظمة الصحة العالمية		X	X								
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية		X	X								

اتفاق الامتيازات والحصانات	**اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية**
اتفاقية التبليغ المبكر	**اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي**
اتفاقية تقديم المساعدة	**اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي**
اتفاقية الأمان النووي	**اتفاقية الأمان النووي**
الاتفاقية المشتركة	**الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة**
اتفاقية الحماية المادية	**اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية**
تعديل اتفاقية الحماية المادية	**تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية**
اتفاقية فيينا	**اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية**
تعديل اتفاقية فيينا	**بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية**
التكاليف العامة للموظفين	**اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية**
البروتوكول المشترك	**البروتوكول المشترك بشأن تطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس**
*	**دولة عضو في الوكالة**
x	**طرف**

(أ) لا ينطوي أي قيد يرد في هذا العمود على إبداء أي رأي مهما كان من جانب الوكالة بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو سلطاته، أو بشأن تعيين حدوده.

(ب) انضمت على أنها دولة فلسطين.

الجدول ألف 8- الدول الأعضاء التي عقدت اتفاقاً تكميلياً منقَّحاً بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)[أ]

إثيوبيا
أذربيجان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
إسبانيا
إستونيا
إسرائيل
إسواتيني
أفغانستان
إكوادور
ألبانيا
الإمارات العربية المتحدة
أنتيغوا وبربودا
إندونيسيا
أنغولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغندا
أوكرانيا
إيران (جمهورية - الإسلامية)
آيرلندا
آيسلندا
باراغواي
باكستان
بالاو
البحرين
البرازيل
البرتغال
بروني دار السلام
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
جامايكا
الجبل الأسود
الجزائر
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
دومينيكا
رواندا
رومانيا
زامبيا
زمبابوي
سانت فنسنت وجزر غرينادين
سانت لوسيا
سري لانكا
السلفادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغال
السودان
سيراليون
سيشيل
شيلي
صربيا
الصين
طاجيكستان
العراق
عُمان
غابون
غانا
غواتيمالا
غيانا
فانواتو
الفلبين
فنزويلا (جمهورية-البوليفارية)
فيجي
فييت نام
قبرص
قطر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميرون
كرواتيا
كمبوديا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكا
كولومبيا
الكونغو
الكويت
كينيا
لاتفيا
لبنان
ليبيا
ليبيريا

ليتوانيا	المكسيك	نيبال
ليسوتو	ملاوي	النيجر
مالطة	المملكة العربية السعودية	نيجيريا
مالي	منغوليا	نيكاراغوا
ماليزيا	موريتانيا	هايتي
مدغشقر	موريشيوس	هندوراس
مصر	موزامبيق	هنغاريا
المغرب	ميانمار	اليونان
مقدونيا الشمالية	ناميبيا	

---

[1] في عام 2022، عقدت جزر القمر اتفاقاً تكميلياً منقَّحاً مع الوكالة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الدول الأطراف في اتفاقات تكميلية مُنقَّحة 143 دولة

الجدول ألف 9- قبول تعديل المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة
(الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)[أ]

إثيوبيا	بيرو	الكرسي الرسولي
الأرجنتين	بيلاروس	كرواتيا
إسبانيا	تركيا	كندا
إستونيا	تونس	كولومبيا
إسرائيل	الجزائر	لاتفيا
أفغانستان	الجمهورية التشيكية	لختنشتاين
ألبانيا	جمهورية كوريا	لكسمبرغ
ألمانيا	جمهورية مولدوفا	ليبيا
أوروغواي	جنوب أفريقيا	ليتوانيا
أوكرانيا	الدانمرك	مالطة
آيرلندا	رومانيا	المغرب
آيسلندا	سان مارينو	المكسيك
إيطاليا	السلفادور	المملكة المتحدة
باكستان	سلوفاكيا	موناكو
البرازيل	سلوفينيا	ميانمار
البرتغال	السويد	النرويج
بلجيكا	سويسرا	النمسا
بلغاريا	فرنسا	هنغاريا
بنما	فنلندا	هولندا
البوسنة والهرسك	قبرص	اليابان
بولندا	كازاخستان	اليونان

[أ] في عام 2022، قبلت بلجيكا تعديل المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة. وبحلول نهاية العام، كان عدد الدول التي قبلت التعديل 63 دولة.

الجدول ألف 10- قبول تعديل المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي للوكالة (الحالة في 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)[أ]

الأرجنتين	تركيا	كرواتيا
إسبانيا	تونس	كندا
أستراليا	الجزائر	كولومبيا
إستونيا	الجمهورية التشيكية	كينيا
إكوادور	الجمهورية العربية السورية	لاتفيا
ألبانيا	جمهورية كوريا	لختنشتاين
ألمانيا	جمهورية مولدوفا	لكسمبرغ
أوكرانيا	جنوب أفريقيا	ليتوانيا
إيران (جمهورية - الإسلامية)	الدانمرك	مالطة
آيرلندا	رومانيا	المكسيك
آيسلندا	سان مارينو	المملكة المتحدة
إيطاليا	سلوفاكيا	موناكو
باكستان	سلوفينيا	ميانمار
البرازيل	السويد	النرويج
البرتغال	سويسرا	النمسا
بلجيكا	سيشيل	هنغاريا
بلغاريا	فرنسا	هولندا
البوسنة والهرسك	فنلندا	اليابان
بولندا	قبرص	اليونان
بيرو	كازاخستان	
بيلاروس	الكرسي الرسولي	

[أ] في عام 2022، قبلت بلجيكا تعديل الفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي للوكالة. وبحلول نهاية العام، كان عدد الدول 61 دولة.

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)

اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/9/Rev. 2). وفي عام 2022، انضمَّ إلى هذا الاتفاق طرف واحد جديد. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 92 طرفاً.

اتفاقية التبليغ المبكِّر عن وقوع حادث نووي (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/335). بدأ نفاذه في 27 تشرين الأول/أكتوبر 1986. وفي عام 2022، انضمَّ إلى هذه الاتفاقية طرف واحد جديد. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيها 132 طرفاً.

اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/336). بدأ نفاذها في 26 شباط/فبراير 1987. وفي عام 2022، انضمَّت إلى هذه الاتفاقية 3 أطراف جديدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 127 طرفاً.

اتفاقية الأمان النووي (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/449). بدأ نفاذها في 24 تشرين الأول/أكتوبر 1996. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذه الاتفاقية كما هي دون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيها 91 طرفاً.

الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرُّف في الوقود المستهلك وأمان التصرُّف في النفايات المشعة (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/546). بدأ نفاذها في 18 حزيران/يونيه 2001. وفي عام 2022، انضمَّت إلى هذه الاتفاقية 2 أطراف جديدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 88 طرفاً.

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/274/Rev.1). بدأ نفاذها في 8 شباط/فبراير 1987. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذه الاتفاقية كما هي دون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيها 164 طرفاً.

تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية. بدأ نفاذه في 8 أيار/مايو 2016. وفي عام 2022، انضمَّ إلى هذا التعديل 4 أطراف جدد. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 131 طرفاً.

اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/500). بدأ نفاذها في 12 تشرين الثاني/نوفمبر 1977. وفي عام 2022، انضمَّ إلى هذه الاتفاقية طرف واحد جديد. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 44 طرفاً.

البروتوكول الاختياري الخاص بالتسوية الإلزامية للمنازعات (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/500/Add.3). بدأ نفاذه في 13 أيار/مايو 1999. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيه طرفان اثنان.

بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/566). بدأ نفاذها في 4 تشرين الأول/أكتوبر 2003. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذا البروتوكول كما هي بدون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيه 15 طرفاً.

اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (المُستَنسَخة في الوثيقة INFCIRC/567). بدأ نفاذه في 15 نيسان/أبريل 2015. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذه الاتفاقية كما هي دون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيها 11 طرفاً.

البروتوكول المشترك بشأن تطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/402). بدأ نفاذه في 27 نيسان/أبريل 1992. وفي عام 2022، انضمَّ إلى هذا البروتوكول 2 طرفان جديدان. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 33 طرفاً.

الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين، (الاتفاق التعاوني الإقليمي 2017) (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/919). بدأ نفاذها في 11 حزيران/يونيه 2017. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي بدون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيه 19 أطراف.

الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا) (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/935) .بدأ نفاذه في 4 نيسان/أبريل 2020. وفي عام 2022، انضمَّت إلى هذا الاتفاق 10 أطراف جديدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 23 طرفاً.

الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي (اتفاق أركال) (التمديد الثاني) (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/582/Add.5). بدأ نفاذه في 5 أيلول/سبتمبر 2020. وفي عام 2022، انضمَّ إلى هذا الاتفاق طرف واحد جديد. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف فيه 21 طرفاً.

الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق عراسيا لعام 2017) (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/929). بدأ نفاذه في 28 تموز/يوليه 2020. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي بدون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيه 6 أطراف.

اتفاق إنشاء المنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي بغرض التنفيذ المشترك لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/702). بدأ نفاذها في 24 تشرين الأول/أكتوبر 2007. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي بدون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيه 7 أطراف.

اتفاق امتيازات وحصانات منظمة الطاقة الاندماجية الدولية المختصة بمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي من أجل تنفيذه على نحو مشترك (المُستَنسَخ في الوثيقة INFCIRC/703). بدأ نفاذه في 24 تشرين الأول/أكتوبر 2007. وفي عام 2022، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي بدون تغيير، حيث ظلَّ عدد الأطراف فيه 6 أطراف.

الجدول ألف 12- حالة القوى النووية على الصعيد العالمي - 2022[أ]

البلد	المفاعلات قيد التشغيل		المفاعلات قيد التشييد		إمدادات الكهرباء المولَّدة نوويًّا في عام 2022		إجمالي الخبرة التشغيلية حتى نهاية عام 2022	
	عدد الوحدات	المجموع بالميغاواط (الكهربائي)	عدد الوحدات	المجموع بالميغاواط (الكهربائي)	تيراواط ساعة	النسبة المئوية من الإجمالي	الأعوام	الأشهر
الاتحاد الروسي	37	27 727	3	2 700	209,5	19,6	1 447	7
الأرجنتين	3	1 641	1	25	7,5	5,4	97	2
أرمينيا	1	416			2,6	31,0	55	3
إسبانيا	7	7 123			56,2	20,3	368	2
ألمانيا	3	4 055			31,9	5,8	834	8
الإمارات العربية المتحدة	3	4 011	1	1 310	19,3	6,8	4	0
أوكرانيا [ب]	15	13 107	2	2 070	غ م	غ م	563	6
باكستان	6	3 262			22,2	16,2	98	9
البرازيل	2	1 884	1	1 340	13,7	2,5	63	3
بلجيكا	6	4 936			41,7	46,4	324	4
بلغاريا	2	2 006			15,8	32,5	173	3
بنغلاديش			2	2 160				
بيلاروس	1	1 110	1	1 110	4,4	11,9	2	2
تركيا			4	4 456				
الجمهورية التشيكية	6	3 934			29,3	36,7	188	10
جمهورية إيران الإسلامية	1	915	1	974	6,0	1,7	11	4
جمهورية كوريا	25	24 489	3	4 020	167,5	30,4	644	9
جنوب أفريقيا	2	1 854			10,1	4,9	76	3
رومانيا	2	1 300			10,2	19,3	41	11
سلوفاكيا	4	1 868	2	880	14,8	59,2	184	7
سلوفينيا	1	688			5,3	42,8	41	3
السويد	6	6 937			50,0	29,5	486	0
سويسرا	4	2 973			23,2	36,4	236	11
الصين	54	52 181	20	20 284	395,4	5,0	513	2
فرنسا	56	61 370	1	1 630	282,1	62,6	2 449	0
فنلندا	5	4 394			24,2	35,0	176	2
كندا	19	13 624			81,7	12,9	903	0
مصر			2	2 200				
المكسيك	2	1 552			10,5	4,5	61	11
المملكة المتحدة	9	5 883	2	3 260	43,6	14,2	1 658	9
الهند	19	6 290	8	6 028	42	3,1	594	11
هنغاريا	4	1 916			15,0	47,0	150	2
هولندا	1	482			3,9	3,3	78	0
الولايات المتحدة الأمريكية	92	94 718	2	2 234	772,2	18,2	4 825	9
اليابان	10	9 486	2	2 653	51,9	6,1	2 020	6
على الصعيد العالمي[ج],[د]	**438[هـ]**	**393 823[هـ]**	**58**	**59 334**	**2 486,6**	**غ م**	**19 764**	**11**

ملحوظة: غ م – غير مُتاح

[أ] المصدر: نظام المعلومات عن مفاعلات القوى التابع للوكالة (www.iaea.org/pris) وفقا للبيانات التي قدمتها الدول الأعضاء بحلول نهاية أيار/مايو 2023.

[ب] لا يشمل إجمالي إنتاج الكهرباء وحدات المفاعلات الأوكرانية لأن البيانات التشغيلية لم تقدَّم بالنسبة لعام 2022 بحلول وقت النشر.

(ج) تشـــمل الأرقام الإجمالية البيانات التالية المتعلقة بتايوان، الصـــين: 3 وحدات عاملة بقدرة إجمالية تبلغ 859 2 ميغاواط (كهربائي) وفَّرت 22,9 تيراواط-ساعة من الكهرباء، بما يمثِّل 9,1٪ من إجمالي مزيج الكهرباء.

(د) إجمالي الخبرة التشـغيلية المذكور يشـمل أيضـاً المحطات المغلقة في إيطاليا (80 عاماً، 8 أشـهر) وكازاخسـتان (25 عاماً، 10 أشهر) وليتوانيا (43 عاماً، 6 أشهر)، والمحطات المغلقة والعاملة في تايوان، الصين (239 عاماً، 8 أشهر).

(هـ) الأرقام الإجمالية تشـمل البيانات الخاصـة بوحدات ظلَّ تشـغيلها قيد التعليق في: الهند (4 وحدات؛ 639 ميغاواط (كهربائي)) واليابان (23 وحدة؛ 193 22 ميغاواط (كهربائي)).

الجدول ألف 13- مشاركة الدول الأعضاء في أنشطة مختارة للوكالة في عام 2022

الدولة العضو	عدد عقود واتفاقات البحوث	عدد المراكز المتعاونة	الخدمات المقدَّمة للدول الأعضاء		
			شبكة ألميرا [i]	مراجعات قياس جرعات العلاج الإشعاعي	خدمات تشعيع النباتات
الاتحاد الروسي	55	1	4	53	
إثيوبيا	7		1	6	
أذربيجان	5				
الأرجنتين	53	1	2		
الأردن	7		1	15	
أرمينيا	1				
إريتريا					1
إسبانيا	45	2	2	3	
أستراليا	38	1	3	9	
إستونيا	4		1	8	
إسرائيل	7		2	30	
إسواتيني					
أفغانستان					
إكوادور	8		1	1	
ألبانيا	4				
ألمانيا	46		4		5
الإمارات العربية المتحدة	3	1	4	8	
أنتيغوا وباربودا					
إندونيسيا	33	2	1	21	
أنغولا	1				
أوروغواي	8		1	9	
أوزبكستان	1		1	21	
أوغندا	8				
أوكرانيا	23		1	37	
إيران، (جمهورية- الإسلامية)	21		4	2	
آيرلندا	3		1		
آيسلندا			1		
إيطاليا	43	3	8		
بابوا غينيا الجديدة	1				
باراغواي				9	
باكستان	40	2	1	1	
بالاو					
البحرين					
البرازيل	55	3	4	7	
بربادوس					

الدولة العضو	عدد عقود واتفاقات البحوث	عدد المراكز المتعاونة	الخدمات المقدَّمة للدول الأعضاء		
			شبكة ألميرا [1]	مراجعات قياس جرعات العلاج الإشعاعي	خدمات تشعيع النباتات
البرتغال	9	1	1	1	
بروني دار السلام				5	
بلجيكا	20		2	1	
بلغاريا	6		2	21	
بليز					
بنغلاديش	16			11	
بنما			1	7	
بنن	1				
بوتسوانا	1			7	
بوركينا فاسو	10	1			1
بوروندي					
البوسنة والهرسك	2		3	5	2
بولندا	22	1	6	7	3
بيرو	8	1	1	15	
بيلاروس	6		1		
تايلند	25	1	2	63	
تركمانستان					
تركيا	24		2	18	
ترينيداد وتوباغو	1			17	
تشاد	2				
توغو					
تونس	24		1	20	
تونغا					
جامايكا	4		1		
الجبل الأسود	1		1		
الجزائر	12				
جزر البهاما	1				
جزر القمر					
جزر مارشال					
جمهورية أفريقيا الوسطى					1
الجمهورية التشيكية	13		1	11	
الجمهورية الدومينيكية					
الجمهورية العربية السورية	5		1	1	
جمهورية الكونغو الديمقراطية	1				1
جمهورية تنزانيا المتحدة	6			1	1
جمهورية فنزويلا البوليفارية			2	53	

الدولة العضو	عدد عقود واتفاقات البحوث	عدد المراكز المتعاونة	الخدمات المقدَّمة للدول الأعضاء		
			شبكة ألميرا [1]	مراجعات قياس جرعات العلاج الإشعاعي	خدمات تشعيع النباتات
جمهورية كوريا	28	2	2	20	
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية.	1				
جمهورية مولدوفا	1			2	
جنوب أفريقيا	36	1	3	8	
جورجيا	1			1	
جيبوتي					
الدانمرك	4		1	1	
دولة بوليفيا المتعددة القوميات	1				
دومينيكا					
رواندا					
رومانيا	21		4	63	
زامبيا	9		1		
زمبابوي	4			2	
ساموا					
سان مارينو					
سانت فنسنت وجزر غرينادين					
سانت كيتس ونيفس					
سانت لوسيا					
سري لانكا	10		1	24	
السلفادور					
سلوفاكيا	6	1	3	5	2
سلوفينيا	13		1		1
سنغافورة	9		3	14	
السنغال	7			2	
السودان	5			1	
السويد	16		2	11	
سويسرا	11	2	3		
سيراليون					
سيشيل					
شيلي	14		1	1	
صربيا	15		5	15	1
الصين	107	7	3	41	
طاجيكستان			1		
العراق			1		1
عُمان					
غابون					
غانا	22			4	2

الدولة العضو	عدد عقود واتفاقات البحوث	عدد المراكز المتعاونة	الخدمات المقدَّمة للدول الأعضاء		
			شبكة ألميرا [i]	مراجعات قياس جرعات العلاج الإشعاعي	خدمات تشعيع النباتات
غرينادا					
غواتيمالا	3			6	
غيانا					
فانواتو					
فرنسا	56	4	5		1
الفلبين	16		1	31	1
فنلندا	13		1	1	
فيجي					
فييت نام	25		3	38	
قبرص			1	9	
قطر	1		1		
قيرغيزستان	3				1
كازاخستان	2		1	41	
الكاميرون	7				
الكرسي الرسولي					
كرواتيا	14		2	18	2
كمبوديا				12	
كندا	37	1	3	6	
كوبا	11		3	11	
كوت ديفوار					
كوستاريكا	10	1	1		
كولومبيا	5			1	
الكونغو					
الكويت	5	1	1	1	1
كينيا	16		1	1	1
لاتفيا	1		1	5	
لبنان	6		1	12	
لختنشتاين					
لكسمبرغ	1		1		
ليبيا					
ليبيريا					
ليتوانيا	7		3	15	
ليسوتو					
مالطة					
مالي					
ماليزيا	32	1	1	43	

الدولة العضو	عدد عقود واتفاقات البحوث	عدد المراكز المتعاونة	الخدمات المقدَّمة للدول الأعضاء		
			شبكة ألميرا [أ]	مراجعات قياس جرعات العلاج الإشعاعي	خدمات تشعيع النباتات
مدغشقر	1		1		
مصر	25	2	1	19	
المغرب	20	2	1	9	
مقدونيا الشمالية	5		1	3	1
المكسيك	34	2	3	54	
ملاوي	1				1
المملكة العربية السعودية	4		2	24	1
المملكة المتحدة	45	2	6	13	4
منغوليا	3		1		
موريتانيا				3	1
موريشيوس	4				
موزامبيق	1				
موناكو					
ميانمار	4		1		
ناميبيا	6			1	1
النرويج	4	1	2	2	
النمسا	8	1	4		
نيبال	2				
النيجر					
نيجيريا	5		1	10	1
نيكاراغوا	1				
نيوزيلندا	5		1		
هايتي					
الهند	70	1	3	32	1
هندوراس					1
هنغاريا	21	2	3	20	1
هولندا	8	1	4	1	1
الولايات المتحدة الأمريكية	105	1	7	16	
اليابان	37	5	5	8	
اليمن					
اليونان	22		6	2	1

(أ) شبكة ألميرا: شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي.

الجدول ألف 14- البعثات الاستشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية للأمان الإشعاعي والأمن النووي (بعثات RISS) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة RISS	أوروغواي
بعثة RISS	بوليفيا
بعثة RISS	جمهورية الكونغو الديمقراطية
بعثة RISS	جيبوتي
بعثة RISS	سيشيل
بعثة RISS	غابون

الجدول ألف 15- بعثات تقييم التعليم والتدريب (بعثات EduTA) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة EduTA	نيجيريا

الجدول ألف 16- بعثات استعراض إجراءات التأهب للطوارئ (بعثات EPREV) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة EPREV	المغرب
متابعة بعثة EPREV	هنغاريا
متابعة بعثة EPREV	سلوفينيا

الجدول ألف 17- مراكز الامتياز الدولية المسمَّاة من الوكالة والقائمة على مفاعلات البحوث (مراكز ICERR)

النوع	المنظمة/مركز البحوث	البلد	سنة التسمية/إعادة التسمية
مركز ICERR	معهد البحوث النووية بيتيستي	رومانيا	2020
مركز ICERR	المعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية	جمهورية كوريا	2019
مركز ICERR	مركز البحوث النووية البلجيكي	بلجيكا	2017
مركز ICERR	المختبران الوطنيان في إيداهو وأوك ريدج التابعان لوزارة الطاقة في الولايات المتحدة	الولايات المتحدة الأمريكية	2017
مركز ICERR	معهد بحوث المفاعلات النووية	الاتحاد الروسي	2022/2016
مركز ICERR	المفوضية الفرنسية للطاقة الذرية والطاقات البديلة، بالاشتراك مع معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي	فرنسا	2020/2015

الجدول ألف 18- بعثات التقييم المستقل لثقافة الأمان (بعثات ISCA) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة ISCA	البرازيل

الجدول ألف 19– البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان التابع للوكالة (بعثات imPACT) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة imPACT	أوزبكستان
بعثة imPACT	الجمهورية العربية السورية
بعثة imPACT	جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية
بعثة imPACT	كولومبيا

الجدول ألف 20- بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية (بعثات INIR) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة INIR في المرحلة 1	سري لانكا

الجدول ألف 21- بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخصُّ مفاعلات البحوث (بعثات INIR-RR) في عام 2022

النوع	البلد
متابعة بعثة INIR-RR	نيجيريا

الجدول ألف 22- بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثات IRRS) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة IRRS	الأرجنتين
بعثة IRRS	البرتغال
بعثة IRRS	بنغلاديش
بعثة IRRS	البوسنة والهرسك
بعثة IRRS	تركيا
بعثة IRRS	سلوفاكيا
بعثة IRRS	سلوفينيا
بعثة IRRS	سنغافورة
بعثة IRRS	السويد
بعثة IRRS	فنلندا
متابعة بعثة IRRS	باكستان
متابعة بعثة IRRS	زمبابوي
متابعة بعثة IRRS	الهند

الجدول ألف 23- بعثات الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث (بعثات IRRUR) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة IRRUR	بيرو
بعثة IRRUR	جنوب أفريقيا
بعثة IRRUR	شيلي

الجدول ألف 24- بعثات خدمة الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح (بعثات ARTEMIS) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة ARTEMIS	الدانمرك
بعثة ARTEMIS	رومانيا
بعثة ARTEMIS	سلوفينيا
بعثة ARTEMIS	فنلندا
بعثة ARTEMIS	قبرص
بعثة ARTEMIS	ليتوانيا
بعثة ARTEMIS	مالطة
بعثة ARTEMIS	النمسا
بعثة ARTEMIS	هنغاريا
متابعة بعثة ARTEMIS	ألمانيا

الجدول ألف 25- بعثات الأكاديمية الدولية للإدارة النووية (بعثات INMA) في عام 2022

النوع	المنظمة/مركز البحوث	البلد
بعثة INMA	جامعة غرب بوهيميا	الجمهورية التشيكية
بعثة INMA	المدرسة الدولية للدراسات النووية العليا التابعة لشركة كوريا للقوى الكهربائية	جمهورية كوريا
بعثة INMA	جامعة أيداهو	الولايات المتحدة الأمريكية

الجدول ألف 26- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي (INSServ) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة INSServ	الأردن
بعثة INSServ	السودان
بعثة INSServ	ماليزيا

الجدول ألف 27- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية (بعثات IPPAS) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة IPPAS	فنلندا

الجدول ألف 28- زيارات المساعدة في مجال إدارة المعارف (زيارات KMAV) في عام 2022

النوع	المنظمة النووية[أ]	البلد
زيارة KMAV	وزارات الحكومة الإثيوبية	إثيوبيا
زيارة KMAV	هيئة الطاقة الذرية الأردنية	الأردن
زيارة KMAV	الوكالة الوطنية للبحث والابتكار	إندونيسيا
زيارة KMAV	المعهد الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية	تونس
زيارة KMAV	المركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية؛ جامعة قرطاج؛ جامعة تونس المنار	تونس
زيارة KMAV	هيئة الطاقة الذرية السورية	الجمهورية العربية السورية
زيارة KMAV	إدارة الموارد المعدنية والطاقة	جنوب أفريقيا
زيارة KMAV	مجلس الطاقة الذرية في رواندا	رواندا
زيارة KMAV	لجنة الطاقة النووية الشيلية	شيلي
زيارة KMAV	اللجنة الوطنية للعلم والتكنولوجيا والابتكار؛ جامعة كينياتا	كينيا
زيارة KMAV	وكالة القوى النووية والطاقة النووية	كينيا
زيارة KMAV	محطة لاغونا فيردي للقوى النووية	المكسيك
زيارة KMAV	جامعة موريشيوس	موريشيوس
زيارة KMAV	هيئة الطاقة الذرية النيجيرية	نيجيريا

[أ] تضم المنظمات النووية الهيئات التشغيلية والرقابية ومنظمات الدعم التقني والجهات المقدِّمة للتعليم.

الجدول ألف 29- بعثات خدمة تقييم وقاية العاملين من الإشعاعات (بعثات ORPAS) في عام 2022

النوع	البلد
متابعة بعثة ORPAS	الإمارات العربية المتحدة
متابعة بعثة ORPAS	بيرو
بعثة ORPAS	سلوفاكيا
بعثة ORPAS	الفلبين
متابعة بعثة ORPAS	كوستاريكا
متابعة بعثة ORPAS	المغرب
بعثة ORPAS	نيجيريا

الجدول ألف 30- بعثات تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث (بعثات OMARR) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة OMARR	بولندا
بعثة OMARR	شيلي

الجدول ألف 31- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة OSART	جمهورية كوريا
بعثة OSART	فرنسا
متابعة بعثة OSART	فرنسا
متابعة بعثة OSART	إيران،(جمهورية، الإسلامية)
متابعة بعثة OSART	الإمارات العربية المتحدة

الجدول ألف 32- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي (بعثات PROSPER) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة PROSPER	الأرجنتين

الجدول ألف 33- بعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل (بعثات SALTO) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة SALTO	جنوب أفريقيا
بعثة SALTO	السويد
متابعة بعثة SALTO	البرازيل
متابعة بعثة SALTO	المكسيك

الجدول ألف 34- بعثات عملية التحسين المستمر لثقافة الأمان (بعثات SCCIP) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة SCCIP	بولندا

الجدول ألف 35- بعثات خدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية (بعثات SEED) في عام 2022

النوع	البلد
بعثة SEED	الجمهورية التشيكية
بعثة SEED	رومانيا
متابعة بعثة SEED	الجمهورية التشيكية

الجدول ألف 36- بعثات استعراض الأمان التقني (بعثات TSR) في عام 2022

النوع	البلد
التقييم الاحتمالي للأمان	المكسيك
استعراض الأمان الدوري	جنوب أفريقيا

الجدول ألف 37- بعثات فريق تقييم مواقع إنتاج اليورانيوم (بعثات UPSAT) في عام 2022

النوع	المنظمة	البلد
بعثة UPSAT	لجنة الطاقة النووية	منغوليا

الهيكل التنظيمي

(حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2022)

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

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

"تعمل الوكالة على تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع."

المادة الثانية من النظام الأساسي للوكالة

www.iaea.org

International Atomic Energy Agency
PO Box 100, Vienna International Centre
1400 Vienna, Austria
رقم الهاتف: 0-2600 (1-43+)
رقم الفاكس: 7-2600 (1-43+)
البريد الإلكتروني: Official.Mail@iaea.org

GC(67)/2