التقرير السنوي لعام ٢٠٠٥

**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 ٢٠٠٥.**

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

الوثيقة GC(50)/4

المحتويـــات

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية iv
جائزة نوبل للسلام لعام ٢٠٠٥ v
لمحة عن الوكالة vi
مجلس المحافظين vii
المؤتمر العام viii
ملاحظات ix
قائمة الأسماء المختزلة x
العام قيد الاستعراض ١

التكنولوجيا

القوى النووية ١٩
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده ٢٤
بناء القدرات وصيانة المعارف النووية
لأغراض تنمية الطاقة المستدامة ٣٠
العلوم النووية ٣٦
الأغذية والزراعة ٤٢
الصحة البشرية ٤٧
الموارد المائيّة ٥٣
حماية البيئتين البحرية والبرية ٥٧
التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة ٦١

الأمان والأمن

أمان المنشآت النووية ٦٧
الأمان الإشعاعي وأمان النقل ٧٤
التصرّف في النفايات المشعّة ٨١
الأمن النووي ٨٥

التحقّق

الضمانات ٩٣
التحقّق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن ١٠٠

إدارة التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية ١٠٣

المرفـــــق ١٠٥
البيان التنظيمي ١٣٣

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(التسميات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥)

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
البرازيل
البرتغال
بلجيكا
بلغاريا
بنغلاديش
بنمـا
بنـن
بوتسوانا
بوركينا فاصـو
البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركيا
تشاد
تونـس
جامايكـا
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 ملدوفـا
جنوب أفريقيا
جورجيـا
الدانمارك
رومانيا
زامبيـا
زمبابـوي
سري لانكا
السلفادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليون
سيشيل
شيلي
صربيا والجبل الأسود
الصين
طاجيكستان
العـراق
غابـون
غانا
غواتيمـالا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويـلا
فنلندا
فييت نام
قبرص
قطـر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميرون
الكرسي الرسولي
كرواتيـا
كندا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكـا
كولومبيـا
الكويـت
كينيـا
لاتفيا
لبنـان
لختنشتاين
لكسمبورغ
ليبيريـا
ليتوانيا
مالطـا
مالـي
ماليزيـا
مدغشقـر
مصر
المغـرب
المكسيك
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
منغوليـا
موريتانيا
موريشيوس
موناكـو
ميانمـار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلندا
هايتـي
الهند
هنغاريا
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، ٢٠٠٦

جائزة نوبل للسلام لعام ٢٠٠٥

"قرّرت لجنة نوبل النرويجية أن تمنح – مناصفة – كلاً من **الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة)** و**مديرها العام محمد البرادعي** جائزة نوبل للسلام لعام ٢٠٠٥؛ وذلك نظراً لجهودهما الرامية إلى الحيلولة دون استخدام الطاقة النووية في أغراض عسكرية وإلى كفالة استخدام الطاقة النووية لأغراض سلمية بأكثر السبل أماناً".

"وفي وقت أخذ فيه التهديد باستخدام الأسلحة النووية يتزايد من جديد، تود لجنة نوبل النرويجية أن تؤكّد ضرورة التصدّي لهذا التهديد من خلال أوسع تعاون دولي ممكن. ويتجلّى أوضح تعبير عن هذا المبدأ في الوقت الحاضر في العمل الذي يضطلع به كل من الوكالة ومديرها العام. ففي نظام عدم الانتشار النووي، نجد أن الوكالة هي التي تراقب عدم إساءة استخدام الطاقة النووية في أغراض عسكرية، وقد برز المدير العام كمحام صلب يدافع بشجاعة عن تدابير جديدة من شأنها تقوية هذا النظام. وفي وقت تبدو فيه الجهود الرامية إلى نزع السلاح قد وصلت إلى طريق مسدود، وفي وقت يلوح فيه خطر ينذر بانتشار الأسلحة النووية على نحو يشمل الدول والجماعات الإرهابية على حد سواء، وفي وقت تبدو فيه القوى النووي تؤدّى من جديد دوراً متزايداً في الأهمية، فإن العمل الذي تضطلع به الوكالة يتّسم بأهمية عظيمة يعز وصفها."

"وكان ألفرد نوبل قد كتب في وصيته أنه ينبغي أن تُمنح جائزة السلام – استناداً إلى عدة معايير، منها معيار وجوب منحها – إلى أيما امرئ عمل إلى أقصى حدّ من أجل "إلغاء أو تقليص الجيوش العاملة". وقد ركّزت لجنة نوبل النرويجية – عند تطبيقها هذا المعيار في العقود الأخيرة – على الكفاح في سبيل تقليل أهمية الأسلحة النووية في السياسة الدولية، وذلك بهدف القضاء على تلك الأسلحة. ولما كان العالم لم يحقّق سوى القدر القليل في هذا الصدد، فإن ذلك يجعل المعارضة النشطة للأسلحة النووية أكثر ما تكون أهمية في الوقت الحاضر."

أوسلو، ٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥

المدير العام محمد البرادعي والسفير يوكيا أمانو، رئيس مجلس المحافظين، في الاحتفال الخاص بمنح جائزة نوبل، الذي أقيم في قاعة المجلس البلدي لمدينة أوسلو، في ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ (حقوق النشر: Knudsens Fotosenter 2005؛ تصوير: آرني كنودسن).

لمحـة عـن الوكالـة

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥)

١٣٩ دولة عضواً.

٦٥ منظمة حكومية دولية وغير حكومية على نطاق العالم لديها اتفاقات رسمية مع الوكالة.

٤٨ عاماً من الخدمة الدولية بحلول عام ٢٠٠٥.

٢٣١٢ موظفاً من الفئتين الفنية والداعمة.

٣٢٢ **مليون دولار** إجمالي الميزانية العادية لعام ٢٠٠٥، مستكملة بمساهمات خارجة عن الميزانية قدرها **٣٩ مليون دولار**، وردت في عام ٢٠٠٥.

٧٧,٥ **مليون دولار** كمبلغ مستهدف في عام ٢٠٠٥ للمساهمات الطوعية في صندوق الوكالة للتعاون التقني، لدعم مشاريع تضم **٢٧٨٤** مهمة لخبراء ومحاضرين، و **٣٢٠٢** مشارك في الاجتماعات والحلقات العملية، و **١٥٧٤** مشاركاً في الدورات التدريبية، و **١٤٣٦** مستفيداً بالمنح الدراسية والزيارات العلمية.

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

٢ مختبران دوليان ومراكز بحوث دولية.

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

٤ اتفاقات إقليمية تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا النووية.

١٠١ اتفاق تكميلي منقح ينظم قيام الوكالة بتقديم مساعدات تقنية.

١٤٠ مشروعاً بحثياً منسقاً مُعتمداً تشمل **١٥١١** عقداً واتفاقاً بحثياً تمت الموافقة عليه. بالإضافة إلى ذلك، تم عقد **٩٣** اجتماعاً بحثياً منسقاً.

٢٣٢ اتفاق ضمانات نافذاً في **١٥٦** دولة انطوت على **٢١٤٢** عملية تفتيش رقابي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٥ بلغت المصروفات الرقابية **١٢١,١ مليون دولار** من الميزانية العادية و **١٤,٥ مليون دولار** من موارد خارجة عن الميزانية.

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

٩ **ملايين** زيارة شهرياً لموقع الوكالة الشبكي *iaea.org*.

٢,٦ **مليون** سجل في الشبكة الدولية للمعلومات النووية، وهي أضخم قاعدة بيانات لدى الوكالة.

٢٠٠ منشور ورسالة إخبارية صدرت (بالشكلين المطبوع والإلكتروني) في عام ٢٠٠٥.

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 عام ٢٠٠٥، أحاط المجلس علماً *بالاستراتيجية المتوسطة الأجل للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١* الخاصة بالوكالة، التي تم وضعها من خلال عملية تفاعلية بين الأمانة وفريق عامل تابع للمجلس.

٣- ونظر المجلس في *استعراض التكنولوجيا النووية – صيغة ٢٠٠٥ المحدّثة*. فوافق على استخدام حصة الوكالة النقدية من جائزة نوبل للسلام لعام ٢٠٠٥ من أجل تنمية الموارد البشرية في المناطق النامية من العالم وذلك في مجالي مكافحة السرطان والتغذية.

٤- وفي مجال الأمان والأمن، نظر المجلس في *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٤* . فأيّد عدداً من مسودات متطلبات الأمان. ووافق على الوظائف الإضافية التي ستضطلع بها الوكالة بموجب تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية. واعتمد *خطة الأمن النووي للفترة ٢٠٠٦-٢٠٠٩* .

٥- وفيما يتعلق بالتحقّق، نظر المجلس في *تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٤* . فوافق على إدخال تعديلات على النص النمطي لبروتوكول الكميات الصغيرة (SQP) الملحق باتفاقات الضمانات وكذلك على المعايير المتعلقة ببروتوكولات الكميات الصغيرة. وقرّر إنشاء اللجنة الاستشارية المعنية بالضمانات والتحقّق في إطار نظام الوكالة الأساسي من أجل دراسة السبل والوسائل الكفيلة بتقوية نظام الضمانات.

٦- ووافق المجلس على تزامن دورتي البرنامج العادي وبرنامج التعاون التقني اعتباراً من عام ٢٠١٢.

٧- وقرّر المجلس، بالتزكية، تعيين الدكتور محمد البرادعي مديراً عاماً للوكالة لفترة ولاية أخرى مدتها أربع سنوات تنتهي في ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩

تكوين مجلس المحافظين (٢٠٠٥-٢٠٠٦)

الرئيس: سعادة السيد السفير يوكيا أمانو
المحافظ ممثل اليابان

نائبا الرئيس: سعادة السيد السفير رمزي عز الدين رمزي
المحافظ ممثل مصر

السيدة إيفا شيمكوفا
نائبة وزير الاقتصاد
المحافظة ممثلة سلوفاكيا

الاتّحاد الروسي
الأرجنتين
أستراليا
إكوادور
ألمانيا
إندونيسيا
البرازيل
البرتغال
بلجيكا
بيلاروس
الجزائر
الجماهيرية العربية الليبية
الجمهورية العربية السورية
جمهوريّة كوريا
جنوب أفريقيا
سري لانكا
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السويد
الصين
غانا
فرنسا
فنزويلا
كندا
كوبا
كولومبيا
مصر
المملكة المتّحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشماليّة
النرويج
الهند
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمن
اليونان

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 ٢٠٠٥، وافق المؤتمر – بناء على توصية المجلس – على انضمام بليز إلى عضوية الوكالة.

٣- وقد وافق المؤتمر على تعيين الدكتور محمد البرادعي مديراً عاماً للوكالة بالتزكية لفترة ولاية أخرى مدتها أربع سنوات تنتهي في ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩.

ملاحظات

- يستعرض التقرير السنوي نتائج برنامج الوكالة وفقاً "للدعامات" الثلاث وهي **التكنولوجيا** و**الأمان** و**التحقق**. والجزء الرئيسي من التقرير، والذي يبدأ من صفحة ١٩، يتبع عموماً هيكل البرنامج كما طبق في عام ٢٠٠٥. ويسعى الفصل التمهيدي المعنون "العام قيد الاستعراض" إلى تقديم تحليل مواضيعي، يستند إلى الدعامات الثلاث، بشأن أنشطة الوكالة ضمن السياق العام للتطورات البارزة التي طرأت خلال العام. ويمكن الحصول على معلومات إضافية، عن قضايا محددة، في أحدث طبعات *استعراض الأمان النووي* و*استعراض التكنولوجيا النووية* و *تقرير التعاون التقني* التي أصدرتها الوكالة. وتيسيراً على القارئ فإن هذه الوثائق متاحة على أقراص مدمجة مرفقة بالغلاف الخلفي الداخلي لهذا التقرير.

- كما يتضمن القرص المدمج المرفق معلومات إضافية تشمل شتى جوانب برنامج الوكالة، وهذه المعلومات متاحة أيضاً على موقع الوكالة الإلكتروني (http://www.iaea.org/Worldatom/Documents/Anrep2005/).

- جميع المبالغ المذكورة في هذه الوثيقة مُعبّر عنها بدولارات الولايات المتحدة الأمريكية.

- لا تنطوي التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذه الوثيقة على إبداء أي رأي أياً 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.

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

قائمة الأسماء المختزلة

أفرا	الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
أركال	الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي
BWR	مفاعل ماء مغلي
اليوراتوم	الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية
الفاو	منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة
HWR	مفاعل ماء ثقيل
شبكة إينيس	الشبكة الدولية للمعلومات النووية
LWR	مفاعل ماء خفيف
NEA	وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
PHWR	مفاعل ماء ثقيل مضغوط
PWR	مفاعل ماء مضغوط
RAF	المشاريع الإقليمية لأفريقيا
RAS	المشاريع الإقليمية لشرق آسيا والمحيط الهادئ
RAW	المشاريع الإقليمية لغرب آسيا
RBMK	مفاعل مبرّد بالماء الخفيف المغلي ومهدأ بالجرافيت ومزوّد بأنابيب ضغط (اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية السابق)
RCA	الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين
اليونسكو	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة
اليونيسيف	منظمة الأمم المتحدة للطفولة
اليونيدو	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
لجنة "أنموفيك"	لجنة الأمم المتحدة للرصد والتحقّق والتفتيش
WWER	مفاعل مبرّد ومهدّأ بالماء (اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية السابق)

العام قيد الاستعراض

١- مع اقتراب الوكالة الدولية للطاقة الذرية من عامها الخمسين، تظل تمثل البؤرة العالمية للتعاون في مجال استخدام الطاقة النووية لأغراض السلام والتنمية. وقد جاء التعبير الأسمى عن الإقرار بمساهماتها في تلك الميادين عندما قررت لجنة نوبل النرويجية، في شهر تشرين الأول/أكتوبر، أن تمنح كلاً من الوكالة ومديرها العام محمد البرادعي جائزة نوبل للسلام لعام ٢٠٠٥.

٢- وحتى تظل الوكالة تقدم إسهاماً جلياً في التنمية الاجتماعية والاقتصادية وفي الأمان والأمن النوويين وفي عدم الانتشار النووي والحد من الأسلحة، فإن عليها أن تواظب على الاستجابة لاحتياجات دولها الأعضاء وأهدافها المتغيّرة. وقد روعِيَت هذه الاحتياجات والأولويات عند وضع *الاستراتيجية المتوسطة الأجل* الجديدة *للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١*، التي جرى عرضها على مجلس المحافظين في شهر آذار/مارس. وتستمر هذه الاستراتيجية الجديدة في التشديد على أهمية إدارة الجودة لضمان الكفاءة والفعالية في كافة أنشطة الوكالة.

٣- وخلال عام ٢٠٠٥، ثابرت الوكالة على العمل في ظل الدعائم الثلاث لولايتها – *أي* ***التكنولوجيا والأمان والتحقق***. وعلى وجه التحديد، فقد جرى التركيز على ما يلي: تسهيل أعمال تطوير ونقل التكنولوجيات النووية السلمية؛ والحفاظ على نظام عالمي للأمان النووي وتوسيعه، بالإضافة إلى تعزيز أمن المواد والمرافق النووية والإشعاعية؛ ومنع انتشار الأسلحة النووية. ويستعرض هذا الفصل بعض أهم التطورات العالمية التي شهدتها هذه المجالات خلال العام، من منظور الوكالة.

التكنولوجيا

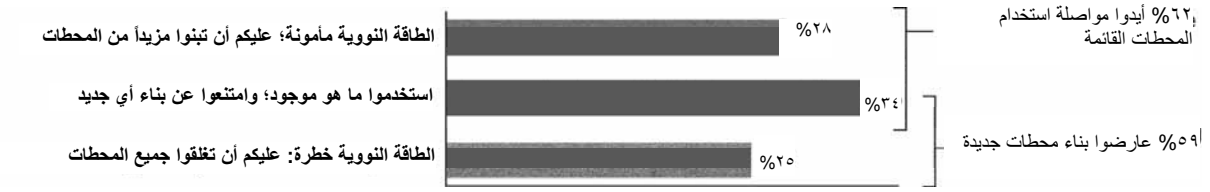
٤- إن عمل الوكالة في ظل الدعامة التي تمثلها التكنولوجيا من أجل تطبيقات العلوم والتكنولوجيا النووية السلمية يساهم في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول الأعضاء في الوكالة. وتشمل أنشطة الوكالة الواسعة النطاق، والمنفذة من خلال كل من الميزانية العادية وبرنامج التعاون التقني، توفير الدعم العلمي والتكنولوجي في مجالات القوى النووية، ودورة الوقود النووي، وإنتاج الأغذية، والصحة البشرية، والموارد المائية، والإدارة البيئية البحرية والبرية، والتطبيقات الصناعية.

القوى النووية: الحالة والاتجاهات

٥- شكل عام ٢٠٠٥ بالنسبة إلى القوى النووية عامًا من التطلعات المتزايدة، وذلك نتيجة لعوامل عدة هي: سجل أداء القوى النووية، وتنامي الحاجة إلى الطاقة في العالم مقترناً بارتفاع أسعار النفط والغاز الطبيعي، والقيود البيئية المفروضة على استخدام الوقود الأحفوري، والمخاوف بشأن تأمين إمدادات الطاقة في عدد من البلدان، وخطط توسيع استعمال القوى النووية في بعض البلدان. ففي آذار/مارس، اجتمع ممثلون رفيعو المستوى لأربع وسبعين حكومة، بمن فيهم ٢٥ ممثلاً على المستوى الوزاري، في باريس لحضور مؤتمر نظمته الوكالة لدراسة دور القوى النووية في المستقبل. ووفقاً لما ورد في البيان الختامي الصادر عن رئيس المؤتمر، فإن الغالبية العظمى من المشاركين أكّدت أن "القوى النووية يمكن أن تسهم بصورة رئيسية في تلبية احتياجات الطاقة وتعزيز التنمية العالمية في القرن الحادي والعشرين، وذلك بالنسبة لعدد كبير من البلدان المتقدمة والنامية على السواء."

٦- وتتعهد الوكالة قواعد بيانات شاملة تتابع حالة مفاعلات القوى النووية في شتى أنحاء العالم عبر مراحل تشييدها وتشغيلها وإغلاقها وإخراجها من الخدمة. وفي نهاية عام ٢٠٠٥، كان هناك ٤٤٣ مفاعل قوى تعمل على نطاق العالم، مولِّدةً نحو ١٦ % من إنتاج الكهرباء في العالم ومواكِبة النمو المطّرد في السوق العالمية للكهرباء. وبلغ عدد محطات القوى النووية التي هي قيد التشييد ٢٦ محطة، معظمها (١٥) في آسيا. وقد تم ربط أربع محطات جديدة بالشبكة خلال العام: اثنتين منها في اليابان، وواحدة في كل من الهند وجمهورية كوريا. كما ربطت بالشبكة مجددا في كندا محطة كانت قد أخرجت من الخدمة الفعلية. وعلى وجه الإجمال، بلغ الارتفاع الصافي في القدرات ٢٣٠٠ ميغاواط كهربائي في عام ٢٠٠٥، مع مراعاة محطات القوى النووية الجديدة التي ربطت بالشبكة والمحطات التي أحيلت إلى التقاعد. كما أن تجديدات التراخيص لمحطات القوى النووية لعبت دوراً هاماً في عام ٢٠٠٥، ولاسيما في هولندا والاتحاد الروسي والسويد والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

٧- ورغم أن التوقعات الخاصة بالقوى النووية تتجه إلى التصاعد، فإن استطلاعاً للرأي العام العالمي تكفلت الوكالة بإجرائه مؤخراً – شمل ١٨ ألف شخص في ١٨ بلداً (الشكل ١) - يشير إلى تباين ملموس في الآراء بين البلدان المختلفة.



الشكل ١ – نتائج استبيان آراء عالمي تكفلت بإجرائه الوكالة بشأن القوى النووية. (المصدر: الرأي العام العالمي بشأن القضايا النووية والوكالة الدولية للطاقة الذرية: التقرير النهائي من ١٨ بلداً، ٢٠٠٥)

عمليات تقييم الطاقة ونقل التكنولوجيا

٨- يلعب توفر الطاقة دوراً رئيسياً في تحسين مستوى العيش في البلدان النامية. ومن مساهمات الوكالة في مجال تطوير الطاقة جهودها الرامية إلى بناء قدرات الدول الأعضاء على تحليل الطاقة الوطنية وتخطيطها، في ظل إدخال الاعتبارات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية في الحسبان. وفي الوقت الراهن، يستخدم أكثر من ١٠٩ بلدان في شتى أنحاء العالم أدوات تخطيط الطاقة التي صاغتها الوكالة. وبالإضافة إلى ذلك، تم تدريب الخبراء المحليين على تحليل الخيارات الوطنية من أجل تلبية الطلب على الطاقة. وفي عام ٢٠٠٥ وحده، خضع للتدريب ٢٧٢ مهنياً في مجال الطاقة من ٥١ بلداً. أمّا الدراسات التحليلية الهادفة إلى استكمال برامج الوكالة التدريبية فشملت عمليات استعراض أمن إمدادات الطاقة في دول البلطيق، ومتطلبات نظم الطاقة في الهند والمكسيك، وفعالية كلفة القوى النووية من أجل تخفيف حدة التغيّرات المناخية والحد من انبعاثات الغازات المسببة لظاهرة الدفيئة، ومساهمة التكنولوجيات النووية في النمو الاقتصادي في جمهورية كوريا، وآثار الإغلاق المبكر لمحطات القوى النووية على الاقتصاد في بلغاريا.

الابتكار

٩- تستمر البحوث الوطنية بشأن تصميمات المفاعلات الابتكارية والمتقدمة لجميع فئات المفاعلات – المبردة بالماء والمبردة بالغاز والمبردة بالفلز السائل والنظم الهجينة. ويستكمل المبادرات الوطنية جهدان دوليان رئيسيان يرميان إلى تعزيز الابتكار وهما – المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات، ومشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية.

١٠- وفي عام ٢٠٠٥، وقّع أعضاء المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات اتفاقاً إطارياً بشأن التعاون الدولي في مجال البحوث التطويرية المتعلقة بستة أنواع من نظم المفاعلات التي كانت قد اختيرت سابقاً. وارتفع عدد الأعضاء في مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية ليصل إلى ٢٤ عضواً مع انضمام كل من أوكرانيا والولايات المتحدة في عام ٢٠٠٥.[١] ويستخدم كل من الاتحاد الروسي والأرجنتين وجمهورية كوريا والصين وفرنسا والهند منهجية هذا المشروع من أجل تقييم نظم الطاقة النووية الابتكارية وتحديد أنسب مجالات التطوير التعاوني.

موارد اليورانيوم وإمداداته

١١- أسعار اليورانيوم، التي تراجعت على وجه العموم خلال الثمانينات وتقلّبت خلال التسعينات من القرن الماضي، بدأت ترتفع عام ٢٠٠١ وتضاعفت بنسبة فاقت ٣٥٠% بين عامي ٢٠٠١ و٢٠٠٥ (الشكل ٢).

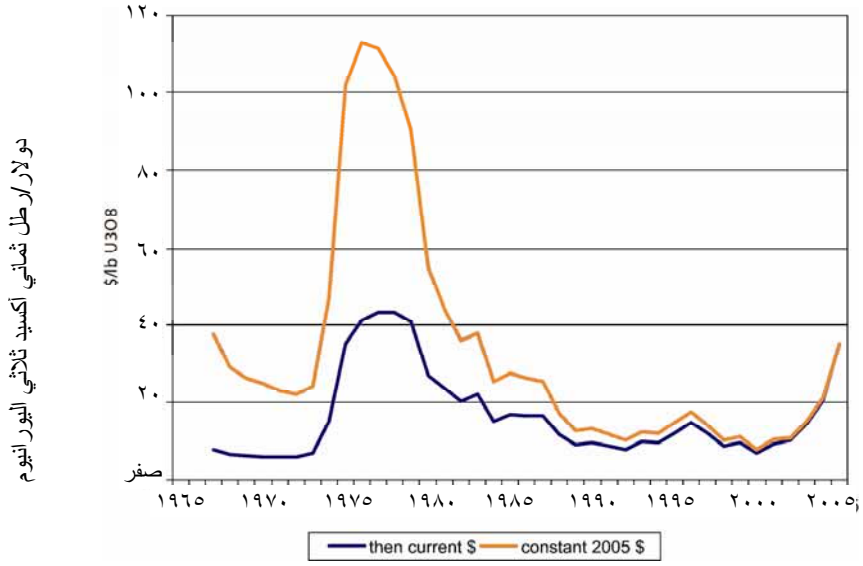
١٢- وتستمر طبعة ٢٠٠٥ من 'الكتاب الأحمر'، الذي يتشارك في إصداره كل من الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والذي يتناول موارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه، في توقع صورة ممتزجة الألوان على المدى المتوسط بشأن سوق اليورانيوم. ومن المهم للغاية في هذا الصدد وجود أوجه عدم تيقن بشأن استمرار توافر مصادر الإمداد الثانوية، مثل المخزونات المدنية والعسكرية، وإعادة معالجة الوقود المستهلك، وإعادة إثراء اليورانيوم المستنفد.

١٣- وخلال ندوة عقدتها الوكالة في شهر حزيران/يونيه في فيينا بشأن 'إنتاج اليورانيوم والمواد الخام المستخدمة في دورة الوقود النووي'، توافقت الآراء على أن موارد اليورانيوم وافية لتعزيز توسيع نطاق القوى النووية المتوقع. غير أن الندوة شددت على ضرورة توفير استثمارات إضافية لضمان أن أنشطة تعدين اليورانيوم ومعالجته ستتمكن من تلبية احتياجات التوسيع المنتظر في مجال توليد القوى النووية عالمياً.

١٤- وإلى جانب أعمال تصنيف الموارد والاتجاهات في 'الكتاب الأحمر'، نشرت الوكالة أيضاً مجموعة من الأدلة حول الآثار البيئية وإعادة تأهيل مواقع مناجم اليورانيوم. كما أنها وفرت التدريب والخبرات لعدد من الدول الأعضاء بشأن التنقيب عن اليورانيوم.

---

١ الأعضاء الأربع والعشرون في مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية هم: الاتحاد الروسي والأرجنتين وأرمينيا وأسبانيا وألمانيا وإندونيسيا وأوكرانيا وباكستان والبرازيل وبلغاريا وتركيا والجمهورية التشيكية وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا وسويسرا وشيلي والصين وفرنسا وكندا والمغرب والهند وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية والمفوضية الأوروبية.



الشكل ٢ – أسعار اليورانيوم، ١٩٦٧ – ٢٠٠٥.

إخراج المرافق النووية من الخدمة

١٥- تتزايد أهمية مسألة إخراج المفاعلات النووية من الخدمة في العديد من الدول. وفي هذا المجال، توفر الوكالة إرشادات بشأن الحالات التي ينبغي فيها اختيار الإخراج من الخدمة بدلاً من تجديد الرخص، وبشأن عملية الإخراج من الخدمة في حد ذاتها، بالإضافة إلى تشجيع تبادل أفضل الممارسات بين الدول الأعضاء. فمن بين المفاعلات العاملة حتى نهاية عام ٢٠٠٥ والبالغ عددها ٤٤٣ مفاعلاً، هناك تسعة وسبعون (١٨%) مفاعلا يعمل منذ أكثر من ٣٠ عاما؛ في حين أن هناك ٦٣ مفاعلا آخر (١٤%) يعمل منذ أكثر من ٢٥ عاماً. وثمة خياران أساسيان للإخراج من الخدمة – وهما التفكيك الفوري، والإغلاق المأمون الطويل الأجل الذي يعقبه التفكيك. وفي عام ٢٠٠٥، اكتملت عملية إخراج محطتي "تروجان" و"مين يانكي" للقوى النووية من الخدمة في الولايات المتحدة الأمريكية، وتمت إباحة الموقعين للاستخدام العام غير المقيّد. وهكذا، بنهاية عام ٢٠٠٥، كان قد اكتمل إخراج ثماني محطات للقوى النووية من الخدمة في شتى أنحاء العالم، مع إباحة استخدام مواقعها استخداماً غير مشروط. كما فُكّكت سبع عشرة محطة تفكيكاً جزئياً وأغلقت إغلاقاً مأموناً، ويجري العمل على تفكيك ٣١ محطة تمهيداً لإباحة استخدام مواقعها في نهاية المطاف، وتخضع ٣٠ محطة قوى نووية لقدر أدنى من التفكيك تمهيداً لإغلاقها إغلاقاً طويل الأجل.

التصرف في الوقود المستهلك والنفايات

١٦- لا يزال التصرف في الوقود المستهلك والتخلص منه على المدى الطويل يشكلان تحدياً لصناعة القوى النووية. ولا شك في أن أي توسيع عالمي للقوى النووية سيتوقف على تصورات الجمهور بشأن أمان التصرف في النفايات المشعّة.

١٧- وتساعد الوكالة على بناء قدرات التخلص الجيولوجي من خلال شبكة مراكز الامتياز التابعة لها والمتخصّصة في التدريب على تكنولوجيات التخلص من النفايات في المرافق البحثية الجوفية وفي إيضاح تلك التكنولوجيات. وقد انضمت السويد مؤخراً إلى المجموعة الأساسية من الدول المانحة التابعة للشبكة والتي تشمل

بلجيكا وسويسرا وكندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. وقد قطعت السويد وفنلندا والولايات المتحدة الأمريكية شوطاً أبعد في تطوير مستودعات جيولوجية لوقودها النووي المستهلك.

١٨- وفيما يتعلق بالتخلص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع، حدثت خلال عام ٢٠٠٥ تطورات جديرة بالذكر في كلٍّ من بلجيكا وجمهورية كوريا وهنغاريا. ففي بلجيكا، صوّتت مقاطعتان لصالح اختيارهما من بين المواقع المرشحة لإقامة مستودع وطني للنفايات الضعيفة الإشعاع. وفي هنغاريا، صوّت سكان "باتاباتي" مؤيّدين استضافة المستودع الهنغاري النهائي للنفايات الضعيفة الإشعاع والنفايات المتوسطة الإشعاع؛ وهو ما وافق عليه بعد ذلك البرلمان الهنغاري. وفي جمهورية كوريا، عرضت مدينة غيونغجو نفسها استضافة موقع أول مستودع وطني للنفايات الضعيفة الإشعاع والنفايات المتوسطة الإشعاع. وفي عام ٢٠٠٥، استعرضت الوكالة، وأقرت، عملية اختيار موقع غيونغجو؛ وذلك في إطار برنامجها الخاص بالتقييم والاستعراض التقني للتصرف في النفايات. ومن المتوقع أن تحصل هذه المواقع المقترحة كلها على التراخيص اللازمة وأن يبدأ تشغيلها في غضون العقد المقبل.

تحويل مفاعلات البحوث

١٩- تشارك الوكالة منذ أكثر من عشرين عاماً في المساعي الرامية إلى تخفيض كميات اليورانيوم الشديد الإثراء المستخدم في أغراض مدنية. وفي عام ٢٠٠٥، تم تسجيل ارتفاع ملحوظ في عدد طلبات الحصول على مساعدة الوكالة بشأن تحويل مفاعلات البحوث لتستخدم وقوداً من اليورانيوم الضعيف الإثراء بدلاً من اليورانيوم الشديد الإثراء، لا سيما من خلال مشاريع التعاون التقني المقامة مع أوزبكستان وأوكرانيا والبرتغال وبلغاريا والجماهيرية العربية الليبية ورومانيا وكازاخستان. وبالإضافة إلى ما تقدم، استُكمِل مشروع لإنتاج وتأهيل عناصر الوقود الضعيف الإثراء من أجل تحويل مفاعلات البحوث الشيلية، مما أتاح الاستمرار في تحويل مفاعل بحوث ´لا رينا´.

تكنولوجيا الاندماج

٢٠- في شهر حزيران/يونيه، خطت الجهود الدولية الرامية إلى تطوير تكنولوجيا الاندماج خطوةً كبيرة إلى الأمام مع التوقيع على إعلان مشترك - بين الاتحاد الروسي وجمهورية كوريا والصين والولايات المتحدة الأمريكية واليابان – بشأن إنشاء المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي في كاداراش، فرنسا. ودلّ هذا الإعلان على بدء مرحلة جديدة – ألا وهي مرحلة الإيضاح العلمي والهندسي لتكنولوجيا الاندماج في مجال توليد القوى. وفي وقت لاحق، أصبحت الهند العضو السابع في المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي. وفي كانون الأول/ديسمبر، جرى التدشين الرسمي لموقع العمل المشترك في المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي في كاداراش.

إدارة المعارف النووية

٢١- برزت إدارة المعارف النووية كتحدٍّ متفاقم في السنوات الأخيرة الفائتة. وعلى وجه الخصوص، فإن التقدم في السن الذي تشهده القوى العاملة في العديد من مجالات التطبيقات النووية بدأ يثير شواغل خطيرة بالنسبة إلى عدد من الدول الأعضاء. ففي تلك البلدان، يجب حشد موظفين تقنيين جدد ليحلوا محل المتقاعدين. كما أن هناك حاجة إلى جيل جديد من العلماء والمهندسين النوويين في البلدان التي تخطط لتوسيع استخدام التطبيقات النووية الكهربائية وغير الكهربائية.

٢٢- وأوجه الدعم التي توفرها الوكالة تشمل بعثات الخدمات، مثل البعثة المشتركة مع الرابطة العالمية للمشغلين النوويين في عام ٢٠٠٥ لجمع وحفظ طائفة من المعلومات غير الموثّقة بمحطة كريشكو للقوى النووية في سلوفينيا. وفي شهري تموز/يوليه و آب/أغسطس ٢٠٠٥، عقد في آيداهو فولز، الولايات المتحدة الأمريكية، أول معهد صيفي للجامعة النووية العالمية، بدعم من الوكالة. وغطت الحصص التي شارك فيها ٧٥ طالباً من ٣٣ بلداً مواضيع مثل العرض والطلب العالميين على الطاقة، والتكنولوجيا النووية من أجل تنمية مستدامة، والقانون النووي، والوقاية من الإشعاعات، والتصرف في النفايات، وعدم الانتشار.

٢٣- وتشكل الشبكة الدولية للمعلومات النووية، التي ظلت تتوسع بسرعة قياسية، إحدى مبادرات الوكالة في مجال الحفاظ على المعارف النووية وصونها. ففي عام ٢٠٠٥ وحده، أضيف إلى الشبكة ما ينوف على ١٠٠ ألف سجل ببيليوغرافي وأكثر من ٢٥٠ ألف وثيقة إلكترونية تتضمن نصوصاً كاملة. ويتمتع اليوم الطلاب من ٢٧٣ جامعة بحرّيّة بإمكانية معاينة قاعدة بيانات الشبكة الدولية للمعلومات النووية، وقد توسّع النظام ليشمل نحو مليون مستخدم مرخّص لهم.

٢٤- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، أنشأت الوكالة مدخل المعارف *'نوكليوس'* بغية توفير نقطة دخول واحدة مشتركة يقصدها الأفراد من القطاعين الحكومي والصناعي ومن المجتمع العلمي وعامة الجمهور للاستفادة من موارد المعارف والمعلومات النووية المتوفرة لدى الوكالة.

تطبيقات العلوم والتكنولوجيا النووية

العمل من أجل صحة أفضل لدى الأطفال

٢٥- إن واحدًا من كل عشرة أطفال يولدون في البلدان النامية يموت قبل أن يبلغ عيد ميلاده الخامس. وتعكس هذه الإحصائية المأساوية مدى ضعف الأطفال الرضّع والصغار أمام آثار سوء التغذية وتدعو إلى اتخاذ التدابير اللازمة للتخفيف من معدل الوفيات هذا.

٢٦- وتأخذ مساهمة الوكالة من أجل تحقيق هذا الهدف شكل إرشادات ومساعدات تقنية مقدمة إلى الدول الأعضاء في مجال استعمال التقنيات النظيرية المستقرة (أي غير المشعّة) كجزء من برامج التدخل الغذائي الهادفة إلى مكافحة نقص التغذية لدى الأطفال. وفي الوقت الحالي، تدعم الوكالة مشاريع غذائية تركز على الأطفال الرضّع والصغار في العديد من الدول الأعضاء الأفريقية. ففي غانا ومدغشقر، تساهم الوكالة في عملية تقييم التدخلات الغذائية وإدخال الأغذية التكميلية. وفي بوركينا فاصو، تركّز الوكالة على التغذية التكميلية للأطفال المصابين بالملاريا.

٢٧- وقد تعززت هذه الجهود أكثر فأكثر مع إنشاء "صندوق الوكالة – نوبل المعني بالسرطان والتغذية" (صندوق نوبل) للمنح الدراسية الخاصة بالسرطان والتغذية في العالم النامي، بالإضافة إلى تعاون الوكالة المطّرد مع منظمة الصحة العالمية. ويهدف صندوق نوبل إلى توسيع قدرات ومهارات الموارد البشرية في المناطق النامية من العالم – من خلال إعطاء منح دراسية وعقد دورات تدريبية خارج إطار أنشطة الوكالة العادية في هذه المجالات – في ما يتعلق بمكافحة السرطان وعلاج الأورام بالأشعة والتغذية. وستنفّذ بعض هذه الأنشطة في إطار برنامج عمل الوكالة من أجل علاج السرطان.

تقوية القدرات التحليلية العالمية

٢٨- يؤدي التقييم الإشعاعي للمناطق التي ربما تتأثر بانبعاثات مشعة، بما يشمل التصريفات العرضية، دوراً أساسياً في مجال تطوير استراتيجيات الاستصلاح المناسبة. وبهذا الشأن، استمر خلال عام ٢٠٠٥ توسّع شبكة مختبرات الوكالة المختصة بقياس النويدات المشعة في البيئة – وهي شبكة عالمية من المختبرات المتخصصة توفر تغطية عالمية للمساعدات المقدمة في حالة وقوع طوارئ إشعاعية. فمع انضمام ٣١ مختبراً آخر، باتت الشبكة اليوم مكوّنة من ١٠٤ أعضاء من ٦٦ بلداً.

استخدام تقنيات استيلاد السلالات لإنتاج محاصل غذائية أفضل

٢٩- أكثر من ٢٥ سلالة طفرية جديدةً ومحسّنة من المحاصيل الغذائية الرئيسية وُضِعت قيد الاستخدام في عام ٢٠٠٥ – بما يشمل ثمانية أنواع طفرية جديدة من الأرزّ في فييت نام، إلى جانب القمح والدُخـْن؛ ممّا يصل بالعدد الإجمالي للسلالات الطفرية الموضوعة قيد الاستخدام في الدول الأعضاء، باستخدام تقنية استيلاد السلالات بواسطة الإشعاعات إلى ٢٣٠٠ سلالة. وفي فييت نام، كان قد تم في السابق إدخال سلالة طفرية من الأرز ذات جودة عالية وذات قدرة جيدة على تحمل الملوحة، وأصبحت هذه السلالة هي الأساسية لغرض التصدير في عام ٢٠٠٥، إذ أنها تغطي ٢٨% من الرقعة المخصصة لزراعة أرز التصدير في منطقة دلتا ميكونغ التي تبلغ مساحتها مليون هكتار.

استمرار الخلو من الطاعون البقري

٣٠- في عام ٢٠٠٥، استمر التعاون بين الوكالة والبرنامج العالمي لاستئصال الطاعون البقري في عمليات المراقبة المصليّة السنوية، ممّا ساعد على التوصل إلى الخلو من الطاعون في عدد من البلدان الإفريقية والمحافظة على هذا الوضع. وتشمل الاختبارات المستخدمة في عملية المراقبة وسائل وتكنولوجيات مرتبطة بالقطاع النووي تقوم على استخدام النظائر المشعّة في التشخيص التفاضلي. واستخدمت كل من منغوليا واليمن المبادئ التوجيهية الرقابية للمراحل الأخيرة من حملاتهما الهادفة إلى استئصال داء الطاعون البقري، بغية التمكن من تقديم ملفاتهما الخاصة بطلب اعتراف المكتب الدولي للأوبئة الحيوانية بخلوهما من هذا الداء. ويعني هذا الاعتراف أن حملات التطعيم انتهت، ممّا يتيح للدول الأعضاء المتأثرة توفير ملايين الدولارات كل عام.

إدارة الموارد المائيّة الشحيحة

٣١- أحد العوامل الحاسمة الأهمية في تحسين مستويات العيش في شتى أنحاء العالم هو إمكانية الحصول على مياه الشرب – التي هي ضرورة أساسية غير متاحة لأكثر من سدس سكان العالم. وبفضل نقل التقنيات النظيرية والتقنيات النووية المرتبطة بها عبر برنامج التعاون التقني الخاص بالوكالة، تمكّنت الدول الأعضاء من تحقيق توسّع ملموس في قدراتها على رسم خرائط للمستجمعات المائية الجوفية، والكشف عن التلوث ومكافحته، ورصد أمان السدود. وللمرة الأولى، في عام ٢٠٠٥، وفّر مرفق البيئة العالمية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي التمويل اللازم (مليون دولار) لمبادرةٍ ستساعد، بموازاة مشروع تعاون تقني إقليمي تنفذه الوكالة، كلاً من تشاد والجماهيرية العربية الليبية والسودان ومصر على تحسين إدارتها للمستجمع المائي الجوفي الصخري النوبي – وهو أحد أكبر الموارد المائية الجوفية في العالم.

٣٢- وبفضل التطورات التكنولوجية الأخيرة – التي أفضت إلى وسائل أسهل وأرخص لقياس النظائر في العيّنات الهيدرولوجية – وكذلك بفضل الشراكات المبرمة مع وكالات وبرامج دولية أخرى، تمكنت الوكالة من مساعدة عدد أكبر من الدول الأعضاء على إدارة مواردها المائية. وفي هذا الصدد، نذكر مثال بنغلاديش، حيث أدّى استقصاء نظائري مشترك بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية والبنك الدولي إلى إيجاد مورد مائي بديل، فانتفت بذلك ضرورة إقامة نظام لمعالجة المياه، ممّا أتاح توفير ملايين الدولارات التي كانت لازمة لتمويل النظام وتغطية نفقات تشغيله.

برنامج العمل من أجل علاج السرطان

السرطان هو ثاني أشد الأمراض فتكاً في العالم أجمع بعد أمراض القلب والشرايين. فأكثر من سبعة ملايين شخص توفوا نتيجة إصابتهم بداء السرطان في عام ٢٠٠٥، فيما تم تشخيص ما يناهز أحد عشر مليون حالة سرطان جديدة، وفقاً لمعطيات منظمة الصحة العالمية. وتتركز الآن ٧٠% من حالات الوفاة بسبب السرطان في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط – أي البلدان التي لا تملك القدرات الضرورية لمعالجة هذا العبء المتزايد. ومن المتوقع أن يرتفع عدد الوفيات المرتبطة بالسرطان ليتجاوز تسعة ملايين شخص في السنة مع حلول عام ٢٠١٥.

وتنفق الوكالة قرابة ١٢ مليون دولار سنوياً من خلال برنامج التعاون التقني الخاص بها من أجل تحسين وسائل علاج السرطان في العالم النامي. ومن أجل تعزيز هذه الجهود وتوسيع نطاقها، أطلقت الوكالة رسمياً برنامج العمل من أجل علاج السرطان في عام ٢٠٠٥. والهدف المباشر من هذا البرنامج هو بناء الشراكات مع الأطراف المهتمة العاملة في مجال مكافحة السرطان والحصول على الأموال الضرورية من مجموعة من المانحين التقليديين وغير التقليديين. وبالإضافة إلى ذلك، فإن صندوق نوبل سيستعمل أيضاً لمساعدة الدول النامية على مواجهة الارتفاع الهائل في عدد حالات الإصابة بالسرطان.

وبرنامج العمل من أجل علاج السرطان هو حالياً بصدد إنشاء "تحالف لمكافحة السرطان" مع منظمة الصحة العالمية، والوكالة الدولية لبحوث السرطان، والاتحاد الدولي ضد السرطان، والمعهد الوطني للسرطان في الولايات المتحدة، والجمعية الأمريكية للسرطان. ويهدف هذا التحالف إلى تطوير وتنفيذ برامج شاملة لمكافحة السرطان في الدول الأعضاء بتمويل يجتذبه التحالف.

الأمان والأمن

الأمان: الحالة والاتجاهات

٣٣- ظل مستوى أداء الأمان التشغيلي في محطات القوى النووية عالياً في كل أنحاء العالم طوال عام ٢٠٠٥. فالجرعات الإشعاعية التي تلقاها العاملون وأفراد الجمهور نتيجة لتشغيل محطات القوى النووية كانت أقل بكثير من الحدود الرقابية الموضوعة. كما أن معدلات الحوادث والحادثات التي تنطوي على إصابات شخصية كانت أقل المعدلات في ميدان الصناعة. ولم تقع أية حوادث نتج عنها انبعاث للإشعاعات على نحو يمكن أن يؤثر سلباً على البيئة. وأفلحت محطات القوى النووية في أجزاء مختلفة من العالم في مواجهة أوجه الاختلال الناجمة عن كوارث طبيعية. وتابعت الوكالة جهودها للتحقق من حفاظ الأمان النووي على مستوياته المرتفعة، وللحرص على عدم إفراط المسؤولين الصناعيين والسلطات الحكومية في الرضا عن ذاتهم اكتفاءً بما تم تحقيقه.

٣٤- وحافظت مفاعلات البحوث أيضاً على سجل أمان تشغيلي جيد أثناء العام. إلا أن هناك حالات كثيرة يُفْتَقَر فيها إلى الموارد التي تكفل مجابهة تحديات الأمان المحتملة على نحو وافٍ. وينسحب هذا التخوف على المشغلين والهيئات الرقابية المسؤولة عن أمان مفاعلات البحوث.

٣٥- وقد شهدت أهم مؤشرات أداء الوقاية المهنية من الإشعاعات تحسناً في عام ٢٠٠٥ أيضاً. فقد أصبح الآن لدى معظم الدول الأعضاء شكل من أشكال برامج رصد الأفراد وأماكن العمل في ما يخص العاملين المعرضين لإشعاعات مهنية. وما زال التقدم المتلاحق الخطى في مجال التقنيات الطبية التي تستخدم الإشعاعات وتزايد تطبيق تلك التقنيات يمثلان تحديا يواجه المتخصصين في الوقاية من الإشعاعات؛ سواء في ما يخص وقاية العاملين الذين يستعملون تلك التقنيات أو وقاية المرضى الخاضعين للعلاج. وتتبع دول أعضاء كثيرة، وكذلك صانعون وموردون، نهجاً استباقياً على نحو متزايد حيال أمان المصادر المشعة. ومع ذلك فما زالت تقع حادثات خطيرة تتعلق بأمان وأمن المصادر الطبية والصناعية، ممّا يُبرز ضرورة الاستمرار في العمل على تشجيع تطبيق معايير الأمان.

٣٦- وتم في عام ٢٠٠٥ الحفاظ على سجل الأمان الجيد في مجال نقل المواد المشعة. كما استمر تناول مسألة ضمان شحنات المواد المشعة المزمع استخدامها في أغراض التشخيص والعلاج الطبيين، بالإضافة إلى تحسين مستوى الاتصالات بين الحكومات بشأن نقل المواد المشعة.

٣٧- وتعالج الوكالة هذه المسائل كلها من خلال طائفة خدماتها الواسعة في مجال الأمان، عن طريق المساعدة في تقوية النظام العالمي للأمان النووي – بما يشمل توفير المساعدة على تنفيذ الصكوك القانونية الدولية والبنى الأساسية الرقابية – وأيضاً عن طريق تسهيل تبادل أفضل الممارسات والدروس المستخلصة بين الدول الأعضاء.

خدمات الأمان

٣٨- توفر الوكالة، بناءً على طلب الدول الأعضاء، استعراضات وخدمات متكاملة ومكيّفة وفق الاحتياجات في مجال الأمان، كوسيلة لتسهيل تطبيق معايير أمان الوكالة ورفع مستوى الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات. ففي عام ٢٠٠٥، أوفدت الوكالة أكثر من ١٢٠ بعثة استعراض للأمان إلى الدول الأعضاء، شملت مواضيع متنوعة مثل الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية، وأمان المصادر الإشعاعية وأمنها، والبنى الأساسية الخاصة بالأمان النووي والإشعاعي، وأمان النقل. كما نظّمت الوكالة أربعة مؤتمرات دولية وعدداً من الدورات التدريبية والندوات والحلقات العملية التي عالجت كافة جوانب مسألتي الأمان والأمن النوويين. وفي مجال التدريب، يستمر التركيز على تدريب المدرّبين وقد جرى تطوير عدد من مجموعات المواد التدريبية ووضعها تحت تصرف الدول الأعضاء.

تقوية الصكوك القانونية الدولية

٣٩- إن الصكوك القانونية الدولية المتعلقة بالأمان ضرورية لتحقيق مستويات عالية من الأمان والحفاظ عليها في جميع أنحاء العالم. وقد واصلت الوكالة جهودها الرامية إلى تعزيز انضمام الدول إلى تلك الصكوك.

٤٠- وفي تموز/يوليه، اجتمعت في فيينا السلطات المختصة المحددة بموجب اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي (اتفاقية التبليغ المبكر) واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي

(اتفاقية تقديم المساعدة) لاستعراض التقدم المحرز وإقرار الاقتراحات المتعلقة باستراتيجيات تعزيز المساعدة الدولية والاتصالات الدولية. كما وافقت على اقتراح يرمي إلى تعزيز الجدول الزمني الحالي للتدريبات والتمارين.

٤١- وبغية الوفاء بالمسؤوليات المترتبة على هاتين الاتفاقيتين، أقامت الوكالة مركزاً للتصدي لحالات الطوارئ في عام ١٩٨٦. وبناءً على الخبرة المكتسبة في هذا المجال، أنشئ مركز موسّع للحوادث والطوارئ في عام ٢٠٠٥. ويؤدي مركز الحوادث والطوارئ دور النقطة المحورية التي تتوجه إليها الدول للإبلاغ عن حالات الطوارئ والأحداث الأخرى. كما يسهّل المركز عملية تبادل المعلومات بين الدول بشأن التأهب للحوادث المتعلقة بالأمان النووي والتصدي لها والإبلاغ عنها. وبناءً على التزامات الوكالة بموجب اتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة، من الضروري تحسين مستوى مركز الحوادث والطوارئ وتجهيزه بمعدات حديثة للغاية تكون متساوقة مع ما يعادلها من المرافق القائمة في الدول الأعضاء والمنظمات الدولية الأخرى.

٤٢- ومع تصديق الهند على اتفاقية الأمان النووي في عام ٢٠٠٥، أصبحت الآن جميع الدول التي تشغّل محطات قوى نووية أطرافاً في الاتفاقية. وفي نيسان/أبريل، اجتمعت الأطراف المتعاقدة في فيينا ضمن إطار اجتماعها الاستعراضي الثالث. وأجرى المشاركون استعراضاً على مستوى النظراء للتقارير الوطنية المقدّمة وفقاً لأحكام اتفاقية الأمان النووي. كما أصدروا تقريراً مقتضباً يحدد الممارسات الجيدة والتقدم المحرز.

٤٣- وبنهاية عام ٢٠٠٥، كان ٧٩ بلداً قد أبدى تأييده لـ "مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها". وخلال شهر كانون الأول/ديسمبر، عقدت الوكالة في فيينا اجتماعاً للدول بغية تبادل الخبرات في تنفيذ الإرشادات التكميلية بشأن استيراد المصادر المشعّة وتصديرها.

محفل تشرنوبل

٤٤- في عام ٢٠٠٥، استكمل محفل تشرنوبل[٢] عمله ووافق على ما توصل إليه تقريران تقنيان، عالج أولهما موضوع العواقب البيئية لحادث تشرنوبل، فيما عالج الثاني موضوع الآثار الصحية الناجمة عن الحادث. وقد عُرِضَ هذان التقريران، بالإضافة إلى التقرير الجامع الذي شمل الآثار الاجتماعية الاقتصادية، في إطار مؤتمر بعنوان: 'تشرنوبل: استحضار الماضي لمعانقة المستقبل'، نظمته الوكالة بالنيابة عن المحفل في فيينا، خلال شهر أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥. وانتهت تلك التقارير إلى أنه، على الرغم من أن الحادث قد خَلَّفَ عواقب وخيمة في مجال البيئة والصحة العامة وفي المجال الاجتماعي-الاقتصادي، فقد خفّضت تدابير تخفيف المخاطر التي اتخذتها السلطات – ومنها إجلاء السكان من المناطق الأكثر تلوّثاً – معدلات التعرض للإشعاعات والآثار الصحية المرتبطة بالإشعاعات الناجمة عن الحادث تخفيضاً ملحوظاً. ومنذ عام ١٩٨٦، انخفضت مستويات الإشعاعات مئات المرات نتيجة العمليات الطبيعية والتدابير المضادة. لذا، فإن معظم الأراضي "الملوّثة" باتت اليوم آمنة للإقامة وممارسة الأنشطة الاقتصادية.

٤٥- وبالإضافة إلى تقييم العواقب المترتبة على حادث تشرنوبل، قدم المحفل أيضاً توصيات بشأن أنشطة لاحقة. ويكمن التحدي الرئيسي الآن في معالجة عواقب الحادث الاجتماعية-الاقتصادية معالجة فعالة، غير أن

---

٢ أنشأت الوكالة محفل تشرنوبل عام ٢٠٠٣ بالتعاون مع كل من منظمة الأغذية والزراعة، ومكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ولجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري، ومنظمة الصحة العالمية، والبنك الدولي، بالإضافة إلى ممثلين من الاتحاد الروسي وأوكرانيا وبيلاروس.

من الضروري أن تستمر بعض أنشطة الرصد والعلاج والبحث في مجالي الصحة والبيئة. وهناك أولوية إضافية، بعد الانتهاء من تشييد بنية "نظام الاحتواء المأمون الجديد" فوق الوحدة ٤ المدمّرة، وهي إخراج المفاعل من الخدمة نهائياً، إلى جانب الاستصلاح التدريجي لمنطقة تشرنوبل المحظورة.

الأمن النووي

٤٦- لقد اكتسب أمن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى والتكنولوجيات المتصلة بها قدراً أكبر من الأهمية في السنوات الأخيرة. وفي هذا الإطار، بات من الضروري إعادة تقييم مخاطر الإرهاب بكافة أشكاله. وقد أضحى التعاون الدولي السمة الرئيسية لهذه الجهود الأمنية؛ إذ أنه أساسي بالنسبة للجهود الرامية إلى بناء شبكات إقليمية وعالمية لمكافحة التهديدات العابرة للأوطان.

٤٧- ولقد تم تعزيز اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية بشكل ملموس خلال هذا العام، في إطار مؤتمر اتفقت فيه الدول الأطراف في الاتفاقية على تعديل الاتفاقية بحيث تنص أيضاً على حماية المرافق والمواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها محلياً لأغراض سلمية. كما ينص تعديل الاتفاقية على توسيع نطاق التعاون بين الدول بشأن تحديد المواد النووية المسروقة أو المهرَّبة واستعادتها، والتخفيف من حدة أية عواقب إشعاعية قد تترتب على أعمال التخريب، علاوة على منع الجرائم ذات الصلة ومكافحتها.

٤٨- ووافقت الجمعية العامة للأمم المتحدة على الاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي ('اتفاقية الإرهاب النووي') في نيسان/أبريل ٢٠٠٥. وتتناول الاتفاقية بالتفصيل الجرائم المتعلقة بحيازة واستخدام مواد مشعة أو جهاز إشعاعي، واستخدام مرافق نووية أو إتلافها على نحو غير قانوني ومتعمد. وتقضي الاتفاقية أيضاً بأن "تبذل الدول الأطراف كل جهد لاتخاذ التدابير المناسبة لضمان حماية المواد المشعة مع مراعاة توصيات ومهام الوكالة الدولية للطاقة الذرية ذات الصلة". وبحلول نهاية عام ٢٠٠٥، كانت ٩٧ دولة قد وقّعت على الاتفاقية.

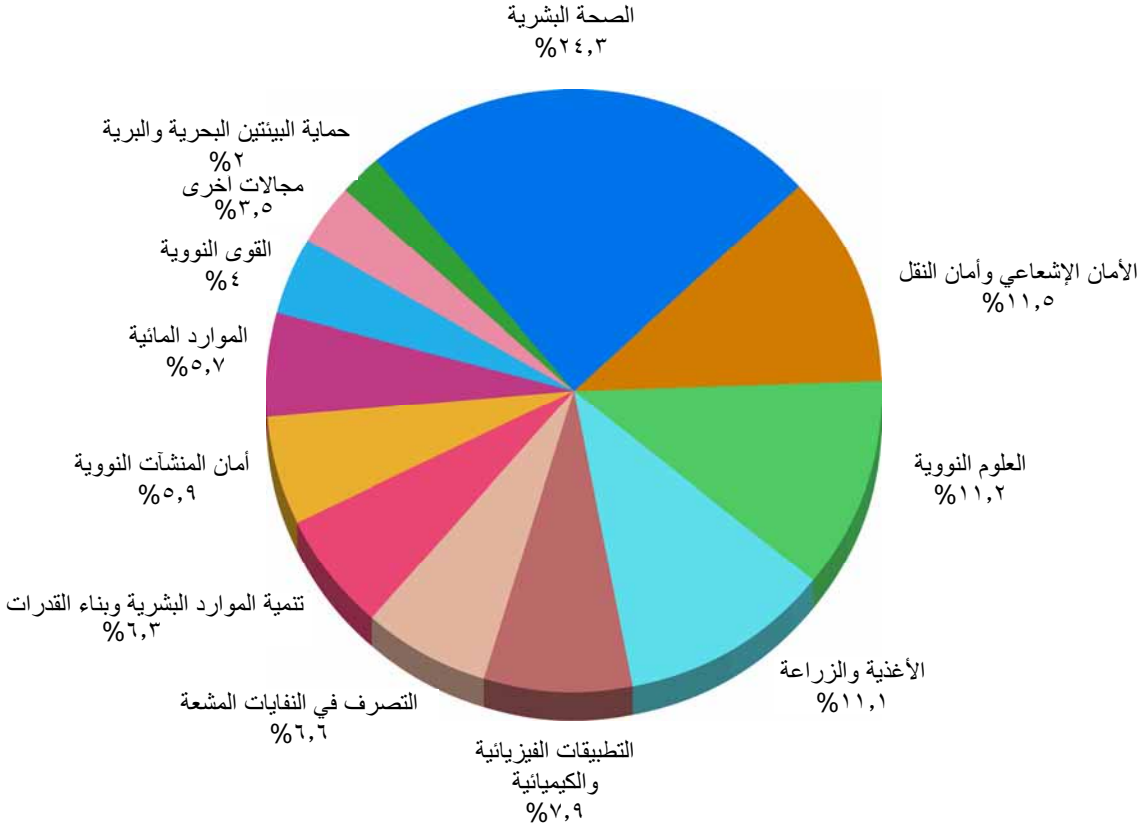
٤٩- وعلى الرغم من تزايد الاهتمام بأمن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى والمرافق المتصلة بها منذ عام ٢٠٠١، ما زالت بلدان كثيرة تفتقر إلى البرامج والموارد الضرورية التي تكفل لها القدرة على التصدي الفعّال للتهديد المتمثل في الإرهاب النووي والإشعاعي. وفي عام ٢٠٠٥، تابعت الوكالة، على عدة جبهات، جهودها الرامية إلى معاونة الدول الأعضاء على رفع مستوى أمنها النووي. فقد أوفدت إلى الدول، خلال العام المذكور، أكثر من ٢٥ بعثة أمان نووي ونفذت ١٨ حدثاً تدريبياً في مجال الأمان النووي. وإلى جانب ذلك، استُكمل تنفيذ خطة الأنشطة الرامية إلى الحماية من الإرهاب النووي، التي كان مجلس المحافظين قد وافق عليها في عام ٢٠٠٢، ممّا نتج عنه ما يلي: موظفون مدرّبون تدريباً أفضل في الدول؛ وقدرات محسنة في مجال رصد الإشعاعات عند المعابر الحدودية؛ واسترجاع نحو ٧٠ مصدراً مشعّاً؛ وتحسن إجمالي في مستوى تأهب الدول للتصدّي لخطر الأعمال الشريرة التي تنطوي على مواد نووية وغيرها من المواد المشعّة. وفي أيلول/سبتمبر، وافق مجلس المحافظين على خطة الأمان النووي الجديدة المزمع تنفيذها بين عامي ٢٠٠٦ و٢٠٠٩.

نقل التكنولوجيا والتعاون على ذلك

٥٠- يرتدي برنامج التعاون التقني طابعاً من الأهمية في تنفيذ ولاية الوكالة الرامية إلى "العمل على تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع". وبموجب هذا البرنامج، تنقل الوكالة العلوم والتكنولوجيات النووية إلى الدول الأعضاء النامية، بشكل رئيسي من خلال توفير التدريب

ومشورة الخبراء والمعدات. ويهدف البرنامج إلى بناء قدرات الدول على استخدام التكنولوجيا النووية بشكل آمن ومأمون ومستدام، كما يهدف إلى تقوية هذه القدرات والحفاظ عليها. وفي عام ٢٠٠٥، شملت مجالات التركيز ما يلي: الصحة البشرية، وتنمية الموارد البشرية، والأمان الإشعاعي وأمان النقل، والأغذية والزراعة، والعلوم النووية، والتطبيقات الفيزيائية والكيميائية، والموارد المائية، والتصرف في النفايات المشعّة (الشكل ٣).

٥١- ويجري تمويل البرنامج بواسطة المساهمات الطوعية في صندوق التعاون التقني، والمساهمات الخارجة عن الميزانية، وتقاسم التكاليف، والمساهمات العينية. وتم تخصيص هذه الموارد كلها مباشرة للمشاريع الإنمائية. وفي عام ٢٠٠٥، أنفق ٧٣,٦ مليون دولار في أكثر من ١٠٠ بلد؛ وعُقدت ١٠٤ دورات تدريبية لصالح ١٥٧٤ مشاركاً؛ ونُظِّمت ٢٤٣٣ بعثة خبراء؛ وأُعْطِيت ١٠١١ منحة دراسية، وأجريت ٤٢٥ زيارة علمية؛ وتم شراء معدات وإمدادات بقيمة ٣٣ مليون دولار.



التحقّق

٥٢- إن أنشطة الوكالة الرقابية هي في صميم الجهود الهادفة إلى الحد من انتشار الأسلحة النووية. وهناك اتفاقات ضمانات خاصة بالوكالة دخلت حيز النفاذ في ١٥٦ دولة، بما في ذلك اتفاقات ضمانات شاملة في ١٤٨ دولة طرفاً في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية غير حائزة لأسلحة نووية، واتفاقات ضمانات طوعية في خمس دول أعضاء أطراف في المعاهدة وحائزة لأسلحة نووية، واتفاقات ضمانات تخص مفردات بعينها في ثلاث دول غير أطراف في المعاهدة. وفي الإجمال، يخضع نحو ٩٠٠ مرفق نووي في ٧٠ بلداً لعمليات الوكالة التفتيشية.

٥٣- وفي ما يخص عام ٢٠٠٥، خَلُصَت الوكالة، فيما يخص الـ ١٥٦ دولة التي لديها اتفاقات ضمانات، إلى أن المواد والمرافق النووية المعلنة أو غيرها من المفردات أو المواد التي طُبقت عليها الضمانات ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، باستثناء جمهوريّة كوريا الشعبيّة الديمقراطيّة التي لم تنفّذ فيها أي أنشطة تحققية منذ عام ٢٠٠٣ والتي لم يمكن استخلاص أي استنتاجات رقابية بشأنها. وفي ٢٤ دولة من تلك الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة وبروتوكولات إضافية نافذة أو مطبّقة على نحو آخر، لم تجد الوكالة أي مؤشرات تدل على وجود تحريف لمواد نووية معلنة بعيداً عن الأنشطة السلمية، كما أنها لم تجد أي مؤشرات تدل على وجود أي مواد وأنشطة نووية غير معلنة؛ حيث خلصت الوكالة، استناداً إلى هذا الأساس وفيما يخص تلك الدول، إلى أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وواصلت الوكالة بذل جهودها في سبيل التحقق من صحة واكتمال إعلان دولة واحدة تَبَيَّن أنها كانت في ما مضى تضطلع بأنشطة نووية غير معلنة رأى المجلس في عام ٢٠٠٥ أنها تشكل حالة عدم امتثال. ويتضمن القرص المدمج المرفق بالغلاف الخلفي الداخلي لهذا التقرير بيان الضمانات الصادر عن الوكالة، علاوة على خلفية بيان الضمانات والموجز الجامع؛ علماً بأن هذه النصوص منشورة أيضاً على موقع الوكالة الإلكتروني العام *http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/index.html*.

٥٤- ولا يمكن للوكالة أن تستخلص أي استنتاجات رقابية بخصوص ٣٦ دولة غير حائزة لأسلحة نووية طرفاً في معاهدة عدم الانتشار لا توجد لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة.

تقوية نظام الضمانات

اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية

٥٥- توفر اتفاقات الضمانات والتدابير المنصوص عليها في البروتوكول النموذجي الإضافي لاتفاقات الضمانات، التي وافق عليها مجلس المحافظين في أيار/مايو ١٩٩٧، عناصرَ أساسية لنظام ضمانات خاص بالوكالة معزّز بشكل ملحوظ. ويرسي تنفيذ اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية أساساً يتيح للوكالة توفير تأكيدات موثوقة بشأن عدم تحريف مواد نووية معلنة، وبشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة على صعيد الدولة برمتها. وتدأب الأمانة على تشجيع وتيسير قدر أوسع من الانضمام إلى نظام الضمانات، واضعة في اعتبارها أهمية تحقيق التطبيق العالمي لهذا النظام بما يتوافق والتزامات كل دولة من الدول في مجال الضمانات.

٥٦- وفي عام ٢٠٠٥، واصلت الوكالة أنشطتها الرامية إلى تشجيع وتيسير قدر أوسع من الانضمام إلى نظام الضمانات المقوى. ونظمت الوكالة أحداثاً تواصلية في كل من نيويورك والرباط، كما نظّمت ثلاث دول ندوات وطنية بشأن البروتوكولات الإضافية؛ وتم تحقيق تقدم ملحوظ خلال العام في ما يختص بإبرام اتفاقات ضمانات شاملة وبروتوكولات إضافية. إذ وقّعت سبع عشرة دولة على بروتوكولات إضافية فيما أبرمت ثماني دول اتفاقات ضمانات شاملة خلال العام. وفي عام ٢٠٠٥، بدأ نفاذ اتفاقات ضمانات شاملة في ما يخص أربع دول وبروتوكولات إضافية في ما يخص تسع دول. أمّا عدد الدول التي ما زال عليها أن تُدخل اتفاقات الضمانات الشاملة الخاصة بها حيز النفاذ، وفقاً لالتزاماتها بموجب معاهدة عدم الانتشار، فانخفض من ٤٠ إلى ٣٦ مع حلول نهاية عام ٢٠٠٥. وارتفع عدد الدول التي لديها بروتوكولات إضافية نافذة من ٦٢ إلى ٧١ مع حلول نهاية العام، ووافقت دولتان طوعاً على تنفيذ بروتوكولات من هذا النوع في انتظار بدء نفاذها.

الضمانات المتكاملة

٥٧- واصلت الوكالة تقدمها باتجاه نهج أكثر مرونة وفعالية في مجال تنفيذ الضمانات، واضعة نصب عينيها كافة الجوانب المتصلة بالأنشطة النووية في الدولة المعنية. ونفّذت الضمانات المتكاملة – أي التوليفة المثلى لجميع التدابير الرقابية المتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية – في تسع دول في عام ٢٠٠٥ وتمت الموافقة عليها لدولتين أخريين. وفي اجتماع مخصص لمناقشة التقدم المحرز في مجال الضمانات المتكاملة، استطاعت الدول ذات الخبرة الواسعة في عمليات تنفيذ الضمانات المتكاملة أن تتقاسم خبراتها مع دول أخرى يتوقع أن يبدأ التنفيذ فيها عام ٢٠٠٥ أو ٢٠٠٦. وواصلت الوكالة جهودها الرامية إلى تحسين فعالية وكفاءة تنفيذ الضمانات من خلال الأخذ بنظام شامل لإدارة الجودة.

بروتوكولات الكميات الصغيرة

٥٨- كان مجلس المحافظين، مشيراً إلى استنتاجه القائل بأن بروتوكولات الكميات الصغيرة الملحقة باتفاقات الضمانات تشكل في هيئتها الراهنة نقطة ضعف في نظام الضمانات، قد قرر في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥ الاحتفاظ ببروتوكولات الكميات الصغيرة كجزء من نظام الضمانات الخاص بالوكالة، ولكن شرط تعديل نصها النموذجي حتى يتضمن أحكاماً تقضي بتقديم تقارير بدئية بشأن المواد النووية، والتبليغ بمجرد اتخاذ قرار بتشييد – أو الإذن بتشييد – أي مرفق نووي، وإباحة القيام بعمليات تفتيش من جانب الوكالة. كما قرر المجلس أنه ينبغي الكف عن إتاحة إمكانية إبرام بروتوكولات الكميات الصغيرة أمام الدول التي لديها مرافق نووية مخطط لها أو قائمة. وبالإضافة إلى ذلك، طلب المجلس من الأمانة أن تساعد الدول التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة، بما فيها غير الأعضاء في الوكالة، على أن تقيم نظمها الوطنية الخاصة بحصر ومراقبة المواد النووية والحفاظ على هذه النظم. وفي أواخر عام ٢٠٠٥، نقلت الأمانة قرار المجلس إلى الدول التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة بغية إنفاذ تعديل بروتوكولاتها. ووقع بلد واحد على بروتوكول كميات صغيرة استناداً إلى النص النمطي المعدّل في عام ٢٠٠٥.

نُـهُج جديدة إزاء دورة الوقود النووي

٥٩- في شباط/فبراير، أصدر فريق خبراء معينين – بصفتهم الفردية – من قبل المدير العام تقريراً[٣] عن النهج المتعددة الأطراف بشأن دورة الوقود النووي المدنية. وأشار التقرير إلى خمسة نـُهُج لتقوية الضوابط على التكنولوجيات النووية الحساسة التي قد تثير مخاوف في ما يختص بالانتشار – مثل إثراء اليورانيوم وفصل البلوتونيوم. واستعرض فريق الخبراء شتى جوانب دورة الوقود؛ وحدد عدداً من الخيارات المتعلقة بدورة الوقود النووي المدنية باعتبار أن تلك الخيارات تستحق مزيداً من الدراسة، ولاحظ أن لكل من تلك الخيارات عدداً من المزايا والعيوب. كما أوصى الفريق بأن تحظى النهج النووية المتعددة الأطراف بالاهتمام من جانب الدول الأعضاء والوكالة ذاتها والصناعة النووية والمنظمات النووية الأخرى. ورحّبت عدة دول أعضاء بالتقرير وشجّعت الوكالة على اتّخاذ الخطوات اللاحقة الرامية إلى تنفيذ ما تضمنه من توصيات، حسب الاقتضاء. وفي تموز/يوليه، دعمت الوكالة مؤتمراً دولياً نظمته في موسكو وكالة الاتحاد الروسي للطاقة الذرية، لدراسة النـُهُج

٣ *نـُهُج متعددة الأطراف بشأن دورة الوقود النووي: تقرير فريق الخبراء المقدم إلى مدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية*، الوثيقة رقم INFCIRC/640، الوكالة، فيينا (٢٠٠٥).

المتعددة الأطراف لدورة الوقود النووي. ودأب المدير العام على متابعة الجهود الرامية إلى تشجيع قبول النـُهُج النووية المتعددة الأطراف.

جهود التواصل التي بذلتها الوكالة

٦٠- نتيجة للتطورات العالمية – لاسيما في مجالات التحقق وعدم الانتشار، بالإضافة إلى جهود الوكالة في مجال رفع مستوى الوعي لدى عامة الجمهور – فقد تبدّلت النظرة إلى الوكالة وصورتها في عيون الجمهور على مدى الأعوام القليلة الفائتة (الشكل ٤). وبالإضافة إلى ذلك، أدى حصول الوكالة على جائزة نوبل للسلام لعام ٢٠٠٥، إلى تزايد كبير في درجة اهتمام وسائل الإعلام بالوكالة وانتباهها لها. وتجلّى ارتفاع وعي عامة الجمهور وازدياد اهتمامه بعمل الوكالة في عدد الزيارات التي تلقاها موقع الوكالة على شبكة الإنترنت (http://www.iaea.org) في عام ٢٠٠٥ والذي بلغ تسعة ملايين زيارة شهرية – أي بما يعادل عشرة أمثال عدد الزيارات المسجّلة في عام ٢٠٠١.

الشكل ٤ – تضاعف اهتمام الجمهور ووسائل الإعلام بالوكالة نتيجة لمجموعة متنوّعة من مسائل التحقق وعدم الانتشار.

الخلاصة

٦١- في المحاضرة التي ألقاها المدير العام في ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ بمناسبة فوز الوكالة بجائزة نوبل، قال إن "جائزة نوبل للسلام تشكل رسالة صارخة لنا – بأن نثابر في جهودنا الرامية إلى العمل من أجل الأمن والتنمية". ولا تزال هناك مجموعة من التحديات تواجه الوكالة ودولها الأعضاء. وتشمل هذه التحديات ما يلي: مشكلة النقص في مصادر الطاقة في البلدان النامية؛ واستكشاف الاستراتيجيات المقبولة في مجال التصرف في النفايات؛ وتحسين صحة البشر وإنتاج الأغذية؛ وتعزيز إدارة الموارد المائية؛ ورفع مستوى الأمن والأمان النوويين على الصعيد العالمي؛ وتقوية نظام الضمانات الدولية ومنع الانتشار والحد من التسلح. ومن الواضح أن مواجهة هذه التحديات تتطلب الاستمرار في الشراكة الفعلية بين الدول الأعضاء والوكالة.

التكنولوجيا

القوى النووية

الغاية

زيادة قدرة الدول الأعضاء المهتمّة على تنفيذ برامج تنافسية ومستدامة للقوى النووية وعلى تطوير تكنولوجيات نووية ابتكارية للمستقبل.

الدعم الهندسي والإداري لقوى نووية تنافسية

١- ظل إنتاج الكهرباء النووية يتنامي بشكل متواصل تقريباً منذ بداية الصناعة النووية. ويرجع جزء من هذا النمو جزئيا إلى تشييد محطات قوى نووية جديدة، وإلى ترقية المحطات القائمة، وكذلك إلى التحسينات التي أدخِلت على المحطات القائمة بشأن وفرة الطاقة. ومنذ بداية التسعينات من القرن الماضي، عندما تباطأت وتيرة عمليات التشييد الجديدة، أصبحت التحسينات المتعلقة بوفرة الطاقة وعمليات ترقية القوى – على الصعيد العالمي – عوامل ذات أهمية متزايدة في توسيع نطاق إنتاج الكهرباء النووية. وفي الفترة من عام ١٩٩٠ إلى عام ٢٠٠٤، ازداد إنتاج الكهرباء النووية العالمية من ١٩٠١ إلى ٢٦١٩ تيراواط-ساعة. وارتفع حجم القدرة النووية المنشأة من ٣٢٧,٦ إلى ٣٦٦,٣ غيغاواط كهربائي، وذلك على حد سواء نتيجة تشييد مرافق جديدة وعمليات الترقية في المرافق القائمة. وتحسَّن المتوسط العالمي لعامل وفرة الطاقة من ٧١,٦% إلى ٨٣,٣%. وتظهر في الشكل ١ المساهمات النسبية للعوامل الثلاثة فيما تحقّق من إنتاج إضافي بلغ ٧١٨ تيراواط-ساعة في عام ٢٠٠٤ (مقارنة بعام ١٩٩٠).

الشكل ١ - المساهمات في نمو إنتاج الكهرباء النووية، ١٩٩٠-٢٠٠٤

وتستند النتائج المعروضة في الشكل ١ إلى بيانات عالمية شاملة مُتاحة في نظام المعلومات عن مفاعلات القوى (PRIS)، وهو قاعدة بيانات الوكالة المتعلقة بمفاعلات القوى. وركّز العمل المضطلع به في عام ٢٠٠٥ على جعل نظام المعلومات المذكور أداة أكثر عملية في تحاليل أداء محطات القوى النووية وذلك عن طريق تحسين الترابط بين النظام والمستفيدين النهائيين. وقد أفضى ذلك إلى تحسين تساوق واكتمال البيانات وإلى جعل الإحصاءات التي يوفّرها نظام المعلومات قابلة للتطبيق على نحو أفضل. وتعزيزاً لنظام المعلومات، أدمِجت الوحدات النمطية الخارجية المحتوية على بيانات مستمدة من التطبيقات غير الكهربائية لمفاعلات القوى والمعلومات المأخوذة من عمليات إخراج المفاعلات المغلقة من الخدمة. وجرى في عام ٢٠٠٥ توثيق عملية توسيع نطاق نظام المعلومات، بالإضافة إلى ما ورد من تعقيبات ذات صلة من المستفيدين، وذلك في تقرير

معنون *نظام المعلومات عن مفاعلات القوى وتوسيع نطاقه ليشمل التطبيقات غير الكهربائية والإخراج من الخدمة والمعلومات المتعلقة بالمشاريع المتأخّرة*.

٢- وركّز جهد آخر على إدخال تعديلات وتحسينات في قاعدة بيانات التكاليف الرأسمالية في شبكة معلومات الأداء الاقتصادي النووي (NEPIS) التابعة للوكالة، وهي قاعدة بيانات تم وضعها بالاشتراك مع الفريق المعني بتقدير تكاليف المرافق الكهربائية في الولايات المتحدة الأمريكية، ومشروع تجريبي لجمع البيانات لأغراض الدورة الراهنة لتقديم التقارير المتصلة بنظام المعلومات المذكور. وقد تم تعديل وتحسين قاعدة البيانات بعدة طرق منها إضافة حسابات التكاليف المفصّلة الخاصة بالمشاريع الرأسمالية الكبيرة على أساس كل وحدة مفاعل على حدة، وجعل تعاريف حسابات التكاليف الرأسمالية متساوقة مع التعاريف السابقة المتعلقة بشبكة معلومات الأداء الاقتصادي النووي (حيثما انطبق)، ودمج كل حسابات التكاليف الرأسمالية ضمن وحدة نمطية واحدة.

٣- وتعدّ منطقة آسيا والمحيط الهادئ إحدى أكثر المناطق ديناميكية في العالم من حيث تطوّر القوى النووية. واستجابة لاحتياجات الدول الأعضاء، شملت المشاريع الوطنية والإقليمية في إطار برنامج التعاون التقني التابع للوكالة في عام ٢٠٠٥ مجالات تخطيط الطاقة، وتطوير البنية الأساسية، وتقييم تصاميم محطات القوى النووية الجديدة، وإدخال تحسينات إدارية لضمان تشغيل محطات القوى النووية على نحو مأمون ويُعوّل عليه. وركّزت دراسة مشروع على تقييم الخيارات المتعلقة بالقوى النووية وخيارات أخرى في مجال الطاقة بشأن تحقيق تنمية الطاقة المستدامة. ونتيجة لذلك، اعتمدت باكستان خطة تنمية طويلة الأجل لبناء محطات قوى نووية تبلغ قدرتها ٨ ٨٠٠ ميغاواط على مدى الـ٢٥ سنة القادمة. وأدخلت إندونيسيا القوى النووية في خطتها الوطنية لتنمية الطاقة باعتبارها أحد خياراتها في مجال الطاقة، مع احتمال استحداث أول محطة قوى نووية في البلد بحلول عام ٢٠١٦.

٤- ومن الأحداث المهمة في عام ٢٠٠٥ انعقاد مؤتمر وزاري دولي حول 'القوى النووية في القرن الحادي والعشرين' ، نظمته الوكالة بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، واستضافته حكومة فرنسا. وركّز المدير العام، في ملاحظاته الافتتاحية، على تحسّن النظرة العالمية تجاه القوى النووية وعلى دورها المهمّ في تنوّع مصادر الطاقة في العالم مستقبلاً. وتضمّن المؤتمر جلسات تناولت الاحتياجات والموارد العالمية في مجال الطاقة، والتحديات البيئية، والعوامل الدافعة للاستراتيجيات، والخيارات والمسائل المتعلقة بالإدارة السليمة. وقُدِّم اثنان وثلاثون عرضاً وزارياً في تلك الجلسات تناولت مختلف وجهات النظر والسياسات الوطنية بشأن مستقبل القوى النووية. وأكدت الغالبية العظمى من المشاركين الذين حضروا المؤتمر أن "القوى النووية يمكن أن تساهم مساهمة مهمّة في تلبية الاحتياجات من الطاقة وفي استدامة التنمية العالمية في القرن الحادي والعشرين، بما يفيد عدداً كبيراً من البلدان المتقدّمة والنامية على السواء"، وأنه "يتعيّن على الوكالة أن تؤدّي دوراً أساسياً في تيسير تطوير واستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، وفي ضمان الامتثال للتعهّدات بالاستخدام السلمي لهذه الطاقة، وفي مساعدة الدول على المحافظة على مستويات عالية من الأمان والأمن، وفي تعزيز التعاون الدولي، وفي نشر المعلومات عن الطاقة النووية على الجمهور".

٥- وعقب وقوع كارثة المد البحري (تسونامي) في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤، نظّمت الوكالة حلقة عملية خاصة عن مخاطر الفيضانات الخارجية في محطات القوى النووية. وركّزت الحلقة العملية – التي عُقِدت

في كالباكام، تاميل نادو، بالاشتراك مع المجلس الرقابي الهندي للطاقة الذرية والشركة الهندية المحدودة للقوى النووية – على تبادل الخبرات وجمع المعلومات التقنية الناشئة من تلك الكارثة.

٦- ومن أجل زيادة قدرات الدول الأعضاء على تخطيط وتنفيذ برامج القوى النووية، وعلى إرساء وتعزيز البنى الأساسية الوطنية للقوى النووية، أعدّت الوكالة تقارير عن الحدّ الأدنى للبنية الأساسية اللازمة لوضع برامج قوى نووية، وعن تقاسم البنى الأساسية للقوى النووية، بدءاً من العمل التدريبي والبحثي المشترك وانتهاءً بدمج الشبكات الكهربائية، وعن القضايا الإدارية المتعلقة بالإغلاق المبكّر لمحطات القوى النووية أو ترخيص تجديدها. وصُمِّم منشور آخر – عن تطبيق مبادئ تحسين الأداء البشري المعمول بها في المنظمات على الصناعة النووية – بغرض تعزيز قدرة الدول الأعضاء على استخدام الممارسات المجدية التي قامت الوكالة بتجميعها وتطويرها ونقلها بغرض تحسين أداء الموظفين.

تطوير التكنولوجيا للاضطلاع بتطبيقات إضافية وتوسيع نطاق القوى النووية

٧- تضم أفرقة الوكالة العاملة التقنية المعنية بمفاعلات الماء الخفيف والماء الثقيل والمفاعلات السريعة والمفاعلات المبرّدة بالغاز خبراء ينتمون للدول الأعضاء النامية والصناعية بهدف تحديد المجالات الأساسية التي يمكن فيها للوكالة أن تقدم ما يلزم من مساعدات ووثائق وتدريب وأن تجمّع موارد البحوث التطويرية من المؤسسات الوطنية ذات الصلة في سبيل تحقيق الأهداف المشتركة المُتفّق عليها. وفي عام ٢٠٠٥، عقدت الوكالة دورة تدريبية في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، بتريستا، عن الدوران الطبيعي في محطات القوى النووية المبرّدة بالماء. وقد بدأت البحوث بشأن مشروع بحثي منسّق جديد عن سلوك انتقال الحرارة واختبار شفرات الهيدروليات الحرارية فيما يخص المفاعلات فوق الحرجة المبرّدة بالماء. ويجري تنسيق عملية تخطيط هذا المشروع البحثي المنسّق مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي واللجنة التوجيهية للمفاعلات فوق الحرجة المبرّدة بالماء المنبثقة عن المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات.

٨- ويمكن لعمليتي التجزئة والتحويل بالتزامن مع التدوير المتعدد للأكتينات والنواتج الانشطارية الطويلة العمر أن تقلّص أرصدة النفايات السامّة إشعاعياً بمعدل يزيد على الضعفين، وهو ما سيتيح احتواء النفايات المتبقّية بحيث تصل إلى مستويات تعادل اليورانيوم الطبيعي في غضون بضع مئات من السنين. ومن أجل دراسة هذه المسألة، أعدّت الوكالة منشوراً عن *آثار التجزئة والتحويل على التصرّف في النفايات المشعّة*.

٩- وتركّز الأنشطة التي نظمّتها الوكالة في سبيل دفع عجلة التقدّم في تطوير المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم على تناول احتياجات البلدان التي لديها شبكات كهربائية صغيرة أو بنية أساسية محدودة. وهذه الأنشطة تضمّ مصمّمين وتكنولوجيين يعملون على مواجهة التحدّي الماثل في التغلّب على وفورات الحجم بوجه عام في مجال تصميم المفاعلات وذلك بهدف تحسين مجمل الجوانب الاقتصادية والمتعلقة بأمان المحطات الأصغر حجماً. وفي عام ٢٠٠٥، أصدرت الوكالة منشوراً عن المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الابتكارية يعرض طائفة من تصاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة المبرّدة بالماء والمبردة بالغاز والمبردة بفلز سائل وغير التقليدية التي تم تطويرها في أنحاء العالم، ويتناول بالدراسة احتياجات تطوير التكنولوجيا والبنية الأساسية التي تمثل قاسماً مشتركاً بين مختلف المفاهيم الخاصة بتلك المفاعلات.

١٠- ويتمثّل أحد اتجاهات عملية تطوير تصاميم وتكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة في استحداث مفاعلات صغيرة لا تحتاج إلى إعادة تزويد بالوقود في الموقع. ويمكن تشغيل هذه المفاعلات دونما حاجة إلى

إعادة تحميل الوقود ونقله لفترة تتراوح بين ٥ سنوات و ٣٠ سنة، وربما أطول من ذلك. وبدأ في عام ٢٠٠٥ مشروع بحثي منسّق حول هذه المفاعلات سيركّز على تكنولوجيات رئيسية في هذا الصدد، بما في ذلك قلوب المفاعلات الطويلة العمر، وسمات الأمان ونظمه المتأصلة والكامنة، وشروط التصميم والأحكام الرقابية الرامية إلى تقليص أو انتفاء الحاجة إلى التخطيط للطوارئ خارج الموقع.

١١- وتتسم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة بأهمية خاصة لتحلية المياه في كثير من الدول الأعضاء النامية. ففي الهند، استخدمت محطة إيضاحية للتحلية النووية مقامة في كالباكام عملية الانتشار الأسموزي العكسي للتحلية على مدى عدة سنوات وسوف تستخدم العملية الوميضية المتعدّدة المراحل بدءاً من عام ٢٠٠٦. وفي هذا الصدد، يقوم بانتظام ممثلون ينتمون إلى أكثر من ١٥ دولة عضواً بتقاسم الخبرات وتحديد المجالات التي سيشملها العمل مستقبلاً – وذلك في إطار المحفل الذي يوفّره الفريق الاستشاري الدولي المعني بالتحلية النووية (INDAG) التابع للوكالة.

١٢- وفي عام ٢٠٠٥، نشرت الوكالة تقريراً عن نتائج مشروع بحثي منسّق قام بدراسة النظم المثلى للقرن والتحلية فيما يخص تسعة تصاميم لمفاعلات مبرّدة بالماء. وكان الاستنتاج العام الذي خلص إليه هذا المشروع هو أن جميع التصاميم المُشار إليها توفّر ما يلزم من مـُدخلات في مجال الطاقة لمختلف عمليات التحلية: أي التقطير والانتشار الأسموزي والتبخير المنخفض الحرارة.

١٣- ومن أجل المساعدة على إجراء تقييمات اقتصادية لحالات موقعية محدّدة تشمل أنواعاً مختلفة من المفاعلات ونظم التحلية في المجال النووي، تم الارتقاء بالبرنامج الحاسوبي لبرنامج التقييمات الاقتصادية للتحلية (DEEP) التابع للوكالة وأطلِقت أحدث صيغة منه. ويضم هذا البرنامج نماذج مُحسّنة لأداء وتكاليف المحطات في كلٍّ من الوحدات النمطية البرمجية للانتشار الأسموزي الحراري والعكسي. وبالنسبة لتقويم التحلية القائمة على القوى النووية مقارنة بغيرها من البدائل، يضيف برنامج التقييمات الاقتصادية القدرة على تقييم البدائل التي يتم فيها التزويد بالوقود باستخدام موارد طاقة متجدّدة، مثل الكتلة الحيوية، بالإضافة إلى الموارد الأحفورية. ويتسّم برنامج التقييمات الاقتصادية للتحلية بسمة جديدة حاسمة وهي أنه يمكن تنزيله مباشرة على شبكة الإنترنت بموجب اتفاق ترخيص يـُعقد مع الوكالة. وتـُوجد ثمانون نسخة من الصيغة الجديدة تـُستخدَم خارج نطاق الوكالة.

المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية

١٤- أضاف المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (اختصاراً: مشروع إنبرو) إلى أعضائه عضويْن جديديْن – وهما أوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية – مما أوصل مجموع تعداد أعضائه إلى ٢٤ عضواً. وتتضمّن المهام المندرجة في الجزء الثاني من المرحلة الأولى-باء من مشروع إنبرو – التي استـُهلّت في عام ٢٠٠٥ – وضع الصيغة النهائية لدليل المستفيدين من منهجية مشروع إنبرو، وتحديد ونمذجة سيناريوهات جديدة لنشر نظم الطاقة النووية الابتكارية (INS)، وتيسير قيام الدول الأعضاء بعمليات تقييم نظم الطاقة النووية الابتكارية، وتحديد الأطر والخيارات الممكنة لتنفيذ بحوث تطويرية تعاونية. أما الاختصاصات المتعلقة بالمرحلة-٢، التي ستبدأ في منتصف عام ٢٠٠٦ وتستمر حتى نهايته، فإنها تتوقع أن يواصل مشروع إنبرو عمله في ثلاثة اتـّجاهات، وهي: أنشطة البحوث التطويرية، والأنشطة المؤسسية و/أو المتصلة بالبنية الأساسية، والأنشطة ذات المنحى المنهجي.

١٥- وجرى على امتداد العام تطبيق منهجية المستفيدين من مشروع إنبرو في سياقات متعدّدة، وذلك بعد تنقيح هذه المنهجية على أساس التعقيبات التي وردت من مجموعة متنوّعة من المشاريع الاختبارية السابقة. فعلى سبيل المثال، طبّقت الأرجنتين منهجية مشروع إنبرو لتقييم إدخال القوى النووية في نظام ذي قدرة شبكية كهربائية محدودة، واستخدمت الهند تلك المنهجية لتحليل النظم النووية المتعلقة بإنتاج الهيدروجين، في حين قام الاتحاد الروسي وجمهورية كوريا والصين وفرنسا والهند بتطبيق أساليب مشروع إنبرو في دراسة مشتركة لدورة وقود مغلقة باستخدام المفاعلات السريعة. وارتقت عدة دول أعضاء في مشروع إنبرو فوصلت إلى مرحلة متقدّمة من التطوّر في تكنولوجيا المفاعلات السريعة (الشكل ٢).

الشكل ٢ - الأعمال الإنشائية المتعلقة بمفاعل التوليد السريع في كالباكام، بالهند.

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الغاية

تقوية قدرات الدول الأعضاء المهتمة على تقرير السياسات والتخطيط الاستراتيجي، وتطوير التكنولوجيا، وتنفيذ برامج دورة وقود نووي مأمونة وموثوقة وفعالة اقتصادياً ومقاومة للانتشار وسليمة ومأمونة من الناحية البيئية.

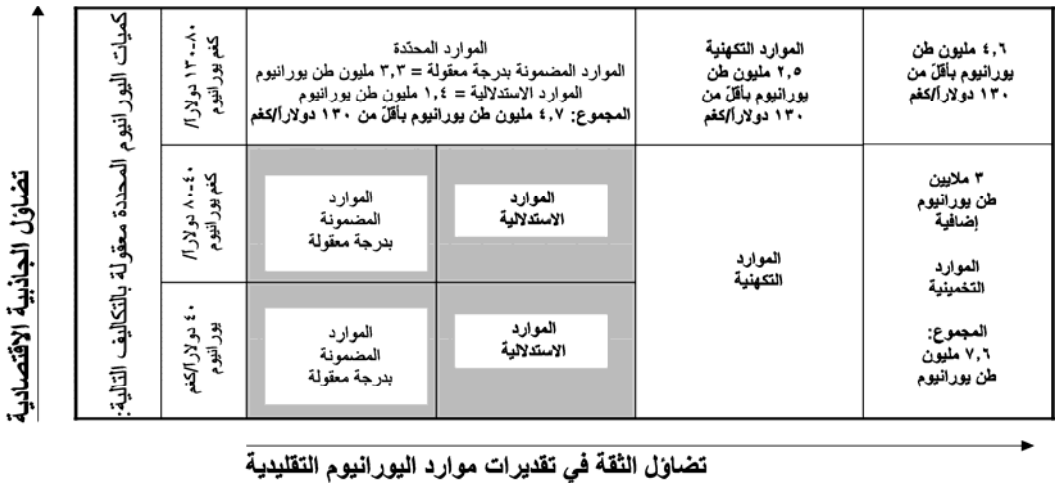
دورة إنتاج اليورانيوم وبيئته

١- إن اليورانيوم – الذي يُعدّ أثقل عنصر طبيعي المنشأ كما جاء في الجدول الدوري للعناصر – هو المادة الخام الأساسية المستخدمة في الوقت الراهن لإنتاج الوقود النووي. وسيعتمد احتمال نمو القوى النووية، في حقيقة الأمر، على مدى كفاية موارد اليورانيوم. ومن أجل إجراء مسح للحالة العالمية الراهنة، نظمّت الوكالة، ندوة دولية حول إنتاج اليورانيوم والمواد الخام اللازمة لدورة الوقود النووي، عُقِدت في فيينا في حزيران/يونيه. وقد عُقدت هذه الندوة بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والرابطة النووية العالمية، ومعهد الطاقة النووية، واللجنة الاقتصادية لأوروبا، في وقت تتأهّب فيه صناعة اليورانيوم للنهوض بعدما شهدت انهياراً دام قرابة عقدين من الزمن واتّسم بتدنّي الأسعار وإغلاق المناجم. وأدّى تزايد الطلب على اليورانيوم إلى ارتفاع أسعاره بمعدل ثلاثة أضعاف تقريباً على مدى السنوات الثلاث الأخيرة. ونتيجة لذلك، استُهلّت أنشطة استكشاف وتعدين جديدة واتجه منتجو اليورانيوم الرئيسيون إلى زيادة إنتاجهم السنوي. وتوافقت آراء المشاركين على أن موارد اليورانيوم، بما فيها الإمدادات الرئيسية والثانوية على السواء، تكفي لتلبية الطلب الفوري المتوقّع على اليورانيوم من أجل توفير إمدادات الوقود لبرامج القوى النووية الآخذة في التوسّع حتى عام ٢٠٥٠ وما بعده. بيد أنه يجب تضييق الفجوة القائمة بين اليورانيوم الموجود في الأرض ومدى توافر الكعكة الصفراء (ركاز اليورانيوم). ويمكن لعمليات الاستكشاف الجوية والأرضية القائمة على تقنيات جيوفيزيائية جديدة أن تمهّد السبيل لاكتشاف مكامن يورانيوم أعمق تكون محجوبة ولا توجد لها دلائل ظاهرة على سطح الأرض. يُضاف إلى ذلك أنه تلزم مناجم ووحدات معالجة جديدة. وكان التوسّع في أنشطة التعدين بالنضّ الموقعي واستحداث معدّات أصغر وأكفأ للاستخدام في عمليات التعدين الجوفية العميقة من بين بعض المسارات التكنولوجية التي تم تسليط الضوء عليها لضمان إمداد الأسواق بركاز اليورانيوم في الوقت المناسب.

٢- وقد أخذ "الكتاب الأحمر" الذي يصدر كل سنتين بالاشتراك بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي – بعنوان *اليورانيوم ٢٠٠٥: موارده وإنتاجه والطلب عليه* – بمخطّط تصنيفي جديد للموارد يحقق التساوق مع مصطلحات اللجنة الاقتصادية لأوروبا المستخدمة في الإفادة عن موارد الطاقة الأحفورية والموارد المعدنية (الشكل ١) على النحو التالي:

- يستعاض بمصطلح 'الموارد الاستدلالية' عن "الموارد الإضافية المقدّرة – الفئة الأولى" (EAR-I)؛
- يستعاض بمصطلح 'الموارد التكهنية' عن 'الموارد الإضافية المقدّرة – الفئة الثانية' (EAR-II)؛

- وأصبح يُشار في الوقت الحاضر إلى 'الموارد المضمونة بدرجة معقولة (RAR) + الموارد الاستدلالية' على أنها'موارد محدّدة'.



الشكل ١ - مخطّط تصنيفي لموارد اليورانيوم التقليدية.

٣- وبدءاً من أوائل التسعينات من القرن الماضي، أخذ تبادل المعلومات على النطاق العالمي حول موارد اليورانيوم وإنتاجه يشهد تحسّناً هائلاً. واحتلّت الوكالة الصدارة في إقامة محافل، لا سيما للبلدان النامية، من أجل مناقشة حالة موارد اليورانيوم والقدرات اللازمة لإنتاجه. وتم في عام ٢٠٠٥ نشر وقائع اثنين من هذه المحافل تحت عنوان: *التطورات في موارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه والبيئة* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1425)، و *آخر التطورات في قضايا استكشاف اليورانيوم وإنتاجه وبيئته* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1463).

٤- وبالنظر إلى تزايد أهمية التعدين بالنضّ الموقعي، قامت الوكالة أيضاً بنشر *دليل إرشادي لتقييم الأثر البيئي الناتج عن مشاريع التعدين بالنضّ الموقعي* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1428). وهذا التقرير – الذي يستهدف في آن معاً الشركات التي تعتزم تطوير استكشاف اليورانيوم والجهات التي ستتولى تقييم عمليات التطوير هذه – يوفّر المشورة بشأن كلٍّ من المبادئ التوجيهية الرئيسية الثلاثة لتقييم الأثر البيئي، أي: تبرير الممارسات المقترحة، والحدّ من الدوافق، وتحقيق المستوى الأمثل للحماية والأمان.

٥- وبالإضافة إلى تقاسم المعلومات وتوفير المشورة والإرشادات للدول الأعضاء، تقدّم الوكالة المساعدة من خلال برنامجها للتعاون التقني. ففي عام ٢٠٠٥ مثلاً، قامت أفرقة خبراء بزيارة ثلاث دول أعضاء ووفرت ما يلي:

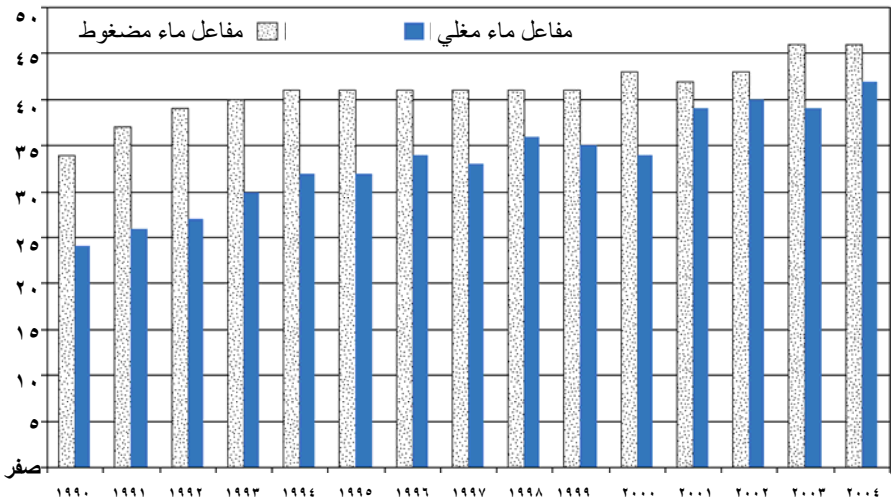
- المساعدة بشأن تقنيات الاستكشاف والتنقيب عن مكامن يورانيوم من النوع الصخري الرملي؛
- تدريب الموظفين على استخدام برامج حاسوبية خاصة في التوثيق الرقمي لثقوب الحفر؛
- تدريب الموظفين المختصين بعلم المعادن والكيمياء الجيولوجية لمكامن اليورانيوم.

أداء وتكنولوجيا الوقود النووي

٦- إن الاتجاه إلى زيادة معدلات حرق الوقود - بمعدلات حرق أعلى وفترات تغلغل أطول في محطات القوى النووية – يقتضي تحسين نمذجة سلوك الوقود (الشكل ٢). وقد انتهى مشروع بحثي منسّق تناول دراسة نمذجة الوقود بمعدلات حرق ممتدة (المشروع FUMEX-2). وكان الإنجاز المحوري لهذا المشروع هو زيادة قدرة شفرات الوقود المستخدمة في الدول الأعضاء بصورة جوهرية على التنبؤ الدقيق بأداء الوقود في ظل معدلات حرق عالية، سواء بالنسبة لعمليات التشغيل العادية أو في ظلّ ظروف عابرة.

٧- واستُكمِل في عام ٢٠٠٥ مشروع بحثي منسّق آخر – بعنوان 'تكنولوجيات معالجة البيانات وعوامل التشخيص الخاصة بالتحكم في كيمياء الماء والتآكل في محطات القوى النووية' (DAWAC) – أتاح فهماً أفضل لتأثير التحكم في كيمياء الماء على التشغيل الكفء والمأمون للمحطات المتسمّة بزيادة معدلات حرق الوقود، وطول فترات بقاء الوقود، وقلة الأعطال. وأفضى المشروع البحثي المنسّق هذا، على وجه التحديد، إلى إدخال تحسينات على كلٍّ من النماذج التحليلية والممارسات التشغيلية باستخدام المعلومات الناشئة عن تقنيات التحكم في كيمياء الماء، وعن كيمياء المحطات، وعوامل تشخيص التآكل ورصد المحطات للتآكل والكيمياء ونشاط المبرِّدات في المحطة.

٨- ومن أجل مساعدة الدول الأعضاء على وضع أدوات تمكّنها من تقييم مدى موثوقية الوقود، أطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسّقاً حول التصدّع الهدريدي المتأخّر (DHC) في مواد كسوة الوقود المصنوعة من سبائك الزركونيوم. وفي عام ٢٠٠٥، وُضِعت المنهجية الخاصة باختبار شدّ الأوتاد الناتج عن التحميل لأغراض المشروع البحثي المنسّق، كما تم توزيع عيّنات من سبائك الزركونيوم-٤ المهدردة قبل إجراء القياسات على عشرة مختبرات مشاركة من أجل إجراء قياسات تبادلية لسرعة التصدّع الهدريدي المتأخّر. وستطبّق الدراسة إجراءات متشابهة على دراسات تتناول طائفة من مواد الكسوة المختلفة المنشأ.



الشكل ٢ - متوسط معدلات حرق التصريفات (غيغاواط-يوم/طن يورانيوم) في محطات القوى النووية بالولايات المتحدة الأمريكية، ١٩٩٠-٢٠٠٤.

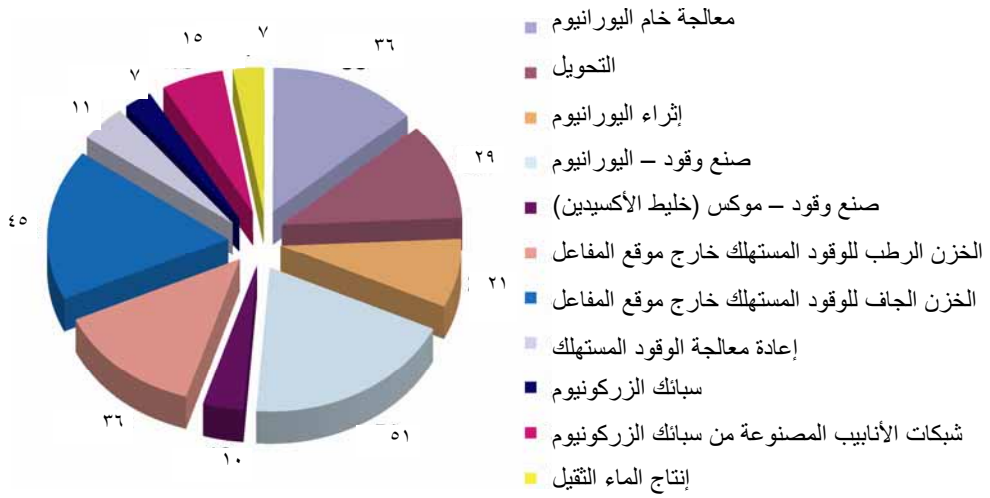
التصرف في الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات القوى ومفاعلات البحوث

٩- إن نصف قرن من الخبرات المكتسبة في مجال خزن الوقود المستهلك، بالإضافة إلى التقدّم التقني المستمر، كل ذلك يعني أن المداولات السياسية والعامة الدائرة حول التخلّص النهائي من الوقود يمكن أن تكون ضليعة وعليمة. وفي بداية عام ٢٠٠٥، كان يوجد في مرافق الخزن المقامة في أنحاء العالم ٠٠٠ ١٩٠ طن من المعادن الثقيلة على شكل وقود مستهلك؛ ولا بد من توفير القدرة على خزن كمية إضافية مقدارها ٠٠٠ ٨ طن من المعادن الثقيلة سنوياً في المستقبل القريب. ومن شأن تسارع وتيرة التوسّع العالمي في مجال القوى النووية أن يضيف إلى تلك التقديرات.

١٠- وتؤدّي الوكالة دوراً مركزياً في بناء قاعدة المعارف التقنية اللازمة لخزن الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات القوى خزناً طويل الأمد. وقد تضمّنت جهودها المبذولة لهذا الغرض سلسلة من المشاريع البحثية المنسّقة حول تقييم أداء الوقود المستهلك والبحوث المتصلة به. وعقد أحدث مشروع بحثي منسّق اجتماعه الأول لتنسيق البحوث في عام ٢٠٠٥ من أجل استعراض الأنشطة الوطنية بشأن الخزن الطويل الأجل للوقود المستهلك فضلاً عن اقتراحات بحثية محدّدة. وتناولت اجتماعات مهمّة أخرى عقدتها الوكالة أوجه التقدّم المُحرز في التطبيقات المتعلقة بحساب معدلات حرق الوقود من أجل تحسين عملية نقل الوقود المستهلك وخزنه وإعادة معالجته والتخلّص منه، فضلاً عن معاملة الوقود التالف. واستعرض آخر تلك الاجتماعات الخبرات السابقة والممارسات القائمة، وأعدّ توصيات تتعلق بمعاملة الوقود المستهلك التالف. واستعرض اجتماع آخر عُقد في جمهورية كوريا، حول الخيارات المتعلقة بمعالجة الوقود المستهلك، تكنولوجيات وتطبيقات بديلة.

١١- ويسهب منشور جديد – بعنوان *الجوانب التقنية والاقتصادية والمؤسسية لمرافق خزن الوقود المستهلك الإقليمية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1482) – في تناول أحد الخيارات الواردة في التقرير الصادر عن فريق الخبراء التابع للمدير العام والمعني بالنُهُجْ المتعدّدة الجنسيات حيال دورة الوقود النووي (انظر الفصل المتعلق بالضمانات). فالدول التي لديها برامج قوى نووية صغيرة أو لا تملك سوى مفاعلات بحوث، والتي لا تتوافر لها بالتالي أية إمكانية للتخلّص من الوقود مبكّراً، تواجه التحدّي الماثل في وضع ترتيبات لخزن وقودها النووي المستهلك خزناً مؤقتاً ممتداً. ومن الحلول المستصوبة إتاحة إمكانية الوصول إلى مرافق للخزن المؤقت توفّرها بلدان أخرى، ويخلص التقرير إلى استنتاج مفاده أن المفهوم الإقليمي مجدٍ من الناحية التقنية وقابل للتطبيق من الوجهة الاقتصادية.

١٢- وتواجه الأرجنتين والبرازيل وبيرو وشيلي والمكسيك مشكلة مشتركة تتمثل في ضرورة التصرّف بشكل ملائم في الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلاتها البحثية التي ما زالت تعمل منذ عدة عقود. فالوقود الناتج عن تلك المفاعلات ما زال في طور الخزن المؤقّت داخل أحواض المفاعلات ولا تُوجد أية مرافق للتخلّص النهائي في تلك البلدان في الوقت الراهن. وتبديداً لتلك المخاوف، قامت الوكالة بتنفيذ مشروع تعاون تقني إقليمي بشأن التصرّف في الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات البحوث. وتمثّلت بعض الإنجازات الرئيسية التي حققّها هذا المشروع في إرساء قدرات وطنية من أجل تحديد خصائص أنواع الوقود المستهلك ورصدها، ونشر تقرير تناول الخيارات المتعلقة بالمرحلة الختامية للوقود المستهلك والتصرّف فيه.



الشكل ٣- عدد مرافق دورة الوقود النووي العاملة في عام ٢٠٠٥ .

نظم المعلومات والقضايا المرتبطة بها

١٣- يتألّف موقع الوكالة الشبكي الخاص بنظام المعلومات عن دورة الوقود النووي (http://www-nfcis.iaea.org/) من نظام المعلومات عن دورة الوقود النووي (NFCIS)، وتوزُّع مستودعات اليورانيوم في العالم (UDEPO)، والمرافق الخاصة بفحوصات ما بعد التشعيع (PIE)، ونظام محاكاة دورة الوقود النووي (VISTA). وثمة قاعدة بيانات أخرى يجري استحداثها في الوقت الراهن عن الخواص المادية للأكتينات الثانوية (MADB). ويظهر في الشكل ٣ مثال للمعلومات الواردة في نظام المعلومات عن دورة الوقود النووي. وتتضمّن قاعدة البيانات أيضاً المرافق المغلقة أو الجاهزة للاستخدام أو المعتزم إنشاؤها.

١٤- وقد تم تنظيم اجتماع لجنة تقنية حول "استراتيجيات إدارة المواد الانشطارية لأغراض الطاقة النووية المستدامة"، عُقِد في فيينا في أيلول/سبتمبر. وعُرضت أوراق تناولت ثلاث قضايا رئيسية، وهي: الطلب على اليورانيوم وإمداداته حتى عام ٢٠٥٠؛ واستراتيجيات إدارة المواد الانشطارية لأغراض الطاقة النووية المستدامة، بما في ذلك الخيارات المتعلقة بالمرحلة الختامية لدورة الوقود؛ والطاقة النووية المستدامة بعد عام ٢٠٥٠. وأجرى الاجتماع استعراضاً شاملاً لموارد اليورانيوم العالمية، كما أكّد الحاجة إلى زيادة عمليات استكشاف وتعدين ومعالجة اليورانيوم، وسلّط الضوء على المزايا النسبية للخيارات المختلفة المتعلقة بدورة الوقود.

١٥- وقد تولّدت عن إعادة معالجة الوقود المستهلك في عدة بلدان أرصدة ضخمة من اليورانيوم والبلوتونيوم المعادة معالجتهما. واستهلّت الوكالة أنشطة لتزويد الدول الأعضاء بمعلومات عن حالة اليورانيوم المعادة معالجته والخيارات القابلة للتطبيق بشأن استخدامه، وحالة وجدوى عملية إعادة تدوير البلوتونيوم على شكل أنواع وقود مصفوفية خاملة (IMF) لأغراض حرق البلوتونيوم وتقليص الأرصدة. والمصفوفات الخاملة قيد النظر هي الألومنيوم والزركونيوم والمغنسيوم، وأكسيد وخليط الأكسيدين لكلٍّ منها، وكربيد السليكون، وسبائك الزركونيوم، والفولاذ غير القابل للصدأ. ويجتاز التقرير المتعلق باليورانيوم المعادة معالجته وبالوقود المصفوفي الخامل المراحل النهائية للاستعراض والنشر.

١٦- ويمكن أن يكون للمفاعلات السريعة المبرّدة بفلز سائل (LMFR) ودورة الوقود الخاصة بها دور مهم في ضمان الاستخدام الكفء لمواد خام اليورانيوم وخام الثوريوم، وفي الحدّ من السمّية الإشعاعية في النفايات النهائية المعدّة للتخلّص الجيولوجي. ومن أجل تعزيز تبادل المعلومات والتعاون، نظّمت الوكالة اجتماعاً تقنياً في أوبنينسك، بالاتحاد الروسي، تناول أنواع وقود المفاعلات السريعة المبرّدة بفلز سائل والخيارات المتعلقة بدورة الوقود. وتمت في هذا الاجتماع مناقشة حالة الوقود التقليدي المصنوع من خليط أكسيد اليورانيوم-البلوتونيوم والأنواع المتقدّمة من وقود المفاعلات السريعة المبرّدة بفلز سائل – أي خليط اليورانيوم-البلوتونيوم الوحيد الكربيد، وخليط وحيد النتريد، وأنواع الوقود المعدنية المصنوعة من خليط اليورانيوم-البلوتونيوم وخليط اليورانيوم-البلوتونيوم-الزركونيوم – وإعادة معالجتها بطرائق مائية وحرارية. ومن بين الاستنتاجات التي خلص إليها المشاركون أن الوقود المصنوع من خليط الأكسيدين هو الخيار المفضل على المدى القصير، أي حتى نهاية عام ٢٠٣٠. أما على المدى الأطول، فتجري في الوقت الراهن دراسة أنواع الوقود المتقدّمة المتّسمة بكثافة معادن ثقيلة أعلى (بغرض تحسين عملية التوليد)، بما في ذلك أنواع الوقود المعدنية والنتريدية. وتجري أيضاً دراسة أنواع الوقود المصفوفية الخاملة لغرض حرق الأكتينات، بوجه عام، ولغرض التخلّص من البلوتونيوم، بوجه خاص.

١٧- وتزيد وفرة الثوريوم بمعدل يتراوح بين ثلاث وأربع مرات مقارنة باليورانيوم. وفي السنوات الأولى لتوليد الطاقة النووية، أبدِي اهتمام كبير بالثوريوم من أجل استكمال احتياطيات اليورانيوم، إلا أن هذا الاهتمام أخذ يتضاءل مع اكتشاف مكامن يورانيوم جديدة وتباطؤ وتيرة التوسّع النووي. ومؤخراً، تجدّد هذا الاهتمام بسبب قضايا معينة مثل مقاومة الانتشار، وإطالة أعمار دورات الوقود، وارتفاع معدلات حرق الوقود، وتحسّن خصائص أشكال النفايات، الأمر الذي أفضى إلى تقليص أرصدة البلوتونيوم والاستخدام الموضعي للمواد الانشطارية المستولدة.

١٨- وعلى مدى السنوات الماضية، شرع عدد من الدول في برامج وطنية للحد من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء في دورة الوقود النووي المدنية الخاصة بها. وأصدرت الوكالة منشوراً عنوانه *إدارة اليورانيوم الشديد الإثراء للأغراض السلمية: الحالة والاتجاهات* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1452)، ويصف تحويل ٣١ مفاعلاً بحثياً من استخدام وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى استخدام وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء، وبرنامج الاتحاد الروسي لتقليص وقود مفاعلات البحوث إلى أقل من ٢٠% من اليورانيوم-٢٣٥، وبرامج إعادة الوقود الخاصة بالاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية.

بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على القيام بذاتها بالتحاليل المتعلقة بتطوير نُظُم الكهرباء والطاقة، وتخطيط الاستثمارات في مجال الطاقة، ووضع السياسات المتعلقة بالترابط بين الطاقة والبيئة؛ وصيانة موارد المعلومات والمعارف المتعلقة باستخدام الطاقة النووية لأغراض سلمية وتعزيز هذه الموارد؛ وإبقاء الخيار النووي مفتوحًا أمام الدول الأعضاء التي تود اعتماده.

بناء القدرات وتحديد العلاقة بين الطاقة والاقتصاديات والبيئة

١- تبين توقعات الوكالة في مجال التنمية العالمية للقوى النووية، التي نشرت في عام ٢٠٠٥، ارتفاعاً ملحوظاً في قدرات القوى النووية العالمية مع حلول عام ٢٠٢٠ وما بعده. ويتوقع تسجيل الجزء الأكبر من هذا النمو في منطقتي الشرق الأقصى وجنوب آسيا. ويبيّن الجدول ١ التوقعين المنخفض والمرتفع. ولا يأخذ التوقع المنخفض في الحسبان سوى الخطط الراسخة المعلنة من جانب الحكومات ومرافق القوى والمتعلقة بما يلي: (أ) تشييد محطات قوى نووية جديدة؛ (ب) وتجديد التراخيص للمحطات القائمة حالياً؛ (ج) وسحب المحطات القديمة من الخدمة. أمّا التوقع المرتفع فيتضمن محطات القوى النووية الإضافية المشار إليها في الخطط الطويلة الأمد التي وضعتها الحكومات والمرافق والتي اعتبرت معقولة خلال اجتماع للخبراء عقدته الوكالة. ويتوفر التوقعان بصيغتهما المستوفاة في موقع الوكالة الشبكي التالي: *(http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Pess/RDS1.shtml)*.

٢- وتُجري الوكالة تحديثات وتعزيزات منتظمة لأدواتها الخاصة بتحليل الطاقة والبيئة على أساس التعقيبات الواردة من المستخدمين في الدول الأعضاء والتوصيات الصادرة عن الخبراء. وفي هذا الصدد، استُكمِلت خلال عام ٢٠٠٥ صيغة جديدة من نموذج الوكالة لتحليل الطلب على الطاقة. وأهم المزايا التي تتمتع بها هذه الصيغة الجديدة هي مرونتها في تحليل بنية استخدام الطاقة على أساس نظام اقتصادٍ وطاقةٍ معيّن، ممّا يجعلها الآن أكثر ملاءمة لأوضاع البلدان المتنوّعة الى حد بعيد. كما تم أيضاً إدخال تحسينات على نموذجين آخرين من نماذج الوكالة وهما نموذج MESSAGE (النموذج الخاص بنظم إمدادات الطاقة وآثارها البيئية العامة) ونموذج SIMPACTS (النهج المبسط لتقييم التأثيرات الناجمة عن توليد الكهرباء). وتم التعمّق في تطوير وصلة المستخدم البينية الخاصة بنموذج SIMPACTS حتى باتت الآن متوفرة باللغات العربية والانكليزية والفرنسية والأسبانية والروسية. أمّا التحسينات المدخلة على نموذج MESSAGE فتشمل تحليل دورة الوقود النووي وأسر ثاني أكسيد الكربون وتخزينه. ويستخدم ما مجموعه ١٠٩ دول أعضاء حالياً نماذج الطاقة التي وضعتها الوكالة. كما يستخدم العديد من المنظمات الدولية والإقليمية، مثل الاتحاد الأوروبي ومنظمة أمريكا اللاتينية للطاقة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ووكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة الأمريكية والبنك الدولي، هذه النماذج أيضاً لما تنجزه من مشاريع للطاقة في البلدان النامية.

الجدول ١ – توقعات الوكالة في مجال تطوير القوى النووية العالمية

المجموعة القطرية	٢٠٠٤			٢٠١٠ [أ]			٢٠٢٠ [أ]			٢٠٣٠ [أ]		
	إجمالي الكهرباء غيغاواط (كهربائي)	القوى النووية		إجمالي الكهرباء غيغاواط (كهربائي)	القوى النووية		إجمالي الكهرباء غيغاواط (كهربائي)	القوى النووية		إجمالي الكهرباء غيغاواط (كهربائي)	القوى النووية	
		غيغاواط (كهربائي)	%		غيغاواط (كهربائي)	%		غيغاواط (كهربائي)	%		غيغاواط (كهربائي)	%
أمريكا الشمالية	١٠٥٥	١١١,٣	١٠,٦	١٠٩٩	١١٦,٠	١١,٠	١١٩٤	١١٨,٠	١٠,٠	١٣١٨	١١٥,٠	٨,٧
				١١٥٥	١١٧,٠	١٠,٠	١٢٧٩	١٢٨,٠	١٠,٠	١٤٢٢	١٤٥,٠	١٠,٠
أمريكا اللاتينيـــة	٢٦٤	٤,١	١,٦	٣٠٣	٤,١	١,٤	٣٨٣	٦,١,٠	١,٦	٤٨٣	٥,٨	١,٢
				٣٥٠	٤,١	١,٢	٥٤٣	٦,١,٠	١,١	٨٢٨	١٥,٠	١,٨
أوروبا الغربية	٧٢٤	١٢٥,١	١٧,٣	٧٦٢	١١٩,٠	١٦,٠	٨٤٢	٩٧,٠	١١,٠	٩٤٠	٧٩,٠	٨,٥
				٨١٦	١٢٥,٠	١٥,٠	٩٥١	١٣٠,٠	١٤,٠	١١١٨	١٤٥,٠	١٣,٠
أوروبا الشرقية	٤٦٦	٤٩,٤	١٠,٦	٤٦٩	٤٨,٠	١٠,٠	٥٠٥	٦٤,٠	١٣,٠	٥٤٣	٦٦,٠	١٢,٠
				٤٩٦	٥١,٠	١٠,٠	٦٠٥	٧٨,٠	١٣,٠	٧٣٦	٩٧,٠	١٣,٠
أفريقيـــا	١٠٥	١,٨	١,٧	١١٥	١,٨	١,٦	١٤٣	٢,١	١,٥	١٨١	٢,١	١,٢
				١٣٥	١,٨	١,٣	٢٠٧	٤,١	٢,٠	٣١٦	٩,٣	٣,٠
الشرق الأوسط وجنوب آسيا	٢٨٤	٣,٠	١,٠	٣٣١	٩,٠	٢,٨	٤٣٠	١٥,٠	٣,٦	٥٥٦	١٨,٠	٣,٢
				٣٧٠	١٠,٠	٢,٨	٥٥٥	٢٧,٠	٤,٩	٨١١	٤٣,٠	٥,٣
جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ	١٤٣			١٦٩	,٠		٢١٣	٠,٩	٠,٤	٢٦٤	٠,٩	٠,٣
				١٨٤	,٠		٢٧٠	٠,٩	٠,٣	٣٩١	٣,٠	٠,٨
الشرق الأقصى	٦٥١	٧٢,٨	١١,٢	٦٨٥	٨٢,٠	١٢,٠	٨٠٤	١١٣,٠	١٤,٠	٩٣٧	١٣١,٠	١٤,٠
				٨٤٠	٨٥,٠	١٠,٠	١١٦٧	١٤٢,٠	١٢,٠	١٥٨٩	١٨٣,٠	١١,٠
المجموع العالمي:												
التقدير المنخفض	٣٦٩٣	٣٦٧,٥	١٠,٠	٣٩٣٤	٣٨٠,٠	١٠,٠	٤٥١٥	٤١٦,٠	٩,٢	٥٢٢٣	٤١٨,٠	٨,٠
التقدير المرتفع				٤٣٤٧	٣٩٥,٠	٩,١	٥٥٧٦	٥١٦,٠	٩,٣	٧٢١٠	٦٤٠,٠	٨,٩

(أ) تأخذ تقديرات القدرات النووية في الحسبان إخراج الوحدات القديمة المبرمج من الخدمة في نهاية عمرها التشغيلي.

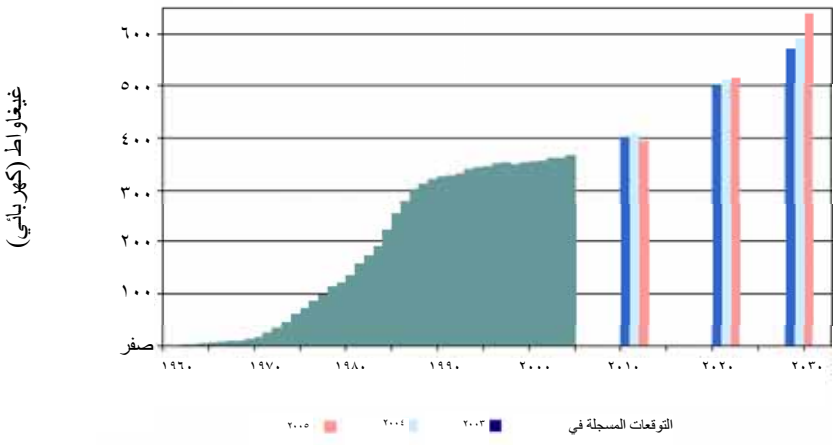
٣- وبقي بناء القدرات في الدول الأعضاء، من أجل تنمية الطاقة المستدامة والتخطيط للطاقة، يشكل بؤرة محورية لجهود الوكالة في عام ٢٠٠٥. وكنتيجة جزئية لتزايد التوقعات الخاصة بالقوى النووية حول العالم، تلقت الوكالة طلبات كثيرة من الدول الأعضاء تلتمس فيها المساعدة على إجراء دراسات في مجال الطاقة لتقييم خيارات الطاقة المستقبلية. وفي عام ٢٠٠٥، نظمت الوكالة ١٨ دورة تدريبية شملت دورات دراسية وحلقات عملية أقاليمية وإقليمية ووطنية بشأن مواضيع الطاقة والأدوات التحليلية.

٤- وكانت الجهود السابقة في مجال بناء القدرات، بما في ذلك التدريب على استخدام أدوات تحليل العلاقة بين الطاقة والاقتصاديات والبيئة، تُسْتَخْدَم في سلسلة من التمارين والتحليلات المعتمدة لنمذجة نظم الطاقة الوطنية، بما يشمل دراسة بشأن أمن إمدادات الطاقة في دول البلطيق ودراسات حول المتطلبات في مجال نظم الطاقة في كل من الهند والمكسيك. وتضمّنت التقييمات الإضافية دراسات بشأن جدوى تكاليف القوى النووية

بناء القدرات التحليلية لدى الدول الأعضاء لتلبية احتياجات الطاقة المستقبلية

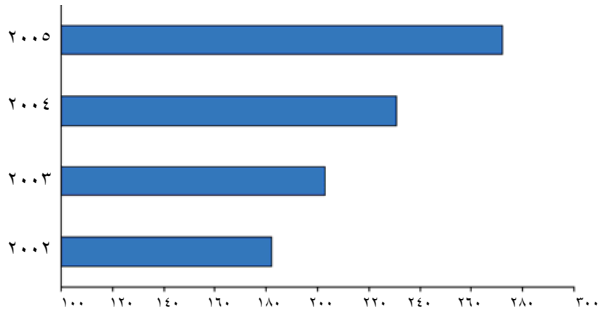
تدرس الحكومات ودوائر الصناعة حول العالم زيادة حجم الاستثمارات في مجال القوى النووية. ويظهر ذلك في آخر التوقعات المرتفعة حول تطور القوى النووي العالمي، التي أعدتها الوكالة في عام ٢٠٠٥ على أساس خطط الحكومات وتقديرات الخبراء.

التطور العالمي للقوى النووية : الحالة المرتفعة



وفي هذا الصدد، وسّعت الوكالة أنشطتها الخاصة ببناء القدرات لدراسات الطاقة الوطنية، شاملة تحليلات الدور الذي يمكن أن تؤديه القوى النووية بغية تلبية احتياجات الطاقة المستقبلية والتدريب المرتبط بها. وقد تلقى ما مجموعه ٢٧٢ مهنياً في مجال الطاقة من ٥١ دولة هذا النوع من التدريب في عام ٢٠٠٥.

عدد المهنيين المدرّبين



في الحد من انبعاثات الغازات المسببة لظاهرة الدفيئة، كما شملت تقييماً اقتصادياً لمساهمة التكنولوجيات النووية في النمو الاقتصادي المحقق في جمهورية كوريا على مدى الأعوام العشرين الفائتة. وجرى أيضاً استكمال تقييم متكامل للآثار الاقتصادية المتأتية عن الإغلاق المبكر لمحطات قوى نووية في بلغاريا.

٥- وتمحّض مشروع الوكالة الخاص بوضع مؤشرات لتطوير الطاقة المستدامة عن إصدار منشور مشترك بين الوكالات عنوانه *مؤشرات الطاقة للتنمية المستدامة: المبادئ التوجيهية والمنهجيات*، وقد شارك في إصداره كل من الوكالة الأوروبية للبيئة، والمكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية، والوكالة الدولية للطاقة التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وإدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية. واستُكمِل المشروع البحثي المنسّق الخاص بتطبيق هذه المؤشرات على عدة دول أعضاء، وتنشر إدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية حالياً تقارير البلدان المشاركة، مع العلم بأن الإدارة المذكورة ساهمت مساهمة فعلية في هذا المشروع. ويجري أيضاً تحضير منشور مشترك بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية وبين إدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية يتضمن تقارير البلدان السبعة التي شاركت في المشروع البحثي المنسّق بغرض نشره بواسطة إدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية، التي تعتزم توزيع التقريرين خلال الدورة الرابعة عشرة للجنة الأمم المتحدة المعنية بالتنمية المستدامة، المزمع عقدها في أيار/مايو ٢٠٠٦.

٦- ونشطت الوكالة خلال العام أيضاً في العمل على آلية 'الأمم المتحدة - الطاقة'، وهي الآلية الجديدة التي استُحْدِثت غداة مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة لعام ٢٠٠٢ وهدفها تشجيع الترابط بين الوكالات التابعة للأمم المتحدة في مجال الطاقة. وفي عام ٢٠٠٥، نشرت آلية 'الأمم المتحدة - الطاقة' وثيقة *"تحدي الطاقة من أجل تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية"* لمؤتمر القمة العالمي الذي عقد في نيويورك خلال شهر أيلول/سبتمبر. وتحت مظلة آلية 'الأمم المتحدة – الطاقة'، نفذت الوكالة مشروعاً مشتركاً مع منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) وإدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بغية تطبيق نماذج الوكالة على توصيات خاصة بمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة. ويشمل المشروع دراسة حالات خاصة في كل من أفريقيا والصين، على أن يتم تقديم النتائج الأولية خلال الدورة الرابعة عشرة للجنة المعنية بالتنمية المستدامة. ويتزامن التركيز على أفريقيا مع تزايد عدد المشاركين من دول أعضاء أفريقية في أنشطة الوكالة الهادفة إلى بناء القدرات - ٤١ في عام ٢٠٠٥ مقارنة بـ ١٣ فقط في عام ٢٠٠١.

٧- وواصلت الوكالة مشاركتها الفعالة في أنشطة الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، وكذلك في الدورة الحادية عشرة لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. وعلى سبيل المثال، ساهمت الوكالة في *التقرير الخاص عن أسر ثاني أكسيد الكربون وتخزينه*، الذي نشره الفريق في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، كما ساهمت في اجتماعي خبراء الفريق المذكور بشأن التقلبات وبشأن سيناريوهات الانبعاثات.

إدارة المعلومات النووية

٨- توسّعت الشبكة الدولية للمعلومات النووية التابعة للوكالة (شبكة إينيس)، والتي تحتفل بعيدها الخامس والثلاثين، بسرعة قياسية في عام ٢٠٠٥، إذ أضيف إلى قاعدة بياناتها ٠٠٠ ١١٦ سجل مستخلص و٠٠ ١٥٠ وثيقة إلكترونية، ممّا رفع عددها الإجمالي إلى ٢,٦ مليون سجل و ٠٠٠ ٦٠٠ وثيقة، وهي أكبر نسبة نمو سنوية سجلتها الشبكة في تاريخها. وارتفع عدد مستخدمي نظام الشبكة المرخّص لهم ليصل إلى نحو ١,٣ مليون مستخدم من خلال ٤٣٨ اشتراكاً.

٩- وانضم ستة أعضاء جدد إلى شبكة إينيس خلال عام ٢٠٠٥: وهم بوركينا فاصو وقيرغيزستان وهايتي ومركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظائر المشعة للبلدان العربية والرابطة النووية العالمية والجامعة النووية العالمية، مما رفع العدد الإجمالي للأعضاء المشاركين إلى ١٣٦ عضواً (١١٤ بلداً و٢٢ منظمة دولية). وأقيم في أذربيجان مركز جديد تابع للشبكة. وبالإضافة إلى ذلك، أطلق مشروعا تعاون تقني جديدان، ويهدف الأول

إلى إقامة مركز للشبكة في جمهورية تنزانيا المتحدة فيما يعمل الثاني على الارتقاء *بالمركز الوطني للمعلومات والوثائق التابع لهيئة الطاقة الذرية المصرية*.

١٠- وتعتمد الوكالة نهجاً استباقياً في دعم استخدام الدول الأعضاء لشبكة إينيس. فعلى سبيل المثال، خلال الحلقة التدريبية الخاصة بالشبكة التي عقدت في خريف عام ٢٠٠٥، تلقى مشاركون من ٢٨ مركزاً وطنياً تابعاً للشبكة تدريبا في مجال تشغيل هذه الشبكة. ويتم أيضاً توفير هذا التدريب من خلال برنامج التعلم عن بعد التابع للشبكة. وأتاحت الوكالة إمكانية الاطلاع على الشبكة مجاناً لثلاث وثلاثين جامعة إضافية في عام ٢٠٠٥، ممّا يرفع عددها الإجمالي إلى ٢٨٣.

١١- وبالتعاون مع المراكز الوطنية التابعة لشبكة إينيس، طُوِّرت الصيغة الإلكترونية الأولى *لقاموس المرادفات المتعدد اللغات* الخاص بالشبكة. وارتفع عدد الشفرات الحاسوبية، الخاصة بوكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والمتاحة للدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية على مدى السنوات الخمس والثلاثين الماضية، ليصل إلى ١٠ ٠٠٠ شفرة.

١٢- وتنشط الوكالة أيضاً في مجال الحفاظ على المعلومات، ولاسيما من خلال ترقيم المعلومات المطبوعة. وفي عام ٢٠٠٥، جرى ترقيم أكثر من ١,٥ مليون صفحة في إطار تعاون وثيق مع مركزي شبكة إينيس الفرنسي والروسي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن كافة المواد المتوافرة والمرتبطة بالشبكة رُقّمت ونشرت على شكل *مواد تاريخية مرتبطة بالشبكة الدولية للمعلومات النووية*.

١٣- وقد دأبت الوكالة على مساعدة الدول الأعضاء الأفريقية في إنشاء قدرات وطنية وإقليمية لاستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عمليات التدريب والتعليم. وفي عام ٢٠٠٥، تم التركيز بشكل خاص على تدريب المهندسين النوويين وعلماء الحاسوب والتقنيين. واستكمل هذا العمل بواسطة برامج تدريب المدرّبين، بالإضافة إلى توفير مراكز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن بعد، لكل من جمهورية الكونغو الديمقراطية وزامبيا والمغرب وموريشيوس.

إدارة المعارف النووية

١٤- استمر حفظ المعارف النووية وتعهدها كغايتين أساسيتين من غايات الوكالة. وفي عام ٢٠٠٥، جرى التركيز على تطوير المنهجية والإرشادات، وعلى إيجاد "ثقافة لإدارة المعارف" تشارك فيها القطاعات الحكومية والصناعية والأكاديمية، وأيضاً على المشاريع المكرّسة لإدارة المعارف.

مساعدة الدول الأعضاء في إدارة المعارف النووية

تواجه دول أعضاء عديدة مشكلة تقدم سن القوى العاملة في صناعاتها النووية، لذا فقد بدأت تصوغ آليات تهدف إلى الحفاظ على المعلومات والمعارف لاستخدامها بواسطة الأجيال المقبلة. ولدى الوكالة مجموعة من الأنشطة التي تركّز على حفظ المعارف النووية وإدارتها. وتتضمن مجالات العمل الرئيسية ما يلي:

- توفير إرشادات بشأن صياغة السياسات وتنفيذ إدارة المعارف النووية؛
- تجميع المعارف النووية وتحليلها وتقاسمها بغية تسهيل إنشاء بنوك المعارف؛
- تنفيذ نظم فعالة لإدارة المعارف؛
- الحفاظ على المعارف النووية وصيانتها؛
- ضمان موارد بشرية مستدامة للقطاع النووي؛
- تعزيز التعليم والتدريب في المجال النووي.

١٥- وفي مجال تطوير الإرشادات والمنهجيات الخاصة بإدارة المعارف النووية، عقدت حلقة عملية في آب/أغسطس ٢٠٠٥ في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريستا بإيطاليا، بغية تبادل أفضل الممارسات في مجال دعم شباب المهنيين النوويين. وانتهى العمل على منشورين، الأول بعنوان *إدارة المعارف للمنظمات المشغلة للصناعة النووية* والثاني بعنوان *إدارة المخاطر المرتبطة بخسارة المعارف في منظمات الصناعة النووية*. وبالإضافة إلى ذلك، أوفدت الوكالة عدداً من البعثات لدعم محطتي القوى النووية في كريسكو، سلوفينيا، مع الرابطة العالمية للمشغلين النوويين، وفي كوزلودوي، بلغاريا، للمساعدة على تطوير استراتيجية خاصة بإدارة المعارف.

١٦- وقد ساعدت الوكالة، كجزء من عملها في مجال إدارة المعارف، في عملية تنظيم اجتماع إقليمي مع الدول الأعضاء في الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا). وركّز الاجتماع على الاستراتيجيات الوطنية لتطوير الموارد البشرية، بما يشمل استبقاء المهارات، وخطط التعاقب، وإدارة المعارف والتكنولوجيا في مجال العلوم النووية والحفاظ عليها.

١٧- وشملت أنشطة الوكالة في مجال الحفاظ على المعارف إنتاج قرص DVD يحتوي على وثائق متعلقة بالخبرات والدروس المستخلصة من حادث تشرنوبل. وفي إطار مبادرة الحفاظ على المعارف الخاصة بالمفاعلات السريعة، وُضِع تدبير منسّق يتيح جمع البيانات والمعارف المتعلقة بالمفاعلات السريعة، كما يجري العمل على تطوير تصنيفات خاصة بالمفاعلات السريعة، إلى جانب مواصفات مدخل موقع الإنترنت الخاص بهذه المبادرة، والذي سيتيح في نهاية الأمر لكافة أعضاء هذه المبادرة إمكانية الاطلاع على البيانات والمعارف المجمّعة.

١٨- ويجري أيضاً تطوير الأدوات والخدمات لضمان الاطلاع بشكل أفضل على المعلومات والمعارف. وعلى سبيل المثال، أُطلِقت خدمتان جديدتان على شبكة الويب، وهما خدمة 'ابحث عن خبير' وخدمة 'اسأل خبيراً'. وفي كانون الأول/ديسمبر، أنشأت الوكالة مدخلاً جديداً إلى المعلومات والمعارف – *Nucleus* - بغية تسهيل الاطلاع على مجموعة من المعلومات النووية.

العلوم النووية

الغاية

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

البيانات الذرية والنووية

١- أعلِن العام ٢٠٠٥ بوصفه "السنة العالمية للفيزياء" لأسباب من ضمنها الاحتفال بالذكرى السنوية المئوية لصدور سلسلة أوراق ألبرت أينشتاين التي شقّ بها الطريق متناولاً نظرية النسبية، والتأثير الضوئي الكهربائي، ونظرية الحركة البراونية. واحتفاءً بهذه المناسبة، قامت الوكالة بدراسة المساهمات التي قدّمتها الفيزياء النووية تجاه التنمية المستدامة وذلك أثناء انعقاد المحفل العلمي للمؤتمر العام في أيلول/سبتمبر من هذا العام. وكان ثمة اتفاق في هذا المحفل على تواصل نمو تطبيقات العلوم النووية. ويتّسم نطاق العلوم والتكنولوجيا النووية برمّته بكونه عميق الجذور في بيانات الفيزياء الذرية والنووية، إلى جانب كون الوكالة المصدر الرئيسي لأحدث المعلومات في هذا المجال. فعلى سبيل المثال، نشأت من مشاريع الوكالة معايير لبيانات التفاعل النووي المقيّمة وملف منفصل للثوريوم-٢٣٢، وجرى اعتماد تلك المعايير وذاك الملف لأغراض مجموعة الولايات المتحدة لملف البيانات النووية المقيّمة (ENDF/B-VII). وتم إدراج مجموعة الوكالة الخاصة بقانون التشتّت الحراري للمهدئات الرئيسية وتقييم الحديد-٥٨ باستخدام الرنين في مجموعة الانشطار والاندماج المقيّمة المشتركة (JEFF-3.1) التي جرى نشرها في عام ٢٠٠٥. واستجابة لطلبات المستفيدين في الدول الأعضاء، تم نشر مجموعات مستوفاة للحسابات الشبكية للمفاعلات على شكل التطبيق الشبكيWIMS-D لحسابات نيوترونات الأجهزة الاندماجية، كما تم إعداد مجموعة تجريبية للنظم المدفوعة بالمعجّلات.

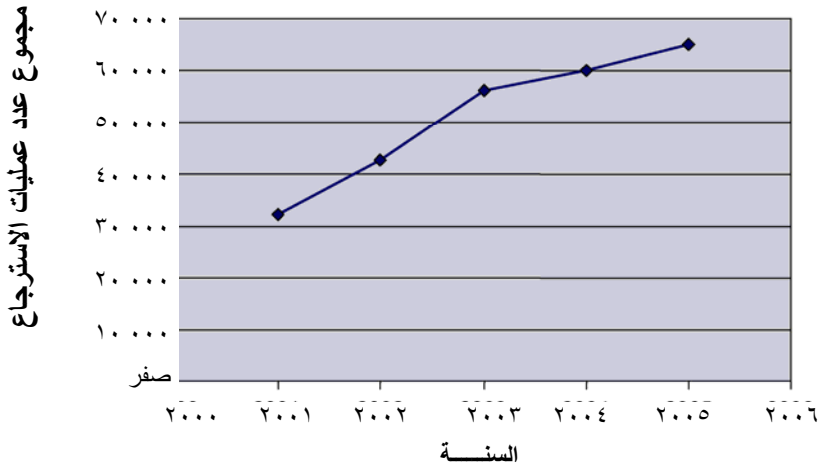
٢- وبعد مناقشة تقنية جرت بين أخصائيين ذوي دراية فنية واسعة في الأساليب الحسابية، تم صوغ خطط لإنشاء شبكة لمراكز الشفرات الخاصة بموارد قواعد البيانات وذلك لإنتاج ما يلزم من بيانات للفيزياء الذرية والجزيئية. واتفّق الأخصائيون على جعل مواردهم مُتاحة دعماً لنشاط البحوث الاندماجية هذا القائم على جهود الوكالة. كما عُقد في عام ٢٠٠٥ مشروعان بحثيان منسّقان، تناول أحدهما البيانات اللازمة للعمليات الجزيئية في أنواع البلازما المحيطية في حين تناول الآخر عمليات تشخيص البلازما لأغراض بحوث الاندماج. ويجري نشر مقالات استعراضية في هذا الصدد في أعداد منفصلة من المجلة المعنونة "استخدام بيانات التفاعل الذري ومواد البلازما في أغراض الاندماج"، وتم تقديم ملفات بيانات إلكترونية من أجل إدراجها في قاعدة البيانات الذرية والجزيئية التابعة للوكالة. كما يجري استخدام البيانات الجديدة التي نتجت عن كلا المشروعين البحثيين المنسّقين المذكورين في نمذجة أنواع بلازما الاندماج باستخدام عدة شفرات حاسوبية مُطوّرة دوليا.

٣- وتوفّر الوكالة للمستفيدين من البيانات في الدول الأعضاء إمكانية الوصول مجاناً إلى أهم البيانات العددية الأساسية اللازمة في مجموعة شديدة التنوّع من التطبيقات المتعلقة بالطاقة وغير الطاقة. وتَوَاصلت في عام ٢٠٠٥ الزيادة الكثيفة في الطلبات الداعية إلى تقديم خدمات البيانات النووية تلك.

٤- واستوفيت في عام ٢٠٠٥ مجموعات قواعد البيانات الذرية والنووية التجريبية التي تم الحصول عليها من أحدث القياسات التي أجريت في الآونة الأخيرة في مختبرات الفيزياء النووية على النطاق العالمي. وتم

الاضطلاع بهذا العمل من خلال سبل تعاون مباشرة مع مختبرات البحوث، ومع شبكات لمراكز بيانات نووية مقامة في الاتحاد الروسي، وأوروبا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان. واستحدثت الوكالة وصلات ترابطية ملائمة مع تلك المجموعات وأتاحت تلك الوصلات للمستفيدين في الدول الأعضاء.

٥- وفي نهاية أيار/مايو ٢٠٠٥، أدخلت الوكالة في الخدمة جهاز خدمة مركزية عاكساً تم الارتقاء به، وذلك في معهد بحوث البحوث النووية وبحوث الطاقة في ساو باولو، بالبرازيل. ويستضيف جهاز الخدمة المركزية هذا خدمات البيانات النووية العلائقية الجديدة التي تُوفّر للمستفيدين في منطقة أمريكا اللاتينية، وهو يُستوفى تلقائياً كل ٢٤ ساعة من جانب جهاز الخدمة المركزية الرئيسي الكائن في فيينا. كما جرى الاضطلاع بقدر كبير من العمل من أجل تحقيق المستوى الأمثل لشفرات استرجاع ملفات بيانات التكوين والاضمحلال النوويين الرئيسية من أجل تحسين الخدمات ذات الصلة التي تُوفّر للمستفيدين في الدول الأعضاء. ووضع إطار بالاشتراك مع المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا ومختبر أوك ريدج الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية، شاملاً أساليب تمثيل البيانات المتعلقة بخواص التكوين، مثل مستويات الطاقة، وقرن المخطّطات والخواص الإشعاعية، وبحالات تصادم الجسيمات بما في ذلك عمليات الإثارة والتأيّن. ويمكن أن يُستخدم هذا الإطار أيضاً لأغراض العمليات الذرية والجزيئية وهو أخذ في التطوّر في الوقت الحاضر إلى هيكل عالمي للبيانات الذرية والجزيئية، وهو ما يهم بصورة مباشرة مجتمع علم الفيزياء الفلكية.



الشكل ١ - الطلبات بشأن تقديم خدمات البيانات النووية التابعة للوكالة، ٢٠٠١-٢٠٠٥

٦- وتضمّنت الأنشطة التدريبية التي قامت الوكالة بتنظيمها حلقات عملية عن البيانات النووية اللازمة للتحليل بالتنشيط النيوتروني، وعن بيانات التكوين والاضمحلال النوويين، وعن معالجة البيانات النووية لأغراض حسابات مونت كارلو لانتقال الجسيمات. ووفّرت إحدى تلك الحلقات العملية أيضاً الحافز على إدخال العلميين المدربين حديثاً في عضوية الشبكة الدولية لمقيّمي بيانات التكوين والاضمحلال النوويين وذلك في وقت حرج يشهد تناقص تعداد الموظفين المؤهّلين.

مفاعلات البحوث

٧- انصب التركيز الرئيسي لأنشطة الوكالة في مجال مفاعلات البحوث خلال العام على تعزيز التعاون والتشبيك الإقليميين في إطار الجهود الرامية إلى تقوية عملية وضع خطط استخدام استراتيجية. واستهلّت

المرحلة الأولى في هذا الصدد بتوفير إرشادات من خلال حلقات عملية إقليمية. وفي المرحلة الثانية، تم تنظيم اجتماعات تقنية واجتماعات لخبراء استشاريين على نحو شمل مناطق البحر الأبيض المتوسط، وجنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ، وأمريكا اللاتينية بهدف تيسير إجراء مناقشات فيما بين أصحاب المصلحة المعنيين التابعين للدول الأعضاء المشاركة. وجرى تحديد ثلاثة مجالات للتعاون، وهي: إنتاج النظائر المشعّة، والتعليم والتدريب، وتطبيقات الحزم النيوترونية. وترمي الخطة الأولية ذات الصلة إلى تيسير التعاون فيما بين البلدان التي لديها مفاعلات بحوث ومرافق مرتبطة بها والدول التي ليست لديها مرافق من هذا القبيل.

٨- وأدّت المرافق الحرجة دوراً مهماً في اختبار شفرات فيزياء المفاعلات وفي مجالات النمذجة والتعليم والتدريب. وجرت في اجتماع ضمّ مصمّمي المفاعلات وخبراء المجمعات الحرجة مناقشة طرائق استخدام المرافق الحرجة بما يكفل تيسير عملية وضع تصاميم مفاعلات ابتكارية محدّدة. وكان ثمة اتفاق أيضاً على ضرورة تقاسم المعلومات بين مختلف الأفرقة التجريبية لصالح الحفاظ على المعارف مستقبلاً. وجرى، بالإضافة إلى ذلك، استكشاف جدوى استخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء بدلاً من اليورانيوم الشديد الإثراء بالنسبة للقلوب دون الحرجة المستخدمة في النظم المدفوعة بالمُعجّلات.

٩- وفي عام ٢٠٠٥، واصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء، بناء على طلب هذه الدول، بشأن إعادة وقود مفاعلات البحوث إلى بلد المنشأ. وفي إطار برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي، تم شحن وقود طازج إلى الاتحاد الروسي من كل من الجمهورية التشيكية ولاتفيا.

١٠- وفي عام ٢٠٠٥، ازداد زيادة كبيرة عدد الطلبات المقدّمة إلى الوكالة بشأن المساعدة على تحويل مفاعلات البحوث. وفي الوقت الحاضر، يتولّى برنامج التعاون التقني التابع للوكالة إدارة مشاريع تحويل مفاعلات البحوث في أوزبكستان، وأوكرانيا، والبرتغال، وبلغاريا، والجماهيرية العربية الليبية، ورومانيا، وكازاخستان. واستكمل مشروع لإنتاج وتأهيل عناصر وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء مما أتاح تحويل مفاعل البحوث في لا رينا، بشيلي. وبالإضافة إلى ذلك، تم عرض اقتراحين جديدين لمشروعيْ تحويل فيما يخص بولندا وجامايكا.

١١- وبشأن مسألة اعتماد كبسولات مستهدفة من اليورانيوم الضعيف الإثراء بما يلزم إنتاج الموليبدينوم-٩٩، قامت الوكالة بتنظيم حلقة عملية في بيونس آيرس. كما استُهلّ برنامج بحثي منسّق لمساعدة البلدان المهتمة في مجال الإنتاج الصغير الحجم للموليبدينوم-٩٩ باستخدام كبسولات مستهدفة من اليورانيوم الضعيف الإثراء أو التنشيط النيوتروني على نحو يلبّي الاحتياجات المحلية.

المُعجّلات

١٢- تمثّل نشاط آخر - تم تنظيمه بالاشتراك مع السنة العالمية للفيزياء في عام ٢٠٠٥ - في دورة عن المصادر النيوترونية النبضية عُقدت بالتعاون مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريستا. وكان أحد أهداف هذه الدورة إكساب العلميين الناشئين المعرفة بتكنولوجيا المصادر النيوترونية النبضية وإمكانات استخدامها في مجال علوم المواد، وإطلاعهم على الطابع التكميلي التي تتّسم به شتى المسابر المنتجة باستخدام المُعجّلات.

١٣- وفي ندوة عقدتها الوكالة حول استخدام المُعجّلات، تم جمع علميين من بلدان نامية من أجل اكتساب وتقاسم المعارف بما يشمل نطاقاً واسعاً من الاهتمامات البحثية، بدءاً من بحوث الفيزياء الأساسية والفيزياء

النووية التطبيقية وانتهاء بالتطبيقات التحليلية وبالمعالجة الإشعاعية وبالنظم المدفوعة بالمُعجّلات. وكان تزايد استخدام المُعجّلات لغرضي تحديد وتعديل خصائص المواد والجهود المتعدّدة التخصّصات التي تضطلع بها عدة مراكز للمُعجّلات سمتين بارزتين تجلتا في الأوراق البحثية التي نوقشت في هذه الندوة.

١٤- ومن أجل تعزيز تبادل المعلومات والمعارف، نظّمت الوكالة اجتماعات تقنية مواضيعية خلال العام. وتم جمع خبراء في التطبيقات التي تستخدم التكنولوجيات والتقنيات القائمة على المُعجّلات لعرض أحدث النتائج والابتكارات في هذا الصدد. وسُلّط الضوء على ضرورة ترويج وتعزيز شبكات مرافق المُعجّلات بهدف تمكين الدول الأعضاء من زيادة مشاركتها في مجال العلوم والتكنولوجيا القائمة على المُعجّلات. وتضمّنت المجالات التي تم تحديدها استخدام المُعجّلات العالية الطاقة لإنتاج نظائر مشعّة خاصة ومرافق المصادر النيوترونية المدفوعة بالمُعجّلات.

١٥- وكانت مثالاً على التعاون الإقليمي المساعدة التي قدّمتها الوكالة في عام ٢٠٠٥، من خلال برنامج التعاون التقني التابع لها، إلى نيجيريا بشأن إنشاء مرفق للمُعجلات في مركز البحوث التطويرية للطاقة المقام في أيل-أيف. وسوف يستخدم هذا المرفق للبحوث والتدريب ولتشجيع استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية في مختلف المجالات الرئيسية مثل الصحة والزراعة والبيئة وتطوير المعادن وإنتاج النفط.

١٦- وأفضى التعاون مع مؤسسات البحوث في كل من ألمانيا، وجنوب أفريقيا، وكرواتيا، والنمسا إلى استحداث جهاز جديد محمول للتألّق بالأشعة السينية وجهاز مسحي لقياس طيف الأشعة السينية باستخدام الحزم المجهرية، بالإضافة إلى منهجيات وتطبيقات جديدة للتألّق المجهري بالأشعة السينية والتصوير المقطعي المجهري القائم على المصادر السنكروترونية. والمقصود بهذه الأجهزة دعم البحوث في مجالات رصد التلوّث البيئي، ودراسة الأجسام التراثية الثقافية، وعلم الحشرات، والصحة البشرية.

١٧- وتلقّى ثلاثة عشر حاصلاً على منحة دراسية تدريباً على منهجية وتطبيقات قياس طيف الأشعة السينية وذلك في مختبرات الوكالة، بزايبرسدورف. وتم في دول أعضاء – في إطار مختلف مشاريع التعاون التقني - تنظيم أربع دورات تدريبية إقليمية تناولت تطبيقات التقنيات التحليلية النووية المتعلقة برصد تلوّث الهواء ودراسة الأجسام التراثية الثقافية.

١٨- وتلزم الدول الأعضاء برامج حاسوبية لاستخدامها في التقنيات التحليلية النووية القائمة على المُعجّلات ولضمان دقّة المُخرجات الناتجة عنها. واستكملت مقارنة مشترك وتمرين اعتماد شملا جميع البرامج الحاسوبية المُتاحة، فأثبتا سلامة النظام الأساسي لهذه البرامج وقدرته على الخلوص إلى نتائج دقيقة ويُعوّل عليها. وفي هذا الصدد، تم وضع قاعدة بيانات مستوفاة للتقنيات التحليلية القائمة على المُعجّلات (وهي المعنونة http://www-naweb.iaea.org/napc/physics/AccelSurv/index.html) وجرى توزيعها على الدول الأعضاء.

الأجهزة النووية

١٩- لا غنى عن الأجهزة النووية من أجل وضع وتطبيق التقنيات النووية. وفي عام ٢٠٠٥، استكمل عدد من الأنشطة الوطنية والإقليمية الرامية إلى تحسين قدرة المختبرات في البلدان النامية على استخدام وصيانة وإصلاح الأجهزة النووية. واستُهلّ مشروع بحثي منسّق بشأن وضع إجراءات مُوَاءمة لتوكيد ومراقبة جودة عمليات صيانة وإصلاح الأجهزة النووية، وذلك بهدف بناء وتقوية القدرات في الدول الأعضاء النامية.

٢٠- وتواصل الأجهزة الجديدة دخول الأسواق فتجعل الأجهزة الأقدم بالية وغير صالحة للاستعمال في فترة زمنية قصيرة نسبياً. ويلزم أن تظلّ الدول الأعضاء وقواها العاملة التقنية مواكبة لتلك التغيّرات. ومن أجل دعمها في هذا الصدد، جرى وضع وحدات نمطية وأدوات تدريبية تفاعلية في مجال التعلّم عن بعد بشأن صيانة الأجهزة النووية، تمت إتاحتها من خلال دورات تدريبية إقليمية. وجرى، بوجه خاص، توزيع أكثر من ٢٥٠ طقماً تدريبياً خاصاً بالأجهزة النووية على حاصلين على منح دراسية درّبوا في مختبرات الوكالة، بزايبرسدورف، وفي دول أعضاء. وتضمّنت الجهود التدريبية تقديم دروس في التجهيز النووي لـ٢٠ حاصلاً على منحة دراسية، وعقد دورتين تدريبيتين إقليميتين ودورتين تدريبيتين وطنيتين في التجهيز النووي في إطار مختلف مشاريع التعاون التقني.

بحوث الاندماج النووي

٢١- اتّخذت في ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥ خطوة رئيسية إلى الأمام في مسار استخدام الطاقة الاندماجية مستقبلاً تمثّلت في التوقيع على إعلان مشترك من جانب جميع الأطراف في المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (الشكل ٢)[١].

الشكل ٢ - التوقيع على الإعلان الخاص بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي في حزيران/يونيه.

٢٢- وتركّز أنشطة الوكالة في مجال الاندماج النووي على تعزيز التعاون الدولي وتيسير تبادل المعلومات. وفي هذا الصدد، تم عقد ١١ اجتماعاً تقنياً حول فيزياء البلازما وبحوث الاندماج. وشارك بالإجمال ٧٣٥ علمياً ينتمون إلى نحو ٤٠ بلداً ومنظمة دولية في تلك الاجتماعات. وجرى بشأن وقائع الاجتماعات إما نشرها من جانب الوكالة أو تقديمها إلى مجلات دولية لتقوم بنشرها. وعُقدت دورة حول فيزياء البلازما في مركز عبد

---

١ الشركاء في المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي هم الاتحاد الأوروبي، والاتحاد الروسي، وجمهورية كوريا، وسويسرا (ممثّلة بالاتحاد الأوروبي)، والصين، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان.

السلام الدولي للفيزياء النظرية لاستعراض الملاحظات التجريبية والأوصاف النظرية لأوجه اختلال توازن البلازما.

٢٣- ويُعدّ مفاعل التوكاماك الجهاز الرئيسي المستخدم في عرض ظاهرة الاندماج النووي على نحو واضح. وفي إطار برنامج بحثي منسّق تناول إجراء البحوث باستخدام المفاعلات الصغيرة من طراز توكاماك، ساعدت الوكالة - من خلال مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية – على تنسيق تجربة في مجال فيزياء البلازما في معهد فيزياء البلازما، ببراغ. وكانت الغاية من تلك التجربة، التي شارك فيها ٢٥ علمياً ينتمون إلى ١٠ دول، ترويج ثقافة تدعو إلى التشبيك في أوساط مجتمع مفاعلات توكاماك، وهو ما من شأنه أن يعزّز مساهمتها في السياق الرئيسي لبحوث الاندماج.

الأغذية والزراعة

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على التخفيف من القيود التي تعترض تحقيق الأمن الغذائي المستدام، وذلك بفضل تطبيق التقنيات النووية.

التكثيف المستدام لنظم إنتاج المحاصيل

١- قد يتسبب كلٌّ من الجفاف والملوحة في فقدان ما يصل إلى ٨٠% من غلة النباتات. وهذه المشكلة تزداد حدة في البلدان النامية بصفة خاصة – لا سيما في المناطق القاحلة وشبه القاحلة – وهو ما يضر الناس في أسباب رزقهم على الأمد القصير، ويؤثر في الأمن الغذائي على الأمد الطويل. وقد ساعدت الوكالة على استنباط أساليب لاستيلاد وانتقاء النباتات يمكن أن تفضي إلى سلالات جديدة من الأغذية الأساسية والمحاصيل الصناعية قابلة للتكيف بشكل أفضل، مع كونها ذات غلة أعلى. وركَّزت أنشطتها بصفة أساسية على منطقة آسيا، لكن التركيز امتد أيضاً إلى منطقتي أفريقيا وأمريكا اللاتينية.

٢- ونجح المزارعون في فييت نام، حيث يشكل تصدير الأرز مصدراً رئيسياً للدخل، في إنتاج واعتماد ثماني سلالات جديدة طافرة للأرز ذات جودة عالية. وثمة سلالة جديدة طافرة للأرز، مسجَّلة كسلالة وطنية ذات نوعية مناسبة للتصدير، يستغرق نموها زمناً قصيراً (١٠٠ يوم)، مما يعني إمكانية حصاد محصول الأرز ثلاث مرات سنوياً في منطقة دلتا ميكونغ (الشكل ١). وهناك سلالة أخرى طافرة للأرز ذات جودة عالية وتتحمل الملوحة أصبحت هي سلالة الأرز الأساسية لغرض التصدير في عام ٢٠٠٥، وتشغل ٢٨% من الرقعة المخصصة لزراعة أرز التصدير في منطقة دلتا ميكونغ، وتبلغ مساحتها مليون هكتار. وبالإضافة إلى ذلك، تم تطوير طافرات أرز تتحمل الملوحة من خلال التشعيع بأشعة غاما داخل مختبرات الوكالة في زايبرسدورف. كما قام المعهد الدولي لبحوث الأرز في الفلبين بإدراج أربع طافرات طوَّرتها الوكالة داخل تسعة برامج استيلاد. وتقدَّر المساحة المستهدفة لزراعة صنف الأرز المستولد الذي يتحمل الملوحة في كلٍّ من بنغلاديش والفلبين وفييت نام والهند بـ ٤,٣ مليون هكتار.

الشكل ١ حصاد سلالة أرز عالية الغلة في فييت نام

٣- وفي كينيا، يزداد التوسع في استخدام سلالة جديدة طافرة للقمح تتحمل الجفاف – منتَجة من خلال تطبيق التقنيات النووية والمختبرية. وقد أدى ذلك إلى تحسُّن في نوعية وكمية المحاصيل وإلى زيادة دخول المزارعين المحليين. ويشهد الطلب على السلالة الجديدة ارتفاعاً حاداً بسبب الزيادة السكانية السريعة وتفضيل منتجات القمح والتوسع العمراني. وعقب نجاح هذا المشروع، يجري حالياً في كينيا بشكل فعال تعزيز عملية حث الطفرات بغرض تحسين محاصيل أخرى رئيسية ونقدية.

٤- وفي الأقاليم الشمالية بزامبيا، طوَّرت الوكالة سلالتين عاليتي الغلة من الدُّخن الإصبعي، تبيَّن في التجارب السابقة للإطلاق أنهما أعلى غلة بمعدَّل يتراوح بين مثلين وثلاثة أمثال مقارنة بالسلالات التقليدية المحلية. وقد اختُبرَت السلالات الطافرة المحسَّنة في مناطق تتسم بمعدلات إصابة عالية بين السكان بفيروس نقص المناعة البشرية/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز). والقصد من ذلك هو تحسين الإيرادات النقدية المحلية، إلى جانب تحسين الحالة الصحية والتغذوية للمقيمين في تلك المناطق.

٥- وأظهرت نتائج البحث المستمدّة من مشروع بحثي منسق عن الإنتاج المستدام للمحاصيل في نظم الحراجة الزراعية أن الأشجار، عندما تُزرع مع المحاصيل، تسهم بشكل كبير في زيادة إنتاجية تلك المحاصيل وتعزيز النوعية التغذوية للنباتات وتحسين تغذية الماشية. كما يمكن لنظم الحراجة الزراعية هذه أن تحسِّن الخواص الفيزيائية لتمثُّل التربة والنباتات للمغذيات، مع تقليل فواقد المغذيات وسطح التربة والمياه في الصرف العميق. وتشير الدلائل المتوافرة من الصين وماليزيا إلى أنه بمجرد أن يتم إرساء نظم الحراجة الزراعية، يتاح الحصول على المياه من طبقات التربة الأعمق، مما يحسِّن درجة توافر المياه للمحاصيل المرتبطة بتلك النظم.

٦- وتتألف نسبة ٦٤% تقريباً من الأراضي المحتمل أن تصلح للزراعة على نطاق العالم من تربة حمضية، ويقع ١٧٠٠ مليون هكتار منها في المناطق الاستوائية الرطبة. وفي إطار مشروع بحثي منسق، ساعدت الوكالة ١١ بلداً في منطقتي أمريكا اللاتينية وأفريقيا فيما يتعلق باستخدام التقنيات النووية والتقنيات المتعلقة بها لتحديد طُرُز عرقية قادرة على تحمُّل الأحماض وغنية بالفسفور، وتطوير ممارسات إدارية مثلى لمعالجة القيود التي تفرضها حمضية التربة. كما أسفرت الاستنباطات الخاصة بهذا المشروع عن صياغة منشور يتعلق باستخدام صخور الفوسفات لأغراض الزراعة المستدامة.

استخدام تقنية الحشرة العقيمة لتحسين الصحة وتحسين إنتاج الغذاء

٧- لتيسير عمليات تصدير الفواكه والخضر من أمريكا الوسطى وبنما، بدئ في عام ٢٠٠١ في الأخذ بنهج متكامل لمكافحة آفة ذباب الفاكهة على نطاق المنطقة بالكامل يشمل تقنية الحشرة العقيمة. وانضمت إلى هذا الجهد تحت مظلة مشروع تعاون تقني إقليمي أربع منظمات دولية، ومؤسستان حكوميتان مانحتان من المكسيك والولايات المتحدة الأمريكية، إلى جانب وزارات الزراعة في كلٍ من بنما والسلفادور وغواتيمالا وكوستاريكا ونيكاراغوا وهندوراس. وبلغ المشروع الممتد لخمس سنوات أوجَهُ حين أصبحت عدة مناطق معترف بها رسمياً في كلٍّ من البلدان المشاركة إما خالية من ذباب الفاكهة أو تضاءل فيها معدل انتشار هذه الحشرات. ونتيجة لذلك، يمكن الآن تصدير الفواكه والخضر الطازجة من هذه المناطق، وهو ما سيؤثر على الإقليم تأثيراً بالغ الأهمية من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية. وقامت الدول الأعضاء، فضلاً عن ذلك، بتطوير البنية الأساسية الرقابية والبشرية والمادية كي تتمكن من تدعيم حالة هذه المناطق.

٨- وأحرز نجاح هائل في عام ٢٠٠٥ باستئصال ذباب الفاكهة تماماً من إقليم باتاغونيا في الأرجنتين. ويمثل هذا التطور الإيجابي للغاية تتويجاً لعشر سنوات من الدعم التقني المقدَّم من الوكالة ومنظمة الأغذية

والزراعة ضمن الجهود الهادفة إلى تطبيق تقنية الحشرة العقيمة في إطار نهج متكامل لمكافحة الآفات على نطاق المنطقة بالكامل. والنقطة ذات الأهمية الحاسمة هي أن هذا الإنجاز – الذي اعترفت به الولايات المتحدة الأمريكية رسمياً – سيسمح لإقليم باتاغونيا بتصدير الفواكه والخضر الطازجة إلى الولايات المتحدة الأمريكية دون تطبيق أية معامَلات تخص الحجر الصحي، وهو ما يمثل وفورات سنوية تبلغ ملايين من الدولارات. كما يتيح ذلك الإنجاز إمكانية تصدير محاصيل أخرى من الفواكه الطازجة. ويلي ذلك إنشاء مناطق مماثلة خالية من الآفات، بدعم من الوكالة، في إقليم مندوزا بالأرجنتين. وقد وافقت وزارة الزراعة الآن على تمويل برنامج جديد لمكافحة ذباب الفاكهة على مساحة ٥٦ ٠٠٠ هكتار، يشمل إقليمي إنتري ريوس وكوريينتيس الواقعين شمال شرقي الأرجنتين، وهما الإقليمان الرئيسيان لإنتاج الموالح فيها.

٩- وفي إطار مساعدة المشاريع المتعلقة بتطبيق تقنية الحشرة العقيمة على ذباب تسي تسي في أفريقيا، قدمت الوكالة دعماً بغرض إنشاء مرفق لتربية ذباب تسي تسي في معهد علم الحيوان التابع لأكاديمية العلوم السلوفاكية. ويُتوقع أن يزود هذا المرفق مرافق كبيرة الحجم في أفريقيا، كالمرفق الجاري تشييده في إثيوبيا، بنواة أولية لمستعمرات تضم مجموعات ذباب تسي تسي (الشكل ٢). وسيؤدي هذا التحول إلى التعجيل بتطوير مستعمرات للتربية المكثفة على نطاق واسع بما يلزم لعمليات الإطلاق الميداني. وتجري في الوقت الراهن تربية ثلاثة أنواع مختلفة من ذباب تسي تسي، ويضم المرفق المكتمل الآن مستعمرة بها حوالي ١٢٠ ٠٠٠ من إناث ذباب تسي تسي. ويُعتزَم أن تبدأ عمليات الشحن إلى أفريقيا في منتصف عام ٢٠٠٦.

الشكل ٢ - مرفق التربية المكثفة لذباب تسي تسي الجاري تشييده في إثيوبيا

١٠- ونُشِر في عام ٢٠٠٥ أول كتاب مدرسي شامل عن تقنية الحشرة العقيمة: المبادئ والممارسات فيما يتعلق بالمكافحة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة بالكامل. وهذا الكتاب المدرسي، الذي اشتركت الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة في جمع مادته العلمية، وساهم فيه ٥٠ مؤلفاً من أنحاء العالم، يجري توفيره لكثير من الجهات النظيرة والمؤسسات في الدول الأعضاء من أجل مساعدتها على فهم الإمكانات الكامنة في تقنية الحشرة العقيمة.

١١- وفي عام ٢٠٠٥ تم توسيع مشروع جارٍ لتقويم جدوى استخدام تقنية الحشرة العقيمة في مكافحة البعوض الناقل للملاريا. ويستهدف هذا المشروع نوعاً أحيائياً معيناً هو Anopheles arabiensis، ثاني أهم ناقل

للملاريا في أفريقيا. وغرض البحث هو وضع استراتيجية إشعاعية من شأنها أن تفضي الى تعقيم ذكور البعوض دون الإخلال بأدائها التناسلي الميداني.

التكثيف المستدام لنظم الإنتاج الحيواني

١٢- إن التلقيح الاصطناعي، المستخدم كتكنولوجيا بيولوجية للإنتاج الحيواني، يمكن أن يؤدي إلى الحد من انتقال الأمراض، وزيادة معدل التحسين الوراثي، وتحقيق ميزة كبيرة فيما يتعلق بالتكلفة مقارنة بأساليب الاستيلاد التقليدية. كما يمكن استخدام التقنيات النووية مثل القياس المناعي الإشعاعي (لقياس الهرمونات مثلاً) في تحديد القيود التي تقلل كفاءة الإنتاج الحيواني وفي تخفيف حدتها، وتحسين تأدية خدمات التلقيح الاصطناعي الوطنية، وتوفير الخدمات التشخيصية للمزارعين. وقد انصبّ التركيز في عمل الوكالة خلال عام ٢٠٠٥ على تحسين إدارة التلقيح الاصطناعي، وذلك بصفة أساسية عن طريق التنسيق بين عمل المختبرات في منطقتي أفريقيا وآسيا وعمل المزارعين المحليين والأطباء البيطريين والتقنيين المختصين بالتلقيح الاصطناعي في هاتين المنطقتين. وتمثلت إحدى النتائج في حدوث زيادة كبيرة في إنتاج الألبان من أبقار الياك في القطاع الشمالي الغربي من الصين على سبيل المثال. وبالإضافة إلى ذلك، أدى تحسين عملية رصد الدورة التناسلية وتطبيق ممارسات محسَّنة فيما يتعلق بالتلقيح الاصطناعي إلى زيادة كبيرة في معدلات الحمل.

١٣- ونُقِلت إلى تسع دول أعضاء منهجيات نووية وما يتصل بها من منهجيات تُستخدَم في قياس حمض التنيك واستراتجيات لتعزيز الاستفادة من حمض التنيك المحتوي على موارد علف، كأوراق الأشجار والنواتج الثانوية للصناعات الزراعية، كما نُشِرت تلك المنهجيات أيضاً عبر إصدار خاص لمجلة علم وتكنولوجيا علف الحيوان Animal Feed Science and Technology. وفضلاً عن ذلك، يجري في ١٥ دولة عضواً تقييم استراتيجيات للحد من انبعاث غاز الميثان (أحد غازات الدفيئة) وزيادة الإنتاجية الحيوانية. ومن أجل تقوية هذا البرنامج، عُقدت حلقة عملية تدريبية عن 'تحديد انبعاث غاز الميثان من المجترات' خُصِّصت لمجموعات من ثماني دول أعضاء. وقد أتاحت هذه الجهود وضع استراتيجيات علف جديدة وفعالة ولا تضر بالبيئة باستخدام موارد العلف المتوافرة محلياً. وأدت النتائج التي تحققت من مشروع بحثي منسق ومن مشاريع الوكالة المتعلقة بالتعاون التقني إلى زيادة ملموسة في دخل المزارعين. ففي حالة واحدة، تناقصت تكلفة تربية الخنازير بنسبة ١٥% بفضل تحديد خصائص أوراق الأشجار والنباتات المائية القائمة على النتروجين-١٥ كغذاء مناسب للخنازير، مما نتج عنه ربح إضافي للمزارعين بواقع ١٩ دولاراً للخنزير الواحد.

١٤- كما تم أيضاً التصديق على مواد تفاعل تُستخدَم في اكتشاف الأجسام الدفاعية المضادة للبروتينات غير البنيوية الخاصة بفيروس مرض الحمى القلاعية – بما يسمح بالتمييز بين الحالات الملقَّحة والحالات المصابة ميدانياً. وجرى الانتهاء من عملية استيراد الأمصال وتشعيعها بواسطة مختبرات الوكالة في زايبرسدورف، لتكون بمثابة معايير مرجعية لمرض الحمى القلاعية؛ كما تم تلقي أمصال تنتمي إلى ثلاثة أنواع مختلفة من الأمصال المضادة للفيروس من دولتين عضوين.

١٥- ووُضِعت إجراءات لتوكيد الجودة ومبادئ توجيهية لتنفيذها بغرض تعزيز كفاءة مختبرات التشخيص البيطري، كما تم إدخالها إلى ٣٠ دولة عضواً عبر مشروع أقاليمي. وبالإضافة إلى ذلك، صدرت عدة منشورات عن تحسين الفهم التقني في الدول الأعضاء للأساليب النووية والمتعلقة بالمجال النووي وتطبيقاتها على الإنتاج الحيواني، تتضمن كتباً عن التفاعل البوليميري المتسلسل والتكنولوجيات القائمة على الجينات.

تحسين جودة الأغذية ومعاييرها

١٦- في إطار أنشطة الوكالة المتعلقة بوضع نهج شامل لنظم إنتاج الغذاء، قدمت مساعدات للدول الأعضاء في سبيل تعزيز الامتثال لمعايير السلامة الغذائية والبيئية عبر ممارسات زراعية جيدة. وشملت هذه المساعدات حلقة عملية تدريبية عن تدابير توكيد/مراقبة الجودة في مختبرات تحليل بقايا مبيدات الآفات، التابعة لمختبر الزراعة والتكنولوجيا الحيوية المشترك بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف.

١٧- وشمل عمل الوكالة في مجال تطبيق التشعيع للأغراض الصحية والصحية النباتية استكمال مشروع عن فعالية التشعيع في ضمان الجودة الصحية للفواكه والخضر الطازجة المحصودة قبل أوانها وللأغذية ذات الأصل النباتي المعالجة بالحد الأدنى. ونتج عن ذلك تحليل أكثر من ٣٠ نوعاً من الخضر والبراعم وثمانية أنواع من الفواكه بغرض تقييم فعالية التشعيع في ضمان السلامة الأحيائية المجهرية للأغذية فيما يخص ١٢ نوعاً من البكتريا المسبِّبة للأمراض.

الصحة البشرية

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على تلبية الاحتياجات المتعلقة بمنع حدوث مشاكل صحية وتشخيصها وعلاجها من خلال استحداث تقنيات نووية وتطبيقها.

الطب النووي

١- تم تناول التطبيقات العلاجية للطب النووي في إطار مشروعين بحثيين منسقين، أظهر كلاهما المزايا الطبية والمالية للتقنيات الجديدة. وفي أحد المشروعين، كانت المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المستخدمة في المداواة بجرعة واحدة فعالة في علاج المرضى بالتهاب المفاصل النزفي ونظير الرئوي أما المشروع الآخر، المتعلق بسرطان الكبد، فقد انصبّ على أمان وفعالية مستحضر صيدلاني إشعاعي جديد مستخدم في المداواة، ووفَّر بيانات مستمدة من تجربة إكلينيكية متعددة الجنسيات شارك فيها ١٢ بلداً من خلال مراكز متعددة. ونتج عن ذلك استعراض الاستراتيجيات القائمة لعلاج المرضى.

٢- وفي إطار مشروع إقليمي للتعاون التقني ومشاريع وطنية في تايلند والفلبين، تم تمديد برنامج يتعلق بفحص المواليد لتشخيص الإصابة بقصور الدرقية ليشمل المناطق الريفية. وقد أتاح التقدم المحرز في هذين المشروعين زيادة عدد الأطفال الخاضعين للفحص، مما أدى إلى اكتشاف وعلاج المزيد من حالات الإصابة بقصور الدرقية. وخلال الأعوام الخمسة الأخيرة، تم تشخيص إصابة أكثر من ٣٠٠ مولود بقصور الدرقية في تايلند. وفي هذا الصدد، اكتمل إعداد كتيب عنوانه *فحص المواليد للكشف عن الإصابة بقصور الدرقية الخلقي: إرشادات لإعداد برامج*.

٣- وأجرى مشروع تابع لاتفاق أفرا، يستعين في معظم الحالات بالدراية المتاحة في أفريقيا، عمليات مراجعة إدارية لمراكز طب نووي في كلٍّ من تونس والجزائر والجماهيرية العربية الليبية وجمهورية تنزانيا المتحدة وجنوب أفريقيا. وقد وفرت هذه المراجعات معلومات قيِّمة لمديري المراكز تفيد في تحسين الخدمات الإكلينيكية وخدمات الأمان والخدمات الإدارية المقدَّمة للمرضى، علاوة على تقوية قدرات تلك المراكز في مجال الطب النووي وتعزيز مساهمتها في بلوغ الأهداف الوطنية المتعلقة بالرعاية الصحية.

٤- وتم تدعيم البرامج التدريبية من خلال تنقيح مواد الدورة الدراسية المعانة عن بعد والمخصصة للتكنولوجيين في مجال الطب النووي، وعبر التعاون مع الرابطة الأوروبية للطب النووي بغرض تدريب الحاصلين على منح دراسية. وبالإضافة إلى ذلك، *أُعِدّ كتيب مرجعي عن الطب النووي*. ويحدد هذا الكتيب المتطلبات الأساسية لإنشاء خدمات الطب النووي وتحسين الأداء على النحو الأمثل. كما يتضمن أقساماً عن البروتوكولات الإكلينيكية العملية المهمة لتفسير النتائج تفسيراً دقيقاً.

العلاج الإشعاعي والبيولوجيا الإشعاعية[1]

٥- يمثل الارتقاء بمهارات الممارسين الطبيين في مجال الطب النووي والعلاج الإشعاعي أولوية بالنسبة لمناطق كثيرة. ففي عام ٢٠٠٥، تلقى أكثر من ١٦٠ من الفيزيائيين المختصين بالطب النووي، وعلماء الأورام

---

١ يتناول الفصل المعنون 'العام قيد الاستعراض' في بداية هذه الوثيقة مناقشة برنامج العمل من أجل علاج السرطان.

الإشعاعية والفيزيائيين الطبيين والتقنيين المختصين بالعلاج الإشعاعي، تدريباً من خلال مشروعين للتعاون التقني في أوروبا.

الشكل ١ - علاج مريض بالسرطان باستخدام جهاز للعلاج عن بعد بالكوبالت

٦- وسعياً إلى مزيد من التحسين لما تقوم به الوكالة من أنشطة في مجال مكافحة السرطان، تم لأول مرة في فيينا تنظيم اجتماع لمعالجة السرطان شارك فيه وزراء الصحة ونوابهم، فضلاً عن مهنيين بارزين في المجال الطبي من ٢٧ دولة من الدول الأعضاء الأوروبية. كما حضر هذا الاجتماع ممثلون من منظمة الصحة العالمية والجمعية الأوروبية لعلم الأشعة العلاجي والأورام. وقد اعترف المشاركون بالدور الذي تلعبه الوكالة في إطار برامج مكافحة السرطان، وبالأخص مساهمة التكنولوجيات النووية في علاج المرضى وتخفيف آلامهم، وأوصوا بأنشطة لاحقة لتعزيز المعرفة بالجوانب المتعلقة بمكافحة السرطان.

٧- وفي إطار مشروع بحثي منسق يبحث إمكانية عقد دورة دراسية أقصر من المعتاد حول موضوع العلاج الإشعاعي لسرطان الرأس والعنق، تبيَّن حدوث تحسن ملحوظ في مكافحة الأورام (بنسبة ٣٢%). وقد وردت هذه النتائج ضمن العروض المقدَّمة عن'أفضل الإنجازات في علم الأورام' في المؤتمر الأوروبي للسرطان الذي انعقد في باريس خلال شهري تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر. وتتألف الدورة الدراسية للتعليم عن بعد التي نظمتها الوكالة في مجال علم الأورام، والتي تتمثل غايتها في تعزيز الدراية بالعلاج الإشعاعي في البلدان النامية، من وحدات قياسية في مواضيع إضافية ينبغي تلقينها للمتدربين من علماء الأورام الإشعاعية، ومنها على سبيل المثال الجوانب المتعلقة بالبيولوجيا الإشعاعية وعلم الأدوية والفيزياء الطبية، وهي جوانب قد لا يتيسر الإلمام بها من خلال المعلمين في البلدان النامية. وسوف تؤدي هذه المواد إلى خفض ملموس في التكاليف التي تتكبدها الوكالة والدول الأعضاء في إطار تدريب الفيزيائيين المتخصصين في مجال العلاج الإشعاعي.

٨- وساهمت الوكالة، ضمن تقرير أعدته منظمة الصحة العالمية عن مكافحة السرطان، بمعلومات تتعلق بتخطيط خدمات العلاج الإشعاعي وتنفيذها عملياً في البلدان التي يتراوح مستوى الدخل بها بين المنخفض والمتوسط (الشكل ١). وسوف تعمد الوكالة، جنباً إلى جنب مع منظمة الصحة العالمية وشركاء آخرين، إلى

تشجيع البلدان على إدراج علاج السرطان ضمن برامج عملها الوطنية في مجال الصحة، مع تيسير نشر التقرير الذي أعدته منظمة الصحة العالمية.

٩- وقد انصبَّت أنشطة التعاون التقني التي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٥ في ميدان مكافحة السرطان على دعم بلدان الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (أفرا) في سبيل تعزيز عمليات التصدي من جانبها لتزايد معدلات الإصابة بالسرطان، لا سيما أنواع السرطان المرتبطة بفيروس نقص المناعة البشرية، وذلك من خلال توفير التدريب للعاملين الرئيسيين المعنيين بمكافحة السرطان. وبالإضافة إلى ذلك، تم توفير الدعم المالي والإداري اللازم لتنظيم المؤتمر الثالث للفريق الأفريقي المعني بعلم الأورام الإشعاعية، الذي عُقِد في جنوب أفريقيا في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥. وقد اجتذب هذا المؤتمر أكثر من ١٠٠ مشارك من أفريقيا ومناطق أخرى، وأتاح لعلماء الأورام الإشعاعية وللفيزيائيين الطبيين مناقشة التقنيات العلاجية واستراتيجية المنطقة تجاه مكافحة السرطان.

١٠- وشاركت الوكالة في فريق عامل مشترك مع اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية بشأن استخدام الأيونات في تطبيقات التكنولوجيات الإشعاعية المتقدمة في مجال علاج السرطان. وتنصبّ البحوث المتعلقة بالفعالية البيولوجية للحزم الإشعاعية الأيونية، مقارنة بالعلاج الإشعاعي التقليدي القائم على الفوتونات، على انتقاء الكميات والوحدات المعنية وتعريفها. وسوف تساعد التوصيات على توحيد إجراءات الإفادة عن الجرعات في تلك المراكز باستخدام هذا النوع بعينه من الإشعاعات.

قياس الجرعات والفيزياء الطبية

١١- أطلقت الوكالة برنامجاً جديداً لبناء القدرات في مجال قياس الجرعات عبر بلورة مبادئ توجيهية ومواد تعليمية لدعم الاستخدام المأمون والفعال للإشعاعات المؤيِّنة في مجال الطب. ونُشِر بالأخص كتيب عنوانه "فيزياء علم الأورام الإشعاعية" باعتباره العدد الأول ضمن سلسلة مواد تعليمية موجهة للمعلمين والدارسين تحدد منهجاً دراسياً دولياً للتدريب الأكاديمي للفيزيائيين الطبيين. وقام بَلَدان اثنان في أفريقيا بنمذجة مناهجهما الوطنية وفق هذا الكتيب، كما تعكف مراكز معيَّنة في أمريكا الشمالية واسكندينافيا على استخدامه كمادة مرجعية للدارسين فيها. ويجري تحديد أسس التدريب الإكلينيكي في مجال الفيزياء الطبية وتطويره عبر مشاريع إقليمية ووطنية للتعاون التقني في أمريكا اللاتينية وأوروبا وأفريقيا وآسيا. وسيتم نشر المواد التدريبية التي أعدتها الوكالة عبر شراكة تعاونية أقيمت خلال المؤتمر العالمي المعني بالفيزياء والتنمية المستدامة، الذي عُقِد في تشرين الثاني/نوفمبر في جنوب أفريقيا.

١٢- وأنشأت الوكالة خدمة جديدة، ممثلة في الفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة، لمساعدة مراكز علاج السرطان في تقييم واختبار مدى استعدادها للأخذ بالتكنولوجيا الجديدة. وكان لذلك صدى جيد، مما أسفر عن إيفاد أربع بعثات للفريق المذكور خلال العام. ومن خلال تكرار بعثة رابعة للفريق بعد تنفيذ التكنولوجيا الجديدة، يُفترَض أنه يمكن جمع معلومات توضح تأثير تلك التكنولوجيا والمساهمة بالتالي في قياس مؤشرات الأداء استناداً إلى النتائج. وفي بعض الحالات، قد تحدد حصيلة عملية مراجعة يجريها الفريق أيضاً قسم العلاج الإشعاعي المشارك بوصفه 'مركز كفاءة'، مما يمكّنه من العمل كنموذج ومركز مرجعي مستقبلاً لغرض تدريب المهنيين من معاهد أخرى في البلد.

١٣- ويتطلب التطبيق السليم لإجراءات العلاج الإشعاعي على أحد المرضى مراقبة منتظمة لعملية قياس الجرعات وللبارامترات الميكانيكية الخاصة بأجهزة العلاج الإشعاعي. ويتحقق ذلك عن طريق تنفيذ برامج توكيد

ومراقبة الجودة. وفي إطار مشروع للتعاون التقني، تلقت تايلند مساعدات في أداء معايرات لأجهزة علاج عن بعد بالكوبالت-٦٠ ومعجلات خطية. وفي اليمن، أسفرت مساعدات الوكالة عن إنشاء أول مركز لعلاج الأورام بالأشعة في صنعاء – وحتى آذار/مارس ٢٠٠٥، كان المركز يعالج ١٠٠ مريض يومياً في المتوسط. وفي الأردن، اكتسب مستشفى البشير في عمّان القدرة على التصوير المقطعي الحاسوبي للأورام بالانبعاث الفوتوني المفرد بغرض زيادة الدقة والتنوع في البحوث الإكلينيكية الخاصة بالمرضى. وفي منغوليا، تم تحسين المرافق والموارد البشرية في مجال الطب النووي والعلاج الإشعاعي، مما نتج عنه تعزيز الخدمات الروتينية المقدَّمة للمرضى وزيادة عدد المرضى المستفيدين من هذه الخدمات إلى ثلاثة أضعاف مقارنة بأولئك الذين تم علاجهم في عام ١٩٩٧.

١٤- وقد بدئ في الأعمال الإنشائية الخاصة بتوسيع مختبر قياس الجرعات التابع للوكالة وأوشكت على الاكتمال في عام ٢٠٠٥. وسوف تفي المرافق الموسعة بالاحتياجات المتزايدة للدول الأعضاء إلى خدمات المعايرة والقياس في مجال قياس الجرعات.

الدراسات البيئية المتعلقة بالتغذية والصحة

١٥- إن معدل انتشار نقص المغذيات الدقيقة – ويسمى أيضاً "الجوع المستتر" – مرتفع للغاية في كثير من البلدان النامية، لا سيما بين الفئات السكانية الضعيفة كالرضع والأطفال الصغار والنساء في سن الحمل. وقد أوشك مشروع بحثي منسق، يهدف إلى المساهمة في تطوير وتقييم الاستراتيجيات المختلفة لمكافحة حالات نقص المغذيات الدقيقة، على الاكتمال في عام ٢٠٠٥. ويدعم هذا المشروع، وهو الأول من نوعه، طلبة الدراسات العليا في البلدان النامية.

مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز)

١٦- هناك أكثر من ٤٠ مليون شخص مصابين بفيروس نقص المناعة البشرية/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز) على نطاق العالم، يعيش منهم حوالي ٣٠ مليون شخص في أفريقيا الواقعة جنوبي الصحراء. ويزداد الوضع تفاقماً نتيجة عدم توافر الرعاية الصحية الكافية ونقص الغذاء وانتشار سوء التغذية بمعدلات مرتفعة. وثمة حاجة عاجلة إلى تبني نهج متكامل، بما في ذلك وضع استراتيجيات لمنع انتقال الفيروس إلى جانب معالجة الأفراد المصابين به وتوفير الرعاية لهم. وخلال عام ٢٠٠٥، قامت الوكالة – جنباً إلى جنب مع منظمة الصحة العالمية وبرنامج الأمم المتحدة المشترك المعني بفيروس نقص المناعة البشري/الإيدز (اختصاراً: البرنامج المشترك) – بتقديم الدعم لمشروعين إقليميين في أفريقيا، أحدهما متعلق بالتغذية والآخر داعم للبرنامج الأفريقي المعني بلقاحات الإيدز، المنفَّذ بالتعاون بين البرنامج المشترك ومنظمة الصحة العالمية، كما نفَّذت ثلاثة مشاريع بحثية منسقة في مجالات التغذية، ومعالجة السرطان، وتشخيص الأخماج الناهزة. وانصبّ التركيز في تلك البحوث على مزايا استخدام التقنيات النووية في تحسين الجوانب المتعلقة بالتغذية والصحة والسلامة والتي تمس الأفراد المصابين في المناطق النامية.

التغذية وفيروس نقص المناعة البشرية/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز)

١٧- سلّطت منظمة الصحة العالمية الضوء على أهمية توفير نظام غذائي ملائم، وإدماج التغذية ضمن حملة تصدٍّ شاملة لفيروس *نقص المناعة البشرية/الإيدز*. وبما أن العلاج المضاد للفيروسات الرجعية بات متيسراً بصفة خاصة في المناطق الأشد فقراً، فإن العلاقات التي تربط بين التغذية و*فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز*

والعلاجات المضادة للفيروسات الرجعية تقتضي اهتماماً خاصاً. وثمة حاجة عاجلة إلى إجراء تقييم ملائم ومستدام محلياً لتأثير الاستراتيجيات المستندة إلى الغذاء على الحالة التغذوية، وكذلك تقييم الأثر المحتمل للمكملات التغذوية على تأخير البدء في العلاج المضاد للفيروسات الرجعية و/أو على الاستجابة لذلك العلاج. وبالتزامن مع مشروع إقليمي للتعاون التقني في أفريقيا، سينفَّذ مشروع بحثي منسق جديد عن التغذية وفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز يجري في إطاره تقييم مدى فعالية التدخلات التغذوية في الأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز، استناداً إلى التغييرات الحادثة في تكوين الجسم (الكتلة العضلية) والتي تقاس باستخدام تقنيات النظائر المستقرة.

علاج السرطان ومرضى الإيدز

١٨- كثيراً ما تنمو لدى الأفراد المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية أنواع معينة من السرطان، منها على سبيل المثال سرطان عنق الرحم. بيد أنه لا تتوافر معلومات كثيرة حول الطريقة المثلى لعلاج هذه المجموعة بعينها من المرضى، خصوصاً في البلدان النامية. وتشير البيانات الأولية إلى أن النساء المصابات بفيروس نقص المناعة البشرية ممن يعانين من سرطان عنق الرحم قد تختلف استجابتهن للعلاج الإشعاعي عن النساء غير المصابات بالفيروس. وربما كانت هناك حاجة إلى تعديل بروتوكولات علاجية معيَّنة محددة بدقة وموحدة قياسياً بغية زيادة المنافع وتقليص المخاطر المرتبطة بالعلاج. ويجري في الوقت الراهن، ضمن مشروع بحثي منسق منفَّذ في عدة بلدان أفريقية وفي الهند، تقييم الفائدة المحتملة لبرنامج علاجي معدل. وفي إطار هذا المشروع، سيجري تقييم توليفة تمزج العلاج الإشعاعي بالأشعة الخارجية مع العلاج بالتشعيع الداخلي بمعدلات جرعات عالية أو ضعيفة، مع تقييم الفوائد المحتملة للعلاج الكيميائي. وستتيح بعض التجارب المختبرية التي ستجرى في الصين التبصير بالآلية التي يمكن من خلالها أن تؤثر الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية على الاستجابة للعلاج الإشعاعي، بما يهيئ فهماً أفضل لحصيلة هذه الدراسة الإكلينيكية.

لقاح الإيدز

١٩- تتيح اللقاحات الفعالة ضد فيروس نقص المناعة البشرية أفضل نهج على المدى الطويل لمكافحة وباء فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز. غير أن تطوير لقاح فعال تكتنفه للأسف تعقيدات مردّها الفوارق الشاسعة بين السلالات، خصوصاً في أفريقيا. ويوفر مشروع إقليمي أقامته الوكالة في أفريقيا الدعم للبرنامج الأفريقي المعني بلقاح الإيدز، المنفَّذ بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة المشترك المعني بفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز ومنظمة الصحة العالمية. ويسهم هذا المشروع في إنشاء شبكة من المختبرات الأفريقية داخل بلدان جارٍ إجراء تجارب إكلينيكية فيها من أجل اختبار لقاحات مضادة لفيروس نقص المناعة البشرية تم تطويرها حديثاً. وسيتم استحداث تقنيات نووية في مجال علم الأوبئة الجزيئي وعلم المناعة بغية استخدامها في هذه المختبرات دعماً لبرامج اللقاحات وبغرض رصد التغير الأحيائي في فيروس نقص المناعة البشرية للتنبؤ بمدى مقاومة العقاقير، وذلك من أجل تحسين علاج الأفراد المصابين بهذا الفيروس ورعايتهم على النحو الأمثل.

الأخماج الناهزة

٢٠- ينحو الأفراد المصابون بفيروس نقص المناعة البشرية إلى أن يكونوا أكثر عرضة للإصابة بالأخماج الناهزة بسبب افتقادهم إلى جهاز مناعي يعمل بصورة طبيعية. وتتسبب تلك الأخماج في آلام مبرحة يعاني منها المرضى المصابون بفيروس نقص المناعة البشرية، مما يجعل سرعة التشخيص وملاءمة العلاج أمراً ضرورياً لتقليل نسبة المرض وتقليص معدل الوفيات. غير أن كثيراً من الأخماج الناهزة لا تزال بلا علاج في البلدان

النامية أو تعالج بشكل غير ملائم باستخدام مضادات حيوية أو مضادات فطريات واسعة الطيف، مما ينتج عنه تزايد مقاومة العقاقير. وقد بدأت الوكالة في مشروع بحثي منسق لاستكشاف المزايا التشخيصية الماثلة في تحديد موضع الأخماج الناهزة ووصف مداها باستخدام التقنيات المعمول بها في مجال الطب النووي. ويمكن استخدام هذه التقنيات لتحديد مدى فعالية العلاج وحجم الأخماج المستبطنة أو المتخلفة. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية لهذا المشروع في تدعيم مرافق الطب النووي في البلدان النامية عن طريق إتاحة الغلوبلين المناعي المرقوم إشعاعياً على المستوى المحلي لغرض تصوير الأخماج. وتشير النتائج التي تحققت حتى الآن إلى جدوى واستدامة الغلوبلين المناعي المرقوم، المناسب لاستخدامه في علاج المرضى، حيث تم إنتاجه في بلدان معيَّنة في آسيا وأمريكا اللاتينية.

الموارد المائيّة

الغاية

تحسين الإدارة المتكاملة للموارد المائية والموارد الجوفية الحرارية والبنى الأساسية الخاصة بإمدادات المياه، من خلال استخدام التكنولوجيا النظيرية.

استخدام المنهجيات النظيرية من أجل حماية الموارد المائية وإدارتها

١- يعد توافر مياه الشرب النقية أحد العوامل المهمة للتنمية ولا تتوافر هذه الضرورة الأساسية لأكثر من سدس سكان العالم (الشكل ١) وقد شهدت مناطق أفريقيا والشرق الأوسط وآسيا وأمريكا اللاتينية تنفيذ أكثر من ٨٠ مشروعاً تعاونيّاً تقنيّاً في مجال تنمية وإدارة الموارد المائيّة، مما أدى إلى اتساع قدرة تلك المناطق على رسم خريطة لمكامن المياه الجوفية، فضلاً عن كشف التلوث ومكافحته، ورصد أمان السدود. ونظمت اثنتا عشرة دورة تدريبية وحلقة عملية ودراسية للدول الأعضاء النامية ضمن إطار مشاريع التعاون التقني المختلفة.

٢- وباستخدام الوسائل والأدوات النظيرية، وُضِعَت خرائط هيدروجيولوجية لمكمن زاروميللا المائي الجوفي المشترك بين إكوادور وبيرو بغية المساعدة على إدارة هذا المورد العابر للحدود إدارة مستدامة. وفي ناميبيا، أجريت استقصاءات نظيرية لتحديد مصدر تجدد المياه في مكمن أوشيفيلو المائي الجوفي، وهو مصدر مائي يجري تطويره لتلبية الطلب المتزايد على المياه.

٣- وتم جمع بيانات نظيرية تحص منطقة أفريقيا وتوليفها لوضع أطلس متخصص في الهيدرولوجيا النظيرية، سينشر في عام ٢٠٠٦. ويهدف هذا الأطلس إلى تحسين استخدام الدول الأعضاء للنظائر وتيسير إدراج التقنيات النظيرية في الدراسات والبحوث الهيدرولوجية.

الشكل ١ - تساهم المياه الجوفية بأكثر من نصف إمدادات مياه الشرب على نطاق العالم، وهي أحد الموارد المهمة خاصة للتنمية الريفية في دول أعضاء كثيرة.

٤- واستكمل مشروع بحثي منسق بشأن تطبيق التقنيات النظيرية لفهم انتقال الملوّثات الزراعية وغيرها من الملوّثات إلى المياه الجوفية. ووفر هذا المشروع منهجية تتيح تحديد أفضل السبل لدراسة حركة المياه والملوثات من السطح إلى نظم المياه الجوفية. وكنتيجة إضافية، تم تطوير موقع الدراسة – في مزرعة أبحاث في الهند – باستخدام مجموعة متنوعة من الأجهزة كأجهزة الاستشعار الحراري وأجهزة أخذ العينات لقياس رطوبة التربة والغازات، إلى جانب الآبار الصغيرة القطر لأخذ العيّنات المائية.

٥- وشكّل استعمال النظائر لتحديد خواص تصريف المياه الجوفية تحت سطح البحر موضوعَ مشروع بحثي منسّق استكمل في عام ٢٠٠٥. وأجريت دراسات ميدانية في البرازيل وإيطاليا وموريشيوس، وقد برهنت هذه الدراسات على دور النظائر في تحديد وتقدير كميات المياه الجوفية المصرّفة في المناطق الساحلية، بالإضافة إلى تأثير ذلك على تلوّث المناطق الساحلية. وستشكل النتائج أساس مشاريع التعاون التقني أو المشاريع المشتركة بين الوكالات في ما يختص بإدارة المناطق الساحلية.

استخدام النظائر من أجل تخفيض تكلفة توفير مياه الشرب الخالية من الزرنيخ في بنغلاديش

إن المياه الجوفية ذات التركيزات الزرنيخية العالية من مصادر طبيعية المنشأ هي المورد الرئيسي لمياه الشرب بالنسبة للملايين من الأشخاص في بنغلاديش. غير أن التعرض إلى تركيزات زرنيخية عالية تسبَّب في أزمة صحية عامة كبرى. وتوسيعًا لأنشطة تعاونية سابقة، وحدت الوكالة جهودها مع البنك الدولي للتوصل إلى أفضل النتائج الممكنة من قرارات توظيف الأموال في مجال تخفيف أثر التسمم بالزرنيخ في بنغلاديش.
وينصب التركيز على توفير المياه للمجتمعات الريفية بواسطة إمدادات أنابيب انطلاقًا من مصنع مركزي لمعالجة المياه.

وقرية شاباي ناوابغانج الواقعة شمال غربي بنغلاديش هي إحدى القرى التي تم الكشف عن تركيزات زرنيخية عالية فيها. وكجزء من مشروع البنك الدولي، يتم في القرية حاليًا تقييم خيارات الإمداد بالمياه. وأجرت الوكالة ونظيرها المحلي، أي هيئة الطاقة الذرية البنغلاديشية، بالتعاون مع البنك الدولي، استقصاءً نظيريًا للمياه الجوفية في هذه القرية في آذار/مارس ٢٠٠٥. ونتائج هذه الدراسة، التي استخدمت نظائر الأكسجينية والهيدروجينية والتريتيوم المستقرة، توصلت إلى تحديد موقع مكمن مائي جوفي خالٍ من الزرنيخ في الجزء الشرقي من القرية، مع مصدر تجديد للمياه مختلف عن مكمن المياه الجوفية الملوّث بالزرنيخ الواقع في الجزء الغربي من القرية. وأدت هذه النتائج إلى استعراض جديد للبيانات الجيولوجية والهيدرولوجية التي أعيد تفسيرها عندئذٍ، مما أسفر عن اكتشاف مكمنين للمياه الجوفية مع تدفق بسيط للمياه الجوفية بينهما. وهكذا، أمكن استعمال المكمن الشرقي لتوفير المياه الخالية من الزرنيخ لقرية شاباي ناوابغانج. وبالتالي، سوف تنتفي الحاجة إلى مصنع منفصل لمعالجة المياه، ممّا يتيح توفير ملايين الدولارات التي كانت ضرورية لإنشاء المصنع وتشغيله.

٦- وكجزء من أنشطة المراقبة التحليلية للجودة والخدمات المتصلة بها، وفرت الوكالة عددًا من المواد المرجعية النظيرية لاستخدامها في الدراسات الهيدرولوجية والبيولوجية والبيئية والزراعية. وقد ارتفع عدد الطلبات السنوية للحصول على مواد مرجعية من ٤٥٠ وحدة إلى ٨٢٠ وحدة في عام ٢٠٠٥، وتم توفير هذه المواد لـ ٢٥٠ مختبرًا تابعًا للدول الأعضاء.

٧- وقد ركز برنامج الوكالة المتعلقة بالموارد المائية بشكل ملموس على الاتصالات وسبل التواصل مع الجمهور. وأعدت منشورات إعلامية عديدة استجابة لتزايد اهتمام وسائل الإعلام بأنشطة الوكالة في مجال إدارة الموارد المائية.

شراكات من أجل إدارة أفضل للمياه

٨- تشدد الوكالة كثيراً على تشجيع الشراكات مع النظراء الوطنيين والمنظمات الدولية بغية زيادة أثر أنشطتها في مجال إدارة الموارد المائية إلى أقصى حد. وفي عام ٢٠٠٥، اتسع نطاق التعاون مع مرفق البيئة العالمية والشركاء المتصلين به (مثل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والبنك الدولي) نتيجة الموافقة على مبادرات مشتركة جديدة وتنفيذها. وشملت هذه المبادرات الموافقة النهائية على تمويلٍ بقيمة مليون دولار من جانب برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومرفق البيئة العالمية لمشروع مشترك يتعلق بإدارة مكمن المياه الجوفية النوبي. وفي اجتماع مشترك ضم الوكالة، ومنظمة الأغذية والزراعة، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي/مرفق البيئة العالمية، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي، أنشئت المفوضية العالمية للمياه الجوفية. وبالإضافة إلى ذلك، أطلِق العمل التحضيري، لبدء نشاط مشترك ممتد على نطاق أوسع، من أجل تقدير حجم المياه الجوفية في حوض النيل. كما بدأت الوكالة في توفير الخبرات التقنية للهيئة الاستشارية العلمية والتقنية التابعة لمرفق البيئة العالمية، بدءًا بدعم موضوع "تنظيم عملية إعادة تغذية مستودعات المياه الجوفية". ويشمل هذا الموضوع أنشطة مرتبطة بإعادة تغذية مكامن المياه الجوفية اصطناعيًا، وهو ذو أهمية بالنسبة للدول الأعضاء في الأقاليم المناخية القاحلة وشبه القاحلة.

٩- وساهمت الوكالة في رعاية حلقة عملية حول توجيه وإدارة المياه الجوفية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة قامت بتنظيمها المنظمة الدولية للأرصاد الجوية في القاهرة بالتعاون مع منظمة اليونسكو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والحكومة المصرية. وشملت الأعمال الأخرى المشتركة بين الوكالات تحضير فصل جديد يضاف إلى الطبعة الثانية من *تقرير الأمم المتحدة عن تنمية المياه في العالم*، الذي ساهمت في صياغته منظمة اليونسكو والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. وتمت المساهمة في صياغة فصل متعلق بتطبيق التقنيات النظيرية لتحديد تخوم المناطق المحمية حول الآبار العامة للإمداد بالمياه الجوفية ليتم إدراجه في دليل توجيهي ستنشره منظمة اليونسكو حول هذا الموضوع. كما ساهمت الوكالة في تنظيم ورعاية دورات خاصة بشأن استعمال النظائر في دراسات أحواض الأنهار وبشأن أوجه التقدم التي تم إحرازها مؤخرًا في مجال دراسات تلوث المياه الجوفية باستخدام أدوات نظيرية، وذلك خلال اجتماع الاتحاد الأوروبي لعلوم الأرض المعقود في فيينا.

١٠- وتقديراً لتزايد مستوى التعاون، أبرمت الوكالة مذكرة تفاهم مع هيئة المسح الجيولوجي بالولايات المتحدة الأمريكية. ويتوقع أن توفر مذكرة التفاهم إطارًا منظمًا للأنشطة المشتركة، مثل دورة تدريبية حول تقدير حجم المياه الجوفية للبلدان الإفريقية، وأن تبسّط العمليات الإدارية. كما وفرت الحكومة الأمريكية أموالا خارجة عن الميزانية لاختبار جهاز يعمل بأشعة الليزر تم تطويره حديثًا وتكييفه بحيث يصلح لإجراء التحاليل النظيرية.

١١- وأقيم برنامجان يهدفان إلى تحسين التدريب والتعليم في الهيدرولوجيا النظيرية ضمن إطار البرنامج الدولي المشترك لاستخدام النظائر في الهيدرولوجيا، القائم بين الوكالة ومنظمة اليونسكو. كما استحدث معهد التربية المائية المختص بهندسة البنى التحتية والهندسة المائية والبيئية التابع لليونسكو في دلفت، هولندا، برنامجًا لشهادة جامعية عليا في الهيدرولوجيا النظيرية. وفي جامعة مونتيفيديو، أقيم برنامج تدريبي بشأن الهيدرولوجيا النظيرية مدته شهر واحد للفنيين المختصين بمجال المياه في أمريكا اللاتينية؛ وستتاح هذه الدورة الدراسية على أساس سنوي في ظل رعاية الوكالة وإرشاداتها التقنية.

حماية البيئتين البحرية والبرّية

الغاية

تعزيز قدرة الدول الأعضاء على استخدام التقنيات النووية في تحديد وتخفيف المشاكل البيئية التي تسبّبها الملوثات المشعّة وغير المشعّة.

البيئة البحرية

١- من شأن قياس وتقييم النويدات المشعّة في البيئة البحرية أن يساعد على دراسة اتّجاهات معيّنة وعمليات أوقيانوغرافية ذات صلة. وفي هذا الصدد، انضمّت مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة إلى بعثة لأخذ العيّنات رعت ألمانيا إيفادها إلى موقع إلقاء النفايات شمال شرق المحيط الأطلسي الذي كان قد تلقّى فيما مضى نفايات مشعّة تم تجميدها في حاويات صمّمت خصيصاً لهذا الغرض. وكانت نتائج سابقة لعيّنات أخذت من المنطقة نفسها في عام ٢٠٠٢ قد أشارت إلى انتشار مواد مشعّة في البيئة البحرية على نحو ما. وفي عام ٢٠٠٥، تم جمع عيّنات من مياه البحر ومن الجسيمات والكائنات الحيّة البحرية من أجل تحديد مدى احتمال وقوع انطلاقات إشعاعية؛ والتحاليل جارية في هذا الصدد.

٢- وفي حزيران/يونية، واستناداً إلى اتفاق مع الفريق العامل المعني برصد المواد المشعّة في بحر البلطيق التابع للجنة هلسنكي، أضيفت مجموعة من البيانات الجديدة إلى موقع نظام المعلومات البحرية (اختصاراً: ماريس "MARIS") التابع للوكالة على شبكة الويب وعنوانه *(http://maris.iaea.org)*. وتوفّر تلك البيانات للدول الأعضاء معلومات عن توزّع وديناميات النويدات المشعّة في بيئة بحر البلطيق على امتداد فترة يعود عهدها إلى ما قبل وقوع حادث تشرنوبل في عام ١٩٨٦.

٣- والتراكم البيولوجي للمواد السامّة الناجمة عن تكاثر الطحالب الضّارة، أو ما يُسمّى "المدّ المتوهّج"، وعن النويدات المشعّة والملوّثات المعدنية مسألة تثير قلق عديد من الدول الأعضاء ذلك لأن استهلاك المأكولات البحرية هو أحد مصادر التعرض الرئيسية للملوّثات البحرية. وقامت دراسة أجرتها الوكالة بتقييم مدى تراكم مادة سامّة محدّدة مصدرها مياه البحر، في قنديل البحر. فقد اكتشف في الآونة الأخيرة أن هذه المادة السامة على وجه الخصوص الناشئة من تكاثر الطحالب الضّارة كانت السبب في موات الدلافين والضفادع بعد أن تكون قد أكلت من قنديل البحر.

٤- وعلى مدى السنوات العشر الأخيرة، أفيد في جنوب شيلي عن مستويات عالية من حالات الشلل والإسهال الناتجة عن التسمّم عن طريق الأسماك الصدفية، مما أفضى إلى إغلاق بعض المِهَاد الطبيعية للأسماك الصدفية واستهلال برامج رصد مكلفة. وتواصل الوكالة مساعدة شيلي في تطوير قدرات وطنية على القيام باختبارات ربط أجهزة الاستقبال من أجل توفير معلومات مبكّرة عن وجود التكسينات الصخرية – وهي سموم شديدة التأثير ينتجها تكاثر الطحالب الضّارة – للسلطات الوطنية والمنتجين المحليّين. ومن خلال هذا المشروع، تم في مختبرات معيّنة إرساء قدرات أساسية للقيام باختبارات ربط أجهزة الاستقبال، وأصبح من الممكن إجراء تقييمات سريعة لمدى وجود التكسينات الصخرية مما أتاح للسلطات والمنتجين اتّخاذ إجراءات علاجية سريعة وفعّالة بشأنها وأدى، بالتالي، إلى الحدّ من تعرّض السكان للمخاطر الصحية التي تنذر بها تلك

التكسينات، كما شاعت الثقة في سوق الأسماك الصدفية من خلال التصديق على المنتجات الموجّهة للأسواق الوطنية والدولية.

٥- وكشفت المقتفيات الإشعاعية لمعادن سمّية معيّنة، كالكاديوم والزنك على سبيل المثال، على نحو غير متوقّع، معدلات عالية من الامتصاص في الأسماك الغضروفية، مثل سمك القرش، مقارنةً بالأسماك العظمية، مثل سمك التُّرس. وقد دفع هذا الأمر إلى إجراء دراسات لتحديد مدى تأثّر الأسماك في مراحلها الجنينيّة بالتلوّث والتعرّض للإشعاعات. وأظهرت الدراسات التي قامت بها الوكالة، باستخدام أجنّة كلب البحر كنموذج تجريبي، أهمية دور كيس البيض في تراكم مستويات عالية من النويدات المشعّة، وهو ما يزيد بالتالي من تعرّض الأجنّة الموجودة داخله للإشعاعات. وسوف تتيح بيانات المقتفيات الإشعاعية تلك إجراء تقييمات للمخاطر التي تحيق بالمأكولات البحرية المهمّة من الناحية الاقتصادية وذلك في ظلّ ظروف بيئية حقيقية.

٦- وتعوّل نماذج المناخ العالمية في جزء منها على تكمية صادرات الكربون، التي تشير إلى فقدان المواد العضوية من المياه السطحية للمحيطات وهبوطها إلى أعماق المياه. وقد شاركت الوكالة في بعثة بحرية (يُطلق عليها اختصاراً BIOSOPE) رعتها فرنسا لقياس صادرات الكربون في مياه مختلفة الأعماق والنشاط البيولوجي، بدءاً من "صحاري" المحيط المفتوحة وانتهاءً بالمياه الخصبة الغنيّة بالمغذيّات بمحاذاة ساحل شيلي. وأجريت مقارنات باستخدام أسلوبين يتمثّل أحدهما في تقنية كيميائية إشعاعية، والآخر في مصائد تقليدية للرواسب، بهدف فهم عمليات فقدان الكربون في ظلّ النظم المحيطية المختلفة على نحو أفضل.

٧- وواصلت الوكالة على امتداد ٣٠ عاماً تعاونها مع خطة العمل لحوض البحر الأبيض المتوسط التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، عن طريق توفيرها للخطة برنامجاً لتوكيد جودة البيانات وكيميائيين من المنطقة مختصّين في التدريب على مكافحة الملوّثات. وتجدّدت أوجه التعاون - في آن معاً - مع مشروع استصلاح النظام الإيكولوجي للبحر الأسود وبرنامج البيئة لبحر قزوين مع انتقال المشاريع المشتركة بين مرفق البيئة العالمي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي إلى مراحل تنفيذية جديدة. كما بدأت الوكالة شراكة جديدة في منطقة المحيط الهندي الغربية في إطار مشروع تابع لمرفق البيئة العالمي. وتضمّنت مساهماتها في هذا الصدد إجراء مسح شمل المختبرات المعنية بالتلوّث البحري في سبعة بلدان، وتنظيم اختبارات كفاءة على الصعيد الإقليمي، وتقديم المساعدة بشأن صوغ برنامج رصد إقليمي.

٨- وأجرت الوكالة مسحاً إقليمياً لمختلف المركّبات الكلوروعضوية (أي المبيدات الحشرية الكيماوية الزراعية وثنائي الفنيل المُتعدّد الكلور) الموجودة في الأسماك والمُحار والرواسب الساحلية في الإمارات العربية المتحدة والبحرين وعمان وقطر. ووجد أن النتائج كانت ضمن أقل ما أبلغ عنه بالنسبة للرواسب السطحية وقد ساهمت تلك النتائج في توفير المعلومات لقاعدة البيانات الإقليمية المتناثرة عما هو موجود من مركبات معالجة كلوروعضوياً في البيئة البحرية. وأظهر المسح أن مستويات د.د.ت (ثنائي كلوروثنائي الفينيل ثلاثي كلورو الايثان) في المُحار الصخري المستخرج من خليج عُمان، رغم كونها منخفضة نسبياً، فقد ظلّت متّسقة؛ ذلك أن ثمة اتّجاهاً تناقصياً غير منتظم لكنه عام في تركيزات ثنائي الفنيل المُتعدّد الكلور على مدى العقدين الأخيرين.

البيئة البرّية

٩- يؤدّي توفير التدريب في مختبرات الوكالة، الكائنة في زايبرسدورف، إلى تيسير بناء قدرات الدول الأعضاء في مجال البيئة الإشعاعية. وتُقدّم في هذا الصدد الدراية الفنية المتصلة بالبيئة الإشعاعية البرّية،

والتقييمات التحليلية للمواقع الملوّثة، وتقييمات الأثر البيئي، بالإضافة إلى إسداء المشورة وتوفير ما يلزم من مبادئ توجيهية وتدريب. وفي عام ٢٠٠٥، تلقّى خمسة عشر حاصلاً على منحة دراسية تدريباً في التقنيات التحليلية النووية، متضمناً تدريباً في الممارسات المتصلة بتوكيد الجودة ومراقبة الجودة.

١٠- وتم نشر مبادئ توجيهية عن أساليب تحليل النويدات المشعّة في العيّنات البيئية لكي تستخدمها مختبرات الدول الأعضاء. وتضمّنت تلك المبادئ التوجيهية أيضاً تقييماً لمكوّنات عدم التيّقن المرتبطة بقياس طيف الأشعة الجيمية للمرشّحات الهوائية ومساهمة في توصيات الاتحاد الدولي للكيمياء النظرية والتطبيقية بشأن مصطلحات أخذ العيّنات من التربة. ويجري العمل على وضع أساليب معيارية لتحليل النويدات المشعّة في العيّنات البيئية بما يناسب استخدامات مختبرات الدول الأعضاء.

١١- وازداد الأعضاء في شبكة ألميرا "ALMERA" (شبكة "المختبرات التحليلية لرصد النشاط الإشعاعي البيئي") من ٧٣ عضواً إلى ١٠٤ أعضاء. وتقوم الوكالة بتنظيم اختبارات كفاءة أو تجارب على المقارنات المشتركة لرصد أداء أعضاء الشبكة وقدراتهم التحليلية (الشكل ١). ويتم من خلال هذه الأنشطة بناء الثقة بأن الدول الأعضاء تستطيع أن تقيس بدقّة ملوّثات التربة، وأن تلبّي القواعد الدولية للتجارة، وأن توائم عمليات تصديها للطوارئ. وتم تقييم الحالة الراهنة لمختبرات شبكة ألميرا من أجل تحسين كفاءتها التقنية وذلك من خلال بروتوكولات لمواءمة عمليات أخذ العيّنات والرصد والقياس، ومن خلال تدريب الموظفين المعنيين. كما تم استعراض كل من هيكل شبكة ألميرا وتنفيذ اختبارات الكفاءة والتجارب على المقارنات المشتركة مستقبلاً من أجل المحافظة على جودة القياسات التحليلية وتحسينها. فعلى سبيل المثال، أجري تدريب على مقارنة مشتركة لأخذ العيّنات من التربة حيثما تمت مقارنة البروتوكولات المختلفة لأخذ العيّنات من التربة المستخدمة من جانب مختبرات ألميرا وذلك بهدف إرساء نهج موحّد لأخذ العيّنات ومعالجة العيّنات لدى مختبرات ألميرا. وتتّسم إمكانية المقارنة على هذا النحو بالأهمية بالنسبة لصانعي القرار، وبخاصة في حالات الطوارئ.

الشكل ١- تدريب ميداني تابع لشبكة ألميرا على أخذ العيّنات في إيطاليا جرى في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥.

١٢- وفي بعثة لأخذ العيّنات أوفدت إلى أذربيجان، تم جمع عيّنات من الرواسب والنباتات المائية من نهريْ أراكز وكورا وكذلك تحليلها لتحديد النويدات المشعّة الطبيعية والبشرية المنشأ. ويوفّر المشروع لأذربيجان

تقييماً مستقلاً لمستويات النويدات المشعّة في النهرين المذكورين، فضلاً عن توفيره تدريباً في استراتيجيات وتقنيات أخذ العيّنات.

مختبرات الوكالة في زايبرسدورف

١٣- تقع مختبرات الوكالة قرب قرية زايبرسدورف، في النمسا السفلى، على بعد نحو ٣٥ كيلومتراً جنوب شرق فيينا. وتساعد هذه المختبرات على تنفيذ برامج الوكالة العلمية والتقنية من خلال المرافق والخدمات التجريبية. وبالنسبة لأنشطة الوكالة في مجال التحقّق، قام مختبر التحليل الخاص بالضمانات بتحليل ٧٠٦ عيّنات أخذت أثناء القيام بعمليات تفتيش روتينية وكذلك ١٩٧ عيّنة غير روتينية، في حين قام المختبر النظيف التابع لمختبر التحليل الخاص بالضمانات بتحليل ٥٥٩ عيّنة رقابية بيئية روتينية، فضلاً عن ٨١ عيّنة غير روتينية. يُضاف إلى ذلك أن ٤٧٤ طقماً خاصاً بالعيّنات قد تم إعدادها وتزويد مفتشي الضمانات بها.

١٤- كما استضافت المختبرات ٧٨ حاصلاً على منحة دراسية علمية من أجل التدرّب في مختبر الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية ومختبر الفيزياء والكيمياء والأجهزة، واستقبلت هذه المختبرات ٥١٣ زائراً معظمهم أعضاء في بعثات دائمة في فيينا ومسؤولون من الدول الأعضاء وممثلون لوسائل الإعلام.

١٥- وكشفت دراسة أجريت في عام ٢٠٠٥ لتتبّع انتقالات الحاصلين على منح دراسية الذي كانوا قد دُرّبوا في مختبرات الوكالة أنه من أصل ١٤٩ شخصاً تم تدريبهم في الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٢، عاد ما نسبته ٧٢% إلى العمل في الميدان الذي كانوا قد تلقّوا فيه تدريبهم. وأعرب معظم المتدربين (أي ما نسبته ٩٧%) عن اعتقادهم بأنهم قد حصلوا على معارف كانت مفيدة أو مفيدة جدّاً بالنسبة لوظائفهم. وتطوير الاتصالات بغرض تبادل المعلومات بعد إتمام برنامج المنح الدراسية كان عاملاً مهمّاً في التطوّر الوظيفي للحاصلين على المنح الدراسية وفي تطوّر المؤسسة الوطنية ذات الصلة. وتبيّن أن معظم الحاصلين على المنح الدراسية كانوا قد شاركوا لاحقاً في سائر أنشطة الوكالة في سياق مساراتهم الوظيفية.

التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة

الغاية

زيادة الفوائد الاجتماعية-الاقتصادية في القطاعات الرئيسية للدول الأعضاء عن طريق تطبيق تكنولوجيا النظائر المشعة والإشعاعات في إنتاج السلع والخدمات التي تفضي إلى تحسين الرعاية الصحية والأداء الصناعي فضلا عن إجراءات فعالة لمراقبة الجودة.

النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية

١- يشكل الاعتماد على الذات في إنتاج واستخدام منتجات النظائر المشعّة نقطة اهتمام أساسية بالنسبة إلى العديد من الدول الأعضاء. وفي هذا الصدد، حظيت بنغلاديش بالدعم لإنشاء مرفق جديد أكبر حجماً لإنتاج مولّدات التكنيتيوم-٩٩م المستخدمة في إجراءات التصوير التشخيصي. وفي منطقة أمريكا اللاتينية، طوّرت دول أعضاء واعتمدت البروتوكولات اللازمة لإنتاج بعض المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القائمة على أجسام مضادة أحادية المنشأ وببتيدات، ولمراقبة جودة هذه المستحضرات والمصادقة عليها.

٢- وأدّى مشروع بحثي منسّق بشأن تطوير مصادر مشعّة لعلاج سرطان البروستاتا والعين وبشأن تطوير مصادر مشعّة محمولة للرصد بالتصوير الإشعاعي إلى تحفيز البحث التعاوني لإنتاج مصادر مختومة صغيرة ومراقبة جودتها. وقام المشاركون في المشروع المذكور بتطوير أو تحسين وسائل جديدة للإنتاج والاختبار ومراقبة الجودة وتكنولوجيا تغليف مجموعة من المصادر المختومة لتطبيقات في مجال الطب والصناعة.

٣- وخلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر، عقدت في فيينا ندوة دولية حول التوجّهات في مجال المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية استُعرضت خلالها التطورات في تصميم المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية وإنتاجها وتقييمها وتطبيقها. وقد سلّطت هذه الندوة الضوء على استمرارية جدوى التقدم المحرز في الخصائص الكيميائية والصيدلانية للمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المكوّنة من التكنيتيوم-٩٩م لأغراض التصوير التشخيصي. وإلى جانب ذلك، شدّدت الندوة على الحاجة إلى استمرار دعم الدول الأعضاء من أجل تعزيز إنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية محلياً واستعمال الأنواع العلاجية الناشئة من هذه المستحضرات، وإلى توافر مرافق سيكلوترونية طبية لإنتاج واستخدام المركّبات المرقومة بالفلورين-١٨. كما شدّدت على الحاجة إلى وجود مرافق لإنتاج مستحضرات صيدلانية إشعاعية متنوّعة لضمان توافر هذه المستحضرات بقدر أكبر على المستوى العالمي.

التقنيات النووية والتقنيات التحليلية الإشعاعية

٤- اعترافاً من الوكالة بالمشكلة الناشئة عن تناقص فرص التدريب في مجال الكيمياء الإشعاعية، أطلقت عملية تطوير أدوات نمطية للتعلّم عن بعد لطلاب الجامعات والباحثين. وقد طُوِّر نمط تدريبي حول عمليات الفصل الكيميائي الإشعاعي بالتعاون مع معهد العلوم التطبيقية والتكنولوجيات في هافانا، كوبا. وقامت مجموعة من الخبراء بتقييم هذا التمرين، ممّا سيساعد على تطوير أنماط أخرى مشابهة لتوزيعها لاحقاً على الدول الأعضاء.

٥- واستُكمِل في عام ٢٠٠٥ مشروع بحثي منسّق بشأن تطبيقات جديدة للتحليل بالتنشيط النيوتروني الجيمي السريع. وقد أثبت هذا المشروع ملاءمة هذا التحليل للقيام بما يلي: تحليل النظائر المشعّة الطويلة العمر في النفايات النووية؛ والتحقق من حالات الكلال في البطاريات؛ وتحليل الرواسب المعدنية من قاع المحيطات؛ وتقدير العناصر الرئيسية في الأسمنت؛ والتحليل المتعدد العناصر للمواد الأثرية.

٦- وعقدت الوكالة اجتماعاً حول استخدام مولّدات النيوترونات في الكشف عن المتفجرات والمواد غير المشروعة بغية استعراض ما حققته التكنولوجيات القائمة من نجاحات وما يشوبها من أوجه قصور، وتحديد المجالات التطويرية التي يمكن فيها إحراز جوانب ملموسة من التقدم. وتمخض هذا الاجتماع عن إطلاق مشروع بحثي منسق لتعميق البحوث في هذا المجال، وسيستفاد من هذا المشروع أيضاً لتعزيز الوعي في الدول الأعضاء بشأن الوسائل النووية واستخدام المصادر النيوترونية الصغيرة للكشف عن المواد المتفجرة السائبة.

٧- وما زال تحليل المعادن الثقيلة في العيّنات السائبة والضخمة يشكّل تحدياً في مجال العلوم التحليلية. لذا، فقد اجتمع فريق من الخبراء لاستعراض التجارب الحالية ودراسة مدى ملاءمة مرافق التشعيع الصغيرة والمرافق البطيئة الدفق لغرض تحليل العيّنات الضخمة (أي أكثر من ١٠غ) بالتنشيط النيوتروني. وقد توفر هذه التقنية مزايا إضافية لتحليل التحف الثمينة الفنية والأثرية، والمواد العالية النقاء (كرقاقات السيليكون والمعادن والخلائط العالية النقاء)، والمواد غير المتجانسة (النفايات البلدية والنفايات الإلكترونية)، وأيضاً للتطبيقات الحية (نسبة الكالسيوم في الجسم بكامله، ونسبة الكادميوم في الكليتين، إلخ).

٨- ويؤدي تعزيز تقنيات التصوير الإشعاعي الجيمي وتطويرها كأداة للاختبارات غير المتلفة دوراً هاماً في تحسين مستوى الأمان الصناعي وعولية الأداء. وقد استُكمل مشروع بحثي منسق حول ´تحديد التآكل والترسيب في الأنابيب ذات الأقطار العريضة، المغطاة وغير المغطاة بمادة عازلة، بواسطة اختبارها بالتصوير الإشعاعيˇ. وطُوِّرت إجراءات لتحديد ظروف التعرّض الصحيحة ومصدر الإشعاع والشكل الهندسي للتعرّض. وتتيح الاختبارات الدورية باستخدام هذه التقنية للمستخدمين النهائيين أن يتنبأوا بعمر الأنابيب التشغيلي، مما يتيح تحقيق وفورات في تكاليف الصيانة بفضل تقصير فترات التفتيش والاستبدال. وستقدم الإجراءات المكتوبة والإرشادات العملية التي جرى تطويرها خلال هذا المشروع إلى المنظمة الدولية للتوحيد القياسي بغية استعراضها.

٩- وتتسم الاختبارات غير المتلِفة بالأهمية لتوكيد جودة المنتجات المصنّعة وعمليات التفتيش أثناء الخدمة. وفي عام ٢٠٠٥، نظّمت الدول الأعضاء ما يناهز ٨٠ دورة وطنية للتدريب على خمس من كبرى وسائل الاختبارات غير المتلفة، وشارك في الدورات عدد إجمالي من المتدرّبين فاق ٢٠٠٠ متدرّب وحصل ١٦٠٠ متدرب منهم على شهادات اعتماد. ومن خلال مشاريع تعاون تقني سابقة، قام العديد من الدول الأعضاء في الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين بإنشاء البنى الأساسية الضرورية لتوفير خدمات الاختبارات غير المتلِفة ولتنظيم برامج تدريبية. وفي هذا الصدد، نفذ كل من باكستان وبنغلاديش وتايلند والصين والفلبين وفييت نام وماليزيا والهند مخططات تأهيل واعتماد وطنية للعاملين في مجال الاختبارات غير المتلِفة، بناء على معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO 9712.

١٠- ونتيجة لتزايد نسبة تطبيق تقنيات الاختبارات غير المتلِفة في كافة أنحاء أفريقيا ضمن مجال مراقبة الجودة الصناعية. اكتسب تدريب الموظفين وتأهيلهم واعتمادهم طابعاً أكبر من الأهمية. وفي إطار مشروع إقليمي تابع لاتفاق أفرا، ساعدت الوكالة العديد من الدول الأعضاء في تقوية قدراتها الوطنية على توفير التدريب

في وسائل وتقنيات الاختبار غير المتلِف؛ كما ساعدتها على إنشاء السلطات المختصة لإصدار شهادات الاعتماد/الترخيص ولتشجيع فرص تسويق التطبيقات في مجال الاختبارات غير المتلِفة.

١١- وأحد أمثلة الاستخدام الموسّع لتقنيات الاختبار غير المتلِف في إفريقيا هو جمهورية تنزانيا المتحدة التي ضاعفت استخدامها للاختبارات غير المتلِفة في عمليات نقل المنتجات النفطية. وقد ساعدت الوكالة المنظمة التنزانية للبحوث التطويرية الصناعية على وضع مخطط للتصديق على الجودة. ونتيجة لذلك، فإن المنظمة المذكورة تملك اليوم القدرة على التنافس مع الشركات الأجنبية في أنشطة الاختبارات غير المتلفة المرتبطة بالتفتيش على المكوّنات الهندسية.

تطبيقات المقتفيات الإشعاعية الصناعية

١٢- بفضل أبحاث جرت في ظل رعاية الوكالة، طوّرت الجامعة التقنية التشيكية حزمة برامجية جديدة لتحليل بيانات المقتفيات الإشعاعية بغية الحصول على نتائج أكثر عولية من البيانات الاختبارية. وقام فريق من جمهورية كوريا شارك في مشروع بحثي منسق عن التصوير المقطعي بأشعة غاما في عمليّات المعالجة الصناعيّة بتطوير نظام كشف خاضع للتحكم بواسطة الحاسوب، وقائم على أساس مصدر واحد – كاشف واحد، لبرمجيات القياس المباشر وإعادة تشكيل الصور المتوفرة آنياً عبر الشبكات الحاسوبية. ولتحسين قدرات تفسير البيانات، قام فريق أرجنتيني مشارك في مشروع بحثي منسق حول التصديق على المقتفيات وبرمجيات البحث بين الآبار النفطية بتطوير صيغة جديدة من حزمة برامج حاسوبية مصممة لنمذجة وتحليل بيانات اختبارات المقتفيات بين الآبار في حقول النفط. وفي فييت نام، استحدثت تكنولوجيا لتطبيق تقنية المقتفيات المتعددة لدراسات الاتصالات بين الآبار في الحقول النفطية البحرية من خلال مشروع وطني للتعاون التقني، وهي الآن قيد الخدمة في حقول النفط (الشكل ١).

تكنولوجيا وتطبيقات المعالجة الإشعاعية

١٣- أثبتت المعالجة الإشعاعية فعاليتها في تحويل بعض الملوّثات إلى منتجات نهائية غير ضارة. وفي هذا الصدد، أطلق برنامج بحثي منسق بهدف تطوير وسائل تحليلية موثوق فيها لدراسة حالات التحلل الإشعاعي للمركّبات العضوية المتطايرة في طورها الغازي. وسيركّز البحث أيضاً على جدوى التدمير بمساعدة الإشعاع لبعض الملوّثات في غازات العوادم الصادرة عن محطات توليد القوى، والصناعات الكيميائية والمعدنية، ومحارق النفايات البلدية.

١٤- وتشكل معالجة مياه الصرف البلدية والصناعية جزءاً هاماً من الهندسة البيئية، والمعالجة بالأشعة الإلكترونية هي وسيلة جديدة نسبياً لتنقية مياه الصرف. وعلى سبيل المثال، في جمهورية كوريا، يتجاوز حجم مياه الصرف الناتجة عن مجمع دايغو داي الصناعي ٨٠ ٠٠٠ متر مكعب. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، تم تركيب معجّل عالي القدرة ونظام لمعالجة مياه الصرف في مجمّع دايغو داي. ويعالج هذا النظام حتى ١٠ ٠٠٠ متر مكعّب من مياه الصرف الناتجة عن مصانع صباغة المنسوجات وقد أسفر عن نتائج إيجابية في مجال إزالة الشوائب العضوية غير القابلة للتحلل. وقد حظي هذا المشروع بالدعم من جانب كل من حكومة جمهورية كوريا، ومدينة دايغو، والوكالة. ويخطط مجمع دايغو داي الصناعي لإنشاء عدة محطات أخرى لمعالجة كامل كميات مياه الصرف التي يولّدها بواسطة محطات معجلات الإلكترونات.

الشكل ١ – حقن مقتفيات مشعة في منصة نفطية بحرية في فييت نام.

١٥- وفي إطار مشروع تعاون تقني إقليمي، تم التوصل إلى المعالجة الإشعاعية للبوليمرات الطبيعية المحلية، كالألجينات (مستخلصات الطحالب البحرية) والكيتوزانات. وقد وضعت فعلاً قيد الإنتاج التجاري مواد تضميد الجروح من الهلام المائي القائمة على أنواع الكربوهيدرات المركّبة هذه في كل من الصين والهند واليابان وماليزيا.

المساعدة على ضمان الجودة في مختبرات الدول الأعضاء

١٦- تنظم الوكالة اختبارات كفاءة لمختبرات قائمة في دول أعضاء بغية مساعدتها على تقييم أدائها التحليلي. كما أنها توفر خدمات لمراقبة الجودة التحليلية وتعمل على صياغة المواد المرجعية وتوزيعها. وأجريت ثلاثة اختبارات كفاءة في تحليل النويدات المشعّة والعناصر النزرة، وتم توفير ما مجموعه ٨٥٠ وحدة مواد مرجعية مصفوفية لـ ٦٨ دولة عضواً.

الأمان والأمن

أمان المنشآت النووية

الغاية

زيادة قدرة الدول الأعضاء على بلوغ مستوى مرتفع للأمان والأمن في المنشآت النووية قيد التصميم أو الإنشاء أو التشغيل والحفاظ على ذلك المستوى.

اتفاقية الأمان النووي

١- في نيسان/أبريل ٢٠٠٥، التقت الأطراف المتعاقدة على اتفاقية الأمان النووي في فيينا في إطار الاجتماع الاستعراضي الثالث. وجاء ذلك بعد أن أتمت إعداد تقاريرها الوطنية في ظل مراعاة تقرير أصدرته الأمانة يتضمن معلومات عامة بشأن القضايا والتطورات والاتجاهات المهمة في مجال تعزيز الأمان النووي. ولأول مرة، أمكن تقديم التقارير الوطنية من خلال موقع شبكي مأمون.

٢- وأشارت الاستنباطات والاستنتاجات التي انتهى إليها الاجتماع إلى الحاجة للانفتاح والشفافية في مجال الصناعة النووية، وضرورة أن يضطلع الرقابيون والمشغلون على السواء بدور قيادي في مجال الأمان النووي، ومدى أهمية إدارة المعارف مع تقاعد الموظفين المحنكين وتحول المرافق إلى التشغيل الممتد، وما يتطلبه ذلك من تجنب الإفراط في الرضا الذاتي نتيجة ما تحقق في الماضي القريب من أداء جيد في مجال الأمان. وأشارت الأطراف المتعاقدة إلى معايير أمان الوكالة ذات الصلة كأداة للمساعدة في عملية الاستعراض، كما أقرت بقيمة خدمات الأمان التي تقدمها الوكالة، مثل الأمان التشغيلي وعمليات الاستعراض الرقابي. كما اعترفت الأطراف المتعاقدة بالحاجة إلى العمل المستمر، مع تعزيز الاتصالات، بين الاجتماعات الاستعراضية.

معايير الأمان النووي

٣- أعيد تشكيل لجنة معايير الأمان النووي[١] للفترة ٢٠٠٥-٢٠٠٧ مع تعديل اختصاصاتها بحيث ينصبّ التركيز بدرجة أكبر على استخدام المعايير وتقاسم الخبرات المكتسبة من هذا الاستخدام. وأجري استعراض لمعايير الأمان الجديدة بوجه عام، كشف عن الحاجة إلى إعداد عدد من أدلة الأمان الجديدة. ونتيجة لذلك، أقرت اللجنة في عام ٢٠٠٥ اقتراحات بشأن ١١ دليلاً جديداً.

٤- وفي الأمد القريب، ستواصل لجنة معايير الأمان النووي العمل على إكمال وثائق "أدلة الأمان" المتعلقة بمفاعلات البحوث وكذلك "متطلبات وأدلة الأمان" المتعلقة بمرافق دورة الوقود. كما ستتمثل إحدى المهام البارزة الأخرى للجنة في إعداد وثائق تخص "متطلبات وأدلة الأمان" في مجال مواضيعي هو التقييم والتحقق، بما في ذلك منهجية وتطبيق عمليات التقييم الاحتمالي للأمان.

---

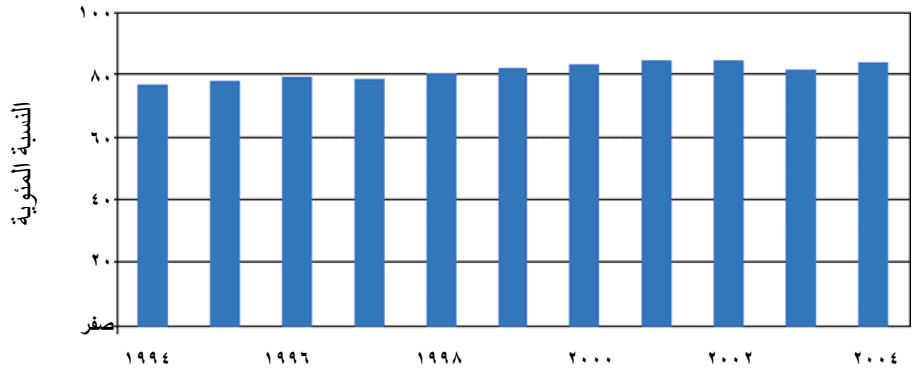
١ عملية إعداد واستعراض معايير الأمان تتولاها الأمانة إلى جانب أربع لجان مختصة بالمعايير في مجالات الأمان النووي (لجنة معايير الأمان النووي)، والأمان الإشعاعي (لجنة معايير الأمان الإشعاعي)، وأمان النفايات المشعة (لجنة معايير أمان النفايات)، وأمان نقل المواد المشعة (لجنة معايير أمان النقل)، تضاف إليها لجنة معنية بمعايير الأمان (لجنة معايير الأمان)، تشرف على برنامج معايير الأمان برمته.

معايير أمان الوكالة

نُشِرت أربعة معايير أمان في مجال الأمان النووي في عام ٢٠٠٥:

- *أمان مفاعلات البحوث* (NS-R-4)؛
- *تصميم قلب المفاعل في محطات القوى النووية* (NS-G-1.12)؛
- *جوانب الوقاية من الإشعاعات في تصميم محطات القوى النووية* (NS-G-1.13)؛
- *الجوانب الجيوتقنية في تقييم موقع محطات القوى النووية وتحديد الأسس التي يستند إليها ذلك التقييم* (NS-G-3.6).

وبالإضافة إلى ذلك، أقرت لجنة معايير الأمان النووي ست مسودات للأمان بغرض إحالتها إلى لجنة معايير الأمان.



الشكل ١ - معامل قدرة الوحدة على النطاق العالمي (مقدّراً بنسبة مئوية) كمؤشر لأداء أمان محطات القوى النووية.

الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية

٥- قد حافظ أداء الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية على ارتفاعه في أنحاء العالم خلال عام ٢٠٠٥. ووفقاً لمعامل قدرة الوحدة على النطاق العالمي[٢]، يبيِّن الشكل ١ أن هذا الأداء ظل يتسم باستقرار نسبي لعدد من السنوات.

٦- وتَواصَلَ الطلب بدرجة كبيرة على خدمة فرقة استعراض أمان التشغيل في عام ٢٠٠٥. وتم إيفاد بعثات إلى كلٍّ من الاتحاد الروسي ورومانيا والصين وفرنسا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية (الشكل ٢). وأوفِدت، بالإضافة إلى ذلك، أربع بعثات تحضيرية وست بعثات للمتابعة. ولا تزال الفِرَق المذكورة تتوصل إلى نتائج في القضايا المتعلقة بمخاطر الحرائق، والأهداف الإدارية، والتوظيف، والأداء البشري، واختبار معدات المراقبة، والتعديلات المؤقتة، والأحداث الضعيفة المستوى والأحداث التي كادت تقع، والتطبيقات الحاسوبية. بيد أن نتائج بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل أظهرت أنه تم حسم عدد كبير من هذه القضايا وفق معايير أمان الوكالة. كما أشارت الفِرق المذكورة إلى عدة ممارسات جيدة، بما في ذلك تهيئة بيئات لا تُحمَّل فيها مسؤولية الخطأ تلقائياً على الأشخاص، وعمليات إيصال المعلومات، والعمل بروح الفريق، والتقييم الذاتي، وبرامج الإجراءات التصحيحية، وتقدير حجم المخاطر.

٢ مستمدّ من قاعدة البيانات الخاصة بالوكالة بشأن نظام المعلومات عن مفاعلات القوى.

٧- وتوفر خدمة أخرى تابعة للوكالة – استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي – معلومات حاسمة الأهمية للقائمين على تشغيل محطات القوى النووية. وفي عام ٢٠٠٥، أوفدت الوكالة بعثة من هذا القبيل إلى أسبانيا وبعثة متابعة إلى أرمينيا.

٨- وفي تشرين الثاني/نوفمبر، استضافت الوكالة مؤتمراً دولياً عن أداء الأمان التشغيلي في المنشآت النووية، بغية تقاسم الخبرات والسعي بالتالي إلى تحسين أداء الأمان التشغيلي. وقدم المشاركون توصيات عن الكيفية المثلى لبلوغ وكفالة أمان عمليات التشغيل الممتدة، مع ضمان انعكاس خبرة التشغيل على تصميم محطات القوى النووية الجديدة وتشييدها وإدخالها في الخدمة وتشغيلها. ويُذكَر بالأخص أن المشاركين أشاروا إلى وجوب أن يتفادى المشغلون والرقباء على السواء الانغماس في العزلة، وأن يتقاسموا المعلومات المتعلقة بالأمان دون قيود ويأخذوا بزمام المبادرة في مجال الأمان النووي. وسوف يتم دمج نتائج المؤتمر مع القضايا والاتجاهات المحددة من بين خدمات الأمان التي تقدمها الوكالة بغرض إدراجها ضمن مدخلات الاجتماع الاستعراضي الرابع لاتفاقية الأمان النووي في عام ٢٠٠٨.

الشكل ٢ - أعضاء فرقة استعراض أمان التشغيل يراقبون أنشطة التفتيش على الوقود الطازج بمحطة "بنلي" للقوى النووية في فرنسا.

أمان مفاعلات البحوث

٩- في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، عقدت الوكالة اجتماعاً لمناقشة الطريقة المثلى التي تكفل فعالية تطبيق "مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث" تطبيقاً فعالاً. واتفق ممثلون من ٣١ دولة عضواً على أن الالتزام الوطني يتجلى على النحو الأمثل من خلال المشاركة في اجتماعات تُعقَد بغرض تبادل المعلومات والخبرات بشأن تطبيق مدونة قواعد السلوك. كما دعا المشاركون إلى عقد اجتماعات دورية لمناقشة المواضيع المتعلقة بتطبيق مدونة قواعد السلوك، وتبادل الخبرات والدروس المستفادة، وتحديد الممارسات الجيدة، ومناقشة الخطط المستقبلية، ودراسة الصعوبات التي تتم مصادفتها والمساعدات المطلوبة لبلوغ حالة الامتثال التام. وستقوم الوكالة، بناءً على طلب المشاركين في الاجتماع، بإنشاء موقع شبكي لتيسير عملية تبادل المعلومات.

الشكل ٣- أعضاء بعثة خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث الموفدة إلى إندونيسيا في مفاعل "سيوابيسي" للبحوث.

١٠- وقامت الوكالة، من خلال خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث التابعة لها، بإيفاد بعثات تمهيدية لتلك الخدمة، إلى كلٍّ من الجمهورية العربية السورية والمغرب، وذلك بغية تحديد نطاق البعثات المستقبلية والإعداد لها. وقد أوفِدت بعثات كاملة إلى كلٍّ من إندونيسيا وهولندا (الشكل ٣)، فضلاً عن بعثة متابعة واحدة في الجمهورية التشيكية، لتقييم مدى التقدم المحرز في بعثة سابقة. وبالإضافة إلى ذلك، أوفِدت عشر بعثات للأمان بهدف معالجة مواضيع محددة. ووجدت هذه البعثات، علاوة على أنشطة أخرى نفَّذتها الوكالة فيما يتعلق بأمان مفاعلات البحوث، أن ثمة حاجة إلى القيام بما يلي: تطبيق معايير الأمان التي وضعتها الوكالة في إجراء التعديلات المطلوبة؛ وتعزيز دور لجان الأمان المحلية؛ واستعراض برامج التدريب والتأهيل.

١١- وفي إطار متابعة التوصيات التي قدمتها بعثات الوكالة المختصة باستعراض الأمان، نفَّذت جمهورية الكونغو الديمقراطية طائفة من التحسينات في مفاعلها البحثي CREN-K بمساعدة الوكالة. وشملت التحسينات ما يلي: إرساء قواعد إشراف رقابي فعال؛ ووضع برنامج لتوكيد الجودة؛ وتصميم خطة أولية لإخراج المفاعلات من الخدمة؛ وتنفيذ خطة لرصد التآكل الذي يؤثر على الأمان؛ واستكمال جميع الوثائق المتصلة بالأمان.

البنية الأساسية الرقابية

١٢- انصبّ التركيز في مشاريع التعاون التقني الإقليمية والوطنية على ١١ دولة في أوروبا والشرق الأوسط تقوم بتشغيل محطات للقوى النووية أو بإخراجها من الخدمة. وكان الهدف الأساسي من الدعم الذي تقدمه الوكالة هو تقوية القدرات الرقابية الوطنية، وتعزيز قدرات تقويم الأمان، وتدعيم الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية، وتحسين الوثائق ذات الطابع التصميمي والتحكم في نسق المكونات بمحطات القوى النووية.

١٣- وفي الاتحاد الروسي، أسفر مشروع وطني مختص بمعايير الأمان، يدعمه برنامج التعاون التقني التابع للوكالة، عن إعداد لوائح ومبادئ توجيهية بشأن تمديد عمر محطات القوى النووية. وقد طُبِّقت هذه اللوائح خلال عملية تجديد التراخيص الخاصة بعدة محطات للقوى النووية في هذا البلد.

١٤- وخلال الاجتماع الذي عقدته الأطراف المتعاقدة على اتفاقية الأمان النووي في نيسان/أبريل، سلطت الضوء على قيمة الخدمات التي تقدمها الوكالة لتعزيز البنى الأساسية الرقابية، كما دعت جميع الدول الأعضاء التي لديها منشآت نووية إلى الاستفادة من هذه الخدمات. وأحرز تقدم في مجال تحسين المنهجية المتعلقة بأداء هذه الخدمة، لا سيما فيما يتعلق بتطوير عملية تقويم ذاتي تقوم بمقتضاها المنظمات المتلقية بتحديد مواضع القوة والضعف ووضع خطط واستراتيجيات للتحسين الذاتي. وأشارت عدة بلدان لديها برامج رقابية وطنية مكتملة إلى اعتزامها طلب إجراء استعراض رقابي في غضون السنتين أو الثلاث سنوات التالية.

إدارة التقادم والتشغيل الطويل الأمد

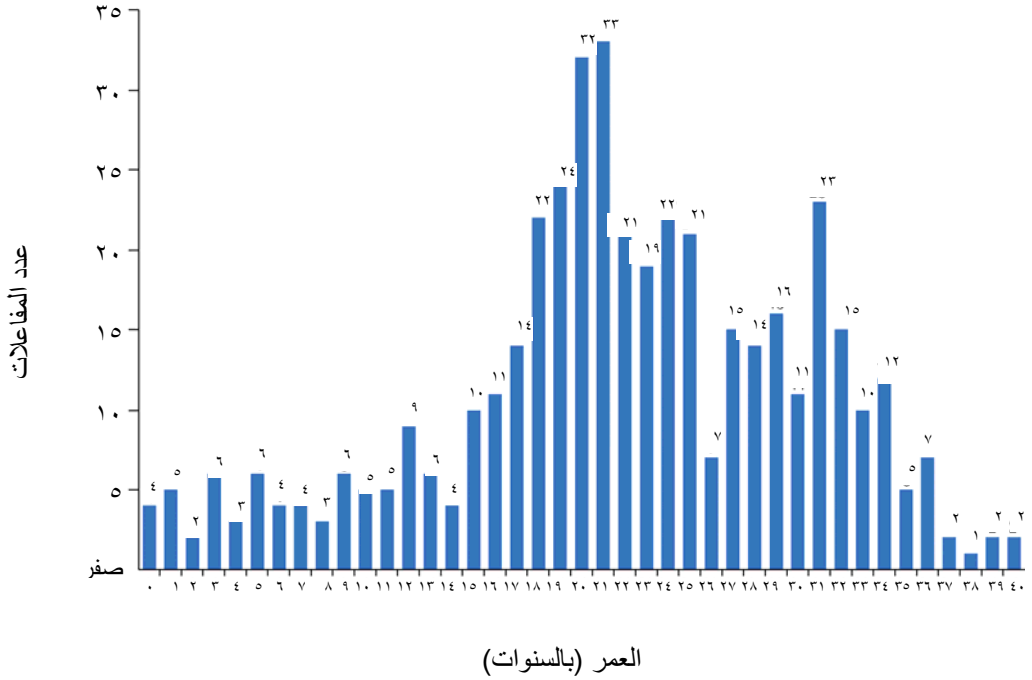
١٥- يتزايد عدد الدول الأعضاء التي تولي أولوية عالية لمواصلة تشغيل محطات القوى النووية إلى ما بعد الإطار الزمني الذي كان متوقعاً أصلاً. وقد لاحظ المشاركون في مؤتمر عقدته الوكالة حول أداء الأمان التشغيلي في المنشآت النووية أن ٨٠% من مفاعلات القوى العاملة على نطاق العالم يمكن أن تكون مؤهلة للتشغيل الطويل الأمد. ويبيّن الشكل ٤[٣] عمر المفاعلات العاملة حالياً حتى نهاية عام ٢٠٠٥. وفي هذا الصدد، أضافت الوكالة منشورات عن إدارة تقادم أوعية ضغط مفاعلات الماء المغلي وأجزائها الداخلية إلى وثائقها الإرشادية عن جوانب التقادم التي تؤثر على الأمان. وبالإضافة إلى ذلك، أصدرت الوكالة مسودة دليل للأمان سيوفر توصيات أساسية لإدارة التقادم على نحو فعال.

أمان مرافق دورة الوقود

١٦- أعدت الوكالة مبادئ توجيهية بغرض تقييم الأمان التشغيلي لمرافق دورة الوقود. وتصف هذه المبادئ التوجيهية التقييم الذاتي الذي تجريه الدول الأعضاء لمرافق دورة الوقود التي تخصها، إلى جانب تنفيذ خدمة جديدة تكفل إجراء استعراض للأمان على مستوى النظراء - عنوانها "تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود".

١٧- وفي إطار جهد مشترك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، تعكف الوكالة على تعزيز عملية تبادل المعلومات بشأن القضايا المتعلقة بأمان مرافق دورة الوقود. وخلال اجتماع تقني عُقِد في عام ٢٠٠٥، أقرت الدول الأعضاء المشاركة المبادئ التوجيهية بشأن شبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بالوقود وتحليلها، وتقوم الأمانة في الوقت الراهن بإعداد برنامج شبكي مشترك سيشمل شبكات التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية ومفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود.

٣ مستمد من قاعدة بيانات الوكالة بشأن نظام المعلومات عن مفاعلات القوى.



الشكل ٤- عدد المفاعلات حسب عمرها، حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥

شبكة التبليغ عن الحوادث

١٨- تمثل شبكة التبليغ عن الحوادث، التي تشغّلها الوكالة بالاشتراك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، أحد العناصر الجوهرية لتوفير المعلومات بشأن خبرة تشغيل محطات القوى النووية على نطاق العالم. وقد ناقش الاجتماع المشترك الذي عقد في عام ٢٠٠٥ الدروس المستفادة من ٤٠ حدثاً وقع مؤخراً في بلدان مشاركة في شبكة التبليغ عن الحوادث. وكان وراء العديد من الأحداث أعطال كامنة (أي عطل تَسبَّب فيه تآكل لم يُكتشَف في أحد العناصر المكوِّنة لطبقة أمان، وهو هاجس مستمر في الأعوام الأخيرة). وتشير الظواهر الناشئة (أي آليات الأعطال التي لم يسبق تحديدها كمشاكل) إلى أن المشاكل قد تكون أوسع انتشاراً مما كان يُعتقد. وتظل مراقبة الجودة من قِبَل المتعاقدين مشكلة تحتاج إلى قدر أكبر من اهتمام الجهات المشغِّلة والهيئات الرقابية على السواء.

شبكات الأمان النووي الإقليمية

١٩- بمساعدة الوكالة، بدأ تشغيل محاور اتصال ومراكز وطنية تابعة لشبكة الأمان النووي الآسيوية في كلٍّ من تايلند والصين والفلبين وفييت نام وماليزيا. وبالإضافة إلى الوثائق المتاحة حالياً بشأن التعليم والتدريب في شبكة الأمان النووي الآسيوية، تجري الآن إضافة أنواع أخرى من الوثائق – تتعلق بالأمان التشغيلي على سبيل المثال. كما تنشر الوكالة منذ آذار/مارس ٢٠٠٥ رسالة إخبارية تصدرها الشبكة المذكورة بصورة نصف

شهرية. ونُظِّمت أيضاً اجتماعات ترويجية (تستهدف إندونيسيا وفييت نام مثلاً) لتقديم الشبكة إلى جمهور أوسع، بما في ذلك الدوائر الأساسية المعنية باتخاذ القرارات.

٢٠- وفي نهاية عام ٢٠٠٥، أنشئت أربع مجموعات مواضيعية تعمل ضمن إطار الشبكة في مجالات التعليم والتدريب والأمان التشغيلي وتحليل الأمان وتكنولوجيا المعلومات. وفي كانون الثاني/ديسمبر ٢٠٠٥، اتفقت البلدان المشاركة على توسيع الشبكة بصورة جوهرية. وسيغطي العمل المضطلع به في عام ٢٠٠٦ مجالات جديدة مثل التأهب والتصدي للطوارئ، وإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة، والتصرف في النفايات المشعة.

٢١- وفي إطار برنامج خارج عن الميزانية ظلت الوكالة تتعاون مع المحفل الأيبري الأمريكي للرقابيين النوويين. وينصب التركيز على تعزيز تقاسم المعارف والخبرات بشأن معايير الأمان النووي، والممارسات الرقابية، والتحكم في المصادر المشعة، ووقاية المرضى، والتعليم والتدريب. وفي ظل مشاركة كل من الأرجنتين وأسبانيا والبرازيل وكوبا والمكسيك استكمل في عام ٢٠٠٥ النموذج المتعلق بشبكة أيبري أمريكية للأمان الإشعاعي. ومن المفترض أن يبدأ تشغيل تلك الشبكة في عام ٢٠٠٦.

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الغاية

تحقيق مواءمة عالمية لوقاية الناس من التعرض الإشعاعي ورفع مستويات تلك الوقاية وكذلك مستويات أمان المصادر الإشعاعية وأمنها، وضمان اضطلاع الوكالة على النحو الملائم بمسؤولياتها بشأن الصحة والأمان فيما يخص عملياتها الذاتية.

معايير الأمان الإشعاعي

معايير أمان الوكالة

خلال عام ٢٠٠٥، نشرت الوكالة دليلي أمان في مجال الأمان الإشعاعي:

- *رصد البيئة والمصادر لأغراض الوقاية من الإشعاعات* (RS-G-1.8)؛
- *تصنيف المصادر المشعة* (RS-G-1.9).

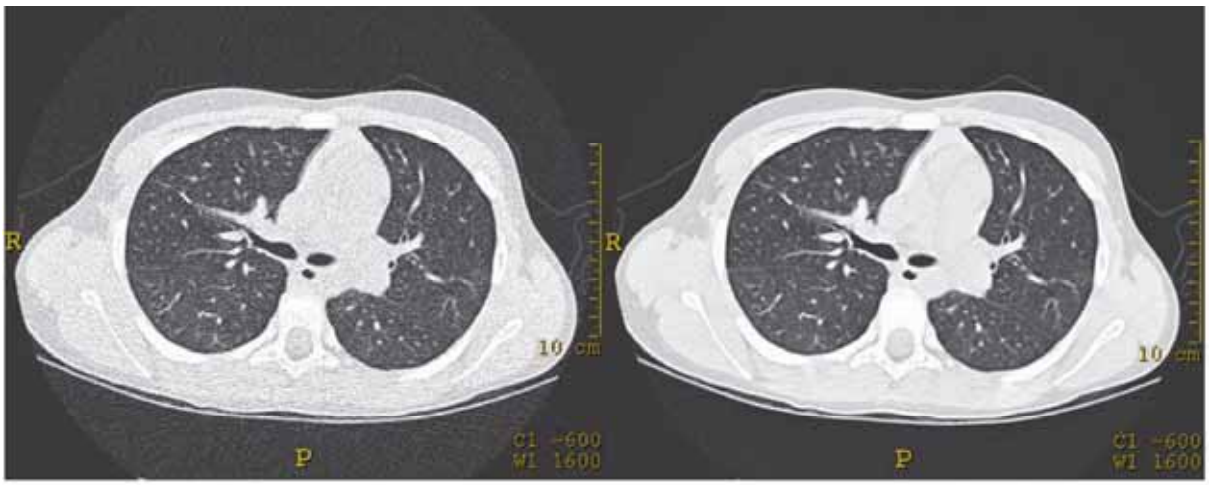
١- أعيد تشكيل لجنة معايير الأمان الإشعاعي للفترة ٢٠٠٥-٢٠٠٧ مع تعديل اختصاصاتها بحيث ينصبّ التركيز بدرجة أكبر على استخدام المعايير وتقاسم الخبرات المكتسبة من هذا الاستخدام.

أمان وأمن المصادر المشعة

٢- خصص أحد أقسام مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها لمعالجة جملة من المسائل من بينها مسألة استيراد المصادر المشعة العالية النشاط وتصديرها. وخلال عام ٢٠٠٥، قدمت الوكالة مساعدات للدول الأعضاء في مجال تنفيذ الإرشادات المتعلقة باستيراد المصادر المشعة وتصديرها. وفي هذا الصدد، عقدت الوكالة اجتماعاً في فيينا خلال شهر كانون الأول/ديسمبر تقاسم فيه مشاركون من ٥٤ دولة عضواً – ومراقبون من المفوّضية الأوروبية ومنظمة الجمارك العالمية والرابطة الدولية لمورّدي ومنتجي المصادر – خبراتهم في مجال تنفيذ الإرشادات.

٣- وخلص مؤتمر خاص بأمان المصادر المشعة وأمنها عقدته الوكالة بمدينة بوردو في حزيران/يونيه وتموز/يوليه ٢٠٠٥، إلى أن الأمان والأمن يشكلان جزءاً لا يتجزّأ من الهياكل الرقابية الفعالة والشاملة الضرورية لضمان المراقبة المستمرة للمصادر المشعة، وأشار إلى ضرورة إيجاد توازن ملائم بين السرية وتبادل المعلومات. كما أشار إلى أن جهودا عديدة وطنية ومتعددة الجنسيات تُبذل حاليا لاستعادة وحفظ السيطرة على المصادر المعرضة للأخطار واليتيمة. وتم التسليم بالحاجة إلى منع الاتجار غير المشروع بالمصادر المشعة ونقلها عن غير عمد. كما أشير إلى أن التصدي الفعال للطوارئ الإشعاعية المنطوية على مصادر مشعة يلزم أن يكون جزءاً لا يتجزأ من الاستراتيجيات الوطنية لأمان المصادر المشعة وأمنها.

٤- وفي إطار المبادرة ("الثلاثية الأطراف") التي تضم الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية من أجل تأمين المصادر المشعّة وإدارتها، تدير الوكالة مشاريع خاصة بتفكيك المصادر والمرافق



الجرعة X **الجرعة 13X**

الشكل ١ – أهمية التدريب في توسيع نطاق تخفيض الجرعات في الاستخدامات الطبية للإشعاعات. على الرغم من أن المسحين يتسّمان بنوعية تشخيصية جيدة، فإن المسح الأيمن أدى إلى جرعة تفوق الجرعة اللازمة بثلاثة عشر أمثالها.

المهملة (أجهزة العلاج عن بعد، المشعّعات، إلخ.) ونقل هذه المصادر إلى مرافق خزن آمنة. وفي عام ٢٠٠٥، استكملت مشاريع في كل من أذربيجان وبيلاروس وكازاخستان وجمهورية مولدوفا.

٥- وتم وضع *الفهرس الدولي للمصادر والأجهزة المشعة المختومة* تحت تصرف جهات الاتصال الوطنية المرشّحة. ومع حلول نهاية عام ٢٠٠٥، بات هذا الفهرس يحتوي على أكثر من ٠٠٠ ١٢ قيد خاص بمصادر مختومة، وأجهزة مستخدمة في تطبيقات المصادر المختومة، والصانعين، والموردين، إلى جانب معلومات متعلقة بتحديد المصادر اليتيمة. وتتوافر هذه البيانات لجهات الاتصال الوطنية وكذلك للمنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول) ومكتب الشرطة الأوروبي ومنظمة الجمارك العالمية.

وقاية المرضى من الإشعاعات

٦- يستخدم عدد متزايد من المختصين بالطب الإكلينيكي والأطباء الإشعاعات المؤينة في عملهم، على الرغم من أن العديد منهم لم يحصل على أي تدريب رسمي في مجال الوقاية من الإشعاعات. ويسلط الشكل ١ الضوء على أهمية التدريب وتبادل المعلومات والإرشادات في مجال تقييم الجرعات والتشديد على نطاق تخفيض الجرعات. ولما كانت التطبيقات المختلفة تتطلب مستويات مختلفة لنوعية الصور والجرعات الإشعاعية، فمن المهم للمختصين في الطب الإكلينيكي أن يدركوا الحاجة إلى الاقتصار على استعمال الجرعة الدنيا الضرورية للتشخيص المناسب. ولمعالجة هذه المسألة، انتهت الوكالة من وضع مجموعة برامج تدريبية للوقاية من الإشعاعات في مجال الطب الإشعاعي التشخيصي والتدخلي والطب النووي والعلاج الإشعاعي. وبالإضافة إلى ما تقدم، عُقِدت دورة تدريبية ثالثة بشأن الوقاية من الإشعاعات تخص أطباء القلب القائمين بالتدخل، إذ باتوا اليوم من أهم مستخدمي التقنيات الإشعاعية.

٧- ولتسهيل نشر أوسع للمعلومات، سمحت الوكالة بوضع مجموعة برامجها التدريبية على الموقع الشبكي الخاص بالمنظمة الدولية للفيزياء الطبية. وهذه المنظمة، التي يبلغ عدد فروعها الإقليمية أربعة فروع وتتمتع

بعضويتها ٧٤ جمعية وطنية، يصل نشاطها إلى آلاف الفيزيائيين الطبيين على نطاق العالم. وكذلك قامت بعض الجمعيات الوطنية الأعضاء في المنظمة المذكورة بوضع هذه المواد على مواقعها الإلكترونية.

الوقاية من الإشعاعات المهنية

٨- تُجري الوكالة مقارنات دولية لمناهج الرصد المستخدمة لتقييم التعرض المهني بغية مساعدة دولها الأعضاء في الامتثال لمتطلبات تحديد الجرعات ولمواءمة استخدام الكميات ومناهج التقييم المتفق عليها دولياً. فعلى سبيل المثال، شاركت الوكالة في مشروع بحثي برعاية الاتحاد الأوروبي تضمن تمرين مقارنة دولية عالمية النطاق بمشاركة ٨١ مختبراً في أكثر من ٤٠ دولة عضواً. ويهدف المشروع إلى تقييم مواءمة تقدير جرعات الأخذ الداخلي للنويدات المشعة لدى العاملين من خلال البلع أو الاستنشاق أو الجروح. وإلى جانب ذلك، نظّمت الوكالة تمريناً في الإقليم الأفريقي لقياس مكافئ الجرعة الشخصية في المجالات الفوتونية.

البنى الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية

٩- صُممت مهمات تقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعة (اختصاراً: التقييم)، التي أنشئت في عام ٢٠٠٤، لتوفر للوكالة وللدول الأعضاء وسيلة لتقييم مدى التقدم المحرز في إنشاء بنية أساسية رقابية وطنية تُعنى بأمان المصادر المشعة وأمنها. وفي عام ٢٠٠٥، نفذت الوكالة ٢٣ مهمة من مهمات التقييم المذكورة.

١٠- وكجزء من أنشطة الوكالة لمساعدة الدول الأعضاء في إنشاء برامجها الرقابية الوطنية وتفعيلها، وعلى وجه الخصوص السجل الوطني للمصادر الإشعاعية، قامت الوكالة باستحداث الصيغة ٣-٠ من شبكة معلومات الهيئات الرقابية (اختصاراً: RAIS 3.0) كأداةٍ لإدارة المعلومات عن الأنشطة اليومية للهيئات الرقابية. وبناءً على طلب العديد من الدول، يجري حالياً نقل RAIS 3.0 إلى برنامج لإدارة البيانات مستخدم على نطاق أوسع.

١١- ونُشِرت مجموعات برامج موحدة قياسياً من أجل تدريب العاملين المعنيين بالتحكم الرقابي على المصادر الإشعاعية. وتغطي تلك البرامج الرقابة على المصادر الإشعاعية في الممارسات الطبية (العلاج الإشعاعي، والطب النووي، والتشخيص الإشعاعي) وفي الممارسات الصناعية (المشعات، والتصوير الإشعاعي الصناعي، والمقاييس النووية، وتسجيل قياسات الآبار). كما تم إعداد مجموعة برامج مشابهة تتعلق بالرقابة على المصادر الإشعاعية في المرافق السيكلوترونية. وإضافة إلى ذلك، أعِدَّت دورة دراسية حول الأمان الإشعاعي لضباط الجمارك بالتعاون مع منظمة الجمارك العالمية.

أمان النقل

١٢- وافق مجلس المحافظين على سياسة جديدة لاستعراض لائحة النقل وتنقيحها، سيتم بمقتضاها استعراض لائحة النقل مرة كل سنتين. غير أن القرار بشأن إصدار تنقيح أو منشور سيتّخذ بعد أن تنتهي لجنة معايير أمان النقل ولجنة معايير الأمان من تقييم أهمية التغييرات من زاوية الأمان. وفي هذا الصدد، أعيد تشكيل لجنة معايير

أمـان النقـل للفتـرة ٢٠٠٥-٢٠٠٧ مـع تعـديل اختـصاصاتها بحيـث ينـصبّ التركيـز بدرجـة أكبـر علـى اسـتخدام المعايير وتقاسم الخبرات المكتسبة من هذا الاستخدام. ونشرت الوكالة طبعة عام ٢٠٠٥ من لائحة النقل[١].

١٣- واضطلعت الوكالة بعدد من الأنشطة الهادفة إلى التصدي لمسألة رفض شحنات المواد المشعة المعدة للاستعمال في التشخيص والعلاج الطبيين. ففي تموز/يوليه ٢٠٠٥، شاركت الوكالة في مداولات لجنة التيسير التابعة للمنظمة البحرية الدولية، وساعدت على تحضير رسالة تعميمية إلى الدول الأعضاء في المنظمة المذكورة تهدف إلى تيسير نقل البضائع المشعة المحضرة والمشحونة وفقاً للأحكام القابلة للتطبيق من المدونة البحرية الدولية للبضائع الخطرة. كما شاركت الوكالة في اجتماع فريق الأمان التابع للرابطة الدولية لتنسيق مناولة البضائع المشحونة الذي عقد في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥ لتوضيح المسائل المتعلقة بلائحة نقل الوكالة.

١٤- واستمر عمل فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية أثناء عام ٢٠٠٥؛ حيث اتفق الفريق على عدد من الاستنتاجات والتوصيات بشأن ما عساه يوجد من ثغرات أو أوجه غموض تشوب نطاق ومجال تغطية الصكوك الدولية القائمة المعنية بالمسؤولية النووية. وبعض تلك الاستنتاجات والتوصيات تتناوله النصوص التفسيرية المنقحة المتاحة الآن بجميع اللغات الرسمية. ومن المتوقع أن يواصل الفريق المذكور أداء دور هام لا يقتصر على كونه محفلاً يتيح الدخول في مناقشات تخصصية بين الدول الشاحنة والدول الساحلية وإنما يشمل أيضاً إسداء مشورة ذات حجية ما اعتمد تحت رعاية الوكالة من صكوك تتناول المسؤولية النووية.

١٥- وعلاوة على ذلك، وفي سياق أنشطة الفريق التواصلية، عقدت في سيدني في الفترة من ٢٨ إلى ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر أول حلقة عملية إقليمية عن الأضرار النووية. وحضرت تلك الحلقة ١٤ دولة عضواً من المنطقة الآسيوية و١٢ دولة غير عضو في الوكالة لكنها عضو في محفل جزر المحيط الهادئ. ومن المقرر أن تعقد حلقة عملية إقليمية ثانية، موجهة إلى بلدان أمريكا اللاتينية، في ليما ببيرو في عام ٢٠٠٦.

١٦- وأجرت مجموعة مؤلفة من ثماني دول ساحلية ودول شاحنة مناقشات غير رسمية في فيينا بشأن الاتصالات بين الحكومات، دعيت الوكالة للمشاركة فيها. وهدفت هذه المناقشات إلى تحسين مستويات الفهم المتبادل وبناء الثقة والاتصالات المتعلقة بالنقل البحري المأمون للمواد المشعة.

١٧- وفي عام ٢٠٠٥، استوفت الوكالة دليلها التدريبي الشامل بشأن أمان النقل ليشمل آخر متطلبات لائحة النقل. وخلال شهر حزيران/يونيه نُظمت في ليما دورة تدريبية حول أمان النقل تخص منطقة أمريكا اللاتينية. وفي شهر كانون الأول/ديسمبر، نفذت الوكالة في اليابان بعثة تابعة للخدمة الاستشارية لأمان النقل. ويُزمَع نشر التقرير الخاص بهذه البعثة خلال عام ٢٠٠٦.

التصدي للطوارئ النووية أو الإشعاعية

١٨- تؤدي الوكالة دوراً أساسياً في تيسير تقاسم الدول الأعضاء للمعارف والمعلومات المستقاة من الطوارئ السابقة بشكل يتيح لها أن تستحدث لنفسها، وبسرعة، قدرةً فعالة على التصدي لما قد تواجهه من طوارئ نووية أو إشعاعية. وفي عام ٢٠٠٥، تم نشر إرشادات بشأن تحضير وتنفيذ وتقييم التمارين لاختبار مستوى التأهب لمواجهة طارئ نووي أو إشعاعي وبشأن التصدّي في المجال الطبي أثناء طارئ ما.

---

١ **الوكالة الدولية للطاقة الذرية**، *لائحة النقل المأمون للمواد المشعة*، طبعة ٢٠٠٥، سلسلة معايير الأمان، رقم TS-R-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٥).

الشكل ٢ – فريق طبي يعالج أحد المحاكين لدور الضحايا خلال تمرين طوارئ إشعاعية أجري في إندونيسيا.

١٩- وتم تقديم مساعدات لدول أعضاء في تحضيراتها من أجل التصدّي لطارئ نووي أو إشعاعي. ويجري التركيز حالياً على تحضير ´طلائع المتصدّين´ (أي الأجهزة المنوطة بإنفاذ القوانين ورجال الإطفاء والمسؤولين عن الصحة العامة) ليتمكنوا من التصدي بشكل فعال أثناء الساعات القليلة الأولى التي تلي حصول طارئ إشعاعي. وفي هذا الصدد، وبمشاركة منظمات دولية أخرى، تم تحضير مواد إرشادية وتدريبية يمكن تكييفها سريعاً لتستخدمها طلائع المتصدّين. وقد استخدمت هذه المواد لتدريب طلائع المتصدّين في إندونيسيا. وبعد ذلك، أجري تمرين لاختبار قدرة هذه الطلائع على التصدي لجهاز تشتيت إشعاعي (الشكل ٢).

٢٠- ويجري التركيز أيضاً على استكمال مجموعة المستويات العامة والتشغيلية الموجبة للتدخل على أساس إطار تقني جديد للمعايير الواجب استخدامها أثناء التصدي لطارئ إشعاعي. وقد نُشِر هذا الإطار ونوقش مع الدول الأعضاء ومع منظمات دولية أخرى خلال اجتماع لجنة تقنية.

النظام الدولي للتصدي للحادثات والطوارئ

٢١- وإذا توافرت لنظام التصدي للطوارئ جودة التنظيم، فإن من شأن ذلك أن يساعد على بناء الثقة في أن معالجة الطوارئ ستتم على نحو فعال. والتزاماً بقرارات المؤتمر العام ومع مراعاة التحديات العالمية الجديدة المتأتية عن احتمال استعمال المواد النووية والمشعّة استعمالاً إجرامياً، أنشأت الوكالة، في شباط/فبراير، مركز التصدي للحادثات والطوارئ. ويهدف هذا المركز إلى تعزيز قدرات الدول الأعضاء والمنظمات الحكومية الدولية على التصدي للحادثات والطوارئ النووية أو الإشعاعية من خلال توفير الخدمات وفق التوقيت المناسب وعلى نحو فعّال. وهو يوفّر جهة اتصال مركزية واضحة، وموثوقاً بها، ومنفتحة لرفع التقارير، وعند الضرورة، لتوفير الدعم السريع لأعمال الدول الأعضاء في مجال التصدي لهذا النوع من الطوارئ. كما ويكفل هذا المركز تبادل المعلومات وتقاسم المعارف لأغراض الإنذار المبكر والوقاية.

٢٢- وفي عام ٢٠٠٥، أبلِغت الوكالة بمئة وسبعين (١٧٠) حدثاً انطوى على إشعاعات مؤيّنة أو يشتبه بأنه انطوى عليها. ومن بين هذه الأحداث، انطوى ١٣٧ حدثاً على مصادر إشعاعية ذات نشاط ضعيف جداً لا أثر لها على الجمهور أو على البيئة. وجرى التبليغ عن ١٤ حدثاً انطوى على مصادر إشعاعية مستخدمة في

التصوير بالأشعة وتجاوزت فيه مستويات تعرض العاملين الحدود المنصوص عليها في اللوائح، وعن ثماني حالات أخرى انطوت على مصادر إشعاعية "خطرة" وكذلك عن تسعة أحداث أخرى وقعت في مرافق نووية.

٢٣- وفي ١٥ حالة من هذه الحالات، طُلِب من الوكالة أن تقدم مساعدات عملاً بأحكام اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (اتفاقية المساعدة)، فيما عرضت الوكالة مساعيها الحميدة في ثماني حالات أخرى. وفي أربع من الحالات، قامت الوكالة إمّا بإيفاد بعثات تقصي حقائق أو بتيسير تقديم المساعدات وإجراء المناقشات فيما بين الأطراف على المستوى المتعدد الأطراف أو الثنائي.

٢٤- وعززت الوكالة موقعها الشبكي لاتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة ليضع تحت تصرف المستخدمين إمكانيات موسّعة تشمل وظيفة تدريبية. وقد أثبت النظام فعاليته ليس خلال التمارين فحسب، بل عند نشر المعلومات التي تتلقاها الوكالة بشأن الطوارئ والحادثات الإشعاعية أيضاً.

تقوية نظام التأهب والتصدي الدولي

٢٥- ضمن إطار تنفيذ خطّة العمل من أجل تقوية نظام التأهُّب والتصدّي الدولي للطوارئ النوويّة والإشعاعيّة لعام ٢٠٠٤، تم إنشاء فريق عامل معني بالاتصالات وفريق عامل معني بتقديم المساعدة. وإلى جانب ذلك، صيغت مسودات وثائق تصف المفهوم والاستراتيجية اللازمين لتحقيق نظام اتصالات متوائم دولياً ولتعزيز تقديم المساعدة الدولية بشأن الحادثات والطوارئ النووية والإشعاعية.

٢٦- وفي أيار/مايو ٢٠٠٥، أجري تمرين دولي رئيسي - ConvEx-3 (2005). واستناداً إلى تمرين وطني روماني شمل الوحدة ١ من محطة تشرنافودا للقوى النووية، جرى تحضير سيناريو التمرين على يد موظفي تشرنافودا، بمشاركة كل من اللجنة الوطنية الرومانية لمراقبة الأنشطة النووية واللجنة المشتركة بين الوكالات للتصدي للحوادث النووية. واستطاعت الوكالة، بفضل مشاركتها في هذا التمرين من خلال مركز الحادثات والطوارئ، أن تفي بالتزاماتها بموجب اتفاقيتي التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي (التبليغ المبكر) وتقديم المساعدة (الشكل ٣). وشاركت اثنتان وستون دولة عضواً وثماني منظمات دولية في هذا التمرين الذي نجح في اختبار النظم الرئيسية المطلوبة عند وقوع طارئ فعلي وفي تحديد فرص التحسين. وقد صيغ التقرير الخاص بالتمرين ووُزِّع على المشاركين كافة.

٢٧- وعقد في فيينا، خلال شهر تموز/يوليه ٢٠٠٥، "الاجتماع الثالث لممثلي السلطات المختصة المحدّدة في إطار اتفاقيتي التبليغ المُبكّر وتقديم المساعدة". واستعرض المشاركون في الاجتماع التقدم المحرز ووافقوا على عدد من الاقتراحات المتعلقة بالاستراتيجيات من أجل تعزيز المساعدة الدولية والاتصالات الدولية في حال وقوع حادثة أو طارئ نووي أو إشعاعي، كما استعرضوا التقييم الخاص بالتمرين الدولي ConvEx-3 (2005). واتفق المشاركون على اقتراح بشأن تعزيز نظام التدريبات والتمارين القائم، فأوصوا بأن يشمل جميع المناطق على مدى فترة زمنية مناسبة وبأن تتناول التمارين – في آن معاً – الحوادث النووية والطوارئ الإشعاعية، بما في ذلك الحوادث والطوارئ الناتجة عن أعمال إجرامية. كما شجّع الاجتماع السلطات المختصة على الشروع في طلب وضع مدونة قواعد سلوك للنظام الدولي للتصدي للطوارئ.

المقياس الدولي للأحداث النووية

٢٨- يُستخدم المقياس الدولي للأحداث النووية لتيسير إبلاغ وسائل الإعلام والجمهور على وجه السرعة بالأهمية التي تتسم بها، من منظور الأمان، الأحداث التي تقع في جميع المنشآت النووية المرتبطة بالصناعة النووية المدنية، بما في ذلك الأحداث التي تشمل استخدام المصادر الإشعاعية ونقل المواد المشعة. ويشارك حالياً أكثر من ٦٠ بلداً في الخدمة الإعلامية الخاصة بالمقياس الدولي للأحداث النووية. وفي عام ٢٠٠٥، أجرت اللجنة الاستشارية الخاصة بالمقياس الدولي للأحداث النووية تقييماً لآخر التطورات، بما يشمل الاستخدام التجريبي للإرشادات في تصنيف الأحداث الناتجة عن مصادر إشعاعية وعن نقل هذه المصادر. وأوصت اللجنة بأن تعزز الوكالة التدريبات في مجال استخدام هذا المقياس. وعند الطلب، تساعد الوكالة الدول الأعضاء في تنظيم حلقات عملية لترويج منهجية المقياس الدولي للأحداث النووية. وفي آذار/مارس، نظمت الوكالة ندوة في مدينة بوان لوبرو Point Lepreau، بكندا، حول منهجية المقياس الدولي للأحداث النووية تخص مشغّلي محطات القوى النووية الكندية والرقباء والخبراء في مجال الإعلام العام.

الشكل ٣ – موظفو مركز التصدّي للحادثات والطوارئ المشاركون في تمرين ConvEx-3 (٢٠٠٥).

التصرّف في النفايات المشعّة

الغاية

زيادة المواءمة العالمية في السياسات والقواعد والمعايير والترتيبات الخاصة بتطبيقها، وكذلك في الأساليب والتكنولوجيات، من أجل تحقيق الأمان في مجال التصرف في النفايات المشعّة، وذلك بغية حماية الإنسان وبيئته من الآثار الصحية التي يمكن أن تُعزى إلى تعرُّض فعلي أو محتمل لنفايات مشعّة.

معايير أمان النفايات

١- أعيد تشكيل لجنة معايير أمان النفايات للفترة ٢٠٠٥-٢٠٠٧ مع تعديل اختصاصاتها بحيث ينصبّ التركيز على استخدام المعايير وتقاسم الخبرات المكتسبة من هذا الاستخدام.

معايير أمان الوكالة

خلال عام ٢٠٠٥، نشرت الوكالة دليلي أمان حول موضوع أمان النفايات:

- *رصد البيئة والمصادر لأغراض الوقاية من الإشعاعات* (RS-G-1.8)؛
- *التصرف في النفايات الناتجة عن استخدام المواد المشعة في مجالات الطب والصناعة والبحوث والزراعة والتربية* (WS-G-2.7).

وبالإضافة إلى ذلك، وافق مجلس المحافظين على منشور متعلق بمتطلبات الأمان الخاصة بالتخلص الجيولوجي، وقد شاركت في رعاية هذا المنشور وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (WS-R-4).

٢- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥، وافق مجلس المحافظين على *خطة الأنشطة بشأن وقاية البيئة من الإشعاعات*، التي تدعو إلى قدر أكبر من التنسيق بين المنظمات الدولية المختلفة المعنية، أي الوكالة والمفوضية الأوروبية واللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات والاتحاد الدولي للإيكولوجيا الإشعاعية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي ولجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري. وتشمل جوانب الخطة تبادل المعلومات بشكل معزز وتنقيح وتطبيق معايير أمان الوكالة ذات الصلة.

التصرف في النفايات المشعة

٣- في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥، نظمت الوكالة، بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي والمنظمة اليابانية لأمان الطاقة النووية، مؤتمراً دولياً في طوكيو حول أمان التخلص من النفايات المشعة. وقد ركّز المؤتمر على الاستراتيجيات الوطنية في مجال التصرف في النفايات المشعّة واستعرض كافة خيارات التخلص الممكنة، بما في ذلك مرافق التخلص القريبة من السطح، والمتوسطة العمق، والحفرية، والجيولوجية، إلى جانب النُهُج المتعددة الأطراف. وناقش المشاركون وضع المواقع التي أودعت فيها، على سطح الأرض، أحجام كبيرة من النفايات الناجمة عن تعدين ومعالجة الخامات المشعّة أو الناجمة عن صناعات أخرى تنتج عنها نفايات تحتوي على نويدات مشعّة طبيعية.

٤- وعلى الرغم من أن النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع تحتوي على جزء صغير من النشاط الإجمالي لكافة النفايات المشعة المنتجة عالمياً، فإن هذه النفايات تمثل أكثر من ٩٠% من حجم النفايات المشعة الإجمالي. وقد جرى تطوير العديد من مرافق التخلص من النفايات والبدء بتشغيلها قبل وقت طويل من دخول المتطلبات الرقابية الحالية حيز النفاذ أو قبل تحقيق أوجه التقدم الحالية في مجالي التقنية والأمان. ويركّز مشروع الوكالة الهادف إلى تحسين منهجيات تقويم الأمان الطويل الأمد لمرافق التخلص من النفايات المشعة القريبة من سطح الأرض، والمشاريع المرتبطة به، على المشاكل العملية المتأتية عن المرافق القريبة من السطح، مثل تطوير مفاهيم التصميم وعمليات إعادة تقويم الأمان وتحسين مستوى المرافق القائمة. وكجزء من أنشطة مشروع تحسين منهجيات تقويم الأمان، نشرت الوكالة وثيقتين عنوانهما *تركزات النشاط الطبيعي ودوافقه كمؤشرات لتقويم أمان التخلص من النفايات المشعة* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1464) و*تحسين مستودعات النفايات المشعة القريبة من سطح الأرض* (سلسلة التقارير التقنية رقم ٤٣٣)، وهما تعززان الخبرة والمعلومات الدولية المستفيضة المتوفرة بشأن الأعمال الهادفة إلى تحسين مرافق التخلص من النفايات.

٥- وأثناء عملية المعالجة، تُحَوَّل النفايات المشعة إلى عبوات نفايات وتُرسل بعد ذلك للتخزين وفي نهاية المطاف للتخلص. وينبغي إقامة نظام سجلات خاص بالتصرف في النفايات يعمل على تحديد البيانات الواجب جمعها وخزنها في كل مرحلة من مراحل معالجة النفايات ويستخدم إجراءات اختيار يعوّل عليها. وفي هذا الصدد، صدر في عام ٢٠٠٥ تقرير تحت عنوان *طرق الاحتفاظ بسجل خاص بعبوات النفايات أثناء معالجة النفايات وتخزينها* (العدد ٤٣٤ من سلسلة التقارير التقنية).

٦- ويستعرض منشور آخر من منشورات الوكالة – وعنوانه *خيارات التخلص للمصادر المشعة المهمَلة* (العدد ٤٣٦ من سلسلة التقارير التقنية) – العوامل والمسائل التقنية، بالإضافة إلى النُهُج والتكنولوجيات المؤدية إلى تحديد الخيارات الممكنة في مجال التخلص من المصادر المشعة المهملة. كما يوفر خريطة طريق للتخلص من المصادر المشعة المهملة، مع مراعاة التنوّع الشديد في الخصائص الإشعاعية التي تتسم بها هذه الأنواع من النفايات المشعة.

إخراج المرافق النووية من الخدمة

٧- مع استمرار تقادم محطات القوى النووية القائمة حالياً، كرّست الوكالة اهتماماً متزايداً لمساعدة الدول الأعضاء في إخراجها من الخدمة، بما في ذلك إنشاء فريق خبراء للتركيز على مسائل الإخراج من الخدمة المهمة بالنسبة إلى الدول الأعضاء. وكجزء من هذه الجهود، نشرت الوكالة في عام ٢٠٠٥ وثيقتين عنوانهما *الجوانب المالية للإخراج من الخدمة* (الوثيقة رقم IAEA-TECDOC-1476) و*مجموعة مختارة من استراتيجيات الإخراج من الخدمة: المسائل والعوامل* (الوثيقة رقم IAEA-TECDOC-1478)، وهما تحددان أهم قيود استراتيجيات الإخراج من الخدمة وشروطها. ويوفر التقريران معلومات ستتيح لصانعي السياسات الإلمام بالعوامل والقيود الخاصة بالإخراج من الخدمة بغية توفير الدعم في مجال اختيار استراتيجية للإخراج من الخدمة.

٨- ونُشرت في عام ٢٠٠٥ محتويات ونُسُق مخططات الإخراج من الخدمة والوثائق الداعمة المرتبطة بالأمان (العدد ٤٥ من سلسلة تقارير الأمان). ويسري نص التقرير على كافة أنواع المرافق النووية، بما في ذلك محطات القوى النووية ومرافق إعادة المعالجة والمختبرات الجامعية ومحطات التصنيع. وباستخدام نهج متدرّج

في تطبيق هذا التقرير، يمكن لمالك مرفق ما أن يوفّر المعلومات الضرورية التي تتيح للهيئة الرقابية إمكانية تحديد ما إذا كانت أنشطة الإخراج من الخدمة قد قيّمت بشكل مناسب في ما يختص بالأمان.

٩- وقد أعدت قاعدة بيانات تشتمل على معلومات مستمدة من مشاريع إخراج مفاعلات بحوث من الخدمة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن توسيع نظام المعلومات عن مفاعلات القوى (PRIS) بحيث يشمل محطات القوى النووية التي أغلقت متاح للدول الأعضاء بالاتصال الحاسوبي المباشر من أجل تقديم البيانات.

استصلاح المواقع الملوّثة

١٠- نُشرت نتائج التقييم الإشعاعي الأولي لمواقع الاختبار الفرنسية السابقة في منطقتي عين إكر ورجان بالجزائر. وقدّم التقرير توصيات للنظر فيها من جانب الحكومة الجزائرية.

١١- ويشكّل التلوّث المشتت الضعيف المستوى تحدياً ذا طابع خاص بالنسبة إلى الهيئات المكلّفة باستصلاحه. فالعديد من التقنيات ليس فعّالاً عند مستويات تلوث أدنى من مستويات تركيز حدّية معيّنة، أو أن هذه التقنيات تسبب آثاراً أخطر من الآثار التي يخلّفها التلوّث ذاته على عدد من المجالات البيئية. ونشرت الوكالة في عام ٢٠٠٥ تقريراً بعنوان *استصلاح مواقع ذات تلوّث إشعاعي مشتت* (العدد ٤٢٤ من سلسلة التقارير التقنية) يستعرض مجموعة متنوّعة من الخيارات لمعالجة التلوّث المشتت الضعيف المستوى والتي تم تصنيفها بشكل عريض ضمن ثلاث فئات هي: عدم التدخل والاحتواء والإزالة.

محفل تشرنوبل

١٢- تم تأسيس محفل تشرنوبل للمساعدة على تنفيذ مشروع الأمم المتحدة بشأن *´العواقب البشرية لحادث تشرنوبل – استراتيجية لاستعادة الأوضاع الطبيعية´* الذي أطلق في عام ٢٠٠٢. واستكمل المحفل أعماله في عام ٢٠٠٥ وأصدر تقريرين بتوافق الآراء. ويتضمن الفصل المعنون ´العام قيد الاستعراض´ مناقشة أكثر إسهاباً لهذين التقريرين.

الخدمات المتعلقة بالنفايات المشعة

١٣- طلبت شركة كوريا للهيدرولوجيا والقوى النووية بعثة لاستعراض النظراء لتقييم عملية تحديد موقع مستودع نفايات ضعيفة ومتوسطة الإشعاع. وضمّت البعثة الموفدة إلى سيول، والتي جرت خلال شهري تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥، أربعة خبراء من الجمهورية التشيكية وفرنسا والمملكة المتحدة. وزار الفريق موقع غيونغجو، وهو الموقع المرشح الذي جرى اختياره في إطار استطلاع عام للرأي بخصوص الموافقة على المستودع. ولم يجد فريق الاستعراض أي سمات قد تسلب المواقع المقترحة أهليتها للمزيد من الدراسة.

١٤- وطلبت المنظمة الوطنية الليتوانية للتصرف في النفايات المشعّة من الوكالة تنظيم بعثة لاستعراض النظراء بغية تقييم جوانب الأمان على المدى الطويل لبرنامجها الخاص باختيار المواقع وتحديد خصائصها من أجل إقامة مرفق تخلص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع القصيرة العمر. واتساقاً مع الممارسات الدولية، تقوم المنظمة المذكورة بتطوير مفهوم للتخلص من النفايات قرب سطح الأرض. وجزء كبير من مخلفات النفايات المشعة المزمع معالجتها في مرفق التخلص الجديد سينتج عن تشغيل محطة إيغنالينا للقوى النووية وعن إخراجها من الخدمة. وعقد اجتماع استعراض النظراء في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ بمدينة

فيلنيوس وشمل زيارة إلى المواقع الثلاثة المقترحة قرب محطة إيغنالينا. واستنتج الفريق أن عملية تحديد خصائص الموقع أجريت وفقاً للممارسات الدولية الجيدة وأن المواقع الثلاثة الخاضعة للدراسة تَعِد بإمكانات جيدة للتقيّد بأهداف ومعايير الأمان المعترف بها دولياً. غير أن المزيد من العمل ضروري لتحسين عملية اختيار المواقع وتأكيد الأمان. وستوثّق الوكالة استنتاجات الفريق في منشور مطبوع يتوقع صدوره قريباً.

١٥- وفي الأرجنتين، وردت تقارير تفيد بأن إمدادات المياه الجوفية المحيطة بمركز إيزيزا الذري تعرّضت للتلوّث بواسطة مواد مشعة بشرية المنشأ، بما فيها اليورانيوم المثرى والمستنفد. وأصدرت الهيئة الرقابية النووية في الأرجنتين تقريراً أفاد بأنه لم يتم العثور على أي تلوث. ولطمأنة سكان المنطقة بشكل أفضل، طلبت الحكومة الأرجنتينية من الوكالة تنظيم تقييم مستقل للوضع. وشارك في هذا التقييم خبراء من الوكالة ومن منظمة الأغذية والزراعة ومن منظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومن لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري ومن منظمة الصحة العالمية، بالإضافة إلى اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات والجمعية الدولية للوقاية من الإشعاعات. وشملت المرحلة الأولى من التقييم بعثة ميدانية تقنية أرسلت إلى المنطقة في عام ٢٠٠٥. ويتوقع رفع التقرير النهائي إلى الحكومة الأرجنتينية خلال عام ٢٠٠٦.

الأمن النووي

الغاية

زيادة وعي الدول الأعضاء وقدرتها على مراقبة المواد النووية والمواد المشعّة الأخرى والمنشآت النووية وعمليات النقل، وحمايتها من الأنشطة الإرهابية وغيرها من الأنشطة غير المشروعة، وكشف مثل هذه الأحداث والتصدي لها، وتوفير تدابير خاصة بالأمان الهندسي، حسب الاقتضاء.

إتمام خطة الأمن النووي الخاصة بالوكالة للفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٥

١- تضع خطة الأنشطة الرامية إلى الحماية من الإرهاب النووي، التي وافق عليها مجلس المحافظين في آذار/مارس ٢٠٠٢، جدولاً طموحاً لعمل الوكالة. فقد جمعت بين التعجيل بأنشطة الوكالة القائمة واستحداث طائفة واسعة من التدابير الجديدة الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء، عند الطلب، على منع الأفعال الإجرامية التي تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى وما يرتبط بها من مرافق ووسائل نقل، وإلى كشف تلك الأفعال والتصدي لها. وتم وضع تدابير محددة شملت ما يلي: إدارة المواد ومراقبتها على نحو فعال من خلال الرقابة والحصر؛ ومنع السرقة؛ والحماية المادية للمواد والأماكن ووسائل النقل ضد أية هجمات؛ والكشف عن الاتجار غير المشروع؛ ووضع تدابير بهدف التصدي للطوارئ الإشعاعية.

٢- وفي معرض تنفيذ الخطة، أُعطِيت أولوية قصوى للأنشطة التي تحقق في الوقت المناسب تحسينات في الأمن النووي لدى الدول الأعضاء. ونتج عن هذه الأنشطة ما يلي:

- تحسُّن مستوى تأهب الدول للتصدي لخطر الأفعال الإجرامية؛
- زيادة وعي الدول بأهمية إقامة بنية أساسية، تشمل نظماً رقابية، دعماً للأمن النووي؛
- تحسُّن الحماية المادية للمرافق النووية؛
- تعزيز قدرات الرصد الإشعاعي القائمة على الحدود؛
- استعادة عدد كبير من المصادر المشعة الشديدة النشاط والمعرضة للخطر؛
- زيادة التعهدات القانونية؛
- تزايد عدد الدول التي انضمت إلى قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع؛
- تنفيذ أنشطة تدريبية وتعليمية في جميع المناطق، تناولت نحو ١٥٠٠ مشارك؛
- إيفاد أكثر من ١٠٠ بعثة تقييم، شملت بعثات مختصة بالتقدير الإجمالي للاحتياجات، وتقييم الحماية المادية، وتقويم مَواطن الضعف، ومتابعة الأنشطة والبعثات السابقة.

خطة الأمن النووي للفترة ٢٠٠٦-٢٠٠٩

٣- في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥، أقر مجلس المحافظين خطة جديدة للأمن النووي تغطي الأعوام ٢٠٠٦-٢٠٠٩ دعماً للدول الأعضاء في جهودها الهادفة إلى إنشاء وتعهُّد أنظمة وطنية فعالة للأمن النووي. وتقدَّر تكلفة تنفيذ الخطة بمبلغ ١٥,٥ مليون دولار سنوياً. وتشمل هذه الخطة ثلاثة مجالات للأنشطة:

(١) *تقدير وتحليل وتنسيق الاحتياجات* بما يتيح وضع نهج منهجي لتنفيذ خطة الأمن النووي عبر تحديد فعال لأولويات الأنشطة ورصد التقدم المحرز والأنشطة الجديدة المستهدفة؛

(٢) أنشطة *وقائية* تساعد الدول على حماية المواد النووية والمواد المشعة الأخرى من أية أفعال إجرامية، كالسرقة والتخريب، ينفذها إرهابيون أو غيرهم من المجرمين؛

(٣) أنشطة *للكشف والتصدي* تساعد على تمكين الدول من مكافحة الاتجار غير المشروع وعلى التصدي لحالات الطوارئ.

٤- كما تغطي خطة الأمن النووي أنشطة أخرى، منها على سبيل المثال النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، والأمان الإشعاعي وأمان المنشآت، والتصرف في النفايات المشعة.

الحماية المادية للمواد النووية

٥- خلال عام ٢٠٠٥، أوفدت الوكالة أربع بعثات تابعة للخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية، أجرت عمليات تقييم قائمة على استعراضات نظراء لاضطلاع الدول بمسؤوليات الحماية المادية، وكانت أساساً للتوصيات الداعية إلى تحسين نظم الحماية المادية في الدول (الشكل ١). كما عقدت الوكالة دورات دراسية وحلقات عملية وندوات عن الحماية المادية على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية. وأحرز تقدم في إعداد وثائق إرشادية ضمن سلسلة منشورات الأمن النووي الناشئة التي تصدرها الوكالة وتغطي مواضيع مثل ثقافة الأمان، ومنهجية التهديدات المحتاط لها في التصميم، وأمن المصادر المشعة، وأمن النفايات المشعة، والوقاية من التخريب، وأمن النقل، ولوائح الحماية المادية.

الشكل ١ – تفقد الحواجز الأمنية في مرفق نووي أثناء بعثة خبراء تابعة للوكالة.

أمن المصادر المشعة

٦- تُستخدَم المصادر المشعة في عدة تطبيقات على نطاق العالم مما يجعل من الصعب حمايتها بسبب ضخامة عددها. وتشارك الوكالة بفاعلية في بث الوعي على الصعيد الدولي بالحاجة إلى مراقبة المصادر المشعة وحمايتها مادياً في أماكنها، متبنّية في ذلك نهجاً متعدد المسارات يهدف إلى مساعدة الدول فيما تبذله من جهود

لتأمين المواد المشعة. ومن أمثلة ذلك العمل المضطلع به في إطار 'المبادرة الثلاثية'، وهي جهد متعدد الأطراف فيما بين الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية غرضه تأمين المصادر المشعة المعرضة للخطر في دول الاتحاد السوفياتي السابق. وبنهاية عام ٢٠٠٥، اكتمل العمل في ست دول بشأن تفكيك ونقل مصادر مشعة عالية الخطورة، على نحو ما سبق أن حددته بعثات لتقصي الحقائق وحسبما اتُّفِق عليه مع السلطات الوطنية المعنية.

٧- وعلى غرار الأعوام السابقة، واصلت الوكالة في عام ٢٠٠٥ إيفاد بعثات غايتها تقييم مدى فعالية البنى الأساسية الرقابية الوطنية الناظمة لكلٍّ من أمان وأمن المصادر المشعة، وتعزيز اعتماد شبكات للمعلومات تدار بواسطتها قوائم الحصر ونظم المراقبة الخاصة بتلك المصادر. كما قامت بتعهُّد وتحديث الفهرس الدولي للمصادر والأجهزة المشعة من أجل مساعدة الدول فيما تبذله من جهود لتحديد هوية المصادر واستعادتها.

مكافحة الاتجار النووي غير المشروع

٨- تتيح الوكالة للدول طائفة واسعة من الخدمات والدعم في مجال مكافحة الاتجار غير المشروع. ففي عام ٢٠٠٥، وفرت الوكالة تدريباً على رصد الحادثات التي تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى، وعلى كشف تلك الحادثات وتحديدها والتصدي لها. وهيأت بعثات الأمن النووي التي تم إيفادها إلى الدول فرصاً لتقويم السبل التقنية والتنظيمية التي تتيح لهذه الدول مكافحة أنشطة الاتجار غير المشروع، كما فتحت باب التشاور مع السلطات الوطنية والمحلية بشأن كيفية تلبية الاحتياجات القائمة على النحو الأمثل. واستكملت الوكالة، حسب الحاجة، مساعداتها الاستشارية بإرشادات وأنشطة تقنية لبث الوعي فيما بين مقرري السياسات وغيرهم من المعنيين بالأمن النووي.

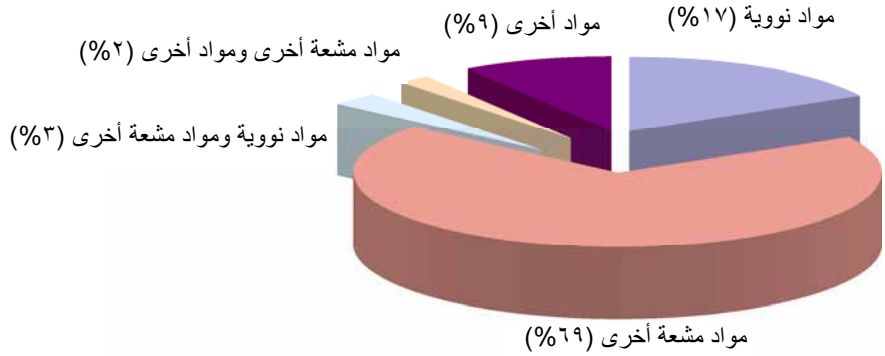
تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

استجابة لطلبات أغلبية من الدول الأطراف في اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، عُقِد مؤتمر في فيينا، من ٤ إلى ٨ تموز/يوليه ٢٠٠٥، للنظر في التعديلات المقترح إدخالها على الاتفاقية. وفي ٨ تموز/يوليه ٢٠٠٥، اعتمد المؤتمر بتوافق الآراء تعديل الاتفاقية. ووقَّع مندوبو ٨١ دولة طرفاً الوثيقة الختامية للمؤتمر.

وينص التعديل على نظام موسع من خلال تقوية الاتفاقية في عدد من المجالات. أولاً، يمد التعديل نطاق تطبيق الاتفاقية عن طريق إلزام الدول بوضع وتنفيذ وتعهُّد نظام يمكن تطبيقه على الحماية المادية لكلٍّ من المواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها محلياً، والمرافق النووية. ثانياً، فيما يتعلق بمنع ومكافحة الجروم المتصلة بالمواد والمرافق النووية على نطاق العالم، يحدد التعديل جروماً جديدة وينص على مراجعة غالبية الجروم القائمة في إطار الاتفاقية. وعلى وجه الخصوص، يُلزم التعديل الدول بإخضاع جروم معينة من بينها سرقة ونهب وتهريب المواد النووية أو تخريب المرافق النووية، إلى جانب الأفعال المتصلة بالتوجيه والإسهام في ارتكاب تلك الجروم، لسلطتها القضائية وجعلها مستحقة للعقاب. ثالثاً، من المتوقع استحداث ترتيبات جديدة لتوسيع نطاق التعاون والمساعدة والتنسيق فيما بين الدول، فيما يتعلق مثلاً بسرعة اتخاذ تدابير لتحديد مكان المواد النووية المسروقة واستعادتها، والتخفيف من أية عواقب إشعاعية تترتب على التخريب، ومنع ومكافحة الجروم ذات الصلة. وسوف يدخل التعديل حيز النفاذ في اليوم الثلاثين التالي لتاريخ قيام ثلثي الدول الأطراف بإيداع الصكوك التي تخصها لدى المدير العام.

والمؤتمر العام، إذ رحب بتعديل الاتفاقية، شجع "جميع الدول الأطراف في الاتفاقية على التصديق على التعديل في أقرب وقت ممكن وإيداع صكوك تصديقها أو قبولها أو موافقتها لدى الوديع لكي يتسنى دخول التعديل إلى حيز النفاذ في وقت مبكر."وبالإضافة إلى ذلك، "[شجِّعت] جميع الدول الأطراف في الاتفاقية على التصرف وفقاً لغاية التعديل وغرضه إلى حين دخول التعديل إلى حيز النفاذ."

٩- وفي عام ٢٠٠٥، واصلت الوكالة تلقي تقارير من الدول الأعضاء بشأن حادثات اتجار غير مشروع وأنشطة أخرى ذات صلة غير مأذون بها تشمل مواد نووية ومواد مشعة أخرى، تم تسجيلها لاحقاً في قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع. ويتبين من المعلومات المبلغة إلى قاعدة البيانات المذكورة احتمال توافر مواد نووية ومواد مشعة أخرى لاستخدامات إجرامية. كما توضح هذه المعلومات أن التدابير القائمة لحماية هذه المواد من السرقة ولكشف الاتجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى تتطلب مزيداً من التقوية. وقد بلغ عدد الدول الأعضاء في قاعدة البيانات هذه ٨٦ دولة في عام ٢٠٠٥. ووصل إجمالي الحادثات التي أبلغت عنها الدول الأعضاء ١٦١ حادثة، منها ١٠٥ حادثات وقعت خلال عام ٢٠٠٥ (الشكل ٢).



*الشكل ٢ - حادثات مؤكدة تتمثل في اتجار غير مشروع وأنشطة أخرى ذات صلة غير مأذون بها تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى، حسبما أُبلِغت إلى قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع في عام ٢٠٠٥ (*NM: *مواد نووية؛* OM: *مواد أخرى، تشمل مواد ملوثة إشعاعياً بالدرجة الأولى؛* ORM: *مواد مشعة أخرى، تشمل مصادر مشعة بالدرجة الأولى).*

١٠- وفي عام ٢٠٠٥ بدئ في مشروع بحثي منسق لمساعدة الدول على تطبيق الطب الشرعي النووي في مكافحة الاتجار غير المشروع. وغاية المشروع هي تقوية قدرة الدول الأعضاء على تحديد خصائص المفردات المصادَرة مع الحفاظ على أدلة الطب الشرعي، فضلاً عن الاستفادة من تقنيات الطب الشرعي النووي لأغراض تحديد المسؤولية النووية.

١١- وتم تعميم ثلاثة منشورات، ضمن سلسلة الأمن النووي الجديدة التي تصدرها الوكالة، على الدول الأعضاء لإبداء تعليقاتها عليها قبل إصدارها. المنشور الأول يتضمن مجموعة من المواصفات التقنية تُستخدَم في تصميم معدات الرصد الإشعاعي على الحدود واختبار هذه المعدات وتحديد صلاحيتها وشرائها، مع التركيز على تيسير نشر المعدات المذكورة في الدول. ويقدم المنشور الثاني إرشادات للدول عن أدوات وإجراءات التحقيقات المتعلقة بالطب الشرعي النووي في إطار التصدي لأحداث الاتجار غير المشروع التي تنطوي على مواد مشعة. أما المنشور الثالث، المعدّ بالتعاون مع المنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول) والاتحاد البريدي العالمي، فيعرض وصفاً للتقنيات والمعدات المستخدمة لكشف ومراقبة المواد المشعة في البريد الدولي الذي تنقله الهيئات البريدية العامة.

التعاون الدولي

١٢- تظل أنشطة الوكالة في مجال الأمن النووي معززة بشواهد التعاون والتنسيق مع المنظمات الأخرى على المستويات الإقليمية وعبر الوطنية والدولية. ففي آذار/ مارس ٢٠٠٥، نظمت الوكالة مؤتمراً دولياً عنوانه 'الأمن النووي: التوجهات العالمية في المستقبل'، عُقِد في لندن. وقد أقر المؤتمر، الذي انعقد بالتعاون مع كلٍّ من الاتحاد الأوروبي ومنظمة الأمن والتعاون في أوروبا والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول) ومكتب الشرطة الأوروبي ومنظمة الجمارك العالمية، بأن خطر أعمال الإرهاب النووي الناجحة لا يزال عالي المستوى. وشملت مجالات الاتفاق الأخرى تحديد أولويات لتقليص هذا الخطر ومواصلة الجهود المبذولة لتنفيذ تدابير وقائية، مع التركيز على الحماية المادية للمواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها، وعلى حصر تلك المواد. وأبرز المؤتمر أهمية تحديد المسؤوليات تحديداً واضحاً، وتطبيق ثقافة للأمن النووي، وتنفيذ نهج مرحلي في مجابهة التهديدات، تؤخذ فيه المخاطر والعواقب المحتملة بعين الاعتبار. كما سلَّم المؤتمر بأن للوكالة دوراً قيادياً في الجهود الرامية إلى تحسين إطار الأمن النووي العالمي وتعزيز تنفيذه.

١٣- وينطوي التعاون بين الوكالة والاتحاد الأوروبي في إطار "الإجراء المشترك"، الذي استُهلّ في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥، على عمل منسق لتأمين المواد النووية والمواد المشعة الأخرى، بما فيها المواد المستخدمة لأغراض غير نووية، فضلاً عن تعزيز قدرات الكشف والتصدي لدى الدول الواقعة في مناطق جنوب شرقي أوروبا وآسيا الوسطى والقوقاز. وتشمل أولويات هذا المشروع ما يلي: تقوية الحماية المادية لكلٍّ من المواد النووية، والمواد المشعّة الأخرى أثناء استخدامها وخزنها ونقلها، والمرافق النووية؛ وتقوية أمن المواد المشعّة في التطبيقات غير النووية؛ وتقوية قدرات الدول على كشف الاتّجار غير المشروع والتصدّي له. وفي تموز/يوليه ٢٠٠٥، تم التوقيع على اتفاق جديد، تُمَدَّد بمقتضاه فترة التنفيذ، ويوسَّع نطاق المساعدات والمناطق الجغرافية التي يغطيها هذا المشروع.

التحقق

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 بعدم وجود مواد وأنشطة نووية غير مُعلنة فيما يخص هذه الدول ككل؛ ودعم جهود المجتمع الدولي في إطار نزع السلاح النووي.

الاستنتاجات الرقابية لعام ٢٠٠٥

١- تقوم الوكالة، في نهاية كل عام، باستخلاص *استنتاجات رقابية* – فيما يخص كل دولة تُطبّق فيها الضمانات – تستند إلى تقييم جميع المعلومات التي تُتاح للوكالة فيما يتعلق بذلك العام. وفيما يخص دولة لديها اتفاق ضمانات شاملة، تسعى الوكالة إلى توفير توكيدات موثوقة بشأن نقطتين، وهما: (١) أن المواد النووية المُعلنة ما زالت في إطار الأنشطة السلمية؛ (٢) وأنه لا تُوجد أية مواد أو أنشطة نووية غير مُعلنة. ولا تستطيع الوكالة أن تستخلص *الاستنتاج* الأوسع نطاقاً فيما يخص دولة كهذه، وهو أن جميع المواد النووية الموجودة في الدولة ما زالت في نطاق الأنشطة السلمية، إلا عندما تُوفّر لها السلطة وإمكانية المعاينة والمعلومات اللازمة.

٢- ولكي تستخلص الوكالة استنتاجاً أوسع نطاقاً كهذا على نحو موثوق، لا بد من أن يُوجد في آن معاً اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذان أو مطبّقان في غير هذه الحالة فيما يخص تلك الدولة، و كان لا بد أن تتوافر للوكالة القدرة على الاضطلاع بجميع أنشطة التحقّق والتقييم اللازمة بموجب الاتفاقيْن المذكوريْن. وفيما يخص الدول التي لديها اتفاق ضمانات شاملة نافذة وليست لديها أية برتوكولات إضافية، لا تتوافر للوكالة وسائل بما يكفي لاستخلاص استنتاج أوسع نطاقاً على نحو موثوق، ولهذا لا تستطيع استخلاص سوى *الاستنتاج* الذي يفيد بأن المواد النووية *المُعلنة* ما زالت في نطاق الأنشطة السلمية.

٣- وفي عام ٢٠٠٥، كانت الضمانات تُطبّق على ١٥٦ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. وكان لدى سبعين دولة في آن معاً اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات إضافية نافذة أو جار تطبيقها في غير هذه الحالة. وفيما يتعلق بـ٢٤ دولة من تلك الدول، خلصت الوكالة إلى استنتاج بشأنها يفيد بأن جميع المواد النووية ما زالت في نطاق الأنشطة السلمية. وفيما يخص الـ٤٦ دولة الأخرى من تلك الدول، لم تستكمل الوكالة بعد التقييمات اللازمة؛ ولهذا لم تستطع سوى استنتاج أن المواد النووية المعلنة ما زالت في نطاق الأنشطة السلمية. وفيما يخص ٧٧ دولة لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وليست لديها أية بروتوكولات إضافية، لم تكن الوكالة – بصورة مماثلة – قادرة على استخلاص سوى ذلك الاستنتاج. وكانت لدى ثلاث دول اتفاقات ضمانات نافذة تقتضي تطبيق الضمانات على المواد والمرافق النووية والمفردات الأخرى المحدّدة في اتفاق الضمانات ذي الصلة. وفيما يخص تلك الدول، استنتجت الوكالة أن المواد أو المرافق النووية أو المفردات الأخرى أو المواد الأخرى التي كانت تطبّق عليها الضمانات ما زالت في نطاق الأنشطة السلمية. وكانت لدى الدول الخمس الحائزة لأسلحة نووية اتفاقات إخضاع طوعي نافذة. وكانت تطبّق الضمانات فيما يتعلق بالمواد النووية المعلنة الموجودة في مرافق مختارة في أربع دول من الدول الخمس، وقد استنتجت الوكالة أن المواد النووية التي كانت تطبّق عليها الضمانات في المرافق المختارة ما زالت في نطاق الأنشطة السلمية. ويتضمن

القرص المدمج المرفق بالغلاف الخلفي الداخلي لهذا التقرير *بيان الضمانات* الصادر عن الوكالة، علاوة على *خلفية بيان الضمانات والموجز الجامع*؛ علماً بأن هذه النصوص منشورة أيضاً على موقع الوكالة الإلكتروني العام http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/index.html.

قضايا تنفيذ الضمانات

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

٤- ما زالت الوكالة، منذ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، غير قادرة على الاضطلاع بأية أنشطة تحقّق في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية؛ لذا لم تستطع استخلاص أية استنتاجات بشأن المواد أو الأنشطة النووية لتلك الدولة.

جمهورية إيران الإسلامية (إيران)

٥- خلال عام ٢٠٠٥، قدّم المدير العام ستة تقارير إلى مجلس المحافظين بشأن تنفيذ اتفاق الضمانات الشاملة في إيران، واعتمد المجلس قراريْن حول هذا الموضوع.

٦- وواصلت إيران تنفيذ اتفاق الضمانات الشاملة الخاص بها، وكذلك التصرّف وكأن بروتوكولها الإضافي نافذ. كما أتاحت إيران للأمانة إمكانية الوصول لإجراء مقابلات مع موظفين محدّدين. واضطلعت إيران بإجراءات تصحيحية بشأن حالات الإخلال بالتزاماتها بموجب اتفاق الضمانات الخاص بها.

٧- وتَوَاصل في عام ٢٠٠٥ التحقّق من صحة واكتمال إعلانات إيران. ولم تكن الوكالة مع ذلك في وضع يمكّنها من الخلوص إلى استنتاج يفيد بعدم وجود أية مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في إيران وذلك بعد ثلاث سنوات من قيام الوكالة بالتحقّق المكثّف. وعند ختام عام ٢٠٠٥، كانت ما زالت ثمة قضيتان رئيسيتان لهما صلة مباشرة بتلك الجهود، وهما: منشأ التلوّث بجسيمات اليورانيوم الضعيف الإثراء واليورانيوم الشديد الإثراء الذي عُثر عليه في أماكن شتى في إيران؛ ومدى وطبيعة البرنامج الإيراني لإثراء اليورانيوم.

٨- وبالإضافة إلى قيامها، في عام ٢٠٠٥، بتنفيذ اتفاق الضمانات الشاملة والبروتوكول الإضافي المعقوديْن مع إيران، واصلت الوكالة إجراء أنشطة التحقّق المتصلة بتعليق إيران الطوعي للأنشطة المتعلقة بالإثراء وأنشطة إعادة المعالجة، الذي طلبه مجلس المحافظين باعتبار ذلك من تدابير بناء الثقة. وفي آب/أغسطس ٢٠٠٥، أبلغت إيران الوكالة بقرارها استئناف أنشطة تحويل اليورانيوم في مرفق تحويل اليورانيوم بأصفهان.

٩- ووجد المجلس – في قرار اعتمد في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥ – أن حالات الإخفاق والإخلال السابقة من جانب إيران بشأن التزاماتها بالامتثال لاتفاق الضمانات الشاملة الخاص بها قد شكّلت عدم امتثال في سياق الفقرة جيم من المادة الثانية عشرة من نظام الوكالة الأساسي.

قضايا رقابية أخرى

١٠- في حزيران/يونيه ٢٠٠٥، قرّر مجلس المحافظين إنشاء "لجنة استشارية معنية بالضمانات والتحقّق في إطار نظام الوكالة الأساسي". ويتوجّب على اللجنة الاستشارية هذه أن تنظر في السبل والوسائل الكفيلة بتقوية

نظام الضمانات وأن تقدّم توصيات ذات صلة إلى المجلس. وعُقد اجتماع اللجنة الأول في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥. وبناء على طلب الدول الأعضاء، اقترحت الأمانة عدداً من المجالات لتكون موضع نظر اللجنة.

١١- وخلال عام ٢٠٠٥، قام كل من المدير العام والأمانة بإجراء مشاورات مع الدول المعنية في منطقة الشرق الأوسط بشأن إقامة محفل يتناول جدوى الخبرات التي اكتسبتها مناطق قائمة خالية من الأسلحة النووية، بما في ذلك تدابير بناء الثقة والتحقّق، وذلك بغرض إنشاء منطقة من هذا القبيل في منطقة الشرق الأوسط. ورغم أن الدول المعنية لم تتوصّل إلى اتفاق نهائي على جدول الأعمال المتعلق بمحفل كهذا، يظلّ المدير العام على استعداد لمواصلة التشاور مع الدول المعنية من أجل التوصّل إلى اتفاق في هذا الصدد. وقد دعا المدير العام إلى إجراء حوار إقليمي موسّع بشأن قضايا الأمن لتيسير إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط، وذلك في "مؤتمر الدول الأطراف والموقعة على معاهدات مُنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية" الذي عُقِد في مكسيكو سيتي في نيسان/أبريل ٢٠٠٥. وخلال "مؤتمر ٢٠٠٥ الاستعراضي للأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية"، الذي عُقِد في نيويورك في الفترة ٢ إلى ٢٧ أيار/مايو، واصل المدير العام تشجيع الدول المعنية على استهلال حوار إقليمي حول الأمن بالتوازي مع تسوية النزاعات التي طال أمدها، وهو ما يمكن أن يفضي إلى إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط.

عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية

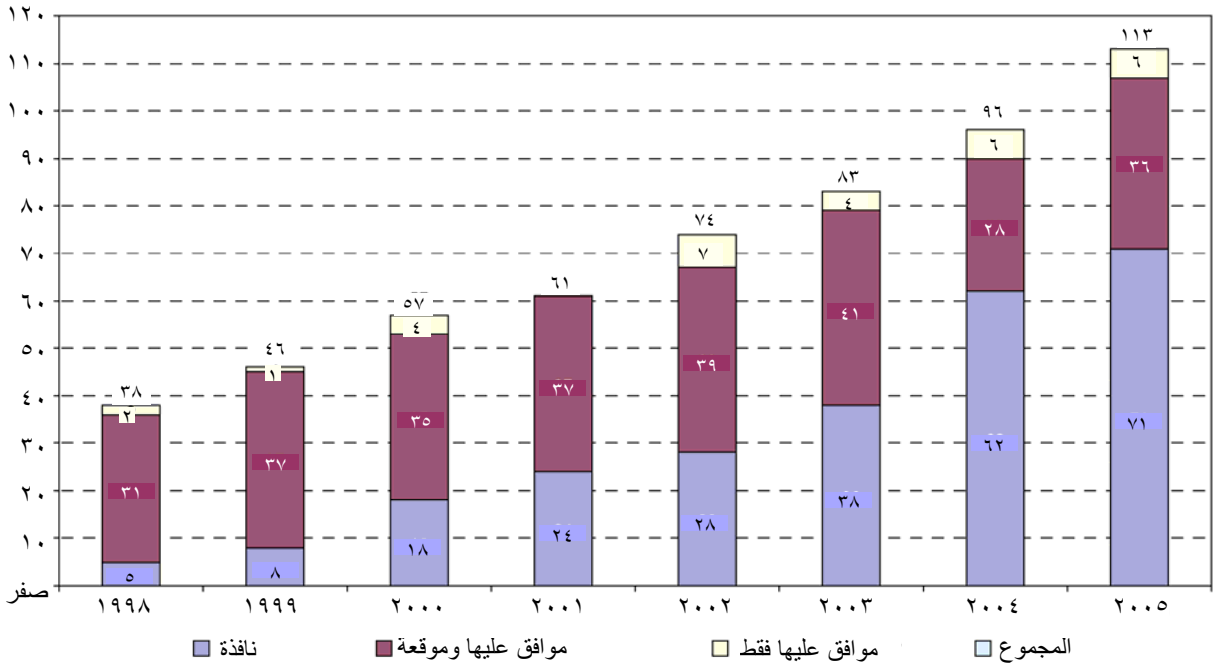
١٢- واصلت الوكالة تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية. ونتيجة لتلك الأنشطة، تناقص عدد الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي لم تقم بعد بعقد اتفاقات ضمانات شاملة من ٤٠ دولة إلى ٣٦ دولة؛ وبدأ نفاذ بروتوكولات إضافية فيما يخص تسع دول خلال عام ٢٠٠٥. وفي نهاية عام ٢٠٠٥، كانت البروتوكولات الإضافية نافذة في ٧١ دولة وكانت مطبّقة في غير هذه الحالة في دولتيْن أخرييْن (الشكل ١). وفي عام ٢٠٠٥، وقعّت ١٧ دولة على بروتوكولات إضافية في حين وقّعت ثماني دول على اتفاقات ضمانات تم عقدها في إطار معاهدة عدم الانتشار.

بروتوكولات الكميات الصغيرة

١٣- في أوائل عام ٢٠٠٥، استرعت الأمانة انتباه الدول الأعضاء إلى التقييدات التي كان يفرضها "بروتوكول الكميات الصغيرة" المعياري القائم آنئذ على فعّالية تنفيذ الضمانات. وكانت بروتوكولات الكميات الصغيرة، التي أدخلت في عام ١٩٧١، تُتاح للدول التي ليست لديها سوى كميات ضئيلة من المواد النووية أو ليست لديها أية مواد نووية ولا توجد لديها أية مواد نووية في أي من المرافق. وعلّق النصّ الأصلي لبروتوكول الكميات الصغيرة تنفيذ تدابير رقابية مهمة، بما في ذلك تدابير التقوية التي تنفذ بصورة روتينية في دول أخرى لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة.

١٤- وقد قدّم المدير العام تقريراً حول هذه القضية إلى مجلس المحافظين لأغراض اجتماعه الذي عُقد في حزيران/يونيه ٢٠٠٥. وسلّم مجلس المحافظين بأن بروتوكولات الكميات الصغيرة، بصيغتها الأصلية، تشكّل ضعفاً في نظام الضمانات، وقرّر في ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥ أنه، على الرغم من وجوب إبقاء بروتوكولات الكميات الصغيرة جزءاً من نظام ضمانات الوكالة، ينبغي أن تكون هذه البروتوكولات خاضعة للتعديلات المُدخلة على النص النمطي وللتغييرات التي طرأت على المعايير اللازمة لإبرام بروتوكول كميات صغيرة. كما قرّر المجلس أنه لن يوافق، من الآن فصاعداً، سوى على نصوص بروتوكولات الكميات الصغيرة القائمة على النصّ النمطي المنقّح. وتقضي التغييرات التي أيّدها المجلس بما يلي: (أ) جعل بروتوكولات الكميات الصغيرة

غير مُتاحة للدول التي لديها مرفق قائم أو يُعتزَم إنشاؤه؛ (ب) وإلزام الدول بتقديم تقارير بدئية عن المواد النووية وتقديم إخطار حال اتخاذ قرار بتشييد مرفق نووي أو الإذن بتشييده؛ (ج) والسماح بإجراء عمليات تفتيش. وأذن مجلس المحافظين للمدير العام بإبرام تبادلات رسائل مع جميع الدول التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة إنفاذاً لتلك التعديلات.



الشكل ١ – عقد البروتوكولات الإضافية: ١٩٩٨-٢٠٠٥

تنفيذ الضمانات المتكاملة

١٥- كلما كثرت الدول التي تنفّذ بروتوكولات إضافية وكانت الوكالة قادرة على استخلاص الاستنتاج الرقابي الأوسع نطاقاً بالنسبة لعدد أكثر من تلك الدول، جرى تدريجياً تنفيذ "الضمانات المتكاملة" في الدول المعنية. ويشير مصطلح "الضمانات المتكاملة" إلى الجمع على نحو أمثل بين التدابير المنصوص عليها في كل من اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية.

١٦- وجرى طوال عام ٢٠٠٥ تنفيذ الضمانات المتكاملة في أستراليا، وإندونيسيا، وأوزبكستان، وبيرو، والنرويج، وهنغاريا، واليابان وبدأ تنفيذها في بلغاريا وسلوفينيا. وبالإضافة إلى ذلك، تمت الموافقة على نُهُجْ رقابية متكاملة فيما يخص كل من بولندا وكندا. وأتاح إدخال الضمانات المتكاملة في دول لديها برامج نووية كبيرة فرصة فريدة من نوعها لتصميم وتنفيذ أساليب ونُهُجْ رقابية كفئة وفق مواصفات معيّنة في أنواع عديدة من المرافق. فعلى سبيل المثال، يُتوقّع أن يؤدّي تطبيق نهج رقابي جديد يقوم على استخدام أقلّ لليد العاملة بشأن عمليات نقل الوقود المستهلك إلى منشآت الخزن الجاف – جرى اختباره ميدانياً في كل من جمهورية كوريا وكندا – إلى تقليص جوهري في عدد أيام العمل التي يلزم فيها أن يكون المفتشون حاضرين ذاتياً أثناء عمليات نقل الوقود المستهلك.

١٧- ونظّمت الوكالة اجتماعاً في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥، عُقد في النمسا، لمناقشة التقدّم المُحرز بشأن الضمانات المتكاملة. وقامت الدول التي سبق أن اكتسبت خبرات جوهرية متصلة بالضمانات المتكاملة – وهي أستراليا، وهنغاريا، واليابان – بتقاسم الآراء مع مجموعة أكبر من الدول التي بدأ فيها تنفيذ الضمانات المتكاملة في عام ٢٠٠٥ أو يُعتزم فيها تنفيذها على المدى القريب.

كشف المواد والأنشطة النووية غير المُعلنة: قدرات ومنهجيات تكنولوجية مُحسّنة

١٨- عند وضعها وتطبيقها تكنولوجيات جديدة، تعتمد الوكالة اعتماداً شديداً على ١٩ برنامج دعم خاصاً بدول أعضاء. وتستعين الدول الأعضاء المعنية بدرايتها التقنية في مساعدة الوكالة على تلبية احتياجاتها حسبما جاء تحديدها في *برنامج البحوث التطويرية للتحقّق النووي، ٢٠٠٦-٢٠٠٧* .

١٩- وقد ركّز مشروع الوكالة الجديد للبحوث التطويرية بشأن تحديد وتطوير تكنولوجيات متقدّمة فعّالة وملائمة لكشف المواد والأنشطة النووية غير المعلنة، على تقييم اقتراحات أولية متصلة بالتكنولوجيا وردت من الدول الأعضاء وتحديدها وفق أولويات. وتم تلقّي أكثر من ٦٠ اقتراحاً؛ ونتيجة لاستعراضها وتحديدها وفق أولويات، أوصي بمواصلة تطوير خمس مهام محدّدة اقترحتها ثلاث دول، شاملة تقنيات حديثة لكشف الأنشطة غير المعلنة.

٢٠- ويَتَواصل استخدام أخذ العيّنات البيئية استخداماً واسعاً في التحقّق من عدم وجود أنشطة نووية غير معلنة في مرافق خاضعة لعمليات التفتيش الروتينية والمعاينة التكميلية. وطرأ تحسّن على مناولة وتحليل العيّنات البيئية في مختبر التحليل الخاص بالضمانات، الكائن في زايبرسدورف، عن طريق تحديث كل من النظم والمنهجية المستخدمة في فحص العيّنات، وإعداد العيّنات، وقياس الجسيمات باستخدام التحليل بطريقة قياس الطيف الكتلي للأيونات الثانوية.

٢١- وأوصي بأن يُستخدم في مختبر التحليل الخاص بالضمانات جهاز جديد للتحليل بطريقة قياس الطيف الكتلي للأيونات الثانوية بحساسية فوق عالية اختبره أخصائيو الوكالة في مختبرات بالسويد وفرنسا لأغراض التطبيقات المتعلقة بتحليل العيّنات البيئية الرقابية. يُضاف إلى ذلك أن تشجيع عمليات التطوير في مجال تحديد أعمار جسيمات البلوتونيوم واليورانيوم وتشجيع أوجه التقدّم في تحديد خصائص تشكّل الجسيمات الناشئة من العمليات قد يتيح أدوات جديدة واعدة لأنشطة التحقّق الرقابي مستقبلاً.

٢٢- وتمثّلت ضرورة تعزيز خدمات الوكالة التحليلية من حيث القدرة الأساسية وقدرات الكشف في عدد من الأنشطة، بما في ذلك وضع اقتراح بشأن *زيادة القدرة والاستقلالية للخدمات التحليلية الرقابية*.

تحليل المعلومات ورصدها عن بعد

٢٣- يظلّ حجر الزاوية في نظام ضمانات الوكالة متمثّلاً في الإعلانات التي تقدّمها الدول وفي تحقّق الوكالة من هذه الإعلانات لاحقاً. بيد أن تحليل المعلومات المستقاة من مصادر مفتوحة، بما في ذلك الصور الملتقطة بالسواتل، ما زال يؤدّى دوراً رئيسياً في تقييم البرامج النووية للدول. وتساعد المعلومات المُتاحة في تحديد الأنشطة والأماكن موضع الاهتمام، وهو ما يساعد، بالتالي، المفتشين على تخطيط الأنشطة الميدانية، وإيضاح التساؤلات والقضايا التي تثير القلق، وفهم البرامج النووية ذات الصلة على نحو أفضل. وينذر تفعيل

أنشطة وشبكات الاتّجار النووي الخفيّة ببروز تحدٍ جديد في مواجهة العمل الذي تضطلع به الوكالة في مجال التحقّق.

٢٤- وفي تموز/يوليه ٢٠٠٥، استهلّت الوكالة إعادة تصميم نظمها للمعلومات الرقابية التي تُستخدم لجمع وخزن وتحليل وتقييم البيانات الرقابية. وسيُنفّذ مشروع إعادة تصميم نظام المعلومات الرقابية على مدى فترة ثلاث سنوات ونصف السنة. وسيتألّف هذا المشروع من عدد كبير من المهام مثل إرساء بنية مادية جديدة وتوفير أجهزة وبرامج حاسوبية ومعايير، تحدّد ملامح نظام معلومات متكامل بما يشمل معايير أمنية ملائمة وتنتج بيئة المعلومات اللازمة لتعزيز كفاءة وفعّالية أنشطة التحقّق التي تضطلع بها الوكالة.

٢٥- وأدخل خلال ٢٠٠٥ عدد جديد أو مُحسّن من أدوات تكنولوجيا المعلومات من شأنها دعم عمل المفتشين أو تحسين كفاءة عملية التنفيذ. وتتضمّن تلك الأدوات ما يلي:

- تطبيقاً يتيح للمفتشين أثناء العمل ميدانياً الوصول الآمن إلى قواعد البيانات المقامة في المقر الرئيسي، وتجهيز المعلومات المتعلقة بعمليات التفتيش الجارية؛
- برنامجاً حاسوبياً ييسّر تبسيط عملية تسمية المفتشين؛
- تعزيزات للبرنامج الحاسوبي الخاص بتجهيز الإعلانات المنصوص عليها في البروتوكول الإضافي.

٢٦- ويجري الارتقاء بالبنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات بصورة مستمرة، في كل من المقر الرئيسي للوكالة والمكاتب الإقليمية التابعة للوكالة، مع المحافظة على أعلى مستوى بشأن ضمان الوفرة والأمن.

٢٧- وازداد عدد نظم الوكالة للمراقبة والرصد الإشعاعي المتضمّنة قدرات على الإرسال عن بعد وذلك بنسبة تزيد على ٤٠% في عام ٢٠٠٥. وفي الوقت الراهن، يعمل ٨٤ نظام مراقبة (بما يشمل ٣٠٢ كاميرا) بأسلوب الرصد عن بعد في ١٥ دولة[١]. يُضاف إلى ذلك أن ٣٩ نظاماً للرصد الغيابي للإشعاعات تقوم بإرسال بيانات إلى مقر الوكالة الرئيسي من مرافق قائمة في سبع دول. وقد أفضى تطبيق هذه التكنولوجيا إلى وفورات كبيرة في الجهود التفتيشية في عام ٢٠٠٥.

٢٨- وبدأت الوكالة التعاون مع وكالة الفضاء الأوروبية في مجال الاتصالات الآمنة عبر السواتل. وفي إطار هذا التعاون، اختبرت الوكالة بنجاح إرسال بيانات المراقبة على نحو آمن عبر ساتل، من إحدى محطات القوى النووية إلى مقر الوكالة الرئيسي. وأظهر بوضوح أن محطة الساتل الطرفية ذاتها يمكن أن تُستخدم أيضاً في الاتصالات الصوتية الآمنة، وهو ما يُعتبر أداة مفيدة لأنشطة التفتيش الميداني.

٢٩- واستهلّ في عام ٢٠٠٥ تطوير الجيل القادم لنظام المراقبة. والهدف من ذلك هو الإذن باستخدام النظام الجديد في أغراض التفتيش بحلول عام ٢٠٠٨، وهو الوقت الذي سيتم فيه التخلّي التدريجي عن نظام المراقبة الرقمي الحالي. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥، بدأت الوكالة في تنفيذ نظام إلكتروني بصري لوضع الأختام ذي نوع جديد يمثّل تحسّناً تكنولوجياً رئيسياً في التطبيقات الإلكترونية لوضع الأختام. ويتّسم الختم الجديد بقدرات على الرصد عن بعد، بالإضافة إلى قدرة على التوثيق المقوى وأحدث تكنولوجيا للتشفير. وتم، في آب/أغسطس ٢٠٠٥، في مرفق لخزن البلوتونيوم مقام في الولايات المتحدة الأمريكية – في إطار تجربة ميدانية

---

١ وفي تايوان، الصين.

– تركيب نظام للرصد عن بعد شاملاً أختاماً تعمل بالترددات اللاسلكية ونظام مراقبة في آن معاً. وفي المستقبل القريب، سيفضي تطبيق هذا النظام أيضاً إلى وفورات كبيرة فيما يُبذل من جهد تفتيشي في المرافق ذات الصلة. وسيتيح نظام رقابي ابتكاري آخر، تم استحداثه، رصد تحميل وشحن الوقود المستهلك غيابياً في مفاعلات قوى مبرّدة ومهدأة بالماء من طراز WWER 1000.

تقديم المساعدة إلى النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية

٣٠- تضطلع النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية بدور أساسي في تنفيذ الضمانات على نحو فعّال وكفء. وتم تطوير تطبيق لنظام حاسوبي يرمي إلى تحسين جودة تقديم التقارير من جانب الدول عن حسابات المواد النووية وقد أجريت عليه اختبارات القبول بالتعاون مع دول مختارة. وهذا البرنامج الحاسوبي مُتاح لجميع الدول التي لديها اتفاقات ضمانات، بناء على الطلب.

٣١- وعقب اختبارات أجريت أثناء بعثة تجريبية أوفدتها الخدمة الاستشارية الدولية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة في عام ٢٠٠٤، تم نشر مبادئ توجيهية بشأن كيفية الاضطلاع بتلك البعثات. وخلال عام ٢٠٠٥، انصبّ التركيز على تنفيذ أعمال الخدمة الاستشارية الدولية المُشار إليها. وبناء على طلب جمهورية كوريا، تم الاضطلاع بالبعثة الأولى لهذه الخدمة. وعقدت ثماني دورات تدريبية وطنية وإقليمية ودولية للعاملين في الدول الأعضاء لمساعدتهم على الوفاء بالتزاماتهم بموجب اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية.

شبكات الاتّجار النووي الخفيّة

٣٢- خلال عام ٢٠٠٥، ظلّت مخاطر الانتشار التي تسبّبها شبكات الاتّجار النووي الخفيّة فيما يتعلق بالإمدادات والمشتريات المتصلة بالتكنولوجيا النووية الحسّاسة، مثار قلق بالنسبة للوكالة. وقد رحّب المؤتمر العام بأنشطة الأمانة الرامية إلى تقوية الضمانات عن طريق التحقّق من المعلومات التي تقدّمها الدول الأعضاء بشأن الإمدادات والمشتريات النووية وتحليل تلك المعلومات ودعا جميع الدول إلى التعاون مع الوكالة في هذا الصدد. وعملت الوكالة مع حكومات الدول الأعضاء من أجل تيسير الحصول على المعلومات بشأن الاتّجار بالتكنولوجيات الحسّاسة وذلك عبر شبكة من جهات الاتصال. وتَوَاصل تحليل هذه المعلومات وزاد هذا التحليل من فهم الوكالة لنطاق شبكات الاتّجار النووي الخفيّة وعملياتها، وهو ما ساهم، بدوره، في تنفيذ الضمانات.

التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن

الغاية

تقديم توكيدات موثوقة إلى مجلس الأمن تفيد بامتثال العراق لأحكام قرار مجلس الأمن ٦٨٧ (١٩٩١) والقرارات الأخرى ذات الصلة.

حالة أنشطة التحقق

١- ظلت الوكالة منذ ١٧ آذار/ مارس ٢٠٠٣ عاجزة عن تنفيذ الولاية المسندة إليها في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن ذات الصلة. وأكد مجلس الأمن مجددا في قراره ١٥٤٦ (٢٠٠٤) اعتزامه إعادة بحث الولاية المسندة إلى الوكالة في العراق. واصلت الوكالة أثناء العام ما يلي: دمج حصيلتها من المعلومات، وتجميع وتحليل طائفة متنوعة من المعلومات الجديدة، بما فيها الصور الملتقطة بواسطة السواتل، وتحديث معارفها بشأن المرافق ذات الصلة سابقاً في العراق.

إدارة التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الغاية

المضي في تقوية برنامج التعاون التقني عن طريق الإسهام في تحقيق فوائد اجتماعية واقتصادية مستدامة وملموسة في الدول الأعضاء، وزيادة الاعتماد على الذات فيما يخص تطبيق التقنيات النووية.

إخفاء السلاسة على أنشطة التعاون التقني

١- بما أن جودة برنامج التعاون التقني تبدأ بجودة إعداده فإن العمل التمهيدي المتأني يشكل الأسس التي يقوم عليها البرنامج. لذا كرست الأمانة في عام ٢٠٠٥ جهداً كبيراً من أجل مساندة البلدان في إجراء صياغة شاملة أو تحديث شامل لأطرها البرنامجية القطرية، وكذلك في اختيار وإعداد مفاهيم بشأن مشاريع التعاون التقني مع التركيز على جودة المشاريع وقدرتها على إحداث تأثير.

٢- إن الخروج ببرنامج تعاوني تقني متماسك وقائم على النتائج يقتضي تصميما جيدا للمشاريع علاوة على تنسيق وثيق مع الحكومات والمؤسسات الشريكة بغية تعظيم تأثير المشاريع في الأجل الطويل. واستناداً إلى مثل هذا التنسيق والتشاور أنفقت الوكالة، من خلال برنامج التعاون التقني، ٧٣,٦ مليون دولار في عام ٢٠٠٥ على هيئة مشاريع وأنشطة. وجاء توزيع تلك المنفقات حسب المناطق على النحو التالي: أفريقيا، ١٩,٥ مليون دولار؛ آسيا والمحيط الهادئ، ١٨,١ مليون دولار؛ أوروبا، ٢٣,٣ مليون دولار؛ أمريكا اللاتينية، ١١,٩ مليون دولار. وبلغ نصيب أقل البلدان نمواً في هذه المنفقات ١٦%.

٣- إن إضفاء السلاسة على الجهود التي تبذلها الأمانة اشتمل على وضع الصيغة النهائية للهيكل التنظيمي الجديد لإدارة التعاون التقني وتنفيذ هذا الهيكل. وتتمثل الغاية العامة في تحسين ترتيبات العمل من أجل الارتقاء بجودة البرنامج وتيسير قدرة الوكالة على أداء وظائفها الاستراتيجية. وينصب الهيكل التنظيمي على تحديد المناطق وعلى الاستجابة للأولويات الإقليمية والوطنية. وفيما يلي أهم عناصر هذا الهيكل:

- أربع شُعَب إقليمية: أفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، أو أوروبا، أو أمريكا اللاتينية.
- قسمان داخل كل شعبة إقليمية: تم تجميع الدول الأعضاء داخل تلك الأقسام من أجل إرساء توازن ملائم بين التمويل وعبء العمل؛ مع مراعاة عوامل معينة مثل الأولويات دون الإقليمية، والترتيبات التعاونية، ومجالات التركيز المواضيعية وتلك المتعلقة بالأطر البرنامجية القطرية، وفرص التعاون التقني فيما بين البلدان النامية.
- شعبة مختصة بدعم وتنسيق البرنامج تتولى إسداء المشورة وتقديم المعلومات وخدمات الدعم إلى الإدارة العليا والشعب الإقليمية؛ علاوة على تنسيق جوانب استراتيجية التعاون التقني وتطوير البرنامج..

٤- إن جودة واتساق برنامج التعاون التقني المنفذ في جميع المناطق يستفيدان أكثر فأكثر من تجدد التركيز على تحسين العمليات. وتتضمن الخطوات الأولية لنهج منظم حيال إدارة الجودة اتباع نهج جماعي في الشعب الإقليمية فيما يخص تخطيط وتنفيذ المشاريع، واستعراض العمليات من أجل تبسيطها وجعلها أكثر اتساقاً مع الممارسات الجيدة.

٥- وإزاء تطور برنامج التعاون التقني من حيث الحجم والتعقد وعدد الدول الأعضاء المشاركة فيه أنشأت الوكالة فريقاً عاملاً تولى، بالتشاور مع الدول الأعضاء، وضع وتنفيذ "إطار إدارة دورة البرنامج". وتتمثل أهداف هذا الإطار فيما يلي:

- معاونة الدول الأعضاء على تحمل مسؤولية تصميم وتنفيذ البرنامج؛
- جني ثمار العمل الجماعي ومشاركة جميع أصحاب المصلحة منذ البدايات الأولى؛
- العمل على توخي مزيد من الشفافية، وتطبيق الممارسات العملية الجيدة تطبيقاً متسقاً؛
- استعمال منهجية مرنة؛
- توخي مزيد من التركيز على تقييم الاحتياجات وتحليل المشاكل عبر العمل الميداني، وذلك في مرحلة مبكرة من الدورة البرنامجية.

٦- ويجري تطوير وتنفيذ "إطار إدارة دورة البرنامج" على مراحل من أجل دعم صياغة برنامج التعاون التقني للدورة ٢٠٠٧- ٢٠٠٨. وقد استكملت مرحلته الأولى؛ حيث يسرت عملية تحديد المشاريع من خلال قيام الدول الأعضاء بتقديم مفهوم كل مشروع ثم قيام الأمانة باستعراض ذلك المفهوم استناداً إلى الأطر البرنامجية القطرية وإلى معايير تقنية. وتغطي المرحلة الثانية وضع مفاهيم للمشاريع السابق تأهيلها بحيث تتحول إلى مشاريع كاملة النطاق تتألف من معلومات أساسية عن المشاريع وقالب إطاري منطقي وخطط عمل. أما مراحله اللاحقة فستتناول تنفيذ ورصد المشاريع، وكذلك استعراض المشاريع وتقييم ما تخلفه من تأثير. ومن المخطط أن يصبح الإطار بكامله في حالة تشغيل تام في نهاية عام ٢٠٠٦. ويجري على التوازي مع ذلك استحداث منصة شبكية تدعم عملية إرساء الإطار المذكور، من أجل تقليل أعباء العمل الواقعة على الجهات النظيرة وعلى الأمانة.

٧- وبالإضافة إلى ذلك وضِعت خلال عام ٢٠٠٥ مسودة مبادئ توجيهية شاملة بشأن الأطر البرنامجية القطرية؛ وذلك استجابة لتوصيات المراجعين الخارجيين والفريق الاستشاري الدائم المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين. وقد تولى تلك المهمة فريق عامل مشترك بين الإدارات استفاد أعضاؤه من المعارف والخبرات المتوافرة لدى جميع المشاركين في عملية تطبيق الأطر البرنامجية القطرية، بما في ذلك مسؤولو الاتصال الوطنيون وممثلو الدول الأعضاء.

المساعدة التشريعية المقدمة إلى الدول الأعضاء

٨- أسوة بالسنوات السابقة قدمت الوكالة مساعدات إلى الدول الأعضاء من أجل تمكينها من المضي في تطوير تشريعاتها النووية الوطنية. ففي عام ٢٠٠٥ قدمت إلى ١١ دولة عضواً مساعدات بشأن صياغة تلك التشريعات. كما أتيحت لـ ١٧ شخصاً حاصلاً على منح فرص تدريبية بشأن مواضيع تتعلق بالتشريعات النووية.

٩- أدى تزايد عدد ودرجة تعقد الصكوك الدولية التي تتناول مجالات الأمان النووي والأمن النووي والتحقق النووي إلى وضع نهج جديد حيال أنشطة المساعدات التشريعية التي تضطلع بها الوكالة يأخذ بعين الاعتبار أوجه الترابط بين تلك المجالات. كما يتضمن هذا النهج الجديد إنشاء موقع إلكتروني مختص بالقانون النووي الدولي يمكن أن تستخدمه الدول الأعضاء، علاوة على إعداد مواد توجيهية تساعد على صياغة التشريعات الوطنية التي تتناول شتى مجالات القانون النووي.

المرفق

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية، دعماً للميزانية العادية، ٢٠٠٥ (شاملة صندوق الأمن النووي)
الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٤- الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة (في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥)
الجدول ألف٥- المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
الجدول ألف٦- بعثات خدمة تقييم أمان النقل في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٧- بعثات استعراضات النظراء للبنية الأساسية للأمان الإشعاعي في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٨- بعثات برنامج تعزيز ثقافة الأمان في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٩- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١٠- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١١- بعثات خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١٢- بعثات خدمة استعراض الأمان في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١٣- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للأمان النووي في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١٤- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للحماية المادية في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١٥- بعثات تقييم الحدود
الجدول ألف١٦- بعثات استشارية في عام ٢٠٠٥ للتصدي لحادثات الاتجار غير المشروع
الجدول ألف١٧- البعثات التي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٥ في إطار استراتيجيات وطنية لاستعادة السيطرة على مصادر مشعة
الجدول ألف١٨- البعثات التي تم الاضطلاع بها في ظل 'المبادرة الثلاثية' المشتركة بين الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف١٩- عدد الدول التي كانت تضطلع بأنشطة نووية ذات شأن في نهاية الأعوام ٢٠٠٢ و٢٠٠٣ و٢٠٠٤ و٢٠٠٥
الجدول ألف٢٠- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٢١- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
الجدول ألف٢٢- مشاريع البحوث المنسقة التي استهلت في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٢٣- مشاريع البحوث المنسقة التي اكتمل تنفيذها في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٢٤- الدورات التدريبية والحلقات الدراسية والحلقات العملية في عام ٢٠٠٥
الجدول ألف٢٥- المنشورات التي صدرت في عام ٢٠٠٥

ملحوظة الجداول من ألف٦ إلى ألف٢٥ متاحة على القرص المدمج المرفق.

الجدول ألف١ - تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٥

البرنامج الرئيسي/البرنامج	ميزانية ٢٠٠٥ الأصلية (على أساس سعر صرف قدره ٠,٩٢٢٩ يورو) (بالدولارات)	ميزانية ٢٠٠٥ المعدلة(أ) (على أساس سعر صرف قدره ٠,٨٠١٧ يورو) (بالدولارات)	إجمالي الإنفاق		المرحلة الثانية من خطة تعزيز الأمن	الميزانية غير المستخدمة (التجاوز في الإنفاق)
			المبلغ	٪ من الميزانية المعدلة		
	(١)	(٢)	(٣)	(٣)/(٢) (٤)	(٥)	(٢) – (٣) - (٥) (٦)
١- القوى النووية ودورة الوقود والعلوم النووية						
١- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٢٥ ٢٠٠	٨٠٨ ٩٠٠	٨٠٩ ٨٤٩	٪١٠٠,١٢		(٩٤٩)
ألف- القوى النووية	٥ ٢٨٣ ٠٠٠	٥ ٨٧١ ٦٠٠	٥ ٨٦٧ ١٦٦	٪٩٩,٩٢		٤ ٤٣٤
باء- تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٢ ٥٨٨ ٤٠٠	٢ ٨٦٧ ٤٠٠	٢ ٨٦١ ١٤٦	٪٩٩,٧٨		٦ ٢٥٤
جيم- بناء القدرات والحفاظ على المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٧ ٧٥٩ ٥٠٠	٨ ٦٤١ ٦٠٠	٨ ٦٤٣ ٨٣٦	٪١٠٠,٠٣		(٢ ٢٣٦)
دال- العلوم النووية	٨ ٧١٧ ٩٠٠	٩ ٤٢٨ ٥٠٠	٩ ٤٣٦ ٠٠٣	٪١٠٠,٠٨		(٧ ٥٠٣)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ١	٢٥ ٠٧٤ ٠٠٠	٢٧ ٦١٨ ٠٠٠	٢٧ ٦١٨ ٠٠٠	٪١٠٠,٠٠		–
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة						
٢- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٩١ ٧٠٠	٨٨٤ ٦٠٠	٨٧٩ ٤٤٠	٪٩٩,٤٢		٥ ١٦٠
هاء- الأغذية والزراعة	١٢ ٢٦٩ ٨٠٠	١٣ ٤٨٦ ٤٠٠	١٣ ٥٩١ ٥٦٤	٪١٠٠,٧٨		(١٠٥ ١٦٤)
واو- الصحة البشرية	٨ ١٨٦ ٠٠٠	٨ ٩١٩ ١٠٠	٨ ٨٤٨ ٢٧٩	٪٩٩,٢١		٧٠ ٨٢١
زاي- الموارد المائيّة	٣ ٣٢٤ ٦٠٠	٣ ٦٨٢ ٩٠٠	٣ ٥٧١ ٥٤١	٪٩٦,٩٨		١١١ ٣٥٩
حاء- حماية البيئتين البحرية والبرية	٣ ٩٨٤ ٢٠٠	٤ ٤٥٨ ٤٠٠	٤ ٤٨٨ ٣٧٧	٪١٠٠,٦٧		(٢٩ ٩٧٧)
طاء- التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة	٢ ٧٥١ ٧٠٠	٣ ٠٣٣ ٦٠٠	٣ ٠٨٥ ٥٨١	٪١٠١,٧١		(٥١ ٩٨١)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٢	٣١ ٣٠٨ ٠٠٠	٣٤ ٤٦٥ ٠٠٠	٣٤ ٤٦٤ ٧٨٢	٪١٠٠,٠٠		٢١٨
٣- الأمان والأمن النوويان						
٣- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩٨٥ ٤٠٠	١ ٠٩٠ ٠٠٠	١ ٠٩٥ ٤٨٨	٪١٠٠,٥٠		(٥ ٤٨٨)
ياء- أمان المنشآت النووية	٨ ٧٠٤ ٢٠٠	٩ ٧٠١ ٨٠٠	٩ ٤٧٨ ٠٣٣	٪٩٧,٦٩		٢٢٣ ٧٦٧
كاف- الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٥ ٥٣٩ ٥٠٠	٦ ١٩٤ ٢٢٧	٦ ٤٢٥ ٣٤٥ (ب)	٪١٠٣,٧٣		(٢٣١ ١١٨)
لام- التصرّف في النفايات المشعّة	٦ ٧١٧ ٧٠٠	٧ ٤٥١ ٢٠٠	٧ ٤٣١ ٤٧٩	٪٩٩,٧٤		١٩ ٧٢١
ميم- الأمن النووي	١ ٣٩٤ ٢٠٠	١ ٥٥٦ ٧٠٠	١ ٥٦٣ ٥٨٢	٪١٠٠,٤٤		(٦ ٨٨٢)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٣	٢٣ ٣٤١ ٠٠٠	٢٥ ٩٩٣ ٩٢٧	٢٥ ٩٩٣ ٩٢٧ (ب)	٪١٠٠,٠٠		–
٤- التحقّق النووي						
٤- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١ ٠٥٥ ٣٠٠	١ ١٨٢ ١٠٠	١ ٢٣٩ ٥٩٦	٪١٠٤,٨٦		(٥٧ ٤٩٦)
نون- الضمانات	١٠٧ ٧٢٨ ٧٠٠	١١٩ ٩٣٢ ٩٠٠	١١٩ ٨٥٤ ٧٨٧	٪٩٩,٩٣		٧٨ ١١٣
سين- التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (تمويل من خارج الميزانية فقط)						
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٤	١٠٨ ٧٨٤ ٠٠٠	١٢١ ١١٥ ٠٠٠	١٢١ ٠٩٤ ٣٨٣	٪٩٩,٩٨		٢٠ ٦١٧
٥- خدمات دعم المعلومات						
عين- الإعلام العام والاتصال	٣ ٣٩٠ ١٠٠	٣ ٨٠٣ ٩٠٠	٣ ٦٠٦ ٦٢١	٪٩٤,٨١		١٩٧ ٢٧٩
فاء- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٧ ٧٣٦ ٩٠٠	٨ ٧٧٥ ٥٠٠	٨ ٥٨٦ ٧٢٥	٪٩٧,٨٥		١٨٨ ٧٧٥
صاد- دعم المكتبة والمعلومات	٢ ٦٦١ ٨٠٠	٢ ٩٩٦ ١٠٠	٣ ٠٠٠ ٩٠٦	٪١٠٠,١٦		(٤ ٨٠٦)
قاف- خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٥ ٥٩٤ ٢٠٠	٦ ٣٠٣ ٥٠٠	٦ ٦٨٤ ٧٤٨	٪١٠٦,٠٥		(٣٨١ ٢٤٨)
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٥	١٩ ٣٨٣ ٠٠٠	٢١ ٨٧٩ ٠٠٠	٢١ ٨٧٩ ٠٠٠	٪١٠٠,٠٠		–
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية						
٦- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٥٧٣ ٣٠٠	٦٤٣ ٠٠٠	٨٣٨ ٩١٧	٪١٣٠,٤٧		(١٩٥ ٩١٧)
راء- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٥ ٧٥٥ ٧٠٠	١٧ ٦٨٥ ٠٧٣	١٦ ٧٠٧ ٧٦٣	٪٩٤,٤٧		٩٧٧ ٣١٠
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٦	١٦ ٣٢٩ ٠٠٠	١٨ ٣٢٨ ٠٧٣	١٧ ٥٤٦ ٦٨٠	٪٩٥,٧٤		٧٨١ ٣٩٣
٧- السياسات والإدارة العامة						
شين- الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٤ ١٧٤ ١٠٠	١٥ ٧٥٦ ٥٠٠	١٥ ٠٣١ ١٢١	٪٩٥,٤٠		٧٢٥ ٣٧٩
تاء- الشؤون الإدارية والخدمات العامة (باستثناء تاء-٥ – المرحلة الثانية من التعزيزات الأمنية)	٣٨ ٢٧١ ٨٠٠	٤٣ ٤٧٢ ٣٠٠	٤٤ ٥١٠ ٩٦٥	٪١٠٢,٣٩		(١ ٠٣٨ ٦٦٥)
ثاء- الخدمات الإشرافية وتقييم الأداء	١ ٨٥٨ ١٠٠	٢ ٠٧٢ ٢٠٠	١ ٧٥٨ ٩٠٤	٪٨٤,٨٨		٣١٣ ٢٩٦
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٧	٥٤ ٣٠٤ ٠٠٠	٦١ ٣٠١ ٠٠٠	٦١ ٣٠٠ ٩٩٠	٪١٠٠,٠٠		١٠
المجموع الفرعي – برامج الوكالة	٢٧٨ ٥٢٣ ٠٠٠	٣١٠ ٧٠٠ ٠٠٠	٣٠٩ ٨٩٧ ٧٦٢ (ب)	٪٩٩,٧٤		٨٠٢ ٢٣٨
(أ) تاء – ٥ GC(49)/RES/4	٠	٧ ٧١٨ ٠٠٠	٣٤٦ ٨٥٩	٪٤,٤٩	٧ ٣٧١ ١٤١	–
المجموع - برامج الوكالة	٢٧٨ ٥٢٣ ٠٠٠	٣١٨ ٤١٨ ٠٠٠	٣١٠ ٢٤٤ ٦٢١	٪٩٧,٤٣	٧ ٣٧١ ١٤١	٨٠٢ ٢٣٨
٨- التكاليف القابلة للاسترداد نظير الأعمال المنفّذة لحساب آخرين	٢ ٩٠٧ ٠٠٠	٣ ٢٦١ ٠٠٠	٢ ٥٩٦ ٦٢١	٪٧٩,٦٣		٦٦٤ ٣٧٩
المجموع	٢٨١ ٤٣٠ ٠٠٠	٣٢١ ٦٧٩ ٠٠٠	٣١٢ ٨٤١ ٢٤٢ (ب)	٪٩٧,٢٥	٧ ٣٧١ ١٤١	١ ٤٦٦ ٦١٧

(أ) استناداً إلى قرار المؤتمر العام رقم GC(49)/RES/4، تم تمويل جزء من حصة الوكالة في التعزيزات الأمنية باستخدام مخصصات الرواتب لجميع البرامج الرئيسية، وجزء آخر باستخدام فائض ٢٠٠٣ النقدي، وجزء ثالث بمساهمات إضافية من الدول الأعضاء.

(ب) استناداً إلى مقرر مجلس المحافظين في الوثيقة GOV/1999/15 تم تحويل مبلغ قدره ٢٩ ٩٢٧ دولاراً إلى البرنامج الرئيسي ٣ "الأمن والأمان النوويان" لتغطية تكاليف المساعدة الطارئة المقدمة إلى شيلي، ومن أجل استرداد هذه السلفة تم استخدام أرصدة خالية من الأعباء في نهاية السنة في الباب ٦ من الميزانية العادية "إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية".

الجدول ألف٢ - الأموال الخارجة عن الميزانية دعماً للميزانية العادية، ٢٠٠٥ (شاملة صندوق الأمن النووي)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	أرقام الموارد الخارجة عن الميزانية الوثيقة GC(47)/3	الموارد			مجموع الموارد حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	مجموع النفقات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	الرصيد غير المستخدم حتى ٣١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥
		الرصيد غير المستخدم حتى ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥	الإيرادات[i] حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	التسويات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥			
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥) = (٢) + (٣) + (٤)	(٦)	(٧) = (٥) - (٦)
١- القوى النووية ودورة الوقود والعلوم النووية							
١- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٢ ٣٦٧	(٢ ٣٦٧)	٠	٠	٠	٠
ألف- القوى النووية	١ ٤٦٠ ٠٠٠	٦٨٠ ٤٧٣	١ ٦٣٤ ٠١٩	٤٧ ٣٧٥	٢ ٣٦١ ٨٦٧	١ ١٦٩ ٠٧٥	١ ١٩٢ ٧٩٢
باء- تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٣٥٠ ٠٠٠	٥٧٣ ٢٣٠	٥٥١ ٤٢٥	٢ ١٠٠	١ ١٢٦ ٧٥٥	٥٥٨ ٣٧٧	٥٦٨ ٣٧٨
جيم- بناء القدرات والحفاظ على المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٤٥ ٠٠٠	١٧٧ ٢١٩	٣٣٠ ٣٠٠	٣ ٤٨٨	٥١١ ٠٠٧	٣١٦ ٢٦٦	١٩٤ ٧٤١
دال- العلوم النووية	١٢ ٠٠٠	٣٣١ ١٧٤	٢٥٠ ٠٠٠	٠	٥٨١ ١٧٤	٢٦٣ ٨٦٧	٣١٧ ٣٠٧
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ١	١ ٨٦٧ ٠٠٠	١ ٧٦٤ ٤٦٣	٢ ٧٦٣ ٣٧٧	٥٢ ٩٦٣	٤ ٥٨٠ ٨٠٣	٢ ٣٠٧ ٥٨٥	٢ ٢٧٣ ٢١٨
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة							
٢- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	١١٢ ٠٦١	١٠٤ ٧٤١	٠	٢١٦ ٨٠٢	١٩٩ ١٥٧	١٧ ٦٤٥
هاء- الأغذية والزراعة (باستثناء الفاو)	٨٣٥ ٠٠٠	٣٩ ٨٩٩	١٨ ٥٣٦	٠	٥٨ ٤٣٥	٣٤ ٤٨٥	٢٣ ٩٥٠
الفاو	٢ ٨٣٤ ٠٠٠	٩٥ ٥٥٣	٢ ٠٤١ ٤٩٠	٢ ٩١٠	٢ ١٣٩ ٩٥٣	٢ ٠٣١ ٣٣٩	١٠٨ ٦١٤
مجموع البرنامج هاء	٣ ٦٦٩ ٠٠٠	١٣٥ ٤٥٢	٢ ٠٦٠ ٠٢٦	٢ ٩١٠	٢ ١٩٨ ٣٨٨	٢ ٠٦٥ ٨٢٤	١٣٢ ٥٦٤
واو- الصحة البشرية	٥٤٠ ٠٠٠	٣٠٨ ٣١٦	٢٣٧ ٠٠٠	٤ ٠٢٦	٥٤٩ ٣٤٢	٢٧٦ ٠٩٤	٢٧٣ ٢٤٨
زاي- الموارد المائيّة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
حاء- حماية البيئتين البحرية والبرية	٩٢٢ ٠٠٠	٥١٨ ١٨١	٨١٦ ٢٩٩	١ ٠٢٨	١ ٣٣٥ ٥٠٨	٧٥٤ ٧٦٦	٥٨٠ ٧٤٢
طاء- التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة	٠	٥ ٥٠٠	٣٩ ٩٨٥	٠	٤٥ ٤٨٥	٣٩ ٩٨٥	٥ ٥٠٠
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٢	٥ ١٣١ ٠٠٠	١ ٠٧٩ ٥١٠	٣ ٢٥٨ ٠٥١	٧ ٩٦٤	٤ ٣٤٥ ٥٢٥	٣ ٣٣٥ ٨٢٦	١ ٠٠٩ ٦٩٩
٣- الأمان والأمن النوويان							
٣- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٤٨٢ ٧٥٣	٢٦٤ ٧٤١	٧٩٠	٧٤٨ ٢٨٤	٢٣٣ ٢٩٩	٥١٤ ٩٨٥
ياء- أمان المنشآت النووية	٣ ١٤٢ ٠٠٠	٤ ٥٩٦ ٥٨٠	٢ ٦٩٥ ٠٧٦	(٢١ ٤٧٧)	٧ ٢٧٠ ١٧٩	٣ ١٠٧ ٥٠٢	٤ ١٦٢ ٦٧٧
كاف- الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٢ ٦٧٠ ٠٠٠	٤ ١٦٢ ٨٧٣	٤ ١٠٧ ٥٦٨	٢٥ ٦٠٩	٨ ٢٩٦ ٠٥٠	٣ ٨٥١ ٥٥٢	٤ ٤٤٤ ٤٩٨
لام- التصرّف في النفايات المشعّة	٤٦٠ ٠٠٠	١ ٢١٩ ٣٠١	٩٦٩ ٧٠٦	٢ ٤٧٢	٢ ١٩١ ٤٧٩	١ ١٢٣ ٣٦٤	١ ٠٦٨ ١١٥
ميم- الأمن النووي	٨ ١٧٩ ٠٠٠	١٧ ٣٧٣ ٦١٥	٦ ٢٥٨ ٠٦٥	١١٥ ٣٤٩	٢٣ ٧٤٧ ٠٢٩	٦ ١٢٧ ٥٨٢	١٧ ٦١٩ ٤٤٧
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٣	١٤ ٤٥١ ٠٠٠	٢٧ ٨٣٥ ١٢٢	١٤ ٢٩٥ ١٥٦	١٢٢ ٧٤٣	٤٢ ٢٥٣ ٠٢١	١٤ ٤٤٣ ٢٩٩	٢٧ ٨٠٩ ٧٢٢
٤- التحقُّق النووي							
٤- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٤٥٢ ٤٨٥	٢٣١ ٨٧٣	٠	٦٨٤ ٣٥٨	٠	٦٨٤ ٣٥٨
نون- الضمانات	١٤ ٦١٤ ٠٠٠	٢٥ ٧٨٢ ١٤١	١٥ ٨٩٦ ٩٨٣	٤٧٥ ٨٨٨	٤٢ ١٥٥ ٠١٢	١٢ ٩٢٧ ٦٩٩	٢٩ ٢٢٧ ٣١٣
سين- التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (تمويل من خارج الميزانية فقط)	١١ ٧١٥ ٠٠٠	١ ٥٩٧ ٩١٠	١١٢ ٠٠٠	١٥٧ ٧٦٨	١ ٨٦٧ ٦٧٨	١ ٦٠٠ ٠١٨	٢٦٧ ٦٦٠
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٤	٢٦ ٣٢٩ ٠٠٠	٢٧ ٨٣٢ ٥٣٦	١٦ ٢٤٠ ٨٥٦	٦٣٣ ٦٥٦	٤٤ ٧٠٧ ٠٤٨	١٤ ٥٢٧ ٧١٧	٣٠ ١٧٩ ٣٣١
٥- خدمات دعم المعلومات							
عين- الإعلام العام والاتصال	٦٢٠ ٠٠٠	٢٧٢ ٦٩٨	٨٩٤ ٦٨٠	٤٣ ٠٥٧	١ ٢١٠ ٤٣٥	٧٠١ ٢٣٦	٥٠٩ ١٩٩
فاء- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٠	٣ ٩٩٥	٠	٠	٣ ٩٩٥	٠	٣ ٩٩٥
صاد- دعم المكتبة والمعلومات	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
قاف- خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٥	٦٢٠ ٠٠٠	٢٧٦ ٦٩٣	٨٩٤ ٦٨٠	٤٣ ٠٥٧	١ ٢١٤ ٤٣٠	٧٠١ ٢٣٦	٥١٣ ١٩٤
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية							
٦- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
راء- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٢٨ ٠٠٠	٢٩٦ ٨٨٤	٥٣٤ ٦٧٠	٠	٨٣١ ٥٥٤	٤٨٠ ٥٣٧	٣٥١ ٠١٧
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٦	١٢٨ ٠٠٠	٢٩٦ ٨٨٤	٥٣٤ ٦٧٠	٠	٨٣١ ٥٥٤	٤٨٠ ٥٣٧	٣٥١ ٠١٧
٧- السياسات والإدارة العامّة							
شين- الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	٣٤٤ ٠٠٠	٦٥٩ ٥٠٢	١٧٧ ٢٤٢	١١ ٤٤٢	٨٤٨ ١٨٦	٤٨٠ ٩٤٥	٣٦٧ ٢٤١
تاء- الشؤون الإدارية والخدمات العامة	٠	٥٤٥ ١٧٩	٦٣٨ ١٩٤	٠	١ ١٨٣ ٣٧٣	٥٣٧ ٩٧١	٦٤٥ ٤٠٢
ثاء- الخدمات الإشرافية وتقييم الأداء	٠	١٨٥ ٧٣٢	٢٣٩ ٠٠٠	٠	٤٢٤ ٧٣٢	٢١٦ ٧٧٠	٢٠٧ ٩٦٢
المجموع الفرعي - البرنامج الرئيسي ٧	٣٤٤ ٠٠٠	١ ٣٩٠ ٤١٣	١ ٠٥٤ ٤٣٦	١١ ٤٤٢	٢ ٤٥٦ ٢٩١	١ ٢٣٥ ٦٨٦	١ ٢٢٠ ٦٠٥
مجموع صندوق البرنامج الخارج عن الميزانية	٤٨ ٨٧٠ ٠٠٠	٦٠ ٤٧٥ ٦٢١	٣٩ ٠٤١ ٢٢٦	٨٧١ ٨٢٥	١٠٠ ٣٨٨ ٦٧٢	٣٧ ٠٣١ ٨٨٦	٦٣ ٣٥٦ ٧٨٦

[i] يتضمن عمود "الإيرادات" مساهمات نقدية تم تلقيها بالإضافة إلى ميزانيات من الفاو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومكتب الأمم المتحدة لخدمات المشاريع رصدت للأنشطة المعتمدة.

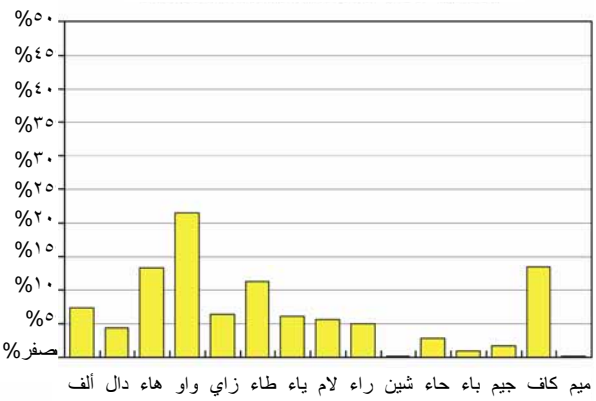
الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٥

أولاً- موجز جميع المناطق
(بآلاف الدولارات)

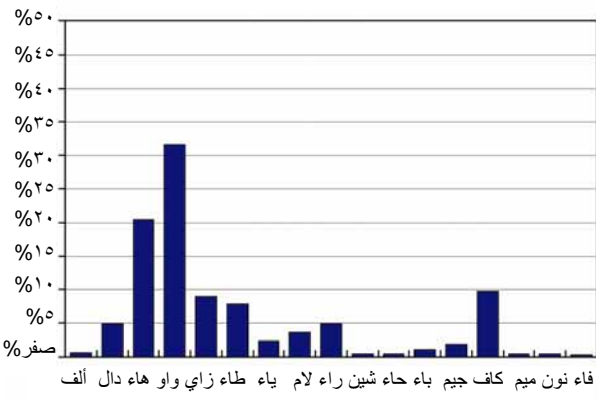
	البرنامج	أفريقيا	آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا اللاتينيّة	البرامج العالمية/الأقاليمية	المجموع
ألف	القوى النووية	١١٠,٦	١ ٢٥٢,٣	١ ١١١,٠	٣٧٠,٠	١٢٤,٧	٢ ٩٦٨,٦
باء	تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٢٢٥,٠	١٤٨,١	١٤,٣	١٥١,٢	٠,٠	٥٣٨,٧
جيم	بناء القدرات والحفاظ على المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٣٥٤,٥	٢٨٣,١	٤٥٨,٦	١٧٤,٨	١٠١,٧	١ ٣٧٢,٩
دال	العلوم النووية	٩٣٨,٥	٧٦١,٧	٥ ٧٣٩,٦	٧٥٦,٨	١٥,٠	٨ ٢١١,٦
هاء	الأغذية والزراعة	٣ ٩٢٨,١	٢ ٢٦٢,٥	٣٠٠,٢	١ ٤٢٩,١	٢٦٥,٠	٨ ١٨٤,٩
واو	الصحة البشرية	٦ ٠٧٦,٠	٣ ٦٧٩,٤	٤ ٧١٠,٩	٣ ٣٠١,٣	١٠٧,١	١٧ ٨٧٤,٦
زاي	الموارد المائيّة	١ ٧٢٦,٦	١ ٠٩١,١	٣٨٢,١	٩٧٧,٥	١٦,٢	٤ ١٩٣,٥
حاء	حماية البيئتين البحرية والبرية	٩٣,٠	٤٨٥,٤	٣٥٢,٠	٥٠٠,٣	٩,٣	١ ٤٤٠,١
طاء	التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة	١ ٥١٦,٥	١ ٩٢٩,١	١ ٠٧٠,٢	١ ٢٣٣,١	٧٣,٩	٥ ٨٢٢,٧
ياء	أمان المنشآت النووية	٤٥٣,٤	١ ٠٤٨,٣	٢ ٦٨٨,٠	٩٩,٥	٣٥,٥	٤ ٣٢٤,٦
كاف	الأمان الإشعاعي وأمان النقل	١ ٨٥٠,٠	٢ ٣٠٢,٥	٢ ١٢٢,٠	١ ٤٧٤,٣	٦٨٨,٨	٨ ٤٣٧,٧
لام	التصرّف في النفايات المشعّة	٦٨٣,٣	٩٦٣,٢	٢ ٥٣٧,٥	١٩٥,٧	٤٨٠,٨	٤ ٨٦٠,٦
ميم	الأمن النووي	٨٨,٦	٢٠,٨	٦٧٦,٩	١١,٨	١١٤,١	٩١٢,١
نون	الضمانات	٩٤,٠	٠,٢	٢,٤	٦,٢	٠,٠	١٠٢,٧
عين	الإعلام العام والاتصال	٦,٣	٠,٠	٠,٠	٦,٢	٠,٠	١٢,٥
فاء	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٥٧,٩	٢,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٦٠,١
راء	إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٩١٩,٣	٨٦٧,٩	٦٢٦,٩	٦٩٩,٨	٩٥٢,٣	٤ ٠٦٦,٢
شين	الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٠٣,٥	٢٧,٢	٢٩,٤	١٢,٧	٠,٠	١٧٢,٩
	المجموع	١٩ ٢٢٥,١	١٧ ١٢٥,١	٢٢ ٨٢٢,٠	١١ ٤٠٠,٤	٢ ٩٨٤,٤	٧٣ ٥٥٧,٠

ثانياً- التوزيع حسب المناطق
(بآلاف الدولارات)

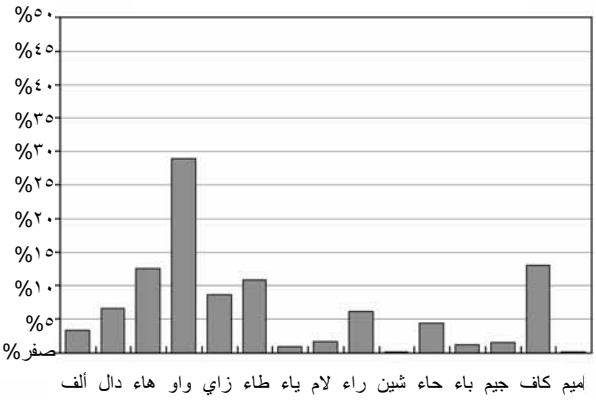
أسيا والمحيط الهادئ: ١٧ ١٢٥,١ دولار



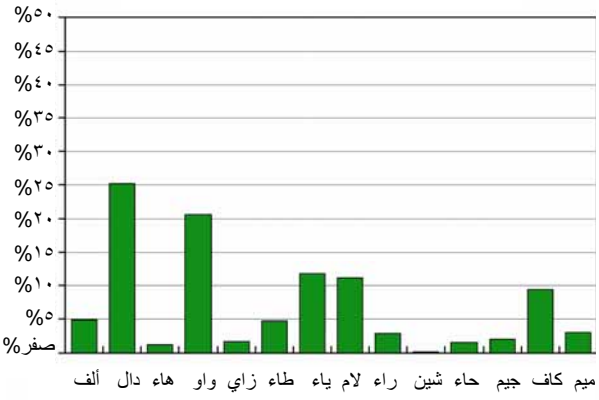
أفريقيا: ١٩ ٢٢٥,١ دولار



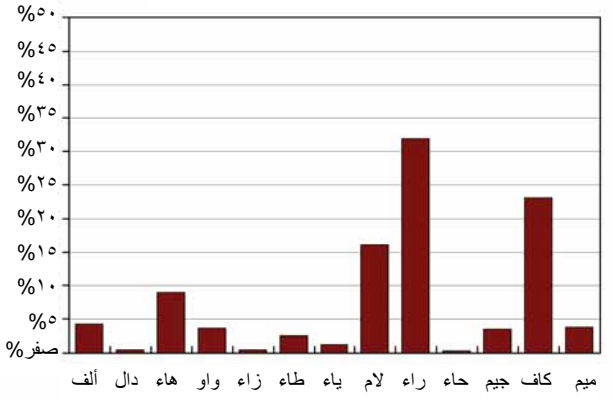
أمريكا اللاتينية: ١١ ٤٠٠,٤ دولار



أوروبا: ٢٢ ٨٢٢,٠ دولاراً



البرامج الأقاليمية: ٢ ٩٨٤,٤ دولاراً



ملحوظة: تشير الحروف إلى برامج الوكالة (انظر الجزء أولاً من الجدول ألف-٣).

الجدول ألف٤- الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية[أ]، [ب] وبروتوكولات كميات صغيرة[ج] (في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥)

الدولة	بروتوكولات كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
الاتّحاد الروسي		نافذة: ١٠ حزيران/يونيه ١٩٨٥	327 *	تاريخ التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
إثيوبيا	X	نافذة: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	261	
أذربيجـان	X	نافذة: ٢٩ نيسان/أبريل ١٩٩٩	580	نافذة: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
الأرجنتين[و]		نافذة: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435/Mod.1	
الأردن	X	نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٨	258	نافذة: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٩٨
أرمينيا		نافذة: ٥ أيار/مايو ١٩٩٤	455	نافذة: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
إريتريا				
أسبانيا		تاريخ الانضمام: ٥ نيسان/أبريل ١٩٨٩	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أستراليا		نافذة: ١٠ تموز/يوليه ١٩٧٤	217	نافذة: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧
إستونيـا[ن]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	547	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
إسرائيل		نافذة: ٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥	249/Add.1	
أفغانستان	X	نافذة: ٢٠ شباط/فبراير ١٩٧٨	257	نافذة: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٥
إكوادور[هـ]	X	نافذة: ١٠ آذار/مارس ١٩٧٥	231	نافذة: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
ألبانيا[ذ]		نافذة: ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢	359/Mod.1	تاريخ التوقيع: ٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
ألمانيا[ف]		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	نافذة: ٣٠ شباط/أبريل ٢٠٠٤
الإمارات العربية المتحدة	X	نافذة: ٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣	622	
أنتيغوا وباربودا[هـ]	X	نافذة: ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	528	
أندورا	*X*	*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*		*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*
إندونيسيا		نافذة: ١٤ تموز/يوليه ١٩٨٠	283	نافذة: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
أنغـولا				
أوروغواي[هـ]		نافذة: ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٧٦	157	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أوزبكستان		نافذة: ٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤	508	نافذة: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
أوغنـدا	*X*	*تاريخ التوقيع: ١٤ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ١٤ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
أوكرانيا		نافذة: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٨	550	تاريخ التوقيع: ١٥ آب/أغسطس ٢٠٠٠
إيران (جمهورية-الإسلامية)		نافذة: ١٥ أيار/مايو ١٩٧٤	214	تاريخ التوقيع: ١٨ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣
أيرلندا		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أيسلنـدا	X	نافذة: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	215	نافذة: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
إيطاليـا		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بابوا غينيا الجديدة	X	نافذة: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٣	312	
باراغواي[هـ]	X	نافذة: ٢٠ آذار/مارس ١٩٧٩	279	نافذة: ١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
باكستان		نافذة: ٥ آذار/مارس ١٩٦٢	34	
		نافذة: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٦٨	116	
		نافذة: ١٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٩	135	
		نافذة: ١٨ آذار/مارس ١٩٧٦	239	
		نافذة: ٢ آذار/مارس ١٩٧٧	248	
		نافذة: ١٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	393	
		نافذة: ٢٤ شباط/فبراير ١٩٩٣	418	

الدولة	بروتوكولات كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
بالاو		نافذة: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥		نافذة: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥
البحرين				
البرازيل[ط]		نافذة: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435	
بربادوس[هـ]	X	نافذة: ١٤ آب/أغسطس ١٩٩٦	527	
البرتغال[ر]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ١٩٨٦	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بروناي دار السلام	X	نافذة: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٧	365	
بلجيكـا		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بلغاريـا		نافذة: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	178	نافذة: ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠
بليز[هـ]	X	نافذة: ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	532	
بنغلاديش		نافذة: ١١ حزيران/يونيه ١٩٨٢	301	نافذة: ٣٠ آذار/مارس ٢٠٠١
بنما[ي]	X	نافذة: ٢٣ آذار/مارس ١٩٨٤	316	نافذة: ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
بنـــن	*X*	*تاريخ التوقيع: ٧ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ٧ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
بوتان	X	نافذة: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	371	
بوتسوانا		*تاريخ الموافقة: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥*		*تاريخ الموافقة: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥*
بوركينا فاصـو	X	نافذة: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣	618	نافذة: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
بوروندي				
البوسنة والهرسك[ج]		نافذة: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	
بولندا		نافذة: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	179	نافذة: ٥ أيار/مايو ٢٠٠٠
بوليفيا[هـ]	X	نافذة: ٦ شباط/فبراير ١٩٩٥	465	
بيرو[هـ]		نافذة: ١ آب/أغسطس ١٩٧٩	273	نافذة: ٢٣ تموز/يوليه ٢٠٠١
بيلاروس		نافذة: ٢ آب/أغسطس ١٩٩٥	495	تاريخ التوقيع: ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
تايلند		نافذة: ١٦ أيار/مايو ١٩٧٤	241	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
تركمانستان		*تاريخ التوقيع: ١٧ أيار/مايو ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ١٧ أيار/مايو ٢٠٠٥*
تركيـا		نافذة: ١ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	295	نافذة: ١٧ تموز/يوليه ٢٠٠١
ترينيداد وتوباغو[هـ]	X	نافذة: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢	414	
تشاد				
توغو	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠*		*تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣*
توفالو	X	نافذة: ١٥ آذار/مارس ١٩٩١	391	
تونـس		نافذة: ١٣ آذار/مارس ١٩٩٠	381	تاريخ التوقيع: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٥
تونغا	X	نافذة: ١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٣	426	
تيمور-ليستي				
جامايكا[هـ]		نافذة: ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٨	265	نافذة: ١٩ آذار/مارس ٢٠٠٣
الجزائر		نافذة: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	531	تاريخ الموافقة: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
جزر الباهاما[هـ]	X	نافذة: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	544	
جزر القمر	*X*	*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*
جزر سليمان	X	نافذة: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٩٣	420	
جزر مارشال		نافذة: ٣ أيار/مايو ٢٠٠٥		نافذة: ٣ أيار/مايو ٢٠٠٥
الجماهيرية العربية الليبية		نافذة: ٨ تموز/يوليه ١٩٨٠	282	تاريخ التوقيع: ١٠ آذار/مارس ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكولات كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
جمهورية أفريقيا الوسطى				
الجمهورية التشيكية[ك]		نافذة: ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	541	نافذة: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٢
الجمهورية الدومينيكية[هـ]	X	نافذة: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٣	201	
الجمهورية العربية السورية		نافذة: ١٨ أيار/مايو ١٩٩٢	407	
جمهورية الكونغو				
جمهورية الكونغو الديمقراطية		نافذة: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٢	183	نافذة: ٩ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
جمهورية اليمن	X	نافذة: ١٤ آب/أغسطس ٢٠٠٢	614	
جمهورية تنزانيا المتحدة	*X*	*نافذة: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥*		*نافذة: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥*
جمهوريّة كوريـا		نافذة: ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٥	236	نافذة: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٤
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		نافذة: ١٠ نيسان/أبريل ١٩٩٢	403	
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	X	نافذة: ٥ نيسان/أبريل ٢٠٠١	599	
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً	X	نافذة: ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٢	610	تاريخ التوقيع: ١٢ تموز/يوليه ٢٠٠٥
جمهورية ملدوفـا	*X*	*تاريخ التوقيع: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٩٦*		
جنوب أفريقيا		نافذة: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	394	نافذة: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
جورجيـا		نافذة: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣	617	نافذة: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
جيبوتي				
الدانمارك[ل]		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
دومينيكا[م]	X	نافذة: ٣ أيار/مايو ١٩٩٦	513	
الرأس الأخضر		*تاريخ التوقيع: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
رواندا				
رومانيـا		نافذة: ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	180	نافذة: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٠
زامبيـا	X	نافذة: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤	456	
زمبابـوي	X	نافذة: ٢٦ حزيران/يونيه ١٩٩٥	483	
ساموا	X	نافذة: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٧٩	268	
سان فنسنت وجزر غرينادين[م]	X	نافذة: ٨ تشرين الثاني/يناير ١٩٩٢	400	
سان مارينو	X	نافذة: ٢١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨	575	
سانت كيتس ونيفيس[م]	X	نافذة: ٧ أيار/مايو ١٩٩٦	514	
سانت لوسيا[م]	X	نافذة: ٢ شباط/فبراير ١٩٩٠	379	
ساو تومي وبرينسيبي				
سري لانكا		نافذة: ٦ آب/أغسطس ١٩٨٤	320	
السلفـادور[هـ]	X	نافذة: ٢٢ نيسان/أبريل ١٩٧٥	232	نافذة: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٤
سلوفاكيا[ت]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	173	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
سلوفينيا		نافذة: ١ آب/أغسطس ١٩٩٧	538	نافذة: ٢٢ آب/أغسطس ٢٠٠٥
سنغافورة	X	نافذة: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	259	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
السنغـال	X	نافذة: ١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٨٠	276	تاريخ الموافقة: ١ آذار/مارس ٢٠٠٥
سوازيلند	X	نافذة: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٧٥	227	
السودان	X	نافذة: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٧٧	245	
سورينام[هـ]	X	نافذة: ٢ شباط/فبراير ١٩٧٩	269	
السويد[ث]		تاريخ الانضمام: ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكولات كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
سويسرا		نافذة: ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٧٨	264	نافذة: ١ شباط/فبراير ٢٠٠٥
سيراليون	*X*	*تاريخ التوقيع: ١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧*		
سيشيل	X	نافذة: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٤	635	نافذة: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤
شيلي[ي]		نافذة: ٥ نيسان/أبريل ١٩٩٥	476	نافذة: ٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣
صربيا والجبل الأسود[ش]		نافذة: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	تاريخ الموافقة: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
الصومال				
الصين		نافذة: ١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٩	* 369	نافذة: ٢٨ آذار/مارس ٢٠٠٢
طاجيكستان	X	نافذة: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	معلق	نافذة: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
العـراق		نافذة: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	172	
عُمان	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠١*		
غابـون	*X*	*تاريخ التوقيع: ٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٩*		*تاريخ التوقيع: ٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
غامبيا	X	نافذة: ٨ آب/أغسطس ١٩٧٨	277	
غانا		نافذة: ١٧ شباط/فبراير ١٩٧٥	226	نافذة: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
غرينادا[هـ]	X	نافذة: ٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٦	525	
غواتيمالا[هـ]	X	نافذة: ١ شباط/فبراير ١٩٨٢	299	تاريخ التوقيع: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
غيانا[هـ]	X	نافذة: ٢٣ أيار/مايو ١٩٩٧	543	
غينيا				
غينيا الاستوائية	*X*	*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*		
غينيا بيساو				
فانواتو				
فرنسا		نافذة: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٨١ تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠[ع]	* 290	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الفلبيـن		نافذة: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	216	تاريخ التوقيع: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
فنزويلا[هـ]		نافذة: ١١ آذار/مارس ١٩٨٢	300	
فنلندا[س]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
فيجي	X	نافذة: ٢٢ آذار/مارس ١٩٧٣	192	تاريخ الموافقة: ١٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٥
فييت نـام		نافذة: ٢٣ شباط/فبراير ١٩٩٠	376	
قبـرص	X	نافذة: ٢٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	189	نافذة: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٣
قطـر				
قيرغيزستان	X	نافذة: ٣ شباط/فبراير ٢٠٠٤		
كازاخستان		نافذة: ١١ آب/أغسطس ١٩٩٥	504	تاريخ التوقيع: ٦ شباط/فبراير ٢٠٠٤
الكاميـرون	X	نافذة: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤		تاريخ التوقيع: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
الكرسي الرسولي	X	نافذة: ١ آب/أغسطس ١٩٧٢	187	نافذة: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
كرواتيـا	X	نافذة: ١٩ كانون الثاني/يناير ١٩٩٥	463	نافذة: ٦ تموز/يوليه ٢٠٠٠
كمبوديـا	X	نافذة: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩	586	
كنـدا		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٢	164	نافذة: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
كوبا		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤	معلق	نافذة: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكولات كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
كوت ديفوار		نافذة: ٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٣	309	
كوستاريكا[هـ]	X	نافذة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٩	278	تاريخ التوقيع: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
كولومبيا[ي]		نافذة: ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢	306	تاريخ التوقيع: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٥
الكويت	X	نافذة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٢	607	نافذة: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
كيريباتي	X	نافذة: ١٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٠	390	تاريخ التوقيع: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤
كينيا				
لاتفيا		نافذة: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣	434	نافذة: ١٢ تموز/يوليه ٢٠٠١
لبنان	X	نافذة: ٥ آذار/مارس ١٩٧٣	191	
لختنشتاين		نافذة: ٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٩	275	تاريخ الموافقة: ١٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٥
لكسمبورغ		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
ليبيريا				
ليتوانيا		نافذة: ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٢	413	نافذة: ٥ تموز/يوليه ٢٠٠٠
ليسوتو	X	نافذة: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٧٣	199	
مالطا	X	نافذة: ١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠	387	نافذة: ١٢ تموز/يوليه ٢٠٠٥
مالي	X	نافذة: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢	615	نافذة: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
ماليزيا		نافذة: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	182	تاريخ التوقيع: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
مدغشقر	X	نافذة: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٣	200	نافذة: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
مصر		نافذة: ٣٠ حزيران/يونيه ١٩٨٢	302	
المغرب	X	نافذة: ١٨ شباط/فبراير ١٩٧٥	228	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
المكسيك[ق]		نافذة: ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣	197	تاريخ التوقيع: ٢٩ آذار/مارس ٢٠٠٤
ملاوي	X	نافذة: ٣ آب/أغسطس ١٩٩٢	409	
ملديف	X	نافذة: ٢ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	253	
المملكة العربيّة السعوديّة		*تاريخ التوقيع: ١٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		
المملكة المتحدة		نافذة: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٢	175[خ]	
		نافذة: ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٨	263 *	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
		تاريخ الموافقة: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٢[ع]		
منغوليا	X	نافذة: ٥ أيلول/سبتمبر ١٩٧٢	188	نافذة: ١٢ أيار/مايو ٢٠٠٣
موريتانيا	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢ تموز/يونيه ٢٠٠٣*		*تاريخ التوقيع: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣*
موريشيوس	X	نافذة: ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	190	تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/ديسمبر ٢٠٠٤
موزامبيق				
موناكو	X	نافذة: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٩٦	524	نافذة: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
ميانمار	X	نافذة: ٢٠ نيسان/أبريل ١٩٩٥	477	
ناميبيا	X	نافذة: ١٥ نيسان/أبريل ١٩٩٨	551	تاريخ التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
ناورو	X	نافذة: ١٣ نيسان/أبريل ١٩٨٤	317	
النرويج		نافذة: ١ آذار/مارس ١٩٧٢	177	نافذة: ١٦ أيار/مايو ٢٠٠٠
النمسا[ز]		تاريخ الانضمام: ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
نيبال	X	نافذة: ٢٢ حزيران/يونيه ١٩٧٢	186	
النيجر		نافذة: ١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٥		تاريخ التوقيع: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكولات كميات صغيرة(ج)	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
نيجيريا		نافذة: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٨٨	358	تاريخ التوقيع: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١
نيكاراغوا(هـ)	X	نافذة: ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٦	246	نافذة: ١٨ شباط/فبراير ٢٠٠٥
نيوزيلندا	X	نافذة: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	185	نافذة: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
هايتي(هـ)	*X*	*تاريخ التوقيع: ٦ كانون الأول/يناير ١٩٧٥*		*تاريخ التوقيع: ١٠ تموز/يوليه ٢٠٠٢*
الهند		نافذة: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٧١	211	
		نافذة: ١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧	260	
		نافذة: ٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٨٨	360	
		نافذة: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	374	
		نافذة: ١ آذار/مارس ١٩٩٤	433	
هندوراس(هـ)	X	نافذة: ١٨ نيسان/أبريل ١٩٧٥	235	تاريخ التوقيع: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٥
هنغاريا		نافذة: ٣٠ آذار/مارس ١٩٧٢	174	نافذة: ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٠
هولندا		نافذة: ٥ حزيران/يونيه ١٩٧٥	229	
		نافذة: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الولايات المتحدة الأمريكية		نافذة: ٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٠	* 288	تاريخ التوقيع: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٨
		نافذة: ٦ نيسان/أبريل ١٩٨٩(ع)	366	
ولايات ميكرونيزيا الموحدة				
اليابان		نافذة: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	255	نافذة: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩
اليونان(ص)		تاريخ الانضمام: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١	193	نافذة: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

الدول: الدول غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي عقدت اتفاقات ضمانات على نمط الوثيقة INFCIRC/66.

الدول: الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي هي أطراف في معاهدة عدم الانتشار لكنها لم تقم 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) الدول التي يقع على عاتقها التزام قانوني بعقد اتفاق ضمانات شاملة والتي لديها مواد نووية بكميات لا تتجاوز الحدود المذكورة في الفقرة ٣٧ من الوثيقة INFCIRC/153 وليس لديها مواد نووية في أي مرفق، يحق لها أن تختار عقد بروتوكول كميات صغيرة، وبالتالي تعلق مؤقتاً تنفيذ معظم الأحكام التفصيلية الواردة في الجزء الثاني من اتفاقات الضمانات الشاملة ما دامت تلك الشروط قائمة. ويتضمّن هذا العمود البلدان التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة وافق عليها مجلس المحافظين والتي، لحد علم الأمانة، ما زالت تنطبق عليها تلك الشروط. العلامة "X" تعني أنه تم قبول نص برتوكول الكميات الصغيرة المعدل، وفق المقرر الصادر عن مجلس المحافظين في ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥.

(د) 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.

(هـ) يشير اتفاق الضمانات إلى كل من معاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار.

(و) 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.

(ز) 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.

(ح) 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.

(ط) 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.

(ي) 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 ٢١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣ بالنسبة لبنما) مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

(ك) 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.

(ل) اتفاق الضمانات المعقود مع الدانمرك في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/176)، الذي بدأ نفاذه منذ ١ آذار/مارس ١٩٧٢، حلّ محلّه اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193). ومنذ ١ أيار/مايو ١٩٧٤، يسري هذا الاتفاق أيضاً على جزر فارو. وعندما انفصلت غرينلاند عن اليوراتوم اعتباراً من ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٨٥، عاد الوضع الذي أصبح فيه الاتفاق المعقود بين الوكالة والدانمرك (الوثيقة INFCIRC/176) نافذاً مرةً أخرى بالنسبة إلى غرينلاند.

(م) أجريت رسائل متبادلة بين هذه الدولة والوكالة مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار التزامات الدولة بموجب المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو.

(ن) 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.

(س) 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.

(ع) عقد اتفاق الضمانات المُشار إليه عملاً بالبروتوكول الإضافي الأول لمعاهدة تلاتيلولكو.

(ف) 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.

(ص) تطبيق الضمانات في اليونان بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/166)، الذي بدأ نفاذه مؤقتاً منذ ١ آذار/مارس ١٩٧٢، أوقف في ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١، وهو التاريخ الذي انضمّت فيه اليونان إلى اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة.

(ق) 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).

(ر) تطبيق الضمانات في البرتغال بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/272)، الذي بدأ نفاذه منذ ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٩، أوقف في ١ تموز/يوليه ١٩٨٦، وهو التاريخ الذي انضمّت فيه البرتغال إلى اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة.

(ش) 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 والجبل الأسود (سابقاً جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية) بقدر ما يسري على أراضي صربيا والجبل الأسود.

(ت) تطبيق الضمانات في سلوفاكيا بموجب اتفاق الضمانات 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.

(ث) تطبيق الضمانات في السويد بموجب اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار (الوثيقة INFCIRC/234)، الذي بدأ نفاذه منذ 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.

(خ) يشير التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66 بين المملكة المتحدة والوكالة، الذي ما زال نافذاً.

الجدول ألف ٥- المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
مفاعلات قوى				
الأرجنتين	[ج]Atucha NPP	١	Lima	—
	[ج]Embalse NPP	١	Embalse	—
أرمينيا	[ج]Armenia NPP	٢	Medzamor	x
أسبانيا	Almaraz-1	١	Almaraz	x
	Almaraz-2	١	Almaraz	x
	Asco-1	١	Asco	x
	Asco-2	١	Asco	x
	Cofrentes	١	Cofrentes	x
	José Cabrera	١	Almonazid de Zorita	x
	Santa María de Garona	١	Santa María de Garona	x
	Trillo-1	١	Trillo	x
	Vandellos 1	١	Vandellos	—
	Vandellos 2	١	Vandellos	x
ألمانيا	AVR	١	Jülich	—
	KWG Grohnde	١	Grohnde	x
	GKN-2	١	Neckarwestheim	x
	GKN Neckarwestheim	١	Neckarwestheim	x
	RWE Biblis-A	١	Biblis	x
	RWE Biblis-B	١	Biblis	x
	KBR Brokdorf	١	Brokdorf	x
	KKB Brunsbüttel	١	Brunsbüttel	x
	KKE Emsland	١	Lingen	x
	KKG Grafenrheinfeld	١	Grafenrheinfeld	x
	KKI Isar-Ohu	١	Ohu bei Landshut	x
	KKI Isar-2	١	Essenbach	x
	KKK Krümmel	١	Geesthacht	x
	KWO Obrigheim	١	Obrigheim	x
	KKP Philippsburg-1	١	Philippsburg	x
	KKP Philippsburg-2	١	Philippsburg	x
	KRB II Gundremmingen B	١	Gundremmingen	x
	KRB II Gundremmingen C	١	Gundremmingen	x
	KKU Unterweser	١	Unterweser	x
	HKG-THTR 300	١	Hamm	x
	KKW Greifswald 1	١	Lubmin	—
	KKW Greifswald 2	١	Lubmin	—
أوكرانيا	Chernobyl NPP	٣	Chernobyl	—
	Khmelnitski 1	١	Neteshin	—
	Khmelnitski 2	١	Neteshin	—
	Rovno 1 and 2	٢	Kuznetsovsk	—
	Rovno 3	١	Kuznetsovsk	—
	Rovno 4	١	Kuznetsovsk	—
	South Ukraine 1	١	Yuzhnoukrainsk	—
	South Ukraine 2	١	Yuzhnoukrainsk	—
	South Ukraine 3	١	Yuzhnoukrainsk	—
	Zaporozhe 1	١	Energodar	—
	Zaporozhe 2	١	Energodar	—
	Zaporozhe 3	١	Energodar	—
	Zaporozhe 4	١	Energodar	—
	Zaporozhe 5	١	Energodar	—

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	Zaporozhe 6	١	Energodar	—
إيطاليـا	ENEL-Latina	١	Borgo-Sabotino	x
	ENEL-Caorso	١	Caorso	x
	ENEL-Trino	١	Trino-Vercellese	x
باكستان	KANUPP	١	Karachi	x
	Chasnupp-1	١	Kundian	—
البرازيل	Admiral Alvaro Alberto (Angra-1)	١	Angra dos Reis	x
	Admiral Alvaro Alberto (Angra-2)	١	Angra dos Reis	x
بلجيكـا	DOEL-1	٢	Doel	x
	DOEL-3	١	Doel	x
	DOEL-4	١	Doel	x
	Tihange-1	١	Tihange	x
	Tihange-2	١	Tihange	x
	Tihange-3	١	Tihange	x
بلغاريـا	Kozloduy-I	٢	Kozloduy	x
	Kozloduy-II	٢	Kozloduy	x
	Kozloduy-III	٢	Kozloduy	x
الجمهوريّة التشيكيّة	EDU-1	٢	Dukovany	x
	EDU-2	٢	Dukovany	x
	Temelin	٢	Temelin	x
جمهوريّة كوريـا	Kori-1	١	Pusan	x
	Kori-2	١	Pusan	x
	Kori-3	١	Pusan	x
	Kori-4	١	Pusan	x
	Ulchin-1	١	Ulchin	x
	Ulchin-2	١	Ulchin	x
	Ulchin-3	١	Ulchin	x
	Ulchin-4	١	Ulchin	x
	Ulchin-5	١	Ulchin	x
	Ulchin-6	١	Ulchin	—
	Wolsong-1	١	Kyongju	x
	Wolsong-2	١	Kyongju	x
	Wolsong-3	١	Kyongju	x
	Wolsong-4	١	Kyongju	x
	Younggwang-1	١	Younggwang	x
	Younggwang-2	١	Younggwang	x
	Younggwang-3	١	Younggwang	x
	Younggwang-4	١	Younggwang	x
	Younggwang-5	١	Younggwang	x
	Younggwang-6	١	Younggwang	x
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	Nyongbyon-1	١	Nyongbyon	—
جنوب أفريقيا	Koeberg-1	١	Cape Town	x
	Koeberg-2	١	Cape Town	x
رومانيـا	Cernavoda-1	١	Cernavoda	x
سلوفاكيا	EMO-1	٢	Mochovce	—
	V-1	٢	Bohunice	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	V-2	٢	Bohunice	x
سلوفينيا	Krško	١	Krško	x
السويد	Barsebäck 1	١	Malmö	—
	Barsebäck 2	١	Malmö	—
	Forsmark 1	١	Uppsala	—
	Forsmark 2	١	Uppsala	—
	Forsmark 3	١	Uppsala	—
	Oskarshamn 1	١	Oskarshamn	—
	Oskarshamn 2	١	Oskarshamn	—
	Oskarshamn 3	١	Oskarshamn	—
	Ringhals 1	١	Göteborg	—
	Ringhals 2	١	Göteborg	—
	Ringhals 3	١	Göteborg	—
	Ringhals 4	١	Göteborg	—
سويسرا	KKB Beznau I	١	Beznau	x
	KKB Beznau II	١	Beznau	x
	KKG Gösgen	١	Gösgen-Däniken	x
	KKL Leibstadt	١	Leibstadt	x
	KKM Mühleberg	١	Mühleberg	x
الصين	QSNPP	١	Hai Yan	x
فنلندا	Loviisa	٢	Loviisa	—
	TVO I	١	Olkiluoto	—
	TVO II	١	Olkiluoto	—
كازاخستان	BN-350	١	Aktau	—
كنـــدا	Bruce A	٤	Tiverton	x
	Bruce B	٤	Tiverton	x
	Darlington N.G.S.	٤	Bowmanville	x
	Gentilly-2	١	Gentilly	x
	Pickering G.S.	٨	Pickering	x
	Point Lepreau G.S.	١	Point Lepreau	x
ليتوانيـا	Ignalina NPP	٢	Visaginas	x
المكسيك	Laguna Verde 1	١	Alto Lucero	x
	Laguna Verde 2	١	Alto Lucero	x
الهند	RAPS	٢	Rajasthan	x
	TAPS	٢	Tarapur	x
	KKNP	٢	Kudankulam	—
هنغاريـا	PAKS-I	٢	Paks	x
	PAKS-II	٢	Paks	x
هولنـدا	Borssele	١	Borssele	x
	Dodewaard NPP	١	Dodewaard	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
اليابان	Fugen	١	Tsuruga-shi, Fukui-ken	x
	Fukushima Dai-Ichi-1	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ichi-2	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ichi-3	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ichi-4	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ichi-5	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ichi-6	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ni-1	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ni-2	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ni-3	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Fukushima Dai-Ni-4	١	Futaba-gun, Fukushima-ken	x
	Genkai-1	١	Higashimatsura-gun, Saga-ken	x
	Genkai-2	١	Higashimatsura-gun, Saga-ken	x
	Genkai-3	١	Higashimatsura-gun, Saga-ken	x
	Genkai-4	١	Higashimatsura-gun, Saga-ken	x
	Hamaoka-1	١	Ogasa-gun, Shizuoka-ken	x
	Hamaoka-2	١	Ogasa-gun, Shizuoka-ken	x
	Hamaoka-3	١	Ogasa-gun, Shizuoka-ken	x
	Hamaoka-4	١	Ogasa-gun, Shizuoka-ken	x
	Hamaoka-5	١	Ogasa-gun, Shizuoka-ken	—
	Ikata-1	١	Nishiuwa-gun, Ehime-ken	x
	Ikata-2	١	Nishiuwa-gun, Ehime-ken	x
	Ikata-3	١	Nishiuwa-gun, Ehime-ken	x
	Joyo	١	Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	Kashiwazaki-1	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Kashiwazaki-2	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Kashiwazaki-3	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Kashiwazaki-4	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Kashiwazaki-5	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Kashiwazaki-6	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Kashiwazaki-7	١	Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	x
	Mihama-1	١	Mikata-gun, Fukui-ken	x
	Mihama-2	١	Mikata-gun, Fukui-ken	x
	Mihama-3	١	Mikata-gun, Fukui-ken	x
	Monju	١	Tsuruga-shi, Fukui-ken	x
	Ohi-1 and 2	٢	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Ohi-3	٢	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Ohi-4	٢	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Onagawa-1	١	Oshika-gun, Miyaki-ken	x
	Onagawa-2	١	Oshika-gun, Miyaki-ken	x
	Onagawa-3	١	Oshika-gun, Miyaki-ken	x
	Sendai-1	١	Sendai-shi, Kagoshima-ken	x
	Sendai-2	١	Sendai-shi, Kagoshima-ken	x
	Shika	١	Hakui-gun, Ishikawa-ken	x
	Shimane-1	١	Yatsuka-gun, Shimane-ken	x
	Shimane-2	١	Yatsuka-gun, Shimane-ken	x
	Takahama-1	١	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Takahama-2	١	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Takahama-3	١	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Takahama-4	١	Ohi-gun, Fukui-ken	x
	Tokai-2	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Tomari-1	١	Furuu-gun, Hokkaidox	x
	Tomari-2	١	Furuu-gun, Hokkaidox	x
	Tsuruga-1	١	Tsuruga-shi, Fukui-ken	x
	Tsuruga-2	١	Tsuruga-shi, Fukui-ken	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
مفاعلات بحوث ومجمعات حرجة				
الأرجنتين	Argentine reactor-1	١	Constituyentes	x
	Argentine reactor-3	١	Ezeiza	x
	Argentine reactor-4	١	Rosario	x
	Argentine reactor-6	١	Bariloche	x
	Argentine reactor-0	١	Córdoba	x
	Argentine reactor-8	١	Pilcaniyeu	x
أستراليا	HIFAR	١	Lucas Heights	x
	MOATA	١	Lucas Heights	x
	OPAL	١	Lucas Heights	x
إستونيا	Paldiski reactor	١	Paldiski	—
إسرائيل	IRR-1	١	Soreq	x
ألمانيا	BER-2	١	Berlin	x
	FH-Furtwangen	١	Furtwangen	x
	FRM	١	Garching	x
	FRM-II	١	Garching	—
	GKSS-FRG1&FRG2	٢	Geesthacht	x
	KFA-FRJ2	١	Jülich	x
	SUR 100	١	Hannover	x
	SUR 100 (FHK)	١	Kiel	x
	SUR 100 (FHU)	١	Ulm	x
	SUR 100 (UNIV)	١	Stuttgart	x
	SUR 100 (TUB)	١	Berlin	x
	SUR 100 (RWTH)	١	Aachen	x
	Tech. Univ. AKR	١	Dresden	x
	Tech. Hochschule ZLR	١	Zittau	x
	Triga	١	Mainz	x
إندونيسيا	PPNY	١	Yogyakarta	x
	RSG-GAS	١	Serpong	x
	P3TN	١	Bandung	x
أوزبكستان	Photon	١	Tashkent	—
	WWR-SM	١	Tashkent	—
أوكرانيا	Kiev RR	١	Kiev	—
	IR-100 RR	١	Sevastopol	—
إيران (جمهورية-الإسلامية)	TRR	١	Tehran	x
	HWZPR	١	Esfahan	x
	MNSR	١	Esfahan	x
	LWSCR	١	Esfahan	x
إيطاليا	AGN-201	١	Palermo	x
	RTS-1	١	San Piero a Grado	x
	TAPIRO	١	Santa Maria di Galeria	x
	Triga-RC1	١	Santa Maria di Galeria	x
	Triga-2	١	Pavia	x
باكستان	PARR-1	١	Rawalpindi	x
	PARR-2	١	Rawalpindi	x
البرازيل	IEA-R1	١	São Paulo	—
	RIEN-1 Argonaut RR	١	Rio de Janeiro	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	IPR-RI-CDTN	١	Belo Horizonte	x
	IPEN Critical assembly	١	São Paulo	x
البرتغال	RPI	١	Sacavem	x
بلجيكا	BR1-CEN	١	Mol	x
	BR2-CEN-BRO2	٢	Mol	x
	CEN-Venus	١	Mol	x
	Thetis	١	Gent	x
بلغاريا	IRT-2000	١	Sofia	x
بنغلاديش	At. Energy Res. Est.	١	Dhaka	x
بولندا	Agata and Anna	٢	Swierk	x
	Ewa	١	Swierk	x
	Maria	١	Swierk	x
بيرو	RP-0	١	Lima	x
	RP-10	١	Lima	x
بيلاروس	Sosny	١	Minsk	—
تايلند	TRR-1	١	Bangkok	x
تركيا	Çekmece Nuclear Research and Training Centre	١	Istanbul	x
	ITU-TRR Triga Mark II	١	Istanbul	x
جامايكا	Centre for Nucl. Sciences	١	Kingston	x
الجزائر	NUR Reactor	١	Algiers	—
	Es Salam research reactor	١	Ain Oussera	—
الجماهيرية العربية الليبية	IRT reactor	١	Tajura	x
الجمهوريّة التشيكيّة	LR-O	١	Řež	x
	Univ. Training Reactor VR-1P	١	Prague	x
	VVR-S	١	Řež	x
الجمهورية العربية السورية	MNSR	١	Damascus	x
جمهورية الكونغو الديمقراطية	Triga II	١	Kinshasa	x
جمهوريّة كوريا	Kyunghee Univ.	١	Suwoon	x
	Hanaro	١	Taejon	x
	Triga III	١	Seoul	x
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	Critical Assembly		Bungang-Ri, Nyongbyon	
	IRT	١	Bungang-Ri, Nyongbyon	x
جنوب أفريقيا	SAFARI-1	١	Pelindaba	x
رومانيا	Triga II	١	Piteşti Colibaşi	x
	VVR-S	٢	Magurele	x
سلوفينيا	Triga II	١	Ljubljana	x
السويد	Studsvik RR	٢	Studsvik	—
سويسرا	AGN 211P	١	Basel	x
	Crocus	١	Lausanne	x
	Proteus	١	Würenlingen	x
شيلي	La Reina	١	Santiago	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	Lo Aguirre	١	Santiago	x
صربيا والجبل الأسود	RA-RB	٢	Vinča	x
الصين	HTGR	١	Nankou	—
غانا	GHARR-1	١	Legon-Accra	x
الفلبيـن	PRR-1	١	Quezon City, Diliman	x
فنزويـلا	RV-I	١	Altos de Pipe	x
فنلندا	FIR 1	١	Espoo	—
فييت نام	Da Lat Research Reactor	١	Da Lat, Lam Dong	x
كازاخستان	Kurchatov test reactor	٣	Semipalatinsk	—
	WWR-K	١	Almaty	—
كنـدا	Biology, Chemistry, Physics	٢	Chalk River	x
	McMaster	١	Hamilton	x
	NRU	١	Chalk River	x
	NRX	١	Chalk River	x
	Slowpoke-Dalhousie Univ.	١	Halifax	x
	Slowpoke-Ecole Polytechnique	١	Montreal	x
	Slowpoke-Kingston	١	Kingston	x
	Slowpoke-Saskatchewan	١	Saskatoon	x
	Slowpoke-Univ. of Alberta	١	Edmonton	x
	DIF	١	Chalk River	—
كولومبيـا	IAN-R1	١	Bogotá	x
لاتفيـا	IRT	١	Riga	x
ماليزيـا	Puspati	١	Bangi, Selangor	x
مصر	RR-I	١	Inshas	x
	MPR	١	Inshas	—
المكسيك	Triga Mark III	١	Ocoyoacac	x
النرويج	HBWR-Halden	١	Halden	x
	JEEP-II	١	Kjeller	x
النمسا	ASTRA	١	Seibersdorf	x
	Siemens Argonaut Reactor	١	Graz	—
	Triga II	١	Vienna	—
نيجيريا	NIRR-1	١	Zaria	—
هنغاريـا	Training reactor	١	Budapest	x
	WWR-S M 10	١	Budapest	x
هولنـدا	HOR	١	Delft	x
	HFR	١	Petten	x
	LFR	١	Petten	x
اليابان	DCA	١	Oarai-machi, Ibaraki-ken	x
	FCA	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	HTR	١	Kawasaki-shi, Kanagawa-ken	x
	HTTR	١	Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	JMTR	١	Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	JMTRCA	١	Higashi-gun, Ibaraki-ken	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	JRR-2	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	JRR-3	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	JRR-4	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Kinki University reactor	١	Higashiosaka-shi, Osaka-fu	x
	KUCA	٣	Osaka	x
	KUR	١	Sennan-gun, Osaka	x
	Musashi reactor	١	Kawasaki-shi, Kanagawa-ken	x
	NCA	١	Kawasaki-shi	x
	NSRR	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Rikkyo University R.R.	١	Nagasaka, Kanagawa-ken	x
	TCA	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	TODAI	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	TTR	١	Kawasaki-shi, Kanagawa-ken	x
	VHTRC	١	Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
اليونان	GRR-1	١	Attiki	x
محطات تحويل، بما فيها محطات تجريبية				
الأرجنتين	UF_6 production facility		Pilcaniyeu	—
	UO_2 conversion plant		Córdoba	—
إيران (جمهورية-الإسلامية)	Uranium Chemistry Laboratory	١	Esfahan	—
	UCF	١	Esfahan	—
جنوب أفريقيا	Conversion plant		Pelindaba	x
	HEU-UF_6 production plant		Pelindaba	x
رومانيـا	UO_2 powder fabrication plant		Feldioara	—
السويد	Ranstad Mineral		Ranstad	—
شيلي	Lab. exper. de conversión		Santiago	x
كنـدا	CAMECO	١	Port Hope	x
	Blind River		Blind River, Ontario	x
	Port Hope	١	Port Hope	x
المكسيك	Fuel fabrication pilot plant		Salazar	x
اليابان	JCO		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Ningyo R&D		Tomata-gun, Okayama-ken	x
	PCDF		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
محطات لصنع الوقود، بما فيها محطات تجريبية				
الأرجنتين	Experimental plant		Constituyentes	—
	Fuel fabrication plant		Ezeiza	x
	RR Fuel element fabrication plant		Constituyentes	x
	RR Fuel Fabrication plant		Ezeiza	x
أسبانيا	ENUSA fuel fabrication plant		Juzbado	—
ألمانيا	Adv. Nuclear Fuels		Lingen	x
إندونيسيا	Experimental fuel element installation (IEBE)		Serpong	x
	Research reactor fuel element production installation (IPEBRR)		Serpong	x
إيران (جمهورية-الإسلامية)	Fuel fabrication lab.		Esfahan	—
إيطاليـا	Fabnuc		Bosco Marengo	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
البرازيل	Fuel fabrication plant		Resende	x
بلجيكـا	BN-MOX		Dessel	x
	FBFC		Dessel	x
	FBFC MOX		Dessel	—
تركيـا	Nuclear fuel pilot plant		Istanbul	x
الجزائر	UDEC		Draria Nuclear Site	—
جمهوريّة كوريـا	KNFFP	٢	Taejon	x
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	Nuclear fuel fabrication plant		Nyongbyon	—
جنوب أفريقيا	LEU + MTR fuel fabrication	٢	Pelindaba	x
	MTR fuel fabrication plant		Pelindaba	x
رومانيـا	Romfuel		Piteşsti Colibaşi	x
السويد	ABB		Västeras	x
شيلي	UMF		Santiago	x
كازاخستان	Ulbinski Metallurgical Works		Kamenogorsk	—
كنـدا	CRNL fuel fabrication		Chalk River	x
	Fuel fabrication facility		Chalk River	x
	GEC, Inc.		Toronto	x
	GEC, Inc.		Peterborough	x
	Zircatec		Port Hope	x
مصر	FMPP		Inshas	—
الهند	Ceramic fuel fab. assembly area		Hyderabad	x
	EFFP-NFC		Hyderabad	x
اليابان	JNF		Yokosuka-shi, Kanagawa-ken	x
	MNF		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	NFI (Kumatori-1)		Sennan-gun, Osaka	x
	NFI (Kumatori-2)		Sennan-gun, Osaka	x
	NFI Tokai		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	PFPF		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	PPFF		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
<u>محطات لإعادة المعالجة الكيميائية، بما فيها محطات تجريبية</u>				
ألمانيا	WAK		Eggenstein-Leopoldshafen	x
إيطاليـا	EURE		Saluggia	x
	ITREC-Trisaia		Rotondella	x
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	Radiochemical Laboratory		Bungang-Ri, Nyongbyon	—
الهند	PREFRE		Tarapur	x
اليابان	Tokai reprocessing plant		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Rokkasho Reprocessing Plant		Kamikita-gun, Aomori-ken	x
يُضاف إلى ذلك أن المرافق والأماكن التالية الخاصة بالبحوث التطويرية مرتبطة بتكنولوجيا إعادة المعالجة:				
الأرجنتين	*Lapep*		*Buenos Aires*	—
	Fission products div.		*Ezeira*	—

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
إندونيسيا	*RMI*		*Serpong*	—
البرازيل	*Reprocessing project*		*São Paulo*	—
اليابان	*SCF*		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
	JAERI Tokai R&D		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
	JNC Tokai R&D		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
	Sumitomi Met. Mining		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
محطات إثراء، بما فيها محطات تجريبية				
الأرجنتين	Pilcaniyeu enrichment plant		Pilcaniyeu	—
ألمانيا	UTA-1		Gronau	x
البرازيل	Enrichment laboratory		Ipero	—
	Uranium enrichment pilot plant		São Paulo	—
	Laser spectroscopy lab.		San jose dos Campos	—
جمهورية إيران الإسلامية	PFEP		Natanz	—
الصين	Shaanxi		Han Zhang	—
المملكة المتحدة	URENCO E22, E23 & A3 plant	٣	Capenhurst	x
هولنـدا	URENCO		Almelo	x
اليابان	Uranium Enrichment Plant		Tomata-gun, Okayama-ken	x
	Rokkasho Enrichment Plant		Kamikita-gun, Aomori-ken	x
	CTF	١	Kitakami-gun, Aomori-ken	x
يُضاف إلى ذلك أن المرافق والأماكن التالية الخاصة بالبحوث التطويرية مرتبطة بتكنولوجيا الإثراء:				
أستراليا	*Silex*		*Lucas Heights*	—
ألمانيا	*Urenco*		*Jülich*	—
البرازيل	*UF_6 laboratory*		*Belo Horizonte*	—
هولنـدا	*Urenco*		*Almelo*	x
اليابان	*Asahi Chemical Industry*		*Hyuga-shi, Miyazaki-ken*	x
	Hitachi laboratory		*Hitachi-shi, Ibaraki-ken*	x
	JAERI Tokai R&D		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
	NDC U-Lab.		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
	JNC Tokai R&D		*Tokai-Mura, Ibaraki-ken*	x
	Toshiba R&D Centre		*Kawasaki-shi, Kanagawa-ken*	x
	CTF		*Kitakami-gun, Amori-ken*	x
مرافق خزن منفصلة				
الأرجنتين	Central store		Ezeiza	x
	Central store		Constituyentes	x
	DUE		Ezeiza	—
	Nuclear material store		Constituyentes	—
	Storage Bunker		Ezeiza	—
أرمينيا	Dry Spent Fuel Storage		Metsamor	—
أسبانيا	Trillo		Trillo	x
أستراليا	Vault storage		Lucas Heights	x
ألمانيا	Bundeslager		Wolfgang	—

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	Standort Zwischenlager		Lingen	—
	ANF UF_6 Lager		Lingen	x
	KFA AVR BL		Jülich	—
	KFA AVR		Jülich	x
	BZA-Ahaus		Ahaus	—
	NCS-Lagerhalle		Hanau	—
	PTB Spaltstofflager		Hanau	—
	Energiewerke Nord GmbH		Lubmin	x
	Energiewerke Nord-ZLN		Lubmin	—
	Transportbehälterlager		Gorleben	—
	TR Halle 87		Rossendorf	—
	Kernmateriallager		Rossendorf	—
إندونيسيا	TC and ISFSF		Serpong	—
أوكرانيا	Chernobyl storage		Chernobyl	—
	Zaporoshe SFS		Energodar	—
	Khmelnitski FF Storage		Neteshin	x
	Rovno FF Storage		Kuznetsovsk	x
	South Ukraine FF Storage		Yushnoukrainsk	x
	Zaporoshe FF Storage		Energodar	—
إيران (جمهورية-الإسلامية)	Karaj Waste Storage		Karaj	—
إيطاليـا	Compes. deposito		Saluggia	x
	Essor nuclear plant		Ispra	—
	Essor storage		Ispra	x
	Research centre		Ispra	—
باكستان	Hawks Bay depot		Karachi	x
البرازيل	Aramar stores	٢	Ipero	—
	UF_6 production facility		São Paulo	—
البرتغـال	Inst. de Armazenagem		Sacavem	x
بلجيكـا	Belgoprocess		Dessel	x
	Elbel		Beveren	—
	Wet Store		Tihange	—
بلغاريـا	Long term storage		Kozloduy	x
الجمهوريّة التشيكيّة	Storage Škoda		Bolevec	x
	HLW store		Řež	—
	ISFS Dukovany		Dukovany	x
جمهوريّة كوريـا	DUF 4 Conv.		Taejon	—
	NMSF		Taejon	—
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	Nuclear fuel storage		Bungang-Ri, Nyongbyon	—
جنوب أفريقيا	Waste storage		Pelindaba	—
	Bulk storage facility		Pelindaba	x
	HEU storage vault		Pelindaba	x
	Thabana pipe store		Pelindaba	x
	Z - Plant		Pelindaba	x
	E - building		Valindaba	—
	Koeberg Castor Storage Facility		Cape Town	x

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
جورجيـا	Decom. IRT-M		Tbilisi	x
الدانمـرك	Risø Store		Roskilde	x
	Risø Waste		Roskilde	—
رومانيـا	ISFS Cernavoda NPP		Cernavoda	x
سلوفاكيا	AFRS		Bohunice	x
السويد	Central long term storage		Oskarshamn	—
سويسرا	Saphir		Würenlingen	x
	Zwilag		Würenlingen	—
العـراق	Tuwaitha, Location C		Tuwaitha	—
فرنسا	Cogéma UP2 and UP3	٢	La Hague	x
فنلندا	TVO-KPA store		Olkiluoto	—
كازاخستان	Ulbinski Thorium Storage		Kamenogorsk	—
	Kurchatov Thorium Storage		Semipalatinsk	—
كنـــدا	Nuclear material		Chalk River	x
	Spent fuel canister store		Chalk River	x
	Douglas Point dry storage		Tiverton	x
	Gentilly-1		Gentilly	x
	Spent fuel storage		Chalk River	x
	Spent Fuel Storage		Chalk River	—
	ACEL Research		Pinawa	x
	PUFDSF		Pickering	x
	WUFDSP		Tiverton	—
ليتوانيـا	Spent Fuel Dry Storage		Visaginas	—
المملكة المتحدة	Special nuclear material store 9		Sellafield	x
	Thorp Plutonium Store		Sellafield	—
الهند	AFR		Tarapur	x
هنغاريـا	Central radionuclide store		Budapest	x
	MVDS		Paks	x
هولنـدا	Covra Store		Vlissingen	—
	Habog		Vlissingen	—
الولايات المتحدة الأمريكية	Pu storage vault		Hanford	—
	Y-12 plant		Oak Ridge	x
	KAMS storage		Savannah River	
اليابان	KUFFS		Kyoto	x
	Fukushima Dai-Ichi SFS		Futaba-gun, Fukushima-ken	x
مرافق أخرى				
الأرجنتين	Alpha facility		Constituyentes	—
	Experimental UO_2 plant		Cordoba	—
	Enriched uranium lab		Ezeiza	—
	Fission products div.		Ezeiza	x
	LFR		Buenos Aires	—
	Uranium powder fab. plant		Constituyentes	—
	Triple Altura Lab.		Ezeiza	—

اتفاق ضمانات[ب] نافذ	المكان	عدد الوحدات	الاسم المختزل للمرفق	الدولة[أ]
	Buenos Aires		LAPEP	
—	El Cabril		ENRESA	أسبانيا
x	Lucas Heights		Research Lab.	أستراليا
—	Narva		Balti ES	إستونيـا
x	Jülich		KFA-heisse Zellen	ألمانيا
x	Jülich		KFA Lab.	
x	Eggenstein-Leopoldshafen		Transuran	
x	Serpong		RMI	إندونيسيا
—	Chernobyl		Chernobyl unit 4 shelter	أوكرانيا
—	Kharkov		KHFTI	
—	Sevastopol		Sevastopol subcritical assembly	
—	Sevastopol		IR-100 RR	
—	Tehran		JHL	إيران (جمهورية-الإسلامية)
x	Santa Maria di Galeria		CNEN-LAB. PU.	إيطاليـا
x	São Paulo		Fuel tech. coord. unit	البرازيل
—	São Paulo		Isotope laboratory	
—	São Paulo		Metal. uran. project	
—	Ipero		Nuclear material lab.	
—	São Paulo		Nuclear fuel & instr. dev. lab.	
—	São Paulo		Reconversion project	
x	São Paulo		Reprocessing project	
x	São Paulo		Safeguards store	
x	Geel		IRMM-Geel	بلجيكـا
x	Mol		CEN-Labo	
—	Dessel		CEN-Waste	
x	Fleurus		I.R.E.	
x	Mol		CEN-lab. Pu	
—	Warsaw		Institute for Nuclear Chemistry and Engineering	بولندا
x	Swierk		Institute of Nuclear Research	
x	Istanbul		Nuclear fuel pilot plant	تركيـا
—	Ain Oussara		AURES 1	الجزائر
—	Ain Oussara		Es Salam reactor	
—	Tajura		Tajura Uranium R&D Facility	الجماهيرية العربية الليبية
x	Zbraslav		Nuclear Fuel Inst. (UJP)	الجمهوريّة التشيكيّة
x	Řež		Research Laboratories	
x	Taejon		PIEF	جمهوريّة كوريـا
x	Ulsan		Acrylonitrile plant	
x	Taejon		DFDF	
x	Taejon		HFFL	
x	Taejon		IMEF	
—	Taejon		KAERI R&D	
x	Pyongyang		Subcritical assembly	جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية
x	Pelindaba		Decommissioned pilot enrichment plant	جنوب أفريقيا

الدولة[أ]	الاسم المختزل للمرفق	عدد الوحدات	المكان	اتفاق ضمانات[ب] نافذ
	Decontamination and waste recovery		Pelindaba	x
	Hot Cell Complex		Pelindaba	x
	NU and DU metals plant		Pelindaba	x
جورجيا	Subcritical Assembly		Tbilisi	—
	Sukhumi Institute		Sukhumi	—
سويسرا	EIR		Würenlingen	x
	CERN		Geneva	x
كوبا	In Stec	١	Havana	x
النرويج	Research laboratories		Kjeller	x
هنغاريا	Institute of Isotopes		Budapest	x
هولندا	ECN and JRC		Petten	x
الولايات المتحدة الأمريكية	BWXT Facility 179		Lynchburg, VA	—
اليابان	JAERI-Oarai R&D		Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	JAERI-Tokai R&D		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Kumatori R&D		Sennan-gun, Osaka	x
	NDC Fuel Hot Lab.		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	NERL, University of Tokyo		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	NFD		Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	NFI Tokai-2		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	NRF Neutron Radiation Facility		Tsukuba-shi, Ibaraki-ken	x
	JNC FMF		Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	JNC IRAF		Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	JNC-Oarai R&D		Higashi-gun, Ibaraki-ken	x
	JNC-Tokai R&D		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	SCF		Tokai-Mura, Ibaraki-ken	x
	Uranium Material Laboratory		Higashi-gun, Ibaraki-ken	

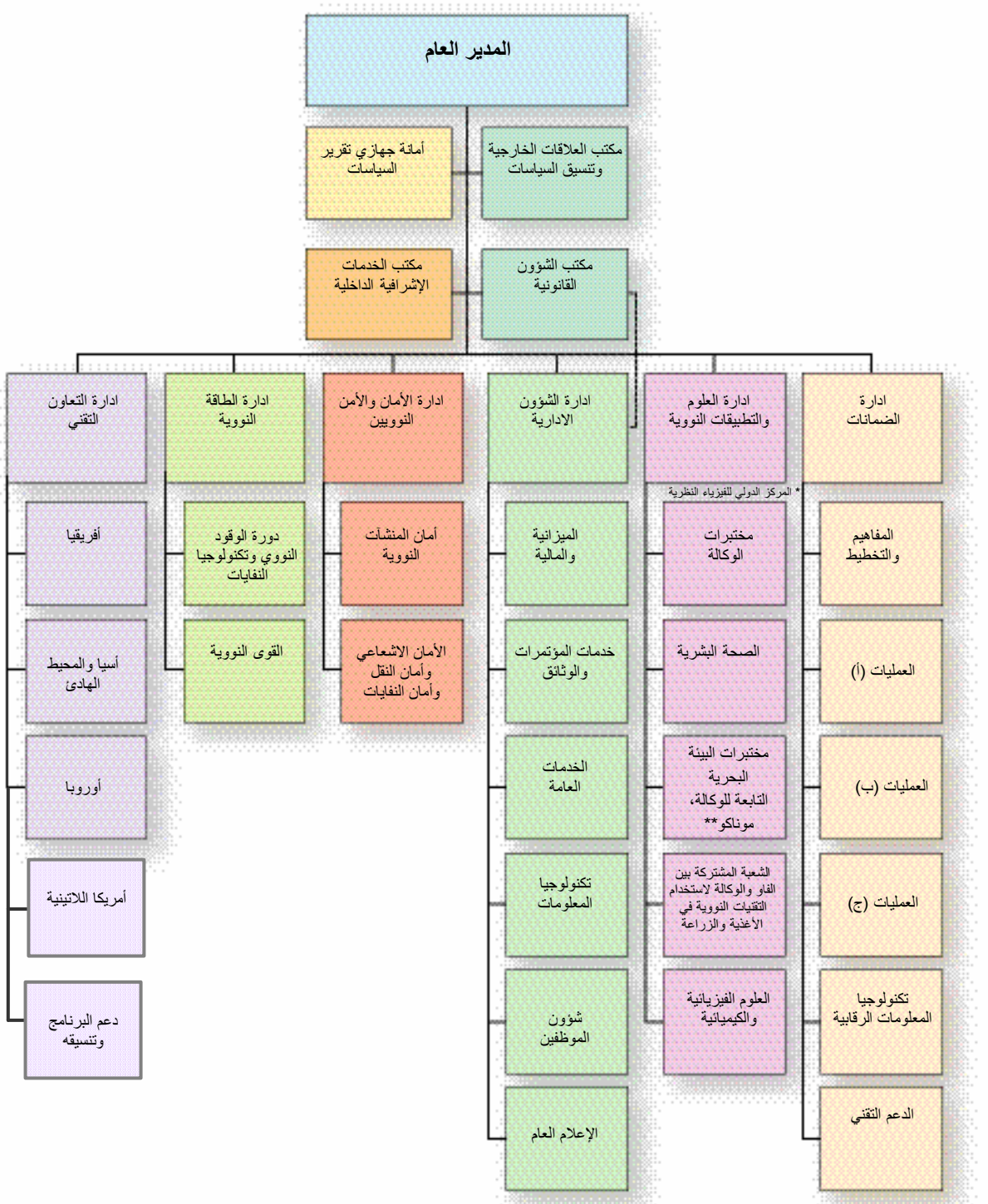
(أ) لا ينطوي أي قيد يرد في هذا العمود على إبداء أي رأي مهما كان من جانب الوكالة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم، أو بسلطاته، أو فيما يتعلق بتعيين حدوده.

(ب) SA تعني: الترتيبات الفرعية.

(ج) NPP تعني: محطة قوى نووية.

ملحوظة: كانت تقوم الوكالة أيضاً بتطبيق الضمانات في تايوان، الصين، وذلك في ثمانية مفاعلات قوى، وأربعة مفاعلات بحوث/مجمعات حرجة، ومحطة تجريبية واحدة لتحويل اليورانيوم، ومحطة واحدة لصنع الوقود، ومرفق خزن واحد، ومرفق واحد للبحوث التطويرية.

البيان التنظيمي
(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥)



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

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