التقرير السنوي لعام ٢٠٠٧

**تنص الفقرة ياء من المادة السادسة من النظام الأساسي
على أن يعد مجلس المحافظين "تقريراً سنوياً يقدم إلى المؤتمر العام
حول شؤون الوكالة وحول أي مشاريع أقرتها الوكالة".**

**ويشمل هذا التقرير الفترة من ١ كانون الثاني/يناير
إلى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧.**

المحتويات

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية v
لمحة عن الوكالة vii
مجلس المحافظين viii
المؤتمر العام ix
الذكرى السنوية الخمسون للوكالة ix
ملحوظات x
قائمة الأسماء المختزلة xi

نظرة عامة ١

التكنولوجيا

القوى النووية ٢١
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده ٢٦
بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة ٣٠
العلوم النووية ٣٤
الأغذية والزراعة ٣٩
الصحة البشرية ٤٥
الموارد المائيّة ٥١
تقييم وإدارة البيئتين البحرية والبرية ٥٤
إنتاج النظائر المشعة، والتكنولوجيا الإشعاعية ٥٦

الأمان والأمن

التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ ٦١
أمان المنشآت النووية ٦٤
الأمان الإشعاعي وأمان النقل ٦٨
التصرّف في النفايات المشعّة ٧٢
الأمن النووي ٧٦

التحقّق

الضمانات ٨٣
التحقّق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن ٩٣

إدارة التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية ٩٧

المرفق ١٠١
البيان التنظيمي ١٣٧

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(التسميات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧)

الاتحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجـــان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
أسبانيا
أستراليا
إستونيا
إسرائيل
أفغانستان
إكـوادور
ألبانيـا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا
أنغـولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغنـدا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الاسلامية)
أيرلندا
أيسلنـدا
إيطاليا
باراغـواي
باكستان
بالاو
البرازيل
البرتغال
بلجيكا
بلغاريا
بليز
بنغلاديش
بنمـا
بنـن
بوتسوانا
بوركينا فاصـو
البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركيا
تشاد
تونـس
جامايكـا
الجبل الأسود
الجزائر
جزر مارشال
الجماهيرية العربية الليبية
جمهورية أفريقيا الوسطى
الجمهورية التشيكية
الجمهورية الدومينيكية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريـا
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً
جمهورية مولدوفـا
جنوب أفريقيا
جورجيـا
الدانمارك
رومانيا
زامبيـا
زمبابـوي
سري لانكا
السلفـادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغـال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليـون
سيشيل
شيلي
صربيا
الصين
طاجيكستان
العـراق
غابـون
غانا
غواتيمـالا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويـلا
فنلندا
فييت نام
قبرص
قطـر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميـرون
الكرسي الرسولي
كرواتيـا
كندا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكـا
كولومبيـا
الكويـت
كينيـا
لاتفيا
لبنـان
لختنشتاين
لكسمبورغ
ليبيريـا
ليتوانيا
مالاوي
مالطـا
مالـي
ماليزيـا
المجر
مدغشقـر
مصر
المغـرب
المكسيك
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
منغوليـا
موريتانيا
موريشيـوس
موزامبيق
موناكـو
ميانمـار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلندا
هايتـي
الهند
هندوراس
هولندا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـن
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 مقر الوكالة الرئيسي في فيينا. ويتمثّل هدفها الرئيسي في "تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع".

© الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠٠٨

لمحة عن الوكالة

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧)

١٤٤ دولة عضواً.

٦٤ منظمة دولية حكومية وغير حكومية على نطاق العالم مدعوة إلى حضور المؤتمر العام للوكالة بصفة مراقب.

٥٠ عاماً من الخدمة الدولية.

٢٣٢٦ موظفاً من الفئتين الفنية والداعمة.

٢٦٨ **مليون يورو** إجمالي الميزانية العادية لعام ٢٠٠٧، مستكملة بمساهمات خارجة عن الميزانية قدرها **٤٢,٢ مليون يورو**، وردت في عام ٢٠٠٧.

٨٠ **مليون دولار** كمبلغ مستهدف في عام ٢٠٠٧ للمساهمات الطوعية في صندوق الوكالة للتعاون التقني، لدعم مشاريع تضم **٣٥٤٦** مهمة لخبراء ومحاضرين، و **٤١٤٩** مشاركا في الاجتماعات ، و **٢٢٨٧** مشاركا في الدورات التدريبية، و **١٦٦١** مستفيدا بالمنح الدراسية والزيارات العلمية.

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

٢ مختبران دوليان ومراكز بحوث دولية.

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

٤ اتفاقات إقليمية/تعاونية تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا النووية.

١٠٩ اتفاقات تكميلية منقحة تنظم قيام الوكالة بتقديم مساعدات تقنية.

١١٥ مشروعاً بحثياً منسقاً عاملاً تشتمل على **١٥٣٨** عقداً واتفاقاً بحثياً معتمداة بالإضافة إلى ذلك، تم عقد ٨٠ اجتماعاً بحثياً منسقاً.

٢٣٧ اتفاق ضمانات نافذاً في **١٦٣** دولة انطوت على **٢١٢٢** عملية تفتيش رقابي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٧ بلغت النفقات الرقابية **١١٠,٦ مليون يورو** من الميزانية العادية و **١٢,٨ مليون يورو** من موارد خارجة عن الميزانية.

١٩ برنامجاً وطنياً لدعم الضمانات وبرنامج دعم **واحد** متعدد الجنسيات (الاتحاد الأوروبي).

١٢ **مليون** زيارة شهريا لموقع الوكالة الشبكي iaea.org.

٢,٨ **مليون** سجل في الشبكة الدولية للمعلومات النووية، وهي أضخم قاعدة بيانات لدى الوكالة.

١,٢ **مليون** وثيقة وتقرير تقني ومعيار ومحضر مؤتمرات ومجلة وكتاب في مكتبة الوكالة، وهي كلها متاحة للدول الأعضاء؛ و **١١ ٣٠٠** زائر للمكتبة في عام ٢٠٠٧.

١٧٧ منشور ورسالة إخبارية صدرت (بالشكلين المطبوع والإلكتروني) في عام ٢٠٠٧.

مجلس المحافظين

١- يشرف مجلس المحافظين على عمليات الوكالة الجارية. وهو يتألف من ٣٥ دولة عضواً ويجتمع عموماً خمس مرات في السنة، أو على نحو أكثر تواتراً 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 وثيقة *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠٠٧* وفي تقرير أعدته الأمانة عن *اعتبارات يلزم مراعاتها عند استهلال برنامج قوى نووية*.

٣- وفي مجال الأمان والأمن، نظر المجلس في *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٦*، *وأرسى* عدداً من معايير أمان الوكالة المتعلقة بأمان مرافق دورة الوقود. كما نظر المجلس في التقرير السنوي المعنون *الأمن النووي – التدابير الرامية إلى الحماية من الإرهاب النووي*؛ ووافق على المهام المسندة خصيصاً إلى الوكالة بموجب "الاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي".

٤- وفيما يتعلق بالتحقق، نظر المجلس في *تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٦* . وأقر عددا من اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية. وأبقى المجلس قيد نظره مسألة تنفيذ اتفاق الضمانات، المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، والأحكام ذات الصلة من قراري مجلس الأمن[1] في جمهورية إيران الإسلامية. وفيما يخص تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية أذن المجلس للمدير العام بأن ينفذ ترتيبات رصد وتحقق مخصصة الغرض. ونظر المجلس في تقرير اللجنة الاستشارية المعنية بالضمانات والتحقق في إطار نظام الوكالة الأساسي

٥- ونظر المجلس في *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠٠٦* ؛ ووافق على برنامج الوكالة التعاوني التقني لعام ٢٠٠٨.

تكوين مجلس المحافظين (٢٠٠٧-٢٠٠٨)

الرئيس: سعادة السيد السفير ملينكو أ. سكوكنيك المحافظ ممثل شيلي
نائبا الرئيس: سعادة السيد السفير ماريو هوفاتتش، المحافظ ممثل كرواتيا
سعادة السيد السفير فرانك كوغان، المحافظ ممثل أيرلندا

الاتّحاد الروسي
إثيوبيا
الأرجنتين
أستراليا
إكوادور
ألبانيا
ألمانيا
أيرلندا
إيطاليا
باكستان
البرازيل
بوليفيا
تايلند
الجزائر
جنوب أفريقيا
سويسرا
شيلي
الصين
العراق
غانا
فرنسا
الفلبين
فنلندا
كرواتيا
كندا
ليتوانيا
المغرب
المكسيك
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
النمسا
نيجيريا
الهند
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليونان

---

١ قرارا مجلس الأمن ١٧٣٧ (٢٠٠٦) و ١٧٤٧ (٢٠٠٧).

المؤتمر العام

١- يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة ويجتمع مرة واحدة في السنة. وهو ينظر في تقرير مجلس المحافظين السنوي عن أنشطة الوكالة خلال السنة السابقة؛ ويوافق على حسابات الوكالة وميزانيتها؛ ويوافق على أية طلبات تُقدّم من أجل الانضمام 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 ٢٠٠٧، وافق المؤتمر – بناء على توصية المجلس – على انضمام كل من البحرين وبوروندي والرأس الأخضر والكونغو ونيبال إلى عضوية الوكالة. وعند نهاية عام ٢٠٠٧ ارتفع عدد أعضاء الوكالة إلى ١٤٤ عضواً.

الذكرى السنوية الخمسون للوكالة

احتفالاً بمضي نصف قرن على تأسيس الوكالة وعلى عملها كانت هناك عدة أنشطة أو أحداث شهدتها فيينا والدول الأعضاء في عام ٢٠٠٧. ومن أبرز تلك الأنشطة والأحداث ما يلي:

نشر تاريخ مصور للوكالة عنوانه الذرة من أجل السلام: *تاريخ مصور للوكالة الدولية للطاقة الذرية*.

نظمت خلال عام ٢٠٠٧ منافسة دولية في رسم اللوحات الزيتية للأطفال؛ وعرضت اللوحات الفائزة أثناء المؤتمر العام.

نُظم في نيسان/أبريل ٢٠٠٧ في جنيف معرض فوتوغرافي بمناسبة مرور الخمسين سنة الأولى على تأسيس الوكالة. وفي نيسان/أبريل أيضاً خصص المحفل الصناعي الذري الياباني أحد أيام اجتماعه، الذي دام أسبوعاً وعُقد في أوموري، للاحتفال بعيد الوكالة. وفي أيار/مايو نظمت الحكومة الهنغارية احتفالاً في بودابست. وفي تموز/يوليه حضر المدير العام مؤتمراً خاصاً للاحتفال بعيد الوكالة الخمسين استضافته جمهورية كوريا في سول. وفي صوفيا نظمت الحكومة البلغارية في تموز/يوليه "محفلاً بمناسبة العيد الخمسين". وأخيراً أصدرت الحكومة النمساوية منشوراً عن تاريخ الوكالة.

وفي دورة المؤتمر العام العادية الحادية والخمسين المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧ أدلت السيدة و. بلاسنيك، الوزيرة الاتحادية النمساوية للشؤون الأوروبية والدولية، بكلمة افتتاحية خاصة. وبالإضافة إلى ذلك كرَّم الوكالة كل من الرئيس الاتحادي النمساوي، الدكتور هـ. فيشر، ومندوب الحكومة النمساوية وبلدية فيينا؛ وذلك بتنظيم حفل موسيقي وحفل استقبال في قاعة Konzerthaus بفيينا، حيث المكان التاريخي الذي شهد انعقاد أول مؤتمر عام للوكالة. وتظهر في الصورة السيدة بلاسنيك وهي تلقي كلمتها.

(photo credit: Bernhard J. Holzner © HOPI-MEDIA)

ملحوظات

- يستعرض التقرير السنوي نتائج برنامج الوكالة وفقا لـ "الدعائم" الثلاث وهي التكنولوجيا والأمان والتحقق. وعلى وجه العموم، يتبع الجزء الرئيسي من التقرير، بدءاً من الصفحة XX، هيكل البرنامج كما هو وارد في برنامج الوكالة وميزانيتها لفترة ٢٠٠٦-٢٠٠٧ (الوثيقة GC(49)/2).

- يستهدف الفصل التمهيدي المعنون "نظرة عامة"، توفير تحليل مواضيعي لأنشطة الوكالة، على أساس الدعائم الثلاث، وفي إطار السياق العام للتطورات البارزة التي طرأت خلال العام. ويمكن الرجوع إلى معلومات أكثر تفصيلاً في الطبعات الأخيرة الصادرة عن الوكالة من استعراض الأمان النووي، واستعراض التكنولوجيا النووية، وتقرير التعاون التقني، وبيان الضمانات لعام ٢٠٠٧، وخلفية بيان الضمانات. وتيسيراً على القارئ، فإن هذه الوثائق متاحة على القرص المدمج CD-ROM المرفق بالغلاف الخلفي الداخلي لهذا التقرير.

- تتوفر معلومات إضافية تغطي جوانب مختلفة من برنامج الوكالة على القرص المدمج المرفق وهي أيضاً متاحة على موقع الوكالة الشبكي على العنوان التالي: http://www.iaea.org/Worldatom/Documents/Anrep/Anrep2007/.

- جميع المبالغ المذكورة في هذه الوثيقة مُعبّر عنها بدولارات الولايات المتحدة الأمريكية، ما لم يشر إلى غير 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 معينة (سواء وردت أو لم ترد على أنها مسجلة) على أية نية لانتهاك حقوق الملكية، كما ينبغي ألا يفسَّر ذلك على أنه تأييد أو توصية من جانب الوكالة.

- يستخدم مصطلح "الدولة غير الحائزة لأسلحة نووية" بالمعنى المستخدم في "الوثيقة الختامية لمؤتمر ١٩٦٨ للدول غير الحائز لأسلحة نووية" (وثيقة الأمم المتحدة A/7277) وفي معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار). يستخدم مصطلح "الدولة الحائزة لأسلحة نووية" بالمعني المستخدم في معاهدة عدم الانتشار.

قائمة الأسماء المختزلة

اتفاق أفرا	الاتفاق التعاوني الاقليمي الأفريقي للبحوث والتنمية والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية
اتفاق أركال	الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي
اليوراتوم	الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية
شبكة إينيس	الشبكة الدولية للمعلومات النووية

نظرة عامة

١- شهد عام ٢٠٠٧ الاحتفال بالعيد الخمسين لتأسيس الوكالة الدولية للطاقة الذرية. لقد كانت الوكالة بمثابة التعبير المجسد عن آمال وتطلعات المجتمع الدولي فيما يخص التطبيقات السلمية للعلوم والتكنولوجيا النووية؛ حسبما جاء في الكلمة التي ألقاها الرئيس دوايت د. أيزنهاور ، تحت عنوان "الذرة في خدمة السلام"، أمام الجمعية العامة للأمم المتحدة في عام ١٩٥٣. وبعد مرور خمسين عاماً ما زالت أنشطة الوكالة حيوية في تعظيم استخدام التكنولوجيا النووية من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومن أجل منع إساءة استعمالها في أغراض غير سلمية.

٢- ويستعرض هذا الفصل أهم التطورات العالمية التي طرأت في عام ٢٠٠٧ في مجالات تطبيقات *التكنولوجيا* النووية السلمية، *والأمان* النووي العالمي، *وأمن* المواد والمرافق النووية والإشعاعية، *والتحقق* من الامتثال للتعهدات المتعلقة بعدم الانتشار النووي.

التكنولوجيا

٣- إن النمو السكاني المستمر وارتفاع متوسط عمر الإنسان يشكلان تحديات بالنسبة لإمدادات الطاقة، والصحة البشرية، والأمن الغذائي، وتوافر المياه، وصون الموارد، ووقاية البيئة. وتعمل الوكالة، من خلال برامجها المتعلقة بالقوى النووية والتطبيقات النووية والتعاون التقني، على مساعدة الدول الأعضاء على مجابهة تلك التحديات.

القوى النووية: الحالة والاتجاهات

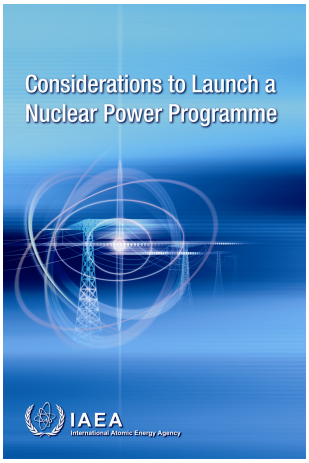
٤- لا يكاد يكون هناك جانب من جوانب التنمية، بدءاً بتقليص الفقر وانتهاءً بتحسين الرعاية الصحية، إلا ويتطلب الحصول على نحو يعول عليه على خدمات الطاقة العصرية. وفي مواجهة العجز المتنامي في الطاقة وارتفاع أسعار أنواع الوقود الأحفوري تتطلع الآن بلدان كثيرة إلى القوى النووية باعتبارها سبيلاً يزيد من تنوع إمدادات الطاقة. ومن العوامل التي تقف بقوة وراء الاهتمام المتجدد بالقوى النووية كونها لا تكاد تبعث بأية غازات تسبب ظاهرة الاحتباس الحراري.

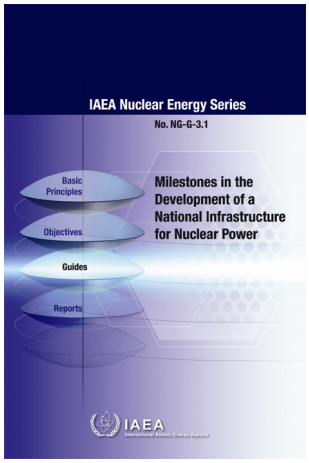
٥- وفي نهاية عام ٢٠٠٧ كان هناك ما مجموعه ٣٤ مفاعلاً قيد التشييد في شتى أنحاء العالم. وكان هناك ٤٣٩ مفاعل قوى نووية قيد التشغيل توفر قرابة ١٥% من كهرباء العالم. وربطت بالشبكة ثلاثة مفاعلات جديدة، في الصين ورومانيا والهند، وأعيد في الولايات المتحدة ربط وحدة كانت قد أخرجت من الخدمة الفعلية. ولم تتم إحالة أية مفاعلات إلى التقاعد. وبدأ العمل في تشييد سبعة مفاعلات جديدة، في الاتحاد الروسي وجمهورية كوريا والصين وفرنسا، في حين تم استئناف أعمال تشييد الوحدة Watts Bar 2 في الولايات المتحدة. وتلقت الهيئة الرقابية النووية في الولايات المتحدة طلبات لتشييد أربعة مفاعلات نووية جديدة؛ وهي أول طلبات تتلقاها منذ ما يقرب من ٣٠ عاماً.

٦- وفي عام ٢٠٠٧ قامت الوكالة بتنقيح توقعاتها المتوسطة الأجل بشأن النمو العالمي للقوى النووية تنقيحاً تصاعدياً فأصبح الرقمان الدالان على توقعاتها المنخفضة والمرتفعة بالنسبة لعام ٢٠٣٠ هما، على التوالي، ٤٤٧ غيغاوات من القدرة الكهربائية و٦٩١ غيغاوات من القدرة الكهربائية. وما زالت التوسعات الراهنة، وكذلك آفاق النمو في الأجلين القريب والبعيد، تركّز على آسيا. فمن بين الـ ٣٤ مفاعلاً الجاري تشييدها هناك ١٩ مفاعلاً في آسيا؛ ومن بين آخر ٣٩ مفاعلاً جديداً تم ربطها بالشبكة هناك أيضاً ٢٨ مفاعلاً في آسيا.

استهلال برامج قوى نووية

استجابة لتزايد اهتمام الدول الأعضاء بالخطوات الضرورية لإدراج القوى النووية دخل مزيج الطاقة لديها نشرت الوكالة كتيباً عنوانه "*اعتبارات يلزم مراعاتها عند استهلال برنامج قوى نووية*" (الوثيقة GOV/INF/2007/2). وقد أعقب ذلك نشر الوثيقة المعنونة "*معالم على طريق تطوير البنية أساسية وطنية للقوى النووية*" (العدد NG-G-3.1 من سلسلة منشورات الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) التي تتضمن وصفاً أكثر إسهاباً، موجهاً إلى جمهور تقني، للطائفة الكاملة من قضايا البنى الأساسية ومستويات الإنجاز المتوقع، أو "معالم"، بلوغها عند نهاية كل مرحلة من مراحل التطوير الثلاث المذكورة في هذا المنشور.





التكنولوجيات والنهج الابتكارية

٧- يشكّل الابتكار التكنولوجي عاملاً رئيسياً في ضمان استدامة القوى النووية على المدى الطويل. يوفر مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو)[١] محفلاً لدراسة نظم الطاقة النووية الابتكارية والمتطلبات المرتبطة بها. واستناداً إلى تقييمات البرامج الوطنية التي أجراها أعضاء إنبرو في الفترة ما بين عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٧ نشرت الوكالة توصيات بشأن منهجية إيبرو من أجل تقييم شتى نظم الطاقة النووية الابتكارية. وتتألف تلك المنهجية من سبعة أدلة تغطي الاقتصاديات، والبيئة، والبنية الأساسية، والتصرف في النفايات، ومقاومة الانتشار؛ وهذه المنهجية تستخدم حاليا في التقييمات التي تجريها الدول الأعضاء والمفوضية الأوروبية، وفي دراسة يجريها عدة أعضاء في إنبرو بشأن دورة وقود مغلقة مزودة بمفاعلات سريعة. وستنصب مرحلة إنبرو الثانية على النهج الابتكارية حيال تطوير البني الأساسية والمؤسسات في البلدان التي تشرع في تنفيذ برامج قوى نووية؛ وكذلك على إنشاء مشاريع تعاونية بين الأعضاء.

٨- وهناك مبادرة دولية أخرى بشأن التكنولوجيات النووية الابتكارية، ألا وهي المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات؛ ويتولى هذا المحفل تنسيق الأنشطة البحثية المتعلقة بستة نظم طاقة نووية تنتمي إلى الجيل اللاحق: المفاعلات السريعة المبردة بالغاز، والمفاعلات السريعة المبردة بالرصاص، ومفاعلات الملح

---

١ يبلغ عدد أعضاء إنبرو حالياً ٢٨ عضواً: الاتّحاد الروسي والأرجنتين وأرمينيا وأسبانيا وألمانيا وإندونيسيا وأوكرانيا وباكستان والبرازيل وبلغاريا وبيلاروس وتركيا والجمهورية التشيكية وجمهوريّة كوريا وجنوب أفريقيا وسلوفاكيا وسويسرا وشيلي والصين وفرنسا وكازاخستان وكندا والمغرب والهند وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان والمفوضية الأوروبية.

المصهور، والمفاعلات السريعة المبردة بالصوديوم، والمفاعلات الفائقة الحرجية المبردة بالماء، والمفاعلات ذات درجات الحرارة العالية جداً[٢]. وفي عام ٢٠٠٧ تم التوصل إلى اتفاق بشأن مشاريع بحثية تطويرية تتعلق بالمفاعلات السريعة المبردة بالصوديوم، والأعمال الخاصة بأنواع الوقود المتقدمة، وتصميم المكونات وأجزاء محطات القوى غير المتعلقة بالمفاعلات.

٩- وحتى تكون القوى النووية خياراً مجدياً بالنسبة للبلدان والمناطق التي لديها شبكات كهربائية صغيرة يلزم تصميم وإنتاج مفاعلات صغيرة ومتوسطة الحجم تكون مأمونة واقتصادية التكلفة. وعلى الرغم من أن قدرة سبعة من المفاعلات الأربعة والثلاثين التي كانت قيد التشييد في نهاية عام ٢٠٠٧ تقل عن ٦٠٠ ميجاوات كهربائي وأن قدرة ثلاثة مفاعلات أخرى تتراوح بين ٦٠٠ و ٧٠٠ ميجاوات كهربائي فإن هناك تصميماً واحداً فقط يندرج ضمن طائفة المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم يعرضه حالياً أحد البائعين الرئيسيين؛ ألا وهو تصميم المفاعل طراز 700 MW(e) CANDU-6. ويجري حالياً تطوير ما يقرب من اثني عشر تصميماً ابتكارياً لمفاعلات صغيرة ومتوسطة الحجم في بلدان شتى؛ ومن الممكن نشر بعض تلك التصميمات في السنوات العشر القادمة. وعلى سبيل المثال بدأ في الاتحاد الروسي، في نيسان/أبريل، تشييد محطة قوى نووية عائمة تبلغ قدرتها ٧٠ ميجاوات كهربائي ويستخدم فيها مفاعلان مبردان بالماء؛ ومن المزمع نشر تلك المحطة بحلول عام ٢٠١٠.

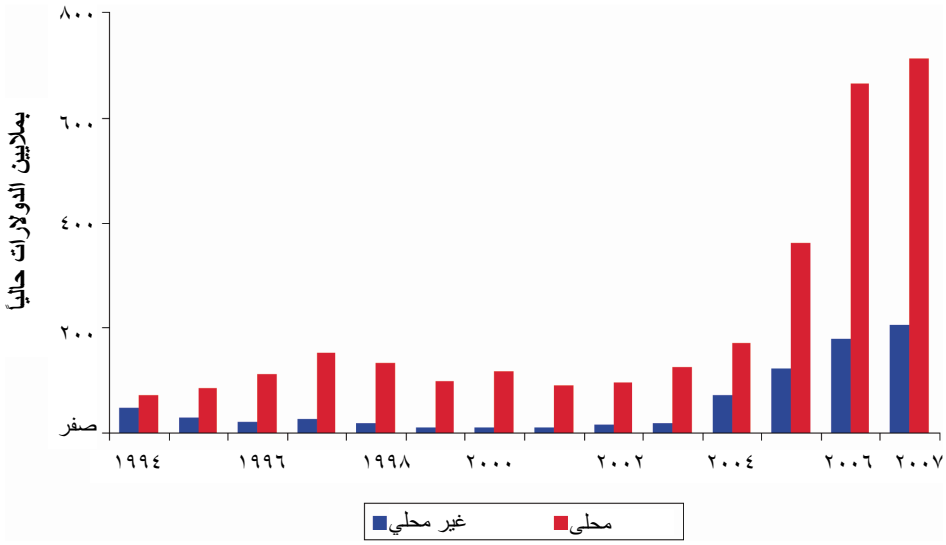
خدمات تقييم الطاقة

١٠- انعكست آفاق حدوث نمو في قطاع القوى النووية من خلال تزايد الطلب على المساعدات التي تقدمها الوكالة بشأن تقييمات الطاقة التي تشمل القوى النووية. فقد التمس مثل هذه المساعدات، فيمن التمسها، كل من بيلاروس وتونس والجزائر والسودان ومصر ونيجيريا والبلدان الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي. ولا تعتبر القوى النووية بعد خياراً قريب الأجل بالنسبة لدول أعضاء كثيرة تعمل الآن مع الوكالة على بناء قدرات وطنية على تحليل نظم الطاقة. لكن من بين البلدان التي تتلقى دعماً من الوكالة بشأن تلك الدراسات، وعددها ٧٧ بلداً، هناك الآن ٢٩ بلداً يدرج في أنشطته مسألة إجراء تقييم صريح للقوى النووية.

١١- في عام ٢٠٠٧ ارتفع عدد الأشخاص الذين دربتهم الوكالة على تحليل نظم الطاقة بنسبة تزيد على ٥٠%. واستجابة للطلب المتنامي باطراد نفذت الوكالة مشروعاً رائداً استخدمت فيه مجموعة مواد تدريبية تعتمد على شبكة الويب. ومن المتوقع أن تساعد تلك المشاريع على المضي في توسيع الخدمات التدريبية مستقبلاً.

---

٢ أعضاء المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات هم: الأرجنتين والبرازيل وكندا والصين واليوراتوم وفرنسا واليابان وجمهورية كوريا والاتحاد الروسي وجنوب أفريقيا وسويسرا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.



الشكل ١ - اتجاهات الإنفاق المتعلقة بأنشطة استكشاف وتطوير اليورانيوم المبلغ عنها

القضايا المتعلقة بإمدادات اليورانيوم

١٢- أدى ارتفاع التوقعات بشأن القوى النووية وأوجه عدم التيقن بشأن مخزونات اليورانيوم مستقبلاً إلى حدوث ارتفاع حاد في السعر الفوري لليورانيوم في عام ٢٠٠٧. فقد تضاعف تقريباً هذا السعر خلال الستة أشهر الأولى حيث ارتفع سعر كيلوغرام اليورانيوم من ١٨٧ دولاراً إلى ٣٥١ دولاراً. وخلال النصف الثاني من السنة هبط هذا السعر ثم استقر عند ٢٣٠ دولاراً تقريباً. ونتج عن ذلك إنعاش لصناعة اليورانيوم الخام؛ حيث حدث توسع ملحوظ في أنشطة التنقيب والتعدين والإنتاج في جميع أنحاء العالم (انظر الشكل ١).

١٣- وقد قامت الوكالة، إلى جانب وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، بتحديث المعلومات المتعلقة بسوق اليورانيوم العالمية؛ وذلك تمهيداً لنشر طبعة ٢٠٠٨ من "الكتاب الأحمر"[٣]. وارتفعت بنسبة ١٥% موارد اليورانيوم المحددة (مع أسعار إنتاج تقل عن ١٣٠ دولاراً لكل كغم من اليورانيوم) حيث وصلت كمياتها إلى ٥,٥ مليون طن قياساً على المستويات المذكورة في الطبعة السابقة. وظل الإنتاج السنوي العالمي من اليورانيوم في عام ٢٠٠٧ عند مستوى ٤٠ ٠٠٠ طن تقريبا، وهو مستوى مماثل لما كان عليه في عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦، مقابل متوسط حجم طلب يبلغ تقريباً ٦٧ ٠٠٠ طن سنوياً. وتمت تلبية الفارق عبر مصادر ثانوية؛ مثل المخزونات المدنية والعسكرية، وعبر محطات إعادة معالجة الوقود المستهلك، وإعادة إثراء اليورانيوم المستنفد.

١٤- ومع التوسع في أنشطة التنقيب عن اليورانيوم وتعدينه وإنتاجه، حسبما يظهر في الشكل ١، واجهت الشركات قصوراً في أعداد الموظفين المحنكين والمدربين. وبالإضافة إلى ذلك أصبحت شركات جديدة كثيرة محدودة الخبرة تهتم بتطوير موارد اليورانيوم. وبدأ الاتصال ببلدان اكتشف فيها مؤخراً وجود احتياطيات من اليورانيوم من أجل أن تصبح مشاركة في أنشطة تعدين اليورانيوم. ويفتقر الكثير من تلك البلدان إلى بنى أساسية رقابية أو تشريعية وافية وإلى أعداد كافية من الموظفين المؤهلين القادرين على إدارة أنشطة تعدين اليورانيوم

---

٣ الكتاب الأحمر المعروف رسمياً باسم "*اليورانيوم في عام ٢٠٠٧: الموارد والإنتاج والطلب*" هو كتاب تنشره وكالة الطاقة النووية بالنيابة عن كلتا المنظمتين.

المقترحة. وفي عام ٢٠٠٧ قامت الوكالة، بالتشارك مع الرابطة النووية العالمية، بالجمع بين الرقابيين المحنكين ومشغلي المناجم في كبرى البلدان المنتجة لليورانيوم من أجل صياغة مجموعة من أفضل الممارسات المتعلقة بإدارة الإشعاعات، والصحة والأمان، والنفايات والبيئة، وما يرتبط بها من جوانب رقابية.

التصرف في الوقود المستهلك

١٥- يبلغ إجمالي تصريفات الوقود المستهلك السنوية من مفاعلات العالم نحو ١٠ ٥٠٠ طن من المعادن الثقيلة سنوياً. ويقوم كلٌّ من الاتحاد الروسي والصين وفرنسا والهند واليابان إما بإعادة معالجة معظم ما لديهم من وقود مستهلك أو خزنه لتعاد معالجته مستقبلاً. إلا أن هناك أسباباً تقنية متنوعة تجعل النسبة المستخدمة من قدرات إعادة المعالجة القائمة في العالم لا تتجاوز ٥٠% تقريباً. إن كلاً من السويد وكندا وفنلندا والولايات المتحدة تخطط للتخلص من وقودها المستهلك مباشرةً؛ وإن تكن الولايات المتحدة قد أطلقت مبادرة "الشراكة العالمية في مجال الطاقة النووية" التي تتضمن تطوير تكنولوجيات متقدمة مثل إعادة التدوير. وفي ٢٠٠٧ وقع ١٩ بلداً "إعلان المبادئ" المتعلق بالشراكة المذكورة؛ ويتضمن ذلك الإعلان الإسراع بتطوير ونشر تكنولوجيات وقود نووي متقدمة.

١٦- تظل برامج مستودعات النفايات في كلٍّ من السويد وفرنسا وفنلندا والولايات المتحدة هي الأكثر تقدماً، لكن من غير المرجح أن يكون لدى أي من هذه البلدان مستودع قيد التشغيل قبل عام ٢٠٢٠ بكثير. ويمضي العمل قُدُماً وفق الخطة الموضوعة في تشييد المرفق الجوفي لتحديد خصائص النفايات في ONKALO، ويمكن أن يكون جزءاً من المستودع الكائن في Olkiluoto في فنلندا. وفي أعقاب العمل بتشريعات جديدة انتقل برنامج المستودعات الفرنسي إلى مرحلة اختيار المواقع التفصيلية؛ وذلك بهدف طلب استصدار رخصة في عام ٢٠١٥. وفي السويد أسفرت استقصاءات المواقع المستفيضة عن خطط لإعداد طلب استصدار رخصة للموقع المختار في عام ٢٠٠٩. وفي الولايات المتحدة قطع شوط طويل في عملية الإعداد لطلب استصدار رخصة من أجل مستودع في جبل يوكا؛ حيث من المزمع تقديم الطلب في منتصف عام ٢٠٠٨.

١٧- إن معظم البلدان تعكف الآن على خزن وقودها المستهلك مع حرصها على مواكبة التطورات المرتبطة بإعادة المعالجة والتخلص المباشر. وبعد انقضاء أكثر من ٥٠ عاماً على خزن الوقود المستهلك هناك مستوى عال من الثقة في تكنولوجيات الخزن الرطب والجاف وفي قدرة تلك التكنولوجيات على مجابهة ارتفاع أحجام الخزن وامتداد فتراته. وقد انصبت عدة دراسات أجرتها الوكالة على تكنولوجيا خزن الوقود المستهلك وسلوك الوقود المستهلك ومكوّنات تخزينه على الأمد الطويل.

توكيدات الإمداد بالوقود النووي

١٨- في حزيران/يونيه قدم المدير العام تقريراً إلى مجلس المحافظين عنوانه "*إطار جديد ممكن للاستفادة من الطاقة النووية: خيارات تكفل ضمان الإمداد بالوقود النووي*". وتضمن التقرير معلومات خلفية عن اقتراحات تلقتها الأمانة بشأن توكيد الإمداد بالوقود النووي. وقد أوضح التقرير أن أي إطار لتوكيد خدمات الإمداد بالوقود النووي وصنعه، إذا أرسي مثل هذا الإطار تحت رعاية الوكالة، ينبغي أن يكون باب المشاركة فيه مفتوحاً أمام جميع الدول الأعضاء استناداً إلى معايير موحدة يضعها مسبقاً مجلس المحافظين وتطبق على نحو متسق لا يمس خيارات دورة الوقود اللاحقة لأية دولة من الدول. ولاحظ التقرير أن أي توكيد لآلية إمداد لن يعدو أن يكون بمثابة وسيلة داعمة لسوق المواد والوقود والتكنولوجيات والخدمات النووية.

أنشطة تحويل وقود مفاعلات البحوث

١٩- إن نحو ١٠٠ مرفق مدني في شتى أرجاء العالم، معظمها مفاعلات بحوث، تعمل بكميات صغيرة من اليورانيوم الشديد الإثراء. إلا أن خبراء كثيرين يرون أن معظم تلك المرافق، إن لم يكن جميعها، يمكن أن يعمل باستخدام يورانيوم ضعيف الإثراء. وقد ظلت الوكالة، عبر برنامجها التعاوني التقني، تدعم جهود الدول الأعضاء الرامية إلى تحويل الوقود الذي تستخدمه مفاعلات البحوث من وقود يورانيوم شديد الإثراء إلى وقود يورانيوم ضعيف الإثراء. وفي عام ٢٠٠٧ تم بالكامل تحويل المفاعل البرتغالي RPI؛ في حين أحرز تقدم ملحوظ في تحويل مفاعل Maria في بولندا.

٢٠- كما دعمت الوكالة الدول الأعضاء التي تشارك في برامج دولية لإعادة وقود مفاعلات البحوث إلى بلد المنشأ. فعلى سبيل المثال، في إطار برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي، أعيدت شحنتان تتضمّنان ما مجموعه ١٢,٧ كغم من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج إلى الاتحاد الروسي من بولندا وفييت نام بموجب عقود قامت الوكالة بترتيبها. وعلاوة على ذلك ساعدت الوكالة على شحن كمية من اليورانيوم المشعع الشديد الإثراء مقدارها ٨٠ كغم وكمية من اليورانيوم المشعع الضعيف الإثراء مقدارها ٢٨٠ كغم، وكلتاهما روسيتا المنشأ، إلى الاتحاد الروسي من معهد Řež البحثي النووي في الجمهورية التشيكية.

إدارة المعارف النووية

٢١- في عام ٢٠٠٧ لاحظت اللجنة التوجيهية للطاقة النووية، المنبثقة عن وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، أن التدهور الذي يعاني منه مجال التعليم والتدريب النوويين جعل القطاع النووي يواجه احتمال حدوث قصور في الموظفين المؤهلين القادرين على أن يتولوا على نحو ملائم مراقبة وتشغيل المرافق النووية القائمة والمزمع إقامتها؛ وقد أوصت المفوضية الأوروبية بتقوية الأنشطة التعليمية والتدريبية في مجال العلوم والهندسة النووية. وقد خلص المحفل العلمي الذي عقد أثناء المؤتمر العام للوكالة في عام ٢٠٠٧ إلى أن الوكالة في وضع يؤهلها تماماً لأن تؤدي دوراً هاماً في توسيع قدرات الكليات والجامعات ومعاهد البحوث النووية في تلك المجالات.

٢٢- وعقب فترة من التدهور حدثت زيادة متواضعة في عدد الطلبة الجامعيين الذين يدرسون العلوم النووية. فقد انجذب دارسون جدد إلى الالتحاق بهذه الدراسات بفضل آفاق النمو اللاحق في توليد الكهرباء النووية، والمبادرات المتخذة مؤخراً بشأن الابتكارات التكنولوجية، وتزايد التمويل الحكومي، وتسريع أو تجديد البرامج النووية في عدد من الدول.

٢٣- وشهد عام ٢٠٠٧ توسعاً في كل من التشبيك الأكاديمي والتعاون الأكاديمي. وأصبحت الشبكة الأوروبية لتدريس العلوم النووية تضم حالياً ٢٨ عضواً، بالإضافة إلى ١٦ عضواً مشاركاً، من ١٧ بلداً. وعُقِد البرنامج الثالث الخاص بالمعهد الصيفي للجامعة النووية العالمية في تايجون في عام ٢٠٠٧، حيث اجتذب إليه ١٠٢ من الحاصلين على منح دراسية من ٣٥ بلداً. وباتت الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية تضم ٢٨ مؤسسة عضواً من ١٢ بلداً.

التطبيقات النووية

٢٤- يستفيد ملايين الناس من مجموعة واسعة من تطبيقات التكنولوجيا النووية. وتشمل هذه التطبيقات استيلاد النباتات لتعزيز الأمن الغذائي، وتقنية الحشرة العقيمة لمكافحة الآفات الحشرية، والإدارة الفعالة للموارد المائية، والإجراءات الطبية المُنقِذة للحياة.

الأغذية والزراعة

٢٥- في عام ٢٠٠٧، واصلت الوكالة تقديم المساعدة للدول الأعضاء عن طريق توفير أدوات للتشخيص السريع وبروتوكولات لنظم الإنذار المبكر فيما يخص الأمراض الحيوانية، وأيضاً عن طريق عقد دورات تدريبية إقليمية لتقنيين من مختبرات قائمة في أكثر من ٤٠ بلداً في أفريقيا وآسيا. وعززت هذه الدورات قدرات مختبرات التشخيص (المقامة بدعم من الوكالة خلال حملة الفاو لاستئصال داء الطاعون البقري)، إذ تضاعف استخدام التكنولوجيات التشخيصية النووية والجزيئية المرتبطة بالمجال النووي. وقد برز أثر هذه التكنولوجيات بروزاً مبيناً عند تفشّي حمى وادي الصدع في السودان خلال شهر آب/أغسطس ٢٠٠٧، إذ أدّت مختبرات التشخيص البيطري والبشري دوراً رئيسياً في تشخيص الداء ومكافحته.

٢٦- وفي سيتروسدال بجنوب أفريقيا، يشكل دود التفاح الكاذب أخطر آفة تؤثر سلباً على صناعة تصدير الحمضيات. ونتيجة لذلك، فقد قررت صناعة الحمضيات استخدام تقنية الحشرة العقيمة كوسيلة تكميلية لغيرها من وسائل المكافحة. وأنشئ في عام ٢٠٠٧ مرفق جديد للتربية المكثّفة؛ وشمل دعم الوكالة مشروعاً للتعاون التقني يرمي إلى توفير معدات التربية والإمداد بمصدر للكوبالت-٦٠ بموجب اتفاق خاص بتقاسم التكاليف مبرم مع المؤسسة الدولية لأبحاث الحمضيات Citrus Research International.

٢٧- وأحرزت الوكالة تقدّماً في دراسة جدوى استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة بعوض الأنوفيليس الناقل للملاريا *Anopheles arabiensis*. وتم، فيما يخص هذه الحشرة، جمع ما يكفي من المعلومات لإتاحة تخطيط مرفق إنتاجي واستراتيجية إطلاق لأغراض التحكم داخل منطقة مختارة في السودان. وقام برنامج تدعمه الوكالة بتطوير سلالة جينية تقليدية تتيح القضاء الشامل على أكثر من ٩٩% من الإناث. وقد أظهرت الدراسات التي أجريت على التعقيم وعلى تنافسية الذكور (أي الذكور العقيمة التي تنافس الذكور البرية للتزاوج مع الإناث البرية) في السودان وفي مختبرات الوكالة القائمة في زايبرسدورف أنه يمكن التوصل إلى قدر جيد من التنافسية باستخدام الذكور المشعّة. وجرى في السودان، خلال عام ٢٠٠٧، إطلاق ذكور عقيمة موسومة للتمكن من دراسة انتشارها وقدرتها على البقاء.

٢٨- وفي ميدان الزراعة وإنتاج الأغذية، ساهمت مشاريع الوكالة التعاونية التقنية ومشاريعها البحثية المنسّقة في توفير الدعم لأكثر من ٦٠ دولة عضواً في عام ٢٠٠٧، وذلك في مجال استخدام تقنية حث الطفرات، ميسّرة بفضل التكنولوجيات الجزيئية الحيوية، لأجل تعزيز المحاصيل وتحسين الأمن الغذائي. وأدى ذلك إلى استحداث مجموعة من السلالات الطافرة الابتكارية، مثل الأرز المقاوم للملوحة، والمنيهوت ذي الجودة المعززة، والفول السوداني العالي الغلّة.

إدارة الموارد المائية

٢٩- يؤدي النقص في المياه العذبة إلى إعاقة الجهود الإنمائية بالنسبة إلى العديد من الدول الأعضاء. ويتوقّع علماء البيئة بروز آثار إضافية ناجمة عمّا ستشهده أنماط المطر وتدفقات الأنهر من تغيّرات نتيجة للتغيّر المناخي. ولا تزال الدول الأعضاء تسعى للحصول على مساعدة الوكالة في ميدان استخدام التقنيات النظيرية لإدارة مواردها المائية.

٣٠- وأحرزت الأمانة تقدّماً في جهودها لإدماج الهيدرولوجيا النظيرية في صلب البرامج المتعلقة بالموارد المائية على الصعيدين الوطني والدولي. وقامت ندوة دولية معنية بأوجه التقدّم في الهيدرولوجيا النظيرية، عقدت في فيينا خلال شهر أيار/مايو، باستعراض المشاريع المنفّذة بمساعدة الوكالة والتي استخدمت فيها التقنيات

النظيرية في ميدان إدارة الموارد المائية. وتمخّضت مبادرة أخرى عن نشر *أطلس للهيدرولوجيا النظيرية لأفريقيا* بغية إعطاء الدول الأعضاء لمحة مقتضبة عن النظائر المستخدمة في هيدرولوجيا المستجمعات المائية الجوفية والأنهار في ٢٦ بلداً. وفضلاً عن ذلك، درّبت الوكالة علماء من عشرة بلدان في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية على استخدام جهاز قوي وقليل الكلفة لقياس الطيف بالليزر في تحليل النظائر. ويتم توفير هذا الجهاز، الذي جرى اختباره وتطويعه بمساعدة الوكالة، للدول الأعضاء عن طريق مشاريع التعاون التقني.

الصحة البشرية

٣١- وطّدت الوكالة تعاونها مع منظمة الصحة العالمية واليونيسف وشركاء آخرين في مجالات ذات أولوية في ميدان التغذية. فقامت، على سبيل المثال، بمساعدة منظمة الصحة العالمية على التخطيط لاجتماع استشاري إقليمي عقد في بانكوك في تشرين الأول/أكتوبر لإمداد الدول الأعضاء في المنطقة بالإرشادات التقنية حول إدماج علاجات فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز ضمن سياسات وبرامج التغذية الوطنية.

٣٢- وركّزت "مدرسة التغذية" لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ، التابعة لصندوق الوكالة – جائزة نوبل للسلام، على التدخّلات لمحاربة نقص التغذية لدى الرضّع وصغار الأطفال. وبشكل خاص، ركّزت 'مدرسة تغذية' أقيمت في داكا في شهر نيسان/أبريل على تطبيقات تقنيات النظائر المستقرة ليستخدمها أخصائيو التغذية وغيرهم من المهنيين الصحيين.

٣٣- وتكنولوجيا التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، التي تتيح مشاهدة التفاعلات الجزيئية داخل الجسم بشكل مباشر عن طريق تقنيات المقتفيات الإشعاعية، هي مأمونة وغير اجتياحية، ويتوقّع أن تؤثر بشكل كبير على كيفية فهم الأمراض والكشف عنها واستحداث العقاقير لمعالجتها. وخلال مؤتمر عقدته الوكالة في بانكوك خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر، زار المشاركون مرفق التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في مركز شولابورن لعلاج السرطان حيث تفاعلوا مع كبار الأخصائيين في هذا المجال وحصلوا على معلومات بشأن دور التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في ميدان علاج السرطان.

٣٤- كما أن برامج توكيد الجودة، بما فيها المراجعات الخارجية المستقلة التي تعمل على تقييم نوعية نظام العلاج الإشعاعي في مستشفى ما، مهمة لصون نوعية ممارسات العلاج الإشعاعي. ومن خلال برنامج التعاون التقني الخاص بالوكالة، أوفدت هذه الأخيرة في عام ٢٠٠٧ ست بعثات للفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة. وتم أيضاً إصدار تقرير بعنوان *المراجعات الشاملة لممارسات العلاج الإشعاعي: أداة لتحسين الجودة*.

٣٥- وبناء على إحصائيات وردت من منظمة الصحة العالمية، يُتوقّع أن يتسبب السرطان بوفاة أكثر من ٨٤ مليون شخص في غضون السنوات العشر المقبلة، ٧٥% منهم في بلدان نامية. بيد أن توافر التمويل الملائم والموارد المناسبة يتيحان تفادي الإصابة بأكثر من ٤٠% من حالات السرطان على أنواعه، كما يمكن شفاء ٣٠% منها شرط الإبكار بالكشف عنها ومعالجتها. وضمن إطار تعاون وثيق مع منظمة الصحة العالمية وغيرها من الشركاء الدوليين والوطنيين، واصلت الوكالة أنشاء مواقع إيضاحية نموذجية لمكافحة السرطان في ألبانيا وجمهورية تنزانيا المتحدة وسري لانكا وفييت نام ونيكاراغوا واليمن. وتبرز هذه المشاريع أهمية التخطيط الشامل لمكافحة السرطان، كما تبرز منافع التعاون المنهجي بين قطاعات مختلفة في ميدان علاج السرطان والصحة العامة.

٣٦- وبحلول نهاية عام ٢٠٠٧، كان برنامج العمل من أجل علاج السرطان قد نجح في ضمان تبرعات تزيد قيمتها عن ٠٠٠ ٥٣٠ دولار، بالإضافة إلى ازدياد حجم التعهدات بتقديم مساهمات والمنح المعلقة بمبلغ ٠٠٠ ٤٤٠ دولار، ليصل بذلك مجموع الأموال التي جمعها البرنامج منذ إنشائه إلى أكثر من ٣ ملايين دولار. وفي كانون الأول/ديسمبر، وافق صندوق أوبك على قرض بقيمة ٧,٥ مليون دولار لتمويل مشاريع لمكافحة السرطان في غانا على أساس استعراض قدّمته إحدى البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان – وهذا الاستعراض كناية عن تقويم تجريه الوكالة وشركاؤها. وواصلت الدول الأعضاء دعمها لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان، إذ عرضت أكثر من ٢٠ دولة إتاحة مؤسساتها المعنية بعلاج السرطان ومستشفياتها ومراكزها التعليمية لإقامة المشاريع التعاونية. وفضلاً عن ذلك، أنشأت المؤسسة الوطنية لأبحاث السرطان، القائمة في الولايات المتحدة الأمريكية، صندوقاً خاصاً بالبرنامج بغية تيسير جمع التبرعات الخيرية.

البيئة البحرية

٣٧- ازداد في عام ٢٠٠٧ الاهتمام باستخدام التقنيات النووية لرصد البيئة البحرية والحفاظ عليها وصون أمان المأكولات البحرية. وأتاحت الدراسات المنفّذة في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو تحسين فهم كيفية تراكم الكادميوم – وهو معدن سام – داخل المحاريات. وبالتعاون مع الفاو ومنظمة الصحة العالمية، استخدمت الوكالة هذه المعلومات الجديدة في عملية مواءمة المعايير على الصعيد الدولي لتحديد المستويات المقبولة من الكادميوم في المأكولات البحرية، وذلك في سبيل تعزيز أمان الأغذية وتيسير التجارة الدولية.

٣٨- وبالتعاون مع المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، تم تقصّي التلوث النفطي والملوّثات العضوية الثابتة والفلزات النزرة داخل كائنات ورواسب من سبعة بلدان تحيط بالخليج. واستهلت، في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو، دراسة حول آثار تحمّض المحيطات. وهذه المبادرة – التي تستخدم فيها نظائر مشعة من عناصر أساسية مثل الكالسيوم والزنك لتقييم آثار التحمّض على نمو وصحة الكائنات البحرية، بما فيها الأسماك التجارية – جاءت استجابة لتوصيات صادرة عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ حول ضرورة زيادة المعارف المتعلقة بآثار التغيرات المناخية على التنوّع الحيوي البحري.

الأمان والأمن

الاتجاهات العالمية في ميدان الأمان والأمن النوويين

٣٩- واصلت الوكالة دعم الجهود الوطنية والدولية الرامية إلى استخدام التكنولوجيا النووية على نحو مأمون وآمن. وتشمل الأمثلة، فيما يخص عام ٢٠٠٧، نشر متطلبات وأدلّة أمان جديدة، وأيضاً استخدام خدمات الأمان لدعم تطبيق هذه المعايير على نطاق أوسع.

٤٠- وفي حين أن الأمان والأمن هما، في الأساس، مسؤوليتان وطنيّتان، فالتخلّف عن الالتزام بهما قد يؤدي إلى عواقب تتعدّى الحدود الوطنية. وفي عام ٢٠٠٧، استمرت الصناعة النووية تبرهن عن مستوى عالٍ من الأمان والأمن في جميع أنحاء العالم. وبرز بين الدول توافق آراء حول الحاجة إلى توخّي اليقظة في كلا المجالين معاً، ولا سيما على ضوء تجدد الاهتمام بالقوى النووية. وشهد هذا العام أيضاً إحراز تقدم بطيء في عدد من عمليات الانضمام إلى مجموعة متنوّعة من اتفاقيات الأمان والتصديق عليها، علماً بأنها مهمة لأجل تحسين أداء الأمان وتعزيز ثقة العموم.

٤١- وبقي خطر الإرهاب النووي يشكل مصدر قلق بالنسبة إلى المجتمع الدولي. وقد أرسي إطار دولي للأمن النووي انطلاقاً من صكوك دولية قائمة ومعززة وجديدة. بيد أن فعالية هذه الصكوك تتوقف على ضرورة

قيام المزيد من البلدان بالتصديق عليها وتنفيذها، وبالأخص الصيغة المعدّلة لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية.

معايير أمان الوكالة وخدماتها الاستعراضية

٤٢- أعيد تشكيل لجنة معايير الأمان بالإضافة إلى اللجان الأربع المعنية بمعايير الأمان بعد انتهاء ولاياتها في عام ٢٠٠٧. واستكملت خطة العمل التي كان مجلس المحافظين قد وافق عليها في آذار/مارس ٢٠٠٤، وقد لاحظت الدول الأعضاء التحسين المستمر في جودة معايير الأمان. والعمل جارٍ على إعداد الرؤيا الطويلة الأمد لبنية معايير الأمان بغية التوصل إلى إدماج أفضل لمعايير الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات وأمان النقل. وقد اعتُمدت في عام ٢٠٠٧ وثيقة متطلبات أمان واحدة وعشرة أدلّة أمان.

٤٣- وتُعتبر معايير الأمان نقطة مرجعية بالنسبة إلى خدمات استعراض الأمان التابعة للوكالة، وهي تؤدّي دوراً مهماً في تقييم فعّاليتها. واستلمت الوكالة في عام ٢٠٠٧ عدداً متزايداً من الطلبات الواردة من الدول الأعضاء التماساً لتقييمات مستقلة للأمان والأمن. وإلى جانب الطلبات المتعلقة ببعثات فرقة استعراض أمان التشغيل، والخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي، والخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية، التمست الدول الأعضاء خدمات أخرى من الوكالة. فعلى سبيل المثال، بدأت الوكالة استعراض تصاميم محطة قوى نووية جديدة بناءً على معايير الأمان.

٤٤- وخلال العام، استكملت الوكالة نقل جميع خدماتها الاستعراضية الرقابية إلى خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة. وباتت هذه الخدمة اليوم تحظى باعتراف واسع على أنها الآلية الدولية لتقاسم المعارف والخبرات الرقابية بين كبار الرقباء. وفي عام ٢٠٠٧، زارت بعثات هذه الخدمة كلاً من أستراليا والمكسيك واليابان. وعلاوة على ذلك، دأبت بعثات محدودة النطاق أرسلت إلى كل من أوزبكستان، وأوغندا، والجزائر، وغابون، والكاميرون، وكينيا، ومنغوليا، وموريشيوس، والنيجر على تقديم المشورة حول الإجراءات الكفيلة بتحسين النظم الرقابية.

٤٥- وبناء على طلب حكومة اليابان، أوفدت الوكالة بعثة خبراء إلى محطة كاشيوازاكي-كاريوا للقوى النووية بعد أن ضربت هزة أرضية قوية تلك المنطقة في ١٦ تموز/يوليه ٢٠٠٧. وتم، على نطاق واسع، تقاسم الاستنباطات الرئيسية للبعثة والدروس المستفادة الأولية، كما تم استخدامها للتركيز على التعاون الدولي في هذا المجال.

مراقبة المصادر المشعة

٤٦- قدّمت دولتان تعهّدات بتنفيذ مدوّنة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها، ليرتفع بذلك العدد الإجمالي من ٨٨ إلى ٩٠ دولة. وفي حزيران/يونيه، اجتمع خبراء تقنيون وقانونيون لتقاسم خبراتهم في تنفيذ المدوّنة المذكورة والإرشادات التكميلية الواردة فيها بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها. وأقرّ الاجتماع بأن تفاوت مستويات تنفيذ أحكام مدوّنة قواعد السلوك فيما بين الدول الأعضاء يتوقف على جملة أمور منها ما يلي: المرافق والخدمات المتوافرة للأشخاص المرخّص لهم بالتصرّف في المصادر المشعة، وتدريب موظفي الهيئة الرقابية ووكالات إنفاذ القوانين، والتشريعات واللوائح المتعلقة بأمان المصادر المشعة وأمنها، والموارد المالية.

التصرّف في النفايات المشعّة والإخراج من الخدمة

٤٧- يتزايد الاهتمام الدولي بوضع سياسات وطنية شاملة للتصرّف في النفايات المشعّة واستراتيجياتِ تنفيذ، بالإضافة إلى إرساء البنية الأساسية القانونية اللازمة، تضمن التصرف في كافة النفايات المشعّة على النحو الملائم كما تضمن إيجاد حلّ مأمون للتخلّص من جميع أنواع النفايات المشعّة. أما المفهوم الداعي إلى وضع إطار مشترك يربط أنواع النفايات المشعّة بخيارات التخلّص على نحو يأخذ بمعايير الأمان الدولية ويراعي الظروف المحليّة حق المراعاة فهو يتطوّر منذ عدة سنوات. وفي عام ٢٠٠٧ استكملت الوكالة ثلاثة مشاريع عن تحقيق التجانس في عمليات تقييم الأمان؛ حيث ركزت على مرافق التخلص من النفايات المشعة على مقربة من سطح الأرض، وإيضاح جوانب الأمان أثناء إخراج المرافق النووية من الخدمة، والنمذجة البيئية خدمة لأغراض الأمان الإشعاعي. وقد أفرزت تلك المشاريع أساليب وبارامترات تصلح لأن يستخدمها المشاركون في إعداد تقييمات الأمان.

٤٨- وإقراراً من الوكالة باستمرار تزايد الحجم العالمي للكميات المطلوب خزنها من لوقود المستهلك والنفايات القوية الإشعاع، واستمرار امتداد فترات الخزن المتوقعة، عقدت الوكالة دورات تدريبية عبر شبكة "مراكز الامتياز المعنية بالتدريب والإيضاح في المرافق البحثية المقامة تحت الأرض"، الخاصة بالوكالة، فيما يتعلق بمنهجيات التخلص الجيولوجي من الوقود المستهلك والنفايات القوية الإشعاع.

٤٩- وتزداد الحكومات وعياً بالحاجة إلى التخطيط المبكر والتمويل الوافي والاستراتيجيات الطويلة الأجل فيما يخص الإخراج من الخدمة. وهناك حاجة أيضاً إلى آليات وطنية ودولية تكفل الحفاظ على المعارف التشغيلية والخبرات المكتسبة بشأن الإخراج من الخدمة وصون تلك المعارف والخبرات. وعلى صعيد العالم أجمع تم إخراج عشر محطات قوى من الخدمة تماماً؛ حيث رفعت جميع الشروط المقيدة لاستخدام مواقعها، علماً بأن آخر موقعين من تلك المواقع في عام ٢٠٠٧ كانا موقعي محطتي القوى النووية Big Rock Point و Yankee Rowe في الولايات المتحدة. وتم تفكيك سبع عشرة محطة جزئياً وتطويقها على نحو مأمون. وبدأ العمل في تفكيك اثنتين وثلاثين محطة قبل رفع القيود المفروضة على استخدام مواقعها في نهاية المطاف؛ وخضع أربعة وثلاثون مفاعلاً لعملية تفكيك دنيا قبل تطويقها تطويقاً طويل الأجل. وتكمن الدروس المستفادة في أن تكنولوجيات الإخراج من الخدمة المثبتة والمُتاحة تحظى، بوجه عام، بالتفضيل على التكنولوجيات الجديدة والابتكارية، وفي انه لا بد من اتباع نُهُج مرنة وتدرّجية لتنظيم الإخراج من الخدمة وأن تلك النهج تحتاج الآن إلى مواصلة تطويرها ودعمها..

٥٠- وفي أيلول/سبتمبر أطلقت الوكالة " شبكة مراكز الامتياز المعنية بالإخراج من الخدمة" من أجل تحسين تدفق المعارف والخبرات فيما بين المعنيين بالإخراج من الخدمة ومن أجل تشجيع المنظمات في الدول الأعضاء المتقدمة على المساهمة في أنشطة الدول الأعضاء التي تحتاج إلى مساعدة تتعلق بالإخراج من الخدمة. وقد أبدت ١٥ دولة عضواً تقريباً استعدادها لاستضافة أحداث تدريبية وإيضاحية.

وقاية المرضى من الإشعاعات

٥١- أدّى التنامي السريع في عدد مرافق التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني والتصوير المقطعي الحاسوبي وغيرها من مرافق التصوير الطبي المتقدّمة على مدى السنوات القليلة الفائتة إلى زيادة في معدلات تعرّض المرضى للإشعاعات. ولمساعدة الدول الأعضاء على تخفيض تعرّض المرضى غير الضروري للأشعة، أنهت الوكالة في عام ٢٠٠٧ صياغة ثلاثة تقارير حول تدابير الوقاية من الإشعاعات فيما يخص هذه التكنولوجيات الأحدث في ميدان التصوير الطبي.

التأهب والتصدي للحادثات والطوارئ

٥٢- التأهب للطوارئ هو السبيل للتخفيف من عواقب أي طارئ إشعاعي، سواء نتج عن حادث أو عن عمل شرير. وفي عام ٢٠٠٧، دأبت الوكالة على تقوية التأهب العالمي للطوارئ عن طريق إصدار معايير أمان جديدة ومنقحة وإرشادات قائمة على أساس الدروس المستفادة من عمليات التصدي الماضية. وتم في العديد من الدول الأعضاء عقد حلقات علمية ودورات تدريبية من تنظيم الوكالة. كما نفّذت هذه الأخيرة في عام ٢٠٠٧ ثلاث بعثات لاستعراض إجراءات التأهب للطوارئ.

٥٣- وقد قامت الوكالة، بالتعاون مع الجمعية الدولية لخدمات مكافحة الحرائق والإنقاذ ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية، بنشر *دليل طلائع المتصدّين للطوارئ الإشعاعية*. كما عزّزت الوكالة في عام ٢٠٠٧ شبكة المساعدة على التصدي التي أقيمت لمساعدة البلدان المتضررة جراء طارئ نووي أو إشعاعي.

المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

٥٤- بقي تنفيذ الصكوك الدولية القائمة بخصوص المسؤولية النووية محدوداً، ويعزى السبب الرئيسي في ذلك إلى أن العديد من الدول ليست أطرافاً في هذه الصكوك. وفضلاً عن ذلك، يتسم اتساق أحكام الصكوك والعلاقات فيما بينها بالتعقيد. وفي حزيران/يونيه ٢٠٠٧، عُقِد الاجتماع السابع لفريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية، الذي أنشأه المدير العام في عام ٢٠٠٣ للمساعدة على توضيح المسائل المتعلقة بهذه الصكوك. وفضلاً عن مناقشة الثغرات وأوجه الغموض التي يمكن أن تشوب نظام المسؤولية النووية القائم، استعرض الفريق نقاط النقص في التغطية التأمينية ونظر في السبل الممكنة لزيادة مبالغ تغطية المسؤولية النووية عن طريق الحشد الطوعي لأموال المشغلين على الصعيد الدولي.

الأمن النووي

٥٥- سُجِّل في عام ٢٠٠٧ عدد من حادثات الاتجار وغيرها من الحادثات المتصلة بالأمن التي كانت بمثابة تذكير قوي بضرورة مواصلة المجتمع الدولي اهتمامه بأمن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى. وفي عام ٢٠٠٧، أعطت الوكالة أولوية عالية لمساعدة الدول الأعضاء في هذه الجهود، وبالأخص من خلال تنظيم الدورات التدريبية والحلقات العملية وبعثات المساعدة.

٥٦- ووفّرت الوكالة المساعدة لترتيبات أمن نووي محسّنة في ١٩ دولة، بالأخص من خلال اعتماد إجراءات معززة في مجال الحماية المادية وحصر المواد في المرافق أو المواقع، وكذلك من خلال نقل المصادر المشعة إلى مواقع آمنة ومن أربع دول، عن طريق إعادة إلى الدولة المنشأ. واستُهلت خطط متكاملة لدعم الأمن النووي أو أرسيت هذه الخطط مع ٤٤ دولة بغية وضع خطة عمل طويلة الأمد لمعالجة مسائل الأمن النووي. وهذه الخطط هي أيضاً الأداة الرئيسية التي تمكّن الوكالة من تيسير التنسيق مع برامج الدعم الثنائي وغيرها من المبادرات الدولية.

٥٧- وجرى تعزيز قدرات سلطات الرقابة النووية في عشرة بلدان بفضل إمدادها بمعدات مرتبطة بالتفتيش. وأوفدت في عام ٢٠٠٧ خمس عشرة بعثة في ميدان الأمن النووي شملت تقييم النظم الوطنية القانونية الخاصة بالأمن النووي، والحماية المادية، والأمان الإشعاعي، وأمن البنى الأساسية الخاصة بالمصادر المشعة، وحصر ومراقبة المواد النووية. ودأبت الوكالة على تقوية إمكانيات المراقبة عند الحدود في ٢٠ دولة عن طريق توفير

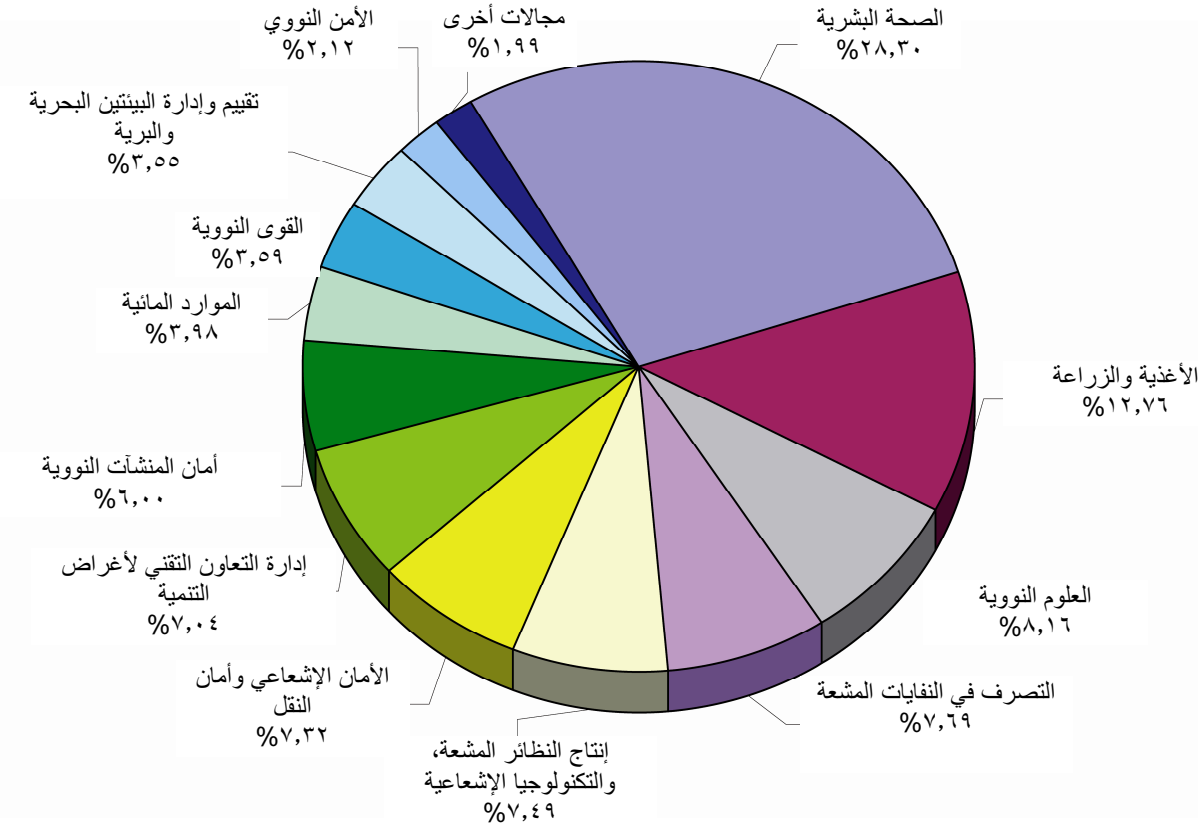
أكثر من ٨٥٠ جهازاً للكشف عن الإشعاعات. كما قامت بتدريب أكثر من ١٥٠٠ شخص على مسؤوليات مرتبطة بالأمن النووي.

٥٨- وتواصلت الجهود الرامية إلى ضمان فعالية واستدامة التحسينات في ميدان الأمن النووي. واستخدمت الدول الأعضاء الإرشادات الواردة في منشورات سلسلة وثائق الوكالة الخاصة بالأمن النووي كمادة مرجعية هامة. ونشرت الوكالة في عام ٢٠٠٧ دليلين عن حماية محطات القوى النووية ضد أعمال التخريب والتعرّف إلى المصادر والأجهزة المشعة.

دعم الأحداث العامة الرئيسية والتعاون مع الشركاء الدوليين

٥٩- في عام ٢٠٠٧، دعمت الوكالة السلطات البرازيلية في إطار مشروع لضمان الأمن النووي خلال ألعاب البلدان الأمريكية في ريو دي جانيرو. وتم تدريب موظفين برازيليين على الكشف عن المواد المشعة المخبّأة وغير المعلنة. ولهذا الغرض، تبرعت الوكالة أو أعارت حوالى ٢٠٠ جهاز للكشف عن الإشعاعات. وبدأت أنشطة مماثلة بالتعاون مع حكومة الصين لضمان الأمن النووي خلال الألعاب الأولمبية لعام ٢٠٠٨ في بكين.

٦٠- كما دعت الوكالة إلى عقد مؤتمر دولي في تشرين الثاني/نوفمبر بعنوان 'الاتجار غير المشروع بالمواد النووية: الخبرة المتجمِّعة والمضي قُدُماً' وشملت أهم الاستنباطات ما يلي: إن الالتزام العالمي بالصيغة المعدّلة لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وبغيرها من الصكوك القانونية الدولية أمر جوهري لتعزيز الأمن النووي؛ وينبغي أن تتاح أوجه التقدّم المحرز في تكنولوجيات الطب الشرعي النووي، التي يمكن استخدامها لاكتشاف منشأ مادة مشعة، للدول التي لا تستفيد حالياً من هذه التكنولوجيات؛ وثمة حاجة إلى قدر أكبر من التعقيد في استراتيجيات تطبيق إمكانيات الكشف، وبالأخص فيما يتعلق بالخطر الناجم عن الحدود غير الخاضعة للحراسة؛ وهناك حاجة إلى استراتيجيات تواصلية فعالة تتيح تفادي ما هو غير ضروري من ردات الفعل الشعبية العامة حيال الحادثات النووية أو الإشعاعية.



الشكل ٢ - توزيع مصروفات التعاون التقني في عام ٢٠٠٧ حسب برامج الوكالة.

التعاون التقني

٦١- إن برنامج الوكالة التعاوني التقني آلية من الآليات الرئيسية لتنفيذ مهمة المنظمة الأساسية. ولأن البرنامج يشمل جميع المجالات المواضيعية لأنشطة الوكالة ويتضمن مشاريع وطنية وإقليمية وأقاليمية، فهو يتولى تنمية القدرات البشرية ودعم تشييد البنية الأساسية حرصا على أن تُستخدم التكنولوجيا النووية على نحو سلمي ومضمون ومأمون.

٦٢- وتركّز مشاريع التعاون التقني على مجالات تحددها الدول الأعضاء على أنها ضرورية للغاية لاحتياجاتها الإنمائية. وفي عام ٢٠٠٧، شكّل مجال الصحة البشرية أكبر مجال منفرد من مجالات البرنامج الأساسي، حيث دعم استخدام التقنيات النووية للوقاية من الأمراض وتشخيصها وعلاجها، وكذلك لتحسين التغذية، لا سيما لدى الأطفال. أما ثاني أكبر مجال فهو الأغذية والزراعة، وتمثلت أهدافه في مكافحة الآفات الحشرية وتحسين الإنتاج الحيواني وإنتاج المحاصيل، وجعل ذلك مستداما بيئيا. وظل مجال الأمان يشكل نقطة تركيز محورية في البرنامج، إذ تضمّن عدداً كبيراً من المشاريع الرامية بالتحديد إلى الوقاية من الأشعة وأمان المنشآت النووية، والتصرف بأمان في النفايات المشعة. وشكلت الموارد المائية والمفاعلات البحثية والحماية البيئة مجالات أنشطة مهمة أخرى (الشكل ٢).

٦٣- وفي أفريقيا، على سبيل المثال، تولّت الوكالة تدريب الفريق المعني بالتخطيط للطاقة في بوركينا فاصو وتشاد وكوت ديفوار وموريتانيا والنيجر على إعداد التقارير الوطنية الخاصة بالطلب على الطاقة. وفي منطقة آسيا والمحيط الهادئ، قدّمت الوكالة المساعدة للدول الأعضاء على رصد النشاط الإشعاعي البحري وتقييمه.

وأضيفت تسجيلات بيانية تصل إلى ٤٣٠٠ تسجيل عن مستويات النشاط الإشعاعي في مياه البحر والرواسب والكائنات البحرية إلى قاعدة بيانات النشاط الإشعاعي البحري العالمي، وعيّنت هذه البيانات عمليات دوران أوقيانوغرافية واسعة النطاق وأرست معالم مرجعية بشأن تركيزات النويدات المشعة في البيئة البحرية. وشملت المساعدة التي قدمتها الوكالة في أمريكا اللاتينية تدريب الفيزيائيين الطبيين العاملين في مراكز العلاج بالأشعة وتقديم معدات متخصصة. وتلقى ٢٤ مستشفى معدات لتحديد موضع المرضى وتثبيتهم، كما تلقت بعض المراكز في كل بلد مشترك مواد مرجعية وتوجيهات حديثة بشأن الجوانب الفيزيائية للعلاج بالأشعة. وفي أوروبا، قامت الوكالة بتنسيق مشاريع إعادة الوقود إلى موطنه الأصلي وتحويل قلوب المفاعلات.

٦٤- ويجري تمويل البرنامج بواسطة المساهمات المقدمة إلى صندوق التعاون التقني، وكذلك من خلال المساهمات الأخرى الخارجة عن الميزانية، وتقاسم التكاليف مع الحكومات، والمساهمات العينية. فالموارد الجديدة بلغت في إجمالها رقماً قياسياً قدره ١٠٠ مليون دولار في عام ٢٠٠٧، منها ٨٤ مليون دولار تخص صندوق التعاون التقني، و١٣ مليون دولار موارد خارجة عن الميزانية، ونحو ٣ ملايين دولار في شكل مساهمات عينية. وتم تخصيص هذه الموارد مباشرة لمشاريع التعاون التقني.

٦٥- وفي عام ٢٠٠٧، أنفق حوالي ٩٤ مليون دولار على أكثر من ١٢١ بلداً. ونُظمت ١٦٠ دورة تدريبية لفائدة ٢٢٨٧ مشاركاً، وأوفدت ٣٥٤٦ بعثة خبراء، وتم تدريب ١٦٦١ شخصاً حاصلاً على منحة دراسية وزائراً علمياً، وقُدّمت معدات ولوازم بقيمة ٤٧ مليون دولار.

التحقق

٦٦- من الركائز الرئيسية لبرنامج الوكالة تلك التي توفر تأكيدات للمجتمع الدولي بشأن الاستخدام السلمي للمواد والمرافق النووية. وما زال برنامج الوكالة الخاص بالتحقق يشكل محور الجهود المتعددة الأطراف الرامية إلى الحيلولة دون انتشار الأسلحة النووية.

٦٧- وتقوم الوكالة، في نهاية كل عام، باستخلاص *استنتاجات رقابية* – فيما يخص كل دولة لديها اتفاق ضمانات نافذ - استناداً إلى تقييم جميع المعلومات التي تُتاح للوكالة فيما يتعلق بذلك العام. وحتى يتسنى استخلاص "الاستنتاج الأوسع" الذي يفيد بأن "جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية" يجب أن يكون هناك اتفاق ضمانات شاملة نافذ وبروتوكول إضافي نافذ؛ ويجب أن تكون الوكالة قد استطاعت أن تضطلع بجميع ما يلزم من أنشطة تحقق وتقييم. وفيما يخص الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة لكن ليس لديها بروتوكولات إضافية لا تملك الوكالة من الأدوات ما يكفي لكي تستخلص استنتاجات رقابية بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة. ففيما يتعلق بتلك الدول تستخلص الوكالة استنتاجاً، يخص عاماً بعينه، بشأن ما إذا كانت المواد النووية *المعلنة* قد ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

٦٨- وبالنسبة للدول التي تم بشأنها الخلوص إلى الاستنتاج الأوسع وتم بشأنها اعتماد نهج رقابي متكامل على صعيدها فإن الأمانة قادرة على تنفيذ الضمانات المتكاملة؛ وهي التوليفة المثلى التي تجمع ما بين كل التدابير الرقابية المتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية والتي تحقق أقصى قدر من الفعالية والكفاءة في الوفاء بالتزامات الوكالة الرقابية.

الاستنتاجات الرقابية لعام ٢٠٠٧

٦٩- في عام ٢٠٠٧ طبقت الضمانات على ١٦٣ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة مع الوكالة[٤]. وكان لدى اثنتين وثمانين دولة اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات إضافية نافذة. وفيما يخص ٤٧ دولة من هذه الدول[٥]، خلصت الوكالة إلى أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وفيما يخص ١٥ دولة كانت تلك أول مرة يتم فيها استخلاص هذا الاستنتاج. ومن بين الـ ٣٥ دولة لم تستكمل الوكالة بعد جميع التقييمات الضرورية بموجب البروتوكولات الإضافية لتلك الدول؛ وخلصت إلى أن المواد النووية *المعلنة* ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. أما بالنسبة للـ ٧٢ دولة التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة لكن ليست لديها بروتوكولات إضافية فقد استطاعت الوكالة أن تخلص إلى استنتاج يفيد بأن المواد النووية المعلنة ظلت في نطاق الأنشطة النووية السلمية[٦].

٧٠- وفيما يخص ثلاث دول لديها اتفاقات ضمانات، نافذة في عام ٢٠٠٧، تخص مفردات بعينها خلصت الأمانة إلى أن المواد والمرافق وغيرها من المفردات النووية التي طبقت عليها الضمانات ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. ونفذت الضمانات أيضاً فيما يخص المواد النووية المعلنة في نخبة مختارة من المرافق الموجودة في أربع دول من بين الدول الخمس الحائزة لأسلحة نووية؛ علماً بأن لديها جيمعها اتفاقات إخضاع طوعي رقابية نافذة. وفيما يخص هذه الدول الأربع، خلصت الوكالة إلى أن المواد النووية التي طبقت عليها الضمانات في نخبة مختارة من المرافق ظلت في نطاق الأنشطة السلمية أو تم سحبها حسب المنصوص عليه في الاتفاقات.

٧١- ولم تستطع الأمانة أن تخلص إلى أية استنتاجات رقابية فيما يخص ٣٠ دولة طرفاً في معاهدة عدم الانتشار، غير حائزة لأسلحة نووية وليست لديها اتفاقات ضمانات نافذة.

٧٢- وخلال عام ٢٠٠٧ نفذت الضمانات المتكاملة في ١٤ دولة؛ في حين بدأ تنفيذها في سبع دول أخرى. وبالإضافة إلى ذلك، تم تطوير نُهُج رقابية متكاملة والموافقة عليها بالنسبة لخمس دول.

عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة

٧٣- في عام ٢٠٠٧ عقدت الأمانة حلقة دراسية أقاليمية في فيينا موجهة إلى الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار غير المطالبة بإبرام اتفاقات ضمانات. وشهد العام إجراء مشاورات حول تعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة وإبرام بروتوكولات إضافية. كما عقدت الوكالة حلقتين دراسيتين تقنيتين إقليميتين حول تنفيذ البروتوكولات الإضافية في كل من غابورون ببوتسوانا وسيدني بأستراليا.

٧٤- وفي عام ٢٠٠٧ بدأ نفاذ بروتوكولات إضافية بالنسبة لثماني دول؛ وبذلك ارتفع عدد الدول التي لديها بروتوكولات إضافية إلى ٨٦ دولة. وعقدت دولة واحدة اتفاق ضمانات شاملة وفقاً لالتزامها المنصوص عليه في معاهدة عدم الانتشار. وانضمت ثلاث دول إلى اتفاق الضمانات المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة

---

٤ يعرض الجدول ألف ٦ الوارد في مرفق هذه الوثيقة حالة عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة.

٥ وتايوان، الصين.

٦ الدول الاثنتان والسبعون لا تشمل جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، إذ لم تستطع الأمانة أن تنفذ اتفاق الضمانات في تلك الدولة، وبالتالي لم يكن بمقدورها أن تخلص إلى أي استنتاج.

نووية واليوراتوم والوكالة؛ وإلى البروتوكول الإضافي له. وبدأ نفاذ اتفاق ضمانات معقود استناداً إلى معاهدة تلاتيلولكو والبروتوكولات الإضافية له بالنسبة لدولة واحدة؛ في حين بدأ بالنسبة لدولة أخرى نفاذ اتفاق ضمانات يخص مفردات بعينها.

٧٥- وتبعاً لمقرر صادر عن مجلس المحافظين في عام ٢٠٠٥، استهلت الوكالة تبادلات للرسائل مع جميع الدول التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة بغية إنفاذ التعديلات في النص المعياري وتغيير معايير بروتوكولات الكميات الصغيرة. وخلال عام ٢٠٠٧، تم تعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة للتعبير عن النص المعدّل بالنسبة إلى أربع دول. كما ألغي بروتوكول كميات صغيرة واحد وأبرم اتفاق ضمانات جديد مع بروتوكول كميات صغيرة معدّل. وفي نهاية عام ٢٠٠٧، كانت هناك ٦٩ دولة لديها بروتوكولات كميات صغيرة قيد التنفيذ تتطلب التعديل بناءً على مقرر مجلس المحافظين.

التحقق من عدم الانتشار النووي

٧٦- ظلت قضية عدم الانتشار النووي تجتذب اهتمام المجتمع الدولي ووسائل الإعلام. وفي أعقاب الاتفاق الذي تم التوصل إليه في عملية "محادثات الأطراف الستة" توصلت الوكالة إلى اتفاق مع جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية على ترتيبات رصد وتحقق تتعلق بإغلاق مرفق يونغبيون النووي؛ واستطاعت أن تؤكد حالة إغلاق تلك المنشآت.

٧٧- ومن قضايا التحقق الأخرى التي حظيت باهتمام المجتمع الدولي تنفيذ اتفاق الضمانات، المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، في جمهورية إيران الإسلامية والأحكام ذات الصلة في قراري مجلس الأمن ١٧٣٧ (٢٠٠٦) و ١٧٤٧ (٢٠٠٧). وقد واصلت الوكالة التحقق من عدم تحريف المواد النووية المعلنة في إيران في عام ٢٠٠٧. إلا أن الوكالة لم تكن في وضع يؤهلها لأن توفر توكيدات ذات مصداقية بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في إيران. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٧ استطاعت الوكالة أن توضح بعض القضايا الرقابية العالقة المتصلة بأنشطة إيران النووية السابقة. وخلافاً لمقررات مجلس الأمن لم تعلق إيران أنشطتها المتعلقة بإثراء اليورانيوم وواصلت مشاريعها المتعلقة بالماء الثقيل.

تقوية فعالية الضمانات وتحسين كفاءتها

٧٨- شهد عام ٢٠٠٧ إحراز مزيد من التقدم في تقوية فعالية ضمانات الوكالة وتحسين كفاءتها. فقد أدخلت تحسينات على تنفيذ الضمانات المتكاملة، وتطوير النهج والإجراءات والتكنولوجيا الرقابية، والتعاون مع النظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية، والتدريب، وإدارة الجودة.

٧٩- وتعتبر أنشطة البحوث التطويرية التي يُضطلع بها بمساعدة برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء أنشطة أساسية تكفل مجابهة تحديات المستقبل الرقابية. وأعدت الوكالة برنامجها الخاص بالبحوث التطويرية لعامي ٢٠٠٨- ٢٠٠٩، الذي يتضمن ٢٣ مشروعاً في مجالات معينة مثل وضع المفاهيم الرقابية، ومعالجة المعلومات وتحليلها، وتكنولوجيات التحقق، والتدريب. وبالإضافة إلى ذلك عقدت اجتماعات وحلقات عملية من أجل تحديد الأدوات التي ستحتاجها الوكالة لأداء مهمتها في المستقبل.

٨٠- واستمرت الوكالة في توسيع قدراتها المتعلقة بالرصد عن بعد، مما أسفر عن تعزيز فعالية وكفاءة تنفيذ الضمانات. كما أدى اتباع نهج رقابية جديدة تستند إلى إجراء عمليات تفتيشية مفاجئة من أجل التحقق من تحركات الوقود المستهلك إلى تحقيق وفورات تبلغ نسبتها ٣٠% تقريباً في جهود التفتيش المبذولة في عمليات التحقق هذه في عام ٢٠٠٧.

٨١- وأوصى فريق خاص مكلف بدراسة مختبر تحاليل الضمانات، أنشأه المدير العام في عام ٢٠٠٧، بإعادة بناء المختبر، وتركيب أجهزة قياس متقدمة لتحليل العينات البيئية، والمضي في استخدام شبكة المختبرات التحليلية. وأعرب مجلس المحافظين عن دعمه لتوفير تحليل مستقل وموقوت للعينات الرقابية؛ وشجع الدول الأعضاء على توفير دعم خارج عن الميزانية.

اللجنة ٢٥

٨٢- هي لجنة أنشأها مجلس المحافظين من أجل النظر في سبل تقوية فعالية وكفاءة نظام الضمانات؛ وقدمت اللجنة تقريرها إلى المجلس في حزيران/يونيه ٢٠٠٧. وقد أعادت الدول الأعضاء تأكيد التزامها بتقوية فعالية وكفاءة نظام ضمانات الوكالة باعتباره أداة هامة تكفل مجابهة تحديات عدم الانتشار النووي.

القضايا الإدارية

٨٣- في تموز/يوليه عقد المؤتمر العاشر للإدارة العليا. لقد أفسحت تلك الاجتماعات السنوية، التي تدوم يومين، الفرصة أمام كبار موظفي الأمانة من أجل أن يأخذوا خطوة إلى الوراء وينظروا إلى صورة الدار الواحدة الأوسع التي يمثلها عموم برنامج وعمليات الوكالة. وكان الغرض النهائي هو إحداث تحسينات في فعالية تأدية البرنامج إلى الدول الأعضاء. وقد انصب تركيز دورة ٢٠٠٧ على الموضوعين المترابطين المتمثلين في المساءلة وإدارة المخاطر. ومن بين النواتج العملية التي خرج بها المؤتمر تخطيط عملية "بصيرة" أو "رؤية" رسمية تزود الدول الأعضاء بتوقعات أرسخ بشأن التوجه اللاحق للبرنامج وما يناظره من متطلبات تمويلية. وفي نهاية العام كانت هذه العملية تسير على قدم وساق.

التكنولوجيا

القوى النووية

الغاية

تعزيز قدرة الدول الأعضاء المهتمة، في بيئة سوق تشهد تغيرات سريعة، على تحسين الأداء التشغيلي لمحطات القوى النووية، وإدارة أعمار التشغيل بما في ذلك الإخراج من الخدمة، والأداء البشري، وضمان الجودة والبنية الأساسية التقنية، من خلال اتباع ممارسات جيدة ونهج ابتكارية تتسق مع الأهداف العالمية المتعلقة بعدم الانتشار، والأمان والأمن النوويين؛ وتعزيز قدرة الدول الأعضاء على استحداث تكنولوجيا نظم نووية تطورية وابتكارية من أجل توليد الكهرباء، واستخدام وتحويل الأكتينات والتطبيقات غير الكهربائية، على نحو يتسق مع أهداف الاستدامة؛ والتشجيع على تحسين فهم الجمهور للقوى النووية.

إرساء بنية أساسية ملائمة لإدخال القوى النووية

١- استجابة لتنامي اهتمام الدول الأعضاء بالخطوات الضرورية لاستهلال برامج قوى نووية، نشرت الوكالة كتيباً – تحت عنوان *"الاعتبارات المتعلقة بإطلاق برامج قوى نووية"* – يوجز قضايا البنية الأساسية المرتبطة بإدخال القوى النووية. وقد أعقب صدورَ هذا الكتيب منشورٌ عنوانه *"معالم على طريق استحداث بنية أساسية وطنية تخص القوى النووية"* العدد NG-G-3.1 من سلسلة منشورات الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) يعطي وصفاً أكثر إسهاباً لقضايا البنية الأساسية التي يلزم تناولها خلال كل مرحلة من المراحل الثلاث المتعاقبة الخاصة بتطوير تلك البرامج. والشكل ١ يسرد ١٩ قضية يصف المنشور معالمها.

٢- وقد عقدت الوكالة في فيينا في تشرين الثاني/نوفمبر حلقة عملية انصب تركيزها على أهمية استحداث بنية أساسية شاملة حتى يتحقق كامل النجاح لأي برنامج قوى نووية، وما لمثل هذه البنية من تأثير خاص على تقليص المخاطر الاستثمارية، والإجراءات التي قد تؤدي إلى تحسين الآفاق التمويلية. وبالإضافة إلى ذلك أوفدت الوكالة عدة بعثات متعددة التخصصات إلى الدول الأعضاء التي تعتزم إدخال القوى النووية. وقد أظهرت تلك البعثات أن بوسع اتباع نهج متكامل وتوافر التزام حكومي راسخ أن يساعدا على بناء الثقة في صفوف المجتمع الدولي بشأن البرامج النووية الناشئة وأن يجتذبا أيضاً دعماً من الآخرين. ومن الواضح أيضاً أن تخطيط البنية الأساسية يجب أن يتم في سياق استراتيجية وطنية تراعي ما هو قائم من مؤسسات وموارد وأصحاب مصلحة. وفي هذا الصدد تقدم الوكالة، في إطار برنامجها التعاوني التقني، مساعدات إلى الدول الأعضاء، التي لديها خطط لإدخال القوى النووية، بشأن إعداد خطط عملها الشاملة التي تتناول قضايا معينة؛ مثل إدارة المشاريع، وتخطيط الطاقة، وأطر الأمان والأطر القانونية، وتقييم المواقع.

الأداء التشغيلي لمحطات القوى النووية وإدارة دورة أعمار تشغيلها

٣- يزيد عمر ثلاثة أرباع محطات القوى النووية الموجودة في العالم عن ٢٠ عاماً. وصحيح أن العمر التصميمي الاعتيادي لمحطات القوى النووية يتراوح بين ٣٠ و ٤٠ عاماً إلا أن من الممكن إطالة أعمارها التصميمية إلى ٦٠ عاماً أو ربما إلى أبعد من ذلك. إن برامج إدارة أعمار تشغيل المحطات تساعد المشغلين على أن يخططوا مسبقاً لكيفية مواجهة تحديات التحديث والتجديد والصيانة. وبالإضافة إلى إطالة أعمار تشغيل المحطات يعكف أيضاً بعض المشغلين على رفع مستوى قدرة تشغيل محطاتهم. وفي هذا الصدد فإن الندوة الدولية، التي عقدتها الوكالة في شنغهاي في تشرين الأول/أكتوبر بشأن إدارة أعمار تشغيل المحطات النووية، أتاحت تبادل المعلومات بين خبراء ينتمون إلى شتى البلدان والمنظمات التي تعنى بعمليات التشغيل وبمكونات

محطات القوى النووية. وقد شدد المشاركون في الندوة على ضرورة مواصلة إعادة تحليل الآثار المترتبة على إطالة أعمار التشغيل ورفع القدرة فيما يخص نظم محطات القوى وهياكلها ومكوناتها، وذلك خدمة لأغراض الأمان والتحسين الأمثل للنظم. كما تم تسليط الضوء على قضايا أخرى وهي أهمية سهولة إجراء عمليات الفحص وضرورة أن تيسر التصميمات إجراء تلك العمليات وإحلال المكونات.

القضايا	المعلم ١	المعلم ٢	المعلم ٣
الأوضاع الوطنية			
الأمان النووي			
الإدارة			
التدبير والتمويل			
الإطار التشريعي			
الضمانات			
الإطار الرقابي			
الوقاية من الإشعاعات			
الشبكة الكهربائية			
تنمية الموارد البشرية			
مشاركة أصحاب المصلحة			
الموقع والمرافق الداعمة			
حماية البيئة			
تخطيط الطاقة			
الأمن والحماية المادية			
دورة الوقود النووي			
النفايات المشعة			
المشاركة الصناعية			
المشتريات			

الأوضاع (المعلم ١)

الأوضاع (المعلم ٢)

الأوضاع (المعلم ٣)

الشكل ١- رسم بياني من سلسلة وثائق الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة، العدد NG-G-3-1 عن القضايا والمعالم التي ينبغي مراعاتها بشأن إدخال القوى النووية.

٤- وتعتبر مسألة تحديث نظم أجهزة القياس والتحكم قضية رئيسية بالنسبة لمحطات القوى النووية في العالم كله. إن إدخال التكنولوجيات الرقمية يطرح تحديات جديدة أمام كل من الترخيص والتشغيل. وقد عقدت الوكالة اجتماعات تقنية بشأن تكامل غرف التحكم التناظرية – الرقمية الهجينة، والأسباب المشتركة المحتملة وراء تعطل نظم أجهزة القياس والتحكم الرقمية، وترخيص تلك النظم وتحديثها من أجل رفع قدرات المحطات. وتم استكمال ثلاثة تقارير عن دور أجهزة القياس والتحكم في رفع قدرة المحطات والرصد المباشر من أجل تحسن الأداء وتشخيص حالة المكونات. وأدت الاجتماعات التقنية إلى رفع مستوى إدراك المنافع المحتملة من وراء استخدام نظم أجهزة القياس والتحكم الرقمية والتحديات التي يطرحها هذا الاستخدام فيما يخص الوظائف الحاسمة بالنسبة لأمان المحطة؛ إذ أن هذه النظم تؤدي إلى تحسن ملحوظ في الأتمتة، والتواصل بين الإنسان والنظم، والرصد المباشر، والأمان النووي، وتوليد الكهرباء. إلا أنها لا تعدو أن تكون تكنولوجيا جديدة نسبياً في محطات القوى النووية؛ لذا فإن تطبيقها على وظائف حاسمة بالنسبة لأمان المحطات يقتضي قدراً كبيراً من التحقق والتأهيل والاختبار والترخيص. وتسرد تلك التقارير فوائد الرصد المباشر، وتطرح توصيات بشأن كيفية تحقيق

الاستفادة الكاملة من تلك الفوائد. وهي تسرد أيضاً، فيما يخص رفع القدرة، تفاصيل الآثار الضارة التي يحتمل أن تنشأ (مثل الإجهاد قبل الأوان، أو التقادم أو آثار التآكل، أو الذبذبات المفرطة) والتي يلزم تحليلها مسبقاً ورصدها بعناية أثناء التنفيذ.

٥- إن التحسين الأمثل لعمليات صيانة محطات القوى النووية يمكن أن يفضي إلى إدخال تحسينات على الأمان والعولية والتكلفة. وقد نشرت نتائج مشروع بحثي منسق شمل ١٣ منظمة تتولى تشغيل محطات قوى نووية من طراز WWER-4400/1000 في وثيقة عنوانها *"استراتيجية تقييم سلامة أنابيب توليد البخار في مفاعلات القوى المهدأة بالماء"* (العدد ١٥٧٧ من سلسلة منشورات الوكالة التقنية). وهذه الاستراتيجية مصممة، إلى جانب حفاظها على مستويات أمان رفيعة، من أجل تقليص عدد حالات الإغلاق وعدد الأنابيب التي تحتاج إلى سدها، وتحسين فهم سلامة الأنابيب، وسرعة تقاسم المعلومات. ونشر أيضاً في عام ٢٠٠٧ تقرير آخر بشأن التحسين الأمثل لعمليات الصيانة، عنوانه *"تنفيذ استراتيجيات وأدوات تكفل ظروف الصيانة الأساسية في محطات القوى النووية"* (العدد ١٥٥١ من سلسلة منشورات الوكالة التقنية)، يصف استراتيجيات ترمي إلى التحسين الأمثل لمواعيد صيانة المحطات وأداء تلك الصيانة استناداً إلى رصد متواصل لظروف المحطات.

٦- وساعدت الوكالة على تعزيز عولية المعدات في محطة لاغونا فيردي للقوى النووية، الخاصة بالمكسيك، من خلال مشروع تعاوني تقني بشأن تحديث برنامج الصيانة الوقائية للمحطة. وبفضل تنفيذ أساليب تحليلية جديدة وتقنيات صيانة وقائية جديدة شهدت تلك المحطة تحسناً في الأمان والعولية والتكاليف التشغيلية.

تحسين أداء المنظمات

٧- عقد اجتماع تقني في آذار/مارس من أجل مناقشة معايير أمان الوكالة الجديدة بشأن النظم الإدارية والتطبيق العملي للنظم الإدارية المتكاملة. وحدد الاجتماع مجالات يتوقع فيها أن تقدم الوكالة دعماً إضافياً إلى دولها الأعضاء بشأن كيفية تنفيذ المجموعة الجديدة من معايير الأمان ذات الصلة. وفي تشرين الثاني/نوفمبر عقدت حلقة عملية مشتركة بين الوكالة والمحفل الذري الأوروبي تهدف إلى تعزيز تلك المعايير الجديدة وإلى توفير معلومات بشأن الانتقال من نهج تقليدي حيال ضمان الجودة إلى نظام إداري متكامل.

التطوير التكنولوجي

٨- يتمثل دور الوكالة في التطوير التكنولوجي في توفير محفل دولي يكفل تبادل الأفكار والمعلومات، وفي توفير فرص تدريبية وتيسير نقل التكنولوجيا. ويتم الاضطلاع بتلك الأنشطة من خلال أفرقة عاملة تقنية ومشاريع بحثية منسقة.

٩- إن غالبية محطات القوى النووية العاملة حالياً مبردة بالماء؛ ومن المتوقع أن يستند النمو القريب الأجل للقوى النووية إلى تكنولوجيا المفاعلات المبردة بالماء. وقد أوصت أفرقة الوكالة العاملة التقنية المعنية بمفاعلات الماء الخفيف ومفاعلات الماء الثقيل ببذل مزيد من الجهد بشأن أجهزة المحاكاة؛ وأحاطت علماً بالتقدم المحرز صوب التخطيط لتصميمات تطورية ذات سمات أمان خاملة. وجار في عدة بلدان تطوير نظم ابتكارية. وقد أوصت تلك الأفرقة أيضاً بما يلي:

- جمع معلومات عن تكنولوجيات تشييد المفاعلات المبردة بالماء؛
- تحديث تقرير الوكالة المرحلي عن التصميمات المتقدمة المتعلقة بمفاعلات الماء الخفيف؛

– إعداد تقرير عن حالة سلسلة الإمداد المتعلقة بمفاعلات الماء الثقيل بما يكفل تناول الموارد، وصنع الوقود، والإمداد بالماء الثقيل وبالمعدات الرئيسية.

١٠- وفي أعقاب توصية صادرة عن الفريق العامل التقني المعني بالمفاعلات المبردة بالغاز، نظمت الوكالة اجتماعاً في فيينا في كانون الأول/ديسمبر من أجل استعراض برامج حاسوبية جاهزة تتعلق بتحليل التكاليف تم تطويرها من خلال المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات. وخلص الاجتماع إلى أن شفرة المحفل الدولي G4Econs هي البرنامج الحاسوبي الأنسب لتحليل كل من تكاليف توليد الكهرباء وتكاليف توليد حرارة العمليات فيما يخص المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز. ونتيجة لذلك ستوفر الوكالة فرصاً تدريبية من أجل تمكين المستخدمين من إجراء حسابات على أساس وطني أو إقليمي؛ كما ستتيح محفلاً من أجل استعراض نتائج تلك الحسابات، وستوافي الجهات التي أنشأت هذه الشفرة بتعقيبات على الدروس المستفادة في هذا الصدد.

١١- ومن العوامل الهامة التي تؤثر في قرار إرساء برنامج قوى نووية تحديد المسوغات التقنية لهذا البرنامج، بما في ذلك مستوى المشاركة الصناعية المحلية، والسياسات المتعلقة بدورة الوقود، واختيار المواقع. وقد عقدت الوكالة حلقة عملية عن تقييم تكنولوجيا محطات القوى النووية من أجل مناقشة نهج التقييم وأساليب التقويم الاقتصادي، ومن أجل تقاسم الخبرات والدروس المستخلصة فيما يخص اختيار التكنولوجيا المناسبة.

١٢- وبالتعاون مع وكالة الطاقة الذرية اليابانية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، نظمت الوكالة مؤتمراً دولياً عنوانه 'التطبيقات غير الكهربائية للقوى النووية: تحلية مياه البحر، وإنتاج الهيدروجين، وتدفئة المنازل وغير ذلك من التطبيقات الصناعية'، عقد في نيسان/أبريل في أوراي باليابان. وقد استعرض هذا المؤتمر دراسات حالات بشأن استخدام الحرارة النووية في أغراض التحلية، وإنتاج الهيدروجين، وتحسين استخدام موارد الوقود الأحفوري (مثل إسالة الفحم أو تحسين استخلاص النفط من الرمال القطرانية). وعلاوة على ذلك نشرت وثيقتان تقنيتان تتناولان دراسات حالات تتعلق بالتحلية.

١٣- وتجري الوكالة دراسات بشأن المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي تلائم الشبكات الكهربائية الصغيرة، بما فيها الشبكات الموجودة في بلدان نامية. وهناك تقرير جديد، عنوانه *"حالة تصميمات المفاعلات الصغيرة التي لا يعاد تزويدها بالوقود في الموقع: ٢٠٠٧"*، يلخص الأهداف والاعتبارات التصميمية المشتركة المتعلقة بالمفاعلات المزودة بقلوب ذات أعمار طويلة جداً. ويقدم التقرير معلومات عن الاتجاهات والأهداف التطويرية المهمة المتعلقة بالمفاعلات الصغيرة؛ وعن أحدث التطورات المتعلقة بتصميمها وتطوير تكنولوجيتها؛ وعن حالتها التصميمية وتطبيقاتها الممكنة.

١٤- وما زالت تكنولوجيا المفاعلات السريعة ودورات وقود تلك المفاعلات تحظى بأهمية عظيمة نظراً لقدرتها الكامنة على إغلاق دورة الوقود وعلى استخدام الموارد بقدر أكبر من الفعالية. ونشرت الوكالة تقريراً تقنياً، عنوانه *"المفاعلات المبردة بالمعدن السائل: الخبرة المكتسبة في التصميم والتشغيل"* (العدد ١٥٦٩ من سلسلة وثائق الوكالة التقنية)، من أجل الحفاظ على المعارف المكتسبة على امتداد العقود الخمسة الماضية بشأن تطوير تلك المفاعلات وتصميمها وتشغيلها وإخراجها من الخدمة. وفيما يخص دورات وقود المفاعلات السريعة نفذت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً بشأن خيارات تكنولوجيا المفاعلات المتقدمة التي تكفل فعالية حرق النفايات المشعة؛ وتمت في إطاره دراسة السلوك العابر لشتى نظم التحويل. وجاء هذا المشروع استكمالاً لتمارين مرجعية انصب التركيز فيها على ثمانية نظم تحويل مبتكرة مع اتباع مفاهيم متنوعة تخص مرحلتي الحرجية ودون الحرجية، بما في ذلك المفاعلات السريعة الحرجة، والنظم المدفوعة بواسطة معجلات، ونظم

الاندماج/الانشطار الهجينة. وتضمن المشروع المذكور تحاليل للسلوك النيوتروني والعابر في نظم حرق الأكتينات الثانوية.

المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية

١٥- في نهاية عام ٢٠٠٧ بلغ عدد أعضاء المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع انبرو) ٢٨ عضواً؛ علماً بأن هناك بلدين آخرين أعربا عن اعتزامهما الانضمام إليه. وقد نشرت سبعة مجلدات من *"دليل انبرو المنهجي"*، تضمنت توصيات بشأن تطبيق المنهجية في مجالات معينة؛ منها مثلاً الاقتصاديات، والبيئة، والبنية الأساسية، والتصرف في النفايات، ومقاومة الانتشار. ويجري استخدام تلك المنهجية في التقييمات من جانب عدد من الدول الأعضاء ومن جانب المفوضية الأوروبية. وفي الوقت الراهن تعكف عدة دول أعضاء على إجراء تقييم مشترك لدورة وقود مغلقة مزودة بمفاعلات سريعة. وفي اجتماع لجنة انبرو التوجيهية الذي عقد في تموز/يوليه ٢٠٠٧ أقرت اللجنة ١٤ مشروعاً تعاونياً بشأن القوى النووية التي تصلح للبلدان الصغيرة، وقضايا دورة الوقود النووي، والآثار البيئية، وقضايا الأمان، ومقاومة الانتشار، ومحطات القوى النووية غير الثابتة، والنسق الهندسي للنظم النووية الابتكارية اللاحقة.

١٦- وفي تشرين الثاني/نوفمبر عقدت في فيينا حلقة عملية تم فيها استعراض التوقعات المشتركة بين مستخدمي محطات القوى النووية في البلدان النامية المهتمة. وقد ناقشت الحلقة أنشطة لاحقة تتواءم مع هدف انبرو المتمثل في أن يصبح محفلاً يتيح إجراء مداولات مشتركة من جانب الحائزين على التكنولوجيا والمستخدمين لها. وتناول تقرير الحلقة الخصائص التقنية والاقتصادية للمحطات النووية التي تزمع البلدان النامية استخدامها، وللأنشطة المرتبطة بها مثل خيارات دورة الوقود وما يتعلق بها من خدمات ودعم.

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الغاية

تقوية قدرات الدول الأعضاء المهتمّة على تقرير السياسات والتخطيط الاستراتيجي وتطوير التكنولوجيا وتنفيذ برامج لدورة الوقود النووي تكون مأمونة ويُعوّل عليها وكفئة من الناحية الاقتصادية ومقاومة للانتشار وسليمة من الناحية البيئية وآمنة.

دورة إنتاج اليورانيوم والبيئة

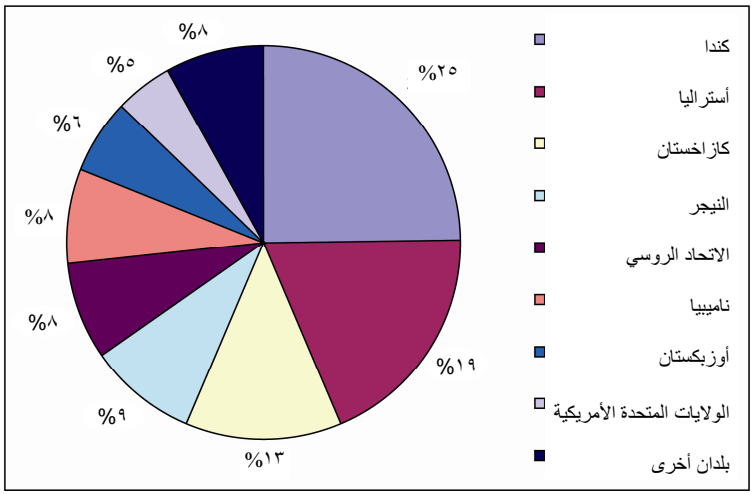
١- يتسم تحليل وتبادل المعلومات بشأن موارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه في الدول الأعضاء بطابع من الأهمية الجوهرية لضمان الإمداد المنتظم بوقود اليورانيوم لمحطات القوى النووية التي هي قيد التشغيل وقيد التشييد. وتُظهر المعلومات المتوافرة في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧ زيادة بنسبة ١٥%، مقارنة بمستويات عام ٢٠٠٤، في موارد اليورانيوم المعيّنة (أي تلك الموارد التي لا تتعدّى فيها كلفة الإنتاج ١٣٠ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم) لتصل إلى ٥,٥ ملايين طن، ممّا يكفي، وفقاً لمعدلات الاستهلاك في عام ٢٠٠٦، لحوالي ١٠٠ عام. وبقي إجمالي الإنتاج العالمي عند مستوى مساوٍ للمستوى المشار إليه في تقرير العام الفائت (حوالي ٤٠ ٠٠٠ طن؛ الشكل ١) أي ما يناهز ٦٠% من الطلب السنوي على اليورانيوم البالغ ٥٠٠ ٦٦ طن. ويبقى سوق اليورانيوم مشوباً بالغموض على المدى المتوسط بسبب استمرار محدودية المعلومات عن الإمدادات الثانوية المُتاحة وعن مراكز إنتاج اليورانيوم الجديدة. وفي النصف الثاني من العام، انخفض السعر الفوري لليورانيوم عن المستوى الأقصى الذي حققه في حزيران/يونيه والبالغ ١٣٥ دولاراً للرطل الواحد من ثماني أكسيد ثلاثي اليورانيوم (٣٥١ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم) وأصبح مستقراً أكثر عند حوالي ٩٠ دولاراً للرطل الواحد من ثماني أكسيد ثلاثي اليورانيوم (٢٣٤ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم). كما واصلت أنشطة التنقيب ارتفاعها على صعيد العالم ككل، بتحفيز من الزيادة الشديدة في الأسعار.

٢- وتزايد الطلب على العمالة المتمرّسة وعلى تبادل المعلومات نتيجة لتزايد الاهتمام بإنتاج اليورانيوم، ممّا أحدث زيادة ضخمة في اقتراحات التعاون التقني ذات الصلة المقدّمة إلى الوكالة للتنفيذ في الفترة ٢٠٠٩-٢٠١١. وفي عام ٢٠٠٧، تم استعراض هذه الاقتراحات واختير منها عشرة للتنفيذ في أفريقيا وأمريكا اللاتينية وآسيا. وفي عام ٢٠٠٧ أيضاً، نظمت الوكالة اجتماعين تدريبيين في فيينا شملا مواضيع التكنولوجيات الخاصة بالتعدين المعالجة كما شملا التطورات الأخيرة التي شهدها قطاع التنقيب عن اليورانيوم. وعقد اجتماع تدريبي ثالث في سواكوبموند، ناميبيا، نوقشت خلاله قضايا مرتبطة بدورة إنتاج اليورانيوم، كتكنولوجيا التعدين والرقابة البيئية مثلاً، بما يحقق منفعة الدول الأعضاء الأفريقية. ومن خلال برنامج التعاون التقني، وفّرت الوكالة أيضاً لكل من الصين ومصر المشورة بشأن طرائق التنقيب عن اليورانيوم.

هندسة وقود مفاعلات القوى النووية

٣- تصدّت أنشطة عديدة اضطلعت بها الوكالة خلال العام المنصرم لأداء الوقود. فقام اجتماع تقني عقد في هالدن، بالنرويج، في أيلول/سبتمبر، بالنظر في التقنيات الخاصة ببحوث الوقود وسلّط الضوء على الوسائل والأدوات المستخدمة لتجميع البيانات الخاصة بأداء الوقود أثناء تشغيل المفاعلات (الشكل ٢). واستخدمت هذه البيانات في مشروع بحثي منسّق تناول دراسة نمذجة الوقود عند معدلات حرق ممتدة (المشروع FUMEX-II) واستكمل هذا المشروع في عام ٢٠٠٧. وأظهرت النتائج أن شفرات أداء الوقود الحديثة تعمل عموماً بشكل جيد

عند معدلات حرق قد تصل إلى حوالي ٧٠ جيجاواط-يوم (أيام) للطن الواحد من اليورانيوم، وهناك توقعات مرضية بشأن انبعاث الغازات الانشطارية من غالبية الشفرات.



الشكل ١ إنتاج اليورانيوم حسب البلدان في عام ٢٠٠٦ (الإجمالي: ٦٠٠ ٣٩ طن من اليورانيوم)

الشكل ٢ مشاركون في اجتماع تقني في هالدن يتناول أجهزة قياس قضبان الوقود.

٤- كشفت النتائج الأولية التي تمخّض عنها، في عام ٢٠٠٧، مشروع بحثي منسّق حول الوقود وكيمياء المياه (FUWAC) عن الأسباب والظروف المرتبطة بتكوّن التخثّرات على الوقود في نظم المفاعلات المبردة والمهدأة بالماء ومفاعلات الماء الخفيف، وبترسّب البورون على هذه التخثّرات. وسيساعد هذا الأمر المشغلين على تحسين إدارة كيمياء المياه في مفاعلاتهم إذ أن التغيّرات في كيمياء الماء يمكن أن تؤثر في معدّلات تأكسد الوقود وفي انتقال نواتج التآكل من مولّدات البخار إلى الوقود، حيث يمكن أن تتراكم وتؤدي إلى حصول حالات قصور في الوقود.

التصرف في الوقود المستهلك

٥- يتم سنوياً تفريغ حوالي ١٠ ٥٠٠ طن من الفلزات الثقيلة على شكل وقود نووي مستهلك من مفاعلات القوى النووية التي هي قيد التشغيل. ويشكل التصرف في الوقود المستهلك عاملاً هاماً يؤثر في مستقبل الطاقة النووية، وهو يتناول قضايا تتعلق بالخزن المؤقت الطويل الأجل وبمعالجة الوقود المستهلك. فأقل من ٢٠% من هذا الوقود تخضع حالياً لإعادة المعالجة، وما من مستودعات نهائية يتوقع أن تفتح قبل عام ٢٠٢٠ بكثير — ولن تتواجد هذه المستودعات حينئذ سوى في عدد قليل جداً من البلدان. ومع التزايد المنتظم في كميات الوقود المستهلك المخزونة، تتزايد الحاجة إلى إدارة فعالة لجميع القضايا المرتبطة بالخزن المؤقت الطويل الأجل للوقود المستهلك. وجاءت خمسة تقارير صادرة عن الوكالة في عام ٢٠٠٧ لتلقي الضوء وتوفر المشورة بشأن قضايا الخزن هذه.

٦- تشير عبارة 'معدلات الحرق' إلى تشذيب لافتراض تقليدي منتشر في تحاليل أمان الحرجية مغزاه أن الوقود المستهلك يتسم بالقدر ذاته من التفاعلية مثل الوقود الطازج. أمّا في الواقع، فيتسم الوقود المستهلك بقدر أدنى من التفاعلية، تبعاً لمعدلات حرقه. وعند أخذ الحرق في الاعتبار تتدنّى الحاجة إلى الإفراط في التصميم. وتعرض التقارير المنشورة عام ٢٠٠٧ وسائل لدمج معدلات الحرق في التحاليل، وتحديد المجالات التي يتحلّى فيها التعاون الدولي بقيمة خاصة في تحسين الوسائل وتبرير جهود صياغة الإرشادات الدولية.

٧- وتعرض التقارير أيضاً الوسائل التي تتيح، أياً كانت الأوضاع، اختيارَ أفضل استراتيجيات طويلة الأمد وقصيرة الأمد وأفضل البراميل المعدّة للخزن والنقل، وأفضل خيارات الخزن، وأفضل نهج لإدارة العقود. كما أنها تعرض نُـهُج التصميم الحالية الرامية إلى تحسين أداء البراميل مع الإقرار، في الوقت ذاته، بأن التصاميم تختلف باختلاف الأوضاع. وتشدد التقارير على القيمة المتزايدة لبيانات الوقود بما يكفل التصرّف في الوقود تصرّفاً أكثر فعالية في جميع مراحل دورة حياته التشغيلية، فيتم مثلاً اعتماد التحميل المناطقي للبراميل بحيث يوضع الوقود المستهلك الأكثر برودة كدرع حول الوقود الأكثر سخونة.

القضايا الراهنة المتصلة بدورة الوقود النووي المتقدّمة

٨- في عام ٢٠٠٧، شملت الأنشطة قضايا الوقود ودورة الوقود الخاصة بالمفاعلات السريعة والمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، والتجزئة والتحويل، وحرق البلوتونيوم والأكتينات الثانوية في المفاعلات السريعة، وخيارات إعادة استخدام اليورانيوم المعاد معالجته، واستخدام الثوريوم، والقضايا المتعلقة بمقاومة الانتشار ضمن دورة الوقود النووي. وتم توفير المساعدة بشأن قضايا دورة الوقود من خلال مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية.

٩- وجرى تجميع التقارير التقنية بالتعاون مع خبراء من الدول الأعضاء في مجالات تكنولوجيا وقود المفاعلات السريعة، والمرحلة الختامية من دورة وقود المفاعلات السريعة، وحالة الأكتينات الثانوية الراهنة واتجاهاتها المستقبلية. وتغطي التقارير معلومات في غاية الحداثة حول أنواع الوقود الأكسيدي والكربيدي والنيتريدي والمعدني التي تحتوي على بلوتونيوم وأكتينات ثانوية للمفاعلات السريعة، وحول تصنيعها وخصائصها وسلوكها التشعيعي وحول الطرائق المائية والحرارية التحلّلية لتجزئة أنواع الوقود المستهلك الناتج عن المفاعلات السريعة. وقد أورد ملخص عن خيارات إعادة استخدام الكميات المتزايدة من اليورانيوم المعاد معالجته في وثيقة الوكالة التقنية TECDOC-1529، التي نشرت في شباط/فبراير، بعنوان *التصرف في اليورانيوم المعاد معالجته: الحالة الراهنة والاتجاهات المستقبلية*.

١٠- وفي ميدان بحوث المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، قامت الوكالة بالتعاون مع المفوضية الأوروبية ومجموعة المفاعل المختص بتوليد حرارة العمليات والهيدروجين والكهرباء، بتنظيم دورة تدريبية عن الجسيمات المكسوة في بيتين، بهولندا، خلال شهر كانون الأول/ديسمبر. وأمّنت هذه الدورة التدريب للطلاب الجامعيين وصغار الباحثين في مجال تقنيات تصميم الوقود وتصنيعه وتحديد خصائصه، وفحوصات التشعيع وما بعد التشعيع، وإعادة معالجة النفايات وخزنها، فيما يخص وقود الجسيمات المكسوة المستخدم في المفاعلات المرتفعة الحرارة.

١١- ويتزايد اهتمام الدول الأعضاء في استخدام أنواع الوقود القائمة على الثوريوم، وقد عقد اجتماع تقني ناقش خيارات دورة وقود الثوريوم لمفاعلات الماء الثقيل المضغوط ومفاعلات الماء الخفيف والمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر، في مركز شيكميشي للبحث والتدريب النوويين باسطنبول. وتم تبادل المعلومات بشأن توافر الثوريوم، ومعالجة خامات الثوريوم، وبشأن قضايا التصنيع ومقاومة الانتشار الخاصة بدورة وقود الثوريوم.

النظام المتكامل للمعلومات عن دورة الوقود النووي

١٢- يتواصل تزايد الاهتمام بما لدى الوكالة من قواعد بيانات ونظم محاكاة في ميدان دورة الوقود النووي. وقد شهد عدد المستخدمين المسجّلين ارتفاعاً بنسبة ٢٥% في عام ٢٠٠٧. وقواعد البيانات التي توفر معلومات حول الأنشطة العالمية المتعلقة بدورة الوقود النووي تشمل نظام المعلومات عن دورة الوقود النووي، وتوزع مستودعات اليورانيوم في العالم، وقاعدة بيانات المرافق الخاصة بفحوصات ما بعد التشعيع، وقاعدة البيانات المتعلقة بخواص الأكتينات الثانوية، ونظام محاكاة دورة الوقود النووي (الذي كان يعرف سابقاً باسم 'فيستا'). وتمت صياغة تطبيق حاسوبي قائم على شبكة الويب لاستخدام نظام محاكاة دورة الوقود النووي عبر شبكة الانترنت. وجميع قواعد البيانات وتطبيقات نظام محاكاة دورة الوقود النووي متاحة عبر الموقع الإلكتروني التالي: *http://www-nfcis.iaea.org/*.

بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على القيام بذاتها بالتحاليل المتعلقة بتطوير نظم الكهرباء والطاقة، وتخطيط الاستثمارات في مجال الطاقة، وصوغ السياسات المتعلقة بالترابط القائم بين الطاقة والبيئة، وما يترتب عليها من آثار اقتصادية؛ ودعم المعارف والخبرات الفنية النووية وإدارتها على نحو فعال؛ وتعزيز موارد المعلومات والمعارف بشأن الاستخدامات السلمية للعلوم والتكنولوجيا النووية بما يلبّي احتياجات الدول الأعضاء والأمانة.

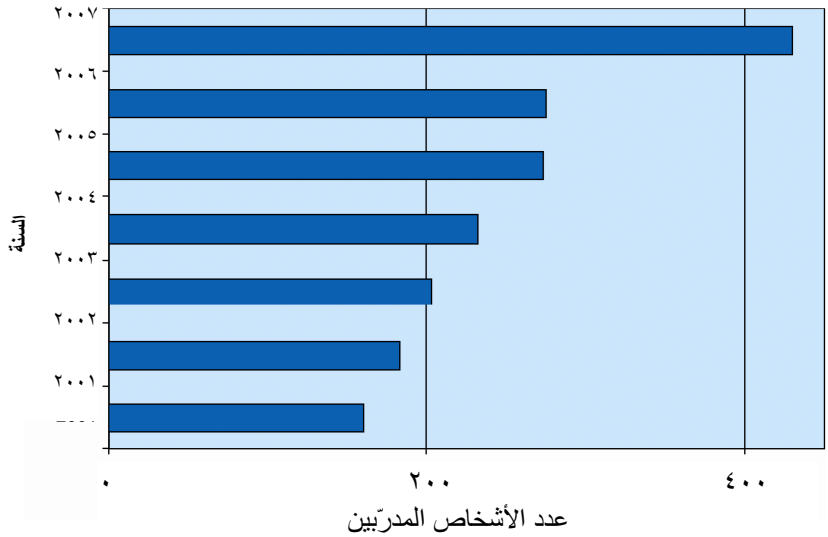
نمذجة الطاقة، ومصارف البيانات، وبناء القدرات

١- سلّطت توقعات الوكالة لعام ٢٠٠٧، فيما يخص تطوير القوى النووية في العالم، الضوء على تصاعد التوقعات بشأن المساهمات المستقبلية للقوى النووية. ويعرض الجدول ١ التقديرين المنخفض والمرتفع لقدرات القوى النووية في مختلف الأقاليم. ولا تشمل التقديرات المنخفضة سوى الخطط المؤكّدة التي وضعتها الحكومات ومرافق القوى لتشييد وحدات قوى نووية جديدة، وحالات تمديد أعمار الوحدات القائمة، معدّلة وفق ما هو مخطط له من عمليات إنهاء تشغيل وحدات. ووفقاً لهذه التقديرات المنخفضة، سترتفع قدرة القوى النووية العالمية لتصل إلى ٤٤٧ جيجاوات (كهربائي) في عام ٢٠٣٠ مقارنة بقدرة ٣٧٠ جيجاوات (كهربائي) في نهاية عام ٢٠٠٦. وفي إطار التقديرات المرتفعة، التي تتضمن وحدات القوى النووية الإضافية المقترحة في الخطط الطويلة الأمد التي وضعتها الحكومات والمرافق، يُتوقع أن تصل قدرة القوى النووية العالمية إلى ٦٩١ جيجاوات (كهربائي) في عام ٢٠٣٠. ومن المقدّر أن تحصل الزيادة الكبرى في إقليم الشرق الأقصى حيث يتوقع حصول زيادة تقارب ٥٥ جيجاوات (كهربائي) في قدرات القوى النووية الجديدة، حتى في ظل أدنى التقديرات. ووفقاً للتقدير المرتفع، قد تتعدّى هذه القدرة الإضافية ١٠٠ جيجاوات (كهربائي).

٢- وفي عام ٢٠٠٧، اتخذت الدول الأعضاء المهتمّة بالاستفادة من القوى النووية خطواتٍ تهدف إلى تلبية احتياجاتها المستقبلية. وقد تلقّت الوكالة طلبات وطنية وإقليمية، شارك فيها أكثر من ٧٠ بلداً، التماساً للمساعدة التقنية في تنفيذ دراسات تخطيط الطاقة. ويجري حالياً، عن طريق برنامج التعاون التقني، دعم دراسات كهذه في ٧٧ بلداً، منها ٢٩ بلداً ينكب على تقييم خيار القوى النووية.

الجدول ١. توقعات قدرات القوى النووية: التقديرات المنخفضة والمرتفعة

مجموعة البلدان	٢٠٠٦	٢٠١٠		٢٠٢٠		٢٠٣٠	
		تقدير منخفض	تقدير مرتفع	تقدير منخفض	تقدير مرتفع	تقدير منخفض	تقدير مرتفع
أمريكا الشمالية	١١٢	١١٤	١١٥	١٢٥	١٣٢	١٢٩	١٦٨
أمريكا اللاتينية	٤	٤	٥	٨	٨	٩	١٩
أوروبا الغربية	١٢٣	١٢١	١٢٢	٩١	١٣١	٧١	١٤٩
أوروبا الشرقية	٤٧	٤٨	٤٩	٧٠	٨٥	٨١	١١١
أفريقيا	٢	٢	٢	٣	٥	٣	١٢
الشرق الأوسط وجنوب آسيا	٤	١٠	١١	١٦	٢٧	٢١	٤٦
جنوب شرق آسيا والمحيط الهادي					١	١	٧
الشرق الأقصى	٧٨	٧٩	٨٢	١١٢	١٣٦	١٣٣	١٧٩
الإجمالي العالمي	٣٧٠	٣٧٨	٣٨٦	٤٢٥	٥٢٥	٤٤٧	٦٩١



الشكل ١ - تدريب الوكالة لمهنيي الدول الأعضاء على تخطيط نظم الطاقة وتحليلها وعلى استخدام نماذج الوكالة (٢٠٠١-٢٠٠٧).

٣- وتعمل الوكالة على تطوير الأدوات التحليلية لإجراء تقييمات الطاقة ونقلها إلى الدول الأعضاء المهتمة، مع التشديد على بناء القدرات المحلية اللازمة لاستخدام هذه الأدوات في دراسات الطاقة الوطنية. وخلال عام ٢٠٠٧، تم تنظيم ٢٢ حدثاً تدريبياً إقليمياً ووطنياً استفاد منه ٤٢٩ محللاً ومهنياً في مجال الطاقة (انظر الشكل ١). كما أن الوكالة استضافت عشرة مبعوثين من الحاصلين على منح دراسية.

٤- وفي عام ٢٠٠٧، استكمل بنجاح مشروع تجريبي متعلق بخدمة جديدة للتعلم عن بعد تتضمن مجموعة برامج تدريبية قائمة على شبكة الإنترنت. واشتمل المشروع على دورة تدريبية إلكترونية تستخدم منظومة الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية. وبناء على هذه الخبرة، سيجري توسيع نطاق التعلّم عن بعد ليطال عدداً أكبر من المحللين والمهنيين في مجال الطاقة في الدول الأعضاء.

تحليل الطاقة والاقتصاديات والبيئة

٥- شهد عام ٢٠٠٧ تطورات جديدة في المجال العلمي ومجال السياسة، ويسّرت هذه التطورات فهماً أفضل للتغيرات المناخية العالمية، مع انعكاسات جوهرية بالنسبة إلى القوى النووية. ففي المجال العلمي مثلاً، استكمل الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ تقريره التقويمي الرابع، الذي ساهمت فيه الوكالة بصفتها عضواً في عدة أفرقة عاملة. وقد أكّدت هذه الأفرقة تفاقم التأثير البشري المنشأ على المنظومة المناخية نتيجة لانبعاث غازات الدفيئة، التي يرجع القسم الأكبر منها إلى حرق الوقود الأحفوري؛ وعرضت آثاراً ملموسة ناتجة عن التغيرات المناخية، لا سيما في المنظومات الإيكولوجية الحساسة؛ وحلّلت مواطن ضعف المجتمعات والمنظومات الإيكولوجية إزاء الظروف المناخية المتغيّرة؛ وحدّدت خيارات التأقلم وقيودها؛ وتوصلت إلى الاستنتاج بأن إمكانيات التأقلم تصبح باهظة الكلفة أو تنتفي كلياً عند تجاوز مستويات محددة من التغيرات المناخية. ويستدعي ذلك تخفيضاً ملموساً في انبعاثات غازات الدفيئة (بنسبة تناهز ٥٠% عالمياً بحلول عام ٢٠٥٠)، كما يزيد بشكل هائل من أهمية تكنولوجيات القوى ذات النسب الضئيلة من انبعاثات الكربون مثل القوى النووية. ووجد الفريق أيضاً أن الطاقة النووية تتسم في قطاع القوى، على مدى الأفق الزمني حتى عام ٢٠٣٠، بأعلى إمكانات التخفيف من الانبعاثات التي يتم تفاديها بأقل نسبة متوسطة من الكلفة الاجتماعية على

الصعيد العالمي. وتوصل مسح شامل لدراسات التقويم التكنولوجي إلى الاستنتاج بأن القوى النووية (جنباً إلى جنب مع القوى المائية وقوى الرياح) تولّد أدنى نسبة من انبعاثات غازات الدفيئة على مدى عمرها التشغيلي لكل وحدة مولّدة من الكهرباء.

٦- وعلى صعيد السياسة، أقرّت الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ خطة عمل 'بالي' خلال الدورة الثالثة عشرة لمؤتمرها المعقود في كانون الأول/ديسمبر. وتحدد هذه الوثيقة إطارَ عمليةٍ مدتها عامين للتوصل إلى الصيغة النهائية لاتفاق متعلق بالمناخ العالمي بعد عام ٢٠١٢ واعتماد هذا الاتفاق، بما يشمل الترتيبات الخاصة بتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة. ورتّبت الوكالة لعقد حدث جانبي على هامش الدورة ١٣ لمؤتمر الأطراف بغية توفير المعلومات بشأن دور القوى النووية المحتمل في التخفيف من غازات الدفيئة وبشأن خدماتها المقدّمة للدول الأعضاء المهتمة لتحليل الخيار النووي كجزء من خططها الوطنية للطاقة. وساعدت الوكالة أيضاً أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في تحضير وثائق أساسية للمفاوضين.

٧- وفي الدورة ١٥ التي عقدتها لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، والتي ركّزت بشكل أساسي على الطاقة، صدرت ثلاثة منشورات شاركت الوكالة في تأليفها مع وكالات أخرى تابعة للأمم المتحدة (مثل إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة، وشبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة، والبنك الدولي). والمنشور الأول المعنون *تقويم الخيارات بشأن السياسة لزيادة استخدام الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة: نمذجة سيناريوهات الطاقة لمدينة سيتشوان، الصين* يعرض النتائج باستخدام ما وضعته الوكالة من نماذج لتحليل الطاقة. أمّا الثاني فكان بعنوان *مؤشرات الطاقة من أجل التنمية المستدامة: الدراسات القطرية لكل من الاتحاد الروسي، والبرازيل، وتايلند، وسلوفاكيا، وكوبا، وليتوانيا، والمكسيك*، فيما حمل الثالث عنوان *الطاقة من أجل التنمية المستدامة: خيارات السياسة لأفريقيا*.

إدارة المعارف النووية

٨- في حزيران/يونيه، استضافت الوكالة مؤتمراً دولياً عقد في فيينا حول "إدارة المعارف في المرافق النووية". وشمل المؤتمر المجالات الرئيسية التالية: دور إدارة المعارف في التشغيل المأمون لمحطات القوى النووية، ومساهمة إدارة المعارف في المكاسب المحققة في اقتصاديات التشغيل والأداء، والمحافظة على المعارف القائمة واستخدامها فيما يتعلق بالابتكارات المقبلة، ونقل المعارف إلى الأجيال المقبلة بشكل سلس وفعال. أمّا الاستنتاجات الرئيسية فشملت أهمية العامل البشري في إدارة المعارف للقضايا المرتبطة بالأمان والأمن النوويين، والحاجة إلى أن تشكل إدارة المعارف النووية جزءاً لا يتجزّأ من جميع الأنشطة النووية على صعيد المشاريع والشركات وعلى الصعيد الوطني.

٩- إن توفير التدريب على منهجية إدارة المعارف النووية ما زال يتسم بدرجة عالية من الأولوية. فمركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية بتريبست، في إطار دورته التدريبية السنوية في مجال إدارة المعارف النووية، قدّم لأربعة وثلاثين مشاركاً لمحة شاملة وفهماً أساسياً لأدوات إدارة المعارف النووية وآلياتها وتحدياتها. وعلاوة على ذلك، دعمت الوكالة دورة عام ٢٠٠٧ للمعهد الصيفي للجامعة النووية العالمية عن طريق تمويل مشاركة ٢٤ مرشّحاً أتوا من بلدان نامية. كما استضاف الاتحاد الروسي وألمانيا واليابان حلقات عمل إقليمية حول إدارة المعارف النووية.

١٠- ولتعزيز المنهجية والإرشادات الخاصة بإدارة المعارف النووية، استكملت الوكالة صياغة تقرير حول *الحصاد الإلكتروني من أجل الحفاظ على المعارف النووية*. وفضلاً عن ذلك، تم إصدار منشورين خاصين حمل أولهما عنوان *الجامعة النووية العالمية: شراكة جديدة في التربية النووية* فيما كان الثاني بعنوان *الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية: أنشطة الوكالة والتنسيق الدولي*.

١١- وقد وُضع ما صاغته الوكالة من منهجيات قيد التطبيق عن طريق إجراء زيارات مساعدة في مجال إدارة المعارف لمحطتي دارلينغتون وبروس للقوى النووية في كندا، ومحطة إيغنالينا للقوى النووية في ليتوانيا. وتنطوي هذه الزيارات على مكوّن هام ألا وهو التقويم الذاتي الموجّه، عبر المناقشات مع فريق خبراء الوكالة، للمخاطر التي ينطوي عليها فقدان المعارف.

١٢- وتم توفير خدمات الوكالة للدول الأعضاء في ميدان إدارة المعارف عن طريق مشاريع التعاون التقني الجاري تنفيذها. وعلى سبيل المثال، تلقّت كازاخستان المساعدة في صياغة مفهوم وطني بشأن إدارة المعارف النووية. كما أتاح مشروع تعاون تقني إقليمي لأوروبا، بخصوص تقوية القدرات في مجال الحفاظ على المعارف النووية، توفير الدعم لاجتماع خبراء تطرّق إلى موضوع إنشاء مدخل معارف لمحطات القوى النووية وإلى وضع مفاهيم وثيقة إرشادية متعلقة بتنفيذ زيارات المساعدة في ميدان إدارة المعارف. أمّا الاجتماع الذي عقده في غوا، بالهند، المنسّقون الوطنيون لمشروع إقليمي دعماً للشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، فساعد على إرساء برنامج التعليم الإلكتروني الخاص بالشبكة المذكورة والأنشطة المستقبلية المخطط لها.

الشبكة الدولية للمعلومات النووية

١٣- تواصل الشبكة الدولية للمعلومات النووية أداء دور هام في ميدان إدارة المعارف النووية والحفاظ عليها، وهي لا تزال مصدر المعلومات النووية الوحيد بالنسبة لعدد من الدول الأعضاء. وقد ارتفع عدد الأعضاء في الشبكة الدولية للمعلومات النووية إلى ١٤١ عضواً (١١٨ بلداً و٢٣ منظمة دولية) نتيجة لإضافة سيشيل إليها في عام ٢٠٠٧.

١٤- وكما هي الحال مع أنشطة إدارة المعارف الأخرى، وفّرت الوكالة الدعم للدول الأعضاء في الشبكة الدولية للمعلومات النووية عن طريق برنامجها التعاوني التقني. وشهد عام ٢٠٠٧ إقامة أو إعادة تنشيط عدة مراكز وطنية للشبكة المذكورة. فاستُهل العمل في مراكز وطنية جديدة أقيمت في أوزبكستان وبوركينا فاصو وكينيا والنيجر. وتلقّت قطر المساعدة بغية إعادة تنشيط مركزها الوطني التابع للشبكة، فيما أقيمت دورة تدريبية وطنية على الشبكة في غانا. وعلاوة على ما تقدّم، انتهى العمل في عام ٢٠٠٧ على موسوعة متعددة اللغات تم توزيعها على الدول الأعضاء في سبع لغات — اللغات الرسمية الست المستخدمة في الوكالة واللغة الألمانية.

١٥- وواصلت الوكالة بذل جهودها لتوسيع إمكانية معاينة قاعدة بيانات الشبكة مجاناً للجامعات. ففي عام ٢٠٠٧، منح ما مجموعه ٣٥٤ جامعة في ٦٣ بلداً عضواً إمكانية معاينة ما تحويه الشبكة من معلومات ببليوغرافية ونصوص كاملة عبر شبكة الإنترنت.

العلوم النووية

الغاية

زيادة قدرات الدول الأعضاء على تطوير العلوم النووية وتطبيقها كأداة لتحقيق تنميتها الاقتصادية.

البيانات الذرية والنووية

١- تتعهّد الوكالة مجموعة واسعة من قواعد البيانات النووية والذرية والجزيئية المتاحة لجميع الدول الأعضاء من خلال خدمات تُوفَّر سواء عبر الخطوط الحاسوبية المباشرة أو بالوسائل التقليدية. وفي هذا الصدد، تم استهلال أربعة مشاريع بحثية منسّقة جديدة في عام ٢٠٠٧. ويتناول الأول منها إنشاء قاعدة بيانات رقمية أوصي بها لغرض القيام بعمليات ذات أهمية بالنسبة لنمذجة عناصر ثقيلة في بلازما المفاعلات الاندماجية النووية. ويركّز المشروع الثاني على توليد بيانات ذات صلة بعمليات التآكل في أجهزة الاندماج، بهدف فهم كيفية تفاعل مكوّنات البلازما مع المواد الجدارية الصلبة لأجهزة الاندماج، الأمر الذي يفضي إلى تآكل تلك المواد وتكرار ترسّبها. وهذا الفهم وتلك المراقبة لهما تأثير حاسم على تحقيق طاقة الاندماج. ويهدف المشروع البحثي المنسّق الثالث إلى تجميع وتقييم بيانات لمقاطع نيوترونات مستعرضة تخصّ أكتينات ثانوية ذات أهمية. فهذه البيانات ذات قيمة كبيرة بالنسبة لتصميم مفاعلات ابتكارية. أما المشروع البحثي المنسَق الرابع فإنه يتناول تحسين جودة بيانات تفاعل الجسيمات المشحونة الثقيلة فيما يخصّ العمليات الحسابية المتصلة بإيصال الجرعات لدى المرضى في مجال العلاج الإشعاعي.

٢- وتم في عام ٢٠٠٧ توسيع نطاق مكتبة بارامترات المُدخلات المرجعية التابعة للوكالة، التي أصبحت مصدراً معيارياً لبيانات المُدخلات المتعلقة بنمذجة التفاعل النووي، لتشمل التطبيقات في مجال الطاقة وفي غير مجال الطاقة. وجرى اعتماد منهجية هذه المكتبة من جانب مكتبة التطبيقات النووية في الولايات المتحدة (ENDF/B-VII)، وكثيرا ما يستشهد المستفيدون على نطاق العالم بالوثائق التقنية التابعة لمكتبة بارامترات المُدخلات المرجعية. وعقدت الوكالة حلقة عملية تناولت التطبيقات الطبية للبيانات النووية لأغراض العلوم والتكنولوجيا، ساعدت العلميين والمهندسين على اكتساب تدريب شامل بشأن استخدام البيانات النووية في أوجه العلاج والتشخيص. ومن شأن ذلك أن يمكّن الـ٤٠ مشاركاً، ومن بينهم ٣٥ مشاركاً من بلدان نامية، من القيام بوظائفهم بقدر أكبر من الفهم والثقة في مجال الاستخدامات الطبية للإشعاعات والنظائر المشعّة.

مفاعلات البحوث

٣- تقوم الوكالة بترويج التعاون الإقليمي من أجل تحسين استخدام مفاعلات البحوث الصغيرة والمتوسطة الحجم. ففي عام ٢٠٠٧، قامت الوكالة بتنظيم حلقة عملية بشأن التخطيط الاستراتيجي فيما يخصّ استخدام مفاعلات البحوث في منطقة البحر الأبيض المتوسط وتنظيم اجتماع تقني بشأن استخدام مفاعلات البحوث الصغيرة والمتوسطة الحجم. وقد عكست العروض المقدّمة والمناقشات التي دارت في كلا الحلقة العملية والاجتماع تزايد عمليات الربط الشبكي والتآزر فيما بين المشاركين؛ وهو أحد أهداف الوكالة من وراء هذا النشاط.

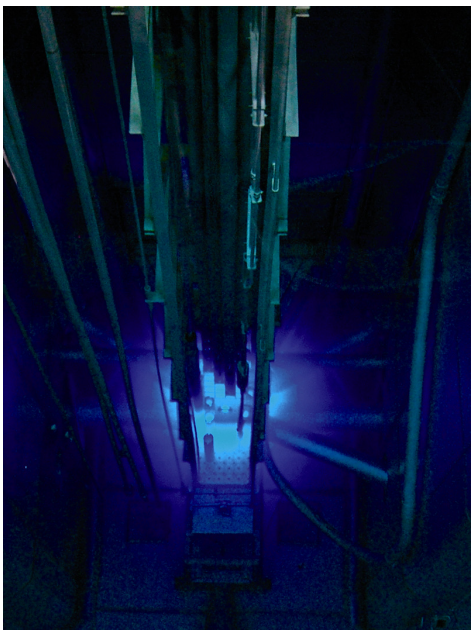
٤- وأطلقت الوكالة مبادرة جديدة غرضها إقامة تحالفات بشأن مفاعلات البحوث تكون بمثابة مراكز دولية للمستفيدين ستمكّن البلدان التي ليست لديها مفاعلات بحوث، أو التي تفكّر في إغلاق مفاعلات قديمة، من

استخدام مرافق قائمة في أماكن قريبة منها تمتلك قدرات تقنية حديثة. وأفضت الجهود المبذولة في هذا الصدد، في عام ٢٠٠٧، إلى نشوء عدد من تحالفات محتملة بشأن مفاعلات البحوث. وقد لاقت الحاجة إلى أقامة هذه التحالفات دعماً شديداً في التقرير الختامي لمؤتمر الوكالة الدولي المعنون: "مفاعلات البحوث: إدارتها على نحو مأمون واستخدامها على نحو فعّال"، الذي عُقد في سيدني.

٥- وتعمل الوكالة على ترويج الدراسات المتعلقة بالمواد لأغراض قطاع الطاقة باستخدام مفاعلات البحوث. ويرد ملخّص عن استخدام مفاعلات البحوث والتقنيات المكمّلة ذات الصلة، مثل دثر البوزيترونات، بشأن الدراسات المذكورة، في منشور جديد معنون *تحديد خصائص المواد واختبارها لأغراض مفاعلات البحوث* (العدد ١٥٤٥ من سلسلة منشورات الوكالة التقنية).

الابتكارات وتشغيل *مفاعلات البحوث*

٦- أفضى تصاعد التوقّعات المعقودة على القوى النووية إلى تزايد الاهتمام ببحوث تتعلق بأجيال جديدة من أنواع الوقود والمواد التي تنذر ببروز تحدّيات أمام مفاعلات البحوث القائمة. ومن شأن محدودية التمويل الحكومي وتزايد الاهتمام بتحصيل إيرادات مصدرها، على سبيل المثال، إنتاج النظائر التجارية، أن يضيفا مزيداً من التحدّيات الإدارية في مواجهة تحقيق الاستدامة. ومن أجل تيسير العمل على تبادل الأفكار والخبرات في هذه البيئة التي تشهد مزيداً من التنافس بشأن اختيار وتصميم وتشغيل مختلف الأجهزة في مفاعلات البحوث، قامت الوكالة، في عام ٢٠٠٧، بنشر خلاصة وافية حول أوجه الاستخدام المتعلقة بسمات تصميم مفاعلات البحوث (وذلك في العدد ٤٥٥ من سلسلة التقارير التقنية)، تتضمّن تجميعاً للخبرات المكتسبة على النطاق العالمي في تلك المجالات.



الشكل ١ - قلب جديد قيد التشغيل يستخدم يورانيوم ضعيف الإثراء لمفاعل بحوث برتغالي.

٧- وباشرت الوكالة عملية تقييم تتناول استخدام المفاعلات التي تعمل بماء خفيف أو ثقيل متجانس من أجل إنتاج نظائر مشعّة. فقد استعرض فريق خبراء أحدث أنواع هذه المفاعلات، بما في ذلك الأنشطة التي جرت على مرّ الزمن والأنشطة الجارية في الاتحاد الروسي والصين وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية، وقام بتحديد فرص وتحدّيات معيّنة ذات صلة باستعادة مختلف النظائر ذات الأهمية بالنسبة للاستخدام الطبي. كما نظمّت الوكالة دورة تدريبية، في ليوبليانا، بسلوفينيا تناولت الممارسات الجيدة بشأن إدارة جودة مياه مفاعلات البحوث ومرافق خزن الوقود المستهلك الناجم عن مفاعلات البحوث.

٨- وكان المؤتمر الدولي المعنون "مفاعلات البحوث: إدارتها على نحو مأمون واستخدامها على نحو فعّال"، الذي عُقد في سيدني، في تشرين الثاني/نوفمبر، الأحدث في سلسلة المؤتمرات التي عقدتها الوكالة بشأن تلك المواضيع. وقد أوصى هذا المؤتمر بمواصلة الدعم: لإقامة تحالفات دولية وتقاسم المرافق الإقليمية؛ وللاضطلاع بدراسات جدوى تتناول مفاعلات بحوث قادمة مستقبلاً؛ ولتطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث؛ ولإجراء استعراضات أمان دورية لمفاعلات البحوث؛ وللجهود المبذولة في سبيل الحدّ من مخاطر الانتشار، بما في ذلك التقليل إلى أدنى حدّ من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء.

وقود مفاعلات البحوث

٩- عملت الوكالة مع حكومة البرتغال، من خلال برنامج التعاون التقني، على تحويل مفاعل البحوث البرتغالي من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء إلى استخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء (الشكل ١). ومن أجل دعم مشروع بحثي منسّق جار يتعلق بتحويل مفاعلات مصدرية نيوترونية مُصغّرة من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء إلى استخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء، قامت حلقة عملية نظمّتها الوكالة باستعراض عمليات حسابية وبيانات تجريبية متصلة بتحويل قلوب المفاعلات ذات الصلة وقد تم الاتفاق فيها على مسار التقدّم في اتّجاه اختيار وقود وحيد من اليورانيوم الضعيف الإثراء يُرشّح للاستخدام.

١٠- وواصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء التي تشارك في برامج دولية لإعادة وقود مفاعلات البحوث إلى بلد المنشأ. وفي إطار برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي، أعيدت شحنتان من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج إلى الاتحاد الروسي من بولندا وفييت نام بموجب عقود قامت الوكالة بترتيبها. كما قدّمت الوكالة مساعدتها في شحن وقود مفاعلات بحوث مشعّع روسي المنشأ من معهد البحوث النووية في ريز، بالجمهورية التشيكية. وكانت هذه هي أول شحنة وقود مفاعلات بحوث مستهلك تستخدم بشأنها البراميل ذات السعة العالية التي اشترتها الوكالة، في عام ٢٠٠٦، لأغراض برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي (الشكل ٢).

١١- أما مشروع التعاون التقني الذي تضطلع به الوكالة بشأن المساعدة على سحب وقود مفاعلات البحوث المستهلك المشعّع الروسي المنشأ من معهد فينشا، بصربيا، فقد استكمل العمل الذي تتطلّبه أساساً عملية السحب داخل أحواض الوقود المستهلك. كما استُكمِل في هذا الصدد تحليل الأمان الأولي وإعداد تقارير أمان النقل وتم تقديم ذلك التحليل وتلك التقارير إلى الهيئة الرقابية الصربية من أجل استعراضها.

الشكل ٢ - برميل ذو سعة عالية يُستخدم في شحن الوقود المستهلك من ريز، بالجمهورية التشيكية.

استخدام المعجّلات والأجهزة النووية

١٢- في عام ٢٠٠٧، قامت الوكالة بتنظيم اختبار كفاءة على نطاق عالمي لمختبرات تألّق الأشعّة السينية جاء ليؤكّد مستوى العولمة التحليلية العالية التي تتّسم بها تحاليل المواد البيئية في معظم تلك المختبرات. وفي عام ٢٠٠٧، تم على نطاق واسع استخدام مقياس طيفي محمول خاص بتألّق الأشعّة السينية استحدث في مختبرات الوكالة، بزايبرسدورف، لدراسة الأجسام التراثية الثقافية الثمينة والمواد البيولوجية الموجودة في مجموعات تحتفظ بها متاحف في فيينا وتحديد خصائصها. وهذا المقياس مُتاح لجميع الدول الأعضاء المهتمّة بشأن إجراء استقصاءات مماثلة.

١٣- وعُقدت ثلاث حلقات عملية بالتعاون مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، في تريستا، بغرض تعزيز استخدام أساليب نووية قائمة على استخدام المُعجّلات والأشعّة السينية في الدول الأعضاء. كما قامت الوكالة، بالاشتراك مع الجمعية النووية الأمريكية، بتنظيم مؤتمر دولي في بوكاتيللو، بالولايات المتحدة الأمريكية، بشأن تطبيق واستخدام المُعجّلات. ومن خلال الحلقات العملية المُشار إليها والمؤتمر المذكور، عزّزت طائفة واسعة من الخبراء والباحثين الدوليين ممن ينتمون إلى بلدان نامية من معرفتهم التقنية بالتقنيات القائمة على المُعجّلات واحتمالات الأخذ بتطبيقاتها في بلدانهم.

١٤- ونُفّذ مشروعان بحثيان منسّقان في عام ٢٠٠٧. فنظر أحدهما، الذي تناول استحداث تقنيات وتطبيقات جديدة لقياس الطيف الكتلي باستخدام المُعجّلات، في مجالات بحوث كان متعذراً ولوجها سابقاً إنما فتح السبيل إليها قياس الطيف الكتلي باستخدام المُعجّلات بحساسية فوق عالية للعناصر النزرة (عند مستوى حدّي شديد الانخفاض وهو 10^{-15})، وفي إمكانية استحداث تطبيقات جديدة في مجاليْ الرصد البيئي والأمن النووي. وأفضى هذا المشروع البحثي المنسّق في آن معاً إلى تحسين الأساليب القائمة ووضع إجراءات جديدة من السهل تطويعها في البلدان النامية من غير اقتضاء الحصول على مرافق حديثة مخصّصة للمُعجّلات. أما المشروع البحثي المنسّق الثاني، الذي تناول إمكانية إحداث تغييرات في العوازل باستخدام الحزم الأيونية، فقد ساعد على

استحداث نوع جديد من كربيد السليكون المقوّى بكميات صغيرة من ذرات أخرى؛ وكربيد السليكون المقوّى هذا هو مادة واعدة للغاية لا يبزّها إلا الألماس من حيث ارتفاع مستوى أدائه في الأجهزة الإلكترونية الدقيقة ذات القدرة العالية. وبالتالي، فإن تأثير عملية توليف الحزم الأيونية في استحداث نوع جديد من الكربيد له قيمة كبيرة في مجال الإلكترونيات الدقيقة.

١٥- وقامت الوكالة، من خلال برنامج التعاون التقني الذي تضطلع به، بعقد ١٣ دورة تدريبية سواء في مختبرات الوكالة، بزايبرسدورف، أو في الدول الأعضاء النامية، حول أساليب وتطبيقات التقنيات القائمة على انبعاث الأشعّة السينية. وركّز التدريب في هذه الدورات على دراسة وحماية الأجسام التراثية الثقافية، ورصد تلوّث الهواء، واستخدام مواد تدريبية وتعليمية قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات، ومراقبة الجودة وتوكيد الجودة في التقنيات التحليلية النووية والأجهزة النووية. وهذه الوحدات النمطية التدريبية مُتاحة لجميع مختبرات الدول الأعضاء.

بحوث الاندماج النووي

١٦- في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر، تحقّق معلم من المعالم في بحوث الاندماج النووي مع بدء نفاذ "الاتفاق بشأن منظمة الطاقة الاندماجية الدولية المعنية بالتنفيذ المشترك لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي". وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧، قام المدير العام – بوصفة الجهة الوديعة للاتفاق – بعقد الدورة الأولى لمجلس المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي، في كاداراش، بفرنسا.

١٧- وينصب التركيز الرئيسي من جانب برنامج الاندماج التابع للوكالة على زيادة التعاون والدعم الدوليين للعلوم والتكنولوجيا لأغراض القوى الاندماجية. وفي عام ٢٠٠٧، عُقدت تسعة اجتماعات تقنية تناولت عولية محطات القوى الاندماجية ومواضيع ذات صلة بتشغيل المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي. أما فيما يتعلق بالتحديات القائمة وتطبيق البلازما على نحو يفي بمتطلبات محطات قوى حقيقية، فقد عُقد اجتماع أخصّائيين ضمّ خبراء من كلا مجاليْ الانشطار والاندماج لمناقشة بحوث المواد التي تستخدم نيوترونات.

١٨- ومن أجل تشجيع العمل على تبادل الدراية الفنية بين الدول الأعضاء، شاركت الوكالة في تنظيم تجربة في مجال مفاعلات التوكاماك في ليشبونة، وبيئة تعليمية خاصة بالبلازما في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية بتريستا، وقد أتاحت الأنشطة في كلا المكانيين للمشاركين فيها الاطّلاع على السياق الرئيسي لبحوث الاندماج.

١٩- وبالتزامن مع المؤتمر الدولي الخامس المعني بعلوم الاندماج بالقصور الذاتي وتطبيقاته، الذي نظّمته جامعة أوساكا وتم عقده في كوبي، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً تناول الفيزياء والتكنولوجيا الخاصتين باستخدام أهداف طاقة الاندماج بالقصور الذاتي وغرفها من أجل تعزيز التعاون الدولي في مجال صوغ مفاهيم بديلة خاصة بمجال الاندماج. وساعد عقد هذين الاجتماعين في كوبي على تقوية التآزر بين العلميين ممن ينتمون لاقتصادات ناشئة وللأفرقة الرئيسية في بحوث الاندماج وتعزيز احتمالات تطوير موارد بشرية تتطلّبها بحوث الاندماج.

الأغذية والزراعة

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على تطبيق التقنيات النووية بغرض التخفيف من القيود التي تواجه تحقيق الأمن الغذائي المستدام.

التكثيف المستدام لنظم إنتاج المحاصيل

١- يشهد الاستيلاد الطفري النباتي عملية تحديث شاملة نتيجة الأخذ بتكنولوجيات عالية الإنتاجية باستخدام علم الوراثة الجزيئية، الذي يمثل الحث الطفري أبرز تكنولوجياته. واستخدام هذه التكنولوجيا، بما تتميز به من إنتاجية قصوى للنباتات الطافرة في أقل وقت، يتيح إنتاج محاصيل محسَّنة وأعلى غلة، فضلاً عن كونها أكثر قدرة على احتمال البيئات القاسية وذات قيمة تغذوية معززة، مما يساعد على التخفيف من نقص المغذيات الدقيقة.

٢- وقد حدث تقدم ملموس في الاستيلاد الطفري النباتي على نطاق العالم، معزَّزاً باستخدام أدوات بيولوجية جزيئية مستحدثة. ففي عام ٢٠٠٧، أمكن من خلال أحد مشاريع التعاون التقني للوكالة في آسيا تطوير وتيسير تبادل أكثر من ٢٠ سلالة جديدة طافرة للمحاصيل الغذائية فيما بين البلدان المشاركة. وفي مناطق سري لانكا المتضررة من كارثة التسونامي، بدأ المزارعون في إنتاج سلالة لوبيا ذهبية عالية الغلة ومقاومة للملوحة (VC2917A) استُحدِثت أصلاً بواسطة المختصين بالاستيلاد في الصين. كما أفيد عن نتائج تجريبية ميدانية ممتازة في تايلاند لسلالات فول صويا من فييت نام وجمهورية كوريا، وفي سري لانكا لسلالات فول سوداني من إندونيسيا وبنغلاديش، وفي الفلبين لسلالات لوبيا ذهبية من باكستان. وفي إطار المشروع ذاته، قام المختصون بالاستيلاد في الهند بتطوير ١٢ سلالة طافرة للفول السوداني، يقدَّر أن تغطي نحو ٤٥% من الرقعة المزروعة بالفول السوداني في الهند.

٣- ومن الواضح أن الاستيلاد الطفري هو المنهجية المختارة من قِبَل مزارعي فييت نام، حيث تم تطوير نحو ٥٠% من سلالات الأرز وفول الصويا الجاري زراعتها في فييت نام باستخدام تقنيات طفرية وتكنولوجيات بيولوجية معزِّزة للكفاءة. وبفضل الدعم الطويل الأجل من جانب الوكالة، تمكَّن المربّون في فييت نام خلال عام ٢٠٠٧ من تحسين إنتاج المحاصيل في مناطق الأراضي الواطئة والمرتفعات، وترتب على ذلك تعزيز الأمن الغذائي وزيادة دخول المزارعين.

٤- وخلال عام ٢٠٠٧، ظل استخدام التقنيات الجزيئية لغرض فحص المادة الوراثية للمحاصيل جزءاً من أنشطة الوكالة. ويقلل هذا الفحص في آنٍ معاً ما ينطوي عليه التقييم الميداني لقطاعات ضخمة من الطافرات حتى بلوغها مرحلة النضج من تكلفة وما يستغرقه من وقت. وفي عام ٢٠٠٧، أحرزت الوكالة تقدماً ملموساً في صياغة بروتوكولات وفي تبني خيارات منخفضة التكلفة في سياق تطبيق تكنولوجيات المواد الوراثية العكسية – مثل استهداف الآفات المحلية المستحثة في المجينات (TILLING) – على بعض المحاصيل الاستوائية مثل التيف والدخن والبطاطا الحلوة وموز الجنة والموز والمحاصيل الجذرية والدرنية، المعروفة بالمحاصيل اليتيمة. وتتسم المحاصيل اليتيمة بأهمية كبرى لاقتصادات البلدان النامية، فهي سلع ومحاصيل نقدية في آنٍ معاً، كما تساعد على التخفيف من ندرة الغذاء.

٥- ركّزت أنشطة الوكالة التدريبية في عام ٢٠٠٧ على اكتساب مهارات في هذه المجالات. ففي أواخر أيار/مايو ٢٠٠٧، حضر ٢٠ متدرِّباً ينتمون إلى ٢٠ دولة من الدول الأعضاء الدورة التدريبية الأقاليمية السابعة المشتركة بين الفاو والوكالة عن تحديد خصائص المادة الوراثية الطافرة باستخدام الواسمات الجزيئية، التي عُقِدت في مختبرات الوكالة بزايبرسدورف.

معالجة تدهور حالة التربة

٦- لا تتجاوز نسبة الرقعة المزروعة حالياً ١١% من سطح الأرض، كما تُقدَّر نسبة المساحة الصالحة للزراعة بحوالي ٢٤% (٣٩٠٠ مليون هكتار)، مما يحتّم استحداث مجموعة برامج تكنولوجية للتقليل إلى أدنى حد من تدهور حالة التربة وتعزيز إنتاج المحاصيل في أنواع التربة الحمضية الاستوائية. وخلال عام ٢٠٠٧، دعمت الوكالة مشاريع تعاون تقني استُخدِمت فيها تقنيات نووية ونظائرية لغرض إدارة التربة في كلٍّ من بنن والبرازيل وبوركينا فاصو وكوبا والمكسيك ونيجيريا وفنزويلا. وكشفت هذه التقنيات عن وجود اختلافات تتعلق بالبنية الوراثية في كفاءة استخدام النتروجين والفوسفور مع الحبوب والمحاصيل البقلية. كما أظهرت دراسات أُجريَت في البرازيل والمكسيك أن إدراج أنواع بقول متعددة الأغراض كمحاصيل واقية/كأسمدة خضراء في النظام الزراعي أسهم في رفع مستوى النتروجين في التربة، مع إمكانات جيدة للحد من كميات الأسمدة المستخدمة دون تقليل الغلة في محاصيل الحبوب اللاحقة. وثبت أن التقنيات النظائرية كانت أدوات جوهرية لجمع معلومات كمية عن دوران وديناميكيات النتروجين والكربون في أنواع التربة الحمضية الاستوائية، من حيث تأثُّرها بتدابير الزراعة بدون حراثة وغيرها من تدابير الحفاظ على التربة التي تعزز إلى حد كبير تراكم المادة العضوية ومخزونات الكربون في التربة.

٧- وتم تحديث وتحسين قاعدة قائمة على الشبكة العالمية تضم بيانات القياسات الموحَّدة لقابلية الصخر الفوسفاتي للذوبان، مما أتاح تلك المعلومات لقطاع أوسع من الجمهور، شمل الباحثين والمختصين بالتربية الريفية (العاملين في مجال الإرشاد الزراعي) ومديري المزارع والمزارعين وصانعي السياسات وشركات الأسمدة. كما أتاح للمستفيدين اتخاذ قرارات أفضل عن بيِّنة بشأن الاستخدام المباشر للصخر الفوسفاتي مقارنة بالأسمدة الفوسفورية التجارية القابلة للذوبان في الماء.

٨- ويتسم تحسين إدارة المياه الزراعية بأولوية عليا نظراً لأن القطاع الزراعي يستحوذ على ٧٥% من استهلاك المياه العذبة. وخلال عام ٢٠٠٧، وضعت الوكالة مبادئ توجيهية تزوِّد القائمين على إدارة الموارد المائية ومُلاك الأراضي والعاملين في مجال الإرشاد الزراعي والباحثين بمعلومات عن كيفية الحصول على أفضل أداء باستخدام طائفة متنوعة من معدات رصد رطوبة التربة. وانبثق عن هذه المبادئ التوجيهية استنتاجان مهمّان. الاستنتاج الأول هو أن مقاييس الرطوبة النيوترونية المعايَرة ميدانياً تظل هي الأسلوب الأضبط والأدق لتحديد محتوى المياه في مقطع عرضي للتربة ميدانياً. وعلاوةً على ذلك، فإن هذا هو الأسلوب غير المباشر الوحيد القادر على توفير بيانات دقيقة عن التوازن المائي للتربة لأغراض الدراسات المختصة باستخدام المياه لري المحاصيل، وكفاءة استخدام المياه، وكفاءة الري، وكفاءة استخدام مياه الري مع أدنى عدد من الأنابيب كمنافذ. والاستنتاج الثاني هو أن المجسّات المغنطيسية الكهربائية (أي مجسّات السعة) تُظهر قدراً أكبر كثيراً من التغيُّرية ميدانياً مقارنة بأيٍّ من مقاييس الرطوبة النيوترونية أو القياسات المباشرة للمياه في التربة.

٩- واستناداً إلى هذين الاستنتاجين، عُقِدت في مختبرات الوكالة بزايبرسدورف في تشرين الأول/أكتوبر دورة تدريبية أقاليمية عن استخدام التقنيات النووية والمتصلة بالمجال النووي لقياس مخزون وتدفقات وتوازن

المياه في نظم زراعة المحاصيل. ووفَّرت الدورة للمشاركين المنتمين إلى ٢١ دولة من الدول الأعضاء الأدوات اللازمة لفصل مكونات نتح النباتات (الاستخدام المفيد للمياه لأغراض النمو النباتي) عن الاستهلاك المائي للنباتات باستخدام النظائر المجمَّعة للمياه (الأكسجين-١٨ والديوتريوم) والكربون (الكربـــون-١٣) (انظـر الشكل ١). كما وفَّرت الدورة تقديرات جديدة لغرض تشذيب بارامترات المدخلات واعتماد/اختبار نموذج إنتاجية مياه ري المحاصيل الذي وضعته منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) في إطار استحداث استراتيجيات أفضل للري.

التكثيف المستدام لنظم الإنتاج الحيواني

١٠- إن استخدام التكنولوجيات النووية والمتصلة بالمجال النووي للتشخيص السريع والحسّاس بغرض كشف ومكافحة الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر الناشئة عبر الحدود يحظى باهتمام خاص من جانب الدول الأعضاء بغية مكافحة حالات تفشّي الأمراض الحيوانية. واستجابة لذلك، عُقِد اجتماعان للخبراء وست دورات تدريبية وطنية وإقليمية تم في إطارها تدريب أكثر من ١٤٠ من التقنيين المختصين بالإنتاج الحيواني وبالتشخيص الصحي.

الشكل ١ - أحد المشاركين في دورة تدريبية حول أخذ عينات من الهواء والنبات والتربة لتحديد الأكسجين-١٨ والديوتريوم بغرض فصل مكونات البخر والنتح عن الاستهلاك المائي للنباتات.

١١- وأتاح تعاون الوكالة مع منظمة الفاو ومنظمة الصحة العالمية التكنولوجيات والدعم والتدريب في مجال التشخيص استجابة لظهور حمى الوادي المتصدع في القرن الأفريقي، التي بلغ عدد ضحاياها في كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧ ٢٠٠ شخص على الأقل في شمالي كينيا. وشملت هذه الجهود دراسة وبائية للمساعدة في تقدير مدى خطورة المرض يعكف على إجرائها مشاركون في مشروع بحثي منسق بمعهد البحوث الزراعية الكيني في نيروبي، عبر جمع أمصال من ٤٧ مزرعة تقع في ست مقاطعات معروف أنه يوجد بها بعوض ناقل لحمى وادي الصدع. كما تشهد جهود المكافحة ثورة عبر تقييم تفاعلات البوليميريز السلسلية عند درجة حرارة ثابتة كأدوات عالية الحساسية تكفل التشخيص السريع للأمراض العالية الخطورة وتقديم نتائج فورية.

١٢- وقدَّمت الوكالة دعماً لدول أعضاء عبر التدريب والتزويد بالمعدات وبمواد التفاعل لغرض قياس مستويات الجسفرون باستخدام التقنيات القائمة على المجال النووي لتحديد حالات عدم الحمل بعد محاولة الاستيلاد بثلاثة أسابيع. وتوفر هذه التقنيات معدلات دقة أعلى كثيراً، خاصة عند مقارنتها بالأساليب التقليدية التي

تبلغ مدتها ٦٠ يوماً. ويعدّ التلقيح الاصطناعي من الأساليب التي قطعت شوطاً بعيداً في تحسين نوعية الاستيلاد عبر استحداث خواص أفيَد. وفي هذا الصدد، زوَّدت مساعدات الوكالة المزارعين في بنغلاديش والكاميرون وهندوراس ومنغوليا والنيجر وجمهورية تنزانيا المتحدة بالتكنولوجيا الكفيلة بتحسين نوعية مواشيهم وزيادة مبيعات الألبان بنسبة ٣٧% عبر استخدام التلقيح الاصطناعي.

١٣- وتعاونت الوكالة مع المعهد الدولي لبحوث الماشية ووزارة الزراعة بالولايات المتحدة في إطار استخدام التكنولوجيات النووية القائمة على الجينات لفهم التركيب الوراثي لبعض السمات المهمة اقتصادياً في المجترّات الصغيرة. وتم تطوير واسمات وراثية في نطاق هذه الجينات لغرض استخدامها في اختبار مجموعات الحيوانات لاختيار الحيوانات ذات السمات الفائقة؛ ومن أصل الجينات الـ٨٠٠ التي تم فحصها، كان ١٤٩ منها متصلاً بالمناعة الحيوانية. وسوف تستفيد الدول الأعضاء استفادةً جمّة من نتائج المشروع البحثي المنسق المذكورة ومن قاعدة بيانات الوكالة للموارد الوراثية التي تضم ٧٢٦ عينة دم وحمض نووي (د.ن.أ.) مصدرها ١٢ بلداً، مستمَدّة من ٣٢ سلالة مجترّات صغيرة لغرض رسم الخرائط الوراثية، كما ستستعين بها الوكالة في تحديد البرامج المستهدفة للمساعدات التقنية.

المكافحة المستدامة للآفات الحشرية الرئيسية باستخدام تقنية الحشرة العقيمة

١٤- تم في فالنسيا بأسبانيا، في نيسان/أبريل ٢٠٠٧، تدشين أول مرفق يقام في القارة الأوربية للتربية المكثفة لذباب الفاكهة المتوسطي على نطاق واسع، وذلك في إطار اتفاق تعاوني مع الوكالة التي وفَّرت للمركز ما يلزمه من تصميم وتكنولوجيا وتدريب. وهذا المرفق، وهو ثاني أكبر 'مصنع حشرات' على نطاق العالم، قادر على إنتاج ما يتراوح بين ٥٠٠ و٦٠٠ مليون من ذكور الذباب العقيمة أسبوعياً، كما يتيح إمكانية كبح انتشار مجموعات الذباب المتوسطي الفتاكة بأسلوب لا يضر بالبيئة في مقاطعة فالنسيا. ويمثل هذا الاستثمار خطوة رئيسية إلى الأمام في مكافحة الآفات على نطاق مناطق بأكملها في إقليم يستحوذ على ٨٠% من صادرات الموالح في البلد، في الوقت الذي يحد فيه من استخدام مبيدات الحشرات ويدعم وضع أسبانيا ضمن كبار مصدِّري ثمار الموالح في العالم.

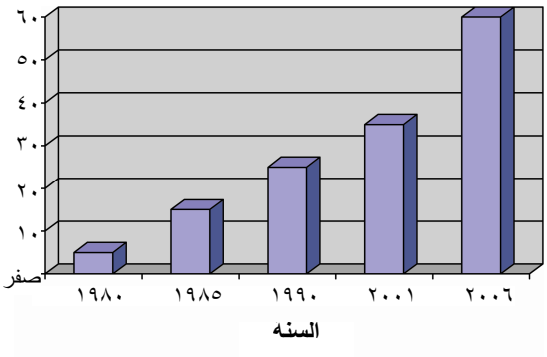
١٥- وفي أديس أبابا بإثيوبيا، افتتح نائب رئيس وزراء إثيوبيا رسمياً في ٣ شباط/فبراير ٢٠٠٧ مركز التربية المكثفة والتشعيع التابع لمشروع استئصال ذباب تسي تسي في احتفال أقيم بالتزامن مع اجتماع المانحين المشترك بين الاتحاد الأفريقي/مصرف التنمية الأفريقي دعماً للمشروع. ويطبق المشروع المذكور تقنية الحشرة العقيمة كجزء من نهج متكامل لمكافحة الآفات هدفه النهائي هو إنشاء منطقة خالية من ذباب تسي تسي فيما يخص نوعين (هما *Glossina pallidipes* و*G. F. fuscipes*)، على مساحة تبلغ ٠٠٠ ٢٥ كم^{٢} من الأراضي الزراعية الخصبة غير المستغلة بالقدر الكافي، وتعزيز الزراعة المستدامة والتنمية الريفية في وادي الصدع جنوبي إثيوبيا.

١٦- وخلال العام الماضي، وُضِعت قواعد أساليب أكثر كمّاً وأحسن نوعاً، وتم توفير مشورة الخبراء والتدريب عبر أحد مشاريع الوكالة، لغرض مكافحة عُثّة الصبّار، *Cactoblastis cactorum*، *التي تهاجم صنّار التين الشوكي* (Opuntia). وكان قد تم اكتشاف العُثّة لأول مرة في عام ١٩٨٩ جنوب شرقي الولايات المتحدة الأمريكية، ومنذ ذلك الوقت زحفت غرباً بطول خليج المكسيك. وتشير النتائج المستخلصة في عام ٢٠٠٧ إلى أن البرنامج الرائد لإطلاق العُثّة العقيمة حقّق نجاحاً، ذلك أنه لم يُكتشف وجود الآفة غرب جزيرة دوفين بولاية ألاباما، حيث ظلت موجودة منذ عام ٢٠٠٤. وفي المكسيك، أتاحت شبكة فعالة لرصد المصايد الكشف المبكر

عن تفشي عُثّة الصبّار في جزيرة ميوجيريس الكائنة في شبه جزيرة يوكاتان. وبعد أنشطة استئصال مكثّفة لم يتم العثور على الآفة في الجزيرة.

تحسين جودة الأغذية وأمانها

١٧- بدأ إقرار التشعيع وتطبيقه تجارياً كوسيلة معالجة أثناء الحجر الصحي للسلع الغذائية يحظى بقبول متزايد على نطاق العالم (الشكل ٢). وإدراكاً لأهمية التشعيع وإمكانات استخدامه على نطاق تجاري، حضر نحو ٧٥ من المختصين بهذا المجال حلقة عمل إقليمية مشتركة بين الفاو والوكالة عُقِدت في مكسيكو سيتي خلال عام ٢٠٠٧. وكان من بين النتائج المهمة للحلقة توصية بتعزيز الأنشطة المضطلع بها على المستوى الإقليمي، بما يشمل تنفيذ برنامج عن استخدام التشعيع كتدبير صحي نباتي عبر مكتب الفاو الإقليمي لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي.



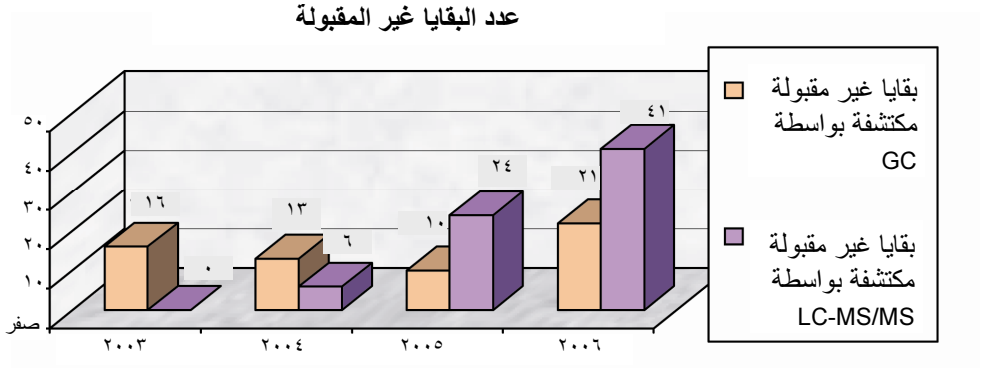
الشكل ٢ - إقرار تشعيع الأغذية على المستوى القُطري

١٨- ومن الضروري توافر طاقة مختبرية لتمكين البلدان من التعقيب على تنفيذ الممارسات الإنتاجية السليمة واستيفاء متطلبات جودة الأغذية لغرض حماية المستهلك وزيادة معدلات التجارة الدولية. وخلال عام ٢٠٠٧، تم فحص النتائج المستخلصة من مشروع بحثي منسق مدته خمس سنوات بشأن تطوير استراتيجيات بغرض الرصد الفعال لبقايا العقاقير البيطرية في المنتجات الحيوانية في البلدان النامية. وشارك في المشروع ١٦ بلداً، وأسفر عن تطوير قدرات لإنتاج مواد تفاعل وأطقم اختبار داخلية لغرض الفحص بالقياس المناعي لبقايا مضادات حيوية في مختبرات كائنة في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. وتم وضع مبادئ توجيهية بشأن التصديق على أساليب الفحص واعتمادها من قِبَل شركاء المشروع، كما استُحدِثت أساليب لقياس الطيف الكتلي الإثباتي وتم التصديق عليها في مختبرات واقعة في آسيا وأمريكا اللاتينية.

١٩- وشملت الأنشطة ذات الصلة حلقة عمل تدريبية أقاليمية عُقِدت في أيلول/سبتمبر في المركز التدريبي والمرجعي المعني بمراقبة الأغذية ومبيدات الآفات بمختبرات الوكالة في زايبرسدورف. وجرى تدريب علماء من ٢٠ دولة من الدول الأعضاء على منهجيات تحليل بقايا العقاقير البيطرية. وتم في المختبرات استحداث عدة أساليب تحليلية أو مواءمتها والتصديق عليها، كما عُرِضت في مؤتمرات دولية، ونُشِرت في بعض الصحف العلمية واستُخدِمت في دورات تدريبية. وتم أيضاً توفير الدعم لمشاريع تعاون تقني منفَّذة في تسعة بلدان بشأن بقايا العقاقير البيطرية في الأغذية.

٢٠- كما سيتم تيسير استخدام الممارسات الفعالة لإدارة مبيدات الآفات عبر تطبيق نتائج مشروع بحثي منسق، اكتمل خلال عام ٢٠٠٧، بشأن اختبار مدى الكفاءة وأوجه عدم التيقن في معالجة العينات بغرض تحليل

ملوثات الأغذية. وكان من نتائج المشروع المذكور إجراء دراسات عن سلوك بقايا مبيدات الآفات في ظل ظروف ومتغيرات مختلفة لتحضير العينات (الشكل ٣). وسوف تساعد هذه المعلومات مختبرات مراقبة الأغذية على مراعاة إمكانيات حدوث تغيّرات مرتبطة بإجراءات تحضير العيّنات عند تقييم نتائج التحليل، بما يكفل تقديراً واقعياً لمجمل جوانب عدم التيقن في أخذ العينات، مع تفادي نشوب نزاعات تجارية بشأن الحدود القصوى لبقايا مبيدات الآفات.



*الشكل ٣ - الاستشراب السائلي المقرون بقياس الطيف الكتلي الترادفي يعزز القدرة على تحليل بقايا مبيدات الآفات (*GC: *الاستشراب الغازي؛* LC-MS/MS: *الاستشراب السائلي المقرون بقياس الطيف الكتلي/قياس الطيف الكتلي).*

٢١- ويُتوقع أن يؤدي المركز المتعاون مع الوكالة للتعلم الإلكتروني وتعجيل بناء القدرات في مجال حماية الأغذية والبيئة إلى تعزيز جهود الوكالة في مجالات حماية المستهلك والتجارة الدولية، وهو المركز الذي افتُتِح خلال عام ٢٠٠٧ في مركز بحوث تلوث البيئة التابع لجامعة كوستاريكا. وقد اختير المركز المذكور باعتباره المؤسسة الرائدة، أو 'المركز المتعاون' الذي يعمل بالتعاون مع كلٍّ من مركز التكنولوجيا الإشعاعية المتقدمة التابع لمعهد بحوث الطاقة الذرية الكوري، وبرنامج علوم وتكنولوجيا الأغذية التابع لجامعة سنغافورة الوطنية.

الصحة البشرية

الغاية

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

التقنيات النووية المستخدمة في التغذية

١- دأبت الوكالة، خلال عام ٢٠٠٧، على توطيد تعاونها مع منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة ومع شركاء آخرين في المجالات ذات الأولوية في ميدان التغذية، وركزت بوجه خاص على التغذية وفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز. واستضافت الوكالة اجتماع لجنة توجيهية لعقد اجتماع استشاري إقليمي في تشرين الأول/أكتوبر في بانكوك يهدف إلى توفير إرشادات تقنية لإدماج موضوع فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز ضمن سياسات وبرامج التغذية الوطنية.

٢- وتبرز التفاعلات المعقدة بين سوء التغذية والأمراض المعدية في مشروع تعاون تقني إقليمي في غرب أفريقيا بشأن تأثير تحسين التغذية بالمغذيات الدقيقة (فيتامين ألف والزنك) في الأطفال المصابين بالملاريا. ويمثل بناء القدرات والتدريب على استخدام التقنيات النووية في التغذية عنصرين أساسيين من عناصر هذا المشروع. وفي هذا الصدد، اعتُرف بإسهام الوكالة في بناء القدرات في مجال التغذية في أفريقيا خلال الاجتماع الأول لاتحاد جمعيات التغذية الأفريقية، الذي عُقد في أيار/مايو في المغرب.

٣- ويعاني الرضع وصغار الأطفال بوجه خاص من آثار سوء التغذية المدمرّة، كما تدل على ذلك التقديرات الأخيرة التي تشير إلى أن ٩٩% من جميع حالات وفيات الأطفال تحدث في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، وأن سوء التغذية عامل هام في أكثر من نصف هذه الوفيات. ومن الأهداف الأساسية لإقامة مدرسة التغذية التابعة لصندوق الوكالة- جائزة نوبل للسلام المعني بالسرطان والتغذية، في نيسان/أبريل في داكا ببنغلاديش، التحاور مع أخصائيي التغذية وغيرهم من المتخصصين في مجال الصحة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ حول جدوى استخدام تقنيات نظائر مستقرة في استنباط تدخلات فعالة لمحاربة نقص التغذية لدى الرضع وصغار الأطفال.

٤- وشكلت تقنيات النظائر المستقرة جزءاً أيضاً من مشاريع تعاونية تقنية وطنية جديدة تركز على تغذية الرضع وصغار الأطفال. فقد دعمت الوكالة على سبيل المثال مشاريع لتحديد نسب امتصاص الحليب البشري لدى الأطفال الرضع خلال فترة تمتد لعدة سنوات. ولإبراز أهم التطورات في هذا المجال الهام، نظمت الوكالة اجتماعا تقنيا في تشرين الثاني/نوفمبر لاستعراض البيانات المتاحة واستبانة المجالات ذات الأولوية فيما يتعلق بالتطبيقات المقبلة في استنباط تدخلات تغذوية و/أو تقييمها.

الطب النووي والتصوير التشخيصي

٥- تم وضع إجراءات طب نووي قادرة على تشخيص الأمراض بشكل غير توسعي وتوفير معلومات لا يمكن الحصول عليها بتكنولوجيات تصويرية أخرى، وقادرة كذلك على توفير علاج مستهدف. وإجمالا، ينتشر استخدام إجراءات الطب النووي بسرعة، لا سيما وأن تكنولوجيات تصويرية جديدة، مثل التصوير المقطعي

بالانبعاث البوزيتروني/التصوير المقطعي الحاسوبي والتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني/التصوير المقطعي الحاسوبي، ما زالت ترفع من دقة الكشف عن الأمراض و تحديد موقعها وتصنيفها.

٦- وقد استقطب المؤتمر الدولي الأول بشأن التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، الذي عقدته الوكالة في بانكوك في تشرين الثاني/نوفمبر، نحو ٤٠٠ وفد من ٨٢ دولة عضواً. وركّز هذا الحدث على ديناميات مقتفيات التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني وعلى التقدم الذي أحرز في هذا المجال مؤخرا وكذلك على تطبيقاته الإكلينيكية. ونظرا لقصر الأعمار النصفية لمعظم النظائر المشعة المستخدمة في التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، فمن الضروري أتمتة العملية من مرحلة التشعيع إلى مرحلة الصرف لكي تمتثل المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية النهائية للمبادئ التوجيهية المعتمدة الخاصة بالممارسات التصنيعية الجيدة. وقد جدّد المشاركون في المؤتمر تأكيدهم على ضرورة استحداث مبادئ توجيهية مناسبة فيما يتعلق بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القصيرة العمر. وأثيرت كذلك مسألة إيصال تكنولوجيا التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني/التصوير المقطعي الحاسوبي إلى العالم النامي باعتبارها من الأولويات، مما زاد أكثر فأكثر من ضرورة ترويج الطب النووي في نظم الرعاية الصحية العمومية وبناء قدرات الموارد البشرية. وجسّد المؤتمر توجه الأوساط الطبية بقدر متزايد نحو إيجاد حلول عالمية شاملة للتحديات ذات الصلة بالصحة.

٧- وسهّلت الوكالة في عام ٢٠٠٧ إجراء بحث حول حالات سرطان الأطفال من خلال إنجاز مشروع بحثي منسّق بشأن ما أحرز من تقدم في علاج اللوكيميا الحادة المتعلقة بالأورام. وكجزء من المشروع البحثي المنسّق، جرى اختبار ٢٤١ طفلا من باكستان والسودان والهند، وتم تحديد أربع جينات اندماج محددة ومشتركة، مما أضفى أهمية على الفرضية القائلة بأن "التكهن الجيد" باللوكيميا مرتبط بالإصابة المتأخرة بالعدوى في الطفولة. ويشير التكهّن الجيد إلى أنماط النشاط الوراثي في هذا النوع من السرطان، مما يتيح التنبؤ ببقاء المريض على قيد الحياة لفترة طويلة. وتشير هذه المسألة إلى تدابير الصحة العمومية التي يمكن وضعها للتخفيف من نوبة أكثر أنواع السرطان شيوعاً لدى الأطفال.

علم الأورام الإشعاعي وعلاج السرطان

٨- من النتائج الهامة التي خلص إليها اجتماع اللجنة التوجيهية التابعة لشبكة الاتحاد الأوروبي للمعلومات بشأن السرطان، الذي عقد في ليون في كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧، أن ٩٠% من البيانات الأوروبية الواردة في دليل الوكالة لمراكز العلاج بالأشعة هي بيانات حديثة. وواصلت الوكالة تعزيز تعاونها مع الجمعية الأوروبية لعلم الأشعة العلاجي والأورام (إسترو)، بدعمها ٧٥ مشاركا من أوروبا الوسطى والشرقية في دورات إسترو التدريبية في عام ٢٠٠٧. وثمة مبادرة أخرى جديرة بالذكر تتمثل في قرار وزراء الصحة في أمريكا الوسطى، في بليز، وبنما، والجمهورية الدومينيكية، والسلفادور، وغواتيمالا، وكوستاريكا، ونيكاراغوا، وهندوراس، خلال اجتماعهم السنوي في عام ٢٠٠٧، اعتماد برنامج دون إقليمي لمراقبة السرطان بمساعدة من الوكالة ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية.

٩- وقد استُكملت تجارب عشوائية احتمالية تقارن بين استخدام التشعيع الداخلي بمعدلات جرعات عالية لوحده، وبين استخدام التشعيع الداخلي بمعدلات جرعات عالية والعلاج الخارجي بالأشعة لتسكين ألم البلع الذي يصاحب حالة سرطان المريء المتقدمة. وأوضحت نتائج هذه الدراسة التي أجرتها الوكالة أن ثمة ميزة في استخدام وسيلة مشتركة للعلاج من حيث تسكين ألم البلع وجودة الحياة. وعُرضت نتائج هذه الدراسة خلال

اجتماعات منظمة السرطان الأوروبية في برشلونة وخلال الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية لعلم الأشعة العلاجي والأورام في لوس أنجلس.

١٠- وقدّمت الوكالة الدعم، بواسطة عدد من مشاريع التعاون التقني في أمريكا اللاتينية، لاستحداث تكنولوجيات جديدة مثل تقنية التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في العلاج الإشعاعي، لا سيما عن طريق تدريب الموظفين المحليين وإيفاد بعثات خبراء. واتضح ذلك في المساعدة التي قُدّمت لنيكاراغوا لاعتماد التشعيع الداخلي بمعدلات جرعات عالية لتحسين رعاية المصابين بالسرطان، ومواصلة تحسين العلاج الإشعاعي بدعم من برنامج العمل من أجل علاج السرطان (الشكل ١)، ولاستحداث خدمات الطب النووي.

الشكل ١ الدعم الذي يقدمه برنامج العمل من أجل علاج السرطان في نيكاراغوا في مجال العلاج الإشعاعي.

ضمان الجودة وإجراء القياسات في مجال الطب الإشعاعي

١١- نُشرت في عام ٢٠٠٧ مدونة قواعد دولية جديدة بشأن "*قياس الجرعات في علم الأشعة التشخيصي*" (*Dosimetry in Diagnostic Radiology*) (سلسلة التقارير التقنية رقم ٤٥٧). ويركّز التقرير على الجوانب العملية من المعايرة التي تتم في مختبرات المعايرة الثانوية المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية، وخلال عمليات القياس في الممارسات الإكلينيكية. وستساعد مدونة القواعد على تحقيق نوعية عالية المستوى في مجال قياس الجرعات في الطب الإشعاعي التشخيصي والحفاظ على هذه النوعية، كما ستساعد على تحسين تنفيذ معايير يمكن تعقبها على الصعيد الوطني، وضمان تحكّم أفضل في الجرعات الإشعاعية في مجال التصوير الطبي بالأشعة السينية في كافة أرجاء العالم.

١٢- وفي أيار/مايو، افتُتح مختبر مجهّز بكاميرا جيمية في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف. وفي دورة تدريبية نُظمت في أيار/مايو، تلقى فيزيائيون طبيون تدريبا عمليا في مجال تقبّل الكاميرا الجيمية وفي اختبارات أخرى لمراقبة الجودة. وأجري تمرين مقارنة لقياس الجرعات في أيار/مايو، وشارك فيه خمسة ممثلين من

مختبرات وطنية للمعايرة في أفريقيا. واستبان التمرين الأسباب الرئيسية الكامنة وراء أهم الانحرافات التي اكتشفت خلال عملية مقارنة قياس الجرعات جرت في أفريقيا في عام ٢٠٠٣.

١٣- وتضمن تحسين مرافق مختبرات قياس الجرعات القيام، في عام ٢٠٠٧، بإنشاء وحدة كوبالت-٦٠ جديدة وتركيب جهاز تشعيع تشخيصي جديد يعمل بالأشعة السينية. وبفضل هذه التحسينات، تعززت قدرة مختبرات الوكالة على تقديم خدمات قياس الجرعات للدول الأعضاء. وجرى، على وجه التحديد، تعزيز توحيد قياس الجرعات الإشعاعية في الطب الإشعاعي التشخيصي بالمعدات الجديدة التي تمتثل لمدونة القواعد الدولية الجديدة فيما يتعلق بالطب الإشعاعي التشخيصي باستخدام الأشعة السينية.

١٤- وعُززت الخدمات الصحية في المكسيك من خلال مشروع وطني للتعاون التقني ركّز على موارد الفيزياء الطبية. وبفضل المعدات المختبرية ومشورة الخبراء التي أتيحت من خلال المشروع، تم دعم برنامج الدراسات العليا الجامعية في الفيزياء الطبية التابع للجامعة الوطنية المستقلة في المكسيك " Universidad Nacional Autónoma"، مما أفضى إلى تنظيم أنشطة جديدة ومجهزة بشكل أفضل لفائدة الطلاب. وخلال المشروع الذي دام سنتين واستُكمل في عام ٢٠٠٧، حصل ١٦ طالبا على درجاتهم الجامعية العليا. ويعمل اثنا عشر من هؤلاء الخريجين اليوم كفيزيائيين في مجال الطب الإكلينيكي في الخدمات الصحية المكسيكية في مجال العلاج الإشعاعي والطب النووي والرنين المغنطيسي، ويتابع اثنان منهم دراساتهم للحصول على درجة دكتوراه في حقل من الحقول ذات الصلة.

١٥- وبفضل مشروع إقليمي للتعاون التقني، تلقى ٢٤ مستشفى معدات لتحديد موضع المرضى وتثبيتهم، كما تلقت بعض المراكز في كل بلد مشترك مواد مرجعية وتوجيهات حديثة بشأن جوانب الفيزياء في العلاج الإشعاعي. وركز المشروع على ضمان الجودة في العلاج الإشعاعي والمعايرة الآلية وحساب الجرعات التي يتعرض لها المريض.

برنامج عمل من أجل علاج السرطان

١٦- خلال عام ٢٠٠٧، وسّعت الوكالة نطاق تعاونها مع الوكالة الدولية لبحوث السرطان، والشبكة الدولية لعلاج السرطان وأبحاث السرطان، والاتحاد الدولي لمكافحة السرطان، ومنظمة الصحة العالمية، والمعاهد الوطنية للسرطان في الأرجنتين، والبرازيل، وتايلند، والجزائر، وجنوب أفريقيا، وفرنسا، والفلبين، ومصر، والمغرب، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية، من خلال إجراء استعراضات للبعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان، واستحداث مواقع إيضاحية نموذجية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان، ومن خلال مبادرات وأحداث إقليمية.

١٧- وأضفت الوكالة صفة رسمية على العلاقات مع عدة شركاء دوليين أساسيين، فوقعت على ترتيبات عملية خاصة ببرنامج العمل من أجل علاج السرطان مع الاتحاد الدولي لمكافحة السرطان، والشبكة الدولية لعلاج السرطان وأبحاث السرطان، ومؤسسة أكسيوس للاستشارة الصحية التابعة للولايات المتحدة (Axios). ووردت من أكثر من ٢٠ دولة عضوا عروض للتعاون مع برنامج العمل من أجل علاج السرطان، وأتاحت مؤسسات علاج السرطان مستشفياتها ومراكزها التعليمية لدعم مبادرات برنامج العمل. وستساعد هذه المسألة المواقع الإيضاحية النموذجية، كما ستساعد مشاريع الرصد والتدريب الإقليمية. وعمل برنامج العمل مع اللجان التوجيهية التي أنشأتها وزارات الصحة في المواقع الإيضاحية النموذجية الستة (ألبانيا، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وسري لانكا، وفييت نام، ونيكاراغوا، واليمن) من أجل إنجاز استراتيجيات وطنية لمراقبة السرطان

ووضع خطط عمل وطنية بهدف تنفيذ برامج شاملة في المستقبل لمراقبة السرطان. وعلاوة على ذلك، أوفدت في عام ٢٠٠٧ بعثات متابعة متكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان إلى خمسة بلدان بها مواقع إيضاحية نموذجية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان.

١٨- ووُضعت، في بيونس أيرس في نيسان/أبريل، وحدات نمطية تدريبية بشأن المراقبة الشاملة للسرطان والعلاج الإشعاعي للأورام والتقنيات الناشئة في مجال تخطيط العلاج الإشعاعي وتنفيذه والبحوث والتثقيف والتدريب، أثناء ثالث الأحداث الإقليمية الخاصة لصندوق الوكالة-جائزة نوبل للسلام المعني بالسرطان والتغذية. كما دعم صندوق نوبل تقديم تدريبات في مختبر آرغون الوطني التابع للولايات المتحدة بشأن ضمان الجودة في العلاج بالأشعة لفائدة ١٦ مشاركا من أفريقيا.

١٩- ومن خلال البرنامج المذكور دعمت الوكالة الأنشطة التدريبية التالية، في عام ٢٠٠٧، لصالح أخصائيين صحيين في بلدان بها مواقع إيضاحية نموذجية للبرنامج المذكور وفي دول أعضاء أخرى: المعهد الوطني الأمريكي للسرطان (بشأن الوقاية من السرطان)، والوكالة الدولية لبحوث السرطان (بشأن تسجيل حالات الإصابة بالسرطان وعلم الأوبئة المختص بالسرطان)، والشبكة الدولية لعلاج السرطان وأبحاث السرطان (لتقييم الاحتياجات الوطنية من رعاية المصابين بالسرطان ووضع استراتيجيات مواضيعية بشأن الرعاية التسكينية). ومن خلال الهبات والمساعدات العينية حصل البرنامج على دعم لتقديم تدريب فردي في مجال العلاج الإشعاعي للأورام والفيزياء الطبية وتكنولوجيا العلاج الإشعاعي؛ وذلك في جنوب أفريقيا وكندا.

ضمان التمويل الكافي لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان

نجح برنامج العمل من أجل علاج السرطان، بنهاية عام ٢٠٠٧، في ضمان تبرعات يزيد حجمها عن ٥٣٠ ٠٠٠ دولار، بالإضافة إلى ازدياد حجم التعهدات بتقديم مساهمات والمنح المعلقة بمبلغ ٤٤٠ ٠٠٠ دولار، مما أدى إلى زيادة أموال برنامج العمل منذ إنشائه لتصل إلى ٣ ملايين دولار. وفي غضون ذلك، فإن من شأن إنشاء صندوق للهبات هو، "صندوق برنامج العمل من أجل علاج السرطان في المؤسسة الوطنية لأبحاث السرطان"، أن ييسر على المانحين –أفراداً ومؤسسات- القائمين في الولايات المتحدة دعم مبادرات البرنامج المذكور. وفي هذا الصدد، انطلقت حملة لجمع الأموال بتنظيم حفل استقبال في مقر الأمم المتحدة بنيويورك في تشرين الأول/أكتوبر حضره أكثر من ٨٠ خبيراً من الخبراء الرائدين والناشطين في مجال السرطان والجهات الخيرية.

المدير العام، في خطاب له أمام صندوق برنامج العمل من أجل علاج السرطان بمناسبة حفل الاستقبال الذي نظمته المؤسسة الوطنية لأبحاث السرطان في نيويورك.

الموارد المائيّة

الغاية

تحسين الإدارة المستدامة والمتكاملة للموارد المائية من جانب الدول الأعضاء من خلال استخدام التطبيقات النظيرية.

مواجهة التحديات المشتركة في مجال المياه

١- سجّلت الوكالة عدداً من الانجازات الضخمة في جهودها الرامية إلى إدراج هيدرولوجيا النظائر ضمن السياق الرئيسي للبرامج الوطنية والدولية المتصلة بالمياه في عام ٢٠٠٧. وعلى سبيل المثال، فقد عقدت في فيينا، خلال شهر أيار/مايو، الندوة الثانية عشرة بشأن 'أوجه التقدّم في هيدرولوجيا النظائر ودورها في إدارة الموارد المائية'. وانكب أكثر من ٢٠٠ مشارك من ٥٩ بلداً على استعراض معمّق للتقنيات النظيرية وتطبيقاتها في مجال تحديد خصائص موارد المياه السطحية والجوفية، فضلاً عن أوجه التقدم في ميدان أجهزة القياس التحليلي المرتبطة بذلك. وأظهرت مناقشات الطاولة المستديرة التي عقدت خلال الندوة أن مبادرات الوكالة الأخيرة، ولا سيما تلك المتعلقة بالتفاعلات بين الأنهار والمياه الجوفية، تتسم بطابع من الأهمية بالنسبة إلى الجهود المستمرة في مجال التصرف في المياه، وكذلك بالنسبة إلى تقييم الآثار الناجمة عن التغيّرات المناخية. وفضلاً عن ذلك، فقد شدد المشاركون على الدور المتواصل الذي تؤديه المنظمات الدولية في بناء القدرات في ميدان هيدرولوجيا النظائر. ونشرت الوكالة وقائع الندوة في شهر كانون الأول/ديسمبر[١].

٢- إن المياه الجوفية ذات التركيزات الزرنيخية العالية من مصادر طبيعية هي المورد الرئيسي لمياه الشرب بالنسبة إلى الملايين من الأشخاص في بنغلاديش. غير أن التعرض إلى تركيزات زرنيخية عالية تسبَّب في حصول أزمة صحية عامة كبرى. وتبعاً لتعاون ناجح حققته الوكالة مع البنك الدولي على مدى السنوات السبع الأخيرة، وقعت هيئة الطاقة الذرية في بنغلاديش، بناء على إرشادات الوكالة، مذكرة تفاهم ترمي إلى تيسير استخدام النظائر في مشاريع البنك الدولي الهادفة إلى التخفيف من آثار التسمم الزرنيخي لمستودعات المياه الجوفية المستخدمة في إمدادات مياه الشرب.

٣- وشاركت الوكالة في الجولة الثانية من المسح الدولي المشترك لنهر الدانوب التي عقدت في شهري آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر، والتي نظمتها الهيئة الدولية لحماية نهر الدانوب. والغرض الرئيسي من هذا المسح هو توفير تقييم لنوعية المياه وللحالة الهيدرولوجية والإيكولوجية لنهر الدانوب البالغ طوله ٢٤٠٠ كلم، ما بين منبعه في ألمانيا ومصبه في البحر الأسود. وعملت الوكالة على تنسيق أخذ العيّنات وتحليلها فيما يخص نظائر المياه والتريتيوم ونظائر النيتروجين والرادون. وكانت هذه هي المرة الأولى التي تستخدم فيها النظائر في مسح نهر الدانوب. وتدعم نتائجُ هذا المسح أهدافَ الإطار المائي للاتحاد الأوروبي الرامية إلى تعيين مصادر الملوّثات وتحسين فهم ما توفّره المياه الجوفية والروافد من مدخلات في نهر الدانوب. وشكل هذا الحدث فرصة لإجراء اختبار تجريبي على نهج جديد قائم على الرادون-٢٢٢ لتعيين مواقع دخول المياه الجوفية إلى الأنهر.

---

١ يرجى الاطلاع على: *http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p1310_start.pdf*.

٤- وتواصل الوكالة بذل الجهود لمساعدة الدول الأعضاء على الاعتماد على ذاتها بشكل أكبر في مجال استخدام التقنيات النظيرية في الهيدرولوجيا. فعلى سبيل المثال، ساعدت الوكالة على تكييف جهاز جديد لتحليل النظائر يستخدم تقنية قياس طيف الليزر. وستكون كلفة هذا الجهاز أقل بما يناهز ٧٥% من كلفة أجهزة قياس الطيف الكتلي الحالية، وسينفّذ تحاليل مماثلة بتكاليف تشغيل وصيانة زهيدة جداً. وقد نظمت دورتان تدريبيتان في مقر الوكالة الرئيسي حول استخدام هذا الجهاز، وتلقّى خلالهما مشاركون من عشر دول أعضاء تدريبات حول عملية تشغيل الجهاز وتقييم النتائج وإجراءات مراقبة الجودة.

٥- وبات نشر المعلومات التقنية على الدول الأعضاء وداخلها أسهل بفضل مجموعة من أدوات إدارة البيانات القائمة على شبكة الإنترنت وتوفّر هذه الأدوات إمكانية عرض وتحليل البيانات النظيرية والهيدروكيميائية القائمة على إسناد مرجعي جغرافي، كما أنها تمكّن الدول الأعضاء من تحسين قدرتها على استخدام الهيدرولوجيا النظيرية وإدماجها. وفضلاً عن ذلك، تم تحضير فيلم فيديو عن تقنيات أخذ العيّنات للنظائر وللقياسات الميدانية المرتبطة بها بغية مساعدة المتخصصين في العمليات المعزّزة لجمع المعلومات من أجل تقويم المياه الجوفية في الدول الأعضاء.

التصدّي للقضايا المتعلقة بالموارد المائية

٦- نظمت الوكالة، بالتعاون مع مرفق البيئة العالمية وهيئة المسح الجيولوجي بالولايات المتحدة، جولة دراسية دولية لأعضاء ثلاثة أفرقة معنية بالتصرّف في المستجمعات الجوفية، وهي: فريق 'غواراني' في أمريكا اللاتينية، والفريقين الأفريقيين 'شمال غرب الصحراء' و'إيلوميدين'. وكان الغرض من الجولة الدراسية تعزيز إدارة المستجمعات الجوفية العابرة للحدود عن طريق تقاسم المعارف والخبرات وأفضل الممارسات. ووفّرت الجولة الدراسية قاعدة لإرساء شبكة من المهنيين الناشطين في مشاريع مياه جوفية يدعمها مرفق البيئة العالمية ولإدماج التقنيات النظيرية في هذه المشاريع.

٧- وكجزء من جهود الوكالة الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء على تقوية قدراتها في مجال هيدرولوجيا النظائر:

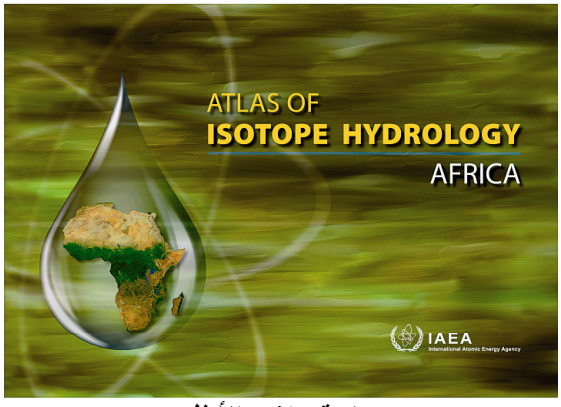
— نظّمت، في أوروغواي والسلفادور وفنزويلا، ثلاثة برامج تدريبية إقليمية في ميدان التعاون التقني حول التقنيات الميدانية، وتفسير البيانات، وتطبيق التقنيات النظيرية والجيوكيميائية، وتوكيد الجودة للتحاليل الكيميائية.

— ونظّمت دورة تدريبية إقليمية بالتعاون مع مركز الجبل الأسود للبحوث الإيكولوجية السمّية استفاد منها ٢٢ متدرّباً لدراسة تطبيق التقنيات النظيرية في مجال الهيدرولوجيا. وقدّمت هذه الدورة كجزء من برنامج التعاون التقني الخاص بالوكالة بغية التصدّي لقضايا معيّنة في ميدان التصرّف في الموارد المائية.

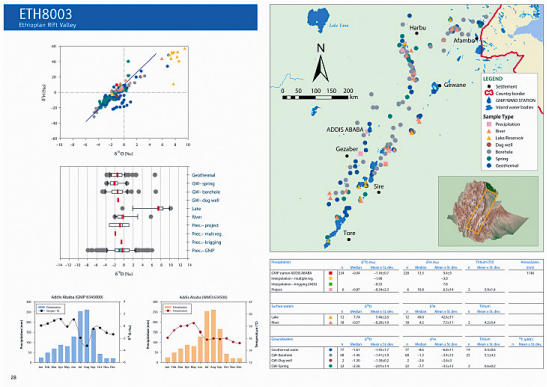
— ودعمت الوكالة ثلاثة علماء من إثيوبيا وأوغندا والسودان ضمن إطار البرنامج الدولي لاستخدام النظائر في الهيدرولوجيا المشترك بين الوكالة واليونسكو، استكمالاً لبرامج ماجستير العلوم في هيدرولوجيا النظائر لدى معهد اليونسكو لهندسة البنى الأساسية والهندستين المائية والبيئية للتربية المائية، القائم في دلفت بهولندا.

أطلس هيدرولوجيا النظائر الجديد

تتسم النظائر البيئية بالأهمية في الدراسات الإقليمية للموارد المائية بغية التوصل إلى تحديد الخواص المتكاملة زمانياً ومكانياً لنظم المياه الجوفية. وتم جمع البيانات النظيرية الخاصة بستة وعشرين بلداً أفريقياً في الفترة الممتدة من عام ١٩٧٣ إلى عام ٢٠٠٧. واستخدمت هذه المعلومات لإعداد منشور خاص بعنوان *أطلس هيدرولوجيا النظائر – أفريقيا*. وهذا الأطلس المعدّ للاستخدام من جانب العلماء والمتخصصين وواضعي السياسات المعنيين بميدان الهيدرولوجيا يضم البيانات المستقاة من حوالى ١٠٥٠٠ سجل نظيري تم تجميعها ممّا يناهز ٨٠ مشروعاً نفذته الوكالة. ويتضمن هذا الأطلس، لكل بلد من البلدان، خريطة تضاريسية رقمية تظهر مناطق المشاريع وأهم الأجسام المائية ومواقع المحطات التابعة للشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار المشتركة بين الوكالة والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. وتشمل صفحات الموجز الخاص بكل من المشاريع خريطة ذات قدر أعلى من الدقة لمنطقة الدراسة تظهر فيها أنواع العيّنات ومواقعها، بالإضافة إلى جداول البيانات النظيرية وأشكالها البيانية. ويمكن تنزيل المعلومات المعروضة في الأطلس من خلال برنامج WISER الحاسوبي المباشر المتوافر على الموقع الإلكتروني التالي: *http://www.iaea.org/wate*.



صفحة غلاف الأطلس.



مثال عن صفحة خاصة بمشروع معيّن ضمن الأطلس.

٨- ويشكل تلوّث المغذّيات (ضروب النيترات والفوسفات) الناجم عن الاستخدام الزراعي مسألة ذات أولوية في ميدان إدارة جودة المياه في أحواض الأنهر. ودعت الوكالة إلى عقد اجتماع تقني رمى إلى استعراض المنهجيات النظيرية ذات الصلة وإعداد دليل إرشادي حول التقنيات النظيرية للجهات المعنية بإدارة أحواض الأنهر. وسييسّر هذا الدليل الإرشادي عملية إدماج التقنيات النظيرية في أعمال إدارة أحواض الأنهر.

٩- وجرى في النمسا استكمال مشروعين إيضاحيين حول استخدام منهجية نظائر التريتيوم/الهيليوم-٣ — ويهدف الأول إلى تحديد عمر المياه الجوفية في المستجمعات المائية الملوّثة بالنيترات، فيما يرمي الثاني إلى تحديد مدى استدامة المستجمعات المائية والأنهر في ظل ظروف تشهد استخداماً متزايداً للمياه وتغيّرات مناخية. وستتيح نتائج هذين المشروعين للوكالة مساعدة المزيد من الدول الأعضاء على استخدام هذه التقنية النظيرية في إدارة أحواض الأنهر والمياه الجوفية.

١٠- وتم إنتاج مرجعين جديدين حول قياسات نظائر الأوكسجين والهيدروجين المستقرة في عينات المياه، بغية الاستعاضة عن المادة المستخدمة على مدى السنوات الثلاثين المنصرمة. ويكفل هذان المعياران الجديدان، أي 'معيار فيينا لمتوسط مياه المحيطات ٢' و'التساقط المعياري الخفيف في القطب الجنوبي ٢'، استمرار الاتساق بين القياسات المنفذّة في المختبرات النظيرية على الصعيد العالمي.

تقييم وإدارة البيئتين البحرية والبرية

الغاية

تعزيز قدرة الدول الأعضاء على تحديد وتخفيف المشاكل البيئية التي تسببها الملوثات المشعة وغير المشعة باستخدام التقنيات النووية.

من القياسات إلى عمليات تقويم الآثار البيئية

١- إن صياغة نظام رقابي وتنفيذه يتطلبان جمع المعلومات وتفسيرها. وربما ينطوي ذلك على مجموعة معقّدة من الإجراءات، مثل جمع العيّنات، وإجراء القياسات الميدانية والمختبرية، وتقييم البيانات، والنمذجة البيئية. وفي سبيل التصدّي لهذه المسائل، نظّمت الوكالة، في نيسان/أبريل، مؤتمراً حول 'النشاط الإشعاعي البيئي: بدءاً بالقياسات ومروراً بالتقييمات وانتهاءً بالتنظيم الرقابي'، شارك فيه خبراء معنيون بعمليات التقويم للحالات الروتينية وحالات الحوادث على حد سواء.

٢- ونشرت الوكالة، ضمن إطار أنشطتها الرامية إلى إمداد الدول الأعضاء بالوسائل الموصى بها لقياس النويدات المشعة، استعراضاً شاملاً للوسائل الخاصة بقياس البولونيوم-٢١٠ في مجلة *Applied Radiation and Isotopes*. كما نظمت الوكالة اختبار كفاءة حول القياس السريع للبولونيوم-٢١٠ في عيّنات المياه، ويتوجّه هذا الاختبار بصفة أساسية إلى المختبرات الأعضاء في شبكة المختبرات التحليلية لرصد النشاط الإشعاعي البيئي، التي تضطلع الوكالة بتنسيقها. وفي تشرين الثاني/نوفمبر، جرى تنظيم اختبار الكفاءة العالمي الثاني المفتوح في ميدان النويدات المشعة في العيّنات البيئية.

تقنيات نووية لدراسة تلوّث الهواء

٣- قدّمت الوكالة، عن طريق برنامج التعاون التقني، المساعدة للمكسيك في تحديد المصادر الرئيسية لتلوّث الهواء في مدينة مكسيكو سيتي. فالعاصمة المكسيكية تقع داخل وادٍ ويزيد عدد سكانها عن ٢٠ مليون نسمة، وإلى جانب ذلك، فهناك عدد من الصناعات القائمة ضمن حدود المدينة، كما أن هناك ما يناهز ٣,٥ مليون مركبة آلية تزور المدينة يومياً. وتتضافر هذه العوامل لتساهم في تدهور نوعية الهواء، ولتجعل هذه المدينة واحدة من أكثر المراكز الحضرية تلوّثاً في العالم. وبمساعدة الوكالة، تم أخذ عينات من الهواء باستخدام أحدث طرازات المرشّحات الخاصة بجمع جسيمات الهواء: وتم تحليل المواد الجسيمية الملتقطة باستخدام تقنية انبعاث الأشعة السينية المستحث بالبروتونات، ممّا أسفر عن تعيين أدقّ لمصادر تلوّث الهواء.

آثار التغيّرات المناخية على التنوّع الحيوي البحري

٤- في تشرين الثاني/نوفمبر، أقيم في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو مرفق جديد لدراسة آثار تحمّض المحيطات على المراحل الأولى من حياة الأسماك التجارية والصدفيات القطبية (الشكل ١). واستجابة للدعوات المتعلقة باكتساب قدر أكبر من المعارف حول آثار التغيّرات المناخية على التنوّع الحيوي البحري، سيتم استخدام مقتفيات مشعة في هذا المرفق الاختباري بغية فحص أيض العناصر الأساسية والملوّثات في هذه الكائنات الحيّة البحرية في ظل سيناريوهات مناخية مستقبلية مختلفة بالنسبة إلى معدلات حمضية المحيطات.

الشكل ١ – مرفق جديد لدراسة آثار تحمّض المحيطات على يرقات الأسماك التجارية.

الملوّثات البيئية، والأغذية البحرية، والتجارة الدولية

٥- إن تحديد الحالة الفيزيائية والكيميائية لعنصر ما يتسم بطابع من الجوهرية لفهم سلوك الملوّثات في أي بيئة بعينها. وفي تشرين الأول/أكتوبر، شاركت مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة بموناكو في تنظيم حلقة عملية مشتركة حول تنوّع النويدات المشعة عقدت في جاكسون هول، وايومينغ بالولايات المتحدة الأمريكية، وتم في هذا الاجتماع استعراض ومناقشة آخر التطورات التي شهدها هذا الحقل. ويتيح تطور التكنولوجيات الجديدة السريع للعلماء إمكانية الحصول على بيانات أكثر عولمة ودقة بشأن طريقة تشتّت النويدات المشعة في البيئة.

٦- واستهل مشروع بحثي منسق جديد بشأن تطبيقات تكنولوجيات المقتفيات الإشعاعية والقياس الإشعاعي في ميدان تقويم أمان الأغذية البحرية. والغرض الرئيسي من هذا المشروع البحثي المنسق هو الترويج لتجارة الأغذية البحرية على الصعيد الدولي، ولا سيما تلك التي تنتجها البلدان النامية، عن طريق تعزيز المعارف بشأن مستويات الملوّثات الخلفية وبشأن عمليات التراكم الحيوي التي تتسم بالأهمية بالنسبة إلى مزارع تربية الأسماك. ويركّز البحث على السموم الحيوية مثل سم المحاريات المسبب للشلل والسيغواتوكسين، كما يركّز على كميات الكادميوم في الأغذية البحرية مثل أنواع المحار الصدفية والعادية وأنواع الحبّار، التي لا تتوفر بشأنها معلومات ملائمة تتيح تحديد معايير دولية للتجارة.

٧- وخضعت مختبرات بحرية في منطقة البحر الأصفر لاختبارات كفاءة في ميدان الملوّثات العضوية والفلزات النزرة في المواد المرجعية للرواسب وللكائنات الحيوية. وشاركت خمسة مختبرات من الصين وخمسة مختبرات أخرى من جمهورية كوريا في اختبارات الكفاءة التي نظّمتها مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة، موناكو.

إنتاج النظائر المشعة، والتكنولوجيا الإشعاعية

الغاية

المساهمة في تحسين الرعاية الصحية، وتحقيق أداء صناعي أفضل، فضلاً عن عمليات فعالة لمراقبة الجودة وبيئة أنظف، عن طريق دعم التكنولوجيا لتعزيز القدرات الوطنية في الدول الأعضاء الكفيلة بتوفير منتجات النظائر المشعة وتطبيق/تطويع التكنولوجيات الإشعاعية لتحقيق منافع اجتماعية واقتصادية.

استخدام النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية في مجال الطب

١- يتنامى، على النطاق العالمي، عدد الإجراءات الطبية التي تنطوي على استخدام النظائر المشعة مع تزايد التركيز على العلاج بالنويدات المشعة باستخدام مستحضرات صيدلانية إشعاعية مرقومة بنظائر مشعة باعثة للجسيمات لأغراض معالجة السرطان. واستهل في عام ٢٠٠٧ مشروع بحثي منسّق جديد حول استحداث مستحضرات صيدلانية إشعاعية قائمة على استخدام اللُتِشيُوم-١٧٧ للعلاج بالنويدات المشعة، وقد ساعد هذا المشروع على تعجيل إنتاج هذا النظير المشع في الدول الأعضاء. وأتى هذا المشروع تكملة لمشروع بحثي منسق جديد آخر في مجال الصحة البشرية حول التقييم الإكلينيكي لمستحضر صيدلاني إشعاعي قائم على استخدام اللُتِشيُوم-١٧٧ ويدعى ^{177}Lu-EDTMP (وهو مركّب فوسفوناتي من اللُتِشيُوم) لتخفيف آلام العظام في حالات سرطان البروستات الانبثاثي. والغرض من هذين المشروعين هو المساعدة على تطوير المنتجات حتى يتم الوصول إلى مرحلة الاستخدام الإكلينيكي.

٢- واستكمل مشروع بحثي منسّق حول تطوير التكنولوجيات الخاصة بالنويدات المشعة العلاجية المنتجة بواسطة المولّدات، ونتج عنه تطوير نظامين لتوليد اليتريُوم-٩٠ المستخدم في علاج السرطان وغيره من الأمراض، إلى جانب تقنية جديدة لاختبار عمليات مراقبة الجودة. وسيؤدي نظام التوليد الكهروكيميائي المستحدث إلى تيسير توافر اليتريُوم-٩٠ على نطاق أوسع، في حين أن الوسيلة الجديدة الفائقة الحساسية لقياس نقاوة اليتريُوم-٩٠ ستساعد على تحسين أمان استخدام هذه المادة لأغراض علاجية.

٣- ويتسع استخدام عملية استئصال الأنسجة من العقد اللمفاوية الرقيبة لمعالجة سرطان الثدي في مراحله المبكرة والأورام بغية تقويم خطر الانبثاث. وثمة مشروع بحثي منسق جديد مصمم لتكملة مشروع بحثي منسق في ميدان الصحة البشرية، وهو يركّز على تطوير مستحضر صيدلاني إشعاعي معيّن للكشف عن العقد اللمفاوية الرقيبة. وتستخدم عملية استئصال الأنسجة من العقد اللمفاوية الرقيبة لتوجيه معالجة مرضى سرطان الثدي جراحياً، بينما يمكن لعملية الكشف عن العقد اللمفاوية الرقيبة أن تحسّن تحديد مراحل المرض وتفرض سبل معالجة المرضى.

٤- وقد شكّل الإنتاج المنتظم للفلور-١٨ (وهي المادة المقتفية الأوسع استخداماً في التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني) داخل معجّل عامل في جنوب أفريقيا، وتحضير الغلوكوز المنزوع الفلور باستخدام الفلور-١٨ للاستخدام الإكلينيكي على مرضى السرطان، أهم إنجازين حققهما مشروع تعاون تقني استكمل في عام ٢٠٠٧. وأهم سمات المشروع هي أن جنوب أفريقيا وظّفت المال لشراء المعدات والمرافق، فيما اضطلعت الوكالة بتيسير نقل الدراية الفنية والتدريب.

تكنولوجيا المعالجة الإشعاعية

٥- المعالجة الإشعاعية تقنية هامة مستخدمة في تعقيم المنتجات الطبية وإزالة الملوّثات من التوابل والأعشاب الطبية، كما أنها تُستَخدم بشكل متزايد في معالجة المواد البوليمرية الطبيعية والتوليفية. ويشكّل التطعيم المستحث بالإشعاعات تقنية قوية لتحضير مواد ابتكارية قائمة على بوليمرات توليفية وطبيعية متوافرة بسهولة وبتكلفة زهيدة. ويتزايد الاهتمام بتطوير مواد تستعمل كعوامل امتزاز وأغشية خاصة وذلك لاستخدامها في التطبيقات البيئية والصناعية. ويسعى مشروع بحثي منسّق جديد استهل في عام ٢٠٠٧ إلى استخدام الأشعة الجيمية والحزم الإلكترونية والأيونات الثقيلة لتطعيم المونوميرات المتنوّعة على البوليمرات الطبيعية والتوليفية بغية استحداث مواد امتزاز وأغشية ابتكارية. ويمكن استخدام مواد الامتزاز هذه في الإزالة الفعالة لأيونات المعادن الثقيلة من المياه الملوّثة ومياه الصرف، وأيضاً لجمع واستعادة أيونات المعادن المهمة من مياه البحر.

٦- ويتزايد اهتمام الدول الأعضاء بتعزيز فائدة البوليمرات الطبيعية. واعترافاً بالمزايا المحتملة التي يمكن للتكنولوجيا الإشعاعية توفيرها في ميدان تحويل البوليمرات الطبيعية إلى منتجات مثل ضمادات الجروح المصنوعة من الهلام المائي، ومواد امتزاز السموم، والحصير الحامي من التقرّحات الناتجة عن ملازمة الفراش، ومواد تعزيز نمو النباتات التي تتمتّع بخصائص المضادات الحيوية ومضادات الأكسدة، استهلت الوكالة مشروعاً بحثياً منسّقاً يركز على تطوير منتجات البوليمرات الطبيعية المعالجة بالأشعة للتطبيق في مجال الزراعة والرعاية الصحية والصناعة والبيئة. والهدف الرئيسي هو تيسير الاستخدام الواسع النطاق للبوليمرات الطبيعية المعالجة بالأشعة والجمع بين أخصائيي التكنولوجيات الإشعاعية ومستخدميها النهائيين.

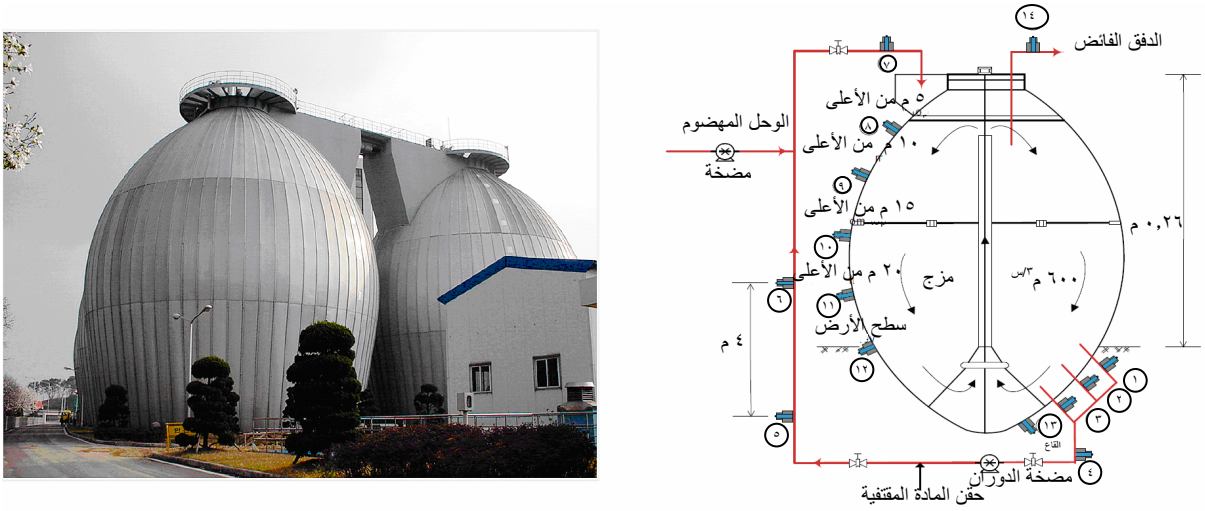
التطبيقات الصناعية للنظائر المشعة، والتكنولوجيا الإشعاعية

٧- تستخدم المقتفيات الإشعاعية في الصناعة لتشخيص مشاكل معقّدة والحصول على نتائج موثوقة وسريعة. ويمكن لمولّدات النويدات المشعة أن تساعد في التغلب على المصاعب التي يواجهها المستخدمون فيما يتعلق بالحصول على هذه المقتفيات الإشعاعية. ويسعى مشروع بحثي منسّق جديد إلى تقصي مولّدات النويدات المشعة المحتملة لتطبيقات المقتفيات الإشعاعية في مجال الصناعة. ومن المتوقع لنتائج هذا المشروع أن تحسن توافر المقتفيات الإشعاعية وخدمات الاقتفاء الإشعاعي الصناعية، لا سيما في الدول الأعضاء النامية التي لا تملك مرافق لإنتاج النظائر المشعة.

٨- ومن خلال مشروع تعاون تقني إقليمي، تساعد الوكالة الدول الأعضاء في أفريقيا على تحقيق المستوى الأقصى من التطبيق التجاري لتكنولوجيات الاقتفاء الإشعاعي وتكنولوجيات المصادر المشعة بغية تسوية مشاكل تكنولوجية معيّنة في قطاعات صناعية ذات أولوية مثل صناعة النفط والصناعة البتروكيميائية، وفي تعدين الخامات المعدنية ومعالجتها. ومن شأن تطبيق هذه التكنولوجيات أن يزيد الإنتاجية والأمان ويقلّص الآثار البيئية. ويجري الترويج أيضاً لتكنولوجيات أخرى ذات صلة لتطبيقات معيّنة، مثل أجهزة القياس النووي لأغراض المعايرة والإصلاح، وفي الدورات التدريبية المخصصة للموظفين. وقد تركّزت مساعدة الوكالة، في عام ٢٠٠٧، على بناء القدرات البشرية في أهم تكنولوجيات المقتفيات الإشعاعية، وعلى تحويل المواد التدريبية التقليدية إلى مواد تدريبية/تعليمية قائمة على أساس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

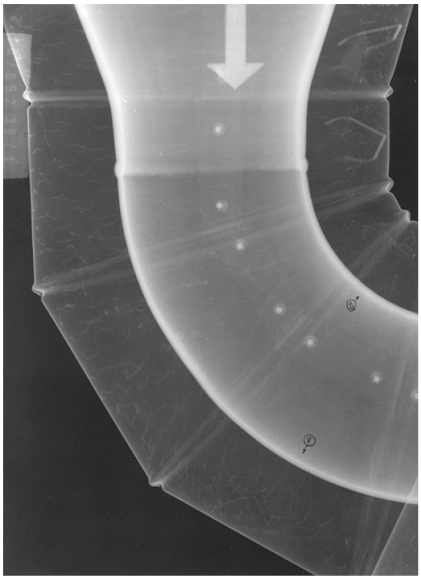
٩- وتشكل محطات معالجة مياه الصرف آخر حاجز يقي من احتمال تلوّث المياه السطحية مثل الأنهر والبحيرات والبحر. لذا، فمن الأهمية بمكان الحفاظ على ظروف تشغيلية فعالة في المحطات لإزالة خطر التلوّث البيئي أو التقليل منه. ويمكن استخدام تقنيات الاقتفاء الإشعاعي لدراسة المحطات بغية تحسين خصائصها التصميمية وتحقيق أفضل مستويات أدائها. وبمساعدة الوكالة، طوّر المعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية تكنولوجيا معتمدة من جانب وزارة البيئة تتيح قياس حجم الهاضمات اللاهوائية الفعلي في محطات معالجة مياه الصرف أثناء تشغيل هذه المحطات، وذلك باستخدام السكانديوم-٤٦ كمادة اقتفاء إشعاعي (الشكل ١). فمن خلال حقن النظير داخل الهاضم، يمكن معرفة حجم الطبقات الثابتة وموقعها من دون تعطيل عمل المحطة. ويمكن،

بفضل هذه التقنية، تعزيز الفعالية التشغيلية لمرافق المجاري، وتفادي مزيد من التلوّث البيئي، وتخفيض نفقات التشغيل.



الشكل ١ - تقصّي هاضمات الوحل في محطة لمعالجة مياه الصرف باستخدام السكانديوم-٤٦ كمادة مقتفية في جمهورية كوريا.

١٠- ويتسم التصوير الصناعي الرقمي بمزايا هائلة مقارنة بمزايا التقنية القائمة على الأفلام الضوئية التي تستخدمها حالياً غالبية الدول الأعضاء (الشكل ٢). إذ أن المتطلبات الصناعية الخاصة بالحصول على مزيد من الدقة ومن سهولة تحليل البيانات وتفسيرها تتوافر بشكل أسهل في التصوير الصناعي الرقمي، ولذا فقد استهل مشروع بحثي منسّق جديد في هذا المجال في عام ٢٠٠٧. والغاية من هذا المشروع هي تصميم تقنيات تطوير رقمي بسيطة وقليلة التكلفة وتطويرها واختبارها واعتمادها، لا سيما عن طريق تحقيق المستوى الأمثل للنسق الخاص بجهاز الكشف عن الأشعة السينية والعلاقة بين هذا الجهاز ومصدر الأشعة.



الشكل ٢ - صورة ملتقطة بالأشعة الجيمية لأنبوب من دون إزالة الطبقة العازلة عنه تكشف عن عيوب داخلية لا يمكن تحديدها بشكل موثوق عند استخدام وسائل غير نووية.

الأمان والأمن

التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ

الغاية

وضع ترتيبات وطنية ودولية فعالة ومتوافقة بشأن الإنذار المبكر، والتصدي للحادثات والطوارئ النووية/الإشعاعية الفعلية والممكنة أيًا كان سببها، والتعقيبات على سير العمل وتحسينه باستمرار.

اتفاقيتا التبليغ المبكر وتقديم المساعدة وخطة العمل الدولية

١- خلال عام ٢٠٠٧، نظَّمت الوكالة الاجتماع الرابع للسلطات المختصة المحددة بموجب اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (اتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة). واستعرض الاجتماع التقدم المحرز في مجال التأهب والتصدي الدولي للطوارئ، بما في ذلك أنشطة مركز الحادثات والطوارئ التابع للوكالة. ومع إقرار كثير من توصيات الأفرقة العاملة المعنية بالاتصالات الدولية والمساعدات الدولية، يكون العمل المطلوب بموجب خطة العمل من أجل تقوية نظام التأهب والتصدي الدولي للطوارئ النووية والإشعاعية قد دخل طور التنفيذ، بناءً على هذه التوصيات. وقد أقر الاجتماع على وجه الخصوص التوصيات المتعلقة بتطوير نظام يخص الوكالة للاتصالات في حالات الحادثات والطوارئ.

التأهب للطوارئ النووية والإشعاعية والتصدي لها

٢- من أجل مساعدة الدول الأعضاء على تطوير مستوى وافٍ لقدرات وترتيبات التأهب والتصدي، تقوم الوكالة بإصدار إرشادات وتنظيم فعاليات وتمارين تدريبية وإجراء استعراضات لنظم الطوارئ الوطنية. وخلال عام ٢٠٠٧ قامت الوكالة، بالتعاون مع عدة منظمات دولية[١]، بإصدار منشور عنوانه *ترتيبات التأهب لحالات الطوارئ النووية أو الإشعاعية* (العدد GS-G-2.1 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة). وبغية مساعدة الدول الأعضاء على تطبيق هذه الإرشادات، عقدت الوكالة عدداً من الدورات التدريبية وحلقات العمل والتدريبات على المستويين الوطني والإقليمي شملت مواضيع مثل التخطيط للطوارئ، والتصدي الأول، والرصد الإشعاعي، والتصدي الطبي وقياس الجرعات البيولوجية، والاتصالات في حالات الطوارئ (الشكل ١).

٣- وتقدم الوكالة خدمتها المتعلقة باستعراض إجراءات التأهب للطوارئ بناءً على الطلب بهدف إجراء تقويم مستقل لبرامج التأهب والتصدي للطوارئ في الدول الأعضاء ومدى مطابقتها لمعيار الأمان الذي وضعته الوكالة بعنوان *التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها* (العدد GS-R-2 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة). وخلال عام ٢٠٠٧، أوفدت الوكالة بعثات تخص استعراض إجراءات التأهب للطوارئ إلى كلٍّ من الاتحاد الروسي وطاجيكستان ومصر. وانبثقت عن هذه البعثات التقارير القُطرية المخصصة لبعثات استعراض إجراءات التأهب للطوارئ، وتتضمن توصيات محددة استناداً إلى نقاط الضعف والنقائص، فضلاً عن نقاط القوة والممارسات الجيدة، في برامج التأهب والتصدي للطوارئ الخاصة بالبلدان. والهدف المقصود هو تحسين قدراتها الوطنية والإقليمية والمحلية على التصدي لحالات الطوارئ النووية أو الإشعاعية.

---

١ على وجه التحديد: منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، ومكتب العمل الدولي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومكتب تنسيق الشؤون الإنسانية التابع للأمم المتحدة، ومنظمة الصحة العالمية.

الشكل ١ - المشاركون في أحد تمارين المقارنة الدولية لتقويم الطوارئ ميدانياً

تمارين الطوارئ

٤- إن التأهب الجيد هو أساس التصدي الفعال والكفء للحادثات والطوارئ. وتُجري الوكالة تمارين منتظمة متفاوتة النطاق– يشار إليها باسم تجارب وتمارين الطوارئ ConvEx - مع جهات الاتصال والمنظمات الدولية المحددة بموجب اتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة. وطوال عام ٢٠٠٧، أُجرِيَت تمارين طوارئ ConvEx ضيقة النطاق لاختبار إمكانية التعويل على الاتصالات ومدى استجابتها. وإضافة إلى ذلك، شاركت الوكالة في عدد من التمارين الوطنية.

شبكة المساعدة على التصدّي

٥- تعتمد قدرة الوكالة على تقديم المساعدة إلى بلد مُضار بحالة طوارئ نووية أو إشعاعية على إعلان الدول الأعضاء عما يمكنها توفيره من قدرات المساعدة الوطنية لمن يطلبها من البلدان. وخلال عام ٢٠٠٧، أجرى المدير العام متابعة لإطلاق شبكة المساعدة على التصدّي في عام ٢٠٠٦ – وهي سجل لقدرات المساعدة الوطنية التي يمكن استدعاؤها بناءً على الطلب بموجب اتفاقية المساعدة – عن طريق إرسال خطاب إلى جميع الأطراف في الاتفاقية المذكورة يشجعها فيه على التسجيل في الشبكة. وبالإضافة إلى ذلك، وُضِعت في إطار الشبكة الآسيوية للأمان النووي قائمة بأسماء الخبراء الذين يتمتعون بكثير من الكفاءات المطلوب توافرها في شبكة المساعدة على التصدي دعماً لتنفيذ اتفاقية المساعدة.

الإبلاغ عن الحادثات والطوارئ والتصدي لها

٦- خلال عام ٢٠٠٧، أبلِغ مركز الحادثات والطوارئ التابع للوكالة أو أحيط علماً بوقوع ١٤٠ حدثاً تنطوي على إشعاعات مؤينة أو يُشتبَه في ذلك. وفي ٢٥ حالة قامت الوكالة، بمقتضى الترتيبات المقررة للتصدي للحادثات والطوارئ، بتيسير حصول الدول الأعضاء على معلومات رسمية أو مساعدات دولية منسقة. وعلى سبيل المثال قامت الوكالة في تشرين/نوفمبر، بناءً على طلب السلطات المعنية في هندوراس، باتخاذ ترتيبات

لطلب مساعدات إقليمية من الولايات المتحدة الأمريكية بغية استعادة مصدر مشع اكتُشِف في حاوية تضم شحنة خردة معدنية. وأثناء العام، تلقت الوكالة أيضاً عدداً من الطلبات للحصول على معلومات رسمية عن الأحداث التي تقع في المرافق النووية، كما يسَّرت موافاة من يعنيهم الأمر من الدول الأعضاء وعامة الجمهور بمعلومات موثوقة.

٧- ويُعتبَر المقياس الدولي للأحداث النووية (مقياس إينيس) بمثابة أداة لتعريف عامة الجمهور بأهمية ما يقع من أحداث من منظور الأمان، ويغطي طائفة واسعة من الأحداث المتعلقة بالمنشآت النووية والمصادر الإشعاعية ونقل المواد المشعة. وخلال عام ٢٠٠٧، عقدت الوكالة حلقتين تدريبيتين إقليميتين في إطار الشبكة الآسيوية للأمان النووي في كلٍّ من الصين والفلبين. وكان هدف هاتين الحلقتين الدراسيتين هو دعم البلدان في إطار تطبيق المقياس المذكور على نطاق أوسع.

أمان المنشآت النووية

الغاية

تحقيق وتعهُّد المستويات الملائمة للأمان في المنشآت النووية أثناء تصميمها وبنائها ودورة عمرها الكاملة من خلال سَنّ معايير أمان لجميع أنواع المنشآت النووية؛ وتقويم تطبيق معايير الأمان هذه في جميع أنحاء العالم.

بعثة خبراء إلى محطة القوى النووية في كاشيوازاكي-كاريوا

١- على مر الأعوام، ظل الأمان الزلزالي للمنشآت النووية يلقى اهتماماً متزايداً من قِبَل الوكالة على ضوء عدد الزلازل العنيفة التي أصابت منشآت نووية. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧، تم رسمياً وضع وتفعيل برنامج رئيسي خارج عن الميزانية بشأن الأمان الزلزالي لمحطات القوى النووية القائمة.

٢- وفي أعقاب الزلزال الذي ضرب منطقة نييغاتاكين تشويتسو-أوكي باليابان في ١٦ تموز/يوليه ٢٠٠٧، وبناءً على طلب من حكومة اليابان، أوفدت الوكالة بعثة تابعة لخدمة استعراض الأمان الهندسي إلى محطة القوى النووية في كاشيوازاكي-كاريوا (الشكل ١) في آب/أغسطس ٢٠٠٧. وكان هدف البعثة هو جمع المعلومات وتحديد الخبرات المستفادة التي قد تكون لها انعكاسات على الأمان النووي، وتقاسم هذه الخبرات مع الدوائر النووية الدولية. ورغم أن الزلزال تجاوز كثيراً مستوى عنصر الأمان الزلزالي الذي روعي إدخاله في التصميم الأصلي للمنشأة، فإنها ظلت مأمونة أثناء الزلزال وبعده. ويُذكَر خصوصاً أن الإغلاق التلقائي للوحدات ٣ و٤ و٧ التي كانت تعمل بكامل طاقتها وللوحدة ٢ التي كانت في حالة بدء التشغيل، تم بنجاح. وبدا أن الوضع العام للهياكل والنظم والمكونات المتعلقة بالأمان أفضل كثيراً مما كان يمكن توقعه، حيث لم تقع أضرار جسيمة واضحة. ويُعزى ذلك بالتأكيد إلى هوامش الأمان التي استُحدِثت في مراحل مختلفة من عملية التصميم. بيد أن مكونات مهمة كثيرة تعذَّر فحصها أثناء البعثة، مثل أوعية المفاعل والمكونات الداخلية للقلب وعناصر الوقود، سوف تُسوِّغ إجراء عمليات تقويم لاحقة.

٣- وكي يتسنى تناول القضايا المعقَّدة المتعددة التخصصات التي ينطوي عليها أي حدث زلزالي رئيسي، مع أخذ الخبرات المكتسبة والدروس المستفادة من بعثة الخبراء الموفَدة إلى محطة القوى النووية في كاشيوازاكي-كاريوا بعين الاعتبار، بدأت الوكالة العمل في إنشاء مركز دولي للأمان الزلزالي بغية تعزيز الجهود والمنجزات السابقة وتقاسم هذه المعلومات مع المجتمع الدولي. وسيضطلع المركز بدور جهة الاتصال فيما يخص الجوانب التالية:

- تعزيز الأمان الزلزالي للمنشآت النووية على نطاق العالم، بالاستفادة من معارف ودراية المتخصصين في جميع المجالات العلمية ذات الصلة؛
- دعم الدول الأعضاء بتقديم المساعدة فيما يخص قضايا المخاطر الزلزالية والتصميم الزلزالي وإعادة التقييم الزلزالي للمنشآت النووية القائمة والجديدة، مع التركيز بشكل خاص على مساعدة الدول التي لا تملك خبرة كبيرة بهذا الموضوع؛

الشكل ١ - محطة القوى النووية في كاشيوازاكي-كاريوا

— تقاسم الخبرات والدروس المستفادة مع الأوساط النووية الدولية من أجل التخفيف من عواقب مثل هذه الأحداث الطبيعية الشديدة، وبما يعكس أحدث ما وصلت إليه المعارف فيما يوضع من معايير للأمان على المستويين الوطني والدولي.

استخلاص الدروس من الأحداث

٤- استجابة لحدث وقع في الوحدة ١ بمحطة فورسمارك يوم ٢٥ تموز/يوليه ٢٠٠٦ قامت الوكالة، بالتعاون مع هيئة التفتيش السويدية المعنية بالقوى النووية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، بعقد حلقة عمل دولية حول جوانب الدفاع المتعمق في النظم الكهربائية ذات الأهمية للأمان. وخلال الاجتماع، الذي عُقِد في ستوكهولم في أيلول/سبتمبر، ناقشت الجهات الرقابية والجهات المشغِّلة ومنظمات الدعم التقني والمنظمات الدولية والجهات المعنية بتوريدات الصناعة النووية الدروس المستفادة من الحدث الذي وقع في محطة فورسمارك وأحداث مماثلة. وسوف تؤخذ التوصيات المنبثقة عن حلقة العمل بعين الاعتبار أثناء تحديث معايير الأمان الخاصة بالوكالة. وعلاوةً على ذلك، طُلِب من الوكالة تقييم الأمان التشغيلي لجميع محطات القوى النووية السويدية، بدءاً بمحطة فورسمارك في شباط/فبراير ٢٠٠٨، ثم محطة أوسكارشامن في ٢٠٠٩، انتهاءً بمحطة رينغالز في ٢٠١٠.

٥- وتم مؤخراً تعيين مَواطِن ضعف في ميدان تقاسم المعلومات بشأن الأحداث التي تؤثر على الأداء المأمون لنظم التحكم في التفاعلية أثناء تغيير أنماط القوى وحالات الإغلاق في محطات القوى النووية. وقد وقعت أحداث شهدها العديد من الدول الأعضاء. وعلى ضوء الانعكاسات المعقدة والعميقة لهذه الأحداث بالنسبة للجهات الرقابية والجهات المشغِّلة على السواء، نظَّمت الوكالة اجتماعاً تقنياً في طوكيو في تشرين الأول/أكتوبر لتبادل الدروس المستفادة وتعيين ما يمكن اتخاذه من تدابير تصحيحية إضافية وتحديد الدعم التقني الضروري.

وأوصى المشاركون بأن تشجع الوكالة الدول الأعضاء على الإفادة عن خبرة التشغيل والاستفادة بها، وأن تتولى الوكالة تنقيح المنشورات الصادرة عنها بشأن إدارة التفاعلية، وأن تطوِّر عمليات تحليل الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية المحتوية على مفاعلات تعمل بالماء المغلي ومفاعلات مبرَّدة بالغاز ومفاعلات ذات قاع مائع، وأن تقوم الوكالة بمراجعة المبادئ التوجيهية الخاصة بفرقة استعراض أمان التشغيل التابعة لها بشأن إدارة التفاعلية، وأن تبني الوكالة على أفضل الممارسات الدولية، كتلك المحدَّدة من قِبَل الرابطة العالمية للمشغلين النوويين ومعهد عمليات الطاقة النووية، عند تنقيح معايير الأمان الخاصة بها.

نظام الإدارة المتكاملة

٦- دعمت الوكالة مشروعاً جديداً في الصين باستخدام سمات ثقافة الأمان المُعرَّفة في المنشور المعنون *تطبيق نظام إدارة المرافق والأنشطة* (العدد GS-G-3.1 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة). واستُخدِمت هذه السمات كإطار لتحديد وتعريف محتوى تبادل الخبرات التعليمية المستفادة من ثقافة الأمان بين شركة مشغِّلة صينية جديدة تقوم ببناء محطة قوى وشركة أمريكية لديها خبرة في تشغيل ذات النوع من المرافق. كما أوفدت الوكالة بعثة تابعة لفرقة استعراض تقييم ثقافة الأمان، هي أول بعثة من هذا النوع يتم إيفادها إلى محطة قوى نووية، إلى محطة سانتا ماريا دي غارونا للقوى النووية في أسبانيا.

تعزيز أمان مفاعلات البحوث

٧- في تشرين الأول/أكتوبر، عُقِدت في الصين حلقة عمل إقليمية للتعاون التقني حول موضوع تعزيز ثقافة الأمان لدى الجهات المشغِّلة لمفاعلات البحوث في بلدان جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى. وزوَّدت حلقة العمل المسؤولين عن اتخاذ القرارات بمعلومات عملية عن استحداث ثقافة للأمان وتعزيزها وتقويمها. ونوقِشَت الدروس المستفادة من الحادثات التي وقعت ومن أوجه القصور في إدارة الأمان وثقافة الأمان. وقُدِّمت مساعدات إلى البلدان المشاركة بغية وضع خطة عمل واقعية لتعزيز ثقافة الأمان في المنظمات التابعة لها، كما زُوِّدت بإرشادات تتعلق بتقويم ثقافة الأمان عبر الاستفادة ببعثات فرقة استعراض تقييم ثقافة الأمان.

٨- وفي تشرين الثاني/نوفمبر، عقدت الوكالة في سيدني مؤتمراً دولياً عنوانه "مفاعلات البحوث: التصرف المأمون والاستخدام الفعال". وتناول المؤتمر القضايا المتعلقة بالأمان والاستخدام وإدارة الوقود. وأسفر المؤتمر عن نتائج من بينها أن عمليات التبادل الدولي وربط الشبكات الإقليمية تبدو عناصر أساسية لتعزيز أمان مفاعلات البحوث على نطاق العالم، عبر تقاسم أفضل الممارسات والدروس المستفادة من تشغيل هذه المفاعلات. وتدعم التوصيات المنبثقة عن المؤتمر الإجراءات التي أطلقتها الوكالة، خاصة تعزيز تطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث، كما تحدد السبيل للمضي قُدُماً في هذا الاتجاه.

٩- وفي كانون الأول/ديسمبر، عُقِد في فيينا اجتماع تقني عن إدارة الأمان والتحقق استهدف اللجان المعنية بأمان مفاعلات البحوث، وكان بمثابة محفل ضَمَّ كبار أعضاء لجان الأمان في ٢٥ دولة من الدول الأعضاء بهدف مناقشة ممارساتهم الوطنية فيما يخص إدارة أمان مفاعلات البحوث، وتبادل الخبرات والمعلومات بشأن القضايا ذات الاهتمام المشترك.

استعراض عام لأمان المفاعلات الجديدة قياساً على متطلبات تقويم الأمان التي وضعتها الوكالة

١٠- استجابة لتجدُّد الاهتمام بتطوير قدرة القوى النووية على نطاق العالم، يعكف المورِّدون على تصميم مفاعلات جديدة لتلبية الطلب المتنامي على توليد القوى النووية بشكل أكثر أماناً وأشدَّ مراعاةً للجوانب الاقتصادية، كما بدأت الأجهزة الرقابية الحكومية في إجراء عمليات تقييم لهذه التصاميم دعماً للقرارات المتعلقة بإصدار التراخيص. ولدعم الأنشطة التي تضطلع بها الدول الأعضاء في هذا المضمار، وضعت الوكالة إطاراً للمشاريع تم تكييفه وفق تقييم متوائم لحالات الأمان أجراه المورِّدون في مرحلة مبكرة. وهذا الاستعراض لحالة أمان محطات القوى النووية الجديدة قياساً على معايير الأمان الخاصة بالوكالة يتيح للدول الأعضاء المهتمة فرصة لتقويم نطاق حالة الأمان الذي حدده المورِّدون، كما يسلط الضوء على القضايا ذات الأهمية للأمان عن طريق تحديد الثغرات أو النقائص المحتملة في الوثائق ذات الصلة. وعلاوةً على ذلك، فإن هذا الاستعراض يوفر محوراً وأساساً لما يعقب ذلك من عمليات أكثر إسهاباً للتقييم أو إصدار التراخيص من قِبَل الدول الأعضاء المعنية. وتتيح عمليات تقييم الأمان هذه تدقيق حالات الأمان في مرحلة مبكرة، كما تسهم في التركيز بشكل أفضل على ما يعقبها من أنشطة لإصدار التراخيص، وتفضي إلى نهج أكثر مواءمة لتحقيق الأمان على نطاق العالم. وخلال عام ٢٠٠٧، استعرضت الوكالة أربعة تصاميم لمفاعلات جديدة بناءً على طلب الهيئة الرقابية في المملكة المتحدة.

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الغاية

تحقيق تجانس عالمي بشأن معايير الأمان الإشعاعي وأمان النقل وفيما يخص أمان المصادر الإشعاعية وأمنها؛ ومن ثم الارتقاء بمستويات وقاية الجمهور، بما يشمل موظفي الوكالة، من التعرض للإشعاعات.

تنقيح معايير الأمان الأساسية

١- بدأت الوكالة، بالتعاون مع المنظمات المشتركة في الرعاية والمنظمات المحتمل أن تشترك في الرعاية، في تنقيح *معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيِّنة ولأمان المصادر الإشعاعية* (معايير الأمان الأساسية) في عام ٢٠٠٧ خلال اجتماع تقني عُقِد في تموز/يوليه وضَمَّ أكثر من ١٣٠ مشاركاً. وطرح الاجتماع توصيات بشأن تنقيح معايير الأمان الأساسية، بما في ذلك توصية بضرورة أن تُتَّبع قدر الإمكان، في الطبعة المنقحة لهذه المعايير، التوصيات التي قدمتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات في عام ٢٠٠٧. وقُدِّمت تقارير مرحلية عن تنقيح معايير الأمان الأساسية إلى لجنة معايير الأمان وشتى اللجان المعنية بمعايير الأمان خلال اجتماعاتها في عام ٢٠٠٧. وأقرت هذه اللجان التغيير في هيكل معايير الأمان الأساسية، استناداً إلى حالات التعرض التي حددتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، كما قدمت إرشادات تفصيلية عن الكيفية التي ينبغي بها معالجة مسائل التعليم والتدريب، والمستويات المرجعية، وحالات التعرض القائمة، والمصطلحات.

تطبيق معايير الأمان الخاصة بالوكالة

٢- استجابة لطلب حكومة شيلي، أجرت الوكالة تقييماً للجوانب التشغيلية المتعلقة بوقاية العاملين وعامة الجمهور من الإشعاعات في نطاق المرافق الرئيسية التابعة لهيئة الطاقة النووية في شيلي (الشكل ١). وكان هذا هو أول تقييم مجمَّع يتم إجراؤه للوقاية المهنية ووقاية الجمهور فيما يخص منظمة تشغيلية. وأسفر التقييم عن

الشكل ١ - مرفق لإنتاج النظائر المشعة تم تفقُّده أثناء تقييم هيئة الطاقة النووية في شيلي

توصيات ومقترحات بشأن الجوانب اللازم أو المستصوب تحسينها للمضي في تعزيز الأنشطة الوطنية. كما تم تحديد عدد من الممارسات الجيدة بغرض تعميمها على سائر الدول الأعضاء.

٣- وخلال عام ٢٠٠٧، شاركت الوكالة في تدريب لمقارنة قياسات طيف أشعة غاما ومعدلات الجرعات في حالة طوارئ بالنمسا (الشكل ٢). ومن خلال هذا التدريب – الذي نظمته مراكز البحوث النمساوية بالتعاون مع الوكالة والمدرسة النمساوية للدفاع النووي والبيولوجي والكيميائي – تم اختبار درجة التأهب في حالة حدوث تلوث بعد وقوع حادثة وحالة طوارئ، بما في ذلك الأعمال الإجرامية أو الأعمال التي تكون بمثابة مخلفات لأنشطة سابقة.

الشكل ٢ - نظم لقياس طيف أشعة غاما ذات قدرة تحليلية عالية جداً يجري اختبارها تحت ظروف ميدانية خلال التدريب على سيناريو المقارنة في الموقع بالنمسا.

مساعدة الدول الأعضاء على تحسين بناها الأساسية في مجال الأمان

٤- تم حالياً وضع ملفات شاملة للبنية الأساسية في مجال الأمان الإشعاعي وأمان النفايات ويجري تعهُّد هذه الملفات فيما يخص ١٠٧ دول أعضاء. ويستند كل ملف إلى ستة مجالات مواضيعية تخص الأمان وتغطي المواضيع التالية: البنية الأساسية الرقابية الوطنية؛ والوقاية المهنية؛ والتعرض الطبي، بما يشمل وقاية المرضى؛ ووقاية الجمهور والبيئة؛ والتأهب والتصدي لحالات الطوارئ؛ والتعليم والتدريب. والمعلومات المتضمَّنة في الملف مستقاة من عدة مصادر، بما في ذلك تقارير البعثات، والتقارير القطرية الصادرة خلال اجتماعات التنسيق الإقليمية، واستبيانات التقويم الذاتي. وتهيئ هذه الملفات الأساس اللازم لتحليل البنية الأساسية الرقابية لكل دولة فيما يخص أمان المصادر الإشعاعية وأمنها، بما يفضي إلى وضع خطط عمل لكل بلد بعينه تحدد كلاً من الأولويات والإجراءات المطلوب اتخاذها من قِبَل الدولة العضو، والمساعدات المراد تقديمها من جانب الوكالة. وتيسِّر هذه المساعدات المنسقة تقدُّم الدول الأعضاء صوب تطبيق معايير أمان دولية.

تعزيز الوقاية من الإشعاعات: التعليم والتدريب في مجالات الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات

٥- رحَّب المؤتمر العام بجهود الأمانة الرامية إلى ضمان مشاركة واسعة من جانب البلدان النامية في المؤتمر الثاني عشر المقبل للرابطة الدولية للوقاية من الإشعاعات.

٦- وخلال عام ٢٠٠٧، عقدت الوكالة دورات تعليمية عليا في مجال الوقاية من الإشعاعات وفي مجال أمان المصادر الإشعاعية في الأرجنتين (بالأسبانية) وفي ماليزيا (بالانكليزية) وفي المغرب (بالفرنسية) وفي جنوب أفريقيا (بالانكليزية) وفي الجمهورية العربية السورية (بالعربية). وإضافة إلى ذلك، أنجزت الوكالة عدداً من المواد التعليمية المساعِدة لأغراض الدورات التدريبية التي تستهدف العاملين في مجال الوقاية من الإشعاعات. وخلال العام أيضاً، أوفدت الوكالة بعثة لتقييم التعليم والتدريب في المغرب. ونوّهت البعثة بالعديد من الممارسات الجيدة، مع تحديد الجوانب المطلوب تحسينها كذلك.

٦- وقُدِّمت مساعدات أخرى إلى الدول الأعضاء في عام ٢٠٠٧، شملت عقد دورات تدريبية في مجال الوقاية من الإشعاعات للمختصين بالصحة. كما تم توسيع نطاق المواد التدريبية المتاحة للدول الأعضاء بإطلاق مجموعة برامج جديدة عن منع التعرض العَرَضي في مجال العلاج بالأشعة.

مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها

٧- في حزيران/يونيه، اجتمع في فيينا خبراء تقنيون وقانونيون لتناول موضوع تنفيذ أحكام مدوّنة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها وما تتضمنه من إرشادات تكميلية بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها. وخلال هذا الاجتماع، تم تبادل المعلومات ونوقشت مجموعة متنوعة من المواضيع شملت ما يلي: البنية الأساسية للضبط الرقابي؛ والمرافق والخدمات المتاحة للأشخاص المأذون لهم بإدارة المصادر المشعة؛ وتدريب الموظفين في الهيئة الرقابية والأجهزة المختصة بإنفاذ القوانين والجهات المعنية بخدمات الطوارئ؛ والخبرة المكتسبة في مجال إنشاء سجل وطني للمصادر المشعة؛ والاستراتيجيات الوطنية لاكتساب أو استعادة السيطرة على المصادر اليتيمة. وأكد الاجتماع ما تحظى به مدونة قواعد السلوك والإرشادات من دعم دولي واسع النطاق. وأقرّ الاجتماع بأن تنفيذ أحكام مدوّنة قواعد السلوك يتفاوت فيما بين الدول الأعضاء نتيجة لجملة أمور منها ما يلي: المرافق والخدمات المتوافرة للأشخاص المرخّص لهم بالتصرّف في المصادر المشعة، وتدريب موظفي الهيئة الرقابية، ووكالات إنفاذ القوانين وخدمات الطوارئ، والتشريعات واللوائح المتعلقة بأمان المصادر المشعة وأمنها، والاستراتيجيات الوطنية لاكتساب القدرة على التحكم بالمصادر اليتيمة أو لاستعادة هذه القدرة، والموارد المالية.

وقاية المرضى من الإشعاعات

٨- طبقاً لتوصيات خطة العمل الدولية بشأن وقاية المرضى من الإشعاعات، بدئ في أنشطة تستهدف تزويد المختصين بالصحة بالمعلومات ذات الصلة. وبناءً على نجاح الموقع الشبكي المخصص لموضوع وقاية المرضى من الإشعاعات (http://rpop.iaea.org)، تم تعزيز الموقع بمعلومات عن وقاية المرضى من الأطفال من الإشعاعات، نظراً لأن الأطفال يمثلون فئة فرعية من فئات السكان الأكثر عرضة لخطر التعرض للإشعاعات.

٩- وفي إطار مشروع استُهلَّ ضمن اتفاق تعاون إقليمي لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ، أنشئت خلال عام ٢٠٠٧ الشبكة الآسيوية لأطباء القلب المختصين بالوقاية من الإشعاعات. وتعكف الوكالة على تنسيق أنشطة هذه الشبكة عن طريق تنظيم ودعم اجتماع سنوي يُعقَد مع أعضاء الشبكة، فضلاً عن تهيئة التنسيق التقني ورصد خطط العمل التي توضع أثناء هذا الاجتماع السنوي.

النقل المأمون للمواد المشعة

١٠- في إطار تنفيذ خطة العمل التي وضعتها اللجنة التوجيهية الدولية المعنية بحالات رفض شحن المواد المشعة في عام ٢٠٠٦، عقدت الوكالة في تموز/يوليه حلقة عمل إقليمية مدتها يومان في مونتفيديو لمناقشة الأسباب الداعية إلى رفض الشحن، ودور الوكالة ولائحة النقل في التخفيف من حالات الرفض، وأثر حالات الرفض على الصناعة. كما قدَّم المشاركون عروضاً تناولت أمثلة لحالات رفض الشحن في بلدانهم والآثار المترتبة على ذلك. وتمخضت حلقة العمل عن عدة نتائج شملت وضع خطة عمل إقليمية لمعالجة حالات الرفض، وإقامة شبكة إقليمية تكفل تيسير التواصل واستمراره. وأسفرت هذه النواتج عن اقتراح إجراءات إضافية، كما وردت تعقيبات حول الكيفية التي نفَّذ بها المشاركون في الحلقة هذه الإجراءات في بلدانهم.

تحذير بشأن الإشعاعات المؤيّنة — رمز تكميلي

١١- نشرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي رمزاً تحذيرياً جديداً (الشكل ٣)، بوصفه المعيار رقم ٢١٤٨٢ بعنوان: تحذير بشأن الإشعاعات المؤيّنة — رمز تكميلي. وقد جاء استحداث الرمز الجديد ثمرة جهود الوكالة

الشكل ٣- الرمز الجديد للتحذير من الإشعاعات بغية تكملة علامة الوريقات الثلاث القائمة

الرامية إلى وضع رمز عالمي للتحذير من الإشعاعات. والمقصود بالرمز الجديد هو تكملة، وليس استبدال، علامة الوريقات الثلاث الدالة على الإشعاعات المُؤيِّنة فيما يخص المصادر المندرجة في الفئات ١ و٢ و٣، المُعَرَّفة بأنها مصادر خطيرة قادرة على التسبّب في الوفاة أو في إلحاق أذى شديد إذا ما وصل إليها أشخاص غير مأذون لهم بذلك. وسوف تساعد الوكالة الدول الأعضاء على استخدام الرمز الجديد بالشكل الملائم.

التصرّف في النفايات المشعّة

الغاية

زيادة التجانس العالمي في السياسات والقواعد والمعايير وفي الترتيبات الخاصة بتطبيقها، وكذلك في الأساليب والتكنولوجيات، من أجل تحقيق أمان التصرف في النفايات المشعة، وذلك بغية حماية البشر والبيئات المحيطة بهم من الآثار الصحية المحتملة التي يمكن أن تترتب على تعرُّض فعلي أو محتمل للنفايات المشعة.

إطار مشترك للتصرف في النفايات المشعة

١- شهد المفهوم الداعي إلى وضع إطار مشترك يربط أنواع النفايات المشعّة بخيارات التخلّص على نحو يعتدّ بمعايير الأمان الدولية ويراعي الظروف المحليّة تطوراً مستمراً على مدى عدد من السنوات. وخلال عام ٢٠٠٧، تناولت حلقة عمل عقدتها الوكالة في كيب تاون هذا المفهوم بالبحث وتوصلت إلى عدد من الاستنتاجات المهمة. وكان هناك توافق في الآراء على أن المعايير الدولية المتعلقة بتصنيف النفايات المشعّة ينبغي أن تشمل جميع أنواع النفايات، بما فيها الأنواع التي تحتوي على نويدات مشعّة موجودة في البيئة الطبيعية ومصادر مختومة مهملة، وينبغي أن تقوم على أساس التصرّف الطويل الأجل في هذه النفايات. كما اتُّفِق على أن تعريف النفايات المشعّة التي تحتوي على مقادير دنيا من المواد المشعّة بأنها نفايات ضعيفة الإشعاع للغاية هو مفهوم مشروع ومفيد وينبغي أن يكون جزءاً من مخطّط التصنيف. وتم التسليم أيضاً بأن أنواعاً معيَّنة من النفايات المشعّة ليست ملائمة لأسلوب التخلّص من النفايات قرب سطح الأرض، لكنها لا تسوّغ درجة العزل والاحتواء التي يوفّرها التخلّص الجيولوجي. واعتُبر أن التخلّص على أعماق متوسطة (تتراوح بين بضع عشرات من الأمتار وعدّة مئات من الأمتار) في بيئة ملائمة متحدّرة جيولوجياً هو خيار ملائم. وفي حين اعتُبر أن تصنيف النفايات المشعّة على أساس خيارات التخلّص يوفّر منافع عديدة، فقد سلّمت الحلقة بوجوب بيان أمان أي مرفق تخلّص بعينه بياناً عملياً. وسوف تُستخدم الاستنتاجات التي خلصت إليها الحلقة لاستحداث منشورات جديدة تخص معايير الأمان.

إنجاز مشروع تطبيق منهجيات تقييم الأمان على مرافق التخلص من النفايات المشعة على مقربة من سطح الأرض

٢- خلال عام ٢٠٠٧ تم إنجاز مشروع تطبيق منهجيات تقييم الأمان على مرافق التخلص من النفايات المشعة على مقربة من سطح الأرض. وقامت خمسة أفرقة عاملة، ضمَّت ممثلين للجهات المنتِجة للنفايات والجهات المسؤولة عن التخلص منها والهيئات الرقابية وغيرها في أكثر من ٣٠ بلداً، بتحري إمكانية تطبيق منهجية تقييم الأمان على طائفة من المرافق المقترحة والقائمة للتخلص من النفايات المشعة قرب سطح الأرض. كما وضعت الأفرقة المذكورة إرشادات لمساعدة المشغلين والرقابيين وغيرهم من المتخصصين على استعراض تقييمات الأمان. وقد أكد المشروع أن المنهجيات السابقة هيأت إطاراً جيداً لإجراء تقييمات الأمان وأنها كانت مناسبة أيضاً، من حيث المبدأ، لمعالجة آثار الملوثات غير المشعة. وصاغ المشروع إرشادات تناولت العديد من قضايا تقييم الأمان المهمة فيما يخص التعدين، والنفايات المتغايرة الخواص أو العناصر، وإعادة تقييم المرافق القائمة، وكذلك فيما يتعلق بالأحداث المسبِّبة للخلل، وأداء الحواجز المُحَوَّرة هندسياً، والتحفظ والواقعية في التقييمات.

استراتيجيات الاستصلاح والتصرّف الطويل الأجل في النفايات المشعّة بعد حدوث انبعاثات عَرَضية مشعّة في البيئة

٣- بعد مرور عشرين عاماً على وقوع حادث جويانيا في البرازيل، عُقِدت في أيلول/سبتمبر ١٩٨٧ حلقة عمل دولية في سانتوس بالبرازيل تناولت بالبحث المفاهيم والأفكار التي تشكل أساس التخطيط والإدارة على المدى الطويل لعواقب حدوث انبعاثات عَرَضية للنشاط الإشعاعي في البيئة. وعمل المشاركون على وضع أساس متوائم دولياً لاستراتيجيات الاستصلاح ولسياسات التصرف في النفايات المشعة بما يكفل تحقيق الأمان في الأمد الطويل.

إنجاز التدريب الخاص بمشروع النمذجة البيئية لأغراض الأمان الإشعاعي

٤- استمر التدريب الذي أجرته الوكالة في إطار مشروع النمذجة البيئية لأغراض الأمان الإشعاعي (مشروع إمراس) منذ عام ٢٠٠٣ وحتى عام ٢٠٠٧. وجاء هذا التدريب استمراراً لبعض فعاليات تدريبات دولية سابقة في مجال النمذجة البيئية الإشعاعية، وانصبّ على جوانب ما زالت تشوبها أوجه عدم تيقن في القدرة التنبؤية للنماذج البيئية. وشارك نحو ١٠٠ أخصائي من ٣٠ دولة عضواً في مشاريع تخص مشروع إمراس، تناولت تقييم الانبعاثات المشعة، واستصلاح المواقع الحاوية لمخلفات مشعة، وحماية البيئة. وأدى التدريب إلى إيجاد أو اعتماد صحة عدد من النماذج، كما أفضى إلى تنقيح منشور صادر عن الوكالة، بعنوان *كتيب قيم بارامترات التنبؤ بحركة انتقال النويدات المشعة في البيئات المعتدلة* (العدد ٣٦٤ من سلسلة التقارير التقنية).

التقييم والمشروع الدولي المعني بتقييم وإيضاح الأمان أثناء إخراج المرافق النووية من الخدمة

٥- استجابة لطلبات الدول الأعضاء تقديم توصيات لضمان الأمان أثناء الإخراج من الخدمة، يشارك أكثر من ٥٠ خبيراً ينتمون إلى ٣٠ دولة عضواً في المشروع الدولي المعني بتقييم وإيضاح الأمان أثناء إخراج المرافق النووية من الخدمة. وهذا المشروع، الذي استمر منذ عام ٢٠٠٥ وحتى إنجازه في عام ٢٠٠٧، أثبت نجاح استخدام هذه المنهجية فيما يخص محطات القوى النووية ومفاعلات البحوث والمختبرات النووية. كما انبثق عنه ما يلي: '١' منهجية متوائمة لتقييم الأمان فيما يخص الإغلاق من الخدمة؛ '٢' وإرشادات بشأن تطبيق نهج تدريجي في تقييم الأمان؛ '٣' ونموذج إجراء موحد قياسياً للاستعراض الرقابي. وأنشأ المشروع، أخيراً، محفلاً وشبكة للمشغلين والرقابيين وغيرهم من المتخصصين التقنيين الضالعين في تقييم أو إيضاح أو تنظيم الأمان أثناء إخراج شتى أنواع المرافق من الخدمة.

تزايد أنشطة تعدين اليورانيوم

٦- أدت الزيادة الأخيرة في صناعة تعدين اليورانيوم إلى إيجاد عدد من الشركات الجديدة الأصغر حجماً المهتمة باستكشاف وتطوير موارد اليورانيوم، وكثير من هذه الشركات لديه خبرة ضئيلة أو محدودة بتطوير موارد اليورانيوم. وإضافة إلى ذلك، تتجه الأنظار إلى بلدان كثيرة مستجدة في مجال تجارة اليورانيوم – بما فيها بلدان لديها القليل من اللوائح أو التشريعات أو العاملين المؤهَّلين لإدارة أنشطة اليورانيوم المقترحة أو لا تملك أياً من ذلك على الإطلاق – كهدف للتنقيب عن اليورانيوم. وفي إطار الشراكة مع الرابطة النووية العالمية، عقدت الوكالة اجتماعاً في فيينا ضم مجموعة راسخة من الرقابيين ومشغِّلي المناجم ممن ينتمون إلى البلدان الرئيسية المنتِجة لليورانيوم.الرابطة النووية العالمية. واتفق المشاركون على ضرورة وضع مدونة لأفضل الممارسات

فيما يخص صناعة تعدين اليورانيوم بغية مساعدة اللاعبين الجدد في هذا المضمار على العمل بأسلوب ملائم منذ مراحل التطوير الأولى.

تطوير خلية ساخنة نقالة لتكييف مصدر عالي النشاط

٧- بينما يظل تأمين المصادر المشعة أولوية معلنة بالنسبة للدول الأعضاء، فإن الأوضاع الفعلية لتحقيق ذلك ميدانياً تبدو مختلفة إلى حد ما. فالإجراء الخاص بتأمين المصادر المستهلكة، أو أية مادة مشعة أخرى في الواقع، كثيراً ما يتطلب استخدام مرافق متخصصة باهظة التكاليف لا تتوافر على نطاق واسع. واستجابة لذلك، استنبطت الوكالة مفهوم استخدام وحدة نقالة لتكييف المصادر المشعة المستهلكة العالية النشاط. ويتألف هذا المفهوم من خلية ساخنة نقالة وحاوية تخزين لغرض استعادة المصادر العالية النشاط وتكييفها وتعبئتها. وسوف تسمح هذه الوحدة للمهندسين والتقنيين بتكييف المصادر في الأماكن التي استُخدِمت فيها لآخر مرة. وخلال عام ٢٠٠٧، تم تصنيع أول خلية ساخنة نقالة وجرى اختبارها بواسطة مؤسسة الطاقة النووية في جنوب أفريقيا (NECSA) (الشكل ٢). وأكد البيان العملي التقني أن فريق مؤسسة NECSA مؤهَّل تماماً لأداء العمليات المطلوبة مع منشأة التكييف بأمان.

الشكل ١- منجم لانغر هاينريتش لليورانيوم في ناميبيا.

الشكل ٢ - اختبار إيضاحي فعلي للخلية الساخنة النقالة في جنوب أفريقيا في آذار/مارس ٢٠٠٧ .

الشبكة الدولية المعنية بالإخراج من الخدمة

٨- في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧، أطلقت الوكالة الشبكة الدولية المعنية بالإخراج من الخدمة كمحفل لتقاسم الخبرة العملية في مجال الإخراج من الخدمة بين الدول الأعضاء. وجاء ذلك تلبية للرغبة التي أُبدِيَت خلال المؤتمر الدولي المعني بالدروس المستفادة من إخراج المرافق النووية من الخدمة والإنهاء المأمون للأنشطة النووية، الذي عُقِد في أثينا عام ٢٠٠٦. وسوف تضم هذه الشبكة المبادرات القائمة في مجال الإخراج من الخدمة داخل الوكالة وخارجها على السواء. كما سيتم الاعتراف بالمنظمات التي تملك سجل تميُّز مشهوداً له في طائفة واسعة من المجالات، ممن لديها مرافق مناسبة لأغراض العرض الإيضاحي أو التدريب وتبدي استعداداً لتقاسم خبراتها، ضمن مخطط الشبكة الخاص بمراكز التميز في مجال الإخراج من الخدمة. وقد وُضِع برنامج أولي للشبكة خلال اجتماع تقني عُقِد في فيينا خلال عام ٢٠٠٧. وحُدِّدت الأولويات المتعلقة بالتدريب العملي والعروض الإيضاحية.

الأمن النووي

الغاية

تحسين الأمن على نطاق العالم فيما يخص المواد النووية والمواد المشعة الأخرى والمرافق النووية المرتبطة بها، أثناء استخدامها وفي مواقعها وأثناء نقلها، من خلال دعم الدول الأعضاء ومساعدتها على إقامة نظم أمن نووي وطنية فعالة.

تقييمات الأمن النووي

١- من أجل توفير المساعدة والتنسيق على نحو فعال وشامل، توسَّعت الوكالة في استخدام الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي. والهدف من هذه الخطط هو أن تكون بمثابة مرجع وإطار لتنفيذ أنشطة الأمن النووي وعمليات تحسينه في الدول. وبنهاية عام ٢٠٠٧، كانت ٤٤ بعثة من هذا النوع قد بلغت مراحل مختلفة من التطوير والإنجاز.

٢- وبغية تقويم وضع الترتيبات التقنية والإدارية، واصلت الوكالة عرض إيفاد بعثات استشارية في مجال الأمن النووي وبعثات لتقصي الحقائق، إلى جانب القيام بزيارات تفقدية تقنية. وخلال عام ٢٠٠٧، أوفِدت خمس عشرة بعثة استشارية مختصة بالأمن النووي، شملت ما يلي: بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية؛ وبعثات فريق الخبراء الدولي المعنية بإسداء المشورة إلى الدول بشأن التقيد بالصكوك الدولية المتصلة بتعزيز الحماية ضد الإرهاب النووي أو وضعها موضع التنفيذ من جانبها؛ وبعثات الخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة المعنية بتقييم المكونات الرقابية والتشريعية والإدارية والتقنية لنظم حصر ومراقبة المواد النووية الخاصة بالدول على المستوى الوطني وعلى مستوى المرافق معاً؛ وبعثات تقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعة.

قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع

٣- أنشِئت قاعدة بيانات الوكالة الخاصة بالاتجار غير المشروع في عام ١٩٩٥، وتستفيد من المشاركة الطوعية لثماني وتسعين دولة من الدول الأعضاء في الوكالة ودولة واحدة من غير الأعضاء. وحتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧، قامت الدول بإبلاغ ١٣٤٠ حادثة إلى قاعدة البيانات المذكورة أو تأكيد وقوعها على نحو آخر. وانطوت ٣٠٣ من هذه الحادثات على عمليات مصادرة مواد نووية أو مصادر مشعة من أشخاص قاموا بحيازتها بشكل غير مشروع وحاولوا، في بعض الحالات، بيعها أو تهريبها عبر الحدود.

٤- ومن الحادثات التي أثارت القلق بشكل خاص تلك التي انطوت على حيازة يورانيوم وبلوتونيوم شديد الإثراء دون إذن. وخلال الفترة الممتدة بين عامي ١٩٩٣ و٢٠٠٧، أبلِغت قاعدة البيانات المذكورة بوقوع ١٥ حادثة من هذا القبيل. وانطوى بعض هذه الحالات على محاولة بيع مواد أو تهريبها عبر الحدود الوطنية.

٥- وفي ٣٨٩ من الحالات المؤكَّدة، أبلِغ عن سرقة المواد أو فقدانها. وانطوت ٥٧١ حادثة إجمالاً على أنشطة تمت بدون ترخيص، مثل كشف مواد تم التخلص منها بطرق غير مأذون بها، واكتشاف مواد غير خاضعة للرقابة أو يتيمة، وحادثات أخرى يبدو من طبيعتها أنها وقعت سهواً. وفي ٧٧ حالة، بقيت طبيعة الحادثة مجهولة. ويشير التوسع في إبلاغ قاعدة البيانات المذكورة بما يقع من أحداث في بلدان من جميع أرجاء المعمورة

إلى حاجة جلية للمضي في تحسين تدابير السيطرة على المواد النووية والمواد المشعة الأخرى وتأمينها، أياً كان استخدامها أو مكانها.

٦- وقد استحدثت الوكالة حلقات عمل دون إقليمية بشأن إدارة وتنسيق المعلومات المتصلة بالاتّجار النووي غير المشروع بهدف تقوية قدرات الدول الأعضاء على التعاون في مجال منع ومكافحة الاتّجار غير المشروع بالمواد النووية. وقد عُقِدت حلقتا عمل في سنغافورة في تموز/يوليه ٢٠٠٧ وجنوب أفريقيا في آب/أغسطس ٢٠٠٧. كما اعتمدت الوكالة استراتيجية أكثر استباقية لجمع المعلومات، بما يشمل القيام بزيارات تفقدية للدول بغرض جمع المعلومات. وقد أتاحت نتائج هذه الزيارات معلومات أشمل وأكمل لقاعدة البيانات المذكورة وساهمت في تقدير الوكالة لاحتياجات البلدان المتصلة بالأمن النووي. واستُخدِمت المنتجات التحليلية لقاعدة البيانات المذكورة في جلسات إعلامية للتوعية بالموضوع تخللت أنشطة تدريبية وطنية وإقليمية ودولية، ومؤتمرات وحلقات دراسية دولية، ولدعم أنشطة الأمن النووي التي تضطلع بها الوكالة، مثل إيفاد البعثات، وعمليات تقدير الاحتياجات، وصياغة الوثائق.

المؤتمر الدولي عن الاتجار غير المشروع بالمواد النووية

٧- في تشرين الثاني/نوفمبر، نظَّمت الوكالة مؤتمراً دولياً عنوانه 'الاتجار غير المشروع بالمواد النووية: الخبرة المتجمِّعة والمضي قُدُماً' وقد عُقِد هذا المؤتمر في إدنبرة، وتمثلت أهدافه فيما يلي: تقييم ما تحقق من إنجازات في السنوات الأخيرة؛ وبحث التحديات التي تواجه مكافحة الاتجار غير المشروع بالمواد النووية؛ واستشراف آفاق العمل المستقبلي. وشملت الاستنباطات التي خلص إليها المؤتمر – والتي يتناولها الفصل المعنون "نظرة عامة" من هذه الوثيقة بمزيد من الإسهاب – طائفة من الإجراءات التي يمكن من خلالها تقوية الجهود الدولية المبذولة لمعالجة التحدي الماثل في الاتجار غير المشروع.

ترتيبات جديدة للتعاون مع الدول الأعضاء

٨- في حزيران/يونيه، وقَّعت الوكالة ترتيباً تعاونياً مع قطر يتيح للوكالة تقديم المساعدة في إطار تعزيز فعالية وكفاءة الأمن النووي لقطر. وإضافة إلى ذلك، استمر العمل في ظل برنامج شراكة بين الوكالة والهيئة الرقابية النووية لباكستان، شمل عقد دورات تدريبية وتوفير التدريب العملي والإمداد بمعدات الكشف.

بناء القدرات

٩- ظل دعم تطوير آليات التعليم في مجال الأمن النووي ضمن أولويات الوكالة في عام ٢٠٠٧. وعلى سبيل المثال، قدَّمت الوكالة دعماً للبرامج التعليمية القائمة في جامعة سيفاستوبول الوطنية للطاقة والتكنولوجيا النووية بأوكرانيا، وفي مركز التدريب الخاص المشترك بين الإدارات في أوبنينسك بالاتحاد الروسي. وفي أيار/مايو، زودت الوكالة جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية بالمملكة العربية السعودية بمجموعة من الترتيبات لتعزيز التعاون بين الجامعة المذكورة والوكالة. وتعزز هذه الترتيبات القيام بزيارات تفقدية للمؤسسات، كما تيسِّر تبادل المعلومات، وتساعد على تنظيم ندوات واجتماعات ودورات تدريبية حول قضايا الأمن النووي.

١٠- وواصلت الوكالة تهيئة التدريب في مجال الأمن النووي بغية تحسين وتوسيع المهارات العملية في هذا المجال لدى العاملين التقنيين وغير التقنيين في الدول. فقد شارك أكثر من ٩٥٠ شخصاً من ٨٧ بلداً في التدريب المختص بالمجال النووي في إطار ٦٩ دورة عُقِدت أثناء العام. وشكَّلت الدورات التدريبية الإقليمية والوطنية في مجالي الحماية المادية ومكافحة الاتجار غير المشروع الشق الأعظم من هذه الأنشطة. وعُقِد اجتماع نظراء بشأن

إدارة وتنسيق المعلومات المتصلة بالاتجار غير المشروع فيما يخص مجموعة وطنية ومجموعتين إقليميتين. وفي نيسان/أبريل، افتتحت الوكالة مركزاً لدعم الأمن النووي في إسلام أباد بباكستان. كما أمدَّت الوكالة المعدات اللازمة لإنشاء مركز من هذا النوع في غانا، وأجرت مناقشات أوَّلية مع هيئات في البرازيل وماليزيا بشأن إقامة مراكز مماثلة في هاتين الدولتين.

تقليص المخاطر

١١- ظل رفع المصادر المشعة المعرَّضة للخطر وإعادتها إلى بلد المنشأ على قائمة أولويات الوكالة. ففي عام ٢٠٠٧، أعيد ١٢٧ مصدراً إلى الولايات المتحدة الأمريكية باعتبارها بلد المنشأ من بلد يقع في أمريكا اللاتينية. وكانت غالبية المصادر عبارة عن مصادر نيوترونات ما وراء اليورانيوم، لكنها اشتملت أيضاً على أشعة غاما ما وراء اليورانيوم وسيزيوم-١٣٧ ومصادر راديوم-٢٢٦/بيريليوم. واستُعيد مصدران مهمَلان عاليا النشاط في أفريقيا، تم تكييفهما وإعادتهما إلى كندا باعتبارها بلد المنشأ. وإضافة إلى ذلك، رُفِع مصدر مهمَل شديد الضخامة ومصدر روسي مهمَل للعلاج عن بعد وجهاز مهمَل للعلاج بالتشعيع الداخلي من أماكنها وتم تدعيمها في مرفق مأمون بذات البلد.

إرشادات في مجال الأمن النووي للدول الأعضاء

١٢- في عام ٢٠٠٧، نشرت الوكالة منشوراً بعنوان *جوانب الأمان الهندسي المتعلقة بحماية محطات القوى النووية من التخريب* (العدد ٤ من سلسلة وثائق الأمن النووي الصادرة عن الوكالة). ويطرح هذا المنشور وسائل كفيلة بتقييم المخاطر المتعلقة بأية أعمال شريرة موجَّهة ضد محطات القوى النووية يمكن أن تعرِّض للخطر صحة وأمان البشر والبيئة من خلال التعرُّض للإشعاعات أو انطلاق مواد مشعة، كما يقترح المنشور إجراءات تصحيحية ترمي إلى تقليص تلك المخاطر. ويندرج ضمن هذه المجموعة منشور آخر عنوانه *تحديد هويّة المصادر والأجهزة المشعّة* (العدد ٥ من سلسلة وثائق الأمن النووي الصادرة عن الوكالة)، وهو بمثابة أداة مساعِدة يمكن لغير المتخصصين من الأفراد والمنظمات الاستعانة بها في إطار التحديد الأوَّلي لهويّة المصادر والأجهزة والعبوّات المشعّة التي قد يلامسونها أثناء أداء مهامهم. كما يتضمن هذا المنشور معلومات عن الإجراءات الاحترازية المطلوب اتخاذها في حالة العثور على مصدر أو جهاز يُشتبَه في كونه خارج نطاق السيطرة. ويأتي هذا المنشور استكمالاً لقاعدة بيانات الوكالة الخاصة بالفهرس الدولي للمصادر والأجهزة المشعة المختومة.

مختبر معدات الأمن النووي

١٣- واصل مختبر معدات الأمن النووي تقديم الدعم التقني للدول الأعضاء. ففي عام ٢٠٠٧، قام المختبر المذكور بتنظيم ٢٥ دورة تدريبية وإيفاد بعثات تقنية إلى بعض الدول الأعضاء، كما أجرى اختبارات لإجازة ٩١٥ قطعة محمولة و٤ قطع مركَّبة ثابتة من معدات الكشف عن الإشعاعات، فضلاً عن تقييم ثماني أجهزة جديدة تخص تطبيقات الأمن النووي والضمانات.

الأمن خلال الأحداث العامة الكبرى

١٤- عقب نجاح تنفيذ مشاريع سابقة لمساعدة الدول الأعضاء على ضمان الأمن النووي أثناء الأحداث العامة البارزة، أقامت الوكالة مشاريع بالتعاون مع البرازيل والصين في إطار التحضير لدورة ألعاب البلدان الأمريكية في عام ٢٠٠٧ (الشكل ١) ودورة الألعاب الأوليمبية الصيفية في عام ٢٠٠٨. وشملت المساعدات التي قدَّمتها الوكالة إلى البرازيل الإمداد بمعدات الكشف عن الإشعاعات، وتوفير معلومات مستوفاة عن أنشطة الاتجار غير

المشروع، وعقد حلقات عمل وطنية تناولت مواضيع التوعية بالاتجار غير المشروع، والتصدي للأعمال الإجرامية أو غير المأذون بها التي تنطوي على مواد نووية أو مواد مشعة أخرى، وتوعية ضباط الأمن وفِرَق الخبراء المتنقلة المكلّفة بتقديم الدعم بالجوانب المتصلة بالأمن النووي. ولتعزيز قدرات الصين على ضمان الأمن النووي لدورة الألعاب الأوليمبية في عام ٢٠٠٨، استهلّت الوكالة برنامجاً تدريبياً تم في إطاره تدريب أكثر من ١٥٠ مشاركاً حتى اليوم.

الدعم المالي لصندوق الأمن النووي

١٥- ما زال تنفيذ برنامج الوكالة الخاص بالأمن النووي متوقّفاً إلى حد كبير على التبرّع بأموال خارجة عن الميزانية تقدّمها الدول الأعضاء وغيرها من الجهات لصندوق الأمن النووي. ففي عام ٢٠٠٧، تم تلقي مساهمات مالية وعينية ذات قيمة تراكمية تجاوزت ٢٠ مليون دولار من أكثر من اثنتي عشرة دولة ومن الاتحاد الأوروبي. وكان هذا أكبر مبلغ تم تلقّيه في عام واحد منذ إنشاء البرنامج، بما يعادل أكثر من ٤٠% من حصيلة جميع الأموال المقدَّمة قبل عام ٢٠٠٧. وعُزي ذلك، في جانب منه، إلى مساهمة الاتحاد الأوروبي في عام ٢٠٠٧ بأكثر من ٧ ملايين يورو، وهي أكبر مساهمة منفردة على الإطلاق قُدِّمت لحساب الصندوق. وأسفر التركيز المتزايد على تأدية البرنامج عن مصروفات بلغت قرابة ١٩ مليون دولار خلال العام، بما تجاوز نفقات العام السابق بمبلغ ضخم قُدِّر بنحو ١٥,٥ مليون دولار.

١٦- واستمرَّ اعتماد صندوق الأمن النووي على جهات مانحة قليلة نسبياً. واستمر التنسيق مع الجهات المانحة للصندوق إلى جانب مبادرات أخرى متعددة الأطراف بغية تقليص الازدواجية. كما قدَّمت الوكالة مساعدات لدعم جهود دولة معيّنة بهدف تحسين الأمن النووي، وذلك عن طريق الجمع بين ممثلي برامج المساعدات الأخرى على المستويين الوطني والمتعدد الأطراف من القائمين بتنفيذ أنشطة في تلك الدولة بعينها.

الشكل ١- قدمت الوكالة مساعدات متعلقة بالأمن النووي في إطار دورة ألعاب البلدان الأمريكية.

التحقــق

الضمانات

الغاية

توفير توكيدات موثوقة للمجتمع الدولي بأن المواد النووية والمفردات الأخرى الخاضعة للضمانات لا تُحرّف أو يُساء استعمالها؛ وبالنسبة للدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة، توفير توكيدات موثوقة بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية؛ ودعم جهود المجتمع الدولي في إطار نزع السلاح النووي.

الاستنتاجات الرقابية لعام ٢٠٠٧

١- تقوم الوكالة، في نهاية كل عام، باستخلاص *استنتاجات رقابية*- فيما يخص كل دولة لديها اتفاق ضمانات نافذ - تستند إلى تقييم جميع المعلومات التي تُتاح للوكالة فيما يتعلق بذلك العام. وفيما يخص الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة فإن الوكالة تسعى إلى الخلوص إلى أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وللخلوص إلى استنتاج من هذا النوع، على الأمانة أن تستنتج ما يلي: '١' عدم وجود أي مؤشر يدل على حدوث تحريف في المواد النووية بعيداً عن الأنشطة السلمية (بما يشمل عدم إساءة استخدام المرافق المعلن عنها أو غيرها من المواقع لإنتاج مواد نووية غير معلنة)؛ '٢' وعدم وجود أي مؤشر يدل على وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في الدولة ككل.

٢- وبغية الاستنتاج بعدم وجود مؤشر يدل على وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة للدول ككل، وحتى يتسنّى في النهاية استخلاص الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، تدرس الأمانة نتائج أنشطة التحقق التي تنفذها بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة *وأيضاً* نتائج ما تضطلع به من أنشطة تحقق وتقييم بموجب البروتوكولات الإضافية. لذا، ولكي تستخلص الوكالة هذا الاستنتاج الأوسع نطاقاً، لا بد من وجود اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذين، *وأيضاً* لا بد أن تكون الوكالة قد تمكنت بالفعل من الاضطلاع بجميع أنشطة التحقّق والتقييم اللازمة. أما بالنسبة للدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة ولكن ليست لديها بروتوكولات إضافية نافذة فالوكالة لا تملك ما يكفي من الأدوات لتوفير توكيدات موثوقة بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة على صعيد الدولة ككل، ولذا فإنها لا تستخلص- بشأن أي سنة بعينها- سوى استنتاج يتعلق بما إذا كانت المواد النووية *المعلنة* ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

٣- في عام ٢٠٠٧، كانت الضمانات تُطبّق على ١٦٣ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. وكانت لدى اثنين وثمانين دولة اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات إضافية نافذة. وفيما يخص ٤٧ دولة من هذه الدول[١]، خلصت الوكالة إلى أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وفيما يخص ٣٥ دولة، لم تكن الوكالة قد استكملت بعد جميع التقييمات الضرورية ولم يسعها بالتالي سوى الاستنتاج بأن المواد النووية *المعلنة* ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وبالمثل، فيما يخص ٧٢ دولة لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة إنما *بدون* بروتوكولات إضافية، لم يكن في وسع الوكالة أن تستخلص سوى ذلك الاستنتاج[٢].

---

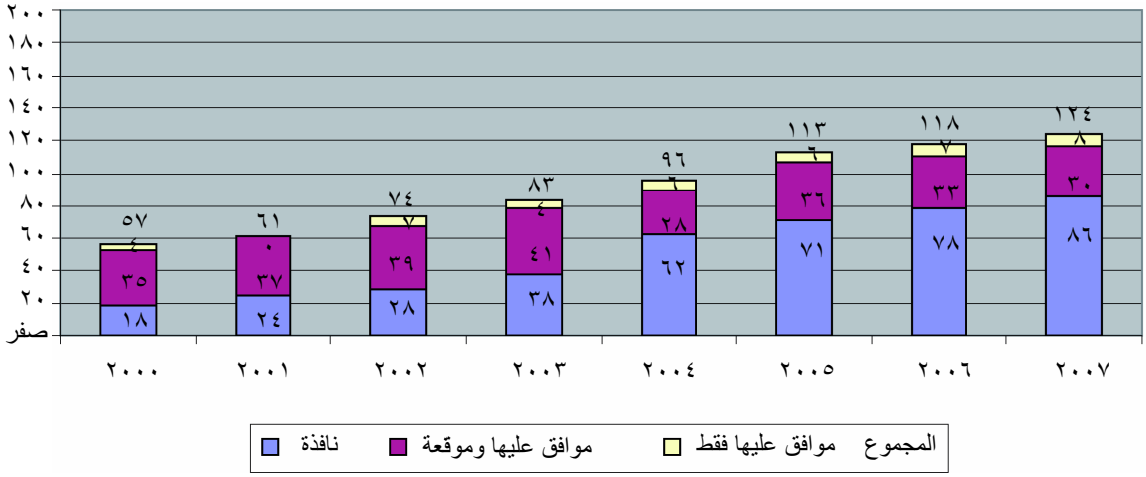
١ وفيما يخص تايوان، الصين.

٢ الدول الاثنتان والسبعون لا تشمل جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، إذ لم تستطع الأمانة أن تنفذ اتفاق الضمانات في تلك الدولة، وبالتالي لم يكن بمقدورها أن تخلص إلى أي استنتاج.

٤- وكانت لدى ثلاث دول اتفاقات ضمانات نافذة متعلقة بمفردات معيّنة تقتضي تطبيق الضمانات على مواد ومرافق نووية وعلى مفردات أو مواد أخرى معيّنة. وفيما يخص تلك الدول، استنتجت الأمانة أن المواد أو المرافق النووية أو المفردات الأخرى التي كانت خاضعة للضمانات بقيت في نطاق الأنشطة السلمية.

٥- وكانت لدى خمس دول حائزة لأسلحة نووية اتفاقات ضمانات طوعية نافذة. وتم تنفيذ الضمانات على مواد نووية معلنة في نخبة مختارة من المرافق الموجودة في أربع من هذه الدول الخمس. وفيما يخص هذه الدول الأربع، خلصت الوكالة إلى أن المواد النووية التي طبقت عليها الضمانات في نخبة مختارة من المرافق ظلت في نطاق الأنشطة السلمية أو تم سحبها حسب المنصوص عليه في الاتفاقات.

٦- وحتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧، لم تكن ٣٠ دولة غير حائزة لأسلحة نووية أطرافا في معاهدة عدم الانتشار قد قامت بعد بإنفاذ اتفاقات ضمانات شاملة بمقتضى المعاهدة. ولم تستطع الأمانة أن تستخلص أي استنتاجات رقابية فيما يتعلق بتلك الدول.



الشكل ١- عدد البروتوكولات الإضافية النافذة والتي اعتمدها مجلس المحافظين حتى نهاية عام ٢٠٠٧.

٧- وتم الخلوص إلى استنتاج أوسع نطاقاً للمرة الأولى بالنسبة إلى أرمينيا، وأسبانيا، وإستونيا، وأوروغواي، وإيطاليا، وبالاو، وبلجيكا، وجمهوريّة كوريا، والدانمارك، وسلوفاكيا، والسويد، وفنلندا، وكوبا، ومالطا، وهولندا، فيما أعيد تأكيد هذا الاستنتاج بالنسبة إلى ٣٢ دولة.

عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية

٨- واصلت الوكالة تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية. ونتيجة لهذه الأنشطة وغيرها، انخفض عدد الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي لم تقم بعد بعقد اتفاقات ضمانات شاملة من ٣١ دولة إلى ٣٠ دولة. وبدأ نفاذ بروتوكولات إضافية فيما يخص ثماني دول خلال عام ٢٠٠٧، ليصل، في نهاية عام ٢٠٠٧، عدد الدول التي لديها بروتوكولات إضافية نافذة إلى ٨٦ دولة (الشكل ١). ووقعت خمس دول بروتوكولات إضافية في عام ٢٠٠٧، فيما وافق مجلس المحافظين على البروتوكولات الإضافية الخاصة بسبع دول.

بروتوكول الكميات الصغيرة

٩- تبعاً لمقرر صادر عن مجلس المحافظين في عام ٢٠٠٥، استهلت الوكالة تبادلات للرسائل مع جميع الدول التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة بغية إنفاذ التعديلات في النص المعياري وإدخال التغيير على معايير بروتوكولات الكميات الصغيرة. وخلال عام ٢٠٠٧، تم تعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة للتعبير عن النص المعدّل بالنسبة إلى أربع دول. كما ألغي بروتوكول كميات صغيرة واحد وأبرم اتفاق ضمانات جديد مع بروتوكول كميات صغيرة معدّل. وفي نهاية عام ٢٠٠٧، كانت هناك ٦٩ دولة لديها بروتوكولات كميات صغيرة قيد التنفيذ تتطلب التعديل بناءً على مقرر مجلس المحافظين.

تنفيذ الضمانات المتكاملة

١٠- يمكن تعريف الضمانات المتكاملة على أنها المزيج المثالي من جميع التدابير الرقابية المتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية من أجل تحقيق أقصى قدر من الفعالية والجدوى في سبيل الوفاء بالتزامات الوكالة الرقابية. وتنفّذ هذه الضمانات المتكاملة في دولة تكون الوكالة قد خلصت بشأنها إلى الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وفي إطار الضمانات المتكاملة، يجوز تنفيذ التدابير عند مستويات منخفضة في بعض المرافق.

١١- وتواصل تنفيذ الضمانات المتكاملة في كلٍّ من أستراليا وإندونيسيا وأوزبكستان وبلغاريا وبنغلاديش وبولندا وبيرو وسلوفينيا وغانا وكندا ولاتفيا والنرويج وهنغاريا واليابان. وخلال عام ٢٠٠٧ بدأ تنفيذ الضمانات المتكاملة في كل من اكوادور وجامايكا والجمهورية التشيكية ورومانيا وليتوانيا ومالي. وبالإضافة إلى ذلك، تمت الموافقة على نُهُج رقابية متكاملة على مستوى الدولة لكل من أيرلندا والبرتغال والنمسا واليونان. وبالإجمال، في نهاية عام ٢٠٠٧، أقرّت نُهُج رقابية متكاملة على مستوى الدولة في ٢٤ دولة.

١٢- وأحرز تقدّم في الترتيبات القائمة بين المفوضية الأوروبية والوكالة بشأن الأخذ بالضمانات المتكاملة في الدول الأطراف في الوثيقة INFCIRC/193. وبدأت المناقشات بشأن المسائل الإجرائية خلال الجلسات العادية للجنة الارتباط بغية الأخذ بالضمانات المتكاملة في الدول الأعضاء ذات الصلة في عام ٢٠٠٨.

١٣- وتواصل التنفيذ المرحلي للضمانات المتكاملة في اليابان على صعيدي المواقع والمرافق خلال عام ٢٠٠٧، وبدأ هذا التنفيذ في كندا. وأدى استخدام عمليات التفتيش المفاجئ المنخفض الوتيرة إلى تخفيض جذري في الجهد التفتيشي الضروري في كلا البلدين، ويتوقع أيضاً أن الانتقال إلى التنفيذ التام للضمانات المتكاملة سيتيح وفورات إضافية في الجهد التفتيشي.

قضايا تنفيذ الضمانات

تنفيذ الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

١٤- ظلت الأمانة، منذ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، غير قادرة على تنفيذ الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية ولم يمكنها، بالتالي، الخلوص إلى أي استنتاج في ميدان الضمانات.

١٥- وفي آذار/مارس ٢٠٠٧، بناء على طلب من الدول المشاركة في المحادثات السداسية وتلبية لدعوة من جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، زار المدير العام هذا البلد يرافقه فريق من خبراء الوكالة. وبعد تلك

الزيارة، وفي أعقاب مشاورات جرت على مستوى الخبراء، اتفقت الوكالة مع جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية على ترتيبات رصد وتحقق تتعلق بإغلاق مرفق يونغبيون النووي.

١٦- وفي ١٧ تموز/يوليه ٢٠٠٧ أكدت الوكالة حالة إغلاق المنشآت التالية في مرفق يونغبيون النووي: محطة صنع الوقود النووي، والمختبر الكيميائي الإشعاعي (محطة إعادة المعالجة)، ومحطة القوى النووية التجريبية البالغة قدرتها ٥ ميجاواط كهربائي، ومحطة القوى النووية البالغة قدرتها ٥٠ ميجاوط كهربائي. وأكدت الوكالة أيضاً حالة إغلاق محطة القوى النووية البالغة قدرتها ٢٠٠ ميجاواط كهربائي، المقامة في تايشون. وقد ظلت تلك المنشآت مغلقة حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧.

١٧- وفي ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧ بدأ هذا البلد في شل فاعلية مرافق يونغبيون النووية. وقد تمكنت الوكالة من مراقبة وتوثيق هذه العملية، بما في ذلك عملية شل فاعلية أنشطة تصريف القلب رقم ١ في محطة القوى النووية التجريبية البالغة قدرتها ٥ ميجاواط كهربائي أثناء اضطلاعها بأنشطة رصد للمرافق. وعند التصريف، قاست الوكالة قضبان الوقود المستهلك المأخوذة من المفاعل البالغة قدرته ٥ ميجاواط كهربائي. وقضبان الوقود هذه خاضعة، هي وباقي مفردات قلب المفاعل، لإجراءات الاحتواء والمراقبة الخاصة بالوكالة. كما ظلت خاضعة لإجراءات الاحتواء والمراقبة، الخاصة بالوكالة، المواد النووية التي تولدت أثناء أنشطة شل الفاعلية المضطلع بها في محطة صنع الوقود النووي.

تنفيذ الضمانات في جمهورية إيران الإسلامية

١٨- خلال عام ٢٠٠٧، قدّم المدير العام أربعة تقارير إلى مجلس المحافظين، منها تقريران قدّمهما إلى مجلس الأمن في شباط/فبراير وأيار/مايو، بشأن تنفيذ اتفاقات الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار في إيران. وعملاً باتفاق الضمانات المعقود مع إيران، واصلت هذه الأخيرة تمكين الوكالة من معاينة المواد والمرافق النووية المعلنة، وقدّمت التقارير المطلوبة منها بشأن حصر المواد النووية فيما يخصّ هذا النوع من المواد والمرافق. كما عقدت إيران ملحق منشأة بشأن مصنع إثراء الوقود المقام في ناتانز. ولم تتلقّ الوكالة في عام ٢٠٠٧ أي معلومات من النوع الذي كانت إيران تزودها به من قبل بمقتضى بروتوكولها الإضافي وباعتبار ذلك من تدابير الشفافية.

١٩- وفي آذار/مارس ٢٠٠٧، علقت إيران تنفيذ البند المعدل ٣- ١ من ترتيباتها الفرعية الملحقة باتفاق الضمانات الخاص بها فيما يتعلق بالتبكير بتقديم المعلومات التصميمية. وفي آب/أغسطس ٢٠٠٧، تم التوصل إلى اتفاق بشأن خطة عمل ترمي إلى تسوية القضايا المعلّقة التي تخص تنفيذ الضمانات. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٧، تمكنت الوكالة من الحصول على إيضاحات بشأن إعلانات إيران المتعلقة بتجارب البلوتونيوم وببرامج الطاردات المركزية المعلنة السابقة طراز P-1 وP-2. كما أن الوكالة استلمت نسخة من وثيقة تقع في ١٥ صفحة متعلقة بمعدن اليورانيوم تصف الإجراءات الخاصة باختزال سادس فلوريد اليورانيوم إلى معدن اليورانيوم وبصبّ وقولبة معدن اليورانيوم المثرى والمستنفد داخل أنصاف كرات. وستواصل الوكالة، وفقاً لإجراءاتها وممارساتها، سعيها للحصول على تأكيد قاطع لاستنباطاتها وللتحقق من هذه المسائل كجزء من تحققها من اكتمال الإعلانات الصادرة عن إيران. وتتواصل حالياً عملية توضيح المسائل المرتبطة بأثار اليورانيوم الشديد الإثراء، وبالبولونيوم-٢١٠، وبمنجم غشين، وبالدراسات المزعومة حول مشروع الملح الأخضر، واختبار المتفجرات الشديدة، ومركبة القذائف العائدة.

٢٠- وقد تمكنت الوكالة من التحقق من عدم تحريف المواد النووية المعلنة في إيران في عام ٢٠٠٧. إلا أنها لم تكن في وضع يؤهلها لأن توفر توكيدات ذات مصداقية بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في إيران.

٢١- وفي ٢٤ آذار/مارس ٢٠٠٧ أصدر مجلس الأمن الدولي القرار ١٧٤٧ (٢٠٠٧) الذي أعاد فيه تأكيد جملة أمور منها مطلبه الوارد في قرار مجلس الأمن ١٧٣٧ (٢٠٠٦) بأن تعلق إيران جميع الأنشطة المتصلة بالإثراء وأنشطة إعادة المعالجة، بما فيها البحوث التطويرية، وأن تعلق أيضاً أعمالها بشأن جميع المشاريع المتصلة بالماء الثقيل، بما فيها تشييد مفاعل بحثي مهدأ بالماء الثقيل.

٢٢- وفي عام ٢٠٠٧، واصلت إيران تشغيل المحطة التجريبية لإثراء الوقود ومحطة إثراء الوقود. وتواصلت أيضاً في نهاية عام ٢٠٠٧ عمليات تشييد المفاعل البحثي النووي الإيراني (IR-40) وتشغيل محطة إنتاج الماء الثقيل. ولم تكن هناك أية مؤشرات تدل على الاضطلاع بأية أنشطة تتعلق بإعادة المعالجة في أية مواقع معلنة في إيران في عام ٢٠٠٧.

تنفيذ الضمانات في جمهورية كوريا

٢٣- في عام ٢٠٠٤، في أعقاب استقصاءات قامت بها الوكالة، وفيما يتعلق بتقديم جمهورية كوريا لبياناتها الأولية بموجب بروتوكولها الإضافي، أعلنت جمهورية كوريا أن التجارب المختبرية النطاق بشأن إثراء اليورانيوم كانت تنفذ بالسابق من دون إبلاغ الوكالة. كما أقرت بإجراء تجارب سابقة غير معلنة انطوت على تحويل لليورانيوم، وإثراء كيميائي لليورانيوم، وتشعيع للوقود أعقبته تجربة انطوت على فصل البلوتونيوم. وكان ينبغي لجمهورية كوريا أن تبلغ الوكالة بهذه الأنشطة وفقاً لالتزاماتها المنصوص عليها في اتفاق الضمانات الخاص بها. وتم توفير معلومات بشأن هذه المسائل في تقرير قدّمه المدير العام إلى مجلس المحافظين في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ وفي تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٤.

٢٤- وعلى أساس تقويم المعلومات التي وفّرتها جمهورية كوريا بشأن أنشطتها النووية غير المعلنة السابقة، وعلى أساس أنشطة التحقق الأخرى التي اضطلعت بها الوكالة – بما يشمل عمليات التفتيش والتحقق من المعلومات التصميمية والمعاينات التكميلية – تمكنت الوكالة من توضيح نطاق التجارب غير المعلنة وكميات المواد النووية التي انطوت عليها. وتظهر استنباطات الوكالة أن التجارب والأنشطة السابقة التي اضطلعت بها جمهورية كوريا والمنطوية على تحويل اليورانيوم، وإثراء اليورانيوم، وفصل البلوتونيوم أنهيت قبل عام ٢٠٠١، وأن المعدات المستخدمة في ذلك فُكّكت أو أنها تستخدم الآن في أنشطة أخرى غير نووية، وأن لا شيء يدل الآن على استمرار هذه الأنشطة.

٢٥- وفيما يخص عام ٢٠٠٧ لم تجد الوكالة أي مؤشر يدل على تحريف مواد نووية معلنة، ولا أي مؤشر يدل على وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في جمهورية كوريا. لذا فقد تمكنت الوكالة من أن تستنتج، فيما يخص هذه الدولة، أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

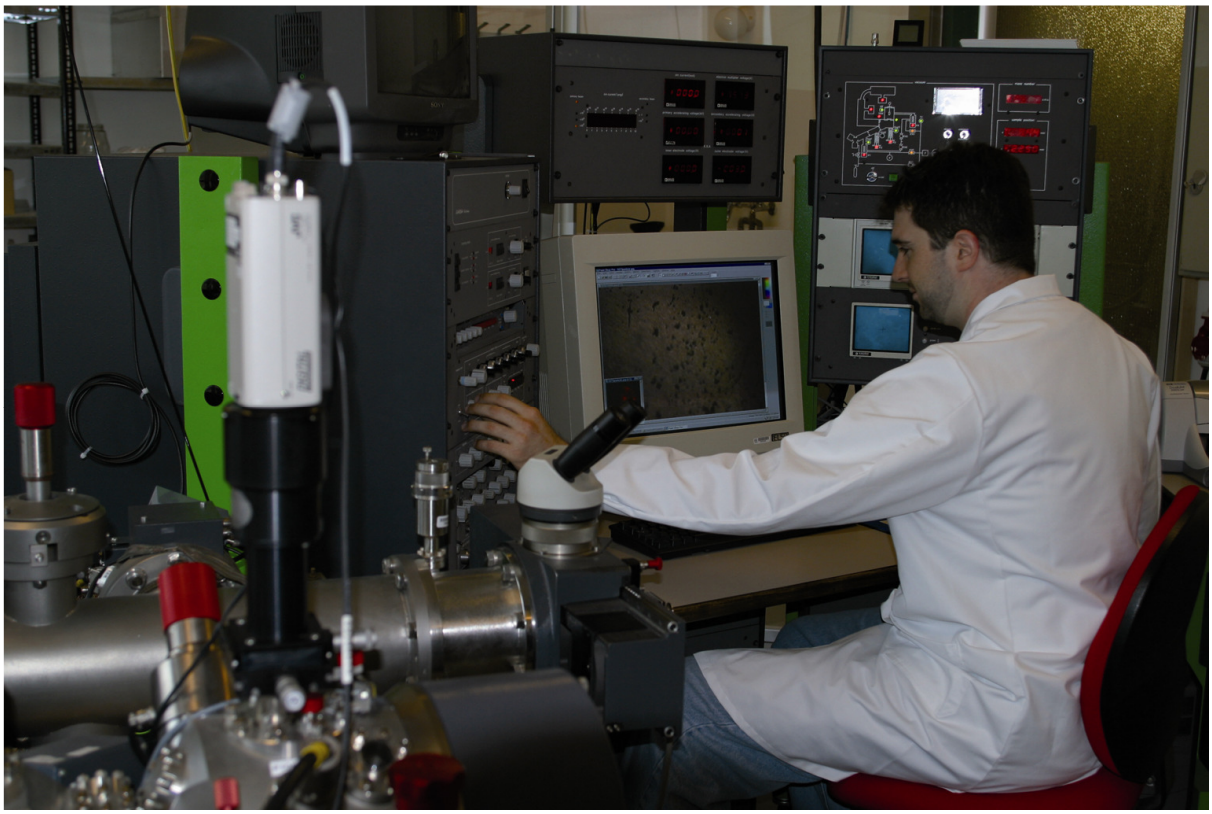
٢٦- وفي جمهورية كوريا، استهلّت الإجراءات ذات الصلة من أجل تنفيذ الضمانات المتكاملة مستقبلاً، وقد أخضع بعضها للاختبار عن طريق تنظيم تمرينات مشتركة بين الوكالة وجمهورية كوريا في مرافق ومواقع نووية مختلفة في عام ٢٠٠٧. وجاءت هذه الأنشطة استباقاً لخلوص الوكالة إلى الاستنتاج الأوسع نطاقاً بشأن هذه الدولة.

كشف المواد والأنشطة النووية غير المُعلنة: قدرات ووسائل تقنية مُحسّنة

تطوير المعدات الرقابية

٢٧- في إطار مشروع الوكالة الرامي إلى تعيين وتطوير تقنيات رقابية فعالة وملائمة، انكبت حلقة عملية منظمة برعاية الولايات المتحدة على دراسة نطاق أجهزة الاستشعار المتقدمة المستخدمة في مجال الضمانات. وتدأب دولتان عضوان حالياً على دراسة اقتراحات مهام إضافية تشمل أجهزة استشعار مكوّنة من أشباه الموصلات ومعدات لأخذ عيّنات من الغازات الموجودة في الهواء. وعلاوة على ذلك، أعلنت ١٣ دولة من الدول الأعضاء والمفوضية الأوروبية دعمها لمشروع التكنولوجيا المبتكرة عن طريق تحديد المهام في هذا المجال.

٢٨- ونظراً لتنامي استخدام أساليب الليزر لأغراض التحليل السريع في الموقع للمواد والعناصر والنظائر، عُقِد اجتماع تقني في فيينا بشأن 'استخدام تقنيات قياس الطيف بالليزر في إطار ضمانات الوكالة'. واتفق الخبراء على أن قياس الطيف بالليزر يشكل بديلاً فعالاً وغير مكلف عن عدد من وسائل التفتيش القائمة، كما يشكل حلاً مبتكراً لتلبية الاحتياجات الناشئة في مجال التحقق والكشف الرقابيين. ونتيجة لهذا الاجتماع، بدأت أعمال تطوير جهاز رصد مباشر لعمليات الإثراء وجهاز ميداني للطب الشرعي يُستخدم لأخذ العيّنات الموقعية ولتحليل المركّبات والعناصر.



الشكل ٢ – تحليل العينات البيئية في مختبر التحليل الخاص بالضمانات.

٢٩- واستضافت اليابان، في شهر تشرين الثاني/نوفمبر، حلقة عملية حول 'التكنولوجيا الرقابية المتقدمة الخاصة بدورة الوقود النووي'، لتوفير الإرشادات بشأن السيناريوهات المستقبلية المرتقبة في ميدان الصناعة النووية، وللتركيز على استحداث وسائل وأجهزة رقابية جديدة لدعم أنشطة التحقق التي تضطلع بها الوكالة. كما استهلت أيضاً دراسة ترمي إلى نمذجة انطلاق النظائر من عمليات دورة الوقود النووي تكون أشبه بالبصمات الدالة على عمليات معيّنة.

تحليل العينات

٣٠- يَتَواصل استخدام أخذ العيّنات البيئية استخداماً واسعا في توكيد عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في مرافق ومواقع خاضعة لعمليات التفتيش وللمعاينات التكميلية (الشكل ٢). وفي عام ٢٠٠٧، استكمل مختبر التحليل الخاص بالضمانات تركيب جهاز جديد لقياس الطيف الكتلي البلازمي المقرون بالحث لقياس اليورانيوم والبلوتونيوم في العيّنات المسحية.

٣١- واستخدمت المختبرات التابعة لشبكة مختبرات التحليل والمعنية بتحليل العيّنات البيئية، بما فيها مختبر التحليل الخاص بالضمانات، بكامل طاقتها في عام ٢٠٠٧. كما بدأت مختبرات في البرازيل والصين عملية إثبات أهليتها للانضمام إلى الشبكة.

٣٢- وأنشئ في عام ٢٠٠٧ فريق خاص معني بدراسة مختبر التحليل الخاص بالضمانات لتقديم التوصيات بشأن التطوير المستقبلي للمختبر. وأوصى التقرير، الذي جرى تقديمه خلال جلسة مجلس المحافظين المعقودة في تشرين الثاني/نوفمبر، بتعزيز مختبرات الوكالة في زايبرسدورف وإعادة بنائها، وبتقوية إمكاناتها التحليلية المستقلة، وبتقصّي التوسّع في استخدام شبكة مختبرات التحليل. وبالأخص، أعطى التقرير قدراً أكبر من الأولوية لشراء وتركيب مقياس ذي حساسية فائقة للطيف الكتلي للأيونات الثانوية. وأعرب مجلس المحافظين عن دعمه لتوفير تحليل مستقل وموقوت للعينات الرقابية وشجع الدول الأعضاء على توفير الدعم الخارج عن الميزانية.

التحقق من المعلومات التصميمية

٣٣- في جميع الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة وأنشطة نووية كبيرة، تتحقق الوكالة من المعلومات التصميمية في أية مرحلة من مراحل دورة حياة المرافق النووية. وفي نهاية عام ٢٠٠٧، أعِدَّت خطط للتحقق من المعلومات التصميمية طوال دورة حياة المرفق لما مجموعه ٥٩٦ مرفقاً.

برنامج البحوث التطويرية

٣٤- أنشطة البحوث التطويرية التي يُضطلع بها بمساعدة برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء تتسم بطابع من الأهمية الجوهرية لمواجهة التحديات الرقابية في ظل عدم امتلاك الوكالة لأية إمكانات مستقلة في مجال البحوث التطويرية. وخلال عام ٢٠٠٧، حضّرت الوكالة برنامجها الخاص بالبحوث التطويرية لعامي ٢٠٠٨-٢٠٠٩، الذي يتضمن ٢٣ مشروعا في مجالات مثل وضع المفاهيم الرقابية، ومعالجة المعلومات وتحليلها، وتكنولوجيات التحقق، والتدريب.

الاتجار النووي الخفي

٣٥- واصلت الوكالة تحليل المعلومات ذات الصلة بالضمانات فيما يخص احتمال وجود أنشطة تجارية نووية خفية. وإلى جانب ذلك، فقد قام برنامج متابعة أنشطة المشتريات بجمع معلومات موفّرة على أساس طوعي بشأن استقصاءات المشتريات وعمليات رفض تصدير معدات ومواد وتكنولوجيات مرتبطة بالمجال النووي، وذلك بغية الكشف المبكر عن أوائل مؤشرات الانتشار.

النبتونيوم والأميريشيوم

٣٦- في حين أن عدة دول لم ترد حتى الآن على طلبات الوكالة الداعية إلى تقديم معلومات طوعية بشأن النبتونيوم والأميريشيوم، وفي حين أن دولاً أخرى لم تقدّم التقارير الملائمة بشأنها، فقد استمر تقييم المعلومات، عند ورودها من الدول. وفي عام ٢٠٠٧، أجري تحقق من سير عمليات النبتونيوم في مختبر تابع للمفوضية الأوروبية، وفي مرفق لإعادة المعالجة ولتحويل البلوتونيوم في اليابان.

تكنولوجيا المعلومات

٣٧- مشروع الوكالة الرامي إلى إعادة هندسة نظام معلومات الضمانات بلغ نقطة تحوّل في عام ٢٠٠٧ مع استكمال المرحلة الثانية (مشاريع التأسيس)، التي تعنى بإرساء بنية النظام ووضع المكوّنات الإنشائية المشتركة. وبدأت المرحلة الثالثة (مشاريع التنفيذ) في عام ٢٠٠٧، وهي ترمي إلى إرساء بيئة رقابية متكاملة جديدة، لا سيما من خلال استحداث بيئة إنتاجية جديدة قائمة على منصة نمطية وحيدة وعلى هندسة مقاومة للتقادم موجّهة نحو الخدمات. وتم جمع المعلومات الواردة من مصادر مفتوحة، والصور الملتقطة بواسطة السواتل التجارية، وقواعد البيانات الداخلية وغيرها من المصادر، كما تم تحليل هذه المعلومات واستخدامها استخداماً مكثفاً لدعم تقييم ما اضطلعت به الدول من أنشطة نووية في عام ٢٠٠٧.

الرصد عن بعد

٣٨- في نهاية عام ٢٠٠٧، تم الترخيص لما مجموعه ١٤٦ نظاماً (٩٦ نظاماً للمراقبة و٥٠ نظاماً لرصد الإشعاعات) مجهزاً بقدرات الإرسال عن بعد لاستخدامها في التفتيش في ١٦ دولة[٣]. وقد أدى استخدام هذه التكنولوجيا إلى تعزيز فعالية وجدوى تنفيذ الضمانات.

٣٩- وتم، خلال عام ٢٠٠٧، تطبيق الرصد الكامل عن بعد في كلٍّ من أوكرانيا والجمهورية التشيكية ورومانيا وسلوفاكيا وليتوانيا. كما بدأ تطبيق الرصد الجزئي عن بعد (أي معلومات 'الحالة الصحية') في أوكرانيا وبلغاريا والجمهورية التشيكية وكازاخستان. وأحرز تقدم ملموس في تطبيق الرصد عن بعد في كندا: إذ تعمل نظم غيابية مرصودة عن بعد في المرافق الثلاثة المنطوية على وحدات متعددة من المفاعلات التي يعاد تزويدها بالوقود أثناء تشغيلها، ممّا أتاح تخفيض الجهد التفتيشي.

---

٣ وفي تايوان، الصين أيضاً.

المشاريع الرقابية ذات الأهمية

مصنع إعادة المعالجة في روكاشو

٤٠- استكملت في عام ٢٠٠٧ غالبية أنشطة الإدخال في الخدمة الخاصة بمصنع إعادة المعالجة في روكاشو، باليابان. وتشمل هذه الأنشطة القص الأولي وإعادة معالجة الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات الماء المضغوط ومفاعلات الماء المغلي، كما تشمل إنتاج وخزن أولى القوارير المحتوية على مسحوق وقود موكس. ونفّذت إجراء التفتيش الرقابي، قائمة على أساس التواجد المستمر خلال عملية التشغيل. وتواصلت صياغة النهج الرقابي لمصنع إعادة المعالجة في روكاشو خلال عام ٢٠٠٧، وكان هذا النهج يخضع، في نهاية عام ٢٠٠٧، للاستعراض تحضيراً لاعتماده.

المصنع الياباني لتصنيع وقود موكس

٤١- خلال عام ٢٠٠٧، تواصلت صياغة نهج رقابي للمصنع الياباني لتصنيع وقود موكس بما شمل عناصر النهج الرقابي المتكامل المعدّ للموقع. وتم الاتفاق على النظم الأساسية لحفظ وقود موكس الياباني وتقاسم النفقات. ومن المتوقع أن تبدأ في عام ٢٠٠٨ أعمال تشييد المصنع الياباني لتصنيع وقود موكس في موقع روكاشو.

المفاعل المعياري الحصوي القاع

٤٢- استهلت الوكالة مهمة ترمي إلى إخضاع المفاعل المعياري الحصوي القاع للضمانات بالتعاون مع جنوب أفريقيا. والهدف الرئيسي المرجو هو استكمال دراسات نظم المفاعل وإجراءاته ومرافق الدعم الملحقة به، بالإضافة إلى صياغة الإجراءات وتطوير المعدات الضرورية لتنفيذ الضمانات.

تشرنوبل

٤٣- استكملت في عام ٢٠٠٧ دراسة جدوى بشأن إنشاء نظام متكامل لبيانات المواقع الرقابية. كما تم أيضاً، وبنجاح، اختبار نظام كاميرات يكفل رصد ردهة المفاعل في الوحدة ٤.

إدارة الجودة

٤٤- خلال عام ٢٠٠٧، تم نشر عناصر جديدة مكوّنة لنظام إدارة الجودة التابع لإدارة الضمانات، كما تم توسيع مجال التنفيذ، فيما كلّل النجاح أعمال تشغيل العناصر القائمة فعلاً من النظام.

٤٥- كما تم أيضاً إرساء منهجية لتقويم نفقات تنفيذ الضمانات، وذلك ضمن نطاق نظام إدارة الجودة. وعلاوة على ما تقدّم، اتخذت ترتيبات لتسجيل حالات عدم الامتثال ومتابعتها، وكذلك لتنفيذ الأعمال التصحيحية. وأخيراً، تم توفير التدريب في مجالات رئيسية من نظام إدارة الجودة، مثل الأعمال التصحيحية وتحسين الإجراءات وتدقيق الجودة والتحكم بالوثائق.

٤٦- ونفّذت خلال عام ٢٠٠٧ سبع عمليات داخلية لتدقيق الجودة. وقد اختيرت المجالات المزمع تدقيقها بناء على أهميتها بالنسبة إلى الإجراء الشامل المنطوي على استنباط الاستنتاجات الرقابية السليمة.

تقديم المساعدة إلى النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية

٤٧- تعتمد فعالية ضمانات الوكالة وكفاءتها، إلى حد كبير، على فعالية النظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية، كما تعتمد على مستوى تعاونها مع الوكالة. وقد واصلت الأمانة تعاملها مع هذه النظم بشأن قضايا معيَّنة تتعلق بتنفيذ الضمانات، مثل جودة نظم قياس المواد النووية التي يطبِّقها المشغلون، وحُسن توقيت ودقة تقارير وإعلانات الدول، ودعم أنشطة الوكالة التحققية.

٤٨- وانصبّ التركيز على تنفيذ الخدمة الاستشارية للنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة. وبناء على طلب أرمينيا وأوكرانيا وسويسرا، أوفدت بعثات الخدمة المذكورة إليها. كما عُقِد في نيجر اجتماع تحضيري لإحدى بعثات هذه الخدمة.

٤٩- وفيما يخص توفير التدريب لموظفي النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، تم في عام ٢٠٠٧ تنظيم ١١ دورة تدريبية وطنية وإقليمية ودولية شملت ما يلي: دورة تدريبية دولية حول حصر ومراقبة المواد النووية نظمت في الولايات المتحدة الأمريكية؛ ودورة إقليمية حول الموضوع ذاته نظمت في الأرجنتين؛ ودورتين إقليميتين خُصِّصَتا لإرساء نظام لحصر ومراقبة المواد النووية على مستوى المرافق في أوكرانيا والصين؛ وسبع دورات تدريبية وطنية في جنوب أفريقيا وفييت نام ومصر؛ ودورات في مقر الوكالة العام استفاد منها موظفو النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية في كل من جمهورية كوريا ولبنان ونيجر ومصر.

٥٠- وعقد اجتماعان تقنيان إقليميان بشأن تنفيذ البروتوكولات الإضافية في بوتسوانا (لدول أفريقية) وفي أستراليا (لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ). وفي سبيل المساعدة على إرساء وتقوية النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، جرى في تركمانستان وفييت نام تنظيم نشاطين في مجال التواصل الخارجي. وفضلاً عن ذلك، استضافت الوكالة، بالتنسيق مع حكومات أستراليا وفييت نام واليابان، ندوة حول البروتوكولات الإضافية لفييت نام في آب/أغسطس ٢٠٠٧.

الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات

٥١- عقد الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات اجتماعين عامين في سنة ٢٠٠٧. وشملت القضايا الرئيسية التي درسها الفريق المذكور عملية التقييم على مستوى الدولة، والنموذج المادي واستخدامه في تحليل المعلومات، وتحاليل التجارة والتكنولوجيا، والتخطيط الاستراتيجي الطويل الأجل، ومقاومة الانتشار وتأثيرها على الضمانات.

اللجنة الاستشارية المعنية بالضمانات والتحقق في إطار نظام الوكالة الأساسي

٥٢- اجتمعت اللجنة الاستشارية المعنية بالضمانات والتحقق في إطار نظام الوكالة الأساسي (اللجنة ٢٥) مرتين في عام ٢٠٠٧، حيث أنهت نظرها في السبل والوسائل الكفيلة بتقوية نظام ضمانات الوكالة. وتضمنت الوثائق والإيضاحات التي قدمتها الأمانة إلى اللجنة وصفاً للتدابير الرامية إلى تحسين فعالية وكفاءة نظام ضمانات الوكالة في عدة مجالات، ممّا أتاح زيادة مستوى إدراك ووعي الدول الأعضاء في هذا الصدد.

التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن

الغاية

تقديم توكيدات ذات مصداقية إلى مجلس الأمن تفيد بأن العراق ممتثل لأحكام قرار مجلس الأمن ٦٨٧ (١٩٩١) والقرارات الأخرى ذات الصلة.

حالة أنشطة التحقق

١- مكتب التحقق النووي في العراق، التابع للوكالة والذي كان قد أنشئ من أجل تنفيذ قرارات مجلس الأمن ذات الصلة، أغلق عقب قيام مجلس الأمن بإنهاء تفويض الوكالة بموجب تلك القرارات في حزيران/يونيه ٢٠٠٧ (القرار ١٧٦٢ (٢٠٠٧)). إلا أن الوكالة استمرت في عمل ما يلي بمقتضى اتفاق الضمانات الخاص بالعراق: ترسيخ أصولها من المعلومات؛ وتجميع وتحليل طائفة من المعلومات، بما فيها الصور الملتقطة بواسطة السواتل؛ وتحديث معارفها بشأن مرافق العراق السابقة ذات الصلة؛ وإجراء تحقق من الرصيد المادي للمواد النووية الموجودة في البلد.

إدارة التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الغاية

الإسهام في تحقيق فوائد اجتماعية واقتصادية مستدامة في الدول الأعضاء، وزيادة الاعتماد على الذات فيما يخص تطبيق التقنيات النووية.

١- قبل خمسين عاماً مضت، كان برنامج الوكالة للتعاون التقني – أو برنامج المساعدة التقنية حسبما كان معروفاً آنذاك – متواضعاً وينصبّ على بناء الدراية النووية والمعاونة في إيجاد المؤسسات والمرافق الكفيلة بدعم استحداث التكنولوجيا النووية على نحو مأمون. لكن الصورة قد تغيرت اليوم، بفعل تطور المهارات والبنية الأساسية والاحتياجات في الدول الأعضاء ذاتها. وكان لتطور القدرات والبنية الأساسية النووية في بعض المناطق أثره في تمهيد السبيل للتعاون فيما بين بلدان الجنوب، وهو ما كان حافزاً على زيادة الاكتفاء الذاتي إقليمياً وتوسيع نطاق الدراية المتخصصة إجمالاً. وفي هذا السياق، واصلت الوكالة خلال عام ٢٠٠٧ دعم قدرات الدول الأعضاء والمعاونة على بلورة شراكات قوية لتحقيق التنمية المستدامة.

تقوية برنامج الوكالة للتعاون التقني

٢- خلال عام ٢٠٠٧، وافقت الدول الأعضاء على مواصلة دورة عامي ٢٠٠٧-٢٠٠٨، التي شهدت ثلاثة مشاريع جديدة أضيفت إلى البرنامج: مشروع في ليتوانيا ويتناول تعزيز القدرات الوطنية على إصدار التراخيص المطلوبة لمحطات القوى النووية الجديدة، ومشروعان إقليميان في أمريكا اللاتينية لدعم البرمجة القطرية وتعزيز الأمان التشغيلي في المنشآت النووية. واستجابة لطلبات الدول الأعضاء، أُعِدَّت ورقة لعرضها على مجلس المحافظين، تتناول النُهُج الكفيلة بتدبير موارد كافية ومضمونة ويمكن التنبؤ بها لبرنامج التعاون التقني. وتعرض الورقة لمحة تاريخية عامة للمبادرات والمقترحات التي طُرحت على مر الأعوام بخصوص هذا الموضوع، بغية البناء على الخبرات السابقة. كما تعيد دراسة نُهُج التمويل على ضوء بيئة التنمية الجديدة.

إطار إدارة دورة البرنامج

٣- في إطار الجهود المبذولة لتعزيز جودة البرنامج، استحدثت الوكالة أسلوباً أكثر منهجية لوضع معايير للجودة يُستنَد إليها في تدقيق مفاهيم مشاريع التعاون التقني وتصاميم هذه المشاريع. وتغطي هذه المعايير الجوانب المتعلقة بمدى ارتباط المشاريع بالسياسات الوطنية وأولويات التنمية، والالتزام الحكومي، والاستدامة، والأخذ بمبادئ الإدارة على أساس النتائج.

٤- وقد تم تعزيز تطبيق تكنولوجيا المعلومات فيما يخص إطار إدارة دورة البرنامج بغية دعم تنفيذ المشاريع التي وُضِع تصميمها خلال دورة التعاون التقني السابقة، وتيسير طرح المفاهيم المتعلقة بالمشاريع. وبمقدور الأمانة الآن أن تستخدم هذا النظام لتدقيق مفاهيم المشاريع باستخدام معيار الجودة وغيره من المعايير الخاصة بالتعاون التقني، كما يمكن للدول الأعضاء ترتيب أولويات مفاهيمها الخاصة بالتأهُّل المبدئي. وسيتم المضي في تعزيز نظام تكنولوجيا المعلومات خلال عام ٢٠٠٨.

ملحوظة: يرد مزيد من التفاصيل عن برنامج التعاون التقني في تقرير التعاون التقني لعام ٢٠٠٧، المتضمن في القرص المدمج CD-ROM المرفق بهذه الوثيقة.

الأُطر البرنامجية القُطرية

٥- أُعِدَّ حتى اليوم ١٠٤ أُطُر برنامجية قُطرية. وقد وقعت الدول الأعضاء والوكالة على ٨٤ إطاراً منها، في حين لا يزال ٢٠ إطاراً قيد الصياغة. وهناك ست دول أعضاء إضافية تخطط لتنفيذ تلك الأُطُر، وبذلك سيرتفع إجمالي عدد المخطَّط والمنفَّذ من تلك الأطر إلى ١١٠ أُطُر. وخلال عام ٢٠٠٧ وقَّعت بوركينا فاصو وتايلند مثل هذه الأُطُر لأول مرة، في حين تم تنقيح وتحديث الأُطُر الخاصة بكلٍّ من بيلاروس ورومانيا.

المبادئ التوجيهية المتعلقة بمسؤولي الاتصال الوطنيين

٦- يعمل مسؤول الاتصال الوطني كجهة اتصال فيما يخص أنشطة الوكالة في بلد ما. وبناءً على توصيات من الفريق الاستشاري الدائم المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين، وُضِعت الصيغة النهائية لمبادئ توجيهية تحدد الأدوار والمسؤوليات الأساسية المسندة إلى مسؤولي الاتصال الوطنيين لعرضها على الدول الأعضاء. وهذه المبادئ التوجيهية متاحة على الموقع *http://tc.iaea.org/tcweb/participation/recipientcountry/nlo_roles/nv_eng_2008-02-28.pdf).*

الإطار الخاص بالبرمجة الإقليمية

٧- خلال عام ٢٠٠٧، قدَّم الفريق الاستشاري الدائم المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين مساهمات لتحسين مسودة الإطار الخاص بالبرمجة الإقليمية. وعلى سبيل المثال قامت الوكالة، بالتنسيق مع الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي (اتفاق أركال الإقليمي)، بوضع 'نموذج استراتيجي إقليمي' يحدد المجالات ذات الأولوية بالنسبة للتعاون التقني الإقليمي في مجال التطبيقات النووية المختصة بنواحي الصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والبيئة، والوقاية من الإشعاعات، وأمان النفايات، وتطوير الطاقة خلال الفترة ٢٠٠٧-٢٠١٢. كما تم وضع 'نموذج إقليمي أوروبي' للفترة ٢٠٠٩- ٢٠١٣. وقد اتسم هذا النموذج بأهمية خاصة لأربع عشرة دولة أعضاء في الاتحاد الأوروبي عندما تبنَّت موقفاً موحَّداً يتمثل في التركيز بدرجة أكبر على البرمجة الإقليمية وتقليص مشاريع التعاون التقني الوطنية.

٨- أما منطقة أفريقيا فقد استجابت لتوصيات الفريق الاستشاري الدائم المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين باعتمادها مفهوم 'الإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي'. وقد أقرت البلدان الأعضاء في اتفاق أفرا هذا الإطار خلال 'الحلقة الدراسية الرفيعة المستوى لاستعراض السياسات'، التي نظَّمتها مصر وعُقِدت في أسوان في تشرين الثاني/نوفمبر، ليكون بمثابة أداة التخطيط الرئيسية لتحديد أولويات التعاون الإقليمي ووضع برامج التعاون الإقليمي في إطار اتفاق أفرا للفترة ٢٠٠٨-٢٠١٣. وفيما يخص منطقة آسيا والمحيط الهادئ، استُخدِمت "الاستراتيجية المتوسطة الأجل الخاصة بالاتفاق التعاوني الإقليمي" و"خطة التنفيذ للفترة ٢٠٠٦- ٢٠١١"، الصادرة عام ٢٠٠٧، في صياغة البرنامج الإقليمي لعامي ٢٠٠٧-٢٠٠٨.

سياسة تكافؤ الجنسين

٩- تماشياً مع قرارات المؤتمر العام التي تدعو الوكالة إلى تعزيز مراعاة الهواجس المتعلقة بتكافؤ الجنسين كجزء من أنشطتها البرنامجية، تم اختيار إدارة التعاون التقني لتقوم بوضع إطار يتضمن منظوراً لتكافؤ الجنسين في أنشطة التعاون التقني. وقد أحرز تقدم باتجاه زيادة عدد النساء في مجال الإدارة واتخاذ القرارات، حيث تستأثر النساء حالياً بنسبة ٣١% من عدد الموظفين في الفئتين الفنية والعليا، فيما يمثل ارتفاعاً مقارنة بالنسبة

البالغة ٢٥% في فترة الإفادة السابقة. وترد في المبادئ التوجيهية للأطُر البرنامجية القُطرية مقترحات بشأن الكيفية التي يمكن بها إدراج الهواجس المتعلقة بتكافؤ الجنسين في عملية التنمية، وهي متاحة حالياً بجميع لغات العمل الرسمية في الوكالة.

الاعتبارات البيئية

١٠- تتسم الطاقة النووية وغيرها من التطبيقات النووية بمزايا بيئية جلية. وقد حدَّد 'فريق التركيز المعني بالبيئة' ثلاثة أهداف أساسية لبرامج الوكالة العادية والخاصة بالتعاون التقني: حماية البشر والنظام الإيكولوجي من الإشعاعات المؤيِّنة؛ وتحقيق المنافع البيئية المثلى للتكنولوجيا النووية؛ وتيسير استخدام وإدارة الموارد الطبيعية بشكل مستدام. وتعكف الوكالة في الوقت الراهن على بلورة أساليب تكفل دمج الاعتبارات البيئية في أنشطة برنامج التعاون التقني.

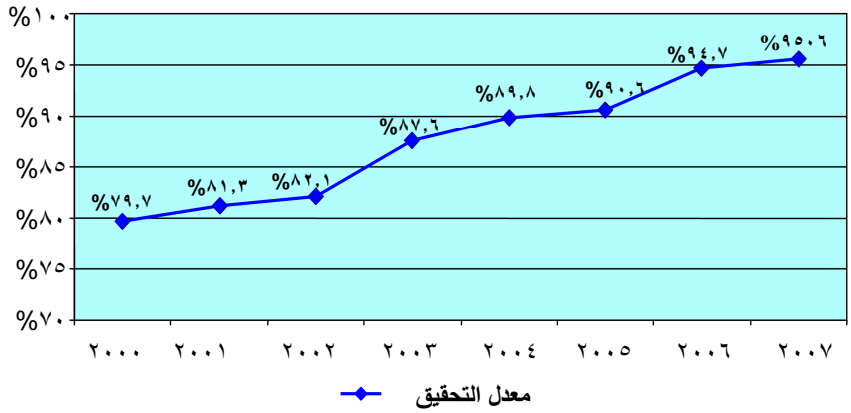
أبرز التطورات المالية

١١- إن برنامج التعاون التقني لا يفتأ ينمو، وقد سجَّل صندوق التعاون التقني على وجه الخصوص سنة جيدة جداً. فقد بلغ حجم التعهدات والمدفوعات قياساً على الرقم المستهدف لصندوق التعاون التقني في عام ٢٠٠٧ ٦ر٧٦ مليون دولار إجمالاً، أي ما نسبته ٨ر٩٥% من الرقم المستهدف البالغ ٠ر٨٠ مليون دولار، مع بلوغ معدل التحقيق ٦ر٩٥% في نهاية عام ٢٠٠٧ (الشكل ١)، بما يعكس تعهدات غير مسدَّدة مقدارها ١ر٠ مليون دولار. كما كان معدل استخدام هذه الموارد مرتفعاً، بمعدل تنفيذ قياسي قيمته ٩ر٨٣ مليون دولار. وفيما يخص البرنامج ككل، بلغت الموارد الجديدة ٣ر١٠٠ مليون دولار، بانخفاض طفيف عن مستواها المرتفع في عام ٢٠٠٦ البالغ ٠ر١٠١ مليون دولار. وقد وصل معدل التنفيذ، قياساً على البرنامج المعدل لعام ٢٠٠٧، إلى ٩ر٧٤% (٠ر١٠٠ مليون دولار)، أي أدنى بقليل من المعدل البالغ ٢ر٧٥% في عام ٢٠٠٦.

١٢- وخلال عام ٢٠٠٧، دعمت الأنشطة التعاونية التقنية بناء القدرات وتطوير البنى الأساسية الوطنية، بوضع نُهُج مشتركة لإدارة المعارف في مجال التكنولوجيا النووية والتعليم النووي والاضطلاع بأنشطة عملية تستهدف ضمان التطوير المستدام للقوى النووية وللتطبيقات النووية في غير مجال القوى. وصيغت وثيقة إرشادية عنوانها *تخطيط وتنفيذ المهام الداعمة لإدارة المعارف في المنظمات النووية* لتعميمها على الخبراء والدول الأعضاء.

الاتصالات وحشد الموارد

١٣- إدراكاً لأهمية التواصل الخارجي بشكل منسق واستراتيجي، بدأت الوكالة العمل بهدف وضع استراتيجية للاتصال واستراتيجية لحشد الموارد على نحو ما تتطلبه أنشطتها الخاصة بالتعاون التقني. فيما يخص استراتيجية الاتصال، التي تهدف إلى توفير المعلومات المتعلقة بعمل برنامج التعاون التقني والتوعية به وتهيئة الدعم للأنشطة المنفَّذة على المستويين الوطني والإقليمي، فإنه يجري تطويرها وتنفيذها على أساس معياري. أما استراتيجية حشد الموارد فهدفها استحداث شراكات لتعزيز أثر البرنامج، ورفع مستوى تمويل أنشطة التعاون التقني لتلبية احتياجات البرنامج من الموارد.



الشكل ١ - معدل التحقيق فيما يخص صندوق التعاون التقني فيما بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠٠٧

المساعدة التشريعية

١٤- خلال عام ٢٠٠٧، استمرت الوكالة في توفير المساعدة التشريعية للدول الأعضاء. وعُقِد ما مجموعه ثماني حلقات عمل وحلقات دراسية على الصعيدين الوطني والإقليمي تناولت طائفة من المواضيع والقضايا القانونية. وعلى سبيل المثال، نُظِّمت في حزيران/يونيه في فيينا حلقة عمل إقليمية استهدفت دول أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي تركزت على الإطار القانوني الدولي الذي ينظم مفهوم الأمان والأمن والضمانات safety, security and safeguards في المجال النووي – فيما يُعرف بمفهوم '3S'.

١٥- وقامت الوكالة، على أساس ثنائي، بإسداء مساعدات تشريعية في إطار صياغة التشريعات النووية الوطنية إلى ٢٥ دولة عضواً، بما يعكس زيادة ملموسة مقارنة بالعام السابق. وبناءً على طلب الدول الأعضاء، تم بالإضافة إلى ذلك تدريب زائرين علميين بمقر الوكالة الرئيسي فيما يخص قضايا تتعلق بالتشريعات النووية.

١٦- وفي إطار مشروع للتعاون التقني الإقليمي، دَرَّبَت الوكالة ثلاثة مبعوثين أفارقة في مجال القانون النووي الدولي. ونظَّمت الوكالة محاضرات خلال دورات تدريبية بالجامعة النووية العالمية، في تموز/يوليه بجمهورية كوريا، وفي المدرسة الدولية للقانون النووي، في آب/أغسطس بفرنسا.

١٧- وفي عام ٢٠٠٧، صدرت طبعة ثالثة من سلسلة القانون الدولي الصادرة عن الوكالة، تتضمن نصوصاً تفسيرية لاتفاقية فيينا لعام ١٩٩٧ واتفاقية التعويض التكميلي لعام ١٩٩٧.

المرفق

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية دعماً للميزانية العادية، ٢٠٠٧ (جميع المبالغ المذكورة في هذا الجدول معبر عنها باليورو ما لم يشر إلى غير ذلك)

الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٤- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٥- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧

الجدول ألف٦- الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة (في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧)

الجدول ألف٧- مشاركة الدول في معاهدات متعددة الأطراف يكون المدير العام وديعاً لها، وعقد اتفاقات تكميلية منقحة، وقبول تعديلات المادة السادسة والفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من نظام الوكالة الأساسي

الجدول ألف٨- اتفاقات تم التفاوض عليها واعتمادها تحت رعاية الوكالة و/أو يتولى المدير العام مهمة الوديع بالنسبة لها (الحالة والتطورات ذات الشأن)

الجدول ألف٩- بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثات IRRS) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٠- بعثات لتقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعة في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١١- بعثات فرقة استعراض تقييم ثقافة الأمان (بعثات SCART) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٢- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٣- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي (بعثات PROSPER) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٤- بعثات فرقة استعراض تقييمات الأمان الاحتمالية الدولية (بعثات IPSART) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٥- بعثات استعراض برامج التصدي للحوادث (بعثات RAMP) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٦- بعثات البرنامج الخارج عن الميزانية بشأن جوانب الأمان المتعلقة بتشغيل المفاعلات المبردة بالماء تشغيلاً طويل الأجل (بعثات SALTO) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف١٧- بعثات خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث (بعثات INSARR) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف ١٨- بعثات تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود (بعثات SEDO) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف-١٩- بعثات استعراض إجراءات التأهب للطوارئ (بعثات EPREV) في عام ٢٠٠٧الجدول ألف٢٠- بعثات خدمة استعراض الأمان وبعثات الخبراء في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٠- بعثات خدمة استعراض الأمان وبعثات الخبراء في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢١- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للحماية المادية (بعثات IPPAS) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٢- بعثات الخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة (بعثات ISSAS) في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٣- البعثات التي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٧ في إطار استراتيجيات وطنية لاستعادة السيطرة على مصادر مشعة

الجدول ألف٢٤- المشاريع البحثية المنسقة التي استُهلت في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٥- المشاريع البحثية المنسقة التي استُكملت في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٦- الدورات التدريبية والحلقات الدراسية والعملية التي عقدت في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٧- المنشورات التي صدرت في عام ٢٠٠٧

الجدول ألف٢٨- المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة أو التي تحتوي على مواد خاضعة للضمانات كما في تاريخ ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧.

ملحوظة: الجداول من ألف-٢٤ إلى ألف-٢٨ متاحة، باللغة الانجليزية فقط، على القرص المدمج CD المرفق.

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٧
(جميع المبالغ المذكورة في هذا الجدول معبر عنها باليورو ما لم يشر إلى غير ذلك)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	٢٠٠٧ الميزانية الأصلية (على أساس ١,٠٠٠٠ دولار)	٢٠٠٧ الميزانية المعدّلة (على أساس ١,٣٦٥ دولار)	إجمالي الإنفاق المبلغ	إجمالي الإنفاق % من الميزانية المعدلة	الميزانية غير المستخدمة (المنفقة إنفاقاً موسعاً)
	(١)	(٢)	(٣)	(٣)/(٤)	(٢)-(٣) (٥)
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية					
١- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٠٧ ٦٠٠	٦٦٤ ٠٠٠	٦٦٧ ٨٥٦	٪١٠٠,٥٨	(٣ ٨٥٦)
ألف-القوى النووية	٥ ٢٦٥ ٩٠٠	٤ ٨٧٩ ٠٠٠	٤ ٨٧٠ ٨٩٤	٪٩٩,٨٣	٨ ١٠٦
باء-تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٢ ٤٩٦ ٨٠٠	٢ ٣١٩ ٢٠٠	٢ ٣٤٤ ٣٨٨	٪١٠١,٠٩	(٢٥ ١٨٨)
جيم-بناء القدرات وصون المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	١٠ ٣٤٨ ٩٠٠	٩ ٧٤٠ ٦٠٠	٩ ٧٤٢ ٤٣٨	٪١٠٠,٠٢	(١ ٨٣٨)
دال-العلوم النووية	٨ ٨٣١ ٨٠٠	٨ ٤٣٣ ٢٠٠	٨ ٤١٠ ٤٢٤	٪٩٩,٧٣	٢٢ ٧٧٦
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ١	٢٧ ٦٥١ ٠٠٠	٢٦ ٠٣٦ ٠٠٠	٢٦ ٠٣٦ ٠٠٠	٪١٠٠,٠٠	(٠)
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة					
٢- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٦٨ ١٠٠	٧٢٣ ١٠٠	٧٥٣ ٢٥٦	٪١٠٤,١٧	(٣٠ ١٥٦)
هاء-الأغذية والزراعة	١٢ ٢٩١ ٩٠٠	١١ ٦٦٧ ٠٠٠	١١ ٦٧١ ٠٦٩	٪١٠٠,٢٧	(٤ ٠٦٩)
واو-الصحة البشرية	٧ ٩٥٠ ١٠٠	٧ ٤٨٧ ٧٠٠	٧ ٣٥٨ ٨٧٤	٪٩٥,٧٣	١٢٨ ٨٢٦
زاي-الموارد المائيّة	٣ ٣٩٥ ٥٠٠	٣ ١٩٨ ٤٠٠	٣ ٢٢٣ ٨٤٥	٪٩٨,٠١	(٢٥ ٤٤٥)
حاء-تقييم وإدارة البيئتين البحرية والبرية	٥ ٢٣٧ ٧٠٠	٤ ٩٨٦ ٢٠٠	٥ ٠١٠ ٩١٦	٪٩٨,٢٣	(٢٤ ٧١٦)
طاء-إنتاج النظائر المشعة، والتكنولوجيا الإشعاعية	١ ٩٩١ ٧٠٠	١ ٨٥٦ ٦٠٠	١ ٩٠٠ ٨٩٨	٪٩٨,١٦	(٤٤ ٢٩٨)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٢	٣١ ٦٣٥ ٠٠٠	٢٩ ٩١٩ ٠٠٠	٢٩ ٩١٨ ٨٥٧	٪١٠٠,٠٠	١٤٣
٣- الأمان والأمن النوويان					
٣- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩٨٣ ٩٠٠	٩١٣ ٨٠٠	٩٣٧ ٢٥٨	٪١٠٢,٥٧	(٢٣ ٤٥٨)
ياء-أمان المنشآت النووية	٨ ٣٤٦ ٨٠٠	٧ ٨٣٧ ٧٠٠	٧ ٨٢٦ ٢٨٣	٪٩٩,٨٥	١١ ٤١٧
كاف-الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٥ ١٥٧ ٧٠٠	٤ ٨٢٩ ٨٠٠	٤ ٨٢٠ ٠٣٠	٪٩٩,٨٠	٩ ٧٧٠
لام-التصرّف في النفايات المشعّة	٦ ٢٠٤ ٨٠٠	٥ ٧٧٥ ٧٠٠	٥ ٧٠٣ ٧٢٩	٪٩٨,٧٥	٧١ ٩٧١
ميم-الأمن النووي	١ ٣٨٥ ٣٠٠	١ ٢٩٨ ٦٠٠	١ ٣٢٥ ٠٤١	٪١٠٢,٠٤	(٢٦ ٤٤١)
خاء-التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ	٩٧١ ٥٠٠	٩٠٨ ٤٠٠	٩٦٣ ٠٨١	٪١٠٦,٠٢	(٥٤ ٦٨١)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٣	٢٣ ٠٥٠ ٠٠٠	٢١ ٥٦٤ ٠٠٠	٢١ ٥٧٥ ٤٢١	٪١٠٠,٠٥	*(١١ ٤٢١)
٤- التحقّق النووي					
٤- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١ ٠١١ ٨٠٠	٩٥٧ ٥٠٠	٩٨٦ ٧٥٧	٪١٠٣,٠٦	(٢٩ ٢٥٧)
نون-الضمانات	١٠٩ ٨٦٧ ٢٠٠	١٠٢ ٨٩٢ ٥٠٠	١٠١ ١٦٠ ٢٨٤	٪٩٨,٣٢	١ ٧٣٢ ٢١٦
سين-التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (التمويل الخارج عن الميزانية فقط)					
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٤	١١٠ ٨٧٩ ٠٠٠	١٠٣ ٨٥٠ ٠٠٠	١٠٢ ١٤٧ ٠٤١	٪٩٨,٣٦	١ ٧٠٢ ٩٥٩
٥- خدمات دعم المعلومات					
عين-الإعلام العام والاتصال	٣ ٤٠٢ ٧٠٠	٣ ٢١١ ٨٠٠	٣ ٠٢٣ ٧٦٥	٪٩٤,١٥	١٨٨ ٠٣٥
فاء- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٧ ٧٠١ ٢٠٠	٧ ٣٧٧ ٩٠٠	٧ ٤٣١ ٩٢٥	٪١٠٠,٧٣	(٥٤ ٠٢٥)
قاف-خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٥ ٣١٢ ١٠٠	٥ ٠٧٩ ٣٠٠	٤ ٩٨٩ ١٧١	٪٩٨,٢٣	٩٠ ١٢٩
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٥	١٦ ٤١٦ ٠٠٠	١٥ ٦٦٩ ٠٠٠	١٥ ٤٤٤ ٨٦١	٪٩٨,٥٧	٢٢٤ ١٣٩
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية					
٦- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٥٥٣ ٢٠٠	٥٢٤ ٧٠٠	٨١٣ ٠٤٢	٪١٥٤,٩٥	(٢٨٨ ٣٤٢)
راء-إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٥ ٢٦٧ ٨٠٠	١٤ ٥١٥ ٣٠٠	١٤ ١٤١ ١٣٣	٪٩٧,٤٢	٣٧٤ ١٦٧
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٦	١٥ ٨٢١ ٠٠٠	١٥ ٠٤٠ ٠٠٠	١٤ ٩٥٤ ١٧٥	٪٩٩,٤٣	٨٥ ٨٢٥
٧- السياسات والإدارة العامّة					
شين-الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٣ ٨٢٣ ٧٠٠	١٢ ٨٤٠ ٩٠٠	١٢ ٠٧٠ ٨٣٥	٪٩٤,٠٠	٧٧٠ ٠٦٥
تاء- الشؤون الإدارية والخدمات العامة (باستثناء تاء-٦ – التعزيزات الأمنية)	٣٧ ٢٩٥ ٧٠٠	٣٦ ٢٧٥ ٧٠٠	٣٧ ٢٥٤ ٥٥٢	٪١٠٢,٧٠	(٩٧٨ ٨٥٢)
ثاء- الخدمات الإشرافية وتقييم الأداء	١ ٨٤٠ ٦٠٠	١ ٧٢٣ ٤٠٠	١ ٤٩٩ ٧٠٤	٪٨٧,٠٢	٢٢٣ ٦٩٦
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٧	٥٢ ٩٦٠ ٠٠٠	٥٠ ٨٤٠ ٠٠٠	٥٠ ٨٢٥ ٠٩١	٪٩٩,٩٧	١٤ ٩٠٩
المجموع الفرعي	٢٧٨ ٤١٢ ٠٠٠	٢٦٢ ٩١٨ ٠٠٠	٢٦٠ ٩٠١ ٤٤٦	٪٩٩,٢٣	٢ ٠١٦ ٥٥٤
مبالغ محوّلة إلى صندوق إحلال المعدات	٠	٠	٢ ٠١٦ ٥٥٤	٪٠,٠٠	(٢ ٠١٦ ٥٥٤)
المجموع الفرعي	٢٧٨ ٤١٢ ٠٠٠	٢٦٢ ٩١٨ ٠٠٠	٢٦٢ ٩١٨ ٠٠٠	٪١٠٠,٠٠	٠
٨- اعتماد خاص من أجل التعزيزات الأمنية	٢ ٥٠٠ ٠٠٠	٢ ٥٠٠ ٠٠٠	٢ ٤٤٥ ٢٣٢	٪٩٧,٨١	٥٤ ٧٦٨
المجموع - برامج الوكالة	٢٨٠ ٩١٢ ٠٠٠	٢٦٥ ٤١٨ ٠٠٠	٢٦٥ ٣٦٣ ٢٣٢	٪٩٩,٩٨	٥٤ ٧٦٨
٩- الأعمال المنفذة لحساب آخرين القابلة للاسترداد	٢ ٦٩٩ ٠٠٠	٢ ٥٤٣ ٠٠٠	٢ ٦٢٩ ٢٦٧	٪١٠٣,٣٩	(٨٦ ٢٦٧)
المجموع	٢٨٣ ٦١١ ٠٠٠	٢٦٧ ٩٦١ ٠٠٠	٢٦٧ ٩٩٢ ٤٩٩	٪١٠٠,٠١	(٣١ ٤٩٩)

* مساعدة طارئة بناء على الوثيقة GOV/1999/15.

الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية دعماً للميزانية العادية، ٢٠٠٧ (جميع المبالغ المذكورة في هذا الجدول معبر عنها باليورو ما لم يشر إلى غير ذلك)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	أرقام الميزانية الخارجة عن الميزانية الوثيقة GC(49)/2	الموارد			مجموع الموارد حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧ (٢) + (٣) + (٤)	مجموع المصروفات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧	الرصيد غير المستخدم حتى ٣١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧ (٥) - (٦)
		الرصيد غير المستخدم حتى ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧	الإيرادات[1] حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧	التسويات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧			
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية							
١-الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة		٠	٠	٠	٠	٠	٠
ألف- القوى النووية	١٩٤٦٠٠٠	١٣٧٤٥٣٠	٢٧٦٦٣٣٥	٣٥٦٩	٤١٤٤٤٣٤	١٥٩٢٣٩٨	٢٥٥٢٠٣٦
باء- تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٣٧٦٠٠٠	٢٨٤٥٢٤	٢٩٥٠٨١	٠	٥٧٩٦٠٥	٢٩٧١٦٥	٢٨٢٤٤٠
جيم- بناء القدرات وصون المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٠	١٥٠٩٢٠	٠	٠	١٥٠٩٢٠	٨٨٩٢١	٦١٩٩٩
دال- العلوم النووية	١١٠٠٠	١٩٢٣٤٢	٣٨٧١٨٢	٣٥٨	٥٧٩٨٨٢	٣٩٠٦٢٦	١٨٩٢٥٦
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ١	٢٣٣٣٠٠٠	٢٠٠٢٣١٦	٣٤٤٨٥٩٨	٣٩٢٧	٥٤٥٤٨٤١	٢٣٦٩١١٠	٣٠٨٥٧٣١
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة							
٢-الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة		١٨١٥٦٤٠	٣٦٢٤٨٣	٣٥٥٦٠	٢٢١٣٦٨٣	١١٦٥١٠٤	١٠٤٨٥٧٩
هاء- الأغذية والزراعة (بما يشمل الفاو)	٢٨١٩٠٠٠	١١٣٣٠	١٦٣١٥٥٤	٠	١٦٤٢٨٨٤	١٤١٨٣٨٥	٢٢٤٤٩٩
واو- الصحة البشرية	٤٠٠٠٠	٤٩٠٨٩	٥١٩٣٦	١٤٣٩	١٠٢٤٦٤	٩٢٩٦٤	٩٥٠٠
زاي- الموارد المائيّة	٠	١٨٨٢٩٦	١٣٠٢٠	٠	٢٠١٣١٦	٨٣٨٢٠	١١٧٤٩٦
حاء- تقييم وإدارة البيئتين البحرية والبرية	٦٥٠٠٠٠	٢٩٧٧٥٢	٤٦٦٦١٦	٤١٤٨	٧٦٨٥١٦	٦٠٦٨٠٣	١٦١٧١٣
طاء- إنتاج النظائر المشعة، والتكنولوجيا الإشعاعية	٠	٤٢٤١		٠	٤٢٤١	٠	٤٢٤١
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٢	٣٥٠٩٠٠٠	٢٣٦٦٣٤٨	٢٥٢٥٦٠٩	٤١١٤٧	٤٩٣٣١٠٤	٣٣٦٧٠٧٦	١٥٦٦٠٢٨
٣- الأمان والأمن النوويان							
٣-الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١٩٢٠٠٠	١٦٢٥٨٣٥	٣١١٩٠٩٦	٩٦٦٧	٤٧٥٤٥٩٨	١٤٤١٠٥٧	٣٣١٣٥٤١
باء- أمان المنشآت النووية	٣٧٦٨٠٠٠	١٤٣٤٨٥٧	٢٩١٥٧٥٣	٢٣٥٦٦	٤٣٧٤١٧٦	١٧١٢٠٠٤	٢٦٦٢١٣٢
كاف- الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٣٢٤٨٠٠٠	٢٤١٤٨٦٦	١٢٣٤٥٥٨	(١٥٧٧٠١)	٣٤٩١٧٢٣	١٥٠٠٤٥٠	١٩٩١٢٧٣
لام- التصرّف في النفايات المشعّة	٨٠٢٠٠٠	١٠٢٥٩١٨	٢٢٢١١٥	٦٧٩٦	١٢٥٤٨٢٩	٧٠٥٨٣٦	٥٤٨٩٩٣
ميم- الأمن النووي	١٣٢٥٠٠٠	٨٨١٢٧٠٤	١٦٤٤٣١٢	٤٦٣٨٧٦	٢٥٧١٩٨٩٢	١١٠٩٨٠٢٣	١٤٦٢١٨٦٩
خاء- التأهّب والتصدّي للحادثات والطوارئ	٥٧٠٠٠	٦٣٧٨٧٦	١٣٢٤٤٦٥	٢٠٤٢٣	١٩٨٢٧٦٤	٧٠١٤١٢	١٢٨١٣٥٢
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٣	٢١٨٣٠٠٠	١٥٩٥٢٠٥٦	٢٥٢٥٩٢٩٩	٣٦٦٦٢٧	٤١٥٧٧٩٨٢	١٧١٥٨٨٢٢	٢٤٤١٩١٦٠
٤- التحقّق النووي							
٤-الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة		١١٦٦٢٦٦	٨٩١١٤٧	٠	٢٠٥٧٤١٣	٠	٢٠٥٧٤١٣
نون- الضمانات	١٢١٤٤٠٠٠	٢٣٢٩٥٠٤٤	٨٣٤٤٢٩٤	٢٩٩٩٥٣	٣١٩٣٩٧٩١	١٢٧٩٨٩٨١	١٩١٤٠٨١٠
سين- التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (التمويل الخارج عن الميزانية فقط)	١٢٢٩٥٠٠٠	١٤٦١٥٧	٦٣٤٣٤	٣٣٠١	٢١٢٨٩٢	٢١٤١٤١	(١٢٤٩)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٤	٢٤٤٣٩٠٠٠	٢٤٦٠٧٩٦٧	٩٢٩٨٨٧٥	٣٠٣٢٥٤	٣٤٢١٠٠٩٦	١٣٠١٣١٢٢	٢١١٩٦٩٧٤
٥- خدمات دعم المعلومات							
عين- الإعلام العام والاتصال	٧٣٥٠٠٠	٤٧٣٧٥٩	٢٦٠٩٢١	٢٢٢٩٤	٧٥٦٩٧٤	٤٠٤٠٠٩	٣٥٢٩٦٥
فاء- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٠	٣٠٣٦	٣١٧٨٠٠	٠	٣٢٠٨٣٦	٠	٣٢٠٨٣٦
قاف- خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٥	٧٣٥٠٠٠	٤٧٦٧٩٥	٥٧٨٧٢١	٢٢٢٩٤	١٠٧٧٨١٠	٤٠٤٠٠٩	٦٧٣٨٠١
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية							
٦-الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة		٠	٠	٠	٠	٠	٠
راء- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٣٦٠٠٠	٣١٢٠٥٣	٢١٣٥١٢	٠	٥٢٥٥٦٥	٢٤٦٣٧٢	٢٧٩١٩٣
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٦	١٣٦٠٠٠	٣١٢٠٥٣	٢١٣٥١٢	٠	٥٢٥٥٦٥	٢٤٦٣٧٢	٢٧٩١٩٣
٧- السياسات والإدارة العامّة							
شين- الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق		٦٨٤٩٥	٥٥٩١٧٧	٨٤٣٣	٦٣٦١٠٥	٥٧٢٤٥	٥٧٨٨٦٠
تاء- الشؤون الإدارية والخدمات العامة	٠	٦١٥٤٥١	١٦٠٤٧٠	١٧٦١١٨	٩٥٢٠٣٩	٤٤٨٠٥٣	٥٠٣٩٨٦
ثاء- الخدمات الإشرافية وتقييم الأداء	١٣٦٠٠٠	١٤٣١٨	٠	(١٤٢٢٤)	٩٤	٠	٩٤
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٧	١٣٦٠٠٠	٦٩٨٢٦٤	٧١٩٦٤٧	١٧٠٣٢٧	١٥٨٨٢٣٨	٥٠٥٢٩٨	١٠٨٢٩٤٠
مجموع أموال البرامج الخارجة عن الميزانية	٥٣١١٨٠٠٠	٤٦٤١٥٧٩٩	٤٢٠٤٤٢١٦	٩٠٧٥٧٦	٨٩٣٦٧٦٣٦	٣٧٠٦٣٨٠٩	٥٢٣٠٣٨٢٧

[1] يشمل عمود "الايرادات" المساهمات النقدية المستلمة بالإضافة إلى الميزانيات من الفاو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومكتب الأمم المتحدة لخدمات المشاريع للأنشطة المعتمدة.

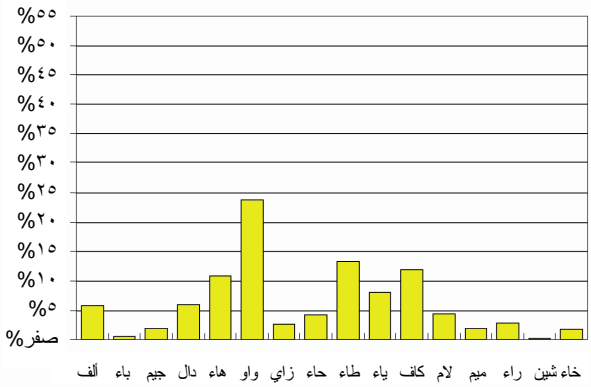
الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٧

أولاً- ملخص كافة المناطق
(بآلاف الدولارات)

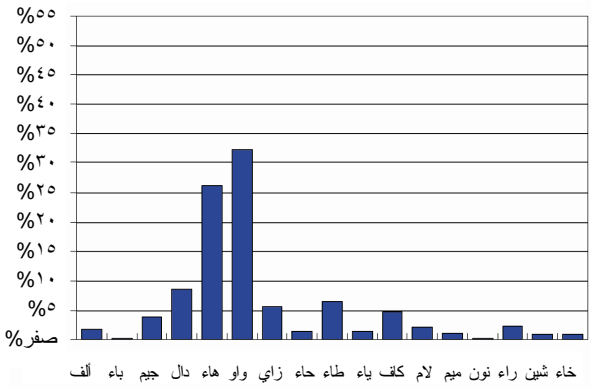
البرنامج		أفريقيا	آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا اللاتينية	العالمي/الأقاليمي	المجموع
ألف	القوى النووية	٤٢٨,٦	١ ٢١٧,٦	٩١٨,٢	٥١٣,٨	٢٦٨,٦	٣ ٣٤٦,٨
باء	تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٣٥,٧	١١٨,١	٣٠,٢	١٣٥,٢	٠,٠	٣١٩,٢
جيم	بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة	١ ٠٤٧,٦	٤٠٧,٥	٥٢٧,٢	٢٩١,٦	٠,٠	٢ ٢٧٣,٩
دال	العلوم النووية	٢ ٢٥٢,٥	١ ٢٥٩,١	٢ ٩٤٨,٦	١ ١٣٧,٠	١٤,١	٧ ٦١١,٣
هاء	الأغذية والزراعة	٦ ٨٧١,٢	٢ ٢٢٣,٨	٥٩٥,٧	٢ ١١٥,٧	١٠٥,٢	١١ ٩١١,٥
واو	الصحة البشرية	٨ ٤٤٣,٨	٤ ٨٨٧,١	٧ ٦٦٩,٢	٥ ٢٦٢,٩	١٤٧,٠	٢٦ ٤١٠,٠
زاي	الموارد المائيّة	١ ٤٨٢,١	٥٥٩,٥	٤٩٥,٨	١ ١٧٥,٩	٥,٠	٣ ٧١٨,٣
حاء	تقييم وإدارة البيئتين البحرية والبرية	٣٦٣,٥	٨٧٣,٠	١ ١٥٢,٠	٨٩٦,٧	٢٥,٦	٣ ٣١٠,٩
طاء	إنتاج النظائر المشعة، والتكنولوجيا الإشعاعية	١ ٧٠٨,٤	٢ ٧٣٢,٨	١ ٥٩٢,٨	٩٤٦,٧	١٠,٤	٦ ٩٩١,٠
ياء	أمان المنشآت النووية	٣٦٥,٥	١ ٦٦٨,٤	٣ ٠٩٨,٣	٤٤٨,٠	٢١,٠	٥ ٦٠١,٢
كاف	الأمان الإشعاعي وأمان النقل	١ ٢٥٥,٢	٢ ٤٣٧,٣	١ ٤١٩,٣	١ ٦٨٧,٢	٣١,٢	٦ ٨٣٠,١
لام	التصرّف في النفايات المشعّة	٥٧٦,٣	٩٠٩,٠	٤ ٩٧٨,٠	٤٥١,٣	٢٦٢,٤	٧ ١٧٧,٠
ميم	الأمن النووي	٢٦٢,٦	٣٨١,٠	١ ٢٨٨,٥	٥٠,٠	٠,٠	١ ٩٨٢,١
نون	الضمانات	٥٥,١	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٥٥,١
عين	الإعلام العام والاتصال	٢,٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٢,٤
راء	إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٦٤٥,٣	٥٩٤,١	١ ٠٥٧,٥	١ ٠١٤,٠	٩٨٠,٣	٤ ٢٩١,٣
شين	الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	٢١٩,٦	٣٩,٧	١٣٤,٠	١٢,٢	٠,٠	٤٠٥,٥
خاء	التأهّب للطوارئ	٢٠٥,٤	٣٦١,٣	٤٧٥,٥	٣٦,٨	٠,٠	١ ٠٧٩,٠
المجموع		٢٦ ٢٢٠,٨	٢٠ ٦٦٩,١	٢٨ ٣٨٠,٩	١٦ ١٧٥,٠	١ ٨٧٠,٩	٩٣ ٣١٦,٦

ثانياً- التوزيع بحسب المناطق
(بآلاف الدولارات)

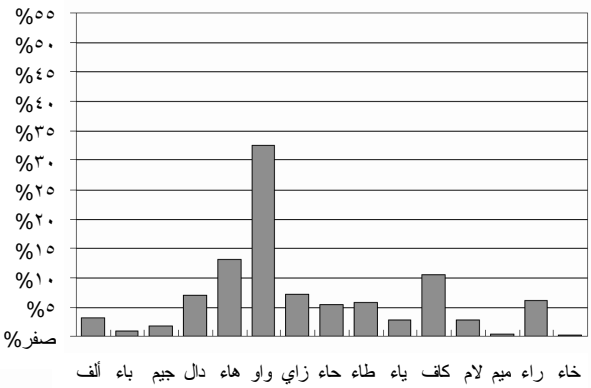
آسيا والمحيط الهادئ: ٢٠ ٦٦٩,١ دولار



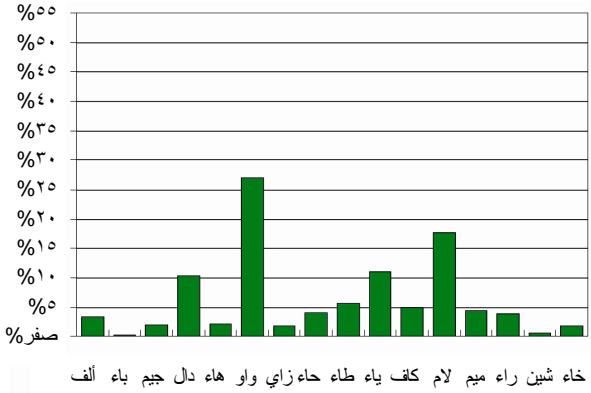
أفريقيا: ٢٦ ٢٢٠,٨ دولار



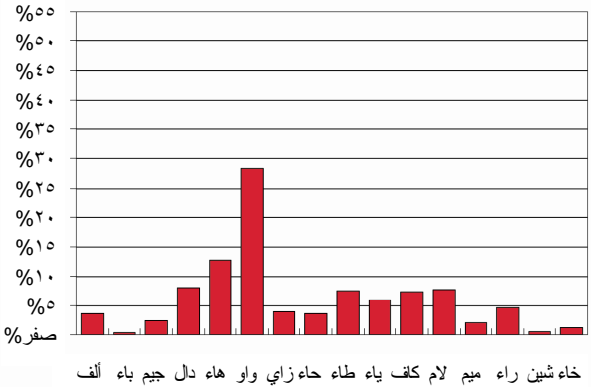
أمريكا اللاتينية: ١٦ ١٧٥,٠ دولار



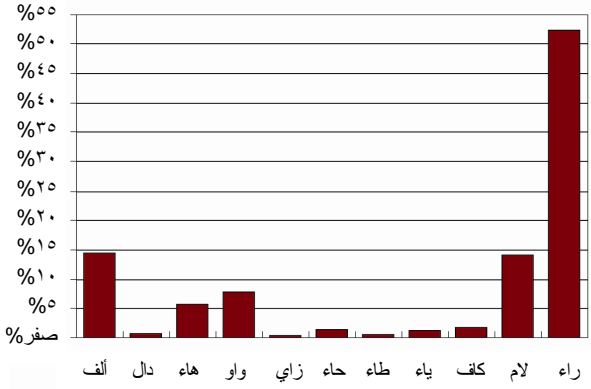
أوروبا: ٢٨ ٣٨٠,٩ دولار



المجموع: ٩٣ ٣١٦,٦ دولار



البرامج العالمية الأقاليمية: ١ ٨٧٠,٩ دولار



ملحوظة: ترمز الحروف لبرامج الوكالة المشروحة في الملخص السابق.

الجدول ألف٤- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٧

نوع المادة	كمية المادة (كميات معنوية)			
	اتفاقات الضمانات الشاملة[أ]	الاتفاقات المعقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66[ب]	اتفاقات الإخضاع الطوعي	الكمية، معبر عنها بالكميات المعنوية
المواد النووية				
البلوتونيوم[ج] الموجود في وقود مشعع وفي عناصر الوقود في قلوب المفاعلات	١٠١ ٠٠٠	١ ١٥٧	١٤ ٣٠٥	١١٦ ٤٦٢
البلوتونيوم المفصول خارج قلوب المفاعلات	١ ٢٤٤	٥	٩ ٨٠٧	١١ ٠٥٦
اليورانيوم الشديد الإثراء (بنسبة تعادل أو تتجاوز ٢٠% من اليورانيوم ٢٣٥)	٢٧٠	١	٤٩	٣٢٠
اليورانيوم الضعيف الإثراء (بنسبة تقل عن ٢٠% من اليورانيوم ٢٣٥)	١٤ ٣٥٩	١٠٨	٦٨٠	١٥ ١٤٧
المواد المصدرية[د] (يورانيوم طبيعي ومستنفد، وثوريوم)	٧ ١٥٧	١٠٧	١ ٤٨١	٨ ٧٤٥
اليورانيوم٢٣٣-	١٩	—	—	١٩
مجموع الكميات المعنوية	**١٢٤ ٠٤٩**	**١٣٧٨**	**٢٦ ٣٢٢**	**١٥١ ٧٤٩**
المواد غير النووية[هـ]				
الماء الثقيل (بالأطنان)		٤٥٠	—	

ملحوظة: كميات المواد معبر عنها بالكميات المعنوية المعرّفة على أنها الكمية التقريبية للمواد النووية التي لا يمكن عندها استبعاد احتمال أن يُصنع منها جهاز تفجيري نووي. وتراعي الكميات المعنوية الفواقد التي لا مفرّ منها نتيجة لعمليات التحويل والتصنيع وينبغي بالتالي عدم الخلط بينها وبين الكتل الحرجة. وتستخدم هذه الكميات لتحديد مكوّن الكمية من هدف التفتيش الخاص بالوكالة.

(أ) تشمل اتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلوكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى، بما في ذلك مرافق في تايوان، الصين.

(ب) تشمل مرافق في اسرائيل وباكستان والهند.

(ج) تتضمّن الكمية ما يُقدّر بـ٨٢٤ ١٠ كمية معنوية من البلوتونيوم الموجود في الوقود المشعع، والذي لم تُبلّغ الوكالة عنه بعد بموجب إجراءات تقديم التقارير المتفق عليها (البلوتونيوم غير المُبلّغ عنه موجود في مجمعات الوقود المشعع التي تسري عليها تدابير الحصر والاحتواء/المراقبة الخاصة بالمفردات) والبلوتونيوم الموجود في عناصر الوقود المحمّلة داخل قلوب المفاعلات.

(د) لا يتضمّن هذا الجدول المواد الخاضعة لأحكام الفقرتين الفرعيتين (أ) و (ب) من الفقرة ٣٤ من الوثيقة INFCIRC/153 (مُصوّبة).

(هـ) المواد غير النووية الخاضعة لضمانات الوكالة بموجب اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2.

الجدول ألف٥- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧

نوع المرفق	عدد المرافق			
	اتفاقات الضمانات الشاملة[أ]	الاتفاقات المعقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66[ب]	اتفاقات الإخضاع الطوعي	المجموع
مفاعلات قوى	١٩١	٥	١	١٩٧
مفاعلات بحوث ومجمعات حرجة	١٣٨	٣	١	١٤٢
محطات تحويل	١٨	٠	٠	١٨
محطات صنع وقود	٣٧	٢	٠	٣٩
محطات إعادة معالجة	٧	١	٠	٨
محطات إثراء	١٢	٠	٢	١٤
مرافق خزن منفصلة	٩٠	٢	٦	٩٨
مرافق أخرى	٦٤	٠	١	٦٥
المجاميع الفرعية	**٥٥٧**	**١٣**	**١١**	**٥٨١**
أماكن أخرى	٣٦٧	١	٠	٣٦٨
المجاميع	**٩٢٤**	**١٤**	**١١**	**٩٤٩**

(أ) تشمل اتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلوكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى، بما في ذلك مرافق في تايوان، الصين.

(ب) تشمل مرافق في اسرائيل وباكستان والهند.

الجدول ألف٦- الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية[1] [3] وبروتوكولات كميات صغيرة[3] (في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧)

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[3]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
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	
أذربيجان	تاريخ التعديل: ٢٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ٢٩ نيسان/أبريل ١٩٩٩	580	تاريخ النفاذ: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
الأرجنتين[3]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435/Mod.1	
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				
أسبانيا		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
استونيا[11]		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[2]	تاريخ التعديل ٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٠ آذار/مارس ١٩٧٥	231	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
ألبانيا[1]		تاريخ النفاذ: ٢٥ آذار/مارس ١٩٨٨	*359*	تاريخ التوقيع: ٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
ألمانيا[14]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أنتيغوا وباربودا[2]	X	تاريخ النفاذ: ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	528	
أندورا	X	*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*		*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*
إندونيسيا		تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ١٩٨٠	283	تاريخ النفاذ: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
أنغولا				
أوروغواي[2]		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	X	*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
أيرلندا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أيسلندا	X	تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	215	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[3]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
ايطاليا		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[2]	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	
بالاو	تاريخ التعديل ١٥ آذار/مارس ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٣أيار/مايو ٢٠٠٥	*650*	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥
البحرين	*تاريخ التوقيع: ١٩ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ التوقيع: ١٩ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*		
البرازيل[7]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435	
بربادوس[2]	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٩٦	527	
البرتغال[21]		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	
بلجيكـا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بلغاريـا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	178	تاريخ النفاذ: ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠
بليز[5]	X	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	532	
بنغلاديش		تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ١٩٨٢	301	تاريخ النفاذ: ٣٠ آذار/مارس ٢٠٠١
بنما[8]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ آذار/مارس ١٩٨٤	*316*	تاريخ النفاذ: ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
بنـــن	X	*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 فاصـو	X	*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		تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧
البوسنة والهرسك[6]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
بولندا[٢٠]		تاريخ الانضمام: ١ آذار/مارس ٢٠٠٧		تاريخ الانضمام: ١ آذار/مارس ٢٠٠٧
بوليفيا[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٦ شباط/فبراير ١٩٩٥	465	
بيرو[٢]		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[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢	414	
تشاد	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*
توغو	X	*تاريخ التوقيع: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠*		*تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣*
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-ليستي	*تاريخ الموافقة: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*
جامايكا[٢]	تاريخ الإلغاء: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٨	265	تاريخ النفاذ: ١٩ آذار/مارس ٢٠٠٣
الجبل الأسود	*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٧*
الجزائر		تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	531	تاريخ الاعتماد: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
جزر البهاما[٢]	تاريخ التعديل ٢٥ تموز/يوليه ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	544	
جزر القمر	*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*	*التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*
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
الجماهيرية العربية الليبية		تاريخ النفاذ: ٨ تموز /يوليه ١٩٨٠	282	تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ٢٠٠٦
جمهورية أفريقيا الوسطى	*تاريخ الموافقة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*	*تاريخ الموافقة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*		*تاريخ الموافقة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*
الجمهورية التشيكية[٩]		تاريخ النفاذ: ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	541	تاريخ النفاذ: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٢
الجمهورية الدومينيكية[٢]	تاريخ التعديل ١١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٣	201	تاريخ التوقيع: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
الجمهورية العربية السورية		تاريخ النفاذ: ١٨ أيار/مايو ١٩٩٢	407	
جمهورية الكونغو				
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	X	تاريخ النفاذ: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥	*643*	تاريخ النفاذ: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥
جمهوريّة 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 سابقا	X	*تاريخ النفاذ: ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٢*	610	تاريخ النفاذ: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٧
جمهورية مولدوفـا	X	تاريخ النفاذ: ١٧ أيار/مايو ٢٠٠٦	690	تاريخ الموافقة: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦
جنوب أفريقيا		تاريخ النفاذ: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	394	تاريخ النفاذ: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
جورجيـا		*تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣*	617	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
جيبوتـي				
الدانمرك[١٠]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
دومينيكا[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ١٩٩٦	513	
الرأس الأخضر	*تاريخ التعديل ٢٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*	*تاريخ التوقيع: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
رواندا				
رومانيـا		تاريخ النفاذ: ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	180	تاريخ النفاذ: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٠
زامبيـا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤	456	
زمبابـوي	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ حزيران/يونيه ١٩٩٥	483	
ساموا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٧٩	268	
سان فنسنت وجزر غرينادين[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٨ كانون الثاني/يناير ١٩٩٢	400	
سان مارينو	X	تاريخ النفاذ: ٢١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨	575	
سانت كيتس ونيفيس[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٧ أيار/مايو ١٩٩٦	514	
سانت لوسيا[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٩٠	379	
ساو تومي وبرينسيبي				
سري لانكا		تاريخ النفاذ: ٦ آب/أغسطس ١٩٨٤	320	
السلفادور[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ نيسان/أبريل ١٩٧٥	232	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٤
سلوفاكيا[٢٣]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
سلوفينيا[٢٤]		تاريخ الانضمام: ١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/سبتمبر ٢٠٠٦
سنغافورة	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	259	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
السنغال	X	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٨٠	276	تاريخ التوقيع: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦
سوازيلند	X	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٧٥	227	
السودان	X	تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٧٧	245	
سورينام[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٧٩	269	
السويد[٢٥]		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 التوقيع: ١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧*		
سيشيل	تاريخ التعديل: ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٤	635	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤
شيلي[٨]		تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ١٩٩٥	476	تاريخ النفاذ: ٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣
صربيا[٢٢]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	
الصومال				
الصين		تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٩	*369	تاريخ النفاذ: ٢٨ آذار/مارس ٢٠٠٢
طاجيكستان	تاريخ التعديل: ٦ آذار/مارس ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	*639*	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
العراق		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	172	
عُمان	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	691	
غابون	X	*تاريخ التوقيع: ٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٩*		تاريخ التوقيع: ٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥
غامبيا	X	تاريخ النفاذ: ٨ آب/أغسطس ١٩٧٨	277	
غانا		تاريخ النفاذ: ١٧ شباط/فبراير ١٩٧٥	226	تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
غرينادا[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٦	525	
غواتيمالا[٢]	X	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ١٩٨٢	299	تاريخ التوقيع: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
غيانا[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ أيار/مايو ١٩٩٧	543	
غينيا				
غينيا الاستوائية	X	*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*		
غينيا بيساو				
فانواتو				
فرنسا		تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	*290	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧ [١٣]		
الفلبين		تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	216	تاريخ التوقيع: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
فنزويلا[٢]		تاريخ النفاذ: ١١ آذار/مارس ١٩٨٢	300	
فنلندا[١٢]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
في الإمارات العربية المتحدة	X	تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣	*622*	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
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 التوقيع: ١٠ آب/أغسطس ٢٠٠٧
قبـرص	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	189	تاريخ النفاذ: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٣
قطـر				
قيرغيزستان	X	تاريخ النفاذ: ٣ شباط/فبراير ٢٠٠٤	*629*	تاريخ التوقيع: ٢٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧
كازاخستان		تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ١٩٩٥	504	تاريخ النفاذ: ٩ أيار/مايو ٢٠٠٧
الكاميرون	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	X	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[٢]		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤	633	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
كوت ديفوار		تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٣	309	تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧
كوستاريكا[٢]	تاريخ التعديل ١٢ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٩	278	تاريخ التوقيع: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
كولومبيا[٨]		*تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢*	*306*	*تاريخ التوقيع: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٥*
الكويـت	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
كينيـا				
لاتفيـا		تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣	434	تاريخ النفاذ: ١٢ تموز/يوليه ٢٠٠١
لبنـان	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
لكسمبـورغ		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
ليبيريـا				
ليتوانيـا		تاريخ النفاذ: ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٢	413	تاريخ النفاذ: ٥ تموز/يوليه ٢٠٠٠
ليسوتو	خاء	تاريخ النفاذ: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٧٣	199	
مالطا[١٧]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
مالـــي	تاريخ التعديل ١٨ نيسان/أبريل ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢	*615*	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
ماليزيـــا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	182	تاريخ التوقيع: ١١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
مدغشقـــر	X	تاريخ النفاذ: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٣	200	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
مصر		تاريخ النفاذ: ٣٠ حزيران/يونيه ١٩٨٢	302	
المغـرب	تاريخ الإلغاء: ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ١٩٧٥	228	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
المكسيك[١٨]		تاريخ النفاذ: ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣	197	تاريخ التوقيع: ٢٩ آذار/مارس ٢٠٠٤
ملاوي	X	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 التوقيع: ١٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		
المملكة المتحدة		تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٢	175[٢٦]	
		تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٨	*263	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
	X	تاريخ الموافقة: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٢[١٣]		
منغوليـا	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ١٩٧٢	188	تاريخ النفاذ: ١٢ أيار/مايو ٢٠٠٣
موريتانيا	X	*تاريخ التوقيع: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣*		*تاريخ التوقيع: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣*
موريشيـوس	X	تاريخ النفاذ: ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	190	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧
موزامبيق	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*
موناكـو	X	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 التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
ناورو	X	تاريخ النفاذ: ١٣ نيسان/أبريل ١٩٨٤	317	
النرويج		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٧٢	177	تاريخ النفاذ: ١٩ أيار/مايو ٢٠٠٠
النمسا[٤]		تاريخ الانضمام: ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦	193	تاريخ النفاذ:٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
نيبال	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ حزيران/يونيه ١٩٧٢	186	
النيجـر		تاريخ النفاذ: ١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٥	*664*	*تاريخ النفاذ: ٢ أيار/مايو ٢٠٠٧*
نيجيريا		*تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٨٨*	*358*	*تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٧*
نيكاراغوا[٢]	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٦	246	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ٢٠٠٥

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
نيوزيلندا[19]	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	185	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
هايتي[2]	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	
هندوراس[2]	تاريخ التعديل: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٨ نيسان/أبريل ١٩٧٥	235	تاريخ التوقيع: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٥
هنغاريا[16]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧
هولنـدا	X	تاريخ النفاذ: ٥ حزيران/يونيه ١٩٧٥	229[13]	
		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الولايات المتحدة الأمريكية	X	تاريخ النفاذ: ٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٠	*288 366[13]	تاريخ التوقيع: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٨
		تاريخ النفاذ: ٦ نيسان/أبريل ١٩٨٩		
ولايات ميكرونيزيا الموحدة				
اليابان		تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	255	تاريخ النفاذ: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩
اليونان[15]		تاريخ الانضمام: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

مفتاح	
الدول: *الدول*:	الدول غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي عقدت اتفاقات ضمانات على نمط الوثيقة INFCIRC/66. الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي هي أطراف في معاهدة عدم الانتشار لكنها لم تقم بإنفاذ اتفاق ضمانات بمقتضى المادة الثالثة من المعاهدة.
*:	اتفاق إخضاع طوعي للضمانات فيما يخص الدول الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار.

[أ] ليس الهدف من هذا المرفق إدراج جميع اتفاقات الضمانات التي عقدتها الوكالة. وهو لا يشمل الاتفاقات التي أوقف تطبيقها على ضوء تطبيق الضمانات عملاً باتفاق ضمانات شاملة. وما لم يُبَيّن خلاف ذلك، فإن اتفاقات الضمانات المُشار إليها هي اتفاقات ضمانات شاملة عُقدت بمقتضى معاهدة عدم الانتشار.

[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.

[ج] 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 ما يطلق عليه اسم "بروتوكول كميات صغيرة"، مما يؤدي إلى تعليق تنفيذ معظم الأحكام التفصيلية الواردة في الجزء الثاني من اتفاق الضمانات الشاملة ما دامت تلك الشروط سارية. ويتضمّن هذا العمود البلدان التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة وافق عليها مجلس المحافظين والتي، لحد علم الأمانة، ما زالت تنطبق عليها تلك الشروط. يعبر عن الوضع الراهن بالنسبة للدول التي قبلت النص النمطي المعدل لبروتوكول الكميات الصغيرة، وهو النص الذي اعتمده مجلس المحافظين في ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥.

[1] اتفاق ضمانات شاملة فريد من نوعه. وفي ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار. (الوثيقة INFCIRC/359/Mod.1)

[2] يشير اتفاق الضمانات إلى كل من معاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار.

[٣] يشير التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود بين الأرجنتين والبرازيل والهيئة الأرجنتينية البرازيلية لحصر ومراقبة المواد النووية والوكالة. وفي ١٨ آذار/مارس ١٩٩٧، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين الأرجنتين والوكالة مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو والمادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار الداعية إلى عقد اتفاق ضمانات مع الوكالة.

[٤] تطبيق الضمانات في النمسا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/156، والذي بدأ نفاذه في ٢٣ تموز/يوليه ١٩٧٢، أوقف في ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للنمسا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه النمسا.

[٥] تشير تلك البيانات 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 لوتشيا؛ وفي ١٨ آذار/مارس ١٩٩٧ فيما يخص بليز، والدومينيكا، وسانت كيتس ونفيس، وسانت فنسنت، وغرانادين) تؤكد أن اتفاق الضمانات يفي بالمطلب المذكور في المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو.

[٦] 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.

[٧] 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 مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وفي ٢٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات أيضاً متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

[٨] 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) مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

[٩] اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (الوثيقة INFCIRC/173)، الذي بدأ نفاذه في ٣ آذار/مارس ١٩٧٢، ظلّ يُطبّق في الجمهورية التشيكية بقدر ما يسري على أراضي الجمهورية التشيكية حتى ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧، وهو التاريخ الذي بدأ فيه نفاذ اتفاق الضمانات المعقود مع الجمهورية التشيكية في إطار معاهدة عدم الانتشار.

[١٠] تطبيق الضمانات في الدانمرك بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/176، والذي بدأ نفاذه في ١ آذار/مارس ١٩٧٢، أوقف في ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للدانمرك نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه الدانمرك. ومنذ ١ أيار/مايو ١٩٧٤، يسري هذا الاتفاق أيضاً على جزر فارو. عندما 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.

[١١] تطبيق الضمانات في إستونيا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/547)، الذي بدأ نفاذه منذ ٢٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧، أوقف في ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لإستونيا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه إستونيا.

[١٢] تطبيق الضمانات في فنلندا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/155)، الذي بدأ نفاذه في ٩ شباط/فبراير ١٩٧٢، أوقف في ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لفنلندا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه فنلندا.

[١٣] عقد اتفاق الضمانات المُشار إليه عملاً بالبروتوكول الإضافي الأول لمعاهدة تلاتيلولكو.

[١٤] 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.

[١٥] تطبيق الضمانات في اليونان بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/166، والذي بدأ نفاذه على نحو مؤقت في ١ آذار/مارس ١٩٧٢، أوقف في ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لليونان نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه اليونان.

[١٦] تطبيق الضمانات في هنغاريا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/174، والذي بدأ نفاذه في ٣٠ آذار/مارس ١٩٧٢، أوقف في ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لهنغاريا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه هنغاريا.

[١٧] تطبيق الضمانات في مالطا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/387، والذي بدأ نفاذه في ١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠، أوقف في ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لمالطا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه مالطا.

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

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

[٢٠] تطبيق الضمانات في بولندا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/179)، الذي بدأ نفاذه في ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢، أوقف في ١ آذار/مارس ٢٠٠٧، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للسويد نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه بولندا.

[٢١] تطبيق الضمانات في البرتغال بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/272، والذي بدأ نفاذه في ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٩، أوقف في ١ تموز/يوليه ١٩٨٦، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للبرتغال نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه البرتغال.

[٢٢] 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.

[٢٣] تطبيق الضمانات في سلوفاكيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (الوثيقة INFCIRC/173)، الذي بدأ نفاذه في ٣ آذار/مارس ١٩٧٢ أوقف في ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لسلوفاكيا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه سلوفاكيا.

[٢٤] تطبيق الضمانات في سلوفينيا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/538)، الذي بدأ نفاذه منذ ١ آب/أغسطس ١٩٩٧، أوقف في ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لسلوفينيا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه سلوفينيا.

[٢٥] تطبيق الضمانات في السويد بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/234)، الذي بدأ نفاذه في ١٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥، أوقف في ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للسويد نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، الذي انضمّت إليه السويد.

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

الجدول ألف٧- مشاركة الدول في معاهدات متعددة الأطراف يكون المدير العام وديعاً لها، وعقد اتفاقات تكميلية منقحة، وقبول تعديلات المادة السادسة والفقرة ألف من المادة الرابعة عشرة من نظام الوكالة الأساسي

(الحالة في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧)

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
ENC	اتفاقية التبليغ المبكر 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 التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعّة
PAVC	بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية
SUPP	اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (لم تدخل بعد حيز النفاذ)
RSA	الاتفاق التكميلي المنقح بشأن توفير 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
*	الدول الأعضاء في الوكالة
S	دولة موقعة
P	دولة طرف
CS	دولة متعاقدة
r	تحفظ/إعلان قائم

	الدولة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	الاتحاد الروسي	Pr	P	Pr		Pr	Pr		P	P					
*	إثيوبيا												S	P	
*	أذربيجان			Pr									S		
*	الأرجنتين	P	P	Pr		Pr	Pr	S	P	P	P	CS	S	P	P
*	الأردن	Pr				P	P		S				S		
*	أرمينيا		P	P		P	P		P				S		
*	أريتريا														
*	أسبانيا	P	S	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P			S	P	P
*	أستراليا	P		P		Pr	Pr		P	P		S			

	الدولة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
*	استونيا	P	P	P		P	P	P	P	P			S		
*	إسرائيـــل		Sr	Pr		Pr	Pr		S				S		
*	أفغانستان			P		Sr	Sr						S	P	
*	إكـــوادور	P		P									S		
*	ألبانيـــــا	P		P		P	P						S		
*	ألمانيا	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P				P	P
*	الإمارات العربية المتحدة			P		Pr	Pr						S		
	أنتيغوا وبربودا			P											
	أندورا			Pr											
*	إندونيسيا	Pr		Pr		Pr	Pr		P	S	S	S	S		
*	أنغولا					P							S		
*	أوروغواي		P	P		P	P		P	P			S		
*	أوزبكستان			P									S		
*	أوغنـــــدا			P									S		
*	أوكرانيا	Pr	P	P		Pr	Pr	P	Pr	P	S	S	S	P	P
*	إيران جمهورية إسلامية	P				Pr	Pr						S		P
*	إيرلندا	P		Pr		P	Pr		P	P			S	P	P
*	أيسلنـــدا	P		P		P	P		S	P			S		
*	إيطاليا	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P	S	S		P	P
	باباو غينيا الجديدة														
*	باراغـــواي			P		S	S						S		
*	باكستان	Pr		Pr		Pr	Pr		P				S	P	P
	بالاو			P											
	البحرين														
*	البرازيل	P	P	P		P	P		P	P			S	P	P
	بربادوس														
*	البرتغال	Pr		Pr		P	P	S	P				S		
	بروناي														
*	بلجيكا	Pr		Pr		P	P	S	P	P					

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
P	P	S			P	P	P	P	P	CS	P	P	P	بلغاريا	*
		S												بليز	*
		S				P		P	P		P			بنغلاديـــش	*
	P	S						P	P		P			بنمـــا	*
		S											P	بنـــن	*
														بوتان	
		S									P			بوتسوانا	*
		S									P			بوركينا فاصـــو	*
														بوروندي	
								P	P		P	P		البوسنة والهرسك	*
P	P	S		S	P	P	P	P	P	CS	P	P	P	بولندا	*
		S						Pr	Pr		P	P	P	بوليفيا	*
P	P	S	S	S	S	P		Pr	Pr		Pr	P		بيرو	*
P	P	S		P	P	P		Pr	Pr		Pr	P	Pr	بيلاروس	*
		S						Pr	Pr				Pr	تايلند	*
										CS	P			تركمانستان	
P	P	S				P	P	Pr	Pr		Pr		Pr	تركيا	*
											P	P		ترينيداد وتوباغو	
														تشاد	*
											P			توغو	
														توفالو	
P		S				S		P	P		P		P	تونـــــس	*
											P			تونغا	
														تيمور لست	
		S									P		P	جامايكـــا	*
		S						P	P		P	P	P	الجبل الأسود	*
P	P	S				S		Pr	Pr	CS	Pr			الجزائر	*
														جزر البهاما	
											P			جزر القمر	
														جزر المالديف	
														جزر سليمان	

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
											P			جزر مارشال	*
		S						P		CS	P			الجماهيرية العربية الليبية	*
														جمهورية أفريقيا الوسطى	*
P	P	S	S	S	P	P	P	P	P		P	P	P	الجمهورية التشيكية	*
		S									S			الجمهورية الدومينيكية	*
		S				S		S	S				P	الجمهورية العربية السورية	*
		S						S	S		P		P	جمهورية الكونغو الديمقراطية	*
		S						P	P		P			جمهورية تنزانيا المتحدة	*
P	P	S			P	P		Pr	P		Pr		Pr	جمهورية كوريا	*
								Sr	Sr					جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	
														جمهورية لاو الديمقراطية	
		S				P		P	P		P	P		جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة	*
		S				P		P	P		P	P		جمهورية مولدوفا	*
		S			P	P		Pr	Pr		Pr		Pr	جنوب أفريقيا	*
		S									P			جورجيـــا	*
					Pr	Pr	P	S	P		P		Pr	الدانمارك	*
											P			دجيبوتي	
											P			دومينيكا	
											P			الرأس الأخضر	
														رواندا	
P	P	S	CS	P	P	P	P	Pr	Pr	CS	Pr	P	Pr	رومانيا	*
		S												زامبيـــا	*
		S						S	S					زمبابوي	*
														ساماو	

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
							P	P	P			P		سان فنسنت وجزر غرينادين	
														سان مارينو	
														سانت كيتس وينفيس	
														سانت لوتشيا	
														ساو تومي وبرينسيبي	
		S				P		Pr	Pr					سري لانكا	*
	P	S						Pr	Pr		P			السلفـــادور	*
P	P	S			P	P	P	Pr	Pr		P	P	P	سلوفاكيا	*
P	P	S			P	P	P	P	P		P		P	سلوفينيا	*
		S				P		P	P				Pr	سنغافورة	*
		S						S	S		P		P	السنغـــال	*
											P			سوازيلند	
		S				S		S	S		P			السودان	*
														سورينام	
P	P				P	P	P	Pr	P		Pr		P	السويد	*
P	P				P	P	S	P	P		Pr		Pr	سويسرا	*
		S						S	S					سيراليـــون	*
		S								CS	P			سيشيل	*
		S				P	P	P	P		P	Pr	Pr	شيلي	*
		S						P	P		P	P	P	صربيا	*
														الصومال	
		S			Pr	P		Pr	Pr		Pr		Pr	الصين	*
		S									P			طاجيكستان	*
		S						Pr	Pr				P	العـــراق	*
											Pr			عمان	
														غابـــون	*
														غامبيا	
		S				S					P		P	غانا	*

	الدولة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
	غرينادا			P											
*	غواتيمالا			Pr		P	P						S		
	غويانا			P											
	غينيا			P											
	غينيا الاستوائية			P											
	غينيا بيساو														
	فانواتو														
*	فرنسا			Pr		Pr	Pr	S	P	P				P	P
*	الفلبيـــن	P	P	P		P	P	S	S	S	S	S	S		
*	فنزويـــلا												S		
*	فنلندا	P		Pr		P	Pr	P	P	P				P	P
	فيجي														
*	فييت نام	P				Pr	Pr						S		
*	قبرص	P		Pr		P	P		P				S		
*	قطـــر			Pr		P	P						S		
*	قيرغيزستان									P			S		
*	كازاخستان	P		P					S	S			S		
*	الكاميـــرون	P	P	P		P	P	P					S		
*	الكرسي الرسولي	P				S	S							P	P
*	كرواتيـــا	P	P	P	CS	P	P	P	P	P			S	P	P
	كريباتي														
	كمبوديـــا			P											
*	كندا	Pr		P		Pr	Pr		P	P				P	P
*	كوبا	Pr	P	Pr		Pr	Pr		S				S		
*	كوت ديفوار					S	S						S		
*	كوستاريكـــا			P		P	P						S		
*	كولومبيـــا	P	S	P		P	Pr						S		
	الكونغو														
*	الكويـــت	P		Pr		P	P		P				S		
*	كينيـــا			P	CS								S		
*	لاتفيا	P	P	P		P	P	P	P	P	P		S	P	P

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
		S	S	S	S	P		P	P		P	P		لبنـــان	*
P	P							P	P		P			لختنشتاين	*
P	P				P	P		P	P		Pr		Pr	لكسمبورغ	*
														ليبيريا	*
P	P	S	S	S	P	P	P	P	P		P	P	P	ليتوانيا	*
														ليسوتو	
														مالاوي	*
P	P	S									P			مالطة	*
		S				P		P	P		P			مالـــي	*
		S						Pr	Pr					ماليزيا	*
P	P	S		S	P	P	P	P	P		P	P	Pr	المجر	*
		S									P			مدغشقر	*
		S				S	P	Pr	Pr			P	P	مصر	*
	P	S	CS	P	P	S	S	P	P		P	S	Pr	المغـــرب	*
P	P	S				P		P	P		P	P	Pr	المكسيك	*
		S						Pr	Pr					المملكة العربية السعودية	*
P	P				P	P	S	Pr	Pr		Pr	S	P	المملكة المتحدة	*
		S						P	P		P		P	منغوليا	*
														موريتانيا	*
		S						Pr	Pr				P	موريشيـــوس	*
											Pr			موزامبيق	*
P	P					S		Pr	Pr		P			موناكـــو	*
P	P	S							Pr					ميانمار	*
														ميكرونيزيا	
		S									P			ناميبيا	*
											P			ناورو	
					P	P	P	Pr	P		Pr		P	النرويج	*
					P	Pr		Pr	P	CS	Pr			النمسا	*
														نيبال	
		S						S	S		P	P	P	النيجر	*

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
		S			P	P		P	P	CS	P	P	P	نيجيريا	*
		S				S		Pr	Pr		P		P	نيكاراغـــوا	*
								Pr	P		P		P	نيوزيلندا	*
		S									S			هايتـــي	*
						P		Pr	Pr	CS	Pr		P	الهند	*
		S									P			هندوراس	*
P	P				P	P	P	Pr	Pr		Pr		P	هولندا	*
			S		P	P		Pr	Pr		P			الولايات المتحدة الأمريكية	*
P	P				Pr	P		Pr	P		P		P	اليابان	*
											P			اليمـــن	*
P	P	S			P	P	P	Pr	Pr		Pr		P	اليونان	*

الجدول ألف٨- اتفاقات تم التفاوض عليها واعتمادها تحت رعاية الوكالة و/أو يتولى المدير العام مهمة الوديع بالنسبة لها (الحالة والتطورات ذات الشأن)

اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/9/Rev. 2). في عام ٢٠٠٧، قبلت ٣ دول الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٧٨ طرفاً.

اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/500). بدأ نفاذها في ١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولتان إلى الاتفاقية. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٣٥ طرفاً.

البروتوكول الاختياري المعني بالتسوية الإجبارية للنزاعات (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/500/Add.3). بدأ نفاذه في ١٣ أيار/مايو ١٩٩٩. وفي عام ٢٠٠٧، ظلت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد أطرافه طرفين.

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/274/Rev.1). بدأ نفاذها في ٨ شباط/فبراير ١٩٨٧. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولتان إلى الاتفاقية. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ١٣٠ طرفاً.

تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية: اعتُمدت في ٨ تموز/يوليه ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت ٧ دول إلى التعديل. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ١٣ طرفا متعاقدا.

اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/335). بدأ نفاذها في ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٦. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولتان إلى الاتفاقية. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ١٠١ من الأطراف.

اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/336). بدأ نفاذها في ٢٦ شباط/فبراير ١٩٨٧. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولتان إلى الاتفاقية. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٩٩ طرفاً.

البروتوكول المشترك بشأن تطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/402). بدأ نفاذها في ٢٧ نيسان/أبريل ١٩٩٢. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولة واحدة إلى البروتوكول. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٢٥ طرفاً.

اتفاقية الأمان النووي (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/449). بدأ نفاذها في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولتان إلى الاتفاقية. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٦٠ طرفاً.

الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/546). بدأ نفاذها في ١٨ حزيران/يونيه ٢٠٠١. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولة واحدة إلى الاتفاقية. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٤٥ طرفاً.

بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/566). بدأ نفاذه في ٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣. وفي عام ٢٠٠٧، ظلت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد أطرافه ٥ أطراف.

اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (ترد مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/567). فُتح باب التوقيع عليها في ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧. وفي عام ٢٠٠٧، ظلت حالة هذه الاتفاقية كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد الدول المتعاقدة ٣ دول وعدد الدول الموقعة عليها ١٣ دولة.

الاتفاق التكميلي المنقح بشأن توفير المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الاتفاق التكميلي المنقح). في عام ٢٠٠٧، وقعت دولة واحدة على الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الدول التي عقدت اتفاقات تكميلية منقحة ١٠٩ دول.

الاتفاق الرابع من أجل تمديد الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية لعام ١٩٨٧ (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/167/Add.22). بدأ نفاذه في ٢٦ شباط/فبراير ٢٠٠٧ وأصبح ساريا اعتباراً من ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت ١٢ دولة إلى الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ١٣ طرفاً.

الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية (اتفاق أفرا) (التمديد الثالث) (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/377). بدأ نفاذه في ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت ٤ دول إلى الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٣٠ طرفاً.

الاتفاق التعاوني لترويج العلوم والتكنولوجيا النووية في أمريكا اللاتينية والكاريبي (اتفاق أركال) (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/582). بدأ نفاذه في ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت دولة واحدة إلى الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ١٤ طرفاً.

الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية (اتفاق عراسيا ARASIA) (يرد مستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/613/Add.1). بدأ نفاذه في ٢٩ تموز/يوليه ٢٠٠٢. وفي عام ٢٠٠٧، ظلت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، حيث يبلغ عدد أطرافه ٧ أطراف.

اتفاق إنشاء المنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي بغرض التنفيذ المشترك لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (يرد مستنسخا في الوثيقة INFCIRC/702). بدأ نفاذه في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت ٦ دول واليوراتوم إلى الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٧ أطراف.

اتفاق امتيازات وحصانات منظمة الطاقة الاندماجية الدولية المختصة بمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي من أجل تنفيذه على نحو مشترك (يرد مستنسخا في الوثيقة INFCIRC/703). بدأ نفاذه في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٧، انضمت ٥ دول واليوراتوم إلى الاتفاق. وبحلول نهاية العام بلغ عدد الأطراف ٦ أطراف.

الجدول ألف٩- بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثات IRRS) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثات تمهيدية IRRS	اسبانيا، وألمانيا وأوكرانيا وباكستان.
بعثات IRRS	أستراليا، وأوغندا، وكينيا، والمكسيك، ومنغوليا، واليابان

الجدول ألف١٠- بعثات لتقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعة في عام ٢٠٠٧

	البلد
بعثات RaSSIA	أوزبكستان، والجزائر، وغابون، والكاميرون، وموريشيوس، والنيجر

الجدول ألف١١- بعثات فرقة استعراض تقييم ثقافة الأمان (بعثات SCART) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	المنظمة/محطة القوى	البلد
بعثة تمهيدية SCART	ASCO, Vandellos II	أسبانيا
بعثة SCART	Sta Maria de Garona	أسبانيا

الجدول ألف١٢- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	المحطة ونوع المفاعل	البلد
بعثة تمهيدية OSART	Chinon, PWR	فرنسا
بعثة تمهيدية OSART	Cruas, PWR	فرنسا
بعثة تمهيدية OSART	Bushehr, WWER	جمهورية إيران الإسلامية
بعثة تمهيدية OSART	Mihama, PWR	اليابان
بعثة تمهيدية OSART	Balakovo, WWER	الاتّحاد الروسي
بعثة تمهيدية OSART	Forsmark, BWR	السويد
بعثة تمهيدية OSART	Arkansas, PWR	الولايات المتحدة الأمريكية
بعثة OSART	Tihange, PWR	بلجيكـا
بعثة OSART	Loviisa, WWER	فنلندا
بعثة OSART	Chinon, PWR	فرنسا
بعثة OSART	Neckarwestheim, PWR	ألمانيا
بعثة OSART	Yonggwang, PWR	جمهوريّة كوريا
بعثة OSART	Khmelnitski, WWER	أوكرانيا
بعثة متابعة OSART	Borssele, PWR	هولنـدا

بعثة متابعة OSART	Volgodonsk, WWER	الاتّحاد الروسي

الجدول ألف١٣- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي (بعثات PROSPER) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	المحطة ونوع المفاعل	البلد
بعثة PROSPER	Angra, PWR	البرازيل
بعثة PROSPER	Kanupp, PHWR	باكستان

الجدول ألف١٤- بعثات فرقة استعراض تقييمات الأمان الاحتمالية الدولية (بعثات IPSART) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	المحطة ونوع المفاعل	البلد
بعثة تمهيدية IPSART	Chashma 1, PWR	باكستان
بعثة IPSART	Armenia, WWER	أرمينيا

الجدول ألف١٥- بعثات استعراض برامج التصدي للحوادث (بعثات RAMP) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	المحطة ونوع المفاعل	البلد
بعثة تمهيدية RAMP		الصين ورومانيا
بعثة RAMP	Ignalina, LWGR	ليتوانيا

الجدول ألف١٦- بعثات البرنامج الخارج عن الميزانية بشأن جوانب الأمان المتعلقة بتشغيل المفاعلات المبردة بالماء تشغيلاً طويل الأجل (بعثات SALTO) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثة تمهيدية SALTO	الجمهوريّة التشيكية
بعثات SALTO	أوكرانيا، وباكستان، وجمهورية كوريا، وهنغاريا

الجدول ألف١٧- بعثات خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث (بعثات INSARR) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثة INSARR	جمهورية إيران الإسلامية
بعثة INSARR	النرويج
بعثة NSARR	الجمهورية العربية السورية
بعثة متابعة INSARR:	تايلند

الجدول ألف ١٨- بعثات تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود (بعثات SEDO) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثة SEDO	البرازيل

الجدول ألف-١٩- بعثات استعراض إجراءات التأهب للطوارئ (بعثات EPREV) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثات EPREV	الاتحاد الروسي، وطاجيكستان، ومصر

الجدول ألف٢٠- بعثات خدمة استعراض الأمان وبعثات الخبراء في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثة لاستعراض التجارب الدولية بهدف تعزيز ممارسات التقييم الذاتي في المحطة الأرمينية للقوى النووية	أرمينيا
تقييم الحالة الإشعاعية في شبه الجزيرة استنادا إلى نتائج الرصد	أذربيجـان
مناقشة الجوانب الرئيسية المتصلة بالتخلص من النفايات المشعة الموجودة في الطبيعة	البرازيل
بعثة ممهدة للمشاريع لتقييم حالة التجديد	بلغاريـا
مراقبة تعرض الجمهور مع التركيز على أمان النفايات	شيلي
تقييم الاحتياجات في مجال وقاية العاملين من الإشعاعات	

وتعليمهم وتدريبهم	الصين
بعثة لتوفير المساعدة في تعزيز الامتثال لمعايير أمان الوكالة وتحسين النظم الإدارية في محطات القوى النووية الجديدة	الصين
إرساء ثقافة الأمان في محطة هايانغ للقوى النووية	الصين
ترويج الأمان النووي وتعزيز إدارة محطات القوى النووية	الصين
استعراض الأنشطة التمهيدية لخطة إخراج مفاعلات الماء الثقيل من الخدمة	الصين
تبسيط الصيانة المتمركزة حول العولية في مركز كينشان للقوى النووية	الصين
تدريب وتأهيل المشغلين على أجهزة القياس والتحكم	كولومبيـا
استعراض الإطار الرقابي لأمان النفايات وتقديم المساعدة بوضع خطة عمل وطنية	كولومبيـا
استعراض النتائج التي تحققت والأنشطة المخطط لها بشأن التفتيش أثناء الخدمة في شبكة الأنابيب الرئيسية للمحطة الأرمينية للقوى النووية، وتطبيق مفهوم التسرب قبل الانقطاع، وسلامة أنابيب الطاقة العالية	الجمهوريّة التشيكية
اعتماد خطة عمل الوكالة لضمان أمان وأمن المفاعلات البحثية لمركز كنشاسا الإقليمي للبحوث النووية	جمهورية الكونغو الديمقراطية
استعراض الحالة الراهنة للمركز القومي للأمان النووي والرقابة الإشعاعية	مصر
متابعة دراسات تقييم مواقع محطات القوى النووية: المتطلبات الرقابية وخطة عمل الضبعة	مصر
إسداء المشورة بشأن الإطار القانوني والإطاري الخاص بالإخراج من الخدمة	جورجيـا
مراقبة تعرض الجمهور مع التركيز على أمان النفايات	غواتيمـالا
الاستنباطات الأولية والدروس المستفادة منذ حدوث زلزال في ١٦ تموز/يوليه ٢٠٠٧ بالقرب من محطة القوى النووية في كاشيوازاكي-كاريوا	اليابان
التصرف في النفايات المشعة	الأردن
تقييم تنفيذ تدابير الأمان خلال عملية تحويل قلب المفاعل	كازاخستان
استعراض النظراء للتصرف في النفايات المشعة	جمهوريّة كوريا

استعراض الأنشطة المتعلقة ببرنامج التشغيل المستمر المضطلع بها في شركة كوريا للهيدرولوجيا والقوى النووية استنادا إلى ممارسات مقبولة دوليا	جمهوريّة كوريا
تقييم مقترحات المواقع المتعلقة بمخلفات معالجة اليورانيوم في مالي-سيو	قيرغيزستان
استعراض رقابي لخطط وإجراءات التأهب للطوارئ داخل الموقع فيما يخص محطة بوشهر للقوى النووية (BNPP-1)	جمهورية إيران الإسلامية
تنفيذ اللوائح الجديدة المتعلقة بحماية العمال والجمهور والبيئة من الإشعاعات	جمهورية إيران الإسلامية
مساندة جوانب الأمان الخاصة بالمفاعل البحثي في تاجوراء، بما في ذلك تحويل قلب المفاعل والأجهزة الجديدة ونظام المراقبة	الجماهيرية العربية الليبية
مسودات اللوائح لترخيص المفاعلات البحثية	ماليزيـا
المساعدة على وضع مبادئ توجيهية وطنية من أجل صوغ وتقييم تقرير عن تحليل الأمان	ماليزيـا
استعراض متطلبات التصديق على مشغلي المفاعلات البحثية	ماليزيـا
بعثة تعليمية وتدريبية في مجال الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية	المغرب
انتقاء الموقع وتقييمه لإنشاء أول محطة قوى نووية	نيجيريا
اجتماع تحضيري لاستعراض التقرير الأولي عن تحليل الأمان في محطة كاراتشي للقوى النووية في ٢ و٣ (K2/K3)	باكستان
استعراض الفصل ١٩ من تقرير تحليل أمان محطة شاشما ٢ (Chashma 2)	باكستان
استعراض نظام رصد الحالات اللاحقة للحوادث	باكستان
استعراض الإطار الرقابي لمراقبة تعرض الجمهور للإشعاعات وأمان النفايات والإخراج من الخدمة والمعالجة	باراغواي
تقييم الاحتياجات في مجال التدريب	الفلبيـن
إسداء المشورة للجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية فيما يخص وضع خطة استعراضية للترخيص لمرفق التخلص من النفايات المشعة	رومانيـا
مساعدة اللجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية بواسطة إجراء استعراض رقابي لوثائق الدعم الخاصة بمشروع ساليني	

للتصرف في النفايات المشعة	رومانيـا
خطة إخراج المفاعل البحثي WWR-S من الخدمة	رومانيـا
استعراض وثائق الوكالة الوطنية للنفايات المشعة وبرنامجها التقني الخاص بوضع مشروع ساليني للتصرف في النفايات المشعة	رومانيـا
استعراض حالة خطة إخراج المفاعل فينسا (Vinča) من الخدمة	صربيا
صوغ مفهوم التصرف في الوقود المستهلك وتقبّله من طرف الجمهور	سلوفينيا
تقدير نتيجة تقييم الأمان وتحديد خصائص المواقع فيما يتعلق بالمستودعات	سلوفينيا
استعراض برنامج الوقاية من الإشعاعات الخاص بمفاعل البحوث التايلندي TRR-1/M1	تايلند
دراسات للأرصاد الجوية ودراسات تشتت جوي من أجل تقييم موقع محطة سينوب (Sinop) للقوى النووية	تركيـا
تقييم شامل لأمان النفايات المشعة في أوكرانيا	أوكرانيا
إجراء تقييم الأمان وبناء القدرات الحاسوبية وجمع البيانات وتدريب الموظفين	أوكرانيا
وضع خطة العمل الخاصة بالنشاط ٣-٥ في محطة تشرنوبل للقوى النووية	أوكرانيا
استعراض إدارة تقادم أوعية ضغط المفاعلات في محطة روفنو (Rovno) للقوى النووية وتقدير عمر تشغيلها	أوكرانيا
استعراض مسودة خطة الإخراج من الخدمة بالنسبة للوحدات ١ و٢ و٣ لمحطة تشرنوبل للقوى النووية	أوكرانيا
استعراض نظراء لإخراج مفاعلات مغنوكس (Magnox) من الخدمة	المملكة المتحدة
تقييم تنفيذ تدابير الأمان خلال عملية تحويل قلب المفاعل	أوزبكستان

الجدول ألف٢١- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للحماية المادية (بعثات IPPAS) في عام ٢٠٠٧

نوع البعثة	البلد
بعثات IPPAS	غانا
بعثات متابعة IPPAS	إندونيسيا، وأوكرانيا

بعثة فريق الخبراء الدولي (ITE)	البحرين، والبوسنة والهرسك، وجمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة.

الجدول ألف٢٢- بعثات الخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة (بعثات ISSAS) في عام ٢٠٠٧

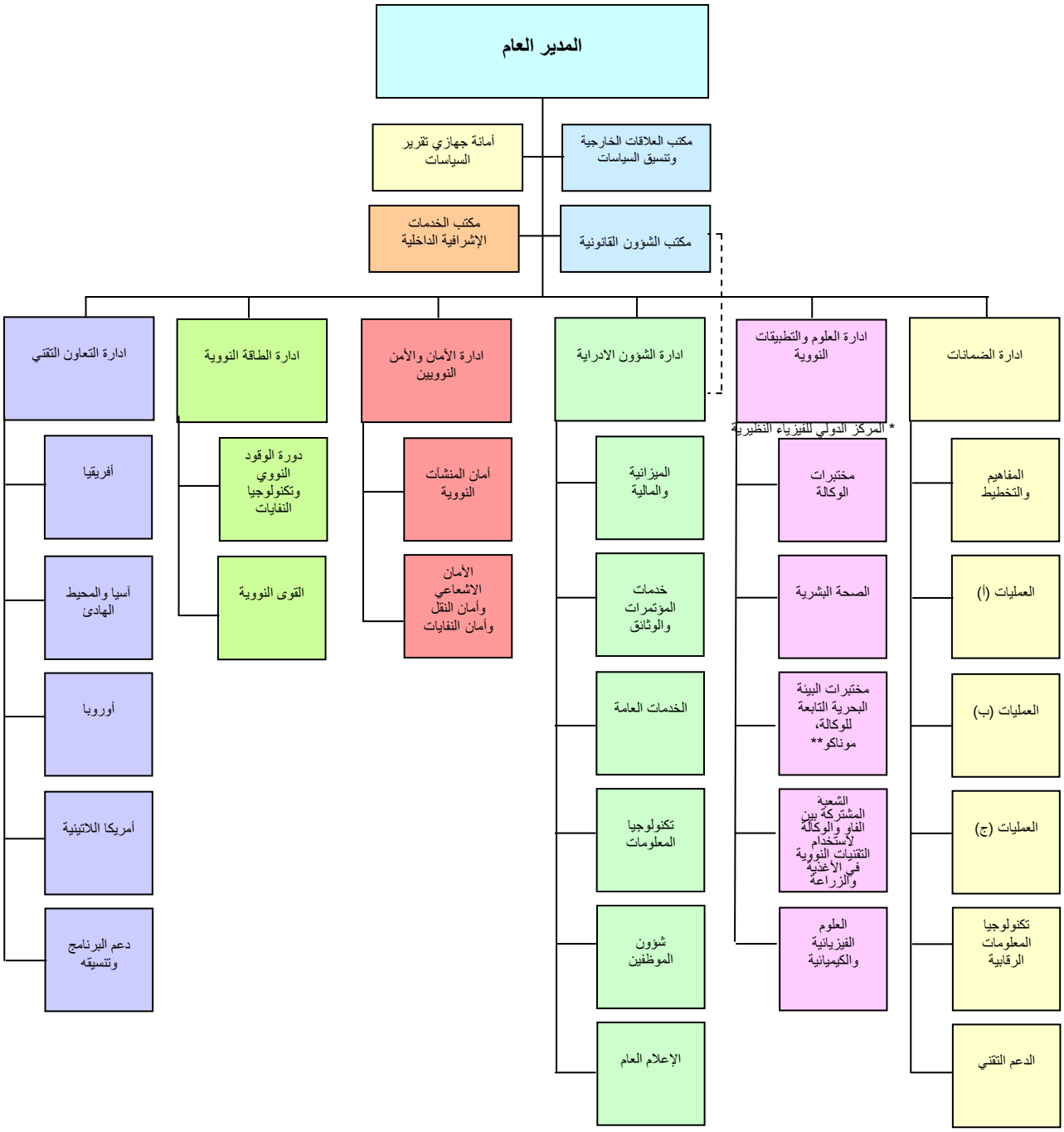
نوع البعثة	البلد
بعثات ISSAS	أرمينيا، وأوكرانيا، وسويسرا

الجدول ألف٢٣- البعثات التي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٧ في إطار استراتيجيات وطنية لاستعادة السيطرة على مصادر مشعة

نوع البعثة	البلد
مشروع التحقق من الأرصدة والمصادر اليتيمة	بوركينا فاسو، وزامبيا، والكاميرون، وكينيا، ومالي، ونيجيريا

البيان التنظيمي

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧)



* يجري تشغيل مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظيرية، الذي يشار اليه قانونا باسم "المركز الدولي للفيزياء النظيرية" كبرنامج مشترك بين اليونسكو والوكالة. وتتولى اليونسكو ادارته نيابة عن المنظمتين.

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