IAEA

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التقرير السنوي لعام ٢٠٠٤

التقرير السنوي لعام ٢٠٠٤

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

**ويشمل هذا التقرير الفترة من ١ كانون الثاني/يناير
إلى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤.**

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

الوثيقة GC(49)/5

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(التسميات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤)

الاتحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجـــان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
أسبانيا
أستراليا
إستونيا
إسرائيل
أفغانستان
إكوادور
ألبانيـا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا
أنغـولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغنـدا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الاسلامية)
أيرلندا
أيسلنـدا
إيطاليـا
باراغـواي
باكستان
البرازيل
البرتغـال
بلجيكا
بلغاريـا
بنغلاديش
بنمـا
بنـن
بوتسوانا
بوركينا فاصـو
البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركيـا
تونـس
جامايكـا
الجزائر
جزر مارشال
الجماهيرية العربية الليبية
جمهورية أفريقيا الوسطى
الجمهورية التشيكية
الجمهورية الدومينيكية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريـا
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً
جمهورية مولدوفـا
جنوب أفريقيا
جورجيـا
الدانمـرك
رومانيـا
زامبيـا
زمبابـوي
سري لانكا
السلفـادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغـال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليـون
سيشيل
شيلي
صربيا والجبل الأسود
الصين
طاجيكستان
العـراق
غابـون
غانا
غواتيمـالا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويـلا
فنلندا
فييت نام
قبـرص
قطـر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميرون
الكرسي الرسولي
كرواتيـا
كنـدا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكـا
كولومبيـا
الكويـت
كينيـا
لاتفيـا
لبنـان
لختنشتاين
لكسمبورغ
ليبيريـا
ليتوانيـا
مالطـا
مالـي
ماليزيـا
مدغشقـر
مصر
المغـرب
المكسيك
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى
وأيرلندا الشمالية
منغوليـا
موريتانيا
موريشيوس
موناكـو
ميانمـار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلنـدا
هايتـي
الهند
هندوراس
هنغاريـا
هولنـدا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـن
اليونان

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

© الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠٠٤

مجلس المحافظين

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

وفي عام ٢٠٠٤، نظر المجلس في *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠٠٤* وفي شتى الأنشطة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها. وقد تضمن ذلك الإذن بتنفيذ "برنامج العمل من أجل علاج السرطان".

وفي مجال الأمان والأمن، نظر المجلس في *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٣* والأنشطة ذات الصلة. ووافق على أربع خطط عمل تتناول شتى الأنشطة المتعلقة بالأمان، وعلى طبعة عام ٢٠٠٥ من *لائحة النقل المأمون للمواد المشعة* الصادرة عن الوكالة؛ كما أقر "مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث".

وفيما يتعلق بالتحقق، نظر المجلس في *تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٣* . ووافق أيضاً على عدد من اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية.

وفي أعقاب تقرير رئيس الفريق العامل المعني بالتكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد والأرقام المستهدفة لصندوق التعاون التقني، أنشأ المجلس آلية 'تكاليف المشاركة الوطنية' لتحل محل التكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد.

تكوين مجلس المحافظين (٢٠٠٤-٢٠٠٥)

الرئيسة: سعادة السيدة إنغريد هال
السفيرة، المحافظة ممثلة كندا

نائب الرئيسة: السيد برويز بوت
رئيس لجنة الطاقة الذرية،
المحافظ ممثل باكستان

نائب الرئيسة: السيد جيرزي نييفودنيتزانسكي
رئيس الوكالة الوطنية للطاقة الذرية،
المحافظ ممثل بولندا

الاتّحاد الروسي
الأرجنتين
أستراليا
إكـوادور
ألمانيا
إيطاليـا
باكستان
البرازيل
البرتغال
بلجيكـا
بولندا
بيرو
تونـس
الجزائر
جمهوريّة كوريـا
جنوب أفريقيا
سري لانكا
سلوفاكيا
سنغافورة
السويد
الصين
غانا
فرنسا
فنزويـلا
فييت نام
كنـدا
المكسيك
المملكة المتّحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشماليّة
نيجيريا
الهند
هنغاريـا
هولنـدا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـن

المؤتمر العام

يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة ويجتمع مرة واحدة في السنة. وهو ينظر في تقرير مجلس المحافظين السنوي عن أنشطة الوكالة خلال السنة السابقة؛ ويوافق على حسابات الوكالة وميزانيتها، وعلى أي طلبات انضمام إلى عضوية الوكالة؛ وينتخب أعضاء لمجلس المحافظين. كما يجري مناقشة عامة واسعة النطاق حول سياسات الوكالة وبرامجها ويصدر قرارات تُوجَه أولويات عمل الوكالة.

وفي عام ٢٠٠٤ وافق المؤتمر العام، بناء على توصية المجلس، على انضمام جمهورية تشاد وجمهورية توغو وجمهورية موريتانيا الإسلامية إلى عضوية الوكالة.

لمحة عن الوكالة

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤)

١٣٨ دولة عضواً.

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

٤٧ عاماً من الخدمة الدولية في عام ٢٠٠٤.

٢٢٤٤ موظفاً من الفئتين الفنية والداعمة.

٣٠٤ **ملايين دولار** مرصودة لإجمالي الميزانية العادية لعام ٢٠٠٤، مستكملة بمساهمات خارجة عن الميزانية، قدرها **٥ر٥٤ مليون دولار**، وردت في عام ٢٠٠٤.

٧٥ر٧٤ **مليون دولار** كمبلغ مستهدف في عام ٢٠٠٤ للمساهمات الطوعية في صندوق الوكالة للتعاون التقني، لدعم مشاريع تضم **٢٦١٨** مهمة لخبراء ومحاضرين و **٢٢٩٦** مشاركاً في الاجتماعات والحلقات العملية و **٢٠٤١** مشاركاً في الدورات التدريبية و **١٤٤٤** مستفيداً بالمنح الدراسية والزيارات العلمية.

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

٢ مختبران دوليان ومراكز بحوث دولية.

١٣٠ مشروعاً بحثياً منسقاً مُعتمداً تشمل **١٦٨٠** عقداً واتفاقاً بحثياً تمت الموافقة عليه.

٢٣٧ اتفاق ضمانات نافذاً في **١٥٢** دولة (ومع تايوان، الصين) انطوت على **٢٣٠٢** عملية تفتيش رقابي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٤. وقد بلغت النفقات الرقابية في عام ٢٠٠٤، **٧ر١٠٣ مليون دولار** من الميزانية العادية و **٣ر١٦ مليون دولار** من موارد خارجة عن الميزانية.

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

٨ **ملايين** طرقة دخول شهرياً لموقع الوكالة *iaea.org* على شبكة الويب.

٥٤ر٢ **مليون** سجل في الشبكة الدولية للمعلومات النووية، وهي أضخم قاعدة بيانات لدى الوكالة.

٢٠٠ منشور ورسالة إخبارية صدرت (بالشكلين المطبوع والإلكتروني) في عام ٢٠٠٤.

ملاحظات

- يستعرض التقرير السنوي نتائج برنامج الوكالة حسب "الدعائم" الثلاث ألا وهي التكنولوجيا والأمان والتحقق. والجزء الرئيسي للتقرير، الذي يبدأ في صفحة ١٩، يتبع بوجه عام هيكل البرنامج حسبما طُبِّق في عام ٢٠٠٤. ويسعى الفصل الاستهلالي، المعنون "الوكالة والعالم في عام ٢٠٠٤"، إلى إجراء تحليل مواضيعي، استناداً إلى الدعائم الثلاث، لأنشطة الوكالة ضمن السياق العام للتطورات البارزة التي شهدها العام. ويمكن الاطلاع على معلومات بشأن قضايا محددة في أحدث طبعات وثائق والوكالة التالية: استعراض الأمان النووي واستعراض التكنولوجيا النووية وتقرير التعاون التقني. وتيسيراً على القارئ أتيحت تلك الوثائق على القرص CD-ROM الموضوع في الغلاف الخلفي الداخلي لهذا التقرير.

- كما يتضمن القرص CD-ROM معلومات إضافية تشمل شتى جوانب برنامج الوكالة، وهذه المعلومات متاحة أيضاً على موقع الوكالة الإلكتروني iaea.org:

  (http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2004/)

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

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

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

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

قائمة الأسماء المختزلة

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

المحتويات

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية ii
مجلس المحافظين والمؤتمر العام iii
لمحة عن الوكالة v
ملاحظات vi
قائمة الأسماء المختزلة vii

الوكالة والعالم في عام ٢٠٠٤ ..... ١

التكنولوجيا

القوى النووية ١٩
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده ٢٣
بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة ٢٧
العلوم النووية ٣٣
الأغذية والزراعة ٣٩
الصحة البشرية ٤٥
الموارد المائيّة ٥١
حماية البيئتين البحرية والبرية ٥٥
التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة ٥٩

الأمان والأمن

أمان المنشآت النووية ٦٥
الأمان الإشعاعي وأمان النقل ٦٩
التصرّف في النفايات المشعة ٧٥
الأمن النووي ٨١

التحقّق

الضمانات ٨٩
التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن ١٠١

التعاون التقني

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية ١٠٥

المرفـــــق ١٠٩
البيان التنظيمي ١٢٢

الوكالة والعالم في عام ٢٠٠٤

١- نشأت تحديات جديدة وفرص جديدة أمام الوكالة نتيجة لما شهده العالم في عام ٢٠٠٤ من تطورات نووية؛ منها مثلاً تغير صورة القوى النووية، وتزايد دور التطبيقات النووية في المبادرات المتعلقة بالتنمية العالمية المستدامة، وتنامي التعاون الدولي في شؤون الأمان والأمن، وتزايد الإقرار بالحاجة إلى تقوية نظام عدم الانتشار النووي. ويسلط هذا التقرير الضوء على استجابة الوكالة لهذه التحديات، من خلال أنشطة تنفذها في إطار الدعائم الثلاث وهي *التكنولوجيا والأمان والتحقق*.

التكنولوجيا

القوى النووية: الحالة والاتجاهات

٢- شهد عام ٢٠٠٤ الاحتفال بالذكرى الخمسين لتوليد القوى النووية المدنية؛ وذلك عندما تم لأول مرة تزويد شبكة كهربائية في أوبنسك، في الاتحاد الروسي، بكهرباء مولدة بواسطة القوى النووية. ومنذ ذلك الحين شهد العالم نمواً مطرداً في القوى النووية، صاحبه تحول في نمو الطلب على الطاقة نحو البلدان النامية. فاليوم أصبح نصيب البلدان النامية من المفاعلات الجديدة الجاري بناؤها ٦٠%، وإن تكن ٩٤% من القدرة الكهربائية النووية المنشأة توجد في البلدان الصناعية.

٣- وبوجود ٤٤٠ مفاعل قوى نووية على نطاق العالم في نهاية عام ٢٠٠٤، ما زالت الطاقة النووية تشكل نحو ١٦% من إنتاج الكهرباء في العالم، مواكبة النمو المطرد في السوق العالمية للكهرباء. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٤ كانت هناك ٢٦ محطة قوى نووية قيد البناء في شتى أنحاء العالم، علماً بأن غالبيتها (١٨ محطة) تقع في آسيا.

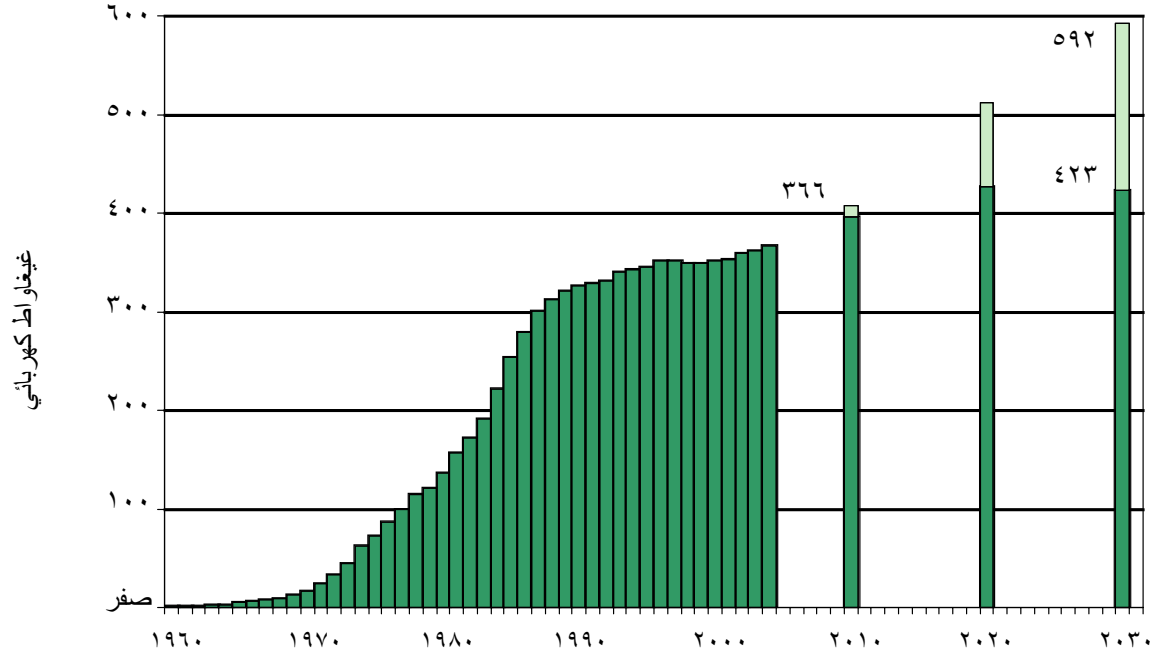
٤- وتم خلال العام ربط خمس محطات جديدة بالشبكات الكهربائية: محطة واحدة في كل من الاتحاد الروسي والصين واليابان، ومحطتين في أوكرانيا. وفي كندا أعيد ربط محطة كانت قد أخرجت من الخدمة الفعلية؛ وبدأ بناء المفاعل الهندي النموذجي السريع التوليد البالغة قدرته ٥٠٠ ميجاوات كهربائي، ومفاعل توماري-٣ الياباني الذي يعمل بالماء المضغوط والذي تبلغ قدرته ٨٦٦ ميجاوات كهربائي. وأحيلت إلى التقاعد خمسة مفاعلات: أربعة مفاعلات في المملكة المتحدة تبلغ قدرة كل منها ٥٠ ميجاوات كهربائي، ومحطة إيغنالينا-١ في ليتوانيا التي تبلغ قدرتها ١١٨٥ ميجاوات كهربائي.

٥- وفي أوروبا الغربية بدأت أعمال الحفر المتعلقة بمحطة القوى النووية أولكيليوتو-٣ في فنلندا، التي ستمثل أول منشأة نووية جديدة تبنى في المنطقة منذ عام ١٩٩١؛ واختارت هيئة كهرباء فرنسا موقع فلامانفيل من أجل مفاعل ماء ثقيل أوروبي إيضاحي من المتوقع الشروع في بنائه في عام ٢٠٠٧.

٦- وفي الولايات المتحدة الأمريكية، وافقت الهيئة الرقابية النووية على تمديد ١١ ترخيصاً آخر كل منها لمدة ٢٠ سنة (بحيث يصل إجمالي العمر المرخص به لكل محطة من محطات القوى النووية إلى ٦٠ سنة)، وبذلك وصل إجمالي عدد التراخيص التي ووفِقَ على تمديدها إلى ٣٠ ترخيصاً. وحتى تاريخه فإن نحو ثلاثة أرباع محطات القوى النووية بالولايات المتحدة الأمريكية، البالغ عددها ١٠٤ محطات، إما حصلت على تمديدات لتراخيصها أو قدمت طلبات لهذا الغرض أو أعلنت عزمها القيام بذلك. كما أقرت وزارة الطاقة في الولايات المتحدة تقديم مساعدات مالية إلى اثنتين من المؤسسات الصناعية الكبرى من أجل إقامة مشاريع

إيضاحية عن منح التراخيص لمحطات القوى النووية؛ مما قد يفتح الباب أمام إمكانية بناء منشآت نووية جديدة في الولايات المتحدة الأمريكية في الأجل القريب.

٧- وفي حين أن الصورة الراهنة للطاقة النووية ما زالت ممتزجة الألوان فمن الواضح أن هناك شعوراً بتنامي التطلعات. فالتوقعات القريبة الأجل التي كانت الوكالة قد نشرتها في عام ٢٠٠٤ (انظر الشكل ١) تختلف اختلافاً ملحوظاً عن مثيلاتها منذ أربع سنوات فقط. فالتوقعات المنخفضة للوكالة، المستندة إلى أكثر الافتراضات تحفظاً، تتنبأ بأن تصل القدرة النووية الإجمالية في عام ٢٠٢٠ إلى ٤٢٧ غيغاوات، أي ما يعادل ما يزيد عن توقعات عام ٢٠٠٠ بمقدار ١٢٧ محطة نووية تبلغ قدرة كل منها ١٠٠٠ ميجاوات.



الشكل ١ ـ التسلسل التاريخي لنمو القدرة الكهربائية النووية المنشأة، ١٩٦٠-٢٠٠٤، وأحدث توقعات الوكالة المنخفضة والعالية حتى عام ٢٠٣٠ (التوقعات المنخفضة: اللون الأخضر الداكن؛ التوقعات العالية: اللون الأخضر الفاتح) (المصدر: Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030, July 2004, Reference Data Series No. 1, IAEA, Vienna (2004)

٨- وترجع الأسباب الجذرية لهذا التغير في التوقعات إلى خطط وإجراءات محددة وضعها عدد من البلدان من أجل التوسع في مجال القوى النووية. كما أدى بدء نفاذ بروتوكول كيوتو إلى تعزيز الآمال الجديدة المعقودة على القوى النووية، خاصة في الأجل الطويل. ففي الماضي كان الانعدام الظاهر لأية قيود أو رسوم مفروضة على انبعاثات غاز الدفيئة يعني أن ميزة القوى النووية، المتمثلة في انخفاض الانبعاثات، لم تكن لها قيمة اقتصادية حاسمة. ومن المرجح أن تفضي القيود الواسعة الانتشار والمنسقة التي فرضها بروتوكول كيوتو على انبعاث تلك الغازات إلى تغيير هذا الأمر في الأجل الطويل.

٩- فمعظم الزيادة التي طرأت في السنوات العشر السابقة على قدرة الطاقة النووية على توليد الكهرباء لم يرجع الفضل فيها إلى بناء منشآت جديدة وإنما إلى زيادة اللياقة التشغيلية للمحطات القائمة؛ وهو تغير يرتبط ارتباطاً مباشراً بالتحسينات التي أدخلت على أداء الأمان على الصعيد العالمي. والنتيجة هي أن محطات القوى

النووية القائمة التي تدار على نحو جيد أصبحت تمثل باطراد أصولاً عالية القيمة. وصحيح أن التكاليف الرأسمالية الأولية للمحطات النووية مرتفعة إلا أن تكاليف تشغيلها منخفضة وثابتة نسبياً.

١٠- إلا أن هناك بلداناً لا تشاطر الرأي القائل بأن تحسُّن الاقتصاديات وأداء الأمان يبرر إنعاش القوى النووية. فعلى سبيل المثال هناك بلدان في أوروبا الغربية، وهي ألمانيا وبلجيكا والسويد، تتبع سياسات تقوم على التخلي التدريجي عن الخيار النووي؛ بل إن هناك بلداناً أخرى، منها أيرلندا والدانمرك والنمسا، لديها سياسات معلنة مناهضة للقوى النووية.

عمليات تقييم الطاقة ونقل التكنولوجيا التي تقوم بها الوكالة

١١- تساعد الوكالة البلدان المهتمة على بناء قدراتها المتعلقة بتخطيط الطاقة فيما يخص جميع الجوانب الثلاثة للتنمية المستدامة؛ ألا وهي الجانب الاقتصادي والجانب البيئي والجانب الاجتماعي. فهي تستحدث وتنقل نماذج تخطيطية مصممة بما يلائم الأوضاع الخاصة لتلك البلدان؛ كما تتيح لها أحدث البيانات المتعلقة بالتكنولوجيات والموارد والاقتصاديات. وبالإضافة إلى ذلك تتولى الوكالة تدريب الخبراء المحليين، وتعاون في تحليل الخيارات الوطنية الكفيلة بتلبية الطلب على الطاقة، وتعاون أيضاً في إنشاء هيئات من الخبراء المحليين المتخصصين في التخطيط. وفي الوقت الراهن يستخدم أكثر من ١٠٠ بلد حول العالم أدوات تخطيط الطاقة التي صاغتها الوكالة.

١٢- ويتزايد الطلب على نماذج الوكالة المتعلقة بتقييم الطاقة، التي تتعامل بالتساوي مع جميع خيارات الإمداد بالطاقة، وعلى خدماتها؛ وذلك بسبب تزايد تعقد نظم الطاقة، وتحرير أسواق الطاقة، وعمليات الخصخصة، والمخاوف البيئية. وشهد عدد الأشخاص الذين يتابعون دورات الوكالة التدريبية وحلقاتها العملية الإقليمية والأقاليمية والقطرية تزايداً مطّرداً في السنوات الأخيرة ليبلغ مستوى قياسياً في عام ٢٠٠٤، حيث شارك فيها ٢٣١ فنياً مهنياً في مجال الطاقة من ٤٣ بلداً.

موارد اليورانيوم

١٣- إن الدعم الذي تقدمه الوكالة للبرامج النووية يبدأ في المرحلة الأمامية تماماً من دورة الوقود، حيث يشتمل على إجراء تقديرات وتحليلات لموارد اليورانيوم. وتعطي أحدث طبعة من 'الكتاب الأحمر'، الذي يتشارك في إصداره كل من وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة والذي يتناول موارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه، وهي الطبعة التي نشرت في عام ٢٠٠٤، صورة ممتزجة الألوان في المدى المتوسط بشأن سوق اليورانيوم. ومن الأهمية بمكان أوجه عدم التيقن بشأن استمرار توافر مصادر الإمداد الثانوية؛ مثل المخزونات المدنية والعسكرية، وإعادة معالجة الوقود المستهلك، وإعادة إثراء اليورانيوم المستنفد. وفي حين أن هذه المصادر شكلت ٤٦% من احتياجات مفاعلات القوى المدنية من اليورانيوم على صعيد العالم في عام ٢٠٠٣ فإن من المتوقع أن تنحدر أهميتها مع تقلص حجم المخزونات. وبعد عام ٢٠١٥، سيتعيّن تلبية متطلبات المفاعلات من الوقود عن طريق التوسع في إنتاجه أو تطوير مصادر جديدة أو استحداث دورات وقود بديلة.

إخراج المرافق النووية من الخدمة

١٤- عند الاقتراب من المرحلة الختامية من دورة الوقود تقدم الوكالة إرشادات بشأن توقيت اختيار الإخراج من الخدمة بدلاً من تجديد الرخص، وبشأن عملية الإخراج من الخدمة في حد ذاتها. إن القرارات المتعلقة بالإخراج من الخدمة تزداد إلحاحاً بالنسبة للعديد من المفاعلات. فمن بين المفاعلات العاملة حتى نهاية عام ٢٠٠٤ هناك تسعة وسبعون (١٨) مفاعلاً ظل يعمل لأكثر من ٣٠ عاماً؛ في حين أن هناك ١٤٣ مفاعلاً آخر ظل يعمل لأكثر من ٢٥ عاماً. وثمة خياران أساسيان للإخراج من الخدمة – وهما التفكيك الفوري، والإغلاق المأمون الطويل الأجل الذي يعقبه التفكيك. وفي نهاية عام ٢٠٠٤ كان قد تم إخراج ست محطات إخراجاً كاملاً من الخدمة، حيث أبيح استخدام مواقعها دون أية شروط. وتم تفكيك سبع عشرة محطة تفكيكاً جزئياً وإغلاقها إغلاقاً مأموناً؛ وبوشر العمل في تفكيك ٣٣ محطة تمهيداً لإباحة استخدام مواقعها في نهاية المطاف؛ وأخضعت ٣٠ محطة لقدر أدنى من التفكيك تمهيداً لإغلاقها إغلاقاً طويل الأجل.

١٥- وتتولد عن الإخراج من الخدمة كميات كبيرة من النفايات، جزء كبير منها يكون ذا مستويات نشاط إشعاعي منخفضة. وأخذت بعض البلدان في تصنيف النفايات المشعة إلى فئة جديدة هي فئة النفايات ذات المستوى الشديد الانخفاض. وهذه الفئة تشمل النفايات ذات النشاط الإشعاعي الشديد الانخفاض المتولدة عن الإخراج من الخدمة؛ وهي نفايات تحتاج إلى قدر من المعالجة الخاصة يقل عما تحتاجه النفايات ذات المستوى المنخفض، ومن ثم فإن تكلفة التخلص منها تكون أقل بكثير. وهناك مستودع للنفايات ذات المستوى الشديد الانخفاض، افتتح في موريفيليه بفرنسا في عام ٢٠٠٣، دخل مرحلة التشغيل الكامل في عام ٢٠٠٤.

مواصلة الابتكار من أجل تحسين الفعالية

١٦- إن آفاق مستقبل القوى النووية ستعتمد على تحسين القدرة التنافسية الاقتصادية، وإحراز تقدم في التصرف في الوقود النووي والتخلص منه، والمضي في الارتقاء بمستويات الأمان والأمن والقدرة على مقاومة الانتشار. والابتكار جزء أساسي من التقدم على جميع تلك الجبهات. وقد انضم إلى مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو)، الذي يركز على ترويج الابتكارات المتعلقة بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي من أجل تلبية المتطلبات اللاحقة، ستة أعضاء جدد في عام ٢٠٠٤؛ ألا وهي أرمينيا وجنوب أفريقيا والجمهورية التشيكية وشيلي وفرنسا والمغرب، وبذلك أصبح إجمالي عدد أعضائه ٢٢ دولة. وقد استكملت خلال العام عدة دراسات حالات وتقارير بشأن اختبار مسودة المنهجية المنشورة في عام ٢٠٠٣ والهادفة إلى تقييم النظم والمفاهيم الابتكارية المختلفة في مجال الطاقة النووية. واستناداً إلى تلك الدراسات نشرت نسخة محسنة من هذه المنهجية.

١٧- ويتمثل الجهد الدولي الرئيسي الآخر الرامي إلى ترويج الابتكارات في المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات، الذي يتألف من عشر دول. وفي أعقاب وضع الصيغة النهائية لـ "خارطة طريق التكنولوجيا" واصل المحفل المذكور سعيه إلى تطوير تكنولوجيات القوى النووية اللاحقة التي تتناول قضايا الاقتصاديات، والأمان، وتأمين إمدادات الطاقة، والتصرف في النفايات، وعدم الانتشار.

١٨- ويعكف كل من مشروع إنبرو والمحفل الدولي، بانتظام، على حضور الاجتماعات التي يعقدها الطرف الآخر بشأن السياسات واللجان التوجيهية. ومن المجالات التي وجدا أنها تستحق أن تتضافر فيها جهودهما والتي استهلا تعاونهما فيها مجال وضع طريقة متفق عليها لتقييم ما تتمتع به شتى نظم الطاقة النووية من قدرة نسبية على مقاومة الانتشار.

الحفاظ على المعارف النووية واستيفاؤها

١٩- إن تقادم أعمار العاملين في المجال النووي يشكل هاجساً خطيراً بالنسبة لعدد من الدول الأعضاء، خاصة تلك التي تباطأ فيها التوسع النووي أو التي اتبعت سياسات تقوم على التخلي التدريجي عن الخيار النووي مما أدى إلى الانحسار النووي بدلاً من التوسع النووي. ففي تلك البلدان يجب حشد مواهب جديدة لتحل محل المتقاعدين. كما يلزم حشد كفاءات جديدة في البلدان التي تخطط للتوسع في استخدام القوى النووية. وقد سعت أنشطة الوكالة في ميدان إدارة المعارف النووية إلى التصدي لتلك الهواجس، حيث ساهمت في تقاسم الخبرات فيما بين الدول الأعضاء؛ كما ساعدت على إنشاء برامج إقليمية وعلى جمع معلومات في ميادين محددة تزداد صعوبة الحصول عليها بدون مساعدة الوكالة. وفي أيلول/سبتمبر عقدت الوكالة في ساكلاي، بفرنسا، مؤتمراً عن إدارة المعارف النووية أوصى بوضع 'حزم من المعارف' تلبي احتياجات فئة محددة من المستخدمين. كما دعمت الوكالة إنشاء الشبكة الآسيوية للتعليم العالي في مجال التكنولوجيا النووية في شباط/فبراير ٢٠٠٤. وتهدف هذه الشبكة إلى ترويج المعارف النووية وإدارتها وحفظها، وإلى ضمان التوافر المستمر للقوى العاملة الموهوبة والمؤهلة في المجال النووي في منطقة آسيا.

٢٠- وتعتزم الوكالة استثمار هذا الجهد عن طريق التوسع في الشبكات التعليمية والفرص التدريبية، وتوفير إرشادات أشمل للدول الأعضاء بشأن إنشاء برامج معنية بإدارة المعارف النووية، وتوسيع نطاق المعلومات التي يتم جمعها من خلال شبكات الوكالة الرامية إلى الحفاظ على المعارف وتوسيع إمكانية الحصول على تلك المعلومات.

تحويل مفاعلات البحوث وإعادة وقودها

٢١- ظلت مفاعلات البحوث طوال ما يزيد على خمسين عاماً تشكل مكوناً رئيسياً في تطوير العلوم والتكنولوجيا النووية. وفي حين أن مساهماتها في التطبيقات السلمية للطاقة النووية معروفة تماماً فقد تزايدت في السنوات القليلة الماضية حدة الخوف من مخاطر الانتشار والأمن التي يسببها وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الذي يستخدمه العديد من تلك المفاعلات.

٢٢- وقد ساندت الوكالة جهود الدول الراغبة في تحويل مفاعلاتها البحثية بحيث تستخدم وقود يورانيوم ضعيف الإثراء بدلاً من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء (فيما يخص كلاً من كبسولات الوقود المستهدفة والكبسولات الانشطارية المستهدفة، المستخدمة في إنتاج النظائر الطبية). وفي الوقت الراهن هناك ١٣٢ مفاعلاً بحثياً في شتى أنحاء العالم تم تبليغ قاعدة بيانات الوكالة بأنها تعمل بوقود اليورانيوم الشديد الإثراء؛ علماً بأن ٩٩ مفاعلاً من بين تلك المفاعلات تستخدم وقوداً أثري في البداية بنسبة تعادل أو تتجاوز ٩٠%. وقد تم حتى الآن تحويل ٣٣ مفاعلاً بحثياً تحويلاً كلياً، وتحويل ٦ مفاعلات بحثية أخرى تحويلاً جزئياً.

٢٣- ومن بين الأهداف التي توختها 'المبادرة العالمية لتقليص التهديدات'، التي أطلقها في العام الماضي عدد من البلدان، إلى تعجيل عمليات تحويل مفاعلات البحوث بحيث تستخدم وقود يورانيوم ضعيف الإثراء. كما تركز المبادرة المذكورة على مهمة أخرى مساوية في الأهمية، ألا وهي إعادة وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى بلد مَنشئه. وعلى سبيل المثال بذل في كانون الأول/ديسمبر، في إطار تلك المبادرة، جهد مشترك بين الولايات المتحدة والجمهورية التشيكية والاتحاد الروسي والوكالة أفلح في أن يعيد بأمان إلى الاتحاد الروسي يورانيوم شديد الإثراء كان يستخدمه مفاعل بحوث مقام في ريز بالقرب من براغ. كما ساندت الوكالة مهام مماثلة ترمي إلى إعادة كميات كبيرة من اليورانيوم الشديد الإثراء من كل من أوزبكستان، وبلغاريا، والجماهيرية

العربية الليبية، ورومانيا، وصربيا والجبل الأسود إلى الاتحاد الروسي. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٤ كان قد أعيد إلى الاتحاد الروسي ٩٥ كغم من اليورانيوم الطازج الشديد الإثراء. وبدأت أيضاً عمليات إعادة اليورانيوم المستهلك الشديد الإثراء؛ ويجري على نحو روتيني إعادة اليورانيوم المستهلك الشديد الإثراء الأمريكي المنشأ إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وقطع شوط متقدم في أول شحنة من هذا اليورانيوم تُعاد إلى الاتحاد الروسي.

التطبيقات النووية

٢٤- إن جزءاً كبيراً من عمل الوكالة العلمي والتقني ينطوي على نقل التكنولوجيا النووية السلمية في ميادين متنوعة؛ مثل الأغذية والزراعة، والصحة البشرية، وإدارة الموارد المائية، وحماية البيئة، والتطبيقات الصناعية. وقد تبين أن العديد من هذه التطبيقات يمثل أدوات هامة بالنسبة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في العالم أجمع.

المحافظة على الصحة البشرية

٢٥- ينصب جزء كبير من عمل الوكالة في مجال الصحة البشرية على مكافحة ما يشكله مرض السرطان من تهديد متزايد في العالم النامي. فمن بين عدد حالات الإصابة الجديدة بالسرطان المتوقعة خلال العشرين عاماً القادمة، والتي تقدر بـ ٢٦٠ مليون حالة، ستحتاج ١٧٥ مليون حالة تقريباً إلى علاج إشعاعي؛ علماً بأن ١٠٠ مليون حالة من هذا الرقم الأخير ستقع في بلدان نامية لا تملك الموارد ولا الخبرات التخصصية التي تمكنها من مواجهة هذه الأزمة. وعلى امتداد الأعوام العشرة الأخيرة أنفقت الوكالة أكثر من ٨٠ مليون دولار في ٩٠ بلداً من أجل شراء وصيانة وإصلاح معدات ومن أجل تنمية الموارد البشرية. أضف إلى ذلك أن هناك عدداً من المشاريع الوطنية والإقليمية المتعلقة بالعلاج الإشعاعي تنفذ الآن في أكثر من ١٠٠ بلد.

٢٦- وفي حزيران/يونيه أقر مجلس المحافظين 'برنامج عمل من أجل علاج السرطان'؛ وأصدر المؤتمر العام في دورته العادية الثامنة والأربعين المعقودة في أيلول/سبتمبر قراراً يساند البرنامج المذكور. وسيؤدي ذلك إلى معاونة الوكالة على الحصول على أموال من طائفة واسعة من الجهات المانحة التقليدية وغير التقليدية بغية تعزيز ما تقدمه للدول الأعضاء من تقنيات علاجية إشعاعية وتقنيات تشخيصية تتعلق بها. وبالتعاون مع منظمة الصحة العالمية وجهات أخرى سيساعد برنامج العمل البلدان النامية على تقدير احتياجاتها وعلى تخطيط برامج شاملة لمكافحة السرطان ووضع مثل تلك البرامج وتنفيذها، مع التركيز الخاص على توفير خدمات علاج السرطان بالاقتران مع طرائق أخرى.

٢٧- كما يزداد استخدام الطب النووي في التصدي لمرض السرطان، لا سيما بعد إدخال تقنية التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في الممارسات الإكلينيكية. ومن خلال عدة مشاريع تعاونية تقنية زودت الوكالة دولها الأعضاء بتوجيهات فنية تتعلق بتخطيط وتشغيل مراكز التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني. واستهلت الوكالة أيضاً مشاريع بشأن استخدام تقنيات البيولوجيا الجزيئية في دراسة مقاومة العقاقير المضادة للملاريا وفي تحديد الخصائص الوراثية للمرضى المصابين بالإيدز الذين لا يستجيبون للعلاج؛ وتتعاون الوكالة مع منظمة الصحة العالمية في دعم برامج تنفذ في أفريقيا في هذا الصدد.

٢٨- ويظل التدريب إحدى الركائز التي تكفل اكتساب القدرات المهنية في مجال الطب النووي في الدول الأعضاء. وقد استحدثت الوكالة خلال العام 'برنامجاً تدريبياً يتلقى مساعدة عن بعد' من أجل البلدان التي لم يتم فيها بعد إنشاء برنامج تدريبي محدد موجه إلى التكنولوجيين المتخصصين في الطب النووي.

٢٩- ومن أجل مواجهة مشاكل سوء التغذية تواصل الوكالة، بالتنسيق مع شركاء آخرين، توفير دعم تقني للدول الأعضاء من أجل وضع استراتيجيات بشأن تغذية الأطفال. وقد استهلت بحوث ترمي إلى تقييم استراتيجيات مبتكرة من أجل مكافحة سوء التغذية عن طريق استحداث سلالات محاصيل محسنة تغذوياً، ومن أجل تقييم جدوى الأغذية الرئيسية المدعومة بيولوجياً من حيث هي مصادر للمغذيات الدقيقة.

تعزيز إنتاج الأغذية

٣٠- وتعد تقنية الحشرة العقيمة، التي يتم فيها إنتاج وإطلاق ذكور حشرات معقمة بالأشعة الجيمية، وسيلة فعالة وحميدة بيئياً تكفل مكافحة هذه الآفة. وفي عام ٢٠٠٤ عكفت الوكالة على تنفيذ ما يزيد عن ٣٠ مشروعاً لتقنية الحشرة العقيمة، سواء ميدانياً أو على هيئة دراسات حالات من أجل تطبيقات لاحقة؛ حيث استهدفت تلك المشاريع ذبابة التسي تسي ودودة العالم القديم والجديد الحلزونية وشتى أنواع ذبابة الفاكهة وآفات العثة. وبفضل الحملات التي شنتها الدول الأعضاء واستخدمت فيها تقنية الحشرة العقيمة في مناطق شاسعة ازدادت صادرات الخضر والفواكه الطازجة. ففي منطقة عربا بالشرق الأوسط ارتفعت قيمة صادرات الخضر الطازجة في غضون سبع سنوات من أقل من مليون دولار إلى أكثر من ٣٠ مليون دولار سنوياً نتيجة لتنفيذ برنامج ناجح يرمي إلى القضاء على الذبابة المتوسطية.

المياه من أجل الحياة

٣١- مازلت الإدارة العالمية لمياه الشرب تحتل مكانة رفيعة على جدول الأعمال الدولي. ففي شباط/فبراير ٢٠٠٤ أعلنت الأمم المتحدة اعتبار الفترة ٢٠٠٥- ٢٠١٥ بمثابة "عِقد للعمل: المياه من أجل الحياة"، معترفة بذلك بتنامي الوعي بعلاقة الارتباط الحيوية بين المياه والتنمية.

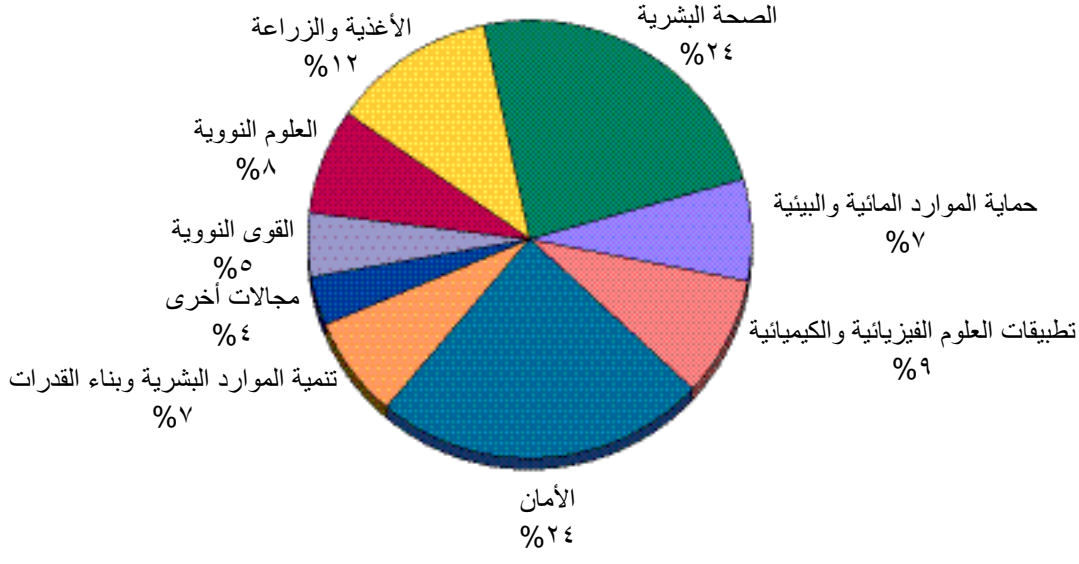
٣٢- ونظراً لازدياد الاعتماد على المياه الجوفية في تلبية الاحتياجات المتنامية من الموارد المائية، تعكف المنظمات الدولية ذات الصلة، ومن ضمنها الوكالة، على صوغ "رؤية عالمية للمياه الجوفية" من أجل عرضها على محفل المياه العالمي الرابع الذي سيُعقد في المكسيك في عام ٢٠٠٦. والمقصود بهذه الرؤية أن تكون بمثابة مُخطّط للإدارة الفعّالة للمياه الجوفية، وهي ستتضمّن كيفية استخدام العلوم والتكنولوجيا، مثل الهيدرولوجيا النظيرية، استخداماً ملائماً لأغراض الإدارة الفعّالة للمياه الجوفية.

التنسيق بين الوكالات التابعة للأمم المتحدة بشأن برامج المياه العذبة

في عام ٢٠٠٤ أقر مجلس الرؤساء التنفيذيين لمنظومة الأمم المتحدة إنشاء هيئة مشتركة بين الوكالات تكون مسؤولة عن تنسيق برامج المياه العذبة. وتتألف هذه الهيئة، التي تسمى 'هيئة المياه التابعة للأمم المتحدة' (اختصاراً: هيئة المياه)، من ممثلين من أكثر من ٢٥ وكالة وبرنامجاً وصندوقاً كلها تتبع الأمم المتحدة، كما تشمل ممثلين لمنظمات غير حكومية وبرامج دولية فاعلة في مجال المياه. وتهدف هيئة المياه إلى زيادة حجم التنسيق بين برامج الأمم المتحدة المتعلقة بالمياه. ومن أكبر مشاريع 'هيئة المياه' إصدار *تقرير تنمية المياه في العالم*، وهو عبارة عن تقييم دوري لحالة موارد المياه العذبة في العالم. ومن المتوقع أن تصدر طبعته التالية في عام ٢٠٠٦.

التعاون التقني

٣٣- من المهام الرئيسية لبرنامج الوكالة التعاوني التقني تعزيز القدرات العلمية والتكنولوجية والرقابية للبلدان النامية، مع التركيز الخاص على التعاون التقني فيما بين البلدان النامية. وفي عام ٢٠٠٤ ازدادت المصروفات من ٥ر٧٣ مليون دولار في عام ٢٠٠٣ إلى ٨ر٧٤ مليون دولار. وكانت أهم مجالات الأنشطة هي: الصحة البشرية، والأمان، والأغذية والزراعة، وتطبيقات العلوم الفيزيائية والكيميائية، والموارد المائية وحماية البيئة، والعلوم النووية، وبناء القدرات (الشكل ٢).



الشكل ٢ - نفقات برنامج التعاون التقني في عام ٢٠٠٤، حسب مجالات النشاط

الأمان والأمن

٣٤- من العناصر الرئيسية لمهمة الوكالة المعاونة على الحفاظ على أمان وأمن الأنشطة النووية في العالم. وفي حين أن الأمان العام للمنشآت النووية في شتى أنحاء العالم قد شهد تحسناً ملحوظاً، ما زال هناك عدد من التحديات التي يتعين على الدول أن تتصدى لها.

تعزيز الأمان النووي العالمي

٣٥- حتى تفلح القوى النووية في عملها لا يكفيها أن تكون مجدية اقتصادياً وإنما يجب عليها أيضاً أن تكون مأمونة. وهذا معناه أن هناك حاجة ملحة للحفاظ على إطار عالمي فعال وشفاف يستند إلى بنى أساسية وطنية متينة تخص الأمان يدعمها تقيد واسع النطاق بالاتفاقات والقواعد الدولية. وتوفر الوكالة خدمات دعم لمعظم تلك الاتفاقات الدولية، وتساعد الدول في جهودها المبذولة من أجل تعزيز الأمان النووي. إلا أن هناك دولاً كثيرة ليست أطرافاً بعد في تلك الاتفاقات؛ ويظل الانضمام العالمي إليها يمثل أهمية حيوية بالنسبة للجهود الرامية إلى تعزيز الأمان النووي على الصعيد العالمي.

معايير الأمان

٣٦- تعتبر مجموعة معايير الأمان المتجانسة والمقبولة دولياً عنصراً رئيسياً في تلك الاتفاقات والقواعد العالمية. وعلى امتداد السنوات القليلة الماضية استمرت الوكالة في تحديث تلك المعايير. وفي عام ٢٠٠٤ أقر مجلس المحافظين 'خطة عمل لتطوير وتطبيق معايير أمان الوكالة' يجري تنفيذها حالياً بغرض تطبيقها تطبيقاً عالمياً.

خدمات الأمان

٣٧- توفر الوكالة خدمات كثيرة في معرض الترتيب لتطبيق تلك الاتفاقات والقواعد المتعلقة بالأمان. ومن خلال استخدام المعايير المتفق عليها دولياً كأساس للتقييم يُكفل عنصرا الجودة والاتساق. ويعد استعراض النظراء جزءاً هاماً من معظم تلك الخدمات. وفي عام ٢٠٠٤ نفذت الوكالة أكثر من ٧٠ بعثة خدمات واستعراض تتعلق بالأمان.

أمان النقل والأمان الإشعاعي

٣٨- في آذار/مارس وافق مجلس المحافظين على 'خطة عمل لأمان نقل المواد المشعة'، ستوجِّه الوكالة على أساسها أنشطتها المتعلقة بأمان النقل خلال الأعوام الخمسة المقبلة؛ وفي تشرين الثاني/نوفمبر وافق المجلس على طبعة ٢٠٠٥ من 'لائحة النقل المأمون للمواد المشعة'. واستكملت في فرنسا بعثة موفدة من خدمة تقييم أمان النقل؛ كما أوفدت بعثة تحضيرية إلى اليابان تمهيداً لإيفاد بعثة من الخدمة المذكورة في عام ٢٠٠٥.

٣٩- وقد تحتوي بعض المنتجات، مثل الأخشاب والمواد الغذائية، على نشاط إشعاعي عند مستويات لا أهمية لها من الزاوية الصحية. وفي هذا الصدد تم التوصل إلى توافق دولي في الآراء بشأن نشر دليل أمان عن تطبيق مفاهيم الاستبعاد والإعفاء ورفع الرقابة. ويحدد هذا المنشور مستويات النشاط الإشعاعي التي توجد في تلك المواد، والتي لا يلزم دونها تطبيق ضوابط رقابية.

عشر سنوات من المشاريع النموذجية المتعلقة بالأمان الإشعاعي وأمان النفايات

٤٠- ظلت الوكالة طوال السنوات العشر الماضية تنفذ "مشاريع نموذجية" من أجل تحسين البنى الأساسية للأمان الإشعاعي وأمان النفايات في الدول الأعضاء. وتم تحديد خمسة معالم: (١) الإطار الرقابي؛ (٢) ومراقبة التعرض المهني؛ (٣) ومراقبة التعرض الطبي؛ (٤) ومراقبة تعرض الجمهور؛ (٥) والقدرات المتعلقة بالتأهب والتصدي للطوارئ. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٤، كان هناك أكثر من ٩٠ دولة عضواً تشارك في تلك المشاريع. ومن تلك الدول هناك ٤٨ دولة بلغت المعلمين الأوليين؛ في حين أحرزت بقية الدول درجات متفاوتة من التقدم في بلوغهما. وما زالت الوكالة تتعاون مع جميع الدول الأعضاء من أجل بلوغ المعالم الثلاثة الباقية.

الاتفاقات الدولية المتعلقة بالأمان النووي: تقرير عن الحالة

- *اتفاقية الأمان النووي:* هذه الاتفاقية تلزم البلدان المشاركة فيها التي تتولى تشغيل محطات قوى نووية أرضية بالحفاظ على مستوى أمان رفيع عن طريق وضع معايير مرجعية دولية تتقيد بها الدول. وتستخدم الاتفاقية عملية استعراض نظراء تجرى أثناء اجتماع يعقد كل ثلاث سنوات. وفي نهاية عام ٢٠٠٤ كان هناك ٥٥ طرفاً متعاقداً في هذه الاتفاقية.

- *اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي واتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي:* هاتان الاتفاقيتان توفران الإطار القانوني للتعاون والتنسيق الدوليين في حالة وقوع طارئ نووي أو إشعاعي. وهما ترسيان نظاماً للتبليغ عن الحوادث النووية التي يحتمل أن تؤدي إلى انطلاق إشعاعات عابرة للحدود يمكن أن يكون لها مغزى من حيث الأمان الإشعاعي بالنسبة لدولة أخرى؛ وتقيمان إطاراً دولياً للتعاون فيما بين أطرافهما ومع الوكالة من أجل تيسير سرعة تقديم المساعدة والدعم في حالة وقوع حوادث نووية أو طوارئ إشعاعية. وفي حزيران/يونيه ٢٠٠٤ وافق مجلس المحافظين على 'خطّة العمل الدوليّة من أجل تقوية نظام التأهُّب والتصدّي الدولي للطوارئ النوويّة والإشعاعيّة'. وفي نهاية عام ٢٠٠٤ كان هناك ٩٠ طرفاً متعاقداً في اتفاقية تقديم المساعدة و٩٤ طرفاً متعاقداً في اتفاقية التبليغ المبكر.

- *الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة:* هذه الاتفاقية هي الصك الأول والدولي الوحيد الملزم قانوناً في مجال التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة. وهي تلزم الدول المشاركة فيها ببلوغ مستوى أمان رفيع فيما يخص التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة بما يكفل وقاية الناس والبيئة على النحو الملائم ، وبالحفاظ على ذلك المستوى. وتستخدم الاتفاقية عملية استعراض نظراء تجرى أثناء اجتماع يعقد كل ثلاث سنوات. وفي نهاية عام ٢٠٠٤ كان هناك ٣٤ طرفاً متعاقداً في هذه الاتفاقية.

- *اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية:* هذه الاتفاقية تلزم الدول المتعاقدة بأن تكفل، أثناء عمليات النقل النووية الدولية، حماية المواد النووية الموجودة داخل أراضيها أو على متن سفنها أو طائراتها. ومن المقرر أن يعقد في تموز/يوليه ٢٠٠٥ مؤتمر لجميع الدول الأطراف في هذه الاتفاقية من أجل النظر في إدخال تعديلات عليها من شأنها أن توسع نطاق الاتفاقية بحيث تغطي – فيما تغطي – الحماية المادية للمواد النووية المستخدمة في أغراض سلمية، الجاري استعمالها وخزنها ونقلها محلياً؛ علاوة على الحماية المادية للمواد النووية وحماية المرافق النووية المستخدمة في أغراض سلمية من الأعمال التخريبية. وفي نهاية عام ٢٠٠٤ كان هناك ١٠٦ أطراف متعاقدة في هذه الاتفاقية.

- *مدوَّنة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث:* هدف هذه المدونة هو تحقيق مستوى أمان رفيع في مفاعلات البحوث على الصعيد العالمي، والحفاظ على هذا المستوى. وقد اعتمد مجلس المحافظين هذه المدونة في دورته المعقودة في آذار/مارس ٢٠٠٤؛ وأقرها المؤتمر العام في أيلول/سبتمبر.

- *مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها:* هدف هذه المدونة هو تحقيق مستوى أمان وأمن رفيع فيما يخص المصادر المشعة، والحفاظ على هذا المستوى. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤ وافق مجلس المحافظين على إرشادات تكميلية للمدونة المعنية باستيراد وتصدير المصادر المشعة، ثم أقرها المؤتمر العام بعد ذلك.

- *معايير الأمان:* هذه المعايير تتألف من منشورات ذات طابع رقابي تغطي الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات والأمان العام. وفي نهاية عام ٢٠٠٤ كانت الوكالة قد نشرت ما مجموعه ٩٩ معيار أمان، منها ١٣ معياراً صدر في عام ٢٠٠٤.

المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

٤١- عقد فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية، الذي أنشئ في عام ٢٠٠٣، سلسلة اجتماعات في عام ٢٠٠٤ وضع خلالها الصيغة النهائية لنصوص شارحة للصكوك المتعلقة بالمسؤولية النووية التي تم اعتمادها تحت رعاية الوكالة. وتشكل تلك النصوص دراسة مستفيضة لنظام الوكالة المتعلق بالمسؤولية النووية، ترمي إلى المعاونة على فهم ذلك النظام وتفسيره تفسيراً ذا حجية. وما زال عمل الفريق المذكور مستمراً، علماً بأن هناك عدداً من أنشطة التواصل الخارجي مدرجاً الآن على جدول أعماله؛ خاصة تنظيم حلقة عملية إقليمية حول موضوع المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية، وذلك في منطقة آسيا والمحيط الهادئ ومنطقة أمريكا اللاتينية.

الأمن النووي

٤٢- لقد اكتسب أمن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى والتكنولوجيات المتصلة بها أهمية أكبر في السنوات الأخيرة. لكن في حين أن الأمن النووي يمثل، وينبغي أن يظل يمثل، مسؤولية وطنية فإن بعض البلدان ما زالت تفتقر إلى البرامج والموارد التي تكفل التصدي الملائم للتهديد الذي يشكله الإرهاب النووي والإشعاعي. وبالنسبة لتلك البلدان يكون التعاون الدولي أساسياً من أجل معاونتها على تقوية قدراتها الوطنية. كما إن التعاون الدولي أساسي بالنسبة لجهود الوكالة الرامية إلى المساعدة على بناء شبكات إقليمية وعالمية لمكافحة التهديدات العابرة للأوطان. وتستند خطة الوكالة في مجال الأمن النووي على تدابير تكفل منع سرقة المواد النووية والمواد المشعة الأخرى وحماية المرافق المتعلقة بها من الأعمال الشريرة. وينصب عملها على ثلاث نقاط رئيسية: الوقاية والكشف والتصدي.

٤٣- وفي سعي الوكالة إلى منع أي استخدام غير مشروع أو غير سلمي للمواد النووية والمواد المشعة الأخرى وفرت الوكالة طائفة من بعثات الخدمات الاستشارية الدولية، وحلقات عملية تدريبية، ووثائق إرشادية تقنية – بشأن الأمن النووي، والحماية المادية، وتقييم 'التهديد المحتاط له في التصميم'، وحصر المواد النووية – من أجل مساعدة الدول على تنفيذ تلك التدابير الوقائية. وفي عام ٢٠٠٤ أوفدت الوكالة ١٤ بعثة من الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي ومن الخدمة الاستشارية الدولية للحماية المادية.

٤٤- ومن أجل معاونة البلدان على الكشف، في مرحلة مبكرة، عن أي نشاط غير مشروع يتعلق بالمواد النووية أو المصادر المشعة، دأبت الوكالة على مساعدة الدول على تدريب موظفي الجمارك وتركيب معدات أفضل عند معابر الحدود وكفالة التقاسم الفعال للمعلومات المتعلقة بحادثات التهريب. وقد أثبتت قاعدة بيانات الوكالة بشأن الاتجار غير المشروع، التي يشارك فيها الآن ما مجموعه ٨١ بلداً، أنها مفيدة في التعرف على أنماط أنشطة التهريب. ومنذ عام ١٩٩٣ تم تسجيل ما يزيد على ٦٥٠ حادثة تهريب مؤكدة لمواد نووية أو مواد مشعة أخرى؛ وفي عام ٢٠٠٤ تم تسجيل ١٢١ حادثة من هذا القبيل، منها ١١ حادثة اشتملت على مواد نووية. وهذا أضخم عدد حادثات تم تأكيده للوكالة في عام واحد منذ عام ١٩٩٣. وصحيح أن غالبية حادثات التهريب لا تشتمل على مواد نووية وأن معظم المواد المشعة المشمولة ذات مغزى إشعاعي محدود، إلا أن عدد الحادثات في حد ذاته يظهر أن هناك حاجة إلى تحسين تدابير مراقبة وتأمين المواد النووية والمواد المشعة الأخرى.

٤٥- وقد استجابت الوكالة لطلبات الحكومات بشأن استرجاع مصادر مشعة سُرقت أو فُقدت. كما عملت الوكالة مع الحكومات الوطنية والمنظمات الدولية على إنشاء وتقوية برامج تكفل، فيما إذا وقع نشاط غير مشروع – بما في ذلك أعمال إرهابية تشمل مواد نووية أو مصادر مشعة – أن يكون التصدي سريعاً ومنسقاً تنسيقاً جيداً.

٤٦- إن معظم هذا النشاط الأمني النووي حدث في السنوات الثلاث الماضية. فمنذ عام ٢٠٠١، أوفدت الوكالة ١٢٥ بعثة استشارية وبعثة تقييم تتعلق بالأمن إلى أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية؛ وعقدت ١٠٠ دورة تدريبية وحلقة عملية وحلقة دراسية.

الشراكة مع اليونان من أجل تعزيز الأمن النووي

بالتعاون مع لجنة الطاقة الذرية اليونانية ووزارة الطاقة في الولايات المتحدة عاونت الوكالة السلطات اليونانية على توفير مستوى رفيع من الأمن النووي أثناء ألعاب ٢٠٠٤ الصيفية الأولمبية التي أقيمت في أثينا. وعلى وجه التحديد تولت الوكالة تقييم نظام الأمن النووي اليوناني؛ حيث قدرت الاحتياجات وأسدت المشورة بشأن كيفية تحسين القدرات، واختبرت معدات الكشف وأجازت صلاحيتها، ووفرت دعماً تقنياً في المواقع الميدانية. وتم تزويد السلطات اليونانية بمواد تدريبية وتدريب عملي على استخدام أجهزة الكشف ومنهجياته وتقنياته.

التحقّق

تقوية نظام الضمانات

اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية

٤٧- يظل تنفيذ اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية أمراً حيوياً حتى تتمكن الوكالة من توفير تأكيدات موثوقة بشأن عدم تحريف مواد نووية معلنة، والمهم بشأن عدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة على صعيد الدولة برمتها. وفي هذا الصدد استمرت الأمانة تعمل على ترويج وتيسير قدر أوسع من الانضمام إلى نظام الضمانات المقوى.

٤٨- إلا أن كلاً من أنشطة الوكالة التحققية، ونظام عدم الانتشار بوجه عام، واجه تحديات أخذت عدة أشكال: تصاعد الإرهاب الدولي، واكتشاف برامج نووية سرية، وظهور شبكات إمدادات نووية خفية، واقتناء عدد متزايد من البلدان قدرات ومعارف فنية نووية حساسة. وقد تصدت الوكالة لتلك التحديات بوسائل عدة؛ منها مثلاً استقصاء وتحليل أنشطة الاتجار النووي التي تقوم بها الشبكات النووية الخفية. كما عيّن المدير العام في حزيران/يونيه ٢٠٠٤ فريق خبراء دولياً لدراسة نُهُج محتملة متعددة الأطراف للمرحلتين الاستهلالية والختامية من دورة الوقود النووي (إثراء الوقود المستهلك، وإعادة معالجته، وخزنه والتخلص النهائي منه).

٤٩- وفي عام ٢٠٠٤ ارتفع عدد الدول التي كانت الوكالة تنفذ فيها التدابير الرقابية المقواة المنصوص عليها في البروتوكول الإضافي من ٤١ دولة في عام ٢٠٠٣ إلى ٦٤ دولة، منها ١٩ دولة إضافية لديها أنشطة نووية كبيرة. وترجع هذه الزيادة الملموسة، في جانب منها، إلى بدء نفاذ البروتوكولات الإضافية بالنسبة لـ ١٥ دولة عضواً في الاتحاد الأوروبي في نيسان/أبريل ٢٠٠٤. وانخفض عدد الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار

التي لم تعقد بعد اتفاقات ضمانات شاملة من ٤٥ إلى ٤٠ دولة. ولا تستطيع الوكالة توفير أي مستوى من التأكيد أو استخلاص أية استنتاجات فيما يخص تلك الدول.

الضمانات المتكاملة

٥٠- انتقلت الوكالة إلى تبني نهج أكثر مرونة وفعّالية تشغيلية حيال تنفيذ الضمانات يقوم على اعتبارات تُحدَّد على صعيد الدولة. وفي هذا الصدد تنفذ الوكالة حالياً "ضمانات متكاملة" في ست دول، منها دولة لديها دورة وقود نووي مستفيضة. ويشير مصطلح "الضمانات المتكاملة" إلى التوليفة المثلى لجميع التدابير الرقابية المتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية. وفي عام ٢٠٠٤ أجري تقييمان مستقلان لأنشطة الوكالة الرقابية أشادا بالكفاءة والفعالية العامتين اللتين تتسم بهما الطريقة المتبعة في تطبيق الضمانات، وشددا على أهمية مواصلة إعطاء الأولوية لتنفيذ الضمانات المتكاملة في الدول التي لديها دورات وقود نووي مستفيضة.

قضايا تنفيذ الضمانات

٥١- في عام ٢٠٠٤ طُبقت الضمانات على ١٥٢ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة معقودة مع الوكالة. واستنتجت الوكالة أن جميع المواد النووية المعلنة في تلك الدول، باستثناء جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ظلت تستخدم في أنشطة نووية سلمية أو تم، على نحو آخر، حصرها حصراً وافياً. وفي ٢١ دولة من تلك الدول، لديها اتفاق ضمانات نافذ وبروتوكول إضافي نافذ، استطاعت الوكالة أيضاً أن تكمل قدراً كافياً من العمل سوغ لها إعطاء تأكيد موثوق بعدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة. ووجد أن هناك أربع دول قد انخرطت سابقاً في أنشطة نووية متفاوتة الحجم أخفقت تلك الدول في التبليغ عنها، وتعكف تلك الدول حالياً على اتخاذ إجراءات تصحيحية؛ في حين تتواصل جهود الوكالة الرامية إلى التحقق من مدى صحة واكتمال إعلانات كل منها.

٥٢- وما زالت الوكالة غير قادرة على الاضطلاع بأية أنشطة تحققية في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، لذا لم تتمكن من التوصل إلى أي استنتاجات بشأن المواد أو الأنشطة النووية الخاصة بتلك الدولة.

جمهورية إيران الإسلامية (إيران)

٥٣- واصلت الوكالة أنشطتها الرامية إلى إيضاح القضايا العالقة المتبقية بشأن المواد والأنشطة النووية السابقة في إيران. وبالإضافة إلى ذلك أدت الوكالة أنشطة تحققية تتصل بتعليق إيران الطوعي لأنشطتها المتعلقة بالإثراء وأنشطتها الخاصة بإعادة المعالجة. وقدم المدير العام تقارير إلى مجلس المحافظين في آذار/مارس وحزيران/يونيه وأيلول/سبتمبر وتشرين الثاني/نوفمبر غطت، فيما غطت، أنشطة الوكالة التحققية الجارية، والقضايا المعلقة، لا سيما منشأ التلوث بجسيمات اليورانيوم المثري الذي عثر عليه في أماكن معينة في إيران والمدى الذي ذهب إليه برنامج الإثراء الإيراني، والإجراءات التصحيحية وتدابير الشفافية التي اتخذتها إيران طوعاً. واعتمد المجلس أربعة قرارات بشأن تنفيذ الضمانات في إيران[١].

---

١ انظر *http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/IaeaIran/index.shtml*.

الجماهيرية العربية الليبية (ليبيا)

٥٤- قدم المدير العام تقارير بشأن تنفيذ الضمانات في ليبيا في شباط/فبراير وفي حزيران/يونيه وفي آب/أغسطس ٢٠٠٤[٢]، غطت جملة أمور منها إخفاق ليبيا السابق في الوفاء بمتطلبات اتفاق الضمانات الذي عقدته في إطار معاهدة عدم الانتشار، والإجراءات التصحيحية التي اتخذتها ليبيا، وقرارها التوقيع على بروتوكول إضافي لهذا الاتفاق وتنفيذه لحين دخوله حيز النفاذ. وقد قدمت إعلانها البدئي بموجب البروتوكول، وأبدت تعاوناً جيداً مع الوكالة. واعتمد المجلس قراراً بشان تنفيذ الضمانات في ليبيا.

قضايا أخرى تخص تنفيذ الضمانات

٥٥- أبلغت جمهورية كوريا الوكالة بشأن تجارب اشتملت على مواد نووية كان ينبغي التبليغ عنها من قبل؛ وتعاونت مع الوكالة على إيضاح تلك الأنشطة السابقة. في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ قدم المدير العام إلى المجلس تقريراً عن تنفيذ الضمانات في جمهورية كوريا خلص إلى عدم وجود أي مؤشرات تدل على مواصلة إجراء التجارب غير المعلنة.

٥٦- وحددت الوكالة عدة وثائق مصادر مفتوحة أوضحت إمكانية وجود مواد وأنشطة ومرافق غير مبلغ عنها في مصر. وأقرت مصر بأنها أجرت تجارب غير مبلغ عنها اشتملت على مواد نووية، وأنها أخفقت في الإعلان للوكالة عن كميات صغيرة من المواد النووية. وتواصل مصر تعاونها مع الوكالة من أجل إيضاح تلك الأنشطة السابقة.

الإدارة

٥٧- في عام ٢٠٠٣، وبعد عقد ونصف سعت خلاله الوكالة جاهدة إلى الوفاء بمسؤولياتها المتزايدة المنصوص عليها في نظامها الأساسي في ظل تكبيلها بقيود الميزانية ذات النمو الحقيقي الصفري، وافقت الدول الأعضاء – بعد تحاليل ومشاورات مستفيضة – على إدخال زيادة على موارد الميزانية العادية بمقدار ٢٥ مليون دولار تنفذ تدريجياً على امتداد فترتين ثنائيتي السنوات. وكان عام ٢٠٠٤ هو أول سنة في هذه العملية.

٥٨- وبفضل تقديم موارد سخية خارجة عن الميزانية أمكن تنفيذ مشروع رئيسي يهدف إلى تحديث أساس المعلومات المستخدمة في عمل الوكالة، ألا وهو نظام المعلومات الرقابية التابع للوكالة (إيزيس). وسيحل هذا المشروع محل البنية الأساسية الحالية لتكنولوجيا المعلومات الرقابية، وسيسفر عما يلي: الوصول الفوري المباشر إلى جميع المعلومات الرقابية التي يحتاجها المفتشون؛ والقدرة على تحليل جميع المعلومات المتاحة من أجل دعم الضمانات المقواة والمتكاملة؛ ونسق هندسي مرن ومطواع قادر على التكيف مع التغيرات التي تطرأ على الأنشطة الرقابية. وبعد اكتمال مرحلة التخطيط التفصيلي في عام ٢٠٠٢ وتحليل منفعة التكاليف الذي أجري في عام ٢٠٠٣، تَرَكّز معظم العمل المُنفّذ في عام ٢٠٠٤ على عملية الشراء وعلى الانتهاء من تزويد الفرقة الإدارية المعنية بالمشروع بما يلزمها من موظفين.

---

٢ انظر *http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/IaeaLibya/index.shtml*.

٥٩- وهناك صندوق يعتمد هو الآخر على المساهمات الخارجة عن الميزانية؛ وهو صندوق الأمن النووي التابع للوكالة، الذي تلقى منذ عام ٢٠٠١ أكثر من ٣٥ مليون دولار من ٢٦ بلداً وكذلك من الاتحاد الأوروبي والمبادرة المعنية بالتهديد النووي. وعلاوة على ذلك قدمت بلدان كثيرة دعماً عينياً إلى هذا الصندوق.

٦٠- ومع الاكتمال التام لفترة ثنائية السنوات تم فيها تطبيق نهج الإدارة القائمة على النتائج، أعد لأول مرة شكل جديد لتقرير مساءلة ('تقرير أداء البرنامج') في مستهل عام ٢٠٠٤. وهو يتضمن تقييماً بشأن إحراز النواتج – أي الآثار أو التغييرات التي تحققت في الدول الأعضاء نتيجة لعمل الوكالة – أجري استناداً إلى مؤشرات أداء محددة مسبقاً. ويعطي التقرير أيضاً تفاصيل بشأن الموارد المستخدمة والدروس المستخلصة من خلال تقدير مدى تنفيذ البرنامج في الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٣. وتم تطبيق تلك الدروس، إلى جانب الدروس المستخلصة من الاستعراضات والتقييمات المتعمقة التي أجريت بشأن أجزاء معينة من برنامج الوكالة، عند صياغة مشروع برنامج وميزانية الفترة ٢٠٠٦-٢٠٠٧.

٦١- وباستخدام النهج القائم على النتائج تزداد قدرة الأمانة على أن تلقي بقدر أكبر من الفعالية نظرة شمولية – نهج 'الدار الواحدة' – على برنامجها؛ وقد أرست الأمانة آليات تكلف تنسيق مجالات المواضيع 'المتقاطعة' التي كانت ستقع تحت مسؤولية عدد من الوحدات التنظيمية المختلفة. وهذا النهج – الذي اتُبع في البداية حيال الأعمال المتعلقة بالبيئة، وتوكيد الجودة، وإدارة المعارف، ومفاعلات البحوث، والأمن – يطبق الآن على مجالات أخرى مثل إخراج المفاعلات من الخدمة، وإعلام الجمهور، والمفاعلات الابتكارية ودورات الوقود الابتكارية.

الخلاصة

٦٢- هذه النظرة العامة الملقاة على 'العالم النووي' في عام ٢٠٠٤ تسلط الضوء على الإنجازات والتحديات المتعلقة بجميع مجالات عمل الوكالة. وفي هذا الصدد تشكل برامج الوكالة، في ميادين التكنولوجيا النووية والأمان والأمن والتحقق، الأدوات الفريدة التي تساعد على بناء عالم أفضل من أجل جميع الناس. والمطلوب هو استمرار التعاون العالمي. فبالنسبة للوكالة يعد هذا التعاون مفتاح التمكن من تسخير الطاقة النووية في خدمة التنمية والسلام.

التكنولوجيا

القوى النووية

الغاية

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

الدعم الهندسي والإداري لقوى نووية تنافسية

١- إن تحليل الخبرة التشغيلية والتحسين المستمر للعمليات، بالإضافة إلى وضع أنظمة ملائمة لإدارة عمر تشغيل المحطات وتوفير التدريب الفعال، يساهمان بشكل ملحوظ في التسيير السليم لمحطات القوى النووية، وبالتالي في تحسين اللياقة التشغيلية لتلك المحطات ورفع إنتاجيتها. واعترافاً من الوكالة بذلك، نشرت، خلال هذا العام، ثلاث وثائق تقنية توفّر إرشادات بشأن إدارة مشاريع تحديث الأجهزة وأنظمة التحكم؛ وتقدم نظاماً قابلاً للتطبيق على الصعيد الدولي لترميز حالات انقطاع تشغيل محطات القوى النووية، علماً بأن هذا النظام يوفّر للمرافق النووية أداةً معيارية تمكنها من التبليغ عن حالات انقطاع التشغيل واكتساب الخبرات بفضل هذه الحالات؛ كما توفّر هذه الوثائق الثلاث آخر المعلومات المتعلّقة بتقادم وتهالك ومراقبة أداء الأجهزة وأنظمة التحكم الخاصة بالأمان التي يتم تشغيلها في بيئات قاسية.

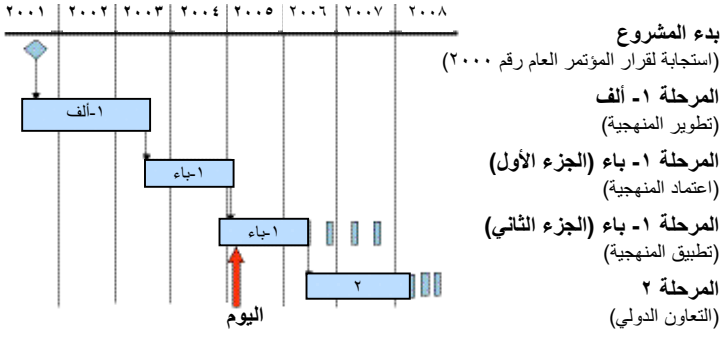
٢- وتضمنت ثلاث وثائق تقنية إرشادات بشأن التدريب الفعال، فركّزت على تدريب موظفي محطات القوى النووية ونقل المعارف النووية إلى الجيل الجديد من الموظفين واستخدام أنظمة محاكاة غرف التحكم لتدريب موظفي محطات القوى. وإلى جانب ذلك، انتهت المرحلة الثانية من تطوير *فهرس إلكتروني خاص بالتدريب النووي* حيث أضيفت إلى الفهرس المذكور وظيفة بحث وزيدت قدرته على استضافة المعلومات المتعلقة بالتدريب.

٣- وفي مجال إدارة أعمار محطات القوى النووية، استكملت الوكالة وضع خمسة تقارير تغطي مواضيع مختلفة مثل التفتيش أثناء الخدمة، ونهج المنحنى الرئيسي لتقييم سلامة أوعية الضغط في المفاعلات، وبرامج مراقبة أوعية الضغط في المفاعلات، وتأثير النيكل على تقصف فولاذ أوعية الضغط في المفاعلات نتيجةً للإشعاعات، والأضرار التي تلحق بأوعية الضغط في المفاعلات المبرّدة والمهدأة بالماء نتيجة للإشعاعات. كما انتهت أيضًا من وضع نموذج حاسوبي خاص بالتقييم الاقتصادي لتمديد عمر المحطات وتجديد تراخيصها، كما تم تطوير مجموعة برامج حاسوبية جديدة حول موضوع التقادم والاحتواءات الخرسانية في محطات القوى النووية.

٤- واحتفالاً بالذكرى الخمسين لتوليد الكهرباء لأول مرة بواسطة الطاقة النووية – في أوبنينسك، بالاتحاد الروسي – نظّمت الوكالة مؤتمراً دولياً في كل من أوبنينسك وموسكو. وسلّط المؤتمر المنعقد تحت عنوان "خمسون عاماً من القوى النووية – الأعوام الخمسون التالية" الضوء على المرحلة المكتملة التي وصلت إليها القوى النووية وعلى الدور الحيوي الذي تؤديه في عدد من البلدان. كما برز أيضاً دعم ملموس لمواصلة الابتكار في مجال التكنولوجيا والبنى الأساسية من أجل إحراز التقدّم في نطاق إعادة تدوير الوقود المستنفد، وتكنولوجيات المفاعلات السريعة والتصرف في النفايات، علماً بأن هذه المواضيع كلها اعتُبرت ذات أهمية خاصة لتوسيع برامج الطاقة النووية. وأشار المؤتمر إلى ضرورة اعتماد مزيد من الانفتاح والموضوعية في التواصل مع الجمهور ومع صانعي القرارات.

تطوير تكنولوجيا القوى النووية وتطبيقاتها

٥- واصل مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية "إنبرو" تناميه بفضل انضمام أرمينيا والجمهورية التشيكية وجنوب أفريقيا وشيلي وفرنسا والمغرب إليه، ممّا رفع عدد أعضائه حالياً إلى ٢٢ عضواً. وقد أكمل مشروع "إنبرو" ست دراسات حالات وطنية وثماني دراسات فردية لاختبار مشروع المنهجية المنشور في عام ٢٠٠٣ والهادف إلى تقييم النظم والمفاهيم الابتكارية المختلفة في مجال الطاقة النووية. واستخدمت نتائج هذه الدراسات لإكمال واعتماد صيغة منقّحة ومحسّنة من هذه المنهجية. (يورد الشكل ١ الجدول أو الإطار الزمني لمشروع إنبرو).



الشكل ١ - الجدول الزمني الشامل لمشروع إنبرو

٦- وحددت اختصاصات المرحلة التالية من مشروع إنبرو، بمّا يغطي العامين ٢٠٠٥ و٢٠٠٦، لتيسير تقييم الدول الأعضاء للنظم النووية الابتكارية باستخدام منهجية إنبرو المحدّثة. وسيعمل هذا المشروع أيضاً على تطوير نماذج وشفرات الدعم، وتحرير مسودة دليل مستخدم، بالإضافة إلى تحديد الإمكانيات لإقامة علاقات تعاون في مجال البحث التطويري وتعزيز التعاون مع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات – وهو حصيلة جهد دولي آخر يهدف إلى تشجيع الابتكار – كما سيحلل سيناريوهات نشر النظم النووية الابتكارية ويستعرض دورات الوقود النووي المتعددة الأطراف الممكنة.

٧- وبدأ العمل على تقييم مشترك بين الاتحاد الروسي وجمهورية كوريا والصين وفرنسا والهند لتقييم مفاهيم دورة الوقود النووي المغلقة باستخدام المفاعلات السريعة وبالاعتماد على منهجية برنامج إنبرو.

٨- وتجمع الأفرقة التقنية العاملة التابعة للوكالة بين خبراء من دول أعضاء نامية وأخرى صناعية بهدف تجميع موارد البحوث التطويرية من المنظمات الوطنية باتجاه تحقيق أهداف مشتركة مُتفق عليها. وفي عام ٢٠٠٤، نشرت وثيقتان تقنيتان؛ الأولى حول حالة مفاعلات الماء الخفيف المتقدمة والثانية حول المقارنة المشتركة للشفرات الحاسوبية المستخدمة في التحليل الهيدرولوجي الحراري لأمان مفاعلات الماء الثقيل واعتماد هذه الشفرات.

٩- وقد استهلت الأبحاث في إطار مشروع بحثي منسق جديد يتناول ظواهر الدوران الطبيعي وعولية نظم الأمان الخاملة التي تستخدم الدوران الطبيعي. ويهدف هذا المشروع البحثي المنسق إلى تحسين عولية المفاعلات المبرّدة بالماء واقتصادياتها وأمانها من خلال استخدام نظم أمان خاملة قائمة على الدوران الطبيعي.

١٠- واستُكمل التقرير النهائي الخاص الذي توصل إليه مشروع بحثي منسق تناول إنشاء قاعدة بيانات تتعلق بالخواص الحرارية الفيزيائية للمواد المستخدمة في مفاعلات الماء الخفيف ومفاعلات الماء الثقيل. وتمخّض ذلك عن إصدار وثيقة تقنية تتناول السبل الجديدة لقياس وتقييم الخواص الحرارية الفيزيائية كما نتجت عنه قاعدة بيانات ذات صلة بالموضوع أقامتها على شبكة الإنترنت جامعة هانيانغ بجمهورية كوريا. وتتيح البيانات المحسّنة تقليص الحاجة إلى اعتماد الهوامش التصميمية الكبيرة التي تهدف فقط إلى التعويض عن قيود المنهجية

الحسابية وعن أوجه عدم التيقن المتعلق بالبيانات، ويمكنها بالتالي أن تساهم في تحسين اقتصاديات التصاميم الجديدة لمحطات القوى النووية.

١١- واستضافت الوكالة، في مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريبستا، حلقة عملية بشأن استخدام أجهزة محاكاة محطات القوى النووية في أغراض تعليمية. وأحد الأهداف الرئيسية لهذه الحلقة العملية التي تقام دورياً في المركز الدولي للفيزياء النظرية هو نشر ما تنتجه الوكالة من أجهزة محاكاة حاسوبية لقياس أداء أنواع مختلفة من المفاعلات، علماً بأن البرامج الحاسوبية التي تضعها الوكالة في هذا المجال تستخدم بشكل واسع لأغراض تعليمية وتتضمن أجهزة محاكاة لمفاعل ماءٍ مغلي ومفاعل ماء مضغوط تقليدي ومفاعل ماء مضغوط خامل ومفاعل مبرّد ومهدّأ بالماء من طراز WWER-1000 ومفاعل كندو.

١٢- وفي ما يتعلق بالمفاعلات السريعة والنظم التي تعمل بواسطة المعجّلات، انتهت الوكالة من وضع تقرير حالة يستعرض البرامج الوطنية بشأن المفاعلات السريعة والنظم الهجينة لإنتاج الطاقة والتحويل. ويظهر الشكل ٢ المفاعل التجريبي الصيني السريع البالغة قدرته ٦٥ ميغاوات حراري والذي هو قيد الإنشاء. وفي هذا الصدد، عُقدت اجتماعات تقنية حول استعمال المفاعل الياباني النموذجي السريع التوليد من طراز MONJU ضمن إطار التعاون الدولي في البحوث التطويرية المتعلقة بالمفاعلات السريعة، وحول تطبيق مكتبات المقاطع العرضية في مجال النظم التي تعمل بواسطة المعجّلات والتحويل.

الشكل ٢ - المفاعل التجريبي الصيني السريع الجاري إنشاؤه

١٣- وعلى نطاق المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرّدة بالغاز، ساعد برنامجان بحثيان منسقان تابعان للوكالة على تشجيع البحوث التطويرية في المجالين التاليين: (أ) القياسات المرجعية التشفيرية للمزايا الفيزيائية والهيدرولوجية الحرارية الخاصة بقلوب المفاعلات؛ (ب) وتكنولوجيا جسيمات الوقود المكسوة. وفي عام ٢٠٠٤، قام البرنامج الأول بإكمال وتحليل النتائج المتعلقة بمجموعة ثانية من القياسات المرجعية التشفيرية فيما ركّز البرنامج الثاني على مسائل تصميم وتصنيع وقود المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرّدة بالغاز، وعلى تحديد خواص الوقود واختباره ووضع القياسات المرجعية لأداء الوقود ونماذج إطلاق منتجات الانشطار، إلى جانب مسائل التصرف بالوقود المستنفد. وفي إطار الأنشطة المرتبطة بتبادل المعلومات حول المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، شاركت الوكالة في المؤتمر الدولي حول المفاعلات المرتفعة الحرارة، المنعقد مرة كل سنتين بالتعاون مع الشبكة الأوروبية لتكنولوجيا المفاعلات المرتفعة الحرارة وجامعة تسينغوا الصينية. وواصل الاهتمام بأنشطة الوكالة الخاصة بالمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز تناميه، إذ ارتفع عدد زوّار موقع الوكالة الخاص بتلك المفاعلات *http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NENP/NPTDS/Projects/HTGR/index.html*، والمتعلّق بالمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، من ٥٠ ألف زائر في الشهر إلى ٩٠ ألفاً في عام ٢٠٠٤.

١٤- وشكل تطبيق تكنولوجيا القوى النووية في مجال تحلية مياه البحر موضوع قرارات سابقة اتّخذها المؤتمر العام. ففي عام ٢٠٠٤، أقامت الوكالة مشاريع تعاون تقني حول تصميم نظام متكامل للقوى النووية وتحلية المياه وحول محاكاة محطة تحلية نووية. وإلى جانب ذلك، انتهى النظراء الوطنيون في كل من إندونيسيا وجمهورية كوريا من وضع تقرير حول الجدوى الاقتصادية لمشروع تحلية نووية في جزيرة مادورا، بإندونيسيا.

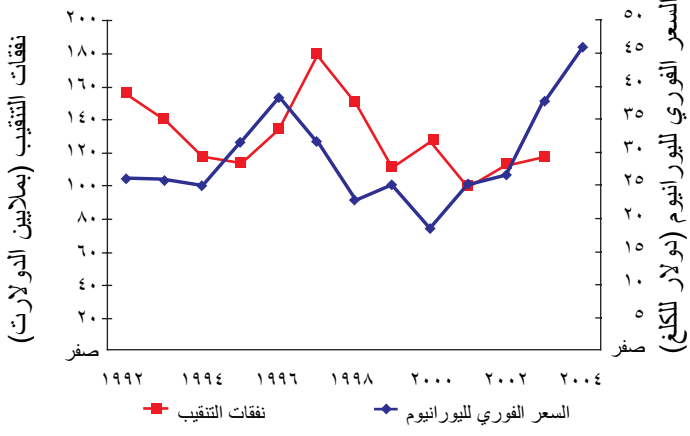
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الغاية

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

دورة إنتاج اليورانيوم وبيئته

١- في عام ٢٠٠٤، نشرت الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي آخر صيغة مستوفاة لـ"الكتاب الأحمر" الذي يصدر مرةً كل عامين، والمعنون *"اليورانيوم في عام ٢٠٠٣: الموارد والإنتاج والطلب"*. وبعد استعراض البيانات الواردة من ٤٤ بلداً، خلص الكتاب الأحمر إلى استنتاج أساسي وهو أن سوق اليورانيوم تعاني بشدة من التقلبات في الأمد المتوسط. ويرجع ذلك إلى المعلومات المحدودة بشأن الكميات التي قد تتوفّر مستقبلاً من مصادر إمداد ثانوية، بما يشمل المخزونات المدنية والعسكرية، وإعادة معالجة اليورانيوم وإعادة إثراء اليورانيوم المستنفد. ففي بداية عام ٢٠٠٣، كانت هذه المصادر توفّر ٤٦% من الاحتياجات العالمية من مادة اليورانيوم لمفاعلات القوى المدنية، ولكن يتوقع أن تتضاءل أهمية هذه المصادر نتيجة لتضاؤل المخزونات. وبعد عام ٢٠١٥، يتعيّن تلبية احتياجات المفاعلات على نحو متزايد عن طريق توسيع القدرة الإنتاجية القائمة أو إقامة مراكز إنتاج إضافية أو استحداث دورات وقود بديلة. وبالإضافة إلى ذلك، تضافرت عوامل متنوّعة مثل تقلبات السوق، وتحسّن الآفاق العالمية المتعلقة بالطاقة النووية، والآثار الناتجة عن ضعف الاستثمارات الماضية في مجال التعدين، لتساهم في ارتفاع الأسعار في سوق التسليم الفوري، بنسبة فاقت ١٠٠% مقارنة بما كانت عليه عند نهاية عام ٢٠٠٢ (الشكل ١).



الشكل ١- سعر السوق لليورانيوم ونفقات التنقيب في الفترة بين ١٩٩٢ و٢٠٠٤

٢- وأوردت تقارير إفادات عن الأعمال الأخرى في مجال دورة إنتاج اليورانيوم والبيئة ضمن أربعة منشورات صدرت في عام ٢٠٠٤:

- *آخر التطورات في موارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه، مع التشديد على النص الموقعي* (وثيقة الوكالة التقنية – ١٣٩٦)؛
- *معالجة الدوافق السائلة المنبعثة من مناجم اليورانيوم ووحدات معالجته* (وثيقة الوكالة التقنية – ١٤١٩)؛
- *آخر التطورات في موارد اليورانيوم وإنتاجه والطلب عليه، والبيئة* (وثيقة الوكالة التقنية – ١٤٢٥)؛

- *الدليل الإرشادي لتقييم الأثر البيئي الناتج عن عمليات التعدين بالنض الموقعي* (وثيقة الوكالة التقنية – ١٤٢٨).

٣- وضمن إطار برنامج التعاون التقني الخاص بالوكالة، قامت فرق من الخبراء بزيارة رومانيا لاستعراض حالة مشروع خاص بإعادة هيكلة صناعة تعدين اليورانيوم، في حين قام فريق آخر بزيارة الأرجنتين لدراسة مشروع *تنقيب عن اليورانيوم والعناصر الأخرى باستخدام عمليات المسح بقياس طيف الأشعة الجيمية*.

أداء وتكنولوجيا الوقود النووي

٤- من أجل مساعدة الدول الأعضاء على تعزيز أداء كسوة الوقود المصنوع من سبائك الزركونيوم وموثوقيته، أطلقت الوكالة مشروعاً بحثياً منسّقاً عن التصدع الهيدريدي المتأخر الذي يصيب المادة المستخدة في تغليف الوقود بسبائك الزركونيوم. وستتلقى المختبرات المشاركة إرشادات في مجال اشتقاق قياسات تصدّع هيدريدي متأخر قابلة للاستنساخ، على أن تقوم بعد ذلك بتبادل نتائج اختباراتها في ما بينها للتوصّل إلى فهم هذه الظاهرة بشكل أفضل.

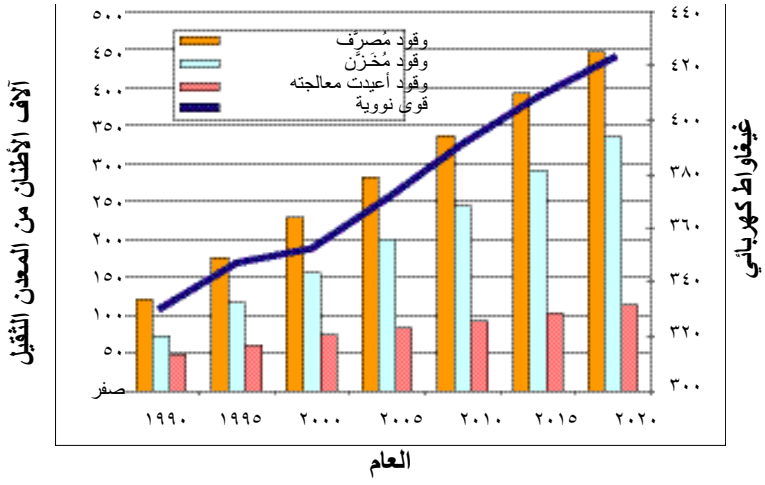
٥- وكان أحد البرامج البحثية المنسقة السابقة حول نمذجة الوقود عند معدلات حرق ممتدة قد أصدر توصية بضرورة عقد اجتماعات إعلامية حول المسائل المعلّقة في ما يختص بنمذجة الوقود. وكجزء من هذا الاتفاق، عُقد اجتماع بين الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي في كاداراش، بفرنسا، بشأن موضوع التفاعل بين الأقراص والكسوة. أمّا الأعمال الأخرى المتعلقة بنمذجة الوقود فشملت توفير البيانات إلى قاعدة البيانات الدولية لتجارب أداء الوقود المشتركة بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة، علماً بأن قاعدة البيانات هذه تحتوي على البيانات التجريبية التي تتيح لأخصائيي النمذجة أن يختبروا مدوناتهم ويعتمدوها. وتشكل قاعدة البيانات الدولية لتجارب أداء الوقود مصدر بيانات البرنامج البحثي المنسّق الثاني الجاري حالياً حول نمذجة الوقود عند معدلات حرق ممتدة، والذي يتقصى نمذجة الوقود عند معدل حرق عالٍ.

٦- وأتيح الوصول إلى قاعدة بيانات حول مرافق الفحص بعد التشعيع وتقنياته ضمن موقع الوكالة على شبكة الإنترنت (*http://www-nfcis.iaea.org*) في شباط/فبراير ٢٠٠٤. وتشتمل هذه القاعدة على معلومات متعلقة بتقنياتٍ واردة من ٣٣ مختبر تجارب إشعاعية في ١٩ بلداً. وتأتي قاعدة البيانات هذه لتكمّل تلك الخاصة بتصميم الخلايا الساخنة التي طوّرها الفريق العامل الأوروبي المعني بمختبرات الخلايا الساخنة والمناولة عن بعد، كجزء من البرنامج الإطاري السادس للمفوضية الأوروبية، مع العلم بأن تشغيل القاعدتين يتم على أساس تعاوني.

التصرف في الوقود المستهلك

٧- خلال المحفل العلمي المنعقد على هامش الدورة العادية الثامنة والأربعين للمؤتمر العام في أيلول/سبتمبر، خلص اجتماع حول مسائل النفايات والتصرف في الوقود المستنفد إلى أن ثمة تكنولوجياتٍ مأمونة وقوية للخزن المؤقت باتت متوافرة، مما يضمن المرونة أثناء دراسة الخيارات والقضايا على المدى البعيد (الشكل ٢). ولوحظ أيضاً أن إعادة معالجة الوقود المشعع الصادر من مفاعلات القوى قد أصبحت تكنولوجيا صناعية مكتملة، وأنها برهنت على توافقها مع كافة المتطلبات المطبقة بالإضافة إلى قدرتها

على تقليص أحجام النفايات الناتجة. وفي ما يختص بالتخلّص الجيولوجي، استعرض المشاركون التقدّم المحرز حتى الآن. فغالبية القضايا التكنولوجية قد تمت تسويتها على نحو مرضٍ، بيد أن مسائل غير تقنية، بما فيها التقبل الجماهيري والإقرار السياسي، ما زالت معلّقة. أمّا بشأن المستودعات المتعددة الجنسيات، فقد أشارت الدورة إلى أن إنشاء مستودعات وطنية عاملة أولاً قد يساعد على تيسير التقدم بشأن المستودعات الجيولوجية المتعددة الجنسيات. ويوفر موقع الإنترنت التالي: *http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC48/ScientificForum/index.html* مزيداً من المعلومات بشأن المحفل العلمي.



الشكل ٢ - الكميات التراكمية للوقود المستنفد المصرّف والمخزّن والذي أعيدت معالجته بين العامين ١٩٩٠-٢٠٢٠

٨- وتمت الموافقة على إنشاء برنامج بحثي منسق جديد حول تقييم أداء الوقود المستهلك والبحوث المتعلقة به (SPAR-II). ويتبنى هذا المشروع النتائج التي حققتها مشاريع بحثية منسّقة سابقة في مجال تطوير قاعدة المعارف حول الخزن الطويل الأمد للوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات القوى، وذلك من خلال تقييم الخبرات التشغيلية والأبحاث التي توصلت إليها الدول الأعضاء المشاركة.

٩- وفي إطار اجتماع تقني عقد في ليوبليانا، بسلوفينيا، خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر، حول موضوع خزن الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات القوى، ركّز المشاركون على مسائل نشر الأنظمة والخبرة التشغيلية والمبادرات التعاونية. واتفقت آراء الخبراء على أن كلاً من أوكرانيا وبلغاريا والجمهورية التشيكية ورومانيا وسلوفاكيا وسلوفينيا وكرواتيا وليتوانيا وهنغاريا حققت، على مدى الأعوام القليلة الماضية، تقدّماً ملموساً في مجال ترتيبات الخزن المؤقت للوقود المستهلك.

قضايا دورة الوقود النووي ونظم المعلومات المرتبطة بها

١٠- إلى جانب عمل الوكالة على المرحلتين الاستهلالية والختامية لدورة الوقود، فإنها تضطلع أيضاً بأنشطة مرتبطة بمواضيع مختارة تحظى باهتمام خاص لدى الدول الأعضاء. فعلى سبيل المثال، أكملت الوكالة في عام ٢٠٠٤ وثيقة تقنية عنوانها *دورة وقود الثوريوم – المزايا المحتملة والتحديات*. وتلخّص هذه الوثيقة المسائل والتحديات التي تبرز في المرحلتين الاستهلالية والختامية لدورة وقود الثوريوم، مسلطة الضوء على عملية صنع الوقود وسيناريوهات التنفيذ والاحتياجات في مجال البيانات وإعادة المعالجة والتصرف في النفايات.

١١- كما عقد اجتماع تقني في حزيران/يونيه بشأن الحالة الراهنة والآفاق المستقبلية لأنواع وقود المفاعلات المبردة بالغاز للبحث في الجوانب الأساسية لعملية تطوير الوقود الجسيمي المطلي. واستعرض الاجتماع التقدم الذي حققته الدول الأعضاء وتطرق للاحتياجات الحالية في مجال التطوير، ودرس إمكانيات نماذج الوقود الجسيمي المطلي وتقييداتها، كما استعرض أيضاً معايير الأمان القابلة للتطبيق، وأداء الوقود عند درجات حرارة عالية، وعمليات حرق نفايات ما وراء اليورانيوم، والاتجاهات البحثية الجديدة الواعدة بشكل خاص.

١٢- ويبلغ احتمال انتشار اليورانيوم الشديد الإثراء حالياً مستويات عالية بشكل أصبحت معه عمليات التصرف والتحكم والتخلّص ترتدي أهمية قصوى في إطار جهود عدم انتشار الأسلحة النووية على المستوى العالمي. وفي هذا السياق، حررت وثيقة تقنية تعالج، في آن معاً، موضوعين رئيسين هما موضوع التصرف في اليورانيوم الشديد الإثراء وموضوع الآثار الاقتصادية والتقنية الناتجة عن اليورانيوم الضعيف الإثراء المستخلص من اليورانيوم الشديد الإثراء.

١٣- ومن أجل دعم البرامج المنفذة داخل الوكالة، توفر الوكالة، كخدمة عامة مقدّمة إلى الدول الأعضاء، عدداً من قواعد البيانات التي تشتمل على معلومات عن كافة أبعاد دورة الوقود النووي وعن الأنشطة المرتبطة بهذه الدورة في جميع أنحاء العالم. وفي الوقت الحالي، تتوافر على الموقع الإلكتروني التالي: *http://www-nfcis.iaea.org* ثلاث قواعد بيانات ونظام محاكاة واحد كما يلي: نظام المعلومات عن دورة الوقود النووي؛ وتوزُّع مستودعات اليورانيوم في العالم؛ والمرافق الخاصة بالفحوصات التي تُجرى بعد التشعيع؛ ونظام محاكاة دورة الوقود النووي.

١٤- وفي عام ٢٠٠٤، أطلقت الوكالة برنامجاً بحثياً منسقاً جديداً حول التجزئة والتحويل النووي استجابة منها للاهتمام الواسع من جانب الدول الأعضاء. وتستخدم هذه التكنولوجيات إجراءات كيميائية حرارية أو إجراءات مائية متقدمة للتخفيف من مستوى السمية الإشعاعية للوقود المستهلك ولاستخدام المواد الانشطارية بشكل فعال. ولمّا كان توافر المعلومات الميسّرة عن خواص الأكتينات الثانوية يسهّل إحراز تقدم في مجال تطوير أنظمة ناجحة للتجزئة والتحويل النووي، فقد بدأ العمل على تطوير قاعدة بيانات الأكتينات الثانوية التي تحدد الخواص الكيميائية الحرارية والفيزيائية الحرارية لهذه الأكتينات.

بناء القدرات وصيانة المعارف النووية لأغراض تنمية الطاقة المستدامة

الغاية

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

بناء القدرات

١- تساعد الوكالة البلدان المهتمة ببناء قدراتها على تخطيط نظم الطاقة، ويتناول ذلك الجوانب الثلاثة المتصلة بالتنمية المستدامة – أي الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. وتقوم الوكالة تحديداً بوضع نماذج تخطيط توائم الظروف الخاصة بتلك البلدان ونقل تلك النماذج، إلى جانب توفير أحدث البيانات المتعلقة بالتكنولوجيات والموارد والجوانب الاقتصادية (الجدول ١). وحتى عام ٢٠٠٤، كان أكثر من ١٠٠ بلد حول العالم يستخدم أدوات تخطيط الطاقة التي صاغتها الوكالة.

الجدول ١ - نماذج الوكالة المتعلقة بتخطيط الطاقة وتوزيعها في عام ٢٠٠٤

النموذج	الوصف	عدد الإصدارات إلى الدول الأعضاء
MAED	يضطلع بتقييم الاحتياجات المستقبلية في مجال الطاقة استناداً إلى سيناريوهات تطوير في بلد أو إقليم ما	٥٥
WASP	يحدد الخطة المثلى لتوسيع نظام توليد طاقة، على المدى البعيد، ضمن حدود التقييدات التي يعيّنها المستخدم	٨٠
ENPEP و MESSAGE	يضطلعان بصياغة وتقييم استراتيجيات بديلة في مجال إمدادات الطاقة في بلد أو إقليم ما	٦٢
FINPLAN	يقيّم الاستدامة المالية للخطط والمشاريع	١٣
SIMPACTS	يتيح تقدير الآثار البيئية والتكاليف باستخدام حد أدنى من المدخلات البيانية	٢٣

ENPEP: توليفة تقييم الطاقة والقوى؛ **FINPLAN:** نموذج التحليل المالي لخطط توسيع القطاع الكهربائي؛ **MAED:** نموذج تحليل الطلب على الطاقة؛ **SIMPACTS:** النهج المبسط لتقدير الآثار البيئية والتكاليف الخارجية لتوليد الكهرباء؛ **MESSAGE:** النموذج الخاص بنظم إمدادات الطاقة وآثارها البيئية العامة؛ WASP: توليفة تخطيط النظم.

٢- ويتزايد الطلب على نماذج الوكالة وخدماتها الخاصة بتقييم الطاقة – التي تعالج جميع الخيارات المتصلة بإمدادات الطاقة على قدم المساواة – ويعزى ذلك إلى أن أنظمة الطاقة ما فتئت تزداد تعقيداً وكذلك نتيجة لتحرير

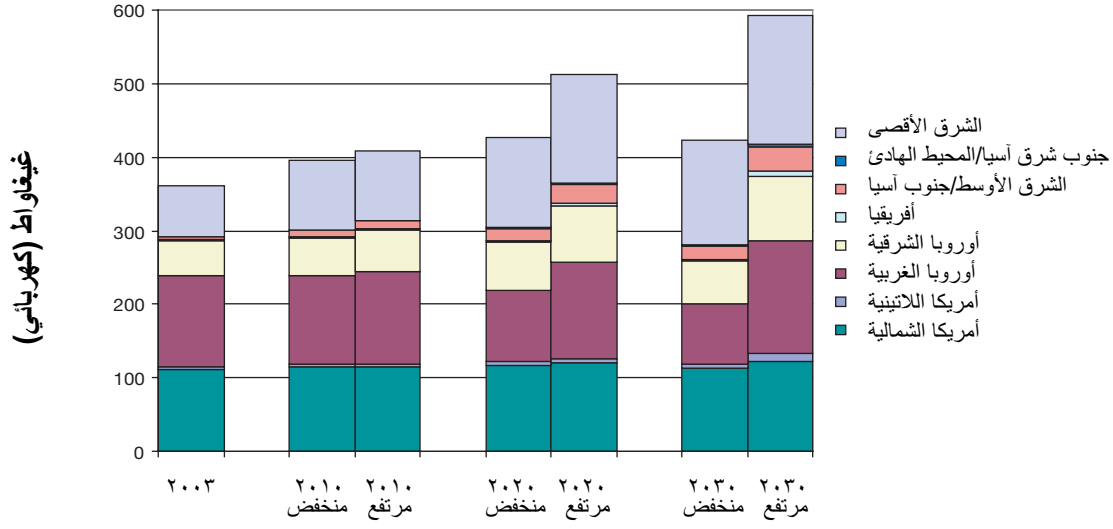
أسواق الطاقة وعمليات الخضخضة والشواغل البيئية (الجدول ١). وقد شهد عام ٢٠٠٤ أيضاً استكمال الدراسات القطرية في كل من إندونيسيا وباكستان وبلغاريا وجمهورية كوريا وسري لانكا والصين والفلبين وفييت نام وليتوانيا ومنغوليا ونيجيريا وهايتي والهند، علماً بأن مشاريع التعاون التقني تشكّل الآلية الأساسية لهذا النوع من الدراسات. كما تم، في عام ٢٠٠٤، استكمال أو مواصلة تنفيذ ثمانية مشاريع من هذا النوع – أربعة منها وطنية والأربعة الأخرى إقليمية، ضمت ٣٦ دولة عضواً. وسيجري إطلاق مشروعين إقليميين جديدين في آسيا (بمشاركة ١٣ بلداً) وأوروبا (بمشاركة ٣ بلدان)، بالإضافة إلى خمسة مشاريع وطنية في كل من أذربيجان وغانا وغواتيمالا وكولومبيا ونيكاراغوا.

٣- وشهد عدد الأشخاص الذين يتابعون دورات الوكالة التدريبية وحلقاتها العملية الإقليمية والأقاليمية والوطنية تزايداً مطّرداً في السنوات الأخيرة ليبلغ مستوى قياسياً في عام ٢٠٠٤، حيث شارك فيها ٢٣١ فنياً متخصصاً في مجال الطاقة من ٤٣ بلداً.

٤- ويتم إكمال التدريبات والتطبيقات الوطنية لأدوات النمذجة التي تضعها الوكالة بفضل مشاريع بحثية منسّقة تهدف، في آن معاً، إلى تحسين فهم جوانب هامة من عمليات تخطيط الطاقة وإلى المساهمة في توسيع نشر النماذج على الدول الأعضاء المهتمة بالأمر. وعلى سبيل المثال، فقد انتهى مشروع بحثي منسّق عنوانه "فعالية تكلفة القوى النووية مقارنة بأسر ثاني أكسيد الكربون وفصله من محطات القوى العاملة بالوقود الأحفوري" من وضع خمسة منشورات. وتجدر الإشارة إلى أن إحدى الفرق المشاركة في المشروع حازت، في عام ٢٠٠٤، جائزة دولية، وذلك عن عملها في تصميم خط أنابيب لنقل ثاني أكسيد الكربون.

٥- وإلى جانب ذلك، تدأب الوكالة باستمرار على تحسين نماذجها ومصارف بياناتها في مجال تخطيط الطاقة وتحليلها. ففي عام ٢٠٠٤، طوّرت الوكالة "أداة تقييم التعديلات الخاص بالمحطات"، وذلك في سبيل وضع ترتيب تصنيفي للتعديلات المزمع إجراؤها في المحطات استناداً إلى تأثيراتها في مجالي الأداء والمخاطر.

٦- كما تقوم الوكالة، كل سنةٍ، بنشر سلسلتين من التوقعات بشأن استخدام الطاقة النووية – وهما التوقع المنخفض الذي يفترض عدم بناء أي محطات قوى نووية جديدة عدا ما يجري بناؤه أو التخطيط له بالفعل في الوقت الحاضر، والتوقع المرتفع الذي يشمل مشاريع نووية إضافية معقولة يُقترَح إنشاؤها علاوة على تلك التي باتت على وشك أن تُسَلَّم نهائياً بالفعل. ويظهر الشكل ١ التوقّعَين اللذين وضعتهما الوكالة على المدى المتوسط، كما تم تحديثهما في عام ٢٠٠٤. ويمثل الخط الأيسر في كل وحدة ثنائية التوقع المنخفض، في حين أن التوقع المرتفع ممثل بالخط الأيمن. كما يبيّن الشكل وجود اتجاهات تختلف باختلاف الأقاليم. ففي ما يخص أمريكا الشمالية مثلاً، يتساوى التوقعان نسبياً، بينما يظهر، في أوروبا الغربية، تراجعٌ ملموسٌ في التوقع المنخفض وازديادٌ ملحوظٌ في التوقع المرتفع. أمّا الشرق الأقصى، فيُظهر ارتفاعاً في كلا التوقعين، إذ أنهما يفوقان التوقعات المشابهة المنشورة في عام ٢٠٠٣، ممّا يعكس إحساساً بارتفاع التوقعات في مجال القوى النووية هناك. وفي ما يتعلق بالتوقع المنخفض، نشير إلى أن عام ٢٠٠٤ هو العام الرابع على التوالي الذي يشهد تسوية التوقع نحو الأعلى. فعلى سبيل المثال، في عام ٢٠٠٠، بلغ التوقع المنخفض ٣٠٠ غيغاواط كهربائي متوقع لعام ٢٠٢٠، وقد ارتفعت قيمة هذا التوقع في عام ٢٠٠٤، كما وردت في الشكل ١، لتصبح ٤٢٧ غيغاواط كهربائي.



الشكل ١: أحدث التوقعات المنخفضة والمرتفعة للوكالة حتى عام ٢٠٣٠ في ما يتعلق بالقدرات المنشأة للقوى النووية في العالم أجمع (المصدر: تقديرات الطاقة والكهرباء والقوى النووية للفترة الممتدة حتى عام ٢٠٣٠، تموز/يوليه ٢٠٠٤، مجموعة البيانات المرجعية رقم١، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، ٢٠٠٤). (L: منخفض، H: مرتفع، Far East: الشرق الأقصى، NA: أمريكا الشمالية، LA: أمريكا اللاتينية، WE: أوروبا الغربية، EE: أوروبا الشرقية، ME/SA: الشرق الأوسط وجنوب آسيا، SEA/Pac: جنوب شرق آسيا/المحيط الهادئ).

تحليل الطاقة والجوانب الاقتصادية والبيئة

٧- إلى جانب بناء القدرات، تساعد الوكالة الدول الأعضاء في أعمال تحليل وتصميم استراتيجيات متعلقة بقطاع الطاقة، بما يتسق مع أهدافها الوطنية للتنمية المستدامة. وفي عام ٢٠٠٤، استكملت الوكالة دراسة أولية عن *خيارات إمدادات الطاقة المتاحة لليتوانيا* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1408) بغية تقييم استراتيجيات الطاقة البديلة الضرورية على ضوء الموعد المقرر لإغلاق محطة إغنالينا للقوى النووية. وقد شُرع في إجراء دراسة لاحقة حول أمن الطاقة واستقلاليتها في منطقة البلقان، ساهمت فيها كل من إستونيا ولاتفيا وليتوانيا. كما أن الوكالة بدأت بتنفيذ دراسة تهدف إلى تقييم مساهمة التكنولوجيا النووية في التنمية الاقتصادية في جمهورية كوريا. وأخيراً، استُكملت *دراسة بشأن تخطيط الطاقة والقوى النووية لأرمينيا* (وثيقة الوكالة IAEA-TECDOC-1404)، تهدف إلى تحديد استراتيجيات الطاقة ذات الكلفة الدنيا وارتباطها بالنمو الاقتصادي وبسياسة التطوير النووي.

٨- وتنشط الوكالة في مبادرات عديدة، ضمن منظومة الأمم المتحدة، هدفها الترويج للتنمية المستدامة ومتابعة خطة تنفيذ جوهانسبرغ والأهداف الإنمائية للألفية حسبما حددتها الأمم المتحدة. ومن بين النشاطات الهامة التي اضطلعت بها الوكالة في عام ٢٠٠٤، استمرار تنسيق الجهود المتعددة السنوات لإصدار منشور ضخم مشترك بين عدة وكالات، تحت عنوان *"مؤشرات الطاقة من أجل تنمية مستدامة: المبادئ التوجيهية والمنهجيات"*. وشارك في وضع هذا التقرير كل من إدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية، والوكالة الدولية للطاقة التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والمكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية، والوكالة الأوروبية للبيئة. والقصد من هذا التقرير – الذي استُكمل تحضيره في عام ٢٠٠٤ ونُشر في أوائل عام ٢٠٠٥ – توفير الدعم لعمليات التقييم الوطني لتنمية الطاقة المستدامة القائمة بذاتها، وأيضاً تحديد

الاستراتيجيات الوطنية في مجال الطاقة المستدامة، مع ربطها بالسيناريوهات والنماذج. وتقوم إحدى المبادرات الأخرى الهادفة إلى الترويج للتنمية المستدامة على العمل، بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة، على تطوير نظام نموذجي يدعم عمليات اتخاذ القرارات المالية، فيتيح اختيار التدابير المضادة في الأقاليم الملوّثة بمواد مشعّة.

٩- وتضمن العمل في مجال التنمية المستدامة، من بين ما تضمنه، مشاركة موظفي الأمانة كمؤلفين منسّقين أو رئيسيين لعدة تقارير صادرة عن الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، وبرنامج تقييم المياه التابع للأمم المتحدة وبرنامج الألفية لتقييم النظام الإيكولوجي. ووفّرت الوكالة مدخلات ساهمت من خلالها في المحافل السياسية العالمية مثل مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغيّر المناخ. ومع دخول بروتوكول كيوتو حيّز التنفيذ في ١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٥، يعيد الكثير من الدول الأعضاء تقييم القوى النووية كخيار هام يتيح لها الوفاء بالتزاماتها بموجب البروتوكول المذكور، كما يتيح لها الالتزام بتقييدات محتملة ربما تكون أكثر صرامة من تلك التي حددتها اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ لفترة الالتزام الأولى التي تمتد من عام ٢٠٠٨ إلى عام ٢٠١٢.

١٠- كما أدت الوكالة دوراً نشطاً في إنشاء 'هيئة الأمم المتحدة للطاقة' في نيسان/أبريل ٢٠٠٤، وهي هيئة تعمل، مع غيرها من المنظمات التابعة للأمم المتحدة، على توفير المساعدة في مجال الطاقة للدول الأعضاء. وقد أنشئت هيئة الأمم المتحدة للطاقة تبعاً لطلب محدد تقدّمت به لجنة الأمم المتحدة الرفيعة المستوى المعنية بالبرامج، بعد استعراضها لقدرة منظومة الأمم المتحدة على تنفيذ الشق الخاص بها ضمن إطار خطة تنفيذ جوهانسبرغ. وهذه الهيئة مصممة لتقيم ترابطاً أفضل بين النشاطات في مجال الطاقة ضمن منظومة الأمم المتحدة كلها، وذلك من أجل الاستمرار في تحسين الفعالية والدعم المتبادل.

إدارة المعارف النووية

١١- على ضوء سيناريوهات الطلب العالمي المتزايد على الطاقة يُتوقع أن تزداد متطلبات الطاقة النووية والخبرة النووية والمعارف النووية. وفي الوقت ذاته، بدأ عدد من قطاعات المجتمع النووي يعاني بالفعل من تقادم أعمار العاملين فيه وتناقص عددهم. وتهدف نشاطات الوكالة في مجال إدارة المعارف النووية إلى معالجة هذين الشاغلين معاً.

١٢- وفي هذا السياق، عُقِد في ساكلاي، بفرنسا، مؤتمر دولي بشأن "إدارة المعارف النووية: الاستراتيجيات، وإدارة المعلومات، وتنمية الموارد البشرية"، وذلك في أيلول/سبتمبر. وقد دعم هذا المؤتمر تطوير الوكالة لما يسمّى 'مجموعات معارف' مخصصة لتلبية احتياجات المستخدم وتتضمن نبذة عن المعارف الأساسية بشأن التقنيات النووية ومحطات القوى النووية.

١٣- وتشكل إقامة الشبكات التعليمية استراتيجية أساسية في عملية بناء القدرات وفي استخدام أفضل للموارد التعليمية المتوفرة. وقد أقيمت الشبكة الآسيوية للتعليم العالي في مجال التكنولوجيا النووية في عام ٢٠٠٤، وتهدف إلى ترويج المعارف النووية وإدارتها وحفظها، وإلى ضمان التوافر المستمر للقوى العاملة الموهوبة والمؤهلة في المجال النووي في منطقة آسيا، وإلى تعزيز نوعية الموارد البشرية اللازمة لاستدامة التكنولوجيا النووية.

١٤- وكانت الوكالة من المؤسسين الداعمين لإقامة الجامعة النووية العالمية، بالتضامن مع منظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي والرابطة العالمية للمشغلين النوويين والرابطة النووية العالمية. وفي حزيران/يونيه ٢٠٠٤، دعت الوكالة إلى عقد اجتماع تقني حول التخطيط لنشاطات دعم الجامعة النووية العالمية وتحضير خطة عمل للعامين ٢٠٠٤ و٢٠٠٥. وقد تم الاتفاق على أن يقام أولاً معهد صيفي تابع للجامعة النووية العالمية في عام ٢٠٠٥. وقد استطاع اجتماع هيئة الجامعة النووية العالمية، الذي استضافته الوكالة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤، أن يستكمل وضع المنهاج الدراسي للمعهد الصيفي وأن يناقش أوجه الدعم التقني والمالي الضرورية لضمان مشاركة عريضة من جانب كافة الدول المهتمة بالأمر، ولا سيما من جانب البلدان النامية.

١٥- واستمر استرجاع البيانات والمعلومات الخاصة بالمفاعل التجريبي السريع الألماني من طراز KNK-II وحفظها ضمن إطار مبادرة الوكالة بشأن استرجاع البيانات والحفاظ على المعارف الخاصة بالمفاعلات السريعة. وفي عام ٢٠٠٤، تم التحقق من نوعية الوثائق الواردة من مختلف سجلات المفاعل كما تم تحويلها رقمياً وحفظها. وإلى جانب ذلك، تم إدخال هذه الوثائق كلها ضمن الشبكة الدولية للمعلومات النووية (إينيس) الخاصة بالوكالة، كما تم إنتاج قرص مدمج يوثق التقدم المحرز في مشروع الحفاظ على معارف المفاعل KNK-II.

الشبكة الدولية للمعلومات النووية

١٦- تضطلع الشبكة الدولية للمعلومات النووية بجمع وتوزيع المعلومات العلمية التي تنشرها الدول الأعضاء في كافة مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية، بما يشمل البيانات الببليوغرافية والنصوص الكاملة للوثائق غير المتوفرة بسهولة عبر القنوات التجارية، مثل التقارير والأطروحات. وتحتوي قاعدة بيانات الشبكة الدولية للمعلومات النووية أكثر من ٢ر٥ مليون سجل وهي أكبر قاعدة بيانات من نوعها في العالم. وبفضل انضمام بوتسوانا إلى الشبكة في عام ٢٠٠٤، ارتفع عدد الأعضاء إلى ١٣٠ عضواً، منها ١١١ دولة و١٩ منظمة دولية.

١٧- وفي عام ٢٠٠٤، أضافت الشبكة الدولية للمعلومات النووية عدداً قياسياً من القيود الببليوغرافية بلغ ١٠٦ ٩٢٩ قيداً. ويعود الفضل في ارتفاع عدد القيود إلى إدخال نظام فهرسة بمساعدة الحاسوب وإلى حيازة السجلات الإلكترونية مباشرة من ناشريها. وقد أضيف ١٠ ٦٧٥ بنداً من المؤلفات غير التقليدية إلى مجموعة المؤلفات غير التقليدية الموجودة في شبكة إينيس. وتم تسجيل ٣٩٩ اشتراكاً جديداً في قاعدة بيانات الشبكة الدولية للمعلومات النووية على الإنترنت في عام ٢٠٠٤، أي بارتفاع قدره ٢٠% مقارنة بعام ٢٠٠٣. وبلغ العدد الإجمالي للمستخدمين المصرّح لهم ٤٧٥ ٩٧٤ مستخدماً، ممّا يمثل ارتفاعاً بنسبة ٦٦% مقارنة بعددهم في عام ٢٠٠٣، كما أتيح بلوغ قاعدة البيانات لأربع وسبعين (٧٤) جامعة إضافية، أي بزيادة قدرها ٤٢% مقارنة بعام ٢٠٠٣.

١٨- وتشمل الابتكارات الجديدة التي تم إدخالها خلال العام المنصرم صيغة تجريبية لواجهة بينية جديدة على الإنترنت. وتوفّر هذه الواجهة البينية ربطاً مباشراً بكافة الوثائق ذات النصوص المتوفرة ضمن مجموعة المؤلفات غير التقليدية، بالإضافة إلى نظام فهرسة بمساعدة الحاسوب بدأ العمل به في شهر حزيران/يونيه. وقد سرّع هذا النظام عملية فهرسة السجلات الإلكترونية المستلمة من الناشرين دون الإضرار بنوعيتها.

١٩- واستمرت المساعدة على استخدام الشبكة الدولية للمعلومات النووية في الدول الأعضاء حول العالم من خلال مشروعين للتعاون التقني. وقد وفّر هذان المشروعان للمستخدمين خدماتٍ من جانب الخبراء وتدريباً للموظفين، بالإضافة إلى المعدات ومواد الدعم. وإلى جانب ما تقدّم، واصلت الوكالة ترتيبها التعاوني مع مصرف البيانات الخاص بوكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. ومن خلال هذا الترتيب، تقوم الوكالة بتوزيع البرامج على البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (١٠٦٠ برنامجاً في عام ٢٠٠٤) وبتيسير مساهمات هذه البلدان في مصرف البيانات.

العلوم النووية

الغاية

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

البيانات الذرية والنووية

١- ما فتئت الوكالة تلعب دوراً أساسياً في تنسيق عملية إعداد البيانات الذرية والنووية واعتمادها وتجميعها، بالإضافة إلى عملها على تيسير الوصول السهل والموثوق إلى مجموعة واسعة من هذا النوع من البيانات المحددة بشكل جيد لتطبيقات مختلفة. وقد استحدثت الوكالة نظاماً جديداً، وذلك في إطار جهد تعاوني مع المركز الوطني الأمريكي للبيانات النووية في بروكهيفن، بنيويورك. ويناسب هذا النظام الجديد بشكل أفضل إقامة مراكز محلية للبيانات بما يشمل مناطق قد تكون وصلات الإنترنت فيها بطيئة. وقد بدأ تشغيل مركز بيانات محلي 'نموذجي' من هذا النوع في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤، في مركز بهابها للبحوث الذرية في مومباي، بالهند.

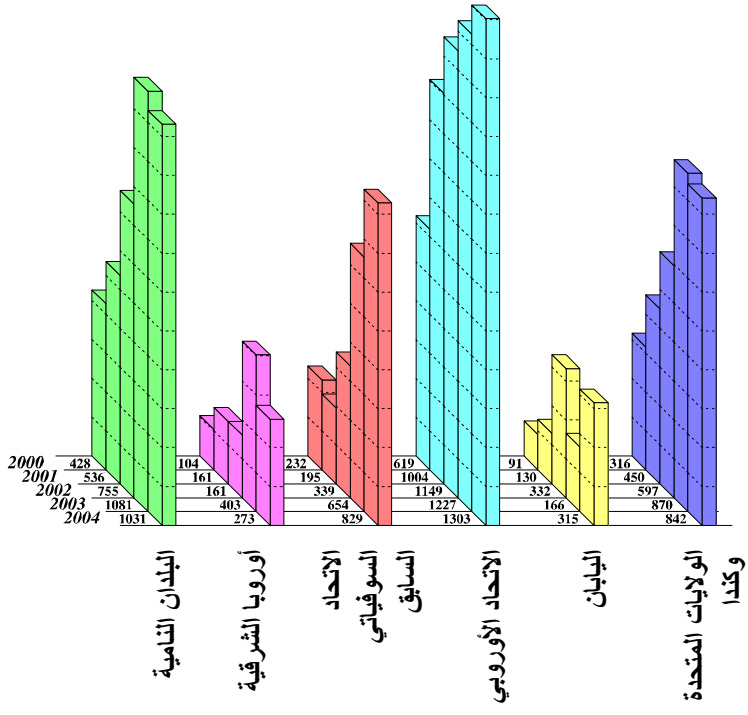
٢- وتمخّض التعاون مع مختبر لوس ألاموس الوطني عن استحداث وصلة بينية تتيح تشغيل عدة شفرات حاسوبية تستخدم في حساب البنية الذرية والإثارة بتأثير الإلكترونات وعمليات التأين. وتم تنزيل هذه الوصلة على وحدة خدمة حاسوبية في مختبر لوس ألاموس الوطني وهي اليوم متوفرة لاستخدام الجمهور، مما يتيح القدرة على بلوغ إلكتروني سريع للبيانات الذرية والجزيئية المتعلقة بعدد من العمليات المهمة في مجال أبحاث الطاقة الاندماجية، كما تم تطوير وصلة بينية مشابهة لدراسة تصادمات الجسيمات الثقيلة. وأضيفت مجموعات بيانات موسّعة جديدة إلى قاعدة البيانات الإلكترونية الخاصة بالذرات والجزيئات، بما يشمل البيانات الخاصة بتبادل الشحن وتلك المتعلقة بالعمليات الجزيئية.

الجدول ١- طلبات الحصول على خدمات الوكالة المتعلقة بالبيانات النووية: ٢٠٠١-٢٠٠٤

طلبات المستفيدين	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
استرجاع البيانات على شبكة الإنترنت من قواعد البيانات النووية الرئيسية للوكالة	١٢٨٩٤	٢٠٧٧٣	٢٩٨٧٥	٢٢١٩٦
الوصول عبر شبكة الإنترنت إلى ملفات ومعلومات الوكالة الأخرى	١٦١٥٣	١٨١٣٥	٢٣١٤٦	٣٣٥٥٨
معلومات على أقراص CD-ROM	٨٨٣	١١٠٨	٨٥٢	١٤٨٩
عمليات استرجاع غير مباشرة	٢٥٢٨	٢٥٤٣	٢٤٢٠	٢٧٦٥

٣- وكما هو مبيّن في الجدول ١، فإن استخدام الدول الأعضاء لخدمات البيانات النووية عبر شبكة الإنترنت أو على الأقراص المدمجة أو الورق واصل ارتفاعه خلال عام ٢٠٠٤. ويعرض الشكل ١ توزيعاً تفصيلياً لمكوّنات الوصول عبر الإنترنت إلى ملفات الوكالة المتعلقة بالبيانات النووية. كما شهدت أنشطة الوكالة التدريبية شعبية ضخمة، لا سيما الحلقة العملية المنتظمة المنعقدة مرة كل سنتين تحت عنوان "البيانات النووية

للمفاعلات النووية – الجوانب الفيزيائية والخاصة بالتصميم والأمان"، في المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريبستا، بإيطاليا.



الشكل١ – عدد عمليات الوصول إلى ملفات البيانات النووية الخاصة بالوكالة واسترجاعها، مصنّفة بحسب الأقاليم (متوسط المعدلات الشهرية)

مفاعلات البحوث

٤- حتى اليوم، تم تشييد ٦٧٢ مفاعلاً بحثياً، منها ٢٧٤ مفاعلاً ما زال عاملاً في ٥٦ بلداً. وفي عام ٢٠٠٤، تابعت الوكالة توفير الدعم لبرنامج خفض الإثراء لوقود مفاعلات البحوث والاختبارات، الذي يهدف إلى تطوير وقود بديل مصنوع من يورانيوم ضعيف الإثراء ذي كثافة أعلى. وتم تحديداً شحن وقود طازج إلى الاتحاد الروسي من أوزبكستان والجماهيرية العربية الليبية والجمهورية التشيكية.

٥- ويجري حالياً استعراض مسودة وثيقة تقنية حول آخر ما توصل إليه العلم في مجال تطوير وتأهيل أنواع من الوقود القائم على مزيج عالي الكثافة من اليورانيوم والموليبدينوم، وذلك تحضيراً لنشرها. وستتم إضافة هذه الوثيقة كمرفق لدليل الوكالة الخاص بتحويل قلوب المفاعلات. ويرتدي تأهيل أنواع الوقود القائم على مزيج من اليورانيوم والموليبدينوم أهمية عالية في سبيل تحقيق هدف تحويل وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود يورانيوم ضعيف الإثراء. وتتابع الوكالة أنشطتها في هذا المجال وستشارك بصفة مراقب في فريق عامل دولي (ضمن إطار برنامج إعادة الوقود إلى الوطن الأصلي) يسعى إلى إيجاد حلول لحالات قصور الوقود المسجّلة أثناء عمليات التشعيع عند حرارة عالية.

٦- أما مساهمات الوكالة في تقدير كميات الوقود المستنفد المخزون وإعادته إلى وطنه الأصلي، فقد اتّخذت أشكالاً عديدة، منها: إرسال بعثة تقصي حقائق إلى بيلاروس؛ وعقد دورة تدريبية في إندونيسيا؛ وإعداد المبادئ

التوجيهية باللغتين الروسية والانكليزية في ما يتعلق بالوقود الروسي المنشأ؛ وتطوير المشاريع الوطنية والإقليمية من خلال برنامج التعاون التقني. وبالإضافة إلى ذلك، ساعدت الوكالة على شراء وقود مخفّض الإثراء لمفاعل ماريا البحثي في بولندا، بالإضافة إلى اليورانيوم الضعيف الإثراء الذي سيتيح التحويل الكامل لمفاعل "تريغا" TRIGA في رومانيا.

٧- ونظمت الوكالة اجتماعاً عن الإثراء المنخفض لوقود مفاعلات البحوث والاختبارات، وذلك بالتعاون مع مختبر أرغون الوطني الذي يضطلع بإدارة برنامج الإثراء المنخفض لوقود مفاعلات البحوث والاختبارات. وأوصى الاجتماع بمتابعة عملية تطوير وتأهيل أنواع الوقود من اليورانيوم الضعيف الإثراء العالي الكثافة. وفي موضوع ذي صلة، عقد اجتماع آخر أثناء المؤتمر الخاص بالإثراء المنخفض لوقود مفاعلات البحوث والاختبارات بغية استعراض الحالة الراهنة لتطوير الكبسولات المستهدفة من اليورانيوم الضعيف الإثراء من أجل إنتاج الموليبدينوم-٩٩ الانشطاري، الذي يعتبر نظيراً مشعّا مهماً للمادة الخام المستعملة في تطبيقات الطب النووي التي تنطوي على استخدام التكنيتيوم–٩٩م الاقتفائي الإشعاعي. وقد أدى ذلك إلى استحداث برنامج بحثي منسّق جديد لتعزيز التطوير المطّرد للكبسولات المستهدفة من اليورانيوم الضعيف الإثراء من أجل إنتاج الموليبدينوم-٩٩.

٨- ويتحول دور مفاعلات البحوث تدريجياً من دعم البحوث الأساسية والتدريب الأساسي إلى مساعدة المرافق في صياغة الخطط الاستراتيجية الهادفة إلى تطوير التطبيقات والتقنيات الجديدة واستخدامها. وقد شهد العام انعقاد سلسلة من الاجتماعات الهادفة إلى استعراض التقدّم المحقق والمساعدة في التخطيط للمرحلة المقبلة من الأنشطة، وأيضاً إلى وضع منهجية لتقييم استخدام مفاعلات البحوث واستعراض المشاكل التي تمت مواجهتها واقتراح الحلول الممكنة لها.

استخدام المعجلات

٩- عقد في فيينا اجتماع تنسيق الأبحاث الأول لبرنامج بحثي منسق جديد حول تأثير الحزم الأيونية على التغيّرات في العوازل. ويجتذب هذا الموضوع اهتماماً ملموساً من أقطار العالم كافة نظراً لكونه يشكل، في آنٍ، طريقة لتعديل مزايا الأسطح ووسيلة لصناعة مواد جديدة متقدّمة. كما أنه ينطوي على تطبيقات في الأجهزة الإلكترونية المتقدمة للتطبيقات المرتفعة السرعة والقوة وفي الكشف عن الإشعاعات.

١٠- إن مصادر النيوترونات المشغلة بالمُعجّلات الكبيرة تقوم على أساس مُعجّلات جسيمات عالية الطاقة تعمل بمستويات طاقة تربو على ١ غيغا إلكترون فلط. وتتمتع هذه المصادر بمزايا تتفوق بها على مصادر الإلكترونات التقليدية لأنها تستخدم عملية التشظّي ذات الفعالية العالية، والتي تتغلب على العديد من التقييدات المرتبطة بالمصادر النيوترونية الناتجة عن مفاعلات مستقرة الحالة. وبهذا الصدد، عقدت الوكالة اجتماعاً لتحديد مختلف الإمكانيات التي يمكنها أن تروّج لتشييد مصادر نيوترونات مشغلة بمُعجّلات صغيرة أو متوسطة الحجم، وهي مناسِبة لإقامتها في البلدان النامية. وحُرِّر تقرير يبيّن المزايا الإضافية التي تتمتّع بها هذه الأنواع من المصادر بالمقارنة مع المصادر التقليدية القائمة ومصادر نيوترونات التشظي الكبيرة (أكثر من ١ غيغا إلكترون فلط).

١١- وبدأ العمل على تطوير معيار دولي خاص بشكل البيانات المتعلقة بتبادل المعلومات الطيفية للحزمة الإشعاعية الأيونية كجزء من تمرينٍ يهدف إلى إجراء مقارنة مشتركة للبرامج الحاسوبية التحليلية النووية القائمة على معجّلات واعتمادها. وضمن هذا التمرين، أنشئ فريق عمل مؤلف من خبراء مهمته استنباط تمارين محاكاة

صعبة حول التفاعل بين الحزم الإشعاعية الأيونية والمادة، وإجراء التقييمات الحاسمة ومقارنة النتائج المسجّلة بأفضل البيانات الاختبارية المتوفرة وعقد مقارنة كذلك بين نماذج نووية واستراتيجيات حسابية مختلفة. والهدف من ذلك هو فهم نقاط القوة والضعف في العلم الذي تقوم على أساسه هذه التطبيقات وتطوير معارف جديدة تتيح المضي قدماً في التحسينات الجارية.

١٢- وبدأ العمل على استحداث برنامج بحثي منسق حول تطوير التقنيات والتطبيقات الجديدة المتعلقة بالقياس الطيفي الكتلي باستخدام المُعجّلات. وسيقوم هذا البرنامج بجمع البيانات والتركيز على مجالات المعارف التي تدعم تطوير التقنيات الجديدة والمحسّنة في مجال القياس الطيفي الكتلي باستخدام المُعجّلات، ولا سيما النويدات المشعّة التي لا تحتوي على كربون مشع. وقد بدأ العمل على تنفيذ مجموعة واسعة من الأنشطة الهادفة إلى تعزيز قدرة الدول الأعضاء على بناء معارفها وخبراتها النووية والحفاظ عليها.

١٣- ونشرت الوكالة وثيقة تقنية حول نتائج برنامج بحثي منسّق كان الهدف منه تعزيز إمكانيات التقنيات النووية القائمة على أساس المعجّلات في تحليل العناصر الخفيفة الموجودة في الطبقات الرقيقة جداً. ونجح المشروع البحثي المنسّق في:

- تطوير جهد بحثي منسّق بين مختبرات المعجّلات ومجموعات البحث العلمي حول المواد لدعم وتعزيز عملية تطوير أساليب توكيد الجودة؛
- تقييم قواعد البيانات الخاصة بالبارامترات الضرورية لإتمام التحليلات الكمية؛
- تطوير التقنيات وتطبيقها على مشاكل مختارة تتعلق بتعديل الطبقات السطحية للمواد وإنتاج الطبقات الرقيقة جداً.

الأجهزة النووية

١٤- شملت الأنشطة التدريبية في مجال صيانة الأجهزة النووية ما يلي:

- استحداث وحدات نمطية تدريبية قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، علماً بأن هذه الوحدات حلت محل عدة محاضرات تمهيدية؛
- توزيع أكثر من ١٥٠ وحدة نمطية تدريبية؛
- استحداث موقع إلكتروني جديد خاص بالأفرقة الدولية العاملة في مجال تألق الأشعة السينية: (*http://www.iaea.org/OurWork/ST/NA/NAAL/pci/ins/xrf/pciXRFcurr.php*)

بحوث الاندماج النووي

١٥- يجري اتباع برامج لتسخير الطاقة الكامنة في الاندماج النووي المحكوم في حوالى ٥٠ بلداً كما هو مبين في الصيغة المحدّثة مؤخراً للمسح العالمي الخاص بأنشطة الاندماج النووي المحكوم (الشكل ٢). وينعكس التقدم المحرز في بحوث الاحتواء المغناطيسي جلياً في المزايا التصميمية للمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي البالغة قدرته ٥٠٠ ميغاواط. ويتمثل أحد أهم أوجه التقدم الذي أحرزته اجتماعات المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي في الاتفاق على الخطة المالية لتشييد المفاعل وتشغيله وإخراجه من الخدمة. ولا تزال المفاوضات جارية بشأن اختيار موقع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي.

الشكل ٢ - منظر داخلي لغرفة التفريغ بالجهاز الحلزوني الضخم للإستلاريتور الياباني – التي تجسد مفهوم احتواء الاندماج النووي بمجالات مغنطيسية حَلَقيَّة – وتظهر في المنظر الالتواءات الحلزونية المغطاة لنظام اللفائف. ويتم احتواء بلازما الاندماج بواسطة اللفائف داخل غرفة التفريغ.

١٦- وعلى هامش اجتماع التنسيق النهائي حول "الفيزياء وتكنولوجيا أهداف طاقة الاندماج بالقصور الذاتي وغرفها ومحفّزاتها"، عُقِدَ اجتماع تقني أشار إلى إمكانات النُهُج القائمة على أساس الاندماج المدفوع بالليزر أو بالجسيمات. ويتوافق ذلك مع مهمة الوكالة الهادفة إلى تيسير تبادل المعلومات العلمية والتقنية بشأن الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية. وتشكّل مؤتمرات طاقة الاندماج المنعقدة مرة كل سنتين، والتي بدأت في عام ١٩٦١، مثالاً آخر عن جهود الوكالة في مجال توسيع مساهمة التكنولوجيا النووية في تحسين رفاه الإنسان. وسلّط مؤتمر عام ٢٠٠٤ الذي عقد في فيلامورا، بالبرتغال، الضوء على التقدم المحرز، خلال العامين الأخيرين، في مجال الاحتواء المغناطيسي، ولا سيما في محرّفات توكاماك التي استخدمت لإجراء تجارب قائمة على سيناريوهات أساسية مرتبطة بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي. وقد تم إثبات سيناريو النبض الطويل مع أداء عالٍ.

١٧- وبدأ أيضاً في عام ٢٠٠٤ العمل على برنامج بحثي منسق جديد عنوانه "الأبحاث المشتركة باستعمال مفاعلات توكاماك الصغيرة"، ويهدف هذا البرنامج إلى تحسين الاستفادة من البنية الأساسية القائمة، ودعم مشاريع توكاماك الصغيرة التي يمكن دمجها، بقدر أكبر من السهولة، في الأنشطة الاندماجية الوطنية والدولية.

الأغذية والزراعة

الغاية

تعزيز قدرات الدول الأعضاء على تطبيق التقنيات النووية بغرض التخفيف من القيود التي تعترض تحقيق الأمن الغذائي بشكل مستدام.

التكثيف المستدام لنظم إنتاج المحاصيل

١- تتمثل التحديات الكبيرة الماثلة في عدة جهات من العالم في اتباع ممارسات إدارية أفضل فيما يتعلق بالتربة والمغذيات والمياه من أجل تحسين غلة المحاصيل، وتقليص تدهور الموارد الطبيعية، واختيار وتحسين سلالات المحاصيل التي تعطي غلة وتحتوي على قيمة تغذوية أعلى، وفي مكافحة الآفات الحشرية التي تهدد سبل العيش والأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية. وقد تمكّنت الدول الأعضاء، بفضل دعم الوكالة، الذي اشتمل على استخدام تقنيات نووية، من مواجهة هذه التحديات، عن طريق إجراء بحوث ساعدت على تحديد وتقييم الخيارات المتعلقة بوضع نظم أكثر إنتاجية واستدامة، ومن خلال مشاريع التعاون التقني المتعلقة بالاختبار التجريبي وبتوسيع هذه الخيارات لتشمل الأوساط الزراعية.

٢- وقدّم مشروع بحثي منسّق، يرمي إلى زيادة إنتاج المحاصيل عن طريق إدارة المغذيات والمياه في المناطق القاحلة وشبه القاحلة المعتمدة على مياه الأمطار، المساعدة إلى عشرة بلدان في مجال استخدام النظائر ومسابر الرطوبة النيوترونية لتخفيض معدلات الأسمدة النتروجينية الموصى بها بنسبة تصل إلى ٥٠ في المائة دون التأثير على غلة المحاصيل. وتم كذلك رفع كفاءة استخدام المحاصيل للمياه بنفس النسبة عن طريق تغيير الممارسات الإدارية حسب نمط سقوط الأمطار خلال موسم النمو، مما أسفر عن تحقيق إنتاجية زراعية إجمالية وربحية أفضل وتحسين الحفاظ على الموارد المائية الشحيحة. وبرهن نهج مماثل تم اتباعه في مشروع إقليمي للتعاون التقني ضمّ تسعة بلدان أوروبية على الفوائد الزراعية والبيئية الجوهرية الناجمة عن استخدام 'التسميد بالري' (وهي تقنية من تقنيات الري توفّر مغذيات من الأسمدة للنباتات أثناء الري) مقارنة بالأساليب التقليدية المتعلقة بتوفير الري والأسمدة. وأسفر ذلك عن ارتفاع غلة المحاصيل، إلى جانب ارتفاع كفاءة استخدام المياه والأسمدة وتدنية نض النيترات في المياه الجوفية. واستمراراً في هذا الموضوع، تم في ١١ بلداً، في إطار مشروع للتعاون التقني من مشاريع الاتفاق التعاوني الإقليمي، وضع واختبار ممارسات إدارية جديدة لاستعادة خصوبة التربة في النظم الزراعية القائمة على الأرز.

٣- وتضطلع الوكالة بدورين هامين في تعزيز التنمية الاقتصادية، هما زيادة إتاحة عدد خطوط تربية المحاصيل التي تتوافر فيها سمات جيدة متنوعة من الطفر المستحث وتسهيل تبادلها بين الدول الأعضاء بقدر أكبر. فقد تم، على سبيل المثال، حث الخصائص الوراثية للذرة باستخدام التشعيع الجيمي، وحُدّدت عشرة خطوط طافرات أظهرت قابليتها لمقاومة الجفاف نتيجة للتعاون بين الهند وإندونيسيا. وأوضح التقييم الميداني الذي أجري في وقت لاحق أن خطوط الطافرات يمكن أن تقاوم لوقت أطول الإجهاد الذي يتسبب فيه الجفاف ويمكن أن تنتج غلات أكبر من الحبوب ومن الكتلة الحيوية فيما يخص الأغذية وعلف الماشية. وتم تطوير سلالات طافرة من القمح بنظم جذور توفّر مقاومة أكبر للإجهادات المائية في الصين الغربية المعرضة للجفاف، وذلك من خلال مشروع بحثي منسّق أدى كذلك إلى توفير خطوط طافرة من نبات الحمص في جنوب أفريقيا أنتجت أكثر مما تنتجه السلالة الأم في ظروف الجفاف بنسبة ٣٠ في المائة، وإلى إقامة الاتحاد الدولي الأول المعني ببحوث الجذور النباتية (*http://www.crop-roots.org*).

٤- وثمة مجال آخر هام من مجالات عمل الوكالة يتمثل في تقليص المعوقات المتصلة بالأمراض وبملوحة التربة التي تجابهها في الإنتاج الغذائي. وتم استهلال برنامج للاستيلاد يستخدم التشعيع الجيمي لحبوب السمسم، التي تعد من محاصيل الحبوب الزيتية الرئيسية، لحث الطفرات، وذلك في قسم البحوث النباتية التابع لهيئة الطاقة الذرية المصرية. وتم استحداث ثلاث سلالات طافرة تتسم بإمكانية عالية لإنتاج محصول يقاوم الأمراض والحشرات. وتغطي هذه السلالات بالفعل ١٣ في المائة من مجموع رقعة المنطقة التي تزرع فيها حبوب السمسم في مصر بعد مرور ثلاثة أعوام على إطلاقها. وتم في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف، فضلا عن ذلك، استيلاد العديد من السلالات الطافرة المقاومة للتكسين الذي يتسبب في إصابة الموز بمرض سيغاتوكا السوداء، ويجري اختبارها ميدانياً. وأجريت كذلك اختبارات ميدانية لطافرات الأرز ذات المقاومة المعززة للتربة المالحة وأدرجت ضمن برامج وطنية لتحسين المحاصيل في ميانمار وفييت نام.

٥- وأنشئ مستودع للمواد الوراثية الطافرة يُعنى بتوزيع المواد الوراثية على العاملين في مجال استيلاد النباتات في الدول الأعضاء. وتم استحداث طفرات في إطار مشروع بحثي منسّق للقمح والأرز والبازلاء والشعير والذرة والثمام السنبلي وفول الصويا والكتّان. ويجري بكثافة تحديد خصائصها النمطية الظاهرة لكي تشكل جزءا من هذا المستودع. واستخدمت كذلك مشاريع الوكالة التعاونية الإقليمية في آسيا وأفريقيا بهدف تبادل المواد الوراثية الطافرة فيما بين الدول الأعضاء من أجل تحسين الأغذية والمحاصيل الزيتية، بما في ذلك السلالات الهامشية.

٦- ويتزايد اهتمام الشركات التجارية بالإنتاج الضخم للحشرات العقيمة مع تزايد الاعتماد الواسع النطاق على تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل. وتزايدت الصادرات من الخضراوات الطازجة لتصل إلى أكثر من ٣٠ مليون دولار في السنة في منطقة وادي عربة الواقعة بين إسرائيل والأردن نتيجة لنجاح برنامج مكافحة ذباب الفاكهة المتوسطي، واستهلّت إحدى الشركات الخاصة بناء مرفق لتربية الذباب العقيم بأعداد كبيرة في إسرائيل. وساعد برنامج مكافحة ذباب الفاكهة المتوسطي، الذي نُفّذ في جنوب أفريقيا في منطقة وادي نهر الهكس المصدّرة للعنب، على استهلال برامج مماثلة في العديد من المناطق المجاورة. ونتيجة لذلك، خصخصت الحكومة في الوقت الحاضر الإنتاج الضخم لذباب الفاكهة المتوسطي العقيم.

٧- وتقوم الوكالة كذلك بنقل تقنية الحشرة العقيمة إلى أسبانيا من خلال مذكرة تفاهم عقدتها مع إدارة الأراضي والإسكان التابعة لمقاطعة فالينسيا لنقل تكنولوجيا استنباط السلالات المفصولة جنسياً من الذباب المتوسطي وما يتصل بذلك من تكنولوجيات. ونتيجة لنجاح تجربة رائدة أجريت في منطقتين، شرعت حكومة فالينسيا في تشييد مرفق خاص بالتربية الكثيفة والتعقيم يملك قدرة إنتاجية أولية تتراوح بين ٣٠٠ و٤٠٠ مليون ذبابة عقيمة في الأسبوع. وسيكون ذلك كافيا ليشمل مناطق رئيسية لإنتاج الحمضيات في المقاطعة.

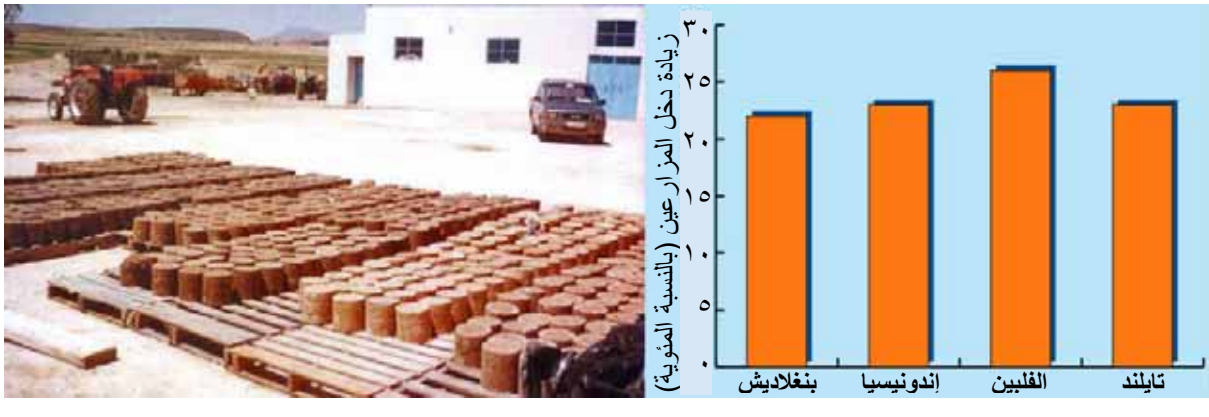
٨- واعترافاً من الوكالة بأهمية تنسيق الإجراءات الدولية لاصطياد ذباب الفاكهة، نشرت *مبادئ الاصطياد التوجيهية الخاصة ببرامج مكافحة ذباب الفاكهة على نطاق واسع* (*Trapping Guidelines for Area-wide Fruit Fly Programmes*). ومن خلال تقديم الإرشاد والتوجيه الاستراتيجي للمنظمات الوطنية والإقليمية المسؤولة عن حماية النباتات، وكذلك لقطاع صناعة الفواكه، بشأن تنفيذ الاستقصاءات الخاصة بذباب الفاكهة، سيدعم المنشور منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والوكالة والدول الأعضاء في الحصول على الاعتراف الدولي بأنشطتها المتعلقة بمكافحة ذباب الفاكهة وبالحجر الصحي. وعلاوة على ذلك، وضعت 'الوكالة قاعدة بيانات تفاعلية تتعلق بالعاملين في مجال الفصائل الرمادية' لتوفير معلومات عن ذباب الفاكهة.

التكثيف المستدام لنظم الإنتاج الحيواني

٩- تُوجِّه الوكالة جهودها في هذا المجال نحو تحديد وتعميم جوانب التكنولوجيا النووية وما يتصل بها من مبادئ توجيهية ومعايير تساعد على تحسين الإنتاج وتحقيق عائدات من التجارة المحلية والدولية في الحيوانات الزراعية ومنتجاتها. ومن ثم ساعد مشروعان إقليميان للتعاون التقني ومشروع بحثي منسق يُعنى بالتلقيح الاصطناعي، إلى حد كبير، على تحسين الكفاءة التناسلية للماشية التي تجري تربيتها في إطار نظم زراعية صغيرة الحجم في ما يزيد عن ٢٠ دولة عضواً. وتم تحقيق زيادات بنسبة تتراوح بين ١٠ و٢٥ في المائة في إنتاج اللبن و ١٠ في المائة في إنتاج اللحوم. وجمع المشروع موظفين تقنيين وإداريين، من ٢٥ مختبراً في أفريقيا وآسيا، بمزارعين محليين وبيطريين وتقنيين، وذلك باستخدام الدعم التشخيصي في شكل تكنولوجيا القياس المناعي الإشعاعي.

١٠- وأدت المساعدة التي قدمتها الوكالة، من خلال مشروع بحثي منسق ومشروع للاتفاق التعاوني الإقليمي، والرامية إلى تحسين التغذية الحيوانية، إلى استحداث أساليب جديدة تقوم على البروتينات المرقومة باليود-١٢٥ وغليكول البولي ايثليين المرقوم بالكربون-١٤ لقياس النشاط البيولوجي لحمض التنيك والتنبؤ بالقيمة التغذوية للأعلاف المحتوية على حمض التنيك والمساعدة على تحديد مصادر محلية بديلة للأعلاف الحيوانية. ورفعت قوالب التغذية المحتوية على مكونات نباتية وعشبية دخل المزارعين المنتجين للألبان بنسبة ٥% حتى بلغ ١٨٠ % للبقرة الواحدة يومياً، بزيادة متوسطة نسبتها ٣٨ % في إندونيسيا وبنغلاديش وتايلند والفلبين وفييت نام وماليزيا والهند، في حين تزايدت إيرادات الأبقار والمجترّات الصغيرة بنسبة وصلت إلى ٣٠ % للحيوان الواحد (الشكل ١). ومن بين أنواع الأعلاف السبعة والأربعين التي قيّمتها ١٢ دولة عضواً، تبين أن ٣٩ نوعاً منها يمكن أن يكون مورداً بديلاً للتغذية الحيوانية. وأدرجت تايلند والصين وفييت نام ممارسات التغذية المبتكرة هذه لما يزيد عن ٢٤٥٠ مزارعاً.

١١- وأسهم وضع وتنفيذ مبادئ توجيهية وإجراءات لتوكيد الجودة ومعايير مرجعية لتشخيص ومراقبة الأمراض الحيوانية في تمكّن الدول الأعضاء من التصدي لعدد من الأمراض المعدية عبر الحدود. واستخدمت خمس دول من الدول الأعضاء في أفريقيا وأوروبا وآسيا مبادئ المراقبة التوجيهية الجديدة هذه في المراحل الأخيرة من حملات الاستئصال التي نظمتها وفي إعداد المنظمة العالمية للصحة الحيوانية ملفات تعترف بالقضاء نهائيا على الطاعون البقري، ومن ثم تحسين الوضع التجاري لهذه البلدان. وفي إطار البرنامج العالمي لاستئصال الطاعون البقري، تم الاعتراف بعدد من البلدان في افريقيا كمناطق خالية من العدوى ومن المرض.



الشكل ١ - قوالب تغذية تحتوي على مكونات نباتية وعشبية لتحسين التغذية الحيوانية.

١٢- وتم تطوير كواشف للكشف عن أجسام مضادة للبروتينات اللابنيوية لفيروس مرض الحمى القلاعية تمكّن البلدان من التمييز بين الحيوانات الملقحة وحالات العدوى الميدانية، وجرى اعتمادها عن طريق برنامج بحثي منسّق. وتم ترسيخ الإنتاج المستدام لأطقم كواشف في جمهورية إيران الإسلامية وفي تايلند عن طريق توفير كواشف ووضع مبادئ توجيهية وإجراءات.

١٣- ووضِعت إجراءات لتوكيد الجودة ومبادئ توجيهية تنفيذية لتعزيز كفاءة المختبرات المختصة بتشخيص الأمراض البيطرية وأدرجت في ٣٠ بلداً من خلال مشروع أقاليمي للتعاون التقني. وثمة عشرة بلدان منها على وشك الحصول على مصادقة من المنظمة الدولية للتوحيد القياسي بناء على المعيار ISO 17025. وقدمت النمسا مساعدتها في الاضطلاع بهذه العملية، فمنحت ترخيصا باستيراد مواد بيولوجية لإنشاء مصرف مرجعي للأمصال في المختبر الزراعي المشترك بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف.

١٤- وبدأ العمل بمشروع مشترك بين الفاو والوكالة لدراسة جدوى مكافحة دود العالم القديم الحلزوني باستخدام أموال وفّرتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية، وهو مشروع ينطوي على مكوّن محتمل لتقنية الحشرة العقيمة. ويرمي هذا المشروع، الذي يشتمل كذلك على مكوّن محتمل لتقنية الحشرة العقيمة، إلى توفير التدريب للبلدان المصابة بدود العالم القديم الحلزوني، ويجري دراسات حول الصفات الوراثية لتجمعات هذا الدود. كما شُرع في التخطيط لإقامة أول وحدة نمطية صغيرة تخص مرفقاً لتربية دود العالم القديم الحلزوني بغية تقييم الجدوى التقنية لمكوّن تقنية الحشرة العقيمة.

شراكات من أجل استئصال الأوبئة الحشرية

أعدّت إثيوبيا، بالتعاون مع شركاء دوليين رئيسيين بمن فيهم منظمة الفاو، "مذكرة مفاهيمية" وخريطة طريق لتنظيم حملات دولية مشتركة لجلب الأموال. والهدف المنشود هو إنشاء منطقة خالة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، في مساحة أولية تبلغ ٥٠٠ ١٠ كيلومتر مربع في وادي الصدع الجنوبي الأثيوبي. وساهم صندوق الأوبيك بتوفير المعدات اللازمة لمرفق تربية الذباب العقيم الضخم الذي يجري العمل على تشييده. وقدمت الوكالة، إلى جانب جهات أخرى، المساعدة على تأمين الأموال من صندوق الأمم المتحدة للشراكات الدولية ومن الولايات المتحدة الأمريكية، بغية توفير معلومات أساسية إضافية ومضاعفة الجهود الدولية المشتركة المبذولة لجمع الأموال دعماً للمناطق ذات الأولوية بالنسبة لعلميات التدخل لمكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبات.

تحسين جودة الأغذية وأمانها

١٥- يعد وضع وتطبيق مبادئ توجيهية ومبادئ أساسية لاستخدام ممارسات زراعية جيدة عبر جميع مراحل السلسلة الغذائية مسألة حرجة فيما يتعلق بضمان أمان الإمدادات الغذائية وتعزيز استدامة القطاع الزراعي في البلدان النامية. وتركز الوكالة أنشطتها على استخدام الأساليب النووية وما يتصل بها من أساليب تحليلية لضمان الامتثال بحدود المخلفات القصوى لمبيدات الآفات والعقاقير البيطرية، ووضع نـُهُج متكاملة لتطبيق تدابير زراعية مضادة عقب حالات الطوارئ النووية أو الإشعاعية. وتواصل الوكالة، من خلال عدد من المنشورات، توفير المعلومات للدول الأعضاء بشأن تطبيق التشعيع للأغراض الصحية والصحية النباتية.

١٦- وأسهم مشروع يتعلق بتحسين عولية عملية أخذ عينات من مخلفات المبيدات وقدرات مختبرات مراقبة الأغذية على إجراء تحليلات وفقاً لمعايير الجودة الدولية في إعداد لائحة الحدود القصوى الغذائية الخاصة بالمخلفات استناداً إلى تقديرات موثوقة للمدخولات الحادة. وعلاوة على ذلك، قدّم مشروع تعاوني تقني، نُفّذ من خلال حلقات عملية إقليمية نُظمت في أستراليا وجنوب أفريقيا وشيلي والنمسا، المساعدة للدول الأعضاء على تركيز الموارد على الكشف التحليلي ومراقبة أخطار العقاقير البيطرية التي تمس الصحة البشرية والبيئة، ومن ثم تحسين معارفها فيما يتعلق بتقليص الحواجز التقنية القائمة أمام التجارة.

الصحة البشرية

الغاية

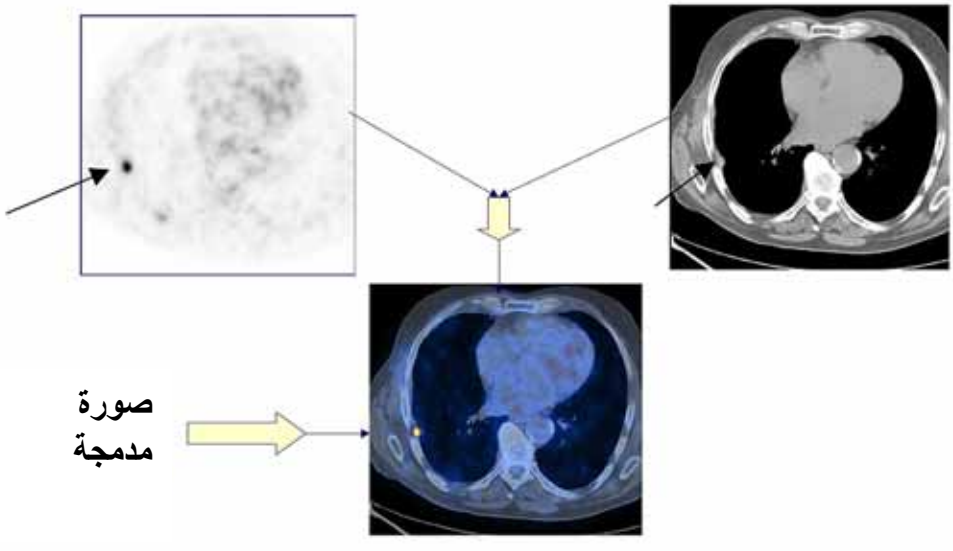
تعزيز قدرات الدول الأعضاء النامية على تلبية الاحتياجات المتعلقة بمنع حدوث مشاكل صحية وتشخيصها وعلاجها من خلال استحداث تقنيات نووية وتطبيقها.

الطب النووي

١- تزداد الاستفادة بتقنيات الطب النووي في الاستراتيجيات العلاجية المضادة للأمراض القلبية الوعائية وللسرطان، وهما من أهم أسباب الوفاة (الشكل ١). وإضافة إلى ذلك، يُستفاد من تقنيات الطب النووي الجزيئي في معالجة الأمراض المُعدية والأيضية والوراثية والتنكسية.

٢- ويجري في إطار أحد المشاريع البحثية المنسقة عن اكتشاف قابلية عضل القلب للحياة عقب إصابته بنخر انسدادي بحث المخاطر الناجمة عن إجراء عمليات والتنبؤات بتحسن الحالة. وتشير النتائج المأخوذة من حالة ٢٥٢ مريضاً مسجلاً في المشروع البحثي المنسق إلى زيادة في الحساسية ودقة في التنبؤ بالشفاء الوظيفي ومعدل الحالات القلبية في المستقبل.

٣- وانصب التركيز في مشروع بحثي منسق آخر، استُكمِل في عام ٢٠٠٤، على العلاج داخل الأوعية بالنويدات المشعة، وذلك باستخدام بيرينات الرينيوم- ١٨ السائل أثناء إعادة تكون الأوعية في الشريان التاجي لدى المرضى الذين اكتُشِفت حديثاً إصابتهم بآفات في الشريان التاجي. وثبت أن العلاج بالتشعيع الداخلي باستخدام بالونات مملوءة بالرينيوم-١٨٨ السائل تقنية مجدية وفعالة التكلفة وتمنع عَود التَضَيُّق وتحقق نتائج مشابهة لتلك التي ورد ذكرها في الأدبيات العلمية المختصة بالطب الحيوي.



الشكل ١: يمكن تحسين عملية تشخيص السرطان عن طريق ما يلي: 'دمج' الصور الملتقطة باستخدام التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني (يساراً) والصور الملتقطة عن طريق التصوير المقطعي بالحاسوب (يميناً). ويوضح الرسم السفلي الصورة المجمّعة. (هذه الصور إهداءٌ من د.س. فانتي، جامعة بولونيا، إيطاليا).

٤- ولا يزال استخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية، خصوصاً ليبيودول الرينيوم-١٨٨، في معالجة سرطان الكبد، يُظهر نتائج مبشرة. ويبين أحد المشاريع البحثية المنسقة زيادة واضحة في معدل البقاء على قيد الحياة لدى المرضى الذين يتعذر علاجهم بطرق أخرى.

٥- وقد بدئ في مشروعين بحثيين منسقين عن مقاومة العقاقير في أمراض مُعدية مثل فيروس نقص المناعة البشري والملاريا. وسينصبّ التركيز في المشروع الأول على استحداث مستحضرات صيدلانية إشعاعية تُحَضَّر في المستشفيات ومراقبة جودتها لاستخدامها في تصوير العدوى لدى المرضى الذين تكون إصابتهم بفيروس نقص المناعة البشري موجَبة. أما المشروع البحثي المنسق الثاني فسيدرس مدى دقة الواسمات الجزيئية والمناعية في التنبؤ بفعالية العقاقير المضادة للملاريا.

٦- وواصلت الوكالة تشجيع التدريب المهني وتكنولوجيات التدريس الابتكارية، إلى جانب تطبيق أدوات المعلومات والاتصال من خلال مشاريع التعاون التقني على ممارسة الطب النووي عن بعد وعلى التدريس المعان خارجياً. ويهدف ذلك الأخير إلى توفير فرص تعليمية للتكنولوجيين المختصين بالطب النووي في الدول الأعضاء في الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين، حيث لا يتوافر تدريب رسمي حتى الآن.

البيولوجيا الإشعاعية التطبيقية والعلاج الإشعاعي

٧- يعدّ سرطان عنق الرحم أحد أنواع السرطان الأكثر شيوعاً على نطاق العالم. ويرتبط بشدة بالعدوى الناجمة عن فيروس الورم الحُلَيمي البشري. وقد بدئ في مشروع بحثي منسق عن استجابة سرطان عنق الرحم للعلاج الإشعاعي. وسوف يبحث المكون الإكلينيكي للمشروع أجدى الأساليب من الناحية الاقتصادية لاستخدام التشعيع الداخلي بمعدل جرعات عالية في معالجة هذا النوع من السرطان. أما المكون البيولوجي الإشعاعي فسيدرس الواسمات الجزيئية لاستجابة الورم للعلاج إلى جانب خطوط الخلايا التي تتسم بخواص جزيئية ذات صلة، من أجل فهم استجابة هذه الأورام بصورة أفضل.

٨- وقد عُقِد اجتماع تقني لمناقشة حفظ الأنسجة السوية والمصابة بأورام في إطار إجراء اختبارات للتنبؤ بمدى الاستجابة للعلاج الإشعاعي. ويزداد استخدام القياسات القائمة على الأساليب الجزيئية سعياً إلى تكييف وصفات جرعات تخص العلاج الإشعاعي بحيث تلائم أفراداً بعينهم أو مجموعات مرضى معينة، بما يؤدي إلى تحسن ناتج علاج مرضى السرطان بصفة عامة. وانصب التركيز في اجتماع آخر على سبل مقاومة الأورام للأشعة أثناء العلاج الإشعاعي، حيث تم تحديد عوامل الاستهداف الجزيئي الجديدة التي قد تكون مناسبة بصفة خاصة للدراسة في البلدان الصناعية أو النامية بهدف تحسين فعالية العلاج الإشعاعي لأمراض سرطانية معينة. وسيتم التخطيط لمشاريع بحثية منسقة لاحقة على أساس المعارف المكتسبة من هذين الاجتماعين.

٩- وقد أوصى استعراض أُجري خلال اجتماع لجنة تقنية لتأثيرات عوامل شتى تُستخدَم في العلاج الإشعاعي على الأنسجة السوية في الأمد الطويل باعتماد أحدث معايير السمية الشائعة، الصادرة عن المعهد الوطني للسرطان في الولايات المتحدة. ومن شأن استخدام هذه المجموعة من المعايير أن ييسر ما يلي: تحقيق الاتساق في الإفادة عن الآثار العكسية في التجارب التي تجريها الوكالة، وبحث كيفية تعديل تلك المعايير لتحسين قابليتها للتطبيق في ظل أوضاع تتسم بمحدودية الموارد؛ واستخدام منهجية أكتوارية من أجل إجراء تقييم أكثر واقعية للآثار العكسية المتأخرة.

١٠- وتهدف الدورة التي تنظمها الوكالة للتعلم عن بعد بعنوان 'علم الأورام التطبيقي' إلى تطوير الخبرة في مجال العلاج الإشعاعي في البلدان النامية. ومن شأن هذه الدورة، التي يجري اعتمادها في المرحلة الراهنة، أن تقلل بدرجة كبيرة من النفقات التي تتحملها الوكالة والدول الأعضاء في سبيل تدريب الفيزيائيين وغيرهم من المهنيين المتخصصين في العلاج الإشعاعي.

برنامج عمل من أجل علاج السرطان

تشهد البلدان النامية في الوقت الحاضر عدداً أكبر من حالات الإصابة الجديدة بالسرطان سنوياً مقارنة بالبلدان الصناعية. والواقع أنه، بحلول عام ٢٠٢٠، ستستأثر البلدان النامية بثلثي وفيات السرطان السنوية المتوقعة البالغة عشرة ملايين حالة وفاة. وقد واصلت الوكالة، جنباً إلى جنب مع منظمات دولية أخرى، إتاحة خبرتها الفنية في مجال العلاج الإشعاعي للبلدان النامية. فمنذ عام ١٩٨١، قدمت خدمات في مجال العلاج الإشعاعي تربو قيمتها على ٥٧ مليون دولار. ويكرَّس أكثر من ٢٢% من برنامجها المتعلق بالتعاون التقني لمجال الصحة البشرية، نصفها مخصص لتوفير خدمات العلاج الإشعاعي أو تحسين تأديتها. وفضلاً عن ذلك، تستثمر الوكالة ما بين ٧ و٨ ملايين دولار سنوياً على مشاريع التعاون التقني المنصبة على العلاج الإشعاعي.

بيد أنه، إدراكاً لخطورة أزمة السرطان المحدقة ببلدان نامية كثيرة، اقترحت الوكالة برنامج عمل من أجل علاج السرطان يتناول المتطلبات القانونية والرقابية والتقنية والاحتياجات من الموارد البشرية اللازمة لوضع برامج علاجية مختصة بالعلاج الإشعاعي وتحسينها وتوسيع نطاقها، وذلك في سياق الاستراتيجيات الوطنية لمكافحة السرطان ووفقاً لأولويات واحتياجات البلدان والمناطق المعنية. وفي حين ستستمر أنشطة الوكالة في مجال العلاج الإشعاعي، فإن التركيز سيتحول إلى توفير الدعم لبرنامج العمل من أجل علاج السرطان. وكان مجلس المحافظين قد صادق على برنامج العمل في حزيران/يونيه ٢٠٠٤، وأقره المؤتمر العام كقرار في أيلول/سبتمبر، مما مهد السبيل أمام الوكالة لتدبير أموال من طائفة واسعة من المانحين التقليديين وغير التقليديين جرى ضخها تعزيزاً لما توفره للدول الأعضاء من تقنيات تخص العلاج الإشعاعي وما يتصل بذلك من تقنيات تشخيصية.

قياس الجرعات والفيزياء الإشعاعية الطبية

١١- يُعَدّ تشجيع وتبني ثقافة لضمان الجودة تفضي إلى الدقة في قياس الجرعات وإعطائها ووقاية المرضى من الأمور ذات الأهمية البالغة لنجاح استخدام التقنيات النووية والإشعاعية في التشخيص والمعالجة. وبالإضافة إلى المشاريع الهادفة إلى إعانة العلاج الإشعاعي في إطار برنامج التعاون التقني المتعلق بالوكالة، تم تنقيح قاعدة البيانات الخاصة بدليل مراكز العلاج الإشعاعي، مع تزويدها بأداة تخطيط قائمة على شبكة الإنترنت يمكنها تحديد الثغرات القائمة في القدرات العلاجية والموارد البشرية المتاحة للدول الأعضاء. وشملت الأنشطة الأخرى المضطلع بها في هذا المجال ما يلي:

- تنقيح وثيقة تقنية تحدد مكونات مرفق مختص بالعلاج الأساسي للسرطان (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1040)؛

- نشر الوثيقة المعنونة *تفعيل وضمان جودة نظم التخطيط المحوسبة المختصة بالمعالجة الإشعاعية للسرطان* *Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer* (*العدد رقم ٤٣٠ من سلسلة التقارير التقنية* Technical Reports Series No. 430)، لمساعدة الدول الأعضاء على التحقق من دقة نظمها الخاصة بالتخطيط العلاجي؛
- بدء مشروع بحثي منسق لتحديد التكنولوجيا الأنسب استخداماً للتحقق من الجرعة المعطاة للمريض أثناء المعالجة، وتُعرَف باسم قياس الجرعات في الجسم الحي.

١٢- ولمساعدة الدول الأعضاء في الحالات التي يُحتمَل فيها إعطاء جرعات إشعاعية على سبيل الخطأ، وسعت الوكالة أنشطتها الهادفة إلى حسم أوجه التضارب التي تشوب قياس الجرعات في مجال الفيزياء الطبية. ونتج عن ذلك إنشاء 'الفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة'، ضمن نهج شامل للتدقيق الإكلينيكي (الشكل ٢). وعلى سبيل المتابعة، تم تحديد أسلوب عمل هذا الفريق، كما جرى بحث الآليات الممكنة لتمويل بعثات الفريق.

الشكل ٢ - فيزيائيون طبيون تابعون للوكالة يبحثون أوجه التضارب في قياس الجرعات بأحد المستشفيات في إطار مشروع الفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة.

١٣- واستجابة لزيادة الطلب على معايرة المكاشيف المستخدمة لقياس الخرج وللتحقق من معايرة الحزم الإشعاعية والمصادر المستخدمة في مجال التشخيص الطبي بالأشعة والطب النووي وعلاج الأورام بالأشعة، بدأت الوكالة توسيع مختبر القياس الإشعاعي في عام ٢٠٠٤. كما استعرض فريق مكلف بإجراء استعراضات نظراء خارجية نظام إدارة جودة المختبر بهدف تقوية الصلة بين نظام القياس الدولي والمعايير الإشعاعية التي يطبقها أعضاء شبكة مختبرات المعايرة

الشكل ٣: تتسم دقة قياسات الجرعات الإشعاعية بأهمية حيوية في مجال العلاج بالأشعة. ويُرى هنا أحد الفيزيائيين في مختبرات الوكالة بزايبرسدورف وهو يعاير مقياساً للجرعات سيُستخدَم في إحدى الدول الأعضاء.

الثانوية المشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية. وفي إطار العمل المتصل بهذا الموضوع، واصلت الوكالة تزويد الدول الأعضاء بخدمات معايرة قياس الجرعات والتحقق بمعدل مماثل للأعوام السابقة، كما شاركت في مقارنتين دوليتين في إطار دورها باعتبارها المختبر المركزي للشبكة المذكورة (الشكل ٣).

التغذية وآثار الملوثات على صحة الإنسان

١٤- تدعو أهداف التنمية الخاصة بألفية الأمم المتحدة إلى خفض عدد الأشخاص الذين يعانون من الجوع إلى النصف بحلول عام ٢٠١٥. وتعكف الوكالة على مساعدة الدول الأعضاء فيما تبذله من جهود لبلوغ هذه الأهداف عن طريق تقديم دعم تقني لتطوير وتقييم الاستراتيجيات الهادفة إلى مكافحة الجوع وسوء التغذية.

١٥- وعلى سبيل المثال، تم استحداث مشروع بحثي جديد منسق بالاشتراك مع المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية، ومقره في واشنطن العاصمة، والجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، وذلك لتقييم الاستراتيجيات الابتكارية لمكافحة سوء التغذية عن طريق استنباط أنواع محاصيل مُحَسَّنة 'مدعومة حيوياً'. وسيُجرى تقييم لفائدة الأغذية الرئيسية المدعومة حيوياً كمصادر للمغذيات الدقيقة (فيتامين ألف والحديد والزنك) باستخدام تقنيات النظائر المستقرة.

١٦- كما تشارك الوكالة في وضع وتقييم استراتيجيات تقليدية بدرجة أكبر لمكافحة سوء التغذية، كتدعيم الأغذية التقليدية وتعديل الحِمية الغذائية على سبيل المثال. وقد أظهر مشروع بحثي منسق يوفر الدعم لطلبة الدكتوراه المحليين نتائج مشجعة في سريلانكا فيما يتعلق باستخدام استراتيجيات مختلفة بهدف تعزيز التوافر الحيوي للحديد والزنك بإضافة مادة EDTA الغذائية إلى دقيق الأرز المدعوم، وفي باكستان عن طريق إضافة فيتامين جيم بغية تحسين التوافر الحيوي للحديد من أحد الأغذية التكميلية التقليدية.

١٧- واستُخدِمت تقنيات راسخة تخص النظائر المستقرة كأدوات في مجالات ذات أولوية في مجال التغذية. فقد استُخدِمت هذه التقنيات في مدغشقر والسنغال من أجل تقييم مدخول اللبن البشري لدى الأطفال الرضع (الشكل ٤). وإضافة إلى ذلك، أجري تقييم لتكوين الجسم أثناء الحمل في إطار مشروع بحثي منسق عن تطور الجنين. كما استُخدِمت تقنيات النظائر المستقرة لتحديد استهلاك الطاقة وتكوين الجسم لدى كبار السن في عدة دول أعضاء، وكذلك لدى البالغين المشاركين في مشروع أفريقي إقليمي لتقييم أثر الإضافات الغذائية على الحالة التغذوية لدى الأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة البشري/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز).

الشكل ٤- لمراقبة مدخول اللبن لدى الأطفال، تُعطى الأم جرعة ديوتريوم (غير مشع)، ويعقب ذلك جمع عينات من لعاب الرضيع.

١٨- ودعماً لعمل الوكالة التعاوني مع سائر المنظمات الحكومية الدولية والوطنية، وبغية الترويج للأنشطة التي تزاولها في مجال التغذية البشرية، نُظِّمت حلقة عملية أثناء اجتماعات الفريق الاستشاري الدولي المعني بفقر الدم التغذوي/الفريق الاستشاري الدولي المعني بفيتامين ألف،

التـي عُقِدت فـي ليما. وبالإضـافة إلـى ذلك، عُقِدت اجتماعات تقنية مـع كلٍّ من منظمة الصـحة العالمية ووكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة والمعهد الدولـي لبحوث السياسـات الغذائية بهدف بحث استخدام النظائر المستقرة في التغذية البشرية.

الموارد المائيّة

الغاية

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

استخدام المنهجيّات النظيريّة من أجل حماية وإدارة المياه السطحيّة والمياه الجوفيّة والموارد الجوفيّة الحراريّة

١- ظلت قضية إدارة الموارد المائية تحتل أولوية على جدول الأعمال الدولي خلال عام ٢٠٠٤. وعقب العام الدولي للمياه العذبة في ٢٠٠٣، أعلنت الأمم المتحدة الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٥ عقداً دولياً للعمل، شعاره "المياه من أجل الحياة"، بهدف تسليط الضوء على الصلة الحيوية بين المياه والتنمية البشرية على جميع المستويات.

٢- وتظل الوكالة تضطلع بدور فاعل في تعزيز هذه الصلة الأساسية. وكانت إحدى المبادرات الرئيسية في هذا الصدد هي المساعدات المقدَّمة إلى كلٍّ من مصر وتشاد والجماهيرية العربية الليبية والسودان لتحسين إدارة نظام مستودع المياه الجوفية النوبي المشترك. وفي إطار الهدف العام المتمثل في تعزيز الأطر المؤسسية والقانونية والتحليلية لترشيد إدارة هذا المستودع المائي واستخدامه، تعكف الوكالة على المساعدة في بناء قدرة تقنية تكفل استخدام النظائر للحصول على بيانات هيدرولوجية حيوية. ويتلقى المشروع تمويلاً من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/مرفق البيئة العالمية، ويشمل شركاء آخرين كمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو).

٣- وقد شاركت الوكالة، بالتعاون مع الرابطة الدولية للعلماء الهيدرولوجيين، في رعاية لقاء حول مائدة مستديرة عن "الرؤية العالمية للمياه الجوفية". وكان اللقاء، الذي عُقِد حول مائدة مستديرة في زاكاتيكاس بالمكسيك في تشرين الأول/أكتوبر، خطوة مهمة في العملية التي ستقوم المنظمات الدولية من خلالها بوضع رؤية استراتيجية عالمية لاستخدام المياه الجوفية وحمايتها، يُزمَع إطلاقها خلال المنتدى العالمي الرابع للمياه في عام ٢٠٠٦. وسوف يكون التحديد الكمي لمدة بقاء المياه الجوفية ومعيار إعادة التغذية، الذي توفر تقنيات نظيرية كتأريخ نظير التريتيوم-الهليوم معلومات حيوية بشأنه، من بين العناصر الأساسية لهذه الرؤية وما ستسفر عنه من خطط استراتيجية.

٤- ويتمثل أحد الجوانب الأساسية لعمل الوكالة المتصل بإدارة الموارد المائية في بناء شراكات مع المنظمات الدولية والوطنية. وقد بُذِلت جهود بارزة لإرساء مثل هذا التعاون أو تعزيز أركانه شملت ما يلي:

- التعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة في إصدار قاموس يتناول الأساليب التحليلية المتّبعة في التحليل الكيميائي والنظيري للمياه؛
- عقد حلقة عملية مشتركة مع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ التابعة للأمم المتحدة من أجل صوغ استراتيجيات لتقدير تلوث المياه الجوفية وتخفيف حدته عن طريق الزرنيخ والفلوريد في إقليم ميكونغ بجنوب شرق آسيا؛

- المشاركة في جلسات استثنائية على هامش اجتماعات الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي، أبرزت المناقشات التي تخللتها جهود الوكالة في إطار الرصد العالمي للنظائر الموجودة في مياه الأنهار والأمطار.
- التعاون في وضع ونشر خريطة هيدرولوجية عالمية تصدرها الرابطة الدولية لعلماء الجيولوجيا المائية وهيئة المساحة الجيولوجية الألمانية واليونسكو.
- المشاركة في مبادرة جديدة تتصدرها اليونسكو/الرابطة الدولية لعلماء الجيولوجيا المائية واللجنة الاقتصادية لأوروبا التابعة للأمم المتحدة من أجل وضع "مبادئ توجيهية وسياسة إدارية لتخطيط حماية المناطق المحيطة بمصادر الإمدادات العامة للمياه الجوفية"؛
- التوسع في الأنشطة العملية الخاصة بالبرنامج الدولي لاستخدام النظائر في الهيدرولوجيا، المشترك بين الوكالة واليونسكو، بما في ذلك عقد دورة تدريبية إقليمية في مصر عن استخدام التقنيات النظيرية لإعادة التغذية الاصطناعية، تتناول قضية تكتسب أهمية حيوية متزايدة، وهي تنظيم إعادة تغذية طبقات المياه الجوفية في المناطق القاحلة لغرض توفير مياه الشرب.

٥- وقد استُكمِلت بالتعاون مع هيئة المساحة الجيولوجية بالولايات المتحدة قاعدة بيانات هيدرولوجية بهدف دعم البرنامج الوطني الإثيوبي لتقدير موارد المياه الجوفية. وسوف تكون قاعدة البيانات هذه أداة حيوية لتقدير المياه الجوفية تضاف إلى إنتاج الغذاء وإمدادات مياه الشرب في أوقات الجفاف. ويُتوقع، فضلاً عن ذلك، أن تساعد على تحسين عملية تخطيط وتنفيذ البحوث القائمة على النظائر من خلال برنامج التعاون التقني التابع للوكالة.

٦- وتم الانتهاء من مشروع إقليمي في أمريكا اللاتينية يتناول الإدارة المستدامة لموارد المياه الجوفية. واستُخدِمت توليفة من الأدوات، شملت تقنيات نظيرية، لتحديد الخصائص الجيولوجية المائية الرئيسية لمستودعات المياه الجوفية في كلٍّ من شيلي وكولومبيا وكوستاريكا وإكوادور ونيكاراغوا وبيرو وأوروغواي. وفي بعض البلدان، استُخدِمت نتائج المشاريع في وضع نماذج عددية لمستودعات المياه الجوفية، وفي بلدان أخرى كانت المعلومات التي تم الحصول عليها بشأن إعادة التغذية ومدة البقاء في مستودعات المياه الجوفية أداة ساعدت الجهات الوطنية القائمة بإدارة المياه في مساعيها لتحسين الممارسات المتعلقة بإمدادات المياه وحمايتها.

٧- وتلقت ثمانية بلدان في آسيا مساعدات تتصل باستخدام التقنيات النظيرية لتقييم الموارد الجوفية الحرارية. وعزز المشروع القدرة التقنية الوطنية على إجراء تحليل كيميائي عالي الجودة للمياه الجوفية الحرارية، كما دعم عمليتي تخطيط وتنفيذ البحوث الميدانية باستخدام تقنيات نظيرية. وفي مسعى متصل بذلك، استُخدِمت مقتفيات النظائر المستقرة والمشعة لرصد الديناميكيات المائية للخزانات والوصلات الهيدروليكية بين الآبار في كلٍّ من الصين وإندونيسيا والفلبين.

٨- واستُكمِلت بالتعاون مع جامعة فيينا صيغة أولية لنظام خاص برسم الخرائط يقوم على شبكة الإنترنت وسوف ييسر هذا النظام نشر قاعدة بيانات نظام معلومات الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة بهدف دراسة النظائر الموجودة في مياه الأمطار والأنهار والمياه الجوفية. ويبين الشكل ١ مثالاً لخريطة أُنتِجت باستخدام المعلومات الواردة في نظام المعلومات المذكور، تصف مستودعات المياه الجوفية المشتركة في المناطق القاحلة بأفريقيا الشمالية، بما في ذلك نظام مستودع المياه الجوفية النوبي. وثمة تطبيق مهم آخر للبيانات النظيرية الخاصة بمياه الأمطار وهو تحسين أداء نماذج دوران التيارات العالمية بغرض محاكاة الدورة المائية للأرض.

الشكل ١ - أهم المستجمعات المائية المتقاسمة (تظهر باللون الأحمر) في المناطق القاحلة في أفريقيا. والدوائر الخضراء تمثل محطات نظام معلومات الهيدرولوجيا النظيرية؛ في حين تحدد المربعات الزرقاء المائلة إلى الخضرة نقاط أخذ عينات المياه من قاعدة بيانات النظام، التي استخدمت في رسم هذه الخريطة.

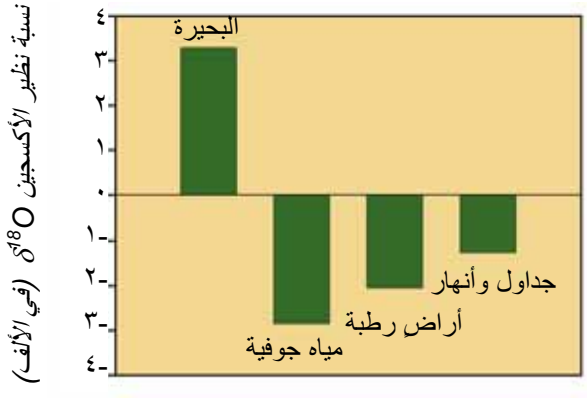
بيانات وتحليلات نظيريّة مرجعيّة لأغراض التطبيقات الهيدرولوجيّة

٩- عُقِدت في فيينا في شهر آب/أغسطس ندوة دولية عن ضمان جودة الأساليب التحليلية في مجال الهيدرولوجيا النظيرية. وكان هذا أول اجتماع من نوعه ينصبّ التركيز فيه على أحدث التقنيات التحليلية في مجال الهيدرولوجيا النظيرية. وقد اتفق المشاركون على الحاجة إلى التوسع في الجهود الهادفة إلى ضمان جودة البيانات من خلال إنشاء نظم للجودة المختبرية. واعتُبر أن الدور الذي تقوم به الوكالة في وضع معايير دولية للقياسات النظيرية دور محوري بالنسبة لهذه المهمة.

١٠- واستُكمِل مشروع بحثي منسق عن التكوين النظيري لمياه الأمطار في حوض البحر الأبيض المتوسط من حيث علاقته بأنماط حركة التيارات الهوائية وبالمناخ. وكان محور البحث هو تحديد العلاقة بين مصادر الكتل الهوائية المعنية ومساراتها من جهة والمحتويات النظيرية لمياه الأمطار وبخار الماء الموجود في الغلاف الجوي من جهة أخرى. وتتسم النتائج بأهمية بالنسبة لاستقصاء العمليات المسؤولة عن سقوط الأمطار وتأثير تغير المناخ وقابليته للتغيير على الموارد المائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط.

استخدام الدراسات النظيرية لتحسين إدارة الموارد المائية المحدودة

إن الفهم السليم للديناميكيات الخاصة بتدفق المياه الداخلي والخارجي ضروري لتحسين إدارة الموارد المائية المحدودة داخل حوض نهر النيل. وتعكف الوكالة، جنباً إلى جنب مع البلدان الثلاثة المحاذية لشاطئ بحيرة فيكتوريا وفي إطار المبادرات المختصة بحوض نهر النيل، على تنفيذ مشروع يرمي إلى تحسين القدرات الكفيلة بتحديد توازن المياه في بحيرة فيكتوريا. ويُتوقع أن يوفر المشروع معلومات حاسمة عن مختلف العناصر المتعلقة بتوازن المياه، لا سيما مكونات المياه الجوفية والمستنقعات.



وتوفر الأبحاث النظيرية التي أُجريت في حوض بحيرة فكتوريا دلالات قوية على أن الأراضي الرطبة الواقعة بجوار البحيرة ليست ناشئة عن مياه البحيرة (انظر الشكل أعلاه). وتتسم هذه المعلومات، التي كانت مجهولة من قبل، بأهمية حيوية بالنسبة لفهم الجوانب الهيدرولوجية الخاصة بالحوض ولإدارة المياه على نحو مستدام.

١١- كما تم الانتهاء من وضع كتيب إرشادي عن استخدام المركَّبات الكلوروفلوروكربونية في مجال الهيدرولوجيا، وهو يقدم رؤية عامة لتأريخ المياه الجوفية باستخدام تلك المركَّبات. وسوف يساعد هذا المنشور الباحثين على اختيار أسلوب ملائم لتأريخ المياه الجوفية الحديثة في ظل بيئات هيدرولوجية مختلفة، بما يساعد الدول الأعضاء في برامجها الخاصة بإدارة الموارد المائية.

حماية البيئتين البحرية والبرية

الغاية

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

البيئة البحرية

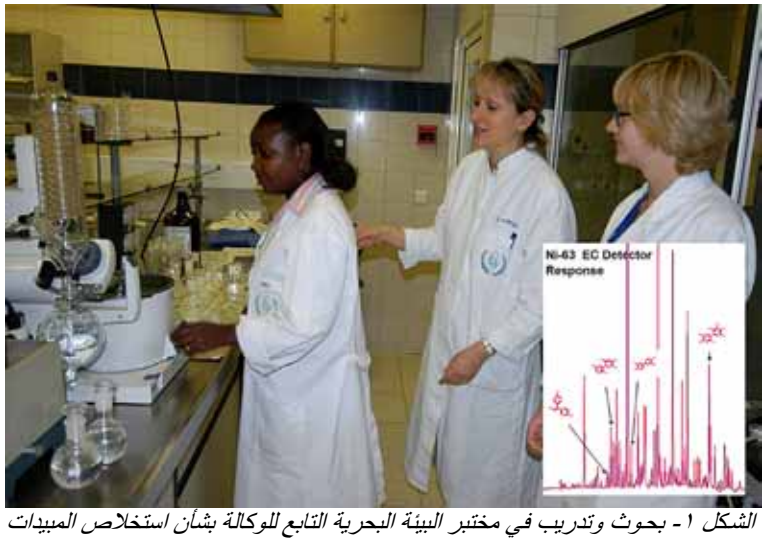
١- تتأثر البيئة البحرية على نطاق واسع بالأنشطة النووية، مما يستدعي بالضرورة توافر المعلومات عن المستويات الحالية للنظائر المشعّة والمستقرة بما يكفل تقييم الاتجاهات بشأنها ودراسة العمليات الأوقيانوغرافية ذات الصلة، وهو ما يقتضي تحديد كميات المصادر الطبيعية والبشرية المنشأ للنويدات المشعّة في محيطات وبحار العالم، والقيام بنمذجة حاسوبية لتشتّت النويدات المشعّة، وإجراء دراسات لديناميات المياه والرواسب.

٢- وفي هذا الصدد، عقدت الوكالة مؤتمراً دولياً في مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة، في موناكو، تحت عنوان "استخدام النظائر في الدراسات البيئية – المحفل المائي عام ٢٠٠٤". وعُقدت أثناء المؤتمر حلقات عملية مُتخصّصة حول العمليات البحرية لشرق البحر الأبيض المتوسط، والسجلات النظيرية لظاهرة النينو، (التي استهلت الوكالة من أجلها مؤخراً مشروعاً بحثياً منسّقاً)، وتَقَارُن مناخ المحيطات (أي العمليات التي تتحكم بالتبادل ذي الاتجاهين للحرارة والطاقة وغازات الدفيئة)، والتفاعلات بين المياه الجوفية ومياه البحار، والمختبرات الجوفية لأغراض العدّ على المستويات البيئية المنخفضة. واستعرض المؤتمر أحدث تطبيقات النظائر على الجيوكيمياء والبيولوجيا البحريين، بما في ذلك وضع ميزانية لحالات التلوّث في المناطق الساحلية، فضلاً عن استعراض الديناميات البحرية للسلسة الغذائية، والتنبؤات بشأن تغيّر المناخ الإقليمي والعالمي باستخدام سجلات نظيرية بالغة الدّقة في تأريخ الرواسب والمرجانيات.

٣- وتعمل على دعم تلك التطبيقات قاعدة بيانات نظام المعلومات البحرية التي كان مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة قد استحدثها واستهلها في عام ٢٠٠٤. وقاعدة البيانات هذه، المحتوية على بيانات معتمدة عن النويدات المشعّة البحرية، والنظائر المستقرة، والمقتفيات غير المشعّة، التي قامت بتوفيرها الدول الأعضاء والوكالة، متاحة على الشبكة في الموقع *http://maris.iaea.org/*.

٤- وفي مجال الإيكولوجيا الإشعاعية البحرية، أجريت دراسات حول التراكم الإحيائي للنويدات المشعّة في المأكولات البحرية وحول الفلزّات الثقيلة السمّية في الأنواع الموجودة في الجزر المدارية المعرضة للتصريفات الناشئة من تعدين الفلزّات، وفي طوائف الأسماك الزعنفية والأسماك الصدفية الطبيعية والمُستولدة ذات الأهمية من الناحية الاقتصادية. فقد تم، على سبيل المثال، استقصاء التوافر الإحيائي للعناصر الزرنيخية الناشئة من النباتات السمادية في كوبا والتوافر الإحيائي للنيكل الناشئ من التعدين في جزيرة نيو كاليدونيا الفرنسية ومدى تأثير تلك العناصر الزرنيخية والنيكل على أنواع المَحار و البطلينوس المحليّة الصالحة للأكل، وذلك باستخدام القياسات الإحيائية القائمة على المقتفيات الإشعاعية. كما وجد أن الأسقَلوب في عدة مناطق أوروبية يحدث تراكمات إحيائية للكاديوم بمستويات عالية تدنو من المستويات الحدّية الموجبة للرقابة أو تعلوها. وسوف تتيح البيانات التي توفرها المقتفيات الإشعاعية الفرصة لأجراء تقييمات الأمان والتقييمات البيئية القائمة جميعها على العلوم في ظل ظروف بيئية فعليّة.

٥- وتجمعّت للوكالة الدراية الفنية في مجال قياس نسب اليورانيوم-٢٣٨ الموجود في الطبيعة وناتج اضمحلاله من الثوريوم-٢٣٤ (اليورانيوم/الثوريوم). ويمكن أن تُستخدم تلك النسب لتحديد معدلات بؤر الامتصاص والترسّبات العمودية للكربون في المحيطات. وشارك مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة في بعثات أوفدت إلى القطب الجنوبي والبحر الأبيض المتوسط والمحيط الهادئ، نظّمتها ألمانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية بهدف استكمال مقارنات الوكالة الأقاليمية لفوائض تصدير الكربون بالاستناد إلى أسلوب اليورانيوم/الثوريوم المشار إليه. وستساهم نتائج تلك البعثات في توفير أول تقدير متكامل لبؤر امتصاص الكربون في محيطات العالم لغرض استخدامه في النماذج المناخية.



الشكل ١ - بحوث وتدريب في مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة بشأن استخلاص المبيدات الحشرية من الكائنات الحية البحرية. ويظهر في الصورة المصغرة فصل وكشف فرادى المبيدات الحشرية باستخدام التقنية الكروماتوغرافية الغازية.

٦- وفي إطار برنامج الوكالة الخاص بخدمات مراقبة جودة التحاليل، قام مرفق البيئة البحرية التابع للوكالة بإنتاج وتوزيع مواد مرجعية بحرية على أكثر من ١٢٠ مشتركاً في الدراسات المشتركة بين المختبرات (الشكل ١). وستُستخدم نتائج تلك الدراسات بشأن تحديد قيم التركيز لكل عيّنة يمكن استخدامها بعد ذلك كمادة مرجعية.

٧- وتساعد الوكالة برامج التدريب والمسح البحري الإقليمية، من ضمنها ما يلي: المشاريع التي يضطلع بها مرفق البيئة العالمي التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في البحر الأسود وبحر قزوين؛ وبرنامج تقييم ومكافحة التلوّث في منطقة البحر الأبيض المتوسط التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة؛ والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في الخليج. كما تساعد الدول الأعضاء في إطار برنامجها التعاوني التقني. وعلى سبيل المثال، قدّم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الخاص بالعراق تمويلاً لمرفق البيئة البحرية التابع للوكالة من أجل تنسيق مسح شامل للتلوّث من جراء الرواسب البحرية الناجمة عن نحو ٣٥ سفينة غارقة في الممرات المائية العراقية. وتم فحص طائفة شديدة التنوّع من الملوّثات الدائمة والسمّية (فلزّات ثقيلة وهيدروكربونات البترول) في أكثر من ١٩٠ عيّنة من الرواسب. وأجريت على ٢٠ عيّنة تحاليل تفصيلية للهيدروكربونات والمبيدات الحشرية ونظائر اليورانيوم

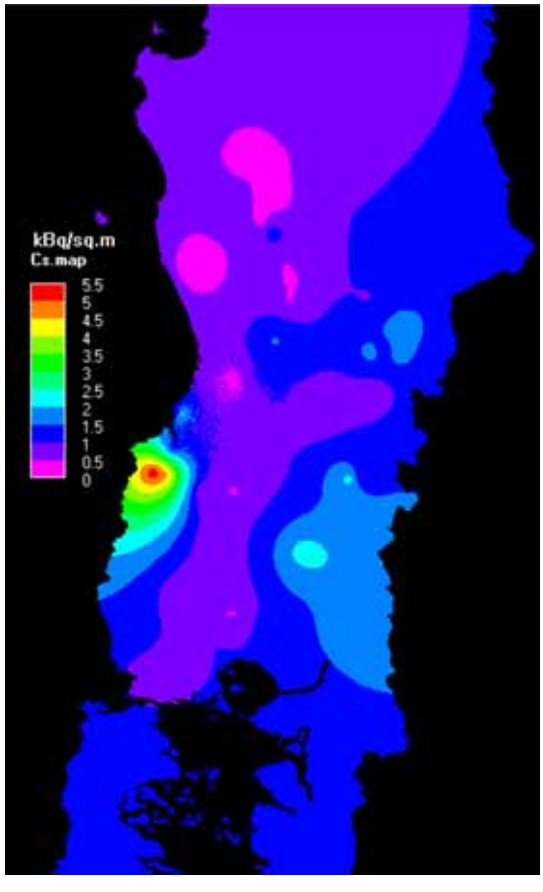
الشكل ٢ - أخذ عينات من التلوث (الصورة المصغرة العلوية)، وتحليل كروماتوغرافي (الصورة المصغرة السفلية) لرواسب جمعت من إحدى الـ ٣٥ سفينة الغارقة في أماكن في الممرات المائية العراقية وحولها.

(الشكل ٢). وجار استخدام النتائج لضمان الاضطلاع بعمليات الإنقاذ بأدنى حد من تعريض الناس والبيئة البحرية للمخاطر.

البيئة البرية

٨- يتطلّب إجراء تقييم كامل للعواقب الإشعاعية في حالات انطلاق نويدات مشعّة في البيئة استخدام نماذج فضلاً عن أدوات لاتخاذ القرار تراعي العوامل المكانية والزمانية المتغيّرة التي تحكّم السلوك البيئي للنويدات المشعّة، وتراعي بالتالي الجرعات التي يتلقاها الناس. واستخدمت نتائج التحاليل الجديدة لتحديث قيم البارامترات المستخدمة في عمليات التنبؤ بانتقال النويدات المشعّة، بما في ذلك البلوتونيوم، والأميريشيوم، والمواد المشعّة الموجودة في الطبيعة، في مختلف البيئات المناخية والنظم الإيكولوجية في أفريقيا، والقارة القطبية الجنوبية، وآسيا، وأستراليا، وأوروبا الشرقية، وأميركا الجنوبية. بيد أن أغلبية النماذج الإيكولوجية الإشعاعية المتاحة في الوقت الراهن لم توضع إلا لأغراض بيئات معتدلة ولم تختبر إلا في هذه البيئات فحسب. ونتيجة لذلك، بدأت الوكالة في وضع نماذج لبيئات أخرى يُحتمل أن تكون مهمّة. وتم بوجه خاص وضع وتطويع نموذج إيكولوجي إشعاعي يتيح التنبؤ بسلوك السيزيوم-١٣٧ في حقول الأرز وبانتقاله للأرز، بما يتلاءم مع الظروف المحدّدة التي تتّسم بها عدة بلدان آسيوية.

٩- وساعدت الوكالة جامعة شيلي الجنوبية ومركز البحوث الصحية والبيئية الألماني في استحداث نظام خاص لدعم القرارات البيئية غرضه تيسير عملية تقدير التوزّع الجغرافي لتساقط السيزيوم-١٣٧ فوق مناطق محدّدة من شيلي (الشكل ٣). ويستخدم النظام المذكور نظام معلومات جغرافية من أجل تقييم سيناريوهات التلوّث وخيارات الاستصلاح المحتملة المُطوّعة على نحو يتلاءم مع الظروف المحليّة.



الشكل ٣- استخدام نظام معلومات جغرافية دعما لنظام خاص بدعم القرارات البيئية. وتظهر هنا خريطة تبين حالة انتشار السيزيوم-١٣٧ فوق شيلي تم اعدادها باستخدام تقنيات كنتورية، إلى جانب بيانات تتضمن قياسات أرضية لهطول الأمطار وتساقط السيزيوم-١٣٧.

١٠- وجرى تقييم التوافر الإحيائي للنويدات المشعّة في نظم التربة-النباتات وتقييم عوامل انتقالها إلى النباتات فيما يخص منطقة سيميبالاتينسك في كازاخستان. وجاء التقييم ليدعم وضع خطة متكاملة للتقييم الإشعاعي، كما أوصى بذلك في قرار اتّخذ في دورة الجمعية العامة للأمم المتحدة السابعة والخمسين في عام ٢٠٠٢. وما زالت قيد التقييم بعض البارامترات المحدّدة، من قبيل بارامترات انتقال النويدات المشعة من الأعلاف إلى سلالات محليّة من الخيل والخراف. وتم تقديم دعم تقني ومنهجي لمواصلة تطوير قاعدة البيانات المسماة اختصاراً ديكودا DECODA (أي تصميم وتطوير وعرض قاعدة بيانات شاملة ومنهجية لموقع الاختبارات في سيميبالاتينسك)، التي تقوم بتجميع البيانات السابقة والحالية المتعلقة

بالحالة الإشعاعية في موقع الاختبارات. وبفضل استخدام هذه المعلومات، أجري تقييم للجرعات السنوية الداخلية الراهنة الناجمة عن السيزيوم-١٣٧ والسترونتيوم-٩٠ التي تلقاها الناس الذين يعيشون ضمن موقع الاختبارات ولمدى ضرورة التدخّل في هذا الصدد. وكان الاستنتاج الرئيسي للتقييم هو ضرورة استبعاد بعض المناطق من الاستخدام الزراعي.

١١- وتم وضع إطار جديد لاتخاذ القرارات غرضه تحقيق المستوى الأمثل للتدابير المضادة الحرجية على المدى الطويل بعد حدوث التلوّث. ويستخدم الإطار المذكور نهجاً متعدد المعايير يقوم على أساس تحليل مسارات التعرّض الرئيسية وتطبيق المعايير الإشعاعية والاجتماعية-الاقتصادية والإيكولوجية بما يكفل اختيار استراتيجيات التدابير المضادة على النحو الأمثل فيما يخص الغابات وبالتالي البيئات البرية.

١٢- وكانت بعثة أوفدها البنك الدولي إلى بيلاروس لاستقصاء الآثار الاجتماعية-الاقتصادية المترتّبة على حادث تشرنوبل قد تلقّت الدعم من مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة على شكل إرشادات تقنية تناولت القضايا الإشعاعية. وشمل ذلك تقديم المساعدة بشأن وضع تدابير مضادة زراعية للحدّ من التعرّض للجرعات والمساعدة، حيثما كان مجدياً، على توليد مزيد من الإيرادات. وجرى، بالإضافة إلى ذلك، نشر الاستنباطات التي خلصت إليها دراسات تجريبية تناولت تكنولوجيات الإنتاج والمعالجة في المجال الزراعي، وأسديت المشورة حول متطلبات الإدارة البيئية لاستخدام المنتجات الحرجية والنفايات المرتبطة بها على نحو مأمون، بما في ذلك المتطلبات المتعلقة بالمغالي المستخدمة في حرق الأخشاب.

التطبيقات الفيزيائيّة والكيميائيّة

الغاية

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

انتاج النظائر المشعة، وتطوير المستحضرات الصيدلية الإشعاعية

١- من الأهداف الرئيسية للوكالة دعم الدول الأعضاء في تطوير تكنولوجيات لإنتاج النظائر المشعة واستخدامها على الصعيد المحلي. وفي هذا الصدد، بدأت بحوث منسقة بشأن تكنولوجيا إنتاج الإتريوم- ٩٠ والرينيوم- ١٨٨ للاستعمال العلاجي.

٢- وعمليات القياس المناعي التي تستخدم أساسا في التطبيقات الإكلينيكية مفيدة أيضا في ميادين أخرى مثل إدارة الثروة الحيوانية، والصحة الصناعية، والمراقبة البيئية، وبحوث العقاقير، والتطبيقات الشرعية. وقد أكمل خلال السنة مشروع بحثي منسق بشأن تطوير أساليب قياس مناعية إشعاعية خاصة بالتطبيقات غير الإكلينيكية، أدى إلى استحداث ثلاثة إجراءات للقياس. ومن أجل المساعدة على إدارة الثروة الحيوانية، استحدثت طريقة قياس مناعي لقياس البروجستيرون في عينات اللبن. واستحدثت طريقة لقياس الأفلاتوكسين باء-١ في مستخلصات الأغذية، من أجل رصد التلوث في المنتجات الغذائية. واستحثت طريقة لقياس الأترازين في العينات البيئية دعما لأنشطة المراقبة البيئية.

التقنيات النووية والتقنيات التحليلية الإشعاعية

٣- مازال كشف الألغام الأرضية المهملة والتعرف عليها وإزالتها يشكل تحديا رئيسيا، ولم تنشر أي تكنولوجيا جديدة نشراً ميدانياً فعالا من أجل تكميل أجهزة كشف المعادن والحث اليدوي أو الحلول محلها. ونتيجة لذلك، مازالت عمليات الإزالة تستغرق وقتا طويلا، كما أنها مكلفة وخطرة. وفي إطار مشروع بحثي منسق عن تطبيق التقنيات النووية في التعرف على الألغام الأرضية المضادة للأفراد أنجز مؤخرا، نشر ١٣ فريقا بحثيا من ١١ بلدا نتائج بحوثهم في عدد خاص من المجلة الدولية *Applied Research and Isotopes*. وكان أحد الاستنتاجات التي توصلوا إليها أنه على الرغم من أن أجهزة استشعار منفردة تبدو واعدة فإنه لا يبدو أن أي جهاز استشعار منفرد يعمل وحده يستطيع أن يكشف الألغام الأرضية ويتعرف عليها بطريقة يعول عليها. وأوصى الخبراء ببذل جهود بحثية إضافية من أجل تحديد الطريقة التي يمكن بها الجمع بين أجهزة استشعار مختلفة بغية تعزيز القدرة على كشف المجموعة الواسعة من الألغام الأرضية التي يتم العثور عليها ميدانياً وتحديد خصائصها. ويجري صوغ مشروع بحثي منسق جديد عن هذا الموضوع.

٤- واستهل مشروع بحثي منسق جديد عن تطبيقات التقنيات التحليلية النووية للتعرف على الأعمال الفنية. والهدف من هذا المشروع البحثي المنسق هو بيان فائدة التقنيات التحليلية النووية في إثبات أصالة الأعمال في ميداني الفنون وعلم الآثار لأغراض أبحاث التراث الثقافي وحمايته.

٥- وكلف فريق خبراء بإعداد تقرير عن دور التقنيات التحليلية النووية في التحقيقات الشرعية واستخدام هذه التقنيات لتلبية احتياجات أجهزة إنفاذ القوانين. وستدرج في التقرير دراسات حالات وإرشادات بشأن التعامل السليم مع العينات لأغراض تحقيقات الشرطة.

٦- واستمر تلقي الوكالة للعديد من طلبات تدريب الموظفين والتصديق على تأهيلهم في مجال تقنيات الاختبارات غير المتلفة. وشارك أكثر من ٤٠ باحثاً علمياً في الدورات التدريبية التي تنظمها الوكالة في المناطق المختلفة. وفضلاً عن ذلك، أنشئت بدعم من الوكالة 'جمعية للاختبارات غير المتلفة' لبلدان اتفاق افرا.

تكنولوجيا وتطبيقات المعالجة الاشعاعية

٧- أحرز تقدم في تطوير مواد جديدة باستخدام أساليب التحلل الكيميائي، وذلك من خلال مشروع بحثي منسق بشأن التوليف الإشعاعي للأغشية المستجيبة للمنبّهات وعناصر الجلّ المائي ومواد الامتزاز، لأغراض الفصل. وهناك نوع معين من الجل المائي تم تطويره ويمكن أن يضمن كفاءة عالية في إزالة الزنك والكادميوم والكوبالت والرصاص من مياه المجاري. وهناك مواد ممتزة أخرى طورت في إطار هذا المشروع البحثي المنسق يمكن استخدامها لتنقية مياه المجاري من أجل إعادة تدويرها وكذلك لاستخلاص المعادن القيمة المستخدمة في صناعة الإلكترونيات وغيرها من الصناعات. كما أوضح المشروع مسألة استخدام مواد ممتزة في بحوث استخلاص اليورانيوم من مياه البحر. ونتجت عن البحوث عدة مقترحات بشأن مشاريع تعاون تقني، قدمتها دول أعضاء متأثرة بمشاكل تلوث مياه المجاري. ويتوقع أن تكون الخطوة التالية هي الاختبار الميداني للمواد التي طورت مؤخرا.

٨- ويمكن أن تساعد المعالجة الإشعاعية، أو خليط من التكنولوجيا الإشعاعية والعمليات البيولوجية ـ الكيميائية ـ الفيزيائية التقليدية، على استصلاح المياه السطحية الملوثة وعلى مكافحة تلوث الهواء. وفي هذا الصدد، بدأ في جمهورية كوريا تشييد منشأة ذات حجم صناعي، بعد نجاح تشغيل منشأة تجريبية لمعالجة مياه المجاري في مجمع لصناعة الأصباغ. وفيما يتعلق بتلوث الجو، قدمت الوكالة دعما لتشغيل منشأة تجريبية في بلغاريا لتنقية غازات المداخن الناتجة من احتراق فحم اللجنيت ذي النسبة العالية من الكبريت (الشكل ١). وسجلت معدلات لكفاءة الإزالة تبلغ ٩٥% لأكاسيد الكبريت و٨٠% لأكاسيد النيتروجين، مما يُظهر قدرة هذه التكنولوجيا على معالجة مختلف أنواع الوقود الأحفوري المنخفض الرتبة. وكون الأسمدة ناتجاً ثانوياً لهذه العملية يجعلها تكنولوجيا جذابة بصفة خاصة.

الشكل ١ ـ منشأة تجريبية لمعالجة غازات المداخن بواسطة الحزم الإلكترونية في محطة ماريتسا ايست-٢ للقوى الحرارية في بلغاريا.

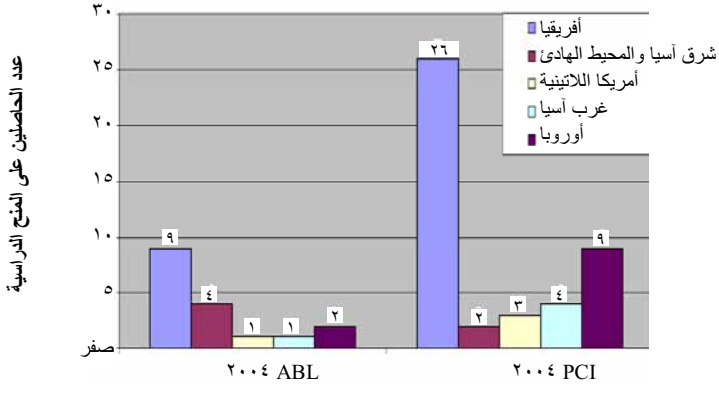
تطبيقات المتقفيات الإشعاعية الصناعية

٩- استهل مشروع بحثي منسق جديد بشأن استخدام النظائر المشعة كمتقفيات لرصد العمليات الخاصة بتعزيز استخلاص النفط والتشغيل الأمثل للخزانات الجوفية الحرارية من أجل إنتاج القوى. وفي نفس المجال، أنتجت البحوث عدة دراسات حالات أمكن فيها استخدام تقنيات المتقفيات الاشعاعية كأداة للتحقق من نماذج

الديناميات الحسابية للموائع. وأدى المشروع البحثي المنسق إلى تطوير مجموعة برامج حاسوبية تعليمية تقدم إرشادات عن المبادئ والتطبيقات الأساسية للديناميات الحسابية للموائع وتكنولوجيات توزيع زمن البقاء.

مختبرات الوكالة في زايبرسدورف

١٠- تشدد الأنشطة التي تجري في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف، على إجراءات توكيد النوعية التي يقصد منها تحسين الثقة في استخدام التكنولوجيات المنقولة وكذلك إتاحة التعويل على البيانات التي تنتجها المختبرات الوطنية والإقليمية. وينصب التركيز على ترويج التقنيات التي تسهم في الرصد والتقييم البيئيين من أجل التنمية المستدامة، مع تشديد قوي على إدارة الجودة المفضية إلى الاعتماد. وتدعم المختبرات أيضاً البرامج العلمية والتقنية للوكالة بتوفير مرافق إجراء التجارب وبتقديم الخدمات. فمثلاً يقوم مختبر التحليل الخاص بالضمانات بتحليل العينات لصالح برنامج الوكالة الخاص بالتحقق من الضمانات. وفي عام ٢٠٠٤ قام المختبر النظيف التابع لمختبر التحليل الخاص بالضمانات بتحليل ٦٢٠ عينة بيئية رقابية.



الشكل ٢- عدد الحاصلين على منح دراسية الذين تلقوا تدريبا في عام ٢٠٠٤ في مختبرات الوكالة في زايبر سدورف، حسب المنطقة الجغرافية (ABL: مختبر الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية، PCI: مختبر الفيزياء والكيمياء والأجهزة).

١١- ومن الوظائف الهامة لمختبرات زايبرسدورف تدريب باحثين علميين من البلدان النامية على استخدام التقنيات والتكنولوجيات النووية. وفي عام ٢٠٠٤ استضافت الوكالة ٦١ من الحاصلين على منح علمية للتدريب في مختلف المختبرات في زايبرسدورف (الشكل ٢).

١٢- وتم في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف تجميع واختبار نظام زهيد التكلفة للتعامل مع الجسيمات الدقيقة. ويستند النظام إلى ميكروسكوب مجسِّم، ويؤدي عمله في خطوة واحدة، بطريقة اللمس (الشكل ٣). وعند الجمع بين هذا النظام وتقنيات تحليلية مثل تألق الأشعة السينية أو التصوير المقطعي بواسطة الأشعة السينية، يمكن أن يستخدم لتحديد خصائص الجسيمات الدقيقة المنفردة والأجسام الميكروسكوبية الأخرى.

الشكل ٣- نظام التعامل مع الجسيمات الدقيقة الذي تم تجميعه في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف.

الأمان والأمن

أمان المنشآت النووية

الغاية

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

البنية الأساسية الرقابية الوطنية لأمان المنشآت النووية

١- تسدي خدمة الفرقة الدولية للاستعراضات الرقابية التابعة للوكالة المشورة والمساعدة للدول الأعضاء بهدف تقوية فعالية هيئاتها الرقابية في مجال الأمان النووي وتعزيز هذه الفعالية. في عام ٢٠٠٤، نُفذت في أرمينيا والصين بعثات متابعة ذات نطاق شامل أوفدتها خدمة الفرقة الدولية للاستعراضات الرقابية.

٢- وكانت شبكة التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية، وهي شبكة مشتركة بين الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، قد أنشئت من أجل تبادل المعلومات عن الأحداث غير العادية التي تقع في محطات القوى النووية ومن أجل زيادة الوعي بمشاكل الأمان الفعلية والمحتملة. ويحتوي حاليًا نظام شبكة التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية على ما يناهز ٣٢٠٠ بلاغ. عام ٢٠٠٤، استُلِم ٧٤ بلاغًا جديدًا، أي أكثر بقليل من عددها عام ٢٠٠٣؛ كما استمر في عام ٢٠٠٤ الاتجاه نحو مهلة تبليغ قصيرة، حيث أن غالبية التبليغات الكاملة باتت ترسل الآن في غضون عام واحد من تاريخ الحدث. أما عدد البلدان المشاركة في شبكة التبليغ المتعلقة بمفاعلات البحوث – وهي شبكة مثيلة – فقد ازداد من ٣٨ بلدا إلى ٤٢ بلدا، أي ما يشمل أكثر من ٩٠% من مفاعلات البحوث الجاري تشغيلها حاليا.

شبكات المعلومات والاتصالات والبنية الأساسية العالمية المتعلقة بأمان المنشآت النووية

٣- تستمر الوكالة في دعم نظامٍ عالميٍ بشأن الأمان النووي يستند إلى بنى أساسية وطنية متينة في مجال الأمان، وإلى الانضمام العالمي إلى الصكوك القانونية الدولية بغية الحفاظ على مستويات أمان رفيعة في سائر أنحاء العالم. ويتمحور دور الوكالة حول إرساء معايير أمان دولية واتخاذ ترتيبات تكفل تطبيق تلك المعايير، بالإضافة إلى توفير الدعم لعملية تقاسم المعلومات. وتشكل مشاركة الوكالة في شبكة الأمان النووي الآسيوية مثالاً بارزاً في هذا الصدد. فشبكة الأمان الإقليمية هذه أقيمت من أجل تحليل المعارف والخبرات القائمة والجديدة وتقاسمها بغية تحسين أمان المنشآت النووية في آسيا. وقد التأمت اللجنة التوجيهية لشبكة الأمان النووي الآسيوية في مطلع عام ٢٠٠٤ وأقامت أفرقة يعنى كل منها بأحد المواضيع المحددة التالية: تحليل الأمان، وثقافة الأمان، والتعليم والتدريب، والأمان التشغيلي. وقد دخلت الشبكة حيّز التشغيل المنتظم في عام ٢٠٠٤، مع محاور قائمة في ألمانيا وجمهورية كوريا والصين واليابان. ويتوفر لدى الوكالة محور شبكي يستضيف قاعدة البيانات المفهرسة الرئيسية. وهناك مراكز وطنية هي قيد التطوير في إندونيسيا وفييت نام وماليزيا.

٤- وكجزء من استراتيجية الوكالة المرتبطة بالتعليم والتدريب في مجال أمان المنشآت النووية، استمرت الوكالة في تطوير التوليفات التدريبية النمطية خلال عام ٢٠٠٤. وبالإضافة إلى ذلك، فقد استُكمِلت وحدة نمطية تتعلق بالتقييم الذاتي لمحطات القوى النووية، كما طُوِّرت أدوات للتعلّم عن بعد تتيح الدراسة الذاتية. وفي هذا

الصدد، استُكْمِلت وحدة نمطية تتعلق بالأمان التشغيلي لمحطات القوى النووية وأقيمت سلسلة خاصة من الوسائط الإعلامية المتعددة حول معايير الأمان النووي.

معايير أمان الوكالة: تقرير عن الحالة

خلال عام ٢٠٠٤، تم نشر المعايير التالية التي تتناول أمان المنشآت النووية:

- شكل ومحتوى تقرير تحليل الأمان الخاص بمحطات القوى النووية (الوثيقة GS-G-4.1)؛
- الوقاية من الحرائق والانفجارات الداخلية في تصميم محطات القوى النووية (الوثيقة NS-G-1.7)؛
- تصميم نظم الطوارئ الكهربائية الخاصة بمحطات القوى النووية (الوثيقة NS-G-1.8)؛
- تصميم نظام تبريد المفاعل والنظم المرتبطة به في محطات القوى النووية (الوثيقة NS-G-1.9)؛
- تصميم نظم احتواء المفاعل لمحطات القوى النووية (الوثيقة NS-G-1.10)؛

استخدام أدوات متقدمة لتقييم الأمان

٥- سلّمت الوكالة نظامًا متكاملاً للتدريب وتحليل الحوادث وركّبته في محطة كورسك للقوى النووية في الاتحاد الروسي. وهذا النظام نظام متكامل من البرامج والأجهزة الحاسوبية يتضمن وحدات نمطية للتحليل القطعي والتدريب والإحالة المرجعية والتحليل الاحتمالي، كما يمكن توسيعه ليشمل أدوات تحليلية أخرى. ويوفّر هذا النظام لموظفي المحطة ومنظمات الدعم التقني والراقبيين القدرة على إجراء تحليل شامل للحوادث والأمان والمخاطر المحتملة. ويمكن مواءمة نسق هذا النظام بما يناسب استعماله في محطات قوى نووية أو منشآت نووية أخرى؛ فهو مرن ونمطي وقادر على استيعاب التغييرات والتعديلات والإضافات التي تعكس أوجه التقدّم التكنولوجي والحاسوبي أو التطبيقات الجديدة.

٦- وأضحى تطوير التقييم الاحتمالي للأمان مطلباً معتاداً لكل محطة قوى نووية في غالبية البلدان. وتجدر الإشارة إلى أن خدمة الفرقة الدولية لاستعراض تقييمات الأمان الاحتمالية التابعة للوكالة توفّر خدمة استعراض نظراء لتقوية عمليات التقييم الاحتمالي للأمان من أجل ضمان القدرة على اتّخاذ القرارات المتعلقة بالأمان خلال مرحلتي تصميم المحطة وتشغيلها. وقد تم في عام ٢٠٠٤ الاضطلاع ببعثتين للفرقة الدولية لاستعراض تقييمات الأمان الاحتمالية بغية التحقق من كفاية بيانات النمذجة ومن قضايا مهمة متصلة بالمنهجية ناشئة عن تَطَوّر عمليات التقييم الاحتمالي للأمان في محطة Tianwan في الصين ومحطة Sizewell B في المملكة المتحدة.

الأمان الهندسي للمنشآت النووية القائمة

٧- استكملت عملية إعادة تقييم الأمان الزلزالي في محطات القوى النووية القائمة داخل البلدان التي تقوم بتشغيل مفاعلات من النوع المبرد والمهدأ بالماء، بالإضافة إلى ارتقاء جوهري بالمرافق. وقد أجريت أهم أعمال الارتقاء والإصلاح التقني باستخدام النُهُج القطعية التي تم تطويرها أساساً في الولايات المتحدة ولكن بعد أن تم تكييفها لتتلاءم مع الظروف الخاصة بالمفاعلات المبردة والمهدأة بالماء. ومحطات القوى النووية التي أعيد تقييمها هي محطة "كوزلودوي" (بلغاريا) ومحطة "باكس" (هنغاريا) ومحطتا "موشفتش" و"بوهونيتسه" (سلوفاكيا). وقد تم أيضاً استعراض محطة القوى النووية الأرمينية مع التركيز على الإجراءات اللازمة من أجل تنفيذ برنامج تقييم كامل وشامل.

٨- ويجري في عدد من المواقع والمحطات استخدام أساليب التحليل الاحتمالي في سبيل استكمال أعمال التقييم والارتقاء المنقذة باستخدام النُهُج القطعية. وفي عام ٢٠٠٤، تم استعراض التقييمات الاحتمالية للمخاطر الزلزالية في محطة "تشرنافودا" للقوى النووية في رومانيا وفي المحطة الأرمينية كجزء من خدمة استعراض الأمان الهندسي التي توفرها الوكالة.

٩- وتم تغيير نطاق وعنوان البرنامج الممول من خارج الميزانية بشأن جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل لمفاعلات الماء المضغوط – وهو البرنامج الذي أنشئ في عام ٢٠٠٣ – ليشمل كافة المفاعلات المهدّأة بالماء. ويتم إرشاد أنشطة البرنامج بواسطة لجنة توجيهية انعقدت مرة واحدة في عام ٢٠٠٤، وتُنَفّذ هذه الأنشطة من خلال أربع أفرقة عاملة التأمت أيضاً خلال العام المذكور، كما تم وضع كتيّب حول توكيد الجودة ، ووُضِعَت اللمسات الأخيرة على 'عمليةِ استعراضٍ نمطية' كجزء من هذا البرنامج.

الأمان التشغيلي

١٠- حققت خدمة فرقة استعراض أمان التشغيل التابعة للوكالة عددًا من الإنجازات الجديرة بالذكر في عام ٢٠٠٤. فمن أصل ست بعثات قامت بتنفيذها هذه الفرقة (بالإضافة إلى بعثة واحدة سابقة للإدخال في الخدمة وثلاث زيارات متابعة)، تمت أربع بعثات في دول أعضاء لديها برامج نووية متطورة. وما يجدر ذكره هو الدعوات التي تلقتها الوكالة لتنفيذ بعثاتٍ لفرقة استعراض أمان التشغيل في الاتحاد الروسي والولايات المتحدة ضمن إطار جدول زمني مدته ثلاث سنوات لكي يتزامن مع عملية استعراض اتفاقية الأمان النووي.

١١- وقد أظهرت نتائج عمل بعثات الفرقة حدوث تحسينات شاملة في الحالة المادية للهياكل والنظم والمكونات، بالإضافة إلى تحسينات في أهداف الإدارة وبرامج تدريب الموظفين. وتركز معظم توصيات فرقة استعراض أمان التشغيل على المجالات المتعلقة بتنفيذ الإجراءات والسياسات، والالتزام بالممارسات العملية المتعلقة بالأمان الصناعي وإنفاذها، والإشراف الإداري، وإنفاذ الممارسات العملية الخاصة بالأمان النووي، وتنفيذ برامج الخبرات التشغيلية في ما يخص الأحداث الصغيرة والحوادث التي كادت أن تقع.

١٢- وتُسْتَخْدَم فرقة استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي – وهي خدمة أخرى تابعة للوكالة – بمثابة أساس لاستعراض الخبرة التشغيلية استعراضاً معززاً، كجزء من مهام فرقة استعراض أمان التشغيل. وقد شهد عام ٢٠٠٤ لهذه الفرقة حلقة عملية عقدت في الصين واجتماعات تحضيرية وندوات عقدت في كل من باكستان وإسبانيا.

المفاعلات التطورية والابتكارية

١٣- تم تطوير منهجية قائمة على دمج مفاهيم خاصةٍ بالدفاع في العمق، مبنيةٍ على معرفة المخاطر، لتقييم أمان المفاعلات التطورية والابتكارية؛ وتجدر الإشارة إلى أن هذه المنهجية استخدمت لتطوير مجموعة متطلباتِ أمانٍ قابلةٍ للتطبيق على أي نوع من المفاعلات. وبالإضافة إلى ما تقدم، فقد تم إعداد وثيقة تقنية خاصة بالوكالة ستنشر في عام ٢٠٠٥. (يناقش عمل الوكالة في مجال المفاعلات النووية الابتكارية بشكل أكثر تفصيلاً في الفصل المتعلق بالطاقة النووية من هذا التقرير).

أمان مفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود

١٤- توفّر مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث – وهو صك قانوني دولي غير ملزم – إرشاداتٍ للدول حول صوغ ومواءمة السياسات والقوانين واللوائح ذات الصلة؛ كما توفر توصيات حول أفضل الممارسات في إدارة أمان مفاعلات البحوث. وقد اعتمد مجلس محافظي الوكالة هذه المدوّنة في آذار/مارس وصادق عليها المؤتمر العام في دورته العادية المنعقدة في أيلول/سبتمبر.

١٥- واستمرت الوكالة في استلام الإجابات عن استبيانٍ نُشِر في عام ٢٠٠٢ حول موضوع أمان مفاعلات البحوث. وبشكل عام، أظهرت الأجوبة المستلمة أن أنشطة أمان التشغيل والإشراف الرقابي تُنَفّذ بشكل موثوق به وفعّال وأنه يجب تركيز الانتباه على توكيد الجودة والتصرف في النفايات المشعّة والتأهب لمواجهة حالات الطوارئ. ويشار هنا إلى أن كافة المفاعلات التي أعلن عن كونها عاملة أو مغلقة كانت تخضع أيضاً لنوع معيّن من أنواع الإشراف المستقل، غالباً من جانب هيئة رقابية رسمية. وأشارت غالبية الأجوبة إلى أنه يتوقع إمّا إعادة تشغيل المفاعلات المغلقة أو إخراجها من الخدمة.

١٦- وقد أرسلت الوكالة إلى هولندا، من خلال خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث التابعة لها، بعثةً سابقةً لخدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث، وذلك بغية تحديد نطاق العمل والتحضير لبعثة مستقبلية. وقد أجريت بعثة كاملة في جمهورية الكونغو الديمقراطية، إلى جانب أربع بعثاتِ متابعةٍ في كل من بنغلادش وشيلي ورومانيا واليونان، وذلك لتقييم التقدم المحرز في تطبيق توصيات البعثات السابقة. وبالإضافة إلى ما تقدّم، فقد نُفِّذت سبع بعثات أمان هدفت إلى معالجة مواضيع محددة. وكانت ستٌّ من هذه البعثات الثلاث عشرة متعلّقةً بمفاعلات بحوث خاضعة لاتفاقات مشاريع واتفاقات توريد معقودة مع الوكالة. وتقدّم الوكالة أيضاً المساعدة للدول الأعضاء في مجال التشغيل الآمن لمرافق مفاعلات البحوث الخاصة بها (أنظر الشكل ١).

الشكل ١ - إدخال مفاعل زاريا البحثي، المقام في نيجيريا، في الخدمة

١٧- ويشكّل أمان مرافق دورة الوقود مجال نشاطٍ جديدًا نسبيًا للوكالة. وقد تولت لجنة تقنية، اجتمعت في كانون الأول/ديسمبر، وضع واعتماد مبادئ توجيهية تهدف إلى مساعدة الدول الأعضاء في ترويج التحسين المستمر لمستويات الأمان التشغيلي في مرافق دورة الوقود الخاصة بكل منها من خلال استخدام الممارسات الجيدة. وتقوم الوكالة، بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، بتطوير شبكة للتبليغ عن حادثات الوقود وتحليلها (شبكة فيناس)، من أجل تبادل المعلومات عن الأحداث والتحليلات والدروس المستفادة ذات الأهمية. وفي كانون الاول/ديسمبر ٢٠٠٤، صادق المشاركون في الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للجنة التقنية الخاصة بشبكة التبليغ عن حادثات الوقود وتحليلها على المبادئ التوجيهية لشبكة فيناس، كما عكفوا على تطوير نظام قائم على الويب.

الأمان الإشعاعي وأمان النقل

الغاية

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

تعزيز البنية الأساسية الوطنية والعالمية للأمان الإشعاعي وأمان النقل

١- شاركت دول كثيرة في برامج موسعة لإصدار تشريعات وإرساء بنية أساسية رقابية تأخذ بعين الاعتبار معايير الأمان التي وضعتها الوكالة والصكوك القانونية الدولية ذات الصلة[١]. وقد سلَّط عدد من قرارات المؤتمر العام التي يعود تاريخها إلى عام ١٩٩٩ الضوء على أهمية دور الوكالة في دعم تطوير البنى الأساسية الوطنية للأمان الإشعاعي، وبالأخص البنى الأساسية الرقابية الوطنية .

٢- ويتمثل أحد أبرز الأمثلة الدالة على ذلك في مشاريع التعاون التقني النموذجية بشأن الارتقاء بالبنية الأساسية للوقاية من الإشعاعات. وقد ازداد العدد الإجمالي للدول الأعضاء المشاركة في مشاريع تقع ضمن منطقتها إلى أكثر من ٩٠ دولة بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤. وبنهاية عام ٢٠٠٤، كانت ٤٨ دولة مشاركة (٥٥) قد أرست إطاراً رقابياً ووضعت ضوابط للتحكم في التعرض المهني. بيد أنه ما زال يلزم القيام بعمل ضخم في معظم الدول الأعضاء المشاركة بغية وضع ضوابط للتعرض الطبي والعام، وإيجاد قدرات تكفل التأهب والتصدي لحالات الطوارئ.

٣- وتعكف الوكالة بصورة جوهرية على تقوية أنشطتها الهادفة إلى تعزيز البنية الأساسية الرقابية في الدول الأعضاء وغير الأعضاء (باستخدام موارد من خارج الميزانية أساساً). ويجري القيام بذلك في المقام الأول من خلال خدمة تقييم البنى الأساسية للأمان الإشعاعي، وشبكة معلومات الهيئات الرقابية (RAIS 3.0)، ومجموعة برامج لتدريب الرقباء على الممارسات الطبية والصناعية الأوثق صلة بالموضوع، وإنشاء شبكة للرقباء المختصين بالأمان الإشعاعي. كما أصبح هناك في الوقت الحاضر نظام جاهز للعمل يقوم على شبكة الإنترنت ويهدف إلى تعزيز عملية تجميع وتقاسم المعلومات المتصلة بالأمان الإشعاعي فيما بين خبراء الهيئات الرقابية الوطنية. وفي عام ٢٠٠٤، أُوفِدت بعثات تابعة لخدمة تقييم البنى الأساسية للأمان الإشعاعي في ٢١ دولة، ونُظِّمت ٣ حلقات عمل إقليمية عن استخدام شبكة معلومات الهيئات الرقابية وصيانتها في مناطق أفريقيا وأوروبا وشرق آسيا.

---

١ **الوكالة الدولية للطاقة الذرية**، *معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيَّنة ولأمان المصادر الإشعاعية*، العدد رقم ١١٥ من سلسلة معايير أمان الوكالة (١٩٩٦)؛ *البنية الأساسية القانونية والحكومية للأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل*، العدد رقم GS-R-1 من سلسلة معايير أمان الوكالة (٢٠٠٠)؛ مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها، IAEA/CODEOC/2004، نشرة خاصة، (٢٠٠٤).

٤- وبعد عدة سنوات من المداولات، تم التوصل إلى توافق دولي بنشر دليل أمان عن تطبيق مفاهيم الاستبعاد والإعفاء ورفع الرقابة. ويحدد هذا المنشور مستويات لا توجد حاجة فيما دونها إلى تطبيق ضوابط رقابية على تركيزات نشاط النويدات المشعة في المواد.

معايير أمان الوكالة تقرير عن الحالة

نُشرت خلال عام ٢٠٠٤ معايير الأمان التالية التي تتناول الأمان الإشعاعي وأمان النقل:

- التحكم الرقابي في المصادر الإشعاعية (تحت الرعاية المشتركة لكلٍّ من منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية) (GS-G-1.5)؛
- تطبيق مفاهيم الاستبعاد والإعفاء ورفع الرقابة (RS-G-1.7)؛
- طبعة عام ١٩٩٦ من لائحة النقل المأمون للمواد المشعة (بصيغتها المعدلة في عام ٢٠٠٣) (TS-R-1).

شبكات المعلومات والاتصالات المتعلقة بالأمان الإشعاعي وأمان النقل

٥- تعزيزاً لتقاسم المعارف والخبرات بشأن الأمان النووي، تساعد الوكالة على إنشاء شبكات إقليمية مختصة بالأمان النووي والإشعاعي، كالشبكة الأيبيرية-الأمريكية للأمان الإشعاعي مثلاً. وفي عام ٢٠٠٤، وُضع هيكل أوَّلي لهذه الشبكة وتم اختباره.

٦- ويجري في الوقت الحاضر تشغيل شبكة مشتركة بين المراكز لتيسير عملية الاتصال وتبادل المعلومات فيما بين مراكز التدريب الإقليمية والوطنية التابعة للوكالة والمراكز المتعاونة معها. وتتوافر لأعضاء هذه الشبكة على موقعها الإلكتروني برامج تدريب معتمدة ووثائق وتقارير من مراكز التدريب الأعضاء فيها.

الوقاية من الإشعاعات المهنية

٧- في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣، أقر مجلس المحافظين خطة عمل للوقاية الإشعاعية المهنية، وضعتها الوكالة بالتعاون مع منظمة العمل الدولية (اختصاراً: منظمة العمل). وتشمل خطة العمل، بالإضافة إلى مساعدة الدول في وضع برامج مختصة بوقاية العاملين من الإشعاعات وتعهُّد تلك البرامج وتحسينها حيثما اقتضى الأمر، أنشطة تتصل بالتعرض لإشعاعات طبيعية زائدة في مكان العمل. وقد تضمنت الأنشطة التي قامت بها الوكالة ومنظمة العمل على سبيل المتابعة في عام ٢٠٠٤ عقد أول اجتماع للجنة توجيهية في فيينا في شباط/فبراير بغية تحديد الأولويات، مع التخطيط لعقد اجتماعات أخرى تفصل بين كلٍّ منها مدد تتراوح بين ١٢ و ١٨ شهراً. وفضلاً عن ذلك، صدر منشور ضمن سلسلة تقارير الأمان موضوعه *الوقاية الإشعاعية المهنية في مجال تعدين ومعالجة المواد الخام*، برعاية مشتركة بين الوكالة ومنظمة العمل.

٨- يضاف إلى ذلك أن الوكالة قدمت دعماً تقنياً جوهرياً إلى أكثر من ٩٠ دولة عضواً في وضع برامجها الخاصة بالتحكم في التعرض المهني، وذلك بصورة أساسية عبر المشروع النموذجي المدرج ضمن برنامجها المختص بالتعاون التقني، الذي يتناول الارتقاء بالبنية الأساسية للوقاية من الإشعاعات. وقام أكثر من ٨٠% من الدول المشاركة بوضع نظام للرصد الفردي يغطي العاملين الذين تكتنفهم أعلى مخاطر نتيجة التعرض للإشعاعات.

وقاية المرضى من الإشعاعات

٩- قررت اللجنة التوجيهية التي تتولى الإشراف على خطة العمل بشأن وقاية المرضى من الإشعاعات، خلال اجتماعها المعقود في عام ٢٠٠٤، استخدام شبكة الإنترنت لتعميم المعلومات المتعلقة بوقاية المرضى من الإشعاعات على من يصفون الإشعاعات كعلاج ومن يستخدمونها في التطبيقات الطبية. وقامت الوكالة فيما بعد بإعداد موقع إلكتروني نموذجي أوّلي سيشمل مواد تدريبية للمتخصصين في مجال الصحة. وسيناقش هذا النموذج الأوّلي مع سائر المنظمات الدولية والهيئات المهنية، التي يُنظر إلى مشاركتها كعامل جوهري في نجاحه.

١٠- وفي سلسلة من اجتماعات حضرها خبراء ومنتجون وممثلون للجنة الدولية للتقنيات الكهربائية، صيغت وثيقة تحدد متطلبات التوحيد القياسي للبيانات المتعلقة بالجرعات التي تُعطى للمرضى لأغراض التصوير المقطعي بالحاسوب والكشف الفلوري وتقنيات التدخل الإشعاعي، وما يقتضيه عرض تلك البيانات وتسجيلها. وتم القيام بمساعٍ أخرى في مجال الوقاية من الإشعاعات شملت ما يلي:

- وضع منهجية لتحديد مستويات إرشادية (مرجعية) محلية للطب الإشعاعي التشخيصي وتطبيقها في مشروع إقليمي يشمل ١١ دولة عضواً من أمريكا اللاتينية.
- إطلاق مشاريع تجريبية تتناول تحسين جودة الصور وتقليل الجرعات المعطاة للمرضى في كلٍّ من الأردن وقازاخستان والكويت وجمهورية مولدوفا؛
- عقد حلقة عملية للمتخصصين بالقلب بهدف زيادة الوعي بأهمية تنظيم إجراءات الجرعات العالية المستخدمة في الطب الإشعاعي التدخلي؛
- توفير مجموعة برامج للتدريب على الوقاية من الإشعاعات في جميع التطبيقات الإشعاعية الطبية.
- إجراء بحوث عن التوازن السليم بين جودة الصور والجرعات المعطاة للمرضى ضمن الإجراءات التدخلية وفي مجال الطب الإشعاعي الرقمي والتصوير المقطعي بالحاسوب.

التحكم في المصادر المشعة

١١- بنهاية عام ٢٠٠٤، كانت ٧٠ دولة قد أبدت تأييدها للعمل في اتجاه اتباع "مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها" واعتزامها القيام بذلك. وثمة قسم من المدونة مخصص لاستيراد وتصدير المصادر المشعة الشديدة النشاط. وقد أقر مجلس المحافظين في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤ الإرشادات المتصلة بهذه القضية.

١٢- وفي عام ٢٠٠٤ أيضاً، أقرت لجنة معايير الأمان دليل أمان عن تصنيف المصادر المشعة. واستُخدِم هذا التصنيف باعتباره الأساس الذي تقوم عليه مدونة قواعد السلوك. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤، أقر مجلس المحافظين سياسة وضعتها الوكالة بهدف تعزيز توافر بنى أساسية رقابية وطنية فعالة ومستدامة تكفل مراقبة المصادر الإشعاعية.

١٣- وقد تسببت مصادر مشعة يتيمة في إصابات مميتة أو خطيرة للأفراد الذين عثروا عليها دون أن يعلموا بحقيقة أمرها. وربما تكون هذه المشكلة، مقترنة بالمخاوف من احتمال اقتناء مصادر يتيمة أو غير حصينة لأغراض إجرامية، قد حدت ببلدان كثيرة إلى بحث سبل تضافر الجهود للتحكم في تلك المصادر بشكل أفضل.

وتتضمن وثيقة تقنية أصدرتها الوكالة (IAEA-TECDOC-1388) منهجية ملائمة لتشديد التحكم في المصادر المشعة في إطار الاستخدام المصرح به واستعادة السيطرة على المصادر اليتيمة. وتعكف الوكالة على مساعدة الدول الأعضاء في تطبيق هذه التكنولوجيا لوضع استراتيجياتها الوطنية الهادفة إلى التحكم في المصادر المشعة، بما فيها المصادر اليتيمة، بصورة أفضل. وفي هذا الصدد، أوفِدت بعثات زارت كلاً من بوليفيا وقازاخستان وليتوانيا وبنما وأوكرانيا وأوروغواي في عام ٢٠٠٤. وانصبّ التركيز في عمليات متابعة البعثات السابقة، كتقديم مساعدات تقنية لتأمين المصادر غير الحصينة، على الفلبين وجمهورية تنزانيا المتحدة.

١٤- وفي إطار 'المبادرة الثلاثية' بين الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية بشأن تأمين المصادر المشعة وإدارتها، تم القيام بما يلي:

- فُكِّكت المصادر غير الحصينة ونُقِلت إلى أماكن خزن مأمونة ومؤمَّنة في إستونيا وجمهورية مولدوفا وطاجيكستان؛
- استُكمِلت التصميمات التقنية والاستعدادات الخاصة بأعمال مماثلة في كلٍّ من أذربيجان وبيلاروس وقازاخستان وجمهورية مولدوفا؛
- أوفِدت بعثة لتقصي الحقائق في أوزبكستان.

أمان نقل المواد المشعة

١٥- في آذار/مارس ٢٠٠٤، أقر مجلس المحافظين خطة عمل لأمان نقل المواد المشعة، ستوجِّه الوكالة على أساسها أنشطتها المتعلقة بأمان النقل خلال الأعوام الخمسة المقبلة. وتتضمّن مجالات العمل استعراض وتنقيح *لائحة أمان نقل المواد المشعة* (لائحة النقل)، وتشذيب عملية الاستعراض، والاعتبارات الخاصة بالامتثال لتلك اللائحة وضمان جودتها، وقضية رفض الشحنات، والتصدي للطوارئ، والمسؤولية عن الأضرار، والاتصالات. وقد جرى الاضطلاع بالفعل بعدد من الأنشطة في إطار خطة العمل. ففيما يتعلق بقضية رفض الشحنات، عُقِد منتدى عام لتقصي الحقائق في تموز/يوليه بغية تحديد أسباب ذلك الرفض والحلول الممكنة له. وفي أيلول/سبتمبر، عقدت لجنة مكلفة باستعراض لائحة النقل اجتماعها الأول.

١٦- وخلال عام ٢٠٠٤، أنجزت بعثة تابعة لخدمة تقييم أمان النقل مهامها في فرنسا. كما أوفدت بعثة تحضيرية إلى اليابان تخص بعثة تابعة لخدمة تقييم أمان النقل يُزمع القيام بها في عام ٢٠٠٥.

١٧- وفي تشرين الثاني/نوفمبر، أقر مجلس المحافظين طبعة عام ٢٠٠٥ من لائحة النقل.

التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها

١٨- تقدم الوكالة عدداً من الخدمات بغية مساعدة الدول الأعضاء على التأهب لحالات الطوارئ والتصدي لها. كما تشارك في الخطة المشتركة التي وضعتها المنظمات الدولية بهدف إدارة حالات الطوارئ الإشعاعية. وفي عام ٢٠٠٤، صدرت طبعة جديدة من الخطة.

١٩- وقد أُبلِغت الوكالة بوقوع ٣٨ حدثاً تنطوي، أو يُشتبه بأنها تنطوي، على إشعاعات مؤيِّنة في عام ٢٠٠٤. وفي ١٩ حالة من هذه الحالات، أخطرت الدول الوكالة بوقوع الحدث، وطلبت تقديم معلومات رسمية، أو طلبت مساعدات وفقاً لاتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (اتفاقية تقديم المساعدة). وفي الحالات التسع عشرة الأخرى، تم إبلاغ الوكالة بواسطة أفراد أو عن طريق وسائل الإعلام.

وفي كل الحالات، اتخذت الوكالة الإجراءات الملائمة، كالتحقق من المعلومات مثلاً، أو تقديم معلومات رسمية أو مساعدات إلى الطرف الذي يطلبها، أو عرضت القيام بمساعيها الحميدة. وفي حالة واحدة، قُدِّمت على نحو عاجل أدوية متخصصة لعلاج أحد ضحايا حادثة وقعت في ليا بجورجيا، وذلك تلبية لطلب في إطار اتفاقية تقديم المساعدة.

٢٠- وفي الاجتماع الثاني للسلطات المختصة باتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي واتفاقية تقديم المساعدة، سلّط المشاركون الضوء على الحاجة إلى مواءمة الاتصالات والمساعدات المقدمة فيما بين الدول لإتاحة الاستفادة بالتكنولوجيات والقدرات على النحو الأمثل. واتفقت السلطات المختصة على العمل مع الأمانة لوضع خطة عمل. وقد أُقِرَّت تلك الخطة في ما بعد – وتحمل عنوان تقوية نظام التأهُّب والتصدِّي الدولي للطوارئ النووية والإشعاعية – خلال اجتماع مجلس المحافظين المنعقد في حزيران/يونيه.

التصرّف في النفايات المشعة

الغاية

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

وقاية الجمهور والبيئة

١- ثمة معايير دولية واضحة لمكافحة حالات الانطلاق الإشعاعي بما يكفل وقاية الجمهور، ووفقاً لتقديرات لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري، فإن الجرعات التي يتلقّاها البشر من حالات كتلك ضئيلة إلى حدّ لا يعتدّ بها. بيد أن اهتمام الجمهور أخذ يتركز في الوقت الحاضر على وقاية الكائنات الحية غير البشرية. وعلى الرغم من تواصل دراسة آثار الإشعاعات على الكائنات الحية، فإن الإرشادات الدولية القائمة بشأن مراقبة التصريفات المشعّة والتدخّلات المتعلقة بها لا تتضمّن توصيات صريحة تتناول وقاية الكائنات الحية. وفي مؤتمر دولي معني بوقاية البيئة من آثار الإشعاعات المُؤيّنة، عُقد في ستوكهولم في ٢٠٠٣، تمّ إرساء إطار لوقاية الكائنات الحية غير البشرية. وعلى سبيل متابعة أعمال ذلك المؤتمر، عُقدت عدة مشاورات خلال عام ٢٠٠٤ غرضها صوغ خطة عمل دولية بشأن وقاية البيئة من الإشعاعات.

٢- وفي إطار عمل ذي صلة، وضعت الوكالة مشروعاً حول النمذجة البيئية للأمان الإشعاعي. وسيقوم هذا المشروع بتقييم مختلف نماذج عمليات النقل المنطوية على نشاط إشعاعي وتحقيق المستوى الأمثل لتلك النماذج، بدءاً بنماذج لمصادر نووية وانتهاءً بنماذج لأفراد من الجمهور أو لكائنات حيّة.

٣- ومحفل الأمم المتحدة الخاص بحادث تشرنوبل هو مشروع وضعته الوكالة بشأن تنفيذ مبادرة منظومة الأمم المتحدة لعام ٢٠٠٢ المعروفة بعنوان "العواقب البشرية لحادث تشرنوبل النووي – استراتيجية لاسترجاع الأوضاع الطبيعية". وفي إطار هذه المبادرة، قامت الوكالة بتنظيم ثلاثة اجتماعات للمحفل المذكور وخمسة اجتماعات لفريق خبراء معني بالبيئة. وفي موازاة ذلك، عقدت منظمة الصحة العالمية سلسلة اجتماعات لفريق الخبراء المعني بالصحة التابع لها. واكتمل إعداد التقرير التقني للمحفل في عام ٢٠٠٤، ثم قُدّم إلى المشاركين في المحفل التماساً لتعليقاتهم عليه، وستجري بعد ذلك مناقشته في اجتماع المحفل في نيسان/أبريل ٢٠٠٥. كما يُعتزم عقد مؤتمر دولي بعنوان "تشرنوبل: إلقاء نظرة إلى الوراء من أجل المضي قدماً" في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥.

أمان التصرّف في النفايات المشعّة والتخلّص منها

٤- في عام ٢٠٠٤، كان مكتب الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرّف في الوقود المستهلك وأمان التصرّف في النفايات المشعّة قد استعرض الخبرة التي اكتسبها الاجتماع الاستعراضي الأول وأوصى بترتيبات مُحسّنة التماساً لاعتمادها من جانب اجتماع الأطراف المتعاقدة التالي في عام ٢٠٠٦.

٥- وتواصل العمل على تنفيذ خطة العمل بشأن أمان التصرّف في النفايات المشعّة – التي كان مجلس المحافظين قد وافق عليها في عام ٢٠٠٠ وتم تنقيحها في عام ٢٠٠٣. فعلى سبيل المثال، عقدت الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي اجتماعات تناولت اشتراكهما في رعاية معايير أمان دولية تتعلق بالتخلّص الجيولوجي من النفايات المشعّة.

٦- وتقوم دول أعضاء بزيادة استخدام نهج تقييم الأمان المواءم دولياً، الذي تم وضعه في إطار مشروع إيسام ISAM[1]، من أجل استعراض أمان مرافق التخلّص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع. وأسفر تطبيق هذه المنهجية على عدة مرافق أقدم عهداً في أوروبا الشرقية عن التعرّف على مشاكل متصلة بالتخلّص من المصادر المختومة الطويلة العمر وذات النشاط الإشعاعي القوي في بعض المرافق.

٧- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤، عقدت الوكالة ندوة دولية حول التخلّص من النفايات المشعّة ذات النشاط الإشعاعي الضعيف، في قرطبة، أسبانيا، على شكل محفل، لمناقشة سياسات واستراتيجيات تتعلق بالتصرّف في النفايات الضعيفة الإشعاع. وكان أحد الاستنباطات الرئيسية التي خلُصت إليها الندوة هو وجوب تنقيح مخطط التصنيف التابع للوكالة ليكون أوثق صلة بمخطط عام يتناول التصرّف في جميع أنواع النفايات المشعّة على نحو تُحدّد في إطاره طريقة تخلّص مناسبة لكل نوع من أنواع النفايات.

٨- ونُشر في عام ٢٠٠٤ العدد رقم ٣٥ من سلسلة تقارير الأمان، المعنون *مراقبة ورصد مستودعات النفايات المشعّة قرب سطح الأرض*. ويوفّر العدد المذكور للدول الأعضاء إرشادات وأمثلة للممارسات الجيدة فيما يتعلق ببرامج مراقبة ورصد مرافق التخلّص قرب سطح الأرض.

٩- ونُشر تقرير معنون *آثار التجزئة والتحويل في مجال التصرّف في النفايات المشعّة* (العدد رقم ٤٣٥ من سلسلة التقارير التقنية). والمنشور المذكور، عبر تركيزه على جانبي التجزئة والتحويل من التصرّف في النفايات، يوفّر معلومات تقنية لصانعي القرار عن العواقب المحتمل أن تترتّب على المدى الطويل على القرارات التي تُتّخذ في الوقت الراهن في مجال التصرّف في النفايات.

١٠- وتم نشر التقرير الختامي لمشروع بحثي مُنسّق عن السلوك الطويل الأجل لتوليفات النفايات الضعيفة والمتوسّطة الإشعاع في ظل ظروف المستودعات، على شكل وثيقة تقنية هي IAEA-TECDOC-1397. وساعد هذا المشروع البحثي المُنسّق على تعزيز البحوث التطويرية المتعلقة بأداء توليفات النفايات، إضافة إلى تيسيره تبادل المعلومات في هذا المجال.

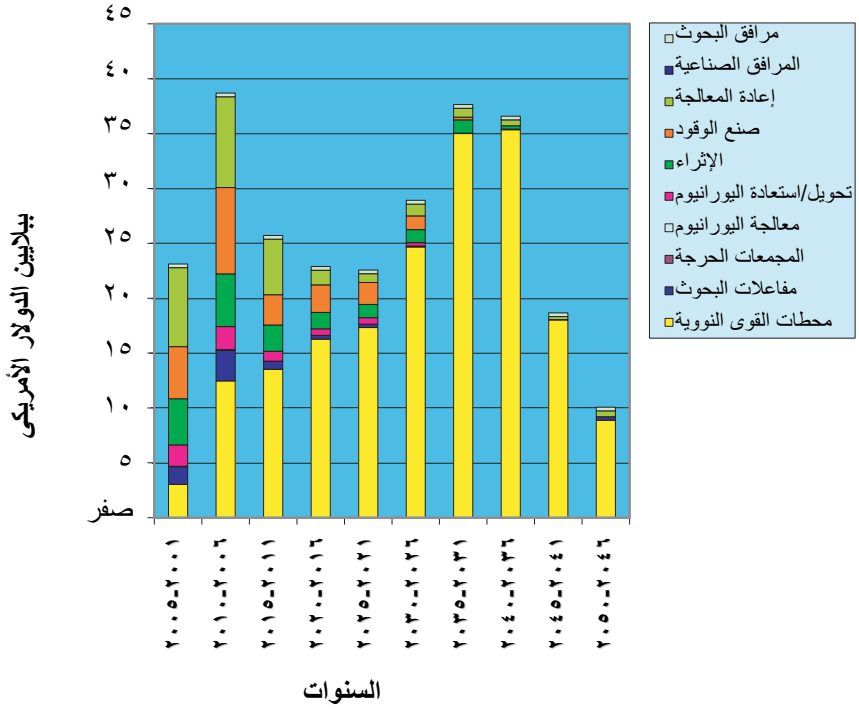
١١- وفي البلدان الأصغر التي ليس لديها إرث كبير من النفايات، يلاقي مفهوم المستودعات الإقليمية قبولاً. ويستعرض منشور صادر عن الوكالة معنون *المستودعات المتعدّدة الجنسيات للنفايات المشعّة: إطار البنى الأساسية وسيناريوهات التعاون* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1413)، مختلف جوانب تلك المستودعات لأغراض الدول الأعضاء المهتمّة بتقاسم مرافق التخلّص المتعلقة بالنفايات المشعّة و/أو الوقود المستهلك.

---

١ تحسين منهجيات تقييم الأمان بالنسبة لمرافق التخلص من النفايات المشعة قرب سطح الأرض (وهو مشروع بحثي منسّق اضطلعت به الوكالة في الفترة من عام ١٩٩٧ إلى عام ٢٠٠٠).

الإخراج من الخدمة

١٢- في حزيران/يونيه ٢٠٠٤، وافق مجلس المحافظين على خطة عمل بشأن إخراج المرافق النووية من الخدمة. وكان أحد الأنشطة الأولى التي اكتمل تنفيذها في إطار الخطة نشر تقرير خاص عن *حالة إخراج المرافق النووية من الخدمة على نطاق العالم*. ويسعى التقرير المذكور إلى إجراء تحديد كمي لمستوى المجهود الذي سيلزم الصناعة من أجل الاضطلاع على نحو مأمون بما يلزم من مهام الإخراج من الخدمة. وكما يظهر في الشكل ١، يبلغ إجمالي تكاليف إخراج جميع أنواع المرافق النووية من الخدمة زهاء ١ تريليون دولار على مدى الفترة من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٥٠.



الشكل ١ – تكاليف إخراج مختلف أنواع المرافق النووية من الخدمة على مدى الفترة من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٥٠

١٣- ومن القضايا التي تثير القلق في هذا الصدد الافتقار إلى معايير مقبولة دولياً بشأن رفع التحكّم الرقابي عن المواد عقب أنشطة الإخراج من الخدمة. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤، شاركت الوكالة – جنباً إلى جنب مع المفوضية الأوروبية – في رعاية حلقة عملية عقدتها وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي واستضافتها شركة إدارة المحطات النووية، في إيطاليا، والوكالة الإيطالية لحماية البيئة والخدمات التقنية بشأن الإخراج من الخدمة على نحو مأمون وكفء وفعّال التكلفة. ونوّه المشاركون بأن المنشور المعنون *تطبيق مفاهيم الاستبعاد والإعفاء ورفع الرقابة* (العدد رقم RS-G-1.7) من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة يوفّر هذه الإرشادات حالياً.

١٤- ونُشر في عام ٢٠٠٤ كل من العدد رقم ٣٦ من سلسلة تقارير الأمان، المعنون *مراعاة اعتبارات الأمان في مرحلة الانتقال من تشغيل المرافق النووية إلى إخراجها من الخدمة*، والعدد رقم ٤٢٠ من سلسلة التقارير التقنية، المعنون *مرحلة الانتقال من تشغيل المنشآت النووية إلى إخراجها من الخدمة*. ويعمل هذان التقريران

على دعم وتطوير ما يرد من توصيات في أدلة الأمان الصادرة عن الوكالة، ويسلطّان الضوء على القضايا التقنية والإدارية والتنظيمية التي تنشأ أثناء مرحلة الانتقال من التشغيل إلى الإخراج من الخدمة، ويوفّران إرشادات غرضها التقليل إلى أدنى حد من حالات التأخير ومن التكاليف التي لا موجب لها، وتحقيق المستوى الأمثل لموارد القوى العاملة والموارد الأخرى، واستهلال ما يلزم من أنشطة تحضيرية لعمليات الإخراج من الخدمة.

١٥- وثمة احتياجات تنظيمية وإدارية تنشأ أثناء السير في مشاريع الإخراج من الخدمة. وتعرض وثيقة تقنية نُشرت في عام ٢٠٠٤، معنونة *تخطيط وإدارة وتنظيم عمليات الإخراج من الخدمة: الدروس المستفادة* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1394)، أبرز القضايا والخبرات العملية المكتسبة في مجال إخراج بعض المنشآت النووية الكبيرة الحجم من الخدمة.

استصلاح المواقع الملوّثة

١٦- ما زالت أجزاء من البيئة السطحية في عدد من الدول الأعضاء تتعرّض للتلوّث بالمخلّفات المشعّة. كما تتسبّب الممارسات النووية القائمة في تلوّث البيئة. وتتراوح المناطق والمواقع المضارة في حجمها بين كونها مساحات صغيرة داخل مباني صناعية وكونها أكواماً كبيرة من مخلّفات عمليات المعالجة ومواقع شاسعة لاختبار الأسلحة، تغطي مئات الكيلومترات المربّعة. وتتصدّر الوكالة مبادرة، بالاشتراك مع منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبنك الأوروبي للإعمار والتنمية والبنك الدولي، ترمي إلى مساعدة عدد من البلدان في آسيا الوسطى في مجال استصلاح مواقع تعدين ومعالجة اليورانيوم الواقعة في أراضيها. والوكالة ماضية أيضاً في العمل مع حكومة كازاخستان، والمفوضية الأوروبية، ومنظمة معاهدة شمال الأطلسي، من أجل تحديد طبيعة باقي المخاوف الإشعاعية في موقع اختبار الأسلحة النووية السابق في سيميبالاتينسك. وفي إطار بعثة أخرى، استكملت الوكالة تقييماً أوليّا للأوضاع الإشعاعية لموقعي الاختبار الفرنسيين السابقين في عين إكر ورجان، بالجزائر.

مشاريع تقييم الأمان

١٧- في عام ٢٠٠٤، تم توسيع نطاق المقارنات الدولية لمنهجيات تقييم الأمان بالتزامن مع وضع مشروع جديد يعرف بـ"الحلول المُوجّهة بتقييم الأمان في مجال التصرّف في النفايات"، هدفه دراسة مختلف النُهُج الكفيلة بتقييم أمان الأنشطة المشتملة على عمليات التمهيد للتخلّص من النفايات المشعّة، بما في ذلك تكييف النفايات وخزنها.

١٨- واستُهلّ مشروع آخر في عام ٢٠٠٤ – معنون "تقييم أمان إخراج المرافق النووية من الخدمة وعرضه إرشادياً" – يرمي إلى وضع منهجية مواءمة لتقييم الأمان وعرضه إرشادياً أثناء عمليات الإخراج من الخدمة ولإنتاج تقييمات أمان نموذجية لمرافق نووية مُختارة عن طريق تطبيق المنهجية المذكورة.

الخدمات المتعلقة بالتصرّف في النفايات المشعة

١٩- بناء على طلب الحكومة الأسترالية، اضطلعت الوكالة باستعراض نظراء دولي تناول طلب الترخيص الذي تقدّمت به وزارة التعليم والعلوم والتدريب الأسترالية من أجل إقامة مرفق للتخلّص من النفايات المشعّة قرب سطح الأرض فيما يخص النفايات الضعيفة الإشعاع والمتوسّطة الإشعاع القصيرة العمر. واستخدمت فرقة

الاستعراض الدولية التابعة للوكالة الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرّف في الوقود المستهلك وأمان التصرّف في النفايات المشعّة وكذلك المعايير الدولية الخاصة بأمان النفايات المشعّة كأساس لتقييمها. واستنتجت الفرقة أن عملية اختيار موقع المرفق قد اتّسمت بالدقّة وأنه تتوافر للموقع المُختار احتمالات جيدة تكفل التقيّد بأهداف ومعايير الأمان المُصادق عليها دولياً. بيد أنه ارتئي من الضروري القيام بمزيد من العمل لتبيان أوجه الأمان تمهيداً لالتماس موافقة الهيئة الرقابية على تشييد المرفق وتشغيله.

٢٠- وأوفدت الوكالة بعثة لاستعراض البرنامج الخاص بإنشاء مستودعات جيولوجية عميقة التابع لهيئة مستودعات النفايات المشعّة التشيكية. وأثناء الاضطلاع بالبعثة، اجتمعت فرقة الخبراء المعنية مع كبار مديري الهيئة المذكورة ومجلسها، إضافة إلى اجتماعها مع ممثلين عن وزارة التجارة والصناعة ومختلف أصحاب المصلحة المعنيين بعملية اختيار المواقع.

الأمن النووي

الغاية

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

تقييم الاحتياجات وعمليات التحليل والتنسيق في مجال الأمن النووي

١- أصبحت الخطط المتكاملة لدعم الأمن النووي ذات دور مركزي بشأن وضع التحسينات المُدخلة على الأمن النووي موضع التنفيذ في الدول الأعضاء. وتوفّر أي من هذه الخطط المتكاملة برنامجاً ذا طابع مركزي للعمل المُقرّر القيام به على مدى فترة زمنية مُمتدّة. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٤، كان قد تم وضع ١٢ خطة متكاملة لدعم الأمن النووي وكذلك إحالتها التماساً للموافقة عليها، وكانت خمس دول قد قدّمت رسائل تعبّر فيها عن هذه الموافقة.

٢- وتتضمّن الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي التابعة للوكالة، المُتاحة للدول الأعضاء بناء على الطلب، إيفاد بعثات إلى الدول على شكل أفرقة خبراء غرضها تقييم الحاجة إلى مزيد من التدابير أو إلى تدابير مُحسّنة متصلة بالأمن النووي. وتوفّر التوصيات الناتجة عن الأفرقة التي توفدها تلك الخدمة أساساً لما يلزم تقديمه من مساعدات أمنية نووية لاحقة أكثر تحديدا، سواء من خلال برامج الوكالة أو من خلال المساعدات الثنائية. وفي عام ٢٠٠٤، قامت بعثات أوفدتها الخدمة المذكورة بزيارة الأرجنتين، وإندونيسيا، وأوروغواي، وتونس، وصربيا والجبل الأسود، وفنزويلا، وكولومبيا، وماليزيا، ونيجيريا، والمغرب، واليمن.

٣- وتقوم خدمة أخرى توفّرها الوكالة، وهي الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية، باستعراض نظم الحماية المادية المتصلة بالمواد النووية. وبالإضافة إلى ذلك، يجري في الوقت الراهن تطوير خدمة مشابهة لها ترمي إلى تقييم الحماية المادية للمواد المشعّة الأخرى. وتم في عام ٢٠٠٤ الاضطلاع بثلاث بعثات أوفدتها الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية، إضافة إلى غيرها من البعثات التحضيرية وبعثات المتابعة.

٤- وتوفّر منهجية التهديد المُحتاط له في التصميم الأساس الذي يقوم عليه أي نظام حكومي للحماية المادية. وقامت الوكالة، في إطار الجهود التي تبذلها في سبيل تعزيز مفهوم التهديد المُحتاط له في التصميم، بتزويد المسؤولين الحكوميين الذين يتحملّون مسؤولية الأمن النووي للمرافق ومسؤولية الحماية المادية للمواد النووية، بمعلومات أساسية عن التهديد المُحتاط له في التصميم ومنهجية تطويره. وبالإضافة إلى ذلك، عقدت الوكالة حلقات عملية لمساعدة السلطات المعنية في جمهورية إيران الإسلامية، والبرازيل، وبلغاريا، وبيرو، والفلبين، والمكسيك، بشأن تطوير وتعهّد مفاهيمها الذاتية للتهديد المُحتاط له في التصميم.

٥- وتم في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤ التوقيع على "اتفاق خاص بتقديم المساهمات" مع المفوضية الأوروبية حدّد الطرائق التي يقدم بها الاتحاد الأوروبي دعمه، من خلال صندوق الأمن النووي، للجهود التي تبذلها الوكالة من أجل تأمين المواد النووية والمواد المشعّة الأخرى، بما فيها المواد قيد الاستخدام غير النووي، ومن أجل تعزيز القدرات على الكشف والتصدّي في عدد من الدول على نطاق كل من جنوب شرق أوروبا وأسيا

الوسطى. وعقب إجراء تقييم للاحتياجات، ستُنفذ مشاريع في المجالات الثلاثة التالية: تقوية الحماية المادية للمواد النووية وللمواد المشعّة الأخرى أثناء استخدامها وخزنها ونقلها، وللمرافق النووية؛ وتقوية أمن المواد المشعّة في التطبيقات غير النووية؛ وتقوية قدرات الدول على كشف الاتّجار غير المشروع في المجال النووي والتصدّي له.

٦- وتضمّن برنامج التدريب لعام ٢٠٠٤ في مجال الأمن النووي زهاء ٤٠ دورة تدريبية غطت مجالات التوعية بالأمن النووي، ومكافحة الاتّجار غير المشروع، والتدريب على معدّات الكشف، والحماية المادية، والكيمياء الشرعية النووية (الشكل ١). وتغطي دورات أخرى ذات صلة النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية وكذلك نظم إدارة مخزون المصادر المشعّة. وبالإضافة إلى ذلك، تجري مساعدة أوكرانيا بشأن وضع منهاج تعليمي على المستوى الجامعي يتناول الأمن والحماية المادية والمساءلة في المجال النووي.

الشكل ١- مشاركون في دورة تدريبية إقليمية حول التشغيل العملي لنظم الحماية المادية، في أوبنينسك، بالاتحاد الروسي.

الترتيبات التقنية والإدارية والرقابية المُتخذة في الدول لحماية المواد النووية ومراقبتها

٧- تُستخدم المصادر المشعّة في صناعات متعدّدة في مختلف أرجاء العالم، ونظراً لضخامة عددها، فإن حمايتها مهمة مثار تحدٍ. وعلى الرغم مما تنطوي عليه هذه المهمة من صعوبات، تنشط الوكالة في الانخراط في إشاعة الوعي دولياً بضرورة مراقبة المصادر المشعّة وحمايتها مادياً في أماكن وجودها. وكما جاء نصّه في مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعّة وأمنها، التي وُضعت في صيغتها النهائية في عام ٢٠٠٣، "[تقع] المسؤولية الأولى عن التصرف المأمون في المصادر المشعّة وعن أمن تلك المصادر على عاتق الأشخاص الحاصلين على التصاريح ذات الصلة".

٨- وتبعاً لذلك، أجريت خلال الـ١١ بعثة التي أوفدتها الخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي في عام ٢٠٠٤، تقييمات واسعة النطاق لأمن المصادر في البلدان المعنية. وعقدت الوكالة دورتين تدريبيتين إقليميتين تناولتا أمن المصادر وحلقة توعية دراسية إقليمية واحدة للمديرين وصانعي القرار تناولت مدونة قواعد السلوك. كما واصلت الوكالة مشروعاً مهماً بشأن وضع استراتيجيات وطنية لاستعادة السيطرة على المصادر اليتيمة باستضافة حلقة عملية عُقدت في تشرين الأول/أكتوبر.

٩- ودخلت الوكالة في شراكة إقليمية مع أستراليا والولايات المتحدة الأمريكية لزيادة التوعية بضرورة أمن المصادر ولتدريب الرقباء والمستفيدين في جنوب شرق آسيا. كما واصلت الوكالة بذل جهودها في مساعدة الدول على تطوير البنى الأساسية الرقابية اللازمة لأمان المصادر وأمنها. وتم في هذا الصدد الاضطلاع بزهاء ٢١ بعثة خلال العام. وفي إطار شراكتها مع الاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية في ظل "المبادرة الثلاثية" الرامية إلى تفكيك ونقل المصادر ذات النشاط الإشعاعي القوي المعرّضة للأخطار الموجودة في الاتحاد

السوفياتي سابقاً، أتمت الوكالة إبرام عقد واحد وتفاوضت على خمسة عقود أخرى بشأن نقل المصادر الخطرة إلى أماكن أكثر أمناً في هذا الجزء من العالم.

١٠- وواصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء في صوغ تشريعات وطنية في مجال الأمن النووي، بما في ذلك وضع إطار تشريعي يبرز المتطلبات والإجراءات الأساسية اللازمة لكل من مراقبة المصادر المشعّة والحماية المادية للمواد النووية. ومن أجل تيسير هذه العملية، نُشرت وثيقة تقنية عن *تقوية المراقبة على المصادر المشعّة أثناء استخدامها المأذون به واستعادة السيطرة على المصادر اليتيمة: استراتيجيات وطنية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1388). وكان العمل على هذه الوثيقة قد بدأ في وقت كان الهم الرئيسي هو توفير إرشادات للدول الأعضاء بشأن وضع استراتيجياتها لمراقبة المصادر المشعّة من أجل الحيلولة دون وقوع حوادث. بيد أنه تم التسليم في وقت لاحق بأن منهجية اكتشاف المصادر اليتيمة واستعادة السيطرة عليها تساهم هي الأخرى في تعزيز الأمن النووي في الدول.

١١- وتم صوغ تقرير يوفّر مبادئ توجيهية بشأن تحديد المجالات الحيويّة ذات الصلة بحماية المرافق النووية من التخريب، وذلك في اجتماع خبراء معنيين بالحماية المادية والأمان النووي الدولي. ويصف التقرير المذكور الوسائل التي يمكن استخدامها لتحديد الهياكل والنظم والمكونات الحيوية اللازمة لاستعراض الأمن، ويعرض منهجيات لحمايتها من الأعمال الشريرة. ويعمل تقرير آخر يتضمّن مبادئ توجيهية بشأن تقييم جوانب الأمان الهندسي للحماية المادية للمرافق النووية من التخريب تقييماً ذاتياً، على دمج قضايا الأمان والأمن المتصلة بأعمال التخريب في أي من المنشآت النووية. وجرى بالفعل استخدام مسودة المبادئ التوجيهية هذه في عدة حلقات عملية عُقدت حول الموضوع المذكور.

١٢- والحماية المادية من ارتكاب أعمال شريرة على يد عاملين مأذون لهم بالوصول إلى المواد والمرافق هو الموضوع الذي يتناوله مشروع تضطلع به فرنسا والولايات المتحدة الأمريكية معاً، وتُنسّقه الوكالة. ففي عام ٢٠٠٤، بدأ العمل على وثيقة تقنية تتضمّن منهجية للتصدّي "للتهديدات الناشئة من أشخاص في الداخل"، فيما يخص تحديداً الحماية المادية من سحب المواد دون إذن ومن التخريب في آن معاً. والمقصود بهذا المنشور هو توفير الأساس اللازم "للحلقات العملية حول التهديدات الناشئة من أشخاص في الداخل" التي يجري استحداثها بالتوافق مع تلك المنهجية. كما بدأ العمل على وثيقة تقنية بشأن تحسين قدرة محطات القوى النووية على التصدّي للظروف التي يحدثها هجوم إرهابي. والغاية من ذلك هو تخطيط الإجراءات التي من شانها منع انطلاق نشاط إشعاعي.

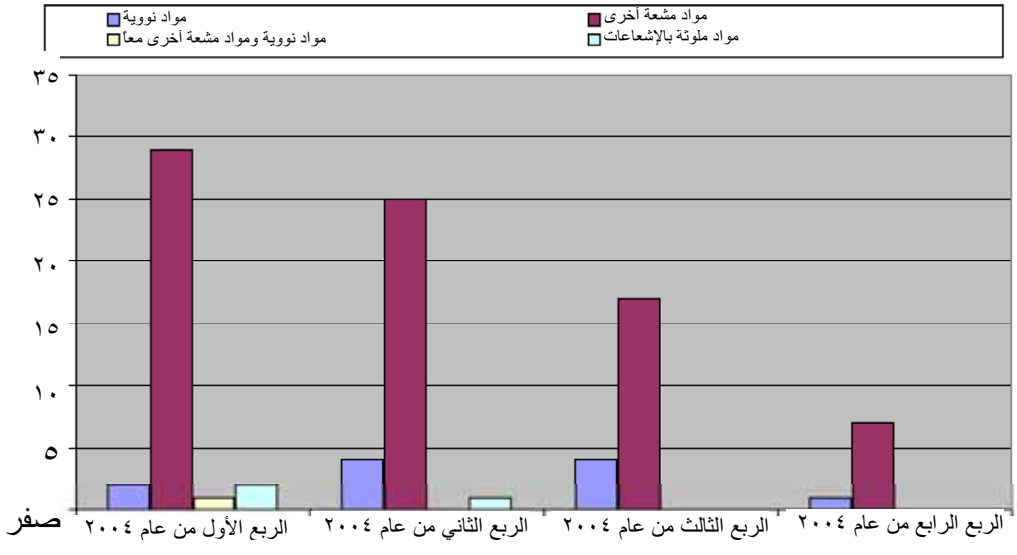
كشف الأنشطة المنطوية على مواد نووية و مواد مشعة أخرى والتصدّي لها

١٣- في حالة فشل حماية ومراقبة المواد النووية أو المواد المشعّة الأخرى، يلزم أن يكون لدى الدول قدرات فعّالة تكفل كشف الأنشطة المتعلقة بسرقة هذه المواد والاتّجار بها على نحو غير مشروع وكذلك تخريبها والتهديدات الناشئة منها، ومنع تلك الأنشطة والتصدّي لها. وساعدت الوكالة الدول الأعضاء في مجال تعزيز تلك القدرات عن طريق إيفاد بعثات التقييم التي كثيراً ما أفضت إلى تقديم طلبات تدعو إلى عقد دورات تدريبية للموظفين الذي يضطلعون بالمواجهة عند الخطوط الأمامية. يُضاف إلى ذلك أن الوكالة عقدت حلقات توعية دراسية للمديرين وصانعي القرارات، تناولت قضايا من قبيل إدخال عنصر التكنولوجيا في بيئات العمل وكذلك الدعم المتواصل المطلوب من الوكالة أن تقدمه في مجالي التدريب والاستدامة.

١٤- وكانت من بين الفوائد المهمّة المترتّبة على المبادرات التدريبية في مجال الأمن النووي التعقيبات الواردة على الأجهزة المستخدمة من قبل المشاركين. فقد تم تجميع التقييمات التي تناولت مدى سهولة استخدام الأجهزة ومدى دقّتها، وجرت إتاحتها لمصمّمي المعدّات وصانعيها. كما عقدت الوكالة حلقات دراسية تناولت مواضيع راهنة حول استخدام الأجهزة والمعدّات، مثل دورة حول استخدام أجهزة الكشف النظيرية التي تُحمل يدوياً. ونتيجة لبعثات التقييم التي أوفدتها الوكالة، استُهلّت عمليات ارتقاء بمعدّات الرصد الحدودي في أذربيجان، وأوكرانيا، والبوسنة والهرسك، وبيلاروس، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وجمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً، وجورجيا، وصربيا والجبل الأسود، وكرواتيا.

١٥- وواصلت الوكالة بذل جهودها الرامية إلى تقوية تدابير التصدّي في الدول الأعضاء. وعُقدت دورات تدريبية حول مكافحة الإرهاب النووي والحوادث النووية المنطوية على الاتّجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعّة الأخرى، وذلك في بولندا، وبوليفيا، وبيلاروس، وتركيا، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وجورجيا، ورومانيا، وماليزيا. كما أوفدت الوكالة إلى هولندا بعثة متصلة بالتصدّي للحوادث.

١٦- وواصلت قاعدة بيانات الاتّجار غير المشروع توسّعها سواء من حيث عدد الدول المشاركة أو الحادثات المُبلّغ عنها. ففي عام ٢٠٠٤، كانت ٨١ دولة تشارك في قاعدة البيانات المذكورة؛ وقد أبلغت الدول الأعضاء عن ١٢١ حادثة، وقعت ٩٣ حادثة منها خلال عام ٢٠٠٤ (الشكل ٢). وهذا هو أعلى عدد بلغته الحوادث المؤكّدة لقاعدة بيانات الاتجار غير المشروع في عام واحد منذ عام ١٩٩٣.



الشكل ٢ - حوادث مؤكدة حسبما أبلغ عنها إلى قاعدة بيانات الإتجار غير المشروع (وهي تتضمَّن بيانات عن المواد النووية والمواد المشعَّة الأخرى)

١٧- والواقع أن عام ٢٠٠٤ شهد أول زيادة في عدد الحوادث المؤكّدة المنطوية على مواد نووية منذ عام ٢٠٠١، وهو ما يظهر بوضوح تحسّن عملية تقديم التقارير من جانب الدول الأعضاء، ويسلّط الضوء على استمرار المخاوف التي يثيرها الاتّجار النووي. وانطوت حادثة اتّجار واحدة، تم تأكيدها للوكالة في عام

٢٠٠٤ لكنها وقعت في عام ٢٠٠٣، على نحو ١٧٠ غراماً من اليورانيوم الشديد الإثراء (بنسبة ٨٩). وتجدر أيضاً ملاحظة أن عدداً من الحوادث انطوى على الحيازة غير المشروعة لمواد نووية، أو على اعتزام بيعها.

١٨- كما تشير البيانات إلى زيادة تدريجية في العدد السنوي للحوادث المؤكّدة المنطوية على مصادر مشعّة. وهذا يدلّ على وجود مشكلة مستمرة بشأن أمن المصادر المشعّة على الصعيد العالمي، بما يشمل المصادر المشعّة الشديدة المخاطر، وعلى وجود حاجة مستمرة إلى تحسين مراقبة وحماية تلك المواد؛ وإلى تدابير تتعلق بكشف أحداث من هذا القبيل والتصدي لها. أما الحوادث المتصلة بالسرقة، أو الحيازة غير المشروعة، أو اعتزام البيع غير المشروع لمصادر مشعّة فإنها تشير إلى احتمال توافر المصادر المشعّة لأغراض الاستخدام الشرّير. والحوادث المنطوية على اكتشاف مصادر مشعّة في الخردة المعدنية تدلّ على تعرّض البيئة للمخاطر، وربما أشارت أيضاً إلى محاولة الإخلال باللوائح البيئية من خلال التخلص من المصادر المشعّة على نحو غير مأذون به.

١٩- وتم توزيع قرص CD-ROM يتضمّن معلومات عن حوادث الاتّجار غير المشروع على الدول والمنظمات الدولية المشاركة. وكانت اجتماعات وأوجه تبادل أخرى تمت بين الوكالة والمنظمات الدولية، من بينها منظمة الأمن والتعاون في أوروبا والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية، قد أرست القواعد اللازمة للتعاون الثنائي والدعم المُتبادل. وأخيراً، أرسلت إلى الدول الأعضاء والمنظمات الدولية التقارير ربع السنوية الصادرة عن قاعدة بيانات الاتّجار غير المشروع بما توفّره من تقييمات وإحصاءات. وتتجلّى أهمية تحليل المعلومات في إطار قاعدة البيانات المذكورة في مدى مساهمتها في التخطيط الداخلي وفي تحديد الأولويات للأنشطة المتعلقة بالأمن النووي، إضافة إلى مدى مساعدتها الدول الأعضاء في منع الاتّجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعّة الأخرى وكشفه والتصدّي له.

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية

٢٠- في عام ٢٠٠٤، أصبح ما مجموعة ١١ دولة إضافية أطرافاً في اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية لعام ١٩٧٩ (اختصاراً: اتفاقية الحماية)، فارتفع مجموع الدول الأطراف فيها إلى ١٠٩ دول.

٢١- وقد بدأت العملية الرسمية نحو تعديل اتفاقية الحماية. ففي تموز/يوليه ٢٠٠٤، وبناء على طلب حكومة النمسا بمشاركة ٢٤ دولة، ووفقاً للفقرة ١ من المادة ٢٠ من اتفاقية الحماية، عمّم المدير العام على جميع الدول الأطراف تعديلات مقترحة. وهذه التعديلات ستوسع نطاق الاتفاقية المذكورة ليشمل أيضاً الحماية المادية للمواد النووية المستخدمة في أغراض سلمية، أثناء استخدامها وخزنها ونقلها محلياً، والحماية المادية للمواد النووية، وحماية المرافق النووية السلمية من التخريب. وبناء على طلب أغلبية الدول الأطراف، سيدعو المدير العام إلى عقد مؤتمر للنظر في التعديلات المُقترحة في تموز/يوليه ٢٠٠٥.

التحقـــــق

الضمانات

الغاية

توفير توكيدات موثوقة للمجتمع الدولي بأن المواد النووية والمفردات الأخرى الخاضعة للضمانات لا تُحرّف أو يُساء استعمالها؛ وبالنسبة للدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة، توفير توكيدات موثوقة بعدم وجود مواد وأنشطة نووية غير مُعلنة فيما يخص الدولة برمتها؛ ودعم جهود المجتمع الدولي في إطار نزع السلاح النووي.

١- شهد عام ٢٠٠٤ تزايد اهتمام المجتمع الدولي ببرنامج التحقّق التابع للوكالة. وكان ثمة، بوجه خاص، اهتمام شديد بأنشطة الوكالة التفتيشية المتعلقة بامتثال عدد من الدول لاتفاقات الضمانات الخاصة بها. كما ساهم كل من اكتشاف شبكات اتّجار نووي خفيّة واستمرار حالة عدم التيُقن بشأن القدرات النووية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في إذكاء الوعي بمخاطر انتشار الأسلحة النووية.

٢- وحضّ تزايد الاهتمام على هذا النحو على اتّخاذ عدة مبادرات جديدة مُتعدّدة الجنسيات بشأن تقوية نظام عدم الانتشار النووي. وفي إطار هذا النظام، ومن خلال اتّخاذ عدد من المبادرات الجديدة، تواصل الوكالة تأدية دور فريد من نوعه بوصفها سلطة دولية مستقلة نزيهة في مجال التحقّق النووي (الشكل ١).

الشكل ١ - مفتشو الضمانات النووية يتحقّقون من الطول الفعلي لمجمعة وقود طازج باستخدام أحد نظم أشعة غاما في محطة موهوفتسي للقوى النووية، في سلوفاكيا، أثناء القيام بتمرين تدريبي.

٣- وطوال عام ٢٠٠٤، واصلت ضمانات الوكالة تطوّرها تصدياً للتحديات الناشئة. وتبعاً لذلك، تم ما يلي:

- انتقلت الوكالة من تنفيذ الضمانات وتقييمه على نحو صارم استناداً إلى معايير[١] مُعيّنة إلى تبني نهج أكثر مرونة وفعّالية يقوم على اعتبارات تُحدَّد على صعيد الدولة. ويراعي هذا النهج طائفة أكثر تنوّعاً من العوامل والمعلومات، من قبيل نطاق وحجم دورة الوقود النووي لكل دولة، وتعاون الدولة المعنية بشأن تنفيذ الضمانات، وتقديم التقارير عن إجراء البحوث المتصلة بالمجال النووي المتاحة في المصادر المفتوحة. وتظل ضمانات الوكالة ذات طابع غير تمييزي، حيث إن أهداف التحقّق المُطبّقة مشتركة بالنسبة لجميع الدولة.

---

١ المعايير الرقابية هي مجموعة من المبادئ التوجيهية لأنشطة التحقّق من المواد النووية، درجت الوكالة على اعتبارها إحدى الوسائل الفعّالة التي تكفل لها الوفاء بمسؤولياتها في إطار اتفاقات الضمانات.

- وبدأت الوكالة تطوير قدراتها الذاتية على إجراء تحاليل وتقييمات مُعمّقة لأنشطة الاتّجار النووي على نطاق عالمي. وتشتمل القدرات المستجدّة على تقنيات ترمي إلى تعزيز عملية جمع وتحليل المعلومات عن أنشطة الإمداد والشراء في المجال النووي واستقصاء شبكات الاتّجار النووي الخفيّة وذلك بهدف تقييم ما إذا كانت تلك الشبكات تقوم بدعم أنشطة نووية غير مُعلنة.

تعهّدات الدول بشأن اضطلاع الوكالة بالتحقّق

- **اتفاقات الضمانات الشاملة:** يلزم أن تقوم جميع الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار، وكذلك الدول الأطراف في المعاهدات الإقليمية المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية، بعقد اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة. ويرد وصف هيكل ومحتوى اتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار في الوثيقة INFCIRC/153 (مُصوّبة). ووفقاً لأحكام هذه الاتفاقات، تتعهّد الدولة بقبول تطبيق الضمانات على جميع المواد النووية المستخدمة في جميع الأنشطة النووية السلمية التي يُضطلع بها داخل أراضيها أو في ظل ولايتها أو التي تُنفّذ تحت سلطانها في أي مكان وذلك لغرض التحقّق من أن هذه المواد لا تُحرّف صوب أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى. وتقضي هذه الاتفاقات بأن للوكالة الحقّ وأن عليها واجباً بشأن التأكّد من تطبيق الضمانات على جميع المواد النووية المذكورة.

- **اتفاقات الإخضاع الطوعي:** عقدت الدول الخمس الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار اتفاقات ضمانات تشمل بعض أنشطتها النووية السلمية أو جميعها. وتقضي اتفاقات الإخضاع الطوعي بأن تكون المرافق أو المواد النووية الموجودة في المرافق والتي تُبلغ الدولة المعنية الوكالة عنها خاضعة لتطبيق الضمانات. وتخدم اتفاقات الإخضاع الطوعي هدفين، وهما: توسيع نطاق خبرة الوكالة الرقابية عن طريق السماح بعمليات التفتيش في المرافق المُتقدّمة؛ والبرهنة على أن الدول الحائزة لأسلحة نووية لا تستفيد تجارياً من كونها مُعفاة من تطبيق الضمانات على أنشطتها النووية السلمية.

- **اتفاقات الضمانات المتعلقة بمفردات معيّنة:** لا تشمل الاتفاقات في هذه الفئة إلا المواد والمرافق والمفردات الأخرى المُحدّدة التي يتم إخضاعها للضمانات، وهي تستند إلى إجراءات رقابية يوافق عليها مجلس المحافظين ومنشورة في الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2 وفي طبعاتها السابقة. وتتعهّد الدول الأطراف في هذه الاتفاقات بألا تستخدم المواد و/أو المرافق و/أو المفردات الأخرى الخاضعة للضمانات على نحو يخدم أي غرض عسكري. وتنفّذ الوكالة الاتفاقات المذكورة في ثلاث دول ليست أطرافاً في معاهدة عدم الانتشار.

- **البروتوكولات الإضافية:** صُمّمت هذه البروتوكولات من أجل الدول التي لديها اتفاق ضمانات مع الوكالة، وذلك بغية تقوية فعالية نظام الضمانات وتحسين كفاءته على سبيل الإسهام في الأهداف العالمية لعدم الانتشار. ولا يجوز للدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة سوى أن تعقد بروتوكولات إضافية تتضمّن جميع أحكام "البروتوكول النموذجي الإضافي للاتفاق (الاتفاقات) المعقود (المعقودة) بين الدولة (الدول) والوكالة الدولية للطاقة الذرية من أجل تطبيق الضمانات" (المنشور في الوثيقة INFCIRC/540 (مُصوّبة))، الذي أقرّه مجلس المحافظين في عام ١٩٩٧. أما الدول الأخرى فيجوز لها أن تقبل وأن تنفّذ ما تختاره من تدابير منصوص عليها في البروتوكول النموذجي الإضافي بهدف المساهمة في تحقيق أهداف عدم الانتشار أو في بلوغ غايتي الفعّالية والكفاءة اللتين ينشدهما البروتوكول.

الولاية المُسندة إلى الوكالة بشأن الضمانات

٤- منذ عام ١٩٥٧، تواصل الوكالة – وفقاً لولايتها المنصوص عليها في نظامها الأساسي – تطبيق الضمانات من أجل ضمان "عدم استخدام المساعدة التي تقدّمها، أو التي تُقدّم بناء على طلبها أو تحت إشرافها أو رقابتها، على نحو يخدم أي غرض عسكري."[٢] وبموجب معاهدة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية لعام ١٩٦٨[٣] ومعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام ١٩٧٠، أصبحت الوكالة سلطة التحقّق المُكلّفة بتنفيذ الضمانات في الدول الأطراف في هاتين المعاهدتين. ومعاهدات عدم الانتشار النووي الأخرى، مثل المعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية في مناطق معيّنة، تدعو أيضاً الوكالة إلى تولّي المهام بتلك الصفة.

استنتاجات الوكالة الرقابية لعام ٢٠٠٤

٥- تقوم الوكالة، في نهاية كل عام، باستخلاص *استنتاجات رقابية*، فيما يخص كل دولة تُطبّق فيها الضمانات، تستند إلى تقييم جميع المعلومات التي تُتاح للوكالة فيما يتعلق بذلك العام. وتسعى الوكالة، من خلال تطبيق اتفاقات الضمانات الشاملة، إلى توفير "توكيدات موثوقة" تتناول نقطتين، وهما: (١) أنه لم يطرأ تحريف على المواد النووية المُعلنة؛ (٢) وأنه لا يوجد أي مواد أو أنشطة نووية غير مُعلنة. وعندما تُوفّر للوكالة السلطة وإمكانية المعاينة والمعلومات اللازمة، تكون الوكالة قادرة على أن تستخلص *الاستنتاج* الذي يفيد بأن جميع المواد النووية[٤] الموجودة في الدولة المعنية ظلت تستخدم في أنشطة نووية سلمية.

٦- ولكي تستخلص الوكالة استنتاجاً واسع النطاق كهذا على نحو موثوق، لا بد من وجود اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذين أو مطبقين على نحو آخر فيما يخص تلك الدولة، *ولا* بد أن تكون الوكالة قادرة بالفعل على الاضطلاع بجميع أنشطة التحقّق والتقييم اللازمة بموجب الاتفاقين المذكورين. وفيما يخص الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة لكن ليس لديها برتوكول إضافي، لا تتوافر للوكالة وسائل بما يكفي لاستخلاص استنتاج كهذا على نحو موثوق، ولهذا لا تستخلص عموماً سوى *الاستنتاج* الذي يفيد بأن جميع المواد النووية *المُعلنة* ظلت تستخدم في أنشطة نووية سلمية.

٧- وفي عام ٢٠٠٤، كانت تُطبّق الضمانات فيما يخص ١٥٢ دولة لديها اتفاقات ضمانات نافذة مع الوكالة.[٥]

٨- وفيما يخص ٢١ دولة لديها في آن معاً اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي نافذان أو مطبقان على نحو آخر، أمكن الوكالة أن تستخلص أن *جميع المواد النووية* في تلك الدول ظلت تستخدم في أنشطة نووية سلمية. وفيما يخص ٤٠ دولة أخرى من هذا القبيل، لم تستكمل الوكالة بعد التقييمات اللازمة، ولهذا لم تتمكن سوى من استخلاص الاستنتاج الذي يفيد بأن *المواد النووية الخاضعة للضمانات* ظلت تستخدم في أنشطة نووية

---

٢ المادة الثانية من النظام الأساسي للوكالة.

٣ تُدعى حالياً معاهدة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي.

٤ المواد الخاضعة للضمانات؛ وهي جميع المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة المستخدمة في الأنشطة النووية السلمية التي يُضطلع بها داخل أراضي الدولة أو في ظل ولايتها أو التي تُنفّذ تحت سلطانها في أي مكان.

٥ للاطّلاع على النص الرسمي للاستنتاجات الرقابية، انظر الموقع الشبكي:
.http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/es2004.html

سلمية. وفيما يخص ٨٢ دولة لديها اتفاقات ضمانات شاملة لكن ليس لديها بروتوكولات إضافية، لم تكن الوكالة، هنا أيضا، في وضع يمكّنها من استخلاص سوى ذلك الاستنتاج.

٩- ووُجد أن جمهورية إيران الإسلامية (إيران)، والجماهيرية العربية الليبية (ليبيا)، وجمهورية كوريا، ومصر، كانت منخرطة في أنشطة نووية متفاوتة الحجم، أخفقت في إبلاغها إلى الوكالة. وتعكف تلك الدول على اتخاذ إجراءات تصحيحية. وكانت عمليات التحقّق من إعلانات تلك الدول وعمليات تقييمها ما زالت مستمرة في نهاية عام ٢٠٠٤.

١٠- ولم تكن الوكالة قادرة على الاضطلاع بأنشطة تحقّقية في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في عام ٢٠٠٤، ولهذا لم تستطع استخلاص أي استنتاجات رقابية بشأن المواد أو الأنشطة النووية الموجودة في تلك الدولة.

١١- وفيما يخص ثلاث دول لديها اتفاقات ضمانات نافذة محدودة النطاق تخص مفردات بعينها، كانت الوكالة قادرة على التوصّل إلى الاستنتاج الذي يفيد بأن *المواد النووية والمفردات الأخرى الخاضعة للضمانات* ظلت تستخدم في أنشطة نووية سلمية.

١٢- كما أجرت الوكالة عمليات تفتيش في مرافق مُختارة في أربع دول لديها اتفاقات إخضاع طوعي نافذة. وأمكن الوكالة استنتاج أن *المواد النووية الخاضعة للضمانات* الموجودة في المرافق المُختارة ظلت تستخدم في أنشطة نووية سلمية.

١٣- وفيما يخص ٤٠ دولة طرفاً في معاهدة عدم الانتشار لم تعقد بعد *أي* اتفاق ضمانات مع الوكالة، لم يكن بالمستطاع استخلاص أي استنتاجات رقابية من جانب الوكالة.

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

١٤- لدى جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية اتفاق ضمانات شاملة نافذ مع الوكالة منذ عام ١٩٩٢. ومنذ عام ١٩٩٣، ظلت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في حالة عدم امتثال لاتفاق الضمانات الخاص بها.

١٥- ونتيجة للإجراء الأحادي الجانب الذي اتّخذته جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢ بإنهاء أنشطة الوكالة الرقابية فيها، ظلّت الوكالة غير قادرة على القيام بأي أنشطة تحقّقية في تلك الدولة. ومنذ ذلك الحين لم يتم الحصول على معلومات عن البرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية إلا من خلال مصادر مفتوحة وغيرها من مصادر المعلومات المُتاحة. وتبعاً لذلك، ليست الوكالة في وضع يمكُنها من تقييم المدى الذي وصل إليه البرنامج النووي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية.

١٦- وعلى ضوء الافتقار إلى المعلومات على هذا النحو، وعدم الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالقدرات النووية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، وتصريحاتها عن وجود قدرة لديها على التسلّح النووي حالياً، ما زال الوضع القائم في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية يشكّل تحدياً خطيراً لنظام عدم الانتشار النووي. والوكالة، في حين يحدوها الأمل في أن يكون ممكناً التوصّل إلى حلّ لهذا الوضع من خلال اتّخاذ إجراءات ثنائية ومُتعدّدة الأطراف من جانب المجتمع الدولي، ما زالت تحافظ على القدرة التي ستكون لازمة لاستئناف التحقّق – بناء على إخطار عاجل – في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية.

جمهورية إيران الإسلامية

١٧- لدى إيران اتفاق ضمانات شاملة مع الوكالة منذ عام ١٩٧٤. وفي عام ٢٠٠٣، وجدت الوكالة أن إيران قد واصلت، على مدى ١٨ عاماً، العمل في برنامج نووي غير مُعلن تضمّن تحويل وإثراء اليورانيوم.

١٨- وخلال عام ٢٠٠٤ قدم المدير العام أربعة تقارير[٦] إلى مجلس المحافظين بشأن تنفيذ الضمانات في إيران، كما اعتمد المجلس أربعة قرارات بشأن هذا الموضوع[٧]. وأفضت الأنشطة التحقّقية التي اضطلعت بها الوكالة طوال العام إلى ترسيخ فهمها للبرنامج النووي الإيراني الراهن والسابق. وركّزت استقصاءات الوكالة على قضايا ما زالت لم تحسم بشأن البرنامج النووي الإيراني السابق غير المُعلن. أما القضيتان الرئيسيتان المعلّقتان فهما:

- منشأ التلوّث باليورانيوم المُثرى المعثُور عليه في عدة أماكن في إيران؛
- ونطاق برنامج الإثراء الإيراني.

١٩- وقد أحرزت الوكالة بعض التقدّم باتجاه حسم كلتا هاتين القضيتين.

٢٠- وفيما يتعلق بالقضية الأولى، أكّدت إيران أن التلوّث باليورانيوم نشأ من مكوّنات تم الحصول عليها من أطراف أخرى. وفي نهاية عام ٢٠٠٤، كان تقييم الوكالة الإجمالي بشأن هذه القضية هو أن البيانات المُتاحة من خلال أخذ العينات البيئية تنحو، في المحصّلة، إلى دعم ما أفادت به إيران عن المنشأ الأجنبي للتلوّث المُلاحظ. بيد أنه لا يمكن استبعاد تفسيرات أخرى محتملة، وتواصل الوكالة استقصاءاتها للتأكّد من المصدر الفعلي للتلوّث.

٢١- وفيما يتعلق بقضية الإثراء، تواصل الوكالة استقصاءها بشأن شبكة الإمداد الخفيّة التي وفّرت معدّات لبرنامج الإثراء الإيراني بالطرد المركزي، لكي تكون قادرة على اختتام تقييمها.

٢٢- وما زالت الوكالة أيضاً عاكفة على تقييم جوانب أخرى من البرنامج النووي الإيراني السابق، بما في ذلك تقييم إفادات كانت قد قُدّمت بشأن تجارب فصل البلوتونيوم السابقة.

٢٣- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣، وقّعت إيران على بروتوكول إضافي لاتفاق الضمانات الخاص بها. ومع أن هذا البروتوكول الإضافي لم يكن قد صُدّق عليه في نهاية عام ٢٠٠٤، تعهّدت إيران، منذ عام ٢٠٠٣، بالتصرّف وكأن البروتوكول المذكور نافذ. وفي أيار/مايو ٢٠٠٤، زوّدت إيران الوكالة بإعلاناتها البدئية بموجب البروتوكول الإضافي.

٢٤- وتعاونت إيران مع الوكالة وفقاً لأحكام كل من اتفاق الضمانات الشاملة والبروتوكول الإضافي الخاصين بها بإتاحتها معاينة الأماكن المطلوب معاينتها. بيد أنه غالباً ما ظلّ ورود المعلومات بطيئاً، وقد جاء تقديمها رداً على طلبات تقدّمت بها الوكالة بدلاً من أن تُقدّم استباقياً.

---

٦ الوثيقة GOV/2004/11، والوثيقة GOV/2004/34، وتصويبها (Corr.1)، والوثيقة GOV/2004/60، والوثيقة GOV/2004/83.

٧ (الوثائق GOV/2004/21، و GOV/2004/49، و GOV/2004/79، و GOV/2004/90).

٢٥- والنقطة الأخرى التي كانت محلّ تركيز الوكالة خلال عام ٢٠٠٤ هي تعليق إيران الطوعي لأنشطتها المتعلقة بالإثراء وأنشطتها لإعادة المعالجة. فبناء على طلب كل من إيران ومجلس المحافظين، تواصل الوكالة التحقّق من هذا التعليق ورصده. وجرى تطبيق تدابير الاحتواء والمراقبة في مرفق تحويل اليورانيوم المقام في أصفهان والمحطة التجريبية لإثراء الوقود المقامة في ناتانز. وبالإضافة إلى ذلك، جرى التحقّق من تعليق عمليات إنتاج مكوّنات الطرد المركزي في أماكن الإنتاج المُعلنة، كما جرى إخضاع المعدّات الأساسية المرتبطة بتلك العمليات لتدابير الاحتواء والمراقبة.

٢٦- وأحرز تقدّم خلال عام ٢٠٠٤ مكّن الوكالة من استنتاج أن جميع المواد النووية المُعلنة في إيران قد تم حصرها وأن هذه المواد، بالتالي، لم تُحرّف صوب أنشطة محظورة. بيد أن الوكالة ليست في وضع بعد يمكّنها من الخلوص إلى استنتاج بعدم وجود أي مواد أو أنشطة نووية غير مُعلنة في إيران. فعملية استخلاص استنتاج كهذا، استناداً إلى تنفيذ جميع التدابير الرقابية بما فيها التدابير المنصوص عليها في بروتوكول إضافي، عادةً ما تستغرق وقتاً طويلاً. بل إنه نظراً للطابع السابق غير المعلن الذي اتّسم به برنامج إيران النووي، ونمط الإخفاء السابق الذي اتبعته إيران، يمكن توقّع أن يستغرق الخلوص إلى ذلك الاستنتاج في حالة إيران وقتاً أطول مما يستغرقه في ظروف عادية.

الجماهيرية العربية الليبية

٢٧- لدى ليبيا اتفاق ضمانات شاملة نافذ مع الوكالة منذ عام ١٩٨٠. غير أن ليبيا واصلت، طوال أكثر من ٢٠ عاماً، العمل في برنامج سرّي هدفه تحويل وإثراء اليورانيوم، أقرّت ليبيا بأنه كان يرمي إلى إنتاج أسلحة نووية. وقامت ليبيا، بدءاً من أوائل ثمانينات القرن الماضي واستمراراً حتى نهاية عام ٢٠٠٣، باستيراد مواد نووية واضطلعت بطائفة متنوعة من الأنشطة النووية التي كانت قد أخفتها عن الوكالة. وكان قد تَوَاصَل داخل ليبيا بعض العمل التطويري بشأن تلك التكنولوجيات، إلا أنه جرى تلقّي مساعدة جوهرية – بما فيها جميع المعدّات اللازمة لذلك العمل تقريباً – من مصادر أجنبية، إما مباشرة أو من خلال وسطاء.

٢٨- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣، أعلنت ليبيا قرارها التخلّص من جميع المواد والمعدّات والبرامج المفضية إلى إنتاج أسلحة محظورة دوليّاً – بما فيها الأسلحة النوويّة. ومنذ ذلك الحين، اضطّلعت الوكالة بعدد من بعثات التحقّق في ليبيا. وخلال عام ٢٠٠٤، قدم المدير العام ثلاثة تقارير إلى مجلس المحافظين[٨] تناولت تنفيذ الضمانات في ليبيا، كما اعتمد المجلس قرارا بشأن هذا الموضوع[٩]. وتعاونت ليبيا مع الوكالة بإتاحتها معاينة فورية وخالية من أية عوائق لجميع الأماكن المطلوب معاينتها.

٢٩- وفي ١٠ آذار/مارس ٢٠٠٤، وقّعت ليبيا على بروتوكول إضافي، وقامت، في أيار/مايو، بتقديم إعلاناتها البدئية بموجب البروتوكول الإضافي إلى الوكالة. ومع أن هذا البروتوكول الإضافي لم يكن قد صُدّق عليه حتى نهاية عام ٢٠٠٤، تعهّدت ليبيا، منذ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣، بالتصرّف وكأن البروتوكول المذكور نافذ.

---

٨ الوثيقة GOV/2004/12، والوثيقة GOV/2004/33، والوثيقة GOV/2004/59 وتصويبها Corr.1).

٩ الوثيقة GOV/2004/18.

٣٠- وتفيد التقييمات التي أجرتها الوكالة حتى تاريخه بأن إعلانات ليبيا، بشأن برنامجها الخاص بتحويل اليورانيوم وبرنامجها الخاص بالإثراء وغير ذلك من أنشطتها السابقة المتعلقة بالمجال النووي، تبدو مُتّسقة مع المعلومات المتاحة للوكالة والتي تحقّقت منها الوكالة. وثمة بعض المجالات، التي تتعلق باقتناء سادس فلوريد اليورانيوم وتكنولوجيا تحويل اليورانيوم وخطط للتسلّح وتكنولوجيا الإثراء، تحتاج إلى مزيد من الاستقصاءات لكي تتحقّق الوكالة من اكتمال وصحة الإعلانات الليبية. وهذه الاستقصاءات مستمرة.

قضايا رقابية أخرى

٣١- **جمهوريّة كوريا:** بدأ نفاذ البروتوكول الإضافي الخاص بجمهورية كوريا في ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٤. وفي آب/أغسطس ٢٠٠٤، بدأت جمهورية كوريا بتقديم إعلانات بموجب البروتوكول. وفي الوقت الذي قدّمت فيه جمهورية كوريا تلك الإعلانات، أبلغت الوكالة بأن باحثيها العلميين كانوا قد أجروا، في عدد من المناسبات، تجارب اشتملت على تحويل اليورانيوم وإثراء اليورانيوم. ووفقاً لما أفادت به جمهورية كوريا، أجريت تلك الأنشطة دون علم الحكومة. وفي وقت سابق من عام ٢٠٠٤، كانت الوكالة قد أحيطت علماً أيضاً بتفاصيل تجربة أجريت في أوائل ثمانينات القرن الماضي بغرض دراسة عملية فصل البلوتونيوم. ولم تكن أي من تلك الأنشطة قد أعلن عنها للوكالة وفق توقيت مناسب، كما يقضي بذلك اتفاق الضمانات الشاملة الخاص بجمهورية كوريا.

٣٢- واضطلعت الوكالة بعدد من بعثات التحقّق في أماكن شتى في جمهورية كوريا لاستجلاء المدى الذي وصلت إليه تلك الأنشطة السابقة غير المُعلنة. وقد تعاونت جمهورية كوريا تعاونا نشطاً مع الوكالة ووفّرت معلومات وأتاحت الاتصال بالموظفين المعنيين ومعاينة الأماكن المطلوب معاينتها.

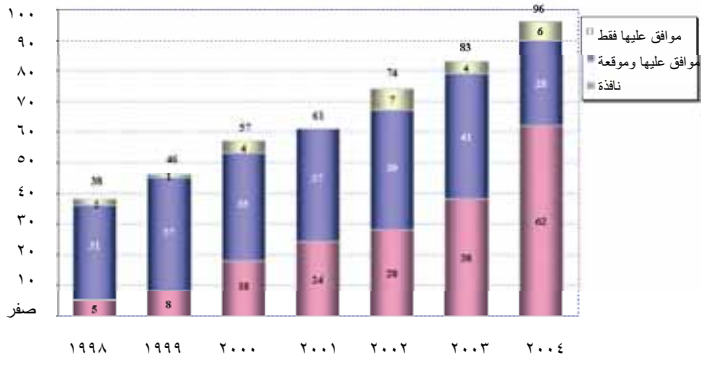
٣٣- وبناء على المعلومات التي قدّمتها جمهورية كوريا والتي تحقّقت الوكالة منها، لا يوجد أي مؤشر حتى تاريخه يدل على مواصلة تلك التجارب غير المُعلنة. بيد أن الوكالة مستمرة في التحقّق من صحة واكتمال إعلانات جمهورية كوريا.

٣٤- **مصر:** اتفاق الضمانات الشاملة المعقود بين مصر والوكالة نافذ منذ عام ١٩٨٢. وفي عام ٢٠٠٤، حدّدت الوكالة عدة وثائق مستقاة من مصادر مفتوحة أشارت إلى احتمال وجود مواد وأنشطة ومرافق نووية في تلك الدولة لم يسبق الإبلاغ عنها. وطلبت الوكالة إيضاحات لتلك الأمور وقامت بعدة عمليات تفتيش وزيارات بصددها. وقد تعاونت مصر مع الوكالة ووفّرت معلومات وأتاحت الاتصال بالموظفين المعنيين ومعاينة الأماكن المطلوب معاينتها. وفي نهاية عام ٢٠٠٤، كانت الوكالة ما زالت تعكف على التحقّق من صحة واكتمال إعلانات مصر.

تنفيذ الضمانات

٣٥- يساعد البروتوكول الإضافي الوكالة في مجال التحقّق من امتثال الدولة لاتفاق الضمانات الخاص بها ويعين الوكالة على التوصّل إلى استنتاج على نطاق أوسع بشأن حالة المواد والأنشطة النووية في الدولة أيضاً. وتتمتّع الوكالة، في إطار البروتوكول الإضافي، بحقوق راسخة في معاينة الأماكن والوصول إلى المعلومات ويمكنها، بالتالي، الحصول على طائفة أكثر تنوّعاً من المعلومات بشأن دورة الوقود النووي التابعة للدولة. وطوال عام ٢٠٠٤، ظلّت عملية تنفيذ البروتوكولات الإضافية تظهر بوضوح مدى فعّالية هذه البروتوكولات.

٣٦- ومع بدء نفاذ بروتوكولات إضافية فيما يخص ٢٤ دولة (بما فيها ١٥ دولة عضواً في الاتحاد الأوروبي)، شهد عام ٢٠٠٤ عدداً قياسياً من الأطراف الجدد في تلك البروتوكولات (الشكل ٢). وواصلت الوكالة تشجيع الدول على عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية في إطار معاهدة عدم الانتشار، كما واصلت تقديم المساعدة إلى الدول في هذا الصدد بناء على طلبها[١٠]. واستضافت أستراليا، وبوركينا فاصو، وناميبيا حلقات دراسية إقليمية حول عقد البروتوكولات الإضافية، وعُقدت في فيينا حلقة دراسية أقاليمية حول هذا الموضوع. وبحلول نهاية العام، كان قد ارتفع عدد الدول التي لديها بروتوكولات إضافية نافذة إلى ٦٢ دولة[١١]، بما فيها ثلاث دول حائزة لأسلحة نووية (وهي الصين، وفرنسا، والمملكة المتحدة).



الشكل ٢ - بروتوكولات اضافية على نمط الوثيقة INFCIRC/540، الفترة من عام ١٩٩٨ إلى عام ٢٠٠٤

تقديم المساعدة إلى النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية

٣٧- تتمثّل إحدى السمات الرئيسية لفعّالية تنفيذ الضمانات في التعاون الذي توفّره النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية. وفي عام ٢٠٠٤، استهلّت الوكالة عدداً من الخطوات الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء على الارتقاء بجودة وأداء نظمها الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية. وفي هذا الصدد، تعكف الوكالة على تنقيح مبادئها التوجيهية المتعلقة بالنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، وعلى وضع ما يلزم من أهداف وهيكل أساسي لبعثات "الخدمة الاستشارية للنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية" الجديدة. وقد جرى الاضطلاع بالبعثة التجريبية الأولى للخدمة المذكورة في إندونيسيا، في حزيران/يونيه ٢٠٠٤.

تحليل المعلومات ورصدها عن بعد

٣٨- تؤدّي عملية تحليل المعلومات المستقاة من المصادر المفتوحة، بما في ذلك تحليل الصور الملتقطة بالسواتل، دوراً رئيسياً في إرشاد المفتشين إلى الأماكن ذات الصلة بالقضايا التي لها أهمية خاصة في مجال الضمانات، كما تقدّم مساهمة مهمّة في عملية تقييم الدول. وقد تم جمع مئات الصور الملتقطة بالسواتل في عام ٢٠٠٤، وتم إدخال منتجات بصرية جديدة ثلاثية الأبعاد بما يدعم عمليات التفتيش على نحو أفضل. ووُضعت ترتيبات جديدة مع مزوّدي المعلومات الناتجة عن التقاط الصور ورسم الخرائط من أجل تنويع المصادر المُتاحة للوكالة.

---

١٠ يُتاح مزيد من المعلومات عن خطة عمل الوكالة بشأن التشجيع على عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات إضافية، في الموقع الشبكي *http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/sg_actionplan2005.pdf*.

١١ كان يجري أيضاً تطبيق بروتوكولين إضافيين تطبيقا مؤقتاً في إيران وليبيا، إلى أن يحين بدء نفاذهما. وبالإضافة إلى ذلك تُطبّق الوكالة الضمانات - بما فيها التدابير المنصوص عليها في البروتوكول النموذجي الإضافي - في تايوان، الصين.

٣٩- وعلى ضوء الخبرة المُكتسبة حديثاً التي أظهرت بوضوح القيمة التي تتّسم بها عملية جمع وتحليل المعلومات المستقاة من المصادر المفتوحة، زادت الوكالة زيادة جوهرية من تغطيتها للمعلومات العلمية والتقنية. وفي نهاية عام ٢٠٠٤، كانت قد توافرت للوكالة إمكانية الوصول إلى أكثر من ٠٠٠ ٥ مجلة علمية إضافة إلى معلومات عن آلاف الكيانات التجارية. وبالإضافة إلى ذلك، وسّعت الوكالة نطاق قدراتها على استرجاع المعلومات بلغات أخرى غير اللغة الإنكليزية.

٤٠- وواصلت الأمانة العمل في مشروع رباعي السنوات بلغت ميزانيته أكثر من ٢٠ مليون دولار تتمثّل أغراضه فيما يلي: إعادة تصميم نظام المعلومات الرقابية التابع للوكالة؛ وتحسين فعّالية وكفاءة تحليل المعلومات؛ وتقليص المخاطر المترتّبة على أعطال نظامها الرقابي الحاسوبي العتيق – إذ يعود زمن جزء كبير منه إلى أكثر من ٢٠ عاماً.

٤١- وتضاعف تقريباً في العام الأخير عدد نظم المراقبة التابعة للوكالة التي تعمل بقدرات على الإرسال عن بعد. وفي الوقت الحاضر، يعمل ٦٠ نظام مراقبة (بما يشمل ١٩١ كاميرا) بأسلوب الرصد عن بعد في ١١ دولة[١٢]. وبالإضافة إلى ذلك، يوجد ٢٦ نظام رصد غيابي لتدفّق الوقود يعمل بقدرة مستقلة على الرصد عن بعد في مرافق مُقامة في كندا وليتوانيا.

٤٢- وخلال عام ٢٠٠٤ أيضاً، تم الارتقاء بجميع نظم الرصد عن بعد في جمهورية كوريا بما يمكّن من إرسال بيانات عبر وصلات شبكة عالية السرعة مُؤمّنة عن طريق تكنولوجيا الشبكة الخاصة الافتراضية، وهو نهج أكثر فعّالية من حيث التكلفة بالنسبة لإنشاء نظام الرصد عن بعد لأغراض التحقّق.

كشف المواد والأنشطة النووية غير المُعلنة: قدرات ومنهجيات جديدة/مُحسّنة

٤٣- وضعت الوكالة مشروعاً جديداً للبحوث التطويرية غرضه القيام، بمشاركة الدول الأعضاء في إسداء المشورة وتقديم الدعم، باستكشاف إمكانية استخدام التكنولوجيات المُتقدّمة في كشف المواد والأنشطة النووية غير المُعلنة. وتتضمّن مجالات الاستقصاء في هذا المشروع ما يلي: وسائل كشف محطات ومفاعلات إعادة المعالجة غير المُعلنة، واستحداث تكنولوجيات جديدة لرصد مرافق الإثراء المُعلنة، وكشف المؤشرات الدّالة على أنشطة إثراء غير مُعلنة.

٤٤- وعملية أخذ العيُنات هي أحد التدابير التي تستخدمها الوكالة لكشف الأنشطة النووية غير المُعلنة في أي من الدول. ويمكن القيام بهذه العملية في أي مكان يحقّ للوكالة معاينته بموجب اتفاق ضمانات أو بروتوكول إضافي. ومن خلال جمع وتحليل العيّنات البيئية، تستطيع الوكالة أن تحدّد ما إذا كانت الأنشطة النووية وأنواع مُعيّنة من المواد النووية متساوقة مع ما أعلن عن تلك الأنشطة والأنواع، وما إذا كان ثمة ما يشير إلى وجود مواد وأنشطة نووية غير مُعلنة.

٤٥- ويمكن أن يكون لعدد من العوامل تأثير على كفاءة استخدام العيّنات البيئية. فعادةً ما يُجرى تقييم العيّنات "العاجلة" وفق توقيت زمني مناسب. بيد أن تقييم العيّنات الروتينية غالباً ما يتأخّر تأخيراً ملحوظاً، ويكون مرد هذا التأخير أحياناً ضرورة إعطاء الأولوية الأعلى إلى عيّنات عاجلة بقدر أكبر. ومن أجل معالجة

---

١٢ و في تايوان، الصين.

هذا الوضع، تعكف الوكالة على توسيع نطاق شبكة مختبرات التحليل التابعة لها. بيد أنه يلزم ذلك بنية أساسية تكنولوجية ولوجستية مُتقدمة والتزامات مالية كبيرة من جانب الدول المعنية.

شبكة مختبرات التحليل

تتألّف شبكة مختبرات التحليل من عدد من المختبرات المقامة على نطاق العالم كان قد تم تأهيلها لغرض تحليل العيّنات الرقابية – وهي عيّنات من المواد النووية أو عيّنات بيئية. وتتخصّص عدة مختبرات منها في قياس فرادى الجسيمات ذات الأحجام البالغة الصغر المتجمّعة على العيّنات البيئية، باستخدام أساليب مثل الاستجهار بطريقة المسح الإلكتروني، أو قياس الطيف الكتلي للأيونات الثانوية، أو قياس الطيف الكتلي بالتأيّن الحراري المقترن بالاقتفاء الانشطاري.

يُضاف إلى ذلك أن بعض المختبرات التابعة لشبكة مختبرات التحليل تُطبّق أسلوب "تحليل المواد السائبة" على العيّنات البيئية، وهو ما يعني أن العيّنة برمتها تُذاب ثم تُفصل كيميائياً من أجل استخلاص العناصر موضع الاهتمام (من قبيل اليورانيوم، والبلوتونيوم، والأميريشيوم) لكي يجري تحليلها لاحقاً.

ولدى أخذهم عيّنات بيئية، يقوم مفتشو الضمانات التابعون للوكالة عادةً بجمع عدد من العيّنات المتكرّرة لكي يمكن إرسالها، في آن معاً، إلى مختبرات مختلفة تقوم بتحليل الجسيمات أو تحليل المواد السائبة. ومن شأن رصد اتّساق النتائج المتأتية من تحاليل العيّنات المتكرّرة أن يضيف عنصراً من عناصر مراقبة جودة كامل عملية أخذ العيّنات ومناولتها وتحليلها.

ويعقد ممثلو المختبرات اجتماعات بانتظام لاستعراض أداء شبكة مختبرات التحليل من حيث صحة البيانات ودقّتها وحساسيتها وعوليتها، إضافة إلى استعراض الوقت الذي استغرقته المختبرات في الاستجابة. وتُدعى المختبرات المُرشّحة للعضوية إلى إرسال مراقبين إلى تلك الاجتماعات باعتبار ذلك أحد السبل لإعدادها لعضوية شبكة مختبرات التحليل مستقبلاً. ويُكرّس عدد من المهام الرقابية في إطار برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء لمساعدة المختبرات بشأن تطوير القدرات التي ستمكّنها من الانضمام إلى شبكة مختبرات التحليل. ومن شأن زيادة عدد المختبرات المشاركة أن تفضي عموماً إلى تحسين قدرة الشبكة وطاقتها وخرجها وتقليص الوقت الذي تستغرقه في الاستجابة.

تنفيذ الضمانات المتكاملة

٤٦- يصف مصطلح "الضمانات المتكاملة" التوليفة المثلى لجميع التدابير الرقابية المُتاحة للوكالة بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الإضافية. ويُعدّ شرطاً لتنفيذ الضمانات المتكاملة وجوب قيام الوكالة باستخلاص الاستنتاج الرقابي الأوسع نطاقاً فيما يخص الدولة المعنية. ولدى تنفيذ توليفة التدابير فإنها تتيح للتدابير الرقابية أقصى قدر من الفعّالية والكفاءة. وفي البلدان التي لديها دورات وقود نووي مُستفيضة، تبدو واضحة بوجه خاص فرص تحقيق وفورات جوهرية ناتجة عن تقليص الأنشطة التحقّقية الميدانية.

٤٧- وكان من المعالم المهمّة التي تم بلوغها في عام ٢٠٠٤ تمكّن الوكالة من استخلاص استنتاج رقابي واسع النطاق للمرة الأولى فيما يخص اليابان، وهي دولة لديها دورة وقود نووي كبيرة ومكتملة. وأعقب ذلك بدء الوكالة في تنفيذ الضمانات المتكاملة اعتباراً من أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤، مركزةً بادئ ذي بدء على مفاعلات الماء

الخفيف التي لا تستخدم وقود خليط أكسيد البلوتونيوم ومفاعلات البحوث والمجمعات الحرجة، إضافة إلى مرافق خزن الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات الماء الخفيف.

٤٨- كما بدأت الوكالة، خلال عام ٢٠٠٤، في تنفيذ الضمانات المتكاملة في كل من أوزبكستان وهنغاريا.

حالة مشروع محطة روكاشو لإعادة المعالجة

٤٩- محطة روكاشو لإعادة المعالجة المقامة في اليابان هي أكبر محطة إعادة معالجة تجارية خاضعة لضمانات الوكالة. ومن المعالم المهمّة التي تم بلوغها في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤ إدخال اليورانيوم في هذا المرفق.

تغيّرات في النهج الرقابي المُتّبع لدى الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية (اختصاراً: اليوراتوم)

٥٠- في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤، زودت المفوضية الأوروبية الوكالة رسمياً بمعلومات حول عمليات تقليص مقترحة بشأن أنشطتها الرقابية في بلدان الاتحاد الأوروبي. وستتطلّب خطط المفوضية الأوروبية لتقليص أنشطتها التفتيشية الرقابية إدخال تعديلات جوهرية على اتفاق التعاون القائم بين الوكالة واليوراتوم الذي تقاسمت في ظله المنظمتان المذكورتان أنشطة التفتيش وما يرتبط بها من تكاليف معدّات على مدى الثلاثة عشر عاماً الماضية. واستهلت مشاورات بشأن إدخال تعديلات على ترتيبات التعاون تلك. وستسعى الوكالة إلى ضمان عدم حدوث أي انتقاص من فعّالية الضمانات المُطبّقة في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي في حالة المضي قدماً في متابعة وتنفيذ خطط المفوضية الأوروبية، وأن تُتاح الموارد اللازمة للوكالة بما يعوّضها عن تقليص أنشطة اليوراتوم.

استعراض برنامج الضمانات واستعراض المعايير الرقابية

٥١- اكتمل في عام ٢٠٠٤ استعراضان، شمل أحدهما فعّالية تنفيذ الضمانات، في حين شمل الأخر المعايير الرقابية.

٥٢- ووجد الاستعراض الأول، الذي أجراه فريق خبراء خارجيين مستقلّ، أن الأمانة قد أحسنت صنعا عند تنفيذها تدابير مُقوّية للضمانات، خصوصاً على ضوء القيود المفروضة على الموارد. واستنتج الفريق أنه طرأ تحسّن ملموس على مدى الأعوام الخمسة الماضية، على قدرة الوكالة على توفير توكيدات موثوقة بشأن عدم وجود مواد نووية غير مُعلنة، إضافة إلى توفيرها توكيدات مستمرة بعدم تحريف المواد النووية المُعلنة.

٥٣- أما الاستعراض الثاني، الذي أجراه الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات التابع للوكالة، فقد تناول دور وهيكل ومحتوى المعايير الرقابية التابعة للوكالة. ووجد الفريق المذكور أن المعايير الرقابية سليمة بصورة أساسية، إلا أنه حدّد مجالات مُعيّنة لتحسينها، مقرّا بأن الوكالة قد استهلّت بالفعل إدخال بعض التغييرات التي كان قد صادق على إدخالها على تلك المعايير. وكلا الفريق الاستشاري الدائم المعني بتنفيذ الضمانات والفريق الخارجي استنتج ضرورة أن تظلّ إحدى أولويات البرنامج تكمن في تنفيذ الضمانات المتكاملة على نطاق أوسع، بما يتوافر لها من قدر أكبر من الفعّالية والكفاءة.

فيما وراء حدود الدول: شبكات الاتّجار النووي الخفيّة

٥٤- خلال عام ٢٠٠٤، اكتُشِفت شبكة إمداد خفيّة واسعة بشأن التكنولوجيا النووية الحسّاسة فيما يتعلق بالأنشطة النووية غير المُعلنة الإيرانية وبرنامج التسلّح النووي السرّي الليبي. وطلب مجلس المحافظين من الوكالة المضي في تقييم الأنشطة التي تمخّضت عن تلك الاكتشافات، بهدف تحسين عملية كشف الأنشطة النووية غير المُعلنة التي تنتهك الالتزامات الدولية.

٥٥- واستجابة لطلب المجلس، أنشأت الأمانة وحدة جديدة ينصبّ تركيزها على توثيق أنشطة الاتّجار النووي واستقصائها وتحليلها على نطاق العالم. والهدف العام لهذا المجهود هو اكتشاف شبكات الاتّجار النووي الخفيّة بما يمكن أن يشير الى وجود مواد وأنشطة نووية غير مُعلنة.

٥٦- وتأتي هذه الأنشطة لتكمّل أنشطة أخرى تضطلع بها الوكالة في إطار الضمانات، من قبيل أنشطتها المتعلقة بتحليل المعلومات المستقاة من مصادر مفتوحة. ويمكن مواصلة تعزيز فعّالية وكفاءة الوكالة بدعم من الدول الأعضاء من خلال قيام هذه الدول، على سبيل المثال، بإتاحة المعلومات ذات الصلة عن حالات رفض عمليات التصدير وعن المحاولات الرامية إلى الحصول على تكنولوجيا نووية حسّاسة.

المبادرات الإضافية التي تدعم نظام عدم الانتشار النووي

الاتّجار غير المشروع

٥٧- في عام ٢٠٠٤، استمرت الأمانة في تلقّي تقارير من الدول الأعضاء بشأن أحداث انطوت على اتّجار بمواد نووية ومواد مشعة أخرى. وشهد عدد الأحداث المُبلّغ عنها المنطوية على مواد نووية ازدياداً في عام ٢٠٠٤. وانطوت حالة اتّجار واحدة على زهاء ١٧٠ غراماً من اليورانيوم الشديد الإثراء. ولم ينطو أي من تلك الأحداث على بلوتونيوم فيما عدا مقادير نزرة منه. ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عما اضطلعت به الوكالة من أعمال في مجال الاتّجار غير المشروع في الفصل الذي يتناول "الأمن النووي" من هذا التقرير.

٥٨- ومن الأهمية بمكان أن تبلغ الدول الأعضاء الوكالة فوراً وتماماً بأية حالة اتّجار تنطوي على مواد نووية، وأن تيسّر أخذ العيّنات من المواد المُصادرة لأجراء تحليل كيميائي شرعي عليها، وأن توفّر جميع المعلومات ذات الصلة التي يمكن أن تساعد الوكالة في تحليلها لمسالك الاتّجار وبشأن التعرّف على المستفيدين المُحتملين.

المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية

٥٩- ظل تحديد مدى قدرة النظم النوويّة المستقبليّة على مقاومة الانتشار يمثّل أحد المكوِّنات المهمّة لمشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النوويّة ودورات الوقود الابتكاريّة. وبالإضافة إلى عملها المتعلّق بالمشروع المذكور، واصل خبراء الوكالة مشاركتهم في فريق الخبراء المعني بمنهجية تقييم مقاومة الانتشار والحماية المادية، التابع للمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات. وقد أصبحت مقاومة الانتشار أحد مجالات التعاون المهمّة بين المشروع والمحفل المذكورَين، ويُتوقَّع أن يشهد عام ٢٠٠٥ مزيداً من التطوُّرات في هذا المجال. (يناقش فصل "القوى النووية" من هذا التقرير، بمزيد من التفصيل، عمل الوكالة في مجال المفاعلات النووية الابتكارية).

التحقق في العراق
بموجب قرارات مجلس الأمن

الغاية

تقديم توكيدات ذات مصداقية إلى مجلس الأمن تفيد بأن العراق ممتثل لأحكام قرار مجلس الأمن ٦٨٧ (١٩٩١) والقرارات الأخرى ذات الصلة؛ وذلك من خلال نظام تحقق قادر على أن يكشف، في التوقيت الملائم، وجود أي معدات ومواد وأنشطة محظورة.

حالة أنشطة التحقق

١- ظلت الوكالة منذ ١٧ آذار/ مارس ٢٠٠٣ عاجزة عن تنفيذ الولاية المسندة إليها في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن ذات الصلة. وأكد مجلس الأمن مجددا في قراره ١٥٤٦ (٢٠٠٤) اعتزامه إعادة بحث الولاية المسندة إلى الوكالة في العراق.

الشكل ١ - مثال لصورتين ملتقطتين بواسطة السواتل تستخدمان في تحليل التغيرات المكتشفة وتنطويان على مقارنة شكل الموقع في تاريخين مختلفين من أجل تحديث معارف الوكالة بشأن البنية الأساسية للموقع ومحتوياته. والصورة التي تظهر على اليسار التقطها الساتل Quickbird من ارتفاع قدره ٤٥٠ كم، في حين أن الصورة التي تظهر على اليمين التقطها الساتل Ikonos من ارتفاع قدره ٦٨٠ كم. (copyright: QuickBird DigitalGlobe; and Ikonos Space Imaging)

٢- خلال العام ركزت الوكالة أنشطتها على ما يلي:

- إجراء استقصاءات بشأن مفردات حساسة، كثيرا ما تكون ملوثة، تم تصديرها من العراق؛
- تحليل قيمة المعلومات الإضافية التي تم جمعها أثناء عمليات التفتيش؛
- دمج حصيلتها من المعلومات، وتجميع وتحليل طائفة متنوعة من المعلومات الجديدة، بما فيها الصور الملتقطة بواسطة السواتل، وتحديث معارفها بشأن المرافق ذات الصلة سابقاً في العراق (الشكل ١)؛
- تشذيب خطتها المتعلقة باستئناف أنشطة التحقق نظرا لأوجه عدم التيقن العديدة التي تكتنف الوضع في العراق؛
- تقييم الدروس المستفادة من تجربتها السابقة في العراق.

التعـاون التقنـــي

إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الغاية

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

تخطيط البرنامج وتنسيقه

١- استجابة للاستعراضات والتقييمات التي أجراها مكتب الخدمات الإشرافية الداخلية والفريق الاستشاري الدائم المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين ولقرارات وتوصيات مجلس المحافظين، بدأت الوكالة خلال عام ٢٠٠٤ في تطبيق نهج متدرج حيال إعادة هيكلة إدارة التعاون التقني. ووُضعت خطة مدتها سنة واحدة كإطار لمبادرة التغيير هذه. وقد أنجزت المرحلة الأولية، وهي إعادة تنظيم الأقسام الإقليمية الخمسة للإدارة لتصبح أربعة، وتغطي الآن أفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية.

٢- وستشتمل المرحلة الثانية من إعادة الهيكلة، التي بدأت في أواخر عام ٢٠٠٤ وستكتمل في أوائل عام ٢٠٠٥، على تحقيق تجميع أكثر فعالية لمسؤوليات الموظفين ومهامهم. وبالاقتران بإعادة الهيكلة، شرعت الأمانة في استعراض شامل للعناصر الرئيسية لدورة برنامج التعاون التقني، مثل عمليات تخطيط المشاريع وصوغها وتقييمها والموافقة عليها.

٣- وتناول الفريق الاستشاري الدائم المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين في اجتماعه الذي عقد في آذار/مارس طائفة من المواضيع المتعلقة بالاستراتيجية المتوسطة الأجل للوكالة وصلاتها باستراتيجية التعاون التقني، وقضايا البرمجة الإقليمية، والاعتماد على الذات والاستدامة، واستراتيجيات بناء الشراكات.

٤- فقد وافق مجلس المحافظين، في حزيران/يونيه ٢٠٠٤، على اقتراح يقضي بأن تحل تكاليف المشاركة الوطنية محل التكاليف البرنامجية المقررة الاسترداد اعتباراً من كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥.

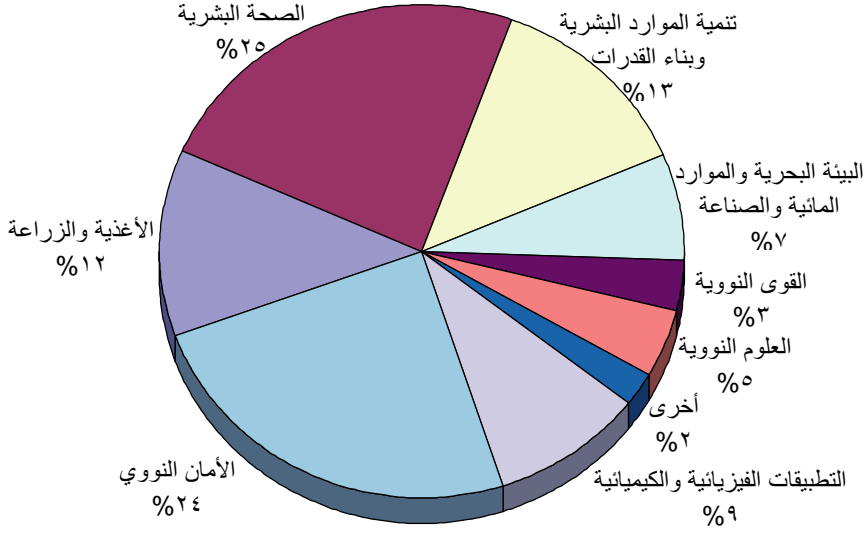
٥- وسجلت موارد صندوق التعاون التقني ازدياداً كبيراً على ما كانت عليه في عام ٢٠٠٣، فبلغ مجموعها بنهاية السنة ٧٥ر٦ مليون دولار. غير أنه ينبغي أن يلاحظ أن نحو ١ر٨ مليون دولار من هذا المجموع تمثل مبالغ دفعت أو مساهمات عقدت في عام ٢٠٠٤ لمقابلة هدف الصندوق لعام ٢٠٠٣.

٦- وشهد عام ٢٠٠٤ هبوط معدل تنفيذ البرنامج بنسبة أربع نقاط مئوية إلى مستوى ٦٨%، مقارنة بأرقام عام ٢٠٠٣، بسبب عوامل خارجية.

٧- وظلت الموارد الجديدة المتأتية من مانحين من خارج الميزانية عند مستوى مماثل للمستوى الذي كانت عليه في عام ٢٠٠٣. وبلغت الأموال الواردة في عام ٢٠٠٤ ما مجموعه ٩ر١٠ مليون دولار، مقارنة بـ ٨ر١١ مليون دولار في عام ٢٠٠٣. وسوهم بما مجموعه ٧ر٣ مليون دولار بصفة مشاركة حكومية في التكاليف من جانب الدول الأعضاء بغية دعم أنشطة مشاريع في بلدانها. وورد المبلغ المتبقي، وقدره ٢ر٧ مليون دولار، من دول أعضاء ومنظمات، لكي يستخدم في مشاريع محددة تمَّ إقرارها في إطار برنامج التعاون التقني. وإجمالاً استخدم ما يقلُّ قليلاً عن ٦ر٧ مليون دولار من الرقم الإجمالي البالغ ٩ر١٠ مليون دولار للارتقاء بمشاريع ومكوِّنات مشاريع في إطار 'الحاشية أ'.

صياغة البرنامج وتنفيذه

٨- ظلت الوكالة، باعتبارها شريكاً في التنمية، نشطة في صياغة ودعم الأنشطة التي تلبي الاحتياجات الإنمائية الوطنية ذات الأولوية في الدول الأعضاء. وقد استرشد بقدر كبير في صياغة برنامج التعاون التقني للعامين ٢٠٠٥-٢٠٠٦ بطلبات الدول الأعضاء، واستعراض استراتيجية التعاون التقني في عام ٢٠٠٢، وبالأطر البرنامجية القطرية. ويمثل الشكل ١ برنامج العامين ٢٠٠٥-٢٠٠٦ بصيغته التي أقرها مجلس المحافظين في اجتماعه المعقود في تشرين الثاني/نوفمبر.



الشكل ١ - برنامج التعاون التقني للوكالة للعامين ٢٠٠٥-٢٠٠٦ الممول تمويلاً أساسياً، حسب مجالات النشاط.

٩- وقدمت الوكالة المساعدة لمدة تزيد على عقدين، من خلال برنامج تعاونها التقني، في تعزيز الأمان العام لمفاعلات البحوث المتقدمة في العمر ومرافق تخزين الوقود المستهلك المتقدمة في العمر. فعلى سبيل المثال تمت إعادة وقود مفاعلات بحثية من اليورانيوم الشديد الإثراء إلى بلد المنشأ من خلال مبادرة ثلاثية تشارك فيها الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٩٩. ويهدف هذا الجهد إلى إعادة وقود المفاعلات البحثية الروسي المنشأ إلى روسيا من أجل التصرف فيه والتخلص منه. وفي أيار/مايو ٢٠٠٤، كانت المبادرة العالمية لتقليص التهديدات، المتوقّع أن تعمل على تعجيل أنشطة إعادة الوقود إلى موطنه، قد أعلنت عن قيام حكومة الولايات المتحدة بعقد تبرّع بمبلغ إضافي قدره ٣ ملايين دولار من خلال برنامج التعاون التقني لأنشطة تدعمها الوكالة لها صلة بتنفيذ المبادرة المذكورة. ودعمت الوكالة حتى تاريخه، استناداً إلى طلبات الدول الأعضاء وفي سياق مشاريع التعاون التقني المعتمدة، أنشطة في أوزبكستان وبلغاريا والجماهيرية العربية الليبية ورومانيا تتعلق بإعادة وقود اليورانيوم الطازج الشديد الإثراء إلى موطنه والتصرف فيه واحتمال خزنه خزناً طويل الأجل.

١٠- وفي عام ٢٠٠٤ اشتمل برنامج التعاون التقني على ١١ مشروعاً وطنياً و٩ مشاريع إقليمية تتعلق بالأمن النووي. وكانت المشاريع تهدف إلى تقوية البنية الأساسية الوطنية من أجل مكافحة الاتجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى، وتعزيز أطر الحماية المادية الوطنية، ومراقبة المصادر الإشعاعية.

١١- وركزت عدة مشاريع إقليمية ووطنية في أمريكا اللاتينية على استخدام التقنيات النووية في تقييم برامج التغذية الخاصة بقياس المغذيات الموجودة في الأغذية وقياس تكوين الجسم البشري (توزيع الدهون). وستنقل منهجية التقييم، التي تم التحقق منها بنجاح، إلى بلدان أخرى في المنطقة خلال دورة برنامج عامي ٢٠٠٥-٢٠٠٦. وفي الدول الأعضاء في ترتيبات أركال تم تنفيذ ٧٤% من بعثات الخبراء و٧٠% من المنح الدراسية و٦٣% من الزيارات العلمية بالاستعانة بخبراء ينتمون إلى المنطقة.

١٢- وتشارك الوكالة في الجهد العالمي الهادف إلى مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز من خلال مشروع بشأن الدراسة الجزيئية الوبائية والمناعية لفيروس نقص المناعة البشرية من النوع ١، دعماً للبرنامج الأفريقي للقاح الإيدز الذي يضطلع به برنامج الأمم المتحدة المشترك المعني بفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز ومنظمة الصحة العالمية. وتستخدم التقنيات النظيرية من أجل تقييم برامج التدخل التغذوي المتعلقة بمرض الإيدز في أفريقيا. وفي تطور ذي صلة، وقع في عام ٢٠٠٤ على مذكرة تفاهم مع المكتب الإقليمي لأفريقيا التابع لمنظمة الصحة العالمية من أجل بناء شراكة استراتيجية حول الأعمال التي تقوم بها الوكالة في أفريقيا فيما يتعلق بالأمراض البشرية السارية.

١٣- وقدمت الوكالة مساعدة في إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا) لإعانة الدول الأعضاء على وضع خطط عمل وخطط أعمال استراتيجية وطنية لمؤسساتها النووية الوطنية، تشمل تدريب المديرين والعلميين ومتخذي القرارات. وفضلاً عن ذلك، قدم تدريب وإرشاد للسلطات الرقابية الوطنية والمؤسسات الوطنية للوقاية من الإشعاعات، من أجل تحسين قدراتها الإدارية وتفاعلاتها مع أصحاب المصلحة، ومن أجل تعزيز جدواها ومصداقيتها عن طريق تحسين خدماتها الرقابية ونظرة الجمهور إليها.

١٤- ولتمكين الدول الأعضاء الأفريقية من الاستفادة الكاملة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تدريب العلميين والتقنيين، وُفرت لجميع بلدان اتفاق أفرا في عام ٢٠٠٤ مشورة وتدريب ومراكز بعدية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومنذ بدء هذا الجهد في عام ٢٠٠٢، دعم ١٧ مركزاً للتدريب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهي عاملة حالياً في ١٣ دولة عضواً في أفريقيا.

١٥- وكما حدث في السنوات السابقة، واصل اتفاق أفرا بناء القدرات الوطنية والإقليمية خلال عام ٢٠٠٤، مركزاً على مكافحة السرطان، وصيانة المعدّات، والأمن النووي. وتم تنظيم ما مجموعة ٢٧ دورة تدريبية، وذلك في مراكز إقليمية مُعيّنة بشكل رئيسي، وتدريب أكثر من ٥٠٠ أخصائي علمي وتقني. وفي عام ٢٠٠٤، تمت الاستعانة بما نسبته ٧٨% من المحاضرين، بمن فيهم المحاضرون الذين اضطلعوا بإدارة البرنامج التدريبي المعني والإشراف عليه، من المنطقة الأفريقية.

١٦- وفي منطقة آسيا والمحيط الهادئ، كرست أمانة الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين كثيراً من الوقت والجهد لتحسين صوغ البرامج وتنفيذها في إطار الاتفاق. ومتابعة لاقتراح يرمي إلى تسجيل القدرات الوطنية، أعدت قاعدة بيانات لوحدة موارد إقليمية للبلدان الآسيوية

من أجل حفظ البيانات عن المرافق والخدمات والدراية المتوفرة لأنشطة التعاون التقني. ويجري إعداد خطط لقواعد بيانات مماثلة تخص المناطق الأخرى.

المساعدة التشريعية المقدمة إلى الدول الأعضاء

١٧- سعياً لدعم الدول الأعضاء في جهودها لوضع قانون نووي شامل ينظم الوقاية من الإشعاعات، والأمان النووي والأمان الإشعاعي، والمسؤولية النووية، والضمانات، والحماية المادية، قدمت الوكالة مساعدة في صياغة تشريعات نووية وطنية لإحدى عشرة دولة عضواً. وبالإضافة إلى ذلك، تم أيضاً، بناءً على طلب الدول الأعضاء، تدريب ١٣ حاصلاً على منح تدريبية فيما يخص قضايا تتعلق بتشريعات نووية. وظلت الأولوية تعطى لمسألة توفير مساعدات تشريعية للدول الأعضاء التي ما زالت تحتاج إلى إرساء أطر تشريعية ورقابية من أجل تطبيق قدر واف من معايير الصحة والأمان. وشمل هذا النشاط، فيما شمل، صياغة قوانين بشأن الوقاية من الإشعاعات وإسناد ما يلزم من صلاحيات إلى سلطة رقابية وطنية. وتسعى الوكالة حالياً إلى وضع إرشادات تفصيلية من أجل مساعدة الدول الأعضاء على تطوير تشريعاتها الوطنية المتعلقة بالتصرف المأمون في النفايات المشعة والوقود المستهلك. ويُتوقّع أن توضع الصيغة النهائية لتلك الإرشادات في عام ٢٠٠٥.

المرفق

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية، دعماً للميزانية العادية، ٢٠٠٤

الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في إطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٤- الحالة بشأن عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الإضافية في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤

الجدول ألف٥- بعثات خدمة تقييم أمان النقل في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٦- بعثات استعراضات النظراء للبنية الأساسية للأمان الإشعاعي في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٧- بعثات فرقة استعراض تقييمات الأمان الاحتمالية الدولية في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٨- بعثات خدمة الفرقة الدولية للاستعراض الرقابي في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٩- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١٠- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١١- بعثات خدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١٢- بعثات خدمة استعراض الأمان في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١٣- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للأمان النووي في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١٤- بعثات الخدمة الاستشارية الدولية للحماية المادية في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١٥- البعثات التي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٤ في إطار استراتيجيات وطنية لاستعادة السيطرة على مصادر مشعة

الجدول ألف١٦- البعثات التي تم الاضطلاع بها في ظل "المبادرة الثلاثية" المشتركة بين الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية

الجدول ألف١٧- عدد الدول التي كانت تضطلع بأنشطة نووية ذات شأن في نهاية الأعوام ٢٠٠٢ و٢٠٠٣ و٢٠٠٤

الجدول ألف١٨- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٤

الجدول ألف١٩- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤

الجدول ألف٢٠- المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤

الجدول ألف٢١- مشاريع البحوث المنسقة التي استهلت في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٢٢- مشاريع البحوث المنسقة التي اكتمل تنفيذها في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٢٣- الدورات التدريبية والحلقات الدراسية والحلقات العملية في عام ٢٠٠٤

الجدول ألف٢٤- المنشورات التي صدرت في عام ٢٠٠٤

ملحوظة: الجداول من ألف٥ إلى ألف٢٤ متاحة على قرص CD-ROM المرفق.

الجدول ألف ١ - تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٤

البرنامج الرئيسي/البرنامج	ميزانية ٢٠٠٤ الأصلية (بسعر صرف ٠ر٩٢٢٩ يورو) (بالدولارات) (١)	ميزانية ٢٠٠٤ المعدلة (بسعر ٠ر٨١٠٣ يورو) (بالدولارات) (٢)	إجمالي الإنفاق		الميزانية غير المستخدمة (التجاوز في الإنفاق) (٢)-(٣) (٥)	الرصيد (٢)-(٣)-(٥) (٦)
			المبلغ (٣)	% من الميزانية المعدلة (٢)/(٣) (٤)		
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية						
١- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٠٢ ٠٠٠	٧٨٢ ٥٠٠	٦٩٤ ٦٦٩	% ٨٨ر٧٨	٨٧ ٨٣١	–
ألف- القوى النووية	٥ ٠٥٣ ٧٠٠	٥ ٥٩٣ ٠٠٠	٥ ٣٨٨ ٥٦٧	% ٩٦ر٣٤	٢٠٤ ٤٣٣	–
باء- تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٢ ٤٩٨ ٧٠٠	٢ ٧٦٣ ٣٠٠	٢ ٧٤٦ ٩٣٣	% ٩٩ر٤١	١٦ ٣٦٧	–
جيم- بناء القدرات والحفاظ على المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٧ ٤٦٢ ٠٠٠	٨ ٢٩٧ ١٠٠	٨ ٣٣١ ٨٨٣	% ١٠٠ر٤٢	(٣٤ ٧٨٣)	–
دال- العلوم النووية	٨ ٤٥٢ ٦٠٠	٩ ١٢٠ ١٠٠	٨ ٨٣٩ ٧٥٩	% ٩٦ر٩٣	٢٨٠ ٣٤١	–
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ١	**٢٤ ١٦٩ ٠٠٠**	**٢٦ ٥٥٦ ٠٠٠**	**٢٦ ٠٠١ ٨١١**	**% ٩٧ر٩١**	**٥٥٤ ١٨٩**	–
٢- استخدام التقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة						
٢- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٦٧ ٠٠٠	٨٥٨ ٤٠٠	٨٣٥ ١٩٨	% ٩٧ر٣٠	٢٣ ٢٠٢	–
هاء- الأغذية والزراعة	١١ ٨٣٦ ٤٠٠	١٢ ٩٤٦ ٨٠٠	١٢ ٩١٠ ٧٩٨	% ٩٩ر٧٢	٣٦ ٠٠٢	–
واو- الصحة البشرية	٧ ٠٧٩ ٠٠٠	٧ ٦٩٩ ١٠٠	٧ ٢٨٥ ٣٣٦	% ٩٤ر٦٣	٤١٣ ٧٦٤	–
زاي- الموارد المائية	٣ ٢٣٦ ٠٠٠	٣ ٥٧٨ ٤٠٠	٣ ٥٤٨ ٨٧٩	% ٩٩ر١٨	٢٩ ٥٢١	–
حاء- حماية البيئتين البحرية والبرية	٣ ٨٦٣ ٦٠٠	٤ ٣١٤ ٧٠٠	٤ ٢٠٠ ٠١٢	% ٩٧ر٣٤	١١٤ ٦٨٨	–
طاء- التطبيقات الفيزيائية والكيميائية	٢ ٧٣٣ ٠٠٠	٢ ٩٩٦ ٦٠٠	٣ ٠٠٠ ٦٥٤	% ١٠٠ر١٤	(٤ ٠٥٤)	–
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٢	**٢٩ ٥١٥ ٠٠٠**	**٣٢ ٣٩٤ ٠٠٠**	**٣١ ٧٨٠ ٨٧٧**	**% ٩٨ر١١**	**٦١٣ ١٢٣**	–
٣- الأمان والأمن النوويان						
٣- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩٥٢ ٠٠٠	١ ٠٥٣ ٨٠٠	٩٧٦ ٥٨٦	% ٩٢ر٦٧	٧٧ ٢١٤	–
ياء- أمان المنشآت النووية	٨ ٢٧٩ ٩٠٠	٩ ٢٢٢ ٧٠٠	٨ ٩٢٧ ٥٧٧	% ٩٦ر٨٠	٢٩٥ ١٢٣	–
كاف- الأمان الإشعاعي	٥ ٣٥٦ ٩٠٠	٥ ٩٤٦ ٦٠٠	٥ ٧١٥ ٧٠٤	% ٩٦ر١٢	٢٣٠ ٨٩٦	–
لام- التصرف في النفايات المشعة	٦ ٤٦٠ ٨٠٠	٧ ١٤٨ ٦٠٠	٦ ٩٠٦ ٦٧٠	% ٩٦ر٦٢	٢٤١ ٩٣٠	–
ميم- الأمن النووي	١ ٣٥١ ٤٠٠	١ ٥١١ ٣٠٠	١ ٤٩٤ ٢٣٦	% ٩٨ر٨٧	١٧ ٠٦٤	–
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٣	**٢٢ ٤٠١ ٠٠٠**	**٢٤ ٨٨٣ ٠٠٠**	**٢٤ ٠٢٠ ٧٧٣**	**% ٩٦ر٥٣**	**٨٦٢ ٢٢٧**	–
٤- التحقق النووي						
٤- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١ ٠٢١ ٩٠٠	١ ١٤٧ ٢٠٠	١ ٢١٨ ٥٩٣	% ١٠٦ر٢٢	(٧١ ٣٩٣)	–
نون- الضمانات	١٠١ ٢٥٦ ١٠٠	١١٢ ٧٨٩ ٨٠٠	١٠٣ ٧١١ ٤٨٨	% ٩١ر٩٥	٩ ٠٧٨ ٣١٢	–
سين- التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (تمويل من خارج الميزانية فقط)						
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٤	**١٠٢ ٢٧٨ ٠٠٠**	**١١٣ ٩٣٧ ٠٠٠**	**١٠٤ ٩٣٠ ٠٨١**	**% ٩٢ر٠٩**	**٩ ٠٠٦ ٩١٩**	–
٥- خدمات دعم المعلومات						
عين- الإعلام العام	٣ ٢٩١ ٧٠٠	٣ ٦٧٨ ٧٠٠	٣ ٥٣٥ ٨٤٧	% ٩٦ر١٢	١٤٢ ٨٥٣	–
فاء- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٧ ٤٨٧ ٣٠٠	٨ ٤٢٠ ٠٠٠	٧ ٢٥٨ ٢٠١	% ٨٦ر٢٠	١ ١٦١ ٧٩٩	–
صاد- موارد المعلومات النووية	٢ ٥١٤ ٠٠٠	٢ ٨١٣ ٧٠٠	٢ ٨٢٠ ٧٤٢	% ١٠٠ر٢٥	(٧ ٠٤٢)	–
قاف- خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٥ ٤٢٧ ٠٠٠	٦ ٠٨٥ ٦٠٠	٦ ٠٥٧ ٤١١	% ٩٩ر٥٤	٢٨ ١٨٩	–
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٥	**١٨ ٧٢٠ ٠٠٠**	**٢٠ ٩٩٨ ٠٠٠**	**١٩ ٦٧٢ ٢٠١**	**% ٩٣ر٦٩**	**١ ٣٢٥ ٧٩٩**	–
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية						
٦- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٥٥٨ ٠٠٠	٦٢٦ ٤٠٠	٧٤٢ ٥٦٣	% ١١٨ر٥٤	(١١٦ ١٦٣)	–
راء- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٥ ٢٦٨ ٠٠٠	١٧ ١٣١ ٦٠٠	١٥ ٩٤١ ٢٦٥	% ٩٣ر٠٥	١ ١٩٠ ٣٣٥	–
المجموع الفرعي- البرنامج الرئيسي ٦	**١٥ ٨٢٦ ٠٠٠**	**١٧ ٧٥٨ ٠٠٠**	**١٦ ٦٨٣ ٨٢٨**	**% ٩٣ر٩٥**	**١ ٠٧٤ ١٧٢**	–
٧- السياسات والإدارة العامة						
شين- الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٣ ٧٢٥ ٦٠٠	١٥ ٢٥٥ ٦٠٠	١٣ ٧١١ ١٣٥	% ٨٩ر٨٨	١ ٥٤٤ ٤٦٥	–
تاء- الشؤون الإدارية والخدمات العامة	٣٧ ٢٦٢ ٤٠٠	٤١ ٨٩٩ ٦٠٠	٤٢ ٣٩٣ ٤٥٦	% ١٠١ر١٨	(٤٩٣ ٨٥٦)	–
ثاء- الخدمات الإشرافية وتقييم الأداء	١ ٨٠٠ ٠٠٠	٢ ٠٠٩ ٨٠٠	١ ٨٩٥ ٣٤٩	% ٩٤ر٣١	١١٤ ٤٥١	–
المجموع الفرعي – البرنامج الرئيسي ٧	**٥٢ ٧٨٨ ٠٠٠**	**٥٩ ١٦٥ ٠٠٠**	**٥٧ ٩٩٩ ٩٤٠**	**% ٩٨ر٠٣**	**١ ١٦٥ ٠٦٠**	–
مجموع برامج الوكالة	٢٦٥ ٦٩٧ ٠٠٠	٢٩٥ ٦٩١ ٠٠٠	٢٨١ ٠٨٩ ٥١١	**% ٩٥ر٠٦**	١٤ ٦٠١ ٤٨٩	–
٨- التكاليف القابلة للاسترداد نظير الأعمال المنفذة لحساب آخرين	٢ ٨٣٧ ٠٠٠	٣ ١٥٥ ٠٠٠	٢ ٥٤١ ١٤٣	% ٨٠ر٥٤	—	٦١٣ ٨٥٧
المجموع	**٢٦٨ ٥٣٤ ٠٠٠**	**٢٩٨ ٨٤٦ ٠٠٠**	**٢٨٣ ٦٣٠ ٦٥٤**	**% ٩٤ر٩١**	١٤ ٦٠١ ٤٨٩	–
إعتماد تكميلي – تاء-٤	٤ ٨٢٥ ٠٠٠	٥ ٤٩٥ ٠٠٠	٣٣٨ ٨٣٥	% ٦ر١٧	٥ ١٥٦ ١٦٥	–
	٢٧٣ ٣٥٩ ٠٠٠	**٣٠٤ ٣٤١ ٠٠٠**	**٢٨٣ ٩٦٩ ٤٨٩**	**% ٩٣ر٣١**	**١٩ ٧٥٧ ٦٥٤**	**٦١٣ ٨٥٧**

الجدول ألف٢ - الأموال الخارجة عن الميزانية دعماً للميزانية العادية ٢٠٠٤

البرنامج الرئيسي/البرنامج	أرقام الموارد الخارجة عن الميزانية GC(47) /3	الموارد: الرصيد غير المستخدم حتى ١كانون الثاني /يناير ٢٠٠٤	الموارد: الايرادات[1] حتى ٣١ كانون الأول /ديسمبر ٢٠٠٤	الموارد: التسويات حتى ٣١ كانون الأول /ديسمبر ٢٠٠٤	مجموع الموارد حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤ (٢)+(٣)+(٤)	الانفاق حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	الرصيد غير المستخدم حتى ٣١ كانون الأول /ديسمبر ٢٠٠٤ (٥)+(٦)
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)
١- القوى النووية ودورة الوقود النووي والعلوم النووية							
١- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	١٥٣	٢ ٢١٤	٠	٢ ٣٦٧	٠	٢ ٣٦٧
ألف- القوى النووية	١ ٧١٠ ٠٠٠	٨٢٠ ٥٩٢	١ ١٩٨ ١٩٢	٦٨٨	٢ ٠١٩ ٤٧٢	١ ٣٣٨ ٩٩٩	٦٨٠ ٤٧٣
باء- تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	٣٥٠ ٠٠٠	٤٥٥ ٠١٤	٥٩٦ ٧٢٩	١٦٩	١ ٠٥١ ٩١٢	٤٧٨ ٦٨٣	٥٧٣ ٢٢٩
جيم- بناء القدرات والحفاظ على المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	١٣٧ ٠٠٠	١٧٨ ٣٥٣	١٥٦ ٩٩٧	٠	٣٣٥ ٣٥٠	١٥٨ ١٣١	١٧٧ ٢١٩
دال- العلوم النووية	١٤٢ ٠٠٠	٢٣٨ ٦٥١	٢٠٧ ٢٠٠	٠	٤٤٥ ٨٥١	١١٤ ٦٧٦	٣٣١ ١٧٥
مجموع البرنامج الرئيسي ١	٢ ٣٣٩ ٠٠٠	١ ٦٩٢ ٧٦٣	٢ ١٦١ ٣٣٢	٨٥٧	٣ ٨٥٤ ٩٥٢	٢ ٠٩٠ ٤٨٩	١ ٧٦٤ ٤٦٣
٢- استخدام التقنيات النووية لأغرض التنمية وحماية البيئة							
٢- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٣٩ ١١٦	٢٦٩ ٣١٩	٢٩٩	٣٠٨ ٧٣٤	١٩٦ ٦٧٣	١١٢ ٠٦١
هاء- الأغذية والزراعة (باستثناء الفاو)	٩٢٤ ٠٠٠	٩٣ ١٢١	٢١ ٩٠٠	٩ ٢١٣	١٢٤ ٢٣٤	٨٤ ٣٣٦	٣٩ ٨٩٨
الفاو	٢ ٨٣٤ ٠٠٠	١٩٦ ٩٥٤ [1/]	٢ ٢٨٩ ٣٣١	١١ ٣٨٠	٢ ٤٩٧ ٦٦٥	٢ ٣٥٧ ٢٨٥	١٤٠ ٣٨٠
مجموع البرنامج هاء	٣ ٧٥٨ ٠٠٠	٢٩٠ ٠٧٥	٢ ٣١١ ٢٣١	٢٠ ٥٩٣	٢ ٦٢١ ٨٩٩	٢ ٤٤١ ٦٢١	١٨٠ ٢٧٨
واو- الصحة البشرية	٤٠ ٠٠٠	٨٠ ٩١٤	٣٠٠ ٠٠٠	٣٠٠	٣٨١ ٢١٤	٧٢ ٨٩٧	٣٠٨ ٣١٧
زاي الموارد المائية	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
حاء- حماية البيئتين البحرية والبرية	٩٢٢ ٠٠٠	٥٤٤ ٤١٦	٧٢٠ ٩٤٢	٦ ٤٠٥	١ ٢٧١ ٧٦٣	٧٥٣ ٥٨٣	٥١٨ ١٨٠
طاء- التطبيقات الفيزيائية والكيميائية	٠	٨ ٥٠٠	٠	٠	٨ ٥٠٠	٣ ٠٠٠	٥ ٥٠٠
مجموع البرنامج الرئيسي ٢	٤ ٧٢٠ ٠٠٠	٩٦٣ ٠٢١	٣ ٦٠١ ٤٩٢	٢٧ ٥٩٧	٤ ٥٩٢ ١١٠	٣ ٤٦٧ ٧٧٤	١ ١٢٤ ٣٣٦
٣- الأمان والأمن النوويان							
٣- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٢٨٥ ٦٦٥	٢٦٧ ٠٨٨	٣١	٥٥٢ ٧٨٤	٧٠ ٠٣٠	٤٨٢ ٧٥٤
ياء- أمان المنشآت النووية	٣ ١٤٢ ٠٠٠	٤ ١٢٤ ٧٤٩	٣ ٥٦٣ ٢١٧	٥ ٥٢٩	٧ ٦٩٣ ٤٩٥	٣ ٠٩٦ ٩١٥	٤ ٥٩٦ ٥٨٠
كاف- الأمان الإشعاعي	٤٢٠ ٠٠٠	٢ ٨٥٥ ٤٣٤	٣ ٣١١ ٢٣٢	١٤ ٩٠٣	٦ ١٨١ ٥٦٩	٢ ٠١٨ ٦٩٦	٤ ١٦٢ ٨٧٣
لام- التصرف في النفايات المشعة	٤٦٠ ٠٠٠	٦٣٥ ٨٥٠	١ ٣٢١ ٤٢٧	٣ ٣٢١	١ ٩٦٠ ٥٩٨	٧٤١ ٢٩٧	١ ٢١٩ ٣٠١
ميم- الأمن النووي	١ ٧٤٣ ٠٠٠	٨ ٣٩٦ ٦٥٨	١٤ ٥١١ ١٤٧	٤٦ ٦١٣	٢٢ ٩٥٤ ٤١٨	٥ ٥٨٠ ٨٠٣	١٧ ٣٧٣ ٦١٥
مجموع البرنامج الرئيسي ٣	٥ ٧٦٥ ٠٠٠	١٦ ٢٩٨ ٣٥٦	٢٢ ٩٧٤ ١١١	٧٠ ٣٩٧	٣٩ ٣٤٢ ٨٦٤	١١ ٥٠٧ ٧٤١	٢٧ ٨٣٥ ١٢٣
٤- التحقق النووي							
٤- الإدارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٥٨٨ ٥٨٠	(١٣٦ ٠٩٥)	٠	٤٥٢ ٤٨٥	٠	٤٥٢ ٤٨٥
نون- الضمانات	١٥ ٠٧٢ ٠٠٠	٢٢ ٤٣٢ ٤٤٢	١٩ ٢٤٦ ٠١٢	٣٩٧ ٩٦٣	٤٢ ٠٧٦ ٤١٧	١٦ ٢٩٤ ٢٧٦	٢٥ ٧٨٢ ١٤١
سين- التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (تمويل من خارج الميزانية فقط)	١١ ٧١٥ ٠٠٠	٩٠١ ٥٧٧	٤ ٠٠٠ ٠٠٠	٣٤ ٩٩٣	٤ ٩٣٦ ٥٧٠	٣ ٣٣٨ ٦٦٠	١ ٥٩٧ ٩١٠
مجموع البرنامج الرئيسي ٤	٢٦ ٧٨٧ ٠٠٠	٢٣ ٩٢٢ ٥٩٩	٢٣ ١٠٩ ٩١٧	٤٣٢ ٩٥٦	٤٧ ٤٦٥ ٤٧٢	١٩ ٦٣٢ ٩٣٦	٢٧ ٨٣٢ ٥٣٦
٥- خدمات دعم المعلومات							
عين- الإعلام العام والاتصال	٦٢٠ ٠٠٠	٧٣٧ ٣٨٠	٧١٩ ٦٨٠	١٦ ٧٦٦	١ ٤٧٣ ٨٢٦	١ ٢٠١ ١٢٨	٢٧٢ ٦٩٨
فاء- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٠	١١ ٤٤٢	٨ ٥٥٨	٠	٢٠ ٠٠٠	١٦ ٠٠٥	٣ ٩٩٥
صاد- موارد المعلومات النووية							
قاف- خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر							
مجموع البرنامج الرئيسي ٥	٦٢٠ ٠٠٠	٧٤٨ ٨٢٢	٧٢٨ ٢٣٨	١٦ ٧٦٦	١ ٤٩٣ ٨٢٦	١ ٢١٧ ١٣٣	٢٧٦ ٦٩٣
٦- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية							
راء- إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٢٨ ٠٠٠	١١٣ ٤٤٠	٦١٦ ٣٤٦	٠	٧٢٩ ٧٨٦	٤٣٢ ٩٠٣	٢٩٦ ٨٨٣
مجموع البرنامج الرئيسي ٦	١٢٨ ٠٠٠	١١٣ ٤٤٠	٦١٦ ٣٤٦	٠	٧٢٩ ٧٨٦	٤٣٢ ٩٠٣	٢٩٦ ٨٨٣
٧- السياسات والإدارة العامة							
شين الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	٠	٥٤٨ ٩٧٧	٣٧٠ ٤٤٨	٦٢٥	٩٢٠ ٠٥٠	٢٦٠ ٥٤٨	٦٥٩ ٥٠٢
تاء- الشؤون الإدارية والخدمات العامة	٠	١٦٧ ٨٦٥	٧٤٥ ٨٥٢	٠	٩١٣ ٧١٧	٣٦٨ ٥٣٨	٥٤٥ ١٧٩
ثاء- الخدمات الإشرافية وتقييم الأداء	٠	١٤١ ٥٧٨	٢٣٣ ٥٠٠	٠	٣٧٥ ٠٧٨	١٨٩ ٣٤٦	١٨٥ ٧٣٢
مجموع البرنامج الرئيسي ٧	٠	٨٥٨ ٤٢٠	١ ٣٤٩ ٨٠٠	٦٢٥	٢ ٢٠٨ ٨٤٥	٨١٨ ٤٣٢	١ ٣٩٠ ٤١٣
مجموع أموال البرامج الخارجة عن الميزانية	٤٠ ٣٥٩ ٠٠٠	٤٤ ٥٩٧ ٤٢١	٥٤ ٥٤١ ٢٣٦	٥٤٩ ١٩٨	٩٩ ٦٨٧ ٨٥٥	٣٩ ١٦٧ ٤٠٨	٦٠ ٥٢٠ ٤٤٧

(١) يتضمن عمود "الإيرادات مساهمات نقدية وكذلك المساهمات في الميزانية من جانب الفاو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومكتب الأمم المتحدة لخدمات المشاريع فيما يخص الأنشطة المعتمدة.

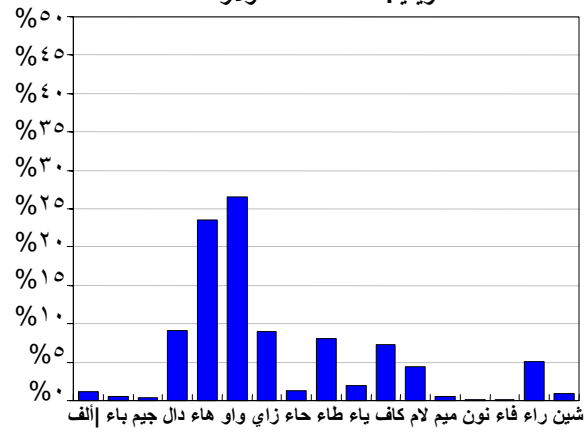
الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في اطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في ٢٠٠٤

أولا- موجز جميع المناطق
(بآلاف الدولارات)

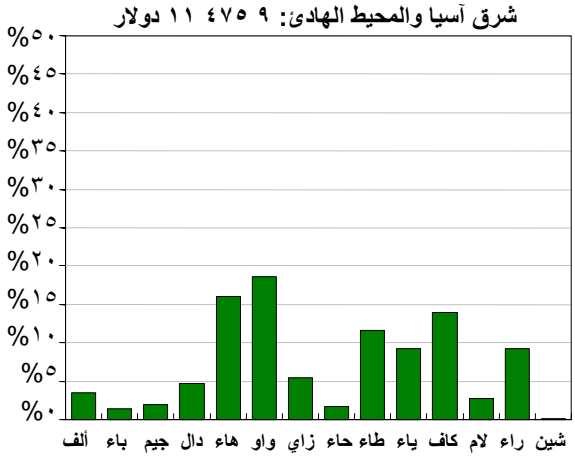
البرنامج	أفريقيا	شرق آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا الاتينية	غرب آسيا	البرامج العالمية/ الأقاليمية	المجموع
ألف القوى النووية	٢٢٥ر٦	٤٠٣ر٨	١ ٤٦٣ر٦	١٧٨ر٠	٩٦٠ر٠	١٨٩ر٤	٣ ٤٢٠ر٥
باء تكنولوجيات دورة الوقود النووية ومواده	٩٧ر١	١٦٤ر٣	١٣٧ر٢	١٧٥ر٤	٠ر٠	٠ر٠	٥٧٣ر٩
جيم بناء القدرات والحفاظ على المعارف النووية من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٧١ر٥	٢١٩ر٤	١٧٩ر٩	٦١ر٣	٥٦ر٦	١٢٤ر٠	٧١٢ر٧
دال العلوم النووية	١ ٧٤٦ر٥	٥٣٤ر٩	٢ ٦٥٣ر٣	٤١٢ر٨	٣٤٦ر٠	٤٢ر٢	٥ ٧٣٥ر٧
هاء الأغذية الزراعة	٤ ٤٩٨ر٧	١ ٨٣٦ر٤	١٤٩ر٥	١ ٠٥٩ر٧	٧٤٦ر٧	٤٩٢ر٢	٨ ٧٨٣ر٢
واو الصحة البشرية	٥ ٠٤٩ر١	٢ ١٥٥ر١	٣ ٢٣٢ر٠	٥ ٦٨٩ر٥	١ ١٤٥ر٧	٢٧٠ر٣	١٧ ٥٤١ر٧
زاي الموارد المائية	١ ٧٠٢ر٩	٦٢٥ر٦	١٤٣ر٨	٨٨٦ر٢	٣٢٨ر٣	٠ر٠	٣ ٦٨٦ر٩
حاء حماية البيئتين البحرية والبرية	٢٤٨ر٩	١٩٠ر٩	٢٧٨ر١	٦٦٨ر٣	٣٩٩ر٧	٠ر٨	١ ٧٨٦ر٧
طاء التطبيقات الفيزيائية والكيميائية	١ ٦٢٢ر١	١ ٣٥٠ر٤	١ ٤٦٦ر١	١ ٧٨٦ر٩	٥٤٢ر٧	٠ر٤	٦ ٧٦٨ر٧
ياء أمان المنشآت النووية	٣٩٢ر٥	١ ٠٥٥ر٠	٣ ٧٩٥ر١	٩٠ر٩	١٨٩ر٣	٣ر٩	٥ ٥٢٦ر٨
كاف الأمان الاشعاعي	١ ٣٨١ر٠	١ ٦٠٣ر٠	١ ٩٢٥ر٤	١ ٦٤٦ر٩	١ ٧٠٦ر٩	٠ر٠	٨ ٢٦٣ر٢
لام التصرف في النفايات المشعة	٨٨٩ر٥	٣٢٣ر٩	٢ ١٣٥ر٦	١٢٣ر٠	٦٥ر٧	٤٤٤ر٣	٣ ٩٨٢ر٠
ميم الأمن النووي	١٠٨ر٢	٠ر٠	٩٢١ر١	٠ر٠	١٤ر٠	٠ر٠	١ ٠٤٣ر٣
نون الضمانات	١٧ر٥	٠ر٠	٢٦ر٨	٠ر٠	١٢ر١	٠ر٠	٥٦ر٤
عين الإعلام العام والاتصال	٠ر٠	٠ر٠	٢٠ر٥	٣١ر٣	٠ر٠	٠ر٠	٥١ر٨
فاء تكنولوجيا المعلومات والإتصالات	١٥ر٩	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	١٥ر٩
راء إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٧٣٨ر٤	١ ٠٠٢ر٩	٦٩٥ر١	١ ٢٠٢ر٢	١٩٤ر٦	١ ٢٩٣ر٦	٥ ١٢٦ر٧
شين الإدارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٦٩ر٧	١٠ر١	٦٦ر٩	١٠ر٨	٠ر٠	٠ر٠	٢٥٧ر٦
المجموع	**١٨ ٩٧٥ر٢**	**١١ ٤٧٥ر٩**	**١٩ ٢٩٠ر٠**	**١٤ ٠٢٣ر١**	**٦ ٧٠٨ر٣**	**٢ ٨٦١ر٠**	**٧٣ ٣٣٣ر٥**

ثانياً- التوزيع حسب المناطق
(بآلاف الدولارات)

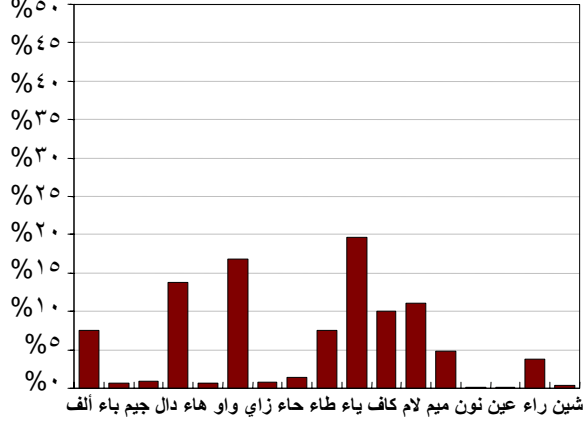
أفريقيا: ٢ ٩٧٥ ١٨ دولار



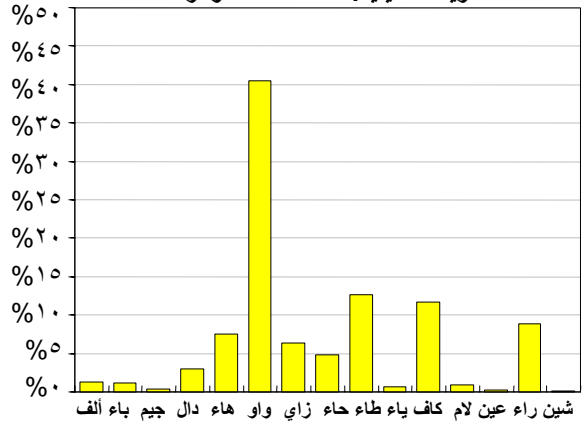
شرق آسيا والمحيط الهادئ: ٩ ٤٧٥ ١١ دولار



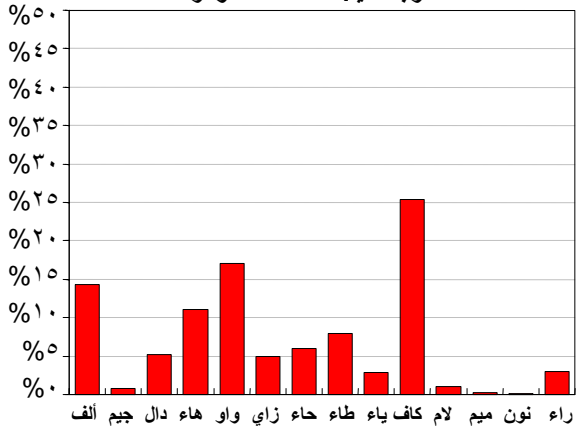
أوروبا: ٠ ٢٩٠ ١٩ دولاراً



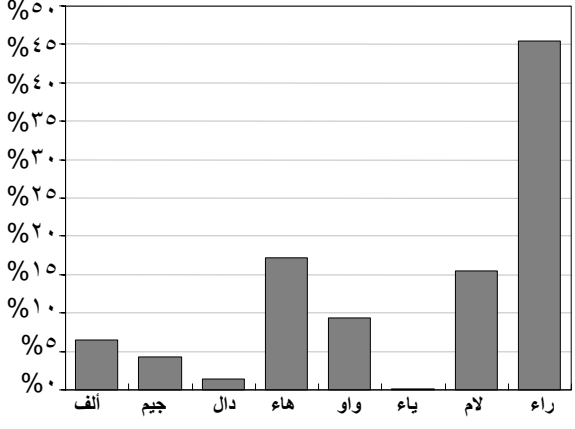
أمريكا اللاتينية: ١ ٠٢٣ ١٤ دولار



غرب آسيا: ٣ ٧٠٨ ٦ دولار



البرامج العالمية/الأقاليمية: ٠ ٨٦١ ٢ دولاراً



ملحوظة: تشير الحروف إلى برامج الوكالة المشروحة في الجدول السابق الذي يقدم الموجز المتعلق بجميع المناطق.

الجدول ألف ٤- الحالة بشأن عقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية[أ]، [ب]
(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤)

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
أفغانستان	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ شباط/فبراير ١٩٧٨	٢٥٧	
ألبانيا[د]		تاريخ النفاذ: ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢	Mod.1/٣٥٩	تاريخ التوقيع: ٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
الجزائر		تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	٥٣١	تاريخ الموافقة: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
أندورا	*X*	*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*		*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*
أنغولا				
أنتيغوا وبربودا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٥٢٨	
الأرجنتين[و]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	Mod.1/٤٣٥	
أرمينيا		تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ١٩٩٤	٤٥٥	تاريخ النفاذ: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
أستراليا		تاريخ النفاذ: ١٠ تموز/يوليه ١٩٧٤	٢١٧	تاريخ النفاذ: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧
النمسا[ز]		تاريخ الانضمام: ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أذربيجان	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ نيسان/أبريل ١٩٩٩	٥٨٠	تاريخ النفاذ: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
جزر البهاما[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	٥٤٤	
البحرين				
بنغلاديش		تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ١٩٨٢	٣٠١	تاريخ النفاذ: ٣٠ آذار/مارس ٢٠٠١
بربادوس[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٩٦	٥٢٧	
بيلاروس		تاريخ النفاذ: ٢ آب/أغسطس ١٩٩٥	٤٩٥	
بلجيكا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بليز[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	٥٣٢	
بنن	X	تاريخ الموافقة: ١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤		تاريخ الموافقة: ١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
بوتان	X	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر١٩٨٩	٣٧١	
بوليفيا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٦ شباط/فبراير ١٩٩٥	٤٦٥	
البوسنة والهرسك[ج]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	٢٠٤	
بوتسوانا				
البرازيل[ط]		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤	٤٣٥	
بروني دار السلام	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٧	٣٦٥	
بلغاريا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٧٨	تاريخ النفاذ: ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠
بوركينا فاصو	X	تاريخ النفاذ: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣	٦١٨	تاريخ النفاذ: ١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
بوروندي				
كمبوديا	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩	٥٨٦	
الكاميرون	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤		تاريخ التوقيع: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
كنـدا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٦٤	تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
الرأس الأخضر				
جمهورية أفريقيا الوسطى				
تشاد				
شيلـي[ي]		تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ١٩٩٥	٤٧٦	تاريخ النفاذ: ٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣
الصين		تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٩	٣٦٩(*)	تاريخ النفاذ: ٢٨ آذار/مارس ٢٠٠٢
كولومبيا[ي]		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢	٣٠٦	تاريخ الموافقة: ٢٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤
جزر القمر				
الكونغو				
كوستاريكا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٩	٢٧٨	تاريخ التوقيع: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
كوت ديفوار		تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٣	٣٠٩	
كرواتيا	X	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الثاني/يناير ١٩٩٥	٤٦٣	تاريخ النفاذ: ٦ تموز/يوليه ٢٠٠٠
كوبـــا		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤	منتظرة	تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
قبرص	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	١٨٩	تاريخ النفاذ: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٣
الجمهورية التشيكية[ك]		تاريخ النفاذ: ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	٥٤١	تاريخ النفاذ: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٢
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ١٠ نيسان/أبريل ١٩٩٢	٤٠٣	
جمهورية الكونغو االديمقراطية		تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٢	١٨٣	تاريخ النفاذ: ٩ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
الدانمرك[ل]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
جيبوتي				
دومينيكا[م]	X	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ١٩٩٦	٥١٣	
الجمهورية الدومينيكية[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٣	٢٠١	
اكوادور[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ١٠ آذار/مارس ١٩٧٥	٢٣١	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
مصـــر		تاريخ النفاذ: ٣٠ حزيران/يونيه ١٩٨٢	٣٠٢	
السلفادور[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ نيسان/أبريل ١٩٧٥	٢٣٢	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٤
غينيا الاستوائية	*X*	*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*		
أريتريا				
استونيـا		تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧	٥٤٧	تاريخ التوقيع: ١٣ نيسان/أبريل ٢٠٠٠
اثيوبيا	X	تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	٢٦١	
فيجي	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ آذار/مارس ١٩٧٣	١٩٢	
فنلندا[ن]		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
فرنســا		تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٨١ تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠[س]	٢٩٠(*)	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
غابون	X	*تاريخ التوقيع: ٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٩*		تاريخ الموافقة: ١٨ آذار/مارس ٢٠٠٣
غامبيا	X	تاريخ النفاذ: ٨ آب/أغسطس ١٩٧٨	٢٧٧	
جورجيا		تاريخ النفاذ: ٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣	٦١٧	تاريخ النفاذ: ٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
ألمانيـا[ع]		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
غانا		تاريخ النفاذ: ١٧ شباط/فبراير ١٩٧٥	٢٢٦	تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
اليونان[ف]		تاريخ الانضمام: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
غرينادا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٦	٥٢٥	
غواتيمالا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ١٩٨٢	٢٩٩	تاريخ التوقيع: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
غينيا				
غينيا بيساو				
غوايانا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ أيار/مايو ١٩٩٧	٥٤٣	
هايتي[هـ]	X	*تاريخ التوقيع: ٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٥*		تاريخ التوقيع: ١٠ تموز/يوليه ٢٠٠٢
الكرسي الرسولي	X	تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٢	١٨٧	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
هندوراس[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ١٨ نيسان/أبريل ١٩٧٥	٢٣٥	
هنغاريا		تاريخ النفاذ: ٣٠ آذار/مارس ١٩٧٢	١٧٤	تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٠
أيسلندا	X	تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	٢١٥	تايخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
الهنـد		تاريخ النفاذ: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٧١	٢١١	
		تاريخ النفاذ: ١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧	٢٦٠	
		تاريخ النفاذ: ٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٨٨	٣٦٠	
		تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	٣٧٤	
		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٩٤	٤٣٣	
إندونيسيـا		تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ١٩٨٠	٢٨٣	تاريخ النفاذ: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
جمهورية إيران الإسلامية		تاريخ النفاذ: ١٥ أيار/مايو ١٩٧٤	٢١٤	تاريخ التوقيع: ١٨ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
العراق		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٧٢	
أيرلندا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
اسرائيل		تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥	Add.1/٢٤٩	
إيطاليا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
جامايكا[هـ]		تاريخ النفاذ: ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٨	٢٦٥	تاريخ النفاذ: ١٩ آذار/مارس ٢٠٠٣
اليابان		تاريخ النفاذ: ٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٧	٢٥٥	تاريخ النفاذ: ١٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩
الأردن	X	تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٨	٢٥٨	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه١٩٩٨
كازاخستان		تاريخ النفاذ: ١١ آب/أغسطس ١٩٩٥	٥٠٤	تاريخ التوقيع: ٦ شباط/فبراير ٢٠٠٤
كينيا				
كيريباتي	X	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٠	٣٩٠	تاريخ التوقيع: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤
جمهورية كوريا		تاريخ النفاذ: ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٥	٢٣٦	تاريخ النفاذ: ١٩ شباط/فبراير ٢٠٠٤
الكويت	X	تاريخ النفاذ: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٢	٦٠٧	تاريخ النفاذ: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
قيرغيزستان	X	تاريخ النفاذ: ٣ شباط/فبراير ٢٠٠٤		
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	X	تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ٢٠٠١	٥٩٩	
لاتفيا		تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر١٩٩٣	٤٣٤	تاريخ النفاذ: ١٢ تموز/يوليه ٢٠٠١
لبنان	X	تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ١٩٧٣	١٩١	
ليسوتو	X	تاريخ النفاذ: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٧٣	١٩٩	
ليبريا				
الجماهيرية العربية الليبية		تاريخ النفاذ: ٨ تموز/يوليه١٩٨٠	٢٨٢	١٠ آذار/مارس ٢٠٠٤
ليختنشتاين		تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٩	٢٧٥	
ليتوانيا		تاريخ النفاذ: ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٢	٤١٣	تاريخ النفاذ: ٥ تموز/يوليه ٢٠٠٠
لكسمبورغ		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
مدغشقر	X	تاريخ النفاذ: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٣	٢٠٠	تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
ملاوي	X	تاريخ النفاذ: ٣ آب/أغسطس ١٩٩٢	٤٠٩	
ماليزيا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٨٢	
مليديف	X	تاريخ النفاذ: ٢ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	٢٥٣	
مالـــي	X	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢	٦١٥	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
مالطـا	X	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠	٣٨٧	تاريخ التوقيع: ٢٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
جزر المرشال				
موريتانيا	*X*	تاريخ التوقيع: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣		تاريخ التوقيع: ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
موريشيوس	X	تاريخ النفاذ: ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	١٩٠	تاريخ التوقيع: ٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
المكسيك[ص]		تاريخ النفاذ: ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣	١٩٧	تاريخ التوقيع: ٢٩ آذار/مارس ٢٠٠٤
ميكرونيزيا (ولايات-المتحدة)				
موناكـو	X	تاريخ النفاذ: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٩٦	٥٢٤	تاريخ النفاذ: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
منغوليا	X	تاريخ النفاذ: ٥ أيلول/سبتمبر ١٩٧٢	١٨٨	تاريخ النفاذ: ١٢ أيار/مايو ٢٠٠٣
المغرب	X	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ١٩٧٥	٢٢٨	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
موزامبيق				
ميانمار	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ نيسان/أبريل ١٩٩٥	٤٧٧	
ناميبيا	X	تاريخ النفاذ: ١٥ نيسان/أبريل ١٩٩٨	٥٥١	تاريخ التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
ناورو	X	تاريخ النفاذ: ١٣ نيسان/أبريل ١٩٨٤	٣١٧	
نيبال	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ حزيران/يونيه ١٩٧٢	١٨٦	
هولندا		تاريخ النفاذ: ٥ حزيران/يونيه ١٩٧٥	٢٢٩	
		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
نيوزيلندا	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٨٥	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
نيكاراغوا[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٦	٢٤٦	تاريخ التوقيع: ١٨ تموز/يوليه ٢٠٠٢
النيجر		*تاريخ التوقيع: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٢*		تاريخ التوقيع: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
نيجيريا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٨٨	٣٥٨	تاريخ التوقيع: ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١
النرويج		تاريخ النفاذ: ١ آذار/مارس ١٩٧٢	١٧٧	تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ٢٠٠٠
عمـــان	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠١*		
باكستان		تاريخ النفاذ: ٥ آذار/مارس ١٩٦٢	٣٤	
		تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٦٨	١١٦	
		تاريخ النفاذ: ١٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٩	١٣٥	
		تاريخ النفاذ: ١٨ آذار/مارس ١٩٧٦	٢٣٩	
		تاريخ النفاذ: ٢ آذار/مارس ١٩٧٧	٢٤٨	
		تاريخ النفاذ: ١٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	٣٩٣	
		تاريخ النفاذ: ٢٤ شباط/فبراير ١٩٩٣	٤١٨	
جمهورية بالاو				
بنمـــا[ك]	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ آذار/مارس ١٩٨٤	٣١٦	تاريخ النفاذ: ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
بابوا غينيا الجديدة	X	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٣	٣١٢	
باراغواي[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ آذار/مارس ١٩٧٩	٢٧٩	تاريخ النفاذ: ١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
بيـرو[هـ]		تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٩	٢٧٣	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ٢٠٠١
الفلبين		تاريخ النفاذ: ١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٤	٢١٦	تاريخ التوقيع: ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
بولندا		تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	١٧٩	تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ٢٠٠٠
البرتغال[ق]		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ١٩٨٦	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
قطـــر				
جمهورية ملدوفا	***X***	*تاريخ التوقيع: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٩٦*		
رومانيـــا		تاريخ النفاذ: ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	١٨٠	تاريخ النفاذ: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٠
الاتحاد الروسي		تاريخ النفاذ: ١٠ حزيران/يونيه ١٩٨٥	٣٢٧[*]	تاريخ التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
رواندا				
سانت كيتس ونيفيس[م]	X	تاريخ النفاذ: ٧ أيار/مايو ١٩٩٦	٥١٤	
سانت لوسيا[م]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٩٠	٣٧٩	
سانت فانست وغرينادين[م]	X	تاريخ النفاذ: ٨ كانون الثاني/يناير ١٩٩٢	٤٠٠	
ساموا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٧٩	٢٦٨	
سان مارينو	X	تاريخ النفاذ: ٢١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨	٥٧٥	
ساوتومي وبرينسيبي				
المملكة العربية السعودية				
السنغال	X	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٨٠	٢٧٦	
صربيا والجبل الأسود[ر]		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣	٢٠٤	تاريخ الموافقة: ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
سيشيل	X	١٩ تموز/يوليه ٢٠٠٤	٦٣٥	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤
سيراليون	X	*تاريخ التوقيع: ١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧*		
سنغافورة	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	٢٥٩	
سلوفاكيا[ش]		تاريخ النفاذ: ٣ آذار/مارس ١٩٧٢	١٧٣	تاريخ التوقيع: ٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
سلوفينيا		تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٩٧	٥٣٨	تاريخ النفاذ: ٢٢ آب/أغسطس ٢٠٠٠
جزر سليمان	X	تاريخ النفاذ: ١٧ حزيران/يونيه ١٩٩٣	٤٢٠	
الصومال				
جنوب أفريقيا		تاريخ النفاذ: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	٣٩٤	تاريخ النفاذ: ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
أسبانيا		تاريخ الانضمام: ٥ نيسان/أبريل ١٩٨٩	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
سري لانكا		تاريخ النفاذ: ٦ آب/أغسطس ١٩٨٤	٣٢٠	
السودان	X	تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٧٧	٢٤٥	
سورينام[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٧٩	٢٦٩	
سوازيلند	X	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٧٥	٢٢٧	
السويد[ت]		تاريخ الانضمام: ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥	١٩٣	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤

الدولة	بروتوكول كميات صغيرة[ج]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الإضافية
سويسرا		تاريخ النفاذ: ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٧٨	٢٦٤	تاريخ التوقيع: ١٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٠
الجمهورية العربية السورية		تاريخ النفاذ: ١٨ أيار/مايو ١٩٩٢	٤٠٧	
طاجيكستان	*X*	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤	منتظرة	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤
تايلند		تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ١٩٧٤	٢٤١	
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً	X	تاريخ النفاذ: ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٢	٦١٠	
تيمور-ليستي				
توغو	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠*		تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
تونغا	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٣	٤٢٦	
ترينيداد وتوباغو[هـ]	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢	٤١٤	
تونس		تاريخ النفاذ: ١٣ آذار/مارس ١٩٩٠	٣٨١	
تركيا		تاريخ النفاذ: ١ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	٢٩٥	تاريخ النفاذ: ١٧ تموز/يوليه ٢٠٠١
تركمانستان				
توفالو	X	تاريخ النفاذ: ١٥ آذار/مارس ١٩٩١	٣٩١	
أوغندا	*X*	*تاريخ الموافقة: ٢٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤*		*تاريخ الموافقة: ٢٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤*
أوكرانيا		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٨	٥٥٠	تاريخ التوقيع: ١٥ آب/أغسطس ٢٠٠٠
الامارات العربية المتحدة	X	تاريخ النفاذ: ٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣	٦٢٢	
المملكة المتحدة		تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٢	١٧٥[ث]	
		تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٨	٢٦٣[*]	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
		تاريخ الموافقة: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٢[س]		
جمهورية تنزانيا المتحدة	*X*	*تاريخ التوقيع: ٢٦ آب/أغسطس ١٩٩٢*		تاريخ التوقيع: ٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
الولايات المتحدة الأمريكية		تاريخ النفاذ: ٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٠	٢٨٨[*]	تاريخ التوقيع: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٨
		تاريخ النفاذ: ٦ نيسان/أبريل ١٩٨٩[س]	٣٦٦	
أوروغواي[هـ]		تاريخ النفاذ: ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٧٦	١٥٧	تاريخ النفاذ: ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
أوزبكستان		تاريخ النفاذ: ٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤	٥٠٨	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
فانواتو				
فنزويلا[هـ]		تاريخ النفاذ: ١١ آذار/مارس ١٩٨٢	٣٠٠	
فييت نام		تاريخ النفاذ: ٢٣ شباط/فبراير ١٩٩٠	٣٧٦	
الجمهورية اليمنية	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ٢٠٠٢	٦١٤	
جمهورية زامبيا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤	٤٥٦	
زمبابوي	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ حزيران/يونيه ١٩٩٥	٤٨٣	

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

الدول: الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي هي أطراف في معاهدة عدم الانتشار لكنها لم تقم بإنفاذ اتفاق ضمانات بمقتضى المادة الثالثة من المعاهدة.

(*): اتفاق الإخضاع الطوعي للضمانات فيما يخص الدول الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار.

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

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

(ج) الدول التي يقع على عاتقها التزام قانوني بعقد اتفاق ضمانات شاملة والتي لديها مواد نووية بكميات لا تتجاوز الحدود المذكورة في الفقرة ٣٧ من الوثيقة **INFCIRC/153** وليس لديها مواد نووية في أي مرفق، لها خيار أن تعقد بروتوكولات خاصة بالكميات الصغيرة، وبالتالي تعلق مؤقّتاً تنفيذ معظم الأحكام التفصيلية الواردة في الجزء الثاني من اتفاقات الضمانات الشاملة طالما بقيت تلك الشروط قائمة. ويتضمّن هذا العمود البلدان التي لديها بروتوكولات خاصة بكميات صغيرة وافق عليها مجلس المحافظين والتي، لحد علم الأمانة، ما زالت تنطبق عليها الشروط المذكورة.

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

(هـ) يشير اتفاق الضمانات إلى معاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار على السواء.

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

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

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

(ط) يرجع التاريخ إلى اتفاق الضمانات المعقود بين الأرجنتين والبرازيل والهيئة الأرجنتينية البرازيلية لحصر ومراقبة المواد النووية والوكالة. وفي ١٠ حزيران/يونيه ١٩٩٧، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين البرازيل والوكالة مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وفي ٢٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات أيضاً متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

(ي) يرجع التاريخ إلى اتفاق ضمانات معقود عملاً بالمادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وبعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة (في ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦ بالنسبة لشيلي؛ وفي ١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠١ بالنسبة لكولومبيا؛ وفي ٢١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣ بالنسبة لبنما) مؤكّدة استيفاء اتفاق الضمانات متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

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

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

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

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

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

(ع) 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.

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

(ص) عقد اتفاق الضمانات المُشار إليه عملاً بمعاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار على السواء. وتم في ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣ تعليق الضمانات التي كانت مُطبّقة بموجب اتفاق ضمانات سابق معقود عملاً بمعاهدة تلاتيلولكو كان قد بدأ نفاذه في ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٦٨ (الوثيقة **INFCIRC/118**).

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

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

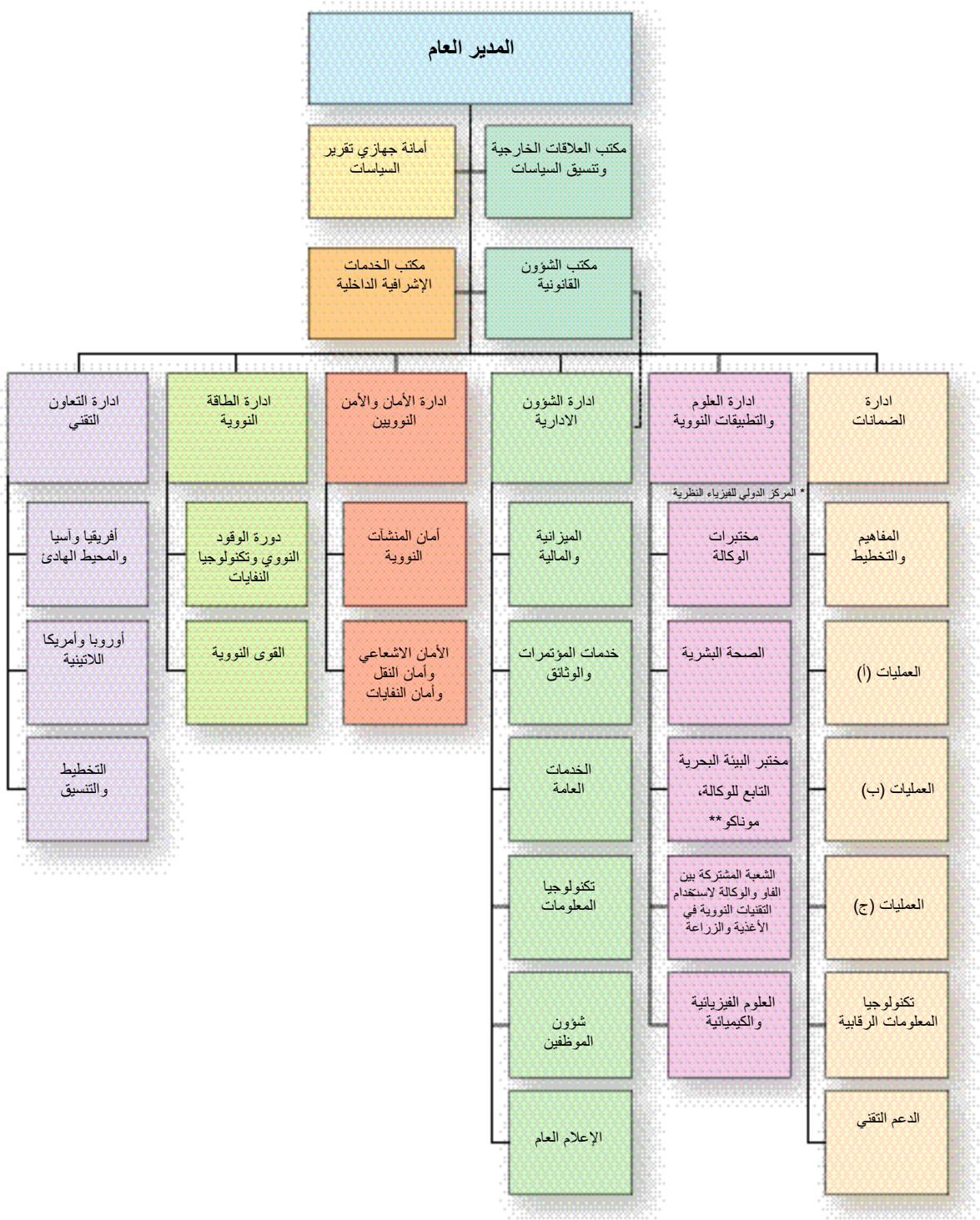
(ش) اتفاق الضمانات المعقود في إطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (الوثيقة **INFCIRC/173**)، الذي بدأ نفاذه في ٣ آذار/مارس ١٩٧٢، ما زال يُطبّق في سلوفاكيا بقدر ما يسرى على أراضي سلوفاكيا. وفي ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨، وافق مجلس المحافظين على اتفاق ضمانات جديد عُقد مع سلوفاكيا في إطار معاهدة عدم الانتشار وعلى بروتوكول إضافي تابع له.

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

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

البيان التنظيمي

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤)



* يجري تشغيل مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، الذي يشار اليه قانونا باسم "المركز الدولي للفيزياء النظرية" كبرنامج مشترك بين اليونسكو والوكالة. وتتولى اليونسكو ادارته نيابة عن المنظمتين. وتتولى ادارة العلوم والتطبيقات النووية تنظيم مشاركة الوكالة في المركز.

** بمشاركة برنامج الأمم المتحدة للبيئة واللجنة الأوقيانو غرافية الحكومية الدولية.

"تعمل الوكالة على تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع".

المادة الثانية من النظام الأساسي للوكالة

IAEA

www.iaea.org

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
P.O.Box 100, Wagramer Strasse 5
A-1400 Vienna, Austria
هاتف: ٠-٢٦٠٠ (١-٤٣+)
فاكس: ٧-٢٦٠٠ (١-٤٣+)
بريد الكتروني: Official.Mail@iaea.org

GC(49)/5