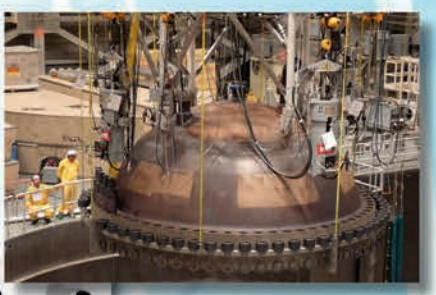
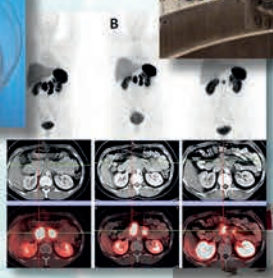
التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة الذرية لعام ٢٠١٢





IAEA

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التقرير السنوي
للوكالة الدولية للطاقة الذرية
لعام ٢٠١٢

تقضي الفقرة ياء من المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة بأن يعد مجلس المحافظين "تقريرًا سنويًا يقدم إلى المؤتمر العام حول شؤون الوكالة وحول أي مشاريع أقرتها الوكالة".

ويغطي هذا التقرير الفترة من ١ كانون الثاني/يناير
إلى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢

المحتويات

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية ..... '٤'
الوكالة في سطور ..... '٥'
مجلس المحافظين ..... '٦'
المؤتمر العام ..... '٨'
ملاحظات ..... '٩'
المختصرات ..... '١٠'
نظرة عامّة ١

التكنولوجيا النووية

القوى النووية ٢١
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده ٢٨
بناء القدرات وصون المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة ٣٣
العلوم النووية ٣٨
الأغذية والزراعة ٤٥
الصحة البشرية ٥١
الموارد المائية ٥٦
البيئة ٥٩
إنتاج النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية ٦٣

الأمان والأمن النوويان

التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ ٦٩
أمان المنشآت النووية ٧٤
الأمان الإشعاعي وأمان النقل ٨٠
التصرّف في النفايات المشعة ٨٤
الأمن النووي ٨٧

التحقق النووي

التحقق النووي ٩٣

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية ١٠٧

المرفق ١١٥

الهيكل التنظيمي ١٤٩

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)

الاتحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجـــان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
إسبانيا
أستراليا
إستونيا
إسرائيل
أفغانستان
إكوادور
ألبانيـا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا
أنغولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغنـدا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الإسلامية)
آيرلندا
آيسلندا
إيطاليا
بابوا غينيا الجديدة
باراغواي
باكستان
بالاو
البحرين
البرازيل
البرتغال
بلجيكا
بلغاريا
بليز
بنغلاديش
بنمـا
بنـن
بوتسوانا
بوركينا فاسو
بوروندي
البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركيا
تشاد
توغو
تونـس
ترينيداد وتوباغو

جامايكـا
الجبل الأسود
الجزائر
جزر مارشال
جمهورية أفريقيا الوسطى
الجمهورية التشيكية
الجمهورية الدومينيكية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريـا
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً
جمهورية مولدوفـا
جنوب أفريقيا
جورجيـا
الدانمرك
دومينيكا
رواندا
رومانيا
زامبيـا
زمبابـوي
سري لانكا
السلفـادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغـال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليـون
سيشيل
شيلي
صربيا
الصين
طاجيكستان
العـراق
عُمان
غابـون
غانا
غواتيمـالا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويـلا
فنلندا
فيجي
فييت نام
قبرص
قطـر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميرون
الكرسي الرسولي

كرواتيـا
كمبوديـا
كندا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكـا
كولومبيـا
الكونغو
الكويـت
كينيـا
لاتفيا
لبنـــان
لختنشتاين
لكسمبورغ
ليبيا
ليبيريـا
ليتوانيا
ليسوتو
مالطـة
مالـــي
ماليزيـا
مدغشقـر
مصر
المغـرب
المكسيك
ملاوي
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشمالية
منغوليـا
موريتانيا
موريشيوس
موزامبيق
موناكـــو
ميانمـــار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
نيبال
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلندا
هايتـــي
الهند
هندوراس
هنغاريا
هولندا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـــن
اليونان

وافق المؤتمر الخاص بالنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية الذي عُقد في المقر الرئيسي للأمم المتحدة بنيويورك في ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٥٦ على النظام الأساسي للوكالة الذي بدأ نفاذه في ٢٩ تموز/يوليه ١٩٥٧. ويقع المقر الرئيسي للوكالة في فيينا. ويتمثل هدف الوكالة الرئيسي في "تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع".

حقوق النشر محفوظة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٣

الوكالة في سطور

(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)

١٥٨ دولة عضواً.

٧٧ منظمة دولية حكومية وغير حكومية على نطاق العالم تُدعى إلى حضور المؤتمر العام للوكالة بصفة مراقب.

٥٥ عاماً من الخدمة الدولية.

٢٤٧٤ موظفاً من الفئتين الفنية والداعمة.

٣٢٧ مليون يورو إجمالي الميزانية العادية لعام ٢٠١٢.[١] وبلغت النفقات الخارجة عن الميزانية في عام ٢٠١٢ ما مجموعه **٨٢,٨ مليون يورو** (بما في ذلك طلبيات الشراء المفتوحة من أعوام سابقة).

٦٢,٣ مليون دولار كمبلغ مستهدف في عام ٢٠١٢ للمساهمات الطوعية في صندوق التعاون التقني التابع للوكالة، الذي يدعم مشاريع تضم **٣٢٥٠** مهمة من مهام الخبراء والمحاضرين، و**٤٨٨٠** خبيراً وطنياً ومشاركاً في الاجتماعات وغيرهم من الموظفين المسؤولين عن المشاريع، و**٣١١٧** مشاركاً في الدورات التدريبية، و**١٦٧٥** حاصلاً على منحة دراسية وزائراً علمياً.

٢ مكتبان للاتصال (في نيويورك وجنيف) **ومكتبان** إقليميان للضمانات (في طوكيو وتورونتو).

٢ مختبران دوليان (زايبرسدورف وموناكو) **ومركزان** دوليان للبحوث.

١١ اتفاقية متعددة الأطراف بشأن الأمان النووي والأمن النووي والمسؤولية النووية، اعتُمِدت تحت رعاية الوكالة.

٤ اتفاقات إقليمية تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا النووية.

١٢١ اتفاقاً تكميلياً مُنقَّحاً يُنظِّم تقديم المساعدة التقنية من قِبَل الوكالة.

١١٤ مشروعاً بحثيا منسّقاً قائماً يشتمل على **١٥٤٧** عقداً واتفاقاً بحثياً تم اعتمادها لأغراض بحثية وتقنية وخاصة بالدراسة لنيل درجة الدكتوراه. وبالإضافة إلى ذلك، تم عقد **٧٦** اجتماعاً لتنسيق البحوث.

١٩ جهة مانحة وطنية وجهة مانحة **واحدة** متعددة الجنسيات (الاتحاد الأوروبي) للصندوق الطوعي للأمن النووي.

١٧٩ دولة تنفذ فيها اتفاقات ضمانات،[٢،٣] منها **١١٩** دول مرتبطة ببروتوكولات إضافية نافذة، مع **١٩٦٥** عملية تفتيش خاصة بالضمانات منفَّذة في عام ٢٠١٢. وقد بلغت النفقات المرتبطة بالضمانات في عام ٢٠١٢ ما قيمته **١٢١,٢ مليون يورو** من الميزانية العادية و**٢٥,٥ مليون يورو** من الموارد الخارجة عن الميزانية.

٢٠ برنامجاً وطنياً لدعم الضمانات وبرنامج دعم **واحد** متعدِّد الجنسيات (المفوضية الأوروبية).

٢,٧ مليون شخص قرأوا أكثر من **١٧ مليون** صفحة على موقع الوكالة الشبكي *iaea.org*، واطلعوا على مقالات على صفحة الوكالة على موقع الفيسبوك أكثر من ١٢,٧ **مليون** مرة.

٣,٥ مليون سجل في الشبكة الدولية للمعلومات النووية، وهي أضخم قاعدة بيانات لدى الوكالة.

١ مليون من الوثائق والتقارير التقنية والمعايير ومحاضر المؤتمرات والمجلات والكتب في مكتبة الوكالة؛ و**١٥٤٠٥** زائرا للمكتبة في عام ٢٠١٢.

٢١١ من المنشورات والكتيِّبات والنشرات والرسائل الإخبارية وغيرها من المواد الترويجية صدرت (في شكل مطبوع وإلكتروني) في عام ٢٠١٢.

---

[١] على أساس سعر الصرف المعمول به في الأمم المتحدة والبالغ ١,٢٨٥٨ دولار لكل ١,٠٠ يورو. وبلغت القيمة الإجمالية للميزانية ٣٤١,٥ مليون يورو على أساس سعر الصرف البالغ ١,٠٠ دولار لكل ١,٠٠ يورو.

[٢] الدول البالغ عددها ١٧٩ دولة لا تشمل جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، التي لم تطبق الوكالة الضمانات فيها ولذلك لم تستطع التوصل إلى أي استنتاج.

[٣] وتايوان، الصين.

مجلس المحافظين

١- يشرف مجلس المحافظين على عمليات الوكالة الجارية. وهو يتألف من ٣٥ دولة عضواً ويجتمع عموماً خمس مرات في السنة، أو أكثر إذا اقتضت ذلك حالات معينة. ويضطلع المجلس بوظائف من بينها اعتماد برنامج الوكالة لفترة السنتين التالية وتقديم توصيات بشأن ميزانية الوكالة إلى المؤتمر العام.

٢- وفي مجال التكنولوجيات النووية، نظر المجلس في *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠١٢* .

٣- وفي مجال الأمان والأمن، أبقى المجلس تنفيذ خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي، التي اعتُمدت في عام ٢٠١١، قيد الاستعراض طيلة العام. وناقش المجلس *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠١٢* ، كما تداول بشأن *تقرير الأمن النووي لعام ٢٠١٢* .

٤- وفيما يتعلق بالتحقق، نظر المجلس في *تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠١١* ، وأقر عدداً من اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية. وأبقى المجلس قيد نظره مسألة تنفيذ اتفاق الضمانات، المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، والأحكام ذات الصلة من قرارات مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، في جمهورية إيران الإسلامية؛ ومسألة تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، في الجمهورية العربية السورية؛ ومسألة تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية.

٥- وناقش المجلس *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠١١* ووافق على برنامج الوكالة للتعاون التقني لعام ٢٠١٣.

تكوين مجلس المحافظين (٢٠١٢-٢٠١٣)

الرئيس:

سعادة السيد جون **باريت**
السفير
المحافظ ممثل كندا

نائبا الرئيس:

سعادة السيد بال كوفاكس
وزير الدولة لشؤون تغير المناخ والطاقة
المحافظ ممثل هنغاريا

سعادة السيد كسوليزا مفونديسو **مابهونغو**
السفير
المحافظ ممثل جنوب أفريقيا

الاتّحاد الروسي
الأرجنتين
أستراليا
ألمانيا
إندونيسيا
أوروغواي
إيطاليـا
باكستان
البرازيل
بلجيكـا
بلغاريـا
بولندا
تايلند
الجزائر
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريـا
جنوب أفريقيا
السويد
الصين

فرنسا
كنـــدا
كوبا
كوستاريكـا
ليبيا
مصر
المكسيك
المملكة العربيّة السعوديّة
المملكة المتّحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشماليّة
النرويج
نيجيريا
الهند
هنغاريا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليونان

المؤتمر العام

١- يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة، ويجتمع مرة واحدة في السنة. وهو يقوم بمناقشة التقرير السنوي لمجلس المحافظين وأنشطة الوكالة خلال السنة السابقة؛ ويوافق على البيانات المالية للوكالة وميزانيتها، وعلى أي طلبات انضمام إلى عضوية الوكالة؛ وينتخب أعضاء لمجلس المحافظين. كما يُجري مناقشة عامة واسعة النطاق حول سياسات الوكالة وبرامجها ويصدر قرارات تُوجِّه أولويات عمل الوكالة.

٢- وفي عام ٢٠١٢، وافق المؤتمر – بناء على توصية المجلس – على انضمام كل من ترينيداد وتوباغو، وسان مارينو، وفيجي، إلى عضوية الوكالة. وفي نهاية عام ٢٠١٢، كان عدد أعضاء الوكالة ١٥٨ عضواً.

ملاحظات

- يهدف *التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة الذرية لعام ٢٠١٢ إلى تقديم موجز للأنشطة ذات الأهميّة التي اضطلعت بها الوكالة خلال العام المعني فحسب*. والجزء الرئيسي من التقرير، بدءاً من الصفحة ١٩، يتبع بصفة عامة هيكل البرنامج على النحو الوارد في *برنامج الوكالة وميزانيتها للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣* (الوثيقة GC(55)/5).

- يسعى الفصل التمهيدي، بعنوان "نظرة عامة"، إلى تقديم تحليل مواضيعي لأنشطة الوكالة في إطار السياق العام للتطورّات البارزة خلال العام. ويمكن الاطِّلاع على مزيد من المعلومات التفصيلية في آخر الطبعات التي أصدرتها الوكالة من *استعراض الأمان النووي*، *واستعراض التكنولوجيا النووية*، *وتقرير التعاون التقني*، *وبيان الضمانات لعام ٢٠١٢* ، و*خلفية بيان الضمانات*.

- ثمة معلومات إضافية تغطِّي جوانب مختلفة من برنامج الوكالة متاحة في شكل إلكتروني فقط، على الموقع الشبكي *iaea.org*، إلى جانب *التقرير السنوي*.

- جميع المبالغ المالية المذكورة في هذه الوثيقة معبّر عنها بدولار الولايات المتحدة، ما لم يُذكر خلاف ذلك.

- لا 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.

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

- يُستخدم مصطلح 'الدولة غير الحائزة لأسلحة نووية' بالمعنى المستخدم في الوثيقة الختامية لمؤتمر ١٩٦٨ 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" بالمعني المستخدم في معاهدة عدم الانتشار.

المختصرات

مركز عبد السلام الدولي	مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية
اتفاق أفرا	الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
اتفاق أركال	الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي
اليوراتوم	الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية
اليوروبول	مكتب الشرطة الأوروبي
الفاو	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
الإيكاو	منظمة الطيران المدني الدولي
الإنتربول	المنظمة الدولية للشرطة الجنائية - الإنتربول
شبكة إينيس	الشبكة الدولية للمعلومات النووية
مشروع إنبرو	المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية
الإيزو	المنظمة الدولية للتوحيد القياسي
الناتو	منظمة حلف شمال الأطلسي
معاهدة عدم الانتشار	معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية
وكالة الطاقة النووية	وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
الأوبك	منظمة البلدان المصدرة للنفط
منظمة الصحة للبلدان الأمريكية	منظمة الصحة للبلدان الأمريكية/منظمة الصحة العالمية
الاتفاق التعاوني الإقليمي	الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
اليونسكو	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة
اليونيسيف	منظمة الأمم المتحدة للطفولة
اليونيدو	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
مجلس الأمن	مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة

نظرة عامة

١- واصلت الوكالة الدولية للطاقة الذرية أداء دور هام في عام ٢٠١٢. ووفقاً لولايتها المنصوص عليها في نظامها الأساسي والمتمثلة في السعي إلى "تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع"، فقد ركَّزت الوكالة على ما يلي: تطوير التكنولوجيات النووية للأغراض السلمية ونقلها إلى دولها الأعضاء؛ والمساهمة في تعزيز إطار الأمان النووي العالمي وتعزيز أمن المواد والمرافق النووية؛ والحيلولة دون انتشار الأسلحة النووية. وتستعرض هذه النظرة العامة حالة "العالم النووي" في عام ٢٠١٢ من منظور الوكالة.

التكنولوجيا النووية

القوى النووية

الحالة والاتجاهات

٢- في نهاية عام ٢٠١٢، كان هناك ٤٣٧ مفاعلاً للقوى النووية قيد التشغيل في كل أرجاء العالم، بقدرة إجمالية بلغت ٣٧٢,١ غيغاواط-كهربائي، أي أكثر من القدرة الإجمالية في بداية السنة بنسبة ١%. وتم إغلاق ثلاثة مفاعلات فقط بشكل دائم. ويقارَن ذلك بالمفاعلات التي أُغلِقت بشكل دائم في عام ٢٠١١ وعددها ١٣ مفاعلاً (وقد أُغلِق ١٢ مفاعلاً منها في أعقاب حادث محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية (حادث فوكوشيما داييتشي).

٣- وكان هناك ٦٧ مفاعلاً جديداً قيد التشييد في كل أرجاء العالم في نهاية العام. وكانت هناك ثلاث حالات ربط جديدة بالشبكة وهي: نينغدي-١ في الصين، وشين-وولسونغ-١ وشين-كوري-٢ في جمهورية كوريا. وبالإضافة إلى ذلك، أعيد في كندا توصيل وحدتين كان قد تم إخراجهما من الخدمة الفعلية، وهما بروس ١ وبروس ٢. وسُجِّلت في عام ٢٠١٢ سبع عمليات بدء في التشييد، وهي: فوكينغ-٤ وشيداووان-١ وتيانوان-٣ ويانغجيانغ-٤ في الصين، وشين-أولتشين-١ في جمهورية كوريا، وبالتيبسك-١ في الاتحاد الروسي، وبراكة-١ في دولة الإمارات العربية المتحدة.

٤- وظل تأثير حادث فوكوشيما داييتشي ملموساً في عام ٢٠١٢، مما أدى إلى تباطؤ توسّع القوى النووية. ولكنَّ توقّعات الوكالة تشير إلى أنَّ استخدام الطاقة النووية سيشهد نمواً كبيراً في العالم بنسبة تتراوح بين ٢٣ و١٠٠% بحلول عام ٢٠٣٠، رغم أنَّ توقّعاتها بالنسبة لعام ٢٠٣٠ هي أقل بنسبة ٩% من التوقعات التي قدّمتها في عام ٢٠١١. ومن المتوقّع أن تنمو القدرة لتصل إلى ٤٥٦ غيغاواط (كهربائي) في عام ٢٠٣٠ بحسب توقعات الوكالة المنخفضة وإلى ٧٤٠ غيغاواط (كهربائي) بحسب توقعاتها المرتفعة. وما زال النمو متمركزاً في آسيا، حيث يوجد ٤٧ مفاعلاً من أصل ٦٧ مفاعلاً قيد التشييد، وكذلك في البلدان التي لديها من قبل محطات قوى نووية عاملة.

مؤتمر ريو+٢٠ وتمديد بروتوكول كيوتو

٥- عُقِد مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (المشار إليه أيضا بعبارة 'ريو+٢٠') في حزيران/يونيه في ريو دي جانيرو بالبرازيل، لاستعراض التقدم المحرز في التنمية المستدامة. وتناول الوثيقة الختامية لمؤتمر ريو+٢٠ والمعنونة "المستقبل الذي نصبو إليه" العديد من القضايا ذات الأولوية، بما في ذلك توفير فرص الحصول على الطاقة النظيفة للجميع، وضمان ألا تسهم الطاقة المُنتَجة في تغيّر المناخ. وأكَّدت العروض التي قُدِّمت بشأن الطاقة النووية على مصادر الطاقة النووية المنخفضة الكربون، مما يقلِّل إلى أدنى حد من غازات الدفيئة المنبعثة أثناء توليد الطاقة ويخفِّف من التأثير السلبي الذي تتركه الاضرابات المناخية في التنمية.

٦- وفي تشرين الثاني/نوفمبر-كانون الأول/ديسمبر، انعقدت الدورة الثامنة عشرة لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP-18) في الدوحة بقطر، إلى جانب الدورة الثامنة لمؤتمر الأطراف في بروتوكول كيوتو. واتفقت الأطراف في بروتوكول كيوتو على فترة التزام ثانية من عام ٢٠١٣ حتى عام ٢٠٢٠. وبدون

هذا الالتزام، ما كان للعالم أن يتوصل إلى اتفاق دولي يَحُدُّ من انبعاثات غازات الدفيئة ولكان للانبعاثات المتدنية للغاية الناجمة عن القوى النووية قيمة اقتصادية أقل.

دعم برامج القوى النووية القائمة

٧- هناك اهتمام متواصل في جميع أنحاء العالم بتشغيل محطات القوى النووية القائمة على المدى الطويل. لذلك تواصلت في العديد من البلدان الاتجاهات الرامية إلى رفع قدرات هذه المحطات وتجديد أو توسيع تراخيص المفاعلات العاملة. فعلى سبيل المثال، أصدرت الهيئة الفرنسية للأمان النووي تجديداً مدته عشر سنوات للترخيص بتشغيل الوحدة ٢ في محطة بيجيه للقوى النووية. وفي المملكة المتحدة، مُنِحت الهيئة النووية المعنية بالإخراج من الخدمة إذناً بمواصلة تشغيل الوحدة Wylfa-1 حتى أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ عن طريق تحويل الوقود المستخدم جزئياً من الوحدة ٢. وفي الولايات المتحدة، وافقت الهيئة الرقابية النووية على ستة طلبات برفع القدرات.

٨- وفي أيار/مايو، نظّمت الوكالة المؤتمر الدولي الثالث حول إدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية في مدينة سالت ليك سيتي بولاية يوتاه في الولايات المتحدة الأمريكية، برعاية وزارة الطاقة والهيئة الرقابية النووية في الولايات المتحدة. وناقش المشاركون سبل تمديد عمر تشغيل محطات القوى النووية بأمان وبفعالية من حيث التكاليف في 'عالم ما بعد فوكوشيما'.

٩- وفي أيلول/سبتمبر، تقاسم المشاركون في الاجتماع الثاني لمحفل تعاون منظمات التشغيل النووي، وهي مبادرة أطلقتها الوكالة في عام ٢٠١١، خبرات التشغيل واستراتيجيات الإدارة للمساعدة على تعزيز فعالية منظمات التشغيل النووي.

استهلال برامج قوى نووية

١٠- ما زالت البلدان التي لديها احتياجات متزايدة من الطاقة تستبقي القوى النووية كأحد الخيارات المهمة لزيادة إنتاج الكهرباء. وشملت الخطوات الهامة التي اتخذتها البلدان التي تخطط للأخذ بالقوى النووية الخطوات التي اتخذتها الإمارات العربية المتحدة، التي أصبحت أول بلد منذ ٢٧ عاماً يبدأ في تشييد محطة أولى للقوى النووية. وقد قامت مؤسسة الإمارات للطاقة النووية بصبِّ أول خرسانة بعد حصولها على ترخيص بالبناء من الهيئة الاتحادية للتنظيم النووي. ومن المقرر أن تصبح هذه المحطة قيد التشغيل في عام ٢٠١٧، ويُخطَّط لأن تُصبح ثلاث وحدات إضافية قيد التشغيل في عام ٢٠٢٠.

١١- وفي عام ٢٠١٢ اتخذت عدة بلدان أخرى خطوات نحو تشييد أولى محطاتها للقوى النووية. وفي حزيران/يونيه، استضافت بيلاروس إحدى بعثات خدمة إطار الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. وفي تموز/يوليه وقّعت بيلاروس على عقد عام بشأن الحصول على وحدتين من طراز المفاعل المبرد والمهدأ بالماء (WWER) من الاتحاد الروسي. كما أن تركيا قطعت خطوات إلى الأمام بشأن برنامجها: فبعد أن وقَّعت على عقد في عام ٢٠١٠ ببناء أربع وحدات من طراز WWER-1200 في موقع أكويو، أعلنت لاحقاً بناء محطة ثانية للقوى النووية في سينوب. وقد أكّدت بلدان أخرى أيضاً عزمها على المضي في تطوير برنامج وطني للقوى النووية؛ وواصلت هذه البلدان إقامة البنى الأساسية وهي بصدد النظر في الترتيبات التعاقدية الممكنة. وهناك دول أعضاء أخرى تعكف بنشاط على إعداد برنامج للقوى النووية، ولكنها لم تتخذ قراراً نهائياً في هذا الصدد.

١٢- وأوفِدت في عام ٢٠١٢ بعثتان إضافيتان في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى الأردن وفييت نام. وكانت بعثة الخدمة المذكورة الموفدة إلى الأردن في كانون الثاني/يناير هي زيارة متابعة لاستعراض خطط البلد، التي وُضِعت استجابةً لتوصيات البعثة الأولى الموفدة في إطار الخدمة المذكورة في عام ٢٠٠٩. ولاحظت البعثة أنه تم إحراز تقدُّم منذ عام ٢٠٠٩، وخصوصاً في الأنشطة المتعلقة بمشروع محطة القوى النووية. وأوفِدت بعثة الخدمة ذاتها إلى فييت نام في كانون الأول/ديسمبر. وخلصت البعثة إلى أنَّ البرنامج المتعلق بالأخذ بالقوى النووية يحظى بدعم حكومي متين، وأقرَّت بالتقدم المحرز، بما في ذلك الاستعدادات لتشييد محطة القوى النووية نينه ثوان.

خدمات تقييم الطاقة

١٣- أصبح تصميم استراتيجيات وطنية مناسبة للطاقة من أجل تلبية الاحتياجات الإنمائية وتوفير خدمات الطاقة الحديثة المستدامة أمراً معقّداً أكثر فأكثر، بسبب تزايُد عدد العوامل التي تؤثّر في خيارات الطاقة. ومن الضروري إجراء تقييم شامل لجميع الخيارات الممكنة بشأن العرض والطلب في مجال الطاقة من حيث تبعاتها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. وبما أنَّ العديد من الدول الأعضاء، لا سيما البلدان النامية، تفتقر إلى الدراية والخبرة للقيام بمثل هذه المهمة، فإنَّ الوكالة ما انفكت تساعد الدول الأعضاء المهتمة على زيادة قدرات هذه الدول في تحليل نظم الطاقة الوطنية وتخطيطها. أما بالنسبة للدول التي لديها برامج قوى نووية قيد التشغيل أو التي تخطِّط لتشغيلها، فإنَّ الوكالة تُزوِّدها بالدعم التقني في مجال التخطيط الاستراتيجي الطويل الأجل لنظم الطاقة النووية.

١٤- وفي عام ٢٠١٢، استُخدِمت أدوات الوكالة لتحليل وتخطيط نظم الطاقة الوطنية في أكثر من ١٢٥ دولة من الدول الأعضاء. وحصل أكثر من ٦٥٠ من المختصين في تحليل الطاقة وتخطيطها من ٦٩ بلداً على تدريبات على استخدام أدوات الوكالة لتحليل نظم الطاقة النووية وتخطيطها. أما فيما يتعلق بالتخطيط الاستراتيجي الطويل الأجل لنظم الطاقة النووية، فإن مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية يوفر المنهجية والتدريب والمساعدة في إجراء تقييمات لنظم الطاقة النووية. وفي عام ٢٠١٢، استكملت بيلاروس مثل هذا التقييم، بينما تتواصل تقييمات نظم الطاقة النووية بالنسبة لإندونيسيا وأوكرانيا. ووُضِعت 'توليفة لدعم تقييم نظم الطاقة النووية' فيما يتعلق بتقييمات الدول الأعضاء، وشملت دورة تدريبية إلكترونية بشأن منهجية المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية (مشروع إنبرو).

١٥- وفي عام ٢٠١٢، أطلَقَ مشروع إنبرو مشروع تقييم استدامة التفاعلات التآزرية للفريق الإقليمي المعني بالطاقة النووية. والهدف من هذا المشروع هو تحديد وتقييم الأطر الخاصة بنظم الطاقة النووية المستدامة عالمياً.

بناء القدرات

١٦- إنَّ تعيين قوى عاملة من الطراز الرفيع في المجال النووي لتشغيل محطات القوى النووية هو من التحديات المتنامية، وذلك حتى بالنسبة لبرامج القوى النووية القائمة، بسبب حالات التقاعد وكذلك تزايد الطلب العالمي على الموظفين ذوي الكفاءات. ويبدأ التخطيط للقوى العاملة في المستقبل في المجال النووي قبل أن تكون هناك حاجة لموظفين مدرّبين بعشر سنوات. كما أنَّ التعليم المستمر وتخطيط تعاقب الموظفين لمراعاة تبديل الموظفين من الأمور الأساسية. وفي عام ٢٠١٢، أطلقت الوكالة منهجية للتقييم الذاتي لمساعدة الدول الأعضاء على استعراض مدى ملاءمة ترتيباتها الوطنية القائمة لبناء القدرات، والمساعدة على تعزيز هذه الترتيبات، حسب الاقتضاء.

١٧- والحفاظ على المعارف النووية وإدارتها من الأولويات العالية كذلك لدى العديد من الدول الأعضاء. وفي عام ٢٠١٢، أجرت الوكالة زيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف ونظَّمت حلقات عمل في استونيا وبيلاروس وجمهورية تنزانيا المتحدة والإمارات العربية المتحدة. وكان الهدف هو زيادة الوعي بأهمية إدارة المعارف في العمليات اليومية للمؤسسات النووية، ومساعدة المديرين، باستخدام أساليب وضعتها الوكالة، على تحديد أكثر مناصب الموظفين حساسية من حيث المعارف. كما عُقدت دورات دراسية لإدارة الطاقة النووية لفائدة المهنيين الشباب بمركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريستي بإيطاليا، وفي اليابان والإمارات العربية المتحدة. وبالإضافة إلى ذلك، أُجرِيت دورات دراسية لإدارة المعارف النووية في تريستي والاتحاد الروسي وأوكرانيا لتقاسم أفضل الممارسات.

ضمان الإمداد

١٨- في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠، وافق مجلس المحافظين على إنشاء مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء. وخلال عام ٢٠١٢، واصلت الأمانة العمل على وضع ترتيبات مالية وقانونية وتقنية وإجراء تقييمات للموقع المخصص لإنشاء مصرف الوقود، والذي سيكون في محطة أولبا التعدينية في كازاخستان. وقد قُدِّمت تعهّدات تزيد قيمتها عن ١٥٠ مليون دولار من قِبَل الدول الأعضاء والاتحاد الأوروبي والمبادرة المعنية بالتهديد النووي لإنشاء مصرف اليورانيوم الضعيف الإثراء. وبحلول نهاية عام ٢٠١٢، كانت قد دُفِعت بالكامل قيمة التعهّدات من قِبل الكويت

(١٠ ملايين دولار)، والنرويج (٥ ملايين دولار)، والولايات المتحدة الأمريكية (نحو ٥٠ مليون دولار)، والمبادرة المعنية بالتهديد النووي (٥٠ مليون دولار). ودفع الاتحاد الأوروبي ٢٠ مليون يورو من أصل المبلغ الذي تعهَّد به وهو ٢٥ مليون يورو، ووُضِعت اللمسات الأخيرة للترتيبات المتعلقة بالمبلغ الذي تعهَّدت به دولة الإمارات العربية المتحدة (١٠ مليون دولار).

موارد اليورانيوم

١٩- تعتبر دورة إنتاج اليورانيوم، بما في ذلك التنقيب عنه وتعدينه وتكنولوجيا معالجته وإغلاق مواقعه بشكل مناسب، عنصراً هاماً في استدامة الطاقة النووية. وبالإضافة إلى ذلك، من الضروري تدنية الآثار البيئية والاجتماعية من خلال الممارسات الجيدة في كل مراحل الدورة. وحدَّدت طبعة عام ٢٠١١ من 'الكتاب الأحمر'، بعنوان "*اليورانيوم في عام ٢٠١١: موارده وإنتاجه والطلب عليه*" — التي تشاركت في إصدارها وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة الدولية للطاقة الذرية، كمية اليورانيوم الممكن استخلاصه من موارد تقليدية معروفة بتكلفة تقل عن ١٣٠ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم بما قدره ٥,٣ مليون طن من اليورانيوم. قد شهد إنتاج اليورانيوم على الصعيد العالمي ارتفاعاً هائلاً، ويُعزى ذلك بشكل كبير إلى زيادة الإنتاج في كازاخستان. وفي بداية عام ٢٠١٢، كانت أسعار البيع الفوري لليورانيوم تبلغ ١٣٥ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم، ولكنها بلغت في نهاية العام نحو ١١٥ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم. ومع ذلك، ظلَّت أسعار اليورانيوم في الأجل الطويل مستقرة عند نحو ١٥٨ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم.

المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم

٢٠- على الرغم من أنَّ الصناعة النووية قد سعت على مدار تاريخها إلى تحقيق وفورات الحجم، فإن هناك اهتماماً متزايداً بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم،[١] ويرجع ذلك جزئياً إلى أنها تتطلب قدراً أقلّ من الاستثمارات مما يقلّل بالتالي من مخاطر الاستثمارات المالية. وهناك حاليًا نحو ٤٥ من المفاهيم المبتكرة التي بلغت مرحلة من مراحل البحث والتطوير فيما يتصل بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. والتقى حائزو هذه التكنولوجيا ومستخدموها وسائر أصحاب المصلحة في محفَلَين من محافل إنبرو للحوار بشأن ابتكارات الطاقة النووية لمناقشة الكيفية التي يمكن من خلالها أن يُسهم الابتكار في البنية الأساسية والتكنولوجيا النووية في استدامة الطاقة النووية.

مفاعلات البحوث

٢١- توفِّر مفاعلات البحوث مصدراً نيوترونياً للبحوث ولمختلف التطبيقات الأخرى، بما في ذلك التعليم والتدريب وإنتاج النظائر، وتشعيع المواد. وهذه المفاعلات صغيرة مقارنة بمفاعلات القوى لأنَّها لا تنتج الكهرباء. وفي نهاية عام ٢٠١٢، كان هناك ٢٤٧ من مرافق مفاعلات البحوث قيد التشغيل في العالم. وبالإضافة إلى ذلك، كان هناك ١٥ مفاعل بحوث في حالة إغلاق مؤقت، و١٥٠ في حالة إغلاق طويل الأجل.

٢٢- ومع إخراج مفاعلات البحوث القديمة من الخدمة والاستعاضة عنها بمفاعلات أقل ومتعددة الأغراض، يُتوقَّع أن يستمر انخفاض عدد المفاعلات العاملة المستخدمة في البحوث. وفي عام ٢٠١٢، ساعدت الشبكات أو الائتلافات الإقليمية القائمة لمفاعلات البحوث، التي تيسِّرها الوكالة[٢]، على توطيد تعاون دولي أكبر، وقدّمت المساعدة لمفاعلات البحوث لتوسيع قاعدة أصحاب المصلحة فيها.

---

[١] تشير المفاعلات "الصغيرة" إلى المفاعلات التي تقلُّ قدرتها عن ٣٠٠ ميغاواط(كهربائي). أما المفاعلات "المتوسطة الحجم" فهي تشير إلى المفاعلات التي تتراوح قدرتها بين ٣٠٠ و٧٠٠ ميغاواط(كهربائي).

[٢] أقامت الوكالة تحالفات مفاعلات البحوث في المناطق التالية: منطقة البلطيق ومنطقة الكاريبي (التي تشمل مشاركة من أمريكا اللاتينية) ووسط أفريقيا وآسيا الوسطى وأوروبا الشرقية والبحر الأبيض المتوسط.

٢٣- وواصلت الوكالة دعم الجهود الرامية إلى تدنية الاستخدام المدني لليورانيوم الشديد الإثراء، بما في ذلك تحويل مفاعل ماريا للبحوث في بولندا، وتحويل مفاعل بحوث تريغا (TRIGA) الذي يتم تشغيله في النمسا والمكسيك وإعادة الوقود المستخدم فيه إلى بلد المنشأ. وكُلِّلت الجهود التي بُذِلت في النمسا والمكسيك بإزالة كل وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستخدم في مفاعل تريغا من التطبيقات النووية المدنية في كل أنحاء العالم. واستُكمِلت أيضاً كل عمليات إعادة الشحنات المحمَّلة بجميع كميات وقود مفاعلات البحوث الروسي المنشأ من أوزبكستان وأوكرانيا وبولندا إلى موطنها.

٢٤- كما استُهِلَّت خدمة جديدة في الوكالة، هي خدمة تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث، وذلك للقيام بما يلي: إجراء استعراضات نظراء لمرافق مفاعلات البحوث؛ والتحقق من الامتثال للإجراءات القائمة الخاصة بالمحطات؛ واقتراح مجالات للتحسين؛ وتسهيل النقل المتبادل للمعارف والخبرات بين خبراء البعثات والعاملين في المفاعلات. وأُنجِزَت البعثة الأولى لهذه الخدمة في كانون الأول/ديسمبر في مفاعل مركز البحوث النيوترونية التابع للمعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا في الولايات المتحدة.

الموليبدنوم-٩٩

٢٥- خلال عام ٢٠١٢، خفَّت أخيراً حدة حالات نقص الإمدادات التي حدثت في السنوات العديدة الماضية وعادت مستويات الإنتاج إلى وضعها الطبيعي، رغم أن بعض الأسئلة ظلَّت مطروحة فيما يتعلق بالإمدادات المتوسطة والطويلة الأمد. وتواصل تجديد التركيز على تحويل عمليات إنتاج النظائر الطبية من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء إلى استخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء. وأعلنت أستراليا عن توسيع قدراتها على إنتاج الموليبدينوم-٩٩ باستخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء، لتلبية حوالي ٢٥٪ من الطلب العالمي. وواصلت جنوب أفريقيا إنتاجها التجاري للموليبدينوم٩٩ المصنوع من كبسولات اليورانيوم الضعيف الإثراء المستهدفة، وكذلك تحويل عملياتها إلى الاستخدام الحصري لليورانيوم الضعيف الإثراء، في حين بدأ أيضاً اثنان من كبار منتجي النظائر الطبية (بلجيكا وهولندا) تنفيذ خطط لتحويل عمليات إنتاجهما ذات النطاق التجاري من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء إلى استخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء .

تطبيقات التكنولوجيا النووية

٢٦- تتزايد في العالم اليوم أهمية تطبيق التكنولوجيات النووية في مجالات الأمن الغذائي، والوقاية من الأمراض ومكافحتها، والموارد المائية، والإدارة البيئية. وفي عام ٢٠١٢، عملت الوكالة على تقوية شراكاتها، متصدية للتحديات التي يواجهها العالم في مجال الأغذية والبيئة والسرطان، عن طريق تعزيز قدرات الدول والقدرات الإقليمية على استخدام التكنولوجيات ذات الصلة توخّياً لحلول مستدامة.

الحالة

٢٧- أصبح استخدام تكنولوجيا التدريب الإلكتروني جزءاً هاماً من أنشطة الوكالة لبناء القدرات، إذ تتيح جميع مجالات التطبيقات النووية تقريباً أدوات تدريبية عن بعد للمهنيين في البلدان النامية. وقد قوبل هذا النهج الفعال من حيث التكاليف بترحيب كبير. وبالإضافة إلى ذلك، تواصل في عام ٢٠١٢ بفعالية استخدام نهج المراكز المتعاونة مع الوكالة، والتي يبلغ عددها حالياً ٢٠ مركزاً، كما استمرت شبكات المختبرات تعزِّز مساهمة التطبيقات النووية في التنمية المستدامة. وفي نهاية العام، كان هناك ١١٤ من المشاريع البحثية المنسقة العاملة في مختلف الميادين النووية، وشملت أكثر من ١٥٠٠ من العقود البحثية أو التقنية أو الخاصة برسائل الدكتوراه، واتفاقات البحوث مع مؤسسات في أكثر من ١٠٠ دولة عضو.

٢٨- وتم إحياء الذكرى السنوية الخمسين لإنشاء مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف بتنظيم معرض تفاعلي سلَّط الضوء على عمل المختبرات الثمانية. كما نُظِّم حدثٌ جانبيٌ خلال الدورة السادسة والخمسين للمؤتمر العام.

٢٩- وللاستفادة من الإنجازات التي تحقَّقت طيلة السنوات الخمسين الماضية، يجري وضع خطة تحديث لضمان استمرار مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف في تقديم الخدمات المثلى للدول الأعضاء.

الأغذية والزراعة

٣٠- داء المثقبيات، الذي يتسبب في مرض ووفاة الماشية والبشر معاً، هو داء يُنقَل بواسطة ذبابة تسي تسي. ويزيد هذا المرض بشكل خاص من صعوبة تربية الماشية الإنتاجية في المناطق المصابة بذبابة تسي تسي. ومن خلال مشروع للتعاون التقني، تقدِّم الوكالة الدعم لمشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي في وادي الصدع في إثيوبيا. وقد أدت أنشطة مكافحة ذبابة تسي تسي إلى انخفاض هائل في تفشي داء المثقبيات في الماشية في المجتمعات التي لديها نحو ١١٦ ٠٠٠ مزارع و٢,٥ مليون رأس من الماشية. والغرض من مشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي هو إنشاء منطقة خالية من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات على مساحة تغطي ٢٥ ٠٠٠ كلم^{٢} في وادي الصدع الجنوبي لكي يتسنى الأخذ بالزراعة المختلطة وفقاً لخطة لاستخدام الأراضي تضعها الحكومة الإثيوبية. وبالإضافة إلى ذلك، أرسى هذا المشروع الكبير البنية الأساسية والقدرة المحلية لتربية أعداد كبيرة من الذبابة العقيمة للتمكّن في وقت لاحق من تطبيق تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة سلالتين هامتين من سلالات ذبابة تسي تسي.

٣١- وتحديد الخلفية الوراثية (أي واسمات حمض د.ن.أ) استناداً إلى الخصائص النمطية الظاهرية لحيوانات المزارع (أي الخصائص التي يمكن رؤيتها) أداة قوية لتحسين الأداء الإنتاجي ومقاومة المرض. وقد استحدثت الوكالة "لوحة هجينة إشعاعية للماعز"، تقدّم مورداً لرسم خرائط مادية لجينوم الماعز بسرعة وعلى نطاق واسع. وبعد توزيع هذه اللوحة، فإنها تسهِّل اليوم تحديد الخصائص النمطية الظاهرية والخصائص الوراثية لدى السلالات الأصلية من الغنم والماعز في ١٦ دولة عضواً في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. كما أنَّ هذه اللوحة تحدِّد الواسمات الجزيئية ذات المنفعة الاقتصادية، كتلك المتصلة بتحسين الأداء الإنتاجي، والواسمات المتصلة بتحسين القدرة على مقاومة الأمراض المعدية والاستقلابية.

المحفل العلمي لعام ٢٠١٢: الغذاء من أجل المستقبل

ما انفكت تطبيقات التكنولوجيا النووية طيلة خمسين عاماً تقريباً تقدِّم المساعدة للمزارعين في العالم، من خلال المساهمة بأصناف جديدة من المحاصيل والسيطرة على الآفات وتشخيص الأمراض الحيوانية وتحسين إدارة التربة والمياه وزيادة سلامة الأغذية. وقد دأبت الوكالة على العمل عن كثب مع منظمة الأغذية والزراعة لإتاحة هذه التقنيات للمزارعين ومنتجي الأغذية في البلدان النامية.

وتناول موضوع المحفل العلمي في الدورة السادسة والخمسين للمؤتمر العام في أيلول/سبتمبر أنشطة الوكالة في مجالات الإنتاج الغذائي وحماية الأغذية وسلامة الأغذية. وكان الحدث الذي نُظِّم لمدة يومين حول موضوع "الغذاء من أجل المستقبل: مواجهة التحديات بواسطة التطبيقات النووية" مناسبة لكي يجتمع الخبراء وصانعو السياسات للنظر في أفضل السبل لاستخدام التقنيات النووية من أجل زيادة الإنتاج الغذائي، ومكافحة الأمراض الحيوانية والنباتية التي تهدد الإمدادات الغذائية ولتفادي التلوث الغذائي.

وافتتح المحفل المدير العام للوكالة ووزراء من إندونيسيا وكينيا وفييت نام. وألقى المدير العام للفاو، السيد غراتسيانو دا سيلفا، كلمة عُرضت على شريط فيديو. وتميَّزت كل جلسة بحضور فريق من الخبراء الذين عرضوا وناقشوا مزايا التقنيات النووية في الأغذية والزراعة.

الصحة البشرية

٣٢- واصلت الوكالة في عام ٢٠١٢ تحسين وصقل مواردها التعليمية في مجال الطب الإشعاعي. وظلَّ مجمع الصحة البشرية، وهو موقع تعليمي على شبكة الإنترنت مخصَّص للمهنيين الصحيين في مجال الطب الإشعاعي، يحظى باهتمام كبير لدى الباحثين في جميع الدول الأعضاء، ومنها البلدان النامية. وجرى اختبار الحلقات الدراسية القائمة على الإنترنت (الحلقات الدراسية الشبكية) كنوع جديد من أنواع الموارد التعليمية الرامية إلى تزويد الدول الأعضاء بمواد منتظمة من أجل تعزيز وتحسين معايير الممارسة. وسوف تُنظَّم هذه الحلقات الدراسية بالاشتراك مع الأوساط العلمية الدولية الرئيسية مثل جمعية الطب النووي والتصوير الجزيئي والجمعية الأمريكية لعلاج أمراض القلب بالأساليب النووية. ونُظِّمت حلقتان دراسيتان شبكيتان في عام ٢٠١٢ بحضور ٢٨٣ مشاركاً في الحلقة الدراسية الأولى و٣٨٥ مشاركاً في الحلقة الدراسية الثانية.

٣٣- واستُهلَّت مبادرة أُطلِق عليها 'المبادرة العالمية للطب النووي' في عام ٢٠١٢ لمكافحة الأمراض غير السارية كجهد مشترك بين الوكالة ومختلف الأوساط العلمية. وترمي هذه المبادرة إلى تعزيز الصحة وتحسين إدارة الأمراض غير السارية، كأمراض القلب والسرطان، وذلك عن طريق ما يلي: تعزيز استخدام تقنيات الطب النووي، بما في ذلك التصوير الجزيئي، والتشجيع على التعاون العالمي في التعليم وتنسيق الإجراءات والمبادئ التوجيهية، وتحسين الجودة والأمان في استخدام الطب النووي.

برنامج العمل من أجل علاج السرطان

٣٤- أنشأت الوكالة برنامج العمل من أجل علاج السرطان في عام ٢٠٠٤ كوسيلة لزيادة أثر الشراكات العالمية في علاج السرطان ونقل التكنولوجيا في مجال الطب الإشعاعي. ولأول مرة، اجتمع في فيينا في تشرين الثاني/نوفمبر ممثلون عن المواقع الإيضاحية النموذجية الثمانية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان، وهي ألبانيا وغانا ومنغوليا ونيكاراغوا وسري لانكا وجمهورية تنزانيا المتحدة وفييت نام واليمن، مع الوكالة وشركائها الرئيسيين في مجال مكافحة السرطان، بما في ذلك منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية لبحوث السرطان والاتحاد الدولي لمكافحة السرطان، وذلك من أجل استعراض الدروس المستفادة والتخطيط للمستقبل.

٣٥- وظل على قائمة الأولويات توفير البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان كإحدى خدمات الوكالة لتلبية طلبات الدول الأعضاء على إجراء تقييمات شاملة للقدرات والاحتياجات المتعلقة بمكافحة السرطان. وتلقت ثلاث عشرة دولة عضواً البعثات المذكورة في عام ٢٠١٢، ووصل العدد الإجمالي بذلك إلى ٤٧ بعثة منذ إنشاء هذه البعثات.

٣٦- ودخل المشروع التجريبي الخاص بالجامعة الافتراضية لمكافحة السرطان وشبكة التدريب الإقليمية مرحلة جديدة في عام ٢٠١٢ باعتماد ست دول أعضاء مشاركة إطاراً لتنسيق السياسات. ويبرز اعتماد ذلك الإطار التزام الدول الأعضاء بإنشاء تلك الجامعة والشبكة في المنطقة، وهي خطوة رئيسية إلى الأمام نحو التصدي للنقص الحاد في المهنيين في مجال السرطان في أفريقيا.

الموارد المائية

٣٧- يساعد برنامج الموارد المائية الدول الأعضاء على استخدام التقنيات النووية والنظيرية لتقييم الموارد المائية تقييماً دقيقاً بهدف إدارتها بأسلوب أفضل. وبتعاون مع شركاء من الأرجنتين والبرازيل ومختبر أرغون الوطني والولايات المتحدة الأمريكية، أُجرِيت في عام ٢٠١٢ القياسات الأولى للنويدات المشعة الطويلة العمر من نوع الكربتون-٨١، وذلك في مستجمع غواراني للمياه الجوفية العابر للحدود، حيث وُجِدت في المياه الجوفية العميقة مياه عمرها أكثر من ٥٠٠ ٠٠٠ سنة. وللمعلومات التي جُمِّعت في هذه الدراسة تأثيرات هامة لفهم ونمذجة تدفقات المياه وتنقلها في الأحواض الرسوبية الكبرى ولإدارة الموارد المائية في النظم المماثلة.

٣٨- وأطلقت الوكالة حزمة جديدة من البرامج الحاسوبية لتسهيل معالجة البيانات النظيرية وتوحيدها في مختبرات الهيدرولوجيا النظيرية في عام ٢٠١٢. وبالإضافة إلى ذلك، وُضِع نظام جديد ومدمج وبخس التكلفة لإثراء التريتيوم من أجل قياس المستويات المنخفضة من التريتيوم البيئي في عينات مائية، ويجري تقييمه لاحتمال نقله إلى الدول الأعضاء.

البيئة

٣٩- للتقنيات النووية دور هام في إدارة البيئة. وقد شملت الأنشطة التي اضطلعت بها مختبرات البيئة التابعة للوكالة في موناكو وزايبرسدورف في مجال بناء القدرات والتدريب في عام ٢٠١٢ إصدار مواد مرجعية معتمدة وفقاً للمعيارين ٣٤ و٣٥ من معايير المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، وإجراء تمارين مقارنة مشتركة واختبارات الكفاءة، وإعداد منهجيات وأدلة، وتنظيم دورات تدريبية، ودعم مشاريع التعاون التقني الوطنية والإقليمية والأقاليمية.

٤٠- وللتصدي للتحديات العالمية التي يثيرها تحمض المحيطات، أطلقت الوكالة مشروعاً في مختبرات البيئة التابعة للوكالة في موناكو لدعم مركز التنسيق الدولي المعني بتحمّض المحيطات. ويجمع هذا المشروع، الذي أعلِن عنه في مؤتمر ريو+٢٠ في حزيران/يونيه ٢٠١٢، بين أصحاب المصلحة المعنيين بمجال تحمّض المحيطات، بما يشمل العلماء والباحثين وصانعي السياسات والأكاديميين والإعلاميين والجمهور عامة. والهدف من هذا المشروع، الذي يتلقى الدعم من مبادرة الاستخدامات السلمية، وهي أداة تمويلية لدعم الوكالة في عملها في مجال التطبيق السلمي للتكنولوجيا النووية، هو تنسيق الجهود الدولية الرامية إلى وضع استراتيجيات للتصدي لتزايد تهديدات تحمّض المحيطات.

الأمان والأمن النوويان

الأمان النـــــووي

الحالة والاتجاهات

٤١- أحرزَ المجتمع النووي العالمي تقدماً ملحوظاً في تعزيز الأمان النووي في عام ٢٠١٢. وعلى سبيل المثال، أجرت الأغلبية العظمى من الدول الأعضاء التي لديها محطات قوى نووية قيد التشغيل تقييمات شاملة للأمان ('اختبارات التحمُّل') واستكملت هذه التقييمات بهدف تقييم جوانب التصميم والأمان الخاصة بمتانة المحطات للوقاية من الأحداث العنيفة. ونتيجة لذلك، اتخذ العديد من تلك الدول الأعضاء تدابير أمان إضافية شملت التخفيف من حالات انقطاع التيار الكهربائي في المحطات وإنشاء جدران وقائية أكثر ارتفاعاً. وفي نهاية عام ٢٠١٢، أوضحت بيانات مؤشرات أداء الأمان بشأن ٤٣٧ محطة من محطات القوى النووية قيد التشغيل أنَّ مستوى الأمان التشغيلي ما زال مرتفعاً. ومن بين تلك المحطات، كانت هناك ١٦٢ محطة قيد التشغيل منذ أكثر من ٣٠ سنة، وكانت ٢٢ محطة قيد التشغيل منذ أكثر من ٤٠ سنة. لذلك فإن التشغيل على المدى الطويل والتقادم من التحديات الماثلة باستمرار أمام الرقابيين والمشغلين والمرافق. وبالإضافة إلى ذلك، هناك توقّعات متزايدة بأنَّه ينبغي أن تحقق المفاعلات النووية الأقدم أهداف أمان معزَّزة تكون أقرب إلى أهداف أمان تصاميم المفاعلات. وقد أوضح حادث فوكوشيما داييتشي أهمية تطبيق معارف أمان حديثة على محطات القوى النووية الموجودة طيلة أعمارها التشغيلية.

خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي

٤٢- اعتُمِدت خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي ('خطة العمل') من طرف جميع الدول الأعضاء في الدورة الخامسة والخمسين للمؤتمر العام في أيلول/سبتمبر ٢٠١١. ومنذ اعتمادها، أُحرِز تقدم هائل في العديد من المجالات الرئيسية، مثل تقييمات نقاط الضعف التي تشوب أمان محطات القوى النووية، وتعزيز خدمات الوكالة لاستعراضات النظراء، وإدخال تحسينات على قدرات التأهب والتصدي للطوارئ، وتعزيز بناء القدرات والحفاظ عليها، وتوسيع نطاق الاتصالات وتقاسم المعلومات مع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية والجمهور وتعزيزها.

٤٣- وأُحرِز كذلك تقدّم في استعراض معايير أمان الوكالة التي كانت تُطبَّق على نطاق واسع من طرف الرقابيين والمشغلين والصناعة النووية على وجه العموم. وكَرَّست الوكالة اهتماماً أكبر لبعض المجالات الحساسة، مثل منع الحوادث، لا سيما الحوادث العنيفة والتأهب للطوارئ والتصدي لها. وبالإضافة إلى ذلك، أحرِز تقدُّم في تحسين الإعلام العام وتعزيز الشفافية والاتصالات في حالات الطوارئ.

٤٤- وواصلت الوكالة تقاسم الدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي مع المجتمع النووي. وقامت الوكالة على وجه الخصوص بعقد ثلاثة اجتماعات للخبراء الدوليين بشأن أمان المفاعلات وأمان الوقود المستهلك، والاتصال في حالة حدوث طارئ نووي أو إشعاعي، والحماية من الزلازل وأمواج التسونامي العنيفة.

٤٥- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢ نظمت حكومة اليابان مؤتمر فوكوشيما الوزاري بشأن الأمان النووي، برعاية مشتركة مع الوكالة، وذلك في محافظة فوكوشيما في اليابان. وكان الهدف الرئيسي من المؤتمر هو المساهمة في تعزيز الأمان النووي على الصعيد العالمي من خلال توفير فرصة أخرى للمشاركة مع المجتمع الدولي، على المستوى الوزاري ومستوى الخبراء، في تعميم المزيد من المعارف والدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي وزيادة تحسين الشفافية، بما في ذلك تنفيذ خطة العمل. وقد أتاح المؤتمر فرصة إضافية أخرى للمجتمع الدولي من أجل التأكيد مجدّداً على أهمية الأمان النووي والحفاظ على الزخم القائم وتحسينه من أجل تعزيز الأمان النووي على الصعيد العالمي. وحضر المؤتمر أكثر من ٧٠٠ مندوب من ١١٧ بلداً و١٣ منظمة دولية. ومن بين هؤلاء المندوبين، حضر أربعة وستون مندوباً برتبة وزير أو ما يعادل ذلك من الرُتَب الرفيعة المستوى، أو كرؤساء منظمات.

تحسين الفعالية الرقابية

٤٦- أجريت أربع بعثات لخدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة في عام ٢٠١٢، ليصبح العدد الإجمالي لهذه البعثات ٤٤ بعثة حتى عام ٢٠٠٦. وتسعى هذه البعثات إلى تحسين فعالية الهيكل الرقابي لدى الدول الأعضاء. وللوفاء بالمتطلبات الواردة في خطة العمل، وضعت الوكالة وقيَّمت كفاءة وفعالية مؤشرات أداء خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة. ونُظِّمت سلسلة من تسعة اجتماعات في عام ٢٠١٢ بحضور ٢٨ خبيراً دولياً لاستعراض الوحدات النمطية المواضيعية وتعزيز كفاءة برنامج الخدمة المذكورة.

تشغيل محطات القوى النووية ومفاعلات البحوث

٤٧- أُجرِيت ٨ بعثات لفرقة استعراض أمان التشغيل بهدف تحسين الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية. وظلَّت هذه البعثات تركِّز على تحسين ثقافة الأمان، وإدارة الحوادث العنيفة، والإدارة التشغيلية على المدى الطويل. وفيما يتعلق بثقافة الأمان، أعدَّت الوكالة دورة تدريبية خاصة بالتقييم الذاتي.

٤٨- ونظراً لأنَّ ٣٧% من محطات القوى النووية في العالم و٧٠% من مفاعلات البحوث كانت قيد التشغيل منذ أكثر من ٣٠ عاماً، فإنَّ إدارة التقادم ما زالت من الأمور الهامة. وأجرت الوكالة ٣ بعثات من خلال خدمتها الخاصة باستعراض النظراء بشأن جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل للمفاعلات المهدأة بالماء.

حماية المرضى من الجرعات الإشعاعية العالية

٤٩- إنَّ حماية الأشخاص والبيئة من الآثار الضارة للإشعاعات المؤيَّنة وتوفير مستويات مرتفعة من الأمان جزء لا يتجزأ من أنشطة الوكالة. وإجمالاً، ارتفعت حالات تعرض سكان العالم للإشعاعات بسرعة، ويكاد يُعزى ذلك بالكامل إلى الاستخدامات الطبية للإشعاعات. لذلك فإن هناك حاجة ملحّة لحماية المرضى والموظفين في المجال الطبي من التعرض غير اللازم وغير المقصود لجرعات إشعاعية عالية. وفي عام ٢٠١٢، نُظِّمت الوكالة مؤتمراً دولياً، شاركت في تمويله منظمة الصحة العالمية، وذلك في بون بألمانيا، بشأن 'الوقاية من الإشعاعات في الطب – تهيئة الساحة للعقد القادم'. وأصدر المؤتمر "نداء بون من أجل العمل"، الذي حثَّ الهيئات الدولية على دعم الهدف الرامي إلى "تحقيق أعلى فائدة بأقل خطر ممكن لجميع المرضى واستخدام الإشعاعات المؤيَّنة استخداماً مناسباً لأغراض التشخيص والعلاج".

مدونة قواعد السلوك بشأن المواد المشعة

٥٠- من المحتمل أن تكون للمواد المشعة المشمولة سهواً في الخردة المعدنية والمنتجات المصنَّعة جزئياً عواقب صحية وبيئية ومالية وخيمة. وفي عام ٢٠١٢، صاغت الوكالة كذلك مسودة لمدونة قواعد السلوك بشأن تحرك المواد المشعّة عبر الحدود والمشمولة سهوًا في الخردة المعدنية والمنتجات المصنّعة جزئيًا من طرف صناعات إعادة تدوير المعادن، وأرسلتها إلى الدول الأعضاء للتعليق عليها. والهدف هو تسهيل التوصل إلى توافق دولي من شأنه أن ينسِّق بين نُهُج الدول الأعضاء فيما يتعلق بهذه المسألة.

التأهب والتصدي للحوادث والطوارئ

٥١- من أجل دعم بناء القدرات على التأهب للطوارئ في الدول الأعضاء، نشرت الوكالة أربعة منشورات ومواد تدريبية، وأحرزت تقدماً هائلاً في عملية تنقيح منشور متطلبات الأمان المعنون "*التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها*" (العدد GS-R-2 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة). ولدى مساعدة الدول الأعضاء على تطبيق معاييرها وأدلتها، نظَّمت الوكالة أيضاً دورات تدريبية وحلقات عمل، وأجرت بعثات لخدمة استعراض إجراءات التأهب للطوارئ. وفي إطار اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي واتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي، نظَّمت الوكالة أيضاً مستويات متنوعة من التمارين، التي يشار إليها بالتعبير "تجارب وتمارين الطوارئ ConvEx".

٥٢- وتُقدِّم خدمة استعراض إجراءات التأهب للطوارئ المساعدة للدول الأعضاء على تقييم مدى تأهبها للطوارئ النووية و/أو الإشعاعية، بصرف النظر عن الأسباب. ويمكن أن تغطي بعثات هذه الخدمة جميع جوانب ترتيبات التأهب للطوارئ في منشأة محددة، وحتى إجراء تقييم كامل لجميع الترتيبات المتّخذة في الدولة العضو التي تطلب هذه الترتيبات، بما في ذلك الترتيبات المتخذة في الموقع وخارج الموقع وعلى المستوى الوطني. وفي عام ٢٠١٢، أُجريت بعثات استعراض لإجراءات التأهب للطوارئ في أرمينيا وأوروغواي والبوسنة والهرسك وصربيا وفييت نام وكازاخستان وكرواتيا وليتوانيا، في حين تم تقييم الجوانب الرقابية لنظم التأهب للطوارئ الإشعاعية في كل من سلوفاكيا والسويد وفنلندا واليونان في إطار بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة.

٥٣- ووسَّعت شبكة التصدِّي والمساعدة نطاقها في عام ٢٠١٢ بقيام ثلاثة أعضاء جدد بتسجيل قدرات المساعدة الوطنية الخاصة بهم وإضافة الأعضاء الموجودين قدرات جديدة على تسجيلاتهم. ونشرت الوكالة أيضاً *دليل العمليات بشأن الاتصال أثناء الحادثات والطوارئ*. وقدّمت جميع هذه الأنشطة الدعم للتصدي لعدد من الطوارئ الإشعاعية، وتطلّبت بعض هذه الطوارئ تنظيم الوكالة لبعثات المساعدة.

٥٤- وواصلت الوكالة بناء قدراتها وكذلك قدرات مشتركة بين الوكالات في مجال التأهب للطوارئ. وشمل ذلك تدريب الموظفين على نظام التصدي للحادثات والطوارئ، والتعاون مع المنظمات الدولية من خلال إجراء تمارين لتعزيز الإطار المشترك بين الوكالات في مجال التأهب للطوارئ الإشعاعية والتصدي لها.

الاتفاقيات: تقرير عن حالتها

٥٥- في آب/أغسطس ٢٠١٢، اجتمعت الأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي في فيينا في اجتماعها الاستثنائي الثاني لمناقشة جملة أمور منها، الدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي والإجراءات المتخذة للتصدي لذلك الحادث، واستعرضت الأطراف فعالية الاتفاقية المذكورة ونظرت في مجموعة من الإجراءات المقبلة الرامية إلى تعزيز الأمان النووي. ونُظِّم كذلك اجتماع تنظيمي تحضيراً للاجتماع الاستعراضي السادس المقرر عقده في عام ٢٠١٤.

٥٦- وعُقِد في أيار/مايو الاجتماع الاستعراضي الرابع للاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة، بمشاركة ٥٤ طرفاً متعاقداً. وناقش الاجتماع اقتراحات زيادة فعالية الاتفاقية، بما في ذلك إدخال عدة تعديلات على المبادئ التوجيهية المتعلقة بعملية الاستعراض، واتفق على مواصلة المناقشات في الاجتماعات التي تتخلَّل الدورات.

٥٧- وعُقِد في فيينا في نيسان/أبريل الاجتماع السادس لممثلي السلطات المختصة المحدَّدة بمقتضى اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي. وأُجرِيت مناقشات حول فعالية الاتفاقيات من بين مواضيع أخرى. وبالإضافة إلى ذلك، كان هناك اتفاق حول استكشاف الاقتراحات الرامية إلى تعزيز تنفيذ ترتيبات الإبلاغ وتقاسم المعلومات.

المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

٥٨- ما زال فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية يعمل على أنَّه المحفل الرئيسي في الوكالة للشؤون المتعلقة بالمسؤولية النووية. وقد وضع هذا الفريق، في اجتماعه العادي الثاني عشر الذي عقده في أيار/مايو، صيغته النهائية من "التوصيات بشأن كيفية تسهيل تحقيق نظام عالمي للمسؤولية النووية"، وفقاً لما تقتضيه خطة العمل.

٥٩- ونُظِّمت خمس بعثات مشتركة بين الوكالة وفريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية بهدف إحاطة صانعي السياسات الوطنية علماً بالصكوك القانونية الدولية ذات الصلة لتحقيق نظام عالمي للمسؤولية النووية، وأوفِدت إلى الأردن وأوكرانيا وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا وفييت نام. وما زالت المناقشات غير الرسمية تُعقَد مع الدول الأعضاء المهتمة باستضافة إحدى هذه البعثات. ونُظِّمت حلقة عمل بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية في أيار/مايو في المقر الرئيسي وزوَّدت المشاركين بمعلومات تمهيدية عن هذا الموضوع.

الأمن النووي

تعزيز البنية الأساسية للأمن النووي

٦٠- خلال العام، واصلت الوكالة مساعدة الدول على تعزيز ودعم الأمن النووي من خلال توفير خدمات توجيهية وتعليمية وتدريبية وإرشادية واستعراضات النظراء. وكان هناك تركيز أكبر على مساعدة الدول على إرساء البنية الأساسية اللازمة في مجال الأمن النووي، بما في ذلك الأمن الإلكتروني والكيمياء الشرعية النووية. وكان الدور الهام الذي تؤديه الوكالة في مجال الأمن النووي جلياً في عدد من المحافل المختلفة، ومنها مؤتمر قمة الأمن النووي الثاني (في آذار/مارس)، ومؤتمر القمة السادس عشر لحركة عدم الانحياز (في آب/أغسطس) والاجتماع الرفيع المستوى بشأن مكافحة الإرهاب النووي (في أيلول/سبتمبر).

٦١- وفي عام ٢٠١٢، أبلغت الدول في قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع عن وقوع حادثتين انطوتا على يورانيوم شديد الاثراء في أنشطة غير مأذون بها. وكانت هناك كذلك ثلاث حادثات انطوت على مصادر مشعة من الفئات من ١ إلى ٣ وفقاً لتصنيف الوكالة (أي مصادر تشكّل خطراً شديداً جداً على الصحة البشرية في حال عدم التصرف فيها بأمان وأمن)، وكانت حادثتان منها عبارة عن سرقات. وتسلِّط هذه الحادثات الضوء على ضرورة مواصلة الجهود لتحسين الأمن النووي على الصعيد العالمي.

تنفيذ خطة الأمن النووي

٦٢- واصلت الوكالة التشجيع على إشراك الدول الأعضاء في صياغة واستعراض منشورات سلسلة وثائق الأمن النووي الصادرة عن الوكالة. ولتحقيق ذلك، أنشأت الوكالة لجنة إرشادات الأمن النووي. واعتمدت هذه اللجنة في اجتماعها الأول أساسيات الأمن النووي، التي تنطوي على العناصر الأساسية الخاصة بإطار الأمن النووي الوطني للدول، والتي أقرَّها مجلس المحافظين والمؤتمر العام في وقت لاحق.

٦٣- ولم يدخل تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية حيز النفاذ بعدُ. ونظراً لأهمية دخول التعديل حيز النفاذ، نظَّمت الوكالة خلال السنة ثلاث حلقات عمل إقليمية وحلقات عمل وطنية أخرى لتوعية الدول بأهمية هذا الصك. كما شجَّعت الدول على الاستفادة بالكامل من المساعدة المتاحة لهذا الغرض من خلال المشاركة بفعالية في برنامج الوكالة للأمن النووي.

٦٤- وقد شرعت الوكالة في إعداد المؤتمر الدولي المعني بالأمن النووي، المقرّر عقده في فيينا في تموز/يوليه ٢٠١٣. وتقرَّر أن يكون المؤتمر على المستوى الوزاري وأن يتيح محفلاً عالمياً للوزراء وصانعي السياسات والخبراء من جميع مجالات الأمن النووي. والغرض هو استعراض التجارب والإنجازات التي تحقّقت حتى تاريخه، وتعزيز فهم النُهُج الحالية وصياغة وجهات نظر حول الأولويات في المستقبل.

التحقق النووي

تطبيق الضمانات في عام ٢٠١٢

٦٥- تستخلص الوكالة، في نهاية كل عام، *استنتاجا بشأن الضمانات* في كل دولة يتم تطبيق الضمانات فيها، استناداً إلى تقييم جميع المعلومات ذات الصلة بالضمانات المتاحة للوكالة عن ذلك العام. وفي عام ٢٠١٢، طُبِّقت الضمانات على ١٧٩ دولة[٣] مرتبطة باتّفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة[٤،٥].

٦٦- ولكي يتسنى للوكالة أن تستنتج أنَّ *جميع* المواد النووية في دولة ما ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، يجب أن يكون هناك اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذان، ويجب أن تكون الوكالة قد استطاعت أن تضطلع بجميع ما يلزم من أنشطة تحقق وتقييم. وبنهاية عام ٢٠١٢، ومن بين الدول البالغ عددها ١١٤ دول التي لديها اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذان، تمكنت الوكالة من التوصل إلى هذا الاستنتاج بشأن ٦٠ دولة.[٦] وبالنسبة للدول البالغ عددها ٥٤ دولة الأخرى، لم تتمكن الوكالة أن تستنتج سوى أنَّ المواد النووية *المعلنة* ظلت في إطار الأنشطة السلمية، لأنَّ التقييمات الضرورية لم تكن قد اكتملت كلها بعد .

٦٧- وبالنسبة للدول البالغ عددها ٥٧ دولة التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة ولكن ليست لديها بروتوكولات إضافية نافذة، لم تتمكن الوكالة من أن تستنتج سوى أنَّ المواد النووية *المعلنة* ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، لأنَّ الوكالة لم تملك ما يكفي من الأدوات لتوفير تأكيدات ذات مصداقية بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية *غير معلنة*.

٦٨- وطُبّقت الضمانات أيضاً فيما يخص المواد النووية المعلنة في مرافق مختارة موجودة في الدول الخمس الحائزة لأسلحة نووية، كل منها بموجب اتفاق الضمانات الطوعي والبروتوكول الإضافي الخاصين بها. وفيما يخص هذه الدول الأربع، خلصت الوكالة إلى أنَّ المواد النووية التي طبقت عليها الضمانات في مرافق مختارة ظلت في نطاق الأنشطة السلمية أو تم سحبها من الضمانات حسبما نصت عليه الاتفاقات.

٦٩- وفيما يخص الدول الثلاث التي نفَّذت فيها الوكالة الضمانات عملاً باتفاقات ضمانات مستندة إلى الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2، خلصت الأمانة إلى أنَّ المواد والمرافق وغيرها من المفردات النووية التي طُبقت عليها الضمانات ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

٧٠- ولم تستطع الأمانة أن تخلص إلى أية استنتاجات رقابية فيما يخص ١٣ دولة طرفاً في معاهدة عدم الانتشار غير حائزة على أسلحة نووية وليست لديها اتفاقات ضمانات نافذة.

---

[٣] الدول البالغ عددها ١٧٩ دولة لا تشمل جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، التي لم تطبق الوكالة الضمانات فيها ولذلك لم تستطع التوصل إلى أي استنتاج.

[٤] وتايوان، الصين.

[٥] ترد في مرفق هذه الوثيقة حالة عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة.

[٦] وتايوان، الصين.

٧١- وخلال عام ٢٠١٢، قدّم المدير العام أربعة تقارير إلى مجلس المحافظين بشأن تطبيق اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار وبشأن تنفيذ قرارات مجلس الأمن الدولي ذات الصلة في جمهورية إيران الإسلامية (إيران). وبينما واصلت الوكالة طوال عام ٢٠١٢ التحقق من عدم تحريف المواد النووية المعلنة الموجودة في المرافق النووية والأماكن الواقعة خارج المرافق التي أعلنت عنها إيران بموجب اتفاق الضمانات المعقود معها، وبما أنَّ إيران لم تبد التعاون اللازم، بما في ذلك عن طريق عدم تنفيذ البروتوكول الإضافي الخاص بها، كما هو مطلوب في القرارات الملزمة الصادرة عن مجلس المحافظين ومجلس الأمن الدولي، لم تتمكن الوكالة من تقديم ضمانات موثوقة حول عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في إيران، ولذلك لم تتمكن من الاستنتاج بأن جميع المواد النووية في إيران تندرج في نطاق الأنشطة السلمية. وعلى ضوء قرار مجلس المحافظين في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، عقد مسؤولون من الوكالة وإيران في عام ٢٠١٢ سبع جولات من المحادثات في فيينا وطهران بهدف التوصل إلى اتفاق بشأن وضع نهج منظَّم لتوضيح جميع المسائل العالقة المتصلة بالبرنامج النووي الإيراني. وفي ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، شدَّد المجلس في قراره GOV/2012/50 (الذي اعتُمد من خلال التصويت) على أنَّ من الضروري لإيران أن تعمل فوراً على إبرام وتنفيذ نهج من هذا القبيل. ورغم ذلك لم يتم التوصل إلى أي اتفاق ولا الشروع في أي عمل موضوعي بشأن المسائل العالقة.

٧٢- وفي آب/أغسطس ٢٠١٢، قدَّم المدير العام تقريراً إلى مجلس المحافظين بشأن تنفيذ اتفاق الضمانات الشاملة المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية العربية السورية (سوريا). وأبلغ المدير العام المجلس بأنَّ الوكالة لم تتلقّ أي معلومات جديدة من سوريا أو دول أعضاء أخرى من شأنها أن يكون لها تأثير على ما خلصت إليه الوكالة في تقييمها بأنَّ أحد المباني التي تم تدميرها في موقع دير الزور كان على الأرجح مفاعلاً نووياً وكان ينبغي لسوريا أن تعلنه للوكالة. وفي شباط/فبراير ٢٠١٢، واستجابةً لاقتراح من الوكالة بإجراء مزيد من المناقشات لمعالجة جميع المسائل العالقة، أوضحت سوريا أنها ستقدم ردّاً مفصّلاً في وقت لاحق، مشيرةً إلى صعوبة الوضع الأمني السائد في البلد. وقد أحاطت الوكالة عِلماً بالموقف السوري وكرّرت طلبها إلى سوريا بإجراء مزيد من المناقشات لمعالجة جميع المسائل العالقة. وفيما يخص عام ٢٠١٢، تمكَّنت الوكالة من التوصل إلى استنتاج بشأن سوريا مفاده أنَّ المواد النووية المعلنة ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

٧٣- وفي آب/أغسطس ٢٠١٢، أحال المدير العام تقريراً إلى مجلس المحافظين والمؤتمر العام بشأن تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، وقدَّم فيه التطورات المستجدة منذ التقرير الذي أعدَّه المدير العام في أيلول/سبتمبر ٢٠١١. وبما أنَّ الوكالة لم تستطع تنفيذ أي تدابير للتحقق في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية منذ نيسان/أبريل ٢٠٠٩، فإنَّها لم تتمكن من استخلاص أي استنتاجات ضمانات فيما يتعلق بذلك البلد. ولا تزال تصريحات جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية حول أنشطة إثراء اليورانيوم وتشييد مفاعل للماء الخفيف في ذلك البلد تثير قلقاً عميقاً. وواصلت الوكالة رصد الأنشطة النووية لذلك البلد باستخدام معلومات من المصادر المفتوحة والصور الملتقطة بالسواتل والمعلومات التجارية، وواصلت كذلك تعزيز معرفتها بالبرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية بهدف الحفاظ على التأهب التشغيلي لاستئناف تنفيذ الضمانات في ذلك البلد.

عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية

٧٤- واصلت الأمانة تنفيذ *خطة عمل الإجراءات الرامية إلى ترويج عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية*، وهي خطة عمل تم تحديثها في أيلول/سبتمبر ٢٠١٢. وانطوت أنشطة التواصل الخارجي في عام ٢٠١٢ على تنظيم جلسة إعلامية حول ضمانات الوكالة لفائدة الدول الواقعة في منطقة المحيط الهادئ (عُقدت في فيجي في حزيران/يونيه ٢٠١٢)، وكذلك عقد حلقة دراسية إقليمية بشأن الضمانات لفائدة الدول الواقعة في منطقة الكاريبي التي توجد لديها مواد وأنشطة نووية محدودة (عُقِدت في مكسيكو سيتي في حزيران/يونيه ٢٠١٢).

٧٥- وفي عام ٢٠١٢، بدأ نفاذ اتفاقات ضمانات شاملة فيما يخص دولة واحدة وبروتوكولات إضافية فيما يخص خمس دول. ودخلت بروتوكولات كميات صغيرة تجسِّد الصيغة المنقّحة لنص هذه البروتوكولات حيز النفاذ في أربع دول.

التطورات الأخرى

٧٦- لكي يتسنى للوكالة تحقيق الأهداف الإنمائية على المدى القريب ودعم تنفيذ أنشطتها في مجال التحقق، واصلت الاعتماد على برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء في تنفيذ *برنامج البحث والتطوير في مجال التحقق النووي للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣* . وفي نهاية عام ٢٠١٢، كانت لدى ٢١ دولة برامج داعمة رسمية مع الوكالة، تدعم أكثر من ٣٠٠ مهمة وتُقدَّر قيمتها بأكثر من ٢٠ مليون يورو في السنة. وخلال عام ٢٠١٢، انتهت الأمانة من استعراض أنشطة البحث والتطوير التي نفَّذتها في الفترة ٢٠١٠-٢٠١١، ونشرت *التقرير الثنائي السنوات عن برنامج البحث والتطوير في مجال التحقق النووي للفترة ٢٠١٠-٢٠١١* .

٧٧- وخلال العام، نظّمت الوكالة ١١٧ دورة تدريبية في مجال الضمانات لفائدة موظفي الضمانات، وشمل ذلك صيغتها المنقّحة من "الدورة التمهيدية بشأن ضمانات الوكالة"، وتخرَّج من برنامج الوكالة للمتدرِّبين في مجال الضمانات الممتد لعشرة أشهر ستة مشاركين من جمهورية أفريقيا الوسطى وجنوب أفريقيا والسودان وشيلي وماليزيا وناميبيا.

٧٨- وحقق المشروع المعنون 'تعزيز قدرات الخدمات التحليلية الخاصة بالضمانات' تقدماً كبيراً. ومضى العمل قدماً في تشييد مختبر المواد النووية في زايبرسدورف وفقاً للجدول الزمني الموضوع وفي حدود الميزانية، حيث استُكمل بنسبة ٧٠% في عام ٢٠١٢. ومن المتوقع أن يكون قابلاً لإدخاله في الخدمة في منتصف عام ٢٠١٣، مع استمرار العمل لمدة عام بعد ذلك لنقل الوظائف العلمية من المختبر القديم. وفي مبنى ملحق المختبر النظيف، أدخلت الوكالة في الخدمة أول مطياف كتلي بلازمي مقرون بالحث ومتعدد المجمعات لزيادة تحسين الدقة في تحليل جسيمات اليورانيوم والبلوتونيوم التي يتم جمعها من خلال أخذ العينات البيئية.

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

سياق التنمية العالمية

٧٩- يُعدُّ برنامج التعاون التقني الأداة الرئيسية لتزويد الدول الأعضاء بخدمات الوكالة في مجال بناء القدرات، وتساهم الوكالة من خلاله في بلوغ أهداف الأمم المتحدة الإنمائية للألفية. وفي عام ٢٠١٢، شمل سياق التنمية العالمية فيما يتعلق ببرنامج الوكالة للتعاون التقني الشروع في مداولات على نطاق منظومة الأمم المتحدة بشأن خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥، وهو التاريخ المستهدف لبلوغ الأهداف الإنمائية للألفية. وتخلَّلت المناقشات العالمية معلومات عن التقييم الأولي للتقدم المحرز نحو بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية، وكذلك عن الاستنباطات والقرارات التي اتخذت في مؤتمر ريو+٢٠. وقد كان للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وهي مواطن القوة لدى الوكالة، دور هام ومن المتوقَّع أن يكون لها دور أكبر في مبادرات التنمية بعد عام ٢٠١٥.

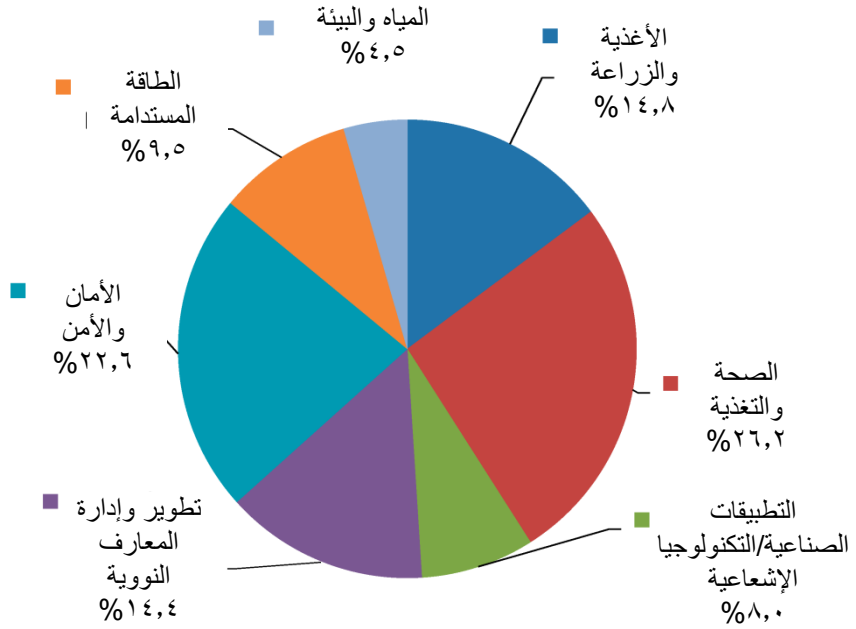
٨٠- وفي العديد من مجالات برنامج الوكالة للتعاون التقني، تقدِّم التكنولوجيا النووية مزايا وأوجه تكامل هامة. وبما أنَّ جزءاً كبيراً من هذا البرنامج يتناول مجالات لا تملك فيها الوكالة الولاية الرئيسية في منظومة الأمم المتحدة، فإنَّ إقامة شراكات مع الجهات الفاعلة ذات الصلة أمرٌ ضروريٌ لكي تحقِّق الوكالة هدفها الاستراتيجي المتمثل في العمل على تحقيق أثر اجتماعي واقتصادي ملموس في الدول الأعضاء. وطيلة السنوات الخمس الماضية، ما انفكت الوكالة تبذل جهوداً خاصة للمشاركة في عمليات إطار عمل الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية والاستفادة من أوجه التكامل القائمة مع أنشطة الأفرقة القُطرية التابعة للأمم المتحدة لدعم أولويات التنمية الوطنية، بما في ذلك بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية.

٨١- وبالإضافة إلى إقامة الوكالة شراكة مع الفاو من خلال الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، والبرنامج المشترك بين منظمة الصحة العالمية والوكالة بشأن الوقاية من السرطان ومكافحته، أقيمَ تعاون مع اليونيدو في عام ٢٠١٢ في مجال عمليات الإنتاج الصناعي الأنظف، ويُنتظر أن يكون هناك مزيد من التعاون في مجال تخطيط الطاقة. وفي مجال التغذية، أُقيمَ تعاون مع منظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف) ومنظمة الصحة العالمية. وفي مجال مكافحة التصحّر وتدهور حالة الأراضي والجفاف، كان هناك تعاون مع برنامج الأمم

المتحدة الإنمائي واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر والدراسة العالمية لنهج وتكنولوجيات الحفظ والشراكة العالمية للتربة. وعلاوة على ذلك، توسَّع نطاق التعاون القائم مع منظمة الصحة العالمية ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية في مجالات السرطان والفيزياء الطبية والأمراض غير السارية والتغذية.

برنامج التعاون التقني في عام ٢٠١٢

٨٢- في عام ٢٠١٢، استأثرت الصحة والتغذية بأعلى حصة من "المبالغ المدفوعة"، أو من المصروفات، في برنامج التعاون التقني بنسبة ٢٦,٢%. وتلى ذلك الأمان والأمن بنسبة ٢٢,٦%، ثم الأغذية والزراعة بنسبة ١٤,٨%. وبنهاية العام، بلغ معدّل التنفيذ المالي لصندوق التعاون التقني ٧٦,٥% (الشكل ١).



الشكل ١ - المبالغ المدفوعة حسب مجالات النشاط المقسَّمة إلى مجموعات في عام ٢٠١٢ (بسبب تقريب الأرقام، فإنَّ النسب المئوية الواردة في الرسوم البيانية قد لا تصل بالضبط إلى ١٠٠%). الأمان النووي يشمل أمان النقل والتصرف المأمون في النفايات المشعة. أما دورة الوقود النووي فتشمل مرحلة ما قبل التخلص ومرحلة التخلص من نفايات الوقود النووي.

٨٣- وعلى الصعيد الإقليمي، ركَّزت المساعدة التي تقدِّمها الوكالة في أفريقيا على تلبية الاحتياجات البشرية الأساسية من خلال الاستخدام الآمن للتكنولوجيا النووية وعلى دعم بناء القدرات البشرية والمؤسسية. وبُذلت جهود متواصلة لمواءمة الدعم الذي تقدمه الوكالة مع خطط التنمية الوطنية الخاصة بالدول الأعضاء ومع الإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي لاتفاق أفرا، وركّزت تلك الجهود بالأساس على التغذية والزراعة والصحة البشرية وإدارة الموارد المائية والتطبيقات الصناعية والبيئة والطاقة والأمان. وأسهم تطبيق التقنيات النووية في هذه المجالات في زيادة الأمن الغذائي وأمن المياه، وتحسين الرعاية الصحية والإدارة البيئية، وتعزيز القدرة الإنتاجية في المنطقة. وبالإضافة إلى ذلك، وضعت الوكالة في قائمة أولوياتها بناء الشراكات وتعزيزها، مثلاً مع منظمة التعاون الإسلامي والبنك الإسلامي للتنمية بشأن مكافحة السرطان في أفريقيا، وعبَّأت الموارد الأولية لاستهلال مشروع واسع النطاق بشأن المياه في منطقة الساحل. وأولي اهتمام خاص كذلك لمساعدة الدول الأعضاء الأفريقية على تعزيز أمانها النووي وبنيتها الأساسية الرقابية الوطنية.

٨٤- وفي آسيا والمحيط الهادئ، واصل برنامج التعاون التقني تركيزه على الاحتياجات الإنمائية الأكثر انتشاراً لدى فرادى البلدان وعلى معالجة المسائل العالمية والناشئة ذات الأهمية الإقليمية. وتتخذ عشرة بلدان تقريباً في الوقت الحالي

خطوات من أجل إرساء البنية الأساسية للقوى النووية استعداداً لإطلاق برامج قوى نووية في المستقبل. وظل تقديم الدعم إلى البلدان التي تسلك هذا المسلك وتقييم خيارات الطاقة، من أهم الأولويات بالنسبة للمنطقة. وتشدِّد الدول الأعضاء مجدداً على التطبيقات ذات الصلة بالصحة البشرية، مثل الارتقاء باستخدام التكنولوجيات النووية في تشخيص الأمراض وعلاجها، والتركيز على الاستخدام المأمون لمصادر الإشعاع المؤيَّن، واعتماد ممارسات ضمان الجودة. وفي هذا السياق، شجّع البرنامج على إقامة تعاون إقليمي متين لتعزيز القدرات في آسيا والمحيط الهادئ، مع السعي إلى زيادة تعزيز مراكز الامتياز القائمة ومراكز الموارد الإقليمية، وتيسير التعاون والتكامل بين بلدان الجنوب في المعارف والخبرات والمنتجات والخدمات.

٨٥- وفي أوروبا، شملت أنشطة التعاون التقني تطوير القوى النووية، والتطبيقات في الرعاية الصحية والقطاع الصناعي، وحماية البيئة واستصلاحها. وكان هناك تركيز كبير على الحفاظ على مستويات مناسبة من الأمان والأمن في جميع جوانب الاستخدام السلمي للتكنولوجيا النووية.

٨٦- وفي أمريكا اللاتينية، ما زالت المجالات المواضيعية هي الأمان والأغذية والزراعة وإدارة البيئة والصحة البشرية. وخلال عام ٢٠١٢، ركّزت الإدارة على تعزيز المساءلة بشأن النتائج وتحسين تخطيط العمل والقدرات الإدارية وتكامل البرامج. وعلى سبيل المثال، بدأت عملية صوغ المشاريع لدورة برنامج التعاون التقني ٢٠١٤-٢٠١٥ بربطها بشكل وثيق مع الأولويات الواردة في الملف الاستراتيجي الإقليمي لأمريكا اللاتينية والكاريبي للفترة ٢٠٠٧-٢٠١٣ في إطار اتفاق أركال، ومع لجنة إدارة اتفاق أركال. وكانت مشاركة أصحاب المصلحة في عملية صوغ المشاريع من الأولويات الإدارية كذلك. وظل تطبيق معايير الجودة يوجِّه أنشطة التخطيط والتصميم، كما استخدمت نُهُج جديدة في وضع الميزانية استناداً إلى النتائج، وطُبِّقت المعايير التقنية الدنيا على المشاريع الإقليمية واستُخدم نهج استراتيجي أكثر في المشتريات. وتشدِّد الاستراتيجية الإدارية في منطقة أمريكا اللاتينية على إقامة تآزر بين البرامج الوطنية والإقليمية، وتسلّط الضوء على البرنامج الإقليمي باعتباره وسيلة لترويج التعاون التقني الطويل الأجل بين المعاهد، وكذلك الاعتماد التقني على الذات والقيادة داخل المنطقة.

٨٧- وما زالت الترتيبات التعاونية في جميع المناطق من الآليات الاستراتيجية الرئيسية لتوسيع التعاون والتآزر والتنسيق مع الشركاء الآخرين على الصعيدين الإقليمي والدولي.

جودة البرامج

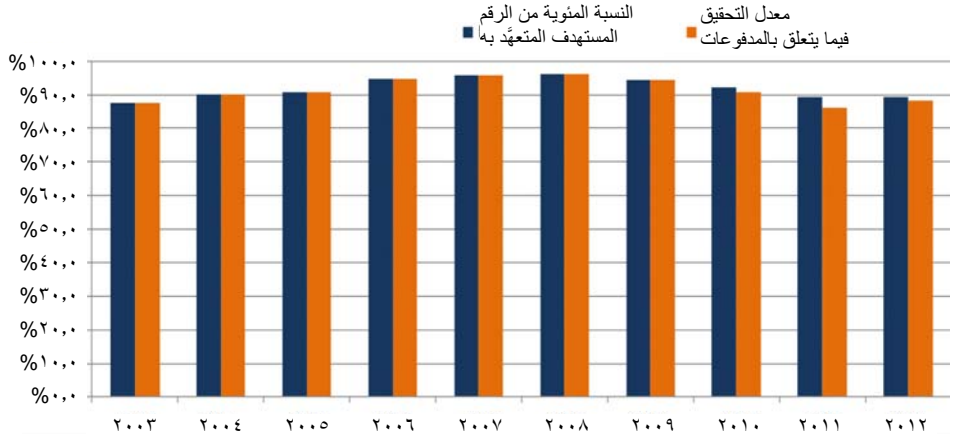
٨٨- واصلت الوكالة جهودها الرامية إلى التركيز على تحسين جودة البرامج وزيادة شفافيتها، نزولاً عند طلبات الدول الأعضاء بتحسين رصد البرامج وزيادة كفاءتها. وقُدِّمت تدريبات للمسؤولين عن إدارة البرامج ومسؤولي الاتصال الوطنيين والمسؤولين التقنيين لضمان أن تكون جميع اقتراحات المشاريع التي تُقدَّم إلى برنامج التعاون التقني لكي ينظر فيها اقتراحات عالية الجودة من حيث التماسك والوضوح والمنطق، وأن تكون لها أهداف محددة ويمكن قياسها وبلوغها وتكون واقعية وآنية. وبُذلت جهود خاصة لضمان تلقي الدول الأعضاء تعقيبات ومعلومات منهجية في الوقت المناسب. وسيتم تفعيل مزيد من الجهود لتعزيز رصد تنفيذ مشاريع التعاون التقني في عام ٢٠١٣، وسيشمل ذلك إعداد 'تقارير تقييم التقدم المحرز'، وإجراء بعثة رصد ميداني ومنهجية تقييم ذاتي للمشاريع.

الموارد المالية

٨٩- يُموَّل برنامج التعاون التقني بواسطة المساهمات المقدَّمة إلى صندوق التعاون التقني، وأيضاً بواسطة المساهمات الخارجة عن الميزانية، وتقاسم التكاليف مع الحكومات، والمساهمات العينية. وقد بلغت الموارد الجديدة، في مجملها، ما مجموعه ٧٠,٧ مليون يورو في عام ٢٠١٢، منها نحو ٥٨,١ مليون يورو تخص صندوق التعاون التقني (بما فيها

التكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد، وتكاليف المشاركة الوطنية[٧]، والإيرادات المتنوعة)، و١١,٤ مليون يورو من الموارد الخارجة عن الميزانية، ونحو ١,٢ مليون يورو في شكل مساهمات عينية.

٩٠- وبلغ معدَّل التحقيق[٨] بالنسبة لصندوق التعاون التقني ٨٩,٣% استناداً إلى التعهّدات، و٨٨,٣% استناداً إلى المدفوعات المستلمة حتى نهاية عام ٢٠١٢، في حين بلغ مجموع مدفوعات نفقات المشاركة الوطنية ٢,٨ مليون يورو (الشكل ٢).



الشكل ٢ - الاتجاهات في معدل التحقيق، ٢٠٠٣-٢٠١٢.

المبالغ المدفوعة

٩١- في عام ٢٠١٢، تم دفع نحو ٦٨,٨ مليون يورو إلى ١٢٥ بلداً أو إقليماً - من بينها ٣١ بلداً من أقل البلدان نمواً - ممّا يعبِّر عن الجهود الجارية التي تبذلها الوكالة لتلبية الاحتياجات الإنمائية لدى تلك الدول.

الشؤون الإدارية

مشروع برنامج الوكالة وميزانيتها للفترة ٢٠١٤-٢٠١٥

٩٢- خلال صياغة اقتراحات مشروع برنامج الوكالة وميزانيتها للفترة ٢٠١٤-٢٠١٥، ركَّزت الأمانة في عام ٢٠١٢ على تحقيق الحد الأقصى من الكفاءة وتحديد أولويات المهام وإيجاد توازن مناسب بين أنشطة الوكالة. وفي الوقت ذاته، أولي الاعتبار الواجب للاستجابة للطلبات المتواصلة من الدول الأعضاء على خدمات الوكالة.

نظام المعلومات لدعم البرامج على نطاق الوكالة

٩٣- قطع نظام المعلومات لدعم البرامج على نطاق الوكالة (نظام إيبس)، وهو نظام لتخطيط الموارد في المنظمة يُستخدَم لإعادة هندسة العمليات التجارية، نصف المسافة في دورة تنفيذه. وينفَّذ النظام الجديد بالكامل نهج الإدارة القائمة على النتائج، ويدمج أهداف الوكالة كما هي واردة في *الاستراتيجية المتوسطة الأجل للفترة ٢٠١٢-٢٠١٧*، مع تخطيط

---

[٧] تكاليف المشاركة الوطنية: تتحمَّل الدول الأعضاء التي تتلقى مساعدات تقنية نسبة قدرها ٥% من حجم برنامجها الوطني، بما في ذلك المشاريع الوطنية والمنح الدراسية والزيارات العلمية المموَّلة في إطار أنشطة إقليمية أو أقاليمية. ويجب أن يسدَّد ما لا يقل عن نصف المبلغ المقرر على الدولة عن البرنامج قبل وضع أية ترتيبات تعاقدية بشأن المشاريع.

[٨] معدل التحقيق هو النسبة المئوية الناتجة عن قسمة إجمالي المساهمات الطوعية المتعهد بها والمدفوعة إلى صندوق التعاون التقني في سنة معيّنة على الرقم المستهدف لصندوق التعاون التقني في السنة ذاتها. ولما كان بالوسع سداد المدفوعات بعد السنة المعنية فإن معدل التحقيق يمكن أن يزداد بمرور الزمن.

وتنفيذ البرامج والمشاريع وتقييم فعاليتها. وفي عام ٢٠١٢، اختتم المشروع مرحلته الثانية باستحداث نظام جديد لتخطيط ميزانيات الوكالة وتوقع النفقات وتقييم المخاطر وتسجيلها. ولأول مرة تم إعداد مشروع برنامج الوكالة وميزانيتها للفترة ٢٠١٤-٢٠١٥ باستخدام أداة التخطيط أوراكل هايبريون. وفي إطار المرحلة الثانية من المشروع، سيتم التحكّم مركزياً في المعلومات المتعلقة بجهات الاتصال، مثل الموردين والعملاء والمشاركين في الاجتماعات، باستخدام أدوات إدارية متطورة.

البيانات المالية للوكالة

٩٤- لأول مرة، تم إعداد *البيانات المالية للوكالة لعام ٢٠١١* وفقاً للمعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام، المعروفة بمعايير إيبساس. وقد أبدى المراجع الخارجي رأي قاطعاً بشأن البيانات المالية. ويمثِّل إدراج معايير إيبساس بنجاح معلماً بارزاً في جهود الإصلاح الإداري التي تبذلها الوكالة.

التكنولوجيا النووية

القوى النووية

الهدف

تعزيز قدرة الدول الأعضاء المهتمة التي تنظر في استهلال برامج للقوى النووية على تخطيط وإقامة البنية الأساسية الضرورية. وتعزيز قدرة الدول الأعضاء المهتمة التي توجد لديها برامج قائمة للقوى النووية على تحسين الأداء التشغيلي لمحطات القوى النووية وإدارة دورة عمر تشغيلها، بما في ذلك الإخراج من الخدمة، والأداء البشري، وضمان الجودة، والبنية الأساسية التقنية، وذلك من خلال اتّباع ممارسات جيدة ونُهُج ابتكارية تتّسق مع الأهداف العالمية بشأن عدم الانتشار والأمان والأمن النوويين. وتعزيز قدرة الدول الأعضاء على استحداث تكنولوجيا نووية متطورة ومبتكرة لأغراض توليد الكهرباء، واستخدام وتحويل الأكتينات، والتطبيقات غير الكهربائية، بما يتسق مع أهداف الاستدامة.

إطلاق برامج للقوى النووية

١- لا تزال القوى النووية تمثل أحد الخيارات المهمة لزيادة إنتاج الكهرباء في البلدان ذات الاحتياجات المتنامية من الطاقة. ورغم قيام بضعة بلدان بتأجيل قرارات البدء في برامج للقوى النووية، شهد عام ٢٠١٢ اتخاذ خطوات مهمة من قِبل عدة بلدان تخطط للأخذ بالقوى النووية. ففي شهر تموز/يوليه، أصبحت دولة الإمارات العربية المتحدة أول بلد منذ ٢٧ عاماً يبدأ في تشييد محطة أولى للقوى النووية (براكة-١)، وذلك عندما قامت مؤسسة الإمارات للطاقة النووية بصبّ أول خرسانة بعد حصولها على ترخيص بالبناء من الهيئة الاتحادية للرقابة النووية (الشكل ١). وواصلت بيلاروس وتركيا، اللتان كانتا قد وقّعتا على عقود في وقت سابق، أعمالهما التحضيرية للترخيص بالبناء في عام ٢٠١٢. ويتضمن الجدول ١ مقارنة بين الدول الأعضاء في مختلف مراحل اتخاذ القرار والتخطيط للقوى النووية في نهاية عام ٢٠١١ وعام ٢٠١٢، وفقاً لبياناتها الرسمية.

الشكل ١ - *العمليات الإنشائية في محطة براكة-١ بدولة الإمارات العربية المتحدة (الصورة مهداة من مؤسسة الإمارات للطاقة النووية).*

الجدول ١: عدد الدول الأعضاء التي بلغت مراحل مختلفة من عملية اتخاذ القرار والتخطيط للقوى النووية في عامي ٢٠١١ و٢٠١٢

	٢٠١١	٢٠١٢
البدء في تشييد أول محطة للقوى النووية	٠	١
طلب أول محطة للقوى النووية	٣	٢
اتخاذ القرار والشروع في إعداد البنية الأساسية	٦	٦
تحضيرات فعلية دون اتخاذ قرار نهائي	٦	٦
يجري النظر في استهلال برنامج للقوى النووية	١٤	١٣

٢- وواصلت الوكالة التعاون مع الدول التي اتخذت قراراً بشأن البدء في برنامج للقوى النووية (البلدان 'الوافدة الجديدة') وتعكف فعلياً على إقامة البنية الأساسية. وعلى سبيل المثال، خلال المؤتمر العام، اجتمعت وفود من الدول الأعضاء تمثل جميع البلدان الوافدة الجديدة التي بلغت درجة من التقدم مع خبراء الوكالة لبحث تطوير البنية الأساسية النووية.

٣- وأُجريت بعثات خاصة بالاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية في الأردن وبيلاروس وفييت نام خلال عام ٢٠١٢. كما استُخدِمت للمرة الأولى في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢ منهجية محدّثة لتقييم الاستعراض المذكور خلال البعثة الموفدة إلى فييت نام. ومن أجل مساعدة الدول الأعضاء على نحو أفضل في استكمال المرحلة ٣ من نهج 'المعالم البارزة'[١] – أي الأنشطة الهادفة إلى إدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة – تم تطوير مفهوم بعثات الاستعراض المذكور الموفدة إلى الدول الأعضاء في هذه المرحلة.

الدعم الهندسي لتشغيل المحطات وصيانتها وإدارة عمر تشغيلها

٤- هناك اهتمام مستمر في جميع أنحاء العالم بتشغيل المحطات القائمة على المدى الطويل. وقد نظمت الوكالة المؤتمر الدولي الثالث المعني بإدارة عمر تشغيل محطات القوى النووية، الذي عُقد في سولت ليك سيتي بالولايات المتحدة الأمريكية في شهر أيار/مايو. وحضر المؤتمر أكثر من ٣٥٠ مشاركاً يمثلون ٣٨ دولة عضواً و٣ منظمات دولية. وكان من بين القضايا التي نوقشت سبل تمديد عمر تشغيل العديد من محطات القوى النووية العاملة في العالم بأمان وكفاءة، والسبل التي تكفل للمفاعلات القائمة التعامل بفعالية مع التوقعات المتزايدة للأمان في عالم ما بعد فوكوشيما.

٥- وفي الجلسة الثانية لمنتدى المنظمات التشغيلية النووية في شهر أيلول/سبتمبر، اجتمع أكثر من ٧٠ مندوباً فضلاً عن مشاركين آخرين من الدول الأعضاء من أجل تقاسم الخبرات التشغيلية والاستراتيجيات الإدارية التي تساعد على تعزيز فعالية المنظمات التشغيلية. وقد جرى الاعتراف بأهمية دور المنظمات التشغيلية وأصحاب المصلحة الآخرين في تطوير محطات القوى النووية بشكل مأمون ومستدام، وقُدّمت توصيات لزيادة عمليات التفاعل من جانب الوكالة وتعزيز تعاونها مع مشغلي محطات القوى النووية وغيرهم من أصحاب المصلحة في قطاع الصناعة النووية.

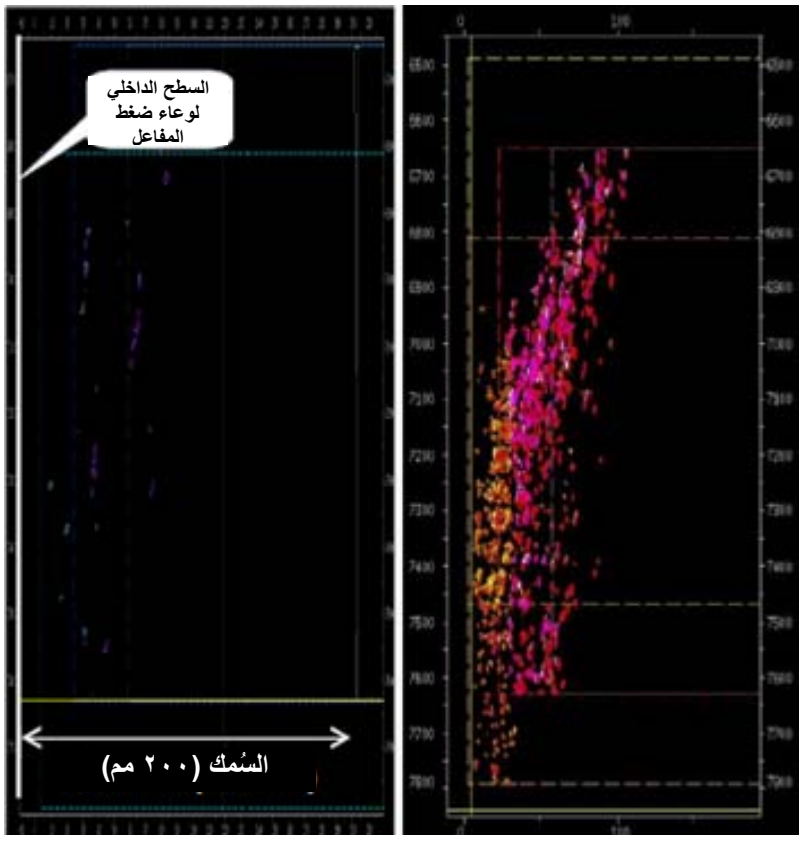
٦- ويعد نظام الأجهزة والتحكم الخاص بمحطات القوى النووية بمثابة 'جهازها العصبي المركزي'، الذي يضمن إنتاج القوى على نحو كفء ومأمون. وفي شهر كانون الأول/ديسمبر، أُجريت بالاتحاد الروسي بعثة استعراض هندسي مستقل لنظم الأجهزة والتحكم في مقر المعهد الروسي للعلوم والبحوث المتعلقة بتشغيل محطات القوى النووية، من أجل استعراض نظام التحكم المحوسب في العمليات بمحطة القوى النووية AES-2006. وخلصت البعثة إلى أنه تم القيام بأعمال

---

[١] للحصول على مزيد من المعلومات بشأن المراحل، يرجى الرجوع إلى وثيقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية بعنوان *المعالم البارزة لتطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية*، العدد NG-G-3.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

هندسية موسعة ذات جودة عالية لتطوير نظام الأجهزة والتحكم المتقدم، وأن المجالات التي خضعت للاستعراض استوفت، بشكل عام، متطلبات الأقسام ذات الصلة في العدد NS-G-1.3 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، بعنوان *نظم الأجهزة والتحكم التي تتسم بأهمية بالنسبة للأمان في محطات القوى النووية*.

٧- كما توفر الوكالة الدعم للدول الأعضاء فيما يتعلق بتعزيز الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية القائمة. وفي شهري تشرين الأول/أكتوبر وكانون الأول/ديسمبر، شارك خبراء الوكالة في استعراض هندسي دولي لمواد أوعية ضغط المفاعلات بمحطتي Doel-3 وTihange-2 في بلجيكا (الشكل ٢). وأُوصي بأن يقوم صاحب الترخيص، شركة Electrabel، بتنفيذ برنامج اختبارات تأكيدية قبل الموعد التالي لقطع عملية إعادة التزويد بالوقود، فضلاً عن إجراء تفتيش من خلال اختبار بالموجات فوق الصوتية، بما يتيح التحقق من حالة الأمان العامة.



الشكل ٢ - مثال نموذجي للبيانات المسجلة في نواة القلب السفلية لوعاء ضغط أحد المفاعلات. وتبيّن الصورة على الجانب الأيمن مقطعاً محورياً، مع وجود مؤشرات تظهر على شكل بقع لونية. أما الصورة على الجانب الأيسر فتبيّن تراكم المؤشرات، وهي كلها مكتشفة في قطاع ٢٠ درجة من النواة (الصورة مهداة من شركة Electrabel).

٨- وفي شهر آذار/مارس، تم إضفاء الطابع الرسمي على التعاون الطويل الممتد لأكثر من ٣٠ عاماً بين المحفل الذري الأوروبي والوكالة في مجال النظم الإدارية بالتوقيع على 'اتفاق للترتيبات العملية'. ويهدف هذا الاتفاق إلى توسيع نطاق التعاون ليغطي مجالات مثل التخطيط للطاقة، والموارد البشرية، وإدارة المعرفة، والتصرف في النفايات.

تطوير الموارد البشرية

٩- ينطوي تطوير الموارد البشرية اللازمة لبرامج القوى النووية في الدول الأعضاء على تحديات معينة تحتاج إلى أساليب ونُهُج مبتكرة. وقد تم وضع برامج إرشادية في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، بالتعاون مع بلدان ذات خبرة مثل جمهورية كوريا والصين واليابان، تستهدف كبار المديرين ومتخذي القرار من بلدان في سبيلها إلى البدء في برامج للقوى

النووية. وفي شهر تموز/يوليه، وقّعت الوكالة على ترتيب مع المدرسة الدولية للدراسات العليا النووية التابعة لشركة كوريا للقوى الكهربائية، يشمل توظيف الطلاب الدوليين، وتطوير المناهج، وبرامج الحلقات الدراسية والتوعية.

١٠- ومن بين المجالات الرئيسية التي تركز عليها الوكالة بالنسبة للدول الوافدة الجديدة مساعدة تلك الدول على مراجعة مدى كفاية الترتيبات القائمة لديها فيما يتعلق ببناء القدرات الوطنية وتعزيزها حسب الضرورة. وخلال اجتماع تقني عُقد في شهر تشرين الأول/أكتوبر حول 'بناء القدرات وتطوير الموارد البشرية اللازمة لبرامج القوى النووية الجديدة والجاري توسيعها'، وُضعت منهجية للتقييم الذاتي من أجل هذا الغرض، وتم تدريب المشاركين البالغ عددهم ٢٩ مشاركاً من ٢٥ دولة من الدول الأعضاء.

١١- ومن خلال أداة الوكالة لنمذجة الموارد البشرية المتخصصة في مجال القوى النووية، يقدَّم الدعم للدول الأعضاء في تحليل عملية التخطيط للقوى العاملة الوطنية الخاصة بها. وقد تم توفير التدريب لكلٍّ من إندونيسيا وبنغلاديش وتايلاند وفييت نام وماليزيا على استخدام هذه الأداة، التي يمكن تكييفها بحيث تعكس الاحتياجات الوطنية للبلدان (الشكل ٣).

١٢- وكان تزايد فعالية وكفاءة تكلفة التعلم عن بعد لأغراض التدريب وبناء القدرات في الدول الأعضاء أحد العوامل التي دفعت الوكالة إلى وضع 'اتفاق إطاري' لتنسيق مشتريات مواد التعلم الإلكتروني. كما تَواصل تنفيذ مشروع التعلم الإلكتروني الذي يتناول 'المعالم البارزة' من أجل إيجاد محتوى لغير الخبراء من الباحثين في موضوع القوى النووية. وبالإضافة إلى ذلك، يجري تطوير وحدات نموذجية فيما يتعلق بنهج 'المعالم البارزة' لأغراض تطوير الموارد البشرية، وإشراك أصحاب المصلحة، وإدارة المشاريع، وتنظيم الأعمال الإنشائية.

الشكل ٣- دورة تدريبية حول نموذج الوكالة للموارد البشرية المتخصصة في مجال القوى النووية

١٣- وفي تشرين الأول/أكتوبر، نظمت الوكالة اجتماعاً تقنياً ركز، للمرة الأولى، على إشراك أصحاب المصلحة في مجال القوى النووية. وكان الهدف من هذا الاجتماع، الذي جرى تنظيمه بالاشتراك مع المحفل الذري الأوروبي، هو تبادل المعلومات وتطوير علاقات مستدامة. وقام المشاركون الذين تجاوز عددهم ٥٠ مشاركاً من ٢٩ بلداً بتقاسم ما لديهم من خبرات، كما حدّدوا الأنشطة والمجالات التي يمكن للوكالة أن تدعمها لمساعدة الدول الأعضاء التي تشرع في برامج للقوى النووية أو تلك التي توجد لديها برامج قائمة.

تطوير تكنولوجيا المفاعلات النووية

١٤- في مجال المفاعلات المتقدمة المبردة بالماء، عُقدت بجامعة ماكماستر في ميسيسوغا بكندا في شهر تموز/يوليه دورة لمراجعة الجوانب العلمية والهندسية المتعلقة بمفاهيم المفاعلات فوق الحرجة المبردة بالماء، وذلك في إطار مشروع بحثي منسق عن 'سلوك انتقال الحرارة واختبار شفرات الهيدروليات الحرارية للمفاعلات فوق الحرجة المبردة بالماء'.

وشارك في هذا المشروع البحثي المنسق، الذي اكتمل في شهر أيلول/سبتمبر، ستة عشر معهداً متعاوناً من تسع دول أعضاء إلى جانب منظمتين دوليتين، بما في ذلك وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وشملت النتائج إنشاء قاعدة بيانات في وكالة الطاقة النووية حول انتقال الحرارة وانخفاض الضغط في السائل فوق الحرج.

١٥- وفيما يتعلق بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، تركزت أنشطة الوكالة على معالجة التكنولوجيا الشاملة والقضايا المؤسسية على ضوء الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. وفي شهر أيلول/سبتمبر، نُشِر كتيب حول *حالة تصاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم*، وهو مكمل لنظام الوكالة الخاص بالمعلومات عن المفاعلات المتقدمة، ويوفر معلومات عن تصاميم ومفاهيم المفاعلات المتقدمة.

١٦- وتركزت أنشطة المفاعلات المبردة بالغاز في عام ٢٠١٢ على سد ثغرات تطوير التكنولوجيا من خلال توفير منصة لأغراض تبادل المعلومات والتعاون الدولي. وصدر في عام ٢٠١٢ منشور عن *أوجه التقدم في تكنولوجيا وقود المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز* (IAEA-TECDOC-CD-1674)، يلخص نتائج مشروع بحثي منسق حول 'أوجه التقدم في تكنولوجيا المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز'. وأدت الجهود الرامية إلى الحفاظ على المعرفة في هذا المجال إلى استحداث دورة تدريبية حول تكنولوجيا المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز عُقِدت في تشرين الأول/أكتوبر في بيجين، وحضرها ٣٥ عالماً ومهندساً من عشر دول.

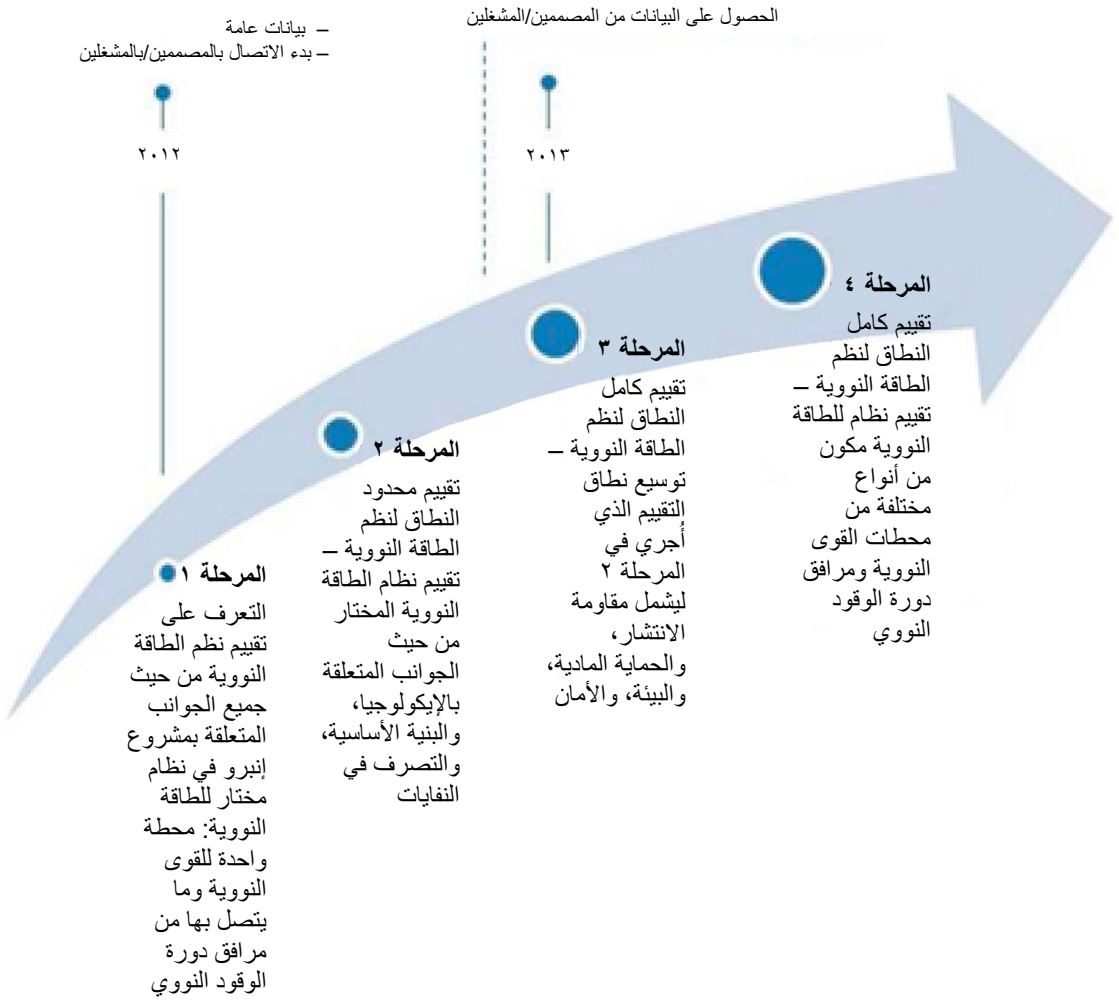
١٧- ويتجلى خيار التوليد المشترك لمحطات القوى النووية (أي إنتاج الكهرباء والماء) ليصبح هو الخيار الأكثر ملاءمةً لكثير من البلدان، حسبما تم الاعتراف به في اجتماع تقني حول 'أوجه التقدم في تحلية مياه البحر باستخدام القوى النووية'. وبالإضافة إلى ذلك، أُطلقت في شهر تشرين الثاني/نوفمبر أداة جديدة لإدارة المياه في محطات القوى النووية، وهي 'برنامج إدارة المياه'. ويوفر البرنامج المذكور مرجعاً سريعاً لتقدير المتطلبات المائية، كما يساعد في تقييم الاحتياجات من المياه أثناء عملية تقييم واختيار المواقع المحددة لمحطات القوى النووية، وخاصةً بالنسبة للبلدان الوافدة الجديدة.

تعزيز استدامة الطاقة النووية على نطاق العالم من خلال الابتكار

١٨- يوفر المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية (مشروع إنبرو) الدعم للدول الأعضاء في تطوير ونشر نظم الطاقة النووية المستدامة. وفي عام ٢٠١٢، انضمت ثلاث دول إلى مشروع إنبرو وهي: رومانيا وفييت نام وماليزيا. وبذلك بلغ عدد الأعضاء ٣٨ عضواً[٢].

١٩- وفي عام ٢٠١٢، تم الانتهاء من إجراء تقييم لنظم الطاقة النووية باستخدام منهجية مشروع إنبرو في بيلاروس، أكد بوجه عام استدامة نظام الطاقة النووية المخطط له فيما يخص هذا البلد على المدى الطويل. وكان هناك تقييمان إضافيان من هذا النوع قيد العمل في إندونيسيا (الشكل ٤) وأوكرانيا. وفي عام ٢٠١٢ أيضاً، كانت تمضي قُدماً مراجعة على مسارين لمنهجية مشروع إنبرو، على أساس المعلومات المستمدة من عمليات التقييم التي انتهت، بالإضافة إلى عملية توسيع للتقييم المذكور بما يتيح عقد مقارنة بين نظم الطاقة النووية والتكنولوجيات المبتكرة.

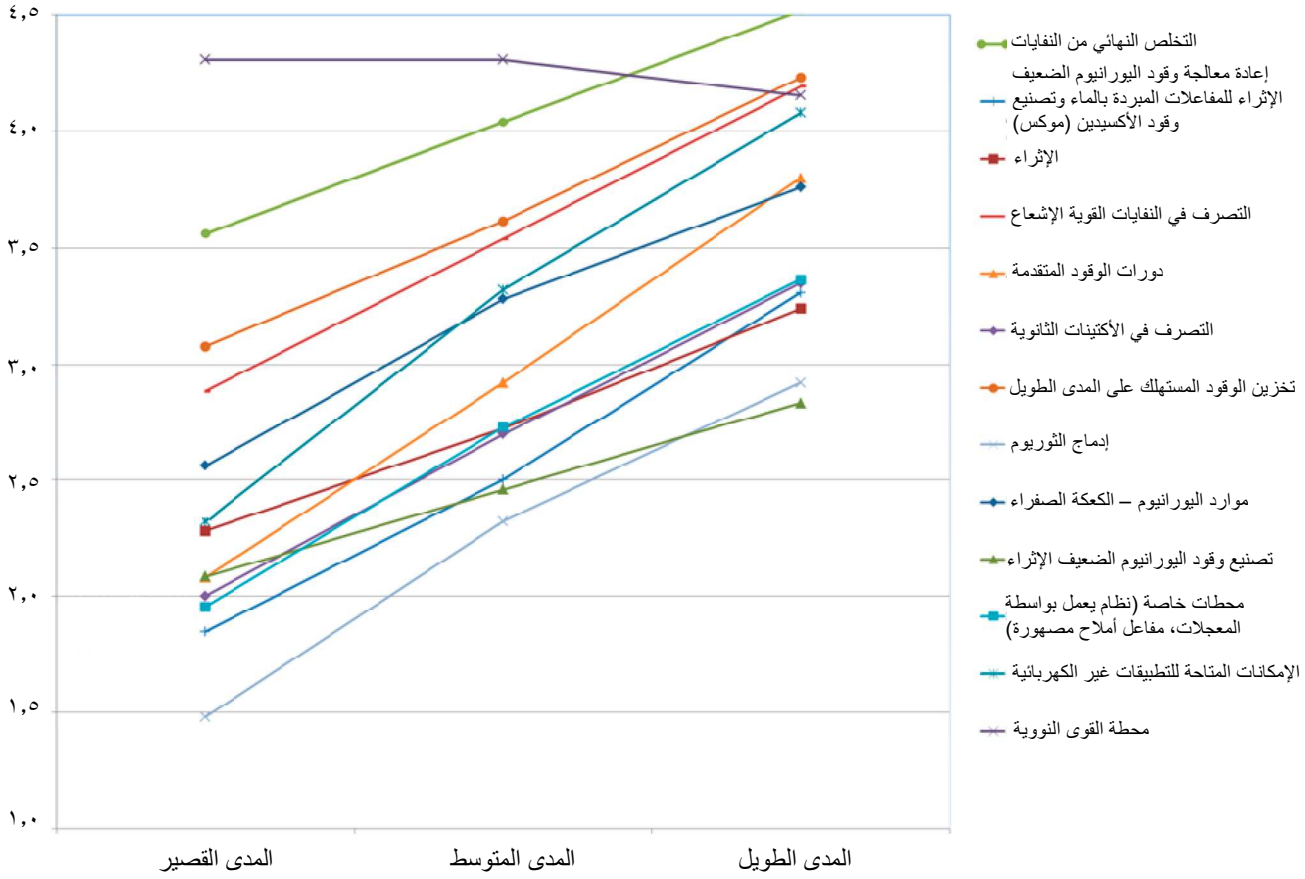
[٢] كان أعضاء مشروع إنبرو في نهاية عام ٢٠١٢ هم الاتحاد الروسي، والأرجنتين، والأردن، وأرمينيا، وإسبانيا، وإسرائيل، وألمانيا، وإندونيسيا، وأوكرانيا، وإيطاليا، وباكستان، والبرازيل، وبلجيكا، وبلغاريا، وبولندا، وبيلاروس، وتركيا، والجزائر، والجمهورية التشيكية، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، ورومانيا، وسلوفاكيا، وسويسرا، وشيلي، والصين، وفرنسا، وفييت نام، كازاخستان، وكندا، وماليزيا، ومصر، والمغرب، والهند، وهولندا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، والمفوضية الأوروبية.



الشكل ٤- نهج متدرج لتقييم نظم الطاقة النووية فيما يخص إندونيسيا

٢٠- وتم نشر عدد من التقارير عن نتائج مشاريع تعاونية مكتملة، مثل النسق الهندسي العالمي لنظم الطاقة النووية الابتكارية القائمة على المفاعلات الحرارية والسريعة بما في ذلك دورات الوقود المغلقة (GAINS). ويشمل ذلك ما يلي: *دور الثوريوم لاستكمال دورات الوقود في نظم الطاقة النووية مستقبلاً* (العدد NF-T-2.4 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، *مقاومة الانتشار: تحليل مسارات الاقتناء/التحريف* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1684)، *وتقييم نظم الطاقة النووية القائمة على أساس دورة وقود نووي مغلقة باستخدام مفاعلات سريعة* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1639/Rev. 1).

٢١- وجرى الترويج لإجراء مناقشات استراتيجية بين حائزي التكنولوجيا النووية ومستخدميها وغيرهم من أصحاب المصلحة من خلال محفلي التحاور الرابع والخامس في إطار مشروع إنبرو، المحفل الرابع حول 'محرِّكات وعوائق التعاون الإقليمي على الطريق نحو إنشاء نظم مستدامة للطاقة النووية'، الذي عُقِد في شهر تموز/يوليه، والمحفل الخامس حول 'آفاق الطاقة النووية على المدى الطويل في عصر ما بعد فوكوشيما'، الذي عُقد في شهر آب/أغسطس. وفي محفل التحاور الرابع، تم التشديد على التعاون فيما بين الدول كشرط ضروري لإحداث تحول إلى نظم الطاقة النووية المستدامة في المستقبل (الشكل ٥).



الشكل ٥- أهمية التعاون مع الدول الأخرى بشأن القضايا ذات الصلة بالتحول إلى نظم الطاقة النووية المستدامة

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الهدف

العمل على تطوير وتطبيق دورة وقود نووي توفر درجة متزايدة من الأمان والموثوقية والكفاءة الاقتصادية ومقاومة الانتشار والاستدامة البيئية، وتحقق الفائدة القصوى للدول الأعضاء.

دورة إنتاج اليورانيوم والبيئة

١- إن المعرفة الدقيقة بموارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه في الدول الأعضاء أمر ضروري في مجال التخطيط لإمداد محطات القوى النووية بوقود اليورانيوم. ويتسم ذلك بأهمية خاصة حيث يُتوقع أن يؤدي النمو المنتظر للقوى النووية إلى زيادة احتياجات مفاعلات القوى من اليورانيوم، من ٨٧٥ ٦٣ طناً من اليورانيوم سنوياً في عام ٢٠١٠ إلى ما يتراوح بين ٦٤٥ ٩٧ و٣٨٥ ١٣٦ طناً من اليورانيوم سنوياً بحلول عام ٢٠٣٥. ووفقاً لآخر تحديث للمنشور الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالاشتراك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بعنوان *اليورانيوم ٢٠١١: موارده وإنتاجه والطلب عليه* (’الكتاب الأحمر‘)، الذي نُشِر في عام ٢٠١٢، تشير التقديرات إلى أن الكمية الإجمالية لموارد اليورانيوم التقليدية المعروفة القابلة للاستخلاص بتكلفة أقل من ١٣٠ دولاراً للكيلوغرام من اليورانيوم بلغت ٥,٣ ملايين طن من اليورانيوم، بما يدل على انخفاض طفيف مقارنةً بعام ٢٠١٠. وقد شهد إنتاج اليورانيوم على الصعيد العالمي ارتفاعاً هائلاً، ويعزى ذلك بشكل كبير إلى زيادة الإنتاج في كازاخستان. وبلغ إنتاج اليورانيوم على المستوى العالمي في عام ٢٠١٠، وهي أحدث سنة مفاد عنها في الكتاب الأحمر، ٦٧٠ ٥٤ طناً من اليورانيوم. وطبقاً للتقرير، تمثل ثلاثة بلدان نسبة ٦٢٪ من هذا الإنتاج وهي: أستراليا، وكندا، وكازاخستان. وتستأثر هذه البلدان، جنباً إلى جنب مع ناميبيا والنيجر والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية وأوزبكستان، بنسبة ٩٢٪ من الإنتاج العالمي. ومما يعكس الزيادات الأخيرة في جهود التنقيب ظهور بلدان أخرى، بما في ذلك الصين والهند، باعتبارها مناطق متزايدة الأهمية فيما يتعلق بموارد اليورانيوم. كما تزايدت أنشطة التنقيب في عدد من دول أمريكا الجنوبية وأفريقيا، حيث كانت عمليات التنقيب عن اليورانيوم وإنتاجه إما لا وجود لها أو ظلت ساكنة لأمد طويل.

٢- وتنطوي عملية كشف واستخراج موارد اليورانيوم على تحديات يتعين مواجهتها، لا سيما في المناطق التي لم يسبق بحثها من قبل. ولمساعدة الدول الأعضاء في هذا المجال، نظمت الوكالة سلسلة من الاجتماعات والدورات التدريبية خلال العام. وعلى سبيل المثال، تم تدريب ما يقرب من ٢٠٠ خبير من ٣٠ بلداً في دورات أقاليمية وإقليمية حول جيولوجيا اليورانيوم والتنقيب عنه، عُقِدت في الصين ومدغشقر ونيبال وجمهورية تنزانيا المتحدة وفنزويلا. وبالإضافة إلى ذلك، خلال اجتماع عُقِد في فيينا حول منشأ رواسب اليورانيوم في الحجر الرملي، ناقش خبراء من ٣٥ دولة من الدول الأعضاء التطورات الحديثة فيما يتعلق بفهم منشأ رواسب اليورانيوم في الحجر الرملي، دعماً للجهود المبذولة في مجالات التنقيب والتحسين الأمثل للإنتاج والتصرف المأمون في نفايات المناجم والاستصلاح. كما أجرى خبراء من ١٢ بلداً مناقشات حول الإدارة الفعالة من الناحيتين الرقابية والبيئية لإنتاج اليورانيوم، وذلك خلال دورة تدريبية عُقِدت في داروين بأستراليا في شهر آب/أغسطس (الشكل ١). وأخيراً، عقدت شبكة التعليم والتدريب في مجال إنتاج اليورانيوم اجتماعاً في فيينا في شهر تشرين الأول/أكتوبر، بهدف تقاسم الخبرات الدولية في معالجة شؤون التعليم وتدريب القوى العاملة في مشاريع وعمليات اليورانيوم الجديدة أو الجاري توسيعها.

الشكل ١ - منجم رينجر لليورانيوم في أستراليا.

٣- وينبغي أيضاً تقييم مدى توفر موارد اليورانيوم غير التقليدية عند تقدير الموارد الإجمالية. وتشمل هذه الموارد غير التقليدية اليورانيوم الموجود في مياه البحر والموارد التي يمكن استخلاص اليورانيوم منها كمنتَج جانبي لعمليات استخلاص أخرى. وكانت التقديرات السابقة لليورانيوم الممكن استخلاصه فيما يرتبط بالمواد الفوسفاتية والخامات غير الحديدية والكربوناتيت والشست الأسود/الطفال والليغنيت تبلغ حوالي ١٠ ملايين طن من اليورانيوم.

٤- وعلى ضوء الاهتمام المستمر من جانب الدول الأعضاء باستخراج اليورانيوم من الفوسفات، أُجرت الوكالة اثنين من الأنشطة التدريبية. الأول حلقة عمل إقليمية حول تقييم موارد اليورانيوم واستخلاصه من الفوسفات وخامات عناصر أرضية نادرة، عُقِدت في القاهرة بمصر بهدف بناء القدرات في المنطقة الأفريقية. أما الثاني فهو دورة تدريبية أقاليمية عُقِدت في عمّان بالأردن حول إنتاج اليورانيوم من صخور الفوسفات، وركزت على المتطلبات الأساسية لدفع المشاريع من المختبر إلى النطاق التجاري (الشكل ٢).

الشكل ٢ - المشاركون في دورة تدريبية عقدتها الوكالة حول استخراج اليورانيوم من الفوسفات، في شركة الأردن لمناجم الفوسفات، العقبة، الأردن.

٥- وقد ظل الثوريوم يُستخدم كوقود نووي على أساس إيضاحي. ومع ذلك، فإن استخدامه على نطاق أوسع يعتمد على الانتشار التجاري للمفاعلات التي تعمل بوقود الثوريوم. وتقدَّر موارد الثوريوم المعروفة في العالم بما يتراوح بين حوالي ٦ و٧ ملايين طن. وفي شهر تشرين الأول/أكتوبر، أُجريت مناقشات حول جوانب التقدم في تقييم مستودعات الثوريوم واليورانيوم، وذلك خلال حلقة عمل أقاليمية عُقِدت في لشبونة بالبرتغال حول تقييم موارد اليورانيوم والثوريوم.

وفي إطار تنظيم مشترك بين الوكالة والبرنامج الأيبيري الأمريكي لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، ناقش خبراء من ٣٠ بلداً ومنظمتين دوليتين التجربة الأولية لاستخدام تصنيف الأمم المتحدة الإطاري لموارد الطاقة الأحفورية والاحتياطيات والموارد المعدنية لعام ٢٠٠٩ بغرض إعداد تقارير عن موارد اليورانيوم والثوريوم ورسم خرائط دورة الحياة الكاملة لتعدين اليورانيوم والثوريوم، من التنقيب وحتى الاستصلاح بعد انتهاء عمر تشغيل المنجم.

هندسة وقود مفاعلات القوى النووية

٦- من خلال برنامج دورة الوقود النووي، تقدَّم الوكالة المساعدة إلى الدول الأعضاء في مجال جمع المعلومات، كما تعمل على تيسير البحوث المتعلقة بتطوير وتصميم وتصنيع وأداء الوقود النووي. وفي عام ٢٠١٢، بلغت قدرات تصنيع الوقود الخاص بمفاعلات الماء الخفيف على الصعيد العالمي حداً تجاوز إلى حد كبير الطلب السنوي على خدمات تصنيع وقود هذا النوع من المفاعلات، الذي ظل عند مستوى ٧٠٠٠ طن تقريباً من اليورانيوم المثرى في مجمعات الوقود. ومن المتوقع أن يواصل الطلب على خدمات تصنيع الوقود الارتفاع في المستقبل المنظور مع تطوير أو توسيع البرامج النووية، ولكن توقعات الطلب على الوقود في الأمد الأطول تعتمد على عوامل عديدة لا تزال غير واضحة. وقد بلغ الطلب على الوقود الخاص بمفاعلات الماء الثقيل المضغوط نحو ٣٠٠٠ طن من اليورانيوم سنوياً.

٧- ونشرت الوكالة نتائج اثنين من الاجتماعات التقنية عُقِدا في حيدر أباد بالهند وأوبنينسك بالاتحاد الروسي، وذلك ضمن تقرير بعنوان *المواد الهيكلية في مجمعات وقود المفاعلات السريعة المبردة بالمعدن السائل- السلوك التشغيلي* (العدد NF-T-4.3 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويضم التقرير خبرات الدول الأعضاء التي تقوم، أو قامت، بتشغيل مفاعلات سريعة، كما يعرض النتائج ووجهات النظر المتعلقة بتطوير مواد متقدمة مقاوِمة للإشعاع تُستخدَم في تغليف المفاعلات السريعة، بما في ذلك السبائك المقوّاة بتشتت الأكسيد، حيث ينظر إليها غالبية الخبراء باعتبارها من المواد الواعدة إلى أقصى حد فيما يتعلق بتطبيقات الجرعات العالية. ومع ذلك، فإن الأمر يتطلب مزيداً من البحث والتطوير لمعالجة قضايا مثل اللحام أو تباين الخواص الميكانيكية اتجاهياً.

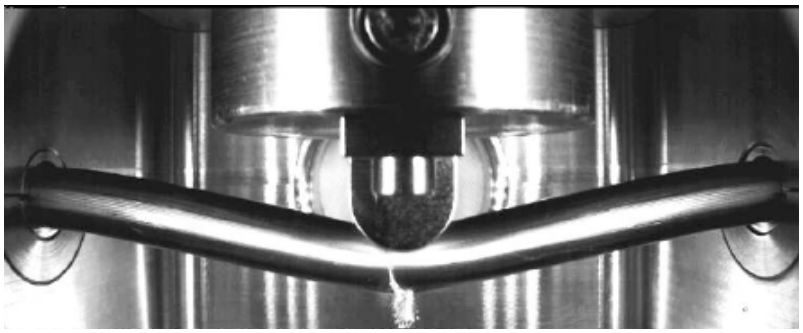
٨- كما نُشِرت تقارير عن مشروعين بحثيين منسقين بعنوان، 'نمذجة انتقال المواد المشعة في الدائرة الأولية للمفاعلات المبردة بالماء'، و'نمذجة الوقود عند معدلات حرق ممتدة (FUMEX-2)'، ضمن الوثيقتين التقنيتين الصادرتين عن الوكالة IAEA-TECDOC-1672 وIAEA-TECDOC-1687 على التوالي. ويتناول هذان المنشوران تحليل انتقال النشاط الإشعاعي داخل قلب المفاعل والتنبؤ بسلوك الوقود من خلال المحاكاة الحاسوبية، وذلك بهدف تحسين الشفرات الحاسوبية التي يتم تطويرها في مختلف الدول الأعضاء والتحقق منها. وهذان المشروعان البحثيان المنسقان هما جزء من سلسلة من مشاريع الوكالة المتعلقة بنمذجة الوقود، مع التركيز على جوانب الأمان المتصلة بسلوك الوقود والمواد الهيكلية داخل قلب المفاعل في ظروف الحوادث.

التصرف في الوقود المستهلك

٩- في عام ٢٠١٢، تم تفريغ نحو ١٠ ٠٠٠ طن من الفلزات الثقيلة كوقود مستهلك من جميع مفاعلات القوى النووية. بيد أن الكمية التراكمية الإجمالية للوقود المستهلك الذي تم تفريغه على مستوى العالم حتى كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢ تبلغ حوالي ٥٠٠ ٣٦٠ طن من الفلزات الثقيلة. وفي الوقت الحالي، أعيدت معالجة ما يقل عن ثلث الوقود الذي تم تفريغه، وأُرجئ تشييد مرافق التخلص من الوقود المستهلك أو النفايات القوية الإشعاع في معظم الدول الأعضاء. وبناءً على ذلك، رغم أن السنوات الأخيرة شهدت انخفاضاً طفيفاً في كمية الوقود المستهلك الذي يجري توليده، من المتوقع أن يستمر هذا الاتجاه نحو تنامي أرصدة الوقود النووي المستهلك. وقد تركزت أنشطة الوكالة الخاصة بالتصرف في الوقود المستهلك أساساً على معالجة المسائل التقنية والتشغيلية المرتبطة بالتخزين الطويل المدى (بما يصل إلى حوالي ١٠٠ سنة)، والعمل على تيسير تقاسم النتائج ومساعدة الدول الأعضاء في برامجها المتعلقة بالبحث والتطوير دعماً لاستمرار تخزين الوقود المستهلك واسترجاعه.

١٠- وشكل البرنامج الاستشاري للتصرف في الوقود المشعّع، الذي نفذته الوكالة في عام ١٩٩١ إطارًا لأول بعثة لاستعراض النظراء أوفدت في آذار/مارس إلى مشروع التخزين الجاف للوقود المستهلك من محطة القوى النووية Atucha I في ليما بالأرجنتين. وقد أجرى فريق دولي من الخبراء استعراضاً للمستندات التقنية والمتصلة بالتخطيط للمشروع، واقترح إدخال تحسينات على الهندسة المفاهيمية، كما أصدر تقريراً يتناول القضايا التقنية والتنظيمية. وتَضَمّن التقرير توصيات بشأن التفاعل مع الجهة الرقابية، وإدخال تحسينات تقنية مثل إجراء محسّن للتجفيف. كما نوقشت خيارات الدعم الاحتياطي في حالات التأخير، بما في ذلك الاستخدام المؤقت لأحواض الوقود المستهلك في محطة القوى النووية Atucha II المجاورة، التي يُتوقع أن يبدأ تشغيلها في عام ٢٠١٣.

١١- وفي شهر أيار/مايو، حضر ١٧ مشاركاً من ١٠ دول ومن المفوضية الأوروبية الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني لمشروع بحثي منسق بشأن 'تقييم أداء الوقود المستهلك والبحوث المتعلقة به (SPAR-III)'، الذي عُقِد في شارلوت بالولايات المتحدة الأمريكية. وبالإضافة إلى تبادل المعلومات والخبرات بشأن مجموعة من الأنشطة الداعمة لتخزين الوقود المستهلك، ركّز المشاركون على تأثير تخزين ومناولة الوقود في المدى الطويل أثناء استرجاع الوقود المستهلك (الشكل ٣). وأُجرِيت مناقشات تفصيلية لتأثيرات إعادة توجيه الهيدريدات على خصائص تغليف سبائك الزركونيوم.



الشكل ٣- صورة عالية السرعة تبيّن اختبار تأثير قضيب للوقود

١٢- وفي شهر تشرين الأول/أكتوبر تم تنظيم اجتماع آخر، يتعلق بهذا المشروع البحثي المنسق، لدراسة القضايا المرتبطة بتمديد تخزين الوقود المستهلك لفترات تتجاوز المدى الطويل. وعلى ضوء المدخلات المقدمة من نحو ٦٠ مشاركاً من ٣٠ دولة ومن المفوضية الأوروبية، خلص الاجتماع إلى أن معظم مرافق التخزين الضرورية للتخزين الممتد لم يتم تصميمها أو بناؤها بعدُ، على الرغم من أن الخبرة المستفادة حتى الآن أثبتت أن فترات التخزين ستكون أطول من المتوقع على الأرجح.

القضايا الراهنة لدورات الوقود المتقدمة

١٣- إن السعي لتحقيق الاستدامة في دورة الوقود النووي على المدى الطويل هو أحد الاتجاهات الرئيسية في بحوث الطاقة النووية، لمعالجة قضايا مثل الاستخدام الكفء للموارد والتصرف في النفايات المشعة ومقاومة الانتشار. والتجزئة، التي تنطوي على الفصل الكيميائي لمختلف مكونات الوقود النووي المستهلك، يمكن أن تيسر إعادة استخدام المواد الانشطارية المفصولة بهدف الحصول على طاقة إضافية وخفض السمية الإشعاعية للنفايات النووية، وبالتالي تقليص حجم المستودعات الجيولوجية. وتُواصل الوكالة تشجيع ودعم البحوث في هذا المجال الواعد.

١٤- وفي عام ٢٠١٢، نُشِر تجميع لمعلومات محدّثة عن الخبرة المكتسبة في تكنولوجيا تصنيع أنواع الوقود النووي المستخدمة في مفاعلات القوى والمفاعلات البحثية ضمن وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1686.

١٥- ومن أجل تقييم هوامش الأمان المتأصل في تصميم وقود مفاعلات الماء الثقيل المضغوط والتخطيط للتخفيف من عواقب الحوادث، عُقِد في شهر أيلول/سبتمبر في بوخارست برومانيا اجتماع تقني حول 'سلامة الوقود أثناء تشغيل مفاعلات الماء الثقيل المضغوط في الظروف العادية وظروف الحوادث'. وناقش المشاركون سلوك الوقود والتغليف تحت

ظروف التشغيل العادية للمفاعلات وفي الأحداث العابرة الشديدة وظروف الحوادث التي تقع في مفاعلات الماء الثقيل المضغوط. وقاموا أيضاً بتقييم هوامش الأمان المتأصل في تصميم الوقود، وأوصوا بعدد من التغييرات في التصميم لتحسين هوامش أمان أنواع الوقود بهدف بلوغ قيم أعلى لمعدلات الحرق.

١٦- وعلى ضوء الاهتمام المتزايد من جانب بعض الدول الأعضاء، بما في ذلك الصين والهند، باستخدام الثوريوم كوقود، تم استحداث مشروع بحثي منسق جديد حول 'الخيارات في الأمد القريب والخيارات الواعدة في الأمد الطويل لنشر الطاقة النووية القائمة على الثوريوم'. ومن خلال الاجتماع التنسيقي البحثي الأول، الذي عُقِد في شهر حزيران/يونيه في فيينا، أتيح للمختبرات الوطنية ومعاهد البحوث الثمانية المشارِكة من سبع دول تقاسم نتائج البحث والتطوير بشأن نظم الطاقة الخاصة بالثوريوم في المفاعلات الحرارية والسريعة، واستعراض التطورات الأخيرة في هذا المجال.

النظام المتكامل للمعلومات عن دورة الوقود النووي

١٧- توفر الوكالة معلومات تقنية وإحصائية شاملة بشأن أنشطة دورة الوقود النووي على الصعيد العالمي، كما ترد إليها، من خلال نظامها المتكامل للمعلومات عن دورة الوقود النووي (الموقع http://infcis.iaea.org). ويتيح هذا النظام تحليل مختلف المراحل والمرافق والقدرات وأوجه الترابط والتآزر المتعلقة بمختلف خيارات ونُهُج دورة الوقود. ويجتذب النظام المذكور حوالي ٦٠٠ ٠٠٠ زائر سنوياً، ويشمل قاعدة بيانات نظام المعلومات الخاصة بدورة الوقود النووي، وقاعدة بيانات توزُّع مستودعات اليورانيوم في العالم، والتوزيع العالمي لمستودعات وموارد الثوريوم، وقاعدة بيانات مرافق فحوصات ما بعد التشعيع، وقاعدة بيانات خواص الأكتينات الثانوية.

بناء القدرات وصون المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة

الهدف

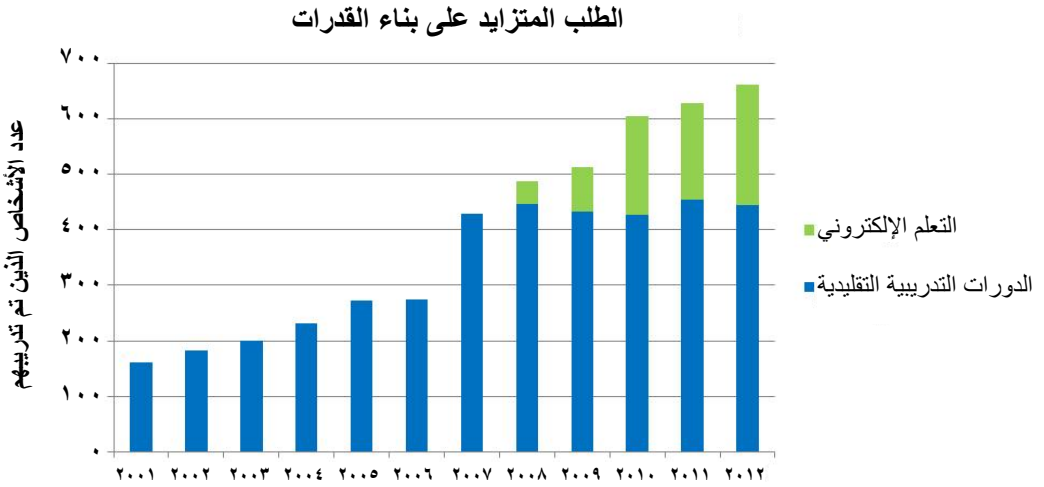
تعزيز قدرة الدول الأعضاء على القيام ذاتياً بالتحليلات المتعلقة بتطوير نظم الكهرباء والطاقة، وتخطيط الاستثمارات في مجال الطاقة، وصوغ سياسات الطاقة والبيئة وتحديد تأثيراتها الاقتصادية. وصون المعارف النووية وموارد المعلومات النووية المتعلقة باستخدام العلوم والتكنولوجيا النووية في الأغراض السلمية وإدارة تلك المعارف والمعلومات على نحو فعال. ودعم الدول الأعضاء المهتمة بإدراج الطاقة النووية ضمن مزيج مصادرها الوطنية للطاقة من خلال توفير المعلومات النووية.

نمذجة الطاقة ومصارف البيانات وبناء القدرات

١- تنشر الوكالة سنوياً سلسلتين من التوقّعات المحدّثة بشأن النمو العالمي في مجال القوى النووية: إحداهما عن التوقّعات المنخفضة والأخرى عن التوقّعات المرتفعة. وتُشير تحديثات عام ٢٠١٢ لكلٍّ من التوقّعات المنخفضة والمرتفعة إلى حدوث نمو في قدرة القوى النووية، بنسبة ٢٣٪ بحلول عام ٢٠٣٠ في التوقّع المنخفض وبنسبة ١٠٠٪ في التوقّع المرتفع بحلول العام ذاته. ومع ذلك، فإن معدّل النمو أبطأ مما كان متوقّعاً في عام ٢٠١١، لا سيما في التوقّعات المنخفضة. ومعظم مفاعلات القوى النووية الجديدة التي يخطَّط لها أو التي لا تزال قيد الإنشاء توجد في آسيا، لا سيما في الصين والهند. وبالإضافة إلى ذلك، تخطط كلٌّ من جمهورية كوريا والاتحاد الروسي للتوسع بشكل كبير.

٢- والمقصود من التوقعات المنخفضة والمرتفعة ليس وضع حدود قصوى، بل تغطية نطاق معقول. وهذه التوقعات يتولى إعدادها فريق من الخبراء الدوليين الذين حشدتهم الوكالة لهذا الغرض، وترتكز إلى نهج تصاعدي قائم على أساس تقييم كل بلد على حدة، بما يعكس الخطط المعلنة من قِبَل الحكومات ومرافق الكهرباء ورأي الخبراء على حد سواء.

٣- وقد استمر الطلب على مساعدات الوكالة في مجال بناء القدرات اللازمة من أجل تحليل وتخطيط نظم الطاقة. وفي الوقت الحالي، تُستخدَم أدوات الوكالة التحليلية لإجراء دراسات وطنية وإقليمية بشأن استراتيجيات الطاقة ودور القوى النووية مستقبلاً في أكثر من ١٢٥ دولة من الدول الأعضاء. وخلال عام ٢٠١٢، تم تدريب أكثر من ٦٥٠ من المختصين بتحليل وتخطيط الطاقة من ٦٩ بلداً على استخدام هذه الأدوات. وقد استُكمِلت الدورات التقليدية للتدريب وجهاً لوجه بدورات للتعلم الإلكتروني قائمة على أساس شبكة الإنترنت، وتشهد حصة أحداث التعلم الإلكتروني زيادة مطردة. ومن خلال استخدام التعلم الإلكتروني، تم تدريب أكثر من ٢٠٠ شخص (أكثر من ٣٠٪ من هؤلاء يتدربون في فصول دراسية) (الشكل ١). ونتج عن استخدام أدوات الوكالة للتعلم الإلكتروني في مجال التخطيط للطاقة تجنب ما يقدَّر بنحو ١٠٠٠ طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ويرجع ذلك إلى انخفاض الحاجة إلى السفر الجوي.



الشكل ١ - الطلب المتزايد على بناء القدرات في مجال تحليل وتخطيط نظم الطاقة، وزيادة استخدام التعلم الإلكتروني.

٤- وفي أفريقيا، من خلال مشروع للتعاون التقني الإقليمي حول 'التخطيط من أجل التنمية المستدامة للطاقة'، تم توفير تدريب شامل لتيسير إعداد خطط الطاقة على الصعيد دون الإقليمي بما يتوافق مع أهداف التنمية الوطنية. وجرى تمديد التخطيط بحيث يتجاوز نطاق واضعي النماذج ليشمل الإدارات الحكومية المسؤولة عن تنفيذ خطط الطاقة. ومن أجل معالجة نقص الخبرات في المنطقة، يعطي المشروع أولوية لبرنامج يستهدف تدريب المدربين ويركز على الأداة التحليلية المعروفة باسم نموذج بدائل الاستراتيجيات الخاصة بإمدادات الطاقة وآثارها البيئية العامة (MESSAGE).

٥- وفي أمريكا اللاتينية، ساهمت الوكالة في إعداد تحليل شامل على مستوى المنطقة للطلب على الطاقة في إطار مشروع للتعاون التقني، أُبرِم في عام ٢٠١٢. وعلى الصعيد الوطني، قامت الوكالة من خلال مشاريع التعاون التقني بتقديم المشورة إلى الدول الأعضاء في المنطقة بشأن تخطيط واستهلاك الطاقة. وعلى سبيل المثال، عملت الوكالة مع السلطات الوطنية الكوبية من خلال مشروع للتعاون التقني بهدف تقييم الأثر البيئي لتلوث الغلاف الجوي الناتج عن مرافق الطاقة، وذلك باستخدام تقنيات القياس النووي وأدوات النمذجة/الأدوات الإحصائية، دعماً للقرارات المتخذة بشأن سياسات الطاقة. وسيتم الانتهاء من هذا التقييم في عام ٢٠١٣.[١]

تحليل العلاقة بين الطاقة والاقتصاديات والبيئة

٦- في إطار التحضير لانعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (مؤتمر ريو+٢٠)، في ريو دي جانيرو بالبرازيل في شهر حزيران/يونيه، أصدرت الوكالة منشوراً بعنوان *الطاقة من أجل التنمية: الموارد والتكنولوجيات والبيئة*. ويؤكد المنشور على أهمية توفير خدمات حديثة ومأمونة وفعالة في مجال الطاقة من أجل الحد من وطأة الفقر، وتحقيق التنمية المستدامة، والتخفيف من حدة تغير المناخ، وتأمين الطاقة. كما نشرت الوكالة كتيباً بعنوان *التكنولوجيا النووية من أجل مستقبل مستدام*، تمهيداً لمؤتمر ريو+٢٠، يصف أسباب الاهتمام المستمر بالقوى النووية، بما في ذلك زيادة الطلب العالمي على الطاقة، والمخاوف بشأن تغير المناخ، وتقلب أسعار الوقود الأحفوري، وتأمين إمدادات الطاقة. ونظّمت الوكالة أيضاً ثلاثة أحداث جانبية بالإضافة إلى حدث للتعلم في مجال تخطيط الطاقة. وجرى تزويد مركز خاص بالمعلومات الضرورية لإطلاع المندوبين الحكوميين وغير الحكوميين على عمل الوكالة.

٧- وتمهيداً للدورة الثامنة عشرة لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP-18)، التي عُقِدت في الدوحة بدولة قطر خلال شهري تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الأول/ديسمبر، نشرت الوكالة كتيّباً بعنوان *تغير المناخ والقوى النووية في عام ٢٠١٢*، يؤكد على أهمية القوى النووية، جنباً إلى جنب مع القوى المائية وأنواع الطاقة المتجددة الأخرى، في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في قطاع الكهرباء، ويلخص أحدث البيانات

[١] تم إنشاء وصلة على شبكة الإنترنت لأغراض المعلومات على الموقع: *http://cub7007.cubaenergia.cu*.

والمعلومات ذات الصلة بهذا الموضوع. والاستنتاج الرئيسي بهذا الصدد هو أنه سيكون من الصعب على العالم تحقيق الهدف المزدوج المتمثل في ضمان إمدادات الطاقة المستدامة والحد من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري من دون القوى النووية. كما ساهمت الوكالة في أنشطة الفريق العامل بشأن تغير المناخ التابع للجنة الأمم المتحدة الرفيعة المستوى المعنية بالبرامج، وقدمت تقارير عن عملها في مجال التخفيف من حدة تغير المناخ وبناء القدرات اللازمة من أجل التخطيط للطاقة، وذلك ضمن اثنين من الأحداث الجانبية لمنظومة الأمم المتحدة خلال المؤتمر المذكور في الدوحة. وقامت الوكالة أيضاً خلال المؤتمر بتزويد مركز خاص بالمعلومات الضرورية عن أوجه الترابط بين تغير المناخ والقوى النووية. ولا تزال القوى النووية تحظى باهتمام بالغ من جانب وفود البلدان النامية في إطار تقييم خياراتها للتخفيف من حدة تغير المناخ.

٨- وقد شرعت الوكالة في مشروع بحثي منسق عن تمويل الاستثمارات النووية، كما بدأت في إعداد منشور حول إدارة المخاطر المالية المرتبطة بتشييد محطات نووية جديدة. والهدف من كلا المشروعين هو مساعدة البلدان التي تنظر في إقامة محطات نووية جديدة على استيضاح المفاهيم الأساسية للمخاطر المالية، والعلاقة الحالية بين المخاطر المالية وتكاليف التمويل، والنُهُج المحتملة لتخفيض هذه التكاليف إلى الحد الأدنى.

٩- وبدأت الوكالة أيضاً في مشروع بحثي منسق عن تداعيات تغير المناخ والظواهر الجوية الشديدة على منشآت الطاقة النووية وقطاع الطاقة ككل. ومن خلال هذا المشروع البحثي المنسق، ستُستخدَم أوراق بحثية كمواد مصدرية معدّة لإصدار عدد خاص من مجلة *التغير المناخي* حول شتى مظاهر التأثير المتوقعة على تكنولوجيات الطاقة المختلفة جراء تغير المناخ، وحول خيارات التكيف الممكنة. وسوف يغطي هذا المشروع التداعيات الناتجة سواء عن التغيرات التدريجية في سمات المناخ مثل درجة الحرارة وهطول الأمطار وهبوب الرياح وتلبّد الغيوم، أو عن التغيرات في تكرار وكثافة الظواهر المناخية الشديدة.

إدارة المعارف النووية

١٠- من خلال برنامج الوكالة في مجال التعاون التقني، أجرت الوكالة عدداً من الزيارات والحلقات الدراسية الإعلامية في عام ٢٠١٢ للمساعدة على إدارة المعرفة. ففي بيلاروس، ساعدت الوكالة في تطوير وتركيب نظام تدريبي قائم على الحاسوب ومختبر تعليمي لدراسات الفيزياء في محطات القوى النووية. وفي إستونيا، ساعدت في استعراض البرنامج الجديد لذلك البلد من أجل تثقيف المتخصصين في مجالات الطاقة النووية والأمان النووي. وفي نيجيريا، أجرت استعراضاً لمناهج التعليم النووي قياساً على المعايير الدولية، وقدمت المشورة حول برنامج الدراسات العليا الأول في مجالات العلوم النووية والهندسة النووية. وفي جمهورية تنزانيا المتحدة، ساعدت في إجراء تقييم للاحتياجات الخاصة بمعهد وطني للعلوم والتكنولوجيا النووية. ومن خلال زيارة لمساعدة الهيئة الاتحادية للتنظيم النووي في دولة الإمارات العربية المتحدة، تم تحليل نظام إدارة المعرفة النووية الذي استحدثته الهيئة المذكورة لاجتذاب وتوطين المعارف ذات الصلة، وقُدِّمت مساعدات لتحديد الإنجازات الرئيسية فضلاً عن الثغرات القائمة. وفي أوكرانيا، ساعدت الوكالة في تركيب مجمع لأجهزة المحاكاة القائمة على أساس الحاسوب لأغراض التعليم في مجال الهندسة النووية.

١١- ونشرت الوكالة وثيقة بعنوان *إدارة المعارف لمنظمات البحث والتطوير في المجال النووي* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1675)، تسلط الضوء على تقنيات نقل وحفظ المعرفة، وتبادل المعلومات، وإنشاء ودعم الشبكات التعاونية، وتدريب الجيل القادم من الخبراء النوويين. وتصف هذه الوثيقة أيضاً المفاهيم الأساسية والاتجاهات والمحركات الرئيسية لإدارة المعرفة النووية ذات الصلة بمنظمات البحث والتطوير في المجال النووي.

١٢- ودعماً للتعليم النووي بصورة مستدامة وبجودة عالية، واصلت الوكالة تيسير عمل ثلاث شبكات تعليمية إقليمية مهمة، وهي الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، وشبكة أفرا للتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية، وشبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية. كما أنجزت *شبكة التعليم في مجال الهندسة النووية: نهج قائم على الكفاءة في تطوير المناهج*.

١٣- وتمثل 'منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي' (CLP4NET) أحد العناصر المركزية في دعم الوكالة للشبكات الإقليمية الثلاث. وهذه المنصة تساعد الدول الأعضاء على ضمان معايير عالية للتعليم والتدريب في المجال النووي، كما تضع إطاراً للتعلم الإلكتروني. وبالإضافة إلى المنشآت القائمة في الوكالة وفي جمهورية كوريا ودولة الإمارات العربية المتحدة، تم في عام ٢٠١٢ تركيب إصدارات تجريبية من المنصة المذكورة في الأرجنتين وغانا.

١٤- كما عُقِدت دورات دراسية حول إدارة الطاقة النووية بمركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريستا بإيطاليا، وفي اليابان ودولة الإمارات العربية المتحدة (الشكلان ٢ و٣). وغطت هذه الدورات الدراسية، التي استهدفت المهنيين الشبان من القطاع النووي، مواضيع مثل التوازن العالمي للطاقة، والقوى النووية واقتصاديات القوى النووية، والمواد ومفاعلات الأبحاث، وتغير المناخ، وأنشطة الوكالة في مجال القوى النووية، ودورة الوقود النووي والتصرف في النفايات، والأمان والأمن النوويان، والقانون النووي، والضمانات النووية، والقيادة والإدارة في المجال النووي، وتنمية الموارد البشرية، وإدارة المعرفة النووية.

الشكل ٢- دورة ٢٠١٢ الدراسية في اليابان حول إدارة الطاقة النووية.

١٥- كما أُجرِيت دورات دراسية حول إدارة المعرفة النووية في إيطاليا والاتحاد الروسي وأوكرانيا. وكانت كلٌّ من هذه الدورات بمثابة منتدى لتقاسم الخبرات وأفضل الممارسات، بالإضافة إلى توفير التدريب المتخصص حول تطبيق برامج إدارة المعرفة في المنظمات النووية، وحول إدارة مخاطر فقدان المعرفة دعماً للتطورات المبتكرة في قطاع الصناعة النووية.

١٦- وبالتعاون مع معهد كارلسروهه للتكنولوجيا في ألمانيا، قامت الوكالة بتدريب ١٤ مدرساً جامعياً من ١٣ دولة من الدول الأعضاء على تطبيق مناهج موحدة قياسياً لإدارة المعرفة النووية في جامعاتهم. وهذا التدريب جزء من مبادرة الوكالة المتعددة السنوات بالتعاون مع جامعات الدول الأعضاء لمواجهة متطلبات القوى العاملة في المستقبل، وذلك من خلال توفير مناهج مناسبة في المجال النووي وتشجيع إدخال تحسينات على التعليم النووي.

الشكل ٣- زيارة إلى جهاز المحاكاة الكامل النطاق بمحطة كرسكو للقوى النووية في سلوفينيا أجراها المشاركون في الدورة الدراسية حول إدارة الطاقة النووية بمركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريستا.

جمع المعلومات النووية وتعميمها

١٧- يجري تشغيل الشبكة الدولية للمعلومات النووية التابعة للوكالة (شبكة إينيس) بالتعاون مع ١٢٨ دولة و٢٤ منظمة دولية. وتضم الشبكة ما يقرب من ٣,٥ مليون سجل ببليوغرافي، وأكثر من ٠٠٠ ٣١٤ من المنشورات غير التقليدية بنصها الكامل، مما يجعلها أكبر قواعد البيانات الخاصة بوثائق الوكالة. وهذه الشبكة مفهرسة بشكل كامل ويمكن البحث فيها على الإنترنت باستخدام محرك البحث في مجموعة شبكة إينيس (ICS)، وهو تطبيق إلكتروني قائم على أساس محرك البحث غوغل واستحدثته الوكالة أصلاً في عام ٢٠١١. وأعقب ذلك إصدار جديد من محرك البحث ICS يدمج قواعد بيانات شبكة إينيس المختلفة وتم تطبيقه في عام ٢٠١٢. ويمكن للمستخدمين حالياً استعمال محرك البحث ICS بواحدة من ثماني لغات وهي: الإسبانية، والألمانية، والانكليزية، والصينية، والروسية، والعربية، والفرنسية، واليابانية. وباستعمال البحث المتقدم، يمكن للمستخدمين أيضاً الحصول على النتائج من لغات أخرى، بغض النظر عن اللغة المستخدمة لإجراء البحث. وقد تم إدراج أكثر من ٠٠٠ ٩٠ سجل ببليوغرافي من فهرس مكتبة الوكالة ضمن مجموعة شبكة إينيس في عام ٢٠١٢، مما يجعل محرك البحث ICS نقطة وصول واحدة لكلٍّ من فهرس مكتبة الوكالة ومجموعة شبكة إينيس.

١٨- وفي عام ٢٠١٢، بلغ معدل الأداء ٠٠٠ ٤٧ بحث في شبكة إينيس و٢٧٠٠ عملية تنزيل في المتوسط شهرياً. كما تم توفير مساعدات وتدريب مهني لعدد من المراكز الوطنية التابعة لشبكة إينيس، مما أدى إلى تحسين جميع الجوانب المتصلة بالقدرات التشغيلية للشبكة. ويمكن الاطلاع على موسوعة المفردات المشتركة بين شبكة إينيس وبرنامج تبادل المعلومات INIS/ETDE المتاحة مجاناً من خلال موقع الشبكة على الإنترنت (*www.iaea.org/inis*) بثماني لغات – وهي الإسبانية، والألمانية، والانكليزية، والصينية، والروسية، والعربية، والفرنسية، واليابانية.

١٩- وتُواصل مكتبة الوكالة العمل لضمان أن تكون موارد وخدمات المعلومات متاحة في الوقت المناسب، وفعالة من حيث التكلفة، ويمكن الوصول إليها بسهولة. وقد ازداد عدد المجلات الإلكترونية المتاحة عبر المكتبة من ٧٧٢٤ في عام ٢٠١١ إلى أكثر من ٠٠٠ ١٦ في عام ٢٠١٢. كما زاد عدد زوار المكتبة إلى ٥٤٠ ١٥، وارتفع عدد الإعارات من ٠٠٠ ٢٠ إلى ٢٤١ ٢٥. وفي إطار الاستجابة لطلبات العملاء بتقديم مجموعات مصممة خصيصاً من المنتجات والخدمات، زاد عدد ملفات المستخدمين ذات الطابع الشخصي من ٥١١ إلى ١٠١٨، وتم تسليم ٩٨٧ ٥٨ من مجموعات برامج المعلومات في عام ٢٠١٢ مقابل ٣٧٩ ٤١ في عام ٢٠١١. ووفاءً بولاية الوكالة المتمثلة في تعزيز تبادل المعلومات، تنامت العضوية في الشبكة الدولية للمكتبات النووية، التي تضطلع الوكالة بمهام تنسيق عملها، من ٣٥ شريكاً في عام ٢٠١١ إلى ٤٢ شريكاً في عام ٢٠١٢.

العلوم النووية

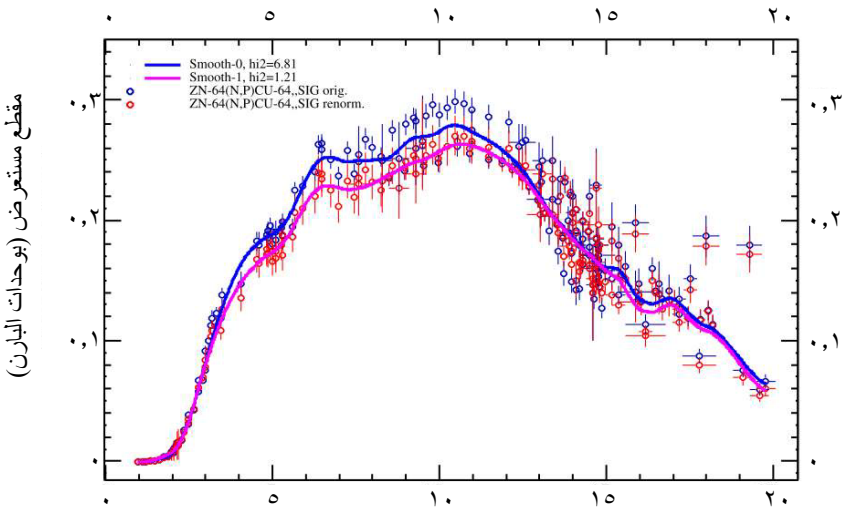
الهدف

زيادة قدرات الدول الأعضاء في مجال تطوير العلوم النووية وتطبيقها كأداة لتحقيق تنميتها التكنولوجية والاقتصادية.

البيانات الذرية والنووية

١- تضطلع الوكالة بصون البيانات النووية والذرية والجزيئية الدقيقة والموثوقة اللازمة للتكنولوجيات النووية، وذلك من خلال قواعد البيانات المتاحة على الخط الحاسوبي المباشر لكي تستعملها الدول الأعضاء. وفي عام ٢٠١٢، تلقّت قواعد البيانات، التي يبلغ عددها أكثر من ٢٠ قاعدة بيانية، قُرابة ٦٠٠ ٢٢ زيارة على مواقعها في الشهر، وهي زيادة بنسبة قدرها ٢٥% علاوة على عام ٢٠١١. وإضافة إلى ذلك، جرى تنزيل أكثر من ٠٠٠ ٢٠ نسخة من محتوياتها من التقارير والأدلة العملية والوثائق التقنية أثناء العام.

٢- ومازالت الشبكة الدولية لمراكز بيانات التفاعلات النووية (NRDC) والشبكة الدولية لمُقيِّمي بيانات التكوين البنيوي والاضمحلال النوويين (NSDC) تؤديان دوراً حيوياً في تنسيق عمليات التطوير والصيانة لقواعد البيانات، وذلك فيما يخص، على التوالي، قاعدة البيانات التجريبية المتعلقة بالتفاعلات النووية (EXFOR) وملف البيانات المقيَّمة الخاصة بالإنشاءات النووية (ENSDF). ويتيح واحد من التحسينات البرامجية التي أُدخلت على قاعدة البيانات التجريبية المتعلقة بالتفاعلات النووية طرائق أسهل استعمالاً في استرجاع وعرض البيانات بإعادة تنميط القياسات القديمة طبيعياً باستعمال قيم حديثة التقييم والتصنيف. ويعرِض الشكل ١ بيانات قديمة ومحدَّثة بخصوص تفاعل الزنك-٦٤ (نيوترون، بروتون) والنحاس-٦٤. ويمكن تطبيق التحديثات من هذا النحو أوتوماتياً، مع وجود خيار إضافي متاح لإدخال تغييرات محددة خاصة بالمستعمِلين.



الشكل-١ - بيانات تجريبية أصلية (بالأزرق) ومُعاد تنميطها طبيعياً (بالأرجواني) فيما يخص تفاعل الزنك-٦٤ (نيوترون، بروتون) والنحاس-٦٤ مستمدّة من قاعدة البيانات التجريبية المتعلقة بالتفاعلات النووية تعرض بوضوح تحسّناً في الإعداد والمواءمة.

٣- ومن أجل تجميع وتقييم البيانات الموجودة حالياً عن الانبعاث النيوتروني البيتا المتأخر، وكذلك من أجل الاضطلاع بقياسات جديدة وتطوير نماذج تستند إلى أبحاث نظرية ومنهجيات نظامية، استُهِلّ في آب/أغسطس مشروع بحثي منسَّق. ونُظِّمت في أيار/مايو حلقة عمل تمهيدية في جامعة ماكماستر، في كندا، دعماً للمشروع المشار إليه.

٤- وصدر في عام ٢٠١٢ المنشور المعنون *البيانات النووية الخاصة بإنتاج النويدات المشعّة العلاجية (Nuclear Data for the Production of Therapeutic Radionuclides)* (سلسلة التقارير التقنية رقم ٤٧٣)، عقب استكمال مشروع بحثي منسّق بشأن هذا الموضوع. ويقدّم التقرير بيانات موحدّة قياسياً من أجل إنتاج النويدات المشعّة لأغراض علاجية.

٥- وعُقد اجتماع تقني بشأن 'تقييم البيانات الخاصة بعمليات التفاعل الذري الجزيئي والبلازمي مع المواد المحيطة في الاندماج' في أيلول/سبتمبر بالاشتراك بين الوكالة والمعهد الوطني لبحوث الاندماج، في دايجيون، في جمهورية كوريا. وقد صدرت عن هذا الاجتماع أوراق بحث، نُشرت في عدد خاص من نشرة *علم وتكنولوجيا الاندماج*؛ وتصف تلك الأوراق الوضع الراهن لقواعد البيانات المقيَّمة والتحسينات التي أُدخلت على طرائق تقييم البيانات.

٦- وفيما يخص إنتاج الطاقة بالاندماج النووي، يُواجَه اثنان من التحديات الرئيسية وهما تآكل الجدران واحتباس التريتيوم في مواد الجدران. وتشجّع الوكالة التعاون في العمل بشأن دراسات التفاعل بين البلازما ومواد الجدران لأغراض استخدام البريليوم والتنغستن (بما في ذلك التنغستن المشعَّع) ومختلف أنواع الحديد الصلب، وكلها تعتبَر أهم مواد الاندماج. وقد استُهلّ في عام ٢٠١٢ مشروع بحثي منسّق ذو صلة بذلك بشأن 'البيانات الخاصة بالتآكل واحتباس التريتيوم في استخدام البريليوم في مواد سطح البلازما'. ولكن من جرّاء الخاصية السمّية في البريليوم، لم يُضطلَع إلا بالقليل من العمل التجريبي، كما أن نمذجة المواد لها دور هام في هذا الصدد.

٧- وقد دُرّب زهاء ٤٥ مشتركاً في مجال نمذجة البلازما الاندماجية ومجال تقييم بيانات التكوين البنيوي والاضمحلال النوويين، وذلك في حلقات عمل نُظِّمت في عام ٢٠١٢ بالاشتراك بين الوكالة ومركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية. وقد شملت حلقات العمل موضوع نمذجة البلازما الاندماجية باستخدام البيانات الذرية والجزيئية وبيانات التكوين البنيوي والاضمحلال النوويين.

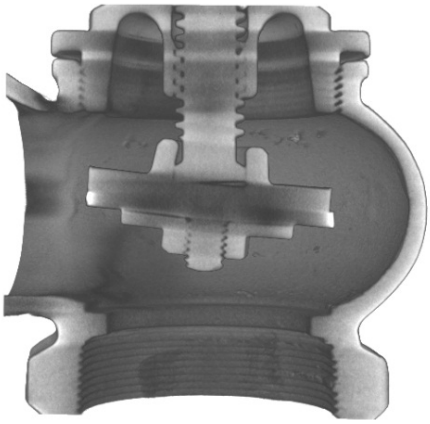
مفاعلات البحوث

تحسين استخدام مفاعلات البحوث

٨- قاعدة البيانات المرجعية الخاصة بمفاعلات البحوث: يجمع مرفق التوصيف والتجارب المعلومات اللازمة للقيام بعمليات التثبّت الحوسَبي من شيفرة النظام فيما يخصّ طائفة واسعة من أنواع مفاعلات البحوث. وقد استُكمل العمل على ذلك في عام ٢٠١٢ من خلال مشروع بحثي منسق، أُنجز في كانون الأول/ديسمبر.

٩- ونُشر في عام ٢٠١٢ دليل عملي عن *إشابة السيليكون بالتحويل النيوتروني في مفاعلات البحوث* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1681). ويتضمن المنشور أيضاً قاعدة بيانات عن هذه الخبرة في الدول الأعضاء وعن استخدام التشعيع النيوتروني للسيليكون لأغراض صناعة أشباه الموصِلات.

١٠- وفي تشرين الأول/أكتوبر، تعاونت الوكالة مع الهيئة المصرية للطاقة الذرية في عقد مؤتمر أفرا السابع بشأن الاستفادة من مفاعلات البحوث وأمانها، في القاهرة، بمصر (الشكل ٢). وقد أتاح هذا الحدَث الهام منتدى لمديري المرافق ومشغِّليها ومستعمليها واختصاصيي أمانها من ١٧ دولة عضواً في اتفاق أفرا للتباحث في المواضيع الرئيسية ذات الصلة بالاستفادة من مفاعلات البحوث وتشغيلها وأمانها. وانصبّ التركيز فيه على أهمية التعاون فيما بين الدول من خلال التشارك في البُنى الأساسية والخبرات الاختصاصية المتاحة، وتعزيز الشبكات الإقليمية، وتشجيع التعويل على الذات على الصعيدين الوطني والإقليمي، والتمكين من الاستفادة من مفاعلات البحوث وتعزيز أمانها.



الشكل-٢ - مرفق تصوير نيوتروني رقمي (في الجانب الأيسر) مرخَّص في مرفق مفاعل ETRR-2 في مصر. وهذه المنشأة الحديثة الفائقة التطور سوف توفر قدرات خاصة بالاختبارات غير المتلِفة الثنائية والثلاثية الأبعاد من أجل مختلف التطبيقات. وفي الجانب الأيمن صورة مُعاد تركيبها لصمام عاطل.

مفاعلات البحوث في مجال التعليم والتدريب

١١- نُظّمت في عام ٢٠١٢ دورة تدريبية لتقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء المهتمّة باستهلال مشاريع مفاعلات بحوث جديدة أو بتحسين الاستفادة من مفاعلات البحوث القائمة. وهذه الدورة التي استغرقت مدّة ستة أسابيع ونظّمتها المبادرة الأوروبية الشرقية المعنية بمفاعلات البحوث ودعمتها الوكالة، جرت في مرافق مفاعلات بحوث في الجمهورية التشيكية وسلوفينيا والنمسا. ومنذ أن أُقرَ في عام ٢٠٠٩ مواصلة تنظيم هذه الدورة، تمّ تدريب ٤٤ طالباً في كلٍ من آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية وأوروبا.

١٢- وكما في السنوات السابقة، لا تزال تُعالج مسائل استخدام مفاعلات البحوث وتطبيقاتها في برنامج مدرسة إدارة شؤون الطاقة النووية. وفي عام ٢٠١٢، أُجريت دورتان مدرسيتان: في كانون الثاني/يناير في أبو ظبي، في الإمارات العربية المتحدة، وفي تشرين الثاني/نوفمبر في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، في تريستي، في إيطاليا، اشتملتا أيضاً على جولة تقنية في مرفق مفاعل بحوث 'تريغا' في ليوبليانا، في سلوفينيا.

البنية الأساسية الخاصة بمفاعلات البحوث

١٣- صدر في عام ٢٠١٢ منشور إرشادي عنوانه *الاعتبارات والمعالم المحدّدة لمشاريع مفاعلات البحوث* (العدد NP-T-5.1 من سلسلة الطاقة النووية)، يشدّد على أهمية التسويغ السليم لإنشاء مفاعل بحوث بالاستناد إلى الاحتياجات الوطنية أو الإقليمية.

١٤- ومن ضمن ما تضطلع به الوكالة من أنشطة بغية تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء في أعقاب حادث محطة القوى النووية في فوكوشيما داييتشي، وَضعت إرشادات بشأن القيام بعمليات إعادة تقييم أمان مفاعلات البحوث. وكانت إحدى الخطوات الموصى بها اتّباع نهج متدّرج يتناسب مع المخاطر المحتملة.

١٥- وقد تواصل أثناء العام تحديث قاعدة بيانات الوكالة الخاصة بمفاعلات البحوث (RRDB). وقد حُدّثت بيانات ٢٢٦ مرفقاً.

وقود مفاعلات البحوث

١٦- تمّ تحويل مفاعل البحوث تريغا (من طراز TRIGA MARK III) الموجود في المكسيك من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء، وأُعيد شحن وقوده من اليورانيوم الشديد الإثراء المفرَّغ نهائياً إلى

الولايات المتحدة الأمريكية في آذار/مارس ٢٠١٢. ثم في أيلول/سبتمبر، استُكمل أيضاً تحويل مفاعل البحوث ماريا الموجود في بولندا إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء باستخدام وقود من اليورانيوم الضعيف الإثراء المصمَّم خصيصاً لذلك. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢، تمت الإزالة النهائية لكل وقود اليورانيوم الشديد الإثراء من النمسا لاحقاً لاستكمال تحويل مفاعل تريغا الموجود في فيينا إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء. وتُعتبر الإعادة المأمونة لذلك الوقود النمساوي إلى بلد المنشأ علامة تشهد على إزالة كل وقود مفاعلات تريغا من اليورانيوم الشديد الإثراء إزالة نهائية من التطبيقات النووية في العالم أجمع.

١٧- وضمن إطار برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي إلى بلد المنشأ، قدّمت الوكالة المساعدة في إعادة الوقود الطازج من اليورانيوم من أوكرانيا أيضاً إلى الاتحاد الروسي. وفي أغسطس/آب وأيلول/سبتمبر ٢٠١٢، تمّ شحن الوقود المستهلك من اليورانيوم الشديد الإثراء من أوزبكستان ومن بولندا. واستُكملت أيضاً شحنة إضافية بصدد إزالة وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج من بولندا.

١٨- وعقد الفريق العامل المعني بالمفاعلات المصدرية النيوترونية المصغَّرة (MNSR) (الذي ينسّق أنشطة تحويل هذه المفاعلات إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء وكذلك أنشطة شحن وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك إلى الصين) سلسلة من الاجتماعات من أجل التخطيط لتعديل براميل نقل وقود مفاعلات البحوث المستهلك من طراز (Skoda VPVR/M)، المشتراة في عام ٢٠٠٦ من أجل برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي، فيما يخصّ هذا المشروع. وفي الصين، أُحرز تقدّم في تشييد مرفق اختبارات للقيام بعمليات إيضاحية بخصوص تصميم وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء.

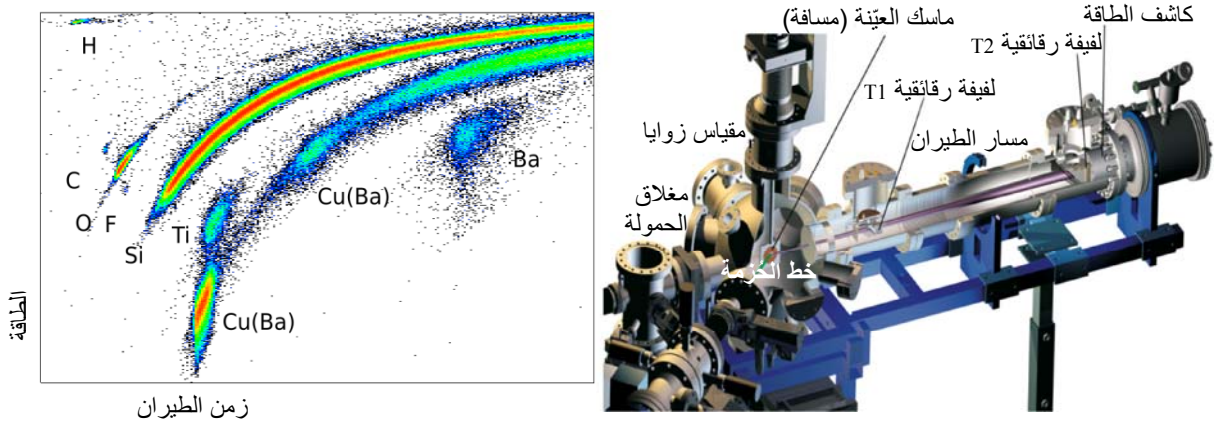
١٩- وبغية تسهيل الانتقال من التعويل على اليورانيوم الشديد الإثراء من أجل إمدادات الموليبيدنيوم-٩٩ على الصعيد العالمي، نظّمت الوكالة اجتماعاً في فيينا في تشرين الثاني/نوفمبر، ركّز على قضايا محدّدة يواجهها كبار منتجي الوقود القائم على اليورانيوم الشديد الإثراء، وكذلك على الفرص المتاحة للتعاون المتعدّد الأطراف. ومن المزمع أن يتواصل تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء حتى يتم تحوّل كبار المنتجين إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء بحلول نهاية عام ٢٠١٥.

تشغيل مفاعلات البحوث وصيانتها

٢٠- بغية تقديم خدمة استعراضات النظراء بشأن الأداء التشغيلي لمفاعلات البحوث استكمالاً لبعثات خدمة التقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث (INSARR)، أنشأت الوكالة خدمة لتقييم تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث (OMARR) في عام ٢٠١٢. وقد أوفدت أول بعثة استعراضية في إطار هذه الخدمة المشار إليها، في كانون الأول/ديسمبر، إلى المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا في ماريلاند، في الولايات المتحدة. كما أُوفدت في تشرين الأول/أكتوبر بعثة استعراض تمهيدية في إطار خدمة تقييم تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث إلى مفاعل بحوث تريغا في جامعة بافيا بإيطاليا، من أجل القيام ببعثة الاستعراض المقرّر موعدها في آذار/مارس ٢٠١٣.

المعجِّلات المستخدَمة في ميدان علوم المواد والتطبيقات التحليلية

٢١- استُكمل في عام ٢٠١٢ مشروع بحثي منسق بشأن تحسين موثوقية ودقة التقنيات التحليلية النووية بمعجِّلات الحُزَم الإشعاعية الأيونية الثقيلة، في توسيع نطاق مجموعة البيانات العالية التعجيل الحالية (الشكل ٣).



الشكل-٣- رسم بياني تدرّجي للطاقة بدلالة زمن الطيران مستَمدّ من غشاء رقيق من تيتانات الباريوم على السيليكون في عملية قياس في إطار المشروع البحثي المنسّق بشأن تقنيات التحليل النووية بالحزم الأيونية الثقيلة (في الجانب الأيسر) وصورة بنية جهاز التجربة (في الجانب الأيمن)

٢٢- وفي آب/أغسطس، قام ٣٩ متدرّباً باستعراض حالة آثار الإشعاعات المستحَثَّة بالأيونات في المواد من أشباه الموصِلات والعازلة، في حلقة عمل مشتركة مع الوكالة في تريستي بشأن فيزياء آثار الإشعاعات ومحاكاتها فيما يخصّ المواد المكثّفة غير الفِلزّية.

٢٣- ونُظّم اجتماع تقني بالاشتراك بين الوكالة والهيئة المعنية بدعم البحوث العمومية والصناعية باستخدام تكنولوجيا الحزم الأيونية (SPIRIT) واليابان. وعُقد الاجتماع في كرواتيا، وركّز على تطوير واستخدام تكنولوجيا قياس الطيف الكتلي للأيونات الثانوية بالقدرة البالغة ميغا إلكترون فولط، ودرس فيه المشاركون الاحتياجات الخاصة بالبحث والتطوير فيما يتعلق بالتحليل والتصوير السطحيين للجزيئيات.

الأجهزة النووية وقياس الطيف النووي

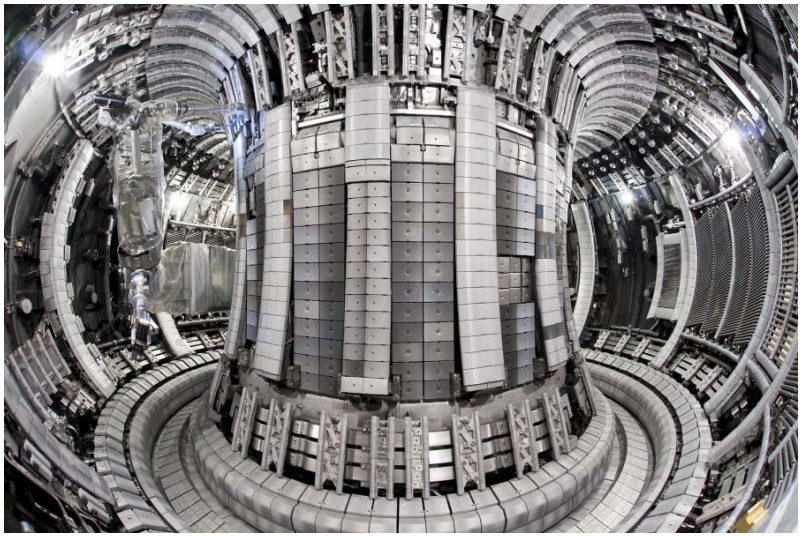
٢٤- تواصل في عام ٢٠١٢ العمل على تشييد حجرة فائقة الفراغ (UHVC)، حيث استُكملت أكثر المراحل الرئيسية من تنفيذ المشروع. وهذه الحجرة الفائقة الفراغ، المزمع تركيبها في مركز 'إليترا' المتعاون مع الوكالة الكائن في تريستي، يجري تطويرها بالتعاون مع المعهد الاتحادي للفيزياء والتكنولوجيا في برلين ومع جامعة برلين التقنية. وسوف تمكّن هذه الحجرة الدول الأعضاء من العمل بشأن طائفة متنوّعة من الأنشطة التي تضطلع بها الوكالة فيما يتصل بتطبيقات المعجِّلات من أجل الاستفادة من التطبيقات العالية التخصّص في رصد المشاكل البيئية وذات الصلة بالصحة البشرية وتشخيصها ومعالجتها (الشكل ٤).

الشكل-٤- صورة جهاز مناولة العيّنات ذي المحرّك السباعي المحاور المركّب في الحجرة الفائقة الفراغ في مختبر الوكالة لقياس الطيف النووي والتطبيقات النووية.

٢٥- وقد جرى الارتقاء بتقنية خطوط الحُزَم الإشعاعية الأيونية في معهد رودر بوكوفيتش (RBI) في زغرب بكرواتيا، من أجل توسيع النطاق التحليلي في وضعية تقنية انبعاث الأشعّة السينية المستَحثّ بالجسيمات، ومن أجل إدخال تحسين هام على حدود الكشف الخاصة بالعناصر النزرة. وبدعم من الوكالة، أجرى باحثون من دول أعضاء سلسلة من القياسات المشتركة في معهد رودر بوكوفيتش مستخدميه خط حزم إشعاعية أيونية.

الاندماج النووي

٢٦- عُقد مؤتمر الوكالة للطاقة الاندماجية الرابع والعشرون في تشرين الأول/أكتوبر في سان دييغو، الولايات المتحدة الأمريكية، واجتذب زهاء ٨٥٠ مشتركاً من ٣٧ دولة عضواً و٥ منظمات دولية. وعُرضت فيه قرابة ٧٠٠ ورقة بحث، وشملت نتائج تجربة الجدار المماثل لجدار المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (ITER) (الشكل ٥)، التي أُجريت على جهاز الاندماج المسمى الطارة الأوروبية المشتركة (JET) في المملكة المتحدة. وقدّم المؤتمر أنباء مشجّعة عن منجزات تقدّم تحققت في بحوث الاندماج، بما في ذلك التقدّم المطّرد في مسار تشييد الجدار المماثل (ITER) المذكور، والعديد من منجزات التقدّم الأخرى في مختبرات مختلفة فيما يتعلق بالأساس الفيزيائي للسيطرة على الإلكترونات المنفلتة والتخفيف من حالات عدم الاستقرار المسبّبة للخلل في الجدار المماثل (ITER).



الشكل-٥- داخل الحجرة الفراغية للطارة (JET) بعد استكمال تركيب الجدار المماثل (ITER).

٢٧- وفي إطارتشييد الجدار المماثل (ITER) الجاري حالياً واستهلال بلدان كثيرة أنشطة في مجال البحث والتطوير ضمن إطار محطة القوى الإيضاحية (DEMO)، التي تتوخى استخدام الطاقة الاندماجية على نطاق محطات القوى الصناعي، وضعت الوكالة برنامجاً لتنظيم سلسلة سنوية من حلقات العمل الخاصة بمحطة القوى الإيضاحية المشار إليها، وذلك بغية تسهيل التعاون الدولي وتعيين وتنسيق الأنشطة الخاصة بالمحطة (DEMO). وقد حضر قرابة ٧٠ مشتركاً أولى حلقات العمل، التي عُقدت في تشرين الأول/أكتوبر في جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، الولايات المتحدة الأمريكية. وسلّطت المناقشات الضوء على أهمية الجدار المماثل (ITER) باعتباره عنصراً حاسماً في برنامج المحطة (DEMO). ومع أن ثمّة بلداناً تضع الاستراتيجيات الخاصة بها على نحو مستقل، فإنه باعتبار اتّساع الخبرة الاختصاصية ونطاق المرافق والأنشطة اللازمة لتطوير تقنيات الاندماج، سوف يظلّ التعاون في العمل على الصعيد الدولي مكوِّناً أساسياً لمسار التقدّم في هذا المجال.

الأغذية والزراعة

الهدف

تعزيز الأمن الغذائي وسلامة الأغذية والمساهمة في تحسينهما، وتدعيم قدرات الدول الأعضاء في مجال تطبيق التقنيات النووية لأغراض التنمية الزراعية المستدامة.

الإنتاج الحيواني وصحة الحيوان

١- إن تطوير تكنولوجيات للتشخيص المبكر والسريع بغرض "التشخيص الفوري" للأمراض الحيوانية يلعب دوراً حاسماً في الحد من انتشار المرض وفي تطبيق تدابير مكافحة الأمراض في الوقت المناسب. ومع أخذ ذلك في الاعتبار، وضعت الوكالة نموذجاً أولياً لجهاز مختبري محمول يوفر تجهيزات المختبر في الميدان. وتم بنجاح في الكاميرون تقييم هذا الجهاز، الذي يهدف إلى التشخيص المبكر والسريع للأمراض المُعدية المختلفة مثل طاعون الحيوانات المجترة الصغيرة، ومرض نيوكاسل، وإنفلونزا الطيور H5N1، وداء الحمى القلاعية. ويجري تعميم هذه التكنولوجيا الجديدة على الدول الأعضاء من خلال دورات تدريبية إقليمية. ويدعم الجهاز الأدوات المتقدمة علمياً للتشخيص الكيميائي، كعبوة ضمن مجموعة مستلزمات مبسطة من الكواشف وباستخدام معدات يمكن توصيلها ببطاريات السيارات (الشكل ١).

الشكل ١ - جهاز الوكالة المختبري المحمول بغرض التشخيص السريع للأمراض في الميدان، كما هو مبيّن في الكاميرون.

٢- ولا تزال الأمراض الحيوانية، بما فيها تلك التي تنطوي على تأثير حيواني المصدر، تشكل تهديداً رئيسياً لصحة الحيوان والإنسان في البلدان النامية. وقد عززت الوكالة الدعم المقدم إلى العديد من الدول الأعضاء في مجال تشخيص ومكافحة الأمراض الحيوانية مثل داء الحمى القلاعية (الأرجنتين، وبوتسوانا، وبوليفيا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، والصين، ومنغوليا، ونيجيريا)؛ وطاعون الحيوانات المجترة الصغيرة (أنغولا، وبوتسوانا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وزامبيا، وموزمبيق، وناميبيا)؛ وحمى وادي الصدع (بوتسوانا، وجمهورية موريتانيا الإسلامية، وجنوب أفريقيا، وزمبابوي، وكينيا)؛ وداء المثقبيات (إثيوبيا، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وزامبيا، وكينيا)؛ وحمى الخنازير الأفريقية (أنغولا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وزامبيا)؛ وداء البروسيلات (البوسنة والهرسك، والجزائر، وزمبابوي).

٣- والتلقيح الاصطناعي للحيوانات الداجنة تقنية معروفة تحسّن من الأداء الإنتاجي لحيوانات المزارع من خلال استخدام السائل المنوي لذكور معتمدة يتم اختيارها بعناية. وفي عام ٢٠١٢، تم إنشاء مراكز تلقيح اصطناعي للماشية والحيوانات المجترة الصغيرة في الأردن، وأنغولا، وتشاد، وجمهورية أفريقيا الوسطى، والجمهورية العربية السورية، وسيراليون، والعراق، وعُمان، وكمبوديا، ونيبال، واليمن، مما أتاح توسيع نطاق استخدام الحيوانات المتفوقة وراثياً على نحو يمكن أن يؤدي إلى تحسين إنتاجية الثروة الحيوانية (الشكل ٢).

الشكل ٢ - الماشية الهجين أكثر مقاومة للأمراض.

التأهب والتصدي للطوارئ

٤- قامت الوكالة بتطوير قاعدة بيانات تفاعلية، تُستخدَم في رصد التلوث الإشعاعي للمواد الغذائية المعدّة للاستهلاك البشري بعد الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، وذلك من خلال البرنامج المشترك بين الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والمعني باستخدام التقنيات النووية في مجال الأغذية والزراعة. وتشمل قاعدة البيانات المذكورة، التي يُنتظر إطلاقها، المعلومات التي قدمتها منذ آذار/مارس ٢٠١١ وزارة الصحة والعمل والشؤون الاجتماعية اليابانية من خلال الشبكة الدولية المشتركة بين الفاو ومنظمة الصحة العالمية للهيئات المعنية بسلامة الأغذية. وتساعد على تيسير إدخال البيانات بشكل موحد قياسياً وتقييم حالات التعرض وتقدير الجرعات المحتملة للجمهور والبيئة من قِبل لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري. وبالإضافة إلى ذلك، فإن قاعدة البيانات تسمح بالاتصال التفاعلي بقواعد بيانات خارجية مستقلة، مما يتيح تحليل الحوادث بصورة شاملة وعلى مستويات متعددة.

٥- وقد أُدرِج في قاعدة البيانات ما يقرب من ١٢٦ ٠٠٠ سجل عن تركيزات النويدات المشعة في أكثر من ٥٠٠ نوع من المواد الغذائية، جُمِعت من ١٠٧٦ موقعاً في جميع المقاطعات السبع والأربعين باليابان. وأتيحت قاعدة البيانات لأفرقة الخبراء المعنيين بدراسة فوكوشيما التي أجرتها اللجنة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري خلال شهر أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، ويجري الآن استخدامها لتقدير الجرعات الإشعاعية المحتملة للجمهور والبيئة. وهذا البند مدرج على جدول أعمال الدورة الستين للجنة العلمية، في أيار/مايو ٢٠١٣، حيث يُتوقع أن تنتهي من تقييمها لإحالته إلى الجمعية العامة للأمم المتحدة.

سلامة الأغذية ومراقبتها

٦- تيسيراً لتدريب العلماء من البلدان النامية، عُقِدت خمس حلقات عمل لتدريب المدربين على جودة الأغذية وسلامتها في عام ٢٠١٢، وهي السنة الأولى من مشروع مدته ثلاث سنوات ممول من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية. وقد تم تدريب ما يقرب من ٩٠ عالماً من بلدان نامية في مجالات استخدام ونشر أسلوب الاستشراب السائل والغازي مقروناً بقياس الطيف الكتلي، ومنهجيات التحليل المتطورة، ونظم جودة المختبرات، ومراقبة سلامة الغذاء وبرامج مكافحة الملوثات، وأخذ العينات، وتقنيات المقتفيات الإشعاعية للسيطرة على الملوثات الغذائية، والنهج التحليلية المتكاملة لأغراض تتبّع الأغذية. وعُقِدت حلقات العمل في أوروغواي، وبليز، وبنما، والنمسا. وتم التركيز بشكل خاص على الدور المركزي الذي تلعبه المختبرات التحليلية في السلسلة المتعاقبة لسلامة الأغذية 'من المزرعة إلى المائدة'.

٧- والتشعيع يمنع الحشرات من التكاثر دون ترك مخلفات أو تغيير درجة حرارة المنتجات، كما يساعد على تجنب التأثيرات الضارة بجودة الغذاء من خلال استبعاد المعالجات الكيميائية المؤذية قبل الشحن. ونتيجةً لذلك، يجري التوسع في استخدام التشعيع كعلاج ضد الآفات الحشرية الضارة بمساعدة الوكالة في بلدان مثل أستراليا، وباكستان، وتايلاند، وفييت نام، والمكسيك، ونيوزيلندا، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية، حيث يتم تسويق الفاكهة المشعة لتلبية متطلبات الحجر الصحي الخاصة بالتجارة الدولية.

٨- ومن خلال البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في مجال الأغذية والزراعة، دعمت الوكالة البحث في معالجات التشعيع الخاصة بالصحة النباتية منذ عام ٢٠٠٧، مما أدى إلى ١٣ معالجة ضد حشرات محددة ومعالجة عامة واحدة لذباب الفاكهة يجري اعتمادها كمعيار للاتفاقية الدولية لوقاية النباتات. ومع ذلك، لا تزال هناك ثغرات مهمة، وتحتاج المعالجات العامة إلى تطوير في مواجهة فئات واسعة من الآفات لتزويد البلدان بخيارات جديدة مأمونة بغرض حماية منتجاتها وتعزيز التجارة الدولية (الشكل ٣).

الشكل ٣ - التشعيع يحد من فواقد المنتجات الطازجة.

المكافحة المستدامة للآفات الحشرية الرئيسية

٩- إن الجمع بين تدابير كبح الآفات قبل الحصاد ومعالجات الحجر الصحي بعد الحصاد يمكن أن يساعد البلدان على تصدير منتجاتها من خلال القضاء على مخاطر إدخال آفات جديدة في البلدان المستورِدة وتحسين جودة الغذاء. وتجري حالياً في مختبر مكافحة الآفات الحشرية المشترك بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف تربية ١٤ نوعاً من ذباب الفاكهة الرمادي الاجتياحي، الذي يبلغ عدد سلالاته المختلفة نحو ٣٠ سلالة. ويتيح ذلك فرصة لا تتوفر في أي مرفق آخر في العالم للقيام، بالتعاون مع وزارة الزراعة في الولايات المتحدة، بتطوير معالجات خاصة بالصحة النباتية لعدة أنواع مهمة من الآفات. وقد تم إكمال معالجة على البارد للآفات من نوع *Bactrocera zonata* التي تصيب البرتقال، مما أدى إلى وضع جدول زمني جديد للمعالجة معترف به دولياً لمكافحة هذا النوع من الآفات الذي يصيب الحمضيات. ولا تزال الدراسات مستمرة لبحث درجة التحمل النسبية للبرودة فيما يتعلق بأنواع أخرى. كما يجري التحقق من صحة المعالجة بالماء الساخن فيما يخص ثلاثة أنواع من ذباب الفاكهة (*B. invadens*, *B. zonata* and *Ceratitis capitata*). ويتواصل العمل أيضاً بهدف التطوير الناجح لتقنيات الإصابات الحشرية للكوسة واليقطين بنوع ذباب الفاكهة الرمادي *Anastrepha grandis* تمهيداً للمعالجة.

١٠- وبالإضافة إلى الدراسات المذكورة أعلاه، ومن أجل توفير الإطار الرقابي اللازم، وضعت الوكالة معياراً دولياً بشأن 'نهج لنظم إدارة مخاطر آفة ذباب الفاكهة (فصيلة Tephritidae)' دعماً للاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، وصادقت عليه لجنة تدابير الصحة النباتية في عام ٢٠١٢. ويسمح تطبيق هذا المعيار بمستوى من أمن الحجر الصحي يضمن عدم توطُّن آفة ذباب الفاكهة في البلد المستورِد، ويؤدي بالتالي إلى التغلب على الحواجز التجارية الخاصة بالصحة النباتية ودعم صادرات الدول الأعضاء من محاصيل الفاكهة والخضروات.

١١- وفي عام ٢٠١٢، تم إكمال مشروع بحثي منسق حول 'تحسين تقنية الحشرة العقيمة فيما يخص ذباب تسي تسي من خلال البحوث المتعلقة بالمعايِشات ومسببات الأمراض'، مما أدى إلى فهم أفضل للديناميات وللتفاعل بين المعايِشات البكتيرية والفيروسية وغيرها من مسببات الأمراض، فضلاً عن تطوير استراتيجيات تقوم على أساس المعايِشات أو الفطريات المُمرِضة للحشرات بهدف مكافحة ذباب تسي تسي. وبالتزامن مع هذا المشروع البحثي المنسق، وضعت الوكالة بروتوكولات فعالة لمكافحة فيروس التسي تسي ساهمت كثيراً في تقليل الحِمل الفيروسي داخل مستعمرات الذباب، وأدت بالتالي إلى إزالة بعض القيود على أنظمة التربية المكثفة في أفريقيا وعلى تطبيق تقنية الحشرة العقيمة فيما يخص ذباب تسي تسي.

تحسين المحاصيل من خلال الاستيلاد الطفري

١٢- إن استحداث أصناف طافرة لا يسهم فقط في تحقيق الأمن الغذائي، ولكن أيضاً في التكيف مع تغير المناخ. وقد أكد فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية والذي يدعم لجنة الأمن الغذائي العالمي التابعة للأمم المتحدة على أهمية وضع استراتيجيات للتكيف الزراعي مع تغير المناخ وللأمن الغذائي.

١٣- وشهد عام ٢٠١٢ إطلاق ستة أصناف طافرات جديدة بصورة رسمية من قِبَل الدول الأعضاء، فضلاً عن التحضير لإطلاق ثلاثة أصناف أخرى، كي يستخدمها المزارعون. وتم إنتاج هذه الأصناف بدعم من الوكالة من خلال برنامجها للتعاون التقني ومشاريعها البحثية المنسقة. ويشمل ذلك صنفين من السودان من الطماطم القادرة على مقاومة فيروس التجعد الأصفر لورق الطماطم (الشكل ٤). ويتميز كلا الصنفين بارتفاع غلة الثمار، وإمكانية الحصاد في وقت أسبق، وجودة أفضل للثمار من حيث الحجم والصلابة، وقدرة أعلى على تحمّل فيروس التجعد الأصفر لورق الطماطم ومرض ارمداد الطماطم مقارنةً ليس بالصنف الأم وحسب بل أيضاً بأصناف الطماطم التجارية المستنبتة الأكثر شيوعاً في زراعتها.

الشكل ٤- سلالات طافرة للطماطم في السودان.

١٤- وأدى دعم الوكالة لبناء القدرات في مجال الاستيلاد الطفري في جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً إلى أول تجارب وطنية لإنتاج غلات من أصناف القمح الطافرة. ومن المتوقع أن تكون هذه هي أول أصناف طافرات يتم إطلاقها رسمياً في هذا البلد.

١٥- وتسهم تطبيقات أخرى إضافية لأصناف الطافرات في تحقيق الأمن الغذائي وفي التكيف مع تغير المناخ كذلك. وفي هذا السياق، تضمّن أحد المشاريع البحثية المنسقة للوكالة عقداً مع الصين لإجراء أبحاث على تقنية لزراعة المحاصيل تسمح بإنتاج محصولين من زَرعة واحدة للمحصول. ويجب أن يتسم المحصول المعني بنظام جذور مكتملة النمو، ونضج مبكر، ونبتات معمّرة. وتنطوي هذه التقنية على جني المحصول بطريقة تسمح للبراعم بالانبثاق من جذر النبات المزروع (الإنبات من الجذر)، مما يقلل من الحاجة إلى تحضير وتمهيد التربة لأغراض الزراعة. وتتمثل المنفعة الاقتصادية الرئيسية لهذه التقنية في سرعة توسيع المساحة المزروعة، مما يسهم بالتالي في تحقيق الأمن الغذائي.

١٦- ويتسم السرغوم، وهو أحد المحاصيل التي تم استنباطها في إندونيسيا، بقاعدة وراثية ضيقة تم تحسينها من خلال الاستيلاد الطفري. وفي عام ٢٠١٢، أدت أصناف السرغوم الطافرة التي تتسم بغلة عالية وبالقدرة على تحمل الجفاف إلى زيادة إنتاجية المحاصيل في الأراضي الجافة الإندونيسية. وعزز ذلك من التنويع الغذائي والتنمية الزراعية المستدامة، مع توفير فرص العمل وتحسين مستوى معيشة المزارعين من خلال مجموعة من المنتجات الغذائية الصحية الغنية بالبروتين والكالسيوم. وفي بيرو، تم اعتماد صنف طافر من نبتة القطيفة يُزرَع في مناطق الارتفاعات العالية ويمكنه التكيف مع الظروف المناخية القاسية باعتباره أحد المنتجات العضوية. وهذا الصنف مطلوب للتصدير بسبب ارتفاع جودة حبوبه، ولكونه يُزرَع في ظل ممارسات زراعية جيدة لا تستلزم سوى تدخلات كيميائية ضئيلة أو معدومة لمكافحة الأعشاب الضارة أو الآفات أو الأمراض. وقد حققت صادراته دخلاً إضافياً للمزارعين.

إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل

١٧- في تموز/يوليه ٢٠١٢، نظمت الوكالة الدولية للطاقة الذرية ندوة دولية مشتركة بين الفاو والوكالة حول إدارة التربة لتحقيق الأمن الغذائي والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته، غطت مجموعة واسعة من المواضيع، بما في ذلك إدارة التربة لإنتاج المحاصيل، والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته، وخدمات النظم الإيكولوجية، وحفظ وحماية موارد التربة، والحفاظ على المياه لأغراض الإنتاج الزراعي، ومكافحة التلوث. ونوقشت أيضاً التطورات الحديثة في مجال استخدام التقنيات والتطبيقات النووية لإدارة التربة والمياه لأغراض الإنتاج الزراعي. وبالإضافة إلى ذلك، تم

تسليط الضوء على الشراكة العالمية للتربة المدعومة من الفاو، وعُرِضت أجهزة مختلفة تُستخدم في أخذ العينات من التربة والمياه وفي القياس.

١٨- وتمثل الذرة الصفراء أحد المحاصيل الغذائية الأساسية في زامبيا، ويزرعها ٧٠٪ من المزارعين من أصحاب الحيازات الصغيرة. وغلة هذا المحصول منخفضة (١,٢ طن/هكتار)، مقارنةً بالمعدل العالمي البالغ ٤ أطنان/هكتار في المتوسط. ومن بين التحديات الرئيسية التي تحد من إمكانية تحقيق غلة عالية لمحصول الذرة الصفراء ضعف خصوبة التربة وعدم كفاية المواد المغذية، ويرجع ذلك إلى ارتفاع تكلفة الأسمدة. فبالسعر البالغ حوالي ٤١ دولاراً لكل كيس من اليوريا وزنه ٥٠ كغم، لا يمكن للعديد من المزارعين دفع ثمن الأسمدة اللازمة لزيادة الغلة إلى الحد الأقصى. وبالتالي فإن هناك حاجة ملحّة لتحسين غلة الذرة الصفراء مع إبقاء تكاليف المدخلات عند أدنى حد ممكن. وفي إطار مشروع للتعاون التقني حول 'تطوير أنماط وراثية للذرة الصفراء قادرة على تحمّل الجفاف وضعف خصوبة التربة'، قام العلماء في زامبيا، باستخدام النيتروجين-١٥، بتقييم واستخدام الأسمدة الأكثر فعالية، مما أدى إلى زيادة الغلة من ١,٢ طن إلى ٥ أطنان/هكتار مع استخدام اليوريا بمعدل ١٠٠ كغم نيتروجين/هكتار. وأظهرت نتائج المشروع أن الإطلاق المحكوم أو البطئ لليوريا المغلفة بمثبطات النترجة واليورياز يقلل من معدل تحول اليوريا إلى أمونيا ونترات. كما يقلل ذلك من كمية اليوريا اللازمة لمحاصيل الذرة الصفراء بنسبة ٥٠٪ مع الحفاظ على الغلة. والتأثير المحتمل ذو أهمية من حيث الاقتصاد في الأسمدة وزيادة الإنتاج فيما يزيد على ٥٠٠ ٠٠٠ هكتار. ويرجَّح أن تحدد نتائج هذه الدراسة السياسة الخاصة بنوع السماد المطلوب استخدامه وواردات الأسمدة في زامبيا (الشكل ٥).

الشكل ٥- مزارعون يستخدمون سماد اليوريا لمحصول الذرة الصفراء.

الصحة البشرية

الهدف

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على تلبية الاحتياجات المتصلة بالوقاية من المشاكل الصحية وتشخيصها وعلاجها عبر استحداث تقنيات نووية وتطبيقها في إطار ضمان الجودة.

استخدام تقنيات النظائر المستقرّة في مجال التغذية لتحسين الصحة

١- إحدى أولويات الوكالة هي بناء قدرات في الدول الأعضاء في مجال استخدام تقنيات النظائر المستقرّة من أجل تقييم التدخّلات المعنية بالتغذية. ويُذكر على سبيل المثال، أنه من خلال الدعم المقدّم من الوكالة حصل معهد الكويت للأبحاث العلمية على ملاك من الموظفين على مستوى عال من التدريب، ومختبر مزود بجهاز لقياس الطيف الكتلي لأغراض تحديد نسبة النظائر، والمقدرة على أداء عمليات قياس الامتصاص بالأشعة السينية المزدوجة الطاقة. والمختبر المذكور هو الوحيد من نوعه في منطقة مجلس التعاون الخليجي، المزود بالقدرة على استخدام تقنيات النظائر المستقرة، وهو المختبر الوحيد من نوعه أيضاً في البلد، الذي يمكنه أداء عمليات التقدير اللازمة لتقييم فعّالية برامج التدخل الوطنية الرامية إلى الحد من ظاهرة البدانة لدى الأطفال.

٢- وقد أنشئت في عام ٢٠١٢ فرقة عمل تابعة للأمم المتحدة من أجل المساعدة على الوفاء بالالتزامات التي تشكل جزءاً من الإعلان السياسي لاجتماع الجمعية العامة الرفيع المستوى المعني بالوقاية من الأمراض غير السارية ومكافحتها الصادر عام ٢٠١١. ويدعو ذلك الإعلان برامج منظومة الأمم المتحدة وصناديقها ووكالاتها ذات الصلة إلى العمل معاً على نحو منسق لدعم الجهود الوطنية المعنية بمكافحة الأمراض غير السارية وللتخفيف من حدة تأثيرها. وشاركت الوكالة في الاجتماع الثالث، واستضافت الاجتماع الرابع، لصناديق الأمم المتحدة وبرنامجها ووكالاتها بشأن تنفيذ الإعلان السياسي الخاص بالوقاية من الأمراض غير السارية الصادر عن اجتماع الجمعية العامة الرفيع المستوى المعني بالوقاية من الأمراض غير السارية ومكافحتها. كما إنها ساهمت بتقديم تعليقات على خطة العمل العالمية الخاصة بالوقاية من الأمراض غير السارية ومكافحتها للفترة من ٢٠١٣-٢٠٢٠، وذلك بغية تبيان الدعم الذي تقدّمه الوكالة إلى وزارات الصحة في تعزيز قدرتها على استخدام التقنيات النووية في مجال تقييم التدخلات المعنية بالأنشطة البدنية وأساليب الحياة الصحية تبياناً تاماً في الصيغة النهائية من خطة العمل العالمية (الشكل ١).

الشكل ١ - أطفال يشاركون في مشروع إقليمي مدعوم من الوكالة تُستخدم فيه تقنيات النظائر المستقرة لتقييم التدخلات المعنية بالتغذية لمكافحة البدانة لدى الأطفال.

٣- وصدر في عام ٢٠١٢ منشور عن *تقدير مدى التوافر الحيوي للحديد لدى البشر باستخدام تقنيات نظائر الحديد المستقرة*، وهو يعد جانباً هاماً من جهود الوكالة من أجل نقل التكنولوجيا والتصدي لقضايا النقص في المغذيات الدقيقة في الدول الأعضاء. ويقدم المنشور إرشادات توجيهية بشأن كيفية استخدم تقنيات النظائر المستقرة لتقرير مدى التوافر الحيوي لمركبات الحديد، باعتبار ذلك خطوة هامة في وضع استراتيجيات قائمة على الأغذية، ومنها مثلاً تدعيم الأغذية والتدعيم الحيوي للأغذية، من أجل مكافحة فقر الدم الناتج عن نقص الحديد.

الطب النووي والتصوير التشخيصي

٤- ضمن إطار برنامج ضمان الجودة في مجال الطب النووي (QUANUM)، بُوشِر مشروع أقاليمي في عام ٢٠١٢ يتيح إيفاد بعثات مراجعة إلى كل المناطق التي يشملها برنامج الوكالة الخاص بالتعاون التقني. **والهدف** المنشود هو إجراء تقييمات لجودة خدمات الطب النووي، وفقاً للمبادئ التوجيهية لبرنامج ضمان الجودة في مجال الطب النووي. وقد أتمت المعاهدة المختارة الرد على استبيان للتقييم الذاتي في ميدان إدارة الجودة، وقدمته قبل زيارة فريق المراجعة الخارجية.

ضمان الجودة والقياس في مجال الطب الإشعاعي

٥- أصبح دور التصوير المقطعي الحاسوبي في الطب الحديث راسخاً تماماً باعتباره وسيلة تشخيص، وكذلك من حيث هو عامل أساسي جداً في العلاج الإشعاعي. ولكن التعقّد الذي تتّسم به هذه التكنولوجيا آخذ في الازدياد، وكذلك هو احتمال نقل جرعات إشعاعية كبيرة إلى المرضى. وتبعاً لذلك فإن الاحتياج إلى الحصول على أقصى قدر من المعلومات الطبية الإكلينيكية بشأن الجرعات الإشعاعية المقبولة أصبح من الأمور الحاسمة الأهمية لتحقيق ضمان الجودة. وقد أصدرت الوكالة منشوراً – عنوانه: *برنامج ضمان الجودة لُنُظم التصوير المقطعي الحاسوبي: تطبيقات التشخيص والعلاج* (سلسلة وثائق الوكالة الخاصة بالصحة البشرية، العدد ١٩) – يحتوي على نصائح بشأن التطبيقات التشخيصية والعلاجية على حد سواء الخاصة بالتصوير المقطعي الحاسوبي، وذلك إدراكاً لما هو واقع في كثير من مرافق التصويري المقطعي الحاسوبي حيث يُستخدم جهاز مسح تصويري لأغراض هذه التطبيقات معاً.

٦- وبغية كفالة الاتساق في القياسات الإشعاعية، أجرت الوكالة تدقيقاً لحوالي ٥٠ معياراً من المعايير الوطنية الخاصة بقياس الجرعات لدى الدول الأعضاء، من خلال المواءمة والربط بين قياسات الإشعاعات والنظام الدولي للوحدات القياسية فيما يخص العلاج الإشعاعي والوقاية من الإشعاعات والطب الإشعاعي التشخيصي بالأشعة السينية. ولأن كثيراً من الدول الأعضاء هي في طور إنشاء قدرات خاصة بالقياس والمعايرة في مجال الطب الإشعاعي التشخيصي بالأشعة السينية، عُقد اجتماع تقني بشأن قياس الجرعات وإجراء المقارنات في الطب الإشعاعي التشخيصي فيما يخص مختبرات المعايرة الثانوية لقياس الجرعات، في مختبر قياس الجرعات في زايبرسدورف التابع للوكالة، في تشرين الثاني/نوفمبر، شاركت فيه عدة دول أعضاء. وقد أُجريت قياسات لأغراض المقارنة باستخدام حزم الأشعة السينية التشخيصية المرجعية الخاصة بالوكالة للتحقق من الارتباط بين المعايير الوطنية لقياس الجرعات ونظام القياس الدولي (الشكل ٢).

الشكل ٢ - مقارنة خاصة بالقياسات بين المعايير الوطنية لقياس الجرعات باستخدام حزم الأشعة السينية أثناء اجتماع تقني في مختبر الوكالة لقياس الجرعات، في زايبرسدورف

البيولوجيا الإشعاعية التطبيقية والعلاج الإشعاعي

٧- أُنشئت في عام ٢٠١٢ شبكة من أقسام العلاج الاشعاعي في البلدان الناطقة بالإنكليزية في أفريقيا. والغاية من ذلك توفير منتدى للاختصاصيين المهنيين في مراكز العلاج الإشعاعي في تلك البلدان، الذين ما كانت لتتاح لهم من قبلُ فرصة كبيرة للتباحث في الحالات العارضة أو حضور الاجتماعات الدولية أو لعرض حالات مرضى محفوفة بالتحديات أو غير عادية، كذلك للاستفادة من آراء الخبراء الخارجيين. ومن المتوقع أن يساعد المنتدى على تحسين جودة عملية اتخاذ القرارات الإكلينيكية، ومن ثم على الإسهام في تقديم أساليب في العلاج الإشعاعي أكثر أماناً وأكثر أتساقاً مع المعايير المقبولة دولياً (الشكل ٣). وقد جرت ثمانية اجتماعات بالاتصال الحاسوبي المباشرة، تم التشارك أثناءها في الصور التشخيصية وشرائح العرض الخاصة بعلم الأمراض والخطط المعنية بالعلاج الإشعاعي.

٨- قياس الجرعات البيولوجية هو عبارة عن مجموعة من الأدوات والتقنيات لتقدير المخاطر الصحية التي يحتمل أن تصيب الجمهور العام وكذلك الأفراد المعرضين للإشعاعات الناتجة عن الحوادث النووية أو الإشعاعية من خلال مجال عملهم. وقد أُنشئت في عام ٢٠١٢ شبكة من ٢٤ مختبراً في مختلف أنحاء العالم للقيام ببحوث عن تقنيات قياس الجرعات البيولوجية. ويمكن تطبيق نتائج تلك البحوث على عمليات التقييم الخاصة بالبشر من السكان المعرضين، أو الذين تُحتمل أن يتعرضوا، للإشعاعات في أعقاب الحوادث الإشعاعية أو من جراء أفعال شريرة تُرتَكب. وأحرزت الشبكة تقدماً في تحديد أربع طرائق رئيسية تُتَّبع في قياس الجرعات البيولوجية المعاصر، مُستمَّدة من منحنى بياني للاستجابة للجرعات داخل الأجسام الحيّة بخصوص الطرائق الأربع كلها. وهنالك بعض المجموعات التي تقوم ببحوث ابتكارية لاستحداث طرائق جديدة باستخدام قياس الجرعات البيولوجية لأغراض دراسات الاستجابة التكيُّفية واعتماد طرائق إحصائية متقدّمة من أجل تحسين دقة استبانة إعادة تكوين خصائص الجرعات.

الشكل ٣- حيازة الصور من أجل تخطيط العلاج الإشعاعي

برنامج العمل من أجل علاج السرطان

٩- نتيجة لازدياد الطلب من قبل الدول الأعضاء المنخفضة الدخل والمتوسطة الدخل التماساً للدعم، استمر التركيز بصفة رئيسية في الوكالة على قضايا التمويل وحشد الموارد. وفي عام ٢٠١٢، تلقى برنامج العمل من أجل علاج السرطان (PACT) مبلغاً قدره ١,٨ مليون دولار من المساهمات والتبرعات من منظمات شريكة ودول أعضاء. وإضافة إلى ذلك، تم التوقيع على اتفاقات بشأن تنفيذ مشاريع خاصة بمكافحة السرطان من خلال المواقع الإيضاحية النموذجية التابعة لبرنامج العمل في كل من فييت نام ومونغوليا ونيكاراغوا.

١٠- وإن استعراضات البعثات المتكاملة التابعة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان (im PACT) التي تُعنى بمعالجة طلبات الدول الأعضاء بخصوص القدرة الشاملة على مكافحة السرطان وتقدير الاحتياجات في هذا الصدد، تتطلّب مستوى عالياً من التنسيق مع الشركاء الخارجيين، ومنهم مثلاً منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية لبحوث السرطان والاتحاد الدولي لمكافحة السرطان. ولذلك فإن إنشاء فريق عامل داخلي تابع لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان، في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢ واستكمال عملية الاستعراض في البعثات المتكاملة التابعة لبرنامج العمل المذكور من المتوقّع لهما أن يُعزّزا هذه الاستعراضات وأن يكفلا إيصال هذه الخدمة الهامة من الوكالة إلى الدول الأعضاء في توقيت مناسب وعلى نحو فعّال وشامل. وبحلول نهاية عام ٢٠١٢، استقبلت ١٣ دولة عضواً بعثات تابعة لهذا البرنامج، ولذلك وصل عدد الدول الأعضاء التي استقبلت بعثة من هذه البعثات التابعة للبرنامج منذ استحداثه إلى ٤٧ دولة عضواً.

١١- وقد دخل عمل الفريق الاستشاري المعني بزيادة إمكانية الحصول على تكنولوجيا العلاج الإشعاعي في البلدان المنخفضة الدخل والمتوسطة الدخل (AGaRT) سنته الثالثة في عام ٢٠١٢، ومازال يجمع بين مستعملي هذه التكنولوجيا في البلدان المشار إليها وبين كبار موّردي معدات العلاج الإشعاعي. وأثناء الاجتماع السنوي للفريق الاستشاري المذكور الذي عُقد في حزيران/يونيه ٢٠١٢، ركّزت المناقشات على استحداث مجموعات متكاملة من معدات العلاج الإشعاعي لصالح البيئات المنخفضة الموارد. وقد وافق أعضاء الفريق الاستشاري على استحداث فئات أساسية ومتوسطة ومتقدمة من معدات العلاج الإشعاعي استناداً إلى الظروف المحّددة في المناطق الجغرافية الأربع الممثلة في الفريق الاستشاري.

١٢- كذلك فإن المبادرة الخاصة بالجامعة الافتراضية لمكافحة السرطان وشبكة التدريب الإقليمية (VUCCnet) لأفريقيا دخلت أيضاً سنتها الثالثة في عام ٢٠١٢. وتشمل الدول الأعضاء المشاركة فيها أوغندا وجمهورية تنزانيا المتحدة وجنوب أفريقيا وزامبيا وغانا ومصر، وكذلك تضم جهات مانحة مثل مؤسسة روش للبحوث الأفريقية والولايات المتحدة الأمريكية وجهات أخرى. وإضافة إلى الدورات الدراسية عن سرطان عنق الرحم، يجري إعداد دورتين للتعليم الإلكتروني بشأن الرعاية التكيفية ومهارات رعاية مرضى السرطان، مخصصتين للعاملين في الرعاية الصحية في المجتمعات المحلية.

الموارد المائية

الهدف

تمكين الدول الأعضاء من استعمال الهيدرولوجيا النظيرية لتقدير مواردها المائية واستخدامها وإدارتها.

مشروع الوكالة لتعزيز توافر المياه

١- مشروع الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن تعزيز توافر المياه (IWAVE) يقدم المساعدة إلى الدول الأعضاء من أجل زيادة توافر واستدامة موارد المياه العذبة لديها، وذلك بإجراء عمليات تقييم شاملة قائمة على أساس علمي للموارد المائية الوطنية. وعلى وجه التحديد، يعزز هذا المشروع القدرات الوطنية على جمع بيانات الموارد المائية وعلى إدارتها وتفسيرها، باستعمال تقنيات متقدمة. وقد نُظّم حدث جانبي بشأن التقدم المحرز في هذا المشروع، على هامش المؤتمر العام السادس والخمسين للوكالة في أيلول/سبتمبر؛ حيث قام ممثلون وزاريون من عُمان والفلبين وكوستاريكا بتسليط الضوء على المنجزات المحققة وبالتشارك في خبراتهم مع الحاضرين.

٢- وذُكر على سبيل المثال أن وزارة البيئة والطاقة والاتصالات في كوستاريكا استهلت مبادرة جديدة، تعرف باسم 'جدول أعمال للمياه'، بإشراك مشروع الوكالة الخاص بتعزيز توافر المياه وكذلك لفيف من أصحاب المصلحة الرئيسيين على الصعيد الوطني. وأما في عُمان فقد ركز العمل المضطلع به على استكمال التقييم الثالث لشبكات الرصد الوطنية، الذي اشتمل على عمل ميداني وكذلك على الارتقاء بشبكات الرصد وقواعد البيانات الهيدرولوجية الوطنية. ومن خلال المشروع الخاص بتعزيز توافر المياه أيضاً، قدّمت الوكالة المساعدة إلى الفلبين في نشر وثيقة تحدد الثغرات الرئيسية في البيانات والقدرات العلمية اللازمة لتوفير تقييم سليم لنظم المياه السطحية والمياه الجوفية، وكذلك تبيان الاستثمارات المحدّدة اللازمة لسدّ تلك الثغرات. وقد بوشرت دراسات ميدانية من أجل حيازة البيانات الهيدرولوجية في تلك الدول الأعضاء الثلاث (الشكل ١).

الشكل ١ - أخذ العينات المائية في الفلبين في إطار مشروع الوكالة لتعزيز توافر المياه.

المنشورات التقنية عن الهيدرولوجيا النظيرية

٣- نُشر أكثر من ٢٠ مقالة علمية عن جوانب مختلفة من الهيدرولوجيا النظيرية، تتضمن وصفاً لطرائق جديدة لجمع البيانات النظيرية وتفسيرها. كما أنها تتضمن تفسيراً جديداً للعوامل التي تتحكم بالمحتويات النظيرية في الأمطار

الهاطلة على الصعيدين العالمي والإقليمي، وذلك من أجل التغلب على حالات انعدام الاتساق والحدود المقيدة في النهوج السابقة. وعُنيت أعمال منشورة أخرى باستحداث تفسير بياني مبسط لبيانات معدل الكربون-١٤ في المياه الجوفية، مما من شأنه أن يساعد الجهات النظيرة في مشاريع الوكالة على إجراء تقييم أفضل لتدفقات المياه الجوفية وانتقالها. وإضافة إلى ذلك، جرى في اليابان تقييم محتوى التريتيوم في الأمطار الهاطلة، عقب الحادث النووي في محطة فوكوشيما دايتشي للقوى النووية، وذلك لتقدير تأثير انبعاثات النشاط الإشعاعي العرضية في البيئة.

مشاريع التعاون التقني الخاصة بتقييم الموارد المائية

٤- في غانا، تضطلع الوكالة بمشروع تعاون تقني يركز على مسائل تقييم جودة المياه في المنطقة الساحلية من الإقليم الأوسط، من خلال استعمال النظائر المائية المستقرة ومعدلات المحتوى من التريتيوم والكربون-١٤؛ حيث أوضح المشروع عملياً أن تسرب مياه البحر لا يعتبر الآلية الرئيسية التي تتسبب بارتفاع درجة الملوحة الملحوظة في المياه الجوفية في المنطقة القريبة من الساحل. وقد أثبت المشروع الدراسي أن هنالك نوعين رئيسيين أثنين على أقل تقدير من المستجمعات المائية في تلك المنطقة؛ أحدهما يمثل الوسط البيئي المتصدع، الهزيل التجدد بمورده المائي، والآخر يمثل الوسط المائي الضحل، المشكّل من الرسوبات النهرية، والذي يتّسم بمعدّل تشبيع أعلى جداً من الأول، وبأنه أكثر عرضة لتدهور نوعية المياه فيه. ووفرت النتائج التي خلص إليها هذا المشروع أساساً سليماً لتنمية الموارد المائية وإدارتها على نحو مستدام في المنطقة. وقد أسهمت أيضاً مشاريع التعاون التقني التي تضطلع بها الوكالة في غانا في تنمية الخبرة الاختصاصية اللازمة لتفسير البيانات النظيرية، وكذلك في بناء القدرات الخاصة بتحليل النظائر المائية ونظائر التريتيوم المستقرة في المياه (الشكل ٢).

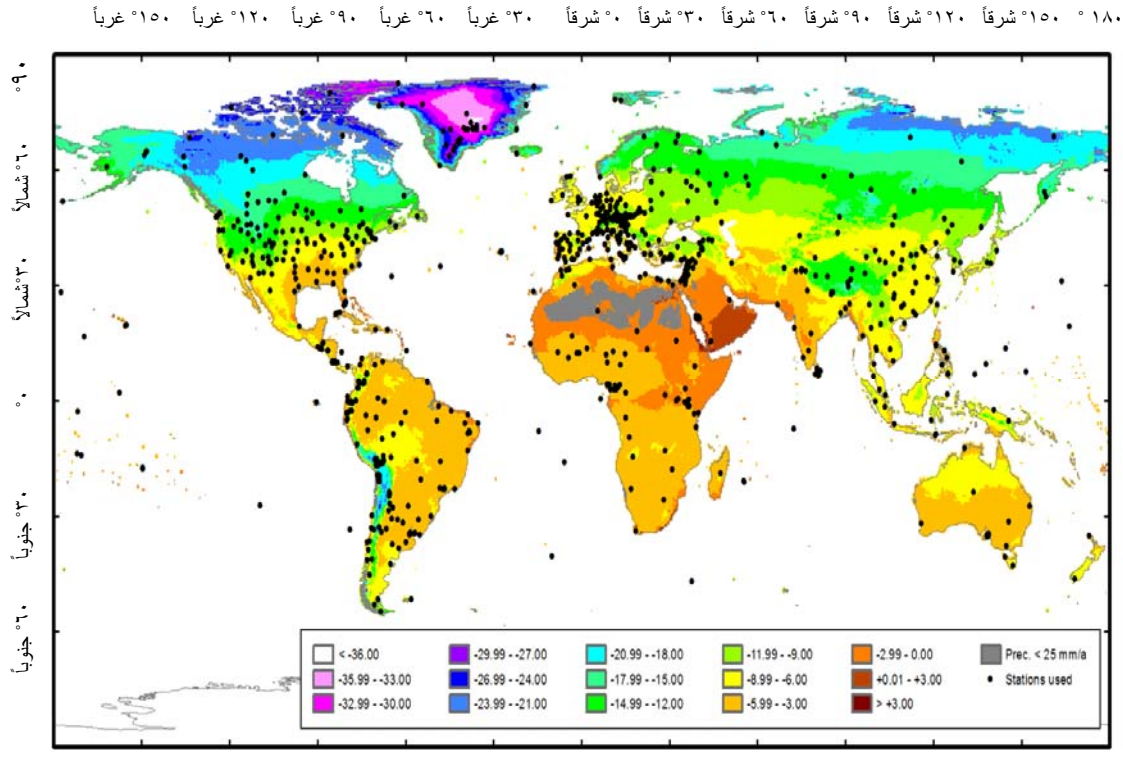
٥- واستُكمل مشروع تعاون تقني إقليمي تضطلع به الوكالة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، يُعنى بتقييم نوعية المياه العذبة، باستعمال نظائر بيئية وتقنيات كيميائية. وقد أظهرت ثلاث عشرة دولة عضواً تقدماً ملحوظاً في مجال حيازة البيانات النظيرية وتفسيرها من أجل التصدي لقضايا رئيسية تتعلق بتقييم الموارد المائية وإدارتها. وتشمل تلك القضايا استبانة مصادر تشبيع المياه الجوفية، وتدفق المياه الجوفية وانتقالها، وكذلك الوصلات الهيدروليكية فيما بين المستجمعات المائية، وتحديد خصائص التأثير الذي تسببه مصادر التلوث الطبيعية والبشرية، كالزرنيخ أو الفلوريد أو الحديد أو النترات، وتقييم ذلك التأثير.

الشكل ٢ - حملة لأخذ العينات من أجل إجراء تحليل نظيري وهيدروكيميائي للمياه الجوفية جنوبي غانا.

إعداد خرائط نظيرية أكثر دقة

تُستعمل المكونات النظيرية من الأوكسيجين والهيدروجين المستقرة للمياه الجوية لأي من هطول الأمطار والأنهار والبحيرات والمياه الجوفية الضحلة) من أجل اقتفاء مسار المصادر المائية والعمليات الهيدرولوجية في طائفة واسعة من التخصصات العلمية البيئية، بما في ذلك الهيدرولوجيا ودراسات المناخ التاريخي القديم، والعلوم الجوية، والإيكولوجيا والطب الشرعي. وهذه التطبيقات تستعمل التكوين النظيري لمياه الأمطار في هطولها في العصر الحاضر، والذي تُعتبر الشبكة العالمية لاستعمال النظائر في دراسة هطول الأمطار (GNIP)، وهي برنامج يُدار عمله منذ عام ١٩٦١ بالتعاون مع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، المصدر الرئيسي للبيانات العالمية اللازمة له. وأما في السنوات الأخيرة، فقد تنامى الطلب في كثير من العلوم البيئية على الخرائط النظيرية التي تشمل مقاييس مكانية وزمانية مختلفة. ولكن لأن البيانات تُوفّر بواسطة محطات منفردة، ولأن هذه الشبكة العالمية تقتصر على القياسات القائمة على أساس النقاط المحددة، نشأت ثغرات ضخمة، من حيث الزمان والمكان معاً، مما يتطلب تقدير المحتويات النظيرية في المياه الجوية على الصعيد العالمي بناءً على الأرصاد المستمدة من مجموعة بيانات الشبكة العالمية (GNIP).

وبغية تلبية هذا الاحتياج، استحدثت الوكالة طريقة جديدة لتفسير البيانات النظيرية. وهذه الطريقة، التي تستند إلى استعمال معاملات التراجع المناخي المحددة إقليمياً، أدّت إلى إنتاج خرائط نظيرية أكثر دقةً من الخرائط المتاحة في السابق. وإضافة إلى ذلك، توفر الطريقة الجديدة التي استحدثتها الوكالة المقدرة على إنتاج خرائط نظيرية على فترات فاصلة متغايرة من حيث الزمان والمكان (وعلى سبيل المثال، شهرياً أو سنوياً، على صعيد إقليمي أو محلي). وتجري حالياً إتاحة سبل الوصول إلى الخرائط النظيرية المختلفة على الخط الحاسوبي المباشرة للاختصاصيين العلميين وغيرهم من مستعلمي النظائر البيئية في كثير من التخصصات المعرفية.



توزّع المحتوى من الأوكسجين-١٨ على المدى الطويل في مياه الأمطار الهاطلة، مُستمد من خلال استيفاء البيانات المستقاة من الشبكة العالمية (GNIP).

البيئة

الهدف

تعزيز القدرة على فهم العمليات البيئية البحرية والبرية والجوية، وتحديد المشاكل التي تسببها الملوثات المشعة وغير المشعة وتغير المناخ، باستخدام التقنيات النووية والنظيرية.

تعزيز التحليلات المختبرية في الدول الأعضاء

١- توفر الوكالة حوالي ١٠٠ مادة مرجعية في مجالات النويدات المشعة البيئية والنظائر المستقرة والعناصر النزرة والملوثات العضوية الموجودة في البيئة، وذلك وفقا للدليلين المعياريين ٣٤ و٣٥ الصادرين عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي. وفي عام ٢٠١٢، حُددت خصائص مواد مرجعية محتملة جديدة من النويدات المشعة بشأن حالات الطوارئ البيئية، فيما يتعلق، على سبيل المثال، بمواد من مسحوق الحليب والتربة والتبن تتسم بمستويات زائدة من النويدات المشعة. وبغية تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء في تعزيز ضمان جودة البيانات في برامجها المعنية برصد التلوث البحري، أُعدت ثلاث مواد مرجعية جديدة بخصوص العناصر النزرة والزئبق الميثيلي في الرواسب البحرية، ومادة مرجعية واحدة بخصوص الملوثات العضوية في الكائنات الحية البحرية (البطلينوس) (الشكل ١).

الشكل ١ - توفير المواد المرجعية البحرية بخصوص النويدات المشعة من أجل دعم القدرات التحليلية لدى الدول الأعضاء بشأن تعيين وجود النويدات المشعة في البيئة البحرية.

٢- تنظم الوكالة اختبارات كفاءة سنوية لإجراء تقييم، على أساس طوعي، لجودة وأداء المختبرات التحليلية في أنحاء العالم. وفي عام ٢٠١٢، نُظم اختبار كفاءة خاص، بناء على طلب مقدَم، لصالح ٢٠ مختبرا يابانيا من أجل تقييم وتحسين قدراتها التحليلية بخصوص تحليل النويدات المشعة البيئية.

٣- وضمن إطار مخطط الوكالة لضمان الجودة المخصص للمختبرات المنضوية في شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي (ألميرا)، استُحدثت واختُبرت إجراءات تحليلية شديدة لتحسين قدرات هذه المختبرات على القياس الموثوق للنويدات المشعة في البيئة. وقد وضعت في عام ٢٠١٢ الصيغة النهائية لثلاثة إجراءات جديدة بشأن تحسين قياس النويدات المشعة في البيئة، وهي جاهزة لإصدارها. أولها هو إجراء للتعيين السريع لوجود نظائر الراديوم في مياه الشرب؛ في حين أن الإجرائين الآخرين يخصان تحسين تحليل النويدات المشعة من البلوتونيوم والأميريشيوم والسترونتيوم والبولونيوم والرصاص والثوريوم واليورانيوم والراديوم في العينات البيئية (الشكل ٢).

الشكل ٢ - قطع عينة جوفية من رواسب جُمعت في بحر كارا من الطبقات العمودية من أجل التحقق من التسلسل التاريخي للتلوث بالنويدات المشعة بالقرب من موضع إغراق نفايات نووية.

٤- وقد أُجري اختبار كفاءة فيما يخص النويدات المشعة، انضم إليه أكثر من ٢٠٠ مشارك من مختبرات معنية بالبيئة من أنحاء العالم كله. وجرى اختبار آخر انضم إليه ٥٠ مشاركا من مختبرات في شبكة (ألميرا). وقد لوحظ تحسن مطرد في أداء مختبرات (ألميرا)، وكذلك أنها تتفوق في الأداء بقدر كبير على مختبرات مماثلة أخرى في مجال التحليل الإشعاعي وفي تقديم نتائج بدقة أعلى درجة.

٥- وفي حزيران/يونيه، استضافت الوكالة الندوة الدولية الثالثة عشرة حول المواد المرجعية البيولوجية والبيئة (BERM 13). وشارك فيها زهاء ٢٠٠ ممثل من مؤسسات رئيسية في الدول الأعضاء تنتج مواد مرجعية، بالإضافة إلى

عدد من المستفيدين من تلك المؤسسات؛ وناقشوا موضوع توفير أدوات تحليلية إلى المختبرات حول العالم. وركزت جلسات منفردة على جملة أمور ومنها الضمانات، والطوارئ البيئية والتأهب لها، وتطبيقات النظائر المستقرة.

٦- وبالتعاون في العمل مع منظمات بحرية إقليمية، ومنها مثلا لجنة هلسنكي (HELCOM) ولجنة (OSPAR) والمنظمة (ROPME) والبرنامج (MED POL)،[١] أجرت الوكالة ثلاثة اختبارات كفاءة بشأن النويدات المشعة والعناصر النزرة والملوثات العضوية لصالح المنظمة الإقليمية لحماية البيئة (ROPME). وإضافة إلى ذلك، نُظم اثنان من اختبارات الكفاءة من أجل خطة عمل البحر الأبيض المتوسط التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب)، ومن أجل اتفاقية برشلونة بخصوص الملوثات العضوية وكذلك بخصوص العناصر النزرة في عينات بحرية. وهذه الأنواع من اختبارات الكفاءة ضرورية لتحسين جودة بيانات الرصد بغية العمل على نحو مشترك على تقييم الوضع البيئي في مناطق البحر القطبي الشمالي وبحر البلطيق والبحر الأبيض المتوسط وبحر الشمال، وكذلك منطقة الخليج.

٧- وأُجريت عمليتا مقارنة فيما بين المختبرات على الصعيد العالمي بخصوص العناصر النزرة في الرسوبات، شارك فيهما ١٠٥ مختبرا. وقد تم إنتاج خمسمائة عينة رسوبية معتمدة فيما يخص المحتوى الكتلي بالجزء الكسري من ١٦ عنصرا نزرا، وأُرسلت إلى المعهد الكوري للبحث والتطوير بشأن المحيطات، الكائن مقره في جمهورية كوريا، لكي تُستخدم لأغراض إجراء اختبارات كفاءة محلية. وعلاوة على ذلك، تم توزيع ٧٠ قارورة من المواد المرجعية المعتمدة من العناصر النزرة والملوثات العضوية مجانا على مختبرات في دول أعضاء من أجل التحقق من صلاحية الطرائق التحليلية وتحقيق القابلية للتتبع في النتائج المحرزة.

٨- ونُظمت عملية تمرين على اختبار كفاءة في إطار مشروع تعاون تقني عنوانه "دراسة مرجعية بحرية بشأن التأثير المحتمل من الانبعاثات المشعة من محطة فوكوشيما في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، من أجل اختبار الأداء التحليلي لدى المختبرات الإقليمية في تعيين وجود النويدات المشعة في مياه البحر. وقد استهلت عملية التمرين بغية دعم الدول الأعضاء في المنطقة في مجال تحليل مياه البحر فيما يتعلق بالحادث النووي الذي وقع في فوكوشيما دايتشي. وشارك في العملية ما مجموعه ٢٣ مختبرا في ١٧ بلدا، بما في ذلك سبعة مختبرات من أوروبا. واستنادا إلى النتائج المقدمة من المختبرات المشاركة، جرى تقييم أدائها في التحليلات فيما يتعلق بالقيمة المستهدفة بالنسبة إلى سائر المختبرات المشاركة. وقد أظهر التقييم الإجمالي للنتائج الخاصة بمادتي السيزيوم-١٣٤ والسيزيوم-١٣٧ أن أكثرية نتائج القياس المبلغ عنها استوفت معايير إمكانية القبول، مع وجود عدد ملحوظ من القياسات التي لم تستوف هذه المعايير.

٩- وعُقد، في أنقرة بتركيا، الاجتماع السنوي لمختبرات شبكة (ألميرا) بغية تبيان أنشطة الشبكة في المستقبل فيما يتعلق باختبارات الأداء والتدريب والتطورات المنهجية في هذا الخصوص. وقد أعرب الأعضاء عن اهتمامهم بزيادة قدرة الشبكة على التصدي لحالات الطوارئ. وأعقب هذا الاجتماع دورة تدريبية عن تقدير مدى انعدام اليقين في نتائج القياس.

سلوك النويدات المشعة والملوثات غير المشعة في البيئة

١٠- نُشرت في عام ٢٠١٢ صيغة محدثة من دليل عملي قديم صادر منذ ٢٠ سنة بخصوص استراتيجيات الاستصلاح بشأن النويدات المشعة المطلقة في البيئة الأرضية (كان قد أعدَ أصلا بعد وقوع حادث تشيرنوبيل). ويضم الدليل تجميعا لمنجزات التقدم العلمي في هذا الميدان على مدى عقدين من الزمن. وإضافة إلى ذلك، استُكمل تقريران عن سلوك الراديوم في البيئة وعن مُطلقات الرادون من اليورانيوم والثوريوم الصادرين من منشأ طبيعي؛ والتقريران جاهزان للنشر.

[١] لجنة (HELCOM): لجنة هلسنكي، هي الهيئة الإدارية لاتفاقية حماية البيئة البحرية لمنطقة بحر البلطيق؛ ولجنة (OSPAR): لجنة حماية البيئة البحرية لشمال شرق المحيط الأطلسي؛ والمنظمة (ROPME): المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (التي تضم الإمارات العربية المتحدة والبحرين وجمهورية إيران الإسلامية والعراق وعمان وقطر والكويت والمملكة العربية السعودية)؛ والبرنامج (MEDPOL): البرنامج الخاص بتقييم ومكافحة التلوث في منطقة البحر الأبيض المتوسط.

١١- واستُحدثت طرائق تحليلية جديدة بغية تقديم المساعدة إلى المختبرات في منطقة البحر الأبيض المتوسط على القياس الدقيق لوجود المواد والعناصر الخطرة في البيئة البحرية. وإحدى الطرائق تتعلق على وجه الخصوص بتعيين وجود الزئبق والزئبق الميثيلي في الكائنات الحية البحرية باستخدام تقنية قياس الطيف الكتلي البلازمي المقرون بالحث. وركزت طرائق أخرى على الاستخلاص الانتقائي للمركبات العضوية القصديرية وفصلها وتعيين وجودها في الرواسب والكائنات الحية البحرية؛ وتعيين وجود الهيدروكربونات البترولية في العينات البحرية (الكائنات الحية والرواسب)؛ وتعيين إجمالي الزئبق في العينات البحرية بالاستناد إلى الامتصاص الذري وأخذ العينات الصلبة بالاستعانة بجهاز لتحليل الزئبق متقدم (AMA)؛ والاستخلاص الانتقائي للزئبق العضوي في الكائنات الحية الذي يعقبه تحليل للعينات الصلبة بجهاز (AMA).

بناء القدرات في الدول الأعضاء

١٢- تقدم الوكالة، من خلال مختبرات البيئة في موناكو التابعة لها، الدعم التقني إلى الدول الأعضاء على شكل: دورات تدريبية؛ ومشاريع تعاون تقني على الصعيد الوطني والإقليمي والأقاليمي؛ وكذلك من خلال إعداد المنهجيات والأدلة التدريبية. وعلى سبيل المثال، قُبلت الطريقة التقنية الخاصة بربط الجزئيات الإشعاعية بالمستقبلات للكشف عن السموم الطحلبية الضارة باعتبارها الطريقة التقنية الرسمية لدى الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي. وقد جرى تدريب اختصاصيين علميين من الأردن وإسرائيل وباكستان والبوسنة والهرسك وتركيا وتونس والجبل الأسود والجمهورية العربية السورية والعراق وقطر وكرواتيا ولبنان ومالي ومصر والمملكة العربية السعودية ومنغوليا واليمن واليونان، في مختبرات البيئة التابعة للوكالة على تطبيق تقنيات تحليلية ملائمة لتعيين النويدات المشعة والعناصر النزرة والملوثات العضوية في العينات البيئية البحرية والأرضية (الشكل ٣).

الشكل ٣- مشاركون في دورة تدريبية حول تعيين وجود مبيدات الآفات المعالجة بالكلور وثنائي الفينيل المتعدد الكلور والهيدروكربونات البترولية في الكائنات الحية البحرية، وهم يشرحون عينات عضلات سمكية من أجل تحليلها.

إنتاج النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية

الهدف

تعزيز القدرات الوطنية في مجال صنع منتجات النظائر المشعة واستخدام التكنولوجيا الإشعاعية، والإسهام في تحسين الرعاية الصحية وتحقيق تنمية صناعية مأمونة ونظيفة في الدول الأعضاء.

النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية

١- واصلت الوكالة تعزيز جهودها الرامية إلى التشجيع على تطوير وإتاحة المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية لأغراض التطبيقات التشخيصية والعلاجية في الدول الأعضاء. وأدى مشروع بحثي منسق بعنوان 'تطوير مستحضرات صيدلانية إشعاعية مرقومة بالفلور-١٨ لاستخدامها في مجال علاج الأورام وعلوم الأعصاب' إلى استحداث مستحضرات صيدلانية إشعاعية جديدة. وعكفت أربع عشرة دولة من الدول الأعضاء طوال فترة ثلاث سنوات على دراسة ثمانية من المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية ذات القيمة العالية في توصيف الأورام، ووضعت بروتوكولات تفصيلية لتوليفها ومراقبة جودتها. وأدى هذا المشروع البحثي المنسق إلى تيسير إدخال هذه المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية في المؤسسات التابعة للدول الأعضاء، فضلاً عن إعداد مبادئ توجيهية ومستندات عن إنتاجها واستخدامها في ميدان الطب النووي والتشخيص.

٢- وفي مجال بناء القدرات، قدمت الوكالة مساعدات للدول الأعضاء فيما يتعلق بالإنتاج المحلي للمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية. وعلى سبيل المثال، تم إدخال أول مرفق لإنتاج مولدات التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر إلى حيز التشغيل في الفلبين (الشكل ١). وتتوفر لهذا المرفق القدرة على إنتاج ما يتراوح بين ٢٥ و٥٠ من مولدات تعقيم الموليبدينوم-٩٩/التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر أسبوعياً. ومن المتوقع أن يؤدي توفر هذا النظير الطبي المهم محلياً إلى التوسع في استخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القائمة على التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر.

الشكل ١ - مرفق إنتاج مولدات الموليبيدينوم-٩٩ /التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر في الفلبين.

٣- ومن الأمثلة الأخرى لبناء القدرات افتتاح مرفق سيكلوترون لإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الخاصة بالتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في مركز إنتاج وبحوث المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية التابع لجامعة وارسو في بولندا (الشكل ٢). وهذا المرفق قادر على إنتاج كميات كبيرة من المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المرقومة بالفلور-١٨، بالإضافة إلى مستحضرات صيدلانية إشعاعية أخرى خاصة بالتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، لاستخدامها في التشخيص.

٤- وتم إصدار منشورين ضمن سلسلة الوكالة المتعلقة بالنظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية – الأول بعنوان *النويدات المشعة المنتَجة بواسطة السيكلوترونات: إرشادات بشأن تصميم مرافق الغلوكوز المنزوع الفلور [الفلور-١٨] وإنتاجه*، والثاني بعنوان *النويدات المشعة المنتَجة بواسطة السيكلوترونات: تجهيز وصيانة المواد الغازية والسائلة المستهدفة*. ويتضمن هذان الدليلان مبادئ توجيهية بشأن إنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية.

الشكل ٢ - مرفق السيكلوترون لإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الخاصة بالتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في بولندا.

تطبيقات التكنولوجيا الإشعاعية

٥- تشهد التطبيقات في مجال التكنولوجيا الإشعاعية زيادة مطردة مع استحداث طرائق جديدة للمعالجة الإشعاعية وتحسين التكنولوجيات الإشعاعية القائمة. فعند تطبيق مواد الألجينات والكراجينان والكيتوزان في ظل ظروف محددة جيداً وضعيفة الإشعاع ومنخفضة الوزن الجزيئي – وهي مواد طبيعية وغير سامة وغير ملوِّثة للبيئة وقابلة للتحلل الأحيائي – يمكن استخدامها في تعزيز نمو النبات، والحماية من الأمراض النباتية، وكمضادات طبيعية للأكسدة بغرض حفظ الأغذية والمنتجات المرتبطة بها. واستخدام مثل هذه المنتجات، بدلاً من الأسمدة الكيميائية، يحقق فوائد بيئية كبيرة.

٦- وتم في عام ٢٠١٢ إكمال مشروع بحثي منسق بشأن 'تطوير منتجات البوليمرات الطبيعية المعالَجة بالأشعة لأغراض التطبيقات في مجال الزراعة والرعاية الصحية والصناعة والبيئة'. وقامت ست عشرة مؤسسة مشارِكة بوضع مبادئ توجيهية لإنتاج مادة الكيتوزان الضعيفة الإشعاع من الهيكل الخارجي للربيان/الكركند وسرطان البحر ومن التحويطة الشبكية لسمك الحبّار. وأظهرت الأبحاث في البرازيل أن تجهيز تفل قصب السكر بالحزم الإلكترونية يمكن أن يكون مفيداً واقتصادياً لتعزيز التحلل المائي الإنزيمي للسليولوز، وذلك عندما يقترن بمعالجة حرارية مسبقة لأغراض إنتاج الوقود الحيوي من الموارد غير الغذائية. وثبت أن المواد الفائقة الامتصاص القائمة على بوليمرات طبيعية مترابطة إشعاعياً، والتي تم تطويرها في إطار هذا المشروع، ملائمة لإنتاج ضمادات من الهلام المائي تتسم بكونها شفافة ومرنة وشديدة التحمّل ومتوافقة أحيائياً وفعالة واقتصادية. وفي إطار هذا المشروع، جرى أيضاً تطوير بعض المنتجات السلعية الأخرى، مثل أدوات المائدة والأنابيب القابلة للتقلص حرارياً والعدسات الزائفة للنظارات، من مواد قائمة على أساس أحيائي.

٧- وكان الهدف من مشروع بحثي منسق آخر تم إنجازه في عام ٢٠١٢ هو استخدام تقنيات الإشعاع في استحداث مواد أحيائية معززة من حيث خصائص وظيفية محددة، وتحسين التوافق الأحيائي وتحقيق الحد الأدنى من الرفض الطبيعي ولكن مع تعزيز الالتصاق السطحي البيني. وتعاونت سبع عشرة مؤسسة تابعة للدول الأعضاء في تطوير منهجيات لتوليف الهلام المائي والجسيمات النانوية، مما يتيح ضبط هيكل وحجم المنتجات وفعاليتها الوظيفية بدقة. وكان من بين النتائج المفاد عنها منتجات مثل مركّبات الهلام المائي-الجسيمات النانوية بغرض إطلاق عقاقير مضادة لطفيل الليشمانيا وعلاج متلازمة 'جفاف العين'، وتكسية واقية للأجزاء المغروسة طبياً في الجسم تفصل العقاقير بالتصفية، ومواد تغليف ذات خصائص مضادة للميكروبات، ومركّبات نانوية بوليمرية/غيرعضوية قابلة للتحلل أحيائياً لأجهزة تقويم كسور العظام، وجسيمات نانوية من مادة الكيتوزان تصلح لتغليف العقاقير المضادة للسرطان، وجسيمات نانوية لأغراض الإطلاق المستديم لمادة الثيموكينون.

٨- ويجري تنفيذ عمليات ضخمة للبحث والتطوير في كلٍّ من إيطاليا وباكستان والبرازيل وبنغلاديش وبولندا وتايلاند ورومانيا وكندا ومصر والمملكة المتحدة والهند والولايات المتحدة الأمريكية، وذلك بهدف تحسين المواد القائمة واستحداث مواد جديدة للتعبئة والتغليف بغرض استخدامها في الصناعات الغذائية. ودعماً لهذه الجهود، بدأ في عام ٢٠١٢ تنفيذ مشروع بحثي منسق بشأن 'تطبيق التكنولوجيا الإشعاعية في مجال تطوير مواد تعبئة متقدمة للمنتجات الغذائية'. والهدف من هذا المشروع هو استحداث مواد جديدة للتعبئة تقوم على البوليمرات الطبيعية والاصطناعية باستخدام تقنيات الأشعة، وتقييم تأثيرات الإشعاع المؤين على المواد التجارية المستخدمة في تعبئة المواد الغذائية، لاستخدامها خصوصاً في الأطعمة سابقة التعبئة المعدّة للمعالجة الإشعاعية. ويتضمن هذا البحث تطوير مواد للتعبئة والتغليف قابلة لإعادة التدوير، وقابلة للتحلل الأحيائي، ونشطة بيولوجياً، وذكية الاستهلاك.

٩- وقام مركز ماليزيا النووي، وهو أحد المراكز المتعاونة مع الوكالة، بتطوير مواد تغليف مصنوعة من مركّبات نانوية خضراء قابلة للمعالجة الإشعاعية، وهي صيغة خالية من المذيبات ولا تنبعث منها أساساً أي مركّبات عضوية متطايرة (الشكل ٣). وتستند مادة التغليف إلى أكريلات زيت النخيل المعالَج بمادة الإيبوكسي. وتتسم مواد التغليف المعالَجة بكونها غير سامة وشفافة، كما تتمتع بخصائص ميكانيكية عالية وبالقدرة على مقاومة التآكل والخدش.

١٠- وتركز مشروع بحثي منسق انتهى في عام ٢٠١٢ على تطبيق التحليل بالتنشيط النيوتروني في مجالات علم الآثار والجيولوجيا. وقد أتاح هذا المشروع لخمس عشرة دولة من الدول الأعضاء دراسة تطبيق التنشيط النيوتروني في علم الآثار ، فضلاً عن الجيولوجيا وعلوم الغذاء والتغذية وعلم المواد وتوصيف النفايات. وأصبحت مرافق التحليل بالتنشيط النيوتروني للعينات الكبيرة جاهزة للعمل حالياً في جميع الدول الأعضاء المشارِكة.

١١- وتُستخدَم على نطاق واسع أنظمة تدفق متعدد المراحل في عمليات صناعية وبيئية كبرى مثل التجهيز الكيميائي وتجهيز المعادن، وإنتاج النفط، ومعالجة مياه الصرف الصحي، ونقل الرواسب والمواد الصلبة. ويتسم التحسين الأمثل للتصميم والارتقاء بأنظمة التدفق المتعدد المراحل بأهمية لضمان تعزيز الأداء وتحقيق الجدوى الاقتصادية والمقبولية البيئية. وفي عام ٢٠١٢، تم البدء في مشروع بحثي جديد بهدف تطوير وإدماج الأساليب النووية لاستقصاء أنظمة تدفق متعدد المراحل تضمن الكفاءة في إدارة العمليات الصناعية. ويضم هذا المشروع ١٨ معهداً من ١٧ دولة من الدول الأعضاء.

الشكل ٣- المعالجة الإشعاعية (الربط البيني والتعقيم) لهلاميات مائية قائمة على أساس أحيائي ومكونة من مركّبات نانوية، لأغراض التطبيقات في مجال الطب الأحيائي بمركز ماليزيا النووي.

الأمان والأمن النوويان

التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ

الهدف

الحفاظ على قدرات وترتيبات فعالة ومتوافقة في مجال التصدي للطوارئ وتعزيز تلك القدرات والترتيبات على صعيد الوكالة وعلى المستويات الوطنية والإقليمية والدولية، بهدف الإنذار المبكر والتصدي في الوقت المناسب للحادثات والطوارئ النووية أو الإشعاعية، بغض النظر عما إذا كانت ناشئة عن وقوع حادث أو إهمال أو حدث يتعلق بالأمن النووي. وتحسين إمكانية توفير وتقاسُم المعلومات عن الحادثات والطوارئ الإشعاعية بين الدول والمنظمات الدولية والجمهور/أجهزة الإعلام.

المعايير والمبادئ التوجيهية المتعلقة بالأمان

١- في مجال التأهب والتصدي للطوارئ، صدرت ثلاثة منشورات ضمن سلسلة التأهب والتصدي للطوارئ وهي: *التواصل مع الجمهور في حالة وقوع طارئ نووي أو إشعاعي*؛ *واعتبارات التأهب والتصدي للطوارئ بالنسبة لدولة عضو تستهل برنامجاً للقوى النووية*، *والدروس المستفادة من التصدي للطوارئ الإشعاعية (١٩٤٥-٢٠١٠)*. وأصدرت الوكالة أيضاً مواد تدريبية مرافِقة للمنشور المتعلق بالاتصالات العامة.

٢- وتعكف الوكالة على تنقيح منشور متطلبات الأمان بعنوان *التأهب والتصدي للطوارئ النووية أو الإشعاعية* (العدد GS-R-2 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة). وخلال اجتماع تقني، قام ممثلون عن الدول الأعضاء والمنظمات الدولية باستعراض المسودة المنقحة.

التواصل مع الدول الأعضاء

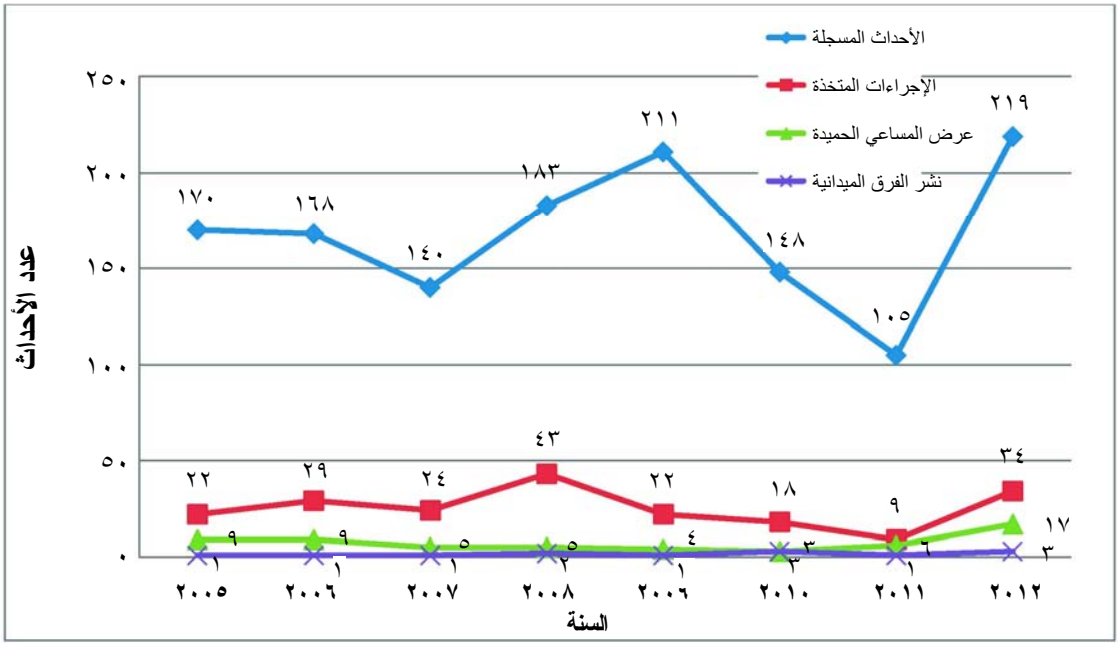
٣- تم وضع الإجراءات الموضحة ضمن منشور التأهب والتصدي للطوارئ الجديد بعنوان *دليل العمليات بشأن الاتصال في أثناء الحادثات والطوارئ* في حيز التنفيذ بتاريخ ١ حزيران/يونيه ٢٠١٢. وهذا الدليل، الذي يصف توقعات الوكالة بشأن الإخطار والإبلاغ وتبادل المعلومات الرسمية وتقديم المساعدة في الوقت المناسب، يعكس التغييرات التي أُجرِيت استناداً إلى الدروس التي تم تحديدها على ضوء الخبرة المستفادة من تبادل المعلومات، وفي إطار التصدي للحادثات والطوارئ وتقديم المساعدة في غضونها على مدى السنوات القليلة الماضية. وهو يحدد أيضاً، للمرة الأولى، التوقعات الزمنية المنتظرة من الوكالة ومن الدول الأعضاء بشأن الإخطار وتبادل المعلومات في حالات الطوارئ. كما يتناول الدليل احتمال نشوء أوضاع طوارئ جراء أفعال جنائية أو غيرها من الأفعال المتصلة بالأمن النووي.

٤- وقد صُمِّم نظام الوكالة الموحد لتبادل المعلومات في حالات الحادثات والطوارئ من أجل تحسين نظم الاتصال والتنسيق التي تزود المتصدين للطوارئ بالمعلومات. وفي عام ٢٠١٢، تم تحسين النظام المذكور لتوفير المزيد من القدرة على العمل والسماح لجهات الاتصال بإجراء المهام الروتينية ذاتياً، مثل منح ومنع إمكانية الوصول داخل منظماتها وتحديث تفاصيل الاتصال في حالات الطوارئ. وبالإضافة إلى ذلك، عقدت الوكالة عدد من حلقات العمل لجهات الاتصال المعيّنة بشأن الاتصالات في حالات الحادثات والطوارئ والنظام الموحد لتبادل المعلومات في حالات الحادثات والطوارئ؛ حضرها ممثلون من ٤٧ بلداً. كما نُظمت دورات تدريبية للموظفين الوطنيين المختصين بالمقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية بشأن استخدام هذا المقياس والنظام الموحد لتبادل المعلومات في حالات الحادثات والطوارئ..

التصدي للأحداث

٥- في عام ٢٠١٢، أُبلِغت الوكالة بشكل رسمي أو علمت بشكل غير مباشر بوقوع ٢١٩ حدثاً انطوى على إشعاعات مؤيِّنة أو اشتُبه في ذلك. واتخذت الوكالة إجراءات للتصدي في ٣٤ حدثاً. وعرضت الوكالة مساعيها الحميدة في ١٧ حدثاً (١١ منها كانت بسبب وقوع زلازل وموجات تسونامي) (الشكل ١).

٦- وبناءً على طلبات من الدول الأعضاء، أُجرِيت ثلاث بعثات للمساعدة الميدانية في إعادة تشكيل الجرعات وتقديم المشورة الطبية والمعاونة في استعادة المصادر (الشكلان ٢ و٣). وقامت الوكالة بتنسيق هذه البعثات من خلال شبكتها الخاصة بالتصدي والمساعدة. وكانت فرق المساعدة التابعة للشبكة المذكورة تضم خبراء من أستراليا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية. وفي حالة واحدة انطوت على حادث تصوير إشعاعي للأغراض الصناعية، تم بالإضافة إلى البعثة تقديم علاج طبي في مستشفى فرنسي متخصص بدعم مالي مقدم من الولايات المتحدة الأمريكية.



الشكل ١- عدد الأحداث الإشعاعية التي علِمت بها الوكالة، وعمليات التصدي التي أجرتها الوكالة، منذ عام ٢٠٠٥.

الشكل ٢ - استعادة مصدر للعلاج بالتشعيع الداخلي في مستشفى بكمبوديا في عام ٢٠١٢.

الشكل ٣- قياس الجرعات بواسطة تنظير طيف الرنين شبه المغنطيسي الإلكتروني على أظافر الأصابع لدى عمال تعرضوا لحادث في بيرو. (الصورة مهداة من معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، فرنسا.)

شبكة التصدِّي والمساعدة

٧- في عام ٢٠١٢، سجلت كندا والنرويج والمملكة المتحدة قدراتها الخاصة بالمساعدة الوطنية في شبكة التصدي والمساعدة، بينما أضافت أستراليا والولايات المتحدة الأمريكية قدرات جديدة للمساعدة إلى تسجيلاتها الحالية. وتشمل عضوية الشبكة المذكورة الآن ٢٢ دولة من الدول الأعضاء.

٨- وخلال اجتماع للوكالة، تم الخلوص إلى أن هناك حاجة لتوسيع نطاق الشبكة، بحيث تشمل أساساً تقديم خدمات التقييم والمشورة إلى السلطات المختصة بشأن أنشطة التصدي في الموقع للتخفيف من تداعيات حالات الطوارئ في المرافق النووية. واستضافت الوكالة أيضاً مناقشات بهدف تعزيز المساعدة الدولية خلال الاجتماع السادس لممثلي السلطات المختصة المحددة بمقتضى اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي. وشملت المقترحات استقصاء آلية لتمويل بعثات المساعدة، وإرساء الحد الأدنى لمبادئ توجيهية بهدف تحقيق التساوق بين المخرجات الناشئة خلال بعثات المساعدة، وتطوير آليات للتنسيق بين الشبكة والاتحاد الأوروبي.

التأهب والتصدي داخل الوكالة

٩- في إطار تنفيذ خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي (خطة العمل)، التي تم بمقتضاها توسيع الولاية المفوضة إلى الوكالة فيما يخص التصدي، استمرت الجهود في عام ٢٠١٢ لتحسين القدرات داخل الوكالة، لا سيما مشاركة الموظفين، في إطار نظام التصدي للحادثات والطوارئ بهدف تعزيز تأهب الوكالة للتصدي للطوارئ الإشعاعية. وقام ١٠٧٦ من الموظفين التابعين للوكالة بإنجاز دراسة استقصائية للخبرات والمهارات المهنية، بغية تحديد الكفاءات والقدرات التي قد تكون أساسية عند التصدي للطوارئ الإشعاعية. وخضع جميع الموظفين الضالعين في هذا النظام لتدريب مكثف في عام ٢٠١٢ على النحو التالي: تم تنظيم ٣٥ دورة تدريبية و٣٤ من التدريبات والتمارين شملت جميع الوظائف التقنية والإدارية ووظائف الاتصال والدعم اللوجستي ضمن نطاق هيكل التصدي المعمول به في النظام المذكور (الشكل ٤).

الشكل ٤- المدير العام (في الوسط) وكبار موظفيه خلال تمرين للتصدي الكامل أُجري في عام ٢٠١٢ ضمن إطار نظام التصدي للحادثات والطوارئ.

الامتثال للمعايير الحالية

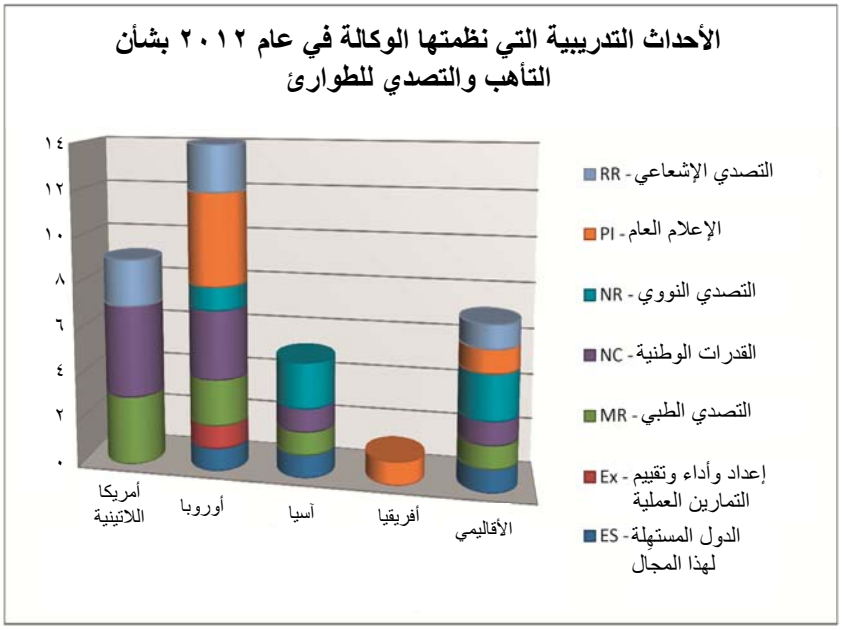
١٠- دعت خطة العمل الدول الأعضاء إلى إجراء استعراض وطني فوري تعقبه استعراضات منتظمة بعد ذلك لترتيباتها وقدراتها الخاصة بالتأهب والتصدي للطوارئ. وقدمت الوكالة الدعم والمساعدة من خلال بعثاتها المختصة باستعراض إجراءات التأهب للطوارئ[١]. وفي عام ٢٠١٢، أُجرِيت بعثات لاستعراض إجراءات التأهب للطوارئ في أرمينيا والبوسنة والهرسك وكرواتيا وكازاخستان وليتوانيا وصربيا وأوروغواي وفييت نام، بينما تم تقييم الجوانب الرقابية للنظم الوطنية الخاصة بالتأهب للطوارئ الإشعاعية في كلٍّ من السويد وسلوفاكيا وفنلندا واليونان ضمن إطار بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة. وقد أسفرت هذه البعثات عن عدد من الاستنتاجات. وعلى سبيل المثال، الحاجة إلى وضع خطط وطنية للطوارئ النووية والإشعاعية على المستويات المحلية والوطنية أو تحسين تلك الخطط؛ وضرورة تقوية التنسيق بين مختلف الهيئات الرقابية الحكومية ذات الصلة التي تضطلع بمسؤوليات في مجال التأهب والتصدي للطوارئ؛ والحاجة إلى تعزيز البنى التحتية والقدرات الخاصة بالهيئات الرقابية في العديد من الدول الأعضاء. كما تم تحديد الممارسات الجيدة فيما يتعلق بالتطبيق الفوري لمعايير وإرشادات الوكالة المتصلة بالأمان. وأجرت الوكالة أيضاً ٣٤ بعثة من بعثات الخبراء لمساعدة الدول الأعضاء في تطوير وتعزيز جوانب مختلفة تتعلق بنظم التأهب والتصدي للطوارئ على الصعيد الوطني، مثل أوجه القدرات الطبية وقدرات الإعلام العام والتصدي الأوّلي.

بناء القدرات في الدول الأعضاء

١١- لا يزال التدريب والتمارين العملية من العناصر الرئيسية لبناء القدرات في الدول الأعضاء. وقد نظمت الوكالة ٣٦ حدثاً تدريبياً، بما في ذلك حلقات عمل ودورات بشأن مختلف جوانب التأهب والتصدي للطوارئ مثل القدرات الطبية وقدرات الإعلام العام والتصدي الأوّلي (الشكل ٥). وركّزت الوكالة أيضاً على دعم إنشاء مراكز لبناء القدرات في مجال التأهب والتصدي للطوارئ.

---

[١] خدمة استعراض إجراءات التأهب للطوارئ، التي تقدَّم إلى الدول الأعضاء منذ عام ١٩٩٩، هي تقييم مستقل لمدى التأهب للتصدي للحادثات والطوارئ الإشعاعية، والامتثال لمتطلبات الأمان الصادرة عن الوكالة، بعنوان *التأهب والتصدي لطارئ نووي أو إشعاعي* (العدد GS-R-2 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة)، وأدلة الأمان ذات الصلة.



الشكل ٥- عدد الأحداث التدريبية لكل منطقة في عام ٢٠١٢ ومجالات التأهب والتصدي للطوارئ المخصصة لكل حدث.

التنسيق المشترك بين الوكالات

١٢- استناداً إلى الدروس التي تم تحديدها في إطار التصدي لحادث فوكوشيما دايتشي بدأت الوكالة، بوصفها القائمة بمهام أمانة اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالطوارئ الإشعاعية والنووية، في إعداد وتنسيق *طبعة عام ٢٠١٣ من الخطة المشتركة للمنظمات الدولية من أجل التصدي للطوارئ الإشعاعية*. كما شرعت في التحضير لتجارب وتمارين الطوارئ ConvEx-3 (٢٠١٣) التي ستستضيفها المغرب وستُجرى في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٣. والهدف الأساسي من هذه التجارب والتمارين الكاملة النطاق هو تقييم التصدي في حالة وجود حالة طوارئ إشعاعية جراء حدث أو أحداث تتصل بالأمن النووي.

أمان المنشآت النووية

الهدف

التحسين المستمر لأمان المنشآت النووية خلال تقييم المواقع وتصميمها وإنشائها وتشغيلها، عن طريق توفير وتطبيق مجموعة من معايير الأمان. ودعم الدول الأعضاء في تطوير بنى أساسية مناسبة للأمان. والمساعدة على التقيد باتفاقية الأمان النووي ومدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث وعلى تنفيذهما، وتعزيز التعاون الدولي.

البنية التحتية للأمان النووي

١- واصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء في تعزيز أطرها الحكومية والقانونية والرقابية، التي تم تقييمها من خلال بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة. ونُفذت خلال عام ٢٠١٢ أربع بعثات من الخدمة المذكورة - إلى سلوفاكيا والسويد وفنلندا واليونان. وعلاوة على ذلك، نُفذت في كازاخستان بعثة تقييم أوَّلي من الخدمة المذكورة. واستُعرضت المبادئ التوجيهية لبعثات الخدمة المذكورة عن طريق سلسلة من الاجتماعات الاستشارية استهدفت سبل تحسين كفاءة البعثات، بما يتفق مع خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي. وأُدخلت تحسينات على منهجية وبرامجيات التقييم الذاتي للبنية الأساسية الرقابية الخاصة بالأمان؛ وإجراء هذا التقييم الذاتي مطلوب من البلد المضيف قبل إيفاد بعثة من خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة.

٢- واستفادت البلدان التي تستهل برنامجاً للقوى النووية من العدد SSG-16 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، بعنوان *إرساء البنية الأساسية لأمان برنامج القوى النووية*. ونُفذ أكثر من ١٥٠ من الدورات التدريبية وحلقات العمل والبعثات الاستشارية لدعم الأنشطة الوطنية في البلدان التي تنظر في الأخذ بالقوى النووية أو تقرِّر الأخذ بها. وشملت هذه البلدان الأردن والإمارات العربية المتحدة وإندونيسيا وبنغلاديش وبولندا وبيلاروس وتايلند وتركيا والفلبين وفييت نام وليتوانيا وماليزيا ومصر ونيجيريا. وفضلا عن ذلك، عُقدت حلقات عمل حول التقييم الذاتي لأمان البنية الأساسية لصالح الشبكة العربية للهيئات الرقابية النووية ولصالح شبكة الأمان النووي الآسيوية، وعلى الصعيد الوطني (مثلا في بولندا والفلبين وليتوانيا ومصر). وعلاوة على ذلك، عُقد في كانون الأول/ديسمبر اجتماع تقني حضرته ٤٠ دولة عضوا وسلط الضوء على استخدام منهجية وبرامجيات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية للأمان. وهذه المنهجية والبرامجيات مصممة لتقييم التقدم المحرز في تطوير البنية الأساسية للأمان في البلدان التي تستهل برامج نووية.

٣- وحدَّثت الوكالة إرشاداتها بشأن التقييم الذاتي للبنية الأساسية، وتحديدا الاستبيان الخاص بخدمة التقييم المنهجي للاحتياجات من حيث الكفاءات الرقابية، ووضعت تقرير أمان عن كفاءات الموارد البشرية للهيئات الرقابية. وجرى تيسير تطوير البنى الأساسية وبناء القدرات للدول الأعضاء، وذلك أساسا من خلال شبكات ومحافل دولية مثل الشبكة الرقابية الدولية والمحفل التعاوني الرقابي، على التوالي (الشكل ١).

الشكل ١ – يساعد المحفل التعاوني الرقابي البلدان التي تستهل برنامجا للقوى النووية على تطوير بنية أساسية رقابية متينة.

اتفاقية الأمان النووي

٤- كانت أهداف الاجتماع الاستثنائي الثاني للأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي، الذي يسَّرت انعقاده الوكالة، هي استعراض الدروس المستفادة من الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، وتقييم فعالية أحكام الاتفاقية. وسلَّمت الأطراف المتعاقدة بأن تحقيق هذه الأهداف يجب أن يتم علاوة على الوفاء بالتزامات الأمان القائمة فيما يتعلق بالمرافق العاملة حاليا.

٥- وأثناء الاجتماع، نُقحت الوثائق الإرشادية الخاصة باتفاقية الأمان النووي بغية تعزيز فعالية عملية الاستعراض وجعل التقارير الوطنية أكثر شمولاً. وسيُدرج كل طرف متعاقد التنقيحات في تقريره الوطني المقدم إلى الاجتماع الاستعراضي السادس المقرر انعقاده في عام ٢٠١٤. وعلاوة على ذلك، اتفقت الأطراف المتعاقدة على إنشاء فريق عامل معني بموضوع "الفعالية والشفافية"، مفتوح العضوية لجميع الأطراف المتعاقدة، يعهد إليه بمهمة تقديم تقارير إلى الاجتماع الاستعراضي القادم بشأن قائمة من الإجراءات الهادفة إلى تعزيز اتفاقية الأمان النووي وبشأن الاقتراحات الرامية إلى تعديلها، حيثما يكون ذلك ضرورياً. وسيراعي الفريق العامل المعني باتفاقية الأمان النووي استنتاجات هذا الاجتماع الاستثنائي، بما يشمل الاقتراحين الأوليين الراميين إلى تعديل الاتفاقية المقدمين من سويسرا ومن الاتحاد الروسي.

تقييم أمان المنشآت النووية

٦- بحث اجتماع تقني عُقد في تموز/يوليه وحضرته ١٦ دولة عضوا تطبيق المستوى ٣ من تقنيات التقييم الاحتمالي للأمان لتقدير العواقب المحتمل وقوعها خارج الموقع لأي حادث نووي عنيف. وحدد المشاركون المجالات التقنية الناشئة التي تحتاج إلى المزيد من التطوير (مثلاً السيناريوهات الطويلة الأجل للحوادث، وتقييم تلوث الأراضي، وتأثير تهوية الاحتواء مع الترشيح) وأوصوا بتحديث الإرشادات القائمة.

٧- ومن المتوقع أن يتعزز التعاون بين خبراء تقييم الأمان تعزيزًا كبيرًا من خلال الشبكة العالمية لتقييم الأمان، التي توفر للمستخدمين المسجلين وسيلة لتبادل مجموعة واسعة النطاق من المعلومات – عبر الحلقات الدراسية المعقودة عن طريق الإنترنت، وتسجيلات الفيديو المبثوثة بثًّا تدفقيًا، والعروض الشفوية – عن الأمان النووي. وقد توصلت إلى هذا الاستنتاج ١٢ دولة عضوا في اجتماع تقني عُقد في كانون الأول/ديسمبر وتناول سمات منصة 'الشبكة العالمية لتقييم الأمان' وممارسات الدول الأعضاء وخبراتها واحتياجاتها في مجال تقييم الأمان.

٨- وعقب ورود طلب من الاتحاد الروسي والصين لاستخدام نموذج الاستعراض العام لأمان المفاعلات، الذي أعدته خدمة الاستعراض الخاصة بتقييم التصاميم والأمان، لإعداد تصاميم المفاعلات الجديدة، وضعت الوكالة برنامج عمل في عام ٢٠١٢ لاستعراض تصاميم مفاعلات هاتين الدولتين العضوين، مع إمكانية توسيع نطاق الاستعراض إلى ما مجموعه ستة تصاميم. وقدمت اليابان في وقت متأخر من عام ٢٠١٢ استفسارات أولية بشأن تحديث الاستعراض العام الموجود حاليا لأمان المفاعلات والخاص بأحد تصاميمها ليأخذ في الاعتبار أحدث متطلبات الأمان الصادرة من الوكالة بشأن التصميم.

٩- وقد دأبت الدول الأعضاء التي شرعت في برنامج للقوى النووية على طلب الحصول على تقنيات تقييم الأمان بغية تعزيز قدرتها على إعداد ومراجعة تقارير الأمان الأولية. واستجابة لذلك، نظمت الوكالة حلقة عمل بعنوان "جولة في محطة تسفينتيندورف"، استُخدمت فيها لأول مرة لأغراض التدريب والإيضاح محطة القوى النووية هذه التي لم تُدخل في الخدمة قط والموجودة في النمسا (الشكل ٢). ووفرت حلقة العمل تدريبا عمليا لمحللين ورقابيين مقبلين معنيين بالأمان قادمين من دول أعضاء استهلت برامج للقوى النووية.

الشكل ٢ – مشاركون يتدربون على استخدام مجمَّعة وقود خاصة بمفاعل ماء مغلي أثناء حلقة العمل المعنونة جولة في محطة تسفينتيندورف.

أمان المواقع، والتصميم الذي يوفر الحماية من الأخطار الداخلية والخارجية

١٠- قبل اختيار الموقع وتشييد محطة للقوى النووية لاحقا، تحتاج الدول الأعضاء المستجدة إلى المساعدة في التقييم النظامي لاحتياجاتها من الموارد وقدراتها الوطنية وقواها العاملة اللازمة لإعداد طلب ترخيص موقع. وقدمت الوكالة هذه الخدمات المتعلقة ببناء القدرات إلى إندونيسيا وتركيا وفيتنام. ونتيجة لذلك، زودت تركيا الوكالة بقائمة بما يمكن تقديمه من خلال خدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية التي توفرها الوكالة من خدمات لدعم تركيا في تحقيق أهدافها الوطنية.

١١- وخدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية، التي أضافت في عام ٢٠١٢ وحدة نمطية جديدة لتقييم الأثر البيئي، مفيدة ليس فقط للدول الأعضاء التي تطلب خدمات في مجال بناء القدرات بل هي مفيدة أيضا لتقييم أخطار محددة. وتم تقديم خدمات الاستعراض التي توفرها خدمة تصميم المواقع والأحداث الخارجية في تركيا وجنوب أفريقيا ورومانيا وفيتنام وكازاخستان ولبنان ونيجيريا وهنغاريا واليابان. وأثبت الطلب المتزايد على هذه الخدمة من الدول المتقدمة النمو التي لديها برامج نووية متطورة ليس فقط الجاذبية العالمية لهذه الخدمة بل أيضا الالتزام القانوني من جانب كل الأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي بضمان أمان مواقع محطات القوى النووية القائمة والجديدة على السواء.

١٢- وتتعرض المواقع المتعددة الوحدات لمجموعات أكثر تعقّدا من التفاعلات مع مخاطر متعددة. وفي حلقة عمل عُقدت في مومباي بالهند في تشرين الأول/أكتوبر، جرى استعراض نتائج برنامج الوكالة الممول من خارج الميزانية لتبادل المعارف والخبرات في هذا المجال، وبدأ وضع إطار لمعالجة قضايا المواقع المتعددة.

١٣- وفي تموز/يوليه وآب/أغسطس اضطلعت الوكالة ببعثة لجمع البيانات عما يمكن أن يترتب على الزلزال والتسونامي اللذين ضربا اليابان في آذار/مارس ٢٠١١ من آثار على الهياكل والنظم والمكونات في محطة أوناغاوا للقوى النووية (الشكل ٣). وستضاف استنباطات البعثة إلى قاعدة بيانات الخبرات الزلزالية التابعة للوكالة، لكي تستخدمها الدول الأعضاء لوضع خطط التأهب والتصدي للزلازل.

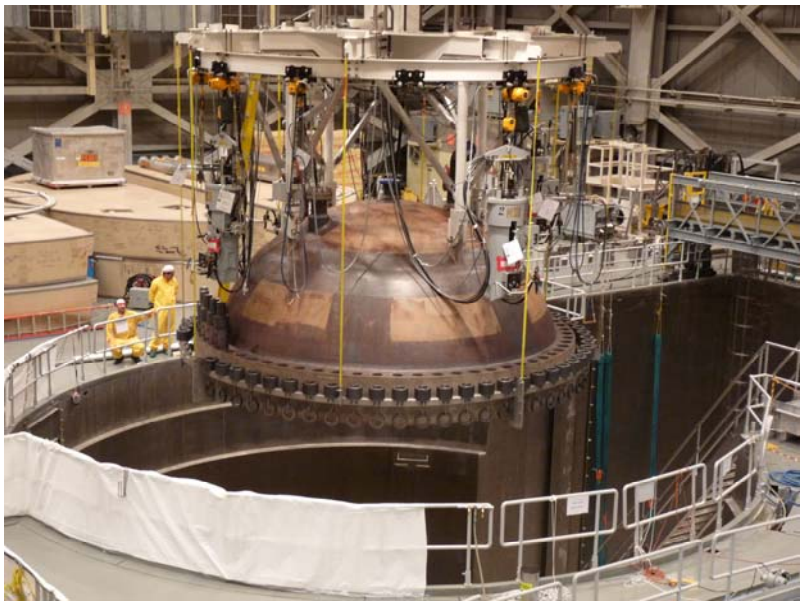
الشكل ٣ - خبراء يجمعون البيانات عن الآثار المحتملة على الهياكل والنظم والمكونات في محطة أوناغاوا للقوى النووية في اليابان نتيجة للزلزال والتسونامي اللذين وقعا في عام ٢٠١١.

الأمان التشغيلي والتعقيبات المستمدة من الخبرة

١٤- نفذت خدمة فرقة استعراض أمان التشغيل التابعة للوكالة، المؤلفة من فريق خبراء دولي يستعرض أداء الأمان التشغيلي، ثماني بعثات وأربع بعثات متابعة في عام ٢٠١٢ (الشكل ٤). ونُفذت ثلاث بعثات إضافية، منها بعثة خبراء لتقييم حدث انقطاع التيار الكهربائي في محطة كوري للقوى النووية في جمهورية كوريا وبعثتان تجريبيتان استخدمتا منهجية جديدة استحدثتها فرقة استعراض أمان التشغيل. واشتملت ست من البعثات الثماني التي نفذتها فرقة استعراض أمان التشغيل على وحدة نمطية لتقييم التصدي للحوادث العنيفة، توفر التدابير التصميمية والتشغيلية والتقنية وتدابير التأهب والتصدي للطوارئ من أجل تحسين التصدي للحوادث التي تتعدّى نطاق الأساس التصميمي للمفاعل. وخلص تقييم لهذه الوحدة النمطية التابعة لفرقة استعراض أمان التشغيل والتي استُخدمت في البعثات الست إلى وجود تباين واسع في نطاق تنفيذ المبادئ التوجيهية التي وضعتها الوكالة للتصدي للحوادث الشديدة وفي مدى كفاية تلك المبادئ التوجيهية. وتم تحديد المجالات القابلة للتحسين، وسُلط الضوء على الممارسات الجيدة. وإضافة إلى ذلك، عقدت الوكالة اجتماعا تقنيا في فيينا في حزيران/يونيه حول "التصدي للأحداث غير المتوقعة"، استقطب خبراء وعلماء من ٢٢ دولة عضوا لمناقشة التحسينات النظامية للنماذج القائمة الخاصة بالمخاطر.

١٥- وفي مجال التشغيل الطويل الأجل والتقادم، نفذت الوكالة ثلاث بعثات في محطات قوى نووية في بلجيكا وجمهورية كوريا وهولندا كجزء من البرنامج الخارج عن الميزانية بشأن جوانب الأمان المتعلقة بتشغيل المفاعلات المبردة بالماء تشغيلاً طويل الأجل.

١٦- وسُلط الضوء على الفجوة بين الوعي بالمكونات الأساسية لثقافة الأمان القوية، من ناحية، وتحديد تدابير عملية لتحسين تلك الثقافة، من الناحية الأخرى، في منشور بعنوان *ثقافة الأمان في مراحل ما قبل تشغيل مشاريع محطات القوى النووية* (العدد ٧٤ من سلسلة تقارير الأمان). وفي اجتماع تقني عُقد في كيب تاون بجنوب أفريقيا، استخدم المشاركون البالغ عددهم ١٤٤ مشاركا هذا المنشور كأساس لمناقشة المكونات المتعددة الجنسيات لثقافة الأمان، وتعقُّد مشاريع 'البناء الجديد' التي يشارك فيها مئات البائعين. وجرى تناول مسألة ثقافة الأمان أيضا في دورة تدريبية حول إجراء التقييم الذاتي لثقافة الأمان عُقدت في مرفق للنفايات النووية في ديسيل، بلجيكا، وفي استبيان بواسطة الإنترنت حُللت نتائجه بالتعاون مع جامعة سانت ميري في كندا.



الشكل ٤ – رفع رأس وعاء مفاعل في محطة لاغونا فيردي للقوى النووية في المكسيك. وقد زارت بعثة من فرقة استعراض أمان التشغيل هذه المحطة.

أمان مفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود

١٧- شمل دعم الوكالة للجهود الرامية إلى تعزيز أمان مفاعلات البحوث عقد اجتماعين إقليميين في الجزائر العاصمة بالجزائر وفي وارسو ببولندا حول تطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث. ولتحسين الربط الشبكي، دعمت الوكالة الاجتماعات الأولى للجان الاستشارية الإقليمية لأمان مفاعلات البحوث في أفريقيا وفي أوروبا.

١٨- وفضلاً عن ذلك، عقدت الوكالة اجتماعين تقنيين، أحدهما بشأن أمان التجارب والآخر بشأن الآثار المترتبة على حادث فوكوشيما دايتشي؛ وحلقتي عمل إقليميتين حول إدارة التقادم (في أكرا بغانا وفي بانكوك بتايلاند)؛ وحلقة عمل إقليمية حول تنمية الموارد البشرية (اتفاق عراسيا)؛ وحلقتي عمل إقليميتين حول التشغيل الآمن لمفاعلات البحوث (أفريقيا واتفاق عراسيا). وعُقدت ست حلقات عمل أيضا حول الإشراف الرقابي، واستخدام نهج متدرج، والعوامل البشرية، وبرامج التدريب، وتقييم وثائق الأمان، وأمان المفاعلات المغلقة إغلاقا ممتدا. وشارك في هذه الأنشطة ما مجموعه أكثر من ٢٤٠ مشاركا من ٥٨ دولة عضوا تُشغِّل مفاعلات بحوث أو تخطط لإنشائها.

١٩- ونشرت الوكالة ثلاثة أدلة الأمان بشأن مفاعلات البحوث تناولت ما يلي: الاستخدام والتعديل، واستخدام نهج متدرج، وتقييم الأمان وإعداد تقرير تحليل الأمان. وعلاوة على ذلك، صدر منشور عن الاعتبارات والمعالم المتعلقة بمفاعلات البحوث الجديدة، يقدم أيضا إرشادات بشأن تعزيز أمان مفاعلات البحوث.

٢٠- وأُوفدت بعثات أمان إلى مفاعلات بحوث في الأردن وأوزبكستان وتايلاند وتونس وسلوفينيا وغانا وكازاخستان والكونغو وماليزيا ومصر، قدمت توصيات لتحسين الأمان تتعلق بتحليل الأمان ووثائق الأمان، والتقادم، والاستخدام، والتعديلات، والأمان الإشعاعي، والتخطيط للطوارئ.

٢١- ولتعزيز أمان مرافق دورة الوقود، وضعت الوكالة الصيغة النهائية لمتطلبات الأمان لأنشطة البحث والتطوير ومرافق إعادة المعالجة، فضلاً عن دليل أمان بشأن الحرجية. وشملت هذه الجهود عقد اجتماع للمنسقين الوطنيين لنظام التبليغ عن الحادثات المتعلقة بالوقود وتحليلها، وحلقتي عمل حول تطبيق معايير الأمان الصادرة من الوكالة وحول عملية الترخيص لهذه المرافق.

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الهدف

تحقيق مواءمة عالمية في عملية وضع وتطبيق معايير الوكالة الخاصة بالأمان الإشعاعي وأمان النقل. وزيادة درجة الأمان والأمن في مصادر الإشعاع، وبالتالي رفع مستويات حماية الناس، وموظفي الوكالة كذلك، من التأثيرات الضارة الناجمة عن التعرض للإشعاع.

معايير الأمان الخاصة بالوقاية من الإشعاعات

١- تنطبق الوقاية من الإشعاعات، ويشار إليها أحياناً باسم الوقاية الإشعاعية، على حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاع المؤين وعلى أمان المصادر الإشعاعية. ويجب أن يتم تقييم مخاطر الإشعاع على الناس والبيئة، وهي المخاطر التي قد تنشأ من استخدام الإشعاع والمواد المشعة، وأن تتم السيطرة عليها من خلال تطبيق معايير الأمان. ومن بين معايير الوقاية من الإشعاعات الأكثر استخدامًا ***معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الاشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الاشعاعية*** (معايير الأمان الأساسية)، وقد نُشِرت طبعة مؤقتة منقحة من هذا المنشور مؤخراً. وفي عام ٢٠١٢، أكدت رسمياً المنظمات المشارِكة في الرعاية عزمها على الرعاية المشتركة لمنشور **معايير الأمان الأساسية المنقّحة** الذي سيصدر في عام ٢٠١٣. وهذه المنظمات هي: المفوضية الأوروبية، ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية.

٢- وواصلت الوكالة تيسير قيام الدول الأعضاء بتنفيذ معايير الأمان الأساسية المنقّحة من خلال تنظيم ثلاث حلقات عمل إقليمية، استضافتها حكومات أوكرانيا وكوستاريكا وماليزيا. وغطت حلقات العمل الإقليمية المذكورة مواضيع تتعلق بمتطلبات أمان جديدة أو معززة في معايير الأمان الأساسية المنقّحة، وحضرها ٨٣ ممثلاً من ٤٢ دولة من الدول الأعضاء. وأتاحت حلقات العمل أيضاً فرصاً للوكالة من أجل مناقشة قضايا التنفيذ والحصول على تعقيبات قيّمة بشأن المواضيع التي تتطلب توجيهات أكثر إسهاباً.

٣- وفي تشرين الثاني/نوفمبر، تم تأسيس 'فريق عمل معني بتنفيذ معايير الأمان الأساسية الدولية المنقّحة' يتألف من ممثلين عن كل المنظمات المشارِكة في الرعاية. وسيتولى هذا الفريق، برئاسة الوكالة، عملية تنسيق ورصد تنفيذ معايير الأمان الأساسية بطريقة متسقة ومتماسكة في الدول الأعضاء داخل منظومة الأمم المتحدة وفقاً للأدوار والمسؤوليات الخاصة بكل جهة مشارِكة في الرعاية.

وقاية المرضى من الإشعاعات

٤- 'معايير الملاءمة' هي الأساس المنطقي الذي يستخدمه الطبيب عندما يبتّ فيما إذا كان هناك مبرر لإجراء دراسة تصويرية معيَّنة، مع مراعاة المخاطر والفوائد، بغرض الإجابة عن الأسئلة الإكلينيكية بشأن المريض الذي تظهر عليه مجموعة محددة من الأحوال المَرَضيّة. ولهذه المعايير دور مهم لتحسين أنماط الإحالة في مجال التصوير التشخيصي، وبالتالي الحد من تعرض المرضى بشكل غير ضروري. وفي شهر آذار/مارس، نظمت الوكالة اجتماعا تقنياً في فيينا عن 'وقاية المرضى من الإشعاعات من خلال وضع معايير ملاءمة في مجال التصوير التشخيصي'، حيث اتفق المشاركون على المبادئ الأساسية لمنهجية تستهدف وضع معايير ملاءمة من أجل العمل على تحقيق التوافق بين هذه المبادئ التوجيهية.

٥- وخلال المؤتمر العام في شهر أيلول/سبتمبر، استضافت الوكالة حدثاً جانبياً حول "التبليغ عن الأحداث في حالات التعرض الطبي"، لاستعراض مدى أهمية استخلاص الدروس المستفادة من الحادثات الإشعاعية التي تقع في مجال الطب بهدف تعزيز أمان المرضى. ومنذ شهر كانون الأول/ديسمبر، توفر الوكالة نظاماً طوعياً للإبلاغ والتعلم في مجال الأمان يُعرف باسم نظام الأمان في ميدان العلاج الإشعاعي للأورام، ويسمح للمهنيين العاملين في القطاع الصحي باستخلاص الدروس المستفادة من الحادثات الإشعاعية المبلغ عنها في مجال العلاج الإشعاعي (الشكل ١).

٦- وقد عقدت الوكالة مؤتمراً دولياً بعنوان الوقاية من الإشعاعات في مجال الطب: تهيئة الساحة للعقد القادم، وذلك في بون بألمانيا خلال شهر كانون الأول/ديسمبر. ودعا المؤتمر، الذي شاركت في رعايته منظمة الصحة العالمية وحضره مشاركون من ٧٧ دولة من الدول الأعضاء و١٦ منظمة دولية، إلى اتخاذ إجراءات عالمية لتحسين حماية المرضى والعاملين في القطاع الصحي. وتم حث الهيئات الدولية على تحقيق أعلى منفعة بأقل درجة ممكنة من المخاطر للمرضى. وبالإضافة إلى ذلك، أُوصي بتحديد مسؤوليات أصحاب المصلحة حيال الوقاية من الإشعاعات في مجال الطب خلال العقد المقبل.

الشكل ١ - تعلّم جوانب الأمان في مجال العلاج الإشعاعي الطبي من خلال نظام الأمان في ميدان العلاج الإشعاعي للأورام، وهو متاح على موقع الوكالة الشبكي (rpop.iaea.org) الخاص بوقاية المرضى من الإشعاعات.

الوقاية من الإشعاعات المهنية

٧- نُشِر تقرير للأمان عن الوقاية من الإشعاعات المهنية في صناعات التيتانيوم، وهو مجال ينطوي على مواد مشعة موجودة في البيئة الطبيعية. وتضمّن المنشور دراسة العمليات والمواد التي تنطوي عليها الصناعات ذات الصلة، فضلاً عن الاعتبارات الإشعاعية التي يلزم أخذها بعين الاعتبار من قِبل الهيئة الرقابية عند تحديد طبيعة ومدى تدابير الوقاية من الإشعاعات المطلوب اتخاذها.

البنية الأساسية الرقابية وأمان النقل

٨- واصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء في جهودها لتعزيز الأطر الحكومية والقانونية والرقابية للأمان الإشعاعي من خلال بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة. وتمت زيارة أربع دول في عام ٢٠١٢، كما أُوفِدت بعثات استشارية إلى ١٥ دولة. وأجرت الوكالة أيضاً بعثة تقييم أوّلي ضمن إطار الخدمة المذكورة في كازاخستان.

٩- وفي مجال البنية الأساسية الرقابية الوطنية للأمان، انصبّ التركيز في الدعم التقني الذي قدمته الوكالة للهيئة الرقابية في أفغانستان، وكذلك في حلقة عمل إقليمية عُقِدت في جامايكا لدول منطقة البحر الكاريبي، على تعزيز الضبط الرقابي للمصادر، ولا سيما في القطاع الطبي. ونُظِّمت في تركيا وجمهورية تنزانيا المتحدة والمغرب حلقات عمل بشأن البحث عن المصادر اليتيمة والاستراتيجيات المتعلقة باستعادة السيطرة على هذه المصادر (الشكل ٢).

١٠- وتم تحديث أداتين رئيسيتين لمساعدة الدول على ضمان كفاية ما لديها من بنى أساسية رقابية وطنية للأمان الإشعاعي وامتثالها لمعايير الوكالة الخاصة بالأمان كذلك. الأولى هي نظام معلومات الهيئات الرقابية (RAIS)، والثانية هي التقييم الذاتي للبنية الأساسية الرقابية الخاصة بالأمان (SARIS) (*http://www-ns.iaea.org/tech-areas/radiation-safety/source.asp?s=3&l=22*)

الشكل ٢ - مشارِكان في دورة تدريبية حول البحث عن المصادر اليتيمة.

أمان النقل

١١- صدرت طبعة عام ٢٠١٢ من *لائحة النقل المأمون للمواد المشعة* (العدد SSR-6 من سلسلة معايير الأمان) وشملت، من بين تنقيحات أخرى، تغييرات جوهرية في استثناءات المواد الانشطارية من شأنها أن تؤدي إلى تعزيز الأمان وخفض تكاليف الصناعة. وبالإضافة إلى ذلك، حظيت نتائج وتوصيات المؤتمر الدولي بشأن النقل المأمون والآمن للمواد المشعة الذي عُقِد في عام ٢٠١١، واجتماع تقني للمتابعة عُقِد في عام ٢٠١٢، بدعم من قِبَل المؤتمر العام واستمر تنفيذها من جانب الوكالة.

١٢- كما تَواصلت الجهود لزيادة التنسيق بين لائحة الأمم المتحدة النموذجية المتعلقة بنقل البضائع الخطرة ('الكتاب البرتقالي')، والاتفاق الأوروبي المتعلق بالنقل الدولي للبضائع الخطرة بالطرق البرية، ولائحة النقل الخاصة بالوكالة

(الشكل ٣). وقامت اللجنة التوجيهية الدولية المعنية بحالات رفض شحن المواد المشعّة بتحديث خطة عملها التي حددت ١٢ عنصراً رئيسياً لعام ٢٠١٢ (على سبيل المثال، زيادة التركيز على التعاون المشترك بين الوكالات)، واقترحت إدخال تحسينات على آلية الإبلاغ عن حالات الرفض أو التأخير. وفي أفريقيا، بدأ العمل في مشروع إقليمي لتعزيز ضمان الامتثال الفعال لنقل المواد المشعة، واستمر تنفيذ مشروع مماثل في منطقة آسيا والمحيط الهادئ.

الشكل ٣- برميل للنقل يحتوي على مواد مشعة ويجري تحميله بغرض شحنه.

التعليم والتدريب في مجال الأمان الإشعاعي

١٣- تماشياً مع 'النهج الاستراتيجي للتعليم والتدريب في مجال الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات' الذي وضعته الوكالة، قُدِّمت من خلال سلسلة من حلقات العمل الإقليمية في عام ٢٠١٢ مساعدات للدول الأعضاء في وضع استراتيجياتها الوطنية الذاتية في هذا المجال. وتضمنت حلقات العمل المذكورة وصفاً للعوامل الرئيسية التي يتعين النظر فيها، مع التركيز على التحليل الشامل لاحتياجات التدريب كأساس لتلك الاستراتيجيات. والهدف المنشود على المدى الطويل هو تعزيز الخبرات الوطنية بطريقة مستدامة وفعالة.

إدارة المعلومات المتعلقة بالبنى الأساسية للأمان الإشعاعي

١٤- قامت الدول الأعضاء والأمانة بتوسيع نطاق استخدامهما لنظام إدارة معلومات الأمان الإشعاعي بهدف جمع وتحليل المعلومات المتعلقة بالبنى الأساسية الوطنية للأمان الإشعاعي. وأدت حلقة العمل الأولى التي عقدها المنسقون الوطنيون للنظام المذكور إلى تحسّن كبير في نوعية وكمية البيانات المتضمّنة فيه، مما يعزز بدرجة كبيرة عملية تخطيط وتقديم مساعدات الوكالة.

التصرف في النفايات المشعة

الهدف

تحقيق مواءمة عالمية في السياسات والقواعد والمعايير الناظمة لأمان النفايات ووقاية الجمهور والبيئة، إلى جانب وضع ترتيبات لتنفيذها، تشمل أحدث التكنولوجيات والأساليب اللازمة للتثبت من وفائها بالمراد.

أمان النفايات والبيئة

التصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك

١- انعقد الاجتماع الاستعراضي الرابع للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة، في أيار/مايو، بمشاركة ٦٠٠ مُوفَد من ٥٤ طرفاً متعاقداً. وقد لاحظ الاجتماع الاستعراضي أنه على الرغم من إحراز تقدّم هام منذ انعقاد الاجتماع الاستعراضي الأخير، مازالت هنالك تحديات عدّة، ومنها كفالة قوة عملية الاستعراض ذاتها، وتوافر القدرة على خزن الوقود المستهلك، وإنجاز الحلول الكفيلة بالتخلص من هذه النفايات.

٢- وقد أطلقت الوكالة، في أيلول/سبتمبر، مشروعاً دولياً بشأن 'التدخل البشري في سياق التخلص من النفايات المشعة' (HIDRA). ويسعى هذا المشروع، الذي يستغرق مدة عامين، إلى توفير الإرشاد بشأن كيفية معالجة جوانب التدخل البشري المحتمل والأعمال البشرية المحتملة، في التثبت من أمان مرافق التخلص من النفايات المشعة.

تقييم الإنبعاثات البيئية وإدارتها

٣- أطلقت الوكالة، في تشرين الثاني/نوفمبر، مشروعاً مدته أربع سنوات عنوانه 'النمذجة والبيانات من أجل عمليات تقييم التأثير الإشعاعي' (MODARIA)، بغية تعزيز قدرات الدول الأعضاء في مجال تقييم التأثيرات الإشعاعية على الناس والبيئة. وقد حضر الاجتماع الأولي ١٤٠ مشاركاً من أكثر من ٤٠ دولة عضواً؛ وأُنشئت خلاله عشرة أفرقة عاملة لتتولى معالجة مجالات عدة ومنها مثلاً استصلاح المناطق الملوثة، وحالات انعدام اليقين والتباينات المقترنة بالتنبؤات النموذجية، وحالات التعرض للإشعاعات وآثارها في الكائنات الحية، والنمذجة في البيئة البحرية.

٤- وواصلت الوكالة، بصفتها السلطة الدولية المختصة بالشؤون التقنية المتصلة بالنفايات المشعة، إسداء المشورة إلى الأطراف المتعاقدة في الاتفاقية الخاصة بمنع التلوث البحري الناجم عن إغراق النفايات والمواد الأخرى (بما في ذلك النفايات المشعة) (اتفاقية لندن) واللجنة المعنية بالمواد المشعة التابعة لاتفاقية حماية البيئة البحرية لشمال شرق المحيط الأطلسي (اتفاقية OSPAR)، بشأن تقدير وتقييم مخاطر تأثير الإشعاعات على الناس والبيئة. وبناءً على طلب الأطراف المتعاقدة في اتفاقية لندن، وفرت الوكالة طريقة لاستخلاص مستويات تركيز النشاط الاشعاعي للمواد التي يجوز التخلص منها في البحر، بما لا ينتج عنه سوى تأثير إشعاعي ضئيل على الناس والبيئة. ولغرض اتفاقية حماية البيئة البحرية (OSPAR)، وبناء على طلب اللجنة المعنية بالمواد المشعة التابعة لها، فقد وُضعت منهجية لتحديد معايير تقييم التأثير الإشعاعي البيئي في المياه البحرية.

إخراج المرافق من الخدمة وأمان الاستصلاح

٥- تتضمن متطلبات الأمان بشأن إخراج المرافق من الخدمة، التي نشرتها الوكالة في عام ٢٠٠٦، ثلاث استراتيجيات بشأن إخراج المرافق من الخدمة. إحداها 'الدفن'، وهو استراتيجية يتم بمقتضاها تغليف الملوثات المشعة بمادة طويلة العمر بنيوياً وتركها حتى يضمحل نشاطها الإشعاعي انخفاضاً إلى مستوى يسمح بالاستغناء عن المرفق بلا قيود مفروضة، أو الاستغناء عنه ضمن قيود معينة تفرضها الهيئة الرقابية. وفي وثيقة منقّحة عن متطلبات الأمان أُرسلت

إلى الدول الأعضاء التماساً للتعليق عليها في عام ٢٠١٢، أُقترح أسلوب الدفن باعتباره خياراً بشأن اخراج المرافق من الخدمة، يُستخدم ضمن ظروف استثنائية. والعمل جار حالياً على تحديد التوقيت المناسب على نحو أفضل لتطبيق خيار الدفن فيما يخص الإخراج من الخدمة.

٦- وفي حزيران/يونيه، أنشأت الوكالة فريق التنسيق المعني بمواقع اليورانيوم الموروثة. والغاية من هذا الفريق تحقيق الاستفادة المثلى من الموارد اللازمة لاستصلاح مواقع إنتاج اليورانيوم السابقة، وخصوصاً في آسيا الوسطى، وكذلك في مناطق أخرى.

٧- وفي آب/أغسطس، رعت الوكالة، بالاشتراك مع وزارات الطاقة في الولايات المتحدة، زيارات عملية إلى مرافق سابقة خاصة بمعالجة اليورانيوم في أوتا وكولورادو، وكذلك حلقة عمل دولية حول 'إدارة مواقع اليورانيوم الموروثة والإشراف الرقابي عليها: وجهات النظر من الرقابيين والمشغلين'. ونُظّمت حلقة العمل في إطار المحفل الدولي المعني بالإشراف الرقابي على المواقع الموروثة (الشكل ١).

الشكل ١ - استصلاح مرفق سابق لتعدين اليورانيوم في أوتا، الولايات المتحدة الأمريكية

الممارسات الجيدة والتكنولوجيات الخاصة بالتصرف في النفايات المشعة وإخراج المرافق من الخدمة والرصد البيئي

التصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك (تمهيداً للتخلص ثم التخلص منها)

٨- واصلت الوكالة تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء في توفير التدريب وبناء القدرات في مجال التصرف في النفايات المشعة، من خلال عدة سُبل ومنها شبكة المرافق البحثية المقامة تحت الأرض (URF) والشبكة الدولية للتخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع (DISPONET) والشبكة الدولية لمختبرات تحديد خصائص النفايات النووية (LABONET). وجرى تنظيم عدة حلقات عمل واجتماعات تقنية حول السياسات العامة والاستراتيجيات بشأن التصرف في النفايات (النمسا)؛ والتكنولوجيات المتقدمة لمعالجة النفايات وتكييفها (الأرجنتين)؛ والتصرف في النفايات تمهيداً للتخلص منها (الاتحاد الروسي)؛ وتحديد خصائص النفايات (بلجيكا)؛ وإجراءات قبول النفايات (فرنسا). وإضافةً إلى ذلك، نُظّمت فعاليات تدريبية بخصوص حوار أصحاب المصلحة حول التخلص من النفايات المشعة (بولندا) وبخصوص التفاعل بين الجوانب التقنية والاجتماعية في برامج التخلّص من النفايات (تركيا).

٩- وأُطلق مشروع بحثي منسق جديد بشأن تكنولوجيات معالجة النفايات العالية الإشعاع، وصياغة مصفوفات للمواد وتحديد خصائص أشكال النفايات، بمشاركة ١٨ مجموعة بحثية من أنحاء العالم. والأهداف المنشودة من المشروع هي التشجيع على السير قُدماً في البحث والتطوير، وتبادل المعلومات فيما بين الدول الأعضاء بشأن تحسين تقنيات المعالجة، وصياغة مصفوفات زجاجية وخزفية لتجميد نشاط النفايات العالية الإشعاع وتحديد خصائص النفايات.

إخراج المرافق النووية من الخدمة والاستصلاح البيئي للمواقع

١٠- أطلقت الشبكة الدولية لإخراج المرافق من الخدمة (IDN) مشروعين، هما المشروع الدولي بشأن إدارة مخاطر إخراج المرافق من الخدمة (DRiMa)، والمشروع الدولي بشأن تحليل البيانات وجمعها لتحديد تكاليف إخراج مفاعلات البحوث من الخدمة (DACCORD). وسوف تُستعمل في المشروع الثاني أداة برامجية لتقدير تكاليف إخراج مفاعلات البحوث من الخدمة باستعمال برامجية إكسل (CERREX)، التي طورتها الوكالة حديثاً. واضطُلع بدراسة استقصائية بشأن القيود العالمية التي تعوق تنفيذ الإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي، عن أوضاع المواقع التي تحتوي على مواد مشعة، وعن العوامل التي تعوق التقدّم في مسار تنفيذ برامج إخراج المرافق من الخدمة واستصلاح بيئة مواقعها. وصدر منشور، ضمن سلسلة الطاقة النووية التي تصدر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، عنوانه *سياسات واستراتيجيات إخراج المرافق النووية والإشعاعية من الخدمة* (العدد NW-G-2.1).

١١- ونظمت الوكالة فعاليات تدريبية وزيارات علمية بشأن طائفة متنوعة من قضايا إخراج المرافق من الخدمة؛ اشتملت على المواضيع التالية: أسس الإخراج من الخدمة والاستصلاح (الولايات المتحدة)؛ وسياسات واستراتيجيات الاستصلاح (النمسا)؛ والتصرف في نفايات إخراج المرافق من الخدمة (كندا)؛ وإعداد برامج التدريب الخاصة بإخراج المرافق من الخدمة (الاتحاد الروسي)؛ وكذلك على زيارة علمية إلى مشروع إخراج محطة القوى النووية خوزية كابيرا من الخدمة (إسبانيا)؛ وعلى تطوير البنية التحتية لاستصلاح بيئة المواقع (ألمانيا)؛ والتخطيط والترخيص اللازمين لإخراج المرافق من الخدمة (ألمانيا)؛ وإشراك أصحاب المصلحة في الاستصلاح البيئي (الدانمرك).

تسهيل تبادل المعلومات

١٢- أضطُلع في بولندا وفييت نام باثنتين من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، التي تقدم المساعدة إلى البلدان التي تنظر في مباشرة برنامج للقوى النووية. وأكدت هاتان البعثتان أهمية وضع سياسة عامة بشأن التصرف في الوقود المستهلك والنفايات، وتوفير بنية أساسية وافية من أجل التصرف في النفايات المشعة. وإضافة إلى ذلك، عُقدت في الإمارات العربية المتحدة وتونس حلقتا عمل إقليميتان بشأن التعاون المحتمل بين بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على التصرف في النفايات المشعة.

١٣- وجرى استعراض نظراء دولي في المعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية (KAERI) في جمهورية كوريا، من أجل تقييم الجدوى العملية في النهج الذي يتبعه المعهد الكوري في تطوير نظام جيولوجي للتخلص من النفايات العالية الإشعاع والنفايات الفلزية الناتجة من المعالجة الحرارية للوقود النووي المستهلك. وقُدّم تقرير ختامي إلى المعهد الكوري المذكور يتضمن توصيات وعرضاً للممارسات الجيدة بخصوص المشروع.

١٤- وجرى استعراض نظراء آخر، في كانون الأول/ديسمبر، نظر في النهج المتكامل الذي تتبعه الهيئة المختصة بإخراج المرافق النووية من الخدمة في المملكة المتحدة في خزن عبوات النفايات العالية النشاط الإشعاعي. وقد ركزت البعثة على الاستعراض التقني للوثيقة الصادرة عن الهيئة النووية المذكورة، وعنوانها *إرشادات توجيهية للصناعة: الخزن المؤقت لعبوات النفايات العالية النشاط الإشعاعي-نهج متكامل*، وذلك في سياق السياسة العامة بشأن التصرف في النفايات على المدى الطويل لدى المملكة المتحدة. ودرست البعثة أيضاً اتساق ذلك النهج المتكامل بالنسبة إلى خزن عبوات النفايات ونقلها، وكذلك التخلص النهائي منها في المستقبل.

الأمن النووي

الهدف

المساهمة في الجهود العالمية الرامية إلى تحقيق الأمن الفعال للمواد النووية أو غيرها من المواد المشعة، من خلال دعم الجهود الوطنية والدولية لإرساء أمن نووي فعال والحفاظ عليه. والمساعدة على التقيُّد بالصكوك الدولية ذات الصلة بالأمن النووي وتنفيذها، وتعزيز التعاون الدولي وتنسيق المساعدة بطريقة تدعم استخدام الطاقة النووية وتطبيقاتها.

التعاون والتنسيق الدوليان

١- واصلت الوكالة، بالتعاون مع الدول الأعضاء، أداء دورٍ تعاوني في المساعدة على تنسيق المبادرات المرتبطة بالأمن النووي، مع العمل المشترك، عند الاقتضاء، مع المنظمات والمؤسسات الدولية والإقليمية المعنية من أجل تجنب الازدواجية والتداخل بين الأنشطة ذات الصلة. وفي هذا الصدد، نظمت الوكالة ثلاث جلسات لتبادل المعلومات مع المنظمات الدولية والإقليمية في شباط/فبراير وأيار/مايو وتشرين الثاني/نوفمبر، ووضعت مبادرات بشأن الأمن النووي مع مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح والشراكة العالمية لمجموعة الثمانية. وزاد الفريق العامل المعني بالرصد على الحدود، الذي يضم الوكالة وشركاءها، أعماله إلى أبعد من توفير معدات الكشف عن الإشعاعات وتوفير التدريب، لتشمل كامل البنية التحتية الخاصة بالكشف والتصدي.

قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع

٢- استمر تزايد عضوية قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع التابعة للوكالة، مع انضمام سبع دول في عام ٢٠١٢، ليصل العدد الإجمالي للدول المشاركة إلى ١١٩ دولة عضوا ودولة واحدة غير عضو. وفي عام ٢٠١٢ غُيِّر اسم قاعدة البيانات إلى قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع: حادثات المواد النووية وسائر المواد المشعة غير الخاضعة للتحكم الرقابي. وكان الغرض من ذلك هو أن يعكس الاسم النطاق الواسع للنظام على نحو أفضل، وقد اتفقت عليه الدول المشاركة في اجتماع جهات الاتصال المعقود في تموز/يوليه ٢٠١٢.

٣- وفي نهاية عام ٢٠١٢، كانت الدول قد أَبلغت — أو أكّدت على نحو آخر عن طريق قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع — عن ٢٣٣١ حادثة طرأت منذ إنشاء قاعدة البيانات في عام ١٩٩٥، مع الإبلاغ في عام ٢٠١٢ عمّا مجموعه ١٤٧ حادثة. وأُفيد بأن ١٧ حادثة من هذه الحادثات انطوت على حيازة غير قانونية لمواد نووية أو مصادر مشعة وعلى محاولات لبيع هذه المواد أو المصادر. وفي ٢٤ حالة، تم الإبلاغ عن عمليات سرقة أو فقدان لمصادر مشعة. وانطوت مائة وتسع عشرة حادثة على حالات اكتشاف مواد غير خاضعة للمراقبة، وتخلُّص غير مصرَّح به، والقيام دون قصد ودون تصريح بتحريك أو تخزين مواد نووية و/أو مصادر مشعة و/أو مواد ملوثة بالإشعاع. وخلال عام ٢٠١٢، كانت هناك حادثتان تتعلقان باستخدام اليورانيوم الشديد الإثراء في أنشطة غير مصرح بها. وكانت هناك أيضا ثلاث حادثات تتعلق بمصادر مشعة من الفئة ١ إلى الفئة ٣،[١] كانت اثنتان منها حدثتا سرقة.

استعراضات النظراء والخدمات الاستشارية

٤- واصلت الوكالة تقديم خدمات استعراضات النظراء والخدمات الاستشارية، بناء على طلب الدول، من أجل تقييم فعالية الأمن النووي فيها، وتحديد احتياجاتها، وتوفير أساس لوضع خطط لتحسين نظم الأمن النووي الوطنية، ولتكون

---

١ تصنِّف قاعدة بيانات الحادثات والاتجار غير المشروع المصادر المشعة المختومة على مقياس من ١ إلى ٥، وفقًا للعدد رقم RS-G-1.9 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. ويمكن أن يؤدي التعرض لبضع دقائق فقط لمصدر من الفئة ١ إلى الوفاة. والفئة ٥ من المصادر يمكن أن تكون أقل الفئات خطورة؛ ولكن حتى هذه المصادر يمكن أن تنشأ منها جرعات تزيد على الحدود المأمونة إذا لم يتم التحكم فيها بطريقة سليمة.

تدبيرًا لبناء الثقة للدول. وأُوفدت بعثة من الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي إلى كينيا، كما أُوفدت بعثات نمائطية تركز على قدرات الرصد الحدودي إلى إندونيسيا وأوروغواي وبوليفيا وفنزويلا وكولومبيا وليبيا.

٥- وقد زاد الاعتراف ببعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية (الخدمة الاستشارية) ازديادا مطردا، كما يتبين من الطلبات المقدمة من بلدان لديها برامج نووية كبيرة وناضجة. وشجَّع فريق الاتحاد الأوروبي المخصص المعني بالأمن النووي، في تقريره الذي نُشر في عام ٢٠١٢، جميع الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي التي لديها محطات قوى نووية على استضافة بعثات من الخدمة الاستشارية على فترات منتظمة.

٦- وفي عام ٢٠١٢ نُفذت بعثات من الخدمة الاستشارية في رومانيا وفنلندا وكازاخستان وهولندا. وفي عمل ذي صلة، عقدت الوكالة اجتماعا تقنيا لاستعراض وتحديث المبادئ التوجيهية للخدمة الاستشارية، لضمان أن تمثل الخدمة أفضل الممارسات الراهنة. ووُضعت أيضا عدة وحدات نمطية جديدة خاصة بالخدمة الاستشارية، منها وحدة نمطية بشأن أمن الفضاء الحاسوبي.

٧- وواصلت الوكالة توفير بعثات خبراء أخرى، بناء على طلب الدول، لتحسين قدرات الكشف عن الإتجار النووي غير المشروع والتصدي لحادثات الأمن النووي. ونفَّذت الوكالة كذلك عدداً من الزيارات التقنية التي تناولت الاحتياجات الأمنية في أماكن معيَّنة، شملت معابر حدودية ومرافق طبية ومعاهد علمية ومواقع صناعية.

الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي

٨- اعتُرف في عام ٢٠١٢ في المؤتمر العام للوكالة، في قرار اعتُمد بشأن الأمن النووي، بما للخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي من أهمية في إقامة البنية التحتية للأمن النووي وتعزيزها[٢]. وخلال عام ٢٠١٢ كذلك، اعتمدت ١٢ دولة رسميا خططها المتكاملة لدعم الأمن النووي، ليصل العدد الإجمالي إلى ٤٢ دولة. وإضافة إلى ذلك، نُفذت بعثات استعراض في خمس دول، على أساس الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي القائمة، لتقييم التقدم المحرز في التنفيذ وكذلك للتخطيط لأنشطة المستقبل.

تنفيذ خطة الأمن النووي

٩- تمثلت خطوة هامة في عام ٢٠١٢ في إنشاء لجنة إرشادات الأمن النووي – وهي هيئة دائمة من كبار الخبراء ستستعرض منشورات سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة وتقدم توصيات تتصل بها. وأقرت اللجنة في اجتماعها الأول المنشور المعنون *أساسيات الأمن النووي*، وهو الوثيقة ذات أعلى مستوى في سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة.

١٠- وأتيحت فرصة أخرى لإشراك الدول الأعضاء من خلال الفريق العامل المعني بأمن المصادر المشعّة، الذي انعقد في تشرين الثاني/نوفمبر بحضور ممثلين عن ٢٠ دولة عضوا. وتناولت المناقشات مجموعة من القضايا التقنية المتعلقة بأمن المصادر المشعة بهدف تحديد إجراءات واقعية لمساعدة الدول على تحسين أمن المصادر المشعة بطريقة مستدامة.

ترويج إطار الأمن النووي

١١- لم يدخل تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية حيز النفاذ بعد، رغم أنه اعتُمد في عام ٢٠٠٥. وقد نظمت الوكالة حلقات عمل في مناطق أفريقيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية لتوعية الدول بأهمية اتخاذ إجراءات لإتاحة بدء نفاذ التعديل في أقرب وقت ممكن.

---

٢ القرار GC(56)/RES/10 بشأن الأمن النووي، الذي اعتُمد في ٢١ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢.

بناء القدرات

١٢- لا يزال الاستثمار في تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات يتسم بأهمية جوهرية للاحتفاظ ببرامج فعالة ومستدامة للأمن النووي في الدول. ولبلوغ هذه الغاية، نفّذت الوكالة ٨٠ حدثاً تدريبياً تناولت جوانب الأمن النووي كافة وشارك فيها أكثر من ٢٠٠٠ شخص.

١٣- وأقامت الوكالة شبكةً تربط بين أوساط التدريب في ميدان الأمن النووي لتيسير التعاون فيما بين مراكز دعم الأمن النووي ولترويج مفهوم مراكز دعم الأمن النووي الوطنية. وحتى الآن نُفذ هذا المفهوم في كل من باكستان وغانا والمغرب.

الأحداث العامة الكبرى

١٤- لتوفير الإرشاد بشأن الأمن النووي في الأحداث العامة الكبرى، أصدرت الوكالة في عام ٢٠١٢ المنشور المعنون *نظم وتدابير الأمن النووي الخاصة بالأحداث العامة الكبرى* (العدد رقم ١٨ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة). وساعدت الوكالة أيضا في استعدادات الأمن النووي التي قامت بها أوكرانيا وبولندا لمباريات بطولة كأس الأمم الأوروبية لكرة القدم التي أقيمت في حزيران/يونيه ٢٠١٢.

الكيمياء الشرعية النووية

١٥- الكيمياء الشرعية النووية أداة حاسمة الأهمية لدعم تحقيقات إنفاذ القوانين ولتقييم ومعالجة الثغرات الأمنية النووية في الدول. وشملت الأنشطة الهامة في عام ٢٠١٢ دورة تدريبية دولية للممارسين بشأن منهجيات الكيمياء الشرعية النووية، عُقدت بالتشارك مع المختبرات الوطنية الأميركية، وتحديد القدرات الأساسية اللازمة لتحليلات الكيمياء الشرعية النووية، فضلا عن تعاون واسع النطاق مع الخبراء التقنيين بشأن الإرشادات المتعلقة بتكوين مكتبة وطنية للكيمياء الشرعية النووية (الشكل ١).

الشكل ١ - المشاركون يحددون أماكن المواد المشعة كجزء من عملية قياس في دورة مشتركة بين الوكالة وإدارة الأمن النووي الوطنية في الولايات المتحدة للتدريب على منهجيات الكيمياء الشرعية النووية، عُقدت في المختبر الوطني لمنطقة شمال غرب المحيط الهادئ، في ريتشلاند بولاية

إدارة أماكن وقوع الجرائم

١٦- أُدرجت في الإرشادات التقنية والمواد التدريبية الخاصة بإدارة أماكن وقوع الجرائم الإشعاعية التحسينات المدخلة على الخطط والأدوار والمسؤوليات والإجراءات والرامية إلى تحسين قدرة سلطات إنفاذ القوانين على التصدي لأي حدث من أحداث الأمن النووي. وأبرز هذا العمل ازدياد الوعي بالمخاطر واعتبارات الكيمياء الشرعية المتعلقة بمكان وقوع الجريمة الذي يحتوي على مواد نووية أو مواد مشعة أخرى، أو الملوث بهذه المواد.

توفير المعدات للدول الأعضاء

١٧- من العناصر الرئيسية للمساعدات التي تقدمها الوكالة للدول في مجال الأمن النووي توفير معدات تخص الكشف عن التحركات غير المأذون بها للمواد النووية وغيرها من المواد المشعة والتصدي لتلك التحركات، وتخص عمليات الارتقاء بالحماية المادية (الشكل ٢). فمثلاً أجريت اختبارات قبول لـ ٢٥٩ جهازا محمولا للكشف عن الإشعاعات، ورُكِّب عدد من أجهزة الرصد الإشعاعي عند البوَّابات. وفضلاً عن ذلك، أُرسلت ٤٩ شحنة إلى الدول الأعضاء للتبرع بـ ٢٠٩ أجهزة وإعارة ٣٨٦ جهازًا.

صندوق الأمن النووي

١٨- استمر في عام ٢٠١٢ الاعتماد على المساهمات الخارجة عن الميزانية لتمويل تنفيذ برنامج الأمن النووي. وبلغت إيرادات صندوق الأمن النووي حوالى ٢٥ مليون يورو. ووردت المساهمات المالية من ١٩ من الدول الأعضاء والاتحاد الأوروبي بصفة تمويل خارج عن الميزانية.[٣] وعلاوة على ذلك، قدّم عدد من الدول الأعضاء مساهمات عينية عن طريق التبرّع بمعدات وبخدمات خبراء.

الشكل ٢ - مسؤولون من مجلس ترخيص الطاقة الذرية في ماليزيا، إلى جانب مسؤولين من الجمارك والشرطة والموانئ، يناقشون قراءة جهاز مع نظرائهم الإندونيسيين كجزء من عملية تدريب على تفتيش البضائع المشبوهة أجريت في كوالالمبور.

٣ الاتحاد الروسي، إسبانيا، إستونيا، ألمانيا، إيطاليا، جمهورية كوريا، الدانمرك، السويد، الصين، فرنسا، فنلندا، كندا، المفوضية الأوروبية، المملكة المتحدة، النرويج، نيوزيلندا، الهند، هولندا، الولايات المتحدة الأمريكية.

التحقّق النووي

التحقـّق النووي

الأهداف

ردع انتشار الأسلحة النووية عن طريق الكشف، في أقرب وقت ممكن، عن إساءة استخدام المواد أو التكنولوجيا النووية، وتقديم تأكيدات موثوقة بأن الدول تحترم التزاماتها المتعلقة بالضمانات. والمساهمة في الحد من الأسلحة النووية وفي نزع السلاح من خلال الاستجابة لطلبات الدول من أجل التحقق والمساعدات التقنية الأخرى المرتبطة بالاتفاقات والترتيبات ذات الصلة. والتحسين المستمر والتطوير الأمثل للعمليات والقدرات بهدف الاضطلاع الفعال بمهمة التحقق المسندة إلى الوكالة.

تنفيذ الضمانات في عام ٢٠١٢

١- تتوصل الوكالة، في نهاية كل عام، إلى استنتاج خاص بالضمانات بشأن كل دولة تطبَّق فيها تلك الضمانات. ويستند هذا الاستنتاج إلى تقييم جميع المعلومات ذات الصلة بالضمانات المتاحة للوكالة في معرض ممارستها لحقوقها ووفائها بواجباتها في ميدان الضمانات خلال العام المذكور.

٢- وفيما يخص الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة، تسعى الوكالة للتوصل إلى استنتاج بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وللخلوص إلى مثل هذا الاستنتاج، يجب على الوكالة أن تستوثق مما يلي: أولاً، عدم وجود مؤشرات تدل على حدوث تحريف للمواد النووية المعلنة بعيداً عن الأنشطة السلمية (بما في ذلك عدم إساءة استخدام المرافق المعلن عنها أو غيرها من الأماكن المعلنة لإنتاج مواد نووية غير معلنة)؛ وثانياً، عدم وجود مؤشرات تدل على وجود مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في الدولة ككل.

٣- وللتأكد من عدم وجود مؤشرات تدل على مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في دولة ما، وحتى يتسنّى في النهاية استخلاص الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، تقيّم الوكالة نتائج أنشطة التحقق والتقييم التي تنفذها بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية. ومن ثم، لكي تستخلص الوكالة مثل هذا الاستنتاج الأوسع نطاقاً، يجب أن يكون هناك اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذان في الدولة، كما يجب أن تكون الوكالة قد استكملت جميع أنشطة التحقّق والتقييم الضرورية.

٤- وبالنسبة للدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة نافذة ولكنها غير مرتبطة ببروتوكولات إضافية نافذة، لا تخلص الوكالة إلى استنتاج بشأن سنة معيّنة إلا بخصوص ما إذا كانت المواد النووية *المعلنة* قد ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، لأن الوكالة لا تملك ما يكفي من الأدوات لتوفير تأكيدات موثوقة بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة على صعيد الدولة ككل.

٥- وفيما يخص تلك الدول التي تم بشأنها التوصل إلى الاستنتاج الأوسع، تقوم الوكالة بتنفيذ الضمانات المتكاملة: وهي توليفة مثلى من التدابير المتاحة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية لتحقيق أقصى قدر من الفعالية والكفاءة في الوفاء بالتزامات الوكالة المتعلقة بالضمانات. وبنهاية عام ٢٠١٢، تم تنفيذ الضمانات المتكاملة في ٥٣ دولة[١].

[١] أرمينيا، وإسبانيا، وأستراليا، وإستونيا، وإكوادور، وألمانيا، وإندونيسيا، وأوروغواي، وأوزبكستان، وأوكرانيا، وآيرلندا، وآيسلندا، وإيطاليا، وبالاو، والبرتغال، وبلجيكا، وبلغاريا، وبنغلاديش، وبوركينا فاصو، وبولندا، وبيرو، وجامايكا، والجمهورية التشيكية، وجمهورية كوريا، وجمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً، والدانمرك، ورومانيا، وسلوفاكيا، وسلوفينيا، وسنغافورة، والسويد، وسيشيل، وشيلي، وغانا، وفنلندا، والكرسي الرسولي، وكرواتيا، وكندا، وكوبا، ولاتفيا، ولكسمبرغ، وليبيا، وليتوانيا، ومالطة، ومالي، ومدغشقر، وموناكو، والنرويج، والنمسا، وهنغاريا، وهولندا، واليابان، واليونان.

٦- وفي عام ٢٠١٢، طُبِّقت الضمانات على ١٧٩ دولة[٢] مرتبطة باتّفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة[٣،٤]. ومن أصل الدول المائة والأربع عشرة المرتبطة في آنٍ معاً باتفاقات ضمانات شاملة وببروتوكولات إضافية نافذة، خلصت الوكالة إلى استنتاج مفاده أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية في ٦٠ دولة[٥]؛ وبالنسبة للدول الأربع والخمسين المتبقية، إزاء عدم استكمال جميع التقييمات الضرورية حتى الآن، لم تتمكن الوكالة من الخلوص إلى الاستنتاج ذاته. وفيما يخص هذه الدول الأربع والخمسين، وكذلك الدول السبع والخمسين المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة ولكنها غير مرتبطة ببروتوكولات إضافية نافذة، خلصت الوكالة فقط إلى أن المواد النووية *المعلنة* بقيت في نطاق الأنشطة السلمية.

٧- ونُفِّذت الضمانات أيضاً بشأن المواد النووية المعلنة في مجموعة مختارة من المرافق الموجودة في الدول الخمس الحائزة لأسلحة نووية، كلٌّ منها بموجب اتفاق الضمانات الطوعي الخاص بها. وفيما يتعلق بهذه الدول الخمس، خلصت الوكالة إلى أن المواد النووية التي طُبِّقت عليها الضمانات في المرافق المختارة ظلت في نطاق الأنشطة السلمية أو تم سحبها من الضمانات حسبما نصت عليه الاتفاقات.

٨- وفيما يخص الدول الثلاث التي نفذت فيها الوكالة الضمانات عملاً باتفاقات ضمانات مستندة إلى الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2، خلصت الأمانة إلى أن المواد والمرافق وغيرها من المفردات النووية التي طُبقت عليها الضمانات ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

٩- وحتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢، كانت ١٣ دولة غير حائزة لأسلحة نووية من الدول الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لم تقم بعدُ بإنفاذ اتفاقات ضمانات شاملة بمقتضى المادة الثالثة من المعاهدة. ولم تستطع الأمانة التوصّل إلى أيّ استنتاجات خاصّة بالضمانات فيما يتعلّق بهذه الدول.

عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل وإلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة

١٠- استمرت الوكالة في تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل أو إلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة[٦] وخلال عام ٢٠١٢، دخل اتفاق ضمانات شاملة حيز النفاذ بالنسبة لدولة واحدة[٧]، ودخلت بروتوكولات إضافية حيز النفاذ بالنسبة لخمس دول[٨]. ويعرض الجدول ألف٦ الوارد في مرفق هذا التقرير حالة عقد اتفاقات الضمانات

---

[٢] الدول البالغ عددها ١٧٩ دولة لا تشمل جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، حيث لم تنفذ الوكالة الضمانات ولذلك لم تستطع التوصل إلى أي استنتاجات.

[٣] وتايوان، الصين.

[٤] الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة مبينة في مرفق هذا التقرير.

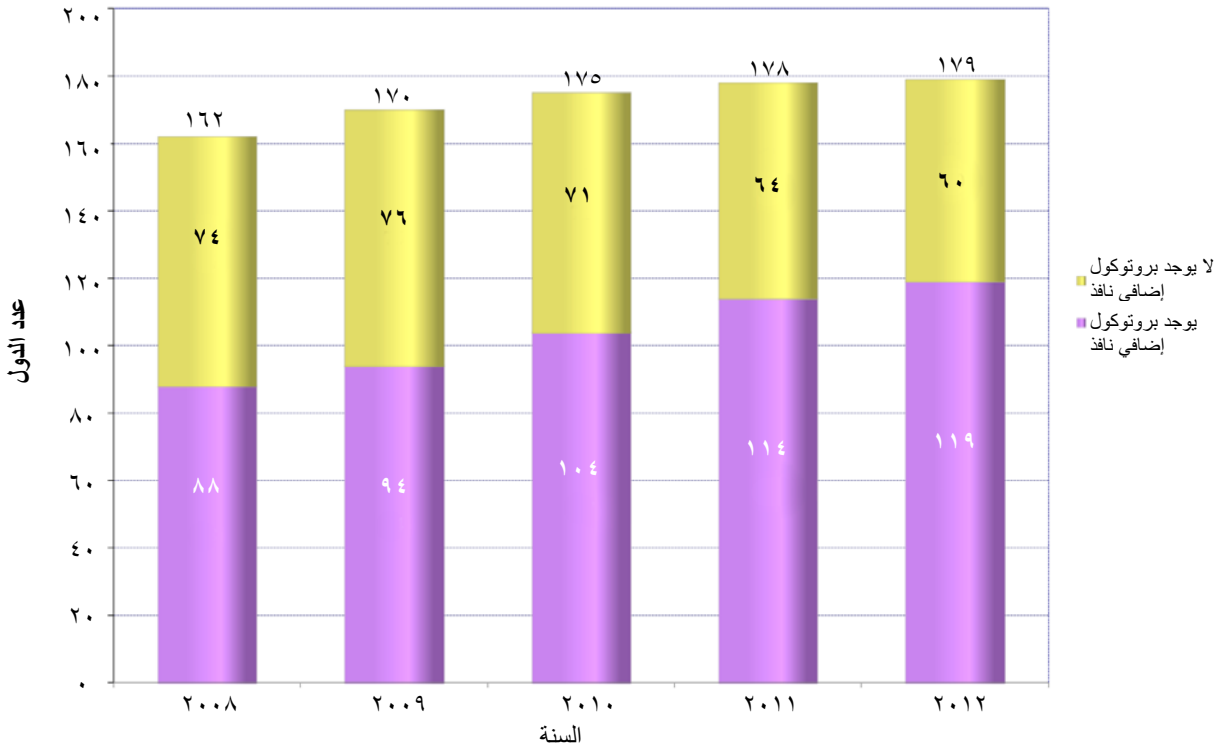
[٥] وتايوان، الصين.

[٦] الكثير من الدول التي لديها أنشطة نووية ضئيلة جداً أو ليست لديها أي أنشطة نووية عقدت بروتوكول كميات صغيرة ملحقاً باتفاق الضمانات الشاملة الخاص بكلٍّ منها. وبموجب بروتوكول الكميات الصغيرة، يبقى تنفيذ معظم إجراءات الضمانات المنصوص عليها في الجزء الثاني من اتفاق الضمانات الشاملة معلّقاً ما دامت معايير معيَّنة مستوفاة. وفي عام ٢٠٠٥، اتخذ مجلس المحافظين قراراً بتنقيح النص المعياري لبروتوكول الكميات الصغيرة وبتغيير معايير الأهلية الخاصة بعقد هذه البروتوكولات، مما جعل تلك البروتوكولات غير متاحة للدول التي لديها مرافق قائمة أو مخطط لها وقلص عدد التدابير المعلقة. (الوثيقة GOV/INF/276/Mod.1 وتصويبها Corr.1). وقد بدأت الوكالة في تبادل رسائل مع جميع الدول المعنية بغية إنفاذ الصيغة المنقحة لنص بروتوكول الكميات الصغيرة والتغيير في معايير عقد بروتوكولات الكميات الصغيرة.

[٧] توغو.

[٨] توغو، وجمهورية مولدوفا، والعراق، وفييت نام، وناميبيا.

والبروتوكولات الإضافية حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢. وخلال العام، وقّعت دولة واحدة[٩] على اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي.



الشكل ١ - عدد البروتوكولات الإضافية فيما يتعلق بالدول المرتبطة باتفاقات ضمانات نافذة، ٢٠٠٨-٢٠١٢ (جمهورية كورية الشعبية الديمقراطية غير مدرجة).

١١- وواصلت الأمانة تنفيذ *خطة العمل الرامية إلى التشجيع على عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية*، التي تم تحديثها في أيلول/سبتمبر ٢٠١٢. وخلال تلك السنة، كتب المدير العام إلى كلٍّ من الدول الثلاث عشرة غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية والتي لم تبرم حتى الآن اتفاقاً للضمانات الشاملة من أجل تشجيعها على إنفاذ تلك الاتفاقات. ونظمت الوكالة جلسة إحاطة بشأن ضمانات الوكالة للدول الواقعة في منطقة المحيط الهادئ (عُقِدت في فيجي في حزيران/يونيه ٢٠١٢)، وحلقة دراسية إقليمية بشأن الضمانات للدول الواقعة في منطقة البحر الكاريبي الكبرى التي توجد لديها مواد وأنشطة نووية محدودة (عُقِدت في مكسيكو سيتي في حزيران/يونيه ٢٠١٢). وبالإضافة إلى ذلك، عُقدت على مدى العام مشاورات بشأن تعديل أو إلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة وبشأن عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وذلك مع ممثلين عن الدول الأعضاء والدول غير الأعضاء في برلين وفيجي ونيويورك وفيينا، وكذلك أثناء أحداث تدريبية نظّمتها الوكالة في فيينا وسواها.

تعديل وإلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة

١٢- واصلت الأمانة التواصل مع الدول من أجل تنفيذ مقررات المجلس لعام ٢٠٠٥ بشأن تعديل أو إلغاء بروتوكولات الكميات الصغيرة، بحيث تعكس النص الموحد المنقّح ومعايير الأهلية بعد تغييرها. وخلال العام، تم تعديل بروتوكول كميات صغيرة مع دولة واحدة[١٠] وألغت دولتان بروتوكول الكميات الصغيرة الخاص بكلٍّ منهما[١١]. ويعني ذلك

---

[٩] البوسنة والهرسك.

[١٠] أنتيغوا وباربودا.

[١١] غانا ونيجيريا.

أن ٤٦ دولة قد عدلت بروتوكولات الكميات الصغيرة الخاصة بها، ولم تقم ٤٨ دولة حتى الآن بتعديل أو إلغاء تلك البروتوكولات.

تنفيذ الضمانات في جمهورية إيران الإسلامية (إيران)

١٣- خلال عام ٢٠١٢، قدَّم المدير العام أربعة تقارير إلى مجلس المحافظين بعنوان *تنفيذ اتفاقِ الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار والأحكام ذات الصلة المنصوص عليها في قرارات مجلس الأمن في جمهورية إيران الإسلامية* (الوثائق GOV/2012/9، وGOV/2012/23، وGOV/2012/37، وGOV/2012/55).

١٤- وفي عام ٢٠١٢، وخلافاً لما نصت عليه القرارات المُلزمة ذات الصلة الصادرة عن مجلس المحافظين وعن مجلس الأمن الدولي، لم تقم إيران بأيٍّ مما يلي: تنفيذ أحكام بروتوكولها الإضافي؛ أو تنفيذ البند المعدّل ٣–١ من الجزء العام من الترتيبات الفرعية لاتفاق الضمانات المعقود معها؛ أو تعليق أنشطتها المرتبطة بالإثراء؛ أو تعليق أنشطتها المرتبطة بالماء الثقيل؛ أو معالجة الشواغل الجدية التي تساور الوكالة بشأن وجود أبعاد عسكرية محتملة لبرنامج إيران النووي، وذلك لإرساء الثقة الدولية في الطابع السلمي المحض لبرنامج إيران النووي.

١٥- وبينما واصلت الوكالة طوال عام ٢٠١٢ التحقق من عدم تحريف المواد النووية المعلنة الموجودة في المرافق النووية والأماكن الواقعة خارج المرافق التي أعلنت عنها إيران بموجب اتفاق الضمانات المعقود معها، وبما أن إيران لم تبد التعاون الضروري، بما في ذلك عدم تنفيذ البروتوكول الإضافي الخاص بها، كما هو مطلوب في القرارات المُلزمة الصادرة عن مجلس المحافظين ومجلس الأمن الدولي، لم تتمكن الوكالة من تقديم ضمانات موثوقة حول عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في إيران، ولذلك لم تتمكن من استنتاج أن جميع المواد النووية في إيران تندرج في نطاق الأنشطة السلمية.

١٦- وعلى ضوء قرار مجلس المحافظين GOV/2011/69 الصادر في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١ (اعتُمِد من خلال تصويت)، والذي دعا فيه المجلس إيران، في جملة أمور، إلى الانخراط بجدية ودون شروط مسبقة في محادثات ترمي إلى استعادة الثقة الدولية في الطبيعة السلمية الخالصة للبرنامج النووي الإيراني، في عام ٢٠١٢ عقد مسؤولون من الوكالة وإيران سبع جولات من المحادثات في فيينا وطهران، بما في ذلك أثناء زيارة قام بها المدير العام إلى طهران في أيار/مايو ٢٠١٢، من أجل التوصل إلى اتفاق على نهج منظم لتوضيح جميع المسائل العالقة المتصلة ببرنامج إيران النووي.

١٧- وفي ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، اعتمد مجلس المحافظين، من خلال تصويت، القرار GOV/2012/50 الذي شدّد فيه المجلس على جملة أمور منها أن من الضرورة بمكان لإيران أن تعمل فوراً على إبرام وتنفيذ نهج من هذا القبيل، بما في ذلك وكخطوة أولى أن تتيح وصول الوكالة إلى المواقع ذات الصلة التي طلبت معاينتها. بيد أنه بنهاية العام لم يتم التوصل إلى اتفاق على النهج المنظم، ولم يجرِ البدء حتى الآن في أي عمل موضوعي حول المسائل العالقة، بما فيها تلك المتصلة بالأبعاد العسكرية المحتملة لبرنامج إيران النووي.

تنفيذ الضمانات في الجمهورية العربية السورية (سوريا)

١٨- في ٣٠ آب/أغسطس ٢٠١٢، قدَّم المدير العام إلى مجلس المحافظين تقريراً عنوانه *تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار في الجمهورية العربية السورية* (الوثيقة GOV/2012/42). وأبلغ المدير العام المجلس بأن الوكالة لم تتلقّ أي معلومات جديدة من سوريا أو دول أعضاء أخرى من شأنها أن يكون لها تأثير على ما خلصت إليه الوكالة في تقييمها بأن أحد المباني التي تم تدميرها في موقع دير الزور كان على الأرجح مفاعلاً نووياً وكان ينبغي لسوريا أن تعلنه للوكالة.

١٩- وفي قرار مجلس المحافظين GOV/2011/41 الصادر في حزيران/يونيه ٢٠١١ (اعتُمِد بالتصويت) دعا سوريا، في جملة أمور، إلى أن تعالج على وجه السرعة عدم امتثالها لاتفاق الضمانات الذي عقدته في إطار معاهدة عدم الانتشار، وعلى وجه الخصوص أن تزود الوكالة بتقارير محدّثة بمقتضى اتفاق الضمانات الخاص بها وتتيح الوصول إلى جميع

المعلومات والمواقع والموادّ والأشخاص على النحو اللازم للوكالة من أجل التحقق من هذه التقارير، وأن تسوي جميع المسائل المعلقة لكي تتمكّن الوكالة من تقديم التأكيدات الضرورية فيما يتصل بالطبيعة السلميّة حصراً للبرنامج النووي السوري.

٢٠- وفي شباط/فبراير ٢٠١٢، استجابةً لاقتراح من الوكالة بإجراء مزيد من المناقشات لمعالجة جميع المسائل المعلقة، أوضحت سوريا أنها ستقدم ردّاً مفصّلاً في وقت لاحق، مشيرةً إلى صعوبة الوضع الأمني السائد في البلد. وقد أحاطت الوكالة عِلماً بالموقف السوري وكرّرت طلبها إلى سوريا بإجراء مزيد من المناقشات لمعالجة جميع المسائل المعلّقة.

٢١- وفيما يخص عام ٢٠١٢، تمكَّنت الوكالة من التوصل إلى استنتاج بشأن سوريا مفاده أنّ الموادّ النوويّة المعلنة ظلّت في نطاق الأنشطة السلميّة.

تنفيذ الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

٢٢- في آب/أغسطس ٢٠١٢، قدم المدير العام تقريراً إلى مجلس المحافظين والمؤتمر العام بعنوان *تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية* (الوثيقة GOV/2012/36–GC(56)/11)، تضمّن تحديثاً للتطورات المستجدة منذ تقرير المدير العام في أيلول/سبتمبر ٢٠١١.

٢٣- ومنذ عام ١٩٩٤، لم تتمكَّن الوكالة من الاضطلاع بجميع أنشطة الضمانات الضرورية المنصوص عليها في اتفاق الضمانات المعقود مع جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في إطار معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية. ومنذ نهاية عام ٢٠٠٢ وحتى تموز/يوليه ٢٠٠٧ لم تكن الوكالة قادرة، وما زالت غير قادرة منذ نيسان/أبريل ٢٠٠٩، على تنفيذ أي تدابير للتحقق في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ولذلك لم تتمكن من استخلاص أي استنتاجات خاصة بالضمانات فيما يتعلق بذلك البلد.

٢٤- ومنذ نيسان/أبريل ٢٠٠٩، لم تنفذ الوكالة أي تدابير بمقتضى الترتيب المخصص الغرض للرصد والتحقق، المتفق عليه بين الوكالة وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية والمتوخى في الإجراءات الأولية المتفق عليها خلال المحادثات السداسية. وظلت تصريحات جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية حول أنشطة إثراء اليورانيوم وتشييد مفاعل للماء الخفيف في ذلك البلد تثير قلقاً عميقاً.

٢٥- وعلى الرغم من عدم تنفيذ أي أنشطة للتحقُّق الميداني، استمرت الوكالة في رصد الأنشطة النووية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية باستخدام المعلومات المستمدة من المصادر المفتوحة وصور الأقمار الاصطناعية والمعلومات التجارية. كما واصلت الوكالة تعزيز معرفتها بدرجة أكبر بالبرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية بهدف الحفاظ على التأهب التشغيلي لاستئناف تنفيذ الضمانات في ذلك البلد.

تعزيز تنفيـــذ الضمانات

٢٦- في عام ٢٠١٢ استمرت الوكالة، ضمن سلطتها القانونية القائمة، في البحث عن وسائل لمتابعة تنفيذ الضمانات من شأنها أن تعزز قدرة الوكالة على تقديم ضمانات ذات مصداقية بشأن الاستخدام السلمي للطاقة النووية وأن تتسم بالفعالية والكفاءة قدر الإمكان. وفي هذا الصدد، واصلت الوكالة التركيز على معالجة أهداف الضمانات المستمدة من اتفاقات الضمانات بطريقة أخذت في الاعتبار بشكل أفضل جميع المعلومات ذات الصلة بالضمانات عن الدولة.

٢٧- وظلت الجهود المبذولة خلال العام منصبّة على السبل الكفيلة بتحسين عملية إدماج أنشطة التحقق في المقر وفي الميدان مع تلك المتعلقة بإجراء تقييمات على مستوى الدولة. وبالإضافة إلى ذلك، واصلت الوكالة تحسين ممارسات العمل الداخلية من خلال جملة أمور، منها توضيح الأدوار والمسؤوليات، وتبسيط عملية التقييم، وتعزيز الرقابة من جانب الوكالة لضمان الاتساق وعدم التمييز في مجال تطبيق الضمانات.

التعاون مع السلطات الحكومية والإقليمية

٢٨- تتوقف فعالية ضمانات الوكالة وكفاءتها، إلى حد كبير، على فعالية النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، والنظم الإقليمية حيثما كانت ذات صلة، وعلى مستوى التعاون بين السلطات الحكومية أو الإقليمية المختصة بالضمانات والوكالة. وتلتقي الأمانة مع السلطات الحكومية والإقليمية بصفة منتظمة لمعالجة مسائل تتصل بتنفيذ الضمانات، مثل جودة النظم التي يطبقها المشغّلون لقياس المواد النووية، وحُسن توقيت ودقة تقارير الدول وإعلاناتها، والدعم المقدم لأنشطة التحقق التي تضطلع بها الوكالة.

٢٩- ومن خلال خدمة الوكالة الاستشارية بشأن النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية تقدَّم للدول، بناءً على طلبها، المشورة والتوصيات المتعلقة بإنشاء وتعزيز تلك النظم. وعلى الرغم من عدم إجراء أي بعثات للخدمة المذكورة في عام ٢٠١٢، بدأت الاستعدادات لإيفاد بعثات إلى طاجيكستان ورومانيا. ونظمت الوكالة أيضاً ١٢ دورة على المستوى الدولي والإقليمي والوطني لتدريب الموظفين المسؤولين عن الإشراف على نظم حصر ومراقبة المواد النووية وتنفيذها، كما شاركت في اجتماعات أو حلقات عمل لدعم تطوير البنى التحتية الوطنية، لا سيما بالنسبة للدول التي شرعت في تطوير برنامج للقوى النووية.

٣٠- وفي آذار/مارس ٢٠١٢، نشرت الوكالة وثيقة بعنوان *إرشادات للدول التي تنفذ اتفاقات ضمانات شاملة وبروتوكولات إضافية* (العدد ٢١ من سلسلة خدمات الوكالة IAEA Services Series No. 21)، تحتوي على إرشادات عملية مفصلة ومحدثة حتى تاريخه موجهة للدول بشأن تنفيذ الضمانات. كما أنشأت الوكالة صفحة شبكية (على الموقع *www.iaea.org/safeguards*) توفر للسلطات الحكومية والإقليمية إمكانية الحصول على الإرشادات والاستمارات والنماذج وغيرها من الوثائق المرجعية ذات الصلة.

تحليل المعلومات

٣١- يمثل تحليل المعلومات ذات الصلة بالضمانات جزءاً جوهرياً من تقييم الأنشطة النووية للدولة والتوصل إلى الاستنتاجات المتعلقة بالضمانات. وتقوم الوكالة، في معرض استخلاص استنتاجاتها المتعلقة بالضمانات، بمعالجة إعلانات الدول وبيانات التحقق وغير ذلك من المعلومات المتاحة للوكالة ذات الصلة بالضمانات، فضلاً عن تقييمها وتحليل مدى اتساقها. ودعماً لهذه العملية، تعتمد الوكالة على كم متزايد من البيانات المنبثقة عن أنشطة التحقّق التي تؤدى في المقر وفي الميدان، بما في ذلك النتائج المستمدّة من القياس غير المتلف والقياس المتلف وعمليات تحليل العينات البيئية ومن المعدات المراقَبة عن بعد، ومن خلال مجموعة متنوعة من مصادر المعلومات، بما في ذلك صور الأقمار الاصطناعية، والبيانات التجارية، والمصادر المفتوحة، وغيرها من مصادر المعلومات. وطوال عام ٢٠١٢، عملت الوكالة على تعزيز وتنويع قدراتها على احتياز البيانات ومعالجتها، وتحليل المعلومات وتقييمها، وتوليد المعارف، والتوزيع الآمن للمعلومات على النطاق الداخلي. وواصلت أيضاً البحث في أدوات ومنهجيات جديدة لتبسيط سير وإجراءات العمل وترتيب الأولويات ذات الصلة.

٣٢- كما تحلل الوكالة كماً متزايداً من البيانات الميدانية، بما في ذلك نتائج قياس التحليل غير المتلف، إلى جانب التحليل المختبري لعينات القياس المتلف للمواد النووية والعينات المأخوذة من البيئة – بما يشكل مساهمات أساسية في عمليات التقييم على مستوى الدولة.

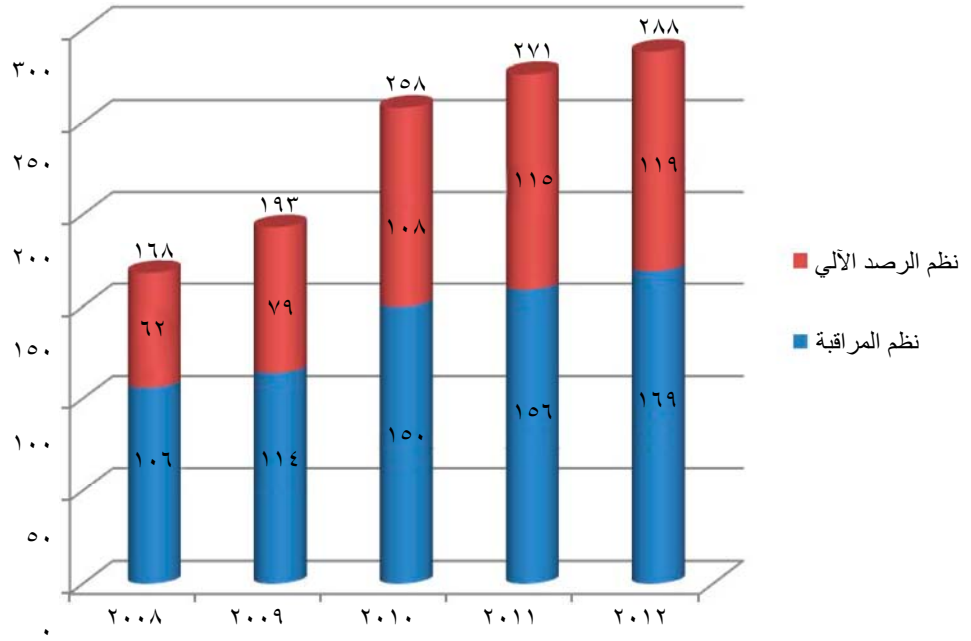
٣٣- وفي مسعى من أجل التحسين المستمر لجودة التقارير، قامت الوكالة بما يلي: رصد أداء نظم المختبرات وأداء نظم القياس؛ وتنظيم اجتماعات تقنية دولية؛ وتوفير التدريب وعقد حلقات عمل للدول بشأن حصر المواد النووية، بما في ذلك مفاهيم تقييم القياس وتقييم حصر المواد. وصدرت عن حلقات العمل المعنية ببرنامج المشتريات الخارجية تقارير بشأن محاولات الشراء المشبوهة واتجاهات الشراء الراهنة. ووفرت الاستعراضات المستمرة للمشاريع وللمشتريات في مجال التعاون التقني مدخلات مفيدة ذات صلة بالضمانات ساهمت في اتخاذ القرارات. وقدم محللو المعلومات مساهمات مهمة في عمليات التقييم المستمرة على مستوى الدول من خلال عمليات تحليل صور الأقمار الاصطناعية، وتقييمات حصر

المواد، والنُهُج الإحصائية الخاصة بالضمانات، والقياسات الميدانية، وعينات المواد النووية والعينات البيئية، وبيانات الشراء، والمؤلفات العلمية والتقنية.

معدات وأدوات الضمانات

٣٤- طوال عام ٢٠١٢، عملت الوكالة على ضمان استمرار أجهزة ومعدات الرصد الخاصة بها والتي تتسم بأهمية حيوية لتنفيذ الضمانات بفعالية في العمل على النحو المطلوب في أنحاء العالم.

٣٥- وخلال عام ٢٠١٢، تم تجهيز ١٩٤٨ قطعة منفصلة من المعدات وجرى تجميعها داخل ٨٩٢ نظاماً من نظم التحليل غير المتلف المحمولة والثابتة. وبنهاية عام ٢٠١٢، كان ما مجموعه ١٥٣ نظاماً آلياً للرصد يعمل على نطاق العالم، وكانت لدى الوكالة ١٢٨٣ كاميرا موصولة بـ٥٩١ نظاماً تعمل داخل ٢٥١ مرفقاً في ٣٣ دولة.[١٢] وبالإضافة إلى ذلك، فإن الوكالة مسؤولة عن صيانة ما يقرب من ٢٠٠ كاميرا إضافية تُستخدم بالاشتراك مع سلطات إقليمية/حكومية أخرى. وبلغ العدد الإجمالي للأختام الإلكترونية التي ترسل البيانات عن بعد إلى المقر الرئيسي ١٦٣ ختماً. وبنهاية عام ٢٠١٢، كان هناك ٢٨٨ نظاماً من نظم الضمانات المزودة بخاصية الرصد عن بعد مركّبة داخل ١١٨ مرفقاً في ٢٢ دولة[١٣]. (ويوضح الشكل ٢ مدى تزايد استخدام الرصد عن بعد خلال السنوات الخمس الأخيرة).



الشكل ٢ – تطبيق نظم الضمانات بطريقة الرصد عن بعد، ٢٠٠٨–٢٠١٢.

٣٦- وظلت برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء توفر موارد بارزة للابتكارات المتصلة بمعدات الضمانات. وخلال عام ٢٠١٢ ساهم ذلك، ضمن جملة أمور، في نجاح إنجاز مشروع نظام المراقبة من الجيل التالي وتطوير جهاز التحليل المتعدد القنوات المصغر، إلى جانب العديد من عمليات التحسين والارتقاء بهدف التوحيد القياسي لأجهزة الضمانات بشكل أفضل.

---

[١٢] وتايوان، الصين.

[١٣] وتايوان، الصين.

٣٧- وعلى مدار العام، عُقدت حلقات عمل عديدة لزيادة التعاون الدولي في مجال معالجة احتياجات الضمانات، وعُقدت كذلك اجتماعات تقنية لتقييم التقنيات المنطوية على تطبيقات محتملة في مجال الضمانات، مثل تجهيز الصور والملاحة بالقصور الذاتي. كما تم وضع سياسة أمنية لتطوير الأجهزة.

٣٨- وفي عام ٢٠١٢، قامت الوكالة بتجديد مختبراتها الخاصة بالمراقبة وبدأت العمل فيما يتعلق بمنطقة التجميع والاختبارات الطويلة الأجل لنظم الرصد الآلي.

٣٩- وتتألف شبكة مختبرات التحليل من مختبر التحليل الخاص بالضمانات و٢٠ مختبراً مؤهلاً آخر في الاتحاد الروسي وأستراليا والبرازيل وجمهورية كوريا وفرنسا والمملكة المتحدة وهنغاريا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان بالإضافة إلى المفوضية الأوروبية. وفي عام ٢٠١٢، تم توسيع شبكة مختبرات التحليل بإضافة مختبرين – من أستراليا وجمهورية كوريا، لأغراض تحليل الجسيمات في العينات البيئية وتحليل المواد السائبة في العينات البيئية على التوالي. وهناك مختبرات إضافية في مجالات تحليل العينات البيئية و/أو عينات المواد النووية في طور التأهيل حالياً بكلٍّ من الأرجنتين وبلجيكا والصين وفرنسا وكندا وهنغاريا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية. وفي عام ٢٠١٢، قام مختبر التحليل الخاص بالضمانات بتحليل جميع عينات المواد النووية (٥٠٦) التي جمعها المفتشون في الميدان، وتم تحليل ٩٤٩ عينة فرعية من العينات المسحية المأخوذة من البيئة في شبكة مختبرات التحليل (بما في ذلك مختبر التحليل الخاص بالضمانات). وتم تطبيق اختبارات الكفاءة وإجراءات الجودة لضمان صحة ودقة جميع النتائج.

الدعم

تطوير القوى العاملة في ميدان الضمانات

٤٠- كلما تطوّرت الأعباء الواقعة على القوى العاملة في الوكالة، تطوّر كذلك منهج الوكالة التدريبي. وفي عام ٢٠١٢، عقدت الوكالة ١١٧ دورة تدريبية في مجال الضمانات لموظفي الضمانات، شملت دورتها المنقحة بعنوان 'الدورة التمهيدية بشأن ضمانات الوكالة'. وتم تطوير الدورات التدريبية أو تحسينها أو تحديثها من أجل تزويد جميع موظفي الضمانات بالكفاءات اللازمة. وشملت الأمثلة على هذا النوع من التدريب تمريناً على المعاينة التكميلية؛ وحلقة عمل حول المهارات التحليلية؛ ودورة بشأن مؤشرات دورة الوقود النووي؛ وتدريباً متقدماً في مرافق دورة الوقود لدعم التقييم على مستوى الدول. ونُظم أيضاً تدريب متقدم في مجموعة من المجالات الأكثر تخصصاً، بما في ذلك مؤشرات الانتشار لأنواع مختلفة من مرافق دورة الوقود النووي. واستُكمل التدريب على أنشطة الضمانات في المرافق وفي المقر بسبع دورات جديدة شملت دورة متقدمة عن محطات إثراء اليورانيوم بالطرد المركزي الغازي، ودورة بشأن التقنيات التحليلية لأغراض التقييم على مستوى الدولة، ودورة عن إعداد وإجراء معاينة تكميلية في مرفق ينطوي على البحث والتطوير في مجال إعادة المعالجة.

٤١- وفي عام ٢٠١٢، تخرّج من برنامج الوكالة التدريبي الممتد لعشرة أشهر ستة مشاركين من جمهورية أفريقيا الوسطى وجنوب أفريقيا والسودان وشيلي وماليزيا وناميبيا.

إدارة الجودة

٤٢- في عام ٢٠١٢، أُدخِلت تحسينات على عمليات الإبلاغ المتصلة بالضمانات، بما في ذلك البيانات المقدمة إلى الدول بشأن أنشطة التحقق التي تؤدى في الميدان والإبلاغ عن أنشطة التحقق داخلياً في نطاق الوكالة. وأُجرِيت عمليات تدقيق للجودة بشأن التعامل مع وسائط المراقبة وتجهيزها واستعراض بيانات المراقبة، وبرنامج الحماية من الإشعاع، وتدريب الموظفين العاملين في مكتب الخدمات التحليلية الخاصة بالضمانات. وقُدمت دورات تدريبية عن أدوات تتعلق بالنظم الإدارية، مثل نظام تقارير الإجراءات الإصلاحية، ونظام إدارة الوثائق وعمليات تدقيق الجودة الداخلية. وجرى تحسين منهجية حساب تكلفة الضمانات، كما تم وضع مؤشرات أداء لرصد كفاءة عمليات الضمانات وبُذلت جهود لإدارة

المعرفة تركزت على الاحتفاظ بالمعارف الحاسمة من الموظفين المتقاعدين. وبدأ تطوير نظام للوصول استناداً إلى الدور المحدد، وذلك من أجل تبسيط الضوابط المفروضة على إمكانية الوصول داخلياً إلى المعلومات المتصلة بالضمانات.

الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات

٤٣- عقد الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات سلسلتين من الاجتماعات في عام ٢٠١٢، نظر خلالهما في جملة أمور، منها ما يلي: الجهود المبذولة لتعزيز تطبيق مفهوم العمل على مستوى الدولة؛ والتوجيهات الداخلية بشأن إعداد النُهُج المتبعة على مستوى الدولة فيما يخص الدول المرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة؛ ونظم إدارة المعلومات الخاصة بالضمانات في الوكالة. واستضافت أستراليا اجتماعاً عقده الفريق العامل التابع للفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات، حيث أتاحت إجراء جولة في المناجم ومرافق التحويل، في إطار دعم دراسة الفريق المذكور لأنشطة الضمانات في المرحلة الاستهلالية لدورة الوقود النووي.

المشاريع المهمة الخاصة بالضمانات

تعزيز قدرات الخدمات التحليلية الخاصة بالضمانات

٤٤- من أجل حفظ وتعزيز قدرات الوكالة على توفير تحليل مستقل وفي الوقت المناسب للعينات البيئية وعينات المواد النووية، واصلت تنفيذ المشروع المتعلق بتعزيز قدرات الخدمات التحليلية الخاصة بالضمانات وتوسعت فيه. وتم المضي قدماً في تشييد مبنى مختبر المواد النووية طبقاً للموعد المحدد وفي حدود الميزانية، ليصل إلى نسبة ٧٠٪ من الإنجاز في عام ٢٠١٢ (الشكل ٣). ومن المتوقع أن تصدر في منتصف عام ٢٠١٣ الموافقة على تشغيل المبنى. وبعد ذلك، سيتم البدء تدريجياً في تحويل المهام من مختبر التحليل القديم الخاص بالضمانات إلى مختبر المواد النووية، وتمتد هذه المرحلة إلى عام ٢٠١٤ عندما يجري إخلاء المختبر القديم تماماً. ومن المتوقع أن يكتمل تشييد مساحة إضافية في مختبر المواد النووية لغير الأغراض المختبرية وأن يتم الانتهاء من البنية التحتية للموقع في عام ٢٠١٥.

الشكل ٣- مشهد لأنشطة تشييد مختبر المواد النووية في زايبرسدورف بالنمسا، تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٢.

٤٥- وفي مختبر العينات البيئية، أدخلت الوكالة في الخدمة أول مطياف كتلي بلازمي مقرون بالحث ومتعدد المجمعات لزيادة تحسين الدقة في تحليل جسيمات اليورانيوم والبلوتونيوم التي يتم جمعها من خلال أخذ العينات المسحية البيئية. وتم شراء وحدة نمطية للتذرية بالليزر في إطار استكمال هذه التكنولوجيا.

٤٦- وفي عام ٢٠١٢، تم إحراز تقدم كبير أيضاً في تحديد الاحتياجات وتصميم البنية التحتية والعناصر الأمنية الضرورية لكفاءة واستدامة عمليات المختبرات. وبفضل استمرار الدعم من الدول الأعضاء، ومن أجل تقليل التكاليف على المدى الطويل وتجنب حالات انقطاع الخدمات التحليلية خلال الفترة الانتقالية، أدرجت أنشطة إضافية في صلب المشروع خلال عام ٢٠١٢. وأدت هذه الأنشطة، الممولة حصراً عن طريق التمويل من خارج الميزانية، إلى رفع ميزانية المشروع الإجمالية إلى مبلغ معتمد قدره ٨٠,٨٢ مليون يورو.[١٤]

تكنولوجيا المعلومات

٤٧- في عام ٢٠١٢، واصلت الوكالة إدخال تحسينات على مجمل أداء وأمن نظمها الخاصة بمعلومات الضمانات. ولزيادة تعزيز القدرة على حماية المعلومات السرية، بدأت الوكالة في استخدام شبكة داخلية عالية التأمين. وتم فرض تدابير أكثر صرامة لتشفير جميع أجهزة الحاسب المحمولة التي أديرت تشكيلاتها حديثاً، كما نُفِّذت أفضل الممارسات المعيارية المتعلقة بتلك الصناعة وأُدخِلت تحسينات على العمليات.

٤٨- ومن أجل توفير دعم أفضل للقدرات التحليلية، تم استحداث وإطلاق نظامين جديدين، كما جرى تطوير منصة جديدة للتحليل التشاركي. وأصبحت عدة نظم، بما في ذلك 'ملف الدولة'، متاحة في الشبكة الداخلية العالية التأمين ويجري تطويرها باستمرار. وشملت جوانب التقدم في أمن تكنولوجيا المعلومات تعزيز قدرات تكنولوجيا المعلومات في مجال الطب الشرعي من خلال إجراءات ومنهجيات إبلاغ مطورة وموحدة قياسياً بدرجة أكبر. كما تمت ترقية البنية التحتية لجدار الحماية بأكمله باستخدام أجهزة وبرامج حاسوبية جديدة.

محطة صنع وقود خليط الأكسيدين في اليابان

٤٩- استؤنِفت في نيسان/أبريل ٢٠١٢ أعمال تشييد محطة صنع وقود خليط الأكسيدين في اليابان، التي كانت قد عُلِّقت عقب الزلزال العنيف الذي وقع في آذار/مارس ٢٠١١. وجرى في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢ التحقق من معلومات التصميم للتأكد من مطابقة تشييد الطابق السفلي من مبنى العمليات الرئيسية للمواصفات المحددة. واستُكمل التصميم المفاهيمي لبعض معدات الضمانات، كما تم الانتهاء من اختبار بعض المعدات النموذجية الأولية التي ستكون لازمة في المحطة.

تشرنوبل

٥٠- الهدف من مشروع تشرنوبل المتعلق بالضمانات هو استحداث نُهُج وأجهزة خاصة بالضمانات بغرض التنفيذ الروتيني للضمانات في مرافق تشرنوبل. وتشارك الوكالة في مراحل التصميم المبكرة من أجل إدماج تدابير الضمانات المناسبة على نحو يتسم بالفعالية والكفاءة. وخلال عام ٢٠١٢، جرت مناقشات مع الجهة المشغلة لموقع تشرنوبل والهيئة الرقابية الحكومية بشأن الجدول الزمني لتشييد هيكل الاحتواء المأمون الجديد ومرفق التخزين المؤقت للوقود النووي المستهلك رقم ٢، وتقديم معلومات منقحة عن التصميم. ومن المتوقع حالياً أن يبدأ في عام ٢٠١٥ تشييد مرفق تكييف الوقود المستهلك والتخزين الجاف. كما يُتوقع أن يكتمل في عام ٢٠١٦ هيكل الاحتواء المأمون الجديد فوق الوحدة ٤ التالفة في المفاعل.

---

[١٤] الأنشطة الإضافية موضحة في تقرير المدير العام الوارد في الوثيقة GOV/INF/2012/15، بعنوان تعزيز قدرات الخدمات التحليلية الخاصة بالضمانات: تنفيذ مختبرات للضمانات تعمل على نحو متكامل تماماً في زايبرسدورف (٦ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢).

الاستعداد للمستقبل

٥١- تتناول عملية التخطيط الاستراتيجي الطويل الأجل لبرنامج التحقق النووي الخاص بالوكالة، التي بدأت في عام ٢٠١٢، الإطار المفاهيمي لتنفيذ الضمانات، والسلطة القانونية، والقدرات التقنية (الدراية والمعدات والبنية التحتية)، فضلاً عن الموارد البشرية والمالية التي تستلزمها جهود الوكالة المتصلة بالتحقق. كما تبحث الخطة مسائل الاتصالات والتعاون والشراكات مع أصحاب المصلحة في الوكالة، وتعمل على تفعيل تحسينات مختلفة. وفي عام ٢٠١٢، بدأت الوكالة أيضاً تنفيذ *الاستراتيجية المتوسطة الأجل للفترة ٢٠١٢-٢٠١٧* .

٥٢- ويمثل مجال البحث والتطوير أحد العناصر الجوهرية لتلبية الاحتياجات المتصلة بالضمانات في المستقبل. وقد أعدت الوكالة *خطّة البحث والتطوير في الأجل الطويل للفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣* الخاصّة بإدارة الضمانات. وتحدد هذه الوثيقة الخطوط العريضة للقدرات التي تحتاجها الإدارة المذكورة من أجل تحقيق أهدافها الاستراتيجية، وهو ما يستلزم دعم الدول الأعضاء في مجال البحث والتطوير. وفي هذا الصدد، تغطي الخطة عدداً من المواضيع، بما في ذلك المفاهيم والنُهُج، والكشف عن المواد والأنشطة النووية غير المعلنة، ومعدات الضمانات والاتصالات، وتكنولوجيا المعلومات، والخدمات التحليلية والتدريب.

٥٣- وكي يتسنى للوكالة معالجة أهداف التطوير على المدى القريب ودعم تنفيذ أنشطة التحقق التي تضطلع بها، واصلت الاعتماد على برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء في تنفيذ *برنامج البحث والتطوير في مجال التحقق النووي للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣* . وفي نهاية عام ٢٠١٢، كانت لدى ٢٠ دولة[١٥] ولدى المفوضية الأوروبية برامج داعمة رسمية مع الوكالة، تدعم أكثر من ٣٠٠ مهمة وتقدر قيمتها بأكثر من ٢٠ مليون يورو في السنة. وخلال عام ٢٠١٢، انتهت الأمانة من استعراض أنشطة البحث والتطوير التي نفذتها في الفترة ٢٠١٠-٢٠١١، ونشرت *التقرير الصادر كل سنتين عن برنامج البحث والتطوير في مجال التحقق النووي للفترة ٢٠١٠-٢٠١١* ، الذي عرض إنجازاتها خلال فترة السنتين المذكورة.

[١٥] الاتحاد الروسي، والأرجنتين، وإسبانيا، وأستراليا، وألمانيا، والبرازيل، وبلجيكا، والجمهورية التشيكية، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، والسويد، والصين، وفرنسا، وفنلندا، وكندا، والمملكة المتحدة، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان.

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الهدف

تحسين استخدام التكنولوجيا النووية لأغراض التنمية المستدامة وتحقيق منافع اجتماعية واقتصادية في الدول الأعضاء.

١- يُعنى برنامج الوكالة للتعاون التقني ببناء القدرات في الدول الأعضاء التي تدعم استخدام التكنولوجيات النووية من أجل معالجة الأولويات الإنمائية في مجالات الصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والمياه والبيئة، والصناعة، ممّا يساعد على بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية. ويساعد البرنامج أيضاً الدول الأعضاء على تلبية الاحتياجات إلى الطاقة في المستقبل، وعلى تحسين الأمان والأمن النوويين في العالم قاطبة.

الأطُر البرنامجية القطرية والاتفاقات التكميلية المنقّحة

٢- تقدّم الأطُر البرنامجية القطرية سياقاً شاملاً لأنشطة التعاون التقني على الصعيد الوطني. وقد تَمّ التوقيع في عام ٢٠١٢ على ١٨ إطاراً برنامجياً قطرياً (مع إثيوبيا وإسرائيل وألبانيا وإندونيسيا والبرازيل وبيرو وجمهورية مولدوفا وجنوب أفريقيا والسلفادور والعراق وكوستاريكا ولاتفيا وليبيا وليتوانيا وليسوتو ومالطة ومالي والمغرب)[١].

٣- وحتى ٣١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٣، وقّع ما مجموعه ١٢١ دولة عضواً على اتفاق تكميلي منقّح بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

إدارة برنامج الوكالة للتعاون التقني

٤- في السنة الأولى من دورة برنامج التعاون التقني للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣ تمت الموافقة على ٦٨٦ مشروعاً أساسياً جديداً، ونُفّذت ثلاثة مشاريع مموّلة من الاحتياطي البرنامجي. وفي أثناء العام، تم إغلاق ٤١٧ مشروعاً، أُلغيت منها سبعة مشاريع. ووصل مجموع المشاريع العاملة في نهاية عام ٢٠١٢ إلى ٨٩٤ مشروعاً، مع وجود ١٤٥ مشروعاً إضافياً في طور الإغلاق. وكانت أولويات الدول الأعضاء، حسبما تبدّى في مصروفات البرنامج، تخص مجالات الصحة البشرية، والأمان والأمن، والأغذية والزراعة، مع وجود بعض أوجه التباين في التركيز عبر مختلف المناطق.

النقاط المالية البارزة

٥- وصل مجموع التعهدات المعقودة بالمساهمة في صندوق التعاون التقني لعام ٢٠١٢ إلى ٥٥,٦ مليون يورو (لا تشمل تكاليف المشاركة الوطنية والتكاليف البرنامجية المقرّرة الاسترداد)، مقابل الرقم المستهدف البالغ ٦٢,٣ مليون يورو، حيث وصل معدل تحقيق المدفوعات في نهاية عام ٢٠١٢ إلى ٨٨,٣%. وقد أدى استخدام هذه الموارد إلى معدل تنفيذ مقداره ٧٦,٥%.

تحسين جودة برنامج التعاون التقني

٦- تؤكد الوكالة على مواصلة تحسين جودة برنامج التعاون التقني، وقد تم اعتماد عملية استعراض منهجية لقياس جودة المشاريع ولمدى امتثالها للمعايير الخاصة بالبرنامج. وقد أُجري في عام ٢٠١٢ استعراض جودةٍ لمفاهيم المشاريع المقدّمة من أجل دورة البرنامج للفترة ٢٠١٤-٢٠١٥، وحُدّدت الدروس المستخلَصة والمجالات المراد تحسينها. وأُعلمت الدول الأعضاء بالتحسينات الضرورية من خلال التعقيبات التي تُرسَل بانتظام.

---

[١] يُحسب مجموع التوقيعات على الأطر البرنامجية القطرية وفقاً للسنة التي وقّعت فيها الدولة العضو على الوثيقة المعنية.

٧- وقد استُحدثت في عام ٢٠١٢ دورة للتعلم الإلكتروني، لفائدة أصحاب المصلحة في ميدان التعاون التقني، عن منهجية التخطيط باستخدام 'نهج الإطار المنطقي'، واستُهلّت في مطلع عام ٢٠١٣.

رصد مشاريع التعاون التقني وتقييمها

٨- أُعدّت في عام ٢٠١١ استراتيجية لتحسين رصد المشاريع، وبُوشر تطبيقها عملياً في عام ٢٠١٢. واستُخدمت على سبيل التجريب أدوات لرصد المشاريع وتقييمها متاحة لأصحاب المصلحة، بغية تحسين تنفيذ المشاريع. ونُقّح الشكل النموذجي لتقارير تقييم التقدّم المحرَز في المشاريع، وذلك عقب القيام باستعراض داخلي ومشاورات مع الجهات النظيرة ومسؤولي الاتصال على الصعيد الوطني، وسوف يُستخدَم الشكل النموذجي الجديد لأغراض تقديم تقارير تقييم التقدم المحرز في مراحل المشاريع وإغلاق المشاريع في المستقبل.

جمع أفضل الممارسات المتّبعة في تصميم مشاريع التعاون التقي وإدارتها

٩- لأول مرة، جرى جمع أفضل الممارسات التي تُتَّبع في إدارة المشاريع والتحقّق من صحة تلك الممارسات، وفقاً للمنهجية المطوَّرة في عام ٢٠١٢. وسوف تُستخدَم هذه الآلية المحددة المستحدثة من أجل تعزيز جمع أفضل الممارسات والتشارك فيها بين كل أصحاب المصلحة المعنيين (على الموقع الشبكي: *http://www.iaea.org/technicalcooperation/programme/ Quality/Best-Practices/index.html*)

التنسيق مع منظمات الأمم المتحدة والمنظمات الدولية الأخرى

١٠- جرى توسيع علاقات الشراكة مع منظمات الأمم المتحدة ومنظمات دولية أخرى طيلة عام ٢٠١٢. وقد عملت الوكالة مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) بشأن عمليات الإنتاج الصناعي الأنظف؛ ومع منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) بخصوص توثيق أواصر التعاون على المستوى القطري؛ ومع منظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) ومنظمة الصحة العالمية في ميدان التغذية؛ ومع أمانة اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحّر، وأمانة الدراسة العالمية لنهوج وتكنولوجيات الحفظ، والشراكة العالمية من أجل التربة، فيما يخص مكافحة التصحر وتدهور الأراضي والجفاف. كما تعاونت في العمل مع منظمة الصحة العالمية ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية في مجالات مرض السرطان والفيزياء الطبية والأمراض غير المعدية والتغذية.

١١- وقد تواصل ازدياد مشاركة الوكالة النشطة في إطار عمل الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية، وهو الإطار البرنامجي الاستراتيجي الذي يبين استجابة منظومة الأمم المتحدة للأولويات الإنمائية الوطنية. وحتى كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢، كانت الوكالة تشارك بنشاط في ٩٥ عملية ضمن إطار عمل الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية، ووقعت على ما مجموعة ٢٩ عملية ضمن هذا الإطار.

١٢- وقدمت الوكالة مساهمات أيضاً في عدة تقارير ومبادرات ومناقشات خاصة بالتنمية على الصعيد العالمي في عام ٢٠١٢، بما في ذلك المناقشات الجارية بشأن خطة الأمم المتحدة للتنمية لما بعد عام ٢٠١٥، والاستعراض الوزاري السنوي لدى المجلس الاقتصادي والاجتماعي، والآلية العالمية لتيسير التكنولوجيا، المطلوبة في الوثيقة الختامية الصادرة عن مؤتمر ريو+٢٠، وفرقة العمل الرفيعة المستوى التابعة للأمين العام للأمم المتحدة والمعنية بأزمة الغذاء العالمية، وتقرير الأمين العام للأمم المتحدة عن تنفيذ برنامج عمل اسطنبول، وتقرير مكتب ممثل الأمم المتحدة السامي لأقل البلدان نمواً والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية عن الدعم المقدم من منظومة الأمم المتحدة إلى تلك البدان ومثيلاتها.

١٣- وفي أفريقيا، توجد علاقة شراكة بين الوكالة والبنك الإسلامي للتنمية ومنظمة المؤتمر الإسلامي سعياً إلى حشد الموارد لصالح الدول الأعضاء الأفريقية من أجل مكافحة السرطان. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، نظمت الوكالة بالاشتراك مع البنك الإسلامي للتنمية ومنظمة المؤتمر الإسلامي حلقة دراسية رفيعة المستوى، في جدة في المملكة العربية السعودية، لصالح الدول الأفريقية الأعضاء في البنك المذكور وفي الوكالة. وقد أعدت الحلقة الدراسية مجموعة من التوصيات،

واعتمدت خريطة طريق للاسترشاد بها في تنفيذ إجراءات المتابعة، بما في ذلك إعداد وثائق المشاريع المراد أن ينظر فيها البنك الإسلامي للتنمية وغيره من الجهات المانحة.

١٤- كما وضعت الدول الأعضاء الواقعة في منطقة الساحل مسودة مقترح مشروع بالتشاور مع الوكالة، عنوانها 'الإدارة المتكاملة والمستدامة لنظم مستودعات المياه الجوفية والأحواض المشتركة في منطقة الساحل'. وهذا المشروع الذي وافق عليه مجلس المحافظين في دورته المعقودة في حزيران/يونيه ٢٠١٢، يرمي إلى دعم الإدارة المستدامة لموارد المياه الجوفية المشتركة في هذه المنطقة، مما من شأنه أن يسهم في التنمية الاقتصادية الاجتماعية (الشكل ١). وقد قدمت السويد والولايات المتحدة الأمريكية واليابان مساهمات من خارج الميزانية من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية.

الشكل ١ – دراسة معدلات تسرّب مياه الأمطار من أجل تجديد مكامن المياه الجوفية اصطناعاً في موضع مستجمعات جوفية في المغرب.

١٥- وفي منطقة آسيا والمحيط الهادئ، استمر تقديم الدعم، من خلال مشروع تعاون تقني، إلى التعاون بخصوص مشروع استخدام الحزم الضوئية السنكروترونية في مجال العلوم والتطبيقات التجريبية في الشرق الأوسط (SESAME)، الجاري منذ التوقيع على مذكرة التفاهم في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦. والمركز السنكروتروني، المنشأ برعاية اليونسكو حذواً لنموذج المنظمة الأوروبية للبحوث النووية (CERN)، والذي يُوفَّر له التدريب من خلال مشروع تعاونٍ تقني، يرمي إلى تحسين البحوث الأساسية والتطبيقية في الطب والبيئة والتكنولوجيا في منطقة الشرق الأوسط. وسوف يكون هو مركز البحوث الدولي الرئيسي الأول، ومن المتوقع له ان ييسر التعاون بين بلدان الشمال والجنوب وفيما بين بلدان الجنوب.

١٦- وفي منطقة أوروبا، حوفظ على التعاون الوثيق مع مكاتب المنسقين المقيمين التابعة لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي الموجودة في الدول الأعضاء المعنية، وكذلك مع الأفرقة القطرية التابعة للأمم المتحدة. وشاركت الوكالة في عملية 'الأمم المتحدة الواحدة' من خلال آليات التنسيق الإقليمي لأوروبا وآسيا الوسطى، وكذلك في عملية إطار عمل الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية. كما تواصل التعاون مع وكالات أخرى في منظومة الأمم المتحدة ضمن إطار مشاريع محددة في مجالات تتعلق بمعالجة مشكلة مواقع إنتاج اليورانيوم الموروثة، وتحسين الرعاية الصحية.

١٧- وكان تنفيذ المشاريع في منطقة أمريكا اللاتينية يجري بالتنسيق مع منظمات دولية وإقليمية عاملة في المنطقة، وخصوصاً الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة، بشأن تصميم وتنفيذ نظم للإنذار المبكر وتقييم سمّية الطحالب الضارة، وكذلك مع معهد البلدان الأمريكية للتعاون في مجال الزراعة (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) بغية المساعدة على تحقيق الأهداف الإقليمية لأغراض

الأمن الغذائي. وواصلت الوكالة العمل عن كثب مع منظمات الأمم المتحدة على الصعيدين الوطني والإقليمي، ومع منظمة الصحة للبلدان الأمريكية في مجال الصحة البشرية. وعلى سبيل المثال، تتابع الوكالة إعداد إطار عمل الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية للفترة ٢٠١٤-٢٠١٨ لصالح كوبا؛ وشاركت في حلقة عمل بشأن تحديد الأولويات الاستراتيجية مع ١٢ منظمة من الأمم المتحدة بغية استبانة المزايا المقارنة في منظومة الأمم المتحدة من أجل المساهمة الفعالة في التصدي للأولويات الوطنية، ومن أجل تحليل الإمكانيات المتاحة لإرساء علاقات شراكة مع أصحاب المصلحة الرئيسيين في هذا الصدد. وتسعى الوكالة إلى النهوض بعلاقات الشراكة مع الوكالات المتخصصة في منظومة الأمم المتحدة بغية تعزيز التكييف والابتكار في ميدان العلوم والتكنولوجيا لأغراض إنتاج الأغذية، وكذلك مع منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب) واللجنة الحكومية الدولية لعلوم المحيطات التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، في مجال إدارة المناطق الساحلية.

١٨- وأما على الصعيد العالمي، فقد بُذلت جهود هامة في التواصل البعيد المدى من أجل تعميق المشاركة في العمل مع الاتحاد الأوروبي. وقد أُجريت زيارات متنوعة رفيعة المستوى، وأُرسيت علاقة تعاون وثيقة مع فريق بروكسل التابع للأمم المتحدة من أجل إيصال الرسالة التي تود أن توجهها الوكالة إلى مختلف مؤسسات الاتحاد الأوروبي. علماً بأن التعاون بين الاتحاد الأوروبي والوكالة موطّد في ميادين الأمان النووي والإشعاعي والأمن النووي والضمانات. وعلى سبيل المثال، فإن التعاون بين المفوضية الأوروبية والوكالة ركّز على عدة مجالات خاصة بالأمان النووي، ومنها مثلاً بناء القدرات، والتصرف في النفايات، واستصلاح البيئة، وتعزيز الهيئات الرقابية.

الاتفاقات الإقليمية والبرمجة

١٩- تعزز الاتفاقات الإقليمية وغيرها من مجموعات الدول الأعضاء التعاون على المستوى الأفقي، والاعتماد على الذات، والاستدامة. وقد أدى تعاون الوكالة في العمل مع هذه المجموعات إلى وضع برامج تقنية أقوى تركز على الأولويات المحددة على الصعيد الإقليمي.

٢٠- وفي عام ٢٠١٢، ظلّ اتفاق آفرا يُعدّ آلية العمل الرئيسية للتعاون التقني فيما بين البلدان النامية في أفريقيا ولتعزيز التعاون الإقليمي فيما بين الدول الأطراف في الاتفاق. وبناءً على التقييم النهائي للإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي للاتفاق لفترة ٢٠٠٨-٢٠١٣، وُضعت وثيقة إطار استراتيجي إقليمي جديد تشمل الفترة ٢٠١٤-٢٠١٨، وأقرّتها الدول الأطراف في اتفاق آفرا أثناء اجتماع الممثّلين الثالث والعشرين الذي عُقد في أيلول/سبتمبر ٢٠١٢. ويبين إطار العمل الجديد مجالات التعاون الإقليمي ويرتبها بحسب الأولوية فيما يخص تطبيق التكنولوجيا النووية المستدام والسلمي، كما يبين استراتيجية اتفاق آفرا بشأن حشد الموارد وبناء علاقات الشراكة مع المنظمات المعنية والشركاء المعنيين. وقد شاركت هيئة اتفاق آفرا أيضاً في المؤتمر الثاني للدول الأطراف في معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في أفريقيا (معاهدة بليندابا)، الذي جرى في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٢، في المقر الرئيسي لمفوضية الاتحاد الافريقي.

٢١- وفي منطقة آسيا والمحيط الهادئ، يعزز الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا لأغراض البحث والتطوير والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية (اتفاق عراسيا) وينسِّق الأنشطة المعنية بالتدريب والبحث والتطوير والتطبيقات في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية (الشكل ٢). وفي عام ٢٠١٢، اعتمدت هيئة اتفاق عراسيا آلية عمل جديدة لمواصلة تعزيز مبدأ الالتزامات والمسؤوليات المشتركة، تتناوب من خلالها الدول الأطراف على رئاسة وأمانة اتفاق عراسيا كل أربع سنوات. وقد شكل اتفاق عراسيا، في اجتماعه السنوي الإقليمي الذي عُقد في آذار/مارس ٢٠١٢ في بيروت، فريقاً عاملاً لاستعراض المبادئ التوجيهية والقواعد التشغيلية بناءً على الوثيقة المنشئة للاتفاق وغيرها من الوثائق الخاصة باتفاق عراسيا، ومنها مثلاً وثيقة الاستراتيجية المتوسطة الأجل ووثيقة نموذج برنامج اتفاق عراسيا، بغية تحسين إدارة الاتفاق، وضمان تحقيق الفعالية في تطوير وإنجاز برنامج اتفاق عراسيا.

الشكل ٢ – دعم إنتاجية المحاصيل المحسّنة من خلال تقنيات حثّ الطفرات السُلالية في بلدان اتفاق عراسيا.

٢٢- وقد احتفل الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتطوير والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية بالذكرى السنوية الأربعين لتأسيسه. ونُظمت أحداث احتفالية مختلفة على الصعيدين الوطني والإقليمي، بما في ذلك تنظيم معرضين في بيجين وفيينا، وعقدُ حلقة مناقشة أثناء الدورة السادسة والخمسين للمؤتمر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية. وقد تواصلت الجهود التي تُبذل في إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي من أجل تحسين جودة وفعالية برنامجه. وأُنشئت لجنة لرصد المشاريع لإعداد برنامج الاتفاق لكي تتولى رصد التقدم المحرز وتقديم تقارير عنه. وحظيت آليات عمل الاتفاق التعاوني الإقليمي بالاعتراف بها باعتبارها أمثلةً على 'أفضل ممارسة'، وذلك في أول مناسبة لمنح جوائز أفضل ممارسات التعاون التقني لدى الوكالة في كانون الثاني/يناير ٢٠١٣. وقد بدأ في حزيران/يونيه ٢٠١٢ سريان التمديد الخامس للاتفاق لمدة خمس سنوات أخرى.

٢٣- وفي منطقة أوروبا، تُبذّل جهود كبرى لمواصلة تعزيز التعاون الإقليمي تماشياً مع استراتيجية التعاون الإقليمي في المنطقة، التي اعتُمدت في عام ٢٠١٠. وتُطبّق هذه الاستراتيجية في تصميم برنامج إقليمي مركّز للفترة ٢٠١٤-٢٠١٥، يُعنى بأولويات الدول الأعضاء المبينة في النموذج البرنامجي الإقليمي لأوروبا (الخطة المتوسطة الأجل للفترة ٢٠٠٩-٢٠١٣، بصيغتها الحديثة العهد للفترة ٢٠١٤-٢٠١٨). وقد قامت الدول الأعضاء في المنطقة بالدور الرئيسي في إعداد برامج التعاون التقني الوطنية والإقليمية على حد سواء، من خلال العمل بالتعاون مع الأمانة من أجل كفالة صوغ مفاهيم وتصاميم ذات جودة عالية، ومن خلال دعم الحوار المتواصل مع جميع أصحاب المصلحة في المشاريع، بما يتماشى مع نهج إطار العمل المنطقي.

٢٤- وفي منطقة أمريكا اللاتينية، استُهِلّ في عام ٢٠١٢ استعراض للنموذج البرنامجي الاستراتيجي الإقليمي لأمريكا اللاتينية والكاريبي للفترة ٢٠٠٧-٢٠١٣، بتعاون وثيق مع الاتفاق التعاوني الإقليمي لترويج العلوم والتكنولوجيا النووية في أمريكا اللاتينية والكاريبي (أركال). وأُنشئ فريق عامل للتخطيط والتنسيق وستة أفرقة عاملة مواضيعية لكي تتولى تقييم الأولويات الإقليمية من أجل المستقبل في مجالات الصحة البشرية، والبيئة، والأمن الغذائي، والطاقة، والصناعة، والأمان الإشعاعي. وسوف تُرسي نتائج التقييم الأساس لإعداد النموذج البرنامجي الاستراتيجي الإقليمي الجديد. وسوف يُخَص بالأهمية تحديد الأهداف الاستراتيجية وتعريف مؤشرات الأداء الذكية لرصد التقدم في المستقبل. وقد أُنشئ مشروع إقليمي لتعزيز الاتصالات والشراكات في بلدان الاتفاق التعاوني الإقليمي لترويج العلوم والتكنولوجيا النووية بغية تحسين التطبيقات النووية واستدامة الطاقة النووية. ومن المتوقع أن يُنشئ المشروع آليات عمل وإجراءات من أجل زيادة وضوح صورة المشاريع التي تُعد في إطار اتفاق (أركال) وتُنفَّذ ضمن نطاق برنامج التعاون التقني. وعلى وجه الخصوص،

سوف تُصاغ خطة اتصالات استراتيجية ومبادئ توجيهية للشراكات الاستراتيجية، وسوف يُوضع نظام متكامل لإدارة المعلومات خاص باتفاق (أركال).

التواصل الخارجي والاتصالات

٢٥- تعزز تواصل الوكالة الخارجي لأغراض التوعية مع أوساط المجتمع الإنمائي الدولي من خلال مشاركتها في عدة مؤتمرات عالمية، بما فيها مؤتمر ريو+٢٠ والمحفل العالمي للمياه وأيام التنمية الأوروبية. وأثناء هذه الأحداث الهامة، عُرضت أعمال الوكالة بغية زيادة الوعي ببرنامج التعاون التقني لدى الشركاء المحتملين، وبغية تكوين فهم لمساهمة العلوم والتكنولوجيا النووية في التنمية.

٢٦- وقد نظمت الوكالة معارض، وزعت فيها نشرات وبطاقات بريدية تتضمن معلومات تكميلية، إبان انعقاد المحفل العالمي للمياه، ومؤتمر ريو+٢٠، والدورة السادسة والخمسين لمؤتمر الوكالة العام، والمعرض العالمي للتعاون الإنمائي فيما بين بلدان الجنوب؛ ونُظم حدث هام بشأن العلوم والتنمية إبّان المؤتمر العام. ونُظّمت أيضاً معارض ركّزت على أنشطة التعاون التقني من أجل اليوم العالمي للسرطان، ويوم المياه العالمي، واجتماع اللجنة التحضيرية الخاصة بمعاهدة عدم الانتشار، والمؤتمر العام، ويوم التصنيع في أفريقيا، وكذلك في مناسبة اجتماع لجنة المساعدة والتعاون التقنيين.

٢٧- وعُقدت في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢، حلقة دراسية ثالثة حول التعاون التقني، أُعدّت بقصد تقديم لمحة إجمالية شاملة عن البرنامج إلى البعثات الدائمة.

٢٨- وفيما يخص التواصل الخارجي عبر مواقع الشبكة العالمية ووسائط التواصل الاجتماعي، أُعيد إطلاق موقع الوكالة الشبكي الخاص بالتعاون التقني في شباط/فبراير ٢٠١٢. وقد حظي الموقع الجديد بزهاء ١١٠٧٩ زيارة و٧٣٠٧ زيارات من زائرين منفردين في الفترة من شباط/فبراير إلى نيسان/أبريل ٢٠١٢، ويستقبل حالياً زهاء ١٠٠٠ زائر في الأسبوع. وقد نُشر أكثر من ٦٠ مقالة رئيسية بارزة على الموقع الجديد أثناء العام. وأُرسل أكثر من ٣٠٠ رسالة من حساب تويتر الوكالة الخاص بالتعاون التقني (@IAEATC)، الذي لديه الآن ١٢٠٠ مُتابِع.

إطار إدارة دورة البرنامج وبيئة نشر المعلومات المتعلقة بمشاريع التعاون التقني

٢٩- عُزّزت في عام ٢٠١٢، منصّة تكنولوجيا المعلومات الخاصة بإطار إدارة دورة البرنامج (PCMF) لتشمل تحسينات أُدخلت على العملية الإجرائية الخاصة بدورة إعداد البرنامج. ويشمل هذا التعزيز تغييرات أُدخلت على مفهوم وتصميم تسلسل سير العمل، بحيث يشتمل ذلك على إجراءات للتحقق من الجودة مع إرسال تعقيبات مفيدة إلى الدول الأعضاء. وعُدّل أيضاً إطار إدارة دورة البرنامج من أجل المواءمة بين حسابات الميزانية والنهج المتَّبع في تنفيذ استخدام أداة التخطيط في منصّة أوراكل هايبريون لوضع الميزانية العادية، وذلك من ضمن إطار نظام المعلومات لدعم البرامج على نطاق الوكالة.

٣٠- واستُكملت في عام ٢٠١٢ المرحلة الأولية لإدماج الموقع الشبكي لبيئة نشر المعلومات المتعلقة بمشاريع التعاون التقني (TCPRIDE) ضمن منصة تكنولوجيا المعلومات الخاصة بإطار إدارة دورة البرنامج (منصة PCMF). وقد استُهلّت تحسينات إضافية، بما في ذلك توفير قدرة لرصد خطط عمل الدول الأعضاء وخاصية وظيفية للبحث بشأن بنود الحاشية-أ/ غير المموَّلة، وذلك اتساقاً مع قرار المؤتمر العام بشأن بنود الحاشية-أ/ المؤمّنة القابلة للبحث الراهنة وغير المموّلة.

المساعدة التشريعية

٣١- في عام ٢٠١٢، واصلت الوكالة تقديم المساعدة التشريعية إلى الدول الأعضاء ضمن إطار برنامج التعاون التقني. كما قدّمت مساعدة تشريعية ثنائية مخصّصة لبلدان معّينة إلى ١٨ دولة عضواً. ونظّمت الوكالة لعدد من الأفراد

زيارات علمية قصيرة الأجل إلى المقرّ الرئيسي، مما أتاح المجال للزملاء الدارسين لاكتساب مزيد من الخبرة العملية في القانون النووي.

٣٢- ونُظّمت الدورة الثانية لمؤتمر معهد الفترة من أيلول/سبتمبر إلى تشرين الأول/أكتوبر في مدينة بادن بالنمسا. وأُقرّت الدورة الدراسية الشاملة المحدّدة لمدة أسبوعين بغية تلبية الطلب المتزايد من قِبل الدول الأعضاء للحصول على مساعدة تشريعية ولتمكين المشاركين من اكتساب فهم لجميع جوانب القانون النووي، وكذلك لصياغة أو تعديل أو استعراض تشريعاتها النووية الوطنية. وقد شارك فيها ما مجموعه ٦٠ ممثّلاً من ٥١ دولة عضواً. وواصلت الوكالة مساهمتها في الأنشطة التي تنظمها الجامعة النووية العالمية والمدرسة الدولية للتعاون النووي، وذلك بتنظيم المحاضرات وتمويل حضور المشاركين من خلال مشاريع التعاون التقني المناسبة.

٣٣- ونُظّمت حلقة عمل للدبلوماسيين بشأن القانون النووي في تموز/يوليه ٢٠١٢، من أجل تزويد ممثّلي الدول الأعضاء بفهم واسع لجميع جوانب القانون النووي. وحضر حلقة العمل ٨٧ مشاركاً من ٥١ دولة عضواً.

٣٤- وتعزّز الوكالة أيضاً أنشطة التواصل الخارجي من أجل التوعية من خلال إعداد مواد التدريب الإلكتروني التي تُتاح على الخط الحاسوبي المباشر.

٣٥- وقد جرى الحدث الهام الثاني الخاص بالمعاهدات، الذي نظّمته الأمانة، خلال الدورة السادسة والخمسين للمؤتمر العام، وأتاح للدول الأعضاء فرصة إضافية لإيداع صكوكها الخاصة بالتصديق على المعاهدات المودَعة لدى المدير العام أو بقبولها أو بالموافقة عليها أو بالانضمام إليها. وهذه المعاهدات تشمل على وجه الخصوص ما يتعلق منها بالأمان النووي والأمن النووي والمسؤولية عن الأضرار النووية.

٣٦- وبغية قيام الوكالة بزيادة الوعي لدى مقرّري السياسات العامة على الصعيد الوطني بأهمية الالتزام بالصكوك القانونية الدولية ذات الصلة التي اعتُمدت برعايتها فإنها تنظّم 'بعثات توعية' توفدها إلى الدول الأعضاء، حيث أوفدت آخر بعثة منها إلى الصين في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢.

المرفق

الجدول ألف١-	تخصيص الميزانية العادية واستخدام الموارد في عام ٢٠١٢ بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي
الجدول ألف٢-	استخدام موارد صندوق البرنامج العادي الخارجة عن الميزانية في عام ٢٠١٢ بحسب البرنامج والبرنامج الرئيسي والصندوق
الجدول ألف ٣(أ)-	المصروفات بحسب المجال التقني والمنطقة في عام ٢٠١٢
الجدول ألف ٣(ب)-	رسم بياني للمعلومات الواردة في الجدول ألف ٣(أ)
الجدول ألف ٤-	كمية المواد النووية في نهاية عام ٢٠١٢، بحسب نوع الاتفاق
الجدول ألف ٥-	عدد المرافق الخاضعة للضمانات خلال عام ٢٠١٢
الجدول ألف ٦-	عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة
الجدول ألف٧-	المشاركة في معاهدات متعدِّدة الأطراف يكون المدير العام وديعاً لها، وعقد اتفاقات تكميلية منقَّحة، وقبول تعديلات المادة السادسة والفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من نظام الوكالة الأساسي (الحالة في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)
الجدول ألف٨-	اتفاقيات تم التفاوض عليها واعتُمِدت تحت رعاية الوكالة و/أو يخوَّل المدير العام صفة الوديع لها (الحالة والتطوُّرات ذات الصلة)
الجدول ألف٩-	مفاعلات القوى النووية قيد التشغيل وقيد التشييد في العالم (حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)
الجدول ألف١٠-	بعثات "خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة" (IRRS) في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١١-	بعثات "التشغيل الطويل الأجل المأمون" (SALTO) في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٢-	بعثات "فرقة استعراض أمان التشغيل" (OSART) في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٣-	بعثات "خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث" (INSARR) في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٤-	بعثات خدمة الاستعراضات المتكاملة لأمان المواقع في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٥-	بعثات "استعراض إجراءات التأهُّب للطوارئ" (EPREV) في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٦-	المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُهِلَّت في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٧-	المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُكملت في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٨-	المنشورات التي صدرت في عام ٢٠١٢
الجدول ألف١٩–	الدورات التدريبية والحلقات الدراسية وحلقات العمل في عام ٢٠١٢
الجدول ألف٢٠-	المواقع الشبكية ذات الصلة التابعة للوكالة
الجدول ألف٢١-	المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد نووية خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢

ملحوظة: الجداول من ألف١٦ إلى ألف٢١ متاحة على القرص المدمج المرفق.

الجدول ألف١- تخصيص الميزانية العادية واستخدام الموارد في عام ٢٠١٢ بحسب البرامج والبرامج الرئيسية (باليورو)

البرنامج / البرنامج الرئيسي	الميزانية الأصلية على أساس سعر صرف قدره دولار واحد لليورو[أ]	الميزانية المعدَّلة على أساس سعر صرف قدره ١,٢٨٥٨ دولار لليورو[ب]	الالتزامات[ج]	المبالغ المدفوعة	الإنفاق	الأرصدة الخالصة من الأعباء
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١ ٠٢١ ٥٨٧	٩٦٤ ٢٣٦	٧٨ ٢٨٨	١ ١٠٠ ٤٨٨	١ ١٧٨ ٧٧٦	(٢١٤ ٥٤٠)
القوى النووية	٧ ٥٧٧ ٦٨٨	٧ ١٤٨ ٥٨٧	٣٧٦ ٣٩٧	٦ ٧٨٥ ٢١١	٧ ١٦١ ٦٠٨	(١٣ ٠٢١)
تكنولوجيا دورة الوقود النووي ومواده	٣ ٣٤٣ ٧١٩	٣ ١٣٣ ٨٠٦	١٩٦ ٧٣٥	٢ ٦٠٩ ٠٨٧	٢ ٨٠٥ ٨٢٢	٣٢٧ ٩٨٤
بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة	١٠ ٦٠٧ ٩٣٣	١٠ ١٢١ ٧٦١	١ ١٥٥ ٥٤٠	٨ ٣٠٤ ٧٧٣	٩ ٤٦٠ ٣١٣	٦٦١ ٤٤٨
العلوم النووية	٩ ٨٢٣ ٧٦٨	٩ ٤٣٠ ٧٥٩	٧٨٦ ١٢٠	٨ ٦٧٠ ٨١٩	٩ ٤٥٦ ٩٣٩	(٢٦ ١٨٠)
الخدمات التجارية المشتركة	١ ٣٤٩ ٨٥٢	١ ٢٩٦ ٢٨٩	٧٣ ٠٣٦	١ ١٠١ ٣٨٠	١ ١٧٤ ٤١٦	١٢١ ٨٧٣
مجموع البرنامج الرئيسي ١	**٣٣ ٧٢٤ ٥٤٧**	**٣٢ ٠٩٥ ٤٣٨**	**٢ ٦٦٦ ١١٦**	**٢٨ ٥٧١ ٧٥٨**	**٣١ ٢٣٧ ٨٧٤**	**٨٥٧ ٥٦٤**
٢- التقنيات النووية من أجل التنمية والحماية البيئية						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٤ ٦٢٨ ٠٠٠	٤ ٤٥٨ ٤١٣	٣٦٢ ٤٧٩	٣ ٣٦١ ٦٢٤	٣ ٧٢٤ ١٠٣	٧٣٤ ٣١٠
إدارة الأنشطة البحثية المنسّقة	٧٠٥ ٠٨٢	٦٦٨ ٩٢٦	٣١ ٦٤٢	٥٩٠ ٩٧٤	٦٢٢ ٦١٦	٤٦ ٣١٠
الأغذية والزراعة	١١ ١٨٨ ٤٨٩	١٠ ٧٣٤ ٣٨١	١ ٧٥٣ ٧٧٢	٩ ٢٦١ ٥١١	١١ ٠١٥ ٢٨٣	(٢٨٠ ٩٠٢)
الصحة البشرية	٩ ٥٤٥ ٢١٠	٩ ١٢٧ ٥٤٢	١ ٢٩٩ ٩٣٣	٧ ١٥٨ ٨٩٩	٨ ٤٥٨ ٨٣٢	٦٦٨ ٧١٠
الموارد المائية	٣ ٣٩٧ ١٢٧	٣ ٢٤٨ ٥٤٩	٦٣٩ ٠١٧	٢ ٨٠٤ ٦٩٢	٣ ٤٤٣ ٧٠٩	(١٩٥ ١٦٠)
البيئة	٥ ٩٧٠ ٩٦٤	٥ ٧١٢ ٠٥٠	١٤٧ ٣٩١	٤ ٧٠٣ ٦٤٢	٤ ٨٥١ ٠٣٣	٨٦١ ٠١٧
إنتاج النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية	٢ ١٩٨ ٦٨٣	٢ ٠٨٦ ٦٢٠	٢٣٩ ٧٤٩	١ ٧٦٦ ٠٩٦	٢ ٠٠٥ ٨٤٥	٨٠ ٧٧٥
الخدمات التجارية المشتركة	١ ٠٣٠ ٥١٩	٩٨٧ ٣٣٧	٧٣ ٤٨٦	٨٥٦ ٢٠٥	٩٢٩ ٦٩١	٥٧ ٦٤٦
مجموع البرنامج الرئيسي ٢	**٣٨ ٦٦٤ ٠٧٤**	**٣٧ ٠٢٣ ٨١٨**	**٤ ٥٤٧ ٤٦٩**	**٣٠ ٥٠٣ ٦٤٣**	**٣٥ ٠٥١ ١١٢**	**١ ٩٧٢ ٧٠٦**
٣- الأمان والأمن النوويان						
تعزيز الإطار العالمي للأمان والأمن النوويين	٧٥٧ ١٨٠	٧٢٢ ٤٨٢	١٩ ٨٦٢	٧٦٧ ١٥٩	٧٨٧ ٠٢١	(٦٤ ٥٣٩)
تحسين وتعزيز بناء القدرات والاتصالات والربط الشبكي للمعارف والتعليم والتدريب	٥١٣ ٣٨١	٤٨٦ ٤٨٩	١ ٤٥١	٣٦١ ٨٩١	٣٦٣ ٣٤٢	١٢٣ ١٤٧
التأهب والتصدي للحادثات والطوارئ	٣ ٤٤٠ ٧١٥	٣ ٢٤٠ ٤٠٥	٢٨١ ٩٧٢	٢ ٥٧٤ ٠٣٤	٢ ٨٥٦ ٠٠٦	٣٨٤ ٣٩٩
أمان المنشآت النووية	١٠ ٤١٤ ٢٥٢	٩ ٩٢٠ ٥٤٩	١٥١ ٥٨٦	٩ ٤٤٠ ٦٩٠	٩ ٥٩٢ ٢٧٦	٣٢٨ ٢٧٣
الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٥ ٩١٠ ٣٠٣	٥ ٦٤٠ ٢٧٣	١٠٧ ٤٧٠	٥ ٤٨٩ ٣٨٠	٥ ٥٩٦ ٨٥٠	٤٣ ٤٢٣
التصرّف في النفايات المشعة	٧ ٠١٨ ٣٩٩	٦ ٦٤٨ ٨٠٩	١٩٨ ٧٥٤	٦ ١٦٥ ٦٠٦	٦ ٣٦٤ ٣٦٠	٢٨٤ ٤٤٩
الأمن النووي	٤ ٤٣٧ ٤٠٢	٤ ٢٣٢ ٤٥٠	٤١ ٥٦٢	٤ ١٦١ ١٥٣	٤ ٢٠٢ ٧١٥	٢٩ ٧٣٥
الخدمات التجارية المشتركة	١ ٥٠٦ ٩٠٤	١ ٤٤٧ ٣٨٥	٧٥ ٥٩٧	١ ٢٢٣ ٧٣١	١ ٢٩٩ ٣٢٨	١٤٨ ٠٥٧
مجموع البرنامج الرئيسي ٣	**٣٣ ٩٩٨ ٥٣٦**	**٣٢ ٣٣٨ ٨٤٢**	**٨٧٨ ٢٥٤**	**٣٠ ١٨٣ ٦٤٤**	**٣١ ٠٦١ ٨٩٨**	**١ ٢٧٦ ٩٤٤**
٤- التحقق النووي						
الإدارة العامة والتنسيق	٢ ٤٨٤ ٩٠٢	٢ ٣٧١ ٧٦٨	٣٠ ٦٦٥	٢ ٨٨٢ ٦٩٨	٢ ٩١٣ ٣٦٣	(٥٤١ ٥٩٥)
إدارة الجودة	١ ١١٧ ٨٥٧	١ ٠٧٠ ٢٧٦	١ ٩٤٦	٦٦٦ ٢٣٢	٦٦٨ ١٧٨	٤٠٢ ٠٩٨
إدارة الموارد	١ ٢٦٠ ٢٦٠	١ ٢٠٨ ٤٧٢	٨ ٢٥٩	١ ٠٦٢ ٦٤٠	١ ٠٧٠ ٨٩٩	١٣٧ ٥٧٣
تنفيذ الضمانات	١١٠ ١٦١ ٧٤١	١٠٥ ١٥٧ ١٤٢	٩ ٣٩٦ ٢٤٥	٩٣ ٦٦٩ ١٦٧	١٠٣ ٠٦٥ ٤١٢	٢ ٠٩١ ٧٣٠
أنشطة التحقق الأخرى	٥٨٧ ٧٨٠	٥٦٢ ٦١٨	١٩٨	٤٩٥ ٤٤٥	٤٩٥ ٦٤٣	٦٦ ٩٧٥
التطوير	١٠ ٤١٠ ٠٩٣	٩ ٩٢٧ ٤٤٣	١ ٠٨٢ ٢٠٤	٩ ١٨٢ ٦٨٧	١٠ ٢٦٤ ٨٩١	(٣٣٧ ٤٤٨)
الخدمات التجارية المشتركة	٢ ٧٥٧ ٩١٦	٢ ٦٣٣ ٧٤٦	٢١٨ ٤٩٨	٢ ٤٥٥ ٤٢٥	٢ ٦٧٣ ٩٢٣	(٤٠ ١٧٧)
مجموع البرنامج الرئيسي ٤	**١٢٨ ٧٨٠ ٥٤٩**	**١٢٢ ٩٣١ ٤٦٥**	**١٠ ٧٣٨ ٠١٥**	**١١٠ ٤١٤ ٢٩٤**	**١٢١ ١٥٢ ٣٠٩**	**١ ٧٧٩ ١٥٦**
٥- الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة						
الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	٧٢ ٥٤٤ ٣٣٣	٧٠ ١٤٦ ٥٥٩	٤ ٧٧٣ ٨٥٣	٦٢ ٦٠٩ ٠٦٧	٦٧ ٣٨٢ ٩٢٠	٢ ٧٦٣ ٦٣٩
الخدمات التجارية المشتركة	٢ ٨١٠ ٦١٦	٢ ٦٩٣ ٦٨٠	١٥٣ ٢٩٢	٢ ٤٠١ ٢٦٣	٢ ٥٥٤ ٥٥٥	١٣٩ ١٢٥
مجموع البرنامج الرئيسي ٥	**٧٥ ٣٥٤ ٩٤٩**	**٧٢ ٨٤٠ ٢٣٩**	**٤ ٩٢٧ ١٤٥**	**٦٥ ٠١٠ ٣٣٠**	**٦٩ ٩٣٧ ٤٧٥**	**٢ ٩٠٢ ٧٦٤**
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية						
إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٩ ٦٠٣ ٤٠١	١٨ ٨١٤ ٣٤٥	٢١١ ١٨٤	١٧ ٧٠٧ ٩١٥	١٧ ٩١٩ ٠٩٩	٨٩٥ ٢٤٦
الخدمات التجارية المشتركة	٧٨٦ ٥٠٤	٧٥١ ٥٩٢	٥٥ ٣٢٧	٦٩١ ٤١٨	٧٤٦ ٧٤٥	٤ ٨٤٧
مجموع البرنامج الرئيسي ٦	**٢٠ ٣٨٩ ٩٠٥**	**١٩ ٥٦٥ ٩٣٧**	**٢٦٦ ٥١١**	**١٨ ٣٩٩ ٣٣٣**	**١٨ ٦٦٥ ٨٤٤**	**٩٠٠ ٠٩٣**
مجموع الميزانية العادية التشغيلية	**٣٣٠ ٩١٢ ٥٦٠**	**٣١٦ ٧٩٥ ٧٣٩**	**٢٤ ٠٢٣ ٥١٠**	**٢٨٣ ٠٨٣ ٠٠٢**	**٣٠٧ ١٠٦ ٥١٢**	**٩ ٦٨٩ ٢٢٧**
متطلبات تمويل الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية						
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية	–	–	–	–	–	–
٢- التقنيات النووية من أجل التنمية والحماية البيئية	–	–	–	–	–	–
٣- الأمان والأمن النوويان	–	–	–	–	–	–
٤- التحقق النووي	٧ ١٣٧ ٩٠٥	٧ ١٣٧ ٩٠٥	٥ ٥٧٥ ٣٥٠	–	٥ ٥٧٥ ٣٥٠	١ ٥٦٢ ٥٥٥
٥- الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	١ ٠١٥ ٥٥٠	١ ٠١٥ ٥٥٠	٢٣٨ ١٦٦	٧٥٩ ١٢٦	٩٩٧ ٢٩٢	١٨ ٢٥٨
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	–	–	–	–	–	–
الميزانية العادية الرأسمالية	**٨ ١٥٣ ٤٥٥**	**٨ ١٥٣ ٤٥٥**	**٥ ٨١٣ ٥١٦**	**٧٥٩ ١٢٦**	**٦ ٥٧٢ ٦٤٢**	**١ ٥٨٠ ٨١٣**
مجموع برامج الوكالة	**٣٣٩ ٠٦٦ ٠١٥**	**٣٢٤ ٩٤٩ ١٩٤**	**٢٩ ٨٣٧ ٠٢٦**	**٢٨٣ ٨٤٢ ١٢٨**	**٣١٣ ٦٧٩ ١٥٤**	**١١ ٢٧٠ ٠٤٠**
الأعمال المنفذة لحساب آخرين القابلة للاسترداد	٢ ٣٨٥ ٢٣٩	٢ ٢٤٦ ٦٩١		٢ ٩٦٦ ٣٤٩	٢ ٩٦٦ ٣٤٩	(٧١٩ ٦٥٨)
مجموع الميزانية العادية	**٣٤١ ٤٥١ ٢٥٤**	**٣٢٧ ١٩٥ ٨٨٥**	**٢٩ ٨٣٧ ٠٢٦**	**٢٨٦ ٨٠٨ ٤٧٧**	**٣١٦ ٦٤٥ ٥٠٣**	**١٠ ٥٥٠ ٣٨٢**

العمود أ: قرار المؤتمر العام GC(55)/RES/5 الصادر في أيلول/سبتمبر ٢٠١١، معدَّلاً ليعكس حصة الخدمات التجارية المشتركة في إطار كل من البرامج التشغيلية الرئيسية.
العمود ب: أعيد تقييمها على أساس متوسط سعر صرف الدولار مقابل اليورو المعمول به في الأمم المتحدة وهو ١,٢٨٥٨ دولار لكل ١ يورو أو ٠,٧٧٧٧ يورو لكل ١ دولار.
العمود ج: المبالغ المتصلة بطلبات شراء تتعلق بمطالبات على موارد صدر لها إذن بالإنفاق ولم ترد فواتير بشأنها بعد (تم دفعها).

الجدول ألف٢- استخدام موارد صندوق البرنامج العادي الخارجة عن الميزانية في عام ٢٠١٢ بحسب البرامج والبرامج الرئيسية والصناديق (باليورو)

صناديق البرامج العادية المموَّلة من خارج الميزانية	الالتزامات[1]	المبالغ المدفوعة	الإنفاق
صندوق الأموال الخارجة عن الميزانية	٧ ٩٦٧ ١٠٩	٥٢ ٠٤٩ ٤٢٨	٦٠ ٠١٦ ٥٣٧
مصرف الوقود النووي	١١ ٧٩٠	١ ٤٤٥ ٨٤١	١ ٤٥٧ ٦٣١
مبادرة الاستخدامات السلمية	٦٥٧ ٢٢٤	٢ ٦١١ ٨٢٠	٣ ٢٦٩ ٠٤٤
صندوق الأمن النووي	٢ ٩٩١ ٢٥٠	١٥ ٠٦٣ ٦٦٧	١٨ ٠٥٤ ٩١٧
مجموع صناديق البرامج العادية الخارجة عن الميزانية	**١١ ٦٢٧ ٣٧٣**	**٧١ ١٧٠ ٧٥٦**	**٨٢ ٧٩٨ ١٢٩**
البرنامج / البرنامج الرئيسي			
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية			
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١ ٦٦٤	١٤٨ ٧٢٥	١٥٠ ٣٨٩
القوى النووية	٣٧٠ ٦٦٩	٣ ٤٣٤ ١٧٧	٣ ٨٠٤ ٨٤٦
تكنولوجيا دورة الوقود النووي ومواده	١٧ ٧٥٤	١ ٦٨٤ ٣١٤	١ ٧٠٢ ٠٦٨
بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة	١٠ ٧٥٠	٢٥١ ١١٦	٢٦١ ٨٦٦
العلوم النووية	١٠٦ ٢٣٥	٨٠٢ ٤٥٢	٩٠٨ ٦٨٧
مجموع البرنامج الرئيسي ١	**٥٠٧ ٠٧٢**	**٦ ٣٢٠ ٧٨٤**	**٦ ٨٢٧ ٨٥٦**
٢- التقنيات النووية من أجل التنمية والحماية البيئية			
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٨ ٤٢٦	٢١١ ٢٧٨	٢١٩ ٧٠٤
الأغذية والزراعة	٥١٢ ٣٦٥	٢ ٥٣٩ ٥٤٩	٣ ٠٥١ ٩١٤
الصحة البشرية	١١٣ ٦٥٠	١ ٥٩٩ ٩٧٥	١ ٧١٣ ٦٢٥
الموارد المائية	١٤٥ ٥٤٤	٥١٣ ٣٥١	٦٥٨ ٨٩٥
البيئة	٢٩ ٤٧٦	٧٤٥ ٨١٣	٧٧٥ ٢٨٩
إنتاج النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية	–	–	–
مجموع البرنامج الرئيسي ٢	**٨٠٩ ٤٦١**	**٥ ٦٠٩ ٩٦٦**	**٦ ٤١٩ ٤٢٧**
٣- الأمان والأمن النوويان			
تعزيز الإطار العالمي للأمان والأمن النوويين	٤٥٦	٢٢٤ ٣٨٨	٢٢٤ ٨٤٤
تحسين وتعزيز بناء القدرات والاتصالات والربط الشبكي للمعارف والتعليم والتدريب	٢٠٩ ٣٣٩	٢ ٢٩٧ ١١٥	٢ ٥٠٦ ٤٥٤
التأهب والتصدي للحادثات والطوارئ	١٦٠ ٨٢٧	٨١٥ ٠٧٢	٩٧٥ ٨٩٩
أمان المنشآت النووية	٦٩١ ٥٠٧	٦ ٩٣٢ ٢٣٤	٧ ٦٢٣ ٧٤١
الأمان الإشعاعي وأمان النقل	١٢٣ ٠١٥	١ ٢٦٩ ٥٣٢	١ ٣٩٢ ٥٤٧
التصرّف في النفايات المشعة	٦٧ ٥١٩	١ ٤٨٧ ٨٣٤	١ ٥٥٥ ٣٥٣
الأمن النووي	٢ ٩٨٠ ٣١٣	١٤ ٧٥٣ ٤٣٨	١٧ ٧٣٣ ٧٥١
مجموع البرنامج الرئيسي ٣	**٤ ٢٣٢ ٩٧٦**	**٢٧ ٧٧٩ ٦١٣**	**٣٢ ٠١٢ ٥٨٩**
٤- التحقق النووي			
الإدارة العامة والتنسيق	٢١٨	٧٤ ٠٣٢	٧٤ ٢٥٠
إدارة الموارد	–	٢٦ ٩٢٧	٢٦ ٩٢٧
تنفيذ الضمانات	١ ٣٠٨ ٩٦٥	٧ ٨٠٤ ٧٩٩	٩ ١١٣ ٧٦٤
أنشطة التحقق الأخرى	–	٩ ٩١٨	٩ ٩١٨
التطوير	٤ ٧٣٨ ٠٥٠	٢٢ ٤٧٥ ٣٢٤	٢٧ ٢١٣ ٣٧٤
مجموع البرنامج الرئيسي ٤	**٦ ٠٤٧ ٢٣٣**	**٣٠ ٣٩١ ٠٠٠**	**٣٦ ٤٣٨ ٢٣٣**
٥- الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة			
الخدمات الخاصة بالسياسات والتنظيم والإدارة	٣٠ ٦٣١	١ ٠١١ ٩١٣	١ ٠٤٢ ٥٤٤
مجموع البرنامج الرئيسي ٥	**٣٠ ٦٣١**	**١ ٠١١ ٩١٣**	**١ ٠٤٢ ٥٤٤**
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية			
إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	–	٥٧ ٤٨٠	٥٧ ٤٨٠
مجموع البرنامج الرئيسي ٦	**–**	**٥٧ ٤٨٠**	**٥٧ ٤٨٠**
مجموع صناديق البرامج الخارجة عن الميزانية	**١١ ٦٢٧ ٣٧٣**	**٧١ ١٧٠ ٧٥٦**	**٨٢ ٧٩٨ ١٢٩**

العمود أ: تمثل المبالغ المتصلة بطلبات شراء تتعلق بمطالبات على موارد صدر لها إذن بالإنفاق ولم ترد فواتير بشأنها بعد (تم دفعها).

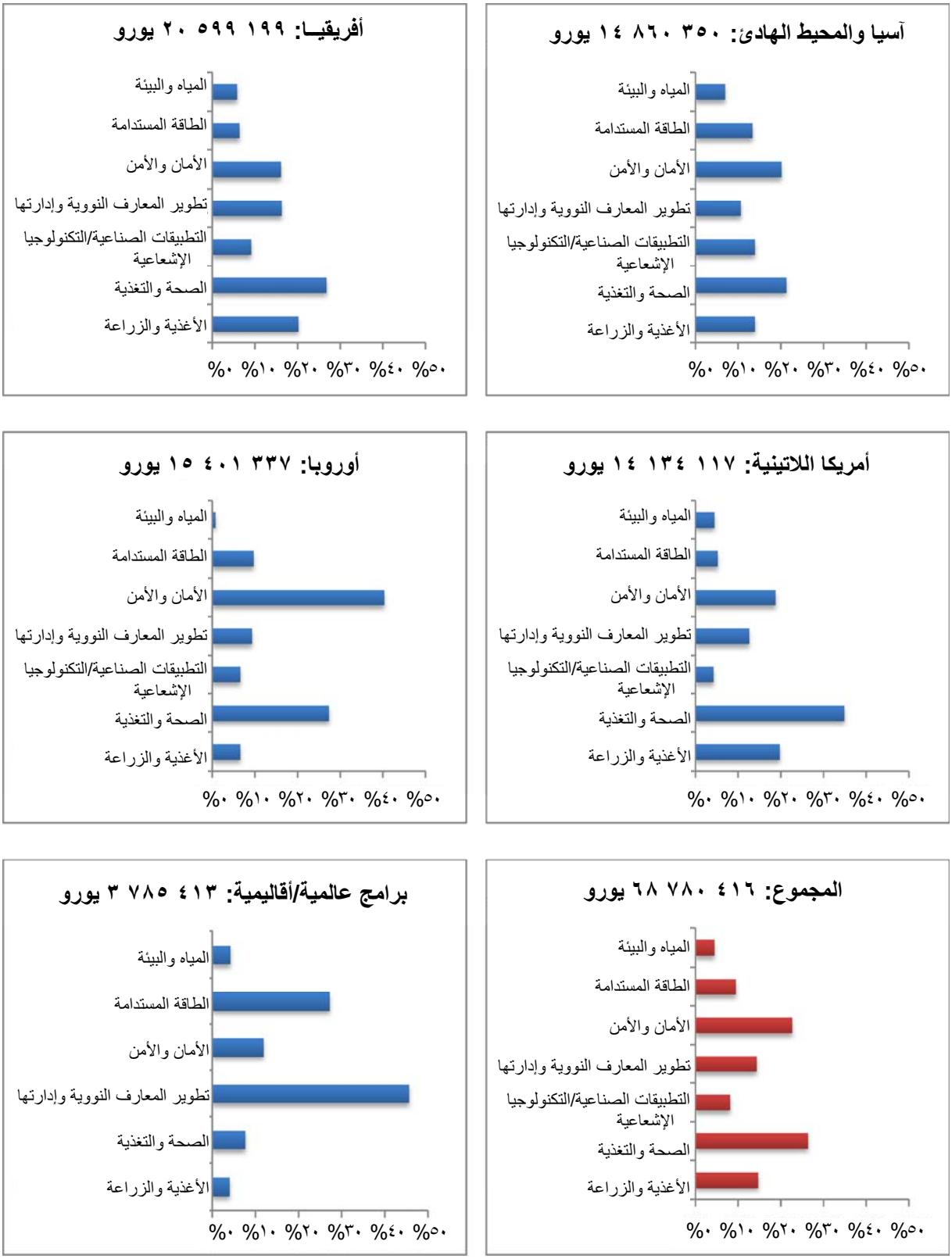
الجدول ألف-٣(أ)- المصروفات (المبالغ المدفوعة) بحسب المجال التقني والمنطقة في عام ٢٠١٢

ملخَّص جميع المناطق

(باليورو)

	المجال التقني	أفريقيا	آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا اللاتينية	برامج عالمية/أقاليمية	المجموع
١	الأغذية والزراعة	٤ ١٤٣ ٩٧٣	٢ ٠٥٨ ٨٨٨	٩٩٨ ٤٦٧	٢ ٨٠٢ ٣٠٩	١٤٩ ٣٣٠	١٠ ١٥٢ ٩٦٧
٢	الصحة والتغذية	٥ ٤٨١ ٠٣٤	٣ ١٤٨ ٢٩٤	٤ ١٩٢ ٧٦٢	٤ ٩٣٧ ٦٨٧	٢٨٦ ٠٤٠	١٨ ٠٤٥ ٨١٧
٣	التطبيقات الصناعية/ التكنولوجيا الإشعاعية	١ ٨٥٩ ٢٥٠	٢ ٠٦٣ ٣٦٣	٩٩٩ ١٧٥	٦٠٦ ٧٧٩	٠	٥ ٥٢٨ ٥٦٦
٤	تطوير المعارف النووية وإدارتها	٣ ٣٥٠ ٧٩٨	١ ٥٧٨ ٨١٩	١ ٤٢٠ ٦٢٢	١ ٧٦٨ ٩٧٧	١ ٧٢٤ ٧٧٧	٩ ٨٤٣ ٩٩٤
٥	الأمان والأمن	٣ ٢٨٢ ٧٦٦	٢ ٩٩١ ٢٢٣	٦ ٢٠٢ ٤٢٦	٢ ٦٥١ ٧٧٥	٤٤٤ ٧٧٣	١٥ ٥٧٢ ٩٦٣
٦	الطاقة المستدامة	١ ٣١٥ ٧٨٥	١ ٩٩٢ ٦٥٧	١ ٤٧٥ ٦٧١	٧٣٩ ٠٦٦	١ ٠٢٥ ٥٤١	٦ ٥٤٨ ٧١٩
٧	المياه والبيئة	١ ١٦٥ ٥٩٣	١ ٠٢٧ ١٠٦	١١٢ ٢١٥	٦٢٧ ٥٢٣	١٥٤ ٩٥٢	٣ ٠٨٧ ٣٩٠
	المجموع	**٢٠ ٥٩٩ ١٩٩**	**١٤ ٨٦٠ ٣٥٠**	**١٥ ٤٠١ ٣٣٧**	**١٤ ١٣٤ ١١٧**	**٣ ٧٨٥ ٤١٣**	**٦٨ ٧٨٠ ٤١٦**

الجدول ألف ٣(ب) - رسم بياني للمعلومات الواردة في الجدول ألف ٣(أ)



الجدول ألف٤- كمية المواد النووية في نهاية عام ٢٠١٢، بحسب نوع الاتفاق

مادة/مواد نووية	اتفاق ضمانات شاملة[١]	اتفاق معقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66[٢]	اتفاق ضمانات طوعي	الكمية، معبَّراً عنها بكميات معنوية
البلوتونيوم[٣] الموجود في الوقود المشعَّع وفي عناصر الوقود في قلوب المفاعلات	١٢٢ ١٤١	١ ٧٩٧	١٧ ٨٩١	١٤١ ٨٢٩
البلوتونيوم المفصول خارج قلوب المفاعلات	١ ٤٦٦	١٠	١٠ ٦٠٤	١٢ ٠٨٠
اليورانيوم الشديد الإثراء (بنسبة تعادل أو تتجاوز ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥)	٢١١	١	٠,٢	٢١٢
اليورانيوم الضعيف الإثراء (بما يقل عن نسبة ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥)	١٦ ٤٤٥	٢١١	٩٢٧	١٧ ٥٨٣
المواد المصدرية[٤] (اليورانيوم الطبيعي والمستنفد، والثوريوم)	٩ ٤٧٧	٣٤٢	٢ ٢٢٦	١٢ ٠٤٥
اليورانيوم-٢٣٣	١٨	٠,٠٠١	٠	١٨
مجموع الكميات المعنوية	**١٤٩ ٧٥٨**	**٢ ٣٦٢**	**٣١ ٦٤٨**	**١٨٣ ٧٦٧**

كمية الماء الثقيل في نهاية عام ٢٠١٢، بحسب نوع الاتفاق

مواد غير نووية[٥]	اتفاق ضمانات شاملة[٦]	اتفاق معقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66[٧]	اتفاق ضمانات طوعي	الكمية بالأطنان
ماء ثقيل (بالأطنان)	٠,٧ [٨]	**٤٣٦**	**٠**	**٤٣٧**

[١] تشمل اتفاقات الضمانات المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلوكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى؛ بما في ذلك مرافق في تايوان، الصين.

[٢] تشمل مرافق في إسرائيل وباكستان والهند.

[٣] تتضمّن الكمية حجماً مقدّراً (بـ ١١ ٢٢٠ كمية معنوية) من البلوتونيوم الموجود في الوقود المشعع، والذي لم تُبلَّغ عنه الوكالة بعد بموجب إجراءات تقديم التقارير المتفق عليها (البلوتونيوم غير المُبلَّغ عنه موجود في مجمعات الوقود المشعَّع التي تسري عليها تدابير الحصر والاحتواء/المراقبة الخاصة بالمفردات)، والبلوتونيوم الموجود في عناصر الوقود المحمَّلة داخل قلوب المفاعلات.

[٤] لا يتضمّن هذا الجدول المواد الخاضعة لأحكام الفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) من الفقرة ٣٤ من الوثيقة INFCIRC/153 (المُصوَّبة).

[٥] المواد غير النووية الخاضعة لضمانات الوكالة بموجب اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2.

[٦] تشمل اتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلولكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى؛ بما في ذلك مرافق في تايوان، الصين.

[٧] تشمل مرافق في إسرائيل وباكستان والهند.

[٨] في تايوان، الصين.

الجدول ألف٥- عدد المرافق الخاضعة للضمانات خلال عام ٢٠١٢

نوع المرفق	عدد المرافق			
	اتفاقات ضمانات شاملة[أ]	اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66[ب]	اتفاقات ضمانات طوعية	المجاميع
مفاعلات قوى	٢٣٤	٩	١	٢٤٤
مفاعلات بحوث	١٤٨	٣	١	١٥٢
محطات تحويل	١٧	٠	٠	١٧
محطات لصنع الوقود	٤٣	٢	١	٤٦
محطات لإعادة المعالجة	١١	١	١	١٣
مصانع إثراء	١٦	٠	٣	١٩
مرافق للخزن المنفصل	١٢١	١	٥	١٢٧
مرافق أخرى	٧٤	٠	٠	٧٤
المجاميع الفرعية	**٦٦٤**	**١٦**	**١٢**	**٦٩٢**
مناطق لقياس المواد تضم أماكن واقعة خارج المرافق [ج]	٦٢١	١	٠	٦٢٢
المجاميع	**١٢٨٥**	**١٧**	**١٢**	**١٣١٤**

[أ] تشمل اتفاقات الضمانات المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلولكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى؛ بما في ذلك مرافق في تايوان، الصين.

[ب] تشمل مرافق في إسرائيل وباكستان والهند.

[ج] لا تشمل مناطق قياس المواد التي تضم أماكن واقعة خارج المرافق التابعة للوكالة (٢) وتلك التابعة للمفوضية الأوروبية في لكسمبورغ (١).

الجدول ألف٦- عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة (في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافية
الاتّحاد الروسي		تاريخ النفاذ: ١٠ حزيران/يونيه ١٩٨٥	*327	تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧
إثيوبيا	X	تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	261	
أذربيجـان	تاريخ التعديل: ٢٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ٢٩ نيسان/أبريل ١٩٩٩	580	تاريخ النفاذ: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
الأرجنتين[1]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435	
الأردن	X	تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٨	258	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٩٨
أرمينيا		تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ١٩٩٤	455	تاريخ النفاذ: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
إريتريا				
إسبانيا		تاريخ الانضمام: ٥ نيسان/أبريل ١٩٨٩	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أستراليا		تاريخ النفاذ: ١٠ تموز/يوليه ١٩٧٤	217	تاريخ النفاذ: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧
إستونيا[2]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
إسرائيل		تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥	249/Add.1	
أفغانستان	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ شباط/فبراير ١٩٧٨	257	تاريخ النفاذ: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٥
إكوادور[3]	تاريخ التعديل: ٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٠ آذار/مارس ١٩٧٥	231	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
ألبانيا[4]		تاريخ النفاذ: ٢٥ آذار/مارس ١٩٨٨	359	تاريخ النفاذ: □ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٠
ألمانيا[5]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الإمارات العربية المتحدة	X	تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣	622	تاريخ النفاذ: ٢٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠
أنتيغوا وبربودا[3]	تاريخ التعديل: ٥ آذار/مارس ٢٠١٢	تاريخ النفاذ: ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	528	
أندورا	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٠	808	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١
إندونيسيا		تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ١٩٨٠	283	تاريخ النفاذ: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
أنغولا	تاريخ النفاذ: ٢٨ نيسان/أبريل ٢٠١٠	تاريخ النفاذ: ٢٨ نيسان/أبريل ٢٠١٠	800	تاريخ النفاذ: ٢٨ نيسان/أبريل ٢٠١٠
أوروغواي[3]		تاريخ النفاذ: ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٧٦	157	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أوزبكستان		تاريخ النفاذ: ٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤	508	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
أوغندا	تاريخ التعديل: ٢٤ حزيران/يونيه ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ١٤ شباط/فبراير ٢٠٠٦	674	تاريخ النفاذ: ١٤ شباط/فبراير ٢٠٠٦
أوكرانيا		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٨	550	تاريخ النفاذ: ٢٤ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦
إيران (جمهورية - الإسلامية)		تاريخ النفاذ: ١٥ أيار/مايو ١٩٧٤	214	تاريخ التوقيع: ١٨ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣
آيرلندا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
آيسلندا	تاريخ التعديل: ١٥ آذار/مارس ٢٠١٠	تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	215	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
إيطاليا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بابوا غينيا الجديدة	X	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٣	312	
باراغواي[3]	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ آذار/مارس ١٩٧٩	279	تاريخ النفاذ: ١٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
باكستان		تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ١٩٦٢	34	
		تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٦٨	116	
		تاريخ النفاذ: ١٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٩	135	
		تاريخ النفاذ: ١٨ آذار/مارس ١٩٧٦	239	
		تاريخ النفاذ: ٢ آذار/مارس ١٩٧٧	248	
		تاريخ النفاذ: ١٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	393	
		تاريخ النفاذ: ٢٤ شباط/فبراير ١٩٩٣	418	
		تاريخ النفاذ: ٢٢ شباط/فبراير ٢٠٠٧	705	
		تاريخ النفاذ: نيسان/أبريل ٢٠١١	816	
بالاو	تاريخ التعديل: ١٥ آذار/مارس ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥	650	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
البحرين	تاريخ النفاذ: ١٠ أيار/مايو ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ١٠ أيار/مايو ٢٠٠٩	767	تاريخ النفاذ: ٢٠ تموز/يوليه ٢٠١١
البرازيل[6]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435	
بربادوس[3]	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٩٦	527	
البرتغال[7]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ١٩٨٦	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بروناي دار السلام	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٧	365	
بلجيكا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بلغاريا[8]		تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠٠٩	193	تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠٠٩
بليز[9]	X	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	532	
بنغلاديش		تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ١٩٨٢	301	تاريخ النفاذ: ٣٠ آذار/مارس ٢٠٠١
بنما[10]	تاريخ التعديل: ٤ آذار/مارس ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٢٣ آذار/مارس ١٩٨٤	316	تاريخ النفاذ: ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
بنـــن	*تاريخ التعديل:* *١٥ نيسان/أبريل ٢٠٠٨*	*تاريخ التوقيع:* *٧ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع:* *٧ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
بوتان	X	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	371	
بوتسوانا		تاريخ النفاذ: ٢٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦	694	تاريخ النفاذ: ٢٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦
بوركينا فاصو	تاريخ التعديل: ١٨ شباط/فبراير ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣	618	تاريخ النفاذ: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
بوروندي	تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	719	تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧
البوسنة والهرسك[11]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣ تاريخ التوقيع: ٦ *حزيران/يونيه ٢٠١٢*	204	*تاريخ التوقيع:* ٦ *حزيران/يونيه ٢٠١٢*
بولندا[12]		تاريخ الانضمام: ١ آذار/مارس ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ آذار/مارس ٢٠٠٧
بوليفيا[3]	X	تاريخ النفاذ: ٦ شباط/فبراير ١٩٩٥	465	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
بيرو[3]		تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٩	273	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ٢٠٠١
بيلاروس		تاريخ النفاذ: ٢ آب/أغسطس ١٩٩٥	495	تاريخ التوقيع: ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
تايلند		تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ١٩٧٤	241	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
تركمانستان		تاريخ النفاذ: ٣ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦	673	تاريخ النفاذ: ٣ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦
تركيـا		تاريخ النفاذ: ١ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	295	تاريخ النفاذ: ١٧ تموز/يوليه ٢٠٠١
ترينيداد وتوباغو[3]	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢	414	
تشاد	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠١٠	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠١٠	802	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠١٠
توغو	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تموز/يوليه ٢٠١٢		تاريخ النفاذ: ١٨ تموز/يوليه ٢٠١٢
توفالو	X	تاريخ النفاذ: ١٥ آذار/مارس ١٩٩١	391	
تونـس		تاريخ النفاذ: ١٣ آذار/مارس ١٩٩٠	381	تاريخ التوقيع: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٥
تونغا	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٣	426	
تيمور-ليشتي	*تاريخ التوقيع:* *٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩*	*تاريخ التوقيع:* *٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩*		*تاريخ التوقيع:* *٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩*
جامايكا[3]	تاريخ الإلغاء: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٨	265	تاريخ النفاذ: ١٩ آذار/مارس ٢٠٠٣
الجبل الأسود	تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ٢٠١١	814	تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ٢٠١١
الجزائر		تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	531	تاريخ الموافقة: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
جزر البهاما[3]	تاريخ التعديل: ٢٥ تموز/يوليه ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	544	
جزر القمر	تاريخ النفاذ: ٢٠ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ٢٠ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩	752	تاريخ النفاذ: ٢٠ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩
جزر سليمان	X	تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٩٣	420	
جزر مارشال		تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ٢٠٠٥	653	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ٢٠٠٥

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
جمهورية أفريقيا الوسطى	تاريخ النفاذ: ٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩	777	تاريخ النفاذ: ٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩
الجمهورية التشيكية[13]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩	193	تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩
الجمهورية الدومينيكية[3]	تاريخ التعديل: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٣	201	تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ٢٠١٠
الجمهورية العربية السورية		تاريخ النفاذ: ١٨ أيار/مايو ١٩٩٢	407	
جمهورية الكونغو	تاريخ النفاذ: ٢٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٢٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١	831	تاريخ النفاذ: ٢٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١
جمهورية الكونغو الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٢	183	تاريخ النفاذ: ٩ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
جمهورية اليمن	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ٢٠٠٢	614	
جمهورية تنزانيا المتحدة	تاريخ التعديل: ١٠ حزيران/يونيه ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥	643	تاريخ النفاذ: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥
جمهورية كوريـا		تاريخ النفاذ: ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٥	236	تاريخ النفاذ: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٤
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ١٠ نيسان/أبريل ١٩٩٢	403	
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	X	تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ٢٠٠١	599	
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً	تاريخ التعديل: ٩ تموز/يوليه ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٢	610	تاريخ النفاذ: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٧
جمهورية مولدوفـا	تاريخ التعديل: ١ أيلول/سبتمبر ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ١٧ أيار/مايو ٢٠٠٦	690	تاريخ النفاذ: ١ حزيران/يونيه ٢٠١٢
جنوب أفريقيا		تاريخ النفاذ: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	394	تاريخ النفاذ: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
جورجيا		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣	617	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
جيبوتي	*تاريخ التوقيع:* *٢٧ أيار/مايو ٢٠١٠*	*تاريخ التوقيع:* *٢٧ أيار/مايو ٢٠١٠*		*تاريخ التوقيع:* *٢٧ أيار/مايو ٢٠١٠*
الدانمرك[14]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
دومينيكا[9]	X	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ١٩٩٦	513	
الرأس الأخضر	*تاريخ التعديل:* *٢٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*	*تاريخ التعديل:* *٢٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*		*تاريخ التوقيع:* *٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
رواندا	تاريخ النفاذ: ١٧ أيار/مايو ٢٠١٠	تاريخ النفاذ: ١٧ أيار/مايو ٢٠١٠	801	تاريخ النفاذ: ١٧ أيار/مايو ٢٠١٠
رومانيا[15]		تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠١٠	193	تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠١٠
زامبيـــا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤	456	تاريخ التوقيع: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٩
زمبابـوي	تاريخ التعديل: ٣١ آب/أغسطس ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٢٦ حزيران/يونيه ١٩٩٥	483	
ساموا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٧٩	268	
سان كيتس ونيفيس[9]	X	تاريخ النفاذ: ٧ أيار/مايو ١٩٩٦	514	
سان مارينو	تاريخ التعديل: ١٣ أيار/مايو ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٢١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨	575	
سانت فنسنت وجزر غرينادين[9]	X	تاريخ النفاذ: ٨ كانون الثاني/يناير ١٩٩٢	400	
سانت لوسيا[9]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٩٠	379	
ساو تومي وبرينسيبي				
سري لانكا		تاريخ النفاذ: ٦ آب/أغسطس ١٩٨٤	320	
السلفادور[3]	تاريخ التعديل: ١٠ حزيران/يونيه ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٢٢ نيسان/أبريل ١٩٧٥	232	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٤
سلوفاكيا[16]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
سلوفينيا[17]		تاريخ الانضمام: ١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	193	تاريخ الانضمام: ١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦
سنغافورة	تاريخ التعديل: ٣١ آذار/مارس ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	259	تاريخ النفاذ: ٣١ آذار/مارس ٢٠٠٨
السنغـال	تاريخ التعديل: ٦ كانون الثاني/يناير ٢٠١٠	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٨٠	276	تاريخ التوقيع: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦
سوازيلند	تاريخ التعديل: ٢٣ تموز/يوليه ٢٠١٠	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٧٥	227	تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠١٠
السودان	X	تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٧٧	245	
سورينام[3]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٧٩	269	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[١]	اتفاقات ضمانات[٦]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
السويد[١٨]		تاريخ الانضمام: ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
سويسرا		تاريخ النفاذ: ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٧٨	264	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ٢٠٠٥
سيراليون	X	تاريخ النفاذ: ٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩	787	
سيشيل	تاريخ التعديل: ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٤	635	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤
شيلي[١٠]		تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ١٩٩٥	476	تاريخ النفاذ: ٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣
صربيا[١٩]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	تاريخ التوقيع: ٣ تموز/يوليه ٢٠٠٩
الصومال				
الصين		تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٩	*369	تاريخ النفاذ: ٢٨ آذار/مارس ٢٠٠٢
طاجيكستان[٢٠]	تاريخ التعديل: ٦ آذار/مارس ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	639	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
العـراق		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	172	تاريخ النفاذ: ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢
عُمان	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	691	
غابـون	X	تاريخ النفاذ: ٢٥ آذار/مارس ٢٠١٠	792	تاريخ النفاذ: ٢٥ آذار/مارس ٢٠١٠
غامبيا	تاريخ التعديل: ١٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ٨ آب/أغسطس ١٩٧٨	277	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١
غانا	تاريخ الإلغاء: ٢٤ شباط/فبراير ٢٠١٢	تاريخ النفاذ: ١٧ شباط/فبراير ١٩٧٥	226	تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
غرينادا[٣]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٦	525	
غواتيمالا[٣]	تاريخ التعديل: ٢٦ نيسان/أبريل ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ١٩٨٢	299	تاريخ النفاذ: ٢٨ أيار/مايو ٢٠٠٨
غيانا[٣]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ أيار/مايو ١٩٩٧	543	
غينيا	*تاريخ التوقيع:* *١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١*	*تاريخ التوقيع:* *١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١*		*تاريخ التوقيع:* *١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١*
غينيا الاستوائية	*تاريخ الموافقة:* *١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*	*تاريخ الموافقة:* *١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*		

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
غينيا-بيساو	*تاريخ الموافقة:* *٦ آذار/مارس ٢٠١٢*	*تاريخ الموافقة:* *٦ آذار/مارس ٢٠١٢*		*تاريخ الموافقة:* *٦ آذار/مارس ٢٠١٢*
فانواتو	*تاريخ الموافقة:* *٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩*	*تاريخ الموافقة:* *٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩*		*تاريخ الموافقة:* *٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩*
فرنسا		تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	*290	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
	X	تاريخ النفاذ: تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧[21]	718	
الفلبيـن		تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	216	تاريخ النفاذ: ٢٦ شباط/فبراير ٢٠١٠
فنزويلا[3]		تاريخ النفاذ: ١١ آذار/مارس ١٩٨٢	300	
فنلندا[22]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
فيجي	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ آذار/مارس ١٩٧٣	192	تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ٢٠٠٦
فييت نام		تاريخ النفاذ: ٢٣ شباط/فبراير ١٩٩٠	376	تاريخ النفاذ: ١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢
قبرص[23]		تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠٠٨	193	تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠٠٨
قطـر	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩	747	
قيرغيزستان	X	تاريخ النفاذ: ٣ شباط/فبراير ٢٠٠٤	629	تاريخ النفاذ: ١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١
كازاخستان		تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ١٩٩٥	504	تاريخ النفاذ: ٩ أيار/مايو ٢٠٠٧
الكاميـرون	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	641	تاريخ التوقيع: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
الكرسي الرسولي	تاريخ التعديل: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٢	187	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
كرواتيـا	تاريخ التعديل: ٢٦ أيار/مايو ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الثاني/يناير ١٩٩٥	463	تاريخ النفاذ: ٦ تموز/يوليه ٢٠٠٠
كمبوديـا	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩	586	
كنـدا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٢	164	تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
كوبا[3]		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤	633	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
كوت ديفوار		تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٣	309	تاريخ التوقيع: ٢٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
كوستاريكا[3]	تاريخ التعديل: ١٢ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٩	278	تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ٢٠١١
كولومبيا[10]		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢	306	تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ٢٠٠٩
الكويت	X	تاريخ النفاذ: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٢	607	تاريخ النفاذ: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
كيريباتي	X	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٠	390	تاريخ التوقيع: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤
كينيا	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩	778	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩
لاتفيا[24]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨	193	تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
لبنان	تاريخ التعديل: ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ١٩٧٣	191	
لختنشتاين		تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٩	275	تاريخ التوقيع: ١٤ تموز/يوليه ٢٠٠٦
لكسمبورغ		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
ليبيا		تاريخ النفاذ: ٨ تموز/يوليه ١٩٨٠	282	تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ٢٠٠٦
ليبيريا				
ليتوانيا[25]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨
ليسوتو	تاريخ التعديل: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٧٣	199	تاريخ النفاذ: ٢٦ نيسان/أبريل ٢٠١٠
مالطة[26]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧
مالي	تاريخ التعديل: ١٨ نيسان/أبريل ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢	615	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
ماليزيا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	182	تاريخ التوقيع: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
مدغشقر	تاريخ التعديل: ٢٩ أيار/مايو ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٣	200	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
مصر		تاريخ النفاذ: ٣٠ حزيران/يونيه ١٩٨٢	302	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[أ]	اتفاقات ضمانات[ب]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
المغرب	تاريخ الإلغاء: ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ١٩٧٥	228	تاريخ النفاذ: ٢١ نيسان/أبريل ٢٠١١
المكسيك[٢٧]		تاريخ النفاذ: ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣	197	تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ٢٠١١
ملاوي	تاريخ التعديل: ٢٩ شباط/فبراير ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ٣ آب/أغسطس ١٩٩٢	409	تاريخ النفاذ: ٢٦ تموز/يوليه ٢٠٠٧
ملديف	X	تاريخ النفاذ: ٢ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	253	
المملكة العربيّة السعوديّة	X	تاريخ النفاذ: ١٣ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩	746	
المملكة المتحدة	X	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٢[٢٨] تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٨ تاريخ التوقيع: ٦ كانون الثاني/يناير ١٩٩٣ [٢١]	175 *263	 تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
منغوليا	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ١٩٧٢	188	تاريخ النفاذ: ١٢ أيار/مايو ٢٠٠٣
موريتانيا	X	تاريخ النفاذ: ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩	788	تاريخ النفاذ: ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩
موريشيوس	تاريخ التعديل: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	190	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧
موزامبيق	تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ٢٠١١	تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ٢٠١١	813	تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ٢٠١١
موناكو	تاريخ التعديل: ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٩٦	524	تاريخ النفاذ: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
ميانمـــار	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ نيسان/أبريل ١٩٩٥	477	
ناميبيـــا	X	تاريخ النفاذ: ١٥ نيسان/أبريل ١٩٩٨	551	تاريخ النفاذ: ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٢
ناورو	X	تاريخ النفاذ: ١٣ نيسان/أبريل ١٩٨٤	317	
النرويج		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٧٢	177	تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ٢٠٠٠
النمسا[٢٩]		تاريخ الانضمام: ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
نيبال	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ حزيران/يونيه ١٩٧٢	186	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[1]	اتفاقات ضمانات[2]	INFCIRC	بروتوكولات إضافيّة
النيجـر		تاريخ النفاذ: ١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٥	664	تاريخ النفاذ: ٢ أيار/مايو ٢٠٠٧
نيجيريا	تاريخ الإلغاء: ١٤ آب/أغسطس ٢٠١٢	تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٨٨	358	تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٧
نيكاراغوا[3]	تاريخ التعديل: ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٩	تاريخ النفاذ: ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٦	246	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ٢٠٠٥
نيوزيلندا[30]	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	185	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
هايتي[3]	X	تاريخ النفاذ: ٩ آذار/مارس ٢٠٠٦	681	تاريخ النفاذ: ٩ آذار/مارس ٢٠٠٦
الهند		تاريخ النفاذ: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٧١	211	
		تاريخ النفاذ: ١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧	260	
		تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٨٨	360	
		تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	374	
		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٩٤	433	
		تاريخ النفاذ: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٩	754	تاريخ التوقيع: ١٥ أيار/مايو ٢٠٠٩
هندوراس[3]	تاريخ التعديل: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٨ نيسان/أبريل ١٩٧٥	235	تاريخ التوقيع: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٥
هنغاريا[31]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧
هولنـدا	X	تاريخ النفاذ: ٥ حزيران/يونيه ١٩٧٥ [21]	229	
		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الولايات المتحدة الأمريكية	X	تاريخ النفاذ: ٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٠	*288	تاريخ النفاذ: ٦ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩
		تاريخ النفاذ: ٦ نيسان/أبريل ١٩٨٩	[21]366	
ولايات ميكرونيزيا الموحدة				
اليابان		تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	255	تاريخ النفاذ: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩
اليونان[32]		تاريخ الانضمام: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

دليل	
الدول:	الدول غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي عقدت اتفاقات ضمانات على نمط الوثيقة INFCIRC/66.
الدول:	الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي هي أطراف في معاهدة عدم الانتشار لكنها لم تقم بعد بإنفاذ اتفاقات ضمانات بمقتضى المادة الثالثة من هذه المعاهدة.
*:	اتفاق إخضاع طوعي للضمانات فيما يخص الدول الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار.
ملحوظة:	ليس الهدف من هذا الجدول إدراج جميع اتفاقات الضمانات التي عقدتها الوكالة. وهو لا يشمل الاتفاقات التي عُلِّق تطبيقها على ضوء تطبيق الضمانات عملاً باتفاق ضمانات شاملة. وما لم يُبيّن خلاف ذلك، فإن اتفاقات الضمانات المُشار إليها هي اتفاقات ضمانات شاملة عُقدت بمقتضى معاهدة عدم الانتشار.

(أ) يجوز للدول التي عقدت اتفاقات ضمانات شاملة شريطة أن تفي بشروط معينة (منها ألا تتجاوز كميات المواد النووية الحدود المذكورة في الفقرة ٣٧ من الوثيقة INFCIRC/153)، أن تعقد 'بروتوكول كميات صغيرة' مما يؤدي إلى تعليق تنفيذ معظم الأحكام التفصيلية الواردة في الجزء الثاني من اتفاقات الضمانات الشاملة ما دامت تلك الشروط سارية. ويتضمّن هذا العمود البلدان التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة وافق عليها مجلس المحافظين والتي، على حد علم الأمانة، ما زالت تنطبق عليها الشروط المذكورة. ويُعبَّر فيه عن الحالة الراهنة بالنسبة للدول التي قبلت النص النمطي المنقّح لبروتوكول الكميات الصغيرة (الذي اعتمده مجلس المحافظين في ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥).

(ب) تطبق الوكالة الضمانات أيضاً في تايوان، الصين، بموجب اتفاقين – وهما الوثيقتان INFCIRC/133 و INFCIRC/158 – بدأ نفاذهما في ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٩ و ٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧١، على التوالي.

[١] يشير التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود بين الأرجنتين والبرازيل والهيئة الأرجنتينية البرازيلية لحصر ومراقبة المواد النووية والوكالة .في ١٨ آذار/مارس ١٩٩٧، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين الأرجنتين والوكالة تؤكّد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو والمادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار التي تقتضي عقد اتفاق ضمانات مع الوكالة.

[٢] تطبيق الضمانات في إستونيا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/547)، الساري منذ ٢٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧، عُلِّق في ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193) وانضمّت إليه إستونيا، حيز النفاذ بالنسبة لإستونيا.

[٣] يشير اتفاق الضمانات إلى كلٍّ من معاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار.

[٤] اتفاق ضمانات شاملة فريد من نوعه. في ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة تؤكّد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

[٥] لم يعد اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار في ٧ آذار/مارس ١٩٧٢ مع الجمهورية الديمقراطية الألمانية (الوثيقة INFCIRC/181) نافذاً اعتباراً من ٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٠، وهو التاريخ الذي انضمّت فيه الجمهورية الديمقراطية الألمانية إلى جمهورية ألمانيا الاتحادية.

[٦] يشير التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود بين الأرجنتين والبرازيل والهيئة الأرجنتينية البرازيلية لحصر ومراقبة المواد النووية والوكالة. وفي ١٠ حزيران/يونيه ١٩٩٧، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين البرازيل والوكالة تؤكّد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وفي ٢٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة تؤكّد أن اتفاق الضمانات يفي أيضاً بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

[٧] تطبيق الضمانات في البرتغال بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/272)، الساري منذ ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٩، عُلِّق في ١ تموز/يوليه ١٩٨٦ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه البرتغال، حيز النفاذ بالنسبة للبرتغال.

[٨] تطبيق الضمانات في بلغاريا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/178)، الساري منذ ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢، عُلِّق في ١ أيار/مايو ٢٠٠٩، وهو التاريخ الذي دخل فيه اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة والذي انضمّت إليه بلغاريا، حيز النفاذ بالنسبة لبلغاريا.

[٩] يشير التاريخ إلى اتفاق ضمانات معقود بموجب المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار. بناء على موافقة مجلس المحافظين بدأ نفاذ رسائل متبادلة (في ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٦ فيما يخص سانت لوسيا؛ وفي ١٨ آذار/مارس ١٩٩٧ فيما يخص بليز، ودومينيكا، وسانت كيتس ونفيس، وسانت فنسنت، وجزر غرينادين) تؤكد أن اتفاق الضمانات يفي بالمطلب المذكور في المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو.

[١٠] يشير التاريخ إلى اتفاق ضمانات معقود عملاً بالمادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وبعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة (في ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦ بالنسبة لشيلي، وفي ١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠١ بالنسبة لكولومبيا، وفي ٢٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣ بالنسبة لبنما) تؤكد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

[١١] اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية الاشتراكية (الوثيقة INFCIRC/204)، الذي بدأ نفاذه في ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣، ما زال يُطبّق في البوسنة والهرسك بقدر ما يسري على أراضي البوسنة والهرسك.

[١٢] تطبيق الضمانات في بولندا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/179)، الساري منذ ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢، عُلِّق في ١ آذار/مارس ٢٠٠٧ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه بولندا، حيز النفاذ بالنسبة لبولندا.

[١٣] تطبيق الضمانات في الجمهورية التشيكية بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/541)، الساري منذ ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧، عُلِّق في ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه الجمهورية التشيكية، حيز النفاذ بالنسبة للجمهورية التشيكية.

[١٤] تطبيق الضمانات في الدانمرك بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/176)، الساري منذ ١ آذار/مارس ١٩٧٢، عُلِّق في ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (INFCIRC/193) وانضمّت إليه الدانمرك، حيز النفاذ بالنسبة للدانمرك. ومنذ ١ أيار/مايو ١٩٧٤، يسري هذا الاتفاق أيضاً على جزر فارو. وعندما انفصلت غرينلاند عن اليوراتوم اعتباراً من ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٨٥، عاد الوضع الذي أصبح فيه الاتفاق المعقود بين الوكالة والدانمرك (الوثيقة INFCIRC/176) نافذاً مرةً أخرى بالنسبة إلى غرينلاند.

[١٥] تطبيق الضمانات في رومانيا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/180)، الذي بدأ نفاذه منذ ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢، عُلِّق في ١ أيار/مايو ٢٠١٠، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لرومانيا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه رومانيا.

[١٦] تطبيق الضمانات في سلوفاكيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (الوثيقة INFCIRC/173)، الساري منذ ٣ آذار/مارس ١٩٧٢، عُلِّق في ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه سلوفاكيا، حيز النفاذ بالنسبة لسلوفاكيا.

[١٧] تطبيق الضمانات في سلوفينيا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/538)، الساري منذ ١ آب/أغسطس ١٩٩٧، عُلِّق في ١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه سلوفينيا، حيز النفاذ بالنسبة لسلوفينيا.

[١٨] تطبيق الضمانات في السويد بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/234)، الساري منذ ١٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥، عُلِّق في ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه السويد، حيز النفاذ بالنسبة للسويد.

[١٩] اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية الاشتراكية (الوثيقة INFCIRC/204)، الذي بدأ نفاذه في ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣، ما زال يُطبّق في صربيا (سابقاً صربيا والجبل الأسود) بقدر ما يسري على أراضي صربيا.

[٢٠] توقَّف العمل ببروتوكول الكميات الصغيرة لدى بدء نفاذ التعديلات التي أدخلت على بروتوكول الكميات الصغيرة.

[٢١] عُقِد اتفاق الضمانات المُشار إليه عملاً بالبروتوكول الإضافي الأول لمعاهدة تلاتيلولكو.

[٢٢] تطبيق الضمانات في فنلندا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/155)، الساري منذ ٩ شباط/فبراير ١٩٧٢، عُلِّق في ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه فنلندا، حيز النفاذ بالنسبة لفنلندا.

[٢٣] تطبيق الضمانات في قبرص بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/189)، الذي بدأ نفاذه منذ ٢٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣، عُلِّق في ١ أيار/مايو ٢٠٠٨، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لقبرص نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه قبرص.

[٢٤] تطبيق الضمانات في لاتفيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/434)، الساري منذ ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣، عُلِّق في ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193) وانضمّت إليه لاتفيا، حيز النفاذ بالنسبة للاتفيا.

[٢٥] تطبيق الضمانات في ليتوانيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/413)، الساري منذ ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٢، عُلِّق في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193) وانضمّت إليه ليتوانيا، حيز النفاذ بالنسبة لليتوانيا.

[٢٦] تطبيق الضمانات في مالطة بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/387)، الساري منذ ١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠، عُلِّق في ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧، وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه مالطة، حيز النفاذ بالنسبة لمالطة.

[٢٧] عقد اتفاق الضمانات المُشار إليه عملاً بكل من معاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار. وعُلِّق في ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣ تطبيق الضمانات بموجب اتفاق ضمانات سابق معقود عملاً بمعاهدة تلاتيلولكو كان قد بدأ نفاذه في ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٦٨ (الوثيقة INFCIRC/118).

[٢٨] يشير التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66، بين المملكة المتحدة والوكالة، الذي ما زال نافذاً.

[٢٩] تطبيق الضمانات في النمسا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/156)، الساري منذ ٢٣ تموز/يوليه ١٩٧٢، عُلِّق في ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦، وهو التاريخ الذي دخل فيه اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193) والذي انضمّت إليه النمسا، حيز النفاذ بالنسبة للنمسا.

[٣٠] في حين أن اتفاق الضمانات الشاملة المعقود مع نيوزيلندا في إطار معاهدة عدم الانتشار وبروتوكول الكميات الصغيرة المعقود مع نيوزيلندا ينطبقان أيضاً على جزر كوك ونيو فإن البروتوكول الإضافي للاتفاق المذكور (الوثيقة INFCIRC/185/Add.1) لا ينطبق على تلك الأراضي.

[٣١] تطبيق الضمانات في هنغاريا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/174)، الساري منذ ٣٠ آذار/مارس ١٩٧٢، عُلِّق في ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193) وانضمت إليه هنغاريا، حيز النفاذ بالنسبة لهنغاريا.

[٣٢] تطبيق الضمانات في اليونان بموجب اتفاق الضمانات الثنائي المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/166)، الساري على نحو مؤقت منذ ١ آذار/مارس ١٩٧٢، عُلِّق في ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١ وهو تاريخ دخول اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي عُقِد بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة وانضمّت إليه اليونان، حيز النفاذ بالنسبة لليونان.

الجدول ألف٧- المشاركة في معاهدات متعدِّدة الأطراف يكون المدير العام وديعاً لها، وعقد اتفاقات تكميلية منقَّحة، وقبول تعديلات المادة السادسة والفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من نظام الوكالة الأساسي (الحالة في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)

	الدولة/المنظمة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	أفغانستان			P		Sr	Sr						P	X	
*	الاتّحاد الروسي	Pr	P	P	CS	Pr	Pr		P	P					
*	إثيوبيا												P	X	
*	أذربيجـان			Pr									S		
*	الأرجنتين	P	P	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P	P	CS	P	X	X
*	الأردن	Pr		Pr	CS	P	P		P				P		
*	أرمينيا		P	P		P	P		P				P		
*	إريتريا														
*	إسبانيا	P	S	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P			P	X	X
*	أستراليا	P		P	CS	Pr	Pr		P	P		S			
*	إستونيـا	P	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	إسرائيـل		Sr	Pr	CSr	Pr	Pr		S				P		
*	إكـوادور	P		P									P		
*	ألبانيـا	P		P		P	P		P	P			P	X	X
*	ألمانيا	Pr		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P				X	X
*	الإمارات العربية المتحدة			P	CS	Pr	Pr	P	P	P	Pr		P		
	أنتيغوا وبربودا			P	CS										
	أندورا			Pr											
*	إندونيسيا	Pr		Pr	CS	Pr	Pr		P	P	S	S	P		
*	أنغولا					P							P		
*	أوروغواي		P	P		P	P	P	P	P			P	X	
*	أوزبكستان			P						P			P		
*	أوغنـدا			P									P		
*	أوكرانيا	Pr	P	P	CS	Pr	Pr	P	Pr	P	S	S	P	X	X
*	إيران (جمهورية - الإسلامية)	P				Pr	Pr						P		X
*	آيرلندا	P		Pr		P	Pr		P	P			P	X	X
*	آيسلنـدا	P		P		P	P		P	P			P	X	X
*	إيطاليـا	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P	S	S		X	X
*	بابوا غينيا الجديدة														
*	باراغواي			P		S	S						P		
*	باكستان	Pr		Pr		Pr	Pr		P				P	X	X
*	بالاو			P									P		

	الدولة/المنظمة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	البحرين			Pr	CS	Pr			P				P		
*	البرازيل	P	P	P		P	P		P	P			P	X	X
	بربادوس														
*	البرتغال	Pr		Pr	CS	P	P	S	P	P			P		
	براوناي														
*	بلجيكا	Pr		Pr		P	P	S	P	P					
*	بلغاريا	Pr	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	بليز												P		
*	بنغلاديش			P		P	P		P				P		
*	بنما			P		P	P						P	X	
*	بنن	P											P		
	بوتان														
*	بوتسوانا			P		P	P						P		
*	بوركينا فاصو			P									P		
*	بوروندي												P		
*	البوسنة والهرسك	Pr	P	P	CS	P	P		P	P			P		
*	بولندا	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	P		P	X	X
*	بوليفيا	P	P	P		Pr	Pr						P		
*	بيرو		P	Pr		Pr	Pr		P	S	S	S	P	X	X
*	بيلاروس	Pr	P	Pr		Pr	Pr		P	P	P		P	X	X
*	تايلند	Pr				Pr	Pr						P		
	تركمانستان			P	CS										
*	تركيا	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P				P	X	X
*	ترينيداد وتوباغو		P	P											
*	تشاد												P		
*	توغو			P											
	توفالو														
*	تونس	P		P	CS	P	P		P				P	X	X
	تونغا			P											
	تيمور ليستي														
*	جامايكا	P		P									P		
*	الجبل الأسود	P	P	P		P	P			P	P		P		
*	الجزائر			Pr	CS	Pr	Pr		S				P	X	X
	جزر البهاما			Pr											

	الدولة/المنظمة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
	جزر القمر			P											
	جزر سليمان														
*	جزر مارشال			P											
*	جمهورية أفريقيا الوسطى			P											
*	الجمهورية التشيكية	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	S	S	P	X	X
*	الجمهورية الدومينيكية			P		P							P		
*	الجمهورية العربية السورية	P				S	S		S				P		X
*	جمهورية الكونغو الديمقراطية	P		P		S	S						P		
*	جمهورية تنزانيا المتحدة			P		P	P						P		
*	جمهورية كوريـا	Pr		Pr		P	Pr		P	P			P	X	X
	جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية					Sr	Sr								
*	جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية			Pr											
*	جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة		P	P	CS	P	P		P	P			P		
*	جمهورية مولدوفـا	Pr	P	P	CS	P	P		P	Pr			P		
*	جنوب أفريقيا	Pr		Pr		Pr	Pr		P	P			P	X	X
*	جورجيا			P	CS	P				P			P		
	جيبوتي			P											
*	الدانمرك	Pr		P	CSr	P	Pr	P	Pr	Pr				X	X
*	دومينيكا			P											
	الرأس الأخضر			P											
*	رواندا			P											
*	رومانيـا	Pr	P	Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P	P	CS	P	X	X
*	زامبيـا												P		
*	زمبابـوي					S	S						P		
	ساموا														
	سان فنسنت وجزر غرينادين		P			P	P	P							
	سان مارينو														
	سانت كيتس ونيفيس			P											
	سانت لوسيا			Pr	CS										
	ساو تومي وبرينسيبي														
*	سري لانكا					Pr	Pr		P				P		
*	السلفـادور			Pr		Pr	Pr						P	X	
*	سلوفاكيا	P	P	P		Pr	Pr	P	P	P			P	X	X
*	سلوفينيا	P		P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X

	الدولة/المنظمة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	سنغافورة	Pr				P	P		P				P		
*	السنغال	P	P	P		P	P		P	P		S	P		
	سوازيلند			P											
*	السودان			P		S	S		S				P		
	سورينام														
*	السويد	P		Pr	CS	P	Pr	P	P	P				X	X
*	سويسرا	Pr		Pr	CS	P	P	S	P	P				X	X
*	سيراليون					S	S						P		
*	سيشيل			P	CS								P		X
*	شيلي	Pr	Pr	P	CS	P	P	P	P	P			P		
*	صربيا	P	P	P		P	P						P		
	الصومال														
*	الصين	Pr		Pr	CS	Pr	Pr		P	Pr			P		
*	طاجيكستان	P		P		P	P			P			P		
*	العراق	P				Pr	Pr						P		
*	عمان	Pr		Pr		Pr	Pr						P		
*	غابون			P	CS	P	P			P			P		
	غامبيا														
*	غانا	P		P	CS				P	P			P		
	غرينادا			P											
*	غواتيمالا			Pr		P	P						P		
	غيانا			P											
	غينيا			P											
	غينيا الاستوائية			P											
	غينيا-بيساو			P											
	فانواتو														
*	فرنسا			Pr		Pr	Pr	S	P	P				X	X
*	الفلبين	P	P	P		P	P	S	S	S	S	S	P		
*	فنزويلا												P		
*	فنلندا	P		Pr	CS	P	Pr	P	P	P				X	X
*	فيجي			P	CS										
*	فييت نام	P		Pr	CS	Pr	Pr		P				P		
*	قبرص	P		Pr		P	P		P	P			P	X	X
*	قطر			Pr		P	P						P		

	الدولة/المنظمة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	قيرغيزستان									P			P		
*	كازاخستان	P	P	P	CS	P	P		P	P	P		P		
*	الكاميرون	P	P	P		P	P	P					P		
*	الكرسي الرسولي	P				S	S							X	X
*	كرواتيا	P	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	كمبوديا			P		P			P				P		
*	كندا	Pr		P		Pr	Pr		P	P				X	X
*	كوبا	Pr	P	Pr		Pr	Pr		S				P		
*	كوت ديفوار			P		S	S						P		
*	كوستاريكا			P		P	P						P		
*	كولومبيا	P	S	P		P	Pr						P		
*	الكونغو														
*	الكويت	P		Pr		P	P		P				P		
	كيريباتي														
*	كينيا			P	CS								P		X
*	لاتفيا	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	P		P	X	X
*	لبنان		P	P		P	P		P	S	S	S	P		
*	لختنشتاين				CS	P	P							X	X
*	لكسمبورغ	Pr		Pr	CS	P	P		P	P				X	X
*	ليبيا			P	CS	P	P		P				P	X	
*	ليبيريا														
*	ليتوانيا	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	S	S	P	X	X
*	ليسوتو			P	CS								P		
*	مالطة			P					P				P	X	X
*	مالي			P	CS	P	P		P				P		
*	ماليزيا					Pr	Pr						P		
*	مدغشقر			P									P		
*	مصر	P	P			Pr	Pr	P	S				P		
*	المغرب	Pr	S	P		P	P	S	S	P	P	CS	P	X	
*	المكسيك	Pr	P	P	CS	P	P		P				P	X	X
*	ملاوي														
	مليف														
*	المملكة العربيّة السعوديّة		P	Pr	CS	Pr	Pr		P	P	Pr		P		
*	المملكة المتحدة	P	S	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P				X	X

	الدولة/المنظمة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	منغوليا	P		P		P	P						P		
*	موريتانيا			P	CS	P	P			P			P		
*	موريشيوس	P				Pr	Pr						P		
*	موزامبيق	P		Pr		P	P						P		
*	موناكو			P		Pr	Pr		S					X	X
*	ميانمار					Pr							P	X	X
	ميكرونيزيا														
*	ناميبيا			P									P		
	ناورو			P	CS										
*	النرويج	P		Pr	CS	P	Pr	P	P	P				X	X
*	النمسا			Pr	CS	P	Pr		Pr	P				X	X
*	نيبال												P		
*	النيجر	P	P	P	CS	S	S						P		
*	نيجيريا	P	P	P	CS	P	P		P	P			P		
*	نيكاراغوا	P		P		Pr	Pr		S				P		
	نيو			P											
*	نيوزيلندا	P		P		P	Pr								
*	هايتي			S									P		
*	الهند	P		Pr	CS	Pr	Pr		P			S			
*	هندوراس			P									P		
*	هنغاريا	Pr	P	P	CS	P	P	P	P	P	S		P	X	X
*	هولندا	P		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P				X	X
*	الولايات المتحدة الأمريكية			P		Pr	Pr		P	P		CSr			
*	اليابان	P		P		P	Pr		P	Pr				X	X
*	اليمن			P											
*	اليونان	P		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P			P	X	X
	الفاو					Pr	Pr								
	منظمة الصحة العالمية					Pr	Pr								
	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية					Pr	Pr								
	اليوراتوم			Pr		Pr	Pr		Pr	P					

P&I	**اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية**
VC	**اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية**
CPPNM	**اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية**
CPPNM-AM	**تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (لم يدخل بعدُ حيز النفاذ)**
ENC	**اتفاقية التبليغ المبكّر عن وقوع حادث نووي**
AC	**اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي**
JP	**البروتوكول المشترك بشأن تطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس**
NS	**اتفاقية الأمان النووي**
RADW	**الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرُّف في الوقود المستهلك وأمان التصرُّف في النفايات المشعّة**
PAVC	**بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية**
CSC	**اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (لم تدخل بعد حيز النفاذ)**
RSA	**الاتفاق التكميلي المنقّح بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية**
VI	**قبول تعديل المادة السادسة من النظام الأساسي للوكالة**
XIV.A	**قبول تعديل الفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من النظام الأساسي للوكالة**
*****	**دولة عضو في الوكالة**
P	**دولة طرف**
S	**دولة موقّعة**
r	**تحفظ/إعلان قائم**
CS	**دولة متعاقدة**
X	**دولة موافِقة**

الجدول ألف٨- اتفاقيات تم التفاوض عليها واعتُمِدت تحت رعاية الوكالة و/أو يخوَّل المدير العام صفة الوديع لها (الحالة والتطوُّرات ذات الصلة)

اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/9/Rev.2). وفي عام ٢٠١٢، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي بدون تغيير، فهو يضم ٨٣ طرفاً.

اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/500). بدأ نفاذها في ١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧. وفي عام ٢٠١٢، ظلت الحالة كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد الأطراف ٣٨ طرفاً.

البروتوكول الاختياري الخاص بالتسوية الإلزامية للمنازعات (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/500/Add.3). بدأ نفاذه في ١٣ أيار/مايو ١٩٩٩. وفي عام ٢٠١٢، ظلت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد أطرافه طرفين.

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/274/Rev.1). بدأ نفاذها في ٨ شباط/فبراير ١٩٨٧. وفي عام ٢٠١٢، انضمت ٣ دول كأطراف في الاتفاقية. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٤٨ طرفاً.

تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، اعتُمِد في ٨ تموز/يوليه ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠١٢، انضمَّت إلى التعديل ٩ دول، فوصل بذلك مجموع الدول المنضمَّة إلى التعديل إلى ٦١ دولة متعاقدة.

اتفاقية التبليغ المبكّر عن وقوع حادث نووي (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/335). بدأ نفاذها في ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٦. وفي عام ٢٠١٢، انضمت دولة واحدة كطرف في الاتفاقية. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١١٤ طرفاً.

اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/336). بدأ نفاذه في ٢٦ شباط/فبراير ١٩٨٧. وفي عام ٢٠١٢، ظلَّت الحالة كما هي دون تغيير، حيث بلغ عدد الأطراف ١٠٨ طرف.

البروتوكول المشترك بشأن تطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/402). بدأ نفاذها في ٢٧ نيسان/أبريل ١٩٩٢. وفي عام ٢٠١٢، انضمت دولة واحدة إلى البروتوكول. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٢٧ طرفاً.

اتفاقية الأمان النووي (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/449). بدأ نفاذها في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦. وفي عام ٢٠١٢، انضمت دولة واحدة كطرف في الاتفاقية. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٧٥ طرفاً.

الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرُّف في الوقود المستهلك وأمان التصرُّف في النفايات المشعّة (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/546). بدأ نفاذها في ١٨ حزيران/يونيه ٢٠٠١. وفي عام ٢٠١٢، انضمت دولة واحدة كطرف في الاتفاقية. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٦٤ طرفاً.

بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/566). بدأ نفاذه في ٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣. وفي عام ٢٠١٢، انضمت دولة واحدة كطرف في الاتفاقية. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٠ أطراف.

اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/567). فُتح باب التوقيع عليها في ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧. وفي عام ٢٠١٢، ظلت حالة هذه الاتفاقية كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد الدول المتعاقدة ٤ دول وعدد الدول الموقّعة عليها ١٥ دولة.

الاتفاق التكميلي المُنقّح بشأن تقديم المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية (اختصاراً: الاتفاق التكميلي المُنقّح). في عام ٢٠١٢، عقدت ٤ دول اتفاقات تكميلية منقَّحة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الدول الأطراف في اتفاقات تكميلية مُنقَّحة ١٢١ دولة.

الاتفاق الخامس من أجل تمديد الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين لعام ١٩٨٧ (اختصاراً: الاتفاق التعاوني الإقليمي) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/167/Add.23). بدأ نفاذه في ٣١ آب/أغسطس ٢٠١١ وأصبح سارياً اعتباراً من ١٢ حزيران/يونيه ٢٠١٢. وفي عام ٢٠١٢، انضمت ٩ دول إلى الاتفاق. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٢ طرفاً.

الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اختصاراً: أفرا) (التمديد الرابع) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/377). بدأ نفاذه في ٤ نيسان/أبريل ٢٠١٠. وفي عام ٢٠١٢، انضمت ٣ دول كأطراف في الاتفاق. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٣٤ طرفاً.

الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي (اختصاراً: أركال) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/582). بدأ نفاذه في ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠١٢، ظلت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، حيث بلغ عدد أطرافه ٢١ طرفاً.

الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اختصاراً: عراسيا) (التمديد الأول) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/613/Add.2). بدأ نفاذه في ٢٩ تموز/يوليه ٢٠٠٨. وفي عام ٢٠١٢، ظلت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، حيث بلغ عدد أطرافه ٩ أطراف.

اتفاق إنشاء المنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي بغرض التنفيذ المشترك لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/702). بدأ نفاذه في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠١٢، ظلت الحالة كما هي دون تغيير، حيث بلغ عدد الأطراف ٧ أطراف.

اتفاق امتيازات وحصانات المنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي بغرض التنفيذ المشترك لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/703). بدأ نفاذه في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠١٢، ظلت الحالة كما هي دون تغيير، حيث بلغ عدد الأطراف ٦ أطراف.

الجدول ألف٩- مفاعلات القوى النووية قيد التشغيل وقيد التشييد في العالم
(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)[أ]

البلد	مفاعلات قيد التشغيل		المفاعلات قيد التشييد		إمدادات الكهرباء المولّدة نووياً في عام ٢٠١٢		إجمالي الخبرة التشغيلية حتى نهاية عام ٢٠١٢	
	عدد الوحدات	المجموع بالميغاواط (الكهربائي)	عدد الوحدات	المجموع بالميغاواط (الكهربائي)	تيراواط- ساعة	النسبة المئوية من الإجمالي	الأعوام	الشهور
الاتّحاد الروسي	٣٣	٢٣ ٦٤٣	١١	٩ ٢٩٧	١٦٦,٣	١٧,٨	١٠٩١	٤
الأرجنتين	٢	٩٣٥	١	٦٩٢	٥,٩	٤,٧	٦٨	٧
أرمينيا	١	٣٧٥			٢,١	٢٦,٦	٣٨	٤
إسبانيا	٨	٧ ٥٦٠			٥٨,٧	٢٠,٥	٢٩٣	٦
ألمانيا	٩	١٢ ٠٦٨			٩٤,١	١٦,١	٧٩٠	٢
الإمارات العربية المتحدة			١	١٣٤٥				
أوكرانيا	١٥	١٣ ١٠٧	٢	١٩٠٠	٨٤,٩	٤٦,٢	٤١٣	٦
إيران (جمهورية - الإسلامية)	١	٩١٥			١,٣	٠,٦	١	٤
باكستان	٣	٧٢٥	٢	٦٣٠	٥,٣	٥,٣	٥٥	٨
البرازيل	٢	١ ٨٨٤	١	١ ٢٤٥	١٥,٢	٣,١	٤٣	٣
بلجيكـا	٧	٥ ٩٢٧			٣٨,٥	٥١,٠	٢٥٤	٧
بلغاريـا	٢	١ ٩٠٦			١٤,٩	٣١,٦	١٥٣	٣
الجمهورية التشيكية	٦	٣ ٨٠٤			٢٨,٦	٣٥,٣	١٢٨	١٠
جمهورية كوريـا	٢٣	٢٠ ٧٣٩	٤	٤ ٩٨٠	١٤٣,٥	٣٠,٤	٤٠٤	١
جنوب أفريقيا	٢	١ ٨٦٠			١٢,٤	٥,١	٥٦	٣
رومانيـا	٢	١ ٣٠٠			١٠,٦	١٩,٤	٢١	١١
سلوفاكيا	٤	١ ٨١٦	٢	٨٨٠	١٤,٤	٥٣,٨	١٤٤	٧
سلوفينيا	١	٦٨٨			٥,٢	٣٦,٠	٣١	٣
السويد	١٠	٩ ٣٩٥			٦١,٥	٣٨,١	٤٠٢	٦
سويسرا	٥	٣ ٢٧٨			٢٤,٤	٣٥,٩	١٨٩	١١
الصين	١٧	١٢ ٨٦٠	٢٩	٢٨ ٨٤٤	٩٢,٧	٢,٠	١٤١	٧
فرنسا	٥٨	٦٣ ١٣٠	١	١ ٦٠٠	٤٠٧,٤	٧٤,٨	١٨٧٤	٤
فنلندا	٤	٢ ٧٥٢	١	١ ٦٠٠	٢٢,١	٣٢,٦	١٣٥	٤
كنـــدا	١٩	١٣ ٥٠٠			٨٩,١	١٥,٣	٦٣٤	٥
المكسيك	٢	١ ٥٣٠			٨,٤	٤,٧	٤١	١١
المملكة المتحدة	١٦	٩ ٢٣١			٦٤,٠	١٨,١	١٥١١	٨
الهند	٢٠	٤ ٣٩١	٧	٤ ٨٢٤	٢٩,٧	٣,٦	٣٧٧	٣
هنغاريا	٤	١ ٨٨٩			١٤,٨	٤٥,٩	١١٠	٢
هولنـدا	١	٤٨٢			٣,٧	٤,٤	٦٨	٠
الولايات المتحدة الأمريكية	١٠٤	١٠٢ ١٣٦	١	١ ١٦٥	٧٧٠,٧	١٩,٠	٣٨٣٤	٨
اليابان	٥٠	٤٤ ٢١٥	٢	٢ ٦٥٠	١٧,٢	٢,١	١٥٩٦	٤
المجموع [ب، ج]	٤٣٧	٣٧٢ ٠٦٩	٦٧	٦٤ ٢٥٢	٢ ٣٤٦,٢		١٥ ٢٤٦	٩

[أ] البيانات مأخوذة من نظام المعلومات عن مفاعلات القوى التابع للوكالة (*http://www.iaea.org/pris*).

[ب] ملحوظة: هذا المجموع يتضمّن البيانات التالية المتعلقة بتايوان، الصين:
٦ وحدات، ٥٠٢٨ ميغاواط(كهربائي) قيد التشغيل؛ ووحدتان، ٢٦٠٠ ميغاواط(كهربائي) تحت الإنشاء؛
٤٠,٤ تيراواط- ساعة من الكهرباء المولدة نووياً، أي ما يمثّل ١٩,٠% من إجمالي حجم الكهرباء المولّدة.

[ج] يشمل إجمالي الخبرة التشغيلية أيضاً المحطات المغلقة في إيطاليا (٨١ عاماً) وكازاخستان (٢٥ عاماً و١٠ شهور) وليتوانيا (٤٣ عاماً و٦ شهور) وتايوان، الصين (١٨٨ عاماً وشهر واحد).

الجدول ألف ١٠- بعثات "خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة" (IRRS) في عام ٢٠١٢	
النوع	**البلد**
بعثة IRRS	سلوفاكيا والسويد وفنلندا واليونان

الجدول ألف ١١- بعثات "التشغيل الطويل الأجل المأمون" (SALTO) في عام ٢٠١٢		
النوع	**المكان/محطة القوى النووية**	**البلد**
بعثة SALTO	وولسونج	جمهورية كوريا
بعثة SALTO	بورسيل	هولنـدا
بعثة SALTO	تيهانج ١	بلجيكـا

الجدول ألف ١٢- بعثات "فرقة استعراض أمان التشغيل" (OSART) في عام ٢٠١٢		
النوع	**المكان/محطة القوى النووية**	**البلد**
بعثة OSART	هونجيانهي	الصين
بعثة OSART	أنغرا ١	البرازيل
بعثة OSART	لاجونا فيرد	المكسيك
بعثة OSART	مولبيرج	سويسرا
بعثة OSART	راجاستان	الهند
بعثة OSART	تيميلين	الجمهورية التشيكية
بعثة OSART	غريفلاينز	فرنسا
بعثة OSART	كوزلوداي	بلغاريـا
بعثة متابعة OSART	دويل	بلجيكـا
بعثة متابعة OSART	سانت ألبان	فرنسا
بعثة متابعة OSART	بوهونيس	سلوفاكيا
بعثة متابعة OSART	أنغرا ٢	البرازيل
بعثة خبراء في إطار OSART	كوري	جمهورية كوريا
بعثة خبراء في إطار OSART	لوفييزا	فنلندا

الجدول ألف ١٣- بعثات "خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث" (INSARR) في عام ٢٠١٢	
النوع	البلد
بعثة متابعة INSARR، مفاعل بحوث WWR-K	كازاخستان
بعثة INSARR، مفاعلات البحوث السلوفينية	سلوفينيا
بعثة تمهيدية لخدمات INSARR، IRR-1	إسرائيل

الجدول ألف ١٤- بعثات خدمة الاستعراضات المتكاملة لأمان المواقع في عام ٢٠١٢	
النوع	البلد
بعثة استشارية	إندونيسيا وتركيا وجنوب أفريقيا ورومانيا وفييت نام وكازاخستان ولبنان ونيجيريا وهنغاريا واليابان.

الجدول ألف ١٥- بعثات "استعراض إجراءات التأهُّب للطوارئ" (EPREV) في عام ٢٠١٢	
النوع	البلد
بعثة EPREV	أرمينيا
بعثة EPREV	البوسنة والهرسك
بعثة REVEP	كرواتيا
بعثة EPREV	كازاخستان
بعثة EPREV	ليتوانيا
بعثة EPREV	صربيا
بعثة EPREV	أوروغواي
بعثة EPREV	فييت نام
التأهب والتصدي للطوارئ كمكوِّن أساسي لبعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة في ٢٠١٢	
بعثة IRRS	فنلندا
بعثة IRRS	اليونان
بعثة IRRS	سلوفاكيا
بعثة IRRS	السويد

الهيكل التنظيمي

(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢)

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

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

"تعمل الوكالة على تعجيل وتوسيع
مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة
والازدهار في العالم أجمع".
المادة الثانية من نظام الوكالة الأساسي

IAEA

www.iaea.org

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
PO Box 100, Vienna International Centre
1400 Vienna, Austria
رقم الهاتف: ٠-٢٦٠٠ (١-٤٣+)
الفاكس: ٧-٢٦٠٠ (١-٤٣+)
عنوان البريد الإلكتروني: Email: Official.Mail@iaea.org