التقرير السنوي لعام ٢٠٠٨

**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".**

**يشمل هذا التقرير الفترة الممتدة من ١ كانون الثاني/يناير
حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨.**

GC(53)/7

المحتويات

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية iv
الوكالة في سطور v
مجلس المحافظين vi
المؤتمر العام vii
ملاحظات viii
المختصرات iv
العام قيد الاستعراض ١

التكنولوجيا

القوى النووية ٢٥
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده ٣٠
بناء القدرات وتسخير المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة ٣٤
العلوم النووية ٣٩
الأغذية والزراعة ٤٤
الصحة البشرية ٥٢
الموارد المائيّة ٥٨
البيئة ٦٢
إنتاج النظائر المشعّة والتكنولوجيا الإشعاعية ٦٦

الأمان والأمن

التأهّب والتصدّي للحوادث والطوارئ ٧٣
أمان المنشآت النووية ٧٧
الأمان الإشعاعي وأمان النقل ٨٣
التصرّف في النفايات المشعّة ٨٨
الأمن النووي ٩٤

التحقّق

الضمانات ١٠١

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية ١١٧

المرفق ١٢١
البيان التنظيمي ١٥٥

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨)

أفغانستان
ألبانيا
الجزائر
أنغولا
الأرجنتين
أرمينيا
أستراليا
النمسا
أذربيجان
بنغلاديش
بيلاروس
بلجيكا
بليز
بنن
بوليفيا
البوسنة والهرسك
بوتسوانا
البرازيل
بلغاريا
بوركينا فاصو
الكاميرون
كندا
جمهورية أفريقيا الوسطى
تشاد
شيلي
الصين
كولومبيا
كوستاريكا
كوت ديفوار
كرواتيا
كوبا
قبرص
الجمهورية التشيكية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
الدانمارك
الجمهورية الدومينيكية
إكوادور
مصر
السلفادور
إريتريا
إستونيا
إثيوبيا
الاتحاد الروسي
الأردن
أسبانيا
إسرائيل
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا

أوروغواي
أوزبكستان
أوغندا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الإسلامية)
أيرلندا
أيسلندا
إيطاليا
باراغواي
باكستان
بالاو
البرتغال
بنما
بولندا
بيرو
تايلند
تركيا
تونس
جامايكا
الجبل الأسود
جزر مارشال
الجماهيرية العربية الليبية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريا
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً
جمهورية مولدوفا
جنوب أفريقيا
جورجيا
رومانيا
زامبيا
زمبابوي
سري لانكا
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليون
سيشيل
صربيا
طاجيكستان
العراق
غابون
غانا
غواتيمالا
فرنسا

الفلبين
فنزويلا
فنلندا
فييت نام
قطر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكرسي الرسولي
الكويت
كينيا
لاتفيا
لبنان
لختنشتاين
لكسمبورغ
ليبيريا
ليتوانيا
مالاوي
مالطا
مالي
ماليزيا
مدغشقر
المغرب
المكسيك
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
منغوليا
موريتانيا
موريشيوس
موزامبيق
موناكو
ميانمار
ناميبيا
النرويج
نيبال
النيجر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلندا
هايتي
الهند
هندوراس
هنغاريا
هولندا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمن
اليونان

وافق المؤتمر الخاص بالنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية الذي عُقد في المقرّ الرئيسي للأمم المتحدة في نيويورك، في ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٥٦، على النظام الأساسي للوكالة الذي بدأ نفاذه في ٢٩ تموز/يوليه ١٩٥٧. ويقع المقرّ الرئيسي للوكالة في فيينا. ويتمثّل هدفها الرئيسي في 'تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع'.

© الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠٠٩

الوكالة في سطور

(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨)

١٤٥ دولة عضواً.

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

٥١ عاماً من الخدمة الدولية.

٢٣٢٦ موظفاً من الفئتين الفنية والداعمة.

٢٧٧ **مليون يورو** إجمالي الميزانية العادية لعام ٢٠٠٨، مستكملة بمساهمات خارجة عن الميزانية، مقدارها **٢٩,٧ مليون يورو**، وردت في عام ٢٠٠٨.

٨٠ **مليون دولار** كمبلغ مستهدف في عام ٢٠٠٨ للمساهمات الطوعية في صندوق التعاون التقني التابع للوكالة، الذي يدعم مشاريع تضم **٢٨١١** مهمة من مهام الخبراء والمحاضرين، و**٣٦٧٣** مشاركاً في الاجتماعات، و **٢٧٤٤** مشاركاً في الدورات التدريبية، و **١٦٢١** من الحاصلين على منح دراسية والزائرين العلميين.

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

مختبران (زايبرسدورف وموناكو) و**مركزان** دوليان للبحوث.

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

٤ اتفاقات إقليمية/تعاونية تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا النووية.

١٠٩ اتفاقات تكميلية مُنقَّحة تنظم تقديم المساعدة تقنية في إطار الوكالة.

١٢٥ مشروعاً بحثيا منسَّقاً ناشطاً تشتمل على **١٦٣٧** عقداً واتفاقاً بحثياً تم اعتمادها لأغراض بحثية وتقنية وخاصة بالدراسة لنيل درجة الدكتوراه. وبالإضافة إلى ذلك، عقد ٧٧ اجتماعاً بحثياً منسقاً.

٢٣٧ اتفاق ضمانات نافذاً في **١٦٣** دولة تناولت **٢٠٣٦** عملية تفتيش رقابي في عام ٢٠٠٨. وبلغت في عام ٢٠٠٨ النفقات الرقابية **٩٦,٤ مليون يورو** من الميزانية العادية و **١٠,٧ مليون يورو** من موارد خارجة عن الميزانية.

٢٠ برنامجاً وطنياً لدعم الضمانات وبرنامج دعم **واحد** متعدِّد الجنسيات (الاتحاد الأوروبي).

١٤ **مليون** زيارة شهرياً لموقع الوكالة الشبكي *iaea.org*، تمثّل مطالعة **٢,١ مليون** صفحة شهرياً.

٣ **ملايين** سجل في الشبكة الدولية للمعلومات النووية، وهي أضخم قاعدة بيانات لدى الوكالة.

١,٢ **مليون** من الوثائق والتقارير التقنية والمعايير ومحاضر المؤتمرات والمجلات والكتب في مكتبة الوكالة، و ٨٠٠٠ زائر إلى المكتبة في عام ٢٠٠٨.

١٨٤ من المنشورات والرسائل الإخبارية صدرت (طباعة وإلكترونياً) في عام ٢٠٠٨.

مجلس المحافظين

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

٢- وفي مجال التكنولوجيات النووية، نظر المجلس في وثيقة *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠٠٨* ونظر، بالإضافة إلى ذلك، في تقرير أعدَّته الأمانة عن *حالة القوى النووية وآفاقها على الصعيد الدولي*.

٣- وفي مجال الأمان والأمن، ناقش المجلس *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٧*، ووضع معايير أمان صادرة عن الوكالة في عدد من المجالات. كما أجرى مناقشة تناولت *تقرير الأمن النووي لعام ٢٠٠٨ بشأن التدابير الرامية إلى الحماية من الإرهاب النووي*.

٤- وفيما يتعلق بالتحقّق، نظر المجلس في *تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٧*. وأقرَّ عدداً من اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية. وأبقى المجلس قيد نظره مسألة تنفيذ اتفاق الضمانات، المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، والأحكام ذات الصلة من قراريْ مجلس الأمن المعنيين، في جمهورية إيران الإسلامية؛ ومسألة تطبيق الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية. كما نظر المجلس في تنفيذ اتفاق الضمانات، المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، في الجمهورية العربية السورية.

٥- وناقش المجلس *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠٠٧* ووافق على برنامج الوكالة للتعاون التقني لعام ٢٠٠٩.

٦- وناقش المجلس *تقرير لجنة كبار الشخصيات بشأن مستقبل الوكالة*.

عضوية مجلس المحافظين (٢٠٠٨-٢٠٠٩)

الرئيسة: سعادة السيدة طاوس فروخي
السفيرة، المحافظة ممثلة الجزائر

نائبا الرئيسة:

سعادة السيدة كيرستي كاوبي
السفيرة، المحافظة ممثلة فنلندا

سعادة السيد كورنيل فيروتا
السفير، المحافظ ممثل رومانيا

الاتّحاد الروسي
الأرجنتين
أسبانيا
أستراليا
أفغانستان
إكوادور
ألبانيا
ألمانيا
أوروغواي
أيرلندا
البرازيل
بوركينا فاصو
تركيا
الجزائر
جنوب أفريقيا
رومانيا
سويسرا
الصين
العراق
غانا
فرنسا
الفلبين
فنلندا
كندا
كوبا
ليتوانيا
ماليزيا
مصر
المكسيك
المملكة العربيّة السعوديّة
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
نيوزيلندا
الهند
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان

المؤتمر العام

١- يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة ويجتمع مرة واحدة في السنة. ويقوم بمناقشة تقرير مجلس المحافظين السنوي عن أنشطة الوكالة خلال السنة السابقة؛ ويوافق على حسابات الوكالة وميزانيتها، وعلى أي طلبات انضمام إلى عضوية الوكالة؛ وينتخب أعضاء لمجلس المحافظين. كما يُجري مناقشة عامة واسعة النطاق بشأن سياسات الوكالة وبرامجها ويصدر قرارات تُوجِّه أولويات عمل الوكالة في الأجلين المتوسط والطويل.

٢- وفي عام ٢٠٠٨، وافق المؤتمر – بناء على توصية المجلس – على انضمام كل من عُمَان وليسوتو وبابوا غينيا الجديدة إلى عضوية الوكالة. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٨، بلغ عدد أعضاء الوكالة ١٤٥ دولة.

ملاحظات

- يستعرض *التقرير السنوي لعام ٢٠٠٨* نتائج برنامج الوكالة وفق 'الدعامات' الثلاث: التكنولوجيا والأمان والتحقق. والجزء الرئيسي من التقرير، بدءاً من الصفحة ١٩، يتبع بصفة عامة هيكل البرنامج على النحو الوارد في *برنامج الوكالة وميزانيتها للفترة ٢٠٠٨-٢٠٠٩* (الوثيقة GC(51)/2).

- يسعى الفصل التمهيدي، 'العام قيد الاستعراض'، إلى تقديم تحليل موضوعي، يقوم على الركائز الثلاث، لأنشطة الوكالة في إطار السياق العام للتطورات الملحوظة خلال العام. ويمكن العثور على مزيد من المعلومات المفصلة في أحدث طبعات الوكالة من *استعراض الأمان النووي*، و*استعراض التكنولوجيا النووية*، و*تقرير التعاون التقني*، و*بيان الضمانات لعام ٢٠٠٨* ، و*خلفية بيان الضمانات*. ولراحة القراء، فإن هذه الوثائق متاحة على القرص المدمج CD-ROM المرفق بالغلاف الخلفي الداخلي لهذا التقرير.

- تتوفر معلومات إضافية تغطي جوانب مختلفة من برنامج الوكالة على القرص المدمج المرفق، وهي أيضاً متاحة في موقع الوكالة على *http://www.iaea.org/Worldatom/Documents/Anrep/Anrep2008/*.

- جميع المبالغ المذكورة في هذه الوثيقة بدولارات الولايات المتحدة الأمريكية، ما لم يذكر خلاف ذلك.

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

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

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

المختصرات

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

العام قيد الاستعراض

١- مازالت الوكالة الدولية للطاقة الذرية، بعد مرور نصف قرن على تأسيسها، محور الاتّصال بشأن التعاون على نطاق العالم في مجال الاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية، وبشأن تعزيز الأمان والأمن النوويين على الصعيد العالمي، وبشأن تقديم توكيدات – من خلال قيامها بأنشطة التحقّق – باستمرار الامتثال للالتزامات الدولية باستخدام المواد والمرافق النووية للأغراض السلمية. وما يلي مسح يتناول "التطوّرات النووية" في أنحاء العالم في عام ٢٠٠٨، وكيفية تأثيرها في عمل الوكالة، ضمن إطار الدعائم الثلاث، ألا وهي التكنولوجيا، والأمان والأمن، والتحقّق.

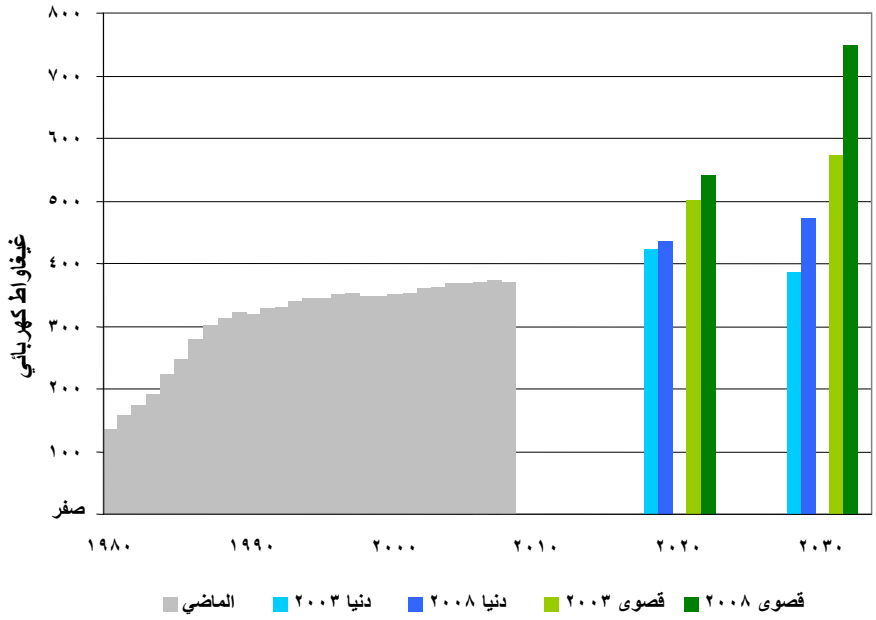
التكنولوجيا

القوى النووية ودورة الوقود النووي والتنمية المستدامة

القوى النووية: الحالة والاتّجاهات

٢- كان عام ٢٠٠٨ عام مفارقات فيما يخص القوى النووية. فقد ارتفعت التوقّعات بشأن مستقبل نموّ القوى النووية، إلا أنه لم يتم ربط أي مفاعلات جديدة بالشبكة – وهي أول سنة، منذ عام ١٩٥٥، لا تشهد ربط مفاعل جديد واحد على الأقلّ بالشبكة. بيد أنه بدأ العمل في تشييد عشرة مفاعلات جديدة – وهو أكبر عدد شهدته أي سنة منذ عام ١٩٨٥. وبالإجمال، كان ثمة ٤٤ مفاعلاً من مفاعلات القوى النووية قيد التشييد في نهاية عام ٢٠٠٨ وما مجموعه ٤٣٨ مفاعلاً قيد التشغيل توفّر نسبة ١٤% من إمدادات الكهرباء في العالم.

٣- وما زالت عمليات التوسُّع الراهنة، وكذلك احتمالات النمو في الأجلين القصير والطويل، تتركَّز في آسيا. فمن أصل المفاعلات العشرة التي بدأ تشييدها في عام ٢٠٠٨، كانت ثمانية مفاعلات تُشيَّد في هذه المنطقة؛ كما كان يجري فيها تشييد ٢٨ مفاعلاً من أصل ٤٤ مفاعلاً قيد التشييد في نهاية العام. وعلاوة على ذلك، ثمة ٢٨ مفاعلاً من أصل آخر ٣٩ مفاعلاً جديداً تم ربطها بالشبكة في آسيا. وبإلقاء نظرة على فرادى البلدان، نجد أن الصين تنظر في تحقيق زيادة هامة في أهداف النمو بشأن القوى النووية. وفي عام ٢٠٠٨، كان البدء في تشييد ستة مفاعلات من أصل العشرة في الصين. ويُتوقَّع أن يؤدّي قرار المورِّدين في عام ٢٠٠٨ برفع القيود عن إمدادات التكنولوجيا النووية، التي كانت مفروضة على الهند سابقاً ، إلى تيسير التوسُّع المتوخى بنحو خمسة عشر ضعفاً في برنامج القوى النووية المدنية في الهند على مدى العقدين القادمين. وقد رُفِع مقدار الأهداف المتوخاة في الاتحاد الروسي إلى ٥٢-٥٩ غيغاواط كهربائي من قدرات القوى النووية بحلول عام ٢٠٢٠. وتسلمَّت الهيئة الرقابية النووية في الولايات المتحدة طلبات ترخيص مجتمعة فيما يخص ١٨ مفاعلاً جديداً، فوصل بذلك إجمالي عدد المفاعلات الجديدة قيد الاستعراض إلى ٢٦ مفاعلاً.



الشكل ١ - مقارنة التوقُّعات التي وضعت في عاميْ ٢٠٠٣ و٢٠٠٨ بشأن قدرات مفاعلات القوى النووية المنشأة عالمياً.

٤- وفي عام ٢٠٠٨، رفعت الوكالة توقُّعاتها المنخفضة والمرتفعة المتوسطة الأجل لعام ٢٠٣٠ بشأن قدرات القوى النووية، إلى مستوى ٤٧٣ و٧٤٨ غيغاواط كهربائي، على التوالي، (الشكل ١).[١] كما قامت وكالة الطاقة النووية أيضاً برفع توقُّعاتها.[٢]

التكنولوجيات النووية الابتكارية

٥- واصلت الوكالة تيسير التنسيق وتقاسم المعلومات في مجال الابتكار والتطوير التكنولوجيين. وقامت، على وجه التحديد، بتجميع توقُّعات البلدان النامية في شكل "اعتبارات مشتركة بين المستفيدين" تتناول تصاميم ملائمة يتعين وضعها على المدى القريب. وأتمَّت ستة بلدان تقييمات لنظم نووية ابتكارية مستخدمةً في ذلك منهجية التقييم التي وضعها مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو)، وأتَمَّت مجموعة من ثمانية بلدان دراسة مشتركة مماثلة. وستُستخدم النتائج لتحديث منهجية مشروع إنبرو.

٦- وأنشئ المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات ليكون في مقدمة الجهود التعاونية التي تبذلها الدول الرائدة في مجال التكنولوجيا النووية في العالم من أجل تطوير الجيل القادم من نظم الطاقة النووية بهدف تلبية الاحتياجات المقبلة من الطاقة. وفي عام ٢٠٠٨، وقعَّت الصين على "ترتيب نظام" للعمل المشترك بشأن المفاعلات الفائقة الحرارة. وتقوم فرنسا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان بمواءمة العمل بشأن نموذج أولي من مفاعلات سريعة مبرَّدة بالصوديوم. وثمة مشاريع أخرى جارية تعنى بتكامل النظم، والأمان والتشغيل، والوقود المتقدِّم، وباقي مكونات المحطات، و"العرض الإيضاحي الدولي للدورة الأكتينية الشاملة". وفي تشرين

---

١ غيغاواط كهربائي: ١ مليار واط من القدرة الكهربائية.

٢ تمت جميع هذه التعديلات قبل بداية الأزمة المالية في أواخر عام ٢٠٠٨. وفي الوقت الذي كُتِب فيه هذا التقرير، لم تكن مُتاحة أية توقُّعات قائمة على تحليل مدى تأثير تلك الأزمة على نموّ القوى النووية.

الأول/أكتوبر، نظـَّمت الوكالة والمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات حلقة عملية تناولت تطبيق برامج حاسوبية في إطار تقييم اقتصاديات المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز.

التوكيدات بشأن الإمدادات

٧- في عام ٢٠٠٨، ورد عدد من الردود الإيجابية على اقتراح المدير العام بإنشاء احتياطي من الوقود النووي، تحت رعاية الوكالة، يتم اللجوء إليه كملاذ أخير في حالة حدوث انقطاع في الإمدادات. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، تقدَّمت المبادرة المعنية بالتهديد النووي بعرض إلى الوكالة مقداره ٥٠ مليون دولار، مشروط بمساهمة الدول الأعضاء بمبلغ إضافي مقداره ١٠٠ مليون دولار. وبحلول نهاية العام، قـُدِّمت مساهمات وتعهـُّدات بالتبرّع لدعم إمكانية إنشاء احتياطي من اليورانيوم الضعيف الإثراء لدى الوكالة – من جانب النرويج (٥ ملايين دولار)، والإمارات العربية المتحدة (١٠ ملايين دولار)، والولايات المتحدة الأمريكية (٥٠ مليون دولار)، والاتحاد الأوروبي (٢٥ مليون دولار)، بحيث كاد يتوافر لدى الوكالة المبلغ المطلوب لذلك الغرض وقدره ١٥٠ مليون دولار[٣] كما أحرز في عام ٢٠٠٨ تقدّم بشأن اقتراحات أخرى تتناول التوكيدات بشأن إمدادات الوقود قدّمتها الدول الأعضاء.[٤] وكان من بينها اقتراح ألمانيا بإقامة مشروع حرم إثراء متعدِّد الأطراف[٥]، ومبادرة الاتحاد الروسي الرامية إلى إنشاء احتياطي من اليورانيوم الضعيف الإثراء يُوفـَّر للوكالة، بناء على طلبها، من أجل استخدامه من قبل الدول الأعضاء،[٦] ويكون مقرّه في مركز دولي لإثراء اليورانيوم في أنغارسك.

استهلال برامج قوى نووية

٨- يحقّ لكل بلد أن يستخدم القوى النووية كمصدر للطاقة، ولكن عليه أيضاً مسؤولية ضمان استخدام هذه الطاقة على نحو مأمون وآمن. وفي عام ٢٠٠٨، تـَوَاصل تزايد الاهتمام في أوساط الدول الأعضاء باستهلال برامج قوى نووية. وتجلـَّى ذلك في تكاثر عدد الطلبات التي تلتمس مساعدة الوكالة في تحليل خيارات الطاقة وفي التمهيد للأخذ بخيار القوى النووية. وعلى وجه التحديد، أبدى أكثر من ٥٠ دولة عضواً اهتماماً بدراسة إمكانية الأخذ بخيار القوى النووية. وارتفع عدد مشاريع التعاون التقني المـُعتمدة بشأن تحليل الخيارات المتصلة بالطاقة، من ٢٩ مشروعاً في فترة عاميْ ٢٠٠٦-٢٠٠٧ إلى ٤١ مشروعاً في عام ٢٠٠٨، في حين ازداد عدد المشاريع بشأن دراسة الأخذ بخيار القوى النووية من ١٣ مشروعاً إلى ٤٤ مشروعاً خلال الفترة ذاتها.

٩- واضطلعت الوكالة بأربع بعثات في عام ٢٠٠٨ – أوفدت إلى السودان والفلبين ومجلس التعاون لدول الخليج العربية ونيجيريا – لإسداء المشورة بشأن دراستها إمكانية الأخذ بخيار القوى النووية. وفي كانون

---

٣ بحلول آذار/مارس ٢٠٠٩، اكتملت المساهمات المطلوبة بعد أن تعهدت الكويت بالتبرُّع بمبلغ ١٠ ملايين دولار.

٤ أدرجت الاقتراحات فيما يسمَّى "إطار جديد ممكن من أجل استخدام الطاقة النووية: خيارات تكفل ضمان الإمداد بالوقود النووي تقرير مقدَّم من المدير العام" (الوثيقة GOV/INF/2007/11، المؤرخـَّة ١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٧).

٥ رسالة مؤرخـَّة ٣٠ أيار/مايو ٢٠٠٨ وردت من البعثة الدائمة لألمانيا لدى الوكالة بشأن الاقتراح الألماني الخاص بمشروع حرم إثراء متعدِّد الأطراف (الوثيقة INFCIRC/727، المؤرخـَّة ٣٠ أيار/مايو ٢٠٠٨)؛ ورسالة مؤرخـَّة ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨ وردت من البعثة الدائمة لألمانيا لدى الوكالة بشأن الاقتراح الألماني الخاص بمشروع حرم إثراء متعدِّد الأطراف (الوثيقة INFCIRC/735، المؤرخـَّة ٢٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨).

٦ رسالة مؤرخة ١٣ آذار/مارس ٢٠٠٩ وردت من الممثل المقيم للاتحاد الروسي لدى الوكالة بشأن المبادرة الروسية لإنشاء احتياطي مضمون من اليورانيوم الضعيف الإثراء (الوثيقة IFCIRC/748، المؤرخـَّة ١ نيسان/أبريل ٢٠٠٩).

الأول/ديسمبر، أدخلت الوكالة خدمة جديدة هي الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية. وترمي هذه الخدمة إلى مساعدة الدول على اعتماد نهج شامل ومتكامل بشأن الأخذ بخيار القوى النووية. وستساعد هذه الخدمة الدول على تحديد حالة بناها الأساسية، وتحليل ما يتبين من ثغرات في عملية التخطيط ذات الصلة، وتركيز المساعدة على مجالات محدَّدة. وبالإضافة إلى ذلك، نشرت الوكالة الوثيقة بعنوان *تقييم حالة تطوُّر البنية الأساسية النووية الوطنية* وعقدت حلقة عملية لمناقشة الإرشادات الخاصة بالتقييم.

خدمات تقييم الطاقة، وتكاليف الاستثمار في المجال النووي، والتمويل

١٠- لقد ازداد الطلب على المساعدة التي تقدِّمها الوكالة في مجال تقييم نظم الطاقة واستراتيجياتها على المستويين الوطني والإقليمي؛ ويجري في الوقت الحاضر استخدام أدواتها التحليلية في ١١٥ دولة عضواً وست منظمات دولية. وفي عام ٢٠٠٨، قامت الوكالة بتدريب ٤٠٢ من المحلِّلين والمخطِّطين في مجال الطاقة، ينتمون إلى ٥٨ بلداً، على استخدام أدواتها التحليلية. ومن أجل توسيع نطاق قدرتها على تلبية الطلب المتزايد على التدريب، وعقب إنجاز مشروع تجريبي ناجح، أدخلت الوكالة، في عام ٢٠٠٨، ممارسة "التعلُّم المدعوم بالتكنولوجيا" مستخدمةً في ذلك توليفات تدريبية متعدِّدة الوسائط لأغراض التعلُّم عن بعد فضلاً عن المنصَّات الإلكترونية التابعة لكل من الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية ومنظمة أمريكا اللاتينية للطاقة.

١١- وبالنسبة لبلد يفكِّر في الأخذ بخيار القوى النووية، تشكِّل التكاليف الرأسمالية المرتفعة أحد الاعتبارات المهمَّة. وقد تزايدت التكاليف التقديرية عموماً في هذا الصدد، من أرقام عام ٢٠٠٦ التي تراوحت بين ١٢٠٠ دولار و٢٥١٠ دولارات لكل كيلوواط كهربائي – عندما استعرضت الوكالة البيانات ذات الصلة – إلى الأرقام التي تراوحت بين ١٤٠٠ دولار و٦٠٠٠ دولار لكل كيلوواط كهربائي في عام ٢٠٠٨. ومن التعليلات الممكنة في هذا الصدد: (١) إدراج عدد أكبر من التقديرات المستقاة من مرافق قد تكون أرقامها أكثر تحفظاً من أرقام البائعين؛ (٢) وشدة المنافسة في أسواق السلع الأساسية والتصاعد الحادّ في أسعار الأسواق الدولية المتعلقة بالحديد الصلب والإسمنت والطاقة؛ (٣) والتقديرات المستقاة من بلدان ليست لديها خبرة حديثة في مجال التشييد، وبالتالي احتمال مستويات أعلى من عدم التيقُّن؛ (٤) تصاميم المفاعلات الجديدة التي تنطوي على تكاليف متدرجة "أولى من نوعها"؛ (٥) والتحول من سوق العرض إلى سوق الطلب جراء تزايد الاهتمام بالقوى النووية.[٧]

١٢- ومن السابق لأوانه جداً التنبؤ بالكيفية التي ستؤثِّر بها الأزمة المالية الراهنة في تلك الاتِّجاهات؛ وسيتأثَّر كل بلد من البلدان على نحو مختلف عن الآخر. أما الدول التي بنت قدراتها المتعلقة بتخطيط الطاقة مستخدمةً أدوات الوكالة فيمكنها إعادة تقييم خططها حسبما يقتضي الأمر مستندةً في ذلك إلى توقُّعاتها الذاتية لكيفية تطوُّر تلك الاتِّجاهات.

القضايا المتعلقة بالموارد البشرية

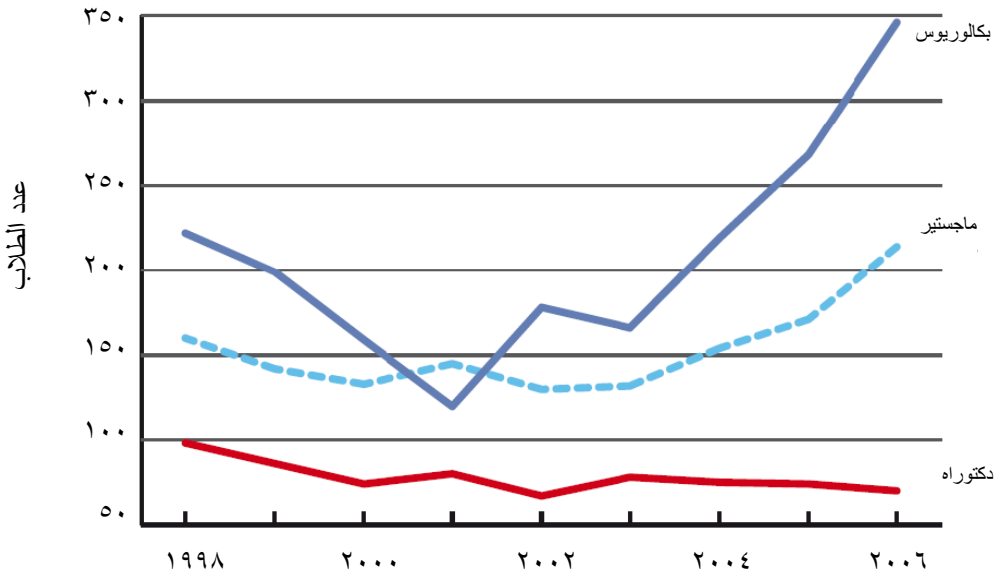
١٣- أبدى عدد من البلدان قلقها حيال احتمال الافتقار إلى المهارات اللازمة للأخذ بخيار القوى النووية أو التوسُّع في هذه القوى مستقبلاً. بيد أن البيانات شحيحة سواء عن حجم القوى العاملة الماهرة المُتاحة في الوقت

---

٧ ترد تفاصيل الاعتبارات الاقتصادية التي ينطوي عليها بناء محطات قوى نووية بالتفصيل في تقرير صادر عن الوكالة بعنوان تمويل محطات القوى النووية (العدد NG-T-4.2 من سلسلة وثائق الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة).

الحاضر أو عن عدد برامج التدريب. والتقديرات الكميّة للاحتياجات المستقبلية هي الأخرى شحيحة. وفي البلدان التي لديها برامج قوى نووية راسخة، تفاوتت مستويات الانخفاض السابقة في صفوف القوى العاملة الماهرة تبعاً لحجم برنامج القوى النووية ذي الصلة، وتمخض ذلك عن مفارقة إذ يبدو عموماً أن الشواغل حيال أوجه النقص في القوى العاملة أدنى في البلدان التي لديها برامج أسرع نمواً. وقد دفع الشعور بالقلق حيال إمكانية مواجهة نقص في القوى العاملة الحكومات وقطاع الصناعة إلى اتّخاذ مبادرات لاجتذاب الطلاب إلى التعليم والتدريب في الميادين المتصلة بالمجال النووي والتوسُّع في ذلك التعليم والتدريب. فقد ازداد مثلاً العدد الإجمالي من شهادات الهندسة النووية التي منحت في الولايات المتحدة الأمريكية (الشكل ٢)، وذلك إلى حد كبير بفضل برنامج المساعدة في مجالي البنية الأساسية للمفاعلات الجامعية والتعليم.

١٤- وفي عام ٢٠٠٨، وفَّرت الوكالة تدريباً وبعثات مساعدة وإرشادات لدعم التخطيط للموارد البشرية وتطويرها في آن معاً. وتقوم خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية باستعراض الاحتياجات من الموارد البشرية لدى البلدان التي تفكّر في الأخذ بخيار القوى النووية. وبالإضافة إلى ذلك، أتمَّت الوكالة تقريريْن، أحدهما بعنوان إدخال محطات القوى النووية في الخدمة: اعتبارات التدريب والموارد البشرية والآخر بعنوان إدارة الموارد البشرية في مجال الطاقة النووية، وكلاهما نشر في إطار سلسلة وثائق الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة.



الشكل ٢ – الدرجات الجامعية في الهندسة النووية في جامعات الولايات المتحدة (المصدر وكالة الطاقة النووية/منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي)

القضايا المتعلقة بإمدادات اليورانيوم

١٥- أفادت الطبعة الثانية والعشرون من *اليورانيوم (٢٠٠٧): الموارد والإنتاج والطلب* 'الكتاب الأحمر'، الذي يشارك في إصداره وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة، والذي نُشر في عام ٢٠٠٨، عن زيادة في موارد اليورانيوم، وذلك نتيجة النموّ الذي شهدته الآونة الأخيرة في أنشطة التنقيب على نطاق العالم. وأشار التقرير إلى أن هذه الموارد تكفي لمدة ٨٣ سنة بمعدَّل الاستهلاك الراهن. ومن ثم تتميز موارد اليورانيوم لدى مقارنتها بنسب الاحتياطيات للإنتاج التي تتراوح بين ٣٠ سنة و٥٠

سنة فيما يتعلق بسلع أساسية أخرى (مثل النحاس والزنك والنفط والغاز الطبيعي). بيد أنه يُتوقَّع أن ينمو الطلب؛ ولا بد من تعدين الموارد الموجودة في باطن الأرض. ويمكن أن تلبِّي مرافق إنتاج اليورانيوم القائمة والمرتقبة والمخطط لها والمحتملة المتطلبات في إطار توقُّعات الوكالة المرتفعة حتى عام ٢٠٢٥ تقريباً. وعلى المدى الأطول، أظهرت النتائج الأولية وجود موارد يورانيوم كافية في باطن الأرض. بيد أن إمكانية الوصول إلى تلك الموارد يتوقَّف على طائفة من الاعتبارات المالية وعلى تقبُّل الجمهور للقوى النووية .

١٦- ونظراً لتزايد الاهتمام بتعدين اليورانيوم في بلدان حديثة العهد في مجال تعدين هذا المورد، تضاعف عدد مشاريع الوكالة للتعاون التقني المتعلقة بالتنقيب عن اليورانيوم وتعدينه. وفي إطار هذا الجهد، تشجِّع الوكالة على استخدام أفضل الممارسات من خلال حلقات عملية تُعقد لمنتجي اليورانيوم الجدد، وشبكة للتعليم والتدريب خاصة بدورة اليورانيوم، وإعداد منشورات مرجعية. وفي عام ٢٠٠٨، ساعدت الوكالة المطوِّرين والمُشغِّلين والرقابيين في مجال تعدين اليورانيوم على تحسين قدراتهم بشأن التصدِّي للعواقب البيئية المترتِّبة على التعدين، بما في ذلك استصلاح المواقع، بالإضافة إلى التعامل مع شواغل الجمهور المرتبطة به.

تحسين استخدام مفاعلات البحوث

١٧- يُتوقَّع أن ينخفض عدد مفاعلات البحوث العاملة من المستوى الراهن البالغ ٢٤٥ مفاعلاً إلى ما بين ١٠٠ مفاعل و١٥٠ مفاعلاً في عام ٢٠٢٠. وسيتَوَاصل بناء مفاعلات بحوث جديدة، ولكن ليس بالسرعة ذاتها التي تسحب بها المفاعلات القديمة من الخدمة. ومن أجل المساعدة على ضمان الاستفادة الواسعة من مفاعلات البحوث واستخدامها على نحو كفء، ومن أجل تيسير قدر أكبر من التعاون الدولي في هذا الصدد، بدأت الوكالة بإنشاء عدد من الشبكات الإقليمية في عام ٢٠٠٨، من ضمنها مبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث، والتحالف الكاريبي بشأن مفاعلات البحوث، والشبكة المتوسطية لاستخدام مفاعلات البحوث، والشبكة البلطيقية لاستخدام مفاعلات البحوث.

١٨- وزادت الوكالة في عام ٢٠٠٨ عدد مشاريع التعاون التقني الداعمة لمفاعلات البحوث من أربعة مشاريع إلى عشرة مشاريع فيما يخص دورة المشاريع التي تبدأ في عام ٢٠٠٩. وبالنسبة للدول الأعضاء التي تشكو من ضعف البنية الأساسية النووية أو لا تُوجد لديها هذه البنية على الإطلاق، قامت الوكالة ومبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث باستحداث دورة تدريبية للمساعدة على بناء الموارد البشرية الضرورية.

الاندماج النووي

١٩- تميزت الجهود الدولية الرامية إلى تطوير طاقة الاندماج النووي بعدد من المعالم البارزة في عام ٢٠٠٨. ففي شباط/فبراير، تقدّمت المنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي رسمياً بطلب للحصول على رخصة لتشييد المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي المذكور في كاداراش، فرنسا. وتجري على قدم وساق أعمال الإنشاء الأساسية اللازمة لتشييد المرافق التي ستأوي المعدَّات المعقَّدة للمفاعل المذكور. يُضاف إلى ذلك أن المنظمة المعنية بهذا المفاعل والوكالة وقَّعتا، في تشرين الأول/أكتوبر، على اتفاق تعاون لتيسير أوجه التفاعل مع الدول الأعضاء.

٢٠- وعُقِد في جنيف، في تشرين الأول/أكتوبر، مؤتمر الوكالة الثاني والعشرون المعني بطاقة الاندماج لإحياء ذكرى واستعراض خمسين عاماً من التقدُّم الدولي في هذا المجال.

التطبيقات النووية

٢١- يحظى تطبيق التكنولوجيات النووية في مجالات الأمن الغذائي، والوقاية من الأمراض ومكافحتها، والموارد المائية، والإدارة البيئية، بأهمية متزايدة في العالم في الوقت الحاضر. وفي عام ٢٠٠٨، عملت الوكالة على تعزيز شراكاتها، متصديةً للأزمات الغذائية والبيئية والسرطانية التي نشأت في العالم، عن طريق تدعم قدرات الدول والقدرات الإقليمية على استخدام التكنولوجيات ذات الصلة توخّياً لإيجاد حلول مستدامة.

الأمن الغذائي

٢٢- في عام ٢٠٠٨، واجه العالم أزمة غذائية متفاقمة، وقدَّرت منظمة الأغذية والزراعة أن عدد الناس الذي يعانون من نقص التغذية تزايد إلى زهاء ٩٦٠ مليون نسمة. وتصاعدت أسعار السلع الأساسية الغذائية خلال العام، مسبِّبة مشقّات هائلة للناس في عديد من البلدان النامية. ومن العوامل التي ساهمت في حدوث هذه الأزمة تغيُّر المناخ (بما في ذلك حالات الطقس الشديدة للغاية)، والتغيُّرات التي طرأت على استخدام الأراضي، وشحَّة المياه العذبة، والآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود، وتراجع التنوُّع الحيوي، بالإضافة إلى تزايد الطلب على أنواع الوقود الحيوي.

٢٣- وكان أحد أوجه التصدّي لهذه الأزمة تطبيق التكنولوجيا المتقدّمة. فعلى سبيل المثال، شهد المزارعون في بعض المناطق النائية جداً في العالم تأثيرات قابلة للقياس عقب تطبيق تكنولوجيات نووية. وفي جنوب بيرو أعلن في عام ٢٠٠٨ عن خلو منطقتيْ تاكنا وموكويغيا من ذباب الفاكهة المتوسطية وأنواع ذباب الفاكهة من فصيلة *Anastrepha*، الأمر الذي حال دون وقوع خسائر تبلغ ١٢ مليون دولار في إنتاج الفواكه والخضروات، وساهم في تقليص استخدام المبيدات الحشرية إلى حد كبير. وقد تحقَّق ذلك من خلال تطبيق تقنية الحشرة العقيمة على نطاق مساحات واسعة، وكان ذلك تتويجاً لعمل الحكومات والمؤسَّسات على مدى عقدين من الزمن.

٢٤- وشجَّعت الوكالة على مشاركة القطاع الخاص في إنتاج حشرات عقيمة لاستخدامها في مكافحة الآفات، عن طريق وضع *خطة أعمال نموذجية لمرفق إنتاج الحشرة العقيمة*. فعلى سبيل المثال، أفضى مشروع تعاون تقني تجريبي في جنوب أفريقيا إلى إنشاء شركة تابعة للقطاع الخاص ومرفق للتربية الكثيفة يستخدم تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة دودة التفاح الكاذبة، وهي آفة حشرية تصيب محاصيل الحمضيات.

٢٥- وشملت الجهود في سبيل تعزيز الأمن الغذائي القيام في عام ٢٠٠٨ بإطلاق ٤١ صنفاً طفرياً من ١٣ نوعاً من أنواع المحاصيل في أكثر من ١٠ بلدان، كنتيجة مباشرة للزيادات في كفاءة تحسين السلالات بمساعدة العمليات الطفرية في أكثر من عشرة من المؤسَّسات والمختبرات على نطاق العالم. فعلى سبيل المثال، دعمت الوكالة برنامجاً لتربية سلالات من القمح في كينيا أفضى إلى إطلاق صنف طفري يوفِّر في ظلّ ظروف الجفاف، غلالاً بنسبة ١١% أكثر مما توفِّره أفضل الأصناف المتاحة في الوقت الراهن. وأفضت الأنشطة البحثية المنسَّقة التي تضطلع بها الوكالة إلى استحداث سلالات طفرية متقدمة عن طريق إقامة برامج وطنية لتحسين السلالات في باكستان وبلغاريا والصين، وهو ما زاد من القيمة الغذائية للطماطم والفليفلة الحلوة والخردل.

٢٦- وأحرز تقدَّم في استحداث تقنيات تكفل التشخيص المبكِّر والسريع للأمراض الحيوانية العابرة للحدود، بما فيها الأمراض التي يمكن أن تنتقل إلى الإنسان. وتلقَّى أكثر من ٦٠ دولة عضواً دعماً وإرشادات تقنية في مجالات معيَّنة مثل تكنولوجيات التشخيص والتلقيح والتدابير الوقائية.

٢٧- ومن أجل مساعدة الدول الأعضاء الأوروبية على مكافحة انتشار انفلونزا الطيور، عقدت الوكالة دورة تدريبية في الاتحاد الروسي تناولت أحدث التكنولوجيات التشخيصية والعلاجية. وبالإضافة إلى ذلك، ساعدت الوكالة بليز على حماية قطاع الدواجن فيها عن طريق قيامها، في المقام الأول، بتعزيز قدرتها التشخيصية على التمييز بين انفلونزا الطيور ومرض نيوكاسل، الذي كان متفشّياً في هذا البلد.

٢٨- وفي عام ٢٠٠٨، طلبت أكثر من ١٦ دولة عضواً المساعدة من الوكالة في مجال استخدام تطبيقات الصحة النباتية لتشعيع الأغذية بعد الحصاد للوفاء بمتطلبات الحجر الصحي ولتيسير التجارة الدولية في المحاصيل الطازجة. وفي مجال سلامة الأغذية، وضعت الوكالة أساليب وإجراءات تحليلية لكشف المخاطر الكيميائية ورصدها.

الموارد المائيّة

٢٩- على الرغم من بذل طائفة من الجهود الدولية، ما زال العالم عاجزاً عن منع الاستخدام الزائد للموارد المائية. وفي هذا الصدد، تصبح إدارة الموارد المائية العابرة للحدود – والتي تشمل كلاً من الأجسام المائية السطحية (مثل البحيرات والأنهار) ونظم (أي مستجمعات) المياه الجوفية – مثار اهتمام متزايد، لا بسبب مشاكل الإفراط في الاستغلال والتلوّث فحسب وإنما لأن هذه الموارد المشتركة قد تكون أيضاً مصدر نزاع بين البلدان. وتم، عالمياً، تحديد أكثر من ٢٦٠ حوضاً نهرياً عابراً للحدود. ولا تقل أهمية في هذا الصدد مستجمعات المياه الجوفية العابرة للحدود، إلا أنها كانت حتى وقت قريب غير محدّدة إلى حد كبير. ويجري حالياً بذل الجهود في أنحاء العالم من أجل رسم حدود هذه المستجمعات، وقد تم حتى الآن تحديد ٨٩ مستجمعاً من مستجمعات المياه الجوفية العابرة للحدود في أوروبا وحدها.

٣٠- وقد تنطوي إدارة الموارد المائية العابرة للحدود على تحديات كبيرة، لا سيما في غياب معلومات هيدرولوجية تُستخدم في وضع قرارات مستنيرة. وتركّز أنشطة الوكالة، وهي ترمي إلى توافر البيانات العلمية باستخدام التقنيات النظيرية، على تحسين فهم توزيع وتجدُّد موارد المياه الجوفية. وفي هذا الصدد، تعاونت الوكالة، في عام ٢٠٠٨، مع اليونسكو (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة) والرابطة الدولية لعلماء الجيولوجيا المائية وغيرها من أجل استكمال خريطة هيدرولوجية عالمية لموارد المياه الجوفية.

٣١- وأتمَّت الوكالة – بالشراكة مع مرفق البيئة العالمية ومنظمة الدول الأمريكية والبنك الدولي والنظراء الوطنين – مشروعاً استُخدِمت فيه الهيدرولوجيا النظيرية لتقييم الخصائص الرئيسية لمستجمع غواراني للمياه الجوفية العابر للحدود في أمريكا الجنوبية ووضع نهج إداري مستدام لهذا المستجمع. ويغطّي مستجمع المياه الجوفية هذا – الذي يختزن واحداً من أضخم احتياطيات المياه العذبة في القارَّة ويمتد عبر الأرجنتين وأوروغواي وباراغواي والبرازيل – مساحة تزيد على ضعفيْ مساحة فرنسا، حيث يعيش ٩٠ مليون نسمة في هذه المنطقة. يُضاف إلى ذلك أنه في عام ٢٠٠٨، استهلَّت الوكالة – بالشراكة مع مرفق البيئة العالمية – مشروعاً لتيسير تقاسم الموارد المائية بين البلدان المشاطئة لحوض نهر النيل في أفريقيا.

٣٢- ونظراً لتعاظم الحاجة إلى بيانات نظيرية عالمية وإقليمية، قامت الوكالة بتوسيع نطاق شبكاتها النظيرية. وبالإضافة إلى ذلك، ركَّز أكثر من ٨٠ مشروعاً من مشاريع التعاون التقني على مشاكل إمدادات المياه وجودتها على المستويين المحلي والوطني.

التطبيقات الطبية للمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية

٣٣- يُستخدم التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقرّ، المستخرج من الموليبدينوم-٩٩ (وهو مادة مشعّة مشابهة)، فيما يقارب ٨٠% من جميع الإجراءات التشخيصية في مجال الطب النووي في أنحاء العالم. ويُحقَن داخل أجسام المرضى الذين يخضعون لاختبارات إجهاد قلبية أو مسح إشعاعي للجسم للتعرُّف إلى حالات السرطان والإصابات بمرض القلب وأمراض العظام أو الكُليَة. ولا يُنتج هذا النظير المشعّ الطبي في الوقت الراهن إلا في عدد قليل من مفاعلات البحوث المتقادمة. وقد برزت في عام ٢٠٠٨ حالة عدم التيقُّن من الإمدادات هذه عندما أسفر تزامن التوقُّف في تشغيل ثلاثة مرافق خاصة بإنتاج النظائر الطبية في أوروبا عن نقص في التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقرّ على نطاق العالم. وقد أسفر امتداد توقُّف غير متوقَّع في تشغيل مفاعل بحوث كندى عن نقص مماثل في أواخر عام ٢٠٠٧.

٣٤- وكان من ضمن الأنشطة التي قامت بها الوكالة في عام ٢٠٠٨ للمساعدة على إيجاد حلّ لهذه المشكلة استهلال مشروع بحثي منسَّق وتوثيق التعاون مع الحكومات وقطاع الصناعة. وثمة توافق عالمي متزايد في الآراء على جدوى استخدام التكنولوجيا لليورانيوم الضعيف الإثراء من أجل إنتاج الموليبدينوم-٩٩ من الناحيتين التقنية والمالية على السواء.

تيسير وضع برامج وطنية شاملة لمكافحة السرطان

٣٥- تضاعف عدد الإصابات بالسرطان في العالم خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين وما زالت تتزايد، ومن المتوقع أن يصبح السرطان السبب الرئيسي للوفاة في أنحاء العالم بحلول عام ٢٠١٠. وقد بدأت معدَّلات الإصابة والوفاة بالسرطان، المعدلة تبعاً للأعمار، بالانخفاض في البلدان ذات الدخل العالي، ولكن البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسِّط ستتحمل وطأة الزيادة في حالات الإصابة والوفاة. وتقدِّر منظمة الصحة العالمية أنه في غياب التدخل، سيلاقي أكثر من ١٠٠ مليون نسمة حتفهم جراء السرطان في السنوات العشر القادمة. وفي الوقت الراهن، يحدث أكثر من ٧٠% من جميع الوفيات بالسرطان في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسِّط حيث الموارد المخصَّصة للوقاية والتشخيص والعلاج محدودة أو معدومة.

٣٦- ومن أجل ضمان الجودة العالية في تشخيص وعلاج السرطان وغيره من الأمراض، قامت الخدمة المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية لمراجعة قياس الجرعات الإشعاعية باستعراض زهاء ٤٥٠ حزمة من الحزم الإشعاعية المستخدمة في المستشفيات وحسمت ٢٥ حالة من حالات التضارب في استخدام هذه الحزم. وتمت أيضاً الموافقة على نشر عدّة أدلَّة إرشادية بشأن مراقبة أو توكيد جودة عمليات التصوير.

٣٧- وسعياً إلى تعزيز برنامج العمل من أجل علاج السرطان، أبرمت الوكالة اتفاقات شراكة مع أربع منظمات ووكالات دولية رئيسية معنية بمكافحة السرطان، واستكملت صياغة اتفاق مع منظمة الصحة العالمية بشأن برنامج مشترك لمكافحة السرطان.

٣٨- وفي عام ٢٠٠٨، أجرت الوكالة ١١ بعثة من البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان بهدف تقييم نماذج السرطان والقدرة على مكافحته على الصعيد الوطني، وبهدف وضع وتنفيذ توصيات تتعلق ببرامج وطنية شاملة لمكافحة السرطان. وبالإجمال، التمست ٥٧ دولة عضوا إجراء عمليات استعراض البعثات المتكاملة فيها.

٣٩- واشتمل حشد الموارد في عام ٢٠٠٨ على ١٣,٥ مليون دولار في شكل قروض إنمائية طويلة الأجل قُدِّمت من صندوق الأوبك للتنمية الدولية والمصرف العربي للتنمية الاقتصادية في أفريقيا لإقامة برنامج لمكافحة السرطان في غانا، بمساعدة الوكالة. وأفضى جمع الأموال مباشرةً من قِبل برنامج العمل من أجل علاج السرطان إلى تقديم تبرُّعات بأكثر من ٤٠٠ ٠٠٠ دولار.

٤٠- وكان من السمّات البارزة في إطار تفعيل المواقع الإيضاحية النموذجية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان في عام ٢٠٠٨ قيام رئيس جمهورية تنزانيا المتَّحدة بتدشين جهاز للعلاج الإشعاعي تم التبرّع به من خلال هذا البرنامج (الشكل ٣). وتم في عام ٢٠٠٨[٨] تركيب جهاز ثانٍ جرى التبرُّع به إلى الموقع الإيضاحي النموذجي في نيكاراغوا. وعُقِد اتفاق ثلاثي ستقوم الهند بموجبه بالتبرُّع بجهاز للعلاج عن بعد يُسمَّى "Bhabhatron" لدعم مبادرات فيينا نام بشأن المواقع الإيضاحية النموذجية.

الشكل ٣ - رئيس جمهورية تنزانيا المتَّحدة جاكايا كيكويتي (إلى اليسار) في حفل التدشين الرسمي لجهاز العلاج الإشعاعي الذي تم التبرُّع به من خلال برنامج العمل من أجل علاج السرطان.

٤١- وفي مجال الطب النووي والتصوير الطبي، عمل التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني والتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني/التصوير المقطعي الحاسوبي على تحسين برامج مكافحة السرطان في الدول الأعضاء. وفي حين هنالك في الوقت الراهن أكثر من ١٠٠٠ مركز للتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية، هنالك مجرد حوالي ٥٠ مركزاً من هذه المراكز في أمريكا اللاتينية وأقل من ١٠ مراكز في أفريقيا، وهو ما يؤكِّد الحاجة إلى تقديم قدر أكبر من المساعدة في هذا الصدد في تلك المناطق. وقامت الوكالة بإسداء المشورة للدول الأعضاء بشأن تخطيط مراكز التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني وإعدادها وإنشائها وبشأن إعداد الموارد البشرية الأساسية اللازمة لها. وشدَّدت أنشطة الطب النووي أيضاً على استخدام هذه وغيرها من التكنولوجيات النووية في تشخيص الاضطرابات في أوعية القلب وعلاجها. وواصلت الوكالة تقديم الدعم بشأن إنشاء وتشغيل مرافق سيكلوترونية طبية وإنتاج مقتفيات تستخدم في التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني.

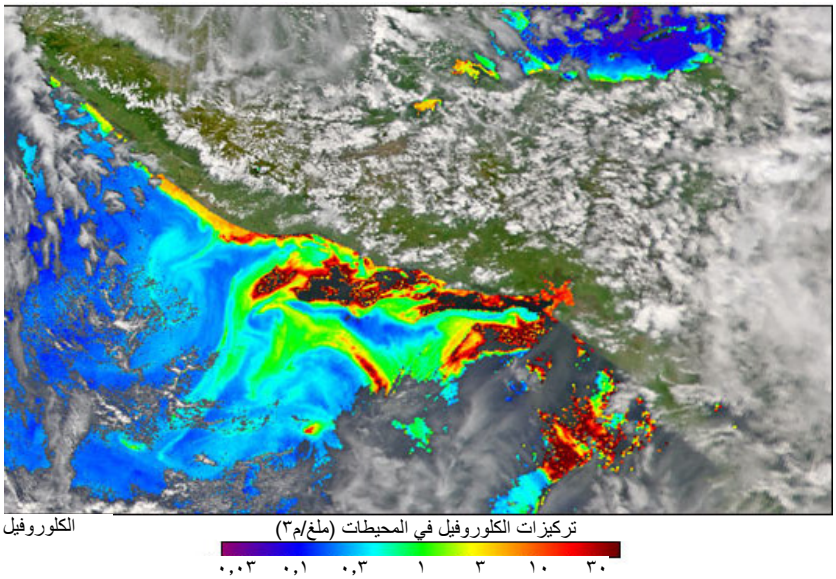
٨ تبرعت بكلا جهازيْ العلاج الإشعاعي مؤسَّسة MDS Nordion/Best Medical International.

البيئة

٤٢- تشكّل التحدّيات والتهديدات التي تتعرَّض لها البيئتان البحرية والبرّية، من قبيل تغيُّر المناخ والتلوُّث، مثار قلق متعاظم. ومن الأهمية بمكان إذكاء الوعي بضرورة تشجيع التنمية المستدامة للموارد الطبيعية في جميع البلدان. وفي عام ٢٠٠٨، ركَّزت الوكالة على تأثيرات تحمُّض المحيطات، وارتفاع مستويات درجات الحرارة، والملوِّثات، بما في ذلك النويدات المشعّة، الموجودة في البيئة البحرية، على مصايد الأسماك والتنوُّع الحيوي البحري (الشكل ٤).

٤٣- ومن مجالات البحوث الأخرى الهامة في عام ٢٠٠٨ دور التقنيات النووية في التنبُّؤ بالنواتج الاجتماعية الاقتصادية وتقديم الدعم بشأن تخفيف الآثار البيئية في إطار البيئة البحرية. فقد استُخدِمت المقتفيات الإشعاعية مثلاً في تطبيقات على أنواع من السمك تتَّسم بالأهمية من الناحية التجارية، مثل سمك الفَرِّيدي والجربِيدي، وسمك الشَّبَص، وسمك الحَبَار، من أجل تقييم إدخال عناصر نزرة ، مثل الكادميوم والزنك – التي يشيع استخدامها في النظم الإيكولوجية البحرية – في إطار سيناريوهات كيمياء المحيطات مستقبلاً. ويُتوقَّع أن يتزايد وجود هذه الملوِّثات في المستقبل نتيجة للنموّ الصناعي.

٤٤- وقام ١٥٥ بلداً بالتوقيع على "إعلان موناكو" في الندوة الدولية الثانية بعنوان "حالة المحيطات في عالم تسوده مستويات مرتفعة من ثاني أكسيد الكربون"، الذي عُقِدت في موناكو، في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨. ويدعو هذا الإعلان إلى بذل قدر أكبر من الجهود لمكافحة تحمُّض المحيطات بتأثير ثاني أكسيد الكربون، وهي ظاهرة من المتوقَّع أن تكون سبباً رئيسياً يؤدِّي إلى تدهور النظم الإيكولوجية البحرية العالمية مستقبلاً.



الشكل ٤ – قامت الوكالة، في إطار أحد مشاريع التعاون التقني، برصد تركيزات الكلوروفيل في المحيطات، التي لها تأثير على تكاثر الطحالب الضارّة، قبالة ساحل السلفادور (تكرَّمت بتقديم الصورة "ناسا"، الإدارة الوطنية للملاحة الجوِّية والفضاء).

٤٥- وقامت الوكالة، انسجاماً مع دورها في وضع المعايير بشأن دراسة النويدات المشعّة، بصوغ بارامترات ونماذج جديدة لانتقال النويدات المشعّة في البيئة البرِّية وبيئة المياه العذبة لاستخدامها، من بين استخدامات أخرى، من جانب الهيئات الرقابية الضالعة في تقييمات الأثر البيئي.

الأمان والأمن النوويان

حالة الأمان والأمن النوويين

٤٦- بقي أمان المنشآت النووية المدنية وأمنها حول العالم، على مدى السنوات القليلة الفائتة، عند مستوى عالٍ. بيد أنه من المهم ألا يكون ذلك مدعاة للتهاون. ومع توسّع الاستخدامات واستهلال العمل بالتكنولوجيات النووية، يجب على المجتمع النووي العالمي أن يتحلّى بقدر أكبر من التيقّظ. ويجب على مستويات الأمان والأمن أن تواكب باستمرار أوجه التقدّم المحرزة في ميدان التكنولوجيات الناشئة، توسّع البرامج النووية، انضمام جهات فاعلة جديدة إلى المجتمع النووي العالمي.

٤٧- وتقع مسؤولية الأمان والأمن أساساً على عاتق الدولة المعنية، ولكن العواقب الواسعة النطاق التي قد تنجم عن احتمال وقوع الحوادث أو عن أعمال الإرهاب النووي أدّت إلى الاعتراف بضرورة اتخاذ ترتيبات عالمية صارمة لمواجهة هذه المخاطر. وتضطلع الوكالة بدور هام في هذا المجال، إذ أنها تدعم صياغة وتنفيذ الاتفاقيات ومدوّنات قواعد السلوك على الصعيد الدولي، وتساعد في إرساء المعايير والمبادئ التوجيهية الدولية، كما أنها تساعد الدول الأعضاء عن طريق إرسال بعثات استعراض النظراء بغية تعزيز البنى الأساسية الوطنية في مجال الأمان والأمن، وتدعم شبكات المعارف الإقليمية والعالمية. وأحد الأمثلة على هذا الدور التوجيه الصادر عن الاتحاد الأوروبي المتعلق بوضع إطار للأمان النووي يكون قائماً بشكل جزئي على *مبادئ الأمان الأساسية* الصادرة عن الوكالة.

٤٨- ويعكف عدد متزايد من الدول الأعضاء على دراسة الشروع في برنامج قوى نووية لأول مرة. وقد تكون لدى هذه الدول المبتدئة بنية أساسية فعالة لضمان الأمان والأمن بما يفي بمتطلبات تطبيقاتها النووية الراهنة، ولكن ليست لديها بعد البنية الأساسية الملائمة للقوى النووية بشكل عام. ومع أن الوكالة ليست المنظمة الوحيدة التي توفّر المساعدة لهذه الدول المبتدئة، فإنها في وضع جيد يمكنها من تنسيق الجهود الدولية المخصصة للتحقق من أن برامج القوى النووية الجديدة تتسم بالأمان والأمن.

الاتفاقيات والمعايير والإرشادات

٤٩- على الرغم من أن جميع الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالأمان والأمن شهدت انضمام المزيد من الأطراف إليها في عام ٢٠٠٨، فإن المشاركة العالمية الشاملة في هذه الاتفاقيات مازالت قاصرة؛ ممّا يحدّ من آثارها[٩]. ويدعو ذلك للقلق بالأخص فيما يتعلق بتعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، التي لم تصدّق عليها أو تعتمدها أو تقبل بها سوى ٢٢ دولة طرفاً، أي أقل بكثير من العدد المطلوب لإدخال هذا التعديل حيّز النفاذ.

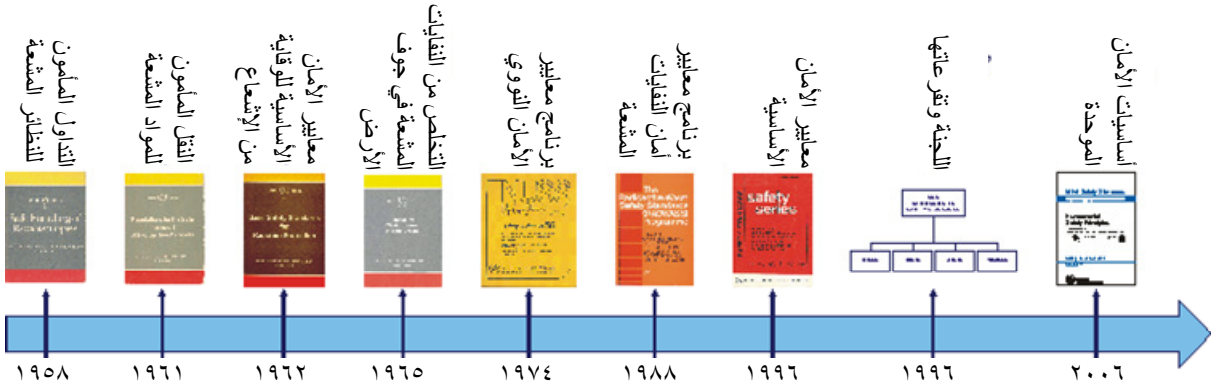
٥٠- وفي عام ٢٠٠٨، عقدت الأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي اجتماعها الاستعراضي الرابع الذي شهد جملة أمور منها الإقرار بتزايد مستوى تطبيق متطلبات أمان الوكالة وأدلّتها الداعمة ضمن التشريعات الوطنية. وعقدت الأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان

---

٩ في نهاية عام ٢٠٠٨، بلغ عدد الأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي ٦٢ طرفاً؛ وفي اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي ١٠٢ طرف؛ وفي اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي ١٠١ طرف؛ وفي الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة ٤٦ طرفاً؛ وفي اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية ١٣٨ طرفاً؛ وبلغ عدد الدول المتعاقدة في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية ٢٢ دولة.

التصرف في النفايات المشعة اجتماعاً تنظيمياً في إطار التحضير لاجتماعها الاستعراضي الثالث في عام ٢٠٠٩.

٥١- وتوفّر معايير أمان الوكالة وإرشاداتها الأمنية المشورة للدول بشأن كيفية الوفاء بالتزاماتها الدولية. كما أنها تدعم الدول في تحقيق أهدافها الوطنية في ميدان الأمان والأمن. وفي عام ٢٠٠٨، احتفلت الوكالة بالذكرى السنوية الخمسين لاستهلال برنامجها الخاص بمعايير الأمان. ومنذ إصدار منشور *التداول المأمون للنظائر المشعة* في كانون الأول/ديسمبر ١٩٥٨، تم نشر أكثر من ٢٠٠ معيار من معيار الأمان (الشكل ٥).



الشكل ٥ - تطور معايير الأمان الخاصة بالوكالة.

٥٢- وواصلت الوكالة تقديم المساعدة للدول الأعضاء في تقييم احتياجاتها ومواطن ضعفها في ميدان الأمان والأمن. ومن خلال أكثر من ١٥٠ بعثة من بعثات استعراض الأمان واستعراض الأمن وبعثات الخبرة وأكثر من ١٧٠ حلقة عملية وحلقة دراسية ودورة تدريبية نُظِّمت خلال عام ٢٠٠٨، ساعدت الوكالة الدول الأعضاء على تقدير مدى تطبيق معايير الأمان والمبادئ التوجيهية الأمنية على الصعيد الوطني، كما وفّرت لها المشورة والمساعدة الوافيتين.

خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة

٥٣- استُهلت خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة في عام ٢٠٠٥، وهي كناية عن آلية دولية ترمي إلى تقاسم المعارف والخبرات الرقابية بين كبريات الهيئات الرقابية. وفي عام ٢٠٠٨، أوفدت بعثات من هذه الخدمة إلى كل من أسبانيا، وألمانيا، وأوكرانيا، وبوتسوانا، وسيراليون، وغواتيمالا، وكوت ديفوار، ومدغشقر، وناميبيا. والطابع النمطي الذي تتميّز به هذه الخدمة أتاح تكييفها وفقاً لاحتياجات كل دولة من الدول الأعضاء ورغباتها.

٥٤- ومن أهم أهداف هذه الخدمة تعزيز التقييمات الذاتية العالية الجودة. ولهذه الغاية، وضعت الوكالة منهجية لا تدعم خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة فحسب، بل يمكن أيضاً استعمالها لما سوى ذلك من أنشطة التقييم الذاتي. وقدّمت الوكالة المساعدة أيضاً لكل من أوكرانيا، وجمهورية إيران الإسلامية، وبيرو، وفييت نام، ولبنان في عمليات التقييم الذاتي التي أجرتها تحضيراً لبعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة الموفدة إلى تلك البلدان.

٥٥- واستضاف مجلس الأمان النووي الإسباني حلقة عملية عقدت في إشبيليا خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨ لمناقشة السبل الكفيلة بتحسين فعالية الهيئات الرقابية استناداً إلى المعلومات المستمدة من

بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة. ومن الآليات الأخرى المستخدمة في عام ٢٠٠٨ لتحسين التواصل الرقابي على الصعيد الدولي، شبكة لتقاسم المعلومات بين الهيئات الرقابية التابعة للدول الأعضاء. ولا تزال هذه الشبكة في أولى مراحل تطويرها وهي تحظى بدعم راسخ من جانب عدد من الدول الأعضاء.

التأهب والتصدّي للحوادث والطوارئ والأمان الزلزالي

٥٦- بنهاية عام ٢٠٠٨، كانت ١٤ دولة عضواً قد سجلت قدراتها في ميدان الخبرة لدى شبكة المساعدة على التصدي التابعة للوكالة. وفي تموز/يوليه ٢٠٠٨، جرى في إطار تمرين طوارئ، يُعرف باسم كونفيكس-٣ (٢٠٠٨)، اختبار التصدي الدولي على أساس محاكاة حادث يقع في محطة قوى نووية. واستخدمت الوكالة مركز الحوادث والطوارئ التابع لها ليكون جهة الاتصال العالمية لأغراض الاتصال والتصدي على الصعيد الدولي أثناء التمرين. وكان أحد النواتج التي تمخّض عنها هذا التمرين التأكيد بأن نجاح مركز الحوادث والطوارئ في الوفاء بالتزاماته بموجب اتفاقية التبليغ المبكر واتفاقية المساعدة، مرهون بتوفر موارد بشرية إضافية إلى جانب إدخال تحسينات في التجهيزات والتكنولوجيا.

٥٧- وقد برهنت الزلازل وغيرها من الأحداث الطبيعية العنيفة التي حصلت مؤخراً عن الحاجة إلى إعادة تقييم أمان تصاميم محطات القوى النووية القائمة والمقبلة. وفي عام ٢٠٠٨، أنشأت الوكالة المركز الدولي للأمان الزلزالي. ويعمل المركز، مدعوماً بلجنة علمية مكوّنة من خبراء رفيعي المستوى، بصفته جهة اتصال مركزية لشؤون الأمان الزلزالي في المنشآت النووية في العالم أجمع.

الأمان الإشعاعي في التطبيقات الطبية

٥٨- شهدت حالات التعرض الطبي للإشعاعات ارتفاعاً ملحوظاً على مدى العقد المنصرم. ويتطوّر هذا المجال على نحو سريع نتيجة لتواصل التقدّم في التكنولوجيات الإشعاعية الطبية ولتزايد مستوى تعقّد التقنيات المستخدمة.

٥٩- وما زالت الحوادث، وبعضها مميت، تقع أثناء الإجراءات الطبية بتواتر يتجاوز حدود المقبول. وقامت الوكالة، بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية والجمعيات المهنية، بدعم الجهود المبذولة حول العالم لتقليص حالات التعرض غير المقصود أثناء الإجراءات الطبية. وعلى سبيل المثال، أطلقت الوكالة، من خلال برنامجها التعاوني التقني، منهجيات تقييمية لإجراء مراجعات إكلينيكية في ميدان الطب الإشعاعي وعلم الأشعة التشخيصي في دول أعضاء عديدة. وفضلاً عن ذلك، تناولت الجهود الدولية مسألة التعرض المهني للأشعة فيما يخص العاملين الطبيين، الذي بلغ مستويات عالية أثناء تنفيذ عدد من الطرائق.

حالات رفض الشحن وتأخيره

٦٠- ما زال شحن المواد المشعة يشهد حالات رفض وتأخير في جميع أنحاء العالم. وتدأب اللجنة التوجيهية الدولية المعنية بحالات رفض شحن المواد المشعة، التي أنشأتها الوكالة في عام ٢٠٠٦، على توجيه الأنشطة الدولية في هذا الصدد. ففي عام ٢٠٠٨، نظّمت اللجنة أربع حلقات عملية بشأن إقامة شبكات إقليمية لمعالجة هذه المسألة. وأشرفت اللجنة التوجيهية المذكورة أيضاً على إنشاء قاعدة للبيانات المتعلقة بحالات رفض الشحن، حيث تلقّت، حتى نهاية عام ٢٠٠٨، أكثر من ١٠٠ تقرير عن حالات رفض الشحن.

تصنيف النفايات المشعة

٦١- في عام ٢٠٠٨، انتهت الوكالة من تحديث معيار للأمان بشأن تصنيف النفايات المشعة. ويشمل هذا المعيار جميع أنواع النفايات المشعة ويقر مفهوم "رفع الرقابة" بغرض تعيين الحد الفاصل بين النفايات التي ينبغي التصرف فيها كنفايات مشعة وتلك التي يمكن رفع التحكم الرقابي عنها والتصرف فيها كنفايات تقليدية.

المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

٦٢- ما زالت أهمية وجود آليات فعالة للمسؤولية المدنية لدرء الأضرار التي تتهدد الصحة البشرية والبيئة، إلى جانب الخسائر الاقتصادية الفعلية التي تسببها الأضرار النووية، تشكّل موضع اهتمام متزايد بين الدول الأعضاء، خاصة في ضوء تجدُّد الاهتمام بالقوى النووية حول العالم. ويواصل فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية عمله بصفته المحفل الرئيسي في الوكالة لتناول المسائل المتعلقة بالمسؤولية النووية، وهو يسعى إلى المساهمة في التوصل إلى فهم أفضل للصكوك الدولية الخاصة بالمسؤولية النووية والتي اعتُمدت تحت رعاية الوكالة، وإلى الانضمام إليها. وشملت أنشطة الفريق المذكور في ميدان التواصل الخارجي عقد الحلقة العملية الإقليمية الثالثة بشأن المسؤولية عن الأضرار النووية للبلدان الأفريقية، التي عقدت بجنوب أفريقيا في شباط/فبراير ٢٠٠٨.

٦٣- وشكّل إيداع الولايات المتحدة الأمريكية صك تصديقها على اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية في أيار/مايو ٢٠٠٨ مَعلماً مهماً في جهود الوكالة الرامية إلى تعزيز النظام العالمي للمسؤولية النووية الدولية. وحتى اليوم، وقّع ١٣ بلداً على اتفاقية التعويض التكميلي المذكورة.[١٠] وستدخل هذه الاتفاقية حيز النفاذ بعد ٩٠ يوماً من تاريخ قيام خمس دول على الأقل لديها ما لا يقل عن ٤٠٠ ٠٠٠ ميغاواط من القوى الحرارية المولّدة بواسطة مفاعلات نووية بإيداع صكوك التصديق.

الأمن النووي

٦٤- واصلت الدول إيلاء أولوية عالية لخطر ارتكاب عمل تخريبي تستعمل فيه مواد نووية أو مواد مشعة أخرى. وفي إطار مساعدة الدول على مواجهة هذه المخاطر، دعمت الوكالة في عام ٢٠٠٨ التحسينات المدخلة على تدابير الحماية المادية في أكثر من ١٥ دولة، ووفّرت التدريب لأكثر من ١٧٠٠ شخص من حوالي ٩٠ دولة بشأن جميع جوانب الأمن النووي، وساعدت في استرجاع أكثر من ١٥٠٠ مصدر مشع مهمل ونقلها إلى مرافق خزن وطنية مأمونة وآمنة. وتم تسليم ما يناهز ٦٠٠ قطعة من معدات الكشف عن الإشعاعات إلى ٢٤ دولة، وقد شاركت الوكالة في بعض الحالات في توفير التدريب على استخدام هذه المعدات.

٦٥- وبقيت مساعدة الدول عن طريق استحداث الأدوات الخاصة بمعلومات الأمن النووي تتسّم بقدر عال من الأولوية. وخلال العام، اعتمدت عشر دول خططاً متكاملة لدعم الأمن النووي كانت الوكالة قد وضعتها كأساس لما يجب تنفيذه مستقبلاً من أعمال في ميدان الأمن النووي. وارتفع عدد الأعضاء في قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع الصادرة عن الوكالة، وهي مورد معلومات تشمل الاتجار وما إلى ذلك من أعمال غير مشروعة تنطوي على مواد نووية أو مشعة أخرى، من ٩٩ دولة إلى ١٠٤ دول.

---

١٠ الأرجنتين، وأستراليا، وأندونيسيا، وأوكرانيا، وإيطاليا، وبيرو، والجمهورية التشيكية، ورومانيا، والفلبين، ولبنان، وليتوانيا، والمغرب، والولايات المتحدة الأمريكية.

٦٦- ومازال برنامج الوكالة المعني بالأمن النووي يعتمد بشكل كبير على الأموال الخارجة عن الميزانية الواردة من بعض الدول الأعضاء وجهات أخرى. وفي عام ٢٠٠٨، وردت مساهمات مالية من ١١ دولة عضواً ومن الاتحاد الأوروبي، كما قدّم عدد من الدول الأخرى مساهمات عينية من خلال التبرّع بمعدات وخدمات. ورغم ما تتسم به هذه المساهمات من أهمية، فإن جهات عديدة ما زالت تضع شروطاً تؤدي، بالاقتران مع النقص في التمويل القابل للتنبؤ به والمضمون لصندوق الأمن النووي، إلى مشاكل فيما يخص تخطيط البرامج وتؤثر على قدرة الوكالة على تعيين أولويات البرنامج بناء على طلبات الدول الأعضاء.

الأمن النووي أثناء اللقاءات الجماهيرية الكبرى

٦٧- واصلت الوكالة تقديم المساعدة للدول في مواجهة تحديات الأمن النووي المرتبطة باستضافة اللقاءات الجماهيرية الكبرى. وشملت هذه المساعدة عمليات التدريب، ومعدات الكشف، وتقاسم المعارف، وخدمات دعم المعلومات. وفي إطار أكبر مشروع أمني شاركت فيه الوكالة، عملت هذه الأخيرة مع السلطات الصينية لكفالة الأمن النووي أثناء الألعاب الأولمبية التي دارت في بيجين. كما وفّرت الوكالة الدعم الأمني لسلطات بيرو أثناء اجتماع القمة المعقود بين بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي والاتحاد الأوروبي، وكذلك أثناء اجتماع قمة كبار المديرين العامين التنفيذيين في ميدان التعاون الاقتصادي لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ.

التعاون التقني

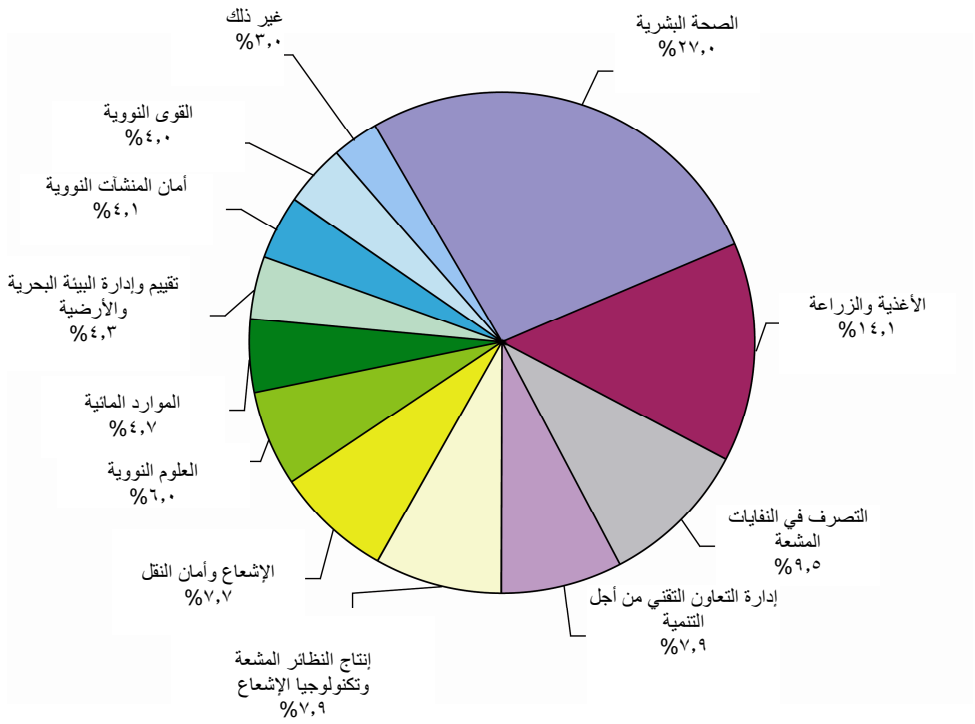
٦٨- إن برنامج التعاون التقني لدى الوكالة أحد أهم الآليات لتعزيز الآثار الاجتماعية الاقتصادية الملموسة في الدول الأعضاء، ولكفالة استخدام التكنولوجيا النووية على نحو مأمون وآمن وسلمي. ومن خلال هذا البرنامج، تدعم الوكالة استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية الملائمة بغية التصدّي لأهم أولويات التنمية المستدامة على الصعيد الوطني والإقليمي والأقاليمي.

٦٩- ويُوفَّر الدعم بشكل رئيسي ضمن ستة مجالات مواضيعية هي: الصحة البشرية؛ والإنتاجية الزراعية والأمن الغذائي؛ وإدارة الموارد المائية؛ وحماية البيئة؛ والتطبيقات الفيزيائية والكيميائية؛ وتنمية الطاقة المستدامة. وثمة مجال مواضيعي مشترك هو الأمان والأمن. ومن ثم فإن، البرنامج يدعم تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. ويجري تطوير البرنامج بالتعاون الوثيق مع الدول الأعضاء، بدءاً من مرحلة الصياغة الأولية ووصولاً إلى مرحلة التطبيق والتقييم، بما يكفل اتساق غايات البرنامج وأهدافه مع أهداف الدول الأعضاء وغاياتها في ميدان التنمية.

برنامج التعاون التقني في عام ٢٠٠٨

٧٠- خلال عام ٢٠٠٨، تركزت الأنشطة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ بشكل رئيسي على تعزيز القدرات التقنية لدى المؤسسات الوطنية والإقليمية ولدى مراكز الموارد فيما يخص التطبيقات في مجالات الصحة والزراعة والحماية البيئية والطاقة. وفي أفريقيا، دعمت الوكالة ٣٧ دولة عضواً في تطوير القدرات التقنية والإدارية والمؤسساتية في ميدان العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها. وشددت الوكالة على تنمية الموارد البشرية وعلى تعزيز التعاون التقني بين البلدان النامية باستخدام مؤسسات الموارد الأفريقية، ولا سيما تلك الخاضعة لبرنامج أفرا. وفي أمريكا اللاتينية، قامت الوكالة بدعم ٢٢ دولة عضواً في ميادين الصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والأمان الإشعاعي وأمان النقل. وفي أوروبا، تواصل في عام ٢٠٠٨ إرجاع الوقود إلى

بلدان المنشأ وتحويل قلوب المفاعلات وما يرتبط بذلك من عمليات ارتقاء وأنشطة متعلقة بمفاعلات البحوث. كما وفّرت الوكالة الدعم للبلدان المهتمة باستهلال برامج للقوى النووية (الشكل ٦).



الشكل ٦ – توزع المبالغ المنفقة على التعاون التقني في عام ٢٠٠٨، بحسب كل برنامج من برامج الوكالة (مجموع النسب المئوية المذكورة في هذا الرسم البياني قد لا يساوي ١٠٠% بالضبط، وذلك نتيجة لتدوير القيم).

الموارد المالية

٧١- يُموَّل برنامج التعاون التقني بواسطة المساهمات المقدمة إلى صندوق التعاون التقني، وكذلك من خلال المساهمات الخارجة عن الميزانية، وتقاسم التكاليف مع الحكومات، والمساهمات العينية. وقد بلغت الموارد الجديدة، في مجملها، نحو ٩٢ مليون دولار في عام ٢٠٠٨، منها حوالى ٨٠ مليون دولار من أجل صندوق التعاون التقني، و١٠ ملايين دولار من الموارد الخارجة عن الميزانية، ونحو ١,٧ مليون دولار في شكل مساهمات عينية. وتم تخصيص هذه الموارد مباشرة لمشاريع التعاون التقني.

٧٢- وبلغ معدل التحقيق [١١] نسبة ٩٤,٧% في نهاية العام، فيما بلغ مجموع نفقات المشاركة الوطنية ٠,٢ مليون دولار من أصل مجموع إجمالي بلغ ٠,٣ مليون دولار[١٢]. وكانت الموارد كافية لتنفيذ برنامج التعاون

---

١١ معدل التحقيق عبارة عن نسبة مئوية تحتسب بقسمة إجمالي المساهمات الطوعية التي تدفعها الدول الأعضاء لسنة معينة على الرقم المُستهدف لصندوق التعاون التقني للسنة نفسها. ولما كان ممكنا سداد المدفوعات بعد السنة المعنية، فإن معدل التحقيق يمكن أن يزداد مع مرور الوقت.

١٢ تكاليف المشاركة الوطنية: يتم تحميل الدول الأعضاء التي تتلقى مساعدات تقنية نسبة قدرها ٥% من حجم برنامجها الوطني، بما في ذلك المشاريع الوطنية والمنح الدراسية والزيارات العلمية المموَّلة في إطار أنشطة إقليمية أو أقاليمية. ويجب أن يسدَّد على الأقل نصف المبلغ المحمَّل على الدولة قبل وضع أية ترتيبات تعاقدية بشأن المشاريع.

التقني الأساسي المخطط له لعام ٢٠٠٨. بيد أن عدداً من مكوّنات مشاريع "الحاشية أ"[١٣] بقي دون تمويل في عام ٢٠٠٨، وتصل قيمة هذه المكوّنات إلى حوالي ٤٦ مليون دولار.

المصروفات

٧٣- في عام ٢٠٠٨، تم إنفاق ما يناهز ٩٦,٤ مليون دولار لصالح ١٢٣ من البلدان أو الأقاليم – من ضمنها ٢٦ بلداً من أقل البلدان نمواً – ممّا يعكس صورة عن الجهد المتواصل الذي تبذله الوكالة لتلبية الاحتياجات التنموية الملحة الخاصة بأفقر دول العالم. وما زالت الصحة البشرية تتسم وحدها بالأولوية المطلقة في جميع المناطق ضمن برنامج التعاون التقني، إذ يبلغ نصيبها نسبة ٢٧% من الميزانية. وعلى سبيل المثال، فإن المشاريع الصحية في أفريقيا تركّز على مكافحة السرطان، وتنمية قدرات الاستقصاء في الطب النووي، ومكافحة الأوبئة البشرية المعدية.

التحقّق

٧٤- من الركائز الرئيسية لبرنامج الوكالة البرنامج الذي يوفر تأكيدات للمجتمع الدولي بشأن الاستخدام السلمي للمواد النووية والمرافق النووية. ولذلك يظل برنامج الوكالة الخاص بالتحقق في صميم الجهود المتعددة الأطراف الرامية إلى كبح انتشار الأسلحة النووية والمضي قدماً نحو نزع السلاح النووي.

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

٧٦- وبالنسبة للدول التي تم بشأنها التوصل إلى الاستنتاج الأوسع وتم بشأنها اعتماد نهج رقابي متكامل على صعيدها، تستطيع الأمانة تنفيذ الضمانات المتكاملة، وهي التوليفة المثلى التي تشمل كل التدابير الرقابية المتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية، من أجل تحقيق أقصى قدر ممكن من الفعالية والكفاءة في الوفاء بالتزامات الوكالة الرقابية.

---

١٣ الحاشية (أ): مشاريع تنتظر التمويل أو مموّلة جزئياً بواسطة صندوق التعاون التقني.

الاستنتاجات الرقابية لعام ٢٠٠٨

٧٧- في عام ٢٠٠٨، طُبِّقت الضمانات على ١٦٣ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة مع الوكالة[١٤]. وكانت لدى أربع وثمانين دولة اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات إضافية نافذة. وفيما يخص ٥١ دولة من هذه الدول[١٥]، خلصت الوكالة إلى أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وبالنسبة إلى ٣٣ دولة، لم تستكمل الوكالة بعد جميع التقييمات الضرورية بموجب البروتوكولات الإضافية؛ وخلصت إلى أن المواد النووية *المعلنة* ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وبالنسبة إلى ٧٠ دولة لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة لكن ليست لديها بروتوكولات إضافية، استطاعت الوكالة أن تخلص إلى استنتاج بأن المواد النووية المعلنة ظلت في نطاق الأنشطة النووية السلمية[١٦]. وقد طُبِّقت الضمانات المتكاملة خلال عام ٢٠٠٨ في ٢٥ دولة.

٧٨- وفيما يخص ثلاث دول كانت لديها اتفاقات ضمانات نافذة قائمة على أساس الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2 ونافذة في عام ٢٠٠٨، خلصت الأمانة إلى أن المواد أو المرافق أو غيرها من المفردات النووية التي تنطبق عليها الضمانات ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وطُبِّقت الضمانات أيضاً فيما يخص المواد النووية المعلنة في مجموعة مختارة من المرافق الموجودة في أربع دول من بين الدول الخمس الحائزة لأسلحة نووية بموجب اتفاق الإخضاع الطوعي الرقابي النافذ الخاص بكل منها. وفيما يخص هذه الدول الأربع، خلصت الوكالة إلى أن المواد النووية التي طبقت عليها الضمانات في مجموعة مختارة من المرافق ظلت في نطاق الأنشطة السلمية أو تم سحبها حسبما نصت عليه الاتفاقات.

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

٨٠- وخلال عام ٢٠٠٨، قدّم المدير العام أربعة تقارير إلى مجلس المحافظين بشأن تطبيق اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار وبشأن تنفيذ قرارات مجلس الأمن الدولي ذات الصلة في جمهورية إيران الإسلامية (إيران). واستطاعت الوكالة أن تتحقق من عدم حدوث تحريف للمواد النووية المعلنة في إيران في عام ٢٠٠٨. ونظراً لتخلّف إيران عن توفير المعلومات وإتاحة المعاينات التي كان من شأنها أن تتيح للوكالة تحقيق تقدّم بشأن عدد من القضايا العالقة المرتبطة بأنشطة إيران النووية السابقة، ونظراً لعدم تطبيق إيران بروتوكولها الإضافي، بقيت الوكالة عاجزة عن التوصل إلى استنتاج بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في إيران. وخلافاً لمقررات مجلس الأمن، لم تعلق إيران أنشطتها المتصلة بإثراء اليورانيوم، وواصلت مشاريعها المتعلقة بالماء الثقيل.

٨١- وفي عام ٢٠٠٨، قدّم المدير العام تقريراً إلى مجلس المحافظين بشأن تطبيق اتفاق الضمانات المعقود مع الجمهورية العربية السورية بموجب معاهدة عدم الانتشار. وفي نيسان/إبريل ٢٠٠٨، تلقّت الوكالة معلومات تزعم أن منشأة دمّرتها إسرائيل في دير الزور بسوريا في عام ٢٠٠٧ كانت مفاعلاً نووياً قيد التشييد. وأعلنت

---

١٤ يعرض الجدول ألف-٦ الوارد في المرفق حالة عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية وبروتوكولات الكميات الصغيرة.

١٥ وتايوان، الصين.

١٦ الدول السبعون لا تشمل جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، إذ لم تستطع الوكالة أن تنفذ الضمانات في تلك الدولة، وبالتالي لم يكن بمقدورها أن تخلص إلى أي استنتاج.

سوريا أن موقع دير الزور كان موقعاً عسكرياً ولم تكن له صلة بأية أنشطة نووية. ونتيجة لتدمير المبنى وإزالة الركام بعد ذلك، بات عمل الوكالة التحققي في غاية الصعوبة والتعقيد. وعقدت الوكالة مناقشات مع سوريا في دمشق وزارت موقع دير الزور في حزيران/يونيه ٢٠٠٨. وفي نهاية عام ٢٠٠٨، كان عمل الوكالة التحقّقي في سوريا ما زال مستمراً.

عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية وبروتوكولات الكميات الصغيرة

٨٢- واصلت الأمانة، في عام ٢٠٠٨، تنفيذ *'خطة العمل الرامية إلى التشجيع على عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية'*. وشملت أحداث التواصل الخارجي التي نظمّت في عام ٢٠٠٨ ما يلي: حلقة دراسية أقاليمية عقدت في فيينا للدول التي لديها بروتوكولات كميات صغيرة؛ وجلسات إعلامية عقدت في جنيف على هامش الاجتماع الثاني للجنة التحضيرية لمؤتمر الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لاستعراض المعاهدة عام ٢٠١٠؛ وحلقة دراسية إقليمية عقدت في سانتو دومينغو بالجمهورية الدومينيكية.

٨٣- ودخل بروتوكولان إضافيان حيّز النفاذ بالنسبة لدولتين في عام ٢٠٠٨، فوصل بذلك عدد الدول التي لديها بروتوكولات إضافية نافذة إلى ٨٨ دولة. وانضمت ثلاث دول إلى اتفاق الضمانات المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة، وكذلك إلى البروتوكول الإضافي الملحق به. وتم تعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة ليتجلى فيها النص المعدّل بالنسبة إلى ثمانية دول. وفي نهاية العام، كانت هناك ٦١ دولة لديها بروتوكولات كميات صغيرة نافذة ما زالت تتطلب التعديل بناءً على مقرر مجلس المحافظين الصادر في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥.

أنشطة أخرى متصلة بالتحقّق

٨٤- طبقاً لما وافق عليه المجلس، نفّذت الوكالة في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية تدابير رصد وتحقق مرتبطة بإغلاق مرافق يونغبيون النووية ومرفق واحد في تايتشون. وانقطع تنفيذ هذه الأنشطة جزئياً من ٢٢ أيلول/سبتمبر إلى ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨ بناء على طلب من جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ما أدى إلى عدم إتاحة المعاينة لمفتشي الوكالة في مرافق يونغبيون وإلى إزالة أختام الوكالة ومعداتها الخاصة بالمراقبة من مختبر الكيمياء الإشعاعية. وفي ١٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨، استأنفت الوكالة أنشطتها كما هو متوخّى في ترتيبات الرصد والتحقق المخصصة الغرض. ولم تجد الوكالة أية مؤشرات توحي بأن هذه المرافق استأنفت العمل خلال تلك الفترة من الزمن.

تقوية فعّالية ضمانات الوكالة وتحسين كفاءتها

٨٥- واصلت الوكالة بذل جهودها الرامية إلى تقوية فعّالية الضمانات وتحسين كفاءتها. وعلى سبيل المثال، استُهل تنفيذ الضمانات المتكاملة في ١٢ دولة[١٧]. وفضلاً عن ذلك، تم تطوير النُهُج والإجراءات الرقابية، كما تم تعزيز التكنولوجيا ولتدريب وإدارة الجودة.

---

١٧ أنظر الحاشية ١٥.

٨٦- وتم تنفيذ أنشطة البحوث التطويرية بمساعدة برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء في سبيل صوغ المفاهيم الرقابية، ومعالجة المعلومات وتحليلها، وتكنولوجيات التحقق، والتدريب. وعُقدت اجتماعات وحلقات عملية من أجل تعيين الأدوات التي تحتاج إليها الوكالة لأداء مهمتها في المستقبل.

٨٧- وبلغ 'مشروع إعادة تصميم نظام المعلومات الرقابية التابع للوكالة'، المصمم ليزيد من فعالية وكفاءة معالجة المعلومات عن طريق إبدال النظام الراهن ببيئة حديثة، مرحلته الثالثة والأخيرة. وفي نهاية عام ٢٠٠٨ كانت قد أستُكملت ستة مشاريع من المشاريع الـ١٦ التي تنطوي عليها المرحلة المذكورة.

٨٨- وفي عام ٢٠٠٨، واصلت الأمانة تطوير وتنويع مصادر المعلومات ذات الصلة بالضمانات، بما يشمل – بالتعاون مع الدول الأعضاء – المعلومات الخاصة بالصفقات التجارية السرية المرتبطة بالميدان النووي. كما واصلت تركيب نظم المراقبة الرقمية ونظم الرصد الغيابي، وتعزيز قدراتها في مجال بث البيانات مباشرة من الميدان إلى فيينا.

٨٩- وواصلت الوكالة العمل مع النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية على تحسين تطبيق الضمانات، مع التشديد بصفة خاصة على أنشطة المساعدة، مثل بعثات الخدمة الاستشارية الخاصة بالنظم المذكورة والاجتماعات التقنية الإقليمية.

٩٠- وعلى ضوء التدهور في حالة مختبرات الضمانات التابعة للوكالة، عُرض على مجلس المحافظين في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨ مشروع خاص بتعزيز قدرات الخدمات التحليلية الرقابية. وهذا المشروع جوهري لقدرات الوكالة – واستقلاليتها – فيما يخص تحليل العينات البيئية وعينات المواد النووية. وقد صُمِّمت المرحلة الأولى من المشروع لتتناول استدامة وتعزيز قدرات الوكالة في مجال تحليل الجسيمات في العينات البيئية، بينما تتصدّى المرحلة الثانية، في موازاة ذلك، لمستقبل المختبر النووي القائم في مختبر التحليل الخاص بالضمانات في زايبرسدورف. وتقدّر الكلفة الإجمالية لتقوية قدرات الوكالة التحليلية في مجال الضمانات بمبلغ ٣٥ مليون يورو. ووافقت حكومة اليابان على توفير التمويل الخارج عن الميزانية لشراء مطياف كتلي فائق الحساسية للأيونات الثانوية. بيد أنه يلزم تمويل إضافي لكي يتسنّى تركيب الجهاز المذكور وتشغيله في مختبر التحليل الخاص بالضمانات.

قضايا الإدارة

٩١- يشكل 'نظام المعلومات لدعم البرامج على نطاق الوكالة' المحور الرئيسي لزيادة فعالية تأدية البرامج وكفاءتها. وهو يساهم أيضاً في تحسين القدرة على المساءلة، وإضفاء مزيد من الشفافية، وتحسين الرقابة الداخلية على عمليات الوكالة في مجالي المال والمشتريات. وتواصل خلال عام ٢٠٠٨ حشد الموارد المخصصة لنظام المعلومات لدعم البرامج على نطاق الوكالة – نظام تخطيط موارد الوكالة – حيث قدّمت ١٣٥ دولة عضواً مساهمات مالية أو تعهّدت بتقديمها. وبعد تقييم مجموعات البرامج الحاسوبية، تم اتخاذ القرار بشأن أكثر الجهات البائعة ملاءمة. وفي نهاية السنة، تم توجيه طلب مفصل إلى شركاء التنفيذ المحتملين للحصول على اقتراحاتهم. والتاريخ المستهدف لبدء التنفيذ الفعلي هو أواسط عام ٢٠٠٩.

٩٢- وستبلغ كلفة المرحلة الأولى من هذا النظام، أي المرحلة التي تتناول المسائل المالية ومسائل المشتريات والتي ستوفّر القدرات الضرورية لتطبيق المعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام، فستبلغ حوالي ١٠ ملايين يورو.

التطلّع إلى المستقبل

٩٣- في عام ٢٠٠٨، واصلت الوكالة نشاطها في تعزيز التعاون الدولي على استخدام التكنولوجيات النووية للأغراض السلمية، وفي نقل هذه التكنولوجيات إلى البلدان النامية. كما أنها تواصل العمل على إرساء نظام شامل وفعال للأمان النووي. ومازالت الوكالة تضع الأسس لنظام معزّز للتحقق. ولا غنى عن الشراكة النشطة والموارد الوافية لكي تتمكن الأمانة والدول الأعضاء من مواصلة التقدّم على جميع هذه الجبهات. والوكالة ملتزمة بتوثيق أواصر هذه الشراكة.

٩٤- وعقدت لجنة كبار الشخصيات المستقلة، التي عيّنها المدير العام لتقديم توصيات بشأن مستقبل الوكالة حتى عام ٢٠٢٠ وما بعده، اجتماعين لها في فيينا برئاسة السيد إرنستو سيديّو، رئيس المكسيك الأسبق. وضمت اللجنة مجموعة من رؤساء الحكومات السابقين والوزراء وكبار العلماء والدبلوماسيين من بلدان متقدّمة النمو وبلدان نامية على حد سواء. ونشرت اللجنة تقريرها في أيار/مايو، وقدّمه الرئيس سيديّو إلى مجلس المحافظين في حزيران/يونيه، ثم ناقشه المجلس خلال دورته المعقودة في أيلول/سبتمبر. ونصّت بعض أهم التوصيات التي قدّمتها لجنة كبار الشخصيات على أنه ينبغي للوكالة: أن تعمل مع الدول المورّدة والمانحة على مساعدة الدول 'المستجدة' على إرساء البنى الأساسية الضرورية لاستهلال برامج القوى النووية على نحو مأمون وآمن وسلمي؛ وأن تمنح أولوية عالية لاستحداث ترتيبات متعددة الأطراف دورة الوقود تشمل المرحلتين الابتدائية والختامية من تلك الدورة؛ وأن تُحدث زيادة ملحوظة في موارد صندوق التعاون التقني؛ وأن تتصدّى لخطر الإرهاب النووي من خلال تشجيع الدول على التفاوض على اتفاقات ملزمة من أجل صوغ معايير عالمية فعالة خاصة بالأمن النووي؛ وأن تقود جهداً دولياً يرمي إلى إقامة شبكة عالمية للأمان النووي تكون هي أيضاً قائمة على أساس اتفاقات ملزمة؛ وأن تقوّي أنشطتها الرقابية، عن طريق التحصّل على معدّات أفضل وتوظيف عدد أكبر من الموظفين والحصول على مزيد من التمويل، فضلاً عن اكتساب سلطة قانونية أكبر. وتدرس الدول الأعضاء حالياً موضوع الأعمال التي ستضطلع بها الوكالة مستقبلاً.

التكنولوجيا

القوى النووية

الغاية

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

توفير الدعم الهندسي لعمليات التشغيل والصيانة وإدارة أعمار المحطات

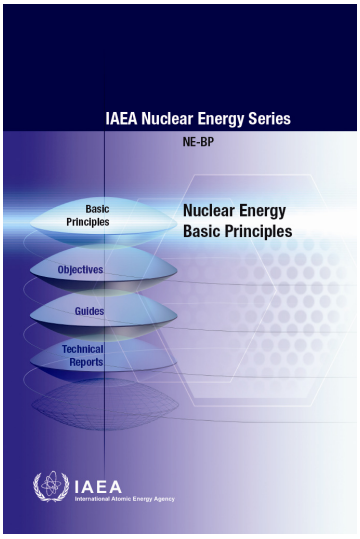
١- لا يقتصر ارتفاع التوقعات بالنسبة للقوى النووية على تزايد الاهتمام بتشييد محطات جديدة للقوى النووية، كما يأتي ذكره في القسم التالي، فحسب بل يشمل تزايد الاهتمام في تمديد أعمار تشغيل المحطات القائمة أيضاً. وتدعم الوكالة التشغيل الطويل الأجل الآمن لمحطات القوى النووية من خلال الإدارة الشاملة لحياة المحطة (أي التخطيط والإدارة من أجل التشغيل الطويل الأجل على امتداد عمر المحطة) وذلك بتجميع ونشر المعلومات التي تتناول أوجه التقدم التكنولوجي وأفضل الممارسات والدروس المستخلصة من تجارب الماضي. وفي عام ٢٠٠٨، نشرت تسعة تقارير في هذا الشأن (أنظر الجدول ألف-٢٣ على القرص المدمج المرفق).

٢- وفي عام ٢٠٠٨ استكمل مشروعان من مشاريع البحث المنسقة. تناول المشروع الأول 'نهج المنحنى الرئيسي لرصد صلابة أوعية ضغط المفاعلات'، وكان عنوان المشروع الثاني 'المقارنة المعيارية لطرائق الحساب لتقييم السلامة الهيكلية لأوعية الضغط أثناء صدمة حرارية تحت الضغط'. وقد استُكمل المشروعان بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومركز البحوث المشترك لدى المفوضية الأوروبية. وقد طور المشروع الأول وسائل بديلة لمعالجة بعض القضايا التقنية المرتبطة باستخدام نهج المنحنى الرئيسي لتقييم صلابة الأوعية لدى اختبار نماذج المراقبة. ومن شأن تحسين فهم ميكانيكية مرونة ولدانة الأوعية أن يمكّن من تحديد صلابة الفولاذ في أوعية ضغط المفاعلات باستخدام نماذج أقل عدداً وأصغر حجماً. وجرى في إطار المشروع الثاني أداء حسابات مقارنة معيارية يعتد بها بالنسبة لوضع نموذجي لصدمة حرارية تحت الضغط، وذلك لمقارنة آثار مختلف البارامترات على تقييم السلامة. وسيصدر التقرير النهائي لكل من المشروعين في عام ٢٠٠٩.

٣- ومما يتسم بالأهمية أيضاً بالنسبة لتمديد أعمار محطات القوى النووية العاملة وتحسين أدائها عملية تحديث وتحسين استعمال أنظمة الأدوات والمراقبة. ففي عام ٢٠٠٨، أصدرت الوكالة منشور *الرصد المباشر على الخط لتحسين أداء محطات القوى النووية: الجزءان ١ و٢* (سلسلة الطاقة النووية، الرقمان NP-T-1.1 وNP-T-1.2). وعلاوة على ذلك، صدر تقرير بعنوان *دور أنظمة الأدوات والمراقبة في مشاريع الارتقاء بالقوى من أجل محطات القوى النووية* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NP-T-1.3).

إطلاق برامج القوى النووية

٤- بيّن أكثر من ٥٠ دولة عضواً للوكالة أنها تنظر في مسألة الأخذ بالقوى النووية أو تخطط لها. وفي عام ٢٠٠٨ أُقِر برنامج التعاون التقني للفترة ٢٠٠٩-٢٠١١ وازدادت فيه بمقدار ثلاثة أضعاف مشاريع دعم البلدان التي تفكر في الأخذ بالقوى النووية. ونشرت الوكالة *المبادئ الرئيسية للطاقة النووية*، التي تصف المسوّغات والرؤية من أجل الاستعمالات السلمية للطاقة النووية وتحدد المبادئ الرئيسية التي ينبغي أن تكون عليها أنظمة الطاقة النووية لتسهيل قدرتها على تلبية الطلب العالمي المتزايد على الطاقة (الشكل ١). كما نشر *تقييم حالة تطور البنى الأساسية النووية الوطنية* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NG-T-3.2)، الذي يوفر الإرشاد لتقييم حالة البنية الأساسية لبلد ما اعتماداً على *الأهداف المرحلية في تطوير بنية أساسية وطنية للطاقة النووية* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NG-G-3.1). وعقدت الوكالة حلقة عملية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨ لتقديم طريقة التقييم الموصوفة في هذا المنشور.



الشكل ١ – المنشور الأبرز في سلسلة الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة يتناول المبادئ الرئيسية لأنظمة الطاقة النووية.

٥- أنشأت الوكالة خدمة جديدة في عام ٢٠٠٨ تعرف باسم الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. والبعثات التي تقوم في إطار هذا الاستعراض عبارة عن استعراضات نظراء خارجيين تجريها الوكالة بناءً على طلب بلدٍ ما، ويرمي كل منها إلى البناء على أساس تقييم ذاتي – باستعمال المراجع آنفة الذكر – يكون قد قام بها البلد المعني. وتشمل بعثات الاستعراض هذه جميع قضايا البنية الأساسية وعددها ١٩ الواردة في منشور 'الأهداف المرحلية'، بما في ذلك القضايا القانونية والمالية والاجتماعية والقضايا المتعلقة بالأمان والهندسة والأمن والضمانات. ومن المزمع إجراء أولى بعثات الاستعراض هذه في عام ٢٠٠٩ في إطار برنامج التعاون التقني.

٦- وهنالك أيضاً اهتمام متزايد لاستئناف العمل بشأن محطات القوى النووية حيث تكون عملية التشييد قد بدأت ولكنها تأخرت منذ ذلك الحين. وقد نشرت الوكالة *إعادة إطلاق مشاريع محطات القوى النووية المتأخرة* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NP-T-3.4)، الذي يعرض الدروس المستخلصة من المشاريع المتأخرة التي أعيد إطلاقها بنجاح واستكملت ووضعت قيد التشغيل التجاري.

الموارد البشرية

٧- من التحديات الهامة التي تواجه صناعة القوى النووية، والسلطات الحكومية ومنظمات البحث والتطوير والمؤسسات التعليمية ضمان توفر القدر الكافي والمهارة المطلوبة من القوى العاملة لجميع مراحل دورة الوقود النووي. وبالنسبة للبلدان التي تفكر في الأخذ بالقوى النووية، كانت الموارد البشرية واحدة من القضايا البالغ عددها ١٩ والتي اقترحت لها الوكالة أهدافاً مرحلية. وفي عام ٢٠٠٨ نُشِر تقريران جديدان: *وضع محطات القوى النووية في الخدمة: اعتبارات التدريب والموارد البشرية* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NG-T-2.2)؛ *وإخراج المرافق النووية من الخدمة: اعتبارات التدريب والموارد البشرية* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NG-T-2.3).

تطوير تكنولوجيا المفاعلات النووية

٨- تسعى الوكالة إلى تحفيز الابتكار في قطاع القوى النووية من خلال أنشطة في أربعة مجالات:

— التقدم التكنولوجي في أنواع المفاعلات الرئيسية: مفاعلات الماء الخفيف ومفاعلات الماء الثقيل والمفاعلات السريعة والمفاعلات المبردة بالغاز؛

— المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو)؛

— المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم؛

— التطبيقات الكهربائية مثل توليد الهيدروجين وتحلية مياه البحر باستعمال القوى النووية.

٩- وفي مجال المفاعلات المبردة بالماء، نشرت الوكالة *التطبيقات المتقدمة في محطات القوى النووية المبردة بالماء* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1584) واستكملت مشروع بحث منسق بشأن ظواهر الدوران الطبيعي، ونمذجة وموثوقية النظم الخاملة. وضم مشروع البحث المنسق ١٦ مؤسسة من ١٣ دولة عضواً في الوكالة. وقد درس المشروع استعمال الدوران الطبيعي والنظم الخاملة في ٢٠ من التصميمات المتقدمة المرجعية للمفاعلات المبردة بالماء. وجرى توصيف ١٢ ظاهرة تؤثر على الدوران الطبيعي، بما في ذلك سلوك السوائل في الأحواض الكبيرة، وآثار الغازات غير القابلة للتكاثف على نقل حرارة التكثيف، والتكاثف في هياكل الاحتواء، والتفاعلات بين البخار والسائل.

١٠- ومن شأن القيود المفروضة على تركيب المكونات الرئيسية داخل المفاعل ومبنى الاحتواء أن يكون لها تأثير كبير على البرنامج الزمني لتشييد محطة القوى النووية، ومن ثم على التكاليف. وفي الماضي، كانت جدران المفاعل ومبنى الاحتواء تُشَيَّد وفيها فتحات مؤقتة لتمكين إدخال المعدات الكبيرة. ومن التقنيات الحديثة التي قلصت زمن التشييد عملية التركيب عبر سقف مفتوح (الشكل ٢)، حيث يُشَيَّد مبنى المفاعل/الاحتواء وله سقف مؤقت له فتحة يمكن من خلالها إنزال القطع الكبيرة من المعدات، مثل وعاء المفاعل ومولدات البخار، لتركيبها في مكانها باستعمال رافعات أحمال ثقيلة جداً.

(أ) (ب)

الشكل ٢ – رفع قبة الاحتواء لتركيبها في مكانها في (أ) محطة القوى النووية في كودانكولام في الهند (الصورة تقدمة من مؤسسة القوى النووية في الهند)؛ (ب) محطة لينجاو-٤ في الصين.

١١- وعقدت الوكالة حلقة عملية بشأن 'خطوات لإجراء تقييمات تكنولوجيا محطات القوى النووية' وأخرى بشأن 'أفضل الممارسات بشأن تشغيل المفاعلات بالماء الثقيل'، ونظمت دورتين بخصوص الدوران الطبيعي، إحداهما بالتعاون مع المركز الدولي للفيزياء النظرية. كما حافظت الوكالة على قاعدة بيانات الخصائص الحرارية الفيزيائية للمواد النووية وقامت بتحديثها، وهي متاحة لجميع الدول الأعضاء.

١٢- وفي مجال المفاعلات السريعة، أطلقت الوكالة مشروعي بحثٍ منسقين في عام ٢٠٠٨ متصلين ببرامج تجريبية في كل من مفاعل مونجو في اليابان ومفاعل فينكس في فرنسا، في إطار إعادة البدء في المفاعل الأول ودراسات نهاية عمر المفاعل الثاني. وسيتناول المشروعان عملية الحمل الحراري الطبيعي في المبرد في الحيز الأعلى من حوض المفاعل في مفاعل سريع مبرد بالصوديوم، وتوزع الحرارة والطاقة في أوضاع اللا توازن، وظواهر الدوران الطبيعي للصوديوم في جوف المفاعلات السريعة. وكجزء من الأنشطة التي تمارسها الوكالة في تنسيق الجهود من أجل الحفاظ على المعارف فيما يتعلق بالمفاعلات السريعة، قامت بنشر *نظام الحفاظ على المعارف الخاصة بالمفاعلات السريعة: التصنيف والمتطلبات الأساسية* (سلسلة الطاقة النووية، الرقم NG-T-6.3).

١٣- ويوفر مشروع إنبرو محفلاً يمكن فيه لأصحاب التكنولوجيا ومستخدميها التفكير معاً في عملية الابتكار. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨ بلغت عضوية المشروع ٢٨ عضواً. ومنذ عام ٢٠٠١ هنالك ٣٤ خبيراً دون مقابل من ١٧ دولة عضواً ساهموا في أعمال مشروع إنبرو. وفي عام ٢٠٠٨ فرغت ستة بلدان (الأرجنتين وأرمينيا وأوكرانيا والبرازيل وجمهورية كوريا والهند) من تقييمات تناولت النظم النووية المبتكرة لاستعمال الطريقة التي طورتها الوكالة من خلال هذا المشروع. ونُشِر تقريرٌ مرحلي عن مشروع إنبرو في عام ٢٠٠٨. وركز تقريرٌ مرحلي آخر على الدراسة المشتركة لدورة الوقود المغلقة باستخدام مفاعلات سريعة من جانب الاتحاد الروسي وأوكرانيا وجمهورية كوريا والصين وفرنسا وكندا والهند واليابان. كما نُشِر أيضاً دليل لمشروع إنبرو متعدد المجلدات: *إرشادات بشأن تطبيق منهجية التقييم لنظم الطاقة النووية المبتكرة: دليل إنبرو – لمحة شاملة عن المنهجية* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1575). وفي عام ٢٠٠٨ استكملت جهود دامت سنتين لوضع اعتبارات المستخدم المشتركة. وقد حددت الجهود النقاط المشتركة من حيث التوقعات لدى البلدان النامية التي تفكر في الأخذ بالقوى النووية. ومن المُزمع نشر النتائج في عام ٢٠٠٩.

١٤- وتشتمل المرحلة ٢ من مشروع إنبرو، الذي بدأ في عام ٢٠٠٦، على أعمالٍ في ثلاثة مجالات: (١) مواصلة تحسين منهجية إنبرو؛ (٢) والأنشطة المؤسسية وأنشطة البنية الأساسية؛ (٣) والمشاريع التعاونية المعينة بين أعضاء المشروع إنبرو. ومن أصل المشاريع التعاونية وعددها ١٢ التي اقترحها أعضاء المشروع إنبرو كان عشرة منها قيد التشغيل في عام ٢٠٠٨.

١٥- وشمل تعاون الوكالة مع المحفل الدولي للجيل الرابع[١] تنظيم حلقة عملية في تشرين الأول/أكتوبر لتطبيق البرمجية طورها المحفل في عمليات تقييم الاتصالات في المفاعلات عالية الحرارة المبردة بالغاز. وحددت الحلقة العملية مجالات التحسين المطلوبة في البرمجية الحاسوبية لتحسين تحليل كل من تصميمات التوليد المشترك متعددة الوحدات وذات الوحدات النموذجية.

١٦- وفي مجال التطبيقات غير الكهربائية، أصدرت الوكالة تحديثاً لبرنامج التقييم الاقتصادي لتحلية مياه البحر، وهو عبارة عن شفرة حاسوبية طوّرت لتقييم الجوانب الاقتصادية لمشاريع تحلية مياه البحر باستعمال الطاقة النووية. كما أصدرت الوكالة الصيغة الأولى 'ما قبل ألفا' من برنامج التقييم الاقتصادي للهيدروجين، وهو عبارة عن شفرة حاسوبية مماثلة لتقييم الجوانب الاقتصادية لإنتاج الهيدروجين باستعمال الطاقة النووية.

---

١ أنشئ المحفل الدولي للجيل الرابع ليكون في طليعة الجهود التعاونية التي تضطلع بها كبريات دول التكنولوجيا النووية في العالم وذلك لتطوير أنظمة الطاقة النووية من الجيل التالي لتلبية احتياجات المستقبل من الطاقة. وأعضاء المحفل في الوقت الراهن هم: الاتحاد الروسي والأرجنتين والبرازيل وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا وسويسرا والصين وفرنسا وكندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية واليابان واليوراتوم.

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الغاية

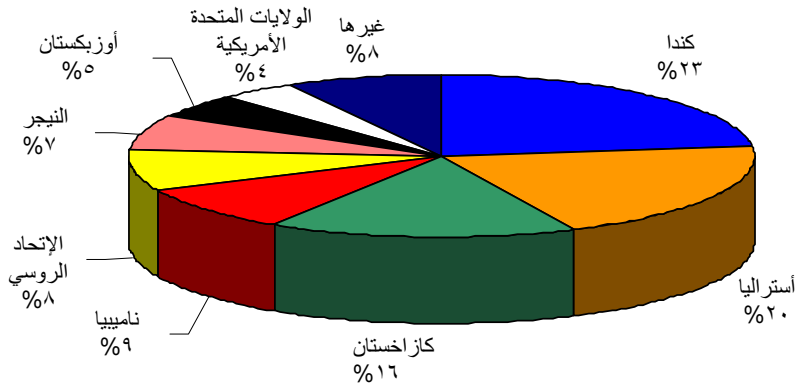
تعزيز قدرات الدول الأعضاء المهتمة على وضع السياسات والتخطيط الإستراتيجي وتطوير التكنولوجيا وتنفيذ برامج لدورة الوقود النووي تكون مأمونة ويعول عليها وتتسم بالكفاءة من الناحية الاقتصادية ومقاومة للانتشار وسليمة من الناحية البيئية وآمنة.

دورة إنتاج اليورانيوم والبيئة

١- من الضروري جداً توفر المعارف الدقيقة عن موارد اليورانيوم وإنتاجه الطلب وعليه في الدول الأعضاء، وذلك من أجل التخطيط لإمدادات وقود اليورانيوم لمحطات القوى النووية. وقد نشر آخر تحديث للكتاب الأحمر الثنائي السنوات مشاركة بين الوكالة والوكالة الأوروبية للطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي في عام ٢٠٠٨. وبلغ الإنتاج العالمي من اليورانيوم في عام ٢٠٠٧ مقدار ٥٠٠ ٤٢ طن، أي بزيادة قدرها ٧% مقارنة بالإنتاج في عام ٢٠٠٦ (الشكل ١). وكان نمو الإنتاج مماثلاً في عام ٢٠٠٨، ومن المتوقع أن يتجاوز مجموع الإنتاج العالمي لعام ٢٠٠٨ مقدار ٠٠٠ ٤٥ طن من اليورانيوم. وقد زود تعدين اليورانيوم الحديث العهد حوالي ثلثي متطلبات مفاعلات القوى في العالم، أي نحو ٠٠٠ ٦٨ طن من اليورانيوم. وقد أمكن تلبية باقي الطلب من الموارد الثانوية، بما في ذلك المخزونات المدنية والعسكرية، ومزج كميات من اليورانيوم الشديد الإثراء المخصص للأغراض العسكرية، واليورانيوم المعاد معالجته من الوقود المستهلك، ووقود خليط الأكسيدين مع اليورانيوم ٢٣٥ المستبدل جزئياً بالبلوتونيوم ٢٣٩ من الوقود المستهلك المعاد معالجته وإعادة إثراء مخلفات اليورانيوم المستنفد. ومن المنظور الأطول أجلاً، ستكون موارد اليورانيوم كافية. وأشار الكتاب الأحمر إلى أن موارد اليورانيوم ستدوم لمدة ٨٣ سنة بمعدل الاستهلاك الراهن، وتشير النتائج التمهيدية من مشروع لتحليل الإمدادات باليورانيوم حتى عام ٢٠٦٠ إلى توفر كميات كافية من مصادر اليورانيوم في باطن الأرض. بيد أن إمكانية الوصول إلى هذه الموارد في المستقبل مرهونة بقوى السوق وتقبل الجمهور.

٢- وقد أدت زيادة الإهتمام بإنتاج اليورانيوم إلى زيادة الطلب على العمالة الماهرة وتبادل المعلومات. ونظمت لقاءات في فيينا وفي عمان تناولت إستكشاف اليورانيوم وأفضل والممارسات في تعدين اليورانيوم ومعالجتة، والطرائق والمعدات المتقدمة للتعدين والمعالجة، وإستصلاح المناجم والقضايا المتصلة بالبيئة.

٣- وجرى في عام ٢٠٠٨ تنفيذ أربعة مشاريع تعاون تقني بشأن دورة إنتاج اليورانيوم، وذلك في الأرجنتين والصين ومصر وباكستان. وثمة مشروع إقليمي بخصوص الموضوع ذاته ركز على منطقة أمريكا اللاتينية.



الشكل ١ - توزع إنتاج اليورانيوم في العالم في عام ٢٠٠٧ .

هندسة وقود مفاعلات القوى النووية

٤- انطلق مشروعان من مشاريع البحث المنسق في عام ٢٠٠٨. ويركز المشروع الأول بعنوان، نمذجة سلوك الوقود عند معدلات حرق مرتفعة (FUMEX-III)، على نمذجة السلوك العابر والتفاعلات الميكانيكية بين الأقراص واللكسوة ويشمل نطاق المشروع السلوك العابر الحاد، أثناء حوادث بدء التفاعلية مثلاً وحوادث فقدان المبرد، إلى جانب اطلاق الحرارة وغاز الإنشطار عند معدلات الحرق العالية. ولسوف توفر البيانات الواجب نمذجتها وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الإقتصادي في إطار مشروع مفاعل هلدن. أما مشروع البحث المنسق الجديد الثاني فيتناول إستعمال المسرعات لتحفيز آثار الإشعاع في المواد. وهو يرمي إلى الجمع بين تحفيز المسرعات والنمذجة النظرية لآثار الإشعاع وذلك للمساعدة على تطوير مواد هيكلية جديدة مقاومة للإشعاع من أجل الأنظمة النووية المتقدمة.

٥- وقد نشرت النتائج التمهيدية في مجلة *الهندسة النووية والتكنولوجيا* وهي مستخلصة من مشروع بحث منسق بشأن التصدع الهيدريدي المتأخر في خلائط كسوة الوقود المصنوعة من سبائك الزركونيوم. وقد عقد المشروع اجتماع تنسيق البحث النهائي في عام ٢٠٠٨. وجرى أثناء مشروع البحث المنسق تطوير تقنية اختبار الضغط بغرس الدبابيس المتقدمة والتي طورت في المختبر المضيف للمشروع، لدى مؤسسة ستودسفيك النووية في السويد، ونقلت إلى المؤسسات المشاركة واستخدمت فيها وذلك في ثماني دول أعضاء أخرى. وعززت النتائج الثقة بالتقنية المذكورة لتقدير خصائص التصدع الهيدريدي المتأخر في كسوة الوقود ووفرت قيماً يعتمد عليها لسرعة التصدع بدليل الحرارة الأمر الذي ساعد على توضيح هذه الآلية الهامة في تحلل سبائك الزركونيوم.

٦- وأتمت الوكالة استعراض حالات خلل الوقود التي حدثت في المفاعلات المبردة بالماء بين عام ١٩٩٤ و٢٠٠٦. ويحتوي التقرير النهائي، الذي سينشر في عام ٢٠٠٩، إحصائيات خلل فريدة من نوعها تشمل ٩٦% من مجموع مفاعلات الماء الخفيف ومفاعلات الماء الثقيل في العالم. وهو يعبر عن التوازن الراهن بين الحوافز من أجل مستوى أعلى من أداء الوقود وعمليات أكثر موثوقية، كما يقدم مواصفات مفصلة للأسباب الأصلية وآليات الخلل وتدابير التخفيف من آثاره.

التصرف في الوقود المستهلك

٧- مازالت التكنولوجيا الآمنة والمأمونة والموثوقة والاقتصادية والسليمة من الناحية البيئية في مجال التصرف في الوقود النووي المستهلك الناجم عن مفاعلات القوى النووية قضية رئيسية من أجل استدامة استخدام الطاقة النووية. وتعكف الوكالة على تعزيز قدرات الدول الأعضاء على التخطيط لإستراتيجيات وأنشطة التصرف في الوقود المستهلك وتطويرها وتنفيذها بقدر أكبر من الكفاءة. وفي هذا الصدد، نشرت الوكالة تقريراً بشأن *خيارات إعادة معالجة الوقود المستهلك* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1587) في عام ٢٠٠٨ وأكملت تقريرين إضافيين عن الطرائق المستخدمة في تحديد تكاليف تخزين الوقود المستهلك وعن التصرف في الوقود التالف.

٨- وعقد، في إطار مشروع بحث منسق بشأن تقييم وبحوث أداء الوقود المستهلك، استعراض نهائي للنتائج التي تناولت تجميع وتقييم خبرات مختلف البلدان في مجال التخزين الرطب والجاف للوقود المستهلك على السواء. وكان التركيز الرئيسي على آليات التحلل التي تؤثر على مواد عناصر الوقود فيما يتعلق بكل من الوقود التالف وغير التالف.

القضايا الراهنة المتصلة بدورة الوقود النووي المتقدمة

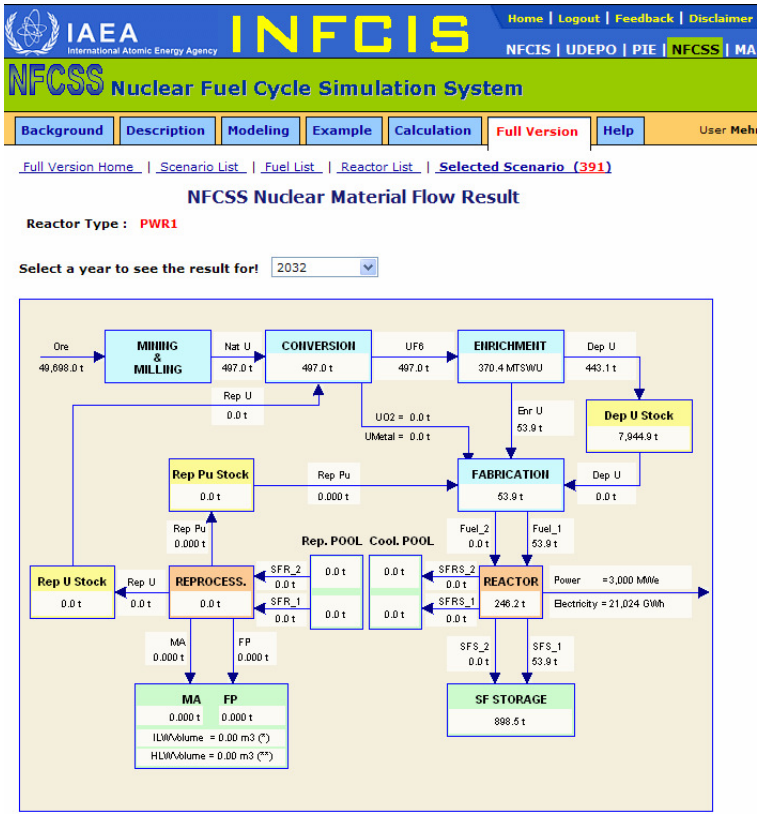
٩- كانت مقاومة الإنتشار فيما يتعلق بدورات الوقود المتقدمة محور تركيز رئيسي من جانب الوكالة في عام ٢٠٠٨. فقد شرعت الوكالة، بالتعاون مع عدد من أعضاء المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الإبتكارية (مشروع إنبرو)، بمشروع تعاوني بشأن مقاومة الإنتشار، بالتركيز على تحليل سبيل الحيازة/التحوير، وواصلت العمل بشأن إنتاج البلوتونيوم المحمي وعمليات تقييم مقاومة الإنتشار المشتركة بين المحفل الدولي للجيل الرابع ومشروع إنبرو.

١٠- وعقدت اجتماعات تقنية تناولت سياسات واستراتيجيات دورة الوقود النووي في الدول الأعضاء (في فوكوي، اليابان) كما تناولت مواد البناء المستخدمة في مجمعات وقود المفاعلات السريعة المبردة بالمعادن الخفيفة (في حيدراباد في الهند). ونظراً لتزايد الجهود التي تبذل في أنحاء العالم لتطوير أنواع من الوقود المؤلف من جزيئات مغلفة من أجل المفاعلات المبردة بالغاز، تعكف الوكالة على وضع كتيب تدريبي يشمل تصميم الوقود المتقدم وتكنولوجيا التصنيع وتوكيد الجودة ومراقبة الجودة وتوصيف تشعيع الوقود وأداء الوقود ونمذجة الوقود وقضايا دورة الوقود إجمالاً.

١١- ثمة اهتمام قوي بين الدول الأعضاء في وضع نهج ابتكارية لدورة الوقود وذلك للتخفيف إلى الحد الأدنى من النفايات والآثار البيئية. وينطوي أحد النهج على استخدام تقنيات التقسيم والتحويل لفصل الاكتينات الثانوية والبلوتونيوم عن الوقود المستهلك. ويمكن بعدئذ حرق الاكتينات الثانوية في مفاعلات سريعة لتخفيض السمية الإشعاعية على المدى الطويل. وفي عام ٢٠٠٨ أتمت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً بشأن خسائر العمليات في عمليات الفصل في أنظمة التقسيم والتحويل للتخفيف إلى الحد الأدنى من الآثار الطويلة الأجل على البيئة. وتم التوصل إلى علاقة كمية بين الأثر البيئي الناجم عن التخلص من النفايات وتخفيض العناصر ما وراء اليورانيوم في النفايات، آخذة خسائر الفصل في الحسبان. وبناء على ذلك، حددت قيم مستهدفة لتخفيض عناصر ما وراء اليورانيوم تراعي خسائر العمليات الراهنة.

النظام المتكامل للمعلومات عن دورة الوقود النووي

١٢- واصلت الوكالة الحفاظ على عدد من قواعد البيانات ونظم المحاكاة وتحديثها في مجال دورة الوقود النووية وذلك لتزويد الأمانة والدول الأعضاء بمعلومات موثوقة ومعاصرة فيما يتعلق بأنشطة دورة الوقود النووية في أنحاء العالم. وتشمل قواعد البيانات هذه نظم معلومات دورة الوقود النووي، والتوزع العالمي لمكامن اليورانيوم، وقاعدة بيانات مرافق الفحص ما بعد التشعيع، وقاعدة بيانات خواص الأكتينات الثانوية، ونظام محاكاة دورة الوقود النووي (المبينة في الشكل ٢ والمعروفة سابقاً باسم فيستا). وقد جرى إدماج قاعدة بيانات المختبرات الساخنة لدى المفوضية الأوروبية في قاعدة بيانات مرافق الفحص ما بعد التشعيع لدى الوكالة. كما طورت برمجية تقوم على شبكة الويب لتمكين الأطراف المهتمة من استخدام محاكاة دورة الوقود النووية عبر الإنترنت. ويمكن الوصول إلى جميع قواعد البيانات هذه عبر العنوان: *http://www-nfcis.iaea.org/*.



الشكل ٢ - صورة شاشة من تطبيق نظام محاكاة دورة الوقود النووي القائم على شبكة الويب

بناء القدرات وتسخير المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة

الغاية

تعزيز قدرة الدول الأعضاء على إجراء التحليلات المتعلقة بتطوير نظم الكهرباء والطاقة، وتخطيط الاستثمارات في مجال الطاقة، وصوغ السياسات المتعلقة بالطاقة والبيئة، وما يترتب عليها من آثار اقتصادية؛ وتدعيم المعارف والدراية الفنية النووية وإدارتها على نحو فعَّال؛ وتعزيز موارد المعلومات والمعارف بشأن الاستخدام السلمي للعلوم والتكنولوجيا النووية.

نمذجة الطاقة ومصارف البيانات وبناء القدرات

١- في عام ٢٠٠٨، رفعت الوكالة مستوى توقُّعاتها بشأن تطوُّر القوى النووية عالمياً، حيث من المرتقب أن تبلغ قدرة القوى النووية المنشأة على نطاق العالم حداً أقصى بمقدار ٧٤٨ غيغاواط كهربائي في عام ٢٠٣٠، مقارنةً بمقدار ٣٧٢ غيغاواط كهربائي في نهاية عام ٢٠٠٨، أي تضاعف القدرة في ٢٢ سنة. ومن المرتقب أن تبلغ ٤٧٣ غيغاواط كهربائي كحد أدنى في عام ٢٠٣٠، أي بزيادة لا تتعدى ٢٧%.

٢- ويقوم بإعداد هذه التوقُّعات فريق خبراء تدعو الوكالة إلى عقده كل سنة. وتشمل توقُّعات الحد الأدنى (أ) المرافق النووية الجديدة قيد الإنشاء أو التي تقرر تنفيذها؛ (ب) والمنشآت المقرر سحبها من الخدمة وحالات الرخص المقرر تمديدها. أما توقُّعات الحد الأقصى فتضيف إلى ذلك الخطط الأطول أجلاً التي أعلنت عنها الحكومات والمرافق لتشييد مفاعلات جديدة. وبالتالي، فإن توقُّعات الحد الأقصى عبارة عن تقديرات كمية محتملة معقولة لما وصِف بعبارة "النهضة النووية".

٣- وقد رفعت التحديثات المتعاقبة عموماً مستوى التوقُّعات على مدى السنوات الخمس الأخيرة. ففي حالة توقُّعات الحد الأقصى، تزيد التوقُّعات التي وُضِعت في عام ٢٠٠٨ بشأن القدرة النووية في عام ٢٠٣٠ بنحو ٣٠% عن التوقُّعات التي وُضِعت في عام ٢٠٠٣. أما في حالة توقُّعات الحد الأدنى فإن التوقعات التي وضعت في عام ٢٠٠٨ بشأن القدرة النووية في عام ٢٠٣٠ فتزيد بنحو ٢٣% عن التوقعات التي وضعت في عام ٢٠٠٣. بل إن توقُّعات الحد الأدنى في عام ٢٠٠٣ تنبأت بانخفاض في القدرة عالمياً بعد عام ٢٠٢٠.

٤- واستمر تزايد الطلب على المساعدة التي تقدِّمها الوكالة في مجال تحليل مختلف نظم واستراتيجيات الطاقة على المستويين الوطني والإقليمي. وفي عام ٢٠٠٨، استكملت الصيغتان الفرنسية والأسبانية من "واجهة تواصل" مستخدم النموذج الخاص بنظم إمدادات الطاقة وآثارها البيئية العامة، وهو النموذج الرئيسي المُستخدم في عديد من الدراسات التي تدعمها الوكالة. ويزيد ذلك من إمكانية الاستفادة من هذا النموذج في البلدان الناطقة بالفرنسية والأسبانية.

٥- ويجري استخدام أدوات الوكالة التحليلية في الوقت الحاضر في ١١٥ دولة عضواً. ويتزايد انتشارها جرَّاء استخدام ست منظمات دولية لهذه الأدوات أيضاً في تقييماتها للطاقة في البلدان النامية. وخلال عام ٢٠٠٨، تم تدريب ٤٠٢ من المحلِّلين والمخطِّطين في مجال الطاقة، ينتمون إلى ٥٨ بلداً، على استخدام أدوات الوكالة التحليلية. ومن أجل تعزيز القدرة على تلبية الطلب المتزايد على التدريب، وعقب إنجاز مشروع تجريبي ناجح في عام ٢٠٠٧، أدخلت الوكالة نظام التدريب المباشر "على الخط" لأغراض التعلُّم عن بعد (أنظر الإطار في الصفحة التالية).

تحليل الطاقة والاقتصاديات والبيئة

٦- تساهم الوكالة، في إطار ولايتها التي تقضي بتوفير معلومات موضوعية ومحدّثة بشأن القوى النووية، في دراسات ومداولات دولية توفّر السياق الملائم لتقييم القوى النووية مقارنةً مع المصادر الأخرى للطاقة. ففي المؤتمر الرابع عشر للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ، الذي عُقِد في بوزنان، بولندا، في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨، نظَّمت الوكالة حدثيْن جانبيين بالاشتراك مع وكالة الطاقة النووية البولندية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. كما أصدرت منشوراً خاصاً، بعنوان *تغيُّر المناخ والقوى النووية عام ٢٠٠٨*، يوفّر معلومات عن جميع جوانب القوى النووية في سياق الشواغل الراهنة حيال تغيُّر المناخ ويعرض المنظور الوطني من زاوية سبعة بلدان. ويؤكّد الكتيِّب تنوُّع الأسباب التي تستدعي الأخذ بخيار القوى النووية أو التوسُّع فيها (بما في ذلك التخفيف من التغيُّرات المناخية، وضمان إمدادات الطاقة، وتقلبَّات أسعار الطاقة الأحفورية، وتلوّث الهواء إقليمياً)، كما يؤكد الشواغل التي ما زالت قائمة (حيال، الأمان التشغيلي والانتشار والتخلُّص من النفايات، مثلاً). وعززت الوكالة مكانتها، بناء على رغبة الدول الأعضاء، حيث أقامت مركز معلومات في موقع الحدث، مزوَّد بموظفين طوال انعقاد المؤتمر، من أجل توزيع المنشورات والإجابة عما يُطرح من أسئلة.

توسيع قدرة الوكالة على بناء القدرات في الدول الأعضاء

استجابة لطلب الدول الأعضاء المتزايد على التدريب، أدخلت الوكالة في عام ٢٠٠٨ نظام "التعلُّم المدعوم بالتكنولوجيا" الذي يستخدم توليفات تدريبية متعدِّدة الوسائط "على الخط" لتيسير التدريب في إطار برامج التعلُّم عن بعد. كما تعتمد جلسات التدريب التي تستخدم هذه التوليفات على المنصَّات الإلكترونية لكل من الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية ومنظمة أمريكا اللاتينية للطاقة. ويتحقق التفاعل بين المشاركين في جلسات فيديوية ومن خلال التواصل مع مدربين "على الخط".

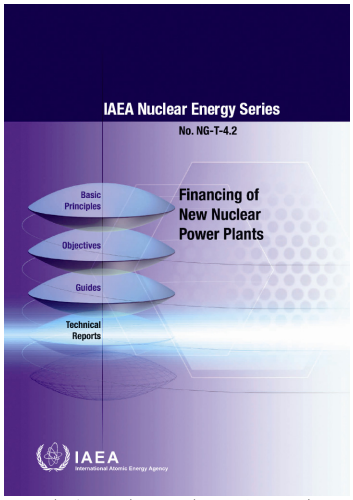
وقد دفع الطلب المتزايد على الدعم التقني دفع الوكالة إلى استهلال "خدمة خبراء لتقديم الدعم عن بعد" قائمة على شبكة الويب، تدعم مستخدمي أدوات الوكالة التحليلية. ويمكن لأي مستخدم أن يطرح سؤالاً عبر الإنترنت، ويحال هذا السؤال إلى أحد الخبراء داخل الوكالة أو خارجها. وتُوضع الإجابة من ثم على شبكة الويب.

٧- وبناء على طلب عدَّة دول أعضاء مهتمَّة، من ضمنها بولندا وبيلاروس وتايلند وشيلي وكينيا وماليزيا، قدَّمت الوكالة عروضاً خاصة عن المنافع والشواغل المرتبطة بالقوى النووية. كما ساهمت الوكالة في ثلاث حلقات عملية تناولت المعلومات النووية في كل من باريلوش، الأرجنتين؛ وبيجين، الصين؛ ودايجون، جمهورية كوريا. وقامت الجامعة النووية العالمية بتنظيم هذه الحلقات العملية لصالح الشبان من الفنيين النوويين الذين ينتمون إلى بلدان تستخدم القوى النووية أو تفكّر في مباشرة برامج قوى نووية.

٨- ونُشِر عدد خاص من *المجلة الدولية لقضايا الطاقة العالمية* عن آفاق الطاقة النووية في القرن الحادي والعشرين، تضمَّن مساهمات مهمّة قدَّمتها الوكالة. وتضمَّن أيضاً أوراقاً بحثية إقليمية ومواضيعية استعرضت كلاً من التجارب السابقة والعوامل قيد النظر في مناطق مهتمَّة بالقوى النووية، منها – على سبيل المثال – غرب آسيا وأفريقيا الشمالية وأفريقيا جنوب الصحراء وجنوب شرق آسيا وأستراليا، وقدَّم مساهمة رئيسية في المداولات الدولية الدائرة بشأن دور القوى النووية في مواجهة التحدّيات العالمية في مجال الطاقة.

٩- وما زال تمويل تشييد محطات قوى نووية جديدة شاغلاً رئيسياً، لا سيما في بلدان تفكّر في الأخذ بخيار القوى النووية. وفي عام ٢٠٠٨، نشرت الوكالة تقريراً بعنوان *تمويل محطات القوى النووية الجديدة* (الشكل ١). ويشدِّد التقرير على عدم وجود حلّ بسيط للتمويل، وعلى أن الأسواق تغيرت منذ أن شيدت معظم المحطات القائمة في الوقت الحاضر، إلا أن أهمية العوامل الأساسية ما زالت قائمة، وهي: الاستقرار، والالتزام الطويل الأجل، وتقاسم المخاطر المالية بحكمة، والتأكُّد من أن الإيرادات تغطّي التكاليف.

١٠- ونظَّمت الوكالة بالاشتراك مع المركز الدولي للفيزياء النظيرية حلقة عملية أجرت مقارنة بين التخلُّص الجيولوجي من النفايات المشعّة الناجمة عن الطاقة النووية والتخلُّص من ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود الأحفوري. فتبين أن احتجاز ثاني أكسيد الكربون وخزنه يمكن أن يقلِّصا انبعاثات هذا الغاز الناشئة من توليد الكهرباء بالوقود الأحفوري، بنسبة تصل إلى ٩٠% ويتيح مواصلة استخدام أنواع الوقود الأحفوري حتى في مستقبل مرهون بقيود مناخية شديدة. وقامت الحلقة العملية بتحديد أوجه التشابه بين مشكلتيْ التخلُّص من النفايات المُشار إليهما. من ذلك أن كلا ثاني أكسيد الكربون والنفايات المشعّة يثير شواغل حيال حدوث تسرُّب على امتداد فترات زمنية طويلة جداً وحيال ما يرتبط بهذا التسرُّب من قضايا صحية وقضايا متصلة بالمسؤولية وقضايا أخلاقية تنتقل من جيل إلى جيل (كأن تترك الأجيال الحالية للأجيال القادمة نفايات طويلة العمر تنذر بمخاطر بعيدة الأجل لكنها مستمرَّة). كما أن تزويد المحطات التي تعمل بوقود أحفوري بتكنولوجيا احتجاز وخزن الكربون سيزيد من تكاليفها المباشرة وتكاليف التخلُّص من النفايات، وهو ما يجعل جملة تكاليفها أشبه ما تكون بجملة تكاليف القوى النووية. ووضعت الحلقة العلمية أيضاً الخطوط العريضة لمقارنة واسعة بين منافع الطاقة النووية من زاوية الاقتصاد وتغيُّر المناخ مقابل منافع توليد الكهرباء بالوقود الأحفوري مع استخدام تكنولوجيا احتجاز وخزن الكربون؛ كما استُهلَّت مشروعاً بحثياً منسَّقاً ستقوم في إطاره أفرقة بحوث، من الدول الأعضاء المهتمَّة، بإعداد مقارنات مُعمَّقة تتناول جوانب مختارة من قضية التخلُّص الجيولوجي، من النفايات.



الشكل ١ – يؤكد تقرير أصدرته الوكالة بشأن تمويل محطات القوى النووية الجديدة على أن الأسواق تغيرت منذ أن شيّد معظم المحطات القائمة في الوقت الحاضر ومع ذلك فإن أهمية العوامل الأساسية مازالت قائمة، وهي: الاستقرار، والالتزام الطويل الأجل، وتقاسم المخاطر المالية بحكمة، والتأكد من أن الإيرادات تغطي التكاليف.

إدارة المعارف النووية

١١- أثيرت في عدد من البلدان شواغل بشأن احتمال نقص في عدد ذوي المهارات التي تحتاجها صناعة القوى النووية. ويشمل ذلك بلداناً لديها برامج قوى نووية راسخة وبلداناً مستجدَّة في هذا المجال. وتتناول هذه الشواغل مهارات مرتبطة بجميع الخطوات في دورة الوقود، من التنقيب عن اليورانيوم، إلى تشغيل المفاعلات إلى عمليات الإخراج من الخدمة والتصرُّف في الوقود المستهلك. وتتناول أنشطة الوكالة بشأن إدارة المعارف النووية مواضيع شتى عبر كامل طائفة الشواغل المُشار إليها.

١٢- وعقدت الوكالة اجتماعاً لكبار المسؤولين في أيار/مايو لاستعراض احتياجات إدارة المعارف النووية ومناقشة الأولويات ذات الصلة. واتفَّق المشاركون، بالنسبة للمستقبل القريب، على ضرورة إيلاء الأولوية الأولى للتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية ولنقل المعارف إلى الجيل القادم.

١٣ وقد نشرت الوكالة إرشادات بشأن *تخطيط وتنفيذ الزيارات الداعمة لإدارة المعارف لدى المنظمات النووية* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1586) وأجريت ثلاث من زيارات المساعدة هذه في عام ٢٠٠٨ إلى: كل من محطة إغنالينا للقوى النووية في ليتوانيا؛ ومحطة زابوروزهاي للقوى النووية في أوكرانيا؛ ولجنة الطاقة الذرية لكازاخستان ومعهد الفيزياء النووية في كازاخستان. وتتولَّى زيارات المساعدة، كما يدل اسمها، تقديم المساعدة والتعليم والمشورة بشأن أفضل الممارسات والاستراتيجيات في مجال إدارة المعارف؛ وهي تعزِّز مواطن القوَّة القائمة؛ وتقدِّم توصيات بشأن إدخال أي تحسينات ممكنة.

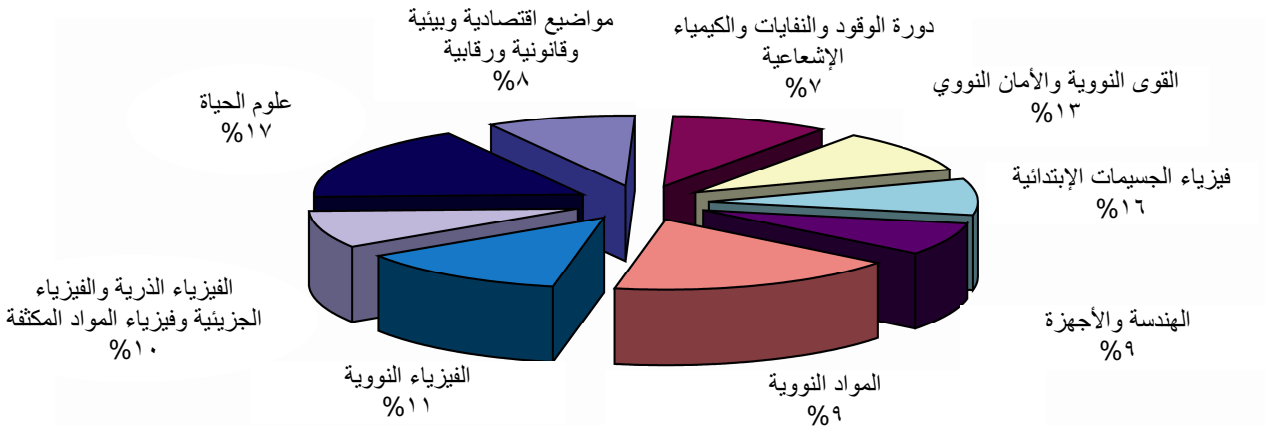
١٤- وتقوم الوكالة أيضاً بعقد دورات تدريبية تتناول إدارة المعارف النووية تستهدف جمهوراً أوسع، وهي تدعم الشبكات التي تنشر المعلومات في هذا المجال. واضطلعت الوكالة، بالتعاون مع المركز الدولي للفيزياء النظرية والمفوضية الأوروبية والجامعة النووية العالمية، بأنشطة مدرسة إدارة المعارف لعام ٢٠٠٨ في المركز المذكور. كما عقدت حلقة عملية في مركز كارلزرويه للبحوث في ألمانيا، ودورة تدريبية إقليمية في فيينا بشأن تطوير المنصَّة السيبرانية وسبل التعلُّم عن بعد للشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، تلقَّى فيها المشاركون من آسيا تدريباً على تشغيل بوابة الويب والمنصَّة السبرانية للشبكة المذكورة (*www.anent-iaea.org*).

١٥- واستُكمِل في عام ٢٠٠٨ النظام الخاص بتنظيم المعارف المتعلقة بالمفاعلات السريعة. ويرسي هذا النظام بنية معلومات في مجال المفاعلات السريعة، ويوفِّر آلية مفتوحة لإدراج وثائق أو مراجع جديدة من أصحاب المفاعلات ويمكّن البحث عن المعلومات فيه. ويحتوي النظام على أكثر من ٥٠ ٠٠٠ سجل وسيكون مورداً مهمّاً للبلدان التي تفكَّر في الأخذ بالتكنولوجيا النووية السريعة. وهو من نتائج مشروع الوكالة التجريبي بشأن نظام الحفاظ على المعارف الخاصة بالمفاعلات السريعة، والذي بدأ في عام ٢٠٠٤. وستواصل تحديث هذا النظام الدول الأعضاء التي تتوفر لديها إما خبرة واسعة في المفاعلات السريعة أو برامج ناشطة في هذا المجال.

الشبكة الدولية للمعلومات النووية والمكتبة

١٦- تتطلَّب الدول الأعضاء، لا سيما الدول التي تفكِّر في الأخذ بخيار القوى النووية أو مفاعلات البحوث أو التطبيقات السلمية الأخرى للتقنيات النووية، سهولة الوصول إلى معلومات يُعوَّل عليها وذات حجِّية بشأن جوانب متعدَّدة من العلوم والتكنولوجيا النووية. وتوفِّر الشبكة الدولية للمعلومات النووية (شبكة إينيس) الوصول

الفوري "على الخط" إلى هذه المعلومات (الشكل ٢). وأيَّد الاجتماع الاستشاري الرابع والثلاثون لمسؤولي الاتِّصال في شبكة إينيس إقامة مشروع تجريبي يتيح وصول الجمهور مجاناً إلى قاعدة بيانات الشبكة المذكورة "على الخط"، الأمر الذي سيزيد إمكانية الوصول إلى هذه القاعدة زيادة ملموسة. وفي عام ٢٠٠٨، انتقلت شبكة إينيس أيضاً من كونها قاعدة بيانات ببليوغرافية عن البيانات الفوقية إلى قاعدة بيانات يمكن البحث فيها عن نصوص كاملة. وازداد عدد سجلات النصوص الكاملة إلى أكثر من ٦٥٠ ٠٠٠ سجل، وارتفع إجمالي عدد السجلات الببليوغرافية إلى أكثر من ثلاثة ملايين سجل.



الشكل ٢ - طائفة المواضيع التي تغطيها شبكة اينيس من حيث أنشطة الوكالة في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية.

١٧- وتكمِّل مكتبة الوكالة بيانات شبكة إينيس بتنسيق عمل الشبكة الدولية للمكتبات النووية. وفي عام ٢٠٠٨، ركَّزت هذه الشبكة الأخيرة على احتياجات المستجدِّين في مجال القوى النووية من المعلومات. وازداد عدد الأعضاء في الشبكة الدولية للمكتبات النووية من عشرة شركاء في عام ٢٠٠٧ إلى ٢٣ شريكاً في عام ٢٠٠٨.

العلوم النووية

الغاية

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

البيانات الذرّية والنووية

١- تتعهّد الوكالة مجموعة واسعة من قواعد البيانات النووية والذرية والجزيئية المتاحة لجميع الدول الأعضاء من خلال خدمات تُوفَّر بالاتصال الحاسوبي المباشر وبالوسائل التقليدية على السواء. وأسفر إدخال تحسينات في عام ٢٠٠٨ على المواقع المتاحة بالاتصال الحاسوبي المباشر عن تيسير القدرة على التصفّح والاسترجاع في قواعد البيانات هذه.

٢- وتستخدم هذه البيانات، على سبيل المثال، في تصميم المفاعلات الانشطارية المتقدمة مثل تلك التي ينظر فيها المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات (محفل الجيل الرابع) ومشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو). ويتطلب تصميمها قواعد بيانات جامعة أشمل كثيراً من التي كانت تلزم سابقاً. ولذلك بدأت الوكالة في عام ٢٠٠٨ مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً لتقدير وتقييم وتجميع مكتبة بيانات نووية خاصة بالأنظمة المتقدمة (مكتبة بيانات الاندماج النووي المقيَّمة).

٣- كما استهلت مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً لتحديد حجم وتكوين ومصادر الغبار في أجهزة الاندماج. وستجمّع المعلومات الناتجة في قاعدة بيانات وستتاح للدول الأعضاء. فأجهزة الاندماج القائمة تولّد جسيمات الغبار أثناء التشغيل، ويشكّل احتمال تراكم الغبار المفرط شاغلاً كبيراً من حيث الأمان. وسيكون أحد المتطلبات الرئيسية للمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي وآلات الاندماج اللاحقة الحد من ذلك الغبار والسيطرة عليه.

٤- وبحلول نهاية عام ٢٠٠٨ كان جميع مقدمي الخدمات التحليلية المستندة إلى تقنيات الحزم الأيونية قد اعتمدوا المكتبة الجديدة للبيانات النووية المتعلقة بتحليل الحزم الأيونية، التي تم تشكيلها تحت رعاية الوكالة، بوصفها قاعدة بيانات مرجعية موحدة. والصيغة المتاحة على الشبكة العالمية والصيغة المتاحة على الأقراص المدمجة كلتاهما متاحتان الآن للمستخدمين في الدول الأعضاء.

٥- ونظمت الوكالة في عام ٢٠٠٨، بالتعاون مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، حلقتين عمليتين تدريبيتين، إحداهما بعنوان 'بيانات التكوين والاضمحلال النوويين: 'النظرية والتقييم' والأخرى بعنوان 'بيانات البحوث النووية للنظم النووية المتقدمة'. وعقدت الوكالة أيضاً دورة تدريبية في الموقع عن 'نمذجة وتقييم بيانات التفاعل النووي من أجل حسابات النقل'.

مفاعلات البحوث

تحسين الاستخدام

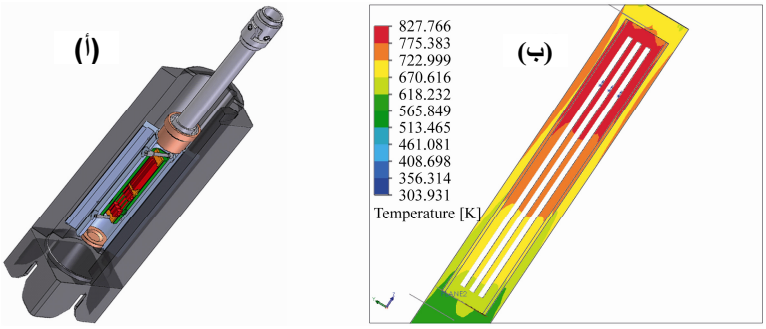
٦- تعزز الوكالة التعاون الإقليمي من أجل تحسين استخدام مفاعلات البحوث الصغيرة والمتوسطة الحجم. وفي عام ٢٠٠٨ نظمت الوكالة اجتماعاً تقنياً حول التخطيط الاستراتيجي لاستخدام مفاعلات البحوث في منطقة البحر الأبيض المتوسط، أدى إلى إنشاء الشبكة المتوسطية لمستخدمي مفاعلات البحوث. كما شُكلت تحالفات

لمستخدمي مفاعلات البحوث في شرق أوروبا والكاريبي وآسيا الوسطى. وعلاوة على هذه التحالفات المحددة جغرافياً، أنشئت أيضا شبكة واحدة لمستخدمي مفاعلات البحوث ذات توجه مواضيعي، تعنى بموضوع 'تحليل الإجهاد المتخلف والقوام لأغراض الشركاء الصناعيين'.

٧- وفي عام ٢٠٠٨ كانت هناك حالات نقص حاد في إنتاج النظائر المشعة الطبية والصناعية ذات الأهمية الحيوية، ولا سيما الموليبدينوم-٩٩، بسبب تواتر عدم جاهزية بعض مفاعلات البحوث المستخدمة في الإنتاج. وسلط ذلك الضوء على هشاشة سلسلة توريد الموليبدينوم-٩٩، التي تعتمد على عدد قليل من مفاعلات البحوث الكبيرة الآخذة في التقادم، وأهمية تحسين التعاون. واستجابة لذلك، أصدرت الوكالة منشورين هما *تحقيق المستوى الأمثل لتوافر مفاعلات البحوث وعوليتها: الممارسات الموصى بها* (الوثيقة NP-T-5.4 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) و*المفاعلات النووية المتجانسة العاملة بمحلول مائي لإنتاج الموليبدينوم-٩٩ وغيره من النظائر المشعة القصيرة العمر* (الوثيقة التقنية IAEA-TECDOC-1601). ويجمِّع المنشور الأول الدروس المستفادة من تجربة تشغيل مفاعلات بحوث متنوعة مستخدمة استخداماً مكثفاً، ويوصي بممارسات محددة في مجالي العمليات والصيانة من أجل التوصل إلى الأداء الأمثل. ويعرض المنشور الثاني أحدث التطورات في مجال المفاعلات المتجانسة العاملة بمحلول مائي، بما في ذلك الأنشطة الماضية والجارية في الاتحاد الروسي والصين وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية، ويبين الفرص والتحديات المحددة في استخدام تلك المفاعلات لإنتاج النظائر الطبية. وبدأ في عام ٢٠٠٨ مشروع بحثي منسق خاص بالمتابعة لدراسة الجدوى التقنية لاستخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء في المفاعلات المتجانسة العاملة بمحلول مائي، وللاضطلاع بوضع معايير مرجعية لنمذجة تلك المفاعلات، ولتقييم جدوى إنتاج نظائر منتجات الانشطار القصيرة العمر مثل الموليبدينوم-٩٩. وظل موضوع ذو صلة وهو إنتاج الموليبدينوم-٩٩ من اليورانيوم الضعيف الإثراء محور مشروع بحثي منسق جار.

٨- ويبلغ عمر ما يصل إلى ٧٠ ٪ من مفاعلات البحوث العاملة أكثر من ٣٠ عاماً. وقد بدأت الوكالة في عام ٢٠٠٨ إنشاء 'مصرف معارف' بشأن برامج إدارة تقادم مفاعلات البحوث.

٩- وفي مجال دراسات المواد الخاصة بقطاع الطاقة، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً حول موضوع استخدام مفاعلات البحوث لدراسة المواد في ظروف الدفق النيوتروني العالي، بما في ذلك المبادرات ذات الصلة المتعلقة بمشروع إنبرو ومحفل الجيل الرابع، وبما يشمل الدراسات التجريبية ودراسات النمذجة. ويبين الشكل ١ ما يلي: (أ) أحد التصميمات و(ب) نتائج نمذجة الديناميكا الحرارية لجهاز تشعيع الرصاص-الليثيوم. كما أصدرت الوكالة المنشور *التصوير النيوتروني: أداة غير متلفة لاختبار المواد* (الوثيقة التقنية IAEA-TECDOC-1604)، الذي يلخص استخدام هذه التقنية في التطبيقات الصناعية والبحوث.



الشكل ١ - (أ) تصميم جهاز جديد للتشعيع داخل المفاعل لدراسات المواد الهيكلية الخاصة بالرصاص- الليثيوم؛ و (ب) نمذجة الديناميكا الحرارية لجهاز تشعيع الرصاص- الليثيوم (تكرم بتقديم الرسم البياني معهد البحوث النووية بالجمهورية التشيكية).

التخطيط لمفاعلات البحوث الجديدة

١٠- استجابة لتزايد طلبات المساعدة في مجال تقييم مفاعلات البحوث الجديدة والتخطيط لها، نظمت الوكالة في عام ٢٠٠٨، مع مبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث، دورة تدريبية لتطوير مهارات التقييم والتخطيط باستخدام مزيج من المعارف النظرية والخبرة العملية. واستُهل في عام ٢٠٠٨ أيضاً مشروع تكميلي لاستخلاص الدروس المستفادة من المشاريع القريبة العهد والجارية لبناء مفاعلات البحوث. ويشارك في المشروع خبراء من ذوي الخبرة في هذه المشاريع، وموردو مفاعلات، وممثلون للبلدان التي تنظر في مشاريع مفاعلات جديدة.

وقود مفاعلات البحوث

١١- واصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء التي تشارك في برامج دولية لإعادة وقود مفاعلات البحوث إلى بلد المنشأ. وبناء على طلب من البرتغال وبرنامج الولايات المتحدة لقبول الوقود النووي المستهلك الناتج عن مفاعلات البحوث الأجنبية، تعاقدت الوكالة على إزالة ٧ كيلوغرامات من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك من البرتغال وإعادتها إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وكجزء من برنامج إعادة وقود المفاعلات البحثية الروسي، قدمت الوكالة المساعدة لإعادة وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك من بلغاريا ولاتفيا وهنغاريا إلى الاتحاد الروسي.

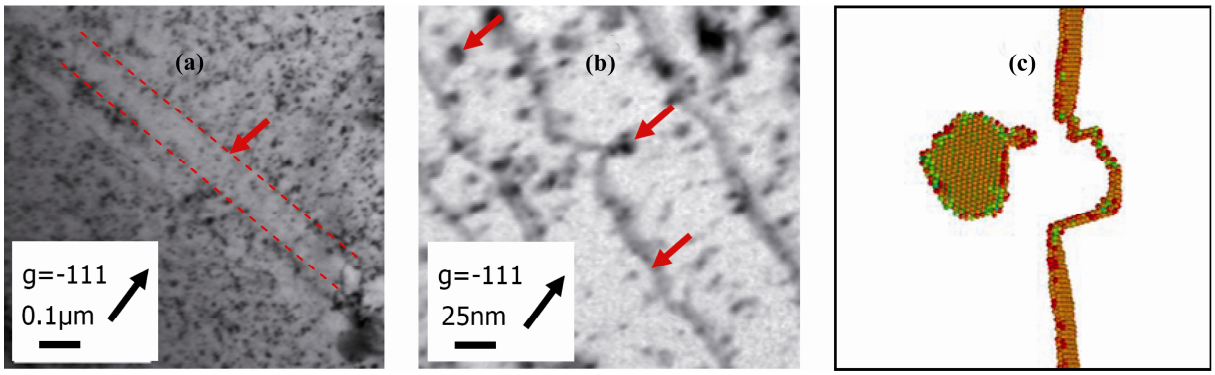
١٢- وفضلاً عن دعم عمليات الإعادة إلى الوطن، وضعت الوكالة تقريراً عن *تجربة شحن وقود مفاعلات البحوث المستهلك الروسي المنشأ إلى الاتحاد الروسي*، وأتاحته لجميع المشاركين المحتملين في البرنامج المذكور. ويقدم التقرير المذكور مبادئ توجيهية للمؤسسات المعنية بإعادة الوقود المستهلك إلى الاتحاد الروسي تستند إلى الخبرة المكتسبة في هذا المجال من أوزبكستان وبلغاريا والجمهورية التشيكية ولاتفيا وهنغاريا. كما أصدرت الوكالة المنشور *إعادة وقود مفاعلات البحوث المستهلك إلى بلد المنشأ: متطلبات التحضيرات التقنية والإدارية والخبرات الوطنية* (الوثيقة التقنية IAEA-TECDOC-1593)، الذي يصف التحضيرات اللازمة لإعادة الوقود المستهلك إلى الولايات المتحدة الأمريكية ويلخص تجربة البلدان التي سبق لها أن أعادت الوقود المستهلك إلى الاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية.

١٣- واستمر حسب الجدول الزمني المحدد مشروع تعاون تقني لإعادة الوقود المستهلك من مفاعل البحوث RA في معهد فنشيا في صربيا، وهو أكبر مشروع تعاون تقني في تاريخ الوكالة. وبدأ صنع المعدات المصممة حسب الطلب لتنظيف وإعداد المياه في حوض الوقود المستهلك من أجل إعادة تغليف الوقود. وسيُنقل الوقود كله إلى الاتحاد الروسي كشحنة واحدة في عام ٢٠١٠.

المعجِّلات الخاصة بعلوم المواد والتطبيقات التحليلية

١٤- استهلت الوكالة في عام ٢٠٠٨ أنشطة جديدة بشأن بحوث المواد تركّز على المواد الهيكلية الخاصة بالمفاعلات الانشطارية والاندماجية المتقدمة. وتشاركت الوكالة في حزيران/يونيه مع معهد خاركوف للفيزياء والتكنولوجيا التابع للمركز الوطني للعلوم في أوكرانيا في استضافة اجتماع تقني حول موضوع 'محاكاة المعجّلات والنمذجة النظرية لآثار الإشعاعات'. وشجعت التكنولوجيات الجديدة لدراسة المواد في ظروف جرعات إشعاعية عالية، وفقاً لما أوصى به الاجتماع، على استهلال مشروع بحثي منسق جديد يهدف إلى التوصل إلى فهم أفضل للآليات التي يسبب بها الإشعاع أضراراً مادية، من أجل استحداث أو تحديد مواد هيكلية

لمحطات القوى النووية. ويشتمل المشروع البحثي المنسق على وضع نماذج نظرية لآليات التحلل المستحث بالإشعاعات، وخصوصاً بشأن الخاصيات البنيوية الدقيقة والميكانيكية للمواد في ظروف التشعيع العالي (الشكل ٢)، وتمارين تبادلية للمساعدة على تطوير واختبار المواد المقاومة للإشعاع.



(أ) (ب) (ج)

الشكل ٢ - التحلل المستحث بالتشعيع الأيوني باستخدام المعجلات للفولاذ 316L غير القابل للصدأ (أ) على المستوى الميكرومتري (تموضُع الإجهاد في أشرطة واضحة) و(ب) على المستوى النانومتري (إزاحة/تفاعلات الحلقات الخِلالية). وتبين الصورة (ج) محاكاة الديناميات الجزيئية لسلوك الإزاحة الحافّية في ظروف الإجهاد عند ضغط ١٥٠ ميغاباسكال (تكرمت بتقديم الصورة هيئة الطاقة الذرية الفرنسية).

الأجهزة النووية وقياس الطيف النووي

١٥- تركزت أنشطة الوكالة في مجال الأجهزة النووية على تعزيز قدرات الدول الأعضاء من خلال التدريب والمساعدة على مراقبة الجودة. ونُظمت ثلاث دورات تدريبية إقليمية وثلاث دورات تدريبية وطنية ودورتان تدريبيتان جماعيتان للحاصلين على منح دراسية، وذلك في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف ومختبرات الدول الأعضاء، من خلال مشاريع تعاون تقني بشأن الالكترونيات النووية والأجهزة النووية. ولدعم هذه الأنشطة، أصدرت الوكالة المنشور *إجراءات مراقبة الجودة المطبقة على الأجهزة النووية* (المنشور التقني IAEA-TECDOC-1599)، والمنشور *وحدة نمطية تدريبية لإدارة الجودة في معايرة وصيانة وإصلاح الأجهزة النووية* (المنشور IAEA-TCS-33/CD)، ومبادئ توجيهية بشأن دور مراكز الموارد الإقليمية في مجال الأجهزة النووية والاستفادة من تلك المراكز.

١٦- وعُززت قدرات مختبرات الوكالة في زايبرسدورف بنقل مجهر الكتروني ماسح من مختبر التحليل الخاص بالضمانات. وسيستخدم المجهر لتحديد خاصيات الجسيمات المنفردة دعماً للعمل في مجال الكيمياء البيئية ولدراسة المواد البيولوجية لأغراض البحوث الزراعية.

١٧- وشمل دعم التقنيات القائمة على الأشعة السينية تنظيم اختبار كفاءة على نطاق العالم لمختبرات قياس طيف الأشعة السينية، من أجل تحسين نوعية النتائج التحليلية في ٢٠ دولة عضواً. وتم من خلال برنامج التعاون التقني تعزيز تنمية الموارد البشرية في دورة تدريبية وطنية واحدة وأربع دورات تدريبية إقليمية عن تطبيق التقنيات التحليلية النووية لرصد التلوث البيئي والمحافظة على مواد التراث الثقافي. وأعد أيضاً منشوران تقنيان بشأن تكييف تطبيقات قياس الطيف النووية من أجل تحديد خصائص المواد في الموقع وبشأن تقنيات التحليل المجهري باستخدام معجّلات الجسيمات المنخفضة الطاقة والمصادر الإشعاعية السينكروترونية.

الاندماج النووي

١٨- انعقد في تشرين الأول/أكتوبر مؤتمر الوكالة الثاني والعشرون المعني بطاقة الاندماج، في ذكرى مرور ٥٠ سنة على بداية البحوث الدولية في مجال الاندماج. وقد عُقد المؤتمر في قصر الأمم في جنيف، موقع مؤتمر الأمم المتحدة الدولي الثاني المعني بالاستخدامات السلمية للطاقة الذرية الذي عُقد في عام ١٩٥٨، والذي بدأ فيه التعاون الدولي بشأن الاندماج.

١٩- وفي تشرين الأول/أكتوبر أيضاً وقّعت الوكالة والمنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي اتفاقية تعاون لتسهيل التفاعل مع الدول الأعضاء وحفز تطوير الطاقة الاندماجية من خلال تبادل المعلومات، والتدريب، والمنشورات، وتنظيم المؤتمرات العلمية، وإعداد البحوث عن فيزياء ونمذجة البلازما، وأمان وأمن الاندماج. وفي شباط/فبراير، تقدمت منظمة المفاعل التجريبي رسمياً بطلب للحصول على رخصة بناء لتشييد المفاعل التجريبي في كاداراش بفرنسا. وتجري بالفعل أعمال ضخمة لتسوية الأرض من أجل تشييد المرافق التي ستؤوي المعدَّات المعقَّدة للمفاعل المذكور.

٢٠- واكتمل في عام ٢٠٠٨ مشروع بحثي منسق بشأن إجراء بحوث مشتركة باستخدام مفاعلات توكاماك صغيرة. وأكد المشروع البحثي المنسق أهمية مفاعلات توكاماك الصغيرة والمتوسطة الحجم في بحوث الاندماج، وخصوصاً في الأغراض التالية: تطوير واختبار أساليب التشخيص الجديدة؛ ووضع معايير مرجعية للرموز العددية والمواد والتكنولوجيات الجديدة (وهو أمر لا يمكن أن يتم بواسطة الآلات الكبيرة دون دراسات أولية)، وتوسيع نطاق التعليم والتدريب. وحفز المشروع البحثي المنسق التعاون بشأن بحوث الاندماج في تايلند، وأدى إلى استهلال بحوث جديدة باستخدام مفاعلات توكاماك صغيرة لإجراء تجارب مشتركة في الدول الأعضاء النامية.

الأغذية والزراعة

الغاية

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

تعزيز الأمن الغذائي عن طريق استخدام سلالات المحاصيل الطافرة

١- في عام ٢٠٠٨، شهدت مناطق آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية والكاريبي، بدعم من الوكالة، إدخال عدد من السلالات الطافرة التي ساعدت على تحسين الأمن الغذائي (الشكل ١). فعلى سبيل المثال، تجري زراعة حقول الأرز في الهند بسلالات طافرة جديدة من اللوبيا الذهبية تتسم بقصر مدة تربيتها وقدرة معززة على مقاومة الأمراض، وذلك خلال فترة الإراحة الموسمية، ممّا يتيح توفير مزيد من الأغذية للاستهلاك المحلي بالإضافة إلى تعزيز دخل المزارعين.

٢- وقد دعمت الوكالة خمسة مشاريع تعاونية تقنية إقليمية في ميدان تحسين السلالات النباتية في كل من أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ وأوروبا. ويسّرت هذه المشاريع تبادل المواد الموروثة، كما وفّرت التدريب للباحثين في البلدان النامية على استخدام أحدث التكنولوجيات، وأتاحت لهم إمكانية الاستفادة من مواد وراثية قيّمة.

٣- وفي كوبا، قام العلماء والمختصون بتحسين السلالات النباتية التابعون للمعهد الوطني للعلوم الزراعية، بالتعاون مع المزارعين، باستنباط سلالة جديدة من الطماطم القادرة على تحمّل الجفاف (R4-300). وهذه السلالة الطافرة الجديدة من الطماطم، التي كادت تضاعف غلات الطماطم المعتادة في المنطقة لتصل إلى ٦٥ طناً لكل هكتار من الأراضي، بيعت بثمن بلغ ١١,٣٨ دولار للطن في السنة الأولى من الإنتاج، أي بزيادة حوالي ٧,٧٨ دولار للطن.

٤- وشارك خمسة عشر مختصاً بتحسين السلالات النباتية من البلدان الستة الأعضاء في الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق عراسيا) في دورة تدريبية إقليمية نظمت في إطار التعاون التقني بشأن تحسين السلالات النباتية باستخدام الحث الطفري والتكنولوجيات الأحيائية الجزيئية المعزّزة للكفاءة. وكانت أهداف هذه الدورة ما يلي: إنشاء مرفق للبحوث والتطوير؛ واكتساب الخبرة العملية في تطبيق أحد مشاريع التعاون التقني؛ وتيسير التفاعل والتعاون بين كبار الباحثين في البلدان المشاركة.

٥- بمناسبة الذكرى السنوية الثمانين لإطلاق تقنية حث الطفرات في نباتات المحاصيل، نظّمت الوكالة والفاو ندوة دولية عقدت في فيينا حول دور هذه التقنية في تطوير سلالات محاصيل محسّنة، بما في ذلك اكتشاف الجينات التي تتحكم بالخصائص الهامة، وفهم وظائف هذه الجينات وآليات عملها. وناقش المشاركون في الندوة تطبيق الطفرات المستحثة في مواجهة تحديات مثل الاستصلاح البيولوجي للأراضي الملوّثة، وتحسين نظم إنتاج المحاصيل وتعزيز قدرة المحاصيل على التكيّف مع تغيرات المناخ وتقلّباته.

الشكل ١ - سلالات طافرة من فول الصويا في فييت نام.

إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل

٦- النيتروجين والفوسفور هما من المغذيات النباتية الأساسية لإنتاج الغذاء والألياف. وتستخدم البلدان النامية أكثر من ٥٥ مليون طن من الأسمدة النيتروجينية بقيمة سنوية مقدّرة بحوالي ١٦ مليار دولار. وفي عام ٢٠٠٨، أصدرت الوكالة *المبادئ التوجيهية بشأن إدارة النيتروجين في النظم الزراعية* لمساعدة الدول الأعضاء على تحسين جدوى استخدامها للأسمدة النيتروجينية وتقليص آثارها الضارة بالبيئة. ويصف المنشور كيفية استخدام المقتفيات النظيرية لتحسين الكفاءة الشاملة لاستخدام النيتروجين، وتحقيق أعلى مستويات التثبيت الحيوي للنيتروجين، وتعزيز الزراعة المستدامة.

٧- لمعالجة مسألة نقص الفوسفات الشائع في التربة المتدهورة، طوّرت الوكالة، بالشراكة مع المركز الدولي لخصوبة التربة والتنمية الزراعية، نظاماً قائماً على شبكة الويب لدعم القرارات المتعلقة بصخور الفوسفات بغية استخدامه كأداة تتيح للمزارعين ومديري الأراضي تحديد الأسمدة الفوسفورية الملائمة الواجب استخدامها لزيادة إنتاجية المحاصيل. ويُستخدم هذا النظام كجزء من توليفة لإدارة تغذية المحاصيل في أوغندا وبنن وبوركينا فاصو وبوروندي وتشاد وجمهورية تنزانيا المتحدة ورواندا والسنغال وجمهورية الكونغو الديمقراطية ومالي.

استخدام التقنيات النظيرية لزيادة إنتاجية المحاصيل

٨- تنتج البلدان النامية ٩٥% من الإنتاج العالمي للأرز وأكثر من ٤٠% من الإنتاج العالمي للقمح. وقد انخفض مؤخراً إنتاج هذه الحبوب انخفاضاً شديداً نتيجة للجفاف وللنقص في كميات مياه الري. ونتيجة لذلك، بات تعزيز كفاءة استخدام المياه أمراً ذا أولوية بالنسبة لزراعة الأرز والقمح في مناطق عديدة من العالم. ومن خلال شبكة من الأنشطة البحثية المنسّقة شاركت فيها ١٢ دولة عضواً، برهنت الوكالة على فائدة تقنية التمييز بالنظائر الكربونية لتقييم استخدام النباتات للماء (الشكل ٢)، ولا سيما القدرة على التمييز بين الكربون-١٣ والكربون-١٢ وقدرة كل منهما على امتصاص ثاني أكسيد الكربون خلال عملية التمثيل الضوئي. وأدّى نجاح هذا المشروع البحثي المنسق إلى إدماج تقنية التمييز بالنظائر الكربونية ضمن برامج تحسين سلالات القمح في الصين والهند وباكستان، فضلاً عن توفير الدعم الحكومي في ميدان تدريب العلماء وتوفير أجهزة قياس الطيف الكتلي لتحديد نسبة النظائر من أجل تحليل الكربون-١٣ والكربون-١٢. وتستخدم هذه التقنية ذاتها من جانب محسّني سلالات الأرز في بنغلادش والصين، كما يستخدمها المعهد الدولي لبحوث الأرز لتقييم الأنماط الوراثية

للأرز من حيث قدرته على تحمل الملوحة. وتعد تقنية التمييز بالنظائر الكربونية بالمساهمة في تحقيق وفورات ضخمة في الموارد التي كانت، لولا ذلك، لتُستخدم في إجراءاتٍ أكثرَ استهلاكاً للوقت لتقييم الأرز أو فحصه.

الشكل ٢ - تدريب حاصلين على منح دراسية من الوكالة على استخدام تقنية التمييز بالنظائر الكربونية لتقييم الأنماط الوراثية للقمح لتحقيق كفاءة أفضل في استخدام المياه.

الشكل ٣ - زراعة فول الصويا في البرازيل باستخدام الزراعة المعنية بحفظ التربة في البرازيل لزيادة غلة المحاصيل، وتحسين نوعية التربة، وتعزيز قدرة الأرض على احتجاز الكربون.

تقنيات حفظ التربة للإدارة الزراعية المستدامة

٩- بغية تحسين تقنيات حفظ التربة، دعمت الوكالة في عام ٢٠٠٨ مجموعة من الأنشطة الميدانية في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. وتبين أن كلاً من النويدات المشعة المتساقطة (سيزيوم-١٣٧ وبريليوم-٧) والنظائر المستقرة (نتروجين-١٥ وكربون-١٣)، على حد سواء، تشكل وسائل أساسية لقياس فعالية تدابير حفظ التربة. ووفّرت الوكالة الدعم أيضاً لمعاهد البحوث الوطنية في استخدام النويدات المشعة المتساقطة والنظائر المستقرة (نتروجين-١٥ وكربون-١٣) ومسابر رطوبة التربة النيوترونية لرصد إعادة توزيع التربة (التآكل والترسّب)، والكربون، وحركة المياه والمغذيات في ظل استخدام تقنيات متنوّعة لحفظ التربة في كل من الاتحاد الروسي والأرجنتين وأستراليا وإندونيسيا وأوزبكستان وأوغندا وباكستان والبرازيل وبنغلاديش وبولندا وتايلند وتركيا والجزائر وسري لانكا والسلفادور وشيلي والصين وطاجيكستان والفلبين وفييت نام وكينيا ومالي وماليزيا ومدغشقر والمغرب والمكسيك والمملكة المتحدة ومنغوليا وميانمار والنمسا والهند والولايات المتحدة الأمريكية.

١٠- إن الزراعة المعنية بحفظ التربة، وهي نشاط زراعي يشمل ما يناهز ١٠٠ مليون هكتار من الأراضي في العالم، تحمي التربة من التآكل وتحسّن خصوبتها عن طريق استمرار وجود بقايا المحاصيل وتطبيق سياسة تدوير المحاصيل. وفضلاً عن ذلك، تخفّض هذه الزراعة تكاليف الطاقة إذ أنها تقلّص معدلات حراثة التربة. وأشارت النتائج الأولية المستقاة في عام ٢٠٠٨ من مشروع بحثي منسّق، شارك فيه ١٢ معهداً وطنياً للبحوث في الأرجنتين وأستراليا وأوزبكستان وباكستان والبرازيل وتركيا وشيلي والمغرب والمكسيك والهند، إلى أن الزراعة المعنية بحفظ التربة تعزّز التثبيت البيولوجي للنتروجين (مقيساً بواسطة النتروجين-١٥) بمعدل يصل إلى ما بين ١٠ و١٥%، كما تزيد محتوى التربة من الرطوبة المتوفرة بمعدل يصل إلى ما بين ٢٠ و٣٠% عند الحصاد (مقيساً بواسطة المسابر النيوترونية). وأظهرت البحوث أيضاً الدور الفريد للتقنيات النووية في تقدير قيمة الدور الذي تؤديه الزراعة المعنية بحفظ التربة (الشكل ٣) في تعزيز قدرة التربة على احتجاز الكربون (بالاستناد إلى الكربون-١٣)، وفي التخفيف من معدلات فقدان النتروجين في التربة (بالاستناد إلى دراسات أرصدة النتروجين-١٥). واستطاعت الزراعة المعنية بحفظ التربة أن تحفظ كميات أكبر من الكربون العضوي في التربة بالمقارنة مع وسائل الحراثة التقليدية، نظراً لانخفاض اضطراب التربة. وعند تدوير المحاصيل – بما فيها البقول الشتوية – بإمكان الزراعة المعنية بحفظ التربة احتجاز ما يصل إلى ١٧ ملجم من الكربون في الهكتار الواحد أكثر مما توفره سبل الحراثة التقليدية في أنواع التربة الاستوائية الحمراء في منطقة سيرادو البرازيلية شبه القاحلة. وأشارت دراسات قائمة على أساس الكربون-١٣ إلى أن ارتفاع معدلات الكربون في التربة على مدى ١٣ عاماً من الزراعة المعنية بحفظ التربة يعزى بشكل رئيسي إلى عائدات المواد العضوية الناتجة عن بقايا المحاصيل. أمّا معدلات كربون التربة العضوي الناتج عن النباتات المحلية فقد أظهرت الدراسات انخفاضاً كبيراً فيها (بمعدل ١١%) بعد ١٣ عاماً من الحراثة التقليدية.

التحكم المستدام بأهم الآفات الحشرية باستخدام تقنية الحشرة العقيمة

١١- يتطلب الاعتماد المفرط على مبيدات الآفات، إلى جانب الخسائر قبل الحصاد وبعده نتيجة لاستمرار تفشي الآفات، تطوير طرائق محسّنة للتحكم بالآفات. وتنطوي هذه الطرائق على وسائل تكتيكية قائمة على أسس حيوية وأخرى بيئية مثل تقنية الحشرة العقيمة وما يرتبط بها من سبل تحكم بيولوجي يمكن تطبيقها كجزء من نهج يستند إلى الإدارة المتكاملة للآفات على صعيد منطقة بأكملها.

١٢- وحققت الوكالة إنجازاً رائعاً في عام ٢٠٠٨ بتطويرها تقنيات لتربية ذبابة الزيتون Bactrocera oleae، وهي آفة خطيرة تهدد أشجار الزيتون، ممّا أدى إلى إمكانية استخدام برامج تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة هذه الآفة. وقد تحققت تحسينات ملموسة في ترشيد تقنيات جمع البيض وفي مناولة البيض واليرقات، ممّا أتاح تحسيناً كبيراً في إنتاجية إناث ذباب الزيتون في المختبر.

١٣- وفي عام ٢٠٠٨، نشرت الوكالة ٢٦ ورقة علمية في صحف دولية تخضع لاستعراض النظراء حول تطوير تقنية الحشرة العقيمة للتخلص من أهم الآفات الحشرية.

١٤- وبدعم من الفاو والوكالة وغيرهما من الشركاء، انكبّت وزارة الزراعة في الولايات المتحدة على تطوير المكون القائم على تقنية الحشرة العقيمة لإدماجها ضمن مجموعة الوسائل المستخدمة لمكافحة عثة الصبار. وفي المكسيك، أدّت إقامة شبكة فعالة لرصد عثة الصبار إلى إتاحة الكشف عن حالات تفشّي هذه العثة في شبه جزيرة يوكاتان. وبفضل أنشطة مكافحة مكثّفة، شملت شحن حشرات العثة العقيمة من الولايات المتحدة إلى تلك المناطق، تم التخلص من حالات التفشّي هذه في أواخر عام ٢٠٠٨ (الشكل ٤).

الشكل ٤ - أنثى عث الصبار (الصورة تقدمة من ج. كاربنتر).

١٥- ودعماً لمبادرة الحملة التي شنها الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات الرامية إلى مكافحة ذباب تسي تسي، طوّرت الوكالة في عام ٢٠٠٨ نموذجاً حسابياً دينامياً لتصميم استراتيجيات المكافحة ولتيسير عملية اتخاذ القرارات اليومية فيما يخص تطبيق الإدارة المتكاملة للآفات على صعيد المنطقة بأكملها. وهذا النموذج الابتكاري، الذي يمكن استخدامه على نحو تفاعلي بين التقنيين والمديرين العاملين ضمن إطار البرامج التشغيلية لمكافحة ذباب تسي تسي، يوفّر للمرة الأولى إمكانية نمذجة تفرّق الحشرات ونمذجة قدر من التعقيد المكاني.

١٦- ولمساعدة الدول الأعضاء الأفريقية في إدارة أنواع ذباب تسي تسي ذات الأهمية الاقتصادية، نقلت الوكالة تقنية الحشرة العقيمة إلى إثيوبيا (النوع *Glossina pallidipes*)، وموزامبيق وجنوب أفريقيا (النوعان *Glossina austeni* و*Glossina brevipalpis*)، والسنغال (*Glossina palpalis gambiensis*). وفي السنغال، يرمي

المشروع إلى القضاء على نوع *Glossina palpalis gambiensis* من نياييس، وهي منطقة واقعة شمال شرق داكار ذات كثافة عالية من المواشي. وفي المرحلة الابتدائية من المشروع، تم التشديد على التدريب، ثم تلتها مرحلة تقويم الجدوى.

١٧- وبعد ست سنوات من أنشطة التعاون التقني التي قامت بها الوكالة، أعلنت بنما أن شبه جزيرة أزويرو والجزء الجنوبي من إقليم فيراغواس باتا خاليين من ذباب الفاكهة المتوسطي في عام ٢٠٠٨. وأتاحت أربع سنوات من المراقبة المنهجية تأكيد استئصال هذه الذبابة، ممّا أهّل المنطقة لتصدير الطماطم والفلفل والبابايا دون إخضاعها لتدابير الحجر الصحي. وفضلاً عن ذلك، دعم هذا البرنامج الجهود الرامية إلى استئصال ذبابة الفاكهة المنتشرة في جزر الهند الغربية (*Anastrepha obliqua*) من المنطقة. ومن المتوقع أن يدعم ذلك طموح المنطقة لتصبح واحدة من أهم مناطق تصدير الفاكهة والخضار الطازجة في أمريكا الوسطى.

١٨- من أجل دعم تجارة السلع الزراعية على الصعيد الدولي، ساعدت الوكالة في صياغة المعايير الدولية للتدابير الصحية النباتية من خلال الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (التي انضم إليها حتى الآن ١٨٠ طرفاً متعاقداً). وبعد إجراء استعراضات قطرية مكثّفة في عام ٢٠٠٨، اعتمدت اللجنة المعنية بالتدابير الصحية النباتية معياراً بشأن *إنشاء مناطق ينخفض فيها انتشار آفات ذباب الفاكهة* (المعيار الدولي لتدابير الصحة النباتية رقم ٣٠، عام ٢٠٠٨). وفضلاً عن ذلك، وفّرت الوكالة الخبرة العلمية للفريق التقني المعني بالمناطق الخالية من الآفات والنُـهُج الشمولية لمكافحة ذباب الفاكهة، الذي صاغ مسودات العديد من المعايير الدولية للتدابير الصحية النباتية في عام ٢٠٠٨.

١٩- ونشرت في عام ٢٠٠٨ *خطة أعمال نموذجية لمرفق يُعنى بإنتاج الحشرات العقيمة* وذلك لتيسير مشاركة القطاع الخاص في إنتاج الحشرات العقيمة ضمن إطار أنشطة مكافحة الآفات. ويوفّر الكتيّب منظوراً دولياً بشأن قضايا مثل النفقات الرأسمالية الأولية والتكاليف التشغيلية المتكررة المرتبطة بمرفق حشرات عقيمة، كما أنه يقدّم الأدوات الضرورية لتقييم جدوى مواصلة بناء أو توسيع مرفق لإنتاج الحشرات العقيمة.

التشخيص المبكر للأمراض الحيوانية العابرة للحدود

٢٠- مازال للتشخيص المبكر والسريع والحساس للأمراض الحيوانية العابرة للحدود وتلك التي تنتقل بطبيعتها من الحيوان إلى الإنسان أولوية عالية لدى الدول الأعضاء في عام ٢٠٠٨. وقد ساندت الوكالة الجهود الوطنية في هذه المجالات للاستعانة بالخبراء وتنظيم الدورات التدريبية الإقليمية وإقامة مشاريع البحث المنسقة التي تتناول الالتهاب الرئوي المعدي وحمى وادي ريفت وطاعون الحيوانات الصغيرة المجترة. ومن شأن التقنيات التي تستعمل عملية تفصيل الحمض النووي لاكتشاف وتمييز أنفلونزا الطيور المسببة جداً للمرض وعامل الوباء العالمي البشري H5N1 أن تمكن الآن من القيام بعملية التشخيص في يوم واحد بدلاً من أسبوع باستعمال الطرائق التقليدية. وقد أبرز الفشل في القضاء على أنفلونزا الطيور أثناء حملة عام ٢٠٠٨ مصاعب تحديد انتشار هذا الوباء مكانياً، إذ أنه يتفشى في غالب الأحوال في أقنان الدجاج المحلية والتي تمثل ٧٠% من إنتاج لحم الدجاج في العالم. ومن ثم تأكدت أهمية القدرة على القيام بعملية اختبار عاجلة على أنها ميزة هامة للغاية، وتعكف الوكالة الآن على التحقق من صلاحية هذه التقنيات لاستعمالها على نطاق واسع في الدول الأعضاء النامية.

التكنولوجيات القائمة على الجينات لتحسين تربية الماشية

٢١- إن الخراف والماعز من أهم أنواع الثروة الحيوانية، لا سيما في البلدان النامية. ولم يستغل بالكامل التنوع الجيني لهذين النوعين بغية تحسين مستوى معيشة الناس وذلك بحكم الافتقار إلى خطط منظمة لاستيلادها، وذلك من بين عوامل رئيسية أخرى. وفي عام ٢٠٠٨ عممت الوكالة المعلومات وأفضل الممارسات بشأن التقنيات والمنهجيات النووية والتقنيات النووية المرتبطة بحمض د ن أ بين عدد من الدول الأعضاء. كما أنشأت الوكالة مصرف إيداع جيني على الخط للاطلاع بيانياً على موقع العينات في خرائط جوجل المرجعية، إلى جانب تطبيق يقوم على أساس الانترنت لكي تتمكن الوكالة من التواصل مع مختبرات الدول الأعضاء.

٢٢- وفي مشروع بحثي منسق بشأن التقنيات القائمة على أساس الجينات في استيلاد الماشية: تحليل خصائص الموارد الجينية لصغار الحيوانات المجترة في آسيا، تم جمع نتائج تحليل الجينات المسؤولة عن سمات الإنتاج لدى صغار الحيوانات المجترة ومعلومات عن سمات هذه الحيوانات (أي لحوم قليلة الدهن، وألبان على درجة من الجودة، ومقاومة الحرارة، وكبر حجم الرأس، وغير ذلك) من نحو ٤٠٠٠ رأس من الخراف والماعز من ٨٩ سلالة/مجموعة بينما تم تحديد الخصائص الجينية لنحو ٤٠ من سلالات الماعز والخراف من أجل ١٥ من الواسمات الساتلية الدقيقة، وذلك سعياً للبحث عن سمات استيلاد مواتية. وتجميع هذه البيانات مسألة هامة في تيسير انتقاء الحيوانات الأرقى مرتبة لتحسين السلالات الأصلية والمكيفة محلياً بما له من تأثير مباشر على الأسر المعيشية التي تضطلع بتربية الماشية.

التلقيح الاصطناعي

٢٣- إن التلقيح الاصطناعي هو التقنية الأوسع انتشاراً من أجل تحسين الجينات وزيادة إنتاجية الماشية. وهي مرتبطة بتحسين الرعاية الحيوانية والنهوض بتدوين البيانات وتحسين تغذية الماشية في المزارع. غير أن أعمال البحوث التي تستخدم بيانات القياس المناعي الإشعاعي للبروجسترون بينت أن ٤٥% من عمليات التلقيح مرتبطة بقصور الإدارة 'في المزرعة'، مما يؤثر على كفاءة برامج الاستيلاد. وفي عام ٢٠٠٨ ساندت الوكالة إنشاء مختبرات في نحو ٦٠ من الدول الأعضاء لاستعمال تقنية القياس المناعي الإشعاعي ومقايسة الامتصاص المناعي المتصل بالأنزيمات ووضعت تطبيقات حاسوبية لحل المشاكل التي تصادف في إدارة المزارع. ونتيجة لذلك، أمكن الحصول على فترات أقصر بين الولادات بمقدار ثلاثة إلى أربعة أشهر وما يصل إلى ٢٠% من معدلات تحفيز الحمل.

٢٤- وفي مجال التدريب وبناء القدرات، تلقى ٥٣ عالماً تدريباً في إطار زمالة لمدة شهرين إلى أربعة أشهر خارج بلادهم. وإضافة إلى ذلك، حضر ١١٣ خبيراً في مجال تربية الماشية دورات تدريبية أو اجتماعات علمية نظمتها الوكالة.

تحسين جودة الأغذية وسلامتها

٢٥- مازال إقرار عملية تشعيع الأغذية والسلع الزراعية وتطبيق هذه العملية تجارياً يحظى بمزيد من القبول على صعيد العالم، لا سيما فيما يتعلق بالتحكم في الآفات الحشرية رهن الحجر الصحي. وقد ساهمت أنشطة البحوث التي قامت بها الوكالة في وضع الصيغة النهائية لمعايير الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات يسمح باستعمال التشعيع بوصفه علاجاً (في الحجر الصحي) في مجال الصحة النباتية.

٢٦- وعملت بلدان، منها إندونيسيا وأوروغواي وبيرو وجامايكا والجماهيرية العربية الليبية والجمهورية العربية السورية وسري لانكا وشيلي وغانا وغواتيمالا وكولومبيا وماليزيا ومصر والمغرب والمكسيك ومنغوليا ونيجيريا والهند، مع الوكالة في عام ٢٠٠٨ من أجل تقييم جدوى استعمال التشعيع كعلاج مأمون لصحة النباتات بعد الحصاد. وقد شهد على قبول هذه التكنولوجيا وانتشارها إلى حد ما المعلومات التي توفرت في قواعد بيانات الوكالة والتي تم تحديثها وتنقيحها مؤخراً بشأن تصاريح تشعيع الأغذية ومرافق هذه العملية. وقد أشارت قواعد البيانات هذه في عام ٢٠٠٨ إلى أن عملية التشعيع حظيت بالموافقة في أكثر من ٦٠ بلداً لمعالجة نحو ٥٠٠ ٠٠٠ طن من مختلف أنواع الأغذية – بما في ذلك التوابل والحبوب ولحوم الدجاج والبقر وصيد البحر والفواكه والخضار – في حوالي ١٨٠ من مرافق التشعيع بأشعة غاما على نطاق العالم.

٢٧- وفي إطار الجهود التي تبذلها الوكالة لبناء القدرات في الدول الأعضاء في مجال سلامة الأغذية، استكملت الوكالة مشروع تعاون تقني في بنما بشأن تطوير ونقل طرائق تحليل مخلفات مبيدات الآفات باستخدام المقتفيات الإشعاعية كربون ١٤. كما قدمت المساعدة إلى شيلي لمعالجة جوانب القصور في أنظمتها التنظيمية وذلك تلبية لمتطلبات المراقبين من الاتحاد الأوروبي والصين وكندا والمكسيك والولايات المتحدة الأمريكية، ومن ثم إبقاء أسواق التصدير في شيلي مفتوحة.

٢٨- كما جمعت الوكالة بين البحوث وبناء القدرات من خلال مشروع بحث منسق لتناول تطوير طرائق التحليل المتكاملة لتقييم فعالية استخدام مبيدات الآفات، ومن خلال مشروع تعاون تقني إقليمي يتناول تعزيز قدرة المختبرات على تقييم تنفيذ الممارسات الزراعية الجيدة في إنتاج الفواكه والخضار في أمريكا اللاتينية. وقد ساعدت هذه المبادرة ١٥ بلداً على تطوير ممارسات في الإنتاج تتسم بالفعالية والاقتصاد والأمان والاستدامة البيئية والارتقاء بهذه الممارسات إلى الحد الأمثل وذلك في مجال إنتاج الفواكه والخضار وغيرها من السلع الزراعية. وقد تم أيضاً وضع طرائق تحليلية لتقييم المخاطر الكيميائية، بما فيها مبيدات المثقبيات والعقاقير المضادة للميكروبات ومحفزات النمو ومبيدات الآفات في الأغذية، ونقلت إلى الدول الأعضاء في عام ٢٠٠٨.

٢٩- وجرى تدريب أكثر من ٦٠ عالماً ومحللاً في تقنيات المقتفيات الإشعاعية وما يتصل بها من الإجراءات التحليلية، وذلك من جانب الوكالة في مختبرات زايبرسدورف أو في مختبرات الدول الأعضاء. وفضلاً عن ذلك، جرى تعميم المعلومات بشأن دور التقنيات النووية والمختبرات التحليلية في أنظمة سلامة الأغذية، وذلك على نطاق واسع، من خلال "قمة سلامة الأغذية" مثلاً التي عقدت في الصين وحضرها أكثر من ٥٠ عالماً حكومياً ومسؤولاً عن هيئات تنظيمية في مجال سلامة الأغذية.

٣٠- وشملت أنشطة التخطيط للتصدي لحالات الطوارئ مشاركة الوكالة في اجتماع اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالاستجابة للحوادث النووية الذي عقد في لندن في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨. وقد انضمت الوكالة أيضاً إلى منظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الصحة العالمية للعمل في فريق في إطار الأمم المتحدة تلبية لطلب جاء من منغوليا للقيام بعمليات استقصاء ميدانية للبحث في مسألة التلوث البيئي وتلوث سلسلة الأغذية الذي يؤثر على الصحة البشرية والحيوانية. وأشارت الاستنتاجات التمهيدية إلى أن هنالك عدداً من الأسباب الممكنة للعوارض التي لوحظت لدى الإنسان والحيوان، بما في ذلك التلويث الصناعي للبيئة وسلسلة الأغذية و/أو الأمراض الحيوانية المعدية. ومن ثم استهل مشروع متابعة للتعاون التقني في إطار منظمة الأغذية والزراعة.

الصحة البشرية

الغاية

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

إدارة الجودة في الطب النووي

١- أصدرت الوكالة في عام ٢٠٠٨ مبادئ توجيهية بشأن إدارة الجودة في الطب النووي لتيسير التقييم الذاتي وعمليات المراجعة الخارجية. *ومعايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية*، وكذلك المساعدة التي تقدمها الوكالة في مجال الطب النووي، مسائل تقتضي أن تضع مراكز الطب الإشعاعي برنامجاً شاملاً لتوكيد الجودة في مجال التعرض للإشعاعات الطبية، مدعوماً بعمليات مراجعة داخلية وخارجية. والهدف من هذه المبادئ التوجيهية هو ترويج ثقافة تعتمد على إجراء استعراضات سنوية منتظمة للمجال الإكلينيكي. وقد اختبرت الوكالة هذه المبادئ التوجيهية في مشروع تعاون تقني في سلوفينيا. ويعتمد اليوم الاتحاد الأوروبي للأخصائيين الطبيين/المجلس الأوروبي للطب النووي التقييمات الذاتية لإدارة الجودة لأغراض ترخيص عمليات الطب النووي في إدارات الطب النووي.

٢- وتثير جودة المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية وأمانها وكفاءتها قلق عدد كبير من الدول، لأن الكثير من هذه الدول لا تملك وسائل لوضع مواصفات الجودة الخاصة بها. وللتصدي لهذه المسألة، اعتمدت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية فصلاً جديداً من دستور الأدوية الدولي بشأن المستحضرات *الصيدلانية الإشعاعية*. واعتُمد هذا الفصل بعد أربع سنوات من التعاون بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية، وهو ثمرة استعراضات مطوّلة ومفصّلة قام بها جميع أصحاب المصلحة، ومنهم عدد كبير من المراكز المتعاونة مع منظمة الصحة العالمية والمختبرات الوطنية لمراقبة الجودة.

بناء القدرات في مجال علاج الأورام بالأشعة

٣- تقدّم الوكالة بيانات لشبكة الاتحاد الأوروبي للمعلومات بشأن السرطان، اعتماداً على دليلها لمراكز العلاج بالأشعة، وهو قاعدة البيانات العالمية الوحيدة التي تصف القدرة الحالية لتوفير العلاج بالأشعة. وبالإضافة إلى المساعدة التي تقدّمها الوكالة لإنشاء شبكة قواعد بيانات، فإنها تزوّد الاتحاد الأوروبي بمؤشرات معيارية محدّثة عن عبء السرطان ورعاية المصابين به، وتكفل توفر البيانات عن السرطان في أوروبا من خلال المنشورات التقليدية ومن خلال الوسائط الإلكترونية.

٤- ومن أهداف برنامج الوكالة للطب الإشعاعي تعزيز قدرات الدول الأعضاء على التصدي للمشاكل الصحية الرئيسية مثل السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية. وأحد أساليب تحقيق هذا الهدف توفير تعليم وتدريب هادفين. ففي عام ٢٠٠٨ مثلاً نظمت الوكالة والجمعية الأوروبية لعلم الأشعة العلاجي والأورام دورة تدريبية تجريبية بشأن أفضل الممارسات في العلاج الإشعاعي للأورام، وتلقت مجموعات مختارة من ثمانية بلدان أوروبية تعليماً حول كيفية تنظيم دورات خاصة بها لتدريب المدرّبين لفائدة التكنولوجيين المعنيين بالعلاج الإشعاعي كل في بلده.

٥- وكان النقص في الأخصائيين الطبيين في علاج السرطان في البلدان النامية القوة الدافعة لإطلاق دورة للتعلم عن بعد في عام ٢٠٠٨ بعنوان "علوم الأورام التطبيقية" (*http://rpop.iaea.org/RPoP/RPoP/Content/index.htm*). وتستهدف هذه الدورة أخصائيي علم الأورام الإشعاعي والتكنولوجيين المعنيين بالعلاج الإشعاعي والفيزيائيين الطبيين وأخصائيي البيولوجيا الإشعاعية، ويمكن أن تُستخدم إما كبرنامج للتوجيه الذاتي أو برنامج تدريسي يستكملون به التدريب المتوفر في بلدانهم من خلال برامج تعليمية رسمية. وبالإضافة إلى ذلك، صدرت خلاصة جديدة لمنهاج تدريب هيئات التمريض العاملة في العلاج الإشعاعي للأورام ونُشرت في سلسلة الوكالة للدورات التدريبية، وذلك لمساعدة الدول الأعضاء على وضع برامج تدريبية في هذا المجال.

توكيد الجودة وإجراء القياسات في مجال الطب الإشعاعي

٦- إدراكاً من الوكالة بأن كلاً من الجوانب الإكلينيكية (التشخيص واتخاذ قرار بشأن العلاج والإشارة به والمتابعة) وكذلك الإجراءات المتصلة بالجوانب الفيزيائية والتقنية لعلاج المرضى، جوانب تتطلب دقة في المراقبة والتخطيط لضمان أمان العلاج بالأشعة وجودته العالية، نشرت مبادئ توجيهية بشأن *تصميم برنامج للعلاج بالأشعة: الجوانب الإكلينيكية وجوانب الفيزياء الطبية، والوقاية من الإشعاعات وجوانب الأمان*. واستُكملت هذه المبادئ بإصدار منشورين آخرين بشأن التنفيذ الفعال لأساليب العلاج المتقدّمة، مثل العلاج الإشعاعي الممتثل الثلاثي الأبعاد والعلاج الإشعاعي المعدَّل الكثافة.

٧- ودرّبت الوكالة أيضا حوالي ١٠٠ فيزيائيي طبي في استخدام هذه التكنولوجيات، من خلال حلقات عملية ودورات تعاون تقني في المقام الأول، ومن خلال إقامة شراكات مع المركز الدولي للفيزياء النظرية، والرابطة الأمريكية للفيزيائيين المتخصّصين في مجال الطب، والاتحاد الأوروبي للمنظمات المختصة بالفيزياء الطبية.

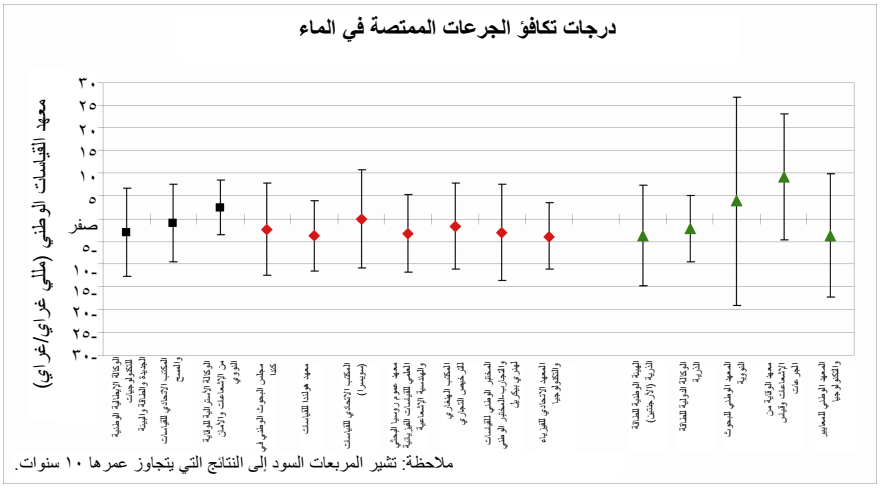
٨- واضطُلع في عام ٢٠٠٨ بأنشطة بحثية منسّقة بشأن قياسات النشاط الإشعاعي لأغراض تطبيقات الطب النووي، ومن المتوقّع أن يؤدي ذلك إلى تحسين دقة تحديد المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية قبل وصفها للمرضى. وهي مسألة غاية في الأهمية بالنسبة للطب النووي العلاجي، حيث تُستخدم مصادر غير مختومة ذات نشاط إشعاعي قوي نسبياً في العلاج بدل استخدامها في تشخيص الأمراض.

٩- وفي إطار الخدمة التي يقوم بها فريق الوكالة المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة، نفّذت الوكالة منهجية خاصة بالمراجعات الشاملة لممارسات العلاج بالأشعة في ٢٥ دولة عضواً في آسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية، من خلال مشاريع تعاون تقني في المقام الأول. ووافت الوكالة المستشفيات التي خضعت للمراجعة بتوصياتها المتعلقة بإدخال تحسينات في مجال العلاج بالأشعة.

١٠- وجرى صوغ برنامج مراجعة إكلينيكية خارجي مماثل في مجال الطب الإشعاعي التشخيصي. ونُفّذت في عام ٢٠٠٨ مراجعتان تجريبيتان باستخدام المبادئ التوجيهية الجديدة، ويعرف هذا النوع من المراجعة بمراجعة توكيد الجودة لأغراض تحسين الطب الإشعاعي التشخيصي وتعلّمه. وتستعرض عملية المراجعة هذه مجموع الأنشطة الإكلينيكية بأكملها في مرافق الطب الإشعاعي التشخيصي بتوفير إطار لإجراء استقصاء منظّم، وتوفير وصف للمعايير المقبولة، وشكل لتوثيق حالة الموقع الذي خضع للمراجعة. وفي هذا السياق، أجريت مراجعة توكيد الجودة لأغراض تحسين الطب الإشعاعي التشخيصي وتعلّمه من خلال مشروع تعاون تقني في

إحدى إدارات الطب الإشعاعي في البوسنة والهرسك. وكان الهدف تقييم جودة ممارسات الإدارة وأدائها العام في الطب الإشعاعي التشخيصي، وكذلك في تعاملها مع مزوّدي الخدمات الخارجيين.

١١- وتركّز الخدمة المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية لمراقبة الجرعات بالمراسلة في إطار مقياس الجرعات بالوميض الحراري على توفير مراجعات للتأكد من جودة الجرعات للمستفيدين النهائيين، الذين لا يملكون في كثير من الأحيان أي وسيلة أخرى للتحقق من مخرجات مصادرهم الإشعاعية. وتوفّر الخدمة توكيد الجودة للمهنيين في المجال الصحي وللمرضى، وتسعى إلى تحسين جودة العلاج. وفي عام ٢٠٠٨، تحقّقت الخدمة من معايرة ٤٥٨ حزمة إكلينيكية تُستخدم لمعالجة مرضى السرطان في مستشفيات الدول الأعضاء. وتم تحديد وحسم خمس وعشرين حالة تضارب.



الشكل ١ - مقارنة دولية لقياس الجرعات توضّح درجات التكافؤ بين المعايير الوطنية لقياس الجرعات (المحور س) مقارنة بالقيمة المرجعية للمكتب الدولي للأوزان والمقاييس (المحور ص) (المربعات السوداء تشير إلى النتائج التي يزيد عمرها عن ١٠ سنوات)

١٢- استُخدمت معايير الوكالة لقياس الجرعات لمعايرة ٢٠ معياراً وطنياً لدى الدول الأعضاء، فكانت بمثابة حلقة وصل بين قياسات هذه الدول ونظام القياس الدولي (الشكل ١). وحالما توضع هذه المعايير، تستخدمها المختبرات الوطنية لقياس الجرعات من أجل معايرة الأجهزة المستخدمة في العلاج بالأشعة والطب الإشعاعي التشخيصي وقياس الجرعات المتصلة بالوقاية من الإشعاعات. وتناولت المقارنات الدولية لقياس الجرعات، التي أصدرها المكتب الدولي للأوزان والمقاييس في عام ٢٠٠٨، درجات تكافؤ المعايير الدولية المعتمدة لقياس الجرعات، وأقرّت جودة معايير الوكالة لقياس الجرعات.

تقنيات النظائر المستقرّة لتحسين التغذية ومعالجة الأمراض المعدية

١٣- توطّدَ تعاون الوكالة مع منظمة الصحة العالمية وغيرها من الشركاء خلال عام ٢٠٠٨ من خلال تنظيم اجتماعات مشتركة بشأن مجالات التغذية ذات الأولوية، بما في ذلك فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز. وعقد في بوركينا فاصو اجتماع استشاري إقليمي، شاركت في رعايته منظمة الصحة العالمية ومعاهد الولايات المتحدة الوطنية للصحة والوكالة وشركاء آخرون، واستفاد منه ٢٠ بلداً من البلدان الأفريقية الناطقة بالفرنسية. واشتهر الاجتماع بكونه أول مرة تشارك فيها الوكالة في تنظيم اجتماع إقليمي بشأن هذه المسألة وأفضى إلى صوغ توصيات لإدراج التغذية في إطار جهود شاملة لمكافحة فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز في البلدان الأفريقية.

١٤- وتضمن التعاون مع برنامج HarvestPlus في عام ٢٠٠٨ (وهو برنامج تابع للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية) أنشطة بحثية بشأن التدعيم البيولوجي كاستراتيجية لتحسين التغذية بالمغذّيات الدقيقة للرضع وصغار الأطفال. وخلص اجتماع تقني مشترك، نُظِّم لاستعراض التقدّم المحرز في مجال تحسين السلالات النباتية لتحسين الجودة الغذائية للأغذية الأساسية في البلدان النامية، إلى أن إنجازات كبيرة حُقّقت لكي يصبح التدعيم البيولوجي إحدى أهم الاستراتيجيات المستدامة لمكافحة سوء التغذية الناجم عن نقص المغذيات الدقيقة، أي ما يُطلق عليه أيضاً اسم الجوع المستتر (الشكل ٢).

١٥- وتعتبر الأنشطة البحثية الجديدة، وكذلك الدعم الذي تقدّمه الوكالة لفرقة العمل الدولية المعنية بسوء التغذية، مؤشرات بارزة لتزايد اهتمام الوكالة بمشكلة سوء التغذية الخطير والحاد لدى الأطفال. وعملت الوكالة، بوصفها عضواً من أعضاء مجلس محافظي فرقة العمل المذكورة، مع الرابطة الدولية لطب الأطفال والاتحاد الدولي لعلوم التغذية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) ومنظمة الصحة العالمية من أجل توفير أسلوب قيادي وتوجيهات لهذا الفريق الاستشاري الداعية المشترك بين الوكالات. ومن أنشطة هذا الفريق الأساسية الأولى إطلاقه في عام ٢٠٠٨ موقعاً شبكياً لتبادل الأفكار والخبرات بشأن إدارة سوء التغذية الحاد.

١٦- وفي مجال الأمراض المعدية، اعتمدت الأنشطة التي اضطُلِع بها في إطار مشاريع الوكالة أدوات التشخيص الجديدة لأغراض البرامج الوطنية لمكافحة الأمراض ومراقبتها. والهدف هو منع انتشار سلالات مسبّبات الأمراض المقاومة للعقاقير وذات الخصائص الوبائية الهامة والمساعدة على إدماج هذه الأدوات ضمن بروتوكولات برامج المراقبة الوطنية فيما يتعلق بالملاريا والسل.

الشكل ٢ - تتولى دراسة في بنغلاديش تقييم أثر الاستعاضة عن البطاطا البيضاء الحُلوة بالبطاطا البرتقالية الحُلوة ذات المحتويات العالية من الأصباغ الجزرانية الغنية بالفيتامين السليف ألف (البطاطا الحُلوة المدعومة بيولوجياً) لمكافحة نقص الفيتامين ألف (الصورة تقدمة من ك. جميل، مركز بحوث الصحة والسكان، داكا، بنغلاديش).

١٧- وقد أسهمت مشاريع الوكالة للتعاون التقني في الارتقاء بمرافق المختبرات وبناء القدرات وإرساء أو تعزيز القدرة الجزيئية في إثيوبيا، وأوغندا، وبوركينا فاصو، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وجنوب أفريقيا، وزامبيا، والسودان، وغانا، والكاميرون، وكينيا، ومالي، ومدغشقر، ونيجيريا. وكانت هذه التقنيات الجزيئية أساسية في تحديد حالات تفشي السل المقاوم لعقاقير متعددة والسيطرة عليها، كما كانت أساسية في الكشف عن السلالات الناشئة للمرض المذكور ورصدها. واستخدمت نتائج الدراسات في السياسات والاستراتيجيات الوطنية لمكافحة الملاريا.

برنامج العمل من أجل علاج السرطان

١٨- واصلت الوكالة خلال عام ٢٠٠٨، من خلال برنامج العمل من أجل علاج السرطان، سعيها إلى إقامة شراكات مع المنظمات والوكالات الرائدة في مجال علاج السرطان. وفي هذا الصدد، وُضعت خلال العام الصيغة النهائية لاتفاق مع منظمة الصحة العالمية لوضع برنامج مشترك لمكافحة السرطان. واتخذت كذلك "ترتيبات عملية" مع الوكالة الدولية لبحوث السرطان وبرنامج التكنولوجيا الملائمة في مجال الصحة ومنظمة معاهد السرطان الأوروبية-التجمّع الأوروبي للمصلحة الاقتصادية. وبدأت المفاوضات بخصوص ثلاثة اتفاقات شراكة إضافية مع مؤسسة لانس أرمسترونغ، ومع التحالف من أجل الوقاية من سرطان عنق الرحم ومؤسسة Best Medical International.

١٩- وأحرزت الوكالة تقدّماً ملموساً في إقامة مواقع إيضاحية نموذجية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان في ألبانيا وجمهورية تنزانيا المتحدة وسري لانكا وفييت نام ونيكاراغوا واليمن. فعلى سبيل المثال، رُكبت أجهزة العلاج بالأشعة في نيكاراغوا وجمهورية تنزانيا المتحدة، وفي إطار اتفاق ثلاثي أبرم في عام ٢٠٠٨، ستزوّد الهند فييت نام بجهاز للعلاج عن بعد يسمى Bhabhatron. وبالإضافة إلى ذلك، كان برنامج العمل من أجل علاج السرطان قد تلقى في نهاية عام ٢٠٠٨، وذلك منذ تنفيذه في عام ٢٠٠٦، طلبات من ٦٠ دولة عضواً تتعلق بعمليات استعراض البعثات المتكاملة لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان.

٢٠- وتطوّعت أكثر من ٢٠ دولة عضواً بمؤسساتها الوطنية لعلاج السرطان وبمراكزها لعلاج السرطان ومستشفياتها لاستخدامها كموارد تدريبية لأغراض مبادرات برنامج العمل من أجل علاج السرطان في عام ٢٠٠٨. وقام مركز تاتا التذكاري ومركز بهابها للبحوث الذرية في الهند، على سبيل المثال، بصوغ برنامج تدريبي شامل يقدّم منحا دراسية في مجال العلاج الإشعاعي للأورام والفيزياء الطبية، بما في ذلك فرص التدريب العملية، وذلك لفائدة مهنيي الصحة في بلدان لديها مواقع إيضاحية نموذجية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان وفي أفريقيا. واستخدم برنامج العمل من أجل علاج السرطان صندوق جائزة نوبل للسلام المعني بالسرطان والتغذية لدى الوكالة، ليساعد على تدريب ٢٠ مشاركاً من أفريقيا وأمريكا اللاتينية في إجراءات توكيد الجودة في العلاج بالأشعة في مختبر أرغون الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية.

٢١- وبدعم عيني تتجاوز قيمته ٢٥٠ ٠٠٠ دولار قدّمه المعهد الوطني للسرطان في الولايات المتحدة الأمريكية، استطاع ٢٢ شخصاً من المهنيين في مجال الصحة من الدول الأعضاء ذات الدخل المنخفض والمتوسط، بما في ذلك ١٢ مهنياً من بلدان لديها مواقع إيضاحية نموذجية لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان، أن يستكملوا في الولايات المتحدة المنهج الدراسي الصيفي الخاص بالمعهد الوطني المذكور. ودعمت الوكالة أيضاً مشاركة سبعة أشخاص من بلدان لديها المواقع الإيضاحية المذكورة في دورة تدريبية في فرنسا نظمتها الوكالة الدولية لبحوث السرطان عن تسجيل حالات السرطان وعلم الأوبئة المختص بهذا المرض،

وحصل ثلاثة مهنيين تنزانيين في مجال الصحة على منح دراسية في الفيزياء الطبية للدراسة في جنوب أفريقيا. وأخيراً استطاعت الوكالة، بفضل الموارد التي حشدها برنامج العمل من أجل علاج السرطان، أن تساعد أكثر من ٧٠ مهنياً في مجال الصحة على تعزيز القدرة على مراقبة السرطان وعلاجه بالإشعاع في عدة بلدان نامية.

٢٢- وكتتويج لسنتين من الجهود التي بذلتها الوكالة، وافق صندوق الأوبك للتنمية الدولية والمصرف العربي للتنمية الاقتصادية في أفريقيا على منح قرض طويل الأمد بمبلغ ١٣,٥ مليون دولار في عام ٢٠٠٨ من أجل تعزيز برنامج غانا الوطني لمراقبة السرطان. وبالإضافة إلى ذلك، اعترف نظراء المواقع الإيضاحية المذكورة في فييت نام بفضل مبادرات برنامج العمل من أجل علاج السرطان في تيسير الدعم الثنائي الذي قدّمته أستراليا والنمسا لتدريب حوالي ٣٠ مهنياً وتوفير حوالي ستة أجهزة للعلاج بالأشعة. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨، استضاف سمو الأمير ألبرت الثاني، أمير موناكو، عشاء احتفالياً في مونت كارلو من أجل حشد الدعم لأنشطة برنامج العمل من أجل علاج السرطان .

الموارد المائية

الغاية

تمكين الدول الأعضاء من استخدام مواردها المائية وإدارتها على نحو مستدام من خلال استخدام التكنولوجيا النظيرية.

إذكاء الوعي بقضايا المياه وتحسين نشر المعلومات النظيرية

١- بذلت الوكالة جهوداً خاصة في عام ٢٠٠٨ لنشر نتائج أعمالها في مجال الموارد المائية لدى عامة الجمهور والخبراء في الدول الأعضاء. فقد عرضت، على سبيل المثال، فيلماً بعنوان *البحث عن الماء* في إطار المعرض الدولي بشأن المياه والتنمية المستدامة (٢٠٠٨)، الذي عقد في زاراجوزا في أسبانيا. ويصف الفيلم، الذي يمكن مشاهدته في الموقع الالكتروني *http://www.iaea.org/NewsCenter/Multimedia/Videos/Isotopehydrology/index.html*، التحديات الماثلة في مجال إدارة الموارد المائية ويقدم موضوع الهيدرولوجيا النظيرية بشكل مفهوم لدى كل من العلماء وعامة الناس على السواء. وقد زار معرض الوكالة في زاراجوزا، الذي اشتمل على عروض وملصقات وغير ذلك من المعلومات أكثر من ١٥ ٠٠٠ شخص.

٢- وقد شاركت الوكالة في رعاية مؤتمر دولي في كامبالا، أوغندا، بخصوص المياه الجوفية والمناخ في أفريقيا. وقد ساعدت مساهمة الوكالة على توضيح استعمال النظائر في فهم تأثير تغير المناخ على تعويض المياه الجوفية. وكان المؤتمر الأول من نوعه في مناقشة دور المياه الجوفية في تحسين الأحوال المعيشية في أفريقيا في ظروف التنمية السريعة وتغير المناخ (الشكل ١). وكانت حصيلة المؤتمر الرئيسية وضع خارطة الطريق لصانعي السياسة بشأن كيفية التكيف مع تأثيرات تغير المناخ على الموارد المائية. وعلاوة على ذلك، شدد المؤتمر على ضرورة زيادة التعاون الإقليمي في مجال تقييم الموارد المائية.

الشكل ١ – من المنتظر أن يؤثر تغير المناخ على إمكانية الحصول على المياه العذبة في العديد من المناطق. ومن الممكن تسخير تقنيات النظائر لرسم خارطة الموارد المائية في الوقت الحاضر وتقييم إمكانية استدامتها.

٣- نشرت الوكالة وثيقتين تقنيتين تحتويان نتائج المشاريع التي استكملت في عام ٢٠٠٨. وتبرز الوثيقة الأولى نتائج الدراسات القطرية الإفرادية في أمريكا اللاتينية والتي أجريت في إطار مشاريع التعاون التقني الإقليمية، وهي تصف تطبيق الطرائق النظيرية لتوصيف الأنظمة الهيدرولوجية وتحسين قرارات إدارة المياه. وتصف الوثيقة الثانية، التي تتناول توصيف تصريف المياه الجوفية في قاع البحار في المناطق الساحلية، نتائج مشروع بحثي منسق استكمل في عام ٢٠٠٨ بمشاركة الوكالة ومختبرات البيئة البحرية في موناكو. وكان من بين الاستنتاجات الرئيسية أن النهج النظيرية فعالة في تحديد مواطن تصريف المياه الجوفية في قاع البحار وفي التحديد الكمي لمعدلات التصريف. ومع أن تصريف المياه الجوفية البحرية لا يعتبر كبيراً على الصعيد العالمي، فقد يشكل مكوناً كبيراً على الصعيد الإقليمي ومعبراً هاماً لتلوث السواحل من الأنشطة القائمة على البر.

٤- وقد نشرت في عام ٢٠٠٨ نتائج تحليل البيانات بعد عملية مسح بالنظائر (شملت نظائر رادون ٢٢٢ وتريتيوم والأكسيجين المستقر والهيدروجين والنيتروجين) بالنسبة لنهر الدانوب، والتي أجريت بالتعاون مع اللجنة الدولية لحماية نهر الدانوب، في *التقرير العلمي النهائي لعملية مسح الدانوب المشتركة الثانية*. وقد كشفت بيانات النظائر، بالإضافة إلى كونها خط أساس لمراقبة تأثير تغير المناخ على هيدرولوجيا الأنهار، ما يلي: (أ) يمكن تحديد مناطق دخول المياه الجوفية إلى الأنهار؛ (ب) التلوث بالنيترات يأتي بالدرجة الرئيسية من المواد العضوية الطبيعية في التربة ومن النفايات التي يولدها الإنسان، أكثر مما يأتي من النيتروجين في الجو ومن الأسمدة؛ (ج) قد يكون مزج المياه الرافدة في قناة الدانوب الرئيسي بطيئاً نسبياً، يمتد على مسافة بضعة كيلومترات. وكان من شأن هذه النتائج أن حسنت فهم هيدرولوجيا الأنهار وموارد المغذيات، وساهمت في زيادة فعالية التعاون في سبيل تحقيق أهداف التوجيه الإجمالي بشأن المياه الصادر عن الاتحاد الأوروبي.

تعزيز القدرات والمضي قدماً بتطبيقات الهيدرولوجيا النظيرية

٥- تجاوزت الأموال المتاحة لمشاريع الموارد المائية في صندوق التعاون التقني ٨,٧ ملايين دولار في عام ٢٠٠٨. وقامت الوكالة، اعتماداً على هذه الأموال، بدعم أكثر من ٨٠ من مشاريع التعاون التقني الناشطة في أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية وذلك بغية تحسين إدارة المياه الجوفية والمياه السطحية ولتناول القضايا المتعلقة بالتلوث. فقد استكملت الوكالة مثلاً مشروعاً للتعاون التقني يتناول توصيف الهيدرولوجيا في حوض جواراني المائي، الذي تتقاسمه الأرجنتين والبرازيل وباراغواي وأوروغواي، وذلك بالتعاون مع مرفق البيئة العالمية والبنك الدولي ومنظمة الدول الأمريكية. وقام الشركاء في هذا المشروع بجمع المعلومات الجديدة بشأن مصادر وحركة المياه الجوفية في هذا الحوض الشاسع وذلك باستعمال البيانات النظيرية والجيولوجية الكيميائية. وأفضت هذه المعلومات إلى بناء قاعدة بيانات أفضل لنمذجة الحوض المائي بما يساعد على اعتماد سياسات ملائمة لإدارة الموارد المشتركة.

٦- ومن المكونات الهامة في برنامج التعاون التقني الذي تضطلع به الوكالة توفير التدريب وبناء القدرات في الدول الأعضاء النامية. فقد نظمت الوكالة في عام ٢٠٠٨ مثلاً دورة تدريبية إقليمية بشأن الهيدرولوجيا النظيرية لصالح النظراء من البلدان الناطقة بالفرنسية في أفريقيا، وذلك في الرباط، المغرب. وعقدت دورة إقليمية متقدمة أخرى في بودابست، بشأن تطبيق التقنيات النظيرية بالتعاون مع معهد بحوث الحماية البيئية وإدارة المياه ومركز البحوث لتنمية الموارد المائية في هنغاريا، وقد وفرت التدريب لمشاركين من بلدان جنوب شرق أوروبا في مجال الهيدرولوجيا النظيرية وتدفق المياه الجوفية ونمذجة عملية النقل.

٧- واستكملت الوكالة مشروع بحث منسق بشأن تطبيق النظائر لفهم دينامية دورة المياه والكربون في الجو. وشاركت تسعة بلدان في جمع أكثر من ١٠ ٠٠٠ عينة من الرطوبة الجوية ومياه النباتات في ٥١ موقعاً ميدانياً. وقد ساعدت النتائج في تحسين فهم عمليات دورة المياه والكربون، وخصوصاً لتقدير كمية الكربون وتدفقات التبخر من سطح الأرض. وتوفر معرفة كميات هذه التدفقات وسيلة لإثبات صحة نماذج الدوران العامة المستخدمة من أجل محاكاة تأثير تغير المناخ على دورة المياه.

الشكل ٢ – من المتوقع تحسن توفر بيانات النظائر من خلال الاستعمال الروتيني لمحللات النظائر القائمة على أساس الليزر وهي أرخص ثمناً وأيسر استعمالاً من مقاييس الطيف الكتلية التقليدية.

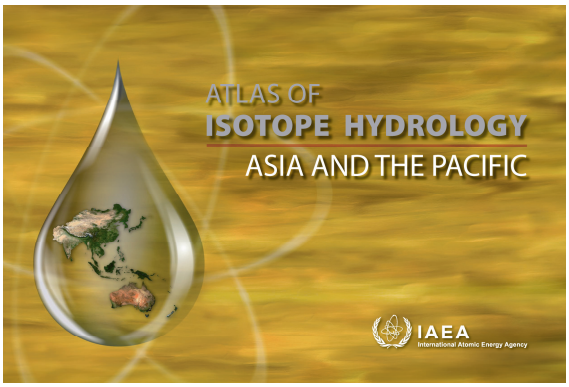
٨- وقد بلغت الوكالة منعطفاً هاماً في بناء قدرة الدول الأعضاء على تحليل النظائر في عينات المياه. وقد تلقت إحدى عشرة دولة عضواً[١] جهاز ليزر قامت الوكالة باختباره وتجهيزه لمشروع من مشاريع التعاون التقني (الشكل ٢). وقد تم تركيب الأجهزة، وهي قيد التشغيل حالياً، من قبل النظراء الذين تلقوا سابقاً تدريباً عملياً في مجال تركيبها وتشغيلها.

٩- وقد جرى توسيع شبكة تحليل هيدرولوجيا النظائر لدى الوكالة التي تفي بالاحتياجات التحليلية في مشاريع التعاون التقني وكذلك شبكات مشاريع البحث المنسقة وشبكات النظائر العالمية لإضافة مختبرات جديدة من المكسيك وفييت نام.

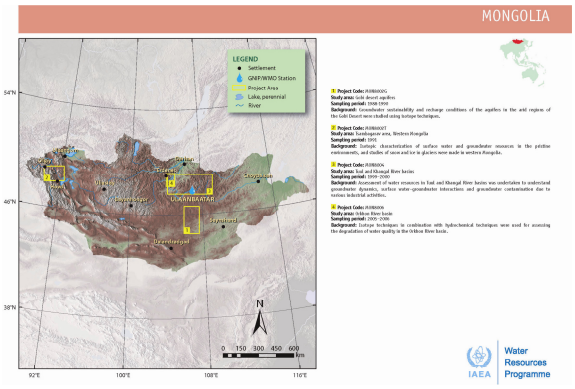
١ أثيوبيا والأرجنتين وألبانيا وأوغندا وتايلند وتونس وفنزويلا وفييت نام وكرواتيا ولبنان والمكسيك.

أطلس الهيدرولوجيا النظيرية الجديد
تحسين إدارة المياه في الدول الأعضاء

إن مسألة الوصول إلى بيانات النظائر البيئية مسألة حرجة بالنسبة لتوسيع مجال تطبيق طرائق النظائر من أجل تحسين الإدارة المائية. وفي عام ٢٠٠٨ صدر *أطلس هيدرولوجيا النظائر – آسيا والمحيط الهادئ*، بعد نشر أطلس في عام ٢٠٠٧ يشمل أفريقيا وهو خطوة هامة في إتاحة بيانات النظائر المتوفرة للدول الأعضاء. وقد جرى تجميع البيانات من ١٠٥ مشاريع اضطلعت بها الوكالة في ١٦ بلداً في آسيا والمحيط الهادئ في سبيل إعداد الأطلس. وجرى تجميع نحو ١٦ ٠٠٠ سجل نظير من مشاريع التعاون التقني ومشاريع البحوث المنسقة التي جرت بين عامي ١٩٧٣ و٢٠٠٧. ويتميز الأطلس بخارطة ارتفاع رقمية لكل بلد في المنطقة يبين فيها مناطق المشاريع وكتل المياه الرئيسية ومواقع المحطات في الشبكة العالمية للنظائر الموجودة في التهطال التي تشرف عليها الوكالة. وتشمل الصفحات الموجزة لكل مشروع خارطة عالية الاستبانة لمنطقة الدراسة تبين أنماط العينات ومواقعها إضافة إلى جداول بيانات النظائر ورسومها البيانية. ومعلومات النظائر المعروضة في الأطلس عبارة عن مرجع قيم للعلماء والممارسين وصانعي السياسات الضالعين في ميدان الهيدرولوجيا. ويمكن تحميلها إلكترونياً من الموقع: http://www.iaea.org/water.



صفحة غلاف الأطلس.



مثال لصفحة مشروع في الأطلس.

البيئة

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على فهم الديناميكيات البيئية، وعلى استخدام التقنيات النووية للتعرّف على مشاكل البيئتين البحرية والبرية التي تسببها الملوثات المشعة وغير المشعة والتخفيف من حدتها.

البيئة البحرية الساحلية واستدامة مصايد الأسماك والتنوّع الحيوي

١- يتزايد القلق إزاء ما قد يترتب على تغير المناخ وتزايد مستويات الملوّثات وثاني أكسيد الكربون من آثار في المحيط، وإزاء الكيفية التي قد تؤثر بها هذه التغيرات في استدامة مصايد الأسماك والتنوّع الحيوي. وفي عام ٢٠٠٨، استكملت مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو سلسلة من الدراسات التجريبية باستخدام المقتفيات المشعة بشأن الأثر المحتمل لتحمُّض المحيطات في العمليات الحيوية لثلاثة أنواع من المأكولات البحرية التجارية. وجرى تعريض سمك الفَرِّيدي والجربِيدي، وسمك الشَّبَص، وسمك الحَبَار، لمقتفيات إشعاعية، من أجل تقييم اندماج عناصر نزرة مثل الكاديوم والزنك، يشيع وجودها في النظم الإيكولوجية البحرية، في أنسجة هذه الأنواع. وتشير الدراسات إلى أن مستويات هذه الملوّثات قد ترتفع في المستقبل بسبب عوامل مختلفة مثل النمو الصناعي وزيادة استخدام القوى النووية للحد من انبعاثات الكربون. وتحظى الأنواع الثلاثة جميعها بأهمية متزايدة لمصايد الأسماك التجارية، نظراً للانخفاض الحاد في كميات الأسماك الزعنفية التي يتم اصطيادها في السنوات الأخيرة.

٢- وكانت البارامترات التجريبية التي استخدمت في الدراسات تستند إلى سيناريوهات لمستويات الحموضة في مياه البحر مستمدة من نماذج مختلفة لانبعاثات الكربون في المستقبل، وضعها الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ. وكشفت الدراسات التي أجريت على بيض ويرقات سمك الفَرِّيدي والجربِيدي، وسمك الشَّبَص عن وجود تأثيرات مورفولوجية وفيزيولوجية لتحمُّض المحيطات، وكذلك عن تزايد تراكم بعض الملوّثات المعدنية، وأوضحت وجود تأثيرات سلبية في احتمال قدرة الأنواع التجارية على البقاء أو في معدلات زيادتها (الشكل ١). وتتيح البيانات التي من هذا النوع إمكانية تقدير القيمة النقدية لتكاليف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتطبيقها في تقييم السياسات، في سياق صناعتي تربية الأسماك ومصايد الأسماك.

٣- وفي أفريقيا، وكجزء من المرحلة الثانية لمشروع تعاون تقني بشأن إدارة المناطق الساحلية، قدمت الوكالة الدعم لأنغولا وجنوب أفريقيا وكينيا وموريشيوس وناميبيا في تطبيق التقنيات النظيرية في البرامج الوطنية لرصد العوالق النباتية من أجل التصدي للآثار الصحية والبيئة السلبية لتكاثر الطحالب الضارة. وقامت الوكالة، بالتعاون مع اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية، بتدريب الدول الأعضاء المشاركة على استخدام اختبار ربط أعضاء الاستقبال من أجل تقدير حجم التسمم والتعرف على الطحالب السامة. والغاية هي زيادة مستويات الخبرة لدى هذه البلدان، بما يمكّنها من المساهمة في التنمية المستدامة وإدارة البيئة الساحلية البحرية.

الشكل ١ – نظام تجريبي في مختبرات البيئة البحرية التابعة للوكالة في موناكو لتقييم تعرّض المأكولات البحرية التجارية لمياه البحر ذات مستويات الحمضية التي تتنبأ بها نماذج تغير المناخ.

٤- وفي أمريكا اللاتينية، قام مشروع تعاون تقني تابع للوكالة يُعنى باستخدام التقنيات النووية من أجل معالجة مشاكل إدارة المناطق الساحلية في الكاريبي بحفز التعاون بين ١٢ دولة عضواً في المنطقة، فضلاً عن التعاون مع وحدة التنسيق الإقليمي التابعة لليونيب في الكاريبي ومع أسبانيا وإيطاليا وفرنسا. وفي عام ٢٠٠٨، جمّعت عينات من المناطق الساحلية للدول الأعضاء المشاركة، واستُهل مشروع إقليمي لدراسة تكاثر الطحالب الضارة في هذه المناطق. وتم كذلك تحديد مواقع محتملة ونظراء محتملين لدراسة تصريفات المياه الجوفية في قيعان البحار.

إعلان موناكو

٥- في عام ٢٠٠٨، يسّرت الوكالة توقيع أكثر من ١٥٠ أخصّائياً بحرياً دولياً على إعلان موناكو. ويعرب الإعلان عن القلق إزاء التغيرات الأخيرة السريعة في كيمياء المحيطات واحتمال أن تُحدث في غضون عقود آثاراً شديدة على الكائنات البحرية والسلاسل الغذائية والتنوع الحيوي ومصايد الأسماك. ويحثّ العلماء صناع السياسات، عبر الإعلان، على استهلال مبادرات ترمي إلى ما يلي:

- تحسين فهم آثار تحمُّض المحيطات بتشجيع إجراء البحوث في هذا المجال الجديد؛
- وإقامة صلات بين الاقتصاديين والعلماء من أجل تقييم الآثار الاجتماعية-الاقتصادية لتحمّض المحيطات والتكاليف المحتملة لعدم اتخاذ إجراءات؛
- وتحسين الاتصال بين مقرري السياسات والعلماء لكي تكون السياسات الجديدة قائمة على الاستنباطات الراهنة ولكي تعالج الدراسات العلمية المسائل السياساتية؛
- ومنع حدوث أضرار شديدة جراء تحمُّض المحيطات، عن طريق وضع خطط لتقليص الانبعاثات تقليصاً سريعاً وكبيراً.

التحليل السريع للنويدات المشعة الموجودة في العينات البيئية

٦- كجزء من برنامج الوكالة المتعلق بالإجراءات الموصى بها للتحليل السريع للنويدات المشعة في العينات البيئية، قامت الوكالة بوضع واختبار واعتماد أساليب لتحديد كميات البولونيوم-٢١٠ والرصاص-٢١٠ ونظائر البلوتونيوم. وتضمن هذا العمل وضع نظام، بالتعاون مع المعهد الكوري للأمان النووي، للفصل الآلي للنظائر المشعة لأغراض التحليل الكيميائي الإشعاعي.

شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي (شبكة ألميرا)

٧- في عام ٢٠٠٨، انضم ١١ مختبراً جديداً إلى شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي (شبكة ألميرا) – التي تنسقها الوكالة – بحيث ازداد مجموع أعضائها من ٧٢ إلى ١١٧ دولة عضواً. وواصلت الوكالة تنظيم اختبارات منتظمة للكفاءة لصالح أعضاء الشبكة، من أجل مساعدتهم على تحسين أدائهم التحليلي. وكشفت مقارنة أجريت في عام ٢٠٠٨ للنتائج المستمدة من اختبارات الكفاءة في عامي ٢٠٠٦ و٢٠٠٧ عن وجود تحسّن كبير في دقة النتائج التي أفادت بها المختبرات المشاركة فيما يتعلق بالرصاص-٢١٠ (الشكل ٢) والكادميوم-١٠٧ في العينات البيئية.

٨- ولتسهيل التكامل الإقليمي لشبكة ألميرا، عُقد الاجتماع الخامس للشبكة في ريو دي جانيرو في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨. وتم تعيين المؤسسة المضيفة، أي معهد الوقاية من الإشعاعات وقياس الجرعات الإشعاعية، وهو الهيئة الوطنية البرازيلية للطاقة النووية، كجهة اتصال لشبكة ألميرا لمنطقتي أمريكا الشمالية وأمريكا اللاتينية للفترة ٢٠٠٩-٢٠١٣. وكما تم تعيين المعهد الكوري للأمان النووي جهة اتصال لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ.

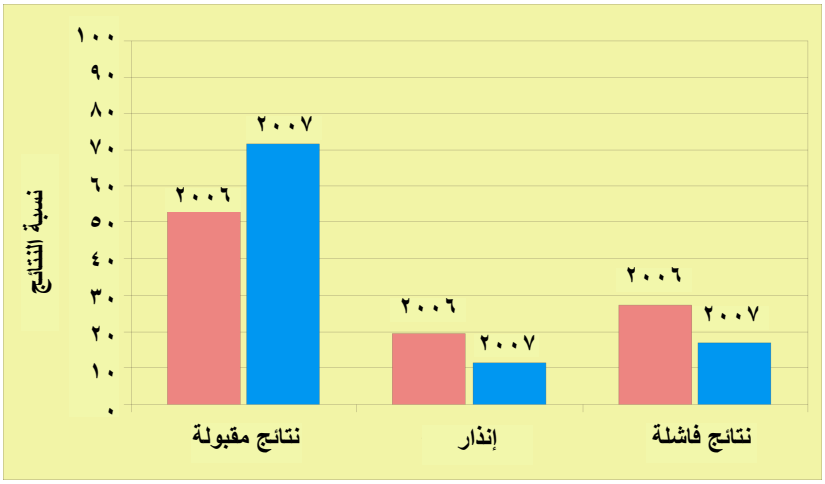
التواصل مع الجمهور في مجال صناعة تعدين اليورانيوم

٩- يشكل وضع سياسة اتصالات مُتقنة وتستجيب بفعالية لشواغل الجمهور فيما يتعلق بالمسائل البيئية المرتبطة بتعدين اليورانيوم جزءاً أساسياً من الممارسات الأعمالية الجيدة للصناعة، وهو مفيد للغاية للجهات الرقابية. وقد نُشر في عام ٢٠٠٨ تقرير عنوانه *"استراتيجيات الاتصالات في مجال تعدين اليورانيوم"*. وصاغ التقرير خبراء اتصالات جمعتهم الوكالة للنظر في أفضل الممارسات، وهو يوفّر إرشادات بشأن مشاركة أصحاب المصلحة، ووضع خطة اتصالات، وأهم قضايا الاتصالات التي يمكن أن تنشأ خلال دورة حياة أي مَنجَم، بما في ذلك استصلاح المواقع.

انتقال النويدات المشعة في البيئة البرية وبيئة المياه العذبة

١٠- تُستخدم نماذج انتقال النويدات المشعة استخداماً واسع النطاق لتقييم الآثار الإشعاعية للانبعاثات العمدية أو العرضية للنويدات المشعة في البيئة. وقد صدر منشور الوكالة الحالي الذي يتناول هذا الموضوع، وهو *"كتيب قيم بارامترات التنبؤ بحركة انتقال النويدات المشعة في البيئات المعتدلة"* (العدد ٣٦٤ من سلسلة التقارير التقنية) في عام ١٩٩٤؛ ومنذ ذلك الحين، تم جمع كم هائل من البيانات عن انتقال النويدات المشعة، لا سيما من الدراسات التي أجريت عقب حادث تشرنوبل في عام ١٩٨٦. وتم استعراض هذه البيانات والنماذج، وأفضى ذلك إلى إعداد منشورين جديدين في عام ٢٠٠٨. فالمنشور المعنون *"تحديد كميات النويدات المشعة التي تنتقل في البيئة البرية وبيئة المياه العذبة لإجراء تقييمات إشعاعية"* يتضمن مجموعة كاملة من البيانات التي تم استعراضها

والأساليب التي استخدمت للحصول على قيم البيانات المجدولة؛ بينما يقدّم المنشور المحدّث المعنون *"كتيب قيّم بارامترات التنبؤ بحركة انتقال النويدات المشعة في البيئة البرية وبيئة المياه العذبة"* موجزات لقيم البارامترات في شكل يسهل على المختصين بالنمذجة والجهات الرقابية الاطلاع عليه.



الشكل ٢ – تحسين دقة النتائج التحليلية لتحديد كميات الرصاص-٢١٠ في عينات بيئية تم تحليلها في مختبرات شاركت في اختبارات الكفاءة التي أجرتها شبكة ألميرا في عامي ٢٠٠٦ و٢٠٠٧ .

إنتاج النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية

الغاية

المساهمة في تحسين الرعاية الصحية والتنمية الصناعية المأمونة والنظيفة في الدول الأعضاء عبر استخدام النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية، وتعزيز القدرات الوطنية على إنتاج النظائر المشعة والاستعانة بالتكنولوجيا الإشعاعية لأغراض التنمية الاجتماعية الاقتصادية.

النظائر المشعة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية

١- هنالك ازدياد مطرد في الطلب على باعثات بوزيترونية للدراسات التشخيصية في البلدان النامية، وخصوصاً الفلورين ١٨ والجلوكوز المنزوع الفلور من أجل دراسات التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني/التصوير المقطعي بالحاسوب في علاج مرضى السرطان.

٢- وفي معرض مساعدة الدول الأعضاء على بناء و/أو تعزيز المقدرات الوطنية، أصدرت الوكالة في عام ٢٠٠٨ المنشور الأول من سلسلة منشورات بشأن النويدات المشعة المنتجة بالسيكلوترون والذي يشمل المبادئ والممارسات (سلسلة التقارير التقنية رقم ٤٦٥). والغرض من هذه السلسلة أن تكون بمثابة مرجع للأطباء الممارسين والهيئات التنظيمية، وكذلك من أجل استعمالها في تدريس وتدريب الموظفين من أجل القيام بعمليات مستدامة وفعالة ومأمونة. وفي هذا السياق، دعت الوكالة إلى عقد حلقة عمل بشأن إنشاء مرفق لإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القائمة على أساس سيكلوترون وتنفيذ ممارسات التصنيع الجيدة في تايلند كجزء من مشروع إقليمي للتعاون التقني.

٣- واستجابة لتزايد الطلب على التماس الدعم في إقامة مرافق إنتاج السيكلوترون والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المستخدمة في التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، قدمت الوكالة المساعدة إلى أكثر من ١٥ بلداً من خلال مشاريع التعاون التقني. مثال ذلك أن أحد المشاريع قام في عام ٢٠٠٨ بتيسير إنشاء سيكلوترون تبلغ طاقته ١٦,٥ ميجا إلكترون فولت في بيلو هوريزونتي، البرازيل، حيث يتم إنتاج الجلوكوز المنزوع الفلور من أجل تشخيص السرطان. وتجري إقامة جهاز سيكلوترون آخر في ريسيف في شمال شرق البرازيل.

٤- كما يتزايد تطبيق النظائر المشعة من أجل العلاج في الطب النووي، مع تزايد استعمال النظائر المشعة الباعثة لأشعة بيتا مثل إتريوم ٩٠ ولوتيتيوم ١٧٧. وقد تولت عملية تطوير وحدة نموذجية مؤتمتة للفصل الكيميائي الالكتروني لمادة إتريوم ٩٠ من سترونتيوم ٩٠، والتي جربت عملياً في إطار مشروع بحثي منسق أبرم حديثاً، شركة متخصصة في معدات تجهيز النظائر. ومن شأن ذلك أن يساعد العديد من الدول الأعضاء في الحصول على إمدادات منتظمة من إتريوم ٩٠. وقد شهد لأعمال الوكالة في هذا المجال خبراء في هذا الميدان، ومنهم الأستاذ هـ. ن. فاجنر الابن، الذي قال:

> "إن مولدات $^{90}Sr/^{90}Y$ الجديدة لتطبيقات العلاج الإشعاعي، والتي طورت بتمويل من الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالتكافل مع عدد من الباحثين ... ميسورة التشغيل ويمكن توسيع نطاق عملها وتشغيلها أوتوماتياً. وهذا النوع من العمل التعاوني والمفيد مجرد مثال عما تواصل

الوكالة القيام به لصالح الطب النووي، ولا سيما في البلدان النامية." (*مجلة الطب النووي*، آب/أغسطس ٢٠٠٨، من الصفحة 15N إلى الصفحة 34N.)

٥- وسعياً من الوكالة إلى توفير تحديثات مفيدة بشأن منتجات تكنيتيوم ٩٩ شبه المستقر، المستعملة على نطاق واسع في التصوير التشخيصي، قامت بنشر *المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية تكنيتيوم ٩٩ شبه المستقر: تصنيع الأطقم* (سلسلة التقارير التقنية رقم ٤٦٦). ويتناول المنشور بالتفصيل إعداد واختبار هذه الأطقم، والغرض منه أن يكون مرجعاً في أيدي الأطباء الممارسين وكذلك من أجل المستجدين في هذا المجال.

تكنولوجيا التجهيز الإشعاعي

٦- إن المركبات العضوية المتطايرة والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات عبارة عن ملوثات تنبعث في مختلف العمليات – القائمة على الاحتراق في معظمها – في صناعات توليد الطاقة والصناعات الكيميائية والتعدينية مثلاً، ونتيجة لعملية إحراق النفايات البلدية. وقد بين مشروع بحث منسق اختتم في عام ٢٠٠٨ أن تكنولوجيا حزم الالكترون تقنية تبشر بالنجاح في سبيل تخفيض تركيزات المركبات العضوية المتطايرة والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في غازات المداخن. وقد نظمت الوكالة، بالتعاون مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، دورة تدريبية للمنطقة الأوروبية الغرض منها نشر المعلومات بشأن تكنولوجيا معالجة غازات المداخن لحزم الالكترون. وقد ركزت الدورة التدريبية على إجراء دراسات جدوى بشأن المعالجة المذكورة من أجل المناجم المزودة بوقود الفحم من الحجم الشائع استعماله في هذه المنطقة.

٧- ولإيضاح عمليات اصطناع وتعديل وتوصيف المواد المتقدمة المعتمدة على الإشعاع من خلال التحكم بخواصها على نطاق نانومتري، استهلت الوكالة مشروع بحث منسق في عام ٢٠٠٨ يركز على احتمالات التطبيقات الطبية الحيوية لهذه التكنولوجيا. وعلى وجه التحديد فإن مشروع البحث المنسق هذا سوف يستقصي تطبيق منهجيات التحلل الكيميائي الإشعاعي من أجل توليف الجزيئات النانومترية والأغشية نانومترية المسام. وفي هذا السياق قامت الوكالة بنشر ثلاث دراسات تتناول تقنيات التجهيز الإشعاعي، ومنها *اتجاهات في التعقيم الإشعاعي لمنتجات الرعاية الصحية* التي تتناول بالتفصيل حالة أحدث التطورات كما توفر معلومات مستفيضة بشأن الجوانب العملية للتعقيم الإشعاعي.

التطبيقات الصناعية للنظائر المشعة

٨- إن تقنية استخدام المقتفيات بين الآبار أداة هندسية هامة من أجل كفاءة استعادة النفط وهي تستعمل أيضاً في المكامن الحرارية الجوفية. وثمة خطوات تقدم هامة في مجال البحوث والدراسات الميدانية أحرزت في ١١ دولة عضواً في إطار مشروع بحث منسق انتهى في عام ٢٠٠٨ بشأن التحقق من صحة المقتفيات والبرمجيات المستخدمة في عمليات الاستقصاء بين الآبار. وقد وضع مشروع البحث المنسق طرائق لتوليف وتحليل وضبط جودة بضعة مقتفيات إشعاعية، واختبر ميدانياً أنظمة جديدة بحقن المقتفيات الإشعاعية وأنظمة أوتوماتية لجمع العينات استحدثت في إطار مشروع البحث المنسق، وعمليات مثبتة لتحديد عينات المقتفيات الإشعاعية بين الآبار منخفضة النشاط من خلال اختبارات المقارنة في المختبر. وعلاوة على ذلك، جرى تطوير كل من البرمجيتين *أندوريل* و *بورو* وتم اختبارهما لتحليل بيانات الاقتفاء بين الآبار الواردة من بلدان مختلفة، وتم التحقق من صحتها من خلال اختبارات التحليل متعددة الأطراف ومن تفسير البيانات. ومن شأن نتائج مشروع البحث المنسق أن تعزز موثوقية البيانات وجودتها في التطبيقات الميدانية (الشكل ١).

٩- ومن المكونات الهامة في مجال المساعدة التي تقدمها الوكالة إلى الدول الأعضاء في مجال التعاون التقني توفير الأدوات التدريبية. وفي هذا الشأن صدر منشوران في عام ٢٠٠٨: *المبادئ التوجيهية التدريبية في تقنيات الاختبار غير المتلفة: طبعة ٢٠٠٨؛ وطريقة توزيع زمن إقامة المقتفيات الإشعاعية من أجل التطبيقات الصناعية والبيئية* (سلسلة الدورات التدريبية رقم ٣١).

١٠- لقد أولت الدول الأعضاء الأفريقية أولوية عالية لأساليب الاختبار غير المتلفة، واختارت نهجاً إقليمياً لزيادة الموارد النادرة في هذا المجال إلى الحد الأقصى. وفي الوقت الراهن يعتمد معظم البلدان على تدريب الموظفين في مجال الاختبارات غير المتلفة ومنحهم الشهادات بذلك في مركزين إقليميين معتمدين في أفريقيا أحدهما في جنوب أفريقيا (للبلدان الناطقة بالانجليزية) والآخر في تونس (للبلدان الناطقة بالفرنسية). وتدعيماً لهذه الجهود نظمت الوكالة عدة دورات تدريبية إقليمية في عام ٢٠٠٨ لمنح الشهادات للموظفين العاملين في مجال الاختبارات غير المتلفة. وعلاوة على ذلك وضعت خطة للاعتراف المتبادل بشهادات الاختبارات غير المتلفة كأساس للنهوض بهذه الخدمات وحراك الموظفين العاملين في هذا المجال على الصعيد الإقليمي. وصدر من خلال هذا البرنامج الإشهاد بعدد من ممارسي هذه الاختبارات لبلوغ المستوى الثالث، وبالتالي أرسيت في هذه المنطقة المقدرات الوطنية لتدريب موظفي الاختبارات وإصدار الشهادات لهم في المستويين الأول والثاني.

الشكل ١. حقن المياه المعالجة بالتريتيوم كوسيلة اقتفاء لدراسة الحركة بين الآبار في حقل نفط في إندونيسيا.

تطبيق التقنيات النووية لحماية التراث الحضاري

١١- من شأن الدراسات العلمية للفنون وعلوم الآثار أن تساعد في حماية التراث الحضاري للبشرية. إذ يمكن للتقنيات النووية، من قبيل تحليل التنشيط النيتروني والتألق بالأشعة السينية وتحليل الحزم الأيونية، أن تساعد في ترميم الأعمال التي تعرضت للتلف والتحقيق في عمليات التزوير ومساعدة علماء الآثار في التوصيف الملائم للعاديات التاريخية. وفي إطار مشروع بحث منسق استكمل في عام ٢٠٠٨ بشأن تطبيقات تقنيات التحليل النووي

للتحقق من أصالة الأعمال الفنية، قدمت الوكالة الدعم إلى ١٦ دولة عضواً في تطبيق هذه التقنيات النووية غير المتلفة في سياق عمليات الاستقصاء التي تقوم بها بشأن التراث الحضاري.

١٢- مثال ذلك أن عملية تحليل شظايا خزفية في موقع أثري قديم في غانا بينت أن الأواني الخزفية قد صنعت محلياً، مبددة بذلك الاعتقاد السابق بأن الأواني الخزفية كانت قد جلبت من الخارج. وفي بيرو أمكن من خلال تطبيق عدة تقنيات مجتمعة على عينات من الخزف من عصر إينكا التمييز بين القطع الأصيلة والقطع المزيفة بحيث أمكن معرفة مكان الإنتاج وسُلط الضوء على عملية الإنتاج، من قبيل حرارة الأتون وتكوين عجينة الخزف المستعمل. وفي كرواتيا جرى استعمال تقنيات السبر الدقيق الأيوني والتقنيات المكملة لها بغية انتقاء أفضل استراتيجية لترميم الرسوم والحفاظ عليها، والمساعدة في استيضاح ما هو موضع الريبة من حيث عزو العمل إلى صاحبه وهوية صاحب العمل الفني ومحاولات الترميم الأولى الممكنة أو التدخلات (الشكل ٢).

(ب) (أ)

الشكل ٢ . (أ) تفصيل لوحة مرسومة لكنيسة سان مايكل من جراتشاني؛ (ب) صورة الأشعة السينية لنفس التفاصيل. يشير الخلاف بين برجي الكنيسة إلى إجراء نوع ما من عمليات الترميم في الماضي (الصورتان بإذن من مؤسسة الحفاظ على الفنون في كرواتيا).

الأمان والأمن

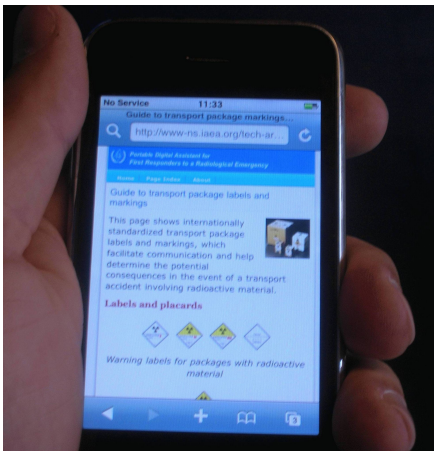
التأهُّب والتصدِّي للحوادث والطوارئ

الغاية

إرساء قدرات وترتيبات وطنية وإقليمية ودولية فعَّالة ومتساوقة من أجل التأهُّب للحوادث والطوارئ النووية أو الإشعاعية الفعلية أو المحتملة أو المتصوَّرة والإنذار المبكِّر بشأنها والتصدّي لها في الوقت المناسب، بصرف النظر عمَّا إذا نجمت الحادثة أو نجم الطارئ عن حادث أو إهمال أو عمل متعمَّد، ومن أجل تقاسم المعلومات الرسمية والتقنية والعامة بين الدول الأعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة.

حالة التأهُّب والتصدِّي للطوارئ في أنحاء العالم في عام ٢٠٠٨

١- على الرغم من التحسينات التي طرأت على قدرات التصدّي والتأهُّب للطوارئ في عام ٢٠٠٨، خلصت الوكالة إلى أن دولاً أعضاء عديدة ما زالت تتطلَّب المساعدة في بناء القدرات الأساسية لديها بشأن التأهُّب والتصدّي للطوارئ. وعلى وجه التحديد، يتعين مواءمة تشريعات التأهُّب والتصدّي للطوارئ مع المتطلبات الدولية؛ ويتطلَّب الأمر إجراء تحليلات وطنية لتقييم التهديدات أو تحديث هذه التحليلات، حيث إنها تشكّل الأساس الذي تقوم عليه النظم الوطنية للتأهُّب والتصدّي للطوارئ؛ ويجب صوغ خطط وطنية تتناول الطوارئ الإشعاعية. ونتيجة لذلك، ركَّزت الوكالة جهودها على ما يلي: تحسين إمكانية الحصول على المعلومات (الشكل ١)؛ وبناء قدرات التأهُّب والتصدّي للطوارئ، لا سيما في الدول الأعضاء التي تستهل برامج قوى نووية؛ واختبار القدرات القائمة؛ وتوسيع نطاق التدريبات والتمارين لتشمل المكوِّنات المتصلة بمجاليْ الأمان والأمن على السواء.



الشكل ١- دليل الوكالة لأوائل المتصدين لطارئ إشعاعي *متاح الآن لاستعماله في أجهزة المساعد الرقمي الشخصي والهواتف المتنقلة.*

٢- وفي عام ٢٠٠٨، صدَّقت الدانمرك على اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (اتفاقية تقديم المساعدة). وجدير بالملاحظة أيضاً تصديق السنغال[١] على كل من اتفاقية التبليغ المبكِّر في حالة وقوع حادث نووي (١٠٢ طرف في نهاية عام ٢٠٠٨) واتفاقية تقديم المساعدة (١٠١ طرف في نهاية عام ٢٠٠٨) وانضمام غابون إليهما.

تمارين الطوارئ من المستوى ٣ بموجب الاتفاقيتين (ConvEx-3)

٣- في تموز/يوليه ٢٠٠٨، قامت اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالتصدّي للطوارئ الإشعاعية والنووية[٢] بتنسيق

---

١ بدأ نفاذ اتفاقيتي التبليغ وتقديم المساعدة فيما يخص السنغال في ٢٣ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩.

٢ أنشِئت "اللجنة المشتركة بين الوكالات بشأن التصدِّي للحوادث النووية" عقب اجتماع ضمّ منظمة الأغذية والزراعة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ولجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري، ومنظمة الصحة العالمية، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، أثناء انعقاد المؤتمر العام للوكالة في أيلول/سبتمبر ١٩٨٦. وفي الاجتماع العادي العشرين للجنة المذكورة، الذي عُقِد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨، اعتمدت اللجنة اسماً جديداً – وهو اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالتصدِّي للطوارئ الإشعاعية والنووية – اعتباراً من ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩. وتضطلع الوكالة بمهام أمانة هذه اللجنة.

"تمارين الطوارئ بموجب الاتفاقيتين" (ConvEx-3) لاختبار حالة التصدّي الدولي لحادث قائم على المحاكاة ينطوي على احتمال حدوث عواقب عابرة للحدود. وأجري التمرين، الذي استند إلى حادث قائم على المحاكاة في محطة لاغونا فيردي للقوى النووية في المكسيك، على مدى يومين، بالتعاون مع ٧٥ بلداً و١٠ منظمات دولية.[٣] وكان الهدف منه: اختبار قدرة الدول الأعضاء والمنظمات الدولية على التصدّي لحادث نووي خطير؛ واختبار وتقييم النظام الدولي للتصدّي للطوارئ؛ وتحديد الممارسات الجيدة ذات الصلة وكذلك أوجه القصور والمجالات التي تتطلَّب تحسيناً ولا يمكن تحديدها في إطار التمارين الوطنية. وتضمَّن سيناريو التمرين التعامل مع حالة أمان نووي متطوِّرة، وانبعاثات مشعّة في الجو، وقضايا طبية وأخرى متصلة بالصحة العامة، وقضايا متعلقة بالتجارة والصناعة والسياحة.

٤- واضطلع مركز الحوادث والطوارئ التابع للوكالة بمهام جهة الاتِّصال العالمية بشأن الاتِّصالات وعمليات التصدّي أثناء التمرين. وجرى اختبار نظم رئيسية سيعتمد عليها في حالة طوارئ فعلية. وقدَّم فريق التقييم المعني بالتمرين عدداً من التوصيات بشأن إدخال تحسينات يقوم بمتابعتها بنشاط كل من اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالتصدّي للطوارئ الإشعاعية والنووية، والوكالة، بما في ذلك زيادة تواتر هذه التمارين الكاملة النطاق وتوسيع نطاق سيناريوهاتها لتشمل المكوِّنات المتصلة بمجال الأمن.

تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء

٥- شبكة المساعدة على التصدّي شبكة عالمية تُعنى بقدرات المساعدة الوطنية التي يمكن استدعاؤها بموجب اتفاقية تقديم المساعدة. وتشمل هذه القدرات توفير أفرقة مساعدة ميدانية يتم نشرها لدى دولة تطلب المساعدة، وتقديم دعم قائم على مصادر خارجية لتوفير الدراية الفنية والتقييم دون القيام بعمليات انتشار في موقع الحدث. وحتى كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨، كانت ١٤ دولة عضواً قد سجَّلت قدراتها في إطار شبكة المساعدة على التصدّي (الجدول ١).

٦- وقد بدأت الوكالة استعمال شبكة المساعدة على التصدّي في إطار تنسيق عمليات تقديم المساعدة في الوقت المناسب إلى الدول التي تطلبها. فعلى سبيل المثال، قامت الوكالة، في عام ٢٠٠٨، بالتعاون مع دول أعضاء أخرى، بتنفيذ بعثتيْن ميدانيتين استجابة لطلبات وردت إليها بموجب اتفاقية تقديم المساعدة. واستفادت إحدى هاتين البعثتيْن - وهي بعثة مساعدة أوفدت إلى بنن عقب ورود طلب يدعو إلى استعادة مأمونة لمصدر إشعاعي وجد في شحنة خردة معدنية - من قدرات فرنسا في مجاليْ البحث عن المصادر واستعادتها ومن قدرات الولايات المتحدة الأمريكية في مجال تحليل وتفسير أطياف أشعة غاما. وأمكن خبراء من الوكالة وفرنسا تحديد مكان المصدر وتحديد محتوياته المشعّة وخزنه مؤقّتاً في مكان مأمون. وفي وقت لاحق، تمكّن خبراء في الولايات المتحدة الأمريكية، مستندين إلى ما قدَّمته البعثة من معلومات وصور وأطياف أشعة غاما، من تحديد نوع المصدر وطرازه ومنشأه. وتقوم الوكالة بتنسيق إجراءات إعادة هذا المصدر إلى بلد المنشأ.

---

٣ شاركت في التمرين، على وجه التحديد، المفوضية الأوروبية، ومكتب الشرطة الأوروبي، ومنظمة الأغذية والزراعة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الطيران المدني الدولي، والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية - الإنتربول، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

الجدول ١- قدرات الدول الأعضاء المُسجَّلة لدى شبكة المساعدة على التصدّي، حتى كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨ (EBS: الدعم القائم على مصادر خارجية؛ FAT: أفرقة مساعدة ميدانية)

	مسح جوي	رصد إشعاعي	قياسات بيئية	البحث عن المصدر واستعادته	التقييم والمشورة	الدعم الطبي	حماية الصحة العامة	قياس الجرعات البيولوجية	تقييم الجرعة الداخلية	المقايسة البيولوجية	بانوراما الأنسجة	إعادة تكوين الجرعات
الأرجنتين								FAT/EBS				
أستراليا		FAT		FAT	FAT							FAT
باكستان		FAT/EBS	FAT/EBS	FAT/EBS	FAT/EBS							
تركيا		FAT/EBS	FAT/EBS	FAT/EBS				EBS				
رومانيا	FAT	FAT/EBS	FAT/EBS		EBS				EBS			EBS
سري لانكا		FAT	FAT	FAT								
سلوفينيا		FAT/EBS	FAT/EBS	FAT/EBS	FAT	FAT		FAT	FAT			FAT
السويد	FAT	FAT	FAT/EBS	FAT	FAT/EBS				EBS			
فرنسا			FAT/EBS	FAT	FAT/EBS			EBS	FAT/EBS			EBS
فنلندا								EBS				
المكسيك		FAT	FAT	FAT					FAT			
نيجيريا	FAT	FAT	FAT	FAT	FAT							FAT
هنغاريا		FAT	FAT/EBS	FAT	FAT/EBS	FAT	FAT	EBS	EBS	EBS		
الولايات المتحدة الأمريكية					EBS							

٧- تتولَّى بعثات استعراض التأهُّب للطوارئ تقدير وتقييم البرامج الوطنية للتأهُّب والتصدّي للطوارئ. وفي عام ٢٠٠٨، اضطلعت الوكالة ببعثات أوفِدت إلى كل من أوزبكستان وتونس والجبل الأسود وقيرغيزستان لإجراء تقييمات مستقلَّة لبرامجها وقدراتها الخاصة بالتأهُّب والتصدّي للطوارئ، ومدى تطابقها مع المعايير الدولية ذات الصلة. كما تضمَّنت بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة التي أوفِدت إلى أسبانيا وأوكرانيا والمكسيك استعراضات أجراها نظراء لجوانب التأهُّب والتصدّي للطوارئ في النظم الرقابية الوطنية.

٨- وكشفت البعثات عن تنامي الوعي في جميع تلك البلدان بضرورة إرساء أساس قانوني سليم ونظام رقابي يعمل على ما يرام وبنية أساسية مناسبة من أجل التغلُّب على عواقب الحوادث والطوارئ النووية أو الإشعاعية. وستواصل الوكالة العمل على التقليل إلى أدنى حدّ من أوجه التضارب في الترتيبات الوطنية والمحلية بشأن التأهُّب والتصدّي للطوارئ وحثّ الدول الأعضاء على الامتثال للمعايير الدولية المعتمدة. وأوجزت تقارير البعثات ما خلصت إليه من نتائج وقدَّمت توصيات باتِّخاذ إجراءات تصحيحية في الأجلين المتوسط والأطول.

التبليغ عن الأحداث

٩- في عام ٢٠٠٨، أيَّدت ٦٣ دولة عضواً صيغة مُنقَّحة للدليل الإرشادي الخاص بمستخدمي المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية، الذي يولف ما صدر من إيضاحات وإرشادات، ويوائم المصطلحات والمعايير عبر نطاق جميع مجالات التطبيق. وقد عُرض الدليل الإرشادي المذكور على دورة مؤتمر الوكالة العام الثانية والخمسين، في أيلول/سبتمبر، حيث طُلِب من الدول الأعضاء أن تسمِّي مسؤولين وطنيين مهتمين بالمقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية والاستفادة بقدر أكبر من هذا المقياس (الشكل ٢).

١٠- وخلال عام ٢٠٠٨، أحيطت الوكالة علماً أو أصبحت على علم بالأحداث البالغ عددها ١٨٣ حدثاً المنطوية، أو المشتبه في أنها تنطوي، على إشعاعات مؤيِّنة. وفي ٤٣ حالة من تلك الأحداث، اتَّخذت الوكالة إجراءات، مثل القيام بتوثيق المعلومات والتحقُّق منها بالاشتراك مع نظراء خارجيين، وطلب/تلقِّي المعلومات، وتوفير معلومات رسمية أو عرض مساعي الوكالة الحميدة بشأن حالات متابعة محتملة، وتقديم المساعدة إذا ما طُلبتها الدول الأعضاء.

الشكل ٢ – المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية

أمان المنشآت النووية

الغاية

تمكين الدول الأعضاء من تحقيق مستويات أمان ملائمة أثناء تصميم جميع أنواع المنشآت النووية وتشييدها وتشغيلها على مدى كامل عمرها التشغيلي، من خلال ضمان توفر مجموعة من معايير الأمان والمساعدة في تطبيقها. وتمكين الدول الأعضاء التي تسعى إلى مباشرة برامج لإنتاج القوى النووية من وضع بنى أساسية ملائمة في مجال الأمان، وذلك عن طريق توفير إرشادات الوكالة والمساعدة التي تقدّمها.

حالة أمان المنشآت النووية في شتى أنحاء العالم في عام ٢٠٠٨

١- من المواضيع الرئيسية التي أثيرت في عام ٢٠٠٨ في مجال أمان المنشآت النووية في شتى أنحاء العالم تحسين تعزيز الأمان باستمرار من خلال التعاون الدولي والأنشطة المتصلة ببرامج القوى النووية المبتدِئة الجديدة والتوسّع في برامج القوى النووية القائمة. وقد كان التركيز منصباً باستمرار على المعلومات المستمدة من الخبرة التشغيلية وإقامة شبكات المعارف، والتقييم الذاتي واستعراضات النظراء.

٢- وتشمل الصكوك الدولية المرتبطة بأمان المنشآت النووية اتفاقية الأمان النووي، التي كانت تضم ٦٢ طرفاً متعاقداً في نهاية عام ٢٠٠٨، كما تشمل مدونة قواعد السلوك الطوعية بشأن أمان مفاعلات البحوث.

تعزيز البنية الأساسية للأمان النووي في الدول الأعضاء التي تباشر برامج نووية

٣- يشكّل إنشاء بنية أمان أساسية وطنية ومستدامة ركناً أساسياً لضمان الأمان في اختيار مواقع محطات القوى النووية وتصميمها وتشييدها وتشغيلها وإخراجها من الخدمة. وتنطوي هذه العملية على وضع إطار حكومي قانوني ورقابي متين، فضلاً عن توفير ما يلزم من تعليم وتدريب وقدرة تقنية واتباع نهج متكامل تجاه الأمان. وفي عام ٢٠٠٨، ساعدت الوكالة الدول الأعضاء على وضع بنية أساسية مأمونة وفعالة عن طريق استعراض التشريعات والقوانين النووية المقترحة واستعراض بنية الأمان الأساسية والاحتياجات الإنمائية للهيئة الرقابية. وفي هذا الصدد، قام الفريق الدولي للأمان النووي، وهو فريق خبراء رفيع المستوى يزوّد الأوساط النووية الدولية وعامة الناس عبر مكاتب الوكالة بمشورة موثوقة بشأن قضايا الأمان النووي، بإصدار منشورين يتناولان أهمية مختلف القضايا المتصلة بالبنية الأساسية والتي تؤثّر في الالتزام بضمان الأمان النووي، وهما: *إرساء بنية أمان نووي أساسية لبرنامج قوى نووية وطنية استناداً إلى مبادئ الأمان الأساسية للوكالة* (العدد INSAG-22) *وتحسين النظام الدولي للمعلومات المستمدة من الخبرة التشغيلية* (العدد INSAG-23).

٤- وفي تموز/يوليه ٢٠٠٨، نظمّت الوكالة حلقة عملية ضمّت أكثر من ١٠٠ مشارك من ٤٥ بلداً لمناقشة أدوار ومسؤوليات 'البلدان المورّدة' لبرامج القوى النووية والبلدان الحديثة العهد بالقوى النووية. وقد ساد شعور واضح بأن هناك مسؤوليات أخلاقية عندما تُنقل تكنولوجيا القوى النووية. ونتيجة لذلك، على الشركات المورّدة أن تعمل على نحو أوثق مع حكومات بلدانها من أجل إبرام اتفاقات تسهم في إرساء الأمان والأمن على المدى الطويل في البلدان التي تسعى إلى شراء تكنولوجياتها النووية. وقد انبثق مفهوم 'البلدان المورّدة'، وليس الشركات المورّدة، مباشرة من هذه المناقشات، لأن تركيز القطاع الخاص على الأرباح لا يمكن أن يحل محل المسؤولية الوطنية عن الأمان والأمن والالتزام بهما على الأمد الطويل. وفيما يتعلق باحتمال إقامة نظام لمراقبة تصدير محطات القوى النووية يركّز على الأمان الطويل الأمد، أكد المشاركون على أهمية المعاهدات

والاتفاقيات الدولية والامتثال لمعايير أمان الوكالة، وخدمات استعراض الأمان التي تجريها الوكالة بانتظام بخصوص مختلف مراحل تنمية القوى النووية التي تضطلع بها الدول، ومحافل الوكالة مثل الاجتماعات الاستعراضية لاتفاقية الأمان النووي.

أهم القضايا في مجال أمان المنشآت النووية

٥- اتفق المشاركون، في مؤتمر عقدته الوكالة في موميباي في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨ بشأن أهم القضايا في مجال أمان المنشآت النووية، على عدد من الاستنتاجات والتوصيات هي:

- يقتضي منع وقوع الحوادث اليقظة الدائمة ودرجة عالية من الكفاءة التقنية وقيادة حازمة تلتزم بالتحسين المستمر وتصبو إلى الامتياز المستدام.

- مشاركة جميع الدول الأعضاء في الصكوك الدولية للأمان النووي، وفي مدونات قواعد السلوك والاتفاقيات، بما في ذلك تلك المتعلقة بالمسؤولية عن الأضرار النووية، مسألة أساسية فيما يتعلق بالأمان العالمي.

- تضطلع البلدان التي تباشر برامج قوى نووية بمسؤوليات أمان حاسمة لا يمكن تفويضها. لذلك فإن إنشاء بنية أمان أساسية وطنية ومستدامة ركن أساسي لضمان الأمان في تصميم محطات القوى النووية وتشييدها وتشغيلها وإخراجها من الخدمة.

- المعلومات المستمدة من الخبرة التشغيلية عنصر هام في استمرار عملية تحسين أمان محطات القوى النووية.

- من الضروري تحقيق أقصى مستويات التآزر بين الأمان والأمن بإدماج المتطلبات الخاصة بكل منهما.

- جودة سلسلة الإمدادات قضية هامة. ويقتضي تنسيق متطلبات الأمان وشفرات التصميم ومعايير الجودة داخل سلسلة الإمداد المزيد من التعاون بين الدول الأعضاء والمنظمات الدولية والشركات المورّدة.

- رغم ارتفاع مستويات الأمان في محطات القوى النووية، فإن التأهب للطوارئ والتصدي لها قضية هامة في سياق تنمية الطاقة النووية.

- ثمة ثغرة بين الأجيال في التعليم والتدريب في المجال النووي ينبغي سدّها. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي تحسين احتياجات القدرات التقنية.

الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية

٦- لقد أصبحت أعمال خدمة فرقة استعراض أمان التشغيل التابعة للوكالة ممارسة راسخة. وقد أثبتت البعثات التي أوفدت في عام ٢٠٠٨ إلى كروا (فرنسا)، وبالاكوفو (الاتحاد الروسي)، وفورسمارك (السويد)، وروفنو (أوكرانيا)، وإلى محطة أركانساس نيكلبير وان، الولايات المتحدة الأمريكية، أن فرقة الاستعراض مُفيدة كذلك للبلدان التي لديها برامج قوى نووية مكتملة (الشكل ١).

الشكل ١ – أعضاء فرقة استعراض أمان التشغيل يفحصون المعدات في محطة فورسمارك للقوى النووية في السويد.

٧- ونظمت الفرقة كذلك سبعة اجتماعات تحضيرية وأوفدت خمس بعثات متابعة في عام ٢٠٠٨. وأوضحت نتائج بعثات المتابعة أن نحو ٩٥% من التوصيات والاقتراحات التي قدمت خلال الاستعراضات التي أجرتها الفرقة المذكورة قد أخذ بها أو أن العمل بها يسير على ما يرام.

٨- وبعد دراسة نتائج استعراضات هذه الفرقة، نظرت الوكالة في عام ٢٠٠٨ في توسيع نطاق مجالات الاستعراض بحيث تستجيب بأسلوب أفضل لاحتياجات كل دولة عضو. ومن بين التحسينات قيد النظر مجالات استعراض اختيارية يمكن أن تختارها الدول وتشمل ما يلي: الإدخال في الخدمة، والتشغيل الطويل الأمد، والانتقال من عمليات التشغيل إلى الإخراج من الخدمة، وتطبيقات تقييمات الأمان الاحتمالية في صنع القرارات، وإدارة الحوادث. وتقدم الوكالة أيضاً خدمة 'تجارية' تضطلع بها الفرقة المذكورة لاستعراض الوظائف المركزية للتنظيم 'التجاري' في مرفق نووي ما، والذي يؤثر في الأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية فيه.

٩- وثمة خدمة أخرى تابعة للوكالة – هي استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي – توفر معلومات حاسمة للقائمين على تشغيل محطات القوى النووية من حيث قدرتها على تحديد وتقييم الخبرة التشغيلية وتنفيذ الإجراءات التصحيحية الملائمة. وفي عام ٢٠٠٨، أوفدت الوكالة بعثة للخدمة المذكورة إلى محطة ماغنوكس ساوث في المملكة المتحدة، وبعثة متابعة لهذه الخدمة إلى سانتا ماريا دي غارونا في أسبانيا.

١٠- وشبكة التبليغ عن الحوادث شبكة دولية تشارك في تشغيلها الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. ويستخدم هذه الشبكة ٣١ بلداً من أجل تبادل الخبرات بشأن تحسين أمان محطات القوى النووية عن طريق تقديم تقارير عن الأحداث غير العادية التي تعتبر هامة من زاوية الأمان. وفي نهاية عام ٢٠٠٨، بلغت قاعدة بيانات الشبكة عتبة ٣٥٠٠ تقرير، وقدّم ٩٠ تقريراً جديداً إلى الشبكة في عام ٢٠٠٨. وثمة تحسينات تدخل على محتوى الشبكة من حيث تحسين جودة البنود المدرجة ومستوى تفصيل التقارير وبيان أسباب الأحداث وتفسيرها.

اتفاقية الأمان النووي

١١- في نيسان/أبريل ٢٠٠٨، التقت الأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي في فيينا في إطار الاجتماع الاستعراضي الرابع. وراعت تقاريرها الوطنية تقريراً أصدرته الأمانة يتضمن معلومات عمومية بشأن القضايا والتطورات والاتجاهات المهمة في مجال تعزيز الأمان النووي.

١٢- وأفادت الأطراف المتعاقدة بتزايد تطبيق معايير أمان الوكالة في لوائحها الوطنية. وأقرّت كذلك بقيمة خدمات أمان الوكالة (مثل فرقة استعراض أمان التشغيل وخدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة) وشجّعت جميع الأطراف المتعاقدة على التماس مثل هذه الخدمات إذا لم تكن قد فعلت ذلك.

١٣- وبالإضافة إلى ذلك، سلّطت الأطراف المتعاقدة الضوء على تسع قضايا مشتركة ينبغي تناولها في التقارير الوطنية القادمة، وهي:

- الإطار التشريعي والرقابي؛
- استقلالية الهيئة الرقابية؛
- إدارة الأمان وثقافة الأمان؛
- قوام الموظفين ومؤهلاتهم؛
- التقييم الاحتمالي للأمان؛
- استعراض الأمان الدوري؛
- إدارة تقادم المحطات وتمديد أعمارها؛
- التصدي للطوارئ؛
- محطات القوى النووية الجديدة.

١٤- كما أقرّت الأطراف المتعاقدة بالحاجة إلى عملية مستمرة، مع تعزيز الاتصالات بين الاجتماعات الاستعراضية. ولتلبية هذه الحاجة، اعتُمد جدول زمني جديد لعملية الاستعراض وتمت الموافقة على استمرار تكليف المسؤولين لمدة ثلاث سنوات.

١٥- وفيما يتعلق بزيادة شفافية عملية الاستعراض، قرّرت الأطراف المتعاقدة أن تدعو الصحفيين إلى حضور الجلسة العامة الافتتاحية للاجتماع الاستعراضي. وعلاوة على ذلك، من المقرّر عقد مؤتمر صحفي في نهاية كل اجتماع استعراضي.

١٦- وأخيراً، اتفقت الأطراف المتعاقدة على تدابير للتواصل من أجل ترويج اتفاقية الأمان النووي بإقناع البلدان الأخرى بمزايا عملية استعراضات النظراء. وتشجيعاً على المشاركة، طرحت توصية بأن تعمل الأطراف المتعاقدة والوكالة مع الأطراف غير المشاركة. وينبغي تشجيع الدول الموقعة التي لم تصدق بعد على اتفاقية

الأمان النووي على أن تبادر إلى ذلك، وكذلك تشجيع البلدان غير الأعضاء في الاتفاقية والتي ترغب في استهلال برنامج نووي على أن تصدّق عليها.

تطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث

١٧- نُظّم في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨ اجتماع تناول تطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث. وبالإضافة إلى تبادل المعلومات بشأن حالة أمان مفاعلات البحوث وبشأن الممارسات الجيدة المتعلقة بتطبيق المدونة، استعرض المشاركون التقييمات الذاتية بشأن تطبيق المدونة لتحديد اتجاهات وقضايا الأمان المشتركة. واتفق المشاركون على عدد من التوصيات الرامية إلى زيادة تعزيز تطبيق المدونة، بما في ذلك تنظيم اجتماعات إقليمية ودولية دورية. وشملت هذه التوصيات ما يلي:

- إقامة شبكات بين الهيئات الرقابية والمنظمات المشغّلة لتحسين التنظيم الرقابي وإدارة الأمان؛
- سبل تحسين إدارة التقادم؛
- الاحتياجات المتصلة بالبنية الأساسية فيما يتعلق بمفاعلات البحوث الجديدة؛
- تطبيق نهج متدرّج تطبيقاً عملياً لتلبية متطلبات الأمان؛
- تنفيذ الأنشطة التي تتناول قضايا الأمان المشتركة والتي تم تحديدها بفضل التقييمات الذاتية.

١٨- واستناداً إلى المعلومات التي تمخضت عنها الاجتماعات السابقة بشأن تطبيق المدونة، عقدت الوكالة أربعة اجتماعات إقليمية في عام ٢٠٠٨ بشأن أمان مفاعلات البحوث في المناطق التالية: جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى، وأوروبا الشرقية، وأفريقيا، وأمريكا اللاتينية. والتقى المشاركون الذين جاءوا من هيئات رقابية ومن منظمات تشغّل مفاعلات البحوث، بما في ذلك كبار الموظفين العاملين في اللجان المعنية بالأمان، وتبادلوا المعلومات بشأن قضايا واتجاهات الأمان، ووضعوا خطط عمل لتحديث وثائق الأمان واستعراضها وتقييمها، وتناولوا تنفيذ استعراضات الأمان الدورية لمفاعلات البحوث.

المركز الدولي للأمان الزلزالي والأنشطة المتصلة به

١٩- الأمان الزلزالي للمنشآت النووية موضوع حظي باهتمام بالغ في الوكالة باعتباره جزءاً من الوظائف المحددة في نظامها الأساسي لوضع معايير الأمان. وما انفكت الوكالة تزوّد الدول الأعضاء بخدمات تتعلق بتطبيق هذه المعايير. وفي السنوات الأخيرة، أولي اهتمام متجدّد في شتى أنحاء العالم للأمان الزلزالي نظراً لوقوع هزات أرضية بالغة الشدة تجاوز تأثيرها في بعض محطات القوى النووية مستويات التصميم الأصلي تحسباً لها.

٢٠- ولتعزيز تبادل المعلومات والخبرات بين الدول الأعضاء، أنشأت الوكالة في عام ٢٠٠٨ المركز الدولي للأمان الزلزالي. ومن أهداف هذا المركز ومهامه ما يلي:

- إنشاء جهة اتصال لتقاسم الدروس المستخلصة من التطورات العلمية ومما يقع من أحداث زلزالية؛
- توفير معلومات لتحسين معايير الوكالة في مجال الأمان الزلزالي؛

– دعم الدول الأعضاء من خلال الخدمات الاستشارية والاستعراضية والدورات التدريبية؛

– تعزيز الأمان الزلزالي عن طريق توفير المشورة التي يسديها كبار العلماء والخبراء.

٢١- وشرعت خدمات الوكالة لاستعراض الأمان الزلزالي، القائمة على معايير الأمان، في الثمانينات. ومنذ ذلك الحين، قامت أكثر من ١١٠ بعثات تضم أفرقة خبراء متعددي التخصصات في العديد من الدول الأعضاء خلال مرحلتي اختيار المواقع وتقييمها، وفيما يتعلق بالمنشآت النووية الجديدة والقائمة. وفي عام ٢٠٠٨، أوفدت الوكالة بعثات إلى أرمينيا والأردن، كما أوفدت بعثات لتقصي الحقائق إلى محطة كاشيوازاكي كاريوا للقوى النووية في اليابان لمتابعة آثار الزلزال الذي وقع في تموز/يوليه ٢٠٠٧ (الشكل ٢).

٢٢- وأنشئت لجنة علمية في عام ٢٠٠٨ لتقديم مشورة للمركز الدولي للأمان الزلزالي بشأن أنشطته. وبالإضافة إلى ذلك، يتولى المركز مسؤولية وضع وتحديث قائمة خبراء دولية وشبكة للمؤسسات المرتبطة به. ومنذ إنشاء المركز المذكور في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨ وهو يضطلع بالأنشطة التالية:

الشكل ٢ – إزالة وتنظيف واستبدال التربة الملوّثة بالنفط تحت أعمدة أساس هيكل لا علاقة له بالأمان في محطة كاشيوازاكي كاريوا للقوى النووية.

– إعادة تقدير المخاطر الزلزالية؛

– إعادة تقييم الأمان الزلزالي في محطات القوى النووية القائمة؛

– اتخاذ تدابير ما بعد الزلازل والتصدي للطوارئ بالتنسيق مع مركز الحوادث والطوارئ التابع للوكالة؛

– وضع قاعدة بيانات بشأن الخبرات المكتسبة في مجال الزلازل؛

– توفير المعلومات عن الخبرات المكتسبة من الأحداث العنيفة.

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الغاية

إرساء سياسات وقواعد ومعايير عالمية خاصة بالأمان الإشعاعي وأمان النقل، وتحقيق تجانس عالمي بشأن تطبيقها فيما يخص أمان المصادر الإشعاعية وأمنها، وبالتالي الارتقاء بمستويات وقاية الجمهور، بما يشمل موظفي الوكالة، من التعرض للإشعاعات.

حالة الأمان الإشعاعي وأمان النقل في مختلف أنحاء العالم في عام ٢٠٠٨

١- خضعت الوقاية الإشعاعية المهنية في المنشآت النووية لإدارة جيدة على وجه العموم، في عام ٢٠٠٨. وبقيت أهم حالات التعرض المهني للإشعاعات متعلقة بالعاملين الذين يتعاملون مع النظائر المشعة. وواصلت دول أعضاء عديدة إدراج أحكام *مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر الإشعاعية وأمنها* و *الإرشادات المكمّلة لها بشأن استيراد المشعة وتصديرها* (إرشادات الاستيراد/التصدير) ضمن تشريعاتها الوطنية.

٢- وبقي شحن المواد المشعة يشهد حالات رفض وتأخير في جميع أنحاء العالم. ورغم صعوبة تحديد الحلول المقبولة لهذه المسألة، يتضح جلياً أن التواصل الفعال مع العاملين في صناعة النقل الذين لا يتمثل نشاطهم الرئيسي في مناولة المواد المشعة، والاتصال بهم، ضروريان للتخفيف من آثار حالات الرفض والتأخير.

تنقيح معايير الأمان الأساسية الدولية

٣- تواصل تنقيح *معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية* (معايير الأمان الأساسية) وقد اضطلعت أمانة معايير الأمان الأساسية[١] بتنسيق هذه الجهود. وعقدت خلال عام ٢٠٠٨ ثلاثة اجتماعات صياغة، واستكملت في حزيران/يونيه الصيغة الأولى لمسودّة معايير الأمان الأساسية المنقحة. وأخضعت هذه المسودة لاحقاً لاستعراض لجان معايير الأمان الأربعة التابعة للوكالة[٢]. وبعد تشذيب المسودة على أساس هذه الاستعراضات، سترسلها أمانة معايير الأمان الأساسية إلى الدول الأعضاء التماساً لتعليقاتها خلال عام ٢٠٠٩، حتى يتسنّى نشر معايير الأمان الأساسية المنقحة خلال عام ٢٠١٠.

التعليم والتدريب في مجالات الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات

٤- كجزء من التشكيلة الواسعة من الأنشطة المعنية ببناء القدرات من أجل برامج التعليم والتدريب المستدامين لدى الدول الأعضاء، قامت إحدى بعثات تقييم التعليم والتدريب بزيارة غانا، التي تمثل مركز تدريب إقليمياً محتملاً للبلدان الأفريقية الناطقة باللغة الإنجليزية. وزارت بعثة أخرى اليونان التي استضافت دورة الوكالة التعليمية الجامعية العالية في ميدان الأمان الإشعاعي وأمان المصادر، بالإضافة إلى دورات أخرى متخصصة للدول الأعضاء في أوروبا. وفي عام ٢٠٠٨، أبرمت الوكالة اتفاقاً طويل الأجل مع الأرجنتين في

---

١ تتكوّن هذه الأمانة من ممثلين عن ثماني منظمات دولية تشارك في رعاية هذا الموضوع أو يحتمل أن تشارك فيها، وهي: المفوضية الأوروبية، ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية.

٢ تغطي اللجان مسائل الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات.

ميدان التعليم والتدريب. ونُظِّمت دورات تعليمية جامعية عالية في ميدان الأمان الإشعاعي وأمان المصادر المشعة في كل الأرجنتين وبيلاروس والجمهورية العربية السورية وماليزيا والمغرب. كما طوّرت الوكالة، في عام ٢٠٠٨ أيضاً، مواد تدريبية مخصصة لضباط الوقاية من الإشعاعات.

تحسين البنية الأساسية الخاصة بالأمان الإشعاعي في الدول الأعضاء

٥- استكمل في عام ٢٠٠٨ إعداد برنامج جديد لإدارة المعلومات. وسيتاح استخدام هذا النظام للدول الأعضاء في عام ٢٠٠٩ من أجل استيفاء نماذج البنى الأساسية للأمان الإشعاعي وأمان النفايات بالنسبة إلى ١٠٧ بلدان تتلقّى المساعدة من جانب الوكالة. وسيوفّر برنامج إدارة المعلومات بيانات مستوفاة بشأن حالة البنى الأساسية الخاصة بالأمان الإشعاعي على الصعيدين الوطني والإقليمي. وستساعد هذه المعلومات على تعيين الاحتياجات والأولويات في الدول الأعضاء، بغية استعمالها عند التخطيط لبرامج الوكالة مستقبلاً.

٦- وعُقِد في بوينس آيرس في الفترة من ٢٠ إلى ٢٥ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨ المؤتمر الدولي الثاني عشر للرابطة الدولية للوقاية من الإشعاعات، الذي شاركت الوكالة في رعايته .وكانت الأهداف تعزيز الحماية من الإشعاع في جميع أنحاء العالم من خلال ضمان تجمُّع واسع للمهنيين يستهدف ترويج وتعزيز الحماية من الإشعاع. وقد أتاح المؤتمر فرصة للإدلاء بتعليقات مستمدة من جميع المجالات التي تُستخدَم فيها الإشعاعات المؤيِّنة، وكانت هذه التعليقات مفيدة بصورة خاصة في عملية تنقيح معايير الأمان الأساسية الدولية.

النقل المأمون للمواد المشعة

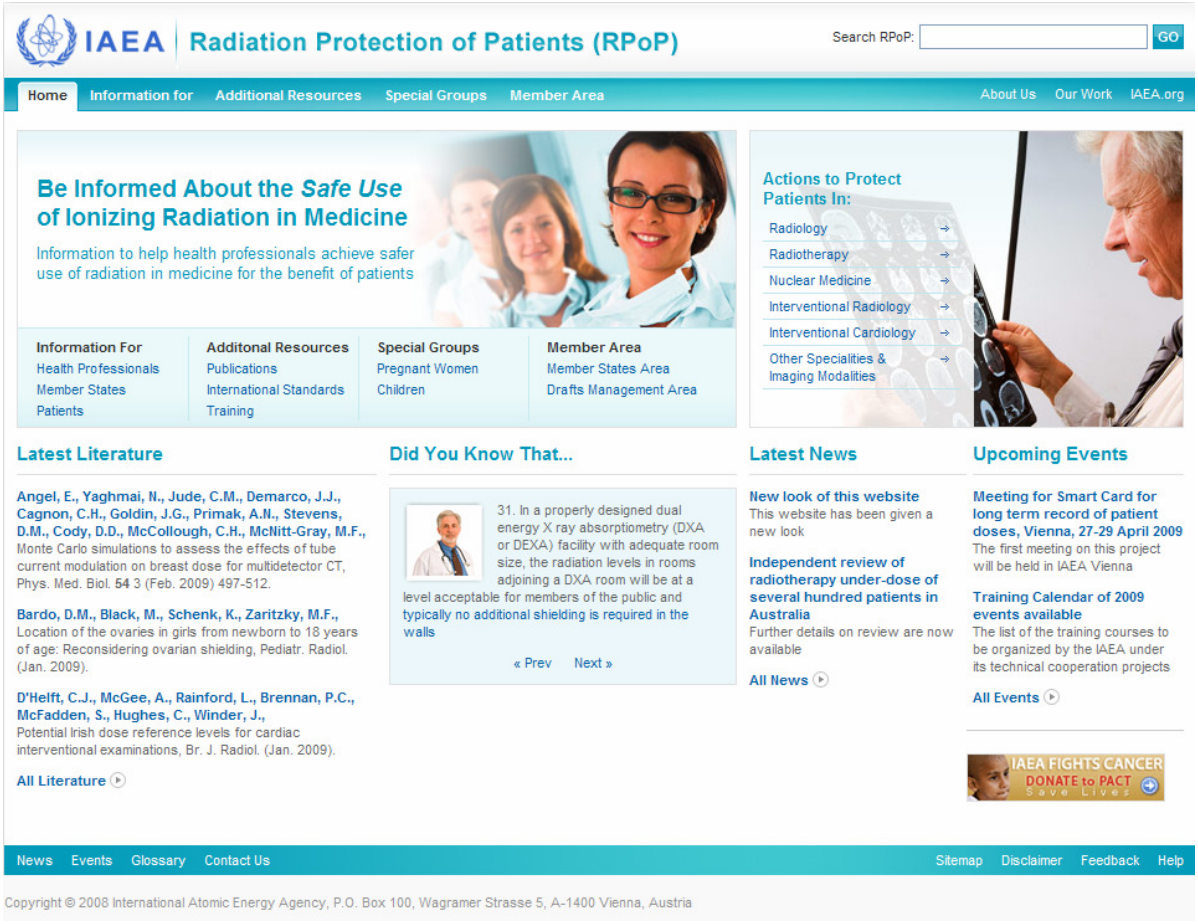
٧- في عام ٢٠٠٨، اعتمد مجلس المحافظين طبعة العام ٢٠٠٩ من *لائحة النقل المأمون للمواد المشعة* (لائحة النقل). وإلى جانب ذلك، نشرت الوكالة الطبعة المستوفاة للإرشادات الرئيسية بشأن لائحة النقل، موفّرة بذلك قاعدة راسخة لنقل المواد المشعة نقلاً مأموناً في جميع أنحاء العالم.

٨- وفي إطار تنفيذ خطة العمل التي وضعتها اللجنة التوجيهية الدولية المعنية بحالات رفض شحن المواد المشعة، عقدت الوكالة حلقات عملية إقليمية، في كل من إيطاليا وجمهورية تنزانيا المتحدة والصين ومدغشقر، لمناقشة الأسباب الداعية إلى رفض الشحن، ودور الوكالة ولائحة النقل في التخفيف من حالات الرفض، وتقليص أثرها على الصناعة. كما قدَّم كلٌّ من المشاركين عرضاً تناول أمثلة لحالات رفض الشحن في بلده والآثار المترتبة على ذلك. وتمخضت الحلقات العملية عن عدة خطط عمل إقليمية لمعالجة حالات الرفض، وإقامة شبكات إقليمية تكفل تيسير التواصل واستمراره. وأنشئت قاعدة بيانات تعنى بتسجيل حالات رفض الشحن بالتعاون مع منظمة الطيران المدني الدولي والمنظمة البحرية الدولية بغية تيسير فهم الأسباب الكامنة وراء هذه الحالات. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٨، ضمت قاعدة البيانات أكثر من مئة تقرير متعلق بحالات رفض الشحن. وخلال الدورة العادية الثانية والخمسين للمؤتمر العام، عُقد اجتماع مخصص لإعطاء الدول الأعضاء معلومات بشأن حالات رفض الشحن.

٩- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، عقدت مجموعة من الدول الساحلية والشاحنة، بمشاركة الوكالة، جولة رابعة من المناقشات غير الرسمية في فيينا بغية إرساء قواعد الحوار والتشاور بهدف تحسين الفهم المتبادل وبناء جسور الثقة والتواصل بشأن النقل البحري المأمون للمواد المشعة.

وقاية المرضى من الإشعاعات

١٠- يتزايد استخدام الإشعاعات المؤيّنة في ميدان الطب في جميع أنحاء العالم. وفي الوقت ذاته، يتسارع استحداث تكنولوجيات إشعاعية طبية جديدة ومتقدمة. وعلى الرغم من الفائدة العظمى التي تتسم بها الاستخدامات ذات الطابع الابتكاري المتزايد للإشعاعات في ميدان الطب، فإن هذه الاستخدامات تثير تحدّيات جديدة في مجال الوقاية من الإشعاعات. وفي حين أن الأنواع الأخرى من حالات التعرض للإشعاعات المؤينة بقيت عند مستوى ثابت أو انخفضت على مدى العقد المنصرم، فقد شهدت حالات التعرض الطبي ارتفاعاً ملحوظاً. وتشكل الاستخدامات الطبية أكبر مصدر بشري المنشأ للإشعاعات المؤيّنة التي يتعرّض لها سكان العالم؛ وقد باتت في بعض البلدان تشكل مصدراً للتعرض يفوق حجمه حجم الإشعاعات الخلفية الطبيعية.



الشكل ١ - سجّل موقع الإنترنت الخاص بوقاية المرضى من الإشعاعات التابع للوكالة أكثر من مليوني زيارة في عام ٢٠٠٨.

١١- وفي مواجهة هذا التحدي، تواصل الوكالة توفير الإرشادات الشاملة بشأن وقاية المرضى من الإشعاعات. ويشكل موقع الإنترنت الخاص بوقاية المرضى من الإشعاعات (http://rpop.iaea.org/RPoP/RPoP/Content/index.htm) (*الشكل ١*) أحد مصادر المعلومات المتعلقة باستخدام الإشعاعات في الميدان الطبي. وفضلاً عن ذلك، فقد صدرت في عام ٢٠٠٨ ثلاثة منشورات ضمن سلسلة تقارير الأمان، وتركّز هذه المنشورات على موضوع التكنولوجيات الجديدة (الشكل ٢). وتم أيضاً إصدار قرص

مدمّج يتضمن مواد تدريبية للمهنيين الصحيين الذين يستخدمون تكنولوجيات جديدة في التصوير والعلاج بالأشعة.

الشكل ٢ - ثلاثة منشورات صدرت في عام ٢٠٠٨ حول موضوع الوقاية من الإشعاعات عند استخدام تكنولوجيات تصوير أكثر حداثة.

وقاية العمال من الإشعاعات

١٢- بالإضافة إلى ضمان الوكالة لخدمات الرصد على المستوى الفردي ومستوى مكان العمل لموظفيها، بمن فيهم الخبراء والمتدربين، فقد قامت أيضاً بدعم عدة مشاريع متعلقة بوقاية العمال من الإشعاعات. وعلى سبيل المثال، تم في عام ٢٠٠٨ اتخاذ تدابير لمساعدة شيلي في تطبيق التوصيات الصادرة عن عملية تقييم وقاية العاملين من الإشعاعات التي أجرتها الوكالة في عام ٢٠٠٧. وقُدِّمت أيضاً معلومات بشأن مسائل الوقاية الإشعاعية المهنية خلال الدورات التدريبية والحلقات العملية التي نظمها برنامج الوكالة التعاوني التقني. ووفّرت الوكالة للدول الأعضاء إرشادات بشأن شراء المعدات، كما كانت الحال بالنسبة إلى بيلاروس فيما يخص رصد التعرض الإشعاعي للرادون. كما أنها أسدت المشورة لأوروغواي بشأن شراء وتسليم نظام لقياس الغدة الدرقية.

١٣- وعقد في عام ٢٠٠٨ الاجتماع الثالث للجنة التوجيهية المعنية بخطة العمل الدولية للوقاية من الإشعاعات المهنية. واختتمت أربعة أنشطة من أصل ١٤ نشاطاً باعتبار أنها استكملت بالكامل، في حين اعتبرت أربعة أنشطة أخرى على أنها مستكملة ولكنها تتطلب متابعة، ولا تزال ستة أنشطة قيد التنفيذ. وترتبط توصيات اللجنة التوجيهية بأثر التكنولوجيات الجديدة على التعرض المهني في ميدان الطب، ومعايير الوقاية من الإشعاعات للعاملين ضمن أوضاع تعرّض قائمة، وتفاقم النقص في أعداد العمال المهرة، وأثر التطورات العلمية الجديدة على وقاية العاملين من الإشعاعات. وفضلاً عما تقدّم، استُهل مشروع جديد يعنى بنظام المعلومات الخاص بالتعرض المهني في مجالات الطب والصناعة والبحوث، وذلك بغية تحسين توافر وكفاية البيانات الخاصة بالوقاية من الإشعاعات في هذه المجالات، وبالتالي المساعدة على تعيين الاتجاهات والاحتياجات المستقبلية.

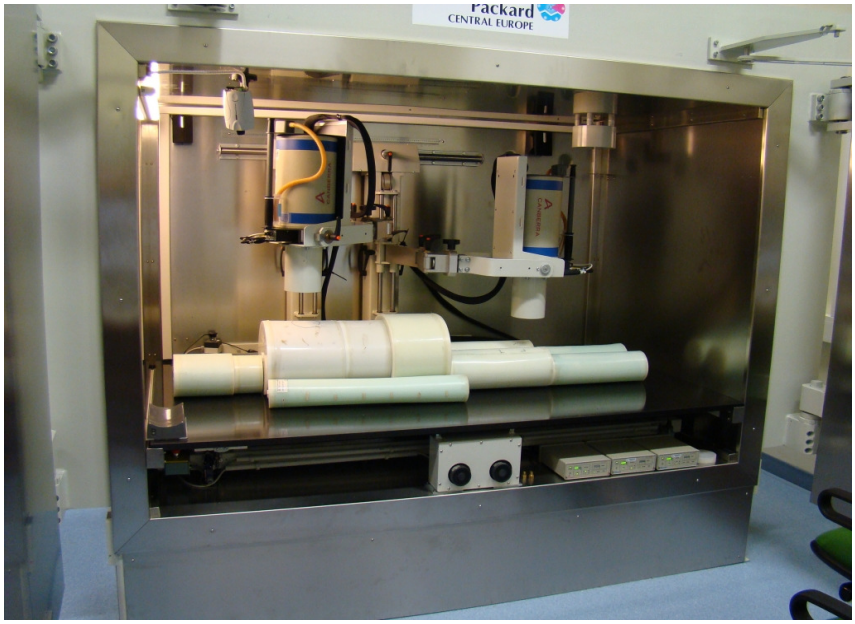
مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها

١٤- في أيار/مايو ٢٠٠٨، عقد ١٦٧ خبيراً تقنياً وقانونياً من ٨٨ دولة عضواً ودولتين غير عضوين اجتماعاً في فيينا لتبادل الدروس المستفادة من تطبيق الدول لإرشادات الاستيراد/التصدير، وقد حضر الاجتماع مراقبون من المفوضية الأوروبية ومن منظمة الأمن والتعاون في أوروبا ومن الرابطة الدولية لموردي ومنتجي المصادر. وسُلِّط الضوء على عدد من المسائل ذات الأهمية مثل الصعوبات في تزويد الدول المصدرة بمعلومات عن القدرات الرقابية والتقنية في الدول المستوردة. والتمس المشاركون مساعدةً دولية في إقامة

الشبكات الإقليمية واستخدام الشبكات القائمة لمناقشة تطبيق إرشادات الاستيراد/التصدير. كما دعوا إلى إجراء استعراض عام للإرشادات خلال اجتماع تبادل المعلومات المقبل المخطط عقده في عام ٢٠١٠.

خدمات رصد الإشعاعات والوقاية منها في مركز فيينا الدولي

١٥- من دون أي انقطاع في الخدمات اليومية المقدّمة، انتقلت مختبرات خدمات الرصد الفردي للإشعاعات والوقاية منها (وتشمل عداد الجرعات في الجسم بمجمله، وتجهيزات تحليل البول، ومعدات قياس الجرعات الخارجية) من مختبرات الوكالة في زايبرسدوف إلى مركز فيينا الدولي في عام ٢٠٠٨، ممّا أسفر عن وفورات في الوقت والموارد المالية للوكالة (الشكل ٣). ومختبرات الخدمات، المرخّص لها على الصعيد الدولي منذ عام ٢٠٠٦، تحظى باعتراف رقيب الأمان الإشعاعي التابع للوكالة على أنها إحدى جهات توريد الخدمات التقنية لأغراض الرصد على المستوى الفردي ومستوى مكان العمل. ولما كانت هذه الخدمات ممتثلة كلياً لمعايير أمان الوكالة، يمكن للدول الأعضاء استخدامها كنموذج لتطبيق المعايير التي تتصدّى لمسائل مراقبة حالات التعرّض المهني.



الشكل ٣ - عداد الجرعات في كامل الجسم، في موقعه الجديد داخل مركز فيينا الدولي

التصرّف في النفايات المشعّة

الغاية

تحقيق المواءمة العالمية للسياسات والمعايير والقواعد التي تحكم أمان النفايات ووقاية الجمهور والبيئة، بالإضافة إلى وضع الأحكام الكفيلة بضمان تنفيذها، بما في ذلك أحدث التكنولوجيات والوسائل الكفيلة بإثبات ملاءمتها لذلك.

حالة التصرّف في النفايات المشعّة عبر العالم في عام ٢٠٠٨

١- الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة (الاتفاقية المشتركة) هي الصك الدولي الأساسي فيما يتعلق بالتصرف في النفايات المشعة. وبانضمام السنغال[1] وطاجيكستان إلى الاتفاقية المشتركة، بلغ عدد الأطراف المتعاقدة فيها ٤٦ طرفاً في نهاية عام ٢٠٠٨. وقد عُقد في عام ٢٠٠٨ الاجتماع التنظيمي المتعلق بالاجتماع الاستعراضي الثالث للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة (وكان مقرّراً أن يعقد في أيار/مايو ٢٠٠٩).

٢- والثقة في أمان التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة عامل هام في تقبّل الجمهور للطاقة النووية. إلا أن الصعوبات في تحديد المواقع لمرافق التخلص من النفايات وفي تشغيل تلك المرافق في العديد من الدول الأعضاء خلقت وضعاً يدعو إلى ضرورة اتخاذ ترتيبات تخزين النفايات لفترة مطولة.

٣- ونظراً لتقادم المنشآت النووية القائمة والمرافق الأخرى التي تستخدم المواد المشعة، فإن موعد إخراجها من الخدمة بات قريباً. ورغم وجود عدد من الخيارات، من منظور تكنولوجي، لإخراج هذه المنشآت والمرافق من الخدمة على نحو مأمون، فإن التخطيط لإخراجها مازال قاصراً جداً في العديد من الحالات. وما زالت أنشطة إخراج عدد كبير من المرافق من الخدمة حول العالم تفتقر إلى الأموال الكافية.

تنقيح تصنيف النفايات المشعة

٤- قامت الوكالة بتحديث معيار للأمان بشأن تصنيف النفايات المشعة. ويشمل هذا المعيار جميع أنواع النفايات المشعة ويقر مفهوم رفع الرقابة بغرض تعيين الحد الفاصل بين النفايات التي يتعيّن التصرف فيها كنفايات مشعة وتلك التي يمكن رفع التحكم الرقابي عنها والتصرف فيها كنفايات تقليدية (الشكل ١).

صوغ سياسة واستراتيجيات وطنية للتصرف في النفايات المشعة

٥- تفيد الاتفاقية المشتركة ضمناً أن على الدول أن تعتمد سياسة تتعلق بالتصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة وأن تضع استراتيجيات لتنفيذ هذه السياسة. وتثار هذه المسائل في الكثير من معايير أمان الوكالة. وفي عام ٢٠٠٨، نظّمت الوكالة سلسلة من الحلقات العملية الإقليمية لكي تشرح لصانعي القرارات والخبراء التقنيين أهمية وجود سياسة وطنية وما يتصل بها من استراتيجيات من أجل التصرف في النفايات

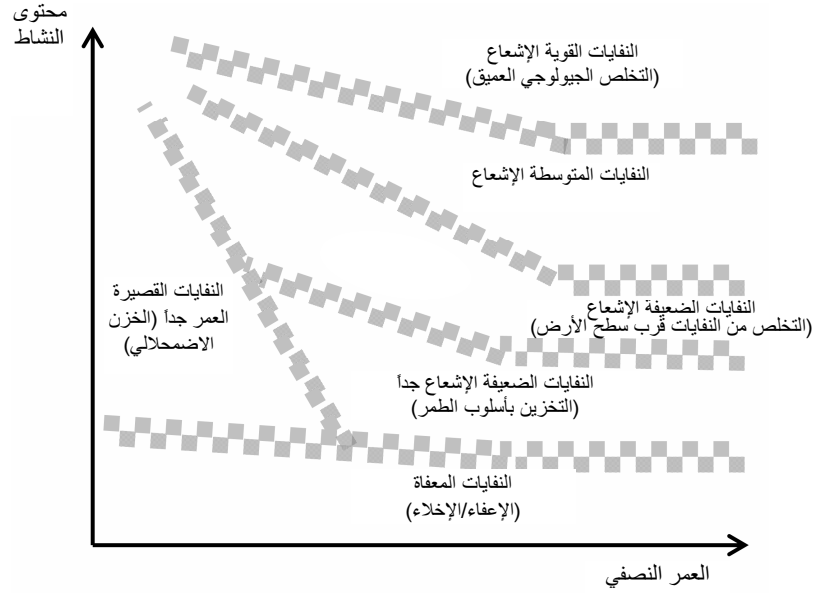
---

١ بدأ نفاذ الاتفاقية المشتركة بالنسبة للسنغال في ٢٤ آذار/مارس ٢٠٠٩.

المشعة والوقود المستهلك على نحو مـأمون. كما نظـّمت عمليات تقييمية للسياسات والاستراتيجيات في أسبانيا وأوكرانيا وبوليفيا وفنزويلا وكوبا وكوستاريكا وناميبيا.

إيضاح أمان التخلـّص الجيولوجي

٦- أطلقت الوكالة المشروع الدولي لإيضاح أمان التخلص الجيولوجي في عام ٢٠٠٨ من أجل توفير محفل لتبادل الخبرات والآراء حول عمليات إيضاح أمان التخلص الجيولوجي. كما أنها تهدف إلى توفير منصة لنقل المعارف بهدف زيادة عدد البلدان التي تفكـّر في الأخذ بالقوى النووية. وعُقد الاجتماع الافتتاحي في باريس في حزيران/يونيه ٢٠٠٨ واستضافه المعهد الفرنسي للوقاية من الإشعاعات والأمان النووي. ويتألف هيكل المشروع من فريقي عمل: يتناول الفريق الأول منهجية إيضاح الأمان في المقام الأول، بينما يركـّز الفريق الثاني على العملية الرقابية. وقد تم تحديد عدة مهام لفريقي العمل، بما في ذلك استعراض تقرير عن دراسة تجريبية أوروبية بشأن التوقعات الرقابية المتعلقة بإيضاح أمان التخلص الجيولوجي والقيام باستعراض نقدي للحالات الاختبارية.



الشكل ١ – تصنيف أنواع النفايات المشعة

الحالة الإشعاعية الإيكولوجية في منطقة ثولي

٧- بناء على طلب المعهد الوطني للوقاية من الإشعاعات في الدانمرك، أجرت الوكالة استعراض نظراء دولي بشأن "مشروع ثولي لعام ٢٠٠٧ – استقصاءات التلوث الإشعاعي في الأرض". ويشير هذا المشروع إلى تحطم قاذفة القنابل التابعة لسلاح الجو الأمريكي في عام ١٩٦٨ على سطح المحيط المتجمّد على بعد ١٠ كلم تقريباً إلى الغرب من القاعدة الجوية لمنقطة ثولي في غرينلاند والتي كانت تحمل على متنها أربعة أسلحة نووية (الشكل ٢). وفي العقود التي تلت الحادث، نُظمت عدة حملات علمية لرصد ما سيؤول إليه على الأمد الطويل البلوتونيوم الذي تناثر أثناء الحادث، مع التركيز على البيئة البحرية. وبما أن القليل فقط من أنشطة الرصد تمت في البيئة البرية، فإن مشروع ثولي لعام ٢٠٠٧ كان يرمي إلى سد هذه الفجوة. وتولى فريق الاستعراض التابع للوكالة تحليل الاقتراح والوثائق الداعمة، وأعدّ تقريراً تقنياً يتضمن نصائح وتوصيات بشأن تحقيق المستوى

الأمثل لبرنامج الرصد المقترح. وخلص الفريق إلى أن أهداف الاقتراح معقولة المنال وأن المشروع يضطلع به خبراء مؤهّلون وتتوفر له المعدات والموارد المناسبة.

الشكل ٢ – القاعدة الجوية السابقة لمنطقة ثولي في غرينلاند

خدمات الوكالة الاستعراضية في عام ٢٠٠٨

٨- بناء على طلب الوكالة النووية لرومانيا، استعرضت الوكالة الدولية للطاقة الذرية الحالة الإشعاعية للعاملين والسكان والبيئة المحيطة بمحطة تسيرنافودا للقوى النووية. وكان الاستنتاج العام هو أن للمحطة برنامجا للوقاية من الإشعاعات يستفيد منه العاملون والجمهور والبيئة، وهو برنامج يتفق مع توصيات معايير الأمان الدولية. وفيما يتعلق بحماية الجمهور والبيئة، خلصت الوكالة إلى أن نتائج الجرعات التي جرى تقييمها تشير إلى أنها دون حدود الجرعات المقررة، وأن النماذج والبارامترات المعتمدة توفر درجة عالية من التحفظ. واستناداً إلى المعلومات المتاحة، لم يتعرض السكان والبيئة المحيطة بمحطة تسيرنافودا للقوى النووية لمخاطر هامة عن التصريفات المشعة، لا سيما التريتيوم، وبأن مستويات الجرعات المتلقاة كانت مستويات مقبولة وتتسق مع نظام الوقاية من الإشعاعات الذي حدّدته اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات ومعايير أمان الوكالة. وفيما يتعلق بحماية العاملين، خلص الاستعراض إلى أن اللوائح والوثائق ذات الصلة بمحطة القوى النووية تمتثل لتوصيات اللجنة الدولية المذكورة وكذلك لمعايير أمان الوكالة والاتحاد الأوروبي، مما يضمن أن تكون الجرعات أقل من الحدود المقبولة دولياً. وقد بُذلت الجهود كذلك لتخفيض مدى التعرض المهني.

٩- وأجرت الوكالة، بناء على طلب من الوكالة السلوفينية الوطنية للتصرف في النفايات المشعة، استعراض نظراء بشأن "البرنامج التقني لإنشاء مستودع سلوفينيا الوطني لخزن النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع". وركز الاستعراض على ثلاثة مجالات هي: الأسس التصميمية للمستودع ومدى ملاءمة التصاميم الهندسية الأساسية للتخلّص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع في الموقع المقترح؛ وعملية اختيار الموقع ومعايير تقييمه وتوصيفه؛ والأنشطة التي ستضطلع بها الوكالة في المستقبل في مجال التصرف في النفايات والتي ترمي إلى التوصل إلى تصميم هندسي وطلب ترخيص مفصّلين.

استعراض النظراء للإخراج من الخدمة

١٠- أجرت الوكالة في عام ٢٠٠٨ استعراض نظراء لبرنامج إخراج مفاعل ماجنوكس ساوث في المملكة المتحدة من الخدمة، مع التركيز على محطة برادويل للقوى النووية. وقد جرى بحث إنجازات استعراض النظراء ودراسة ما يتصل به من قضايا خلال اجتماع دولي عُقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨. وقدر برنامج ماجنوكس ساوث قيمة عملية المقارنة المعيارية وشجّع الجهات الأخرى التي تضطلع بالإخراج من الخدمة على الاستفادة منها. وستعمل الوكالة على تحسين خدمة الاستعراض باستخدام الدروس المستخلصة من هذه الحالة التجريبية.

مساعدة العراق

١١- تواصل، في عام ٢٠٠٨، مشروع الوكالة الرامي إلى مساعدة حكومة العراق في تقييم المرافق القديمة التي كانت تستخدم مواد مشعّة وإخراج هذه المرافق من الخدمة، وذلك بدعم من ألمانيا وأوكرانيا وإيطاليا وفرنسا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. وبدأت عملية الإخراج من الخدمة في المرفق الأول وفقاً لما هو محدد في نظام ترتيب الأولويات المتفق عليه في عام ٢٠٠٧، وهو مبنى LAMA في التويثة، بإبطال الذخائر غير المتفجرة وإخلاء مواد الخردة الموجودة حول المرفق ذاته. وتم تيسير هذه الجهود بواسطة التدريبات العملية التي تلقاها الفريق في موقع ملوّث في منطقة تشرنوبل المحظورة بأوكرانيا.

الشبكة الدولية المعنية بالإخراج من الخدمة

١٢- وسّعت الشبكة الدولية المعنية بالإخراج من الخدمة، عقب إطلاقها، أنشطتها في عام ٢٠٠٨. ونُظّمت على سبيل المثال حلقتان عمليتان، إحداهما في بلجيكا بشأن تقليص حجم المكوّنات، والأخرى في أسبانيا بشأن إدارة المواد وإخلائها. واستطاع المشاركون تفحّص معدّات العمل بالتفصيل والتحاور مع الموظفين التقنيين. وعملت الشبكة الدولية المذكورة كجهة اتصال لإدماج جهود تكميلية في عملية الإخراج من الخدمة داخل الوكالة وفي صفوف الأفرقة الخارجية على حد سواء.

الشكل ٣ – إزالة الوقود النووي المستهلك الناتج عن الغواصات في القاعدة البحرية السابقة في غريميخا لإعادة معالجته في محطة مايك في الاتحاد الروسي.

فريق خبراء الاتصال

١٣- أحرز التعاون الدولي في مجال تسوية قضايا الإرث النووي في الاتحاد الروسي تقدّماً ملموساً في عام ٢٠٠٨ بفضل فريق خبراء الاتصال. ويتولى هذا الفريق، الذي تشارك فيه ١٣ دولة عضواً، دعم وتنسيق هذه الأنشطة، لا سيما الأنشطة التي تتناول التصرف في النفايات المشعة والوقود النووي المستهلك وتفكيك الغواصات النووية واستصلاح المواقع النووية. وتشمل المشاريع التي استكملها مؤخراً الاتحاد الروسي والشركاء الدوليون ما يلي: مرفق خزن لمقصورات مفاعلات الغواصات؛ وخزن الوقود النووي المستهلك الذي لا يمكن إعادة معالجته؛ وتفكيك معظم الغواصات النووية التي تم إخراجها من الخدمة، وإيجاد حلول تقنية لقطرها بأمان؛ وإزالة الجزء الأول من الوقود النووي المستهلك من القاعدة البحرية غريميخا (الشكل ٣). وبالإضافة إلى ذلك، تقدم المشاركون في حلقة عملية نظمها فريق خبراء الاتصال بتوصيات بشأن المسألة المعقّدة المتعلقة بأمان وأمن التصرف في النفايات المشعة في المواقع الساحلية في شمال غرب الاتحاد الروسي. وكُرّست حلقة عملية أخرى لإخراج المولّدات الكهربائية الحرارية التي تعمل بالنظائر المشعة من الخدمة واستبدالها والتصرف فيها. واستجابة لتوصيات فريق الخبراء، أنشئ فريق تنسيق دولي خاص بالمولّدات المذكورة لتناول أكثر القضايا إلحاحاً على أساس أكثر انتظاماً. وفي عام ٢٠٠٨، انضمت اليابان إلى فريق الخبراء المذكور، مما يبرز تزايد أهمية البرنامج في آسيا. واتفق الأعضاء أيضاً على تمديد ولاية فريق الخبراء لمدة سنتين إضافيتين (٢٠١٠-٢٠١١).

الشكل ٤ – ركام المخلّفات ومرفق النض بالأحماض في موقع مهجور في تابوشار، طاجيكستان (لاحظ القرية والمدرسة عن بعد).

صناعة تعدين وإنتاج اليورانيوم

١٤- تمت مناقشة زيادة الطلب العالمي على اليورانيوم في اجتماع مائدة مستديرة خلال الدورة الثانية والخمسين للمؤتمر العام في عام ٢٠٠٨. وحدّدت المناقشة القضايا الأساسية في مجالي الأمان والبيئة فيما يتصل بزيادة صناعة تعدين وإنتاج اليورانيوم مؤخراً، وقضايا الإرث في هذه الصناعة والناجمة عن ممارسات رديئة سابقة (الشكل ٤)، ونقص المهنيين الصناعيين المتمرسّين في مجالات الوقاية من الإشعاعات والتنقيب عن اليورانيوم وهندسة التعدين، والافتقار إلى هيكل رقابي مناسب في العديد من البلدان التي تشارك اليوم لأول

مرة في التنقيب عن اليورانيوم. واستهلت الوكالة عدة برامج لمساعدة الدول الأعضاء المشاركة في التنقيب عن اليورانيوم وإنتاجه. واستحدث القطاع الصناعي أيضاً، بالاشتراك مع الوكالة، مبادرات خاصة به لمساعدة المشغّلين على المضي قُدماً نحو تحقيق هدف اتساق أفضل الممارسات العالمية والالتزام بالمسؤولية الاجتماعية في صناعة إنتاج اليورانيوم.

الاستخدام المأمون للجص الفوسفوري في الزراعة وعمليات التشييد وشق الطرق ومواقع طمر النفايات

١٥- يستخدم القطاع الصناعي الفوسفات والمنتجات الجانبية والمخلّفات على نطاق واسع في الزراعة وفي عمليات التشييد وشق الطرق ومواقع طمر النفايات. وصناعة الفوسفات العالمية كذلك أحد أكبر منتجي المخلّفات التي تحتوي على مستويات منخفضة من المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية، مثل الجص الفوسفوري. وفي عام ٢٠٠٨، اعتُمد نهج تعاوني تولّت الوكالة تنسيقه في مشروع يهدف إلى استحداث قواعد بيانات ومشاريع إيضاحية ومراكز امتياز. ومن الجوانب الهامة الأخرى للمشروع وضع واستخدام نماذج واقعية للتقييم الإشعاعي ونموذج عالمي لأفضل الممارسات يتيح نهجاً أمثل بشأن تحقيق الأمان والتنظيم الرقابي والتصرف في المخلفات وفي النفايات في صناعة الفوسفات.

الأمن النووي

الغاية

تحسين الأمن على نطاق العالم للمواد النووية والمواد المشعّة الأخرى والمرافق النووية المرتبطة بها، أثناء استخدامها وخزنها ونقلها، من خلال دعم الدول الأعضاء ومساعدتها بشأن إرساء نظم أمن نووي وطنية فعَّالة.

حالة الأمن النووي في أنحاء العالم في عام ٢٠٠٨

١- تشكّل الأعمال الشرِّيرة التي تستخدم فيها مواد نووية أو مواد مشعّة أخرى تهديداً مستمراً على نطاق العالم. وتشير البيانات المتوفرة إلى ظروف معيَّنة تكون فيها المواد النووية والمواد المشعّة الأخرى عرضة للسرقة أو غير خاضعة للمراقبة أو يجري تداولها بدون ترخيص. وتتعرض المرافق وعمليات النقل ذات الصلة للمخاطر الناجمة عن أعمال التخريب. وفي غضون عام ٢٠٠٨، اتَّخذ عدد من الدول الأعضاء خطوات ملموسة – بمساعدة الوكالة – لمعالجة مواطن ضعف محدّدة. ومن خلال برامج تنمية الموارد البشرية وبرامج التنمية الأخرى، ركَّزت جهود الوكالة على ضمان استدامة التحسينات في مجال الأمن النووي.

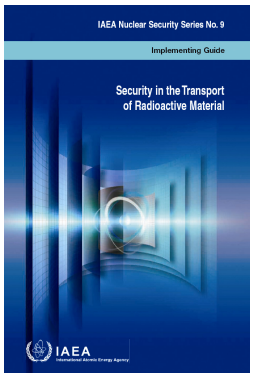
تقييمات الأمن النووي

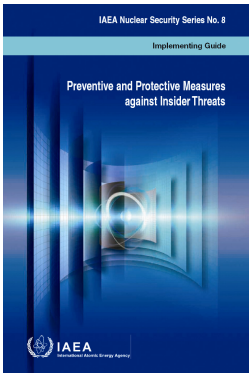
٢- واصلت الوكالة إدراج احتياجات الدول المتصلة بالأمن النووي ضمن الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي، وهي بمثابة إطار لتنفيذ الأنشطة والتحسينات الخاصة بالأمن النووي. وفي عام ٢٠٠٨، وافقت عشر دول إضافية على خططها المتكاملة لدعم الأمن النووي، في حين تمرّ ٢٨ خطة أخرى في مراحل مختلفة من التطوير والمناقشة.

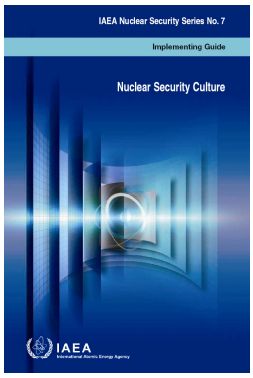
٣- ومن أجل مساعدة الدول على تقييم حالة ترتيباتها التقنية والإدارية، اضطلعت الوكالة ببعثات استشارية خاصة بالتقييم في مجال الأمن النووي بالإضافة إلى القيام بزيارات لتقصِّي الحقائق وزيارات تقنية. وثمة ٢١ بعثة خلال العام تمخضت عن توصيات بشأن إدخال تحسينات على الأمن النووي في الدول المعنية، ركَّزت على ما يلي: الحماية المادية للمواد النووية والمواد المشعّة الأخرى وما يرتبط بها من مرافق وعمليات نقل في الدول؛ والأطر التشريعية والرقابية للأمن النووي؛ وكشف الاتِّجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعّة الأخرى والتصدِّي له؛ والتخطيط للأمن النووي والتأهُّب له في الأحداث العامة الكبرى والتخطيط للتصدِّي للأعمال الشرِّيرة والتأهّب لها.

إرشادات بشأن الأمن النووي في الدول الأعضاء

٤- أصدرت الوكالة في عام ٢٠٠٨ ثلاثة أدلَّة جديدة في إطار سلسلة وثائق الأمن النووي (الشكل ١). وتتناول المنشورات المزمع إصدارها أمن المصادر المشعّة، والأمن الحاسوبي، وحماية المعلومات الحسَّاسة بالنسبة للأمن النووي.







الشكل ١ – ثلاثة منشورات أصدرتها الوكالة في عام ٢٠٠٨ تغطّي ثقافة الأمن النووي، والتهديدات الداخلية، ونقل المواد المشعّة.

تقليص المخاطر

٥- ساعدت الوكالة الدول على الارتقاء، أو على الإعداد لعمليات ارتقاء، بمستوى الحماية المادية في مرافق نووية في ١٢ دولة. وتم أيضاً الإعداد لعمليات ارتقاء أو تنفيذها فيما يخص الحماية المادية للمواد المشعّة في تسع دول. وتم نقل أكثر من ١٥٠٠ مصدر من المصادر المشعّة المهملة إلى مرافق خزن آمن. كما واصلت الوكالة مشاركتها في مشاريع لإعادة وقود مهمل من اليورانيوم الشديد الإثراء في مفاعلات بحوث إلى بلد المنشأ. وبدعم من مبادرة الولايات المتحدة لتقليص التهديدات عالمياً، ساعدت الوكالة على شحن كميات من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك إلى الاتحاد الروسي وكانت بمقدار ٦,٣ كغم من بلغاريا، و١٥٤,٤ كغم من هنغاريا، و١٤,٤ كغم من لاتفيا. وفي أب/أغسطس ٢٠٠٨ قامت الوكالة بموجب عقد، بإعداد وإدارة سحب ٧ كغم من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك هذا من مفاعل بحوث في البرتغال وإعادته إلى الولايات المتحدة بلد المنشأ. وهذه أول مرة تضطلع فيها الوكالة عملياً بإعادة هذه المواد إلى الولايات المتحدة الأمريكية بلد المنشأ.

مختبر معدَّات الأمن النووي

٦- قامت الوكالة خلال عام ٢٠٠٨، بتزويد ٢٤ دولة بأنواع من المعدَّات عددها ٥٩٢ لتحسين قدراتها على الكشف والتصدِّي. ومن خلال مختبر معدَّات الأمن النووي، ساعدت الوكالة على ضمان وفاء أجهزة الكشف الحدودي بالمواصفات التقنية والوظيفية ذات الصلة عن طريق إجراء اختبارات قبول على ٦٨٩ جهازاً من أجهزة الكشف الإشعاعي المحمولة وجهازيْ كشف إشعاعيين مركَّبين ثابتين، وعن طريق تقييم ٣١ نظام كشف جديداً. وفي عام ٢٠٠٧، بلغ معدَّل رفض المعدَّات التي خضعت للاختبار لدى مختبر معدَّات الأمن النووية مستوى ٢٧% مما أثار قلق الوكالة. ولذلك وصفت استراتيجية شاملة من أجل تحسين جودة المشتريات من المعدَّات؛ ومن ثم تقلص معدَّل الرفض إلى مستوى ٥% في عام ٢٠٠٨. وعقب إدخال عدة تحسينات على المعدات والبرمجيات الحاسوبية، اجتازت خمس وحدات رصد عن بعد اختبارات القبول لدى مختبر معدَّات الأمن النووي (الشكل ٢). وتم نشر وحدتيْن منها في مفاعلات بحوث بهدف إيضاح المنفعة العائدة من هذا النظام في إطار منشأتيْن تجريبيتين.

الشكل ٢ – تركيب معدَّات الرصد عن بعد من أجل تحسين الحماية المادية لمرفق نووي.

٧- وأدَّت الوكالة دوراً مباشراً في نشر معدَّات كشف إشعاعي عند مداخل المنظمات الدولية الكائنة في فيينا. كما وفَّرت مُدخلات لوضع وثائق ومواصفات تصميمية، وساعدت في اختيار وشراء المعدَّات المحمولة يدوياً، وساهمت في صوغ إجراءات تشغيلية.

الأمن النووي أثناء الأحداث العامة الكبرى

٨- واصلت الوكالة مساعدة الدول على مواجهة تحديات الأمن النووي المرتبطة بإقامة أحداث عامة كبرى. وشملت هذه المساعدة توفير معلومات أمنية ومعدات خاصة بالكشف وعمليات تدريب، بالإضافة إلى تيسير تقاسم المعارف والدراية الفنية بمشاركة النظراء. وبالتعاون مع السلطات الصينية، نفَّذت الوكالة مشروعاً لضمان الأمن النووي في الألعاب الأولمبية الصيفية التي جرت في بيجين، في آب/أغسطس ٢٠٠٨ (الشكل ٣). كما ساعدت حكومة بيرو في إرساء ترتيبات خاصة بالأمن النووي لمؤتمر قمَّة بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي والاتحاد الأوروبي؛ ومؤتمر قمّة كبار المديرين التنفيذيين في مجال التعاون الاقتصادي لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ. كما يسَّرت الوكالة تقديم المساعدة إلى بيرو من الحكومة البرازيلية، بما في ذلك توفير خبراء لأنشطة التدريب والقرض الخاص بمعدَّات الكشف الذي قدَّمته الوكالة إلى البرازيل من أجل المشروع الأمني لألعاب البلدان الأمريكية. وشاركت الوكالة في المناقشات الأولية التي تناولت تقديم المساعدة في إطار الأحداث العامة الكبرى التي من المقرَّر إقامتها في كلّ من الصين (معرض شانغهاي ٢٠١٠)، وجنوب أفريقيا (كأس العالم ٢٠١٠)، والمملكة المتحدة (الألعاب الأولمبية ٢٠١٢)، وبولندا وأوكرانيا (كأس أوروبا ٢٠١٢).

الشكل ٣ – نقطة تفتيش عند مدخل الألعاب الأولمبية الصيفية عام ٢٠٠٨، في بيجين.

تنمية الموارد البشرية

٩- من أجل تقوية قدرة الدول في مجال الحماية، نظَّمت الوكالة ١٤ دورة تدريبية وطنية و١٦ دورة تدريبية إقليمية، ركَّزت على الحماية المادية للمواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها، وحماية المرافق المرتبطة بها، بما في ذلك النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية. وتلقَّى تدريباً في مجال الحماية أكثر من ٧٥٠ مشاركاً ينتمون إلى أكثر من ٩٠ دولة. ووفَّرت الوكالة أيضاً تدريباً لتعزيز قدرات الدول على كشف الأعمال غير القانونية التي تستخدم فيها مواد نووية ومواد مشعّة أخرى وما يرتبط بها من مرافق وعلى منع وقوع تلك الأعمال والتصدّي لها. وخلال عام ٢٠٠٨، عُقِدت دورات تدريبية من هذا النوع، من ضمنها ١٨ دورة وطنية و١٢ دورة إقليمية وثلاث دورات دولية، لأكثر من ٨٧٠ فرداً ينتمون إلى أكثر من ٨٠ دولة. وواصلت الوكالة زيادة جهودها الرامية إلى تحسين المعلومات والتنسيق في مجال الأمن النووي من خلال تنمية الموارد البشرية. وتحقيقاً لهذه الغاية، عُقِدت خلال العام ثلاث حلقات عملية إقليمية حول المعلومات الخاصة بالاتِّجار غير المشروع وحلقتان عمليتان إقليميتان حول أمن المعلومات والحواسيب، التحق بها قرابة ١٥٠ مشاركاً ينتمون إلى ٤٢ دولة.

١٠- وفي عام ٢٠٠٨، عقدت الوكالة اجتماعات مع السلطات البرازيلية والماليزية بشأن إنشاء مراكز وطنية لدعم الأمن النووي. كما دعمت باكستان في توفير دورات تدريبية خاصة بالأمن النووي من خلال مركز دعم الأمن النووي التابع لباكستان.

١١- واستمرت الوكالة أيضاً في إيلاء الأولوية لتطوير آليات التعليم الخاصة بالأمن النووي. فعلى سبيل المثال، قامت بدعم برامج تعليمية في جامعة سيفاستوبول الوطنية للطاقة النووية والصناعة، في أوكرانيا، وفي مركز التدريب الخاص المشترك بين الإدارات في أوبنينسك، في الاتحاد الروسي. وبالإضافة إلى ذلك، عزَّزت التعاون مع جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية – التي أنشأتها جامعة الدول العربية – ومقرُّها في المملكة العربية السعودية. وتهدف هذه الجهود إلى النهوض بالتعاون بين المؤسسات، وتبادل المعلومات، وتنظيم الندوات والاجتماعات والدورات التدريبية بشأن قضايا الأمن النووي.

قاعدة البيانات الخاصة بالاتِّجار غير المشروع

١٢- تحتوي قاعدة البيانات هذه على بيانات عن أنشطة الاتِّجار غير المشروع والأنشطة الأخرى غير المرخص بها، بدءاً من عام ١٩٩٣. واستمرت العضوية في برنامج الوكالة الخاص بهذه القاعدة في الاتِّساع، فبلغ قوامها في الوقت الحاضر ١٠٣ دول أعضاء ودولة واحدة غير عضو. وبحلول ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨، أبلغ عدد من الدول أو أكَّد بشكل أو بآخر عن وقوع ١٥٦٢ حادثة؛ وأبلغ دول عن ٢٢٢ حادثة في عام ٢٠٠٨، منها ١١٩ حادثة وقعت خلال العام (أما الحوادث الأخرى فقد وقعت قبل ذلك). ومن أصل الحوادث التي وقعت خلال العام، هنالك ١٥ حادثة حيازة غير مشروعة أو غير مصرح بها وما يتصل بهذه الحيازة من أنشطة إجرامية، و١٦ حادثة سرقة أو فقدان مواد، و٨٦ حادثة استعادة أو اكتشاف مواد غير خاضعة للمراقبة أو "مواد يتيمة" وحالات تخلُّص غير مرخص بها وأنشطة أخرى غير مصرح بها. وفي حالتين، كانت المعلومات غير كافية لتصنيف الحادثة ذات الصلة. وتشير مواصلة الدول الإبلاغ عن الحوادث – سواء كانت إجرامية أو غير مصرح بها أو غير متعمَّدة من حيث طبيعتها – إلى ضرورة المضي في تحسين التدابير الرامية إلى مراقبة وتأمين المواد النووية والمواد المشعّة الأخرى، حيثما استخدمت أو كانت، وتحسين القدرات على كشف أعمال الاتِّجار غير المشروع والأعمال الأخرى غير المصرح بها التي تستخدم فيها هذه المواد.

التعاون مع المنظمات الدولية

١٣- واصلت الوكالة عملها في مجالات معيّنة، مثل تقاسم المعلومات والتدريب، مع منظمات دولية وإقليمية أخرى، من ضمنها المفوضية الأوروبية، ومكتب الشرطة الأوروبي، والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية- الانتربول، والمنظمة البحرية الدولية، ومنظمة الأمن والتعاون في أوروبا، ومعهد الأمم المتحدة الأقاليمي لبحوث الجريمة والعدالة، ومكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة، والاتحاد البريدي العالمي، ومنظمة الجمارك العالمية.

تقديم الدعم إلى صندوق الأمن النووي

١٤- ما زال تنفيذ برنامج الوكالة للأمن النووي متوقّفاً إلى حدٍّ كبير على التبرّع بأموال خارجة عن الميزانية تقدّمها الدول الأعضاء وغيرها من الجهات إلى صندوق الأمن النووي. ففي عام ٢٠٠٨، تلقّى البرنامج مساهمات مالية تجاوز مجموع قيمتها ٧,٦ مليون يورو من ٢٠ دولة عضواً ومن الاتحاد الأوروبي. وبالإضافة إلى ذلك، قدَّم عدد من الدول مساهمات عينية من خلال التبرُّع بمعدَّات وخدمات. وأفضت مواصلة التركيز على تنفيذ البرنامج إلى مصروفات بلغت أكثر من ١٨,٢ مليون يورو خلال العام، وهو ما يشكّل زيادة كبيرة مقارنةً بعام ٢٠٠٧.

١٥- واستمر صندوق الأمن النووي في الاعتماد على المساهمات التي ترد من عدد محدود نسبياً من الجهات المانحة. وتَوَاصل التنسيق مع هذه الجهات المانحة ومع مبادرات أخرى متعدِّدة الأطراف لضمان استخدام الموارد على النحو الأمثل.

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 بأن جميع المواد النووية لا تزال في نطاق الأنشطة السلمية؛ ودعم جهود المجتمع الدولي المتصلة بنزع السلاح النووي.

الاستنتاجات الرقابية لعام ٢٠٠٨

١- تقوم الوكالة، في نهاية كل عام، باستخلاص استنتاجات رقابية – فيما يخص كل دولة لديها اتفاق ضمانات نافذ – استناداً إلى تقييم جميع المعلومات التي تُتاح للوكالة فيما يتعلق بذلك العام. وفيما يخص الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة، تسعى الوكالة إلى التوصل إلى استنتاج بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

٢- وعلى الأمانة، للتوصل إلى هذا الاستنتاج، أن تستوثق مما يلي: (’١‘) عدم وجود مؤشرات تدل على حدوث تحريف للمواد النووية بعيداً عن الأنشطة السلمية (بما في ذلك عدم إساءة استخدام المرافق المعلن عنها أو غيرها من المواقع لإنتاج مواد نووية غير معلنة)؛ (’٢‘) وعدم وجود مؤشرات تدل على وجود مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في الدولة ككل.

٣- وبغية الاستيثاق من عدم وجود مؤشرات تدل على وجود مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في دولة ما، وحتى يتسنّى في النهاية استخلاص الاستنتاج الأوسع نطاقاً بأن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية، تدرس الأمانة نتائج أنشطة التحقق التي تنفذها بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة، وأيضاً نتائج ما تضطلع به من أنشطة تحقق وتقييم بموجب البروتوكولات الإضافية (الشكلان ١ و٢). لذلك يجب، لكي تستخلص الوكالة هذا الاستنتاج الأوسع نطاقاً، أن يكون هناك اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذين، ويجب أن تكون الوكالة قد تمكنت بالفعل من الاضطلاع بجميع أنشطة التحقّق والتقييم اللازمة. أما بالنسبة للدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة ولكن ليست لديها بروتوكولات إضافية نافذة فإن الوكالة لا تملك ما يكفي من الأدوات لتوفير توكيدات موثوقة بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة فيها، ولذا فإنها لا تستخلص، بشأن أية سنة بعينها، سوى استنتاج يتعلق بما إذا كانت المواد النووية المعلنة ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

الشكل ١ – مفتشان تابعان للوكالة يضعان الأختام على مواد نووية

الشكل ٢ – التحقق من الوقود المستنفد باستخدام جهاز رقمي لرؤية ظاهرة تشيرينكوف

٤- وقد طُبقت الضمانات في عام ٢٠٠٨ على ١٦٣ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. وكانت لدى أربع وثمانين دولة اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات إضافية نافذة. وفيما يخص ٥١ دولة من هذه الدول[١]، خلصت الوكالة إلى أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وفيما يخص ٣٣ دولة من الدول، لم تكن الوكالة قد استكملت بعد جميع التقييمات الضرورية ولم يسعها بالتالي سوى الاستنتاج بأن

١ وفيما يخص تايوان، الصين.

المواد النووية المعلنة ظلت في نطاق الأنشطة السلمية. وبالمثل، فيما يخص ٧٠ دولة لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة ولكن دون بروتوكولات إضافية، لم يكن في وسع الوكالة أن تستخلص سوى ذلك الاستنتاج[٢].

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

٦- وكانت لدى خمس دول حائزة لأسلحة نووية اتفاقات ضمانات طوعية نافذة. وطُبقت الضمانات على المواد النووية المعلنة في مرافق مختارة في أربع من الدول الخمس. وفيما يخص هذه الدول الأربع، خلصت الوكالة إلى أن المواد النووية التي طبقت عليها الضمانات في نخبة من المرافق ظلت في نطاق الأنشطة السلمية أو تم سحبها حسبما نصت عليه الاتفاقات.

٧- وحتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨، كانت ٣٠ دولة طرفاً في معاهدة عدم الانتشار وغير حائزة لأسلحة نووية لم تقم بعد بإدخال اتفاقات ضمانات شاملة حيز النفاذ بمقتضى المعاهدة. ولم تستطع الأمانة أن تخلص إلى أي استنتاجات رقابية فيما يتعلق بهذه الدول.

٨- وتم التوصل إلى استنتاج أوسع نطاقاً للمرة الأولى بشأن أربع دول، وأعيد تأكيد هذا الاستنتاج بشأن ٤٧ دولة.[٣]

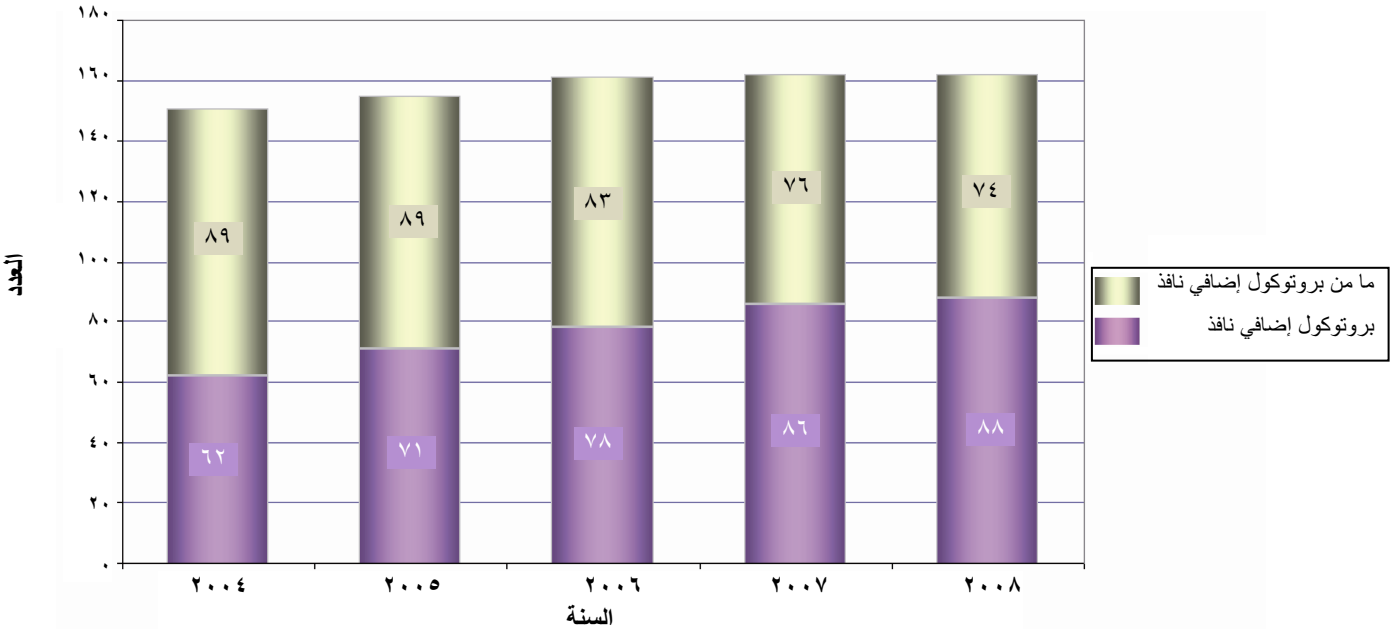
عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة

٩- واصلت الوكالة تيسير عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية، وتعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة. ودخل بروتوكولان إضافيان حيز النفاذ لدولتين خلال عام ٢٠٠٨، فوصل بذلك عدد الدول التي لديها بروتوكولات إضافية نافذة إلى ٨٨ دولة بنهاية السنة (الشكل ٣). ووقّعت دولة واحدة على اتفاق ضمانات شاملة ووقّعت ثلاث دول بروتوكولات إضافية في عام ٢٠٠٨، ووافق مجلس المحافظين على اتفاق ضمانات شاملة لدولة واحدة وعلى بروتوكولات إضافية لأربع دول.

---

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

٣ أنظر الحاشية (١).



الشكل ٣ – حالة البروتوكولات الإضافية فيما يتعلق بالدول التي لديها اتفاقات ضمانات نافذة، ٢٠٠٤-٢٠٠٨ (جمهورية كورية الشعبية الديمقراطية غير مشمولة).

١٠- وتنفيذاً لقرار المجلس الصادر في عام ٢٠٠٥ بشأن بروتوكولات الكميات الصغيرة[٤]، استمرت الوكالة في الاتصال بالدول سعياً إلى تعديل بروتوكولاتها أو إلغائها. وخلال عام ٢٠٠٨، تم تعديل بروتوكولات الكميات الصغيرة لتعكس النص المعدّل بالنسبة إلى ثماني دول، وألغي بروتوكول كميات صغيرة نافذ لدولة واحدة.

تنفيذ الضمانات المتكاملة

١١- تعرّف الضمانات المتكاملة بأنها المزيج المثالي من جميع التدابير الرقابية المتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية من أجل تحقيق أقصى قدر من الفعالية والكفاءة في الوفاء بالالتزامات الرقابية للوكالة. وتنفّذ هذه الضمانات في الدولة التي تكون الوكالة قد خلصت بشأنها إلى الاستنتاج الأوسع. وجرى طوال عام ٢٠٠٨ تنفيذ الضمانات المتكاملة في ٢٥ دولة[٥]. وتم الاضطلاع بأنشطة تنفيذ الضمانات فيما يخصّ هذه الدول وفقاً للنُهُجْ الرقابية الموضوعة على مستوى الدولة وخطط التنفيذ السنوية المعتمدة فيما يخصّ كل دولة على حدة.

---

٤ وقّع الكثير من الدول، التي لديها أنشطة نووية ضئيلة جداً أو ليست لديها أي أنشطة نووية على الإطلاق، على بروتوكول كميات صغيرة ملحقاً باتفاق الضمانات الشاملة الخاص بكل منها. وبموجب هذه البروتوكولات، يبقى تنفيذ معظم الإجراءات الرقابية المنصوص عليها في اتفاقات الضمانات الشاملة معلّقاً ما دامت بعض المعايير مستوفاة. وفي عام ٢٠٠٥، اتخذ مجلس المحافظين القرار بتنقيح النص المعياري لبروتوكولات الكميات الصغيرة وبتغيير معايير الأهلية الخاصة بعقد هذه البروتوكولات، ممّا جعل هذه البروتوكولات غير متاحة للدول التي لديها مرافق قائمة أو مخطط لها، كما قلّص عدد التدابير المعلّقة. وقد استهلت الوكالة تبادلات رسائل مع جميع الدول المعنية بغية إنفاذ الصيغة المنقحة لنص بروتوكول الكميات الإضافية والتغيير في معايير عقد بروتوكول كميات صغيرة.

٥ أستراليا، وإكوادور، وإندونيسيا، وأوزبكستان، وأيرلندا، والبرتغال، وبلغاريا، وبنغلاديش، وبولندا، وبيرو، وجامايكا، والجمهوريّة التشيكية، ورومانيا، وسلوفينيا، وغانا، والكرسي الرسولي، وكندا، ولاتفيا، وليتوانيا، ومالي، والنرويج، والنمسا، وهنغاريا، واليابان، واليونان.

١٢- وخلصت الأمانة إلى أن أنشطة التقييم والتحقق المعتزمة لعام ٢٠٠٨ للدول الخمس والعشرين الخاضعة للضمانات المتكاملة جرى تنفيذها بطريقة مرضية، وأن الأهداف التقنية الخاصة بكل دولة قد تحققت.

١٣- ونظراً لحجم وتعقيد دورات الوقود في كلٍّ من كندا واليابان، يجري الأخذ بالضمانات المتكاملة على نحو تدريجي في هاتين الدولتين. وأدى اعتماد عمليات التفتيش المفاجئ المنخفض الوتيرة إلى تخفيض كبير في الجهد التفتيشي اللازم في البلدين كليهما، ويُتوقع أيضاً أن يؤدي التحول إلى التنفيذ التام للضمانات المتكاملة إلى وفور إضافية في الجهد التفتيشي.

قضايا تنفيذ الضمانات

تنفيذ الضمانات في جمهورية إيران الإسلامية (إيران)

١٤- خلال عام ٢٠٠٨، قدّم المدير العام أربعة تقارير إلى مجلس المحافظين بشأن تطبيق اتفاق الضمانات الشاملة المعقود مع إيران وبشأن تنفيذ قرارات مجلس الأمن الدولي ذات الصلة. وأتاحت إيران للوكالة معاينة المواد النووية المعلنة، وقدّمت التقارير المطلوبة منها بشأن حصر المواد النووية فيما يخص المواد والمرافق النووية المعلنة. وتمكنت الوكالة من التحقّق من عدم حدوث تحريف للمواد النووية المعلنة في إيران في عام ٢٠٠٨.

١٥- ومنذ آذار/مارس ٢٠٠٧، لم تنفّذ إيران النص المعدّل لترتيباتها الفرعية بشأن التبكير بتقديم المعلومات التصميمية، وواصلت اعتراضها على قيام الوكالة بالتحقق من المعلومات التصميمية في مفاعل إيران البحثي النووي.

١٦- وفي عام ٢٠٠٨، واصلت إيران والوكالة معالجة القضايا المتعلقة بأنشطة إيران النووية السابقة. وبنهاية عام ٢٠٠٨، تبقى عددٌ من القضايا بشأن الأبعاد العسكرية الممكنة لبرنامج إيران النووي. وتتعلق هذه القضايا بالدراسات المزعومة حول مشروع الملح الأخضر، وإجراء اختبارات على متفجِّرات قوية، وتصميم مركبة صواريخ عائدة؛ واضطلاع معاهد وشركات متصلة بالمجال العسكري بأنشطة شراء وبحوث تطويرية يمكن أن تكون ذات صلة بالمجال النووي؛ وإنتاج معدَّات ومكوِّنات نووية من جانب شركات تعمل في مجال الصناعات الدفاعية. ولم تُتِحْ إيران إمكانية الوصول إلى المعلومات أو المواقع أو الأفراد، التي كان من شأنها أن تتيح للوكالة إحراز تقدّم ملموس فيما يتعلق بهذه القضايا. وبما أن إيران لم تنفذ البروتوكول الإضافي على النحو الذي طلبه مجلس الأمن فقد ظلت الوكالة عاجزة عن تقديم توكيد ذي مصداقية بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في إيران. وأيضاً، في السياق ذاته، وخلافاً لقرارات مجلس الأمن، لم تعلّق إيران في عام ٢٠٠٨ أنشطتها ذات الصلة بالإثراء، إذ استمرت في تشغيل المصنع التجريبي لإثراء الوقود وتشييد وتشغيل مصنع إثراء الوقود في ناتانز. كما واصلت أعمالها في المشاريع المتعلقة بالماء الثقيل، بما في ذلك تشييد المفاعل البحثي IR-40 المهدَّأ بالماء الثقيل في آراك. ولم يكن ثمة مؤشر على وجود أنشطة متصلة بإعادة المعالجة في أي من المرافق المعلنة في إيران.

تنفيذ الضمانات في الجمهورية العربية السورية (سوريا)

١٧- في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨، قدَّم المدير العام تقريراً إلى مجلس المحافظين بشأن تنفيذ اتفاق الضمانات المعقود بموجب معاهدة عدم الانتشار في سوريا. وفي نيسان/أبريل ٢٠٠٨، زُودت الوكالة بمعلومات تفيد بأن منشأة دمّرتها إسرائيل في دير الزور في سوريا في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧ كانت مفاعلاً نووياً قيد التشييد. وفي حزيران/يونيه ٢٠٠٨، أجرت الوكالة مناقشات مع سوريا في دمشق وزارت موقع دير الزور، حيث أخذت عيِّنات بيئية. وأبلغت سوريا الوكالة بأن موقع دير الزور كان موقعاً عسكرياً ولا علاقة له بأي أنشطة نووية. وفي حين أن ذلك لا يمكن استبعاده فإن سمات المبنى والموقع كانت مماثلة لما قد يوجد فيما يتعلق بموقع مفاعل. وحتى نهاية عام ٢٠٠٨، لم تقدم سوريا الوثائق التي طُلبت لدعم إعلاناتها بشأن طبيعة المبنى المُدمَّر أو وظيفته.

١٨- وكشف تحليل العيّنات البيئية المأخوذة من موقع دير الزور عن وجود عدد كبير من جسيمات اليورانيوم الطبيعي المنتجة عن طريق المعالجة الكيميائية. وحتى نهاية عام ٢٠٠٨، كانت الوكالة لا تزال تبحث تعليلات سوريا بشأن المنشأ المحتمل لجسيمات اليورانيوم، وطلبت من سوريا أن تتيح لها إجراء معاينة إضافية لموقع دير الزور وأي أماكن أخرى يخزن فيها الحطام والمعدّات التي كانت في المبنى. واقترحت الوكالة أيضاً – من باب الشفافية – القيام بزيارة إلى أماكن أخرى قد تساعدها في أنشطة التحقّق. وحتى نهاية عام ٢٠٠٨، كان عمل الوكالة التحقّقي في سوريا لا يزال مستمراً. وفيما يخص عام ٢٠٠٨، لم تجد الوكالة أي مؤشر على تحريف مواد نووية معلنة في سوريا. ولذا أمكن الوكالة أن تستنتج، فيما يخص سوريا، أن جميع المواد النووية المعلنة ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

تطبيق الضمانات في الجماهيرية العربية الليبية (ليبيا)

١٩- عقب إفصاح ليبيا عن أنشطتها النووية غير المعلنة، قدم المدير العام إلى مجلس المحافظين في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣ – للمرة الأولى – تقريراً بشأن تنفيذ اتفاق الضمانات الشاملة المعقود مع ليبيا. وقُدمت بعد ذلك عدة تقارير مرحلية. وفي عام ٢٠٠٨ أبلغ المدير العام المجلس بأن القضايا التي سبق الإبلاغ بها لم تعد قائمة. وفيما يخص عام ٢٠٠٨، لم تجد الوكالة أي مؤشر يدل على تحريف مواد نووية معلنة أو على وجود مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في ليبيا. ولذلك تمكنت الوكالة من أن تستنتج، فيما يخص ليبيا، أن جميع المواد النووية ظلت في نطاق الأنشطة السلمية.

تطبيق الضمانات في مصر

٢٠- رداً على تساؤلات تقدمت بها الوكالة، كشفت مصر، بين عاميْ ٢٠٠٤ و٢٠٠٥، عن أنشطة ومواد نووية سابقة غير معلنة، حسبما ورد في تقرير قدِّم إلى المجلس في شباط/فبراير ٢٠٠٥. فبين عام ٢٠٠٤ وعام ٢٠٠٦، أتاحت مصر للوكالة مواد نووية تخلفت عن الإبلاغ عنها. كما قدّمت المعلومات التصميمية الخاصة بثلاثة مرافق إضافية. وأتاحت مصر للوكالة الاطلاع على معلومات، مثل دفاتر التسجيل وسجلات التشغيل، فضلاً عن إمكانية الاتِّصال بالعاملين ومعاينة الأماكن ذات الصلة بتجاربها في مجالي التحويل والتشعيع وأنشطتها التحضيرية المتعلقة بإعادة المعالجة.

٢١- وفور حصول نظام مصر الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية على الصلاحيات المطلوبة، عن طريق مراسيم رئاسية ووزارية في عام ٢٠٠٦، أجرت مصر استقصاء على نطاق الدولة لأرصدتها من المواد النووية، تعرفت خلاله على مواد نووية إضافية لم يسبق الإبلاغ عنها. وتسلَّمت الوكالة تقارير ذات صلة بحصر

المواد النووية، وأمكنها بالتالي أن تتحقَّق من جميع المواد النووية المعلنة في مصر. كما فسرت مصر قضايا متعلقة بأنشطتها السابقة غير المعلنة. واستنتجت الوكالة أن إفادات مصر متَّسقة مع النتائج التي توصلت إليها الوكالة، وأن القضايا المثارة في التقرير المقدَّم إلى المجلس لم تعد مطروحة. وفيما يخص عام ٢٠٠٨، لم تجد الوكالة أي مؤشر على تحريف لمواد نووية معلنة في مصر. ولذلك أمكن الوكالة أن تستنتج، فيما يخص مصر، أن جميع المواد النووية المعلنة ظلَّت في نطاق الأنشطة السلمية.

أنشطة أخرى متصلة بالتحقّق

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

٢٢- منذ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، لم تنفِّذ الوكالة أي أنشطة رقابية في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ولذا لا يمكنها التوصل إلى أي استنتاج رقابي. وفي سياق ترتيبات الرصد والتحقّق المخصصة الغرض المتفق عليها بين الوكالة وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، وكما هو متوخى في الإجراءات الأولية المتُفَّق عليها في المحادثات السداسية، واصلت الوكالة في عام ٢٠٠٨ تنفيذ تدابير الرصد والتحقّق المتعلقة بإغلاق أربع منشآت موجودة في مرفق يونغبيون النووي ومنشأة واحدة موجودة في تايتشون. وتوقفت هذه الأنشطة جزئياً من ٢٢ أيلول/سبتمبر إلى ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨ بناء على طلب جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، وأدى ذلك إلى عدم إتاحة الفرصة لمفتشي الوكالة لمعاينة مختبر الكيمياء الإشعاعية (مصنع إعادة المعالجة)، وإلى إزالة أختام الوكالة ومعداتها الخاصة بالمراقبة من المرفق المذكور. وعندما استأنفت الوكالة أنشطتها التحققية في ١٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨، بما فيها رصد تفريغ الوقود من المفاعل البالغة قدرته ٥ ميجاواط (كهربائي)، لم تكشف هذه الأنشطة عن أي مؤشرات بأن مختبر الكيمياء الإشعاعية عالج مواد نووية خلال الفترة التي عُلقت فيها أنشطة الرصد والتحقق.

٢٣- وبقيت مغلقة في عام ٢٠٠٨ محطة صنع الوقود النووي، ومحطة القوى النووية التجريبية البالغة قدرتها ٥ ميجاواط كهربائي، ومحطة القوى النووية البالغة قدرتها ٥٠ ميجاواط كهربائي، ومحطة القوى النووية البالغة قدرتها ٢٠٠ ميجاواط كهربائي.

تنفيذ الضمانات المدفوعة بالمعلومات وصوغ النـُهـُج الرقابية

٢٤- تشكّل عملية التقييم الخاصة بالدول، بما فيها إعداد تقرير تقييم على مستوى الدولة، وإجراء تقييم لذلك التقرير من جانب لجنة داخلية في الوكالة هي لجنة استعراض المعلومات، عنصراً أساسياً في العملية التي يتم بموجبها استخلاص الاستنتاجات الرقابية. وتواصلت في عام ٢٠٠٨ عملية إعداد وتحديث تقارير التقييم على مستوى الدول. وتم خلال العام، إكمال واستعراض تقارير تقييم على مستوى الدول شملت ٩٨ دولة[٦]. ويرد وصف كامل لعملية التقييم على مستوى الدولة في وصف نظام ضمانات الوكالة: *(http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/safeg_system.pdf)*.

٢٥- وواصلت الوكالة صوغ وتنفيذ نـُهـُج أكثر فعالية للتحقق من عمليات نقل الوقود المستهلك، ونـُهـُج تتعلق بنظم للرصد والمراقبة الغيابيين، ونـُهـُج قائمة على التحقق من خلال عمليات تفتيش بإخطار عاجل ومفاجئة.

---

٦ أنظر الحاشية ١ في بداية هذا القسم.

وخلال عام ٢٠٠٨، نُفِّذت نُـهُج رقابية متكاملة في مرافق قائمة في دول الاتحاد الأوروبي غير الحائزة لأسلحة نووية، شملت مفاعلات ماء خفيف، وتخزين وقود مستهلك، ومفاعلات بحوث ومجمعات حرجة، ومصانع لتحويل اليورانيوم المستنفد والطبيعي والضعيف الإثراء ومحطات لصنع الوقود. وأكمل تنفيذ نهج رقابي لنقل الوقود المستهلك من المفاعل BN350 السريع التوليد المغلق في كازاخستان إلى الخزن المؤقت، كما تم اختبار وتركيب كافة المعدات. وتم تحديث نهجين رقابيين متكاملين وتمت الموافقة عليهما فيما يتعلق بأنواع محددة من المرافق النووية في اليابان (مرافق لتحويل وصنع اليورانيوم المستنفد والطبيعي والضعيف الإثراء ومفاعلات ماء خفيف لا تستخدم وقود موكس). وجرت الموافقة على إجراءات رقابية متكاملة لمصانع تحويل الوقود وصنعه في كندا. وجرى الأخذ بنهج رقابي متكامل على مستوى الموقع في مجمّع توكاي باليابان، الذي يتضمن عدة مرافق كبيرة الحجم لمعالجة البلوتونيوم. وكجزء من نهج آخر على مستوى الموقع في اليابان، تمت في عام ٢٠٠٨ الموافقة على نهج رقابي متكامل لمصنع إعادة المعالجة في روكاشو. وسيتم تقييم النهج الخاص بمصنع إعادة المعالجة في روكاشو خلال انتقال المصنع من مرحلة بدء التشغيل إلى مرحلة التشغيل التجاري، وسيخضع هذا النهج للاستعراض في عام ٢٠١١.

٢٦- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، عُقد اجتماع فريق خبراء بشأن تطبيق الضمانات على المستودعات الجيولوجية لمناقشة التعليقات الواردة من الدول بشأن تنفيذ النُـهُج الرقابية المتكاملة النموذجية في مصانع تكييف الوقود المستهلك والمستودعات الجيولوجية.

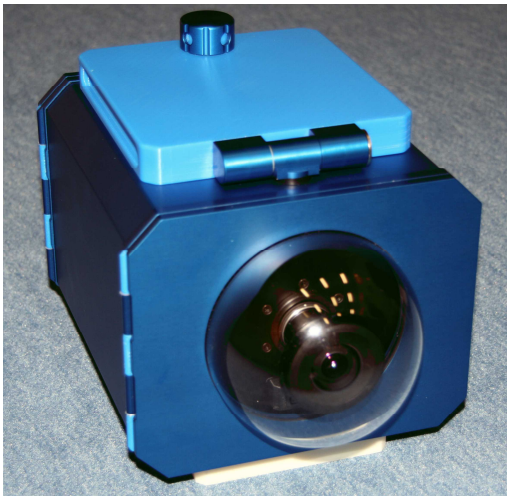
كشف المواد والأنشطة النووية غير المُعلنة: قدرات ووسائل تقنية مُحسّنة

تطوير المعدات الرقابية

٢٧- في عام ٢٠٠٨، شملت الأنشطة التطويرية نظاماً للقياس غير المتلف يجمع بين طوق لقياس تواقت نيوترونات البلوتونيوم ومقياس طيفي لأشعة غاما عالي الاستبانة تم تطويره من أجل استخدامه في محطة لصنع وقود موكس، ونظام لسبر الألياف البصرية، ونسخة محدّثة من نظام لقياس الإثراء في أنابيب السلاسل التعاقبية، وجهاز تحقق من أسطوانات سادس فلوريد اليورانيوم مزود بكواشف جرمانيوم عالي النقاء محمولة مبرّدة كهربائياً، ومقياس طيفي محمول منخفض الاستبانة يعمل بأشعة غاما، ونظام قياس طيفي ليزري بصمام ثنائي قابل للضبط. وتمت البرهنة عن جدوى نظام آخر، هو نظام قياس الطيف الليزري لسادس فلوريد اليورانيوم، في التعيين الدقيق للإثراء، كبديل فعال للتحليل المتلف. وأنفقت موارد مالية وبشرية كبيرة في الصيانة الوقائية وفي الارتقاء بالمعدات لضمان موثوقية نظم الوكالة للمعدات المعيارية. وخلال عام ٢٠٠٨، تم تركيب ٥٠ نظاماً رقمياً للمراقبة كجزء من الجهد الجاري للاستعاضة عن نظم المراقبة القديمة. واستكملت المرحلة ٣ من الجيل المقبل لنظم المراقبة في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨ (الشكل ٤). واستلمت الوكالة النماذج الأولية النهائية للكاميرات والنظم، بالتزامن مع دخول عملية تطوير الجيل المقبل لنظم المراقبة مرحلتها النهائية.

٢٨- وأحرزت الوكالة، في عام ٢٠٠٨، تقدّماً كبيرا في دراسات الجدوى الخاصة بنظم جديدة لوضع الأختام وتقنيات جديدة للتحقق من الاحتواء وفي تنفيذ هذه النظم والتقنيات. ويتواصل العمل على تطوير الختم اللاصق المحسّن VOID-3. ووُضعت الصيغة النهائية لترتيبات تنفيذ نظام الأختام البصرية الإلكترونية، ويجري حالياً تنفيذ هذه الترتيبات للاستعاضة عن الأختام التشفيرية المتغيّرة الإلكترونية القديمة في غالبية التطبيقات.

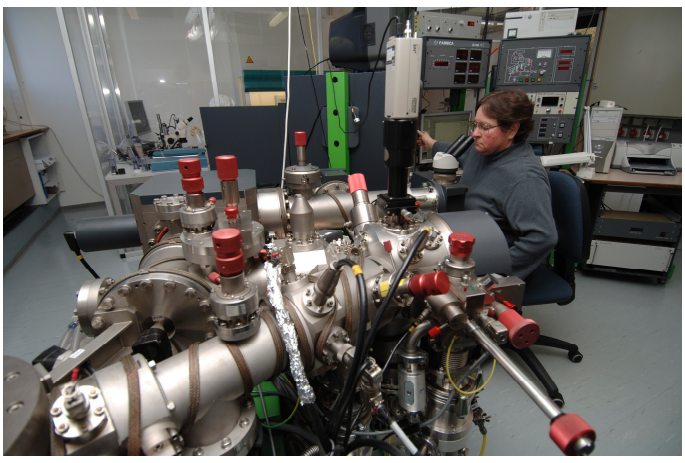
٢٩- وبنهاية عام ٢٠٠٨، كان هناك ١١٨ نظاماً للرصد الغيابي مركبة في ٢١ دولة عضواً و٤٦ مرفقاً. وتم، في مجال نظم الرصد الغيابي، تصميم وتطوير واختبار نظم وأنساق مكوّنات جديدة لاستخدامها في منشآت مقبلة.



الشكل ٤ - الكاميرا الخاصة بالجيل المقبل لنظم المراقبة.

تحليل العيّنات

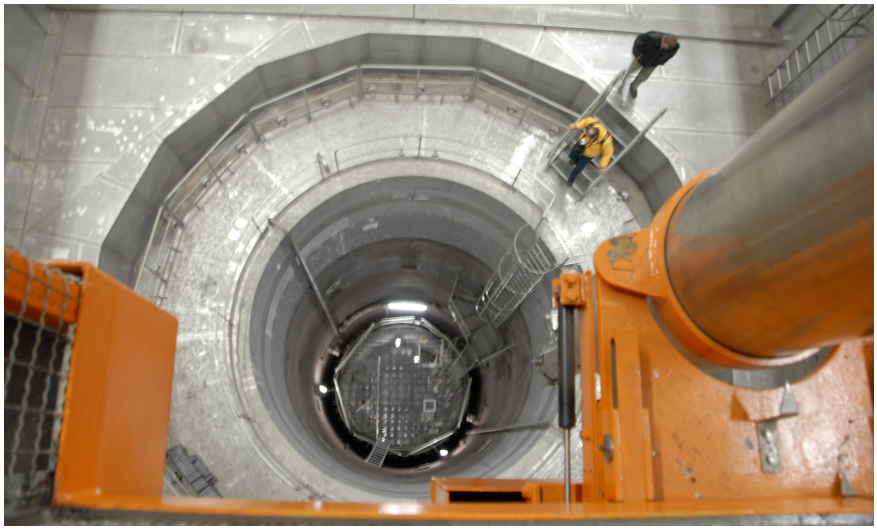
٣٠- تتولى الخدمات التحليلية الرقابية تنظيم عمليات تحليل المواد النووية والعينات البيئية، وغيرها من العينات التي يجمعها المفتشون. وتتعلق الخدمة بتوفير أجهزة أخذ العينات، ونقل العينات من الميدان إلى المقر الرئيسي للوكالة، وتحليل العينات، وتقييم النتائج التحليلية، ومراقبة الجودة. ويحلل العينات مختبر التحليل الخاص بالضمانات التابع للوكالة و١٤ مختبراً آخر أعضاء في شبكة مختبرات التحليل (الشكل ٥). وتقوم الأمانة حالياً بتوسيع الشبكة المذكورة لتحليل عينات المواد النووية. وقد أبلغت بعض الدول الأعضاء (الاتحاد الروسي، وبلجيكا، والجمهورية التشيكية، وفرنسا، وفنلندا، وهنغاريا) الوكالة برغبتها في توفير دعم إضافي في هذا الصدد. وفي الوقت الحالي، يجري تأهيل مختبرات في كل من البرازيل وجمهورية كوريا والصين لكي تنضم إلى شبكة مختبرات التحليل من أجل تحليل العيّنات البيئية. وتحسّن متوسط الوقت اللازم للشحن والتقييم؛ بيد أن الفترات الزمنية اللازمة للتحليل ما زالت تفوق الأهداف المخطط لها. ومن أجل تحسين الأداء في العمليات، تخضع مختبرات إضافية للتأهيل بغية توسيع نطاق شبكة مختبرات التحليل.



الشكل ٥ – مقياس طيف كتلة الأيونات الثانوية في مختبر التحليل الخاص بالضمانات.

التحقق من المعلومات التصميمية

٣١- خلال عام ٢٠٠٨، مارست الوكالة، في جميع الدول[٧] المرتبطة معها باتفاقات ضمانات شاملة وتزاول أنشطة نووية مهمة، حقها المستمر في التحقق من المعلومات التصميمية على مدى دورة حياة المرفق. وجرى التحقق من المعلومات التصميمية في مرافق قيد الإنشاء وقيد التشغيل، وكذلك في مرافق مغلقة ومرافق قيد الإخراج من الخدمة، وذلك للأغراض المبيّنة في الفقرة ٤٦ من الوثيقة INFCIRC/153(Corr.)، ويزيد هذا التحقق قدرة الوكالة على تأكيد عدم ممارسة أية أنشطة غير معلنة داخل مرافق معلنة (الشكل ٦). وشهد عام ٢٠٠٨ تنفيذ ٦٤٠ عملية تحقق من المعلومات التصميمية.



الشكل ٦ – مفتشون يتحققون من السمات التصميمية لقلب مفاعل نووي فارغ.

الرصد عن بعد

٣٢- في عام ٢٠٠٨، جرى تنفيذ ٢٢ نظاماً رقابياً جديداً يتضمن أسلوب الرصد عن بعد. وتم تعزيز مركز بيانات الرصد عن بعد التابع للوكالة، من خلال الارتقاء بخطوط الاتصالات وتعزيز عمليات التبليغ عن حالة المرفق. والمركز قادر الآن على رصد النظم على نحو شبه آني. وتؤدي النُهُج الرقابية التي تستخدم نظم الرصد عن بعد لإرسال البيانات الرقابية إلى تعزيز الفعالية والكفاءة في تطبيق الضمانات (الشكل ٧).

٣٣- في نهاية عام ٢٠٠٨، تم الترخيص لما مجموعه ١٦٨ نظاماً للمراقبة ورصد الإشعاعات مجهّزاً بقدرات الإرسال عن بعد (بما فيها ١٠٦ نظم للمراقبة و٦٢ نظاماً للرصد الغيابي للإشعاعات) لاستخدامها في التفتيش. وبنهاية عام ٢٠٠٨، كانت نظم الرصد عن بعد المركَّبة في ٨٤ مرفقاً في ١٨ دولة[٨] (قدرة كاملة على بثّ البيانات الرقابية في ١٢ دولة من هذه الدول[٩]) تبثّ إلى المقرّ الرئيسي أو إلى أحد المكاتب الإقليمية التابعة للوكالة البيانات المطلوبة لغرض الكشف في الوقت المناسب عن تحريف المواد النووية أثناء عمليات التفتيش الانتقالية.

---

٧ أنظر الحاشية ١ في بداية هذا القسم.

٨ أنظر الحاشية ١ في بداية هذا القسم.

٩ أنظر الحاشية ١ في بداية هذا القسم.

الشكل ٧ - محطة استقبال بيانات الرصد عن بعد عبر الأقمار الاصطناعية في المقر الرئيسي للوكالة.

برنامج البحث والتطوير

٣٤- تتجلى في برنامج البحث والتطوير في مجال التحقق النووي للفترة ٢٠٠٨-٢٠٠٩ الاحتياجاتٍ ذات الأولوية العالية المتعلقة بزيادة تعزيز كفاءة الأنشطة الرقابية وفعاليتها. ويتصدى لهذه الاحتياجات ٢٤ مشروعاً أساسياً في مجالات مثل استحداث تكنولوجيات التحقق، ووضع المفاهيم الرقابية، ومعالجة المعلومات وتحليلها، والتدريب. وظلت برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء تقدم مساهمات كبيرة لضمانات الوكالة. وفي ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨، كانت لدى ٢٠ دولة ومنظمة واحدة برامجَ دعم رسمية.[١٠]

إدارة المعلومات وتحليلها

٣٥- الهدف من مشروع الوكالة المتكامل المعني بإعادة تصميم نظام المعلومات الرقابية هو زيادة فعالية معالجة البيانات وكفاءتها بإحلال نظام حديث واحد متكامل محل النظم الحالية المتقادمة. وسيكفل المشروع تحسين الدعم وتيسير الحصول على البيانات، بما يشمل إتاحة إمكانية الاطلاع عن بعد للمكاتب الميدانية وللمفتشين. وتواصلت المرحلة الثالثة من المشروع في عام ٢٠٠٨ بتنفيذ التطبيقات التي أعيد تصميمها أو أعيد تطويرها أو صيغت وفقاً للاحتياجات الخاصة. وصنّفت المشاريع التنفيذية ضمن أربع مجموعات مكوّنة من تطبيقات مترابطة فيما بينها ومجمّعة بحسب مجالات الأعمال المعنية (البيانات المقدّمة من الدول، والتحليل، والتحقق، والدعم). وروجعت هذه المرحلة لمراعاة احتياجات الوكالة ولضمان تكامل واتساق مشروع إعادة تصميم نظام المعلومات الرقابية. وتشمل أولى المهام في هذه المرحلة تحليل واستعراض إجراءات الأعمال في كل مجموعة قبل صوغ النظام الجديد. وتضم المرحلة الثالثة ١٦ مشروعاً، منها ستة مشاريع أغلقت في نهاية عام ٢٠٠٨. وسيخصص العامان ٢٠٠٩ و٢٠١٠ لتطوير البرامج الحاسوبية الجديدة واختبارها.

٣٦- وتم جمع وتحليل المعلومات الواردة من مصادر مفتوحة، والصور الملتقطة بواسطة السواتل التجارية، وقواعد البيانات الداخلية وغيرها من المصادر، واستخدمت على نطاق واسع لدعم تقييم الأنشطة النووية التي

---

١١ الاتحاد الروسي، والأرجنتين، وأسبانيا، وأستراليا، وألمانيا، والبرازيل، وبلجيكا، الجمهورية التشيكية، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، والسويد، والصين، وفرنسا، وفنلندا، وكندا، والمملكة المتحدة، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، والمفوضية الأوروبية.

اضطلعت بها الدول في عام ٢٠٠٨. وواصلت الوكالة تحليل المعلومات ذات الصلة بالضمانات لبحث احتمال وجود أنشطة تجارية نووية خفية. وإلى جانب ذلك، قام برنامج متابعة أنشطة المشتريات بجمع معلومات مقدّمة طوعياً عن الاستفسارات الخاصة بالمشتريات وبشأن حالات رفض تصدير المعدات والمواد والتكنولوجيات المرتبطة بالمجال النووي، بغية الكشف عن مؤشرات الانتشار المبكرة.

٣٧- وفي عام ٢٠٠٨، استمر ورود التقارير للوكالة من الدول الأعضاء عن حادثات الاتجار غير المشروع والأنشطة غير المأذون بها ذات الصلة والمتعلقة بالمواد النووية والمواد المشعة أخرى.

نظم الطاقة النوويّة المقاومة للانتشار

٣٨- أحرز خلال هذه السنة تقدّم على صعيد مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو) وعلى صعيد فريق الخبراء المعني بمقاومة الانتشار والحماية المادية التابع للمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات، في معالجة توافق واستخدام منهجيات التقييم الخاصة بالمشروع والمحفل المذكورين فيما يتصل بمقاومة الانتشار، وذلك من أجل اكتساب فهم أكمل لنطاق التطبيق الممكن وأوجه التآزر المحتملة في تطبيق هذه المنهجيات. وفضلاً عن ذلك، شاركت الوكالة في مشروع تعاوني بشأن تحليل مسارات الاقتناء/التحريف. كما استضافت حلقة عملية بشأن 'إدراج الضمانات في التصميم'، بغية تيسير إدراج سمات مقاومة الانتشار في المرافق المقبلة.

النبتونيوم والأميريشيوم

٣٩- في عام ١٩٩٩، أقر مجلس المحافظين تنفيذ مخطط لرصد النبتونيوم المفصول، وقرر أن يقدم المدير العام تقريراً إلى المجلس، عند الاقتضاء، عن المعلومات الواردة من الدول بشأن الأميريشيوم المفصول. وتكمّل هذه المعلومات ما يرد من الدول ذات الصلة، بموجب نظام التبليغ الطوعي عن النبتونيوم والأميريشيوم، من تقارير أولية ومن تقارير سنوية عن الصادرات. وبنهاية عام ٢٠٠٨، كانت ست دول لم تستجب بعد لطلبات الأمانة بشأن الحصول على معلومات حول النبتونيوم أو الأميريشيوم. وتلقت الأمانة معلومات من عشر دول ومن اليوراتوم ومن تايوان، الصين، بشأن صادرات النبتونيوم أو الأميريشيوم. ويشير تقييم المعلومات الواردة من الدول بموجب نظام الرصد إلى أن كميات النبتونيوم والأميريشيوم المفصولين في الدول غير الحائزة لأسلحة نووية لا تزال ضئيلة وأنه لا يصدّر سوى كميات ضئيلة. ومن ثم فإن هذا التقييم لا يشير حالياً إلى وجود أي خطر انتشار. وأجري في مختبر تابع للمفوضية الأوروبية تحقق من سير عمليات النبتونيوم، بغية توكيد أن المرفق يعمل وفقاً للمعلومات التصميمية وبناء على خطته التشغيلية السنوية. وتم الاضطلاع خلال عام ٢٠٠٨ بأنشطة التحقق من سير العمليات في مصانع كبيرة لإعادة المعالجة في اليابان.

المشاريع الرقابية ذات الأهمية

محطة صنع وقود خليط الأكسيدين في اليابان

٤٠- صيغت في عام ٢٠٠٨ مسودّة نهج رقابي لمحطة صنع وقود موكس في اليابان. وقد صُمِّم هذا النهج ليكفل فعالية الضمانات مع زيادة الكفاءة. وأنشئت لجنة تقنية مشتركة تضم ممثلين عن الوكالة وعن هيئات يابانية من أجل تنسيق تطوير نظم الضمانات الخاصة بمحطة صنع وقود موكس في كل أجزاء المحطة المذكورة. ولم يبدأ تشييد المرفق بعد.

تشرنوبل

٤١- تم في عام ٢٠٠٨ الارتقاء بمعدات المراقبة والكشف عن الإشعاعات. وستُستخدم هذه المعدات لرصد نقل الوقود المستهلك من الوحدات ١ إلى ٣ في محطة تشرنوبل إلى المرفق الحالي الخاص بالخزن الرطب للوقود المستهلك وإلى مرفق التكييف الجديد. وجرى تركيب نظام جديد لرصد الوقود المستهلك في مرفق تشرنوبل للخزن الرطب للوقود المستهلك. واستُكملت عملية الشراء والتركيب الخاصة بالمرحلة ١ من برنامج تجميع البيانات عن موقع تشرنوبل معاً. وجُمعت في موقع مركزي بيانات المراقبة والكشف الإشعاعي الواردة من الوحدات ١ إلى ٣ في تشرنوبل ومن ساتر الوحدة ٤ ومن مرفق الخزن الرطب للوقود المستهلك، بغية تسهيل اطلاع المفتّشين عليها. وتأجّل حتى عام ٢٠١٣ على الأقل تكييف الوقود المشعّ الوارد من الوحدات ١ إلى ٣ في تشرنوبل ومن مرفق الخزن الرطب تمهيداً لخزنه خزناً طويل الأجل.

تعزيز قدرة الخدمات التحليلية الرقابية

٤٢- تحتاج الوكالة إلى تعزيز قدرتها على توفير تحليل مستقل وفي الوقت المناسب للعينات الرقابية. وقد وضعت الوكالة خطة شاملة من مرحلتين لذلك الغرض. وستتناول المرحلة ١ استدامة قدرات الوكالة وتعزيزها في مجال تحليل الجسيمات فيما يخص العينات البيئية، وستتناول المرحلة ٢، بموازاة ذلك، مستقبل المختبر النووي الموجود ضمن مختبر التحليل الخاص بالضمانات في زايبرسدورف. وعُرض التقدم المحرز في إطار المشروع على مجلس المحافظين في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨. ويمكن تشييد المختبر الجديد في زايبرسدورف على قطعة أرض تملك الوكالة خيار استئجارها. وتبلغ الكلفة العامة المقدّرة لتقوية قدرات الوكالة التحليلية في مجال الضمانات نحو ٣٨ مليون يورو. وفيما يتعلق بالمرحلة ١، يلزم نحو ٤,٥ مليون يورو لشراء وتركيب المقياس الطيفي الكتلي للأيونات الثانوية الفائق الحساسية في المختبر النظيف الكائن في مختبر التحليل الخاص بالضمانات، فضلا عن نحو ٣,٥ مليون يورو لتشييد جناح ملحق بالمختبر النظيف لاستيعاب المقياس الطيفي المذكور. وفيما يتعلق بالمرحلة ٢، أي تشييد المختبر الجديد، توضّح الخطة المالية الحالية أن التصميم المفاهيمي سيجري في عام ٢٠١٠، ويليه التصميم الهندسي والشروع في التشييد في عام ٢٠١١. وسيجري تطوير الموقع في الفترة ٢٠١٠ - ٢٠١١. وقد وافقت حكومة اليابان على توفير تمويل خارج عن الميزانية لشراء المقياس الطيفي الفائق الحساسية.

مشروع التكنولوجيا المبتكرة

٤٣- استمر مشروع الوكالة الخاص بتحديد وتطوير تكنولوجيات متقدمة فعالة وملائمة من أجل كشف الأنشطة النووية غير المعلَنة. وحالياً يقوم مشروع التكنولوجيا المبتكرة بتحديد المؤشرات والبصمات التي يعتد بها المرتبطة بعمليات محددة من دورة الوقود النووي. وسيُستخدم ذلك في تيسير عمليات تحليل الفجوة التكنولوجية في الضمانات النووية، بما يسمح بترتيب الأولويات وتحديد التكنولوجيات لتطوير تطبيقات الضمانات في المستقبل.

المساعدة المقدّمة إلى النظم الحكومية للحصر والمراقبة

٤٤- تعتمد فعالية ضمانات الوكالة وكفاءتها، إلى حد بعيد، على فعالية النظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية، كما تعتمد على مستوى تعاون تلك النظم مع الوكالة. وقد واصلت الأمانة العمل مع هذه النظم بشأن قضايا معيَّنة تتعلق بتنفيذ الضمانات، مثل جودة النظم التي يطبّقها المشغلون لقياس المواد النووية،

وحُسن توقيت ودقة تقارير وإعلانات الدول، ودعم أنشطة الوكالة التحقّقية. ولا تزال الأمانة تواجه صعوبات في توقيت ونوعية التقارير والإعلانات الواردة من عدد من الدول. وفي الوقت ذاته، أدى تحسن النوعية والتوقيت من جانب عدد من الدول الأخرى إلى إظهار فعالية ما بذلته الوكالة من جهود لتحسين التعاون مع النظم الحكومية للحصر والمراقبة. وأوفدت عدة بعثات تابعة للخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية، ونُظمت عدة دورات تدريبية. بيد أن عدداً قليلاً من الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة كانت، في نهاية عام ٢٠٠٨، مازالت لم تنشئ نظمها الحكومية للحصر والمراقبة أو لم تعيّن جهات الاتصال التابعة لها.

إدارة الجودة

٤٥- واصلت الوكالة، في عام ٢٠٠٨ تنفيذ نظام لإدارة الجودة ضمن برنامجها الرقابي. وتم تحديد جميع العمليات الأساسية التي يشملها البرنامج، وأسندت المسؤولية عن العمليات ونتائجها إلى مالكي هذه العمليات. ودأبت الإدارة على إجراء استعراض رسمي منتظم لأداء نظام إدارة الجودة. وزوّد الموظفون بالتدريب بغية رفع مستوى إدراكهم لماهية نظام إدارة الجودة ولزيادة معدلات استخدام تقرير الإجراءات التصحيحية ونظام التحسين المستمر للعمليات. وأنشئت أفرقة عاملة معنية بالتحسين المستمر للعمليات، من أجل تقييم العمليات وتقديم توصيات بشأن تحسينها. وأجريت خمس مراجعات داخلية للجودة في مجالات الإجراءات التصحيحية، وأخذ العيّنات البيئية، والمشتريات، والمعاينات التكميلية، وأمن المعلومات.

الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات

٤٦- عقد الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات جلستين عامتين في عام ٢٠٠٨. وكانت القضايا الرئيسية التي بحثها الفريق المذكور بشأن تنفيذ الضمانات هي التالية: النُهج الرقابية المتكاملة للمستودعات الجيولوجية ومحطات الإثراء بالطرد المركزي، والأهداف التقنية على مستوى الدولة؛ وتنفيذ وتوثيق الضمانات على مستوى الدولة.

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الغاية

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

١- تهدف الوكالة، من خلال برنامج تعاونها التقني، إلى حفز إحداث آثار اجتماعية-اقتصادية ملموسة في دولها الأعضاء، من خلال دعم استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية الملائمة من أجل التصدي للأولويات الرئيسية في مجال التنمية المستدامة على المستويات الوطني والإقليمي والأقاليمي. ويركّز البرنامج على ستة مجالات مواضيعية – الصحة البشرية، والإنتاجية الزراعية والأمن الغذائي، وإدارة الموارد المائية، وحماية البيئة، والتطبيقات الفيزيائية والكيميائية، وتنمية الطاقة المستدامة، إلى جانب مجال مواضيعي متقاطع هو الأمان والأمن – كما يدعم البرنامج تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية.

تعزيز برنامج التعاون التقني

٢- في عام ٢٠٠٨، وافقت الدول الأعضاء على برنامج التعاون التقني للفترة ٢٠٠٩-٢٠١١. ويتألف البرنامج من ٥٥١ مشروعاً ممولة تمويلاً أساسياً في ١٢٩ بلداً وإقليماً، ويحدد صحة الإنسان والأمان النووي والأغذية والزراعة باعتبارها المجالات الثلاثة الأولى التي تهم الدول الأعضاء، بينما يأتي إنتاج النظائر المشعة والتكنولوجيا الإشعاعية في المركز الرابع. وقد ازدادت المشاريع المتعلقة بالقوى النووية في أوروبا وفي آسيا والمحيط الهادئ، في حين تشهد المشاريع المتعلقة بالأغذية والزراعة وهيدرولوجيا النظائر المشعة زيادات واضحة في منطقة أمريكا اللاتينية. وفي أفريقيا، لا تزال تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية هي الأولوية الرئيسية. وقد ارتفع تمويل المشاريع الإقليمية إلى أكثر من ٤٠٪ من صندوق التعاون التقني.

٣- وقد تم صوغ برنامج الفترة ٢٠٠٩-٢٠١١ على مدى السنة، مع مراعاة المعيار المركزي المتمثل في التزام الحكومات واستخدام الأطر البرنامجية القطرية كأساس للتعاون. ولتحقيق أقصى قدر من الكفاءة، دُعيت الدول الأعضاء إلى تقديم عدد أقل من المشاريع – التي تم فرزها في مرحلتي التصور والتصميم كلتيهما – واستُعرضت جميع المشاريع للتحقق من توافقها مع النظام الأساسي للوكالة، ومع الوثيقة INFCIRC/267،[1] ومع المقررات ذات الصلة الصادرة عن أجهزة تقرير السياسات في الوكالة وعن مجلس الأمن الدولي. وأخيراً فقد خضعت المشاريع لعملية لتقييم جودتها لضمان استيفائها لمعايير جودة محددة مسبقاً.

إطار إدارة دورة البرنامج

٤- تم تبسيط تصنيفات المشاريع خلال عام ٢٠٠٨، حيث اكتُفي بدلاً من التصنيفات السابقة "جديد" و"تمديد" و"مستمر" بالتصنيفين "جديد" و"جار". وقد طُبق هذا التغيير في إعداد برنامج التعاون التقني للفترة ٢٠٠٩-٢٠١١. وعُرضت المشاريع الجديدة منفصلة عن المشاريع الجارية ومبالغ الميزانية ذات الصلة بها التي سبق أن اعتمدها مجلس المحافظين، وتم بذلك تبسيط وثائق البرامج المعدّة للجنة المساعدة والتعاون التقنيين

---

١ *المبادئ التوجيهية والقواعد التشغيلية العامة المنقحة الناظمة لتقديم المساعدة التقنية من قبل الوكالة (١٩٧٩).*

وللمجلس. ومن الناحية العملية، تعني التصنيفات الجديدة أن المجلس يعتمد الآن جميع المشاريع لدورة الحياة الكاملة للمشروع، دون حاجة إلى إعادة اعتماد. وأدخل أيضاً مزيد من التحسينات على النظام في مجال الإبلاغ.

الأُطُر البرنامجية القُطرية

٥- تم التوقيع في عام ٢٠٠٨ على ستة أطر برنامجية قطرية، من جانب إندونيسيا وأوغندا وبنغلاديش والجبل الأسود وجمهورية أفريقيا الوسطى ومدغشقر، وقد وقعت بنغلاديش والجبل الأسود وجمهورية أفريقيا الوسطى على أطر برنامجية قطرية للمرة الأولى.

قضايا الزمالات الدراسية

٦- شاركت الوكالة في الاجتماع الذي يعقد كل سنتين والذي تنظمه الأمم المتحدة للوكالات والبرامج والمكاتب التي لديها برامج زمالات دراسية أو تؤدي دوراً رئيسياً في استعراض وتحديد استحقاقات الحاصلين على الزمالات الدراسية. وتسليماً بالمشاركة النشطة والالتزام اللذين تتميز بهما الوكالة، انتخب المشاركون في الاجتماع الوكالة بالإجماع لرئاسة اجتماع كبار مسؤولي الزمالات الدراسية السابع عشر، الذي عُقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨.

البرمجة الإقليمية

٧- تعززت البرمجة الإقليمية خلال عام ٢٠٠٨، مع استخدام الأطر الإقليمية المختلفة لأفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية، للاسترشاد بها في تقديم واختيار تصورات المشاريع الإقليمية لدورة برنامج التعاون التقني للفترة ٢٠٠٩-٢٠١١. واتفقت الدول الأعضاء الأوروبية أيضاً على ورقة موقفية مشتركة بشأن استراتيجية إقليمية للتعاون التقني، تسليماً بأن التعاون الإقليمي هو أفضل آلية لتعزيز تبادل الدراية والخبرة تبادلاً فعالاً ومفتوحاً.

٨- وفي أمريكا اللاتينية، تعززت الصلات بين الأنشطة الإقليمية والوطنية من خلال مقارنة نماذج البرامج الإقليمية بالأطر البرنامجية القطرية الوطنية. وكان هذا هو الحال بصفة خاصة في مجال الإدارة البيئية. وعلى سبيل المثال، يؤدي مشروع بشأن 'استخدام التقنيات النووية لمعالجة مشاكل إدارة المناطق الساحلية في منطقة الكاريبي' إلى تعزيز التعاون بين الدول الأعضاء الاثنتي عشرة ومع وحدة التنسيق الإقليمية التابعة لليونيب لمنطقة الكاريبي، وكذلك مع أسبانيا وإيطاليا وفرنسا.

الاعتبارات البيئية

٩- عقب صدور توصيات فريق تركيز داخلي، بشأن استحداث نهج نظامي للقضايا البيئية في برنامج التعاون التقني، تم وضع مسودة معايير لاختيار المشاريع التي تتطلب فحصاً بيئياً، وقائمة مرجعية بيئية، وتم اختبار المعايير والقائمة على أساس تجريبي. وسوف تستخدم القائمة المرجعية أثناء عمليات تقييم المشاريع بعد سنة من تنفيذ أي مشروع. وسيطلب الآن رسمياً من النظراء تقديم تقرير عن التقدم وعن النتائج التي تحققت من خلال إطار إدارة دورة البرنامج، بما في ذلك المعلومات البيئية ذات الصلة.

التنسيق مع منظمات الأمم المتحدة الأخرى

١٠- اتضح من المشاركة خلال عام ٢٠٠٨ في مبادرة 'توحيد الأداء'[٢] في الأمم المتحدة، أن عملية مشاركة الوكالة في ذلك الحوار معقدة. وتشمل التحديات التي تواجه الوكالة ما يلي: عدم وجود تمثيل على المستوى الوطني؛ ووجود فجوة بين النهج السياساتي للأمم المتحدة ومجال تركيز الوكالة فيما يتعلق بالمشاريع؛ والطابع المتخصص لولاية الوكالة ومحدودية مشاركتها في الحوار الدائر بشأن التنمية. والدور الرئيسي للأمانة في البلدان الرائدة في الوقت الحاضر هو ما يلي: الاستمرار في رصد العملية؛ وتعزيز أنشطة الوكالة، لا سيما أنشطة التعاون التقني؛ وتبادل المعلومات مع الأفرقة القطرية للأمم المتحدة حول برامج الوكالة وأنشطتها من أجل تحديد أوجه التآزر؛ والانخراط في الحوار.

١١- وجمهورية تنزانيا المتحدة هي أحد البلدان الرائدة في مبادرة 'توحيد الأداء'. وترصد الوكالة التطورات الجارية على الصعيد القطري رصداً نشطاً، وتشارك في أنشطة أخرى ذات صلة مع الفريق القطري للأمم المتحدة. وبعد تبادل المعلومات عن برنامج التعاون التقني لذلك البلد، قدمت الوكالة مدخلات لعملية تقييم القدرات التي قام بها الفريق القطري للأمم المتحدة، وشاركت في العملية من أجل بيان مشاريع التعاون التقني التي تضطلع بها الوكالة في جمهورية تنزانيا المتحدة، وأوضحت الروابط القائمة مع الأولويات المحددة في إطار الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية.

أبرز التطورات المالية

١٢- بلغ مجموع التعهدات والمدفوعات لعام ٢٠٠٨ من صندوق التعاون التقني ٧٥,٩ مليون دولار، مقارنة بالرقم المستهدف البالغ ٨٠ مليون دولار، بينما بلغ معدل التحقيق ٩٤,٧ ٪ في نهاية عام ٢٠٠٨ (الشكل ١)، بما يعكس تعهدات غير مسددة أقل قليلاً من ٠,١ مليون دولار.

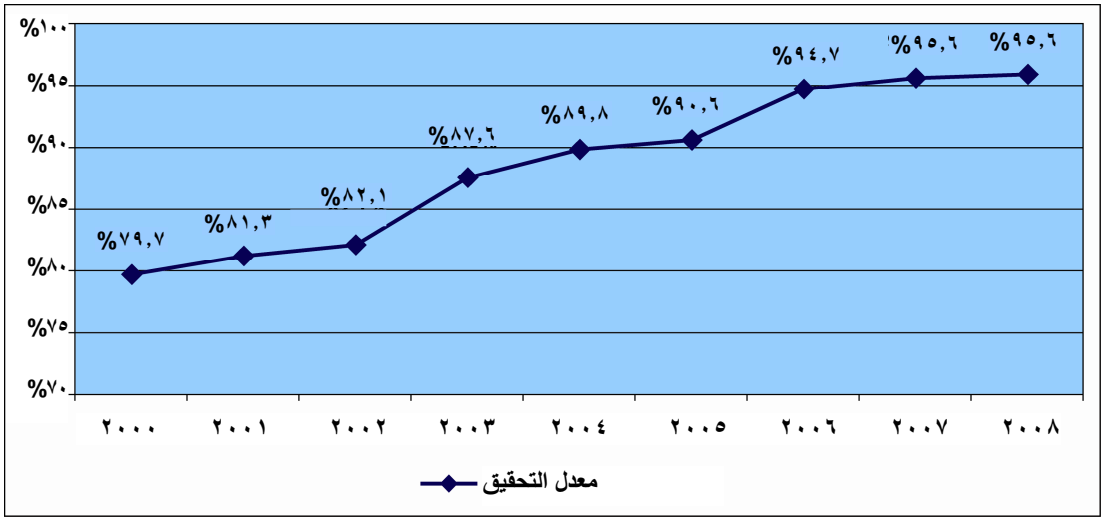
١٣- وفيما يتعلق بالبرنامج في مجمله، بلغت الموارد الجديدة ٩١,٥ مليون دولار (بما في ذلك التكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد وتكاليف المشاركة الوطنية). ووصل معدل التنفيذ، مقارنة بالبرنامج المعدل لعام ٢٠٠٨، إلى ٧٢,٩ ٪.

الاتصالات وحشد الموارد

١٤- وُضع في عام ٢٠٠٧ تصور لاستراتيجية نمائطية للاتصالات، وتمت تجربة النهج الاستراتيجي على مدى عام ٢٠٠٨. وركز النهج على وضع رسائل رئيسية وإنشاء مجموعة من المنتجات الإعلامية التي استُخدمت للوصول إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين في منظومة الأمم المتحدة (وخاصة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومنسقي الأمم المتحدة في الدول الأعضاء في الوكالة)، والمفوضية الأوروبية، ومصرف التنمية الأفريقي، ووكالات إنمائية ثنائية مختارة، عملاً على إقامة شراكات رسمية. وتقدمت خلال النصف الثاني من عام ٢٠٠٨ المفاوضات مع المفوضية الأوروبية بشأن إحداث زيادة كبيرة في المساهمات الخارجة عن الميزانية المقدمة لبرامج الوكالة.

---

٢ *توحيد الأداء: تقرير الفريق رفيع المستوى المعني بالاتساق على نطاق منظومة الأمم المتحدة في مجالات التنمية والمساعدة الإنسانية والبيئة، A/61/583، الأمم المتحدة، نيويورك (٢٠٠٦).*



الشكل ١ – معدل التحقيق لصندوق التعاون التقني بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠٠٨ .

المساعدة التشريعية

١٥- خلال عام ٢٠٠٨، كثفت الوكالة أنشطة المساعدة التشريعية التي تضطلع بها.

١٦- وعلى الخصوص، نظمت الوكالة سبع حلقات عملية وحلقات دراسية دولية وإقليمية في المقر الرئيسي للوكالة وفي الخارج. كما قدمت الوكالة مساعدة تشريعية ثنائية لبلدان محددة – عن طريق تعليقات ومشورة خطية بشأن صياغة التشريعات النووية الوطنية – إلى ٢٣ دولة عضواً.

١٧- وقُدم أيضاً، بناء على طلب الدول الأعضاء، تدريب فردي حول قضايا تتعلق بالتشريعات النووية، وخصوصاً من خلال زيارات علمية قصيرة الأمد نُظمت في المقر الرئيسي للوكالة وبرامج طويلة الأمد اكتسب فيها الحاصلون على المنح الدراسية خبرة في القانون النووي الدولي.

١٨- وواصلت الوكالة المشاركة في الأنشطة الأكاديمية التي تنظمها الجامعة النووية العالمية والمدرسة الدولية للقانون النووي، بتوفير المحاضرين وتمويل مشاركة المشاركين عبر مشاريع التعاون التقني الملائمة.

المرفق

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية دعماً للميزانية العادية لعام ٢٠٠٨

الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٤- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٥- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨

الجدول ألف٦- الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية وبروتوكولات كميات صغيرة

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

الجدول ألف٨- اتفاقات تم التفاوض بشأنها واعتمادها تحت رعاية الوكالة و/أو يكون المدير العام وديعاً لها (الحالة والتطورات ذات الشأن)

الجدول ألف٩- بعثات خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة (بعثات IRRS) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٠- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل (بعثات OSART) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١١- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي (بعثات PROSPER) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٢- بعثات استعراض برامج التصدِّي للحوادث (بعثات RAMP) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٣- بعثات خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث (بعثات INSARR) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٤- بعثات استعراض إجراءات التأهُّب للطوارئ (بعثات EPREV) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٥- بعثات خدمة استعراض الأمان وبعثات الخبراء في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٦- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي (بعثات INSServ) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٧- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية (بعثات IPPAS) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٨- بعثات الخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة (بعثات ISSAS) في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف١٩- المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُهِلت في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٢٠- المشاريع البحثية المنسَّقة التي استُكملت في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٢١- الدورات التدريبية والحلقات الدراسية والحلقات العملية في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٢٢- المنشورات التي صدرت في عام ٢٠٠٨

الجدول ألف٢٣- المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨

ملاحظة: الجداول من ألف١٩ إلى ألف ٢٣ متاحة على القرص المضغوط المرفق.

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٨
(المبالغ المذكورة في هذا الجدول باليورو ما لم يُشر إلى غير ذلك)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	الميزانية			النفقات		الميزانية المعدَّلة: قصور (تجاوز) في الإنفاق
	الأصلية على أساس ١,٠٠٠٠ دولار	المعدَّلة على أساس ١,٤٦٤٣ دولار	التحويلات	المبلغ	النسبة المئوية لمعدّل الاستخدام	
		(أ)	**(ب)**		(٤)/(٢)	(٢)+(٣)–(٤)
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)
الجزء التشغيلي والمتكرِّر من الميزانية العادية						
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩٠١ ٢٣٣	٨٣٧ ٩١٦		٨٠٢ ٣٧٥	٪٩٥,٨	٣٥ ٥٤١
القوى النووية	٥ ٦٥٥ ٥١٣	٥ ١٩٤ ٢٣٩	(٢٤٩)	٥ ٠١٠ ٢٨٤	٪٩٦,٥	١٨٣ ٧٠٦
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٢ ٥٤٣ ٥٩٣	٢ ٣٣٧ ٥٧٧		٢ ٣٠٤ ٤٧١	٪٩٨,٦	٣٣ ١٠٦
بناء القدرات وتسخير المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	١٠ ٢٧٨ ٧٢٧	٩ ٥٦٨ ٠١٩		٩ ٥٥٩ ٥٥٢	٪٩٩,٩	٨ ٤٦٧
العلوم النووية	٩ ٠٥٧ ٧٢٠	٨ ٥٦٠ ٠٢٤		٨ ٦٠٨ ٤٩٦	٪١٠٠,٦	(٤٨ ٤٧٢)
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ١	**٢٨ ٤٣٦ ٧٨٦**	**٢٦ ٤٩٧ ٧٧٥**	**(٢٤٩)**	**٢٦ ٢٨٥ ١٧٨**	**٪٩٩,٢**	**٢١٢ ٣٤٨**
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩٠٣ ٣٥٠	٨٣٥ ٤٩٧		١ ٠٠٢ ٥٦٥	٪١٢٠,٠	(١٦٧ ٠٦٨)
الأغذية والزراعة	١٢ ١٩٩ ٤٨٥	١١ ٤٥٧ ٠٨٩		١١ ٤٧٩ ٥٨٨	٪١٠٠,٢	(٢٢ ٤٩٩)
الصحة البشرية	٨ ٦٣٠ ٣٢٢	٨ ٠٥٩ ٤٨٨		٨ ٠٨٣ ٧٦٧	٪١٠٠,٣	(٢٤ ٢٧٩)
الموارد المائيّة	٣ ٣٨٦ ٤٧٧	٣ ١٤٤ ٦٩٨		٢ ٩٧٥ ٨٩٩	٪٩٤,٦	١٦٨ ٧٩٩
البيئة	٥ ٤٠٥ ١٩٥	٥ ٠٩٠ ٨٢٣		٥ ٠٨٥ ٨٨٩	٪٩٩,٩	٤ ٩٣٤
إنتاج النظائر المشعّة والتكنولوجيا الإشعاعية	١ ٩٦٩ ٠٥٦	١ ٨١٦ ٠١٢		١ ٧٧٥ ٨٩٩	٪٩٧,٨	٤٠ ١١٣
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٢	**٣٢ ٤٩٣ ٨٨٥**	**٣٠ ٤٠٣ ٦٠٧**	**٠**	**٣٠ ٤٠٣ ٦٠٧**	**٪١٠٠,٠**	**٠**
٣- الأمان والأمن النوويان						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩١٣ ١٥٨	٨٤٦ ٣٩٥	١٣ ٧١٩	٨٨٦ ٢٦٨	٪١٠٤,٧	(٢٦ ١٥٤)
التأهّب والتصدّي للحوادث والطوارئ	١ ٤٢٩ ٦٤٢	١ ٣٢٦ ٩٨٤		١ ١٧٥ ٩٩٨	٪٨٨,٦	١٥٠ ٩٨٦
أمان المنشآت النووية	٨ ٣٧٨ ٨١١	٧ ٧٩٢ ٩٥٨		٧ ٥٧١ ٢٩٦	٪٩٧,٢	٢٢١ ٦٦٢
الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٥ ٣٥٩ ٣١٤	٤ ٩٨٧ ٤٠٧		٥ ١٢٧ ٦٥٤	٪١٠٢,٨	(١٤٠ ٢٤٧)
التصرّف في النفايات المشعّة	٦ ٣٢٧ ٤٢٢	٥ ٨٣٢ ٨٠١		٥ ٨٩٣ ٣٦٠	٪١٠١,٠	(٦٠ ٥٥٩)
الأمن النووي	١ ١٠٧ ٣٨١	١ ٠٢٦ ٣٤٥		١ ١٧٢ ٠٣٣	٪١١٤,٢	(١٤٥ ٦٨٨)
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٣	**٢٣ ٥١٥ ٧٢٨**	**٢١ ٨١٢ ٨٩٠**	**١٣ ٧١٩**	**٢١ ٨٢٦ ٦٠٩**	**٪١٠٠,١**	**٠**
٤- التحقُّق النووي						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١ ٠٥٧ ٦٧٠	٩٨٨ ٢٨١		٩٥١ ٤٨٥	٪٩٦,٣	٣٦ ٧٩٦
الضمانات	١١٢ ٦١٤ ٨٣٧	١٠٤ ٨٠٣ ١١٣	(١١١٧٠)	٩٥ ٢٩٩ ٦٤٣	٪٩٠,٩	٩ ٤٩٢ ٣٠٠
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٤	**١١٣ ٦٧٢ ٥٠٧**	**١٠٥ ٧٩١ ٣٩٤**	**(١١١٧٠)**	**٩٦ ٢٥١ ١٢٨**	**٪٩١,٠**	**٩ ٥٢٩ ٠٩٦**
٥- السياسات والتنظيم والإدارة						
الإعلام العام والاتّصالات	٣ ٤٢٢ ٥٥٨	٣ ١٩٩ ١٥٢		٢ ٧٦٨ ٩٠٣	٪٨٦,٦	٤٣٠ ٢٤٩
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٨ ٩٧٣ ٢٤٣	٨ ٤٩٨ ٤٤٤		٨ ١١٧ ١٩٧	٪٩٥,٥	٣٨١ ٢٤٧
خدمات المؤتمرات واللّغات والنشر	٥ ٢٩٤ ١٦٩	٥ ٠٢٠ ٦٣١		٥ ٠١١ ٤٠٠	٪٩٩,٨	٩ ٢٣١
القيادة التنفيذية والسياسات والخدمات القانونية	١٤ ٣٩٩ ٧١٢	١٣ ٢٧٤ ٠٣٠		١٢ ٩٠٥ ٨٣٣	٪٩٧,٢	٣٦٨ ١٩٧
الإدارة والخدمات المالية، وإدارة الموارد البشرية، والخدمات العامة	٤٠ ٧٠١ ٦٠١	٣٩ ٤٩٨ ٧٢٤	(١٩٥٨)	٣٩ ١٣٥ ٥٠٧	٪٩٩,١	٣٦١ ٢٥٩

البرنامج الرئيسي/البرنامج	الميزانية			النفقات		الميزانية المعدَّلة: قصور (تجاوز) في الإنفاق
	الأصلية على أساس ١,٠٠٠٠ دولار	المعدَّلة على أساس ١,٤٦٤٣ دولار	التحويلات	المبلغ	النسبة المئوية لمعدّل الاستخدام	
		(أ)	(ب)		(٤)/(٢)	(٢)+(٣)–(٤)
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)
الخدمات الإشرافية	١ ٦٧٧ ٩٩٢	١ ٥٤٩ ٦٥٠		١ ٤٢٩ ٤٩٦	٪٩٢,٢	١٢٠ ١٥٤
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٥	**٧٤ ٤٦٩ ٢٧٥**	**٧١ ٠٤٠ ٦٣١**	**(١ ٩٥٨)**	**٦٩ ٣٦٨ ٣٣٦**	**٪٩٧,٦**	**١ ٦٧٠ ٣٣٧**
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية						
إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٦ ٢٤١ ٢٠١	١٥ ٢٨٦ ١٨١	(٣٤٢)	١٤ ٩٩٤ ١٠٥	٪٩٨,١	٢٩١ ٧٣٤
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٦	**١٦ ٢٤١ ٢٠١**	**١٥ ٢٨٦ ١٨١**	**(٣٤٢)**	**١٤ ٩٩٤ ١٠٥**	**٪٩٨,١**	**٢٩١ ٧٣٤**
مجموع الجزء التشغيلي والمتكرِّر من الميزانية	**٢٨٨ ٨٢٩ ٣٨٢**	**٢٧٠ ٨٣٢ ٤٧٨**	**٠**	**٢٥٩ ١٢٨ ٩٦٣**	**٪٩٥,٧**	**١١ ٧٠٣ ٥١٥**
جزء الاستثمارات الأساسية من الميزانية العادية						
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية	٥٠ ٠٠٠	٤٤ ٦٢٥		٣٩ ١٣٦	٪٨٧,٧	٥ ٤٨٩
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة	٨١٠ ٠٠٠	٧٢٢ ٩٢٨		٧٢٢ ٩٢٨	٪١٠٠,٠	٠
٣- الأمان والأمن النوويان	٢١٠ ٠٠٠	١٨٧ ٤٢٦		١٨٦ ٢١٥	٪٩٩,٤	١ ٢١١
٤- التحقُّق النووي	١ ٣١٥ ٠٠٠	١ ١٧٣ ٦٤٢		١٦٩ ٠٣٠	٪١٤,٤	١ ٠٠٤ ٦١٢
٥- السياسات والتنظيم والإدارة	١ ٣١٤ ٠٠٠	١ ٢٥٤ ٢٦٦		١ ١٢٧ ٩٢٨	٪٨٩,٩	١٢٦ ٣٣٨
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٣١٢ ٠٠٠	٢٦٧ ١٨٢		٢٦٥ ٦٥١	٪٩٩,٤	١ ٥٣١
مجموع الاستثمارات الأساسية	**٤ ٠١١ ٠٠٠**	**٣ ٦٥٠ ٠٦٩**	**٠**	**٢ ٥١٠ ٨٨٨**	**٪٦٨,٨**	**١ ١٣٩ ١٨١**
مجموع برامج الوكالة	**٢٩٢ ٨٤٠ ٣٨٢**	**٢٧٤ ٤٨٢ ٥٤٧**	**٠**	**٢٦١ ٦٣٩ ٨٥١**	**٪٩٥,٣**	**١٢ ٨٤٢ ٦٩٦ (ج)**
الأعمال المنفّذة لحساب آخرين القابلة للاسترداد	**٢ ٤٩٠ ٨٠٥**	**٢ ٣٠٩ ٢٠٦**		**٢ ٩٩١ ٠٢٣**	**٪١٢٩,٥**	**(٦٨١ ٨١٧) (د)**
المجموع الإجمالي	**٢٩٥ ٣٣١ ١٨٧**	**٢٧٦ ٧٩١ ٧٥٣**	**٠**	**٢٦٤ ٦٣٠ ٨٧٤**	**٪٩٥,٦**	**١٢ ١٦٠ ٨٧٩**

(أ) أعِيد تقييم المخصَّصات المنصوص عليها في قرار المؤتمر العام GC(51)/RES/7 الصادر في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧ على أساس متوسط سعر صرف الدولار مقابل اليورو المعمول به في الأمم المتحدة وهو ١,٤٦٤٣ دولار لكل يورو.

(ب) استناداً إلى مقرَّر مجلس المحافظين في الوثيقة GOV/1999/15، تم تحويل مبلغ مقداره ٧١٩ ١٣ يورو إلى البرنامج الرئيسي ٣ بعنوان "الأمان والأمن النوويان" من أجل تغطية تكاليف المساعدات الطارئة المقدَّمة في بلجيكا، وبنن، وتونس، وشيلي، وكندا، والمكسيك، واليابان، في عام ٢٠٠٨. ومن أجل استرداد هذه السلفة، تم استخدام الرصيد غير الملتزم به في نهاية السنة في الميزانية العادية الخاص بالبرامج الرئيسية ١، و٤، و٥، و٦.

(ج) يمثل المبلغ ٦٩٦ ٨٤٢ ١٢ يورو الأرصدة غير الملتزم بها في الميزانية العادية لعام ٢٠٠٨، التي ستُرحَّل إلى عام ٢٠٠٩ من أجل تلبية الاحتياجات البرنامجية.

(د) يمثل المبلغ (٨١٧ ٦٨١ يورو) تكاليف الخدمات الإضافية التي قدِّمت إلى: '١' المنظمات الأخرى الكائنة في مركز فيينا الدولي، '٢' والمشاريع المموَّلة من صندوق التعاون التقني ومن الموارد الخارجة عن الميزانية.

الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية دعماً للميزانية العادية لعام ٢٠٠٨ (بما في ذلك صندوق الأمن النووي)
(المبالغ المذكورة في هذا الجدول باليورو ما لم يُشر إلى غير ذلك)

البرنامج الرئيسي/البرنامج	مبالغ الموارد الخارجة عن الميزانية ٢٠٠٨*	الموارد: الرصيد غير المستخدم حتى ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨	الموارد: الموارد الجديدة في عام ٢٠٠٨	الموارد: مجموع الموارد المتاحة في عام ٢٠٠٨	الإنفاق حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨	الرصيد غير المستخدم
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)
				(٢)+(٣)		(٤)–(٥)
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٠	٠	٠	٠	٠
القوى النووية	١ ٩٣٢ ٩٢٩	٢ ٤١٥ ٥٠١	١ ٦٩٥ ٥٧٩	٤ ١١١ ٠٨٠	٢ ٠٧٢ ٥١٧	٢ ٠٣٨ ٥٦٣
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٣٩٧ ١٧٧	٢٤٦ ٥٤٥	٣٢٠ ٨٢٦	٥٦٧ ٣٧١	٣٠٦ ١٩٣	٢٦١ ١٧٨
بناء القدرات وتسخير المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٠	٥٢ ٧٠٧	١٠٣ ١٠٠	١٥٥ ٨٠٧	٢١ ٠٠٨	١٣٤ ٧٩٩
العلوم النووية	٤٦٢ ٧٤٧	١٦٠ ٠٠١	٣١٩ ٩٤٣	٤٧٩ ٩٤٤	٣٨٨ ٧٨٥	٩١ ١٥٩
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ١	**٢ ٧٩٢ ٨٥٣**	**٢ ٨٧٤ ٧٥٤**	**٢ ٤٣٩ ٤٤٨**	**٥ ٣١٤ ٢٠٢**	**٢ ٧٨٨ ٥٠٣**	**٢ ٥٢٥ ٦٩٩**
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	١٨٠ ٤٣١	١١٢ ٠٠٠	٢٩٢ ٤٣١	١٦٤ ٤٥٧	١٢٧ ٩٧٤
الأغذية والزراعة	٢ ٢٢٢ ٢٦٧	١٠٠ ٥٠٢	١ ٥١٧ ٠٨٥	١ ٦١٧ ٥٨٧	١ ٤٢٠ ٦٦١	١٩٦ ٩٢٦
الصحة البشرية	٧٩٦ ٤٥٤	٧١٥ ٤٧٩	٢٩٨ ٠١٦	١ ٠١٣ ٤٩٥	٣٩٨ ٠٣٨	٦١٥ ٤٥٧
الموارد المائيّة	٠	٩٨ ٢٥١	٠	٩٨ ٢٥١	٠	٩٨ ٢٥١
البيئة	٦٩٩ ٠٤٢	١٢٤ ٤٥٨	٤٣١ ٩٦٨	٥٥٦ ٤٢٦	٤٣٦ ٨٥١	١١٩ ٥٧٥
إنتاج النظائر المشعّة والتكنولوجيا الإشعاعية	٠	٣ ٧٧٣	٠	٣ ٧٧٣	٠	٣ ٧٧٣
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٢	**٣ ٧١٧ ٧٦٣** [أ]	**١ ٢٢٢ ٨٩٤**	**٢ ٣٥٩ ٠٦٩**	**٣ ٥٨١ ٩٦٣**	**٢ ٤٢٠ ٠٠٧**	**١ ١٦١ ٩٥٦**
٣- الأمان والأمن النوويان						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٢ ٦٢١ ٩٤٣	٣ ١٢٥ ٦٣١	١ ٠٧٠ ٥٤٤	٤ ١٩٦ ١٧٥	١ ٢٣٠ ٦٨٢	٢ ٩٦٥ ٤٩٣
التأهّب والتصدّي للحوادث والطوارئ	١ ٢٢٦ ٣٨٩	١ ١٧١ ٧٢٥	٤٩٢ ٨٨٦	١ ٦٦٤ ٦١١	٧١١ ٧٢٧	٩٥٢ ٨٨٤
أمان المنشآت النووية	٣ ٣٣٦ ٧٩٣	٢ ٤٢٢ ٦٣٨	٣ ٩٠٢ ٣٨٩	٦ ٣٢٥ ٠٢٧	٣ ٦٠٣ ٠٤٢	٢ ٧٢١ ٩٨٥
الأمان الإشعاعي وأمان النقل	٢ ٢٤٠ ١١٤	١ ٨٣٥ ٢٦٠	٢٥٤ ٦٨٠	٢ ٠٨٩ ٩٤٠	١ ٤٩٧ ٤٧٨	٥٩٢ ٤٦٢
التصرّف في النفايات المشعّة	١ ٣١٣ ٨٦٩	٤٧٣ ١٩١	٨١٢ ٢٩٠	١ ٢٨٥ ٤٨١	٥٣٤ ٢٨٤	٧٥١ ١٩٧
الأمن النووي	١٥ ٥٠٠ ٠٤٢	١٣ ٦٣٧ ٠٩٠	٧ ١١٩ ٧٢٩	٢٠ ٧٥٦ ٨١٩	١٦ ٧٧٦ ٠٤٩	٣ ٩٨٠ ٧٧٠
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٣	**٢٦ ٢٣٩ ١٥٠** [ب]	**٢٢ ٦٦٥ ٥٣٥**	**١٣ ٦٥٢ ٥١٨**	**٣٦ ٣١٨ ٠٥٣**	**٢٤ ٣٥٣ ٢٦٢**	**١١ ٩٦٤ ٧٩١**
٤- التحقُّق النووي						
الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	١ ٩٤٤ ٨٤٥	١٢ ١٨٧	١ ٩٥٧ ٠٣٢	٤ ٧٩٧	١ ٩٥٢ ٢٣٥
الضمانات	٢٠ ٩١٢ ٣٣٩	١٧ ٠٨٤ ٢٤٣	١٠ ٥٤٢ ٦٣٧	٢٧ ٦٢٦ ٨٨٠	١٠ ٦٤٦ ٧١٢	١٦ ٩٨٠ ١٦٨
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٤	**٢٠ ٩١٢ ٣٣٩**	**١٩ ٠٢٩ ٠٨٨**	**١٠ ٥٥٤ ٨٢٤**	**٢٩ ٥٨٣ ٩١٢**	**١٠ ٦٥١ ٥٠٩**	**١٨ ٩٣٢ ٤٠٣**
٥- السياسات والتنظيم والإدارة						
الإعلام العام والاتّصالات	٣٠٩ ٨٤٠	٢٩٨ ٠٢٨	٢٠٩ ٠٣٩	٥٠٧ ٠٦٧	٢٩٢ ٠٢٥	٢١٥ ٠٤٢
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٠	٣٢١ ٣٤١	٧٤٠ ٣٨٧	١ ٠٦١ ٧٢٨	٩٧ ١٧٠	٩٦٤ ٥٥٨
خدمات المؤتمرات واللّغات والنشر	٦٦ ٥٥٤	٠	٠	٠	٠	٠
القيادة التنفيذية والسياسات والخدمات القانونية	٠	٥٣٥ ٢٢٢	٢٢٣ ٦١٤	٧٥٨ ٨٣٦	١٩٨ ٥٩٣	٥٦٠ ٢٤٣
الإدارة والخدمات المالية، وإدارة الموارد البشرية، والخدمات العامة	٣٢٤ ٩٤١	٤٤٨ ٣٨٩	١ ٠٠٥ ٣١٨	١ ٤٥٣ ٧٠٧	٣١٣ ٨٧٥	١ ١٣٩ ٨٣٢
الخدمات الإشرافية	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٥	**٧٠١ ٣٣٥**	**١ ٦٠٢ ٩٨٠**	**٢ ١٧٨ ٣٥٨**	**٣ ٧٨١ ٣٣٨**	**٩٠١ ٦٦٣**	**٢ ٨٧٩ ٦٧٥**
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية						
إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٠	٢٥٣ ٠١٩	٢٣٤ ١٠٤	٤٨٧ ١٢٣	٢٦٠ ٥٣٩	٢٢٦ ٥٨٤
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٦	**٠**	**٢٥٣ ٠١٩**	**٢٣٤ ١٠٤**	**٤٨٧ ١٢٣**	**٢٦٠ ٥٣٩**	**٢٢٦ ٥٨٤**
مجموع أموال البرامج الخارجة عن الميزانية	**٥٤ ٣٦٣ ٤٤٠**	**٤٧ ٦٤٨ ٢٧٠**	**٣١ ٤١٨ ٣٢١**	**٧٩ ٠٦٦ ٥٩١**	**٤١ ٣٧٥ ٤٨٣**	**٣٧ ٦٩١ ١٠٨**

* العمود (١): تتضمّن مبالغ الموارد الخارجة عن الميزانية: (أ) مبلغاً مقداره ٢ ٤٠٦ ٨٥١ يورو من منظمات تابعة للأمم المتحدة، (ب) ومبلغاً مقداره ١٦ ٢٠٠ ٩٦٧ يورو لصندوق الأمن النووي.

الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٨

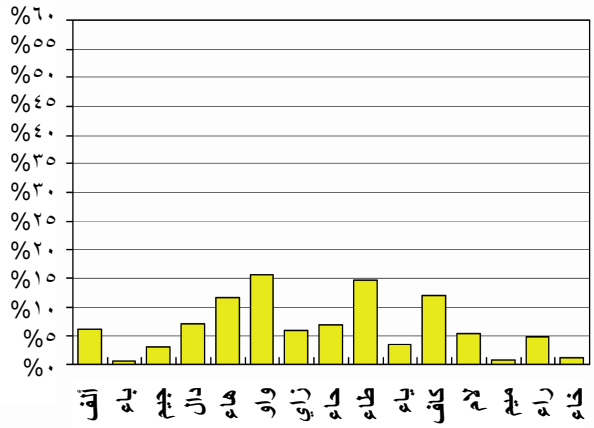
أولاً- ملخَّص جميع المناطق

(بآلاف الدولارات)

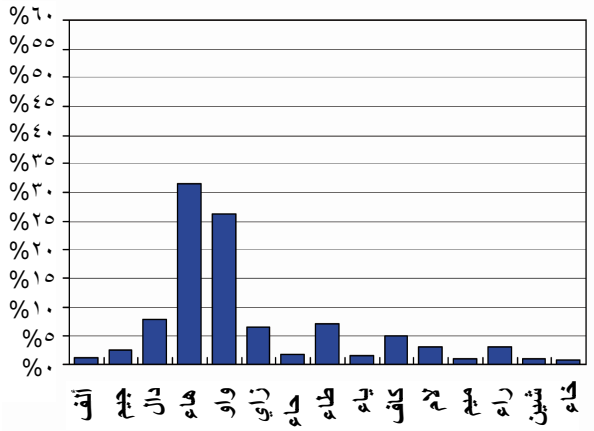
	البرنامج	أفريقيا	آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا اللاتينية	البرامج العالمية/الأقاليمية	المجموع
ألف	القوى النووية	٢٩٨,٧	١ ٢٧٣,٨	١ ١١٩,٠	٦٨٢,٩	٤٩٧,٤	٣ ٨٧١,٨
باء	تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	١١,٩	١٣١,٠	٤٤,٧	٣١٥,٠	٠,٠	٥٠٢,٧
جيم	بناء القدرات وتسخير المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٦٦٦,٨	٦٢١,٤	٥٩٤,٣	٣٨٧,٠	٠,٠	٢ ٢٦٩,٥
دال	العلوم النووية	٢ ٠٧٧,٦	١ ٤٦٥,٤	١ ٤٨١,٦	٦٥٤,٥	٥٠,٧	٥ ٧٢٩,٧
هاء	الأغذية والزراعة	٨ ٥١٧,٣	٢ ٣٧٤,١	٥٣٥,٨	١ ٩٦٩,٨	١٤١,٢	١٣ ٥٣٨,٣
واو	الصحة البشرية	٧ ٠٧٤,٧	٣ ١١٣,٩	١٠ ٩٦٩,٧	٤ ٦٧٠,٨	١,٨	٢٥ ٨٣٠,٨
زاي	الموارد المائيّة	١ ٧٦٧,٣	١ ٢٠٥,٨	٣٦٨,٩	١ ١٧١,٥	٠,٠	٤ ٥١٣,٥
حاء	البيئة	٤٤١,١	١ ٤٣١,٤	٩٢٦,٥	١ ٣٠٥,١	٥,٠	٤ ١٠٩,٠
طاء	إنتاج النظائر المشعّة والتكنولوجيا الإشعاعية	١ ٩٤٠,١	٢ ٩٥٢,١	١ ٤٥٦,١	١ ١٨٣,٣	٠,٠	٧ ٥٣١,٦
ياء	أمان المنشآت النووية	٣٩٠,٢	٧١٩,٠	٢ ٤٧٩,٦	٣٠٤,٤	٣٣,٩	٣ ٩٢٧,١
كاف	الأمان الإشعاعي وأمان النقل	١ ٣٥٤,٨	٢ ٤٤١,٤	٢ ٣٨٣,٢	١ ٢٤٨,٥	٠,٠	٧ ٤٢٧,٩
لام	التصرّف في النفايات المشعّة	٧٩٥,٦	١ ١١٩,٤	٦ ٢٥١,٤	٨٢٢,٣	١٣٧,٢	٩ ١٢٥,٩
ميم	الأمن النووي	٢٧٨,٤	١٤٣,٨	٣٠٢,٩	١٢٢,٨	٠,٠	٨٤٧,٩
عين	الإعلام العام والاتّصالات	١٤,٠	٠,٠	٦,٧	٠,٠	٠,٠	٢٠,٧
راء	إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٩٠٥,٠	١ ١٣٨,٧	٧٨٥,٠	١ ٦٠٥,٦	١ ٢٦٥,٢	٥ ٦٩٩,٥
شين	الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	٢٤٩,٧	١٦,٥	٥٣,٦	١٣,٦	٠,٠	٣٣٣,٤
خاء	التأهّب للطوارئ	٢٢٣,٩	٢٣٩,٨	٣٧٧,٤	٢٨٠,٨	٠,٠	١ ١٢١,٩
	المجموع	**٢٧ ٠٠٧,١**	**٢٠ ٣٨٧,٦**	**٣٠ ١٣٦,٥**	**١٦ ٧٣٧,٩**	**٢ ١٣٢,٣**	**٩٦ ٤٠١,٤**

ثانياً- التوزيع بحسب المناطق
(بآلاف الدولارات)

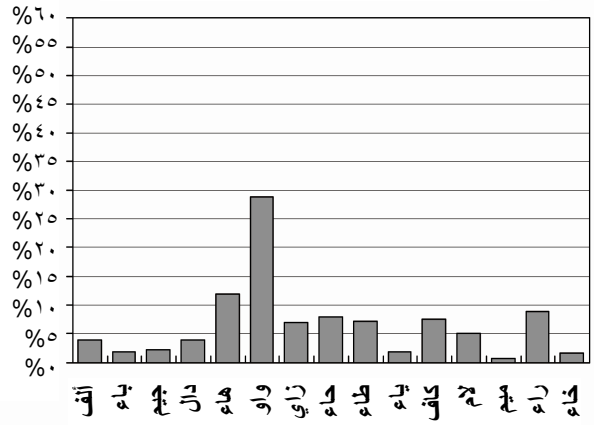
آسيا والمحيط الهادئ: ٣٨٧,٦ ٢٠ دولار



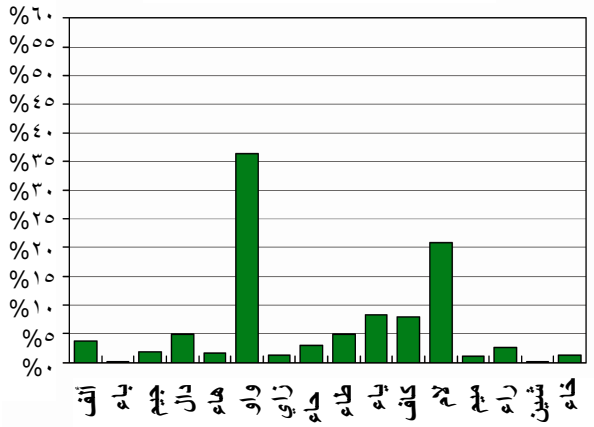
أفريقيا: ١٠٠٧,١ ٢٧ دولار



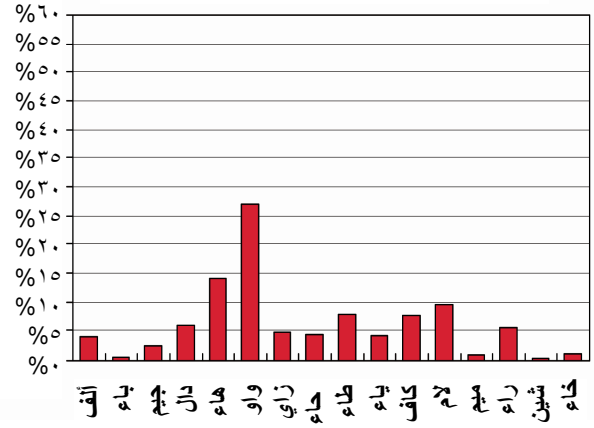
أمريكا اللاتينية: ٧٣٧,٩ ١٦ دولار



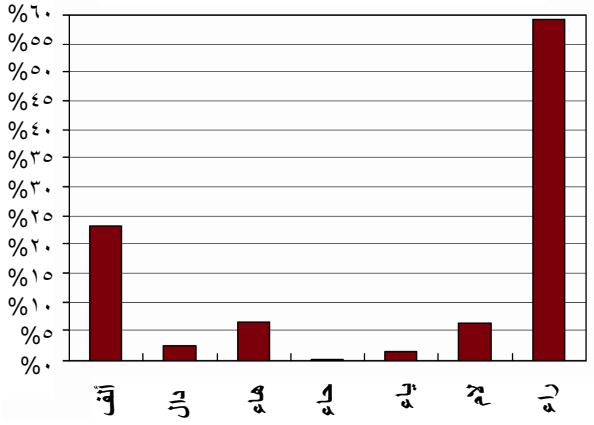
أوروبا: ١٣٦,٥ ٣٠ دولار



المجموع: ٤٠١,٤ ٩٦ دولار



البرامج العالمية/الأقاليمية: ١٣٢,٣ ٢ دولار



* **ملاحظة:** ترمز الحروف لبرامج الوكالة المشروحة في الملخَّص السابق.

الجدول ألف٤- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٨

نوع المادة	كمية المواد (كميات مجدية)[أ]			الكميات المجدية
	اتفاقات الضمانات الشاملة[ب]	الاتفاقات المعقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66[ج]	اتفاقات الإخضاع الطوعي	
المواد النووية				
البلوتونيوم[د] الموجود في وقود مشعَّع وفي عناصر الوقود في قلوب المفاعلات	١٠٥ ٦٥٧	١ ٠٧٠	١٥ ١٥٤	١٢١ ٨٨١
البلوتونيوم المفصول خارج قلوب المفاعلات	١ ٤٢٩	٥	١٠ ٠٠٩	١١ ٤٤٣
اليورانيوم الشديد الإثراء (بنسبة تعادل أو تتجاوز ٢٠% من اليورانيوم-٢٣٥)	٢٦٧	١	٤٩	٣١٧
اليورانيوم الضعيف الإثراء (بنسبة تقلّ عن ٢٠% من اليورانيوم-٢٣٥)	١٥ ٠٠٦	١٤٦	٧٩٥	١٥ ٩٤٧
المواد المصدرية[هـ] (يورانيوم طبيعي ومستنفد، وثوريوم)	٧ ٥٧٦	١٠٨	١ ٣٧٩	٩ ٠٦٣
اليورانيوم-٢٣٣	١٩	—	—	١٩
مجموع الكميات المجدية	**١٢٩ ٩٥٤**	**١ ٣٣٠**	**٢٧ ٣٨٦**	**١٥٨ ٦٧٠**
المواد غير النووية[و]				
الماء الثقيل (بالأطنان)	٠,٧	٤٤٩,٣	—	—

(أ) الكمية المجدية: تُعرَّف بأنها الكمية التقريبية للمواد النووية التي لا يمكن عندها استبعاد احتمال أن يُصنع منها جهاز تفجير نووي. وتراعي الكميات المجدية الفواقد التي لا مفرّ منها نتيجة لعمليات التحويل والتصنيع وينبغي بالتالي عدم الخلط بينها وبين الكُتَل الحرجة. وتستخدم هذه الكميات في تحديد مكوِّن الكمية في هدف التفتيش الخاص بالوكالة.

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

(ج) تشمل مرافق في إسرائيل وباكستان والهند.

(د) تتضمّن هذه الكمية ٥٢٠ ١١ تقديراً من الكميات المجدية من البلوتونيوم الموجود في وقود مشعَّع، والذي لم تُبلّغ الوكالة عنه بعد بموجب إجراءات تقديم التقارير المُتفق عليها (البلوتونيوم غير المُبلّغ عنه موجود في مجمعات وقود مشعَّع تسري عليها تدابير الحصر وتدابير الاحتواء/المراقبة الخاصة بالمفردات) والبلوتونيوم الموجود في عناصر الوقود المحمّلة داخل قلوب المفاعلات.

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

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

الجدول ألف٥- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨

نوع المرفق	عدد المرافق			
	اتفاقات الضمانات الشاملة[أ]	الاتفاقات المعقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66[ب]	اتفاقات الإخضاع الطوعي	المجموع
مفاعلات قوى	٢٢٦	٥	١	٢٣٢
مفاعلات بحوث ومجمعات حرجة	١٥١	٤	١	١٥٦
محطات تحويل	٢٠	٠	٠	٢٠
محطات صنع وقود	٤٢	٣	١	٤٦
محطات إعادة معالجة	١١	١	١	١٣
محطات إثراء	١٣	٠	٣	١٦
مرافق خزن منفصلة	١١١	٢	٦	١١٩
مرافق أخرى	٨٤	٠	٠	٨٤
المجاميع الفرعية	**٦٥٩**	**١٤**	**١٣**	**٦٨٦**
أماكن أخرى	٤٤٤	١	٠	٤٤٥
المجاميع	**١١٠٣**	**١٥**	**١٣**	**١١٣١**

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

(ب) تشمل مرافق في إسرائيل وباكستان والهند.

الجدول ألف٦- الحالة فيما يخص عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية[أ، ب] وبروتوكولات كميات صغيرة[ج] (في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨)

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
الاتّحاد الروسي		تاريخ النفاذ: ١٠ حزيران/يونيه ١٩٨٥	* 327	تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧
إثيوبيا	X	تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	261	
أذربيجان	تاريخ التعديل: ٢٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ٢٩ نيسان/أبريل ١٩٩٩	580	تاريخ النفاذ: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
الأرجنتين[١]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435/Mod.1	
الأردن	X	تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٨	258	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٩٨
أرمينيا		تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ١٩٩٤	455	تاريخ النفاذ: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
إريتريا				
أسبانيا		تاريخ الانضمام: ٥ نيسان/أبريل ١٩٨٩	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أستراليا		تاريخ النفاذ: ١٠ تموز/يوليه ١٩٧٤	217	تاريخ النفاذ: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧
إستونيا[٢]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
إسرائيل		تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥	249/Add.1	
أفغانستان	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ شباط/فبراير ١٩٧٨	257	تاريخ النفاذ: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٥
إكوادور[٥]	تاريخ التعديل: ٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٠ آذار/مارس ١٩٧٥	231	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
ألبانيا[٣]		تاريخ النفاذ: ٢٥ آذار/مارس ١٩٨٨	359	تاريخ التوقيع: ٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
ألمانيا[٤]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الإمارات العربية المتحدة	*X*	تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣	622	
أنتيغوا وباربودا[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	528	
أندورا	*X*	*تاريخ التوقيع:* *٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*		*تاريخ التوقيع:* *٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*
إندونيسيا		تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ١٩٨٠	283	تاريخ النفاذ: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
أنغولا				
أوروغواي[٥]		تاريخ النفاذ: ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٧٦	157	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أوزبكستان		تاريخ النفاذ: ٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤	508	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
أوغندا	X	تاريخ النفاذ: ١٤ شباط/فبراير ٢٠٠٦	674	تاريخ النفاذ: ١٤ شباط/فبراير ٢٠٠٦
أوكرانيا		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٨	550	تاريخ النفاذ: ٢٤ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦
إيران (جمهورية-الإسلامية)		تاريخ النفاذ: ١٥ أيار/مايو ١٩٧٤	214	تاريخ التوقيع: ١٨ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣
أيرلندا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أيسلندا	X	تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	215	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
إيطاليـا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بابوا غينيا الجديدة	X	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٣	312	
باراغواي[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ آذار/مارس ١٩٧٩	279	تاريخ النفاذ: ١٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
باكستان		تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ١٩٦٢ تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٦٨ تاريخ النفاذ: ١٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٩ تاريخ النفاذ: ١٨ آذار/مارس ١٩٧٦ تاريخ النفاذ: ٢ آذار/مارس ١٩٧٧ تاريخ النفاذ: ١٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩١ تاريخ النفاذ: ٢٤ شباط/فبراير ١٩٩٣ تاريخ النفاذ: ٢٢ شباط/فبراير ٢٠٠٧	34 116 135 239 248 393 418 705	
بالاو	تاريخ التعديل: ١٥ آذار/مارس ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥	650	تاريخ النفاذ: ١٣ أيار/مايو ٢٠٠٥
البحرين	*تاريخ التوقيع:* *١٩ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ التوقيع:* *١٩ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*		
البرازيل[٦]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	435	
بربادوس[٥]	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٩٦	527	
البرتغال[٧]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ١٩٨٦	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بروناي دار السلام	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٧	365	
بلجيكـا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بلغاريـا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	178	تاريخ النفاذ: ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠
بليز[٨]	X	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	532	
بنغلاديش		تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ١٩٨٢	301	تاريخ النفاذ: ٣٠ آذار/مارس ٢٠٠١
بنما[١٦]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ آذار/مارس ١٩٨٤	316	تاريخ النفاذ: ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
بنـــن	*تاريخ التعديل:* *١٥ نيسان/أبريل ٢٠٠٨*	*تاريخ التوقيع:* *٧ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع:* *٧ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
بوتان	X	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	371	
بوتسوانا		تاريخ النفاذ: ٢٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦	694	تاريخ النفاذ: ٢٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦
بوركينا فاصـو	تاريخ التعديل: ١٨ شباط/فبراير ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣	618	تاريخ النفاذ: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
بوروندي	تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	719	تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧
البوسنة والهرسك[٩]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
بولندا[١٠]		تاريخ الانضمام: ١ آذار/مارس ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ آذار/مارس ٢٠٠٧
بوليفيا[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٦ شباط/فبراير ١٩٩٥	465	
بيرو[٥]		تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٩	273	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ٢٠٠١
بيلاروس		تاريخ النفاذ: ٢ آب/أغسطس ١٩٩٥	495	تاريخ التوقيع: ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
تايلند		تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ١٩٧٤	241	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
تركمانستان		تاريخ النفاذ: ٣ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦	673	تاريخ النفاذ: ٣ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦
تركيـا		تاريخ النفاذ: ١ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	295	تاريخ النفاذ: ١٧ تموز/يوليه ٢٠٠١
ترينيداد وتوباغو[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢	414	
تشاد	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*
توغو	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠*		*تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣*
توفالو	X	تاريخ النفاذ: ١٥ آذار/مارس ١٩٩١	391	
تونـس		تاريخ النفاذ: ١٣ آذار/مارس ١٩٩٠	381	تاريخ التوقيع: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٥
تونغا	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٣	426	
تيمور-ليشتي	*تاريخ الموافقة: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧*
جامايكا [٥]	تاريخ الإلغاء: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٨	265	تاريخ النفاذ: ١٩ آذار/مارس ٢٠٠٣
الجبل الأسود	*تاريخ التوقيع: ٢٦ أيار/مايو ٢٠٠٨*	*تاريخ التوقيع: ٢٦ أيار/مايو ٢٠٠٨*		*تاريخ التوقيع: ٢٦ أيار/مايو ٢٠٠٨*
الجزائر		تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	531	تاريخ الموافقة: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
جزر البهاما [٥]	تاريخ التعديل: ٢٥ تموز/يوليه ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	544	
جزر القمر	*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*	*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع: ١٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥*
جزر سليمان	X	تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٩٣	420	
جزر مارشال		تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ٢٠٠٥	653	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ٢٠٠٥
الجماهيرية العربية الليبية		تاريخ النفاذ: ٨ تموز/يوليه ١٩٨٠	282	تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ٢٠٠٦
جمهورية أفريقيا الوسطى	*تاريخ الموافقة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*	*تاريخ الموافقة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*		*تاريخ الموافقة: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*
الجمهورية التشيكية[١١]		تاريخ النفاذ: ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	541	تاريخ النفاذ: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٢
الجمهورية الدومينيكية [٥]	تاريخ التعديل: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٣	201	تاريخ التوقيع: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧
الجمهورية العربية السورية		تاريخ النفاذ: ١٨ أيار/مايو ١٩٩٢	407	
جمهورية الكونغو				

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
جمهورية الكونغو الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٢	183	تاريخ النفاذ: ٩ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
جمهورية اليمن	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ٢٠٠٢	614	
جمهورية تنزانيا المتحدة	X	تاريخ النفاذ: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥	643	تاريخ النفاذ: ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٥
جمهوريّة كوريـا		تاريخ النفاذ: ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٥	236	تاريخ النفاذ: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٤
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ١٠ نيسان/أبريل ١٩٩٢	403	
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	X	تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ٢٠٠١	599	
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقا	X	تاريخ النفاذ: ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٢	610	تاريخ النفاذ: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٧
جمهورية مولدوفـا	X	تاريخ النفاذ: ١٧ أيار/مايو ٢٠٠٦	690	تاريخ الموافقة: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦
جنوب أفريقيا		تاريخ النفاذ: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	394	تاريخ النفاذ: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
جورجيـا		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣	617	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
جيبوتي				
الدانمرك[١٢]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/ابريل ٢٠٠٤
دومينيكا٨	X	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ١٩٩٦	513	
الرأس الأخضر	*تاريخ التعديل:* *٢٧ آذار/مارس ٢٠٠٦*	*تاريخ التوقيع:* *٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		*تاريخ التوقيع:* *٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
رواندا				
رومانيـا		تاريخ النفاذ: ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	180	تاريخ النفاذ: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٠
زامبيـا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤	456	تاريخ الموافقة: ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨
زمبابـوي	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ حزيران/يونيه ١٩٩٥	483	
ساموا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٧٩	268	
سان فنسنت وجزر غرينادين[٨]	X	تاريخ النفاذ: ٨ كانون الثاني/يناير ١٩٩٢	400	
سان مارينو	X	تاريخ النفاذ: ٢١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨	575	
سانت كيتس ونيفيس[٨]	X	تاريخ النفاذ: ٧ أيار/مايو ١٩٩٦	514	
سانت لوسيا[٨]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٩٠	379	
ساو تومي وبرينسيبي				
سري لانكا		تاريخ النفاذ: ٦ آب/أغسطس ١٩٨٤	320	
السلفادور[٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ نيسان/أبريل ١٩٧٥	232	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٤
سلوفاكيا[١٣]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
سلوفينيا[١٤]		تاريخ الانضمام: ١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	193	تاريخ الانضمام: ١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦
سنغافورة	تاريخ التعديل: ٣١ آذار/مارس ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	259	تاريخ النفاذ: ٣١ آذار/مارس ٢٠٠٨

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
السنغال	X	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٨٠	276	تاريخ التوقيع: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦
سوازيلند	X	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٧٥	227	تاريخ الموافقة: ٤ آذار/مارس ٢٠٠٨
السودان	X	تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٧٧	245	
سورينام [٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٧٩	269	
السويد[١٥]		تاريخ الانضمام: ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
سويسرا		تاريخ النفاذ: ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٧٨	264	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ٢٠٠٥
سيراليون	*X*	*تاريخ التوقيع:* *١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧*		
سيشيل	تاريخ التعديل: ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٤	635	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤
شيلي[١٦]		تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ١٩٩٥	476	تاريخ النفاذ: ٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣
صربيا[١٧]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	204	
الصومال				
الصين		تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٩	* 369	تاريخ النفاذ: ٢٨ آذار/مارس ٢٠٠٢
طاجيكستان	تاريخ التعديل: ٦ آذار/مارس ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	639	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
العـراق		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	172	تاريخ التوقيع: ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
عُمان	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	691	
غابـون	*X*	*تاريخ التوقيع:* *٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٩*		*تاريخ التوقيع:* *٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*
غامبيا	X	تاريخ النفاذ: ٨ آب/أغسطس ١٩٧٨	277	
غانا		تاريخ النفاذ: ١٧ شباط/فبراير ١٩٧٥	226	تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
غرينادا [٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٦	525	
غواتيمالا [٥]	X	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ١٩٨٢	299	تاريخ النفاذ: ٢٨ أيار/مايو ٢٠٠٨
غيانا [٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ أيار/مايو ١٩٩٧	543	
غينيا				
غينيا الاستوائية	X	*تاريخ الموافقة:* *١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*		
غينيا بيساو				
فانواتو				
فرنسا		تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	*290	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧ [١٨]	718	
الفلبيـن		تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	216	تاريخ التوقيع: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
فنزويلا [٥]		تاريخ النفاذ: ١١ آذار/مارس ١٩٨٢	300	
فنلندا[١٩]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
فيجي	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ آذار/مارس ١٩٧٣	192	تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ٢٠٠٦
فييت نام		تاريخ النفاذ: ٢٣ شباط/فبراير ١٩٩٠	376	تاريخ التوقيع: ١٠ آب/أغسطس ٢٠٠٧
قبرص[٢٠]		تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠٠٨	193	تاريخ الانضمام: ١ أيار/مايو ٢٠٠٨
قطـــر	*تاريخ الموافقة:* *٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨*	*تاريخ الموافقة:* *٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨*		
قيرغيزستان	X	تاريخ النفاذ: ٣ شباط/فبراير ٢٠٠٤	629	تاريخ التوقيع: ٢٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧
كازاخستان		تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ١٩٩٥	504	تاريخ النفاذ: ٩ أيار/مايو ٢٠٠٧
الكاميـرون	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	641	تاريخ التوقيع: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
الكرسي الرسولي	تاريخ التعديل: ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٢	187	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
كرواتيـا	تاريخ التعديل: ٢٦ أيار/مايو ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الثاني/يناير ١٩٩٥	463	تاريخ النفاذ: ٦ تموز/يوليه ٢٠٠٠
كمبوديـا	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩	586	
كنـــدا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٢	164	تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
كوبا[٥]		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤	633	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
كوت ديفوار		تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٣	309	تاريخ التوقيع: ٢٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
كوستاريكا [٥]	تاريخ التعديل: ١٢ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٩	278	تاريخ التوقيع: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
كولومبيا[١٦]		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢	306	تاريخ التوقيع: ١١ أيار/مايو ٢٠٠٥
الكويـــت	X	تاريخ النفاذ: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٢	607	تاريخ النفاذ: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
كيريباتي	X	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٠	390	تاريخ التوقيع: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤
كينيـــا				
لاتفيا[٢١]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨	193	تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
لبنـــان	تاريخ التعديل: ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ١٩٧٣	191	
لختنشتاين		تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٩	275	تاريخ التوقيع: ١٤ تموز/يوليه ٢٠٠٦
لكسمبـورغ		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
ليبيريـا				
ليتوانيا[٢٢]		تاريخ الانضمام: ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨	193	تاريخ الانضمام: ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨
ليسوتو	X	تاريخ النفاذ: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٧٣	199	تاريخ الموافقة: ٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨
مالاوي	تاريخ التعديل: ٢٩ شباط/فبراير ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ٣ آب/أغسطس ١٩٩٢	409	تاريخ النفاذ: ٢٦ تموز/يوليه ٢٠٠٧

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
مالطا[٢٣]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧
مالـــي	تاريخ التعديل: ١٨ نيسان/أبريل ٢٠٠٦	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢	615	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
ماليزيا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	182	تاريخ التوقيع: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥
مدغشقـر	تاريخ التعديل: ٢٩ أيار/مايو ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٣	200	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
مصر		تاريخ النفاذ: ٣٠ حزيران/يونيه ١٩٨٢	302	
المغرب	تاريخ الإلغاء: ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ١٩٧٥	228	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
المكسيك[٢٤]		تاريخ النفاذ: ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣	197	تاريخ التوقيع: ٢٩ آذار/مارس ٢٠٠٤
ملديف	X	تاريخ النفاذ: ٢ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	253	
المملكة العربيّة السعوديّة	*X*	*تاريخ التوقيع:* *١٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٥*		
المملكة المتحدة		تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٢	175 [٢٥]	
		تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٨	*263	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
	X	تاريخ الموافقة: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٢ [١٨]		
منغوليـا	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ١٩٧٢	188	تاريخ النفاذ: ١٢ أيار/مايو ٢٠٠٣
موريتانيا	*X*	*تاريخ التوقيع:* *٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣*		*تاريخ التوقيع:* *٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣*
موريشيـوس	تاريخ التعديل: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	190	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧
موزامبيق	*تاريخ الموافقة: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*	*تاريخ الموافقة:* *٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*		*تاريخ الموافقة:* *٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧*
موناكـو	تاريخ التعديل: ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨	تاريخ النفاذ: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٩٦	524	تاريخ النفاذ: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
ميانمـــار	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ نيسان/أبريل ١٩٩٥	477	
ناميبيـــا	X	تاريخ النفاذ: ١٥ نيسان/أبريل ١٩٩٨	551	تاريخ التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
ناورو	X	تاريخ النفاذ: ١٣ نيسان/أبريل ١٩٨٤	317	
النرويج		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٧٢	177	تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ٢٠٠٠
النمسا[٢٦]		تاريخ الانضمام: ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
نيبال	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ حزيران/يونيه ١٩٧٢	186	
النيجـر		تاريخ النفاذ: ١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٥	664	تاريخ النفاذ: ٢ أيار/مايو ٢٠٠٧
نيجيريا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٨٨	358	تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٧
نيكاراغوا [٥]	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٦	246	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ٢٠٠٥
نيوزيلندا[٢٧]	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	185	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكول الإضافي
هايتي [٥]	X	تاريخ النفاذ: ٩ آذار/مارس ٢٠٠٦	681	تاريخ النفاذ: ٩ آذار/مارس ٢٠٠٦
الهند		تاريخ النفاذ: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٧١	211	
		تاريخ النفاذ: ١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧	260	
		تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٨٨	360	
		تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	374	
		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٩٤ *تاريخ الموافقة:* *١ آب/أغسطس ٢٠٠٨*	433	
هندوراس [٥]	تاريخ التعديل: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧	تاريخ النفاذ: ١٨ نيسان/أبريل ١٩٧٥	235	تاريخ التوقيع: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٥
هنغاريا[٢٨]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧	193	تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٧
هولنـدا	X	تاريخ النفاذ: ٥ حزيران/يونيه ١٩٧٥	[١٨]229	
		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
الولايات المتحدة الأمريكية		تاريخ النفاذ: ٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٠	* 288	تاريخ التوقيع: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٨
ولايات ميكرونيزيا الموحَّدة	X	تاريخ النفاذ: ٦ نيسان/أبريل ١٩٨٩	[١٨]366	
اليابان		تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	255	تاريخ النفاذ: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩
اليونان[٢٩]		تاريخ الانضمام: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١	193	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

دليل	
الدول:	الدول غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي عقدت اتفاقات ضمانات على نمط الوثيقة INFCIRC/66.
الدول:	الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار لكنها لم تدخل حيز النفاذ 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 الجدول إدراج جميع اتفاقات الضمانات التي عقدتها الوكالة. وهو لا يشمل الاتفاقات التي أوقف تطبيقها في ضوء تطبيق الضمانات عملاً باتفاق ضمانات شاملة. وما لم يُبَيّن خلاف ذلك، فإن اتفاقات الضمانات المُشار إليها هي اتفاقات ضمانات شاملة عُقدت بمقتضى معاهدة عدم الانتشار.

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

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

١ 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 تؤكّد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو والمادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار التي تقتضي عقد اتفاق ضمانات مع الوكالة.

٢ تطبيق الضمانات في استونيا 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 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه إستونيا.

٣ اتفاق ضمانات شاملة فريد من نوعه. وفي ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة تؤكّد أن اتفاق الضمانات يفي بمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار. (الوثيقة INFCIRC/359/Mod.1)

٤ 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.

٥ يشير اتفاق الضمانات إلى كل من معاهدة تلاتيلكو ومعاهدة عدم الانتشار.

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

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

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

٩ 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.

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

١١ 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 في إطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية التشيكية.

١٢ تطبيق الضمانات في الدانمرك بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/176، والذي بدأ نفاذه منذ ١ آذار/مارس ١٩٧٢، أوقف في ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للدانمرك نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه الدانمرك. ومنذ ١ أيار/مايو ١٩٧٤، يسري هذا الاتفاق أيضاً على جزر فارو. وعندما انفصلت غرينلاند عن اليوراتوم اعتباراً من ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٨٥، فإن الاتفاق المعقود بين الوكالة والدانمرك (الوثيقة INFCIRC/176) بدء نفاذه من جديد بالنسبة لغرينلاند.

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

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

١٥ 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 المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه السويد.

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

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

١٨ عقد اتفاق الضمانات المُشار إليه عملاً بالبروتوكول الإضافي الأول لمعاهدة تلاتيلولكو.

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

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

٢١ تطبيق الضمانات في لاتفيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/434، والذي بدأ نفاذه منذ ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣، أوقف في ١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للاتفيا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه لاتفيا.

٢٢ تطبيق الضمانات في ليتوانيا بموجب اتفاق الضمانات الثنائي الأطراف المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار، الوارد في الوثيقة INFCIRC/413، والذي بدأ نفاذه في ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٢، أوقف في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة لليتوانيا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم والوكالة (الوثيقة INFCIRC/193)، الذي انضمّت إليه ليتوانيا.

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

٢٤ 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).

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

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

٢٧ لئن كان اتفاق الضمانات المعقود مع نيوزيلندا في إطار معاهدة عدم الانتشار وبروتوكول الكميات الصغيرة المعقود معها (الوثيقة INFCIRC/185) ينطبقان أيضاً على جزر كوك ونيو فإن البروتوكول الإضافي للاتفاق المذكور (الوثيقة INFCIRC/185/Add.1) لا ينطبق على تلك الأراضي.

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

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

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

(الحالة في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨)

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

	الدولة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	SUPP	PAVC	RSA	VI	XIV.A
*	الاتحاد الروسي	Pr	P	Pr	CS	Pr	Pr		P	P					
*	إثيوبيا												S	P	
*	أذربيجـــان			Pr									S		
*	الأرجنتين	P	P	Pr		Pr	Pr	S	P	P	CS	P	S	P	P
*	الأردن	Pr				P	P		S				S		
*	أرمينيا		P	P		P	P		P				S		
*	إريتريا														
*	أسبانيا	P	S	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P			S	P	P
*	أستراليا	P		P	CS	Pr	Pr		P	P	S				
*	استونيا	P	P	P		P	P	P	P	P			S		
*	إسرائيل		Sr	Pr		Pr	Pr		S				S		
*	أفغانستان			P		Sr	Sr						S	P	
*	إكـوادور	P		P									S		
*	ألبانيـا	P		P		P	P						S	P	P
*	ألمانيا	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P				P	P
*	الإمارات العربية المتحدة			P		Pr	Pr						S		
	أنتيغوا وبربودا			P											
	أندورا			Pr											

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
		S	S	S	S	P		Pr	Pr		Pr		Pr	إندونيسيا	*
		S							P					أنغولا	*
		S			P	P		P	P		P	P		أوروغواي	*
		S									P			أوزبكستان	*
		S									P			أوغنـدا	*
P	P	S	S	S	P	Pr	P	Pr	Pr	CS	P	P	Pr	أوكرانيا	*
P		S						Pr	Pr				P	إيران، جمهورية- الإسلامية	*
P	P	S			P	P		Pr	P		Pr		P	إيرلندا	*
P	P	S			P	P		P	P		P		P	أيسلنـدا	*
P	P		S	S	P	P	P	Pr	Pr		Pr		Pr	إيطاليا	*
														بابوا غينيا الجديدة	
		S						S	S		P			باراغواي	*
P	P	S				P		Pr	Pr		Pr		Pr	باكستان	*
											P			بالاو	*
														البحرين	
P	P	S			P	P		P	P		P	P	P	البرازيل	*
														بربادوس	
		S				P	S	P	P		Pr		Pr	البرتغال	*
														بروناي	
					P	P	S	P	P		Pr		Pr	بلجيكا	*
P	P	S			P	P	P	P	P	CS	P	P	P	بلغاريا	*
		S												بليز	*
		S				P		P	P		P			بنغلاديش	*
	P	S						P	P		P			بنمـا	*
		S											P	بنـن	*
														بوتان	
		S									P			بوتسوانا	*
		S									P			بوركينا فاصو	*
														بوروندي	
								P	P		P	P		البوسنة والهرسك	*
P	P	S		S	P	P	P	P	P	CS	P	P	P	بولندا	*
		S						Pr	Pr		P	P	P	بوليفيا	*
P	P	S	S	S	S	P		Pr	Pr		Pr	P		بيرو	*
P	P	S		P	P	P		Pr	Pr		Pr	P	Pr	بيلاروس	*
		S						Pr	Pr				Pr	تايلند	*
										CS	P			تركمانستان	
P	P	S				P	P	Pr	Pr		Pr		Pr	تركيا	*
											P	P		ترينيداد وتوباغو	
														تشاد	*
											P			توغو	

	الدولة	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	SUPP	RSA	VI	XIV.A
	توفالو														
*	تونـس	P		P		P	P		S				S		P
	تونغا			P											
	تيمور-ليشتي														
*	جامايكـا	P		P									S		
*	الجبل الأسود	P	P	P		P	P						S		
*	الجزائر			Pr	CS	Pr	Pr		S				S	P	P
	جزر البهاما			Pr											
	جزر القمر			P											
	جزر سليمان														
*	جزر مارشال			P											
*	جزر مولدوفا	Pr	P	P	CS	P	P		P				S		
*	الجماهيرية العربية الليبية			P	CS		P						S	P	
*	جمهورية أفريقيا الوسطى			P											
*	الجمهورية التشيكية	P	P	P		P	P	P	P	P	S	S	S	P	P
*	الجمهورية الدومينيكية			S									S		
*	الجمهورية العربية السورية	P				S	S		S				S		
*	جمهورية الكونغو الديمقراطية	P		P		S	S						S		
*	جمهورية تنزانيا المتحدة			P		P	P						S		
*	جمهورية كوريا	Pr		Pr		P	Pr		P	P			S	P	P
	جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية					Sr	Sr								
	جمهورية لاو الديمقراطية														
*	جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً		P	P		P	P		P				S		
*	جنوب أفريقيا	Pr		Pr		Pr	Pr		P	P			S		
*	جورجيـا			P									S		
	جيبوتي			P											
*	الدانمرك	Pr		P		P	Pr	P	Pr	Pr					
	دومينيكا			P											
	الرأس الأخضر			P											
	رواندا														
*	رومانيا	Pr	P	Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P	P	CS	S	P	P
*	زامبيـا												S		
*	زمبابـوي					S	S						S		
	ساموا														
	سان فنسنت وجزر غرينادين		P			P	P	P							
	سان مارينو														

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
											P			سانت كيتس ونيفس	
														سانت لوسيا	
														ساو تومي وبرينسيبي	
		S				P		Pr	Pr					سري لانكا	*
	P	S						Pr	Pr		P			السلفادور	*
P	P	S			P	P	P	Pr	Pr		P	P	P	سلوفاكيا	*
P	P	S			P	P	P	P	P		P		P	سلوفينيا	*
		S				P		P	P				Pr	سنغافورة	*
		S						S	S		P		P	السنغال	*
											P			سوازيلند	
		S				S		S	S		P			السودان	*
														سورينام	
P	P				P	P	P	Pr	P		Pr		P	السويد	*
P	P				P	P	S	P	P	CS	Pr		Pr	سويسرا	*
		S						S	S					سيراليون	*
		S								CS	P			سيشيل	*
		S				P	P	P	P		P	Pr	Pr	شيلي	*
		S						P	P		P	P	P	صربيا	*
														الصومال	
		S			Pr	P		Pr	Pr		Pr		Pr	الصين	*
		S									P			طاجيكستان	*
		S						Pr	Pr				P	العراق	*
											Pr			عُمان	
								P	P	CS	P			غابون	*
														غامبيا	
		S				S					P		P	غانا	*
											P			غرينادا	
		S						P	P		Pr			غواتيمالا	*
											P			غيانا	
											P			غينيا	
											P			غينيا الاستوائية	
											P			غينيا-بيساو	
														فانواتو	
P	P				P	P	S	Pr	Pr		Pr			فرنسا	*
		S	S	S	S	S	S	P	P		P	P	P	الفلبين	*
		S												فنزويلا	*
P	P				P	P	P	Pr	P		Pr		P	فنلندا	*
										CS	P			فيجي	
		S						Pr	Pr				P	فييت نام	*
		S				P		P	P		Pr		P	قبرص	*

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
		S						P	P		Pr			قطـــر	*
		S			P									قيرغيزستان	*
		S			S	S					P		P	كازاخستان	*
		S					P	P	P		P	P	P	الكاميرون	*
P	P							S	S				P	الكرسي الرسولي	*
P	P	S			P	P	P	P	P	CS	P	P	P	كرواتيـا	*
											P			كمبوديـا	
P	P				P	P		Pr	Pr		P		Pr	كندا	*
		S				S		Pr	Pr		Pr	P	Pr	كوبا	*
		S						S	S					كوت ديفوار	*
		S						P	P		P			كوستاريكـا	*
		S						Pr	P		P	S	P	كولومبيـا	*
														الكونغو	
		S				P		P	P		Pr		P	الكويـــت	*
														كيريباتي	
P		S								CS	P			كينيـــا	*
P	P	S		P	P	P	P	P	P		P	P	P	لاتفيا	*
		S	S	S	S	P		P	P		P	P		لبنـــان	*
P	P							P	P		P			لختنشتاين	*
P	P				P	P		P	P		Pr		Pr	لكسمبورغ	*
														ليبيريـا	*
P	P	S	S	S	P	P	P	P	P		P	P	P	ليتوانيا	*
														ليسوتو	
														مالاوي	*
P	P	S									P			مالطا	*
		S				P		P	P		P			مالـــي	*
		S						Pr	Pr					ماليزيـا	*
		S									P			مدغشقـر	*
		S				S	P	Pr	Pr			P	P	مصر	*
	P	S	CS	P	P	S	S	P	P		P	S	Pr	المغـــرب	*
	P	S				P		P	P		P	P	Pr	المكسيك	*
														ملديف	
		S						Pr	Pr					المملكة العربية السعودية	*
P	P				P	P	S	Pr	Pr		Pr	S	P	المملكة المتحدة	*
		S						P	P		P		P	منغوليـــا	*
										CS	P			موريتانيا	*
		S						Pr	Pr				P	موريشيوس	*
											Pr			موزامبيق	*
P	P					S		Pr	Pr		P			موناكـــو	*
P	P	S							Pr					ميانمـــار	*

XIV.A	VI	RSA	SUPP	PAVC	RADW	NS	JP	AC	ENC	CPPNM-AM	CPPNM	VC	P&I	الدولة	
														ميكرونيزيا	
		S									P			ناميبيـــا	*
											P			ناورو	
					P	P	P	Pr	P		Pr		P	النرويج	*
P	P				P	Pr		Pr	P	CS	Pr			النمسا	*
														نيبال	*
		S						S	S		P	P	P	النيجـر	*
		S			P	P		P	P	CS	P	P	P	نيجيريا	*
		S				S		Pr	Pr		P		P	نيكاراغوا	*
								Pr	P		P		P	نيوزيلندا	*
		S									S			هايتـــي	*
						P		Pr	Pr	CS	Pr		P	الهند	*
		S									P			هندوراس	*
P	P	S		S	P	P	P	P	P	CS	P	P	Pr	هنغاريا	*
P	P				P	P	P	Pr	Pr		Pr		P	هولندا	*
			CS		P	P		Pr	Pr		P			الولايات المتحدة الأمريكية	*
P	P				Pr	P		Pr	P		P		P	اليابان	*
											P			اليمـــن	*
P	P	S			P	P	P	Pr	Pr		Pr		P	اليونان	*

الجدول ألف٨- اتفاقيات تم التفاوض بشأنها واعتمادها تحت رعاية الوكالة و/أو يكون المدير العام وديعاً لها (الحالة والتطوُّرات ذات الشأن)

اتفاق امتيازات وحصانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/9/Rev. 2). في عام ٢٠٠٨، قبلت الاتفاق دولة واحدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٧٩ طرفاً.

اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/500). بدأ نفاذها في ١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية دولة واحدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٣٥ طرفاً.

البروتوكول الاختياري الخاص بالتسوية الإجبارية للنزاعات (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/500/Add.3). بدأ نفاذه في ١٣ أيار/مايو ١٩٩٩. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، فهو يضم طرفين.

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/274/Rev.1). بدأ نفاذها في ٨ شباط/فبراير ١٩٨٧. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية سبع دول. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٣٨ طرفاً.

تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية. اعتُمِدت في ٨ تموز/يوليه ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى التعديل تسع دول، فوصل بذلك مجموع الدول المنضمَّة إلى التعديل إلى ٢٢ دولة.

اتفاقية التبليغ المبكّر عن وقوع حادث نووي (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/335). بدأ نفاذها في ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٦. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية دولتان. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٠٢ من الأطراف.

اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/336). بدأ نفاذها في ٢٦ شباط/فبراير ١٩٨٧. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية ثلاث دول. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٠١ من الأطراف.

البروتوكول المشترك بشأن تطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/402). بدأ نفاذه في ٢٧ نيسان/أبريل ١٩٩٢. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، فهو يضم ٢٥ طرفاً.

اتفاقية الأمان النووي (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/449). بدأ نفاذها في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية دولتان. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٦٢ طرفاً.

الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرُّف في الوقود المستهلك وأمان التصرُّف في النفايات المشعّة (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/546). بدأ نفاذها في ١٨ حزيران/يونيه ٢٠٠١. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية دولة واحدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ٤٦ طرفاً.

بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/566). بدأ نفاذه في ٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا البروتوكول كما هي دون تغيير، فهو يضم خمسة أطراف.

اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/567). افتُتِح باب التوقيع عليها في ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاقية دولة واحدة. وبحلول نهاية العام، كانت ثمة ٤ دول متعاقدة و١٣ دولة موقّعة.

الاتفاق التكميلي المُنقَّح بشأن توفير المساعدة التقنية من جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية (اختصاراً: الاتفاق التكميلي المُنقَّح). في عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، فهو يضم ١٠٩ دول عقدت اتفاقات تكميلية مُنقَّحة.

الاتفاق الرابع من أجل تمديد الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين لعام ١٩٨٧ (اختصاراً: الاتفاق التعاوني الإقليمي) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/167/Add.22). بدأ نفاذه في ٢٦ شباط/فبراير ٢٠٠٧ وأصبح سارياً اعتباراً من ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، فهو يضم ١٣ طرفاً.

الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اختصاراً: أفرا) (التمديد الثالث) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/377). بدأ نفاذه في ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، فهو يضم ٣٠ طرفاً.

الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي (اختصاراً: أركال) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/582). بدأ نفاذه في ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠٠٨، انضمَّت إلى الاتفاق دولة واحدة. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد الأطراف ١٥ طرفاً.

الاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اختصاراً: عراسيا) (التمديد الأول) (يرد مُستنسخاً في الوثيقة INFCIRC/613/Add.2). بدأ نفاذه في ٢٩ تموز/يوليه ٢٠٠٨. وفي عام ٢٠٠٨، كان الاتفاق يضم سبعة أطراف.

اتفاق إنشاء المنظمة الدولية لطاقة الاندماج المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي بغرض التنفيذ المشترك لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (يرد مُستنسخا في الوثيقة INFCIRC/702). بدأ نفاذه في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، فهو يضم سبعة أطراف.

اتفاق امتيازات وحصانات منظمة الطاقة الاندماجية الدولية المختصة بمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي من أجل تنفيذه على نحو مشترك (يرد مُستنسخا في الوثيقة INFCIRC/703). بدأ نفاذه في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧. وفي عام ٢٠٠٨، ظلَّت حالة هذا الاتفاق كما هي دون تغيير، فهو يضم ستة أطراف.

الجدول ألف٩- بعثات "خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة" (بعثات IRRS) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	البلد
اجتماع إعلامي وحلقة دراسية للتقييم الذاتي فيما يخص خدمة IRRS	جمهورية إيران الإسلامية
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	كنـــدا
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	ألمانيا
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	لبنـــان
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	بيرو
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	الاتّحاد الروسي
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	أوكرانيا
بعثة تمهيدية لخدمة IRRS	فييت نام
اجتماع تمهيدي لمتابعة خدمة IRRS	فرنسا
بعثة لخدمة IRRS	بوتسوانا
بعثة لخدمة IRRS	كوت ديفوار
بعثة لخدمة IRRS	ألمانيا
بعثة لخدمة IRRS	غواتيمـالا
بعثة لخدمة IRRS	مدغشقـر
بعثة لخدمة IRRS	ناميبيـــا
بعثة لخدمة IRRS	سيراليـون
بعثة لخدمة IRRS	أسبانيا
بعثة لخدمة IRRS	أوكرانيا

الجدول ألف١٠- بعثات "فرقة استعراض أمان التشغيل" (بعثات OSART) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	محطة القوى النووية	البلد
بعثة تمهيدية لفرقة OSART	Armenia	أرمينيا
بعثة تمهيدية لفرقة OSART	Fessenheim	فرنسا
بعثة تمهيدية لفرقة OSART	Vandellos	أسبانيا
بعثة تمهيدية لفرقة OSART	Oskarshamn	السويد
بعثة تمهيدية لفرقة OSART	Rovno	أوكرانيا
بعثة لفرقة OSART	Cruas	فرنسا
بعثة لفرقة OSART	Balakovo	الاتّحاد الروسي
بعثة لفرقة OSART	Forsmark	السويد
بعثة لفرقة OSART	Rovno	أوكرانيا
بعثة لفرقة OSART	Arkansas Nuclear One	الولايات المتحدة الأمريكية
بعثة متابعة لفرقة OSART	Loviisa	فنلندا
بعثة متابعة لفرقة OSART	St. Laurent	فرنسا
بعثة متابعة لفرقة OSART	Ignalina	ليتوانيـا
بعثة متابعة لفرقة OSART	Mochovce	سلوفاكيا

الجدول ألف١١- بعثات "استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي" (بعثات PROSPER) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	المنظمة/محطة القوى النووية	البلد
بعثة لاستعراض PROSPER	Magnox	المملكة المتحدة
بعثة متابعة لاستعراض PROSPER	Santa Maria de Garona	أسبانيا

الجدول ألف١٢- بعثات "استعراض برامج التصدِّي للحوادث" (بعثات RAMP) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	البلد
بعثة لاستعراض RAMP	الصين

الجدول ألف١٣- بعثات "خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث" (بعثات INSARR) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	المكان	البلد
بعثة تمهيدية لخدمة INSARR	**Almaty**	**كازاخستان**
بعثة تمهيدية لخدمة INSARR	**Tashkent**	**أوزبكستان**
بعثة لخدمة INSARR	**Almaty**	**كازاخستان**
بعثة لخدمة INSARR	**Tashkent**	**أوزبكستان**

الجدول ألف١٤- بعثات "استعراض إجراءات التأهُّب للطوارئ" (بعثات EPREV) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	البلد
بعثة لاستعراض EPREV	قيرغيزستان
بعثة لاستعراض EPREV	الجبل الأسود
بعثة لاستعراض EPREV	تونـس
بعثة لاستعراض EPREV	أوزبكستان

الجدول ألف١٥- بعثات خدمة استعراض الأمان وبعثات الخبراء في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	البلد
بعثة استشارية لإجراء دراسات تتعلق باختيار وتقييم مواقع لمحطات قوى نووية	الأردن
بعثة استشارية لتركيب شبكة محلية لرصد الهزات الأرضية الدقيقة	الأردن
بعثة خبراء لتقديم المساعدة إلى العراق بشأن تقييم مرافق سابقة كانت تستخدم مواد مشعّة وإخراجها من الخدمة	الأردن
بعثتان لاستعراض الأمان الزلزالي	أرمينيا
بعثة استشارية للإعداد لتمرين أراغاتس الوطني لعام ٢٠٠٨ المتعلق بالتصدّي للطوارئ	أرمينيا
بعثة خبراء لمراقبة وتقييم تمرين أراغاتس الوطني لعام ٢٠٠٨ المتعلق بالتصدّي للطوارئ	أرمينيا
بعثة خبراء لإسداء المشورة بشأن استراتيجية التدريب	أسبانيا
بعثة خبراء لمساعدة مركز بحوث الطاقة والبيئة والتكنولوجيا بشأن نظام إدارة جودة خدمات قياس الجرعات	أسبانيا
بعثة خبراء لمساعدة الشركة TECNATOM على استحداث خدمة لقياس الجرعات الداخلية من أجل القياسات في المختبر	أسبانيا
بعثة استشارية لإنشاء قدرات وطنية للتصدّي للطوارئ الإشعاعية والنووية	الإمارات العربية المتحدة
بعثة استشارية لتحديد المواصفات التقنية لشبكة الإنذار المبكّر	الإمارات العربية المتحدة
بعثة خبراء لاستعراض برنامج الوقاية من الإشعاعات في مفاعل كارتيني للبحوث	إندونيسيا
بعثة خبراء بشأن وضع برنامج للوقاية من الإشعاعات في الوكالة الوطنية للطاقة النووية	إندونيسيا
بعثة خبراء لاستعراض برنامج الوقاية من الإشعاعات ونظام الأجهزة والتحكم في مفاعل باندونغ للبحوث	إندونيسيا
بعثة خبراء لاستعراض أنشطة تقييم المواقع من أجل اختيار مكان لإقامة مرفق للتخلُّص من النفايات المشعّة في جزيرة جاوا	إندونيسيا
بعثة خبراء لتقييم تنفيذ مشروع بشأن تعزيز القدرات التقنية والارتقاء بها فيما يخص وقاية صحة وأمان العاملين من التعرُّض المهني للإشعاعات المؤيِّنة	أوروغواي
إجراء مشاورات حول استكمال البعثة المعنية بالإطار البرنامجي القطري	أوغنـدا
بعثتا خبراء في إطار مشروع مشترك بين الوكالة والمفوضيّة الأوروبيّة وأوكرانيا (يشمل محطتيْ زابوروزهاي وروفنو للقوى النووية)	أوكرانيا
بعثة خبراء لاستعراض أمان تصميم مشروع مشترك لمحطة خميلنليتسكي للقوى النووية	أوكرانيا

بعثة استشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية	باراغواي
بعثة خبراء لاستعراض الفصل ٢ من التقرير الأوَّلي لتحليل أمان الوحدة ٣ من محطة تشازما للقوى النووية	باكستان
بعثة خبراء لاستعراض التصميم التقني الجديد لمرفق العلاج باحتجاز النيوترون في نواة البورون ولتقديم المساعدة بشأن تحديد مواصفات المعدَّات ذات الصلة	بلغاريـا
بعثة متابعة لخدمة الاستعراض الزلزالي إلى محطة كوزلودوي للقوى النووية	بلغاريـا
بعثة خبراء لتقديم دراية فنية عملية تتناول فرادى جوانب الرصد الداخلي	بلغاريـا
بعثة خبراء لاستعراض البنية الأساسية الراهنة بشأن إدخال برنامج قوى نووية	بنغلاديش
بعثة خبراء لتقديم المساعدة في مجال التصدِّي للطوارئ	بنـــن
بعثة خبراء لوضع جرد بالمصادر التي تم التحقُّق منها ولوضع خطَّة للبحث عن المصادر اليتيمة	بوتسوانا
بعثة خبراء لوضع برنامج تفتيش خاص بالهيئة الرقابية	بوركينا فاصـو
بعثة استشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية	بوروندي
بعثة خبراء لدعم عملية التقييم الذاتي تمهيداً لبعثة خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة	بيرو
بعثة استشارية تتعلق باختيار وتقييم موقع لمحطة قوى نووية	بيلاروس
بعثة استشارية لإجراء استقصاءات جيوتقنية في إطار مشروع لاختيار موقع لمحطة قوى نووية	بيلاروس
بعثة استشارية بشأن مواصلة الارتقاء بنظام الإبلاغ عن الطوارئ التابع لوزارة شؤون الطوارئ	بيلاروس
بعثة استشارية بشأن إجراءات الإبلاغ وتبادل المعلومات في حالة وقوع طارئ إشعاعي	بيلاروس
بعثة خبراء لتقييم برنامج الوقاية من الإشعاعات وحالة تنفيذ السجل الوطني لتسجيلات الجرعات	بيلاروس
بعثة خبراء بشأن تقييم بنية مفاعل البحوث التايلندي-١/التعديل ١	تايلند
بعثة استعراض الأمان الزلزالي	تركيـا
بعثة خبراء لاستعراض قضايا الأمان المتعلقة بتحويل قلب مفاعل سلوبوك	جامايكـا
بعثة استشارية لإجراء دراسات تتعلق باختيار وتقييم مواقع لمحطات قوى نووية	الجزائر
بعثة استشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية	جمهورية أفريقيا الوسطى
بعثة خبراء لتشغيل محطة دوكوفاني للقوى النووية على نحو طويل الأجل	الجمهورية التشيكية
بعثة خبراء بشأن التعاون التقني والأمان والأمن النوويين	جمهورية الكونغو الديمقراطية
بعثة خبراء لمتابعة تنفيذ خطة عمل	جمهورية الكونغو الديمقراطية
بعثة خبراء لاستعراض إجراءات ونتائج عمليات تفتيش	جمهورية الكونغو الديمقراطية
بعثة خبراء لوضع جرد بالمصادر التي تم التحقق منها ولوضع خطَّة للبحث عن المصادر اليتيمة	جمهورية الكونغو الديمقراطية
بعثة خبراء لمتابعة خطة التدريب الخاصة بالهيئة الرقابية النووية الإيرانية	جمهورية إيران الإسلامية
بعثة خبراء لاستعراض التقرير الختامي لتحليل الأمان	جمهورية إيران الإسلامية
بعثة خبراء لتقييم برنامج الوقاية من الإشعاعات الخاص بمحطة بوشهر للقوى النووية	جمهورية إيران الإسلامية
بعثة استشارية لتطوير الكفاءات اللازمة للترخيص الرقابي بشأن أنشطة التصرُّف في النفايات المشعِّة	جمهورية إيران الإسلامية
استعراض نظراء دولي للمحتوى التقني لاقتراح مشروع "ثولي ٢٠٠٧ – استقصاءات التلوُّث الإشعاعي على اليابسة"	الدانمـرك

بعثة خبراء لتقييم برامج الوقاية من الإشعاعات فيما يخص العاملين وأفراد الجمهور والبيئة	رومانيـا
بعثة خبراء لتقديم المساعدة بشأن صوغ خطة عمل المشروع الوطني للتأهُّب للطوارئ	سري لانكا
بعثة خبراء لتقديم المساعدة بشأن الوقاية من الإشعاعات في مجال طب القلب	سري لانكا
بعثة دولية لبرنامج التقييم والاستعراض التقني للتصرُّف في النفايات بشأن المستودع الوطني السلوفيني للنفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع	سلوفينيا
بعثة خبراء لمناقشة مشاريع وإلقاء محاضرات تتناول الخيارات المتصلة بالطاقة والبنية الأساسية الرقابية	شيلي
بعثة استشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية	شيلي
بعثة استشارية بشأن تنفيذ برنامج لتحقيق المستوى الأمثل للجرعات التي تُعطى للمرضى الأطفال في الإجراءات التدُّخلية في طب القلب	شيلي
بعثتا خبراء بشأن إخراج معهد فينسا من المجال النووي	صربيا
بعثة خبراء لتقديم دراية تقنية بشأن جوانب الأمان النووي والجوانب الإشعاعية لعملية التصرُّف في الوقود	صربيا
بعثة لاستعراض الأمان بشأن وضع برنامج ومنهجية لإدارة التقادم	الصين
بعثة استشارية بشأن إيضاح أمان التخلُّص الجيولوجي	الصين
بعثة خبراء لتقديم المساعدة بشأن وضع نظام وطني فعَّال (بنية أساسية) لوقاية العاملين من الإشعاعات	طاجيكستان
بعثة خبراء لاستعراض مسوّدة خطة وطنية للطوارئ الإشعاعية	غواتيمـالا
بعثة خبراء بشأن الأنشطة الرقابية	الفلبيـن
بعثة استشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية	فنزويـلا
بعثة خبراء لتقييم الاحتياجات في مجال التدريب	فييت نام
استعراض نظراء لمشروع قيرغزستان الخاص بتخفيف مخاطر الكوارث	قيرغيزستان
بعثة خبراء لتقييم حالة الاحتياجات والإنجازات بشأن رصد العاملين المُعرَّضين للإشعاعات مهنياً	كازاخستان
بعثة خبراء لتقديم مساعدة بشأن تنفيذ مشروع لوقاية المرضى	كازاخستان
بعثة خبراء لتحليل حالة الضوابط الرقابية في مراكز العلاج الإشعاعي	الكاميـرون
بعثة خبراء لاستعراض الإجراءات العملية المتكاملة الخاصة باستعراض أمان الوحدة باء في محطة بيكرينغ للقوى النووية	كنـــدا
بعثة خبراء لتقديم المساعدة بشأن إجراء تمرين وطني خاص بالطوارئ	كوبا
بعثة خبراء لدعم الهيئة الرقابية بشأن الاضطلاع بمسؤولياتها في المجال الصناعي	كوبا
بعثة خبراء لدعم العمل على وضع برنامج وطني لوقاية المرضى من الإشعاعات والوقاية في مجالات التعرُّض للإشعاعات الطبية	كوبا
بعثة خبراء لتقديم المساعدة بشأن وقاية المرضى من الإشعاعات في مجال التصوير المقطعي الحاسوبي	كوبا
بعثة استشارية بشأن مراقبة تعرُّض الجمهور للإشعاعات بما في ذلك التصرُّف في النفايات وإخراجها من الخدمة	كوستاريكـا

بعثة خبراء للمساعدة على وقاية المرضى أثناء تعرُّضهم للإشعاعات الطبية الناجمة عن الإجراءات التدخُّلية المستخدمة في طب القلب وعلى تحديد منهجية لمتابعة الإصابات الإشعاعية، بما في ذلك احتمالات إصابة عدسة العين بالعَتَمة	كولومبيـا
بعثة لمتابعة تقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعّة	لاتفيـا؛ الجبل الأسود
بعثة خبراء بشأن تنفيذ برنامج للتصديق على أهلية مُشغّلي مفاعلات البحوث	ماليزيا
بعثة خبراء بشأن متطلبات المناطق المحظورة والمناطق المفتوحة	مصر
بعثة خبراء لاستعراض المتطلبات الرقابية لاختيار وتقييم مواقع لمحطات قوى نووية	مصر
بعثة خبراء لاستعراض نتائج عملية إدخال مفاعل بحوث في الخدمة تمهيداً لقيام الهيئة الرقابية بترخيص تشغيل هذا المفاعل من طراز تريغا	المغرب
بعثة خبراء لإجراء مناقشات مع مجلس التعاون الخليجي	المملكة العربيّة السعوديّة
استعراض نظراء دولي لأنشطة الإخراج من الخدمة الخاصة بشركة ماغنوكس ساوث المحدودة	المملكة المتحدة
بعثة استشارية بشأن البنية الأساسية الرقابية الوطنية لمراقبة المصادر الإشعاعية	موزامبيق
بعثة خبراء لوضع جرد بالمصادر التي تم التحقُّق منها ولوضع خطَّة للبحث عن المصادر اليتيمة	ناميبيـا
بعثة خبراء لرصد التقدُّم المُحرز في إطار مشروع NIR/4/008	نيجيريا
بعثة خبراء للبتّ في التعليقات على برنامج إدارة تقادم بنية محطة باكس للقوى النووية وعملية تنفيذ قواعد صيانة هذه المحطة	هنغاريـا
بعثة خبراء لتشغيل محطة باكس للقوى النووية على نحو طويل الأجل	هنغاريـا
أربع بعثات استعراض وعمليات متابعة للأمان الزلزالي	اليابان
بعثة خبراء لاستكمال المتطلبات التقنية المتعلقة ببرنامج تعديل مفاعلات البحوث	اليونان

الجدول ألف١٦- بعثات "الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي" (بعثات INSServ) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	البلد
بعثة لخدمة INSServ	كمبوديـا
بعثة لخدمة INSServ	إكـوادور
بعثة لخدمة INSServ	المكسيك
بعثة لخدمة INSServ	النيجـر
بعثة لخدمة INSServ	الفلبيـن
بعثة لخدمة INSServ	سري لانكا

الجدول ألف ١٧- بعثات "الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية" (بعثات IPPAS) في عام ٢٠٠٨

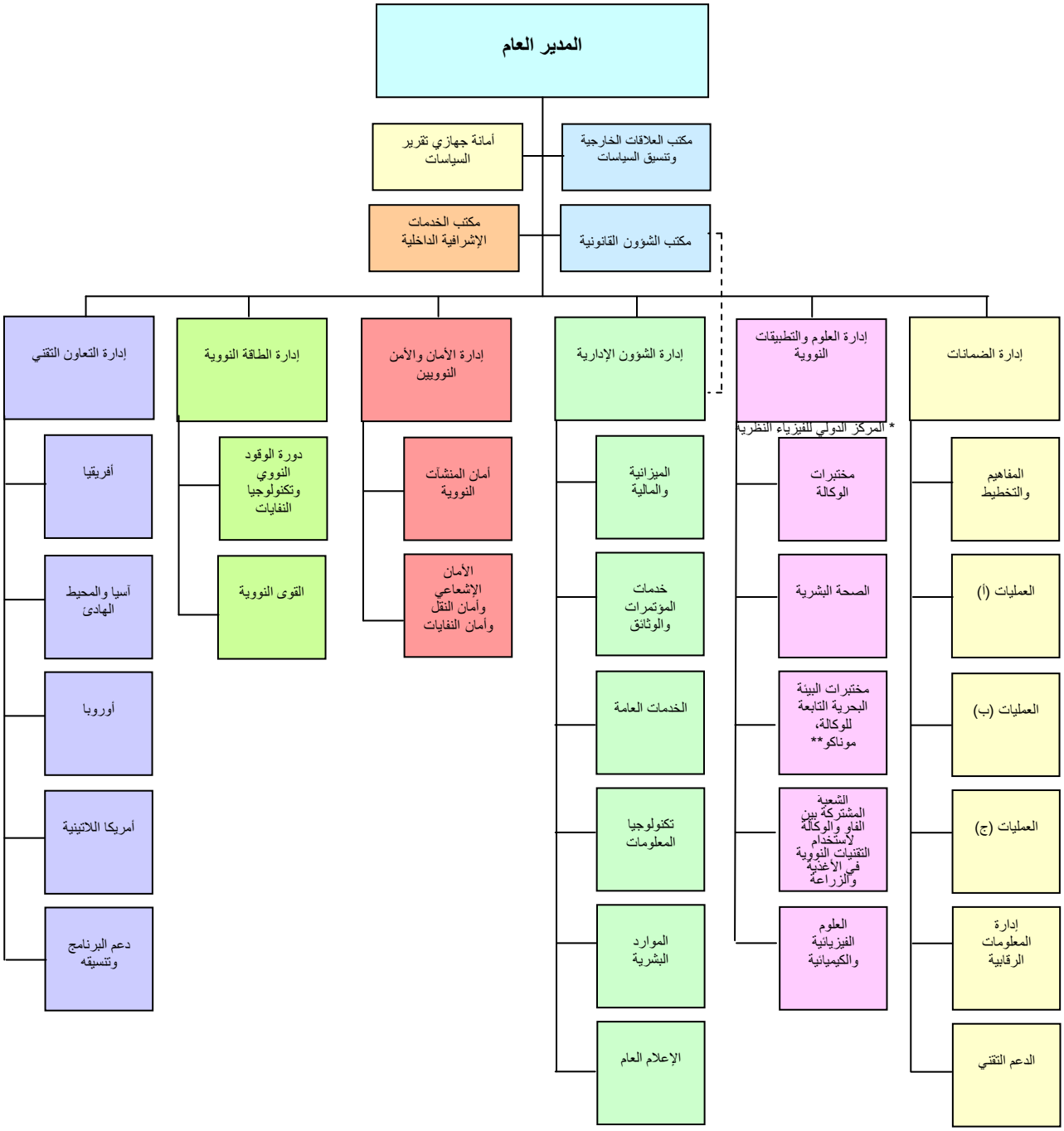
نوع البعثة	البلد
بعثة لخدمة IPPAS	جورجيـا
بعثة لخدمة IPPAS	هولنـدا
بعثة فريق خبراء دولي	أذربيجـان
بعثة فريق خبراء دولي	الرأس الأخضر
بعثة فريق خبراء دولي	إريتريا
بعثة فريق خبراء دولي	إثيوبيا
بعثة فريق خبراء دولي	رواندا

الجدول ألف-١٨ بعثات "الخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة" (بعثات ISSAS) في عام ٢٠٠٨

نوع البعثة	البلد
بعثة لخدمة ISSAS	جورجيـا
بعثة لخدمة ISSAS	النيجـر
بعثة لخدمة ISSAS	رومانيـا

البيان التنظيمي

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨)



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

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