التقرير السنوي ٢٠٠٢

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التقرير السنوي لعام ٢٠٠٢

تنص الفقرة ياء من المادة السادسة من النظام الأساسي على أن يُعد مجلس المحافظين "تقريرا سنويا يقدم الى المؤتمر العام حول شؤون الوكالة وحول أي مشاريع أقرتها الوكالة".

ويشمل هذا التقرير الفترة من ١ كانون الثاني/يناير الى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢.

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

GC(47)/2

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢)

إثيوبيا
أذربيجـــان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
أسبانيا
أستراليا
إستونيـا
إسرائيـل
أفغانستان
إكـوادور
ألبانيـا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا
أنغولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغنـدا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الاسلامية)
أيرلندا
أيسلنـدا
إيطاليـا
الاتحاد الروسي
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
جمهوريـة مقدونـيا اليوغوسـلافية سابقاً
جمهورية مولدوفا
جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية(*)
جنوب أفريقيا
جورجيـا
الدانمرك
رومانيـا
زامبيـا
سري لانكا
السلفـادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغـال
السودان
السويد
سويسرا
سيراليون
شيلي
الصين
طاجيكستان
العـراق
غابـون
غانا
غواتيمـالا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويـلا
فنلندا
فييت نـام
قبـرص
قطـر
كازاخستان
الكاميرون

الكرسي الرسولي
كرواتيـا
كمبوديـا
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
موريشيوس
موناكـو
ميانمـار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلنـدا
هايتـي
الهند
هنغاريـا
هولنـدا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـن
اليونان

(*) اعتباراً من ٤ شباط/فبراير ٢٠٠٣ تغيَّر الاسم الى صربيا ومونتينغرو.

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

مجلس محافظي الوكالة

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

وفي عام ٢٠٠٢، نظر المجلس في استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠٠٢ وفي شتى الأنشطة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها. وفي مجال الأمان، نظر في *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠١* وشتى الأنشطة ذات الصلة. وأقر أيضاً 'خطة عمل لوقاية المرضى من الاشعاعات' ووضع معيار أمان للوكالة بشأن التأهب للتصدي للطوارئ النووية أو الاشعاعية والتصدي لها. كما أقر أنشطة الوكالة في مجال الأمن النووي وانشاء صندوق للأمن النووي. وفيما يخص التحقق، نظر المجلس في تقرير تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠١. وأقر عدداً من اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية، كما بحث أنشطة الوكالة المتعلقة بالاطار المفاهيمي للضمانات المتكاملة. وتم ابقاء الوضع المتعلق بجمهورية كوريا الديمقراطية الشعبية قيد الاستعراض المستمر. وأقر المجلس أيضاً برنامج الوكالة الخاص بالتعاون التقني لعامي ٢٠٠٣ و٢٠٠٤، كما وافق على تحديد أرقام مستهدفة لصندوق التعاون التقني لكل من هذين العامين. وأوصى كذلك بالموافقة على طلبات العضوية المقدمة من اريتريا وجمهورية سيشيل وجمهورية قيرغيز.

تكوين مجلس المحافظين (٢٠٠٢-٢٠٠٣)

الرئيسة:	سعادة السيدة نبيلة الملا السفيرة، المحافظة ممثلة الكويت
نائبا الرئيس:	سعادة السيد أنطونيو نونيز غارسيا-ساوكو السفير، المحافظ ممثل أسبانيا
	السيد سيربان كوستانتين فاليكا المحافظ ممثل رومانيا

الأرجنتين
أسبانيا
أستراليا
ألمانيا
إيران (جمهورية-الاسلامية)
الاتحاد الروسي
البرازيل
بلغاريا
بنما
بوركينا فاصو
تركيا
الجمهورية التشيكية
جنوب أفريقيا
الدانمرك
رومانيا
السودان
سويسرا
شيلي
الصين
فرنسا
الفلبين
كندا
كوبا
كولومبيا
الكويت
ماليزيا
مصر
المغرب
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
نيوزيلندا
الهند
هولندا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان

المؤتمر العام

يضم المؤتمر العام جميع الدول الأعضاء في الوكالة ويجتمع مرة واحدة في السنة. وينظر المؤتمر العام في تقرير مجلس المحافظين السنوي عن أنشطة الوكالة خلال السنة السابقة؛ كما يعتمد حسابات الوكالة وميزانيتها؛ ويقر ما قد يتم تقديمه من طلبات انضمام لعضوية الوكالة؛ وينتخب أعضاءً لمجلس المحافظين. كما يجري طائفة واسعة من المناقشات العامة بشأن سياسات الوكالة وبرنامجها ويصدر قرارات توجه أولويات عمل الوكالة

لمحة عن الوكالة

(حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢)

- **١٣٤** دولة عضواً.
- **٥٨** منظمة حكومية دولية وغير حكومية على نطاق العالم لديها اتفاقات رسمية مع الوكالة.
- **٤٥** عاماً من الخدمة الدولية في عام ٢٠٠٢.
- **٢٢٢٩** موظفاً من الفئتين الفنية والداعمة.
- **٢٤٣** **مليون** دولار مرصودة للميزانية العادية لعام ٢٠٠٢، مستكمَلة بمساهمات خارجة عن الميزانية، قدرها **٤٣ مليون** دولار، وردت في عام ٢٠٠٢.
- **٧٣** **مليون** دولار كمبلغ مستهدف في عام ٢٠٠٢ للمساهمات الطوعية في صندوق الوكالة للتعاون التقني، لدعم مشاريع تضم **٣٣٥١** مهمة لخبراء ومحاضرين و **٢٧٥٠** مشاركاً في الاجتماعات والحلقات العملية و **٢٣٩٨** مشاركاً في الدورات التدريبية و **١٦٣٢** مستفيداً بالمنح الدراسية والزيارات العلمية.
- **٣** مختبرات ومراكز بحوث دولية.
- **٢** مكتبان للاتصال (في نيويورك وجنيف) ومكتبان رقابيان اقليميان (في طوكيو وتورونتو).
- **١٣٢** مشروعاً معتمداً للبحث المنسق تشمل ١٨١٨ عقداً واتفاقاً بحثياً جارٍ تنفيذها.
- **٢٢٩** اتفاق ضمانات نافذاً في ١٤٥ دولة (ومع تايوان، الصين) انطوت على **٢٤٠٠** عملية تفتيش رقابي تم الاضطلاع بها في عام ٢٠٠٢. وقد بلغت النفقات الرقابية في عام ٢٠٠٢ ٧٠٫٨ مليون دولار من الميزانية العادية و **١٥٫١ مليون** دولار من موارد خارجة عن الميزانية.
- **١٥** برنامجاً وطنياً للدعم الرقابي وبرنامج دعم متعدد الجنسيات (الاتحاد الأوروبي).
- **٥** **ملايين** زيارة شهرية لموقع الوكالة على شبكة WorldAtom.
- **٢٫٣** **مليون** سجل من السجلات في الشبكة الدولية للمعلومات النووية (إينيس)، وهي أضخم قواعد البيانات الخاصة بالوكالة.
- **١٩٨** منشوراً صدرت (بالشكلين المطبوع والالكتروني) في عام ٢٠٠٢.

قائمة الأسماء المختزلة

أفرا	الاتفـاق التعاونـي الاقليمـي الأفريقـي للبحـث والتنمـية والتدريـب فـي مجـال العلـم والتكنولوجيا النوويين
أركال	الاتفاق التعاوني لترويج العلم والتكنولوجيا النوويين في أمريكا اللاتينية والكاريبي
BWR	مفاعل الماء المغلي
اليوراتوم	الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية
الفاو	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
HWR	مفاعل ماء ثقيل
شبكة اينيس	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 الاقليمية لأفريقيـــــا
RAS	المشاريع الاقليمية لشرق آسيا والمحيط الهادئ
RAW	المشاريع الاقليمية لغرب آسيـــا
RBMK	مفاعل مبرَّد بالماء الخفيف المغلي ومهدأ بالجرافيت ومزوَّد بأنابيب ضغط (اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية السابق)
الاتفاق التعاوني الاقليمي	الاتفـاق التعاونـي الاقليمـي للبحـث والتنمـية والتدريـب فـي مجـال العلـم 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)

ملحوظة

- يستعرض التقرير السنوي نتائج برنامج الوكالة وفقا للدعامات الثلاث وهي التكنولوجيا والأمان والتحقق – وأيضا الادارة – كما عرضت في الاستراتيجية المتوسطة الأجل. ويتبع الجزء الرئيسي من التقرير والذي يبدأ من صفحة ١٧، هيكل البرنامج كما طبق في عام ٢٠٠٢. ويحاول الفصل التمهيدي "العالم النووي في عام ٢٠٠٢" تقديم تحليل موضوعي، على أساس الدعامات الثلاث، عن أنشطة الوكالة ضمن السياق العام التطورات البارزة خلال السنة. ويمكن الحصول على معلومات اضافية عن قضايا محددة في استعراض الأمان النووي واستعراض التكنولوجيا النووية واستعراض التعاون التقني لعام ٢٠٠٢ والتي أصدرتها الوكالة.
- تتضمن الجداول الاضافية معلومات بشأن ما يلي:

— المرافق الخاضعة لضمانات الوكالة أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، مشاريع البحوث المنسقة التي تقوم بها الوكالة.

وهي متاحة على موقع الوكالة *WorldAtom* على شبكة الويب وعنوانه *(http://www.iaea.org/worldatom/Documents/).-govatom.iaea.org)*.

- جميع المبالغ المذكورة في هذه الوثيقة محسوبة بدولارات الولايات المتحدة الأمريكية.
- لا تنطوي التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذه الوثيقة على ابداء أي رأي من جانب الأمانة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو اقليم، 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 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.

المحتويـات

العالم النووي في عام ٢٠٠٢ ..... ١

التكنولوجيـا

القوى النووية ١٧
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده ٢٤
تحليلات بشأن تنمية الطاقة المستدامة ٣٠
العلوم النووية ٣٥
الأغذية والزراعة ٤١
الصحة البشرية ٤٧
الموارد المائية ٥٢
حماية البيئتين البحرية والبرية ٥٦
التطبيقات الفيزيائية والكيميائية ٦٠

الأمـــان

أمان المنشآت النووية ٦٧
الأمان الاشعاعي ٧٢
التصرف في النفايات المشعة ٧٧

التحقق والأمن

الضمانـــات ٨٥
أمن المـــواد ٩٤
التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن ٩٨

خدمات التواصل ودعم المعلومات ١٠١

الادارة

ادارة التعاون التقني لأغراض التنمية ١٠٩
السياسات والادارة العامة ١١٥

المـرفق ١٢٣
البيان التنظيمي ١٦٣

المرفـــق

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٢ ١٢٣

الجدول ألف٢- الأموال الخارجة عن الميزانية في عام ٢٠٠٢ ١٢٤

الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في اطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٢ ١٢٥

الجدول ألف٤- بعثات الفرق الدولية للاستعراضات الرقابية . ١٢٦

الجدول ألف٥- استعراضات النظراء للبنية الأساسية للأمان الاشعاعي . ١٢٦

الجدول ألف٦- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل ١٢٦

الجدول ألف٧- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي ١٢٧

الجدول ألف٨- بعثات برنامج تعزيز ثقافة الأمان ١٢٧

الجدول ألف٩- بعثات الفرقة الدولية لاستعراض التقييمات الاحتمالية للأمان . ١٢٧

الجدول ألف١٠- بعثات خدمة استعراض الأمان الهندسي ١٢٧

الجدول ألف١١- بعثات التقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث ١٢٨

الجدول ألف١٢- بعثات خدمة تقييم أمان النقل . ١٢٨

الجدول ألف١٣- الحالة فيما يتعلق بعقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية (حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢) . ١٢٩

الجدول ألف١٤- عدد الدول التي كانت تضطلع بأنشطة نووية ذات شأن في نهاية الأعوام ٢٠٠٠ و ٢٠٠١ و ٢٠٠٢ ١٣٦

الجدول ألف ١٥- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٢ ١٣٦

الجدول ألف١٦- عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانـــات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢ ١٣٧

الجدول ألف١٧- الدعم الرقابي الاضافي المقدم من الدول ١٣٧

الجدول ألف١٨- مشاريع البحوث المنسقة - المشاريع الجديدة أو التي اكتمل تنفيذها في عام ٢٠٠٢ ١٣٨

الجدول ألف١٩- الدورات التدريبية والحلقات الدراسية والحلقات العملية في عام ٢٠٠٢ ١٤٣

الجدول ألف٢٠- المنشورات التي صدرت في عام ٢٠٠٢ ١٥٦

العالم النووي في عام ٢٠٠٢

مقدمة

تواصل الوكالة الدولية للطاقة الذرية، بعد خمسة وأربعين عاما من تأسيسها، عملها كمركز تنسيق للتعاون في مجال الاستخدامات السلمية ***للتكنولوجيا*** النووية على نطاق العالم، ولتشجيع الأمان النووي العالمي، ولتقديم تأكيدات، من خلال أنشطة ***التحقق*** التي تضطلع بها، بأن التعهدات الدولية باستخدام المرافق والمواد النووية في الأغراض السلمية فقط لا تزال موضع احترام. وفيما يلي استعراض للتطورات المتعلقة بالنواحي النووية على نطاق العالم في عام ٢٠٠٢، وكيف أثرت في عمل الوكالة.

التكنولوجيا

التكنولوجيا النووية لأغراض التنمية المستدامة

اجتمع مؤتمر القمة العالمي المعني بالتنمية المستدامة في آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر في جوهانسبرغ لاستعراض التقدم المحرز منذ مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، المعقود في ريو دي جانيرو في عام ١٩٩٢، ولتجديد الالتزام العالمي بالتنمية المستدامة. وكان هناك تركيز على أهمية الطاقة كشرط أساسي للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في "خطة تنفيذ جوهانسبرغ" و "اعلان جوهانسبرغ عن التنمية المستدامة"، وهو ما يتناقض بشكل واضح مع عدم وجود فصل عن الطاقة *في جدول أعمال القرن ٢١* ، الذي يمثل خطة العمل التي خرجت من مؤتمر ريو.

وسلطت الأمانة الضوء على عمل الوكالة في مجال التطبيقات النووية وعلاقة أنشطة الوكالة بالتنمية المستدامة وذلك في عملها الذي وصل الى مؤتمر القمة العالمي المعني بالتنمية المستدامة. ففي اجتماعات اللجنة التحضيرية، نظمت الأمانة فعاليات جانبية عن "التطبيقات النووية وبناء القدرات لأغراض التنمية المستدامة"، و "الادارة المتكاملة للمناطق الساحلية – القضايا والتكنولوجيات والشراكات"، كما نظمت أثناء مؤتمر القمة نفسه مناسبة عن "مكافحة الآفات الحشرية بطريقة ملائمة للبيئة".

وكانت الآلية الرئيسية في مؤتمر القمة للتعجيل بالعمل الخاص سعيا لتحقيق أهداف *جدول أعمال القرن ٢١* تتمثل في تشجيع قيام شراكات جديدة فيما بين الحكومات والأعمال التجارية والمنظمات غير الحكومية والمنظمات الدولية. وتم الاعلان في جوهانسبرغ عن أكثر من ٢٥٠ "شراكة من النوع ٢"، وهو ما أصبحت تعرف به، بما في ذلك أربع شراكات تقودها الوكالة عن "مؤشرات للتنمية المستدامة للطاقة"، و "تصميم دراسات قطرية عن التنمية المستدامة للطاقة"، و "تطبيق التقنيات النظيرية لأغراض الادارة المستدامة لموارد المياه والمناطق الساحلية"، و "تطبيق التقنيات النووية وغير النووية لرصد وادارة الزهور الطحلبية الضارة في منطقة بنغويلا الساحلية". وتضم هذه الشراكات عددا من البلدان والمؤسسات الأكاديمية والرابطات الدولية والهيئات التابعة لمنظومة الأمم المتحدة.

ادارة وحفظ المعارف النووية

استرعت الاتجاهات الأخيرة الاهتمام الى ضرورة وجود ادارة أفضل للمعارف النووية. ويتمثل أحد التحديات في ضمان توافر أفراد مؤهلين لاستمرار أو حتى توسيع المستوى الحالي لانتشار التكنولوجيا النووية. وهناك شاغل يرتبط

بذلك وهو الضياع المحتمل للمعارف القيّمة التي تجمعت على مدى العقود الماضية، بسبب تقدم أعمار القوى العاملة. وهناك حاليا عدد من المبادرات الوطنية والدولية لحصر هذه الاتجاهات.

وعلى سبيل المثال، كان هناك تطور مشجع في الولايات المتحدة الأمريكية يتمثل في زيادة للعام الثالث على التوالي في عدد الملتحقين ببرامج الهندسة النووية بالجامعات. فبعد أن انخفض هذا العدد من ١٥٠٠ طالب في عام ١٩٩٢ الى حوالي ٤٥٠ طالبا في عام ١٩٩٩، ارتفع عدد الملتحقين في عام ٢٠٠٢ الى ١٠٠٠ طالب. وأعلنت أيضا كل من جامعة ولاية جنوب كارولينا وجامعة جنوب كارولينا أنهما سوف يدخلان برامج جديدة للهندسة النووية للخريجين ولطلبة الجامعة. وسوف تكون هذه باكورة مثل هذه البرامج الأكاديمية المندرجة في هذا المجال منذ أكثر من عشرين عاما في الولايات المتحدة الأمريكية.

وتضمنت جهود الوكالة في هذا المجال استضافة اجتماع عن ادارة المعارف النووية، حضره كبار الخبراء من الأوساط الأكاديمية والصناعة والحكومة. وحث الاجتماع الوكالة على أن تقود الأنشطة الموجهة نحو الحفاظ على المعارف النووية وتحسينها عن طريق أنشطة اضافية وتكميلية تقوم بها الحكومات والصناعة والأوساط الأكاديمية والمنظمات الدولية. وقد تأكدت ضرورة وأهمية هذه القضايا في المحفل العلمي ومن خلال قرار اتخذ في الدورة السادسة والأربعين للمؤتمر العام للوكالة.

القوى النووية حول العالم

في نهاية عام ٢٠٠٢، كان هناك ٤٤١ محطة قوى نووية تعمل في ثلاثين بلدا، وتمثل قدرة اجمالية تبلغ ٣٥٩ غيغاواط (كهربائي)، وأكثر من ١٠ ٠٠٠ سنة مفاعلية من الخبرة التشغيلية، ١٦% من توليد الكهرباء العالمية، و ٧% من استخدام الطاقة الأولية العالمية. وتم ربط ٦ محطات قوى نووية جديدة بالشبكة في عام ٢٠٠٢ – أربع محطات في الصين، ومحطة في جمهورية كوريا ومحطة في الجمهورية التشيكية. وأحيلت أربع محطات الى التقاعد –كوزلودوي-١ و ٢ في بلغاريا ووحدتان في برادويل بالمملكة المتحدة- وبدأ تشييد سبع محطات جديدة، جميعها في آسيا.

ويتركز في آسيا التوسع الحالي وكذلك آفاق النمو القريب الأجل والطويل الأجل. فمن بين ٣٣ مفاعلا يجري تشييدها حاليا على نطاق العالم، يوجد ٢٠ في آسيا. ويوجد ١٧ مفاعلا من بين آخر ٢٦ مفاعلا سيتم ربطها بالشبكة في الشرق الأقصى وجنوب آسيا. وكان أضخم نمو في انتاج الكهرباء النووية في عام ٢٠٠٢ في اليابان.

ويبدو المستقبل أكثر تباينا في أماكن أخرى. ففي أوروبا الغربية توجد أكبر امكانية للقدرة النووية الجديدة في فنلندا. ففي أيار/مايو ٢٠٠٢، صدَّق البرلمان الفنلندي على "قرار من حيث المبدأ" للحكومة بشأن الطلب المقدم من شركة Teollisuuden Voima Oy (TVO) لبناء محطة قوى نووية خامسة. وفي أيلول/سبتمبر، دعت شركة TVO الى تقديم عطاءات من بائعي المفاعلات. أما بلجيكا فقد اقترعت الآن على سياسة الاستبعاد التدريجي للقوى النووية لتصبح قانونا، وأرجأ الكتاب الأبيض الصادر عن المملكة المتحدة عن الطاقة أي تفكير في قدرة نووية جديدة لمدة خمس سنوات أخرى على الأقل.

وفي أمريكا الشمالية، وافقت هيئة الرقابة النووية بالولايات المتحدة على تمديدات لأربعة تراخيص لمدة عشرين عاما لكل منها (أي ٦٠ عاما لكل محطة قوى)، وبذلك يصل العدد الاجمالي لتمديدات التراخيص المعتمدة في نهاية العام الى عشرة. وكان لدى هيئة الرقابة النووية ٢٠ طلبا آخر قيد الاستعراض، وتوقَّعَتْ الهيئة ورود ٩ طلبات أخرى على الأقل في عام ٢٠٠٣ و١٠ طلبات في عام ٢٠٠٤.

وفي الاتحاد الروسي، بدأت الهيئة الحكومية الروسية لتوليد الطاقة الكهربائية والحرارية في محطات القوى النووية (ROSENERGOATOM) برنامجا لتمديد تراخيص في ١١ محطة. وعلى سبيل المثال، حصلت محطة Novovoronezh-3 على تمديد ترخيصها لمدة خمس سنوات (بعد فترة الثلاثين عاما الأصلية) في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١. وفي عام ٢٠٠٢، قدمت الهيئة الحكومية الروسية ROSENERGOATOM طلب تمديد لمدة ١٥ عاما لمحطة Novovoronezh-4 وتعد حاليا طلبات بتمديدات لمدة ١٥ عاما لثلاث وحدات أخرى.

ومن بين محطات القوى النووية العاملة في العالم والبالغ عددها ٤٤١ محطة، هناك ٣٤٥ محطة كانت تعمل لمدة ١٥ عاما أو أكثر. بينما كانت هناك ١٢٨ محطة تعمل لأكثر من ٢٥ عاما. وفي بلدان كثيرة سوف تقترب المفاعلات النووية التي استكملت في عقود النمو المرتفع في السبعينات والثمانينات خلال فترة قصيرة من نهاية عمرها التشغيلي المخطط أصلا. وسوف يلزم اتخاذ كثير من القرارات بشأن الجدوى النسبية لتمديد التراخيص والاخراج من الخدمة. والواقع أن السرعة التي تتجمع بها الخبرة في تمديد التراخيص والاخراج من الخدمة آخذة في التسارع، وتسهم الوكالة في تسارع مناظر للمعدل الذي يتم به تقاسم المعلومات الجديدة، ونشر أفضل الممارسات، واستخدام المعارف الجديدة استخداما فوريا وبناءً. غير أنه لا يوجد حتى الآن اتفاق دولي بشأن بعض "النقاط النهائية" الرئيسية للاخراج من الخدمة، وخاصة بشأن معايير التخلص من كميات كبيرة من مواد البناء الملوثة بصورة طفيفة للغاية والافراج عن الأراضي أو المباني التي برئت من التلوث تمهيدا لاعادة استخدامها بشكل عام. ويعد هذا النقص في المعايير الواضحة عائقا كبيرا أمام تخطيط أنشطة الاخراج من الخدمة. غير أن المستويات التي تجري مناقشتها حاليا على المستوى الدولي لتعريف نطاق التحكم الرقابي ينبغي أن تساعد في التصدي لهذه القضية وعدة قضايا أخرى عند الموافقة عليها. واستكملت الوكالة أيضا تقريرا عن تكاليف تمديد التراخيص والنهج الرقابية في ١٢ دولة عضوا في تشرين الثاني/نوفمبر وبدأت في اعداد قاعدة بيانات دولية عن اطالة أعمار محطات القوى النووية.

الابتكار: مفتاح النجاح في أسواق الطاقة التنافسية

من المحتمل أن يشهد القرن الحادي والعشرون معدلا سريعا للتغيُّر التكنولوجي، وظهور أسواق طاقة معولمة وتنافسية بصورة متزايدة، وتوسعا كبيرا في استخدام الطاقة لتحريك التنمية الاقتصادية، خاصة في البلدان النامية. ولكي تظل التكنولوجيا باقية ومزدهرة في هذا القرن، من الأمور الأساسية أن يكون هناك ابتكار مستمر. وهذا أمر معترف به على نطاق واسع في الصناعة النووية. ففي عام ٢٠٠٠، وهو العام الذي بدأت فيه الوكالة مشروعها الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية، بدأ أيضا مشروع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات الذي تقوده الولايات المتحدة. ولدى الاتحاد الأوروبي "مبادرة مايكل أنجلو". ووضعت بلدان فردية برامج ابتكارية تكميلية وطنية.

وفي عام ٢٠٠٢، انتهى مشروع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات من اختيار ستة مفاهيم للبحوث الدولية في المستقبل –المفاعل السريع المبرد بالغاز، والمفاعل السريع المبرَّد بالرصاص، والمفاعل السريع المبرَّد بالصوديوم، ومفاعل الحرجية الفائقة المبرَّد بالماء، والمفاعل المرتفع الحرارة، ومفاعل الملح المنصهر. ونشرت الوكالة التقرير الختامي لدراسة عن تطوير المفاعلات النووية الابتكارية والتي استكملت مع الوكالة الدولية للطاقة ووكالة الطاقة النووية التابعتين لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وبالاضافة الى ذلك، قدم مشروع تقرير عن المرحلة ١-ألف من المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية الى اللجنة التوجيهية للمشروع لاستعراضه. ويقدم المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية منظورا عالميا عن الطلب على الطاقة في البلدان النامية واحتياجاتها في المستقبل، ويشمل الدراية الفنية للوكالة في مجالي الضمانات والأمان، ويعطي نظرة عالمية عن الآثار البيئية لدورة الوقود الكاملة

أمان التصرف في الوقود النووي المستهلك والنفايات المشعة

خلال عام ٢٠٠٢، ولَّد انتاج الكهرباء النووية العالمية ٠٠٠ ٢٥٥ طن من المعدن الثقيل للوقود المستهلك. ووجه ٠٠٠ ٨٤ طن من هذه الكمية نحو اعادة المعالجة وأرسل ٠٠٠ ١٧١ طن الى الخزن. ومن المتوقع أن ترتفع كمية الوقود المستهلك المخزون الى ٠٠٠ ٢٦٠ طن في عام ٢٠١٥. وتعني الجداول الزمنية المطوَّلة لتجهيز مستودعات الخزن النهائي فترات خزن أطول للوقود المستهلك – تصل الى ١٠٠ عام في بعض الحالات. وعلى المستوى العالمي، هناك قدرة كافية لاستيعاب الزيادة المتوقعة، وان كان هناك احتمال لظهور حالات نقص على المستوى الوطني يلزم توقُّعها وحلها.

ومن الممكن احتواء جميع النفايات المشعة بصورة مأمونة لفترات زمنية طويلة. غير أن هناك اتفاقا تقنيا عريضا على أن الخزن الدائم ليس مجديا أو مقبولا، وأن التخلص من النفايات في تكوينات جيولوجية يوفر أفضل وسيلة لأمان التصرف الطويل الأجل في النفايات القوية الاشعاع. وعلى الرغم من هذا، ومع التسليم بشواغل المجتمعات، هناك اعتقاد متزايد بأن مثل هذه المستودعات الجيولوجية قد يتعين ابقاؤها مفتوحة الى الوقت الذي يقرر فيه الجيل القادم اما اغلاقها أو استرجاع النفايات والتخلص منها بطريقة أخرى. والوكالة في سبيلها الآن لتحديث معايير الأمان بشأن التخلص من النفايات في تكوينات جيولوجية لمراعاة هذه الحاجة المحتملة الى "امكانية الاسترجاع"، مع التركيز على أهمية عدم المساس بالأمان في الأجل البعيد.

وشمل التقدم في مجال مستودعات التخلص النهائي القرار الذي اتخذه رئيس الولايات المتحدة الأمريكية في شباط/فبراير باستمرار العمل في موقع التخلص في جبل يوكا، وهو قرار صدَّق عليه الكونغرس بشكل فعال في اقتراع لاحق لتجاوز الاعتراضات الرسمية من جانب ولاية نيفادا. ومن المقرر أن يبدأ تشغيل الموقع في عام ٢٠١٠. وصدَّق برلمان فنلندا بالفعل في عام ٢٠٠١ على قرار من حيث المبدأ بشأن موقع للتخلص النهائي في أولكيلوتو للوقود المستهلك الناتج عن أربع محطات للقوى النووية تعمل في فنلندا. وفي عام ٢٠٠٢، صدَّق البرلمان على قرار آخر من حيث المبدأ يسمح أيضا بالتخلص من الوقود المستهلك الناتج عن المفاعل الجديد المخطط في موقع أولكيلوتو.

وفي كندا، بدأ نفاذ قانون نفايات الوقود النووي الجديد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢. ويطالب القانون المرافق النووية بتشكيل هيئة للتصرف في النفايات، تقدم خيارات للحكومة فيما يتعلق بالتصرف الطويل الأجل في نفايات الوقود النووي، ويطالب القانون أيضا هذه المرافق بانشاء صندوق استئماني لتمويل التصرف الطويل الأجل في النفايات. وفي تشرين الثاني/نوفمبر أيضا، اقترحت المفوضية الأوروبية توجيها بشأن الوقود النووي المستهلك والنفايات المشعة يعطي الأولوية للتخلص من النفايات في تكوينات جيولوجية ويطالب الدول الأعضاء بالبت في مواقع (وطنية أو مشتركة) لدفن النفايات القوية الاشعاع بحلول عام ٢٠٠٨ وتشغيل هذه المواقع بحلول عام ٢٠١٨. وفيما يتعلق بالنفايات الضعيفة الاشعاع والقصيرة العمر، سوف يتعين أن تكون ترتيبات التخلص جاهزة بحلول عام ٢٠١٣.

وقدم مؤتمر دولي عن "قضايا واتجاهات في التصرف في النفايات المشعة"، عقد في فيينا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، تحديثا لبعض القضايا الرئيسية في مجال التصرف في النفايات المشعة؛ وطرح المؤتمر طائفة من القضايا الجديدة. وأبرز المؤتمر الحاجة الى اعتراف أكبر بأهمية الجوانب الاجتماعية والسياسية للتصرف في النفايات المشعة.

اعادة وقود مفاعلات البحوث الى موطنه الأصلي

في عام ٢٠٠٢، استمر برنامج الاثراء المخفض لمفاعلات البحوث والتجارب (RERTR)، حيث تم تحويل ٢٠ مفاعلا خارج الولايات المتحدة الأمريكية و ١١ مفاعلا داخلها بصورة كاملة من اليورانيوم الشديد الاثراء الى اليورانيوم الضعيف الاثراء. كما تم تحويل سبعة مفاعلات بصورة جزئية. وفضلا عن هذا، استمر قبول الولايات المتحدة لوقود مفاعلات البحوث الأمريكي المنشأ، حيث وصلت شحنات وقود من مفاعلات في ألمانيا والدانمرك والسويد وهولندا واليابان.

وفي مؤتمر قمة عقد في أيار/مايو، اتفق رئيسا الولايات المتحدة والاتحاد الروسي على تشكيل فريق خبراء معني بعدم الانتشار لبحث حلول ثنائية ومتعددة الأطراف لخفض مخزونات اليورانيوم الشديد الاثراء والبلوتونيوم في الأجلين القريب والبعيد. وتضمن تقرير هؤلاء الخبراء، الصادر في أيلول/سبتمبر، خيارين يتصلان بشكل خاص بمفاعلات البحوث: استخدام اليورانيوم الروسي الشديد الاثراء كوقود لمفاعلات بحوث مختارة في الولايات المتحدة حتى يتم تحويلها الى اليورانيوم الضعيف الاثراء؛ والتطوير السريع لوقود اليورانيوم الضعيف الاثراء لمفاعلات البحوث التي يرجع تصميمها الى العهد السوفياتي والمصممة في الولايات المتحدة على السواء.

وفي عام ٢٠٠٢، أحرز بعض التقدم في مبادرة اشتركت فيها الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية بشأن جدوى اعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي المنشأ الى الاتحاد الروسي للتصرف فيه والتخلص منه. وتجري الاستعدادات لاستقبال أول شحنة من طشقند بأوزبكستان في عام ٢٠٠٣.

وفي آب/أغسطس، تم سحب ٤٨ كيلو غراما من يورانيوم مثرى بنسبة ٨٠% من معهد فينشا للعلوم النووية قرب بلغراد ونقلت الى ديميتروفغراد، بالاتحاد الروسي حيث من المقرر خلطها لاستخدامها كوقود يورانيوم ضعيف الاثراء. وقام مفتشو الضمانات التابعون للوكالة بالتحقق من المواد وختمها قبل نقلها. وكجزء من الاتفاق الذي أدى الى سحب اليورانيوم الشديد الاثراء، تعهدت "مبادرة التهديد النووي" بمبلغ يصل الى خمسة ملايين دولار لتنظيف معهد فينشا، بما في ذلك تكييف وتغليف الوقود المستهلك المتآكل لشحنه أو للخزن الجاف المؤقت، واخراج مفاعل بحوث قدرته ٥ر٦ ميغاواط من الخدمة والتصدي للمشاكل الحالية المتعلقة بالنفايات الضعيفة والمتوسطة الاشعاع والمخزونة في الموقع.

التطبيقات النووية

تشترك برامج الوكالة الخمسة في مجال العلوم والتطبيقات النووية في موضوع واحد وهو خدمة الاحتياجات البشرية الأساسية، وتوفير التقنيات النووية والنظيرية لتشجيع التنمية الاقتصادية في بيئة نظيفة ومأمونة. وعلى وجه التحديد، فان برامج موارد المياه والصحة البشرية والأغذية والزراعة لها صلة كبيرة بالمجالات الموضوعية وذات الأولوية الرئيسية الخمسة (المياه والطاقة والصحة والزراعة والتنوع البيولوجي) التي حددتها الجمعية العامة للأمم المتحدة لتوفير بؤرة تركيز وتحفيز لمؤتمر القمة العالمي المعني بالتنمية المستدامة.

توحيد الجهود لادارة موارد المياه في العالم

يقوم برنامج موارد المياه التابع للوكالة بتنسيق أنشطته مع منظمات وطنية ودولية أخرى تنشط في قطاع المياه. ففي عام ٢٠٠٢، ساعدت الوكالة الدول الأعضاء النامية على استخدام أدوات فعالة لتقدير ورصد موارد المياه، وخاصة موارد المياه الجوفية، استنادا الى تطبيقات التقنيات النظيرية. والواقع أن رصد وتقدير كمية ونوعية موارد المياه الجوفية على السواء يعد جزءا لا يتجزأ من نحو ٧٥ مشروعاً تعاونياً تقنياً ينفذ في نحو ٤٨ بلدا. وفضلا عن هذا، يجري بناء موارد بشرية وقدرات مؤسسية كبيرة عن طريق توفير التدريب والمعدات الملائمة للرصد.

واعترافا باسهامها في ادارة موارد المياه، دعيت الوكالة لأن تكون المنظمة الرائدة في منظومة الأمم المتحدة في الاحتفال باليوم العالمي للمياه عام ٢٠٠٢. وعقدت احتفالات في فيينا أكدت على دور العلوم والتكنولوجيا في استخدام وادارة موارد المياه.

استخدام التقنيات النووية من أجل صحة أفضل

تحدد خطة تنفيذ جوهانسبرغ بعض مجالات الأولوية مثل الايدز وفيروسه، والملاريا، والسل، والسرطان. وتضطلع الوكالة في جميع هذه المجالات بأنشطة من خلال برنامجها الخاص بالصحة البشرية، ومن خلال شراكات مع منظمات أخرى. وعلى سبيل المثال، تعزز الوكالة من تعاونها مع البرنامج المشترك بين منظمة الصحة العالمية والأمم المتحدة لمكافحة الايدز لاستخدام التقنيات الجزيئية في رصد الايدز وفيروسه والمشاكل المرتبطة به، وتسهم في تجارب لاختبار مصل جديد للايدز وفيروسه.

وهناك وسيلة أخرى، وهي العلاج بالأشعة، وهي واحدة من أول تطبيقات الاشعاع ولا تزال أحد الطرائق الرئيسية المتاحة لعلاج السرطان. غير أن البلدان النامية التي تضم ٨٠% من سكان العالم ليس لديها سوى ثلث موارد العالم للعلاج بالأشعة. وتحتاج هذه البلدان الى دعم لاعتماد وتطوير مختلف تقنيات العلاج بالأشعة وادماجها ضمن برامجها الوطنية الشاملة لمكافحة السرطان. وفي عام ٢٠٠٢، ظلت الوكالة تنقل التكنولوجيات الناضجة والراسخة الى البلدان النامية عن طريق التدريب، بما في ذلك تطوير مواد تدريبية ودراية فنية وارشادات، بالاضافة الى تقديم المعدات.

التعاون الدولي في قضايا المياه

يوجد لدى الوكالة برامج تعاونية نشطة مع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية والبنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. واستهل مؤخرا مع منظمة اليونسكو برنامج دولي مشترك لاستخدام النظائر في مجال الهيدرولوجيا لتحسين تنفيذ وتنسيق البرامج الهيدرولوجية في كلتا الوكالتين. وسوف تشارك الوكالة أيضا في أنشطة منظومة الأمم المتحدة الخاصة بالسنة الدولية للمياه العذبة. وفضلا عن هذا، ترأس الوكالة لجنة الأمم المتحدة المشتركة بين الوكالات والمعنية بالتنسيق في مجال المياه العذبة للفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٤. وفي اطار مبادرات الشراكة الخاصة بمؤتمر القمة العالمي المعني بالتنمية المستدامة، انضمت الوكالة الى اليونسكو (في "برنامج استخدام النظائر في الهيدرولوجيا" واللجنة الحكومية الدولية لعلوم المحيطات التابعين لها)، والى المجلس الدولي للاتحادات العلمية، والرابطة الدولية لعلماء الهيدرولوجيا، والرابطة الدولية للعلوم والهيدرولوجيا في استخدام التقنيات النظيرية لأغراض الادارة المستدامة لموارد المياه والمناطق الساحلية.

وفي الحرب ضد البعوض الناقل للملاريا، استهلت بحوث في عام ٢٠٠٢ لتطوير المكونات الأساسية لتقنية الحشرة العقيمة ضد هذا النوع من البعوض وتقييم جدوى استخدام هذه التقنية في برنامج ميداني.

تحسين الأمن الغذائي من خلال التقنيات النووية

تكرّس الوكالة هي ومنظمة الأغذية والزراعة موارد كبيرة لقضايا زراعية من قبيل ادارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل، وتحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية، والانتاج الحيواني والصحة البيطرية، ومكافحة الحشرات والآفات، وجودة الأغذية وأمانها، مع أهداف ترتبط ارتباطا وثيقا بخطة تنفيذ جوهانسبرغ التي وضعها مؤتمر القمة العالمي المعني بالتنمية المستدامة.

وعملا بروح الشراكات التي دعا اليها مؤتمر القمة العالمي المعني بالتنمية المستدامة، توجد لدى الوكالة ترتيبات وعلاقات مع منظمات كثيرة في قطاعي الأغذية والزراعة. ومن الأمثلة على ذلك كونسورتيوم الأرز-القمح في سهول Indo-Gangetic. وتم انشاء شبكة تجمع بين مؤسسات زراعية وطنية ودولية تركز على تحسين انتاجية الأرز والقمح بطريقة مستدامة. ويدعم برنامج البحوث كثير من البلدان والمنظمات التمويلية والانمائية الاقليمية والدولية.

ولا تزال ذبابة تسي تسي تمثل مشكلة خطيرة في أجزاء كثيرة من أفريقيا. وكجزء من جهودها لمكافحة هذه الآفة الحشرية، أصبحت الوكالة في تموز/يوليه ٢٠٠٢ عضوا في أمانة برنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي (PAAT). وتقدم الوكالة لهذا البرنامج معارفها المتخصصة عن تقنية الحشرة العقيمة لاستخدامها في حملات الاستئصال والمكافحة الواسعة النطاق ضد ذبابة تسي تسي. ومن بين المهام الرئيسية لهذا البرنامج هو أن يصبح محفلا للحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات (PATTEC) التي تشكلت نتيجة لاعلان رؤساء دول منظمة الوحدة الأفريقية (التي أصبحت تعرف الآن باسم الاتحاد الأفريقي) في تموز/يوليه ٢٠٠٠ لاستئصال ذباب تسي تسي من أفريقيا.

نقل التكنولوجيا وبناء القدرات لأغراض التنمية المستدامة

يعد تحسين القدرات العلمية والتكنولوجية والرقابية للبلدان النامية عن طريق نقل التكنولوجيا وبناء القدرات من بين المهام الأساسية لبرنامج التعاون التقني التابع للوكالة، مع توجيه اهتمام خاص الى التعاون التقني فيما بين البلدان النامية. ففي عام ٢٠٠٢، ارتفعت المبالغ المصروفة على التعاون التقني الى ٧٤٫٨ مليون دولار بعد أن كانت ٧٣٫٥ مليون دولار في عام ٢٠٠١. وكانت مجالات الأنشطة الرئيسية كما يلي: الصحة البشرية (٢١%)، والأمان (١٨%)، والأغذية والزراعة (١٧%)، وتطبيقات العلوم الفيزيائية والكيميائية (١١%)، وموارد المياه وحماية البيئة (٨%)، والعلوم النووية (٧%)، وبناء القدرات (٧%).

استئصال الطاعون البقري: القاتل الرئيسي للحيوانات الزراعية

يهدف البرنامج العالمي لاستئصال الطاعون البقري (GREP) الى استئصال هذا المرض من العالم بحلول عام ٢٠١٠. وسوف تكون هذه هي أول مرة يتم فيها الاستئصال على المستوى العالمي لأحد أمراض الحيوان التي تسببت عبر عصور التاريخ في قتل مئات الملايين من الماشية. وتقدم الوكالة الدعم لعملية الرصد والتحقق الخاصة بالبرنامج العالمي لاستئصال الطاعون البقري من خلال برنامجها للتعاون التقني ومن خلال بحث منسق تقوم به منظمة الأغذية والزراعة والوكالة. وكانت النتيجة تطوير قدرة على تشخيص الطاعون البقري في أكثر من ٤٠ بلدا في أفريقيا وآسيا.

الأمان والأمن

معايير الأمان الدولية

وضعت الوكالة معايير للأمان منذ تأسيسها وفقا لما نص عليه نظامها الأساسي. وقد اتسع نطاق وتطبيق المعايير بصورة تدريجية على مر الزمن. وزادت أيضا صلابة المعايير لتعبر عن التوقعات المتغيرة بشأن الأمان، كما تحسنت عملية وضع المعايير لتعزيز نوعيتها وسلطتها. وتعبر معايير الأمان الحالية التي وضعتها الوكالة عن "أفضل ممارسة" في مجال الأمان: وهي مستويات الأمان التي تعتبر قابلة للتحقيق والتي ينبغي لجميع الدول الأعضاء أن تسعى لتحقيقها.

ويعد قبول الدول وتطبيقها لمعايير الأمان التي وضعتها الوكالة أحد العناصر المهمة في نظام الأمان النووي العالمي. وقد وضعت لجنة معايير الأمان (وهي هيئة دائمة من كبار موظفي الحكومة تقدم الارشادات والنصح للمدير العام بشأن البرنامج العام للجوانب الرقابية والأمان) استراتيجية لتنقيح المعايير. والهدف من هذه الاستراتيجية هو تلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة ومراعاة التكنولوجيات الجديدة، وتنفيذ مبادرة "التواصل" لتوسيع مجال الوعي بالمعايير وتشجيع استخدامها. وتدعم الاستراتيجية أيضا قيام روابط أوثق بين معايير الأمان والتدابير الخاصة بتطبيقها، مثل الخدمات الاستشارية والاستعراضية التابعة للوكالة والمعنية بالأمان النووي.

وفي هذا السياق، هناك توجيه يحدد الالتزامات الأساسية والمبادئ العامة بشأن أمان المنشآت النووية، اقترحت المفوضية الأوروبية أن يطبقه أعضاء الاتحاد الأوروبي، ويهدف الى ادخال معايير أمان مشتركة لدول الاتحاد الأوروبي وجعلها ملزمة قانونا في تلك الدول. واذا أخذ الاتحاد الأوروبي بالمعايير الدولية للوكالة واعتمد عليها، فسوف تزيد فعالية هذه المعايير.

اتفاقية الأمان النووي

عقد في فيينا في نيسان/أبريل ٢٠٠٢ الاجتماع الاستعراضي الثاني للأطراف المتعاقدة في اتفاقية الأمان النووي حيث تم استعراض التقارير الوطنية المقدمة من الأطراف المتعاقدة. ويعد التقرير الموجز للاجتماع، الذي تناول القضايا التي نوقشت والاستنتاجات التي تم التوصل اليها، سجلا مهما لآراء الأطراف المتعاقدة بشأن حالة الأمان النووي في بلدانها. وكانت الاستنتاجات العامة مشجعة، خاصة فيما يتعلق بالتشريع والاستقلال الرقابي والموارد المالية للهيئات الرقابية ومشغلي المنشآت النووية، وتنفيذ تحسينات الأمان في المنشآت المبنية وفقا لمعايير أمان سابقة، والتأهب للطوارئ. وفي الوقت نفسه، اعترف الاجتماع بأن هناك مجالات تتطلب اهتماما خاصا، من بينها ادارة الأمان وثقافة الأمان، وتقادم المحطات ورفع كفاءتها، والحفاظ على كفاءة وفعالية الممارسات الرقابية.

وعموما، يبدو أن عملية الاتفاقية أقنعت كثيرا من الأطراف المتعاقدة باتخاذ تدابير لتحسين تنفيذ التزاماتها ومواصلة تعزيز الأمان النووي. واعترافا بقيمة مختلف بعثات وخدمات استعراض الأمان، دعت الأطراف المتعاقدة الوكالة لتقديم تقرير لها يحدد القضايا والاتجاهات العامة التي لوحظت أثناء القيام بخدمات استعراض الأمان النووي.

انشاء بنى أساسية لمزيد من الأمان

يمكن للبلدان التي لديها برامج نووية متسعة أن تواجه صعوبات في العثور على أعداد كافية من الموظفين المدربين وذوي الخبرة، بينما يمكن لتلك البلدان التي توجد لديها برامج ثابتة أو متقلصة أن تكافح من أجل العثور على شباب مؤهلين بالقدر الكافي لكي يحلوا محل الموظفين ذوي الخبرة المتقاعدين. ولهذا يعد التعليم والتدريب أساسيين للحفاظ على البنى الأساسية للأمان. وتهدف الخطط الاستراتيجية للوكالة فيما يتعلق بالتعليم والتدريب في مجالات الأمان النووي والأمان الاشعاعي وأمان النفايات وأمان النقل الى التصدي لهذا الشاغل عن طريق تعزيز قدرات مكتفية ذاتيا في الدول الأعضاء، بما في ذلك "تدريب المدربين" وتطوير ونشر مواد تدريبية موحدة لطائفة واسعة من الدورات الدراسية. وفضلا عن هذا، هناك حاجة لتعزيز الجهود من أجل تجميع المعارف التقنية والخبرة العملية القائمة والجديدة وتقييمها واقتسامها بكفاءة. وتساعد الوكالة الدول الأعضاء في تطوير شبكات للأمان النووي من أجل تبادل المعارف فيما بين المراكز الاقليمية والوطنية التي تستخدم أدوات تكنولوجيا المعلومات الحديثة.

أمان النقل

لا يزال ضمان النقل المأمون للمواد المشعة يحتل مكانا عاليا على جدول أعمال الأمان الدولي. وقد أدخلت الوكالة خدمة تقييم أمان النقل استجابة لطلب دولها الأعضاء كوسيلة لتقديم تأكيد بأن لائحة النقل التي وضعتها الوكالة تطبق بصورة متسقة. وتمثل البعثات التي أوفدت في عام ٢٠٠٢ الى البرازيل والمملكة المتحدة، والبعثات القادمة الى فرنسا واليابان وبنما وتركيا تطورا مهما. وتعد فرنسا واليابان والمملكة المتحدة على وجه التحديد من بلدان الشحن الرئيسية للمواد المشعة، بينما تتحكم بنما وتركيا في ممرات مائية مهمة للنقل البحري الدولي. ويعد أيضا نشر تقارير كاملة عن البعثات خطوة مهمة نحو مزيد من الشفافية فيما يتعلق بنقل المواد المشعة.

حماية المصادر والمواد المشعة

لحماية الجمهور من أخطار الاشعاعات المؤينة تُعَدّ مراقبة المصادر المشعة المستخدمة في الطب وحفظ الأغذية وادارة موارد المياه والتطبيقات الصناعية أساسية من المهد الى اللحد. وفي أعقاب هجمات الحادي عشر من أيلول/سبتمبر ٢٠٠١ ، وتزايد الوعي بامكانية استخدام المصادر المشعة في أعمال شريرة، اكتسب أمن المصادر الحاحا جديدا. وينطوي أحد المشاكل المنتشرة على نطاق واسع على مصادر وقعت خارج الاشراف الرقابي الرسمي بسبب الضياع أو السرقة أو الاهمال – وهي ما تسمى بالمصادر "اليتيمة".

وكانت الوكالة ودولها الأعضاء تعمل على رفع مستويات الأمان الاشعاعي والأمن المرتبط بالمصادر المشعة، مع التركيز على البلدان ذات الاحتياجات الملحة. ومنذ ما يقرب من عقد مضى، وضعت الوكالة معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الاشعاعات المؤينة ولأمان مصادر الاشعاع، وكانت تنفذ مشروعا للتعاون التقني لرفع كفاءة البنية الأساسية للوقاية من الاشعاعات من أجل المساعدة في تحسين الرقابة على المصادر المشعة في البلدان النامية. وفضلا عن هذا، تم وضع مشروع "مدونة قواعد سلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها"، تركز على تلك المصادر المشعة التي تشكل خطرا كبيرا بالنسبة للأمان أو الأمن. وتقدمت الوكالة أيضا بتوصيات الى الدول لوضع سجلات وطنية للمصادر، وتأمين المصادر اليتيمة، واتخاذ تدابير لمنع الأعمال والأنشطة الشريرة التي تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى. ويجري القيام بأنشطة في بلدان الاتحاد السوفياتي السابق، واستهلت مؤخرا مبادرة لتحديد أماكن المصادر اليتيمة واستعادتها وتأمينها واعادة استخدامها. وتقدم المساعدة أيضا الى الدول لتعزيز المراقبة على حدودها ضد الاتجار غير المشروع، ولتحسين أمن المصادر المشعة الخاصة بها.

الأمن النووي

كانت مكافحة أخطار استخدام المواد النووية والمواد المشعة الأخرى في أعمال شريرة تعد أحد مجالات النشاط المهمة خلال العام. فقد أنشئ فريق استشاري للأمن النووي في كانون الثاني/يناير لتقديم المشورة بشأن أنشطة الوكالة المتصلة بمنع الأعمال الشريرة التي تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى ومرافق نووية والكشف عنها والتصدي لها. وفي آذار/مارس ٢٠٠٢، وافق مجلس المحافظين على اقتراحات محددة للوقاية من الارهاب النووي قدمها المدير العام. وتشمل الاقتراحات ثمانية معايير ومبادئ توجيهية ومنهجيات قيد الاعداد، وزيادة كبيرة في عدد بعثات التقييم والدورات التدريبية، خاصة تلك التي تتعلق بالحماية المادية للمواد النووية والاتجار غير المشروع. ووضع نظام للسرية على نطاق الوكالة لتحسين حماية المعلومات المتعلقة بالأمن النووي. وعلاوة على ذلك، قدمت مساعدة الى الدول بشأن تشريعات تتعلق بالأمن النووي تشمل على سبيل المثال مراقبة المصادر المشعة، ومتطلبات الحماية المادية، والضمانات، وضوابط الاستيراد والتصدير. وواصلت الوكالة تعاونها مع منظمات دولية أخرى، مثل اليوروبول، والانتربول، والاتحاد البريدي العالمي، والمنظمة العالمية للجمارك.

التحقـق

اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الاضافية

يوفر البروتوكول الاضافي النموذجي لاتفاقات الضمانات، الذي وافق عليه مجلس المحافظين في أيار/مايو ١٩٩٧، الأساس القانوني لنظام ضمانات مقوّى بدرجة كبيرة في الوكالة. وعندما تنفذ التدابير المنصوص عليها في اتفاق للضمانات الشاملة مع بروتوكول اضافي تنفيذا كاملا في دولة ما، فانها سوف تسمح للوكالة بتحسين قدرتها على استخلاص استنتاجات خاصة بالضمانات بشأن عدم تحريف مواد نووية معلنة وعدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في تلك الدولة.

وفي عام ٢٠٠٢، وسعت الوكالة جهودها لتشجيع الانضمام على نطاق أوسع الى نظام الضمانات المقوّى واضعة في اعتبارها أهمية تحقيق التطبيق العالمي لهذا النظام بما يتسق مع التعهدات الرقابية لكل دولة من الدول الأعضاء. وعقدت ثلاث حلقات دراسية عن التواصل، وأجريت مشاورات ثنائية مع عدد كبير من الدول. وخلال العام، ارتفع عدد الدول التي وقّعت بروتوكولات اضافية من ٦١ دولة الى ٦٧ دولة، وزاد عدد البروتوكولات الاضافية النافذة من ٢٤ الى ٢٨ . وأبلغت ١٣ دولة الوكالة عن عزمها عقد بروتوكولات اضافية. ومع هذا، لا يزال التقدم بطيئا بصورة مخيبة، خاصة فيما يتعلق بعدد الدول التي لديها بروتوكولات اضافية نافذة. وتهدف جهود التواصل التي تقوم بها الوكالة أيضا الى عقد اتفاقات ضمانات. ومع أن عدد الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية التي لم توقّع بعد اتفاقات ضمانات شاملة وفقا لتعهداتها بموجب المعاهدة انخفض من ٥٢ دولة في نهاية عام ٢٠٠١ الى ٤٨ دولة في نهاية عام ٢٠٠٢، فان العدد لم يكن مرتفعا بدرجة مقبولة. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، انضمت كوبا الى معاهدة عدم الانتشار بوصفها الدولة الطرف رقم ١٨٨. واستهلت مفاوضات مع الوكالة بشأن عقد اتفاق ضمانات شاملة.

وعرض على مجلس المحافظين الاطار المفاهيمي المكتمل للضمانات المتكاملة، والذي يشمل مجموعة من المفاهيم والنهج والمبادئ التوجيهية والمعايير الخاصة بالضمانات والتي تنظم تصميم الضمانات المتكاملة وتطبيقها وتقييمها. وسوف يساعد هذا الاطار على ضمان التطبيق المتسق وغير التمييزي للضمانات المتكاملة. وخلال العام، استمر العمل

في تقوية فعالية نظام الضمانات وتحسين كفاءته. وفي هذا الصدد، ركزت الأمانة على ما يلي: عملية تقييم الدولة؛ ونهج واجراءات وتكنولوجيا الضمانات؛ وزيادة التعاون بين الوكالة والنظم الحكومية أو الاقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية؛ وأنشطة التدريب والدعم.

معاهدة عدم الانتشار

عقدت في نيويورك في نيسان/أبريل ٢٠٠٢ الدورة الأولى للجنة التحضيرية لمؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠٠٥. واعترفت الدول الأطراف المشاركة مع التقدير بدور الوكالة في تطبيق ضمانات معاهدة عدم الانتشار، وتعزيز أمن المواد النووية، وتحسين الأمان النووي، وتسهيل التعاون في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، ونقل التكنولوجيا والتطبيقات النووية.

جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية

ظلت الوكالة عاجزة عن التحقق من صحة واكتمال الاعلان البدئي لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية عن المواد النووية الخاضعة للضمانات وفقا لاتفاق ضماناتها المعقود مع الوكالة طبقا لمعاهدة عدم الانتشار. ولكن بناءً على طلب مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، قامت الوكالة في الفترة ما بين تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٤ وكانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، برصد "تجميد" المفاعلات المهدأة بالغرافيت التابع لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية والمرافق المتصلة به وفقا "للاطار المتفق عليه" بين جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية والولايات المتحدة الأمريكية، واحتفظت حتى نهاية كانون الأول/ديسمبر بتواجد مستمر للمفتشين في موقع نيونغبيونغ.

وأفادت الولايات المتحدة الأمريكية في تشرين الأول/أكتوبر بأن لدى جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية برنامجا لاثراء اليورانيوم لم يتم الاعلان عنه للوكالة. وطلبت الأمانة ايضاحا من جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ولكنها لم تتلق أي رد. وفي ٢٩ كانون الثاني/نوفمبر، اعتمد المجلس قرارا يطالب جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية بالامتثال امتثالا كاملا لاتفاق ضماناتها المعقود طبقا لمعاهدة عدم الانتشار، والاستجابة على وجه السرعة لطلب الأمانة وتقديم كافة المعلومات ذات الصلة المتعلقة ببرنامج الاثراء المشار اليه. وقد رفضت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية قرار المجلس. وفي ١٢ كانون الأول/ديسمبر، أخطرت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية الوكالة بأنها سوف تقوم في اليوم التالي برفع "التجميد" واستئناف عمليات توليد القوى النووية. وطلبت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية من الوكالة أن تزيل أختامها وكاميراتها على الفور من جميع المرافق الخاضعة للتجميد. وعند ذلك حثت الأمانة جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية على ألا تتخذ خطوات من جانب واحد تتعلق بالأختام أو الكاميرات وأن توافق على عقد اجتماع عاجل لخبراء تقنيين من أجل مناقشة الترتيبات العملية التي ينطوي عليها الانتقال من التجميد الى عمليات الضمانات المعتادة. ولكن في ٢٢ كانون الأول/ديسمبر، وفي تجاهل لطلبات الوكالة، قامت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية من جانبها بعرقلة أو ازالة جميع الأختام والكاميرات المركبة لأغراض التحقق. وبعد ذلك طلبت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية من الوكالة سحب مفتشيها على الفور. وفي ٣١ كانون الأول/ديسمبر، غادر المفتشون جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية وعلقت أنشطة التحقق التي تقوم بها الوكالة.

العراق

ابتداء من كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨ وحتى تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، لم تكن الوكالة في موقف يسمح لها بتنفيذ الأنشطة التي كلفها بها مجلس الأمن في العراق. واقتصرت أنشطة الوكالة على التحقق من المخزون المادي من المواد النووية الخاضعة للضمانات، تنفيذا لاتفاق الضمانات المعقود مع العراق طبقا لمعاهدة عدم الانتشار. وتحقق مفتشو الوكالة من وجود المواد النووية المعنية في كانون الثاني/يناير ٢٠٠٢. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢، وبعد سلسلة من المحادثات، قرر العراق السماح دون شروط بعودة مفتشي الأسلحة التابعين للأمم المتحدة ومفتشي الوكالة تنفيذا للمهام التي أسندها اليهم مجلس الأمن. وبعد ذلك، اعتمد مجلس الأمن في تشرين الثاني/نوفمبر القرار ١٤٤١ (٢٠٠٢)، الذي استؤنفت بموجبه عمليات التفتيش في العراق. وشملت أنشطة التحقق التي قامت بها الوكالة تنفيذا لقرار مجلس الأمن ٦٨٧ (١٩٩١) والقرارات اللاحقة، وخاصة القرار ١٤٤١ (٢٠٠٢)، ما يلي: متابعة مع السلطات العراقية بشأن "البيان الدقيق والتام والكامل حالياً" الخاص بالعراق، والذي ورد في ٨ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢؛ وعمليات تفتيش في الموقع؛ وجمع عينات بيئية من أماكن معروفة وجديدة؛ وتحليل الصور المأخوذة بالسواتل؛ والرصد بأشعة جاما؛ واجراء مقابلات شخصية؛ واعادة التحقق من المواد النووية الخاضعة للضمانات. ولم يتم اكتشاف أي دليل على القيام بأنشطة نووية محظورة أو أنشطة نووية متصلة بها. ولكن مع نهاية العام، كانت أنشطة التحقق لا تزال جارية وحتى ذلك الوقت لم يتسن التوصل الى أي استنتاجات مؤكدة.

التواصل

نتيجة للتطورات السياسية خلال عام ٢٠٠٢، حدثت زيادة حادة في الاهتمام بالوكالة وعملها. وبينما كان جانب من هذا الاهتمام يعزى الى النقاش الجاري على نطاق العالم حول خطر الارهاب النووي والاشعاعي، أدت التطورات في العراق وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية أيضا الى تغطية واسعة من جانب وسائل الاعلام لعمل الوكالة ودورها في هذه القضايا. ولمواجهة هذا الاهتمام الزائد، اعتمدت الوكالة سياسات استباقية خاصة بوسائل الاعلام والاتصالات للتعريف بدور الوكالة المهم على أساس واسع قدر المستطاع في اطار دعائمها الثلاث التكنولوجيا والأمان والتحقق.

الادارة

في اطار النهج القائم على النتائج، كان عام ٢٠٠٢ يمثل أول عام لتنفيذ فترة السنتين ٢٠٠٢-٢٠٠٣. وقرب نهاية العام، بدأ التحضير للتقرير المرحلي عن منتصف المدة ٢٠٠٢-٢٠٠٣، وكان الغرض منه هو اطلاع الدول الأعضاء – استنادا الى الأنشطة التي نفذت حتى الآن، والمخرجات التي تحققت والموارد المستخدمة- على أي عوامل تكون قد أثرت على التنفيذ وأي تسويات تكون ضرورية لضمان تحقيق النواتج المخططة بحلول نهاية فترة السنتين. واستمر التخطيط على امتداد العام -بالتشاور مع الدول الأعضاء- بشأن البرامج المقترحة للفترة ٢٠٠٤-٢٠٠٥. وفي كانون الأول/ديسمبر، تم اعداد تقديرات الميزانية المناظرة وصدرت الوثيقة العامة لمشروع البرنامج والميزانية.

ومن بين المكونات الرئيسية لتحسين البرنامج، استعراض ممارسات وعمليات الادارة. ففي تموز/يوليه استعانت الوكالة بخدمات مؤسسة استشارية خارجية للقيام بهذا الاستعراض. وأشادت المؤسسة الاستشارية في تقريرها بالوكالة على استجابتها المتسقة للدول الأعضاء، واستعدادها للنقد الذاتي وقيامها بالاصلاح، وأدائها تحت ضغوط برنامج متسع ومقترن بميزانية للنمو الحقيقي الصفري. وسلطت الأضواء على عدد من مجالات التحسين، بما في ذلك: تبسيط بعض عمليات الادارة، وتحسين خدمات الدعم وآليات التنفيذ، ووضع استراتيجية شاملة لادارة التغيير. ولكن الاستنتاج

الرئيسي للمؤسسة، والذي أيد استنباطات سابقة للمراجعين الداخليين والخارجيين للوكالة، هو أن هناك آليات لتحديد وتحقيق وفورات في التكلفة. والواقع أن المؤسسة الاستشارية خلصت الى أن التركيز المستمر على تحديد وفورات أدى في النهاية الى نتيجة عكسية لأنه عرقل توجيه استثمارات معقولة في الأفراد والعمليات ونظم الدعم الحديثة. وكان من رأي المؤسسة أنه ينبغي أن ينصب التركيز على تدابير لتحسين الفعالية يمكن أن تعمل في الأجل البعيد على تحسين النوعية وتحقيق الوفورات.

الاستنتـاج

كان عام ٢٠٠٢ عاما زاخراً بالعمل - على نحو غير عادي - بالنسبة للوكالة، خاصة في مجال التحقق. فقد استمرت الوكالة في تقديم تأكيدات بشأن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية معتمدة في ذلك على السلطة الممنوحة لها بموجب اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية. وفضلا عن هذا، فان الوكالة بوصفها المحفل الحكومي الدولي في العالم للتعاون العلمي والتقني في مجال الاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية، كانت تنشط أيضا في مجالات تطبيقات التكنولوجيا النووية والأمان النووي. وحققت الوكالة نجاحات كثيرة خلال العام: باستهلال ودعم خدمات العلاج بالأشعة؛ وتوسيع برنامج استئصال ذبابة تسي تسي في أفريقيا؛ واستكشاف أساليب جديدة وأكثر أمانا للكشف عن الألغام البرية. وظلت الوكالة أيضا تدعو للحاجة الى ثقافة أمان راسخة، وتبين صلاحية القوى النووية لتلبية الاحتياجات العالمية من الطاقة، وتسلط الأضواء على حلول مقبولة لتصرف النفايات، وتقدم ابتكارات تكنولوجية.

ولا تزال هناك تحديات ومشاكل كثيرة تواجه الوكالة ودولها الأعضاء. وهذه تشمل الحاجة الى: تقوية نظام الضمانات وعدم الانتشار وتوسيع نطاق تطبيقه؛ وتحسين الأمان النووي في جميع أنحاء العالم؛ وايجاد اطار قوي للأمن النووي؛ وتقييم دور القوى النووية في التنمية المستدامة؛ وتشجيع استخدام التقنيات النووية. وتتطلب مواجهة هذه التحديات عملا دوليا تعاونيا متضافرا.

التكنولوجيـــــــا

القوى النووية

الغاية

زيادة قدرة الدول الأعضاء المهتمة على تنفيذ ومواصلة برامج تنافسية مستدامة للقوى النووية.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- نظمت الوكالة ندوة عن إطالة أعمار محطات القوى النووية للتصدي لقضايا تتعلق بتمديد التراخيص، والإحالة الى التقاعد، والإخراج من الخدمة. ولما كان كثير من محطات القوى النووية تقترب من نهاية أعمارها التصميمية الأصلية، فإن اتخاذ قرارات بشأن مثل هذه القضايا يصبح أمراً ملحاً بشكل متزايد.

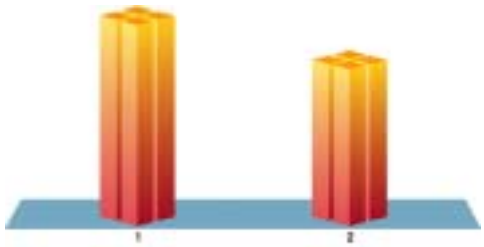
- استهلت مبادرة جديدة لمواءمة معايير الجودة الخاصة بالوكالة مع المعايير الدولية ISO 9001:200.

- طُرحت النتائج المؤقتة للمشروع الدولي الخاص بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية في مختلف المؤتمرات الدولية، وعرضت بالكامل في مشروع تقرير أحيل الى اللجنة التوجيهية للمشروع في كانون الأول/ديسمبر.

- ساعدت الوكالة في عقد مؤتمر عن التحلية النووية لمياه البحر في مراكش، واستكملت أيضاً منشورات عن المفاهيم التصميمية للتحلية وعن إمكانيات السوق فيما يتعلق بهذه التكنولوجيا. وفضلاً عن هذا، تم توسيع قاعدة البيانات الخاصة بنظام المعلومات عن مفاعلات القوى (PRIS) لتشمل التطبيقات غير الكهربائية (أي الحرارة الصناعية وتدفئة الأحياء السكنية والتحلية) والإخراج من الخدمة.

الانفاق من الميزانية العادية: ١٤٢ ١٢٨ ٤ دولارا

الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية (ليس مدرجا في الشكل البياني) ٠٣٢ ١٩٨ ١ دولارا

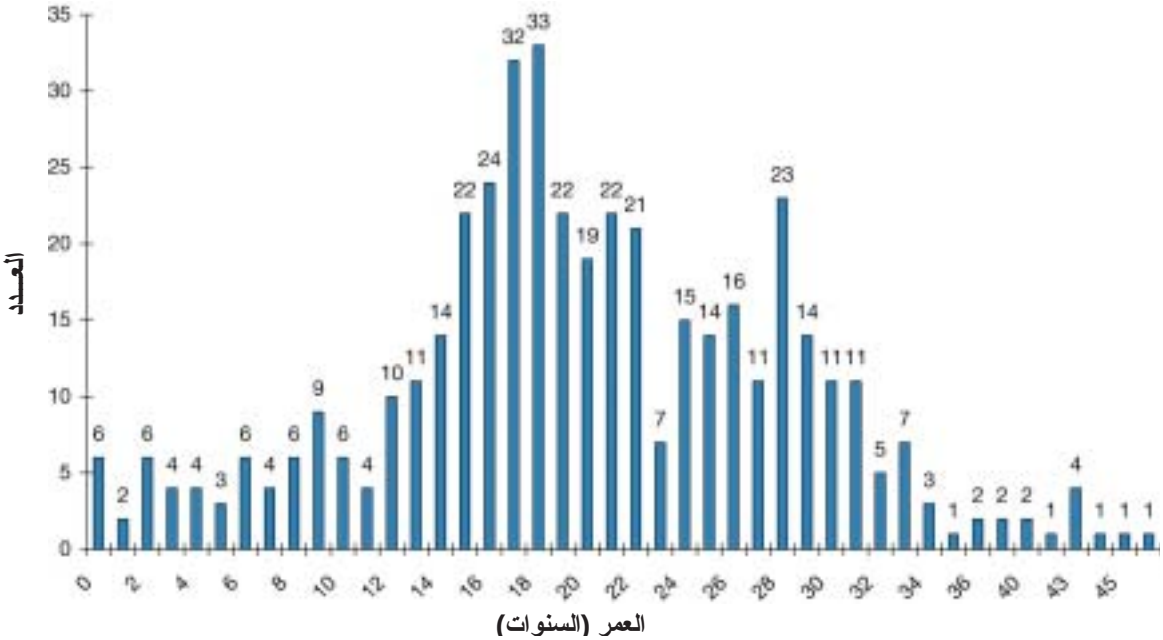


١- الدعم الهندسي ودعم الادارة للقوى النووية التنافسية: ٥٤٦ ٣٢٠ ٢ دولارا
٢- تطوير تكنولوجيا الطاقة النووية وتطبيقاتها: ٥٩٦ ٨٠٧ ١ دولارا

- كان الهدف من مبادرة جديدة استهلتها الوكالة هو الحفاظ على المعارف المتعلقة بتكنولوجيا المفاعلات السريعة.

الدعم الهندسي ودعم الإدارة للقوى النووية التنافسية

تتقدم اعمار محطات القوى النووية في العام. ويبين الشكل ١ أن أكثر من ثلث المحطات – ١٣٠ محطة – ظلت تعمل لأكثر من ٢٥ عاماً. ومع تقدم العمر، وتضاؤل الاستثمارات الرأسمالية بصورة كاملة، وتحرير أسواق الكهرباء في بلدان كثيرة، أصبح من المهم بشكل متزايد معرفة متى يمكن إطالة العمر التشغيلي لإحدى المحطات، ومتى تتقرر الإحالة الى التقاعد والإخراج من الخدمة، وكيف يتم تنفيذ أي إجراء يقع عليه الاختيار بصورة أكثر فعالية من حيث التكلفة، وكيف يتم الحصول على أقصى أداء من رصيد قيم في الوقت نفسه.



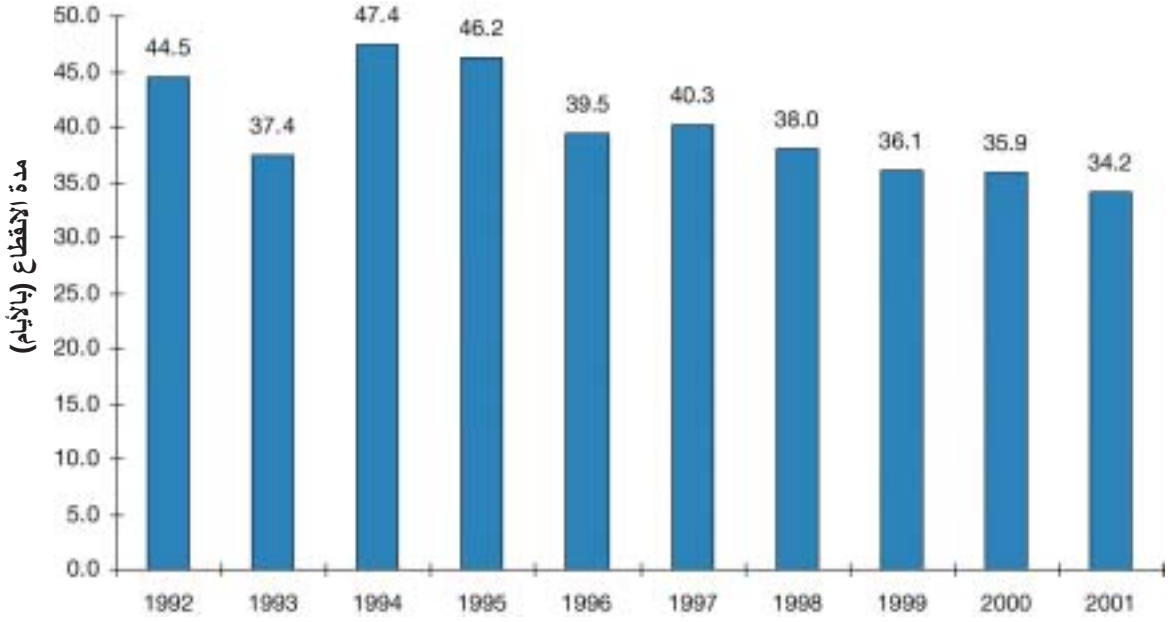
الشكل ١ - عدد المفاعلات على نطاق العالم حسب العمر (حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢)

وفي عام ٢٠٠٢، نشرت الوكالة وثيقة تقنية عن عوامل التكلفة في تقدير إطالة أعمار محطات القوى النووية تحلل البيانات عن تكاليف تمديد التراخيص والنهج الرقابية في ١٢ دولة عضواً. وهذه أول دراسة دولية تنشر عن تكاليف تمديد تراخيص المحطات.

وتشارك الوكالة أيضاً في دراسة استهلتها وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي عن استراتيجيات وتكاليف الإخراج من الخدمة. ونتيجة لمشاركة الوكالة، شاركت في الدراسة أيضاً عشرة بلدان غير أعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وبذلك اتسع البعد الدولي للدراسة بدرجة كبيرة.

وفيما يتعلق بتقدم أعمار القوى العاملة في المجال النووي وتحدي نقل المعارف الى الجيل التالي، ظلت الوكالة تقوم بعدة أنشطة موجَّهة الى العاملين في محطات القوى النووية. وتشمل هذه الأنشطة إدارة القوى البشرية، وتحديد الاختصاصات الأساسية التي يجب الحفاظ عليها لتشغيل محطات القوى، وفعالية برامج التدريب البديلة. وعلى سبيل المثال، يعمل "نهج التدريب المنهجي" على تضييق ثغرات الكفاءة ويوفر معلومات مرتدة بصفة مستمرة لتحسين أمان وعولية محطات القوى النووية. وقد نشرت وثيقة تقنية عن فعالية تدريب موظفي محطات القوى النووية مع توجيه بشأن تقييم نظم التدريب ومواصلة تحسينها.

واستكملت الوكالة أيضاً وثيقة تقنية عن استخدام أجهزة محاكاة غرفة المراقبة في تدريب موظفي محطات القوى النووية. وبينما تركز على تدريب موظفي غرف المراقبة باستخدام النطاق الكامل لأجهزة المحاكاة، فإنها تغطي أيضاً استخدام هذه الأجهزة (تغطية كاملة أو محدودة) لتدريب موظفي المحطات الآخرين. والغرض من التقرير هو المساهمة في تحسين الأمان عن طريق تقديم طرق جديدة وأفضل لتدريب الموظفين بخلاف موظفي التشغيل باستخدام أجهزة المحاكاة.



الشكل ٢ - المتوسط العالمي لفترات وقف التشغيل المقرر

وتستطيع التقنيات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات أن تعمل على تحسين وتعزيز كفاءة استخدام عملية نهج التدريب المنهجي وأن تعزز كثيراً من إمكانية استرجاع معلومات التدريب للموظفين العاملين في محطات القوى النووية. وفي هذا الصدد، استكمل مشروع بحث منسق عن حلول إدارة المعلومات لتطبيقات نهج التدريب المنهجي، وهو يلخص الدروس المستفادة ويقدم الإرشادات لرفع كفاءة إدارة المعلومات في برامج نهج التدريب المنهجّي للدول الأعضاء. وركز المشروع على نظم إدارة المعلومات القائمة على الحاسوب لتحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة أداء الأمان.

وأصدرت الوكالة منشورات على نطاق واسع عن ضمان الجودة وإدارة الجودة من خلال معايير الأمان وتقارير الأمان والتقارير التقنية والوثائق التقنية الخاصة بها. وعقد اجتماع في عام ٢٠٠٢ لوضع استراتيجية لتوحيد معايير الجودة بين الوكالة والمنظمات الأخرى. وعلى وجه التحديد، تجري مواءمة مدونة وأدلة الأمان Q1-Q14 في سلسلة الأمان رقم50-C/SG-Q التي تصدرها الوكالة، *ضمان الجودة للأمان في محطات القوى النووية والمنشآت النووية الأخرى*، مع المعايير الدولية ISO 9001:2000 للسماح باتباع نهج متدرج بالنسبة للتنفيذ. وهذه المبادرة التي تتقاطع مع كثير من أنشطة الوكالة وتنطوي على مشاركة طائفة عريضة من الخبراء الخارجيين سوف تضع الوكالة في طليعة التطبيقات الدولية لضمان الجودة وإدارة الجودة.

ونشر تقرير تقني عن استراتيجيات وقف التشغيل الأمثل لمحطات القوى النووية، وهو يقدم إرشادات وتجارب من محطات حالية عاملة لتحقيق المستوى الأمثل الشامل من خلال التخطيط المنهجي لوقف التشغيل والإعداد له وتنفيذه واستعراضات ما بعد وقف التشغيل. ويتضمن التقرير استراتيجيات ابتكارية حديثة عملت على خفض فترات وقف التشغيل أثناء التزود بالوقود الى ما بين ٨ و ١٠ أيام في بعض المحطات – و٢٠ الى ٣٠ يوماً إذا أجريت أعمال صيانة كبيرة في نفس الوقت (الشكل ٢). ويعد الرصد الدقيق والموجَّه نحو الأداء أمرا أساسيا للحصول على مستوى عال من الأمان والعولية. ولهذا تضع الوكالة

مجموعة موحدة من مؤشرات الأداء أثناء وقف التشغيل لاستخدامها قبل وقف التشغيل وأثناءه وبعده.

ويركز مشروع بحث منسق عن النهج الوطنية إزاء العلاقة المتبادلة بين أهداف الأداء والعمليات وتكاليف الصيانة على الطريقة التي يمكن بها استخدام التدابير الاقتصادية لبلوغ المستوى الأمثل لأداء محطات القوى النووية، بما في ذلك أداء الأمان. ويستحدث مشروع البحث المنسق مؤشرات يمكن أن توجه حركات الأداء في الظروف الرقابية والتنافسية والاقتصادية للمحطات الحالية.

وتحدد التقديرات الفعالة متى تعمل نفقات التحديث على تعويض التكاليف المتزايدة للتقادم، أي تدهور العولية واللياقة التشغيلية، وتزايد أعمال الصيانة، والنقص في قطع الغيار وفي دعم المورّد وفي القدرات الوظيفية والموظفين ذوي الخبرة. وأدى مشروع بحث منسق على الأساس العلمي والحل الهندسي لتقدير فعالية التكلفة الخاصة بالأجهزة ونظم المراقبة القائمة على البرمجيات إلى نشر وثيقة تتناول طرق تحسين جودة التقدير وخفض التكاليف.

وتبدي الدول الأعضاء اهتماماً كبيراً بتحسين فهم وإدارة مكونات عملية التقادم، ووضع استراتيجيات لإطالة أعمار محطات القوى النووية لتحقيق الحد الأقصى من المنافع الاقتصادية الشاملة ضمن الهوامش الضرورية للأمان والتشغيل. وفي هذا الصدد، فإن توزيع أعمار المفاعلات المبين في الشكل ١ يشير الى أن اتخاذ مقررات بشأن تمديد التراخيص والإحالة الى التقاعد والإخراج من الخدمة سوف يصبح أمراً ملحاً بشكل متزايد في المستقبل.وشملت الأنشطة التي تركز على التقادم واستراتيجيات إطالة الأعمار في عام ٢٠٠٢ ما يلي:

- دورة بعنوان "القوى النووية – إدارة عمر تشغيل الدورات " في المحفل العلمي أثناء الدورة السادسة والأربعين للمؤتمر العام للوكالة. وأكد المشاركون على أهمية تقاسم الخبرات بشأن تجديد التراخيص والإخراج من الخدمة، وتقديم الإرشادات ذات الصلة وتحديد الممارسات المؤكدة للتشغيل المأمون والاقتصادي أثناء الإخراج من الخدمة وتجديد التراخيص على السواء.
- ندوة للوكالة في بودابست عن إطالة أعمار محطات القوى النووية. وقد قامت الندوة بما يلي:
  - ركزت على دور برامج إطالة الأعمار في ضمان أمان وعولية تشغيل محطات القوى؛
  - شددت على أهمية تكامل الموارد اللازمة لإطالة أعمار المحطات وتشغيلها؛
  - حددت التطورات المنهجية والتكنولوجية لإدارة العمليات المتعلقة بالتقادم وفهم آليات التدهور؛
  - سهلت تبادل المعلومات عن السياسات الوطنية والدولية وإستراتيجيات إطالة الأعمار.
- جهود تطويرية لقاعدة بيانات دولية عن إطالة أعمار محطات القوى النووية.

وتساعد قواعد بيانات الوكالة على تحليل قدرات الطاقة النووية بالنسبة للتوسع في الأجل القريب وبالنسبة لإسهامها الطويل الأجل في التنمية المستدامة. وفي عام ٢٠٠٢، تم توزيع نظام المعلومات المحدث عن مفاعلات القوى (PRIS) باستخدام وسائل متعددة على أكثر من ٧٠٠ من المستخدمين المسجلين. وأتيحت أيضاً مكونات مختارة على شبكة الإنترنت (http://www.Agency.org/programmes/ne/nenp/npes/index.htm). وتم أيضاً توسيع نظام معلومات PRIS ليشمل بيانات عن التطبيقات غير الكهربائية (الحرارة الصناعية وتدفئة الأحياء السكنية والتحلية) وعن الإخراج من الخدمة).

ويواصل برنامج التعاون التقني التابع للوكالة تقديم مساهمة كبيرة لتحقيق الغايات العلمية والإنمائية للدول الأعضاء. ففي عام ٢٠٠٢، أكد الدعم العلمي المقدم لطائفة من مشاريع التعاون التقني على ما يلي:

- تنمية البنية الأساسية والاستعداد العام لمحطة القوى النووية الأولى (أو الجديدة) في بلد ما، مع التركيز على أفريقيا وآسيا وأوروبا؛

- إدارة العمليات المحسنة لتحقيق المستوى الأمثل لأداء محطات القوى النووية وعمر الخدمة والإخراج من الخدمة، مع مشاريع إقليمية في أوروبا وشرق آسيا وأمريكا اللاتينية ؛
- تحسين تدريب وتأهيل موظفي محطات القوى النووية استجابة للاحتياجات الناشئة؛
- الجوانب الهندسية لإطالة أعمار محطات القوى، خاصة في أوروبا وأمريكا اللاتينية.

ويبين الجدول ١ عدد الأشخاص الذين تلقوا التدريب من خلال هذه المشاريع.

تطوير تكنولوجيا القوى النووية وتطبيقاتها

نشر في عام ٢٠٠٢ التقرير النهائي لدراسة مشتركة بين ثلاث وكالات عن تطوير المفاعلات النووية الابتكارية. واستعرضت هذه الدراسة، التي تمثل جهداً تعاونياً بين الوكالة الدولية للطاقة ووكالة الطاقة النووية التابعتين لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة، المساهمة المحتملة لتصاميم تمثيلية لتكنولوجيات إنشطارية إبتكارية جديدة في التصدي للتحديات التي تواجه مثل هذه المفاعلات وتقترح مجالات للبحث الإنمائي التعاوني. وتركز الدراسة على ضرورة الاستعانة بشكل أفضل بالخبرات المتاحة حتى الآن، وزيادة تفاعل الأفكار فيما بين أولئك العاملين في مختلف أنواع المفاعلات، والاستفادة بشكل أكبر من التكنولوجيات والمكونات التي استحدثت في صناعات أخرى، وزيادة التعاون في مجال البحث الإنمائي. وقدمت الدراسة الى كل من المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات الذي تقوده الولايات المتحدة والمشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية التابع للوكالة.

واستهلت الوكالة المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية في عام ٢٠٠٠ للمساعدة في ضمان توافر الطاقة النووية للمساهمة في تلبية الاحتياجات من الطاقة في القرن الحادي والعشرين بطريقة مستدامة، والجمع بين مالكي التكنولوجيا والمستفيدين منها لكي يبحثوا معا الاجراءات الوطنية والدولية المطلوبة لتحقيق الابتكارات المرغوبة في المفاعلات النووية ودورات الوقود. وخلال العام شارك المشروع الدولي في طائفة كاملة من القضايا المعقدة شملت: آفاق القوى النووية واحتمالاتها على مدى الخمسين عاما القادمة ومتطلبات المستفيدين الخاصة بنظم الطاقة النووية الابتكارية في مجالات الاقتصاديات والاستدامة والبيئة؛ والأمان؛ والتصرف في النفايات؛ ومقاومة الانتشار. واجتمعت اللجنة التوجيهية للمشروع الدولي مرتين خلال العام وأبدت تعليقات مستفيضة على مسودة تقرير المرحلة ١- ألف من المشروع. ويقدم التقرير ارشادات لتقييم المفاعلات النووية دورات الوقود الابتكارية تشمل جميع القضايا المذكورة أعلاه، وسوف تستكمل اللجنة استعراضها للتقرير قبل مؤتمر الوكالة المعني بالتكنولوجيات الابتكارية ادارة الوقود النووي والقوى النووية في عام ٢٠٠٣. وعرضت النتائج الأولية للمشروع الدولي في مؤتمرات عقدت في البرازيل والصين وكرواتيا وفرنسا والهند واليابان وجمهورية كوريا والاتحاد الروسي وأسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية.

ولتشجيع التحسين المستمر للمفاعلات المبردة بالماء، تدير الوكالة أفرقة عمل تقنية عن التكنولوجيات المتقدمة لمفاعلات الماء الخفيف ومفاعلات الماء الثقيل. وتوفر أفرقة العمل التقنية محفلا عالمياً لتبادل المعلومات عن البرامج الوطنية، وتقدم المشورة عن أنشطة الوكالة، وتوجه الدعم في الدول الأعضاء من أجل المشاريع التعاونية. وقامت هذه الأفرقة بدور رئيسي في تقارير الوكالات الثلاث التي نشرت في عام ٢٠٠٢:

- *تحسين اقتصاديات وأمان المفاعلات المبردة بالماء: الوسائل المؤكدة والنُّهج الجديدة*. ويستعرض هذا التقرير النُّهج التي عملت على تحسين الاقتصاديات والأمان ويشير الى إمكانيات جديدة مبشّرة.
- *مفاعلات الماء الخفيف*: الحالة والتطور المتوقع. ويستعرض هذا التقرير التكنولوجيا المتقدمة لمفاعلات

الماء الثقيل والمتعلقة بمرونة دورة الوقود، والأمان والاقتصاديات، والاحتياجات الإنمائية على مدى العقدين القادمين.

- *بيانات التوزيع الطبيعي وطرق لتصميم محطات القوى النووية المتقدمة*. ويبحث هذا التقرير كيف يمكن لنظم الأمان القائمة على التوزيع الطبيعي وليس على التدفق القسري – لتصبح في غنى عن مكونات إيجابية مثل المضخات ومولدات الديزل – أن تساعد في تبسيط التصميم، وبذلك تكون قادرة على خفض التكاليف بالنسبة لمحطات القوى النووية في المستقبل. ويتحدث أيضاً عن عدة تصاميم جديدة تتضمن نظماً للأمان الكامن تعتمد على التوزيع الطبيعي.

الجدول ١-أنشطة تدريبية ركزت على القوى النووية في عام ٢٠٠٢

نوع التدريب	عدد الأشخاص المدربين
دورات تدريبية	٩٢
حلقات عمل/اجتماعات تقنية	٣٨٨
منح دراسية	٤٠
زيارات علمية	٢٢

وبناءً على التقرير المتعلق ببيانات التوزيع الطبيعي، بدأ التخطيط في عام ٢٠٠٢ لمشروع بحث منسق جديد عن ظاهرة التوزيع الطبيعي والنمذجة وعولمة نظم الأمان الكامن التي تستخدم التوزيع الطبيعي. وسوف يقوم مشروع البحث المنسق بتنسيق العمل في البلدان الصناعية والبلدان النامية في مجال المفاعلات المبردة بالماء التي تستخدم نظم الأمان الكامن، بما في ذلك التصاميم الحالية لمفاعلات الماء الخفيف المتقدمة والتصاميم المقبلة لمفاعلات الماء ذات الحرجية الفائقة.

وأصبحت الأدوات القائمة على الحواسيب من المكونات النمطية لبرامج التدريب. ولمساعدة الدول الأعضاء في مجال التعليم والتدريب النوويين، ترعى الوكالة استحداث أجهزة محاكاة لمفاعلات نووية تعمل بحواسيب شخصية وتحاكي استجابات عدد من أنواع المفاعلات (مفاعلات الماء المغلي ومفاعلات الماء المضغوط ومفاعلات الماء الثقيل) لظروف التشغيل والحوادث. وهذه أدوات تدريب لأساتذة الجامعات في مجال الطاقة النووية وهي متاحة أيضاً للطلبة والمهندسين والعلماء بصفة فردية. وتضمنت الأنشطة الرئيسية في عام ٢٠٠٢ حلقات عمل عن تطبيق وتطوير أجهزة محاكاة لمفاعلات نووية متقدمة للأغراض التعليمية، ودورة خاصة في إحدى حلقات العمل عن البيانات النووية والمفاعلات النووية.

وبدأ مشروع بحث منسق جديد بعنوان "دراسات عن خيرات تكنولوجيا المفاعلات المتقدمة للحرق الفعال للنفايات المشعة"، للمساعدة في إثبات الجانب العملي لتحويل النفايات المشعة الطويلة العمر. وسوف يقدم المشروع تقييماً مقارناً للسلوك المتغير لنظم التحويل المتقدمة والفوائد الكامنة للمرحلة الختامية لدورة الوقود النووي والتي يمكن توقعها من عملية التجزئة والتحويل.

وتركز العمل المتعلق بالمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز خلال العام على ما يلي: (١) الفيزياء والشفرات الحرارية الهيدرولية؛ (٢) ومظاهر التقدم في تكنولوجيا الوقود؛ (٣) وإمكانية التوليد المشترك للمياه العذبة. وفيما يتعلق بالفيزياء ومقارنة أداء الشفرات الحرارية الهيدرولية، استكمل مشروع بحث منسق عن تقييم أداء المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز مقارنته وتقييمه للحسابات المستخدمة وأعد لنشر أول وثيقة تقنية للمشروع. وتتناول الوثيقة مشاكل المقارنة الحرارية الهيدرولية للمفاعلات اليابانية التجريبية الهندسية المرتفعة الحرارة (HTTR) والمفاعلات الصينية المرتفعة الحرارة (HTR-10) المبردة بالغاز وتقارن نهج النمذجة المختلفة التي استخدمها المشاركون. وبدأ مشروع بحث منسق جديد عن مظاهر التقدم في تكنولوجيا الوقود، وعقد اجتماع أولي عن مزايا المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز فيما يتعلق بالتحلية بسبب توافر حرارة غير مكلفة ناتجة عن

إحـراق الـنفايات. وتـم أيضـاً تحسـين نشـر البـيانات والمعلومـات عـن طـريق إعـداد موقـع عـن المفـاعلات المرتفعة الحرارة والمبردة بالغاز تابع للوكالة على شبكة الويـب .*(www.iaea.org/htgr)*. وظلـت قـاعدة المعـارف الخاصـة بالمفـاعلات المـرتفعة الحـرارة والمـبردة بالغـاز تستقبل المزيد من الزائرين في عام ٢٠٠٢، بمعدل يزيد عن ٢٥٠٠٠ زيارة كل شهر.

وعقد الفريق الاستشاري الدولي المعني بالتحلية النووية اجـتماعه السـادس لتـبادل المعلومـات عـن الـتقدم الوطنـي والأقاليمي واستعراض عمل الوكالة في هذا المجال. وفي نشاط أخر، تعاونت الوكالة مع المجلس العالمي للعاملين النوويين والـرابطة المغربـية للمهندسـين النوويين لعقـد مؤتمر عن التحلية النووية لمياه البحر في مراكش. وأبرز المؤتمـر مظاهـر الـتقدم التكنولوجـي فـي التحلـية الـنووية والأمـان والاقتصـاديات والـتمويل فـي سـياق الاحتـياجات العالمية الشاملة للمياه من أجل التنمية المستدامة.

وتم توسيع مشروع التحلية النووية الأقاليمي التابع للوكالة ليـتجاوز الدراسـة المشـتركة الجاريـة بيـن إندونيسـيا وجمهورية كوريا، وذلك بشروع تونس في إجراء دراسة جـدوى مماثلـة مـع هيئة الطاقـة الذريـة الفرنسية، وطلـب باكستان مساعدة من الوكالة لبدء مشروع إضاحي خاص بها. وسوف يتم ربط وحدة تحلية نووية بمحطة كرا تشي للقوى الـنووية، علـى أن يـبدأ التشـغيل التجريبـي فـي عـام ٢٠٠٥. وبدأت الهند اختبارات التشغيل التجريبي لوحدتها الإيضـاحية فـي كالـباكام، بينما انتهت من الأعمال الإنشائية للجزء الخاص بالتحلية في الوحدة.

واستهل مشروع بحث منسق جديد عن التحليل الاقتصادي للتحلـية الـنووية فـي شـباط/فـبراير. وتشـمل المنشـورات الجديـدة تقريـراً عـن حالـة مفاهيم تصـميم محطـة للتحلـية الـنووية، بمـا فـي ذلـك اسـتعراض الـتجارب الحالية وكذلك حالـة محطـات التوليد المشترك والمفاهيم الخاصـة بمحطـة مخصصـة للتدفـئة. وتـتراوح أنـواع المفـاعلات المقـترحة الصـغيرة والمتوسطة الحجم من تصـاميم لمفاعلات مبردة بالمـاء الـى مفاعلات مبردة بالغاز والرصاص والبزموث. وتغطـى تكنولوجيات التحلية المقترحة طائفة من التصاميم الخاصـة بالتقطـير الوميضـي المـتعدد المـراحل والتقطـير المـتعدد الآثـار والتقطـير بالانتشـار الاسـموزي العكسـي. وهناك منشور أخر استكمل خلال العام يتناول قوى السوق لتطبيقات الطاقة النووية غير الكهربائية.

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الغاية

زيادة قدرات الدول الأعضاء المعنية على صنع السياسات والتخطيط الاستراتيجي وتطوير التكنولوجيا وتنفيذ برامج لدورة الوقود النووي تتسم بكونها مأمونة وموثوقة وفعالة اقتصادياً ومقاومة للانتشار وسليمة بيئيا.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- تم، بالاشتراك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، نشر تقرير جديد عنوانه "الاستصلاح البيئي لمرافق انتاج اليورانيوم". ويتضمن هذا التقرير نتائج دراسة استقصائية عن أنشطة الاستصلاح المضطلع بها في الدول الأعضاء.

- واستُكملت دراسة عن التصدع الهدريدي المتأخر في سبائك الزركونيوم. وكان هذا التصدع يؤدي من قبل الى تمزق أنابيب الضغط في مفاعلات كندو، الأمر الذي يثير قلقا بالغاً من جانب مشغلي مفاعلات الماء الثقيل المضغوط.

- وأعدت وثيقة عنوانها "*الجوانب التقنية لتحسين قدرة دورة الوقود النووي على مقاومة الانتشار*". تحديد التكنولوجيا التي يمكن أن تعزز مقاومة الانتشار وتوضح كيف يمكن قياس التحسينات الناتجة عن ذلك.

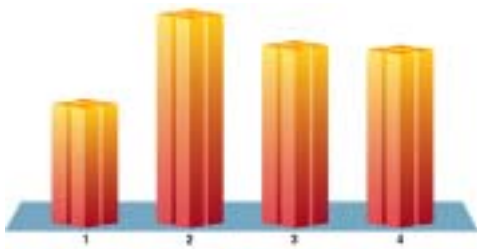
دورة انتاج اليورانيوم والبيئة

يتسم الابلاغ الدقيق عن موارد اليورانيوم بأهمية جوهرية بالنسبة لتخطيط أنشطة التطوير النووي وتحليل الدور الذي يمكن للقوى النووية أن تضطلع به في الاستراتيجيات الوطنية وفي عام ٢٠٠٢، استكملت الوكالة

الانفاق من الميزانية العادية: ٢ ٠٣٥ ٢٥٨ دولارا

الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية

(غير مبين بالشكل): ١٢٨ ٢٣٥ دولارا



١- دورة انتاج اليورانيوم وبيئته: ٢٥٩ ٣٥٤ دولارا
٢- أداء الوقود النووي وتكنولوجياته: ٧١١ ٦٢٥ دولارا
٣- التصرف في الوقود المستهلك: ٠٩٢ ٥٣٤ دولارا
٤- قضايا دورة الوقود النووي ونظم معلوماته: ١٩٦ ٥٢١ دولارا

دراسة عن ابلاغ الدول الأعضاء عن موارد اليورانيوم خلال الأعوام العشرة الماضية وانصبت الدراسة على أوجه الاختلاف في ممارسات التبليغ، لا سيما فيما يتعلق بالموارد في الموقع مقارنة بالموارد القابلة للاستخلاص، أي الموارد في الموقع بعد تعديلها للتدارك وخلصت الدراسة الى أن كثيراً من الدول الأعضاء في الوكالة لم تبلِّغ سوى عن الموارد في الموقع، رغم أن الموارد القابلة للاستخلاص أهم بالنسبة للتخطيط المتوسط الأجل، ومن ثم فان أغلبية البلدان الأعضاء في وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي تستخدمها كمعيار للتبليغ. ومن هذا المنطلق، أحيلت الدراسة الى "الفريق المعني باليورانيوم"، المشترك بين وكالة الطاقة النووية والوكالة الدولية للطاقة الذرية، والى الدول الأعضاء الرئيسية في الوكالة، مشفوعة بتوصية بأن تقوم هذه الدول أيضا بالتبليغ عن الموارد القابلة للاستخلاص في المستقبل.

وعُقد اجتماعان تقنيان في بيجين في أيلول/سبتمبر الاجتماع الأول استعرض التطورات التي حدثت مؤخراً في انتاج موارد اليورانيوم والطلب عليها على السواء، مع التركيز بصفة خاصة على السمات الجيولوجية في الصين والتعدين بالنض في الموقع. أما الاجتماع الثاني، وهو الاجتماع الذي عقده "الفريق المعني باليورانيوم" المشترك بين وكالة الطاقة النووية والوكالة الدولية للطاقة الذرية، فقد استكمل استبياناً بعنوان *"اليورانيوم في عام ٢٠٠٣: الموارد والانتاج والطلب"* ("الكتاب الأحمر"). ثم جرى توزيع الاستبيان على الدول الأعضاء في كانون الأول/ديسمبر.

ويتضمن تقرير جديد عنوانه *"الاستصلاح البيئي لمرافق انتاج اليورانيوم"* نُشر بالاشتراك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، نتائج دراسة استقصائية عن أنشطة الاستصلاح المضطلع بها في الدول الأعضاء. وتشمل برامج الاستصلاح التي يتم مسحها عادة العناصر الثمانية التالية: (١) خطط محددة تتماشى مع القوانين ذات الصلة؛ (٢) حدود التأثيرات المتخلفة على البيئة والجمهور؛ (٣) الاحتواء المناسب للملوثات؛ (٤) مراقبة انبعاثات الرادون والغبار المشع؛ (٥) حماية الموارد المائية من التلوث؛ (٦) تقدير الجرعات الاشعاعية التي يتعرض لها الانسان؛ (٧) تخفيض الصيانة في المستقبل الى الحد الأدنى؛ (٨) التقليل من أية قيود على معاينة الجمهور للموقع.

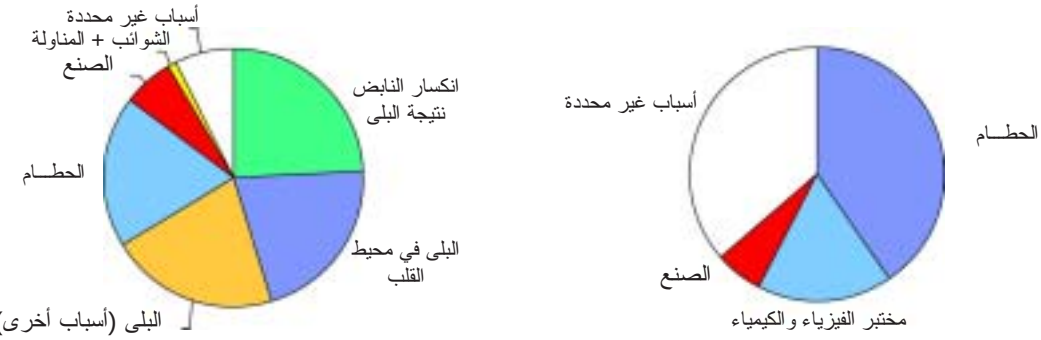
ويتناول تقرير آخر عنوانه *"تكنولوجيات معالجة الدوافق المنبعثة من مناجم اليورانيوم ووحدات معالجته ومخلفاته"* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1296)، استصلاح مواقع الانتاج. ويشمل هذا التقرير طائفة كاملة من دوافق التعدين والمعالجة، ويتضمن تفاصيل عن دوافق المعالجة، واحتواء الملوثات على نحو سليم، وحماية الموارد المائية من التلوث.

وتناولت وثيقة تقنية أخرى، أُعِدَّت خلال العام، رسم خارطة للعناصر الاشعاعية باستخدام بيانات قياس طيف أشعة غاما. وتناقش هذه الوثيقة طائفة من دراسات الحالة استُخدمت فيها مسوح قياسية إشعاعية لمنع تعرُّض الجمهور لاشعاعات بلا مبرر. ولما كانت أشعة غاما هي أكثر أشكال الاشعاعات نفاذاً، من بين المصادر الطبيعية والمصادر التي يصطنعها الانسان على السواء، فان قياس طيف أشعة غاما يُعَد أداة فعالة لرصد وتقدير الاشعاعات الموجودة في البيئة. وتتضمن الوثيقة أيضاً مبادئ ارشادية لاستخدام هذه التقنية، كما تعرض الخبرات المتبادلة وتصف قصص النجاح المحرز في هذا المجال.

أداء وتكنولوجيا الوقود النووي

بدأت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً جديداً عنوانه 'تحسين النماذج المستخدمة في محاكاة سلوك الوقود' (FUMEX II) لمساعدة الدول الأعضاء على تحسين قدرات التنبؤ بالشفرات الحاسوبية المستخدمة في نمذجة سلوك الوقود لأغراض الحرق الممتد. وتشارك منظمات من ١٩ بلداً ومنظمتان دوليتان (المفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي) في هذا المشروع. وسوف تنصب التحسينات المتعلقة بالمشروع FUMEX I، الذي تم استكماله في عام ١٩٩٦، على الأداء الحراري للوقود، وانبعاث الغازات الانشطارية والتفاعل بين الأقراص والكسوة عند معدلات الحرق التي تتجاوز ٥٠ ميغاواط يوم/كغم من الفلز الثقيل. وسيتناول هذا المشروع أيضاً أداء الشفرات المستخدمة في تحليل الاستجابات العابرة عند معدل حرق ممتد، مثل بدء التفاعلية والحوادث الناجمة عن فقدان مائع التبريد. وينطوي هذا المشروع على جهد تعاوني يرمي الى ادماج شفرات الوكالة مع قاعدة البيانات الدولية لتجارب أداء الوقود المشتركة بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة.

والتصدع الهدريدي المتأخر كان يؤدي من قبل الى تمزق أنابيب الضغط في مفاعلات كندو، الأمر الذي يثير قلقاً بالغاً من جانب مشغلي مفاعلات الماء الثقيل المضغوط. وربما أسهم ذلك أيضاً في تمزق كسوة الوقود



الشكل ١- أسباب قصور القضبان في وقود فراماتوم-ANP بين عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٠ بالنسبة للمفاعلات من طراز PWR *(يسارا) و* BWR *(يميناً) (مختبر الفيزياء والكيمياء والأجهزة: التفاعل بين الأقراص والكسوة). وتتضمن النبذات الناتجة عن التدفق جميع فئات البلى الواردة في الشكل.*

في أنواع أخرى من المفاعلات المبردة بالماء. وفي هذا الصدد، تم استكمال دراسة أجريت في اطار مشروع بحثي منسق عن التصدع الهدريدي المتأخر في سبائك الزركونيوم المستخدمة في مفاعلات الماء الثقيل المضغوط. وكان لهذا المشروع البحثي أثره في نقل الدراية الفنية على نحو بالغ الفعالية على المستوى المختبري في ثلاثة مجالات مهمة من الناحية التكنولوجية وهي: (١) التصدع المحكوم للعينات طبقاً لمستويات محددة سلفاً؛ (٢) القياس الدقيق لتركيزات الهيدروجين في أنابيب الضغط وأنابيب قنوات المفاعلات من طراز RBMK عند مستويات منخفضة نسبياً؛ (٣) تحديد معدلات التصدع الهدريدي المتأخر في طائفة من الظروف الحرارية والاجهادية. وقام أحد المختبرات المشاركة باستنباط تقنية تجريبية جديدة لدراسة أجزاء صغيرة من أنابيب كسوة الوقود، ومن المتوقع استحداث مشروع بحثي منسق جديد للمتابعة في اطار برنامج بحثي مفصل تُستخدم فيه هذه التقنية لتوضيح الشَّق المحوري لكسوة الوقود. وتم بالفعل نشر كثير من نتائج هذه الدراسة في أوراق علمية، كما يجري اعداد تقرير رسمي بهذا الشأن.

ومن أجل تناول قضية أداء الوقود– في ظل أوضاع التشغيل الحالية التي تقتضي متطلبات معينة بالفعل – عقدت الوكالة اجتماع لجنة تقنية بشأن أسباب قصور الوقود في مفاعلات المياه وكيفية تخفيف حدتها. وأكد الاجتماع أنه تم في الوقت الحاضر خفض معدلات الأعطال الى 10^{-5} (أي ١٠ أجزاء في المليون) أو أقل في جميع البلدان التي يجري فيها تشغيل محطات للقوى النووية تقريباً. ولتقليل الأعطال بدرجة أكبر بهدف تحسين الجوانب الاقتصادية لدورة الوقود وتقصير مدد انقطاع التشغيل بغرض تنظيف النظام، ركز الاجتماع اهتمامه على الأعطال الناجمة عن الاهتزاز المستحث بالتدفق، كما تناول قضايا أكثر تقليدية مثل عيوب التصنيع، والحطام، وتداول الوقود بصورة غير سليمة، والتفاعل بين الأقراص والكسوة. والاهتزاز المستحث بالتدفق كان أحد الأسباب الرئيسية لقصور الوقود في مفاعلات الماء المضغوط خلال العقد الأخير، على النحو المبين في الشكل ١. ويشمل ذلك عدداً من الآليات والظروف المختلفة، مثل حدوث دفقات على صعيد الألواح وزيادة مفرطة في التدفق عند النطاق الخارجي للقلب وزيادة مفرطة في التدفق في قاع القلب (ظاهرة شاذة للتدفق في الأوعية)، وتوزيع ريش الخلط وتحديد اتجاهاتها داخل الشبكات، وجميعها بحاجة الى مزيد من البحث. وللمساعدة على جمع البيانات بصورة منهجية، وتحديد الأوضاع التي تنذر بحدوث مشاكل في وقت مبكر، قُدمت توصيات الى المرافق وبائعي الوقود بتدارك جميع الأعطال عن طريق اجراء فحص تفصيلي للوقود المصاب أثناء التفتيش وبعد التشعيع، واجراء تحليلات لمواصفات المفاعلات وظروفها، واختبارات اطارية، وتجارب للنمذجة والمحاكاة.

وساعدت الوكالة في تنظيم مؤتمرين دوليين بشأن الوقود النووي، أحدهما عن كيمياء الماء في نظم المفاعلات النووية، عقد في نيسان/أبريل في أفينيون بفرنسا، والآخر عن تحديد خصائص ومراقبة جودة أنواع الوقود النووي، عقد في كانون الأول/ديسمبر في حيدر أباد بالهند. وبالاضافة الى العمل التنظيمي واتخاذ الترتيبات اللازمة لحضور خبراء متخصصين في الوقود من البلدان النامية لكلا المؤتمرين، نظمت الوكالة مناقشات في أفينيون بشأن النتائج الأولية لمشروع بحثي منسق عن تكنولوجيات معالجة البيانات وعوامل التشخيص الخاصة بكيمياء الماء ومراقبة التآكل في محطات القوى النووية. وفي مؤتمر حيدر أباد، قدمت الوكالة أوراقاً أساسية عن دورات الوقود النووي المتقدمة والأساليب المتقدمة لمراقبة جودة الوقود.

التصرف في الوقود المستهلك

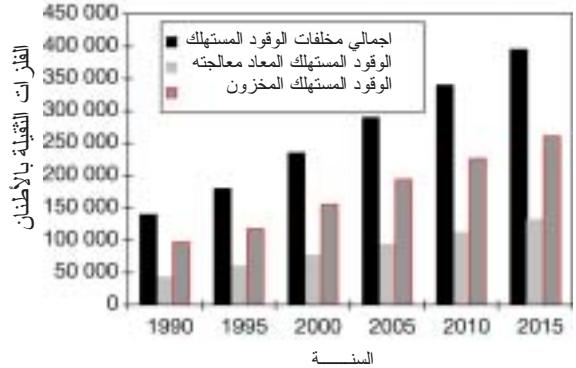
تشهد قوائم حصر الوقود النووي المستهلك زيادة مستمرة. فبحلول عام ٢٠٠٢، تم التخلص من نحو ٢٥٥ ٠٠٠ طن من الفلز الثقيل للوقود المستهلك على نطاق العالم. وتم ارسال ما يقرب من ٨٤ ٠٠٠ طن من الفلز الثقيل للوقود المستهلك الى وحدات اعادة المعالجة، ويجري في الوقت الراهن خزن الكمية المتبقية البالغة ١٧١ ٠٠٠ طن من الفلزات الثقيلة. ويوضح الشكل ٢ الاتجاهات السابقة والتوقعات المستقبلية حتى عام ٢٠١٥ فيما يتعلق بمخلفات الوقود المستهلك واعادة معالجته وخزنه. الا أن النمط العالمي المبين في الشكل ينطوي بالضرورة على اختلافات جوهرية، في الاتجاهات السابقة والمتوقعة على السواء، بين مناطق العالم المختلفة نظراً لتباين مستويات التطور في المجال النووي واختلاف السياسات الوطنية بشأن الوقود المستهلك.

واستكملت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً عن تقييم أداء الوقود المستهلك وبحوثه والأنشطة ذات الصلة بشأن تطبيق أرصدة الوقود المحترق. ويجري في الوقت الراهن الاضطلاع بالأنشطة ذات الصلة بشأن تأثير تصميمات الوقود المتقدمة وعمليات التشغيل المتقدمة للمفاعلات ووقود موكس على الخزن الممتد وتم أيضاً البدء في مشروع بحثي منسق جديد عن التحسين الأمثل لسعة براميل الخزن.

ولاسداء المشورة الى خبراء من الدول الأعضاء في وسط وشرق أوروبا التي تقوم بتشغيل محطات للقوى النووية من طراز WWER وRBMK، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً بشأن تكنولوجيا خزن الوقود المستهلك الجاف. وسوف يجري، في وثيقة تقنية أُعِدت على أساس هذا الاجتماع، استعراض حالة خزن الوقود المستهلك والبحوث التطويرية ذات الصلة في شرق أوروبا.

وقد أصبح اختيار تكنولوجيا الخزن المؤقت للوقود المستهلك احدى القضايا المهمة بالنسبة للمرافق والسلطات في كثير من الدول الأعضاء. وقد بدأ العمل في وثيقة للاسترشاد بها في انتقاء خيارات الخزن بعيداً عن المفاعلات، الذي يُتوقع أن يزداد الطلب عليه في المستقبل القريب. وتتناول تلك الوثيقة كامل العوامل التقنية وغير التقنية التي يتوجب أخذها في الاعتبار ومعايير التقييم الدقيق لجميع الخيارات، مع مراعاة المتطلبات الوظيفية ذات الصلة بمرفق الخزن. وتتضمن كذلك ارشادات بشأن الاجراءات والأساليب المتعلقة بتنفيذ المشاريع، بالاضافة الى معلومات مستوفاة عن التطورات التقنية وسائر الاتجاهات ذات الصلة.

وسوف تكون الجاذبية الاقتصادية النسبية للخيارات المختلفة هي احدى القضايا الحاسمة فيما يتعلق باختيار التكنولوجيا. وقد استعرض اجتماع لجنة تقنية البيانات القائمة المتاحة في الدول الأعضاء كخطوة أولى نحو تحديث تلك البيانات وتوفير نهج متسق للتقييم الاقتصادي يمكن تطبيقه على نطاق واسع. وتم استكمال ذلك الاستعراض بأنشطة توفِّر ارشادات بشأن متطلبات البيانات وتعهد السجلات الخاصة بالتصرف في الوقود المستهلك في الأجل الطويل.



الشكل ٢- مخلفات الوقود المستهلك المتراكمة على نطاق العالم واعادة معالجته وخزنه، ١٩٩٠-٢٠١٥.

وكان وضع مبادئ ارشادية بشأن ادارة المعلومات على النحو المطلوب للتصرف في الوقود المستهلك في الأجل الطويل محوراً لمجموعة أخرى من الأنشطة بدأت في عام ٢٠٠٢. الا أنه لم يتم حتى الوقت الراهن وضع نظام متسق يمكن استخدامه كمرجع دولي. ويتماشى توافر مثل هذا النظام أيضاً مع المتطلبات المنصوص عليها في "الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة" التي بدأ نفاذها في حزيران/يونيه ٢٠٠١. وقد قامت الوكالة، بالاستعانة بخدمات خبراء استشاريين، بتحديد السمات التقنية والمؤسسية التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند وضع متطلبات حفظ البيانات والسجلات الخاصة بالتصرف في الوقود المستهلك. وسيتم في عام ٢٠٠٣ مضاهاة هذه المتطلبات بالممارسات الوطنية في الدول الأعضاء، كما سيتم صياغة مسوَّدة أولية لمجموعة من التوصيات بهذا الصدد.

قضايا دورة الوقود النووي الراهنة ونظم المعلومات

لمواجهة التحديات المرتبطة بالابتكارات التكنولوجية والتصرف في المواد الانشطارية ونقل المعلومات المتعلقة بدورة الوقود النووي على نحو أفضل، قامت الوكالة بدمج فريقها العامل التقني المعني بخيارات دورة الوقود النووي مع فريقها الاستشاري المعني بالتصرف في الوقود المستهلك. واجتمع الفريق الجديد لأول مرة في تموز/يوليه لتبادل واستعراض المعلومات بشأن المرحلة الختامية لدورة الوقود ولصياغة مشورة بشأن احتياجات البحوث والمعلومات التي تتسم بأولوية. واستكمالاً لهذه الجهود، بدأ العمل في وثيقة تقنية بشأن الحالة الراهنة والاتجاهات المستقبلية لليورانيوم الشديد الاثراء تشمل قوائم الحصر، وعدم الانتشار، والحماية المادية، والاستخدامات المحتملة، وقضايا السوق.

ويعكف كثير من الدول الأعضاء على دراسة امكانية ادماج التقنيات المتقدمة للتجزئة والتحويل في دورة الوقود النووي لتدمير عناصر التسمم الاشعاعي الطويلة العمر. ودعماً للتقدم المحرز في استحداث تقنيات التجزئة والتحويل بوجه عام، درس فريق من الخبراء الأساليب البديلة والنطاق الملائم لانشاء قاعدة للبيانات المتعلقة بالخواص المهمة للأكتينات الثانوية.

وقد أعيد تشكيل صناعة دورة الوقود النووي في الأعوام القليلة الماضية استجابة لزيادة المنافسة نتيجة تحرير أسواق الكهرباء والغاء القيود عليها وتدويلها. وثمة تأثير اضافي مهم على السوق وهو ظهور مواد نووية زائدة عن البرامج العسكرية. وحتى تؤخذ هذه التطورات الجديدة في الاعتبار، بدأت الوكالة في تحديث المنشور المعنون ملفات *قطرية عن دورة الوقود النووي* (العدد رقم ٤٠٤ من سلسلة التقارير التقنية).

وتعد زيادة مقاومة الانتشار أحد الأهداف الرئيسية للعمل الجاري بشأن دورات ونظم الوقود النووي الابتكارية. وقد أعدت الوكالة وثيقة تقنية عن تحسين مقاومة الانتشار تحدد التكنولوجيات التي يمكن أن تعزز مقاومة الانتشار وتشرح كيف يمكن قياس التحسينات الناتجة عن ذلك.

وثمة جانب مهم لبرنامج الوكالة الخاص بدورة الوقود النووي وهو استحداث وتعهد قواعد بيانات ونظم محاكاة. وتوفَّر مصادر البيانات هذه، متى تم تحديثها وتنقيحها

بانتظام، دعماً تقنياً أساسياً لأنشطة دورة الوقود في الدول الأعضاء. وعلى سبيل المثال:

- تسرد "نظم المعلومات عن دورة الوقود النووي" مرافق دورة الوقود في أنحاء العالم.
- ويوفر "الأطلس العالمي لمستودعات اليورانيوم" معلومات عن مواقع مستودعات اليورانيوم، وسماتها الجيولوجية، ومكونات الأرصدة الاحتياطية من اليورانيوم وتصنيفات مكامنه.
- ويُستخدم "نظام محاكاة دورة الوقود النووي" في حساب وتقدير متطلبات صيانة دورة الوقود.

وبالاضافة الى ذلك، تتواصل الجهود المبذولة على نطاق الوكالة لدمج جميع قواعد البيانات عن دورة الوقود النووي وبرامج المحاكاة الحاسوبية في مجموعة واحدة ستتاح على شبكة الانترنت للدول الأعضاء.

تحليل بشأن تنمية الطاقة المستدامة

الغايـة

زيادة قدرة الدول الأعضاء على إجراء تحليلاتها الخاصة بها بشأن قطاع الكهرباء والطاقة وتخطيط الاستثمارات، بما في ذلك إجراء تحليل موضوعي للتكنولوجيات النووية وبدائلها خدمة لأغراض تنمية الطاقة المستدامة؛ والتأكد من أن الدول الأعضاء وشتى المنظمات الدولية مزودة بأحدث المعلومات عن القوى النووية في سياق جدول أعمال القرن الحادي والعشرين (خطة العمل الخاصة بمؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، المعقود في عام ١٩٩٢) والتخفيف من حدة التغيُّرات المناخية.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- بناءً على طلب أمانة القمة العالمية المعنية بالتنمية المستدامة طرحت الوكالة مبادرتين بشأن شراكات من الفئة الثانية؛ إحداهما عن "المؤشرات المتعلقة بتنمية الطاقة المستدامة"، والأخرى عن "تصميم نماذج قطرية تتعلق بتنمية الطاقة المستدامة".

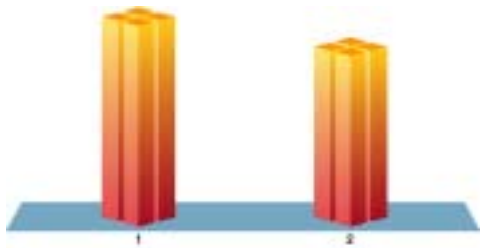
- واستكملت أربع دراسات وطنية رئيسية بشأن استراتيجيات الطاقة المستقبلية، تخص كلا من إندونيسيا وبولندا والسودان وليتوانيا.

- وتمشيا مع حصيلة الدورة التاسعة للـَّجنة المعنية بالتنمية المستدامة (اختصارا: الدورة التاسعة) والقمة العالمية المعنية بالتنمية المستدامة (اختصارا: القمة العالمية) صعدَّت الوكالة من أنشطتها المتعلقة ببناء القدرات فيما يخص تخطيط التنمية المستدامة؛ بما في ذلك عقد دورات تدريبية، ونشر بيانات أفضل وأدوات تحليلية محسنة، وإجراء دراسات وطنية جديدة، وعقد حلقة عملية بشأن تدريب المدربين.

نمذجة الطاقة ومصارف البيانات وبناء القدرات

خلص المجتمع الدولي، أثناء الدورة التاسعة المعقودة في عام ٢٠٠١ والقمة العالمية المعقودة في

الانفاق من الميزانية العادية: ٩٣٨ ٣٨٢ ٢ دولارا



١- نمذجة الطاقة ومصاريف البيانات وبناء القدرات: ٠٣٦ ٢٨٥ ١ دولارا

٢- تحليل العلاقة بين الطاقة والاقتصاد والبيئة: ٩٠٢ ٠٩٧ ١ دولار

عام ٢٠٠٢، إلى استنتاج مفاده أن الطاقة تمثل عنصرا محوريا بالنسبة للتنمية المستدامة وأن قصور القدرات المحلية المتعلقة بتخطيطها وتقييمها في عديد من البلدان النامية يشكل أحد العقبات الرئيسية أمام التقدم. وأهابت اللجنة المعنية بالتنمية المستدامة بالحكومات الوطنية والمنظمات الدولية أن تركز على بناء القدرات المتعلقة بتنمية الطاقة المستدامة. وتتضمن الجهود التي تبذلها الوكالة في هذا المجال معاونة الدول الأعضاء المهتمة، خاصة في المناطق النامية، على بناء القدرات المتعلقة بالتخطيط والتقييم من أجل توجيه الاختيارات اللاحقة المتصلة بتنمية الطاقة المستدامة. وتتضمن تلك المساعدات ما يلي:

- نقل أساليب وأدوات ومصارف بيانات حديثة تتعلق بالتخطيط؛
- التدريب على إعداد النماذج وتطبيقها؛
- تفسير مخرجات النماذج وتوليف عناصرها وتطبيقها بشأن صياغة السياسات.

في عام ٢٠٠٢ زادت الوكالة زيادة جوهرية من أنشطتها المتعلقة ببناء القدرات من أجل تنمية الطاقة المستدامة في الدول الأعضاء. فقد نظمت ثلاثة محافل تدريبية كبرى،

واحد في آسيا وآخر في أوروبا الشرقية وثالث في جنوب الصحراء الأفريقية، وأربع دورات تدريبية وطنية. كما تعاونت مع المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريستا على تنظيم حلقة عملية تدريبية أقاليمية. وبلغ إجمالي عدد المشاركين فيها أكثر من ١٨٠ فنيا ينتمون إلى ٤٦ بلدا من البلدان النامية والبلدان التي يجتاز اقتصادها مرحلة انتقالية، حيث غطى التدريب نماذج الوكالة ومصارف بياناتها المتعلقة بالتخطيط والتقييم. ومن أجل زيادة فعالية موارد الوكالة عقدت الوكالة أول حلقة عملية تخصها بشأن "تدريب المدربين"؛ مما سيسرع من وتيرة بناء القدرات ويوفر خبرات تدريبية إقليمية يمكن الاستعانة بها في البرامج التدريبية اللاحقة ويوسع من نطاق توافر النماذج والأدوات ومصارف البيانات الحديثة في الدول الأعضاء المهتمة.

وشهد عام ٢٠٠٢ عمليات تحديث كبيرة لمصارف بيانات الوكالة شملت تنقيح مصرف البيانات الاقتصادية وبيانات الطاقة؛ وذلك بمساعدة كل من دائرة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة، والبنك الدولي، ومجلس الطاقة العالمي، والوكالة الدولية للطاقة التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والمفوضية الفرنسية للطاقة الذرية. وتتضمن عملية تحديث مصرف البيانات الاقتصادية وبيانات الطاقة معلومات عن الاتجاهات المتعلقة بإنتاج الطاقة واستخدامها وتنمية القوى النووية وتكنولوجيات الطاقة الأخرى. كما تم تحديث قاعدة بيانات الوكالة بشأن تقدير الاحتياجات من الطاقة والكهرباء والقوى النووية؛ بما يتضمن جملة أمور منها طائفة من التوقعات المتعلقة بتنمية القوى النووية حتى عام ٢٠٢٠. ويبين الجدول الأول أحدث التوقعات المرتفعة والمنخفضة. ولا يفترض السيناريو المنخفض سوى استكمال ما أعلنته الحكومات والشركات المعنية من خطط مؤكدة بشأن إقامة محطات قوى نووية جديدة ومن سحب محطات قديمة. أما السيناريو المرتفع فيعبّر عن إقامة محطات قوى إضافية أدرجت في خطط غير مؤكدة تماما وضعتها الحكومات والشركات المعنية، لكن يرى الخبراء الذين استعانت بهم الوكالة أن احتمالات إقامتها مرجحة جدا.

كما تواظب الوكالة بانتظام على تحديث وتحسين نماذجها المتعلقة بتخطيط الطاقة من أجل الاستجابة للأولويات المتغيرة للدول الأعضاء والمستفيدين الآخرين. وانصبت التحسينات الرئيسية في عام ٢٠٠٢ على تقييم القدرة التنافسية الاقتصادية لشتى خيارات الطاقة في أسواق الطاقة التي أعيدت هيكلتها وتم تحريرها وفي ظل وجود ضوابط بيئية متزايدة.

وعلاوة على التدريب العام واستيفاء النماذج ونشرها ودعمها تقدم الوكالة مساعدات مباشرة من خلال برنامجها التعاوني التقني إلى الدول الأعضاء المهتمة بشأن إجراء دراسات وطنية حول الطاقة. وقد أجريت في عام ٢٠٠٢ ثماني دراسات تخص كلا من أرمينيا وإندونيسيا وبلغاريا وبولندا والجمهورية العربية السورية والسودان وليتوانيا والمكسيك.وقد استكملت أربع من تلك الدراسات في حين كانت الدراسات الأربع قد أوشكت على الاكتمال في نهاية العام. وتتناول كل من تلك الدراسات القضايا الرئيسية المتعلقة بتخطيط الطاقة في البلد المعني؛ مع تحليل المنافع والتكاليف التقنية والاقتصادية والبيئية*لجميع* خيارات الطاقة. كما توضع سيناريوهات طويلة الأجل بشأن تنمية الطاقة على الصعيد الوطني. وفي أرمينيا وبولندا وليتوانيا ساهمت تلك الدراسات في وضع استراتيجيات وطنية وخطط وطنية متوسطة الأجل بشأن الطاقة. وقد عرضت مباشرة على أعضاء البرلمان الليتواني نتائج الدراسة الخاصة بهذا البلد والتي ركزت على القضايا العريضة المرتبطة بإخراج محطة إغنالينا للطاقة النووية من الخدمة.

الجدول الأول: تقديرات اجمالي توليد الكهرباء ومساهمة القوى النووية (تيراوات- ساعة)

مجموعة البلدان	٢٠٠١			٢٠١٠			٢٠١٥			٢٠٢٠		
	اجمالي الكهرباء تيراوات/ساعة	كهرباء نووية		اجمالي الكهرباء تيراوات/ساعة	كهرباء نووية		اجمالي الكهرباء تيراوات/ساعة	كهرباء نووية		اجمالي الكهرباء تيراوات/ساعة	كهرباء نووية	
		تيراوات/ ساعة	%		تيراوات/ ساعة	%		تيراوات/ ساعة	%		تيراوات/ ساعة	%
أمريكا الشمالية	٤٣٤٢	٨٤١ر٢	١٩ر٤	٥٣٢٤ ٥٥٩٧	٨٥٤ ٨٨٣	١٦ ١٦	٥٦٣٢ ٦٠٨٥	٨١٩ ٨٩٥	١٥ ١٥	٥٩٢٦ ٦٥٨٦	٧٨٧ ٩١٦	١٣ ١٤
أمريكا اللاتينية	١٠٨٣	٢٩ر٠	٢ر٧	١٢٧١ ١٥٤٦	٢٩ ٤٣	٢ر٣ ٢ر٨	١٤٤٤ ١٩٨٠	٤٢ ٦٥	٢ر٩ ٣ر٣	١٦٢١ ٢٤٤١	٤٣ ٧٨	٢ر٧ ٣ر٢
أوروبا الغربية	٣٠٤٠	٨٧١ر٢	٢٨ر٧	٣٦٠٦ ٣٨٠٥	٨١٠ ٨٦٨	٢٢ ٢٣	٣٨٧٢ ٤١٨٦	٧٥٦ ٩٠٥	٢٠ ٢٢	٤١٩١ ٤٥٦٩	٦٠٥ ١٠١٣	١٤ ٢٢
أوروربا الشرقية	١٧٣٦	٢٨٤ر٧	١٦ر٤	١٧٩٤ ١٩٧٣	٣١٩ ٣٤٧	١٨ ١٨	١٩٦٦ ٢٣٣٨	٣٤٦ ٤٠٢	١٨ ١٧	٢١٠٥ ٢٦٧٦	٣٥٠ ٤٤٧	١٧ ١٧
أفريقيا	٤٧٢	١٣ر٣	٢ر٨	٥٣٩ ٦١٧	١٣ ١٤	٢ر٥ ٢ر٣	٦٢٤ ٧٧٤	١٤ ٢٧	٢ر٣ ٣ر٤	٧٠٤ ٩١٨	١٤ ٣٠	٢ر٠ ٣ر٢
الشرق الأوسط وجنوب آسيا	١٢٥٤	١٩ر٣	١ر٥	١٥٥١ ١٧٢١	٤١ ٤٧	٢ر٦ ٢ر٧	١٨١٠ ٢١٤٩	٤٣ ٧٠	٢ر٤ ٣ر٣	٢٠٩٥ ٢٦٥٨	٤٢ ٩٢	٢ر٠ ٣ر٥
جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ	٦٤٨			٧٩٥ ٩٠٢			٩١١ ١١٠٠			١٠٣٤ ١٣٣١	١٣	١ر٠
الشرق الأقصى	٣٠٨٨	٤٨٤ر٨	١٥ر٧	٣٤٥٤ ٤٢٧٧	٦٧١ ٧٣٠	١٩ ١٧	٣٨٦٩ ٥١٦٣	٧٥٤ ٩٢٠	١٩ ١٨	٤٣١٨ ٦١٧٧	٧٤٨ ١١١٤	١٧ ١٨
الاجمالي التقدير المنخفض العالمي التقدير المرتفع	١٥ ٦٦٣	٢٥٤٣ر ٦	١٦ر٢	١٨ ٣٣٤ ٢٠ ٤٣٩	٢٧٣٨ ٢٩٣٢	١٥ ١٤	٢٠ ١٢٩ ٢٣ ٧٧٤	٢٧٧٤ ٣٢٨٤	١٤ ١٤	٢١ ٩٩٤ ٢٧ ٣٥٧	٢٥٨٨ ٣٧٠٣	١٢ ١٤

واستكمل مشروع بحثي منسق عن دور القوى النووية وخيارات الطاقة الأخرى في إنجاز الأهداف الدولية بشأن تخفيض انبعاث الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري. وقد أكدت دراسات الحالة التي أجريت على الصعيد القطري في إطار هذا المشروع أن القوى النووية ساهمت ، وما زالت تساهم، في تجنب انبعاث تلك الغازات في البلدان التي لديها قوى نووية. فلو لم تكن تلك البلدان تستخدم قوى نووية فإنها كانت ستلجأ أساسا إلى بدائل أحفورية لتوليد الكهرباء ينتج عنها تلوث كبير للهواء وتنبعث منها تلك الغازات. وفي بعض البلدان تشكل أيضا محطات القوى النووية الجديدة خيارا فعال التكلفة يكفل خفض انبعاث تلك الغازات مستقبلا. ولم يبدأ بعد نفاذ بروتوكول كيوتو ، كما إن الحدود التي وضعها لن تمثل قيدا فوريا في معظم البلدان المشاركة في المشروع المذكور فاقتصادها يجتاز مرحلة انتقالية وشهدت انخفاضا حادا في انبعاث تلك الغازات بسبب التفكك الاقتصادي الناتج عن انتهاء الحرب الباردة، ومن المتوقع أن تحافظ تلك البلدان على مستويات تقل عن حدود بروتوكول كيوتو في الفترة ما بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢. إلا أن الدراسات التي أجريت في إطار المشروع المذكور أوضحت أن القوى النووية قادرة قطعا على المساعدة على الحد من إجمالي تلك الغازات المنبعثة من البلدان المدرجة في المرفق الأول أثناء فترة التزامات البروتوكول الأولى (٢٠٠٨ – ٢٠١٢) مما سيساعد على إنجاز الأهداف الدولية العامة المتعلقة بتخفيض انبعاث الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري. وعلى نطاق أوسع أوضحت نتائج المشروع أن القوى النووية خيار فعال التكلفة ومتاح مباشرة بما يكفل إجراء تخفيضات عميقة في تلك الغازات المنبعثة بعد عام ٢٠١٢.

وأجري مسح بشأن المستفيدين النهائيين من النماذج والبيانات والخدمات المتعلقة بتخطيط وتحليل الطاقة، وذلك من أجل تقييم مدى فعالية أنشطة الوكالة المتعلقة ببناء القدرات وكجزء من عملية جديدة تنفذها الوكالة بشأن إجراء تقييم ذاتي للبرامج. كما تبين النتائج أن الأغلبية الكبيرة من المستفيدين اعتبرت أن جهود الوكالة

كانت عظيمة النفع. وقامت دول أعضاء كثيرة باعتماد وإرساء أدوات الوكالة المتعلقة بتخطيط الطاقة على الصعيد الوطني؛ وفي بعض الحالات من أجل إعداد التبليغات الوطنية المرسلة إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المعنية بتغير المناخ بشأن أرصدة الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري. كما يجري استخدام أدوات الوكالة في أغراض التعليم والبحث بالجامعات والمعاهد البحثية. وهناك اهتمام قوي متواصل بمجال بناء القدرات المتعلقة بتنمية الطاقة المستدامة. وتيسيرا لنشر البيانات أنشئ موقع إلكتروني يوفر معلومات عن جميع أنشطة الوكالة في مجال تنمية الطاقة المستدامة (*www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/ps/pessindex.shtml*).

تحليل العلاقة بين الطاقة والاقتصاديات والبيئة

ومن أجل استكمال الدراسات الوطنية والإقليمية التي تستخدم فيها أدوات الوكالة المتعلقة بتخطيط وتحليل الطاقة تجري الوكالة نخبة مختارة من الدراسات التي تتناول بوجه خاص التفاعلات بين نظام الطاقة والأسواق الدولية والاقتصاديات الوطنية والبيئة. وينصب تركيز تلك الدراسات على الاقتصاديات والتنافس والبيئة وتغيُّر المناخ وتنمية الطاقة المستدامة. وقد شهد عام ٢٠٠٢ الشروع في إجراء دراستين من هذا القبيل، على مستوى المحطات، استجابة لاهتمامات الدول الأعضاء.وتناولت أولى هاتين الدراستين تقييم تكاليف الالتزام المرتبطة بتشديد اللوائح البيئية. أما الدراسة الثانية فتناولت تقييم التكاليف المتعلقة بإدخال تعديلات ضخمة على المحطات، منها مثلاً الارتقاء بها وتمديد عمر تشغيلها وتحسين الأمان فيها.

وعلى المستوى العالمي توفّر الوكالة مدخلات تساهم بها في طائفة من المداولات والمفاوضات التي تدور داخل الأمم المتحدة، بما في ذلك القمة العالمية المعنية بالتنمية المستدامة ومؤتمرات الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المعنية بتغيُّر المناخ. وكانت القمة المذكورة موضع تركيز كبير خلال عام ٢٠٠٢. فبالإضافة إلى مساهمات الوكالة غير المتعلقة بالطاقة في التنمية المستدامة سلطت العروض، التي قدمتها الوكالة أمام اللجنة التحضيرية الثالثة واللجنة التحضيرية الرابعة وأمام القمة العالمية، الضوء على أنشطتها المتعلقة ببناء القدرات من أجل إجراء تخطيط مستفيض للطاقة يشمل تحسين الفعالية وخيارات المقايضة الكربونية علاوة على طائفة كاملة من البدائل التي تكفل الإمدادات. وأعدت أوراق وقائعية مصممة خصيصا للقمة المذكورة بشأن بناء القدرات المتعلقة بتنمية الطاقة المستدامة، ومؤشرات تنمية الطاقة المستدامة، والعلاقة بين القوى النووية والتنمية المستدامة.

وأكدت القمة العالمية على "الشراكات من الفئة ٢" باعتبارها "آليات للوفاء بالالتزامات المتفق عليها عالميا وذلك بحشد القدرة على اتخاذ الإجراءات ميدانيا". وقد أعلن في جوهانسبورغ عن وجود أكثر من ٢٥٠ علاقة شراكة من هذا القبيل. ورجت أمانة القمة العالمية من الوكالة أن تحدد اثنين من أنشطتها المتعلقة ببناء القدرات لإدراجهما كعلاقات شراكة من الفئة ٢؛ لا سيما المرحلة التالية من مشروع تحديد مؤشرات تنمية الطاقة المستدامة ومشروع جديد بدأ في عام ٢٠٠٢ بشأن تصميم النماذج القطرية المتعلقة بتنمية الطاقة المستدامة.

وقد استهل أول هذين النشاطين، ألا وهو المرحلة الثانية من مشروع تحديد مؤشرات تنمية الطاقة المستدامة في أيار/مايو ٢٠٠٢. وهو يتضمن مشروعا بحثيا منسقا جديدا يرمي إلى تبسيط توليفة تلك المؤشرات وإدراجها في النظم الإحصائية للجهات المشاركة فيه الموجودة في الدول الأعضاء. وينتمي الشركاء الحكوميون إلى كل من الاتحاد الروسي والبرازيل وسلوفاكيا وكوبا وليتوانيا والمكسيك.أما الشركاء الآخرون فهم الوكالة الدولية للطاقة واليوروستات ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا ودائرة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة وشُعب الأمم المتحدة المعنية بالتنمية المستدامة والإحصاءات ومنظمة الطاقة الأمريكية

اللاتينية. وفي عام ٢٠٠٢ قامت جميع الدول المشاركة بتجميع بيانات تاريخية وتحديد المجالات ذات الأولوية فيما يخص الطاقة واختيار مؤشرات ذات صلة من بين توليفة مؤشرات تنمية الطاقة المستدامة من أجل تقييم أوضاعها الراهنة وسياسات الطاقة الراهنة.

ومشروع تصميم النماذج القطرية المتعلقة بتنمية الطاقة المستدامة مصمم بحيث يوضح للدول الأعضاء التقنيات اللازمة لاستحداث النماذج القطرية وكيفية تطبيقها ويكفل نقلها إلى تلك الدول. فأولا يتم، باستخدام المؤشرات الخاصة بهذا المشروع، التعبير كميا عن الأوضاع الراهنة والاتجاهات السائدة في البلد المعني.وبعد ذلك تستخدم تلك المؤشرات جنبا إلى جنب مع أدوات الوكالة المتعلقة بتخطيط الطاقة للمزاوجة بين تقييم للأداء السابق وبين توليفة نمذجة استشرافية من أجل رصد عواقب الاختيارات المتصلة بالسياسات وعمليات تصحيح المسار. ولا يقتصر المشروع على تزويد فرادى البلدان بالمساعدات التي تعينها على تكوين مثل هذه النماذج وإنما يزودها أيضا بالوسائل التي تكفل تكرار تكوين تلك النماذج حسبما تقتضيه الحاجة من أجل توجيه السياسات على نحو مستمر. وتركز مرحلة المشروع الأولى على البرازيل. ويتمثل الشريكان الرئيسيان في مركز الكتلة الحيوية التابع لجامعة ساو باولو والمدرسة الهندسية العليا التابعة لجامعة ريو دي جانيرو الاتحادية.وتضم لجنة الخبراء المشرفة على المشروع ممثلين عن وزارة البيئة في ولاية ساو باولو والوزارة الاتحادية للمناجم والطاقة والوزارة الاتحادية للعلوم والتكنولوجيا ودائرة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة ولجنة الأمم الاقتصادية لأفريقيا واللجنة العضو في مجلس الطاقة العالمي في البرازيل.

ومن خلال الطلبات المتكررة بشأن نشر مثل هذه التحاليل في منشورات مالية معترف بها دوليا تم الإقرار بما تملكه الوكالة من خبرة في إجراء تقييمات اقتصادية ومالية تخص الآفاق الراهنة والمحتملة للطاقة النووية. وشهد العام تركيزا شديدا على اقتصاديات تعلم التكنولوجيا بلغ أوجه من خلال عدة عروض ومنشورات، منها مثلا المؤتمر الدولي العاشر بشأن الهندسة النووية والاجتماعات السنوية للرابطة النووية الأمريكية.

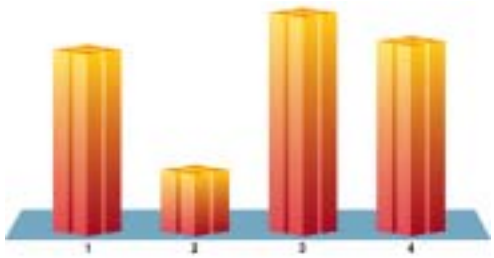
وفي داخل الوكالة تجرى أيضا تحليلات اقتصادية ينظر إليها على نحو متزايد باعتبارها جزءا من تقييمات هندسية أو بيئية أو تقييمات تقنية أخرى. ومن الأمثلة التي شهدها عام ٢٠٠٢ ما يلي: إجراء تقييم اقتصادي لتطبيقات التكنولوجيا النووية غير المتعلقة بالطاقة (التحلية واقتصاديات الهيدروجين)؛ والتوسع في الجهود الرامية إلى توفير فرص تدريبية على تحليل منفعة التكاليف أمام مديري عيادات العلاج الإشعاعي؛ وتطويع السيناريوهات الواردة في التقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ بشأن سيناريوهات انبعاث الغازات بما يتلاءم مع مبادرة الوكالة المتعلقة بالمشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية الابتكارية ودورات الوقود النووي الابتكارية، وهو المشروع الذي يسعى إلى تقدير حجم الطلب المستقبلي على خدمات الطاقة الذي يمكن تلبيته باستخدام القوى النووية. وقد عرضت واستعرضت تلك السيناريوهات المطوَّعة أثناء اجتماع دولي لمجلس الأكاديمية الروسية للعلوم في موسكو.

العلوم النووية

الغاية:

زيادة قدرة الدول الأعضاء على تطوير العلوم النووية وتطبيقها كأداة لتحقيق التنمية الاقتصادية بها.

الإنفاق من الميزانية العادية: ٠٨٤ ٣٩٠ ٧ دولاراً
الإنفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غير مبين بالشكل): ٥١٨ ٢١ دولاراً



١- البيانات النووية: ١٨٩ ٠٥٥ ٢ دولاراً
٢- مفاعلات البحوث: ٢٣١ ٦٨٢ دولاراً
٣- مرافق البحوث النووية وتجهيزاتها: ٨٧١ ٤٨٢ ٢ دولاراً
٤- تعهُّد المعارف في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية:

أهم القضايا وأبرز الملامح

- تنامت معدلات قيام المستفيدين باسترجاع البيانات من موقع الوكالة الشبكي للبيانات النووية بنسبة ٣٢%.

- واستهلت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً عن 'تحسين المقاطع الفعالة المعيارية للعناصر الخفيفة'، سيكون له تأثير كبير على مكتبات التطبيقات النووية.

- ونظمت الوكالة المؤتمر التاسع عشر لطاقة الاندماج، الذي عُقد في ليون بفرنسا. وبالاضافة الى ذلك، قام أطراف مشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي، تحت رعاية الوكالة، بوضع اللمسات النهائية للأنشطة التقنية المنسقة. وطلبوا من الوكالة أن تواصل المشاركة في هذا المشروع خلال المرحلة التالية، أي الترتيبات الانتقالية للمشروع.

- وفي اطار مبادرة ثلاثية ضمت الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية، أُجريت مفاوضات واتُّخذت ترتيبات تتعلق بالشحنة التجريبية الأولى من الوقود الروسي المنشأ الخاص بمفاعلات البحوث، المرسلة من أوزبكستان الى الاتحاد الروسي. وستتم هذه الشحنة في عام ٢٠٠٣.

- وعقدت الوكالة اجتماعاً رئيسياً بشأن ادارة المعارف النووية من أجل تحديد الأولويات، ودعا قرار أصدره المؤتمر العام لاحقاً الى أن تركز الوكالة بدرجة أكبر على ادارة المعارف النووية ومعالجة مشكلة تقدم أعمار العاملين في المجالات النووية وحفظ البيانات والمعارف النووية، وأن تساعد الدول الأعضاء في جهودها لمواصلة التعليم والتدريب النوويين.

البيانات النووية والذرية

تعتمد جميع التكنولوجيات النووية على البيانات الذرية والنووية من أجل اعطاء وصف دقيق للعمليات الأساسية المستخدمة لكل من التطبيقات في مجال استخدام الطاقة وغيرها، وفهم تلك العمليات على أسس كمية. وتتولى الوكالة تنسيق عدد من الشبكات الدولية، كما تجري دراسات داخلية للمساعدة على انشاء طائفة واسعة من مكتبات البيانات وتعهدها. وفي هذا الصدد، ازداد معدل استخدام وحدة خدمة شبكة البيانات النووية الخاصة بالوكالة (http://www-nds.iaea.org) بنسبة ٣٢% في عام ٢٠٠٢ نتيجة عمليات التحديث المنتظمة واضافة مكتبات جديدة للبيانات استُحدثت من خلال مشاريع بحثية منسقة. ويبين الشكل ١ مدى الزيادة في هذه الاستفسارات على مستوى جميع المناطق الجغرافية. ويُظهر الجدول الأول كذلك حدوث زيادة كبيرة في الطلبات على أقراص CD-ROM.

وقد أحرز تقدم كبير في عام ٢٠٠٢ فيما يتعلق باستحداث صيغة جديدة لقاعدة البيانات الخاصة بالتفاعل النووية الأولي، تجمع بين البيانات الببلوغرافية (الفهرس الحاسوبي للبيانات النيوترونية) والبيانات التجريبية (الملف الدولي للبيانات النووية التجريبية). وسوف يمكن الوصول الى قاعدة البيانات هذه من خلال الشبكة. وتشمل برامج العمل المستكملة.

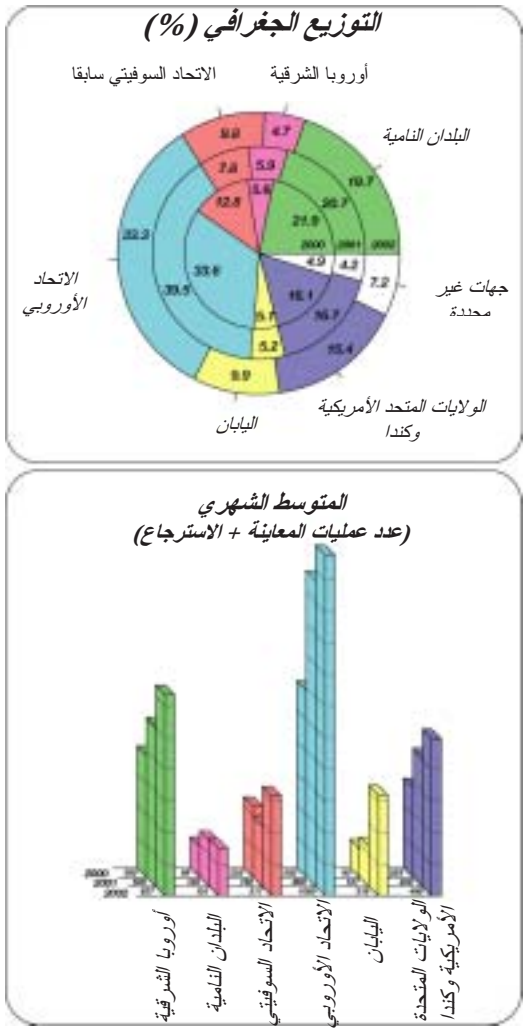
- اعداد الملف الدولي للبيانات النووية التجريبية وجميع البرامج الحاسوبية المتصلة به؛
- توثيق الوظائف الادارية ونقلها الى مديري قواعد البيانات؛
- استحداث أجزاء مهمة من البرامج الحاسوبية الخاصة بقاعدة بيانات الفهرس الحاسوبي للبيانات النيوترونية.

وفي أيلول/سبتمبر، عُقد الاجتماع الأول لمشروع بحثي منسق بشأن 'تحسين المقاطع الفعالة المعيارية للعناصر

الجدول ١ - طلبات المستفيدين المتعلقة بالبيانات النووية، ٢٠٠٠-٢٠٠٢

الطلبات	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢
استرجاع البيانات على شبكة الإنترنت من قواعد البيانات النووية الرئيسية للوكالة	٩ ٦٤٢	١٢ ٨٩٤	٢٠ ٧٧٣
الوصول من خلال شبكة الإنترنت إلى الملفات والمعلومات الأخرى المتعلقة بالوكالة	١١ ٤٧٢	١٦ ١٥٣	١٨ ١٣٥
توفير المعلومات على أقراص CD-ROM	٦٤٨	٨٨٣	١ ١٠٨
استرجاع البيانات باتصال غير مباشر	٢ ٥٥٧	٢ ٢٣١	٢ ٥٤٨

الخفيفة' من أجل تحديد خطة العمل واجراءات مقارنة الأداء المزمع استخدامها. وسيكون لاعداد هذه البيانات المعيارية تأثير كبير على جميع ملفات البيانات القائمة على التطبيقات والاجراءات الموصى بها. وستمثل النتائج المستخلصة من هذا المشروع البحثي المنسق أحد المُدخلات المفيدة التي ستساعد الدول الأعضاء على انشاء مزيد من المكتبات الشاملة من هذا النوع.



الشكل ١ - عمليات المعاينة والاسترجاع على شبكة الويب فيما يخص خدمات البيانات النووية المشتركة بين الوكالة ومعهد البحوث النووية وبحوث الطاقة (معهد البحوث النووية وبحوث الطاقة، في البرازيل، هو المزود العكسي، في منطقة أمريكا اللاتينية، لموقع البيانات النووية التابع للوكالة على شبكة الويب).

وتم استكمال عمليات موسعة لتقييم البيانات في مشروع بحثي منسق عن 'وضع معايير للبيانات المتعلقة باضمحلال الأشعة السينية وأشعة غاما لأغراض معايرة المكاشيف وتطبيقات أخرى'. وسوف تفضي هذه البيانات الجديدة والمنقحة الى تحسين دقة تقنيات القياس النووي وعوليتها بالنسبة لطائفة واسعة من التطبيقات العلمية والصناعية. وسيتم تجميع المكتبة النهائية، واستكمال عملية التوثيق، بحلول نهاية عام ٢٠٠٣.

وتكتسب معالجة السرطان باستخدام الطب النووي القائم على النظائر المشعة العلاجية أهمية مطردة، مما يتطلب تقييم البيانات النووية المستخدمة في انتاج النظائر المشعة وتحديد خصائص اضمحلالها. واستُهل في عام ٢٠٠٢ مشروع بحثي منسق لانتاج هذه المعلومات؛ كما اتُّخذت استعدادات لعقد الاجتماع الأول لتنسيق البحوث في حزيران/يونيه ٢٠٠٣.

وتتقدم بحوث الاندماج النووي بمعدلات سريعة في أنحاء العالم .وفي اطار العمل الذي تضطلع به الوكالة في هذا المجال، عقدت اجتماع لجنة تقنية عن 'استخدام بيانات التفاعل الذري والبلازمي لأغراض علم الاندماج وتكنولوجياته' في Jülich بألمانيا. وانصب التركيز بصفة أساسية على الاحتياجات المحتملة الى البيانات فيما يتعلق بالتفاعلات الذرية وتفاعلات سطح البلازما، وعلى الاحتياجات الى بيانات معينة لأغراض بحوث الاندماج.

وسوف يتم، في أجهزة الاندماج اللاحقة (مثل المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي) استخدام التفاعل بين الديوتريوم والتريتيوم، كما ستُفرض قيود صارمة على كمية التريتيوم التي سيُسمح بتراكمها داخل هذه الأجهزة. واستُهل مشروع بحثي منسق عن كمية التريتيوم في مفاعلات الاندماج بهدف التحديد الكمي لتفاعل التريتيوم وانتقاله داخل مفاعلات الاندماج. وقام الاجتماع التنسيقي الأولي للبحوث باستعراض البيانات الراهنة والاحتياجات البحثية وصياغة خطة عمل شاملة بهذا الصدد.

مفاعلات البحوث

في اطار مشروع تعاوني تقني اقليمي عن الخيارات المتعلقة بالوقود المستهلك من مفاعلات البحوث في منطقة أمريكا اللاتينية، عُقدت حلقات عملية ودورات تدريبية في بلدان من أمريكا اللاتينية تتعلق بأربعة مجالات هي: (١) تحديد خصائص كميات الوقود المستهلك في الوقت الراهن؛ (٢) وتحقيق الاتساق داخل المنطقة بين قواعد ولوائح الأمان الخاصة بالتصرف في الوقود المستهلك ونقله؛ (٣) والتواصل مع الجمهور؛ (٤) ودراسة جميع الخيارات المتعلقة بالتصرف في الوقود المستهلك والتخلص منه في الأمد الطويل.

وقد بدأ العمل خلال العام في مشروعين جديدين. المشروع الأول تضمن اعداد كتيب جامع عن المرافق المبنية خصيصاً لأغراض مفاعلات البحوث حتى يستفيد المصممون من خبرة التشغيل المكتسبة على مدى الخمسين عاماً الماضية. وقد أظهرت هذه الخبرة أن تصميمات المرافق المتخصصة قد يستبعد أحدها الآخر في كثير من الأحيان. أما المهمة الثانية فتتعلق باستحداث واعتماد أنواع جديدة من وقود مفاعلات البحوث التي تحتوى على يورانيوم ضعيف الاثراء عالي الكثافة تعتمد على سبائك اليورانيوم-الموليبدينوم. وسوف يتيح ذلك التحول من اليورانيوم الشديد الاثراء الى اليورانيوم الضعيف الاثراء في المفاعلات العالية الفيض، كما، سيتيح نوعاً من وقود اعادة المعالجة يمكن الاستعاضة به عن وقود السيليسيد الذي لا يتيح خيار اعادة المعالجة.

وتستهدف مبادرة ثلاثية تضم الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية التصرف في وقود مفاعلات البحوث الروسي المنشأ المستخدم حالياً في مرافق بالخارج والتخلص منه في الاتحاد الروسي. وتم عقد اجتماع لدراسة الخطط الأولية لعمليات شحن الوقود، وأجريت مفاوضات وترتيبات تتعلق بشحن الدفعة التجريبية الأولى من الوقود الروسي المنشأ من طشقند بأوزبكستان الى مایاك في الاتحاد الروسي. وسوف تتم عملية الشحن في عام ٢٠٠٣، وتقضي الخطة الموضوعة باستحداث برنامج لعمليات الشحن من البلدان المشاركة الأخرى. وسوف يفضي تنفيذ هذا البرنامج بنجاح الى تخفيف حدة المخاوف المتعلقة بأمان الوقود المستهلك المتآكل في عدة مرافق، مع التقليل من مخاطر الانتشار المرتبطة بالكميات المتبقية من أنواع وقود اليورانيوم الشديد الاثراء الروسي المنشأ.

وقد استُهل مشروع بحثي منسق جديد عن 'تآكل الكسوة القائمة على الألومنيوم لوقود مفاعلات البحوث المستهلك في الماء'. وينطوي هذا المشروع على اجراء بحوث في

ثمانية بلدان لاتاحة فهم أفضل للتآكل الموضعي الذي يؤثر على كسوة الوقود القائمة على الألمونيوم، وظروف كيمياء الماء التي تقلل هذا التآكل الى أدنى حد.

وفي مشروع بحثي منسق عن تشتت النيوترونات ذات الزوايا الصغيرة، أسفر التعاون بين المختبرات في البلدان النامية والمتقدمة عن استحداث مكاشيف متخصصة وكاميرات طيفية انتقائية ونظم لتحويل الحزم الاشعاعية. وسوف تساعد هذه المكونات الجديدة على استحداث أجهزة أفضل لتشتيت النيوترونات ذات الزوايا الصغيرة لأغراض دراسات المواد.

وقد أدت القيود المالية وتقادم المرافق ونقص الموظفين المدرَّبين الى اعاقة تشغيل مفاعلات البحوث واستخدامها على نحو فعال. وعلى ذلك فان احدى الأدوات الجوهرية في هذا الصدد هي وضع خطة استراتيجية لتدبير الموارد اللازمة من أجل تفعيل جميع الأنشطة ذات الصلة واخضاعها للضبط الاداري. ولمساعدة الدول الأعضاء على وضع مثل هذه الخطط، نظمت الوكالة حلقة عملية عن 'التخطيط الاستراتيجي لمفاعلات البحوث' في اطار مشروع للتعاون التقني في منطقة آسيا. ويتمثل الهدف الرئيسي لذلك في تقديم ارشادات للمديرين فيما يتعلق باعداد خطط استراتيجية لمرافقهم. وتم التأكيد على أهمية تحليل جوانب القوة مقابل أوجه القصور والمنافع مقابل المخاطر كأداة من أدوات الادارة، كما قُدمت خطة استراتيجية 'نمطية' لعرضها عرضاً ايضاحياً. وأحرزت هذه الحلقة العملية نجاحاً يُزمع على ضوئه توسيع هذا النشاط الآن ليشمل مناطق أخرى.

مرافق البحوث النووية وتجهيزاتها

في مجال طاقة الاندماج، نظمت الوكالة المؤتمر التاسع عشر لطاقة الاندماج، الذي عُقد في ليون بفرنسا. وأشارت التقارير الى احراز جوانب تقدم لا يستهان به فيما يتعلق الاحتواء المغنطيسي والاحتواء بالقصور الذاتي للبلازما بغرض انتاج الطاقة. وفيما يخص الاحتواء المغنطيسي، كان الشق الأعظم من العمل المشار اليه في التقارير يخص نظم مفاعلات توكاماك، وان كان قد تم احراز تقدم ملموس في فيزياء وتكنولوجيا النظم المتضامة مثل المفاعلات النجمية وطارات المجال المعكوس، مما يشير الى امكاناتها في المستقبل. وتم في المؤتمر تقديم التفاصيل التقنية المتعلقة بأربعة مواقع معروضة لمشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي.

وفي مجال بحوث الاندماج النووي، تبشر مفاعلات توكاماك الكروية ومفاعلات سفيروماك والأشكال ذات المجال المعكوس بامكانية استحداث مفاعلات اندماج قليلة التكلفة ومتضامة. وعقدت الوكالة اجتماعاً تسيقياً للبحوث من أجل استعراض حالة البحوث وتحديد اتجاهات العمل في المستقبل. ويتضمن التقرير النهائي خريطة ارشادية لتعزيز امكانية استخدام أنواع البلازما الحلقية المتضامة لأغراض قوى الاندماج. وعملاً على تعزيز التعاون والتجارب المشتركة بين البلدان المتقدمة والنامية، قامت الوكالة كذلك بتنظيم حلقات عملية في المركز الدولي للفيزياء النظرية عن عوامل التشخيص الخاصة بالبلازما والتطبيقات الصناعية.

وتحت رعاية الوكالة، قامت أطراف مشروع المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي، أي الاتحاد الأوروبي والاتحاد الروسي وكندا واليابان، بوضع اللمسات النهائية للأنشطة التقنية المنسقة، بما يحقق استكمال التصميم الهندسي لجهاز تبلغ قدرته ٥٠٠ ميغاواط. وقد عُرضت أربعة مواقع لهذا المشروع، وتوشك التقييمات التقنية لهذه المواقع على الاكتمال. وطلبت أطراف المشروع من الوكالة أن تواصل المشاركة فيه خلال المرحلة التالية، أي الترتيبات الانتقالية المتعلقة بالمشروع.

ويمكن للتقنيات النووية أن تسهم الى حد كبير في استحداث مواد جديدة ومعدَّلة فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات وادارة الطاقة وحماية البيئة والصحة البشرية. وفي عام ٢٠٠٢، أجرى فريق استشاري تابع للوكالة استعراضاً للاتجاهات الراهنة في تطبيقات الحزم الاشعاعية الأيونية. وأوصى الفريق بتعزيز اقامة شبكات بين العلماء في البلدان المتقدمة والنامية، وذلك نظراً

لحاجة البحوث التطويرية الى توافر مرافق للحزم الاشعاعية الأيونية، الى جانب طائفة من التقنيات التحليلية لتحديد خصائص المواد.

وقد نشرت الوكالة التقرير النهائي لمشروع بحثي منسق عن استحداث مادة شبه موصلة وتحديد خصائصها عن طريق الحزم الاشعاعية الأيونية. ويتضمن التقرير نتائج مهمة عن استخدام أحجار الماس، التي يتم تحضيرها بواسطة ترسيب الأبخرة الكيميائية، كمكاشيف اشعاعية في وسط شديد الاشعاع، واستخدام زرنيخيد الجاليوم في تصنيع أجهزة تعمل في درجات حرارة مرتفعة وبقدرة عالية، واستخدام نيوبات الليثيوم في صنع موجِّهات للموجات البصرية.

وفي اطار استعراض لاثني عشر برنامجاً حاسوبياً من بائعين مختلفين بغرض تحليل الحزم الاشعاعية الأيونية، تم تحديد أساليب تحقق لاختبار دقة البرامج وتقدير حجم الأخطاء فيها وتحديد الاختلافات فيما بينها تحديداً كمياً. وكشف الاستعراض أيضاً عن حاجة مستمرة الى اجراء تقييم لعدد أكبر من البيانات واستحداث نماذج لذلك. وفي مشروع آخر، تمت مضاهاة برامج متاحة على نحو مشترك لتحليل أشعة غاما بغرض اجراء تحليل روتيني للعينات الضعيفة الاشعاع والعينات البيئية. وحددت هذه المضاهاة التحسينات اللازم اجراؤها في معظم مجموعات البرامج الحاسوبية والبرمجيات التكميلية المطلوبة لمجموعات أخرى.

وسعياً الى تحديد التاريخ الحراري للأحواض الرسوبية في الجزائر بدقة، وتقدير احتياطيات الهيدروكربون، قدمت الوكالة مساعدات الى كل من مركز تطوير التقنيات النووية والهيئة الوطنية للبحوث الجيولوجية والتعدينية من أجل انشاء مختبر لتسجيل مسار الاندماج. وفي كرواتيا، ساعدت الوكالة في انشاء معجِّل للحزم الاشعاعية الأيونية الالكتروستاتية بغرض تحليل الحزم الاشعاعية الأيونية وتعديل خواص المواد.

وقدمت مختبرات الوكالة في زايبرسدورف دعماً تقنياً للأنشطة المتعلقة باستخدام الأجهزة النووية وصيانتها في الدول الأعضاء. وشملت الجهود الرئيسية المبذولة في هذا المضمار ما يلي:

- تحديد خصائص المواد عن طريق استخدام التقنيات القائمة على المعجِّلات دعماً للاجراءات المتعلقة بالتحديد الكمي لأغراض تحليل العينات البيولوجية والبيئية بواسطة تألق الأشعة السينية
- تحسين نظام تحديد مواضع العينات في الخط الشعاعي للوكالة في زغرب بكرواتيا.
- تحديد خصائص جسيمات اليورانيوم المستنفد باستخدام الفلورة الدقيقة؛
- تقييم البرامج الحاسوبية الخاصة بالتحليل بواسطة تألق الأشعة السينية؛
- استحداث اجراء دقيق لنقل موقع الجسيمات المشعة الدقيقة؛
- استحداث أسلوب معياري أساسي (يشمل البرامج الحاسوبية) للتحليل بواسطة تألق الأشعة السينية مع الاستثارة المتزامنة بواسطة مصدري النظيرين المشعين الحديد-٥٥ والكادميوم-١٠٩؛
- تركيب واختبار مقياس طيفي جديد لتألق الأشعة السينية من أجل الوفاء بمتطلبات النظم فيما يتعلق بتوكيد ومراقبة الجودة؛
- تقييم التأثيرات الرئيسية للتداخل في تحليل جسيمات الهواء بواسطة تألق الأشعة السينية؛
- استحداث جهاز لتسجيل العوامل البيئية مزود بقدرة يتيحها نظام لتحديد المواضع على نطاق العالم.

تعهد المعارف في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية

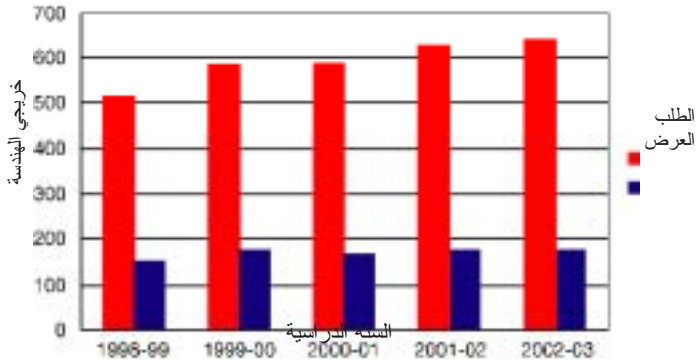
يعتمد استخدام التكنولوجيا النووية الى حد كبير على تجميع المعارف – سواء كانت معلومات تقنية تتضمنها الوثائق وقواعد البيانات أو معارف يكتسبها بعض الناس كالعلماء والمهندسين والتقنيين. وتؤكد الاتجاهات الأخيرة ضرورة ادارة المعارف النووية على نحو أفضل. ويُعزى ذلك الى أسباب رئيسية هي تقدم أعمار العاملين في المجالات النووية، وقلة أعداد الشباب الذين يتجهون الى الدراسة في المجالات النووية على المستوى

الجامعي. ويتنامى بالفعل عدد الجامعات التي تخلت بالمرة عن برامج التعليم النووي (الشكل ٢).

وفي حزيران/يونيه، عقدت الوكالة اجتماعاً عن ادارة المعارف النووية حضره خبراء من الأوساط الأكاديمية والصناعة والحكومات. وحدد الاجتماع ست أولويات هي:

- دمج قواعد البيانات والمعلومات النووية القائمة (في الوكالة والدول الأعضاء) على شكل 'مدخل للمعارف النووية' يسهل الوصول اليه؛
- تعزيز اقامة الشبكات بين المؤسسات المعنية بالتعليم والتدريب النوويين في الدول الأعضاء بالتنسيق مع الأنشطة القائمة.
- وضع وثائق تتضمن ارشادات بشأن الحفاظ على المعارف النووية.
- تنفيذ مشاريع تستهدف 'الحفاظ على المعارف'.
- تصميم وتنفيذ أنشطة تواصُل من أجل تحسين الوعي العام في المجتمع بالفوائد المترتبة على العلوم والتكنولوجيا النووية؛
- المساعدة في وضع مناهج دراسية للحصول على شهادات جامعية عليا مقبولة دولياً في مجال التكنولوجيا النووية، عن طريق اقامة شبكات بين الجامعات مثلاً.

وفي أيلول/سبتمبر، اعتمد المؤتمر العام للوكالة قراراً يدعوها الى زيادة مستوى الاهتمام الذي توليه للأنشطة الخاصة بادارة المعارف النووية، وزيادة مستوى الوعي بهذه الأنشطة، ومساعدة الدول الأعضاء على مواصلة التعليم والتدريب النوويين؛ وتشجيع اقامة الشبكات النووية؛ وتحديد السبل الكفيلة بمعالجة مشاكل تقدم أعمار العاملين في المجالات النووية والاحتفاظ بالبيانات والمعارف النووية. وبالتوازي مع ذلك، استهلت الوكالة موقعاً شبكياً جديداً لنشر المعلومات المتعلقة بالأنشطة التي تضطلع بها (http://www.iaea.org/km/) بالاضافة الى مشروعين تجريبيين – أحدهما عن المفاعلات السريعة، والآخر عن المفاعلات المبردة بالغاز.



الشكل ٢ - التفاوت الذي تتوقعه هيئة رؤساء أقسام الهندسة النووية بين العرض والطلب في الأجل القريب فيما يتعلق بخريجي أقسام الهندسة النووية في الولايات المتحدة الأمريكية.

وبرغم أكثر من ٤٠ عاماً من البحث الإنمائي حول العالم عن مفاعلات التوليد السريع، فإن العمل في هذا المجال يقتصر حاليا على الصين والهند اليابان وجمهورية كوريا والاتحاد الروسي. وعلاوة على ذلك، هناك خوف من أن تضيع المعلومات حتى في هذه الدول الأعضاء نظراً لتقدم أعمار القوى العاملة والمرافق الرئيسية على السواء. واستهلت الوكالة مبادرة جديدة عن الحفاظ على المعارف الخاصة بتكنولوجيا مفاعلات التوليد السريع، وتحاول هذه المبادرة إجراء حصر دولي شامل للبيانات والمعارف التي يمكن أن تشكل الأساس لتطوير مفاعلات التوليد السريع خلال ما بين ٢٠ و ٤٠ عاماً من الآن. ولا يزال هناك موقع على شبكة الويب *(http://www.iaea.org/inis/aws/fnss/index.html)* دعماً لهذه المبادرة، وقاعدة بيانات موازية يمكن الوصول إليها من خلال هذه الشبكة عن برامج البحث الإنمائي المتعلقة بالنظم المدفوعة بمعجلات، وهما يجتذبان اهتماما متزايداً بشكل منتظم كمصدرين للمعلومات والمنشورات.

وفيما يتعلق بالمفاعلات المبردة بالغاز، ما فتئت المعارف تتجمع طوال أكثر من نصف قرن. وتتضمن سجلات المشاريع المتعلقة بمعالم رئيسية، مثل DRAGON في المملكة المتحدة وAVR في ألمانيا، معلومات قيِّمة لدعم مشاريع المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز المنفَّذة في الوقت الراهن وما يستجد من تطورات على هذه التكنولوجيا في المستقبل. وفي اطار هذا المشروع، بدأت الوكالة في بناء قاعدة معرفية بشأن هذه المفاعلات تتضمن معلومات تقنية متاحة للجمهور.

الأغذيـة والزراعــة

الغاية

تعزيز القدرات داخل الدول الأعضاء لتخفيف العوائق التي تعترض الأمن الغذائي المستدام عن طريق تطبيق التقنيات النووية.

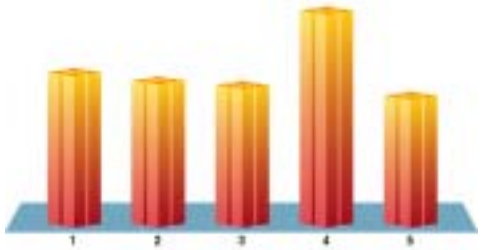
أهم القضايا وأبرز الملامح

- تعزز بناء القدرات على المستوى التقني ومستوى السياسات لتشجيع اتخاذ قرارات حصيفة بشأن التطبيقات النووية.

- كانت أفريقيا مركز الجهود التي تبذلها الوكالة لدعم "الأهداف الإنمائية للألفية". وأحرز تقدم كبير على المستويات السياسية والمؤسسية والتقنية في معالجة ثلاثة من المعوقات المهمة من الناحية الاستراتيجية التي تعترض الزراعة المستدامة في المنطقة، أي ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات عن طريق تقنية الحشرة العقيمة، والطاعون البقري، وانخفاض الكفاءة الإنتاجية للحيوانات الزراعية عن طريق مجموعات تدابير أفضل للتشخيص والتدخل، وانخفاض إنتاجية المحاصيل والنظم المحصولية عن طريق تطوير سلالات محسَّنة وسلالات زراعية، وممارسات إدارة باستخدام التحسينات الطفرية والتقنيات النظيرية.

- طلب الفريق الاستشاري الدولي المعني بتشعيع الأغذية من أمانته المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والوكالة تحديد مدى الاهتمام بين الدول الأعضاء للمساهمة في محفل حكومي دولي جديد عن تشعيع الأغذية لتحسين جودة وسلامة إمدادات الأغذية.

الانفاق من الميزانية العادية: ٨٧١ ٠٣٣ ١٠ دولارا
(بما في ذلك ٣٢١ ٨٤٦ ١ دولارا من منظمة الأغذية والزراعة)
الانفاق من خارج الميزانية
(باستثناء منظمة الأغذية والزراعة):٥٣٢ ٢٦٣ دولارا (ليس مدرجاً في الشكل البياني)



١- إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل: ٢٣٧ ٩٦٩ ١ دولارا
٢- تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية: ١٦٩ ٨٥٣ ١ دولارا
٣- الانتاج الحيواني والصحة البيطرية: ٢٩٩ ٧٩٨ ١ دولارا
٤- مكافحة الحشرات والآفات: ٧٣١ ٧٤٥ دولارا
٥- جودة الأغذية وسلامتها: ٤٣٥ ٦٦٧ ١ دولارا

إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل

تقع كثير من البلدان النامية تحت ضغط متزايد لتكثيف نظم إنتاجها الزراعي من أجل تلبية احتياجاتها من الأغذية، ولكن دون أن تتسبب في تدهور البيئة. ولتحقيق هذه الغاية الاستراتيجية، فإنها بحاجة الى تحديد ونشر ممارسات الإدارة التي تشجع استخدام أراضيها ومواردها المائية بكفاءة وبطريقة مستدامة. وقد طوَّر هذا النهج المتكامل بنجاح في ثمانية بلدان من أمريكا اللاتينية والكاريبي ونفذ من خلال شبكة من الفرق المتعددة التخصصات والمشتركة بين المؤسسات أجرت ٤٢ تجربة ميدانية لاختبار نهج الإدارة الجديدة. وعلى سبيل المثال، أدى إدخال الممارسات الزراعية للحفظ مثل الحرث السطحي واستبقاء مخلفات المحاصيل الى خفض تآكل التربة وزيادة غلات القمح وكفاءة استخدام الأسمدة في

جنوب شيلي، مقارنة بالممارسة التقليدية للزراعة الأحادية للحبوب في ظروف الحرث المكثف وحرق القش. وقامت رابطات المزارعين المحلية بترويج هذه التكنولوجيات عن طريق الحملات الإعلامية. ومن بين الإنجازات الرئيسية الأخرى تدريب أكثر من ٢٠٠ عالم زراعي، واعتراف الوكالة بستة مختبرات تحليلية نظيرية كمختبرات إقليمية للتحاليل النظيرية، وإعداد منشورات تقنية.

وتعد التكلفة العالية والإمدادات المحدودة من الأسمدة الصناعية عوائق رئيسية أمام تحسين خصوبة التربة والإنتاجية الزراعية في كثير من البلدان النامية. ويمكن التخفيف من هذه المشاكل عن طريق ممارسات الإدارة التي تسمح للمزارعين بخفض التكاليف من خلال الاستخدام الأفضل لجميع المصادر المغذية المتاحة لهم. وأدى استخدام مخلفات المجاري في الأراضي الزراعية بمصر الى زيادة غلة محاصيل البذور الزيتية في التربة الصحراوية الرملية من خلال الامداد الزائد بالمغذيات وتحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه. وقد قضى التشعيع الجيمي لهذه المخلفات والمياه المستعملة على الكائنات الممرضة للإنسان.

الشكل ١: بناءً على نتائج مشروع للتعاون التقني تابع للوكالة، بدأ الآن نظام الري بالتنقيط يحل محل مشاريع الري السطحي في الأراضي الجافة. ويظهر هنا نظام للري بالتنقيط في الجمهورية السورية.

ويعد الاستخدام الكفء لموارد المياه الشحيحة أمراً حيوياً للإنتاجية الزراعية في كثير من البلدان النامية التي يسودها مناخ جاف وشبه جاف. وأوضح مشروع للتعاون التقني في ثمانية بلدان في منطقة غرب آسيا أن ري المحاصيل الزراعية والقطن بطريقة التنقيط وفَّر ما يصل الى ٣٠% من مياه الري دون خسارة في غلة المحاصيل أو جودتها. وبالإضافة الى ذلك، فإن توصيل الأسمدة المذابة عن طريق نظم الري بالتنقيط عمل على خفض الفواقد في المغذيات وزاد من قدرة المحاصيل على الامتصاص وقلل من الآثار السلبية على البيئة. ودفعت نتائج هذا المشروع السياسات الحكومية في الجمهورية العربية السورية والأردن للحد من ممارسات الري السطحي غير الكفء لصالح نظم الري بالتنقيط (الشكل ١).

واستجابة للطلب المتزايد من الدول الأعضاء على أحدث المعلومات عن تطبيقات التقنيات النووية لتحسين إدارة الموارد الطبيعية في الزراعة، صدرت سبعة منشورات، من بينها ثلاث وثائق تقنية، ووقائع ندوة دولية، ودليل تدريبي، ودراسة علمية ضمن سلسلة تقارير المياه التي تصدرها منظمة الأغذية والزراعة، وعدد خاص من مجلة *دورة التغذية في النظم الأيكولوجية الزراعية*.

تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية

تبلغ المعاملات السنوية لسوق الزهور نحو ٢٠ مليون دولار. وتحاول كثير من البلدان النامية دخول هذه السوق العالمية المربحة التي تشتد فيها المنافسة في محاولة لتنويع وتحسين القدرة التنافسية العامة لقطاعاتها الزراعية. واستهلت ماليزيا وتايلند جهوداً لتحسين القدرة التنافسية لصناعاتها القائمة على الزهور عن طريق استنباط سلالات جديدة ذات خصائص زهرية مرغوبة باستخدام التشعيع الجيمي لانتاج الطافرات. وأدى إنشاء غرفة استنبات بالأشعة الجيمية في مركز التكنولوجيا النووية بجامعة كاستسارت في تايلند الى اعتماد ٢٢ سلالة طافرة من زهور القنا، وست سلالات من زهور الأقحوان، وكثير من الطافرات الواعدة من أعشاب الكركم وغيرها من نباتات الزينة. وفي ماليزيا، اعتمد مؤخراً أحد الطافرات

الخاصة بأشجار الزينة ويجري الآن إنشاء "دفيئة جيمية" للتوسع في هذه الطريقة لتشمل نباتات زهرية أخرى. وتم الترويج لاستدامة التقنيات عن طريق برنامج تدريبي لمزارعي زهور الزينة على تحسين النباتات بمساعدة الطافرات.

ويعد القمح من المحاصيل الأساسية للأمن الغذائي المنزلي في كينيا ولكن غلته منخفضة في المناطق المعرَّضة للجفاف. وحصل معهد البحوث الزراعية الكيني على دعم عن طريق مشروع تعاوني وطني وآخر إقليمي لاستنباط سلالات من القمح أكثر قدرة على تحمل الجفاف. وبعد سبع سنوات من المعالجة الطفرية لبذور سلالة من القمح ذي النضج البطيء والحبة الطويلة تعرف باسم "بازا"، تم استنباط سلالة محسَّنة تعرف باسم KM 14. وبعد تقييمها على مدى ثلاثة مواسم تم اعتمادها في كينيا لتعرف باسم قمح نجورو المحسَّن، وهي تحمل كثيراً من الخصائص التي يريدها المزارعون والمستهلكون على السواء، بما في ذلك القامة القصيرة والنضج المبكر تحت ظروف الأراضي المنخفضة، والغلة الجيدة، والمقاومة المعتدلة للصدأ، والمحتوى العالي من البروتين، والصفات الجيدة من حيث الطحن والخبز. وفي عام ٢٠٠٢، تم تخصيص ٣٠٠ قطعة أرض لإكثار بذور قمح نجورو المحسَّن وسط حقول المزارعين. وأصبح الآن استنباط سلالات محسنة أخرى بواسطة الطافرات جزءا من التجارب الوطنية الكينية لتحسين إنتاجية القمح.

وهناك حوالي ٩٠٠ مليون هكتار من الأراضي على نطاق العالم تعاني من انخفاض إنتاجية المحاصيل بسبب الملوحة ورداءة نوعية المياه المستخدمة في الري. وقد بذلت جهود كبيرة لزيادة تحمل الأرز للملوحة عن طريق أساليب التحسين التقليدية، ولكن التقدم كان بطيئاً بسبب الطبيعة الوراثية المعقَّدة لصفات المقاومة. وكوسيلة بديلة، تابعت مختبرات الوكالة في زايبرسدورف الحث الطفري باستخدام التشعيع الجيمي. واستخدمت بذور سلالتين شائعتين من الأرز، وهما Bicol و IR29، في الحث الطفري، وبعد عدة أجيال، تم انتقاء ست طافرات من أرز Bicol أظهرت مقاومة أعلى من السلالة الأصلية، وطافرتين من سلالة IR29 مقاومة للملوحة لإجراء المزيد من التقييم باستخدام الطرق الجزيئية وفي تجارب حقلية. وباستخدام تقنيات حمض د ن أ، تم استحداث واسمة جزيئيه لتحديد المادة الموروثة في البرامج التالية لتحسين السلالات. غير أنه يلزم المزيد من الدراسات الاستقصائية عن مجموعة الطافرات الخاصة بالفصل الوراثي للتأكد مما إذا كانت الواسمات الجزيئية لها علاقة بالجينات المسؤولة عن تحمل الملوحة، والى إي مدى.

الإنتاج الحيواني والصحة البيطرية

تتطلب مكافحة أمراض الحيوان عبر الحدود، ضمن أمور أخرى، أساليب تشخيصية يعوَّل عليها تستند الى كواشف يمكن إنتاجها في مختبرات وطنية أو إقليمية. وخلال عام ٢٠٠٢، حققت الوكالة إنتاجاً مستداماً في أكثر من ١٥ دولة عضواً أفريقية لأطقم تشخيص الطاعون البقري وحصبة الخنازير الأفريقية استناداً الى تكنولوجيا القياس المناعي الإشعاعي. وأنشئت قدرة على التشخيص التفاضلي للطاعون البقري من بين أمراض أخرى باستخدام الأساليب الجزيئية في سبعة بلدان في آسيا وسبعة في أفريقيا وأربعة في أمريكا اللاتينية.

ومن خلال إنتاج مواد تدريبية تعتمد على الأقراص المضغوطة وتوفير تدريب متخصص على إدارة نظم الجودة، أصبح أكثر من ٢٥ دولة عضواً تمتلك الآن القدرة على تلبية المتطلبات المتفق عليها دولياً من أجل القضاء على الطاعون البقري. وهناك ستة مختبرات في سبيلها الآن للحصول على ترخيص طبقاً للمعيار ١٧٠٢٥ المشترك بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الدولية للتقنيات الكهربائية.

وهناك عائق آخر أمام كفاءة إنتاجية الحيوانات الزراعية في البلدان النامية وهو انخفاض القدرة الوراثية لحيواناتها من السلالات المحلية على إنتاج الألبان واللحوم. ويمكن تحسين هذه القدرة عن طريق كفاءة الاستعانة بخدمات

التلقيح الاصطناعي وتدريب المزارعين على إدارة تحسين السلالات. وقد عملت الوكالة على ترويج هذه الأساليب عن طريق نقل القياس المناعي الإشعاعي للبروجسترون. وركزت المدخلات على تحسين القدرة على الاستمرار في استخدام القياس المناعي الاشعاعي عن طريق وضع معايير محلية وضوابط للجودة في المختبرات الوطنية وانتاج قافيات للبروجسترون مرقومة باليود-١٢٥ في المختبرات الإقليمية. ويقوم أكثر من ٢٥ مختبرا الآن بتقديم الدعم التشخيصي للأطباء البيطريين والتقنيين والمزارعين.

وتعد قضايا التجارة الدولية المتعلقة بمخلفات العقاقير البيطرية في السلعه الغذائية المشتقة من الحيوان من الأمور الهامة بالنسبة للدول الأعضاء النامية التي تبحث عن أسواق لتصدير منتجاتها. وتلقّي عدد من المختبرات مساعدة من الوكالة خلال عام ٢٠٠٢ لتطوير قدرتها على الكشف عن طائفة من هذه المخلفات. ويوجد لدى بعضها الآن نظم للجودة، وحصلت مختبرات في ماليزيا وجنوب أفريقيا على الترخيص المطلوب من جانب سلطات وطنية معترف بها، وبذلك استوفت متطلبات التصدير.

مكافحة الحشرات والآفات

واصلت الوكالة دعمها للدول الأعضاء الأفريقية وللاتحاد الأفريقي في تنفيذ الحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات من خلال مشروع إقليمي واحد وستة مشاريع وطنية للتعاون التقني. وشجعت على قيام تعاون دون إقليمي وثيق عن طريق استحداث التخطيط الاستراتيجي الثنائي أو دون الإقليمي في حملات التدخل المتكامل وعلى اتساع المنطقة باستخدام تقنية الحشرة العقيمة (الشكل ٢). وانضمت الوكالة أيضاً الى منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية في برنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي، والذي يعد منبراً لأصحاب المصلحة الرئيسيين لوضع وتطبيق معايير ومبادئ توجيهية سليمة تقنياً وتوحيد الجهود فيما يتعلق بالتدخلات لمكافحة ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات على المستوى الميداني.

شكل ٢ - مصيدة لذباب تسي تسي أقيمت في منطقة الوادي الاثيوبي. واستناداً الى برنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي والحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات، فإن هذه المنطقة لديها قدرة عالية جداً على التنمية الزراعية والحيوانية المستدامة وذات الانتاجية العالية إذا تخلصت من ذبابة تسي تسي.

وأدت حلقة عمل للتنسيق بين الحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات وبرنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي الى تحديد أدوار ومسؤوليات فيما يتعلق بالمنظمات المعنية وأصحاب المصلحة الرئيسيين، ووضع معايير لتحديد مجالات الأولوية ورسم منهجية للتدخل لمكافحة داء المثقبيات الأفريقي وخاصة مفهوم الإدارة المتكاملة للآفات على اتساع المنطقة ضمن السياق الأوسع للتنمية الزراعية والريفية المستدامة. وأسفرت حلقة العمل عن اصدار أول نشرة صحفية مشتركة من الاتحاد الأفريقي والوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة ومنظمة

الصحة العالمية، وسلطت هذه النشرة الأضواء على التوافق في الآراء الذي تم التوصل إليه بشأن العمل الدولي المشترك ضد مشكلة ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات.

وسوف تقوم التربية المكثفة لذبابة تسي تسي بدور رئيسي في دعم تطوير برامج تقنية الحشرة العقيمة الخاصة بذبابة تسي تسي في أفريقيا. وأدى مشروع بحث منسق استكمل أخيراً الى تحديد التحسينات الرئيسية في نظم وبروتوكولات التربية المكثفة لذبابة تسي تسي، والتي يجري نقلها الى مراكز التربية في أفريقيا.

وفي مجالات أخرى لتطبيق تقنيات الحشرة العقيمة، أحرز تقدم في برنامج لاستئصال الدودة الحلزونية للعالم الجديد في جامايكا، واستمر التعاون مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الأغذية والزراعة في دراسة جدوى عن التدخل الواسع النطاق ضد الدودة الحلزونية للعالم القديم في الشرق الأوسط.

وأدى جهد إقليمي بين إسرائيل والأردن والأراضي الخاضعة للسلطة الوطنية الفلسطينية من أجل مكافحة ذبابة الفاكهة المتوسطية باستخدام تقنية الحشرة العقيمة ومنع دخول أنواع غريبة من ذباب الفاكهة الى تشكيل فرقة ميدانية وظيفية وإنشاء مختبر لتحديد ذباب الفاكهة في غزة. وأسهم الإطلاق الجوي للذكور العقيمة من ذباب الفاكهة، والذي تم بمشاركة إسرائيل والأردن فوق وادي عربة، في زيادة الصادرات من السلع الى الأسواق الخالية من ذباب الفاكهة في الولايات المتحدة الأمريكية لتصل الى ٥ ملايين دولار في عام ٢٠٠١ والى ٨ ملايين دولار في عام ٢٠٠٢. ودعما لهذا المشروع، قام مختبر الوكالة في زايبرسدورف بشحن خمسة ملايين من يرقات الذكور العقيمة أسبوعيا الى إسرائيل لمنع انتشار ذباب الفاكهة في المنطقة.

وفي عمل مماثل لمنع انتشار الآفات، ضاعف مزارعو المانجو في مساحة تجريبية في تايلند من عائداتهم الإجمالية بتصدير ٦٠% من انتاجهم الى بلدان مثل كندا وماليزيا وسنغافورة بعد أن استخدمت تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذبابة الفاكهة الشرقية.

جودة الأغذية وسلامتها

تعد المعايير الدولية أساسية لتسهيل التجارة في المنتجات الغذائية والزراعية بين الدول وتحسين جودة الأغذية وسلامتها داخل الحدود الوطنية. ولا تضع الوكالة مثل هذه المعايير، ولكنها في السنوات الأخيرة زادت من تدفق معلوماتها على عملية وضع المعايير داخل الهيئات الدولية المكلفة بذلك. وقد تم ذلك أساساً عن طريق نواتج علمية وتقنية نتجت عن مشاريع بحث منسق وبحوث داخلية بمختبراتها في زايبرسدورف ومداولات داخل الفريق الاستشاري الدولي المعني بتشعيع الأغذية.

وأحرز تقدم كبير في التوصل الى توافق آراء دولي بشأن معايير جديدة ومحسنة لضمان أمان وجودة الأغذية المتداولة في التجارة. وفيما يتعلق بتشعيع الأغذية، تمت الموافقة على إدخال تنقيحات على المعيار العام للأغذية المشعة الصادرة عن هيئة الدستور الغذائي في الدورة الـ ٣٤ للجنة الدستور الغذائي المعنية بالمواد المضافة الى الأغذية وبالملوثات، وسوف تنظر في هذه التنقيحات في دورتها التالية في عام ٢٠٠٣ لاعتمادها المحتمل في الدورة الـ ٢٥ لهيئة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية.

وفي الاجتماع السنوي الـ ١٩ للفريق الاستشاري الدولي المعني بتشعيع الأغذية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، قرر الفريق مواصلة التعاون الدولي في مجال تشعيع الأغذية بتشكيل محفل دولي لتشعيع الأغذية تحت رعاية الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية. وسوف يعمم الاطار القانوني والغايات ومجالات الأنشطة على الجهات المشاركة في هيئة الدستور الغذائي والاتفاقية الدولية لوقاية النباتات بغية تشجيع المزيد من المشاركة داخل قطاعات الزراعة والصحة بالدول الأعضاء.

وبالاضافة الى تحسين سلامة الأغذية، تعد المعالجة بالاشعاعات المؤينة فعالة في القضاء على الآفات الحشرية ذات الأهمية من زاوية الحجر الصحي في السلع البستانية الطازجة المتداولة في التجارة الدولية. وادراكاً لذلك، وفضلاً عن النتائج التي تولدت عن مشروع بحث منسق استكمل أخيراً عن هذا الموضوع، اعتمدت لجنة المعايير التابعة للاتفاقية الدولية لوقاية النباتات *خطوط توجيهية لاستخدام التشعيع كتدبير للصحة النباتية* ضمن المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية. وفي عمل مرتبط بذلك، كان من بين الملامح البارزة لحلقة عمل مشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة والوكالة تجربة تجارية للسحلبيات المشعة أجريت عن طريق القنوات التجارية من تايلند الى أستراليا لتوضيح فعالية التشعيع كمعالجة خاصة بالحجر الصحي لمكافحة آفة النخيل، وهي إحدى الآفات المستهدفة في أستراليا.

وفي مجال السعي لتحسين الاطلاع على المعلومات، طبقت الوكالة استراتيجية مزدوجة تجمع بين الانترنت والأقراص المضغوطة بذاكرة للقراءة فقط (CD-ROM) للمساعدة في الحصول على المعرفة واسترجاع البيانات عن القضايا الرئيسية المتعلقة بأمان الأغذية والأمن الغذائي. وتضم قاعدة البيانات الدولية عن منع الاصابة بالحشرات والتعقيم في الوقت الحاضر دليلاً عن مرافق تقنية الحشرة العقيمة ومعلومات عن ٣٠٨ آفات ذات أهمية اقتصادية ومن حيث الحجر الصحي. وتم أيضا تحديث شبكة المعلومات الدولية عن تلوث الأغذية والمخلفات لتسهيل إضافة معلومات أو تحديثها من خلال الانترنت بأشكال متعددة الوسائل، وأضيف ٥٦٠ سجلاً جديداً عن مبيدات الآفات لتحسين التوافر العالمي للمعلومات عن الكيميائيات الزراعية.

ومن بين العناصر الرئيسية للاتفاق المعني بتطبيق تدابير الصحة العامة والصحة النباتية التابع لمنظمة التجارة العالمية، اعتماد وتصديق الطرق التحليلية التي تعتبر ضرورية لضمان عولية نتائج تحاليل التلوث الغذائي والقبول الدولي لهذه النتائج وإزالة بعض الحواجز التقنية القائمة أمام التجارة بالنسبة للبلدان النامية. وبالإضافة الى اعتماد المبادئ التوجيهية والأساليب، عقدت دورات تدريبية ضمت ٦٤ مشاركاً من ٣٤ دولة عضواً للتصدي لهذه المشكلة. وتبين من تحليل الاستبيانات أن المشاركين أصبحوا الآن أفضل استعداداً ويطبقون معارفهم في بلدانهم. ومن الدلائل الملموسة على ذلك تزايد عدد المختبرات التي تم تصديقها بما في ذلك مختبرات في كوستاريكا وسنغافورة بينما امتثلت مختبرات في كولومبيا واكوادور وغواتيمالا وكينيا للمعيار ISO/IEC17025.

الصحــة البشريــة

الغايـة

تعزيـز قـدرة الـدول الأعضـاء النامـية علـى تلبـية الاحتـياجات المـتعلقة بمـنع حـدوث مشـاكل صـحية وتشخيصـها وعلاجها من خـلال استحداث تقنيات نووية وتطبيقاتها.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- أدى استحداث اجراءات جديدة، نتيجة الأنشطة التي تضـطلع بهـا الوكالـة، الـى تعزيـز دور الأسـاليب الجزيئية القائمة على النظائر في التصدي لأمراض معدية مهمة.

- ظـل عـلاج السـرطان إشـعاعياً احـدى الأولويـات الأساسية.

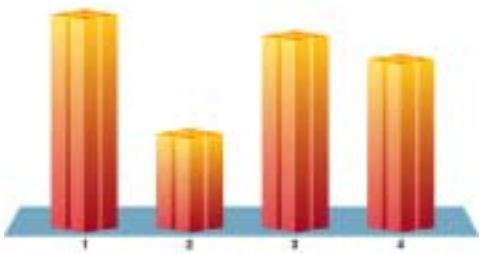
- عُقدت نـدوة دولية في فيينا لاستعراض حالة المعايير ومدونـات القواعـد فـيما يـتعلق بقـياس الجـرعات الاشعاعية الطبية.

- تـم التأكـيد مجـدداً علـى كفـاءة الأسـاليب الـنووية فـي معالجة الاضافات التكميلية الغذائية المتعددة المغذيات.

الطب النووي

قامت الوكالة بتنسيق استحداث أسلوب جزيئي قائم على النظائر لاستخدامه في علاج السل المقاوم لعقاقير متعددة. ويوفر هذا الأسلوب، مقارنة بالتقنية التقليدية، اجراءات أبسط وأسرع، كما يتسم بحساسية أفضل. وقد جرى تحديد أنواع السلالات لعينات بلغ مجموعها ٢١٥٠ عينة، بما في ذلك ٦١٠ سلالات للسل المقاوم للعقاقير. وبادر الاتحاد الروسي فوراً الى اعتماد هذا الأسلوب، حيث استُخدم لبيان انتقال العدوى النشط في أحد السجون.

الانفاق من الميزانية العادية: ٧٥٦ ٤٤٧ ٥ دولارا
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غير مبين بالشكل): ٦٩٣ ٨١ دولارا



١- الطب النووي: ٧٣٢ ٧٤٢ ١ دولارا
٢- البيولوجيا الاشعاعية التطبيقية والعلاج الاشعاعي: ٤١١ ٧٥٨ دولارا
٣- قياس الجرعات والفيزياء الاشعاعية الطبية: ٦٢٠ ٥٧٢ ١ دولارا
٤- التغذية وتأثير الملوثات على الصحة البشرية: ٩٩٣ ٣٧٣ ١ دولارا

وتَواصَل استحداث أساليب جزيئية نظيرية للتحليل الطفري في ٢٩٠ مريضاً من إيران وباكستان وتايلند وقبرص وموريشيوس والهند يعانون من شحاب البحر المتوسط (خلل في الدم). وتبين أنه يمكن تعليل شكل أخف من هذا المرض من خلال طفرات محددة الخصائص بصورة جيدة. وتعني نتيجة الدراسة أنه سيكون بالامكان وضع استراتيجية مبسَّطة للتشخيص تتعلق بالأسر المعرضة للخطر، واسداء المشورة كذلك بشأن العلاج الفعال التكلفة للمرضى المصابين بالمرض بشكل أخف.

ويمكن لطب القلب النووي أن يضطلع بدور مهم كأداة فعالة التكلفة في علاج المرضى. وفي هذا الصدد، تتسم مشاركة أطباء القلب بأهمية حاسمة بالنسبة لتوسيع خدمات طب القلب النووي. وقد عقدت الوكالة ندوة دولية عن طب أوعية القلب النووي في بيجين، وكان أكبر اجتماع دولي عُقد في مجال الطب النووي من حيث عدد البلدان المشاركة فيه. وأشار المؤتمر الى أن معدل استخدام

تصوير سيب عضلة القلب في البلدان النامية منخفض الى حد كبير في الوقت الراهن مقارنة ببلدان متقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية. فعلى سبيل المثال، أجرت الصين التي يتجاوز عدد سكانها ٣ر١ بليون نسمة أقل من مليون مسح نووي في عام ٢٠٠١ (٠٨ر٠% من السكان سنوياً)، في حين تجري الولايات المتحدة الأمريكية التي يبلغ عدد سكانها ٢٧٥ مليون نسمة ما يقرب من ٥ ملايين مسح سنوياً (٨ر١% من السكان سنوياً). وأقر المشاركون في المؤتمر بالتالي بأن توسيع خدمات طب القلب النووي وتحسين نوعية ممارساته في البلدان النامية مهام رئيسية تتطلب تضافر العمل الدولي.

وحُدِّدت قضايا رئيسية أخرى من بينها ما يلي: (أ) التوسع بدرجة أكبر في التطبيقات الاكلينيكية، لا سيما تصنيف المخاطر والتكهن بها في المرضى المصابين بأمراض القلب التاجية؛ (ب) نقل المعلومات المتعلقة بطب القلب النووي الى الأطباء الاكلينيكيين، لا سيما أطباء القلب والفيزيائيون الذين يحال اليهم المرضى لتلقي الرعاية الأولية؛ (ج) زيادة حجم التدريب في مجال الطب النووي وطب القلب من أجل تعزيز خدمات طب القلب النووي؛ (د) تحسين التكنولوجيا المستخدمة لانتاج معدات أفضل وأرخص.

وقد صدر العدد الأول من مجلة فصلية جديدة هي "المجلة العالمية للطب النووي" في الجلسة الثامنة للاتحاد العالمي للطب النووي والبيولوجيا في سانتياغو، شيلي. والأهداف الرئيسية لهذه المجلة هي تشجيع البحث في مجال الطب النووي على الصعيد العالمي وبصفة خاصة في البلدان النامية، فضلاً عن تعزيز الممارسات الجيدة في الطب النووي. وتقدم الوكالة مساعدات أولية الى الاتحاد المذكور فيما يتعلق بنشر المجلة في شكل مساهمة مالية قدرها ٠٠٠ ١٠ دولار سنوياً لمدة عامين (٢٠٠٢-٢٠٠٣).

وقد تم وضع واختبار واعتماد نموذج أولي لنظام حاسوبي متعلق بالطب النووي ويعتمد على الحاسوب الشخصي بغرض تطوير أجهزة التصوير الجيمية شبه الرقمية.

واستُحدثت ثماني وحدات نمطية قائمة على شبكة الانترنت للتعليم/التعلم الذاتي تغطي مواضيع شتى في مجال الطب النووي. وجرى تطوير هيكل صفحة محلية جديدة على شبكة الانترنت للمعلمين في مجال الطب النووي تتضمن دراسات حالات، ومجموعة برامج تدريبية متعددة الوسائط، وعروضاً بالشرائح ووصلات للمواقع ذات الصلة على شبكة الويب لأغراض البحث التعاوني والتعليم والتعلم الذاتي في مجال الطب النووي.

وتم اختبار ثلاثين نموذجاً للبرمجيات المتعلقة بدراسة الكلى و٣٢ نموذجاً لدراسة القلب واعتمادها لأغراض توكيد الجودة. وأُجريت هذه الاختبارات ضمن مقارنة لبرنامج حاسوبي يتعلق بالتطبيقات الاكلينيكية المستخدمة في مختبرات الطب النووي، بالاستعانة بنماذج برامج حاسوبية استُحدثت في اطار المشروع COST-B2المشترك بين الوكالة واللجنة الفرعية المنبثقة عن الرابطة الأوروبية للطب النووي .

وتضطلع الوكالة بدور حيوي في وضع تقنيات الطب النووي وتطويرها واستخدامها في نظم الرعاية الصحية بالدول الأعضاء النامية. ويتمثل أحد الجوانب المهمة لهذه الوظيفة في تيسير تبادل المعلومات. وتحقيقاً لهذه الغاية، قامت الوكالة بوضع برنامج تحويل بين معيارين دوليين للملفات الطبية وأشكال الصور، وهما Interfile 3.3 و DICOM 3 واعتمده لأغراض نقل الملفات الطبية وتبادلها بين مراكز الطب النووي.

البيولوجيا الاشعاعية التطبيقية والعلاج الاشعاعي

يُعد التشعيع الداخلي، وهو علاج اشعاعي يُعطى عن طريق مصادر مختومة توضع مؤقتاً داخل تجاويف الجسم، أحد الأساليب التي تتسم بأهمية بالغة في علاج السرطان، لا سيما فيما يتعلق بسرطان عنق الرحم والمرئ، وهما من أنواع السرطان الشائعة في كثير من البلدان النامية. ويمكن علاج عدد أكبر كثيراً من المرضى باستخدام جهاز تشعيع داخلي واحد بالجرعات القوية

مقارنة بوحدات تشعيع داخلي متعددة بالجرعات الضعيفة. بيد أن بعض البلدان النامية ما زالت تستخدم وحدات الجرعات الضعيفة لما يبدو من أن أجهزة الجرعات القوية أكثر تكلفة من حيث تركيبها وصيانتها، وقد يؤدي ذلك الى حرمان المرضى من العلاج في بعض الحالات. وقد وضعت الوكالة نموذجاً مالياً سيساعد المؤسسات على تقييم تكاليف معدلات الجرعات القوية وفوائدها، لا من زاوية التكلفة المطلقة فحسب بل وكذلك التكلفة لكل مريض يخضع للعلاج.

وثمة اهتمام كبير في الوقت الراهن بالجمع بين العلاج الاشعاعي والتكنولوجيات غير النووية التكميلية بغرض تحسين النتائج لمرضى السرطان. وقد أُنجزت مشاريع بحثية في هذا المجال في عام ٢٠٠٢. وأجريت دراسة في اطار تجربة اكلينيكية شملت زهاء ٦٠٠ مريض من ٨ مؤسسات بشأن اضافة الميتومايسين-جيم، وهو عامل مستخدم في العلاج الكيميائي تبيَّن في بعض الحالات أنه يعمل كذلك كمحساس اشعاعي في العلاج الاشعاعي لسرطان الرأس والعنق. وسيفضي هذا البحث الى زيادة ترشيد استخدام الميتومايسين-جيم والعقاقير المماثلة في علاج سرطان الرأس والعنق.

وشملت أيضا أنشطة الوكالة في مجال العلاج الاشعاعي دراسة الحالات غير الخبيثة مثل مرض التصلب العصيدي للشرايين (انسداد الشرايين). ويعالج ملايين المرضى المصابين بمرض التصلب العصيدي للشرايين التاجية سنوياً في أنحاء العالم عن طريق الجراحات التقويمية للأوعية ووضع الستانت في موضعه الصحيح (تنظيف الشرايين ودعمها)، الا أن تجدد ضيق (تجدد انسداد) الأوعية الدموية يشكل أحد الأسباب الرئيسية للمرض والوفاة. ويمكن لهؤلاء المرضى الاستفادة من التشعيع الداخلي للأوعية الداخلية، الذي يساعد على تأخير حدوث مزيد من الانسدادات. وقد أجرت الوكالة، بالاستعانة بخدمات خبراء استشاريين، تقييماً للتطورات الحديثة في مجال التشعيع الداخلي للأوعية الداخلية، وحددت المواضع التي تتطلب مزيداً من البحث بغرض استخدام هذه التكنولوجيا على النحو الأمثل.

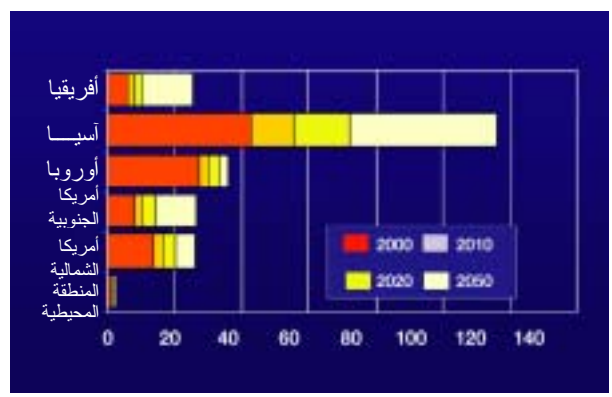
قياس الجرعات والفيزياء الاشعاعية الطبية

تتعهد الوكالة، بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية، شبكة من مختبرات المعايرة الثانوية داخل الدول الأعضاء بغرض القياس الصحيح للاشعاعات المؤينة، الذي يعَد ضرورياً للتشخيص المأمون والفعال وعلاج المرضى، فضلاً عن رصد المستويات الاشعاعية بالنسبة للأشخاص المعرضين مهنياً. وقد أجرت اللجنة العلمية لمختبرات المعايرة الثانوية، وهي احدى اللجان الاستشارية التابعة للوكالة، دراسة تفصيلية لجميع الأنشطة التي تضطلع بها في مجال قياس الجرعات والفيزياء الاشعاعية الطبية. واقتُرح، في جملة اقتراحات أخرى، استحداث فرقة معنية ببحوث الفيزياء الطبية لتدارك وتخفيف احتمالات اعطاء جرعات للمرضى بطريق الخطأ، بما يكفل اكتشاف هذه الجرعات اما عن طريق البرنامج المشترك بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية لمراقبة الجرعات بالمراسلة، أو بناءً على طلب المستشفيات في الدول الأعضاء.

وقامت الوكالة بتنظيم ندوة دولية معنية بالمعايير والقواعد التنفيذية لقياس الجرعات الاشعاعية الطبية في فيينا خلال الفترة من ٢٥ الى ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر، وذلك بغية تعزيز تبادل المعلومات وتسليط الضوء على جوانب التقدم المحرز مؤخراً في البحوث المتصلة بهذا المجال. وكانت احدى القضايا الرئيسية هي تحديد مدى دقة الجرعات الاشعاعية التي يتم اعطاؤها للمرضى، وهو أمر ضروري لتشخيص الأمراض وعلاجها على نحو مأمون وفعال. وتشكل هذه الدقة في قياس الجرعات جزءاً متكاملاً من برنامج شامل لتوكيد الجودة على نحو يكفل استخدام هذه التكنولوجيا بالشكل المناسب وتحقيق الأثر المرجو للمرضى. وقُدمت توصيات تؤكد أهمية تثقيف وتدريب العاملين في مجال الرعاية الصحية، وضرورة تحسين خدمات البنية الأساسية في مجال الفيزياء الطبية والطب الاشعاعي التشخيصي لدعم المنهجيات العلاجية الجديدة

وبرامج مراقبة وتوكيد الجودة الكفيلة بتوفير أدوات التدقيق الضرورية لبيان فعالية التكنولوجيا النووية.وأكدت التوصيات المتعلقة بقياس الجرعات على وجه التحديد ضرورة استحداث معايير قوية للجرعات، مع وضع تقديرات ذات خصائص محددة بصورة جيدة للجوانب المشوبة بالشكوك، وتوسيع نطاق تطبيق مدونة قواعد الوكالة بشأن قياس الجرعات، *تحديد الجرعات الممتصة في مجال العلاج الاشعاعي بالحزم الاشعاعية الخارجية* (العدد ٣٩٨ من سلسلة التقارير التقنية للوكالة).

وعُقدت خلال الندوة المعنية بقياس الجرعات الاشعاعية الطبية جلسة عامة تحت عنوان "تلبية الاحتياجات". وكان الهدف من هذه الجلسة هو استرعاء الاهتمام الى الأزمة المحدقة فيما يتعلق بمعالجة السرطان في البلدان النامية. وطبقاً لعرض ايضاحي قدمته الوكالة الدولية لبحوث السرطان التابعة لمنظمة الصحة العالمية، فان من المتوقع أن يزداد معدل الاصابة بالسرطان في البلدان النامية بنحو ٥٠% في غضون العقد المقبل، وذلك أساساً بسبب زيادة الأعمار نتيجة التحسن في مستويات المعيشة (الشكل ١). ولدى الوكالة فرصة فريدة لمساعدة دولها الأعضاء على التصدي لخطورة هذا التنبؤ عن طريق مضاعفة جهودها الرامية الى نقل تكنولوجيا علاج السرطان وتطوير الخبرات على الصعيد المحلي لاستخدام هذه التكنولوجيا على نحو مأمون وفعال.



الشكل ١ - الزيادة في عدد حالات السرطان على نطاق العالم حسب المنطقة. اهداء من شارون ل. ويلهان (الوكالة الدولية لبحوث السرطان).

وقد نُشر تقرير عن استعمال قياس الجرعات البيولوجية بمينا الأسنان بغرض استخدامه في تقييمات الجرعات الاستعادية لدى الأشخاص المعرضين بالصدفة. ومن شأن اجراء تقييم أدق للجرعات التي يتم تلقيها أن يتيح اختيار تدابير مضادة ملائمة لتخفيف الآثار الناجمة عن التشعيع. ونُشر تقرير ثانٍ عن وضع أساليب موحدة لمعايرة المصادر الاشعاعية الأشيع استخداماً في التشعيع الداخلي وفي مجال الجراحات التقويمية لأوعية القلب الذي يتنامى بسرعة. ومن المفترض أن استحداث أساليب متوائمة لتحديد قوة المصادر والجرعات التي يتلقاها المرضى يكفل تبسيط مقارنة نتائج العلاج ويشكل أساساً راسخاً لتحسين تقنياته.

التغذية وتأثير الملوثات على الصحة البشرية

تم استكمال البحث الذي أجرته الوكالة بشأن استخدام تقنيات النظائر المستقرة للوقاية من الأمراض التنكسية في البلدان النامية، والذي يسهم في ايجاد حلول لمشكلة البدانة التي بلغت معدلات وبائية في البلدان النامية. وتمثلت احدى النواتج المهمة في وضع بروتوكول معياري متوائم يمكن تطبيقه على دراسات قطرية متعددة بشأن قياسات التكوين البدني والنشاط الفيزيائي. وتشير النتائج الى أنه ربما كانت دهون الجسم وسماته السطحية هي أهم مؤشرات للتنبؤ بنشوء أعراض مقاومة الانسولين. والمهم هو أن هذه الدراسات التي أجريت في عدة بلدان نامية سلطت الضوء على دور المدخول الغذائي، بما في ذلك الاختلافات في كمية الغذاء وتكوينه ونوعيته وعلاقة التكوين البدني بأنماط النشاط البدني، في فهم عوامل المخاطر المباشرة المرتبطة بالأمراض غير السارية.

وقد استُخدمت نتائج تقييم لمشروع التغذية المجتمعية في السنغال لتحسين برنامج التغذية السنغالي المزمع تنفيذه فيما بين عامي ٢٠٠٢ و٢٠١٢. وفي اطار نشاط ذي صلة، سوف تستفيد وزارة الصحة من نتائج تقييم لبرامج التغذية التكميلية الوطنية في غانا بشأن الحالة التغذوية للأمهات والأطفال باستخدام تقنيات النظائر المستقرة، وذلك من أجل تعزيز مشاريع التغذية التي ستنفَّذ مستقبلاً في السنغال.

التقنيات النظيرية المعمول بها في البلدان النامية

في اطار مشروع تعاوني تقني إقليمي آسيوي ، تم قياس فعالية المكملات الغذائية المتعددة المكونات، بما يحقق توجيه القطاع الصناعي الى اختيار أفضل العناصر الغذائية المقوية من أجل استخدامها في جهود التغذية الوطنية التي تتصدى لسوء التغذية بالمكونات الغذائية الزهيدة المقدار. وقد تمخض مشروع اقليمي آخر، في أمريكا اللاتينية، بشأن استخدام النظائر في تقييم برامج التدخل الغذائي، عن توسيع استخدام التقنيات النظيرية في فهم تكوين جسم الانسان. ومثل هذه المشاريع تبني وتعزز القدرة على استخدام التقنيات النووية والتقنيات النظيرية ذات الصلة لأغراض الرصد التغذوي. وعلى سبيل المثال، أفضى مشروع ينصب التركيز فيه على منطقة أمريكا اللاتينية الى اجراء تعديلات في البرامج القائمة لتعزيز فعالية المبادرات الصحية الوطنية في كل من شيلي وكوبا والمكسيك.

وتقدَّر نسبة انتشار انخفاض أوزان المواليد بما يتراوح بين ٣ و٣٨% على نطاق العالم، حيث تقع أغلبية الحالات في البلدان الأقل نمواً (تصل النسبة في الواقع الى ٢٤% من جميع المواليد سنوياً، وبالتالي اصابة ٣٠ مليون طفل بتأخر النمو داخل الرحم). ويعَد انخفاض أوزان المواليد أحد العوامل الرئيسية الحاسمة للوفاة والاصابة بالأمراض والاعاقة لدى حديثي الولادة والرضع والأطفال، كما ان له تأثيراً في الأمد الطويل على الحالة الصحية في سن البلوغ. ويؤدي ذلك أيضاً الى تكبد تكاليف باهظة في قطاع الصحة، كما يشكل عبئاً لا يستهان به على المجتمع ككل. وسعياً الى التصدي لهذه المشكلة، عقدت الوكالة، بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية، عدة اجتماعات بشأن تأخر النمو داخل الرحم وتأثير الشيخوخة حُدِّدت فيها مواضع عامة في مجال التغذية تصلح لمشاريع مشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية في عام ٢٠٠٣.

وقد تمخض مشروع تعاوني تقني إقليمي تم استكماله مؤخراً بشأن الاتجاهات المتعلقة بتلوث الهواء عن اكتساب البلدان المشاركة الخمسة عشر قدرة على تقدير تلوث جسيمات الهواء باستخدام أساليب موثوقة وموحدة. وفضلاً عن ذلك، أُنشئت شبكة لمختبرات التحليل والمؤسسات المعنية برصد التلوث البيئي أو معالجة نوعية الهواء، كما تم جمع بيانات أساسية عن التلوث العالق في الهواء المحيط بالمدن الكبرى. وترد أمثلة أخرى على مشاريع الوكالة التعاونية التقنية في الاطار أعلاه.

واستُخدم نهج حديث للرصد البيولوجي في مشروع بحثي بشأن اعتماد واستخدام النباتات كأجهزة رصد بيولوجي لتلوث المحيط الجوي بالعناصر النزرة. وجرى تدريب المشاركين في المشروع على استخدام الطحالب أو الأشنات أو النباتات لتقدير مستويات ترسب الفلزات الثقيلة في المحيط الجوي. وأُجريت استقصاءات للرصد البيولوجي في البلدان الأربعة عشر المشاركة، الممتدة عبر مناطق جغرافية شاسعة تخضع لظروف مناخية مختلفة، تكشف عن مصادر التلوث في كل منطقة. واستُحدثت لكل بلد بعد ذلك خرائط بيانية لتوزيع التلوث، وفرت للسلطات تقديراً ايضاحياً لمستويات تلوث الهواء. وجرى كذلك نشر النتائج في طائفة من المنشورات التقنية.

الموارد المائية

الغاية

زيادة قدرة الدول الأعضاء على تحسين الإدارة المتكاملة للموارد المائية والموارد الجوفية الحرارية، جنبا إلى جنب مع بنى أساسية تخص إمدادات المياه، من خلال استخدام التكنولوجيا النظيرية.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- احتفلت الوكالة، نيابة عن منظومة الأمم المتحدة، بيوم المياه العالمي في عام ٢٠٠٢؛ وذلك ضمن موضوع "تسخير المياه في خدمة التنمية" (الإطار ١).

- ونظمت الوكالة أنشطة مشتركة بين الوكالات بشأن الموارد المائية أثناء اجتماعات اللجنة التحضيرية للقمة العالمية المعنية بالتنمية المستدامة وأثناء القمة نفسها التي عقدت في جوهانسبرغ.

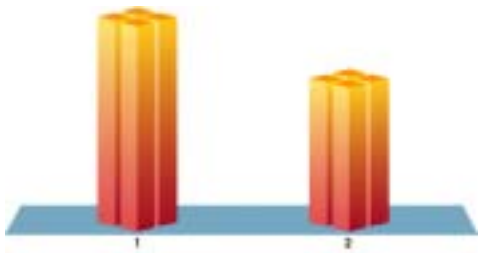
- وهناك مشروع بحثي منسق جديد عن رصد تصرُّف المياه في الأنهار باستخدام النظائر اجتذب عددا كبيرا من الاقتراحات سواء من جانب الدول المتقدمة أو الدول النامية، مما أعاد التأكيد على أهمية المواضيع البحثية ودور الوكالة في البحوث الدولية.

- واكتسبت الوكالة قدرة جديدة على تحديد أعمار المياه الجوفية الشابة باستخدام الهليوم ٣ والتريتيوم، وذلك من أجل تحسين الخدمات التي تقدمها إلى الدول الأعضاء بشأن تقدير أعمار المياه الجوفية.

استخدام المنهجيات النظيرية من أجل حماية وادارة موارد المياه السطحية والمياه الجوفية والموارد الجوفية الحرارية

شهد دور الوكالة في إدارة الموارد المائية توسعا جوهريا من خلال تعزيز استخدام الهيدرولوجيا النظيرية.

الانفاق من الميزانية العادية: ٠٢٣ ٦٩٥ ٢ دولارا



١- استخدام المنهجيات النظيرية من أجل حماية وادارة موارد المياه السطحية والمياه الجوفية والموارد الجوفية الحرارية: ٧١٢ ٥٧٩ ١ دولارا

٢ بيانات وتحليلات نظيرية مرجعية للتطبيقات الهيدرولوجية: ٣١١ ١١٥ ١ دولارا.

وشدد العرض الذي قدمته الوكالة خلال مناقشات مستديرة بشأن المياه أثناء القمة المذكورة التي عقدت في جوهانسبرغ على الدور الذي يمكن للعلوم والتكنولوجيا أن تؤديه في الوفاء بأهداف التنمية المستدامة للموارد المائية. وسلط "حدثان جانبيان" مشتركان بين الوكالات بشأن إدارة الموارد المائية الضوء على *التقرير العالمي حول تنمية المياه* ، وهو التقرير الذي ساهمت الوكالة في إعداده. وتصدر هذه الوثيقة باعتبارها تقريرا توليفيا مشتركا بين الوكالات عن حالة موارد المياه العذبة في شتى أنحاء العالم.

ويعد التأثير المحتمل لتغيُّر المناخ على الموارد المائية مسألة مثيرة للقلق تعكف على دراستها برامج علمية دولية عديدة. ومن المهم تحديد خصائص مصادر الرطوبة في الأمطار المحلية من أجل تكوين فكرة أفضل عن العلاقات المناخية. وتتولى الوكالة استيفاء قاعدة البيانات المشتركة بينها وبين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية بشأن الشبكة العالمية للنظائر الموجودة في مياه الأمطار (اختصارا: الشبكة العالمية).ويتضمن الموقع

"تسخير المياه في خدمة التنمية":الاحتفال بيوم المياه العالمي عام ٢٠٠٢

استهلت الوكالة الاحتفالات المتعلقة بيوم المياه العالمي في عام ٢٠٠٢، في مقرها الرئيسي بفيينا، بالتشديد على دور العلوم التكنولوجية في استخدام وإدارة الموارد المائية. وتولت الوكالة، باعتبارها المنظمة الرائدة لهذا الحدث نيابة عن هيئات منظومة الأمم المتحدة، استهلال وتنسيق عدد من الأنشطة والفعاليات. وكان من أبرزها ما يلي:

- توزيع نشرة صحفية في شتى أنحاء العالم تبرز التحديات التي تواجه تسخير المياه في خدمة التنمية"؛
- تنظيم معرض فني شارك فيه أطفال المدارس في أوغندا والنمسا عن "تسخير المياه في خدمة التنمية"؛
- إجراء حوار حول موضوع تسخير المياه في خدمة التنمية شارك فيه متحدثون مرموقون نيابة عن حكومات ومنظمات غير حكومية ووكالات دولية حكومية.

ووزع نحو ٣٠٠٠ نسخة من مواد ترويجية، وصدر تقرير موجز عن تلك الاحتفالات.

ووجهت حضرة السيدة بيجويا شاكرافاتي، وزيرة الدولة لشؤون الموارد المائية في الهند، كلمة إلى المجتمعين أثناء الجلسة الافتتاحية لاحتفالات يوم المياه العالمي في عام ٢٠٠٢ التي أقيمت في ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٢ بمركز فيينا الدولي.

الإلكتروني لهذه القاعدة *(www.isohis.iaea.org)* عروضا بيانية للبيانات علاوة على خرائط تُحدَّث شهريا وتهدف إلى إعطاء تقييم بصري للتغيُّرات الفضائية والموسمية التي تطرأ على البيانات المتعلقة بالنظائر. وتم تسليط الضوء على دور البيانات العالمية المتعلقة بالنظائر، المستمدة من الشبكة العالمية ، أثناء اجتماع عقد في إطار مشروع التجارب العالمية المتصلة بالطاقة ودورة المياه؛ وهو المشروع الذي تديره المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ويركز على الجهود الدولية المبذولة في مجال الهيدرولوجيا والأرصاد الجوية من أجل تكوين فكرة واضحة عن دورة الطاقة والمياه في كوكب الأرض. كما يجري حاليا إعداد مشروع مشترك يرمي إلى استخدام بيانات النظائر المستمدة من الشبكة المذكورة من أجل تحسين نمذجة مصادر الرطوبة في مياه الأمطار. ومن بين فوائد هذا المشروع تقوية الشبكة العالمية.

وقد وقَّعت الوكالة واليونسكو مذكرة تفاهم من أجل استهلال البرنامج الدولي المشترك المعني باستخدام النظائر في مجال الهيدرولوجيا (اختصارا: البرنامج الدولي المشترك). وقد عقدت اللجنة التوجيهية للبرنامج الدولي المشترك أول اجتماع لها في حزيران/يونيه ٢٠٠٢، وأسفر الاجتماع عن وضع خطة عمل للفترة ٢٠٠٢ – ٢٠٠٥ وأفضى إلى استهلال أنشطة تدريبية معيَّنة. وفي إطار هذا البرنامج نُظِّمَتْ دورة تدريبية في مجال الهيدرولوجيا في معهد ميكانيكا الموائع والهندسة البيئية التابع لجامعة أوروغواي بمونتفيديو، وحضرها متدربون من منطقة أمريكا اللاتينية.

ويعد وضع برامج تدريبية أكاديمية تنصب على استخدام تقنيات النظائر وتكون موجَّهة إلى الباحثين الهيدرولوجيين أحد المتطلبات الرئيسية لنقل المهارات المتعلقة بقطاع المياه إلى البلدان النامية. ومادة هيدرولوجيا النظائر مدرجة الآن ضمن المواد الدراسية في برنامج دراسات عليا بإحدى الجامعات الهندية؛ كما تساعد الوكالة كلية الموارد المائية والهندسة البيئية بجامعة هوهاي في منطقة نانجينغ بالصين على إنشاء دورة دراسات عليا جديدة تمتد الدراسة فيها لفترة ستة أشهر.

وقد استخدمت النظائر المستقرة والقافيات الإشعاعية في برنامج الرصد المنتظم لحقول إنتاج الحرارة الجوفية في بلدان أمريكا الوسطى، حيث تستخدم النتائج في دعم عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة الخزانات الجوفية الحرارية. وقد أسهم ذلك في تحسين إدارة حقل ميرافالس الجوفي الحراري في كوستا ريكا، الذي شهد هبوطا سريعا في ضغط الخزان على امتداد السنوات الثماني الأخيرة التي استمرت خلالها عملية توليد الكهرباء.

بيانات وتحليلات نظيرية مرجعية للتطبيقات الهيدرولوجية

تعكف الوكالة على اكتساب القدرة على القياس بواسطة نظائر التريتيوم والهليوم من أجل تحديد أعمار المياه الجوفية الشابة بهدف دمج استخدام نظائر الهليوم في منهجيات تقييم الموارد المائية. وتوفر تركيزات التريتيوم العالية الموجودة في مياه الأمطار نتيجة التجارب النووية التي أجريت في الجو وسيلة سهلة تكفل تحديد وجود مياه جوفية تجددت قبل عام ١٩٥٠ وتقدير زمن الوصول إلى سطح المياه. إلا أن تركيزات التريتيوم الجوي انخفضت ووصلت الآن إلى المستوى الطبيعي الذي كانت عليه قبل عام ١٩٥٠. وقد ثبت أن تحديد أعمار التريتيوم- الهليوم يشكّل أداة فعالة وقوية تكفل معرفة أعمار المياه الجوفية في حدود تتراوح بين عام واحد وخمسين عاما. ومن المتوقع أن يسفر ذلك عن تحسن قدرة الدول الأعضاء على استخدام التطبيقات النظيرية من أجل تقييم وحماية موارد المياه الجوفية.

وفي آذار/مارس ٢٠٠٢ استهل مشروع بحثي منسق جديد يتألف من ١٧ مجموعة بحثية على نطاق العالم كله ويرمي إلى استحداث منهجية وشبكة رصد لفهم العمليات الهيدرولوجية في أحواض الأنهار الكبرى. وسيقوم هذا المشروع البحثي بما يلي:

- توضيح قدرة القافيات النظيرية على معرفة الأسباب التي تقف وراء التغيُّرات التي تطرأ على دورة المياه في أحواض الأنهار الكبرى؛
- استحداث واختبار تطبيق وقابلية نقل تقنيات نظيرية تستخدم في طائفة واسعة من التطبيقات الهيدرولوجية على امتداد السنوات الخمس القادمة؛
- الإسهام في تكوين فهم علمي أفضل للعمليات المتعلقة بدورة المياه على نطاق أوسع، والسعي إلى إيضاح القيمة المحتملة والقيود المحتملة المتعلقة بإدراج التقنيات النظيرية في شبكة عالمية معنية باستخدام النظائر في الأنهار.

واستهلت، بالتعاون مع اليونسكو والمرفق البيئي العالمي التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ثلاثة مشاريع تعاونية تقنية تتعلق بنظم المستودعات المائية. وتركز هذه المشاريع، التي تتقاسمها عدة بلدان في شمال أفريقيا، على دراسة ما يلي:

- نظام المستودع المائي لحوض نهر النيل؛ ويتقاسم تلك الدراسة كل من أثيوبيا وأوغندا وجمهورية تنزانيا المتحدة وجمهورية الكونغو الديمقراطية والسودان وكينيا ومصر.
- نظام المستجمع المائي النوبي؛ ويتقاسم تلك الدراسة كل من تشاد والجماهيرية العربية الليبية والسودان ومصر.
- نظام المستجمع المائي في شمال غرب الصحراء؛ ويتقاسم تلك الدراسة كل من تونس والجزائر والجماهيرية العربية الليبية.
- نظام المستجمع المائي في لولمدن، ويتقاسم تلك الدراسة كل من مالي والنيجر ونيجيريا.

وستستعمل التقنيات النظيرية من أجل فهم عمليات تجدد/تصرف المياه علاوة على ديناميكية المياه الجوفية خدمة لأغراض التنمية المستدامة لتلك النظم وإدارتها. ومن المتوقع أن يؤدي نجاح التنفيذ إلى تحسن التنمية الاجتماعية والاقتصادية في تلك المناطق. وقد استهل بالفعل مشروع مماثل يخص مستجمع غواراني المائي في منطقة أمريكا اللاتينية.

وشهدت مناطق أفريقيا والشرق الأوسط وآسيا تنفيذ عدة مشاريع تعاونية تقنية في مجال تنمية وإدارة الموارد المائية. وفي إطار تلك المشاريع ثبت أن تطبيق الأساليب النظيرية يمثل أداة قوية تكفل إرساء قاعدة علمية يستند إليها في القرارات المتعلقة بالسياسات والإدارة، وذلك على النحو التالي:

- في السنغال أسفر الإسهام الناجح للتقنيات النظيرة في تحديد بارامترات المستجمعات المائية عن وضع برنامج جديد يموله البنك الدولي من أجل إعداد استراتيجية وطنية بشأن إدارة المياه؛
- في المغرب استخدمت النتائج النظيرية في تنقيح نموذج تدفق وانتقال المياه الجوفية الذي وضع بشأن هضبة تادلا؛
- في اليمن أسفر الاستقصاء النظيري لنظام المياه الجوفية في حوض صنعاء عن تحديد طبيعة ومصدر تجدد المياه الجوفية الضحلة بغرض فهم فعالية إجراءات التجدد الاصطناعي؛
- في الفلبين أسفر مشروع يتناول إمداد مدينة دافاو الواقعة في جزيرة مينداناو بالمياه عن إرساء أساس علمي يكفل توخي الحصافة في إدارة وحماية الموارد المائية الموجودة في تلك المنطقة.

حماية البيئتين البحرية والبرية

الغاية

زيادة قدرة الدول الأعضاء على تحديد وتخفيف مشاكل البيئتين البحرية والبرية الناتجة عن الملوثات المشعة وغير المشعة.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- تم في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢ إفتتاح المختبر الحسابي تحت الأرض لقياسات النويدات الضعيفة الاشعاع بمختبر البيئة البحرية التابع للوكالة.

- وتم رفع كفاءة المرافق المائية المتقدمة في مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة لتشمل نظماً مدارية لإجراء دراسات بالمقتفيات الاشعاعية للمعادن الثقيلة الناتجة عن أنشطة التعدين في نظم أيكولوجية مدارية حساسة.

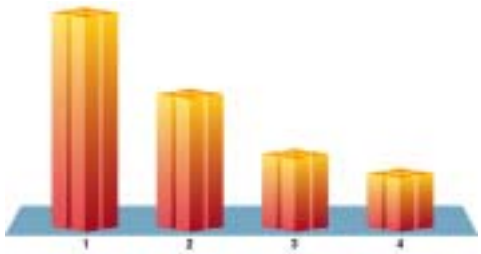
- وتعاون مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة مع البرنامج البيئي لبحر قزوين في مشروع للكشف عن الملوثات سوف تستخدم نتائجه في توجيه الإدارة البيئية بمنطقة بحر قزوين.

قياس النويدات المشعة وتقديرها في البيئة البحرية

استخدمت قاعدة البيانات العالمية بشأن النشاط الاشعاعي البحري (GLOMARD) في تقدير الجرعات الاشعاعية لدي مجموعات حرجة في منطقة شمال شرق المحيط الأطلسي والناتجة عن: تصريفات المواقع النووية المدنية؛ والتخلص من النفايات المشعة الصلبة في شمال شرق المحيط الأطلسي؛ والغبار الناتج عن تشرنوبل ومواقع تجارب الأسلحة النووية السابقة؛ والنويدات المشعة الطبيعية. وكانت الجرعات الاشعاعية التقديرية من المسارات البحرية الى المجموعات الحرجة في المنطقة أقل من الحد السنوي للجرعات الذي أوصى به مجلس أوروبا بالنسبة للجمهور.

وتم تطوير نموذج حاسوبي يمكن استخدامه على نطاق عالمي في التنبؤ بانتقال التصريفات المشعة من المرافق النووية وفي نمذجة حالات الطوارئ على نطاق إقليمي لتقدير انتشار النويدات المشعة في محيطات العالم. وكانت دراسات السيزيوم-١٣٧ في مياه البحر، والتي حسبت باستخدام البينات العالمية للغبار، تتفق بشكل جيد مع البيانات التجريبية التي تم الحصول عليها في الفترة ما بين الستينات والتسعينات من أكثر من ١٥٠ موقعاً، معظمها في المحيط الهادي والمحيط الأطلسي.

الانفاق من الميزانية العادية: ٩٦١ ٢٣٨ ٣ دولارا
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غير مبين بالشكل): ٧٩٠ ٦٤٤ دولارا

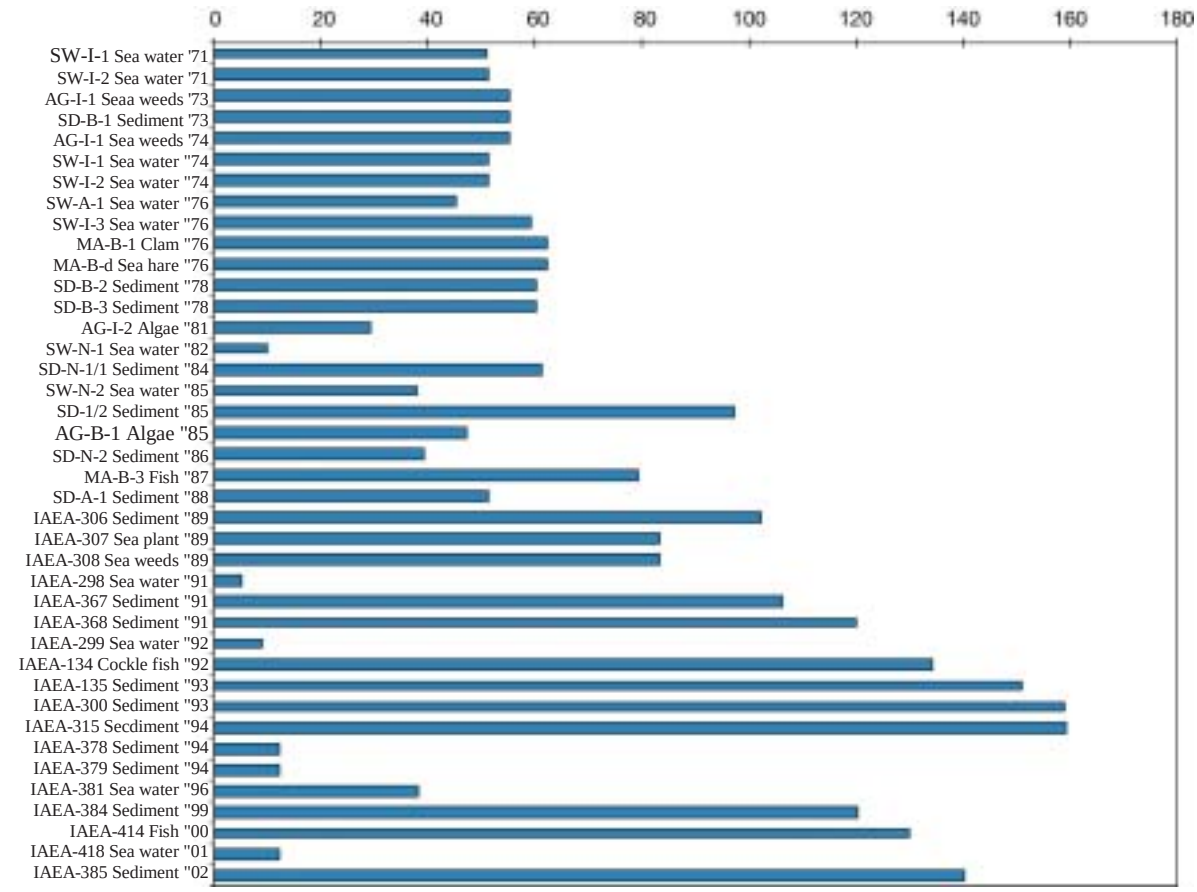


١- قياس النويدات المشعة وتقديرها في البيئة البحرية: ١٢٤ ٤٦٢ ١دولارا
٢- انتقال النويدات المشعة في البيئة البحرية: ٣٥٠ ٩٠٥ دولارا
٣- رصد التلوث البحري ودراسته: ٦٥٥ ٤٩٩ دولارا
٤- قياس النويدات المشعة والملوثات غير المشعة في البيئة البرية وتقديرها: ٨٣٢ ٣٧١ دولارا

واستكملت تحاليل عينات من مياه البحر جمعت أثناء بعثة أوفدت الى مواقع إغراق النفايات المشعة في شمال شرق المحيط الأطلسي نظمت بالتعاون مع معهد الأيكولوجيا الإشعاعية في هامبورغ. ولم تكشف تركيزات نظائر التريتيوم والاسترونتيوم-٩٠ والسيزوم-١٣٧ والبلوتونيوم التي تم قياسها في عمود ماء عن أي دليل واضح على حدوث تسرب من حاويات النفايات المشعة المُغْرَقَة.

وظهرت شواغل رئيسية في الفترة الأخيرة بسبب الحالة البيئية المتدهورة لبحر قزوين، خاصة من حيث التغيُّرات الملحوظة في مستوى سطح البحر. وتبين الدراسات المناخية الأخيرة أن التقلبات في مستوى سطح البحر تنتج عن تغييرات في التدفقات الآتية من النهر، مع تأثيرات أقل لسقوط الأمطار والبخر. واستخدمت الاستقصاءات الاوقيانغرافية والنظيرية لبحر قزوين في استحداث نموذج لشرح التغيُّرات البيئية السابقة، وللمساعدة بهذه الطريقة في حماية هذا النظام الأيكولوجي الفريد من أثر الأنشطة البشرية.

وافتتح الأمير ألبير، إمارة موناكو، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢ المختبر الحسابي تحت الأرض التابع لمختبر البيئة البحرية. ويقدم هذا المختبر، بوصفه توسيعاً للمرافق القائمة، أجهزة جديدة وحساسة للكشف عن النشاط الاشعاعي الضعيف في المحيط، في



الشكل ١ - عدد المختبرات المشاركة في عمليات المقارنة المشتركة وتجارب الكفاءة التي نظمها مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة عن النويدات المشعة في البيئة البحرية.

تقلل بدرجة كبيرة من الاشعاعات الطبيعية حول أجهزة الكشف. وتحسنت حدود الكشف لأغراض تحليل النويدات المشعة بأكثر من عامل واحد من بين عشرة عوامل. وهذا بدوره يسمح بإجراء قياسات باستخدام كميات أقل من مياه البحر، أو عينات بحرية أخرى، مما يقلل بدرجة كبيرة من تكاليف جمع العينات. واستخدمت المساهمات الخارجة عن الميزانية من حكومتي موناكو واليابان في دعم إنشاء هذا المختبر.

وقدّمت مساعدة للدول الأعضاء في إطار برنامج خدمة مراقبة جودة التحاليل من أجل تحليل النويدات المشعة في البيئة البحرية. وتم تنظيم مقارنات مشتركة واختبارات للكفاءة وتوفير المواد المرجعية والتدريب على إدارة جودة التحاليل (الشكل ١). واستكمل اعتماد المادة المرجعية IAEA-384 (رواسب بحيرة فانغاتوفا) وهذه المادة متاحة الآن لمختبرات ضمان جودة البيانات التحليلية ومراقبة جودتها.

انتقال النويدات المشعة في البيئة البحرية

تنطوي التقنيات النووية على مزايا كبيرة لتقييم سلوك النويدات المشعة والملوثات التقليدية وانتقالها ومصيرها وأثرها على البيئة البحرية. وقام مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة بدراسة هذه العمليات، مع التركيز على نظم أيكولوجية مدارية وغيرها من النظم الأيكولوجية الساحلية الحساسة للتلوث. وأجريت تجارب باستخدام المقتفيات الاشعاعية لاستقصاء التراكم الحيوي للنويدات المشعة والمعادن الثقيلة السامة واستبقائها في أنواع رئيسية من الكائنات الحية البحرية مصدرها البيئات الساحلية المدارية المعرَّضة للتلوث بالفلزات والناتج عن أنشطة التعدين البرية. وقد اختير تلوث النظم الأيكولوجية للبحيرات في نيو كاليدونيا، حيث يعتبر التعدين المورد الرئيسي للجزيرة، كدراسة حالة نموذجية، وأجري بحث مشترك بالتعاون مع المعهد الفرنسي للبحث الإنمائي (مركز تابع لمعهد الوقاية من الاشعاعات في نوميا). وتفيد النتائج بأن كائنات حية معيَّنة في البحيرة يمكن أن تكون مؤشرات حيوية رائعة للتلوث بالفلزات والنويدات المشعة، وهو أمر مهم لمقرري السياسات المهتمين بوضع معايير لرصد وإدارة المناطق الساحلية.

وتعد الطبقة السطحية الرقيقة من سطح البحر، أي بضع مئات من الميكرومترات من سطح البحر، من المناطق المهمة في البيئة البحرية- وإن كانت أيضا أقلها فهماً. فهذه المنطقة بشكل عام غنية بالفلزات والمواد العضوية والملوثات، غير أن دورها في انتقال الملوثات الى طبقات المياه السفلية أو الى الغلاف الجوي ليس معروفاً بصورة جيدة. وفي مشروع حصل على دعم من الاتحاد الأوروبي ومعاهد مختلفة، أجرى مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة تجارب ميدانية لدراسة تركيب ودور المجتمعات البيولوجية التي تسهم في انتقال الملوثات الثابتة في عملية التبادل بين الهواء والبحر، وتقدير أهمية الطبقة السطحية الرقيقة من سطح البحر كعامل لتراكم النويدات المشعة. وأظهرت القياسات بالفعل أن هناك علاقة وثيقة بين الكربون الجسيمي ودوافق البولونيوم عند مسافة ٤٠ سنتيمتراً أسفل الطبقة السطحية الرقيقة، مما يؤكد جاذبية البولونيوم القوية للمادة العضوية. ويمكن لمعرفة سلوك مثل هذه النويدات المشعة الطبيعية في الطبقة السطحية الرقيقة أن تعطي أفكاراً جديدة عن انتقال ومصير ملوثات فلزية أخرى.

وتعد الخسائر المالية لصناعات صيد الأسماك بسبب انتشار الزهور الطحلبية الضارة خسائر كبيرة، غالباً ما تصل الى عدة ملايين من الدولارات في المناطق التي تنتشر فيها هذه الطحالب والتي تتركز فيها الصناعات القائمة على المحاريات البرية والمستزرعة. ويزداد انتشار الزهور الطحلبية الضارة وقد أدى فضلاً عن ذلك الى حدوث أمراض ووفيات. وتلقى مشروعان وطنيان للتعاون التقني في شيلي والفلبين دعماً من مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة، وكذلك مشروع من مشاريع الاتفاق التعاوني الإقليمي ومشروع أقاليمي آخر. والهدف من كل هذه الجهود هو المساعدة في اختبار سميات الطحالب الضارة عن طريق نقل التكنولوجيا، وعلى وجه التحديد باستخدام

قياسات الرقم الاشعاعي للكائنات التي تمتصها. وفي إطار مشروع أقاليمي (وبالتعاون الوثيق مع مختبرات الوكالة في زايبرسدورف)، بدأ العمل التطويري في الجوانب التقنية للرقم الاشعاعي لهذه السميات بالتريتيوم.

رصد التلوث البحري ودراسته

تساعد برامج ضمان الجودة التي تروّج لها الوكالة مختبرات الدول الأعضاء وشبكات المختبرات الإقليمية في جمع بيانات بيئية موثوق بها. وتنفذ مقارنات مشتركة على نطاق العالم تعتمد على عينات بحرية معيَّنة لاستخدامها كمعايير مرجعية. وعلى سبيل المثال، تم توزيع عينة رسوبية خاصة بالوكالة (IAEA-417) على المختبرات لتحليل مبيدات الآفات المعالجة بالكلور والهيدروكربونات البترولية. وشارك في هذه المقارنات ٩٧ مختبراً من ٤٦ بلداً، بما في ذلك ٧٤ مختبراً تنتمي الى الشبكة الإقليمية لمختبرات البحار التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة.

وتحسنت في عام ٢٠٠٢ القدرة والكفاءة التحليلية لمختبر الدراسات البيئية البحرية بحصوله على جهاز تحليل فريد وفائق الحساسية للعينات الصلبة (AMA-254) خاص بالزئبق، وهو معدن ثقيل سام يسبب قلقاً متزايداً فيما يتعلق بالأغذية البحرية. وهذه القدرة على اقتفاء أشكال الزئبق غير العضوية والعضوية والمشعة في البحر جعلت من هذا المختبر مركز امتياز دولياً في مجال التلوث البحري.

ويعد البرنامج البيئي لبحر قزوين مبادرة حكومية دولية تشترك فيها ٥ دول تقع على بحر قزوين، وهي أذربيجان وجمهورية إيران الاسلامية وكازاخستان والاتحاد الروسي وتركمانستان. وتعاون مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة مع البرنامج البيئي لبحر قزوين في مشروع للكشف عن الملوثات، وساعد في إجراء تقدير شامل للتلوث البحري في المنطقة أسفر عن بعض النتائج المهمة والتي لم تكن معروفة حتى الآن والتي سوف تؤثر على الإدارة البيئية في منطقة بحر قزوين.

قياس النويدات المشعة والملوثات غير المشعة في البيئة البرية وتقديرها

دعماً لمشروع تعاون تقني ممول من صندوق احتياطي خاص عن "تقدير الحالة الاشعاعية في الكويت فيما يتعلق باليورانيوم المستنفد في البيئة"، أجرت مختبرات الوكالة في زايبرسدورف تقييماً للبيانات الحالية في قاعدة البيانات الكويتية عن اليورانيوم المستنفذ ونظمت مقارنة مشتركة مع المختبر النظير وهو المختبر الكويتي للوقاية من الاشعاعات. وأدى تقييم ونتائج المقارنة المشتركة الى توصية قدمها فريق استشاري دولي بإجراء حملة شاملة لجمع العينات، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، لدعم عملية التقدير. ويجري إعداد تقرير موجز يتضمن جميع النتائج التي توصلت اليها الوكالة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وسوف يدرج في التقدير.

التطبيقات الفيزيائية والكيميائية

الغاية:

زيادة قدرات الدول الأعضاء في مجال تطبيق النظائر المشعة والمعالجة بالاشعاعات، كأداة لتحقيق التنمية الاقتصادية.

أهم القضايا وأبرز والملامح

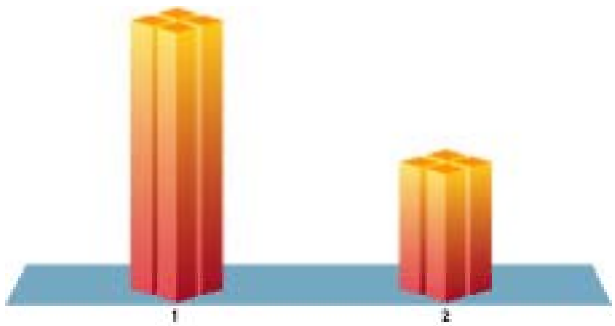
- تم استحداث دريئات محسنة بالترسيب الكهربائي لانتاج الثاليوم-٢٠١ بصورة أكثر فعالية من حيث التكلفة، وهو النظير المشع المستخدم على نطاق أوسع في تشخيص أمراض القلب. والبلاديوم-١٠٣، وهو نظير ذو استخدامات متسعة في علاج سرطان البروستاتا.

- تم توزيع مجموعة مواد تعليمية عن العمليات المركَّبة لنمذجة التدفقات البسيطة في المفاعلات الكيميائية.

التطبيقات الكيميائية الاشعاعية

تمثل المستحضرات الصيدلانية الاشعاعية العلاجية والمصادر المشعة المختومة الضئيلة الحجم تطويرات جديدة ذات تطبيقات طبية. وبما أن إنتاج المصادر الضئيلة الحجم ومراقبة جودتها على نحو فعال يمكن أن يمثلا تحدياً تقنياً فقد بدأ تنفيذ مشروع بحثي منسق جديد في هذا المجال. وسوف يقوم اثنا عشر مختبرا على نطاق العالم بدراسة منهجيات لانتاج مصادر مصغرة لليود-١٢٥ والبالاديوم-١٠٣ واستحداث تقنيات وأجهزة لجمعها وختمها، ولضمان ومراقبة جودتها. وكنتيجة للأنشطة البحثية، تم تطوير تكنولوجيا اعداد دريئة من الثاليوم-٢٠٣ يمكن أن يعوّل عليها بدرجة كبيرة لانتاج الثاليوم-٢٠١، ودريئة من الروديوم-١٠٣ لانتاج البالاديوم-١٠٣ بسند نحاسي. وتؤدي هذه الدريئات الى حصائل عالية من المصادر وانتاج أكثر فعالية من حيث التكلفة.

الانفاق من الميزانية العادية: ١٧٠ ٢٥٣ ٢ دولارا



١- التطبيقات الكيميائية الاشعاعية: ٦١٩ ٥٣٨ ١ دولارا
٢- تطبيقات المعالجة بالاشعاعات والعلاج بالأشعة والقافيات الاشعاعية: ٥٥١ ٧١٤ دولارا

ويتسع التعاون مع منظمة الصحة العالمية في مجال المستحضرات الصيدلانية الاشعاعية. ويعتبر اعداد منشورات عن انتاج المستحضرات الصيدلانية الاشعاعية وتحديد مواصفاتها ومراقبة جودتها أحد مجالات التعاون بين المنظمتين. وكجزء من هذه العملية، استكمل تنقيح المقدمة العامة عن المستحضرات الصيدلانية الاشعاعية في دستور الأدوية الدولي *International Pharmacopoeia* للتعبير عن التطورات الجديدة.

واستهل بحث في مجال استخدام الكيمياء التحليلية الاشعاعية في تطبيقات جديدة للتحليل الفوري بالتنشيط النيوتروني الجيمي كجزء من مشروع بحث منسق جديد. ويستطلع المشاركون من تسع دول أعضاء طرقا جديدة لتحليل مواد التكنولوجيا الرفيعة، والحاويات الكبيرة لفحص النفايات النووية، والمستحضرات الصيدلانية والكيماويات النقية لأغراض التلوث الخفيف بالعناصر.

وبمساعدة فريق خبراء، أجرت الوكالة تقييما لحالة التعليم والتطبيقات في مجال الكيمياء الاشعاعية، بما في ذلك الحالة التعليمية للكيميائيين الاشعاعيين في الدول الأعضاء. وتصدت توصيات الفريق للحاجة

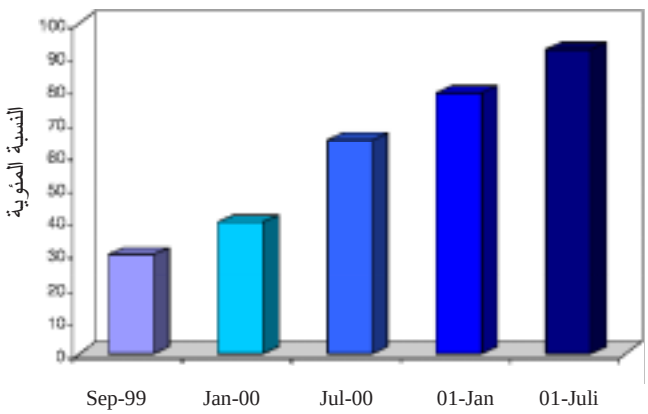
المستحضرات الصيدلية الاشعاعية العلاجية

أدت مظاهر التقدم الحديثة في مجال الأجسام المضادة البيتيدية/الوحيدة النسيلة الخاصة بالأورام السرطانية، والنويدات المشعة الجديدة والعناصر المركبة ذات الوظيفة المزدوجة الى تطوير عدد كبير من الجزيئات البيولوجية المرقومة بالأشعة كمستحضرات صيدلانية اشعاعية علاجية محتملة لعلاج أنواع مختلفة من السرطان. ويعد استحداث طرق مختبرية لاجراء تقييم مقارن يتسم بالعولية والكفاءة لمستحضرات صيدلانية اشعاعية علاجية مبشرة أمرا مهما لسرعة تحديد العنصر الأمثل لعلاج نوع معين من السرطان. واستهل بحث لتطوير منهجيات يعوّل عليها لمقارنة المستحضرات الصيدلانية الاشعاعية العلاجية والتنبؤ بفعاليتها بمشاركة ١٥ مختبرا على نطاق العالم.

المستمرة الى المزيد من الكيميائيين الاشعاعيين في مجالات القوى النووية ومعالجة النفايات النووية والطب النووي والصناعة. وكان من بين الاستجابات بدء برنامج لاستحداث أدوات تدريب الكترونية في مجال الكيمياء الاشعاعية. ومن خلال مشاريع التعاون التقني، تم، في بولندا والبرازيل، تعزيز القدرات الوطنية على اعداد معايير مرجعية. وتم تحسين القدرة على القياس في تونس واليونان عن طريق تقديم معدات متقدمة للتحليل النووي (الشكل ١). وقدمت منح دراسية وأوفدت بعثات خبراء ونظمت حلقات عمل لتحسين جودة الاجراءات التحليلية في المختبرات النووية بالدول الأعضاء النامية. ويتم ترويج وتنفيذ نظم الجودة وفقا لمتطلبات المنظمة الدولية للتوحيد القياسي للحصول على التصديق الوطني (الشكل ١)

وصدرت في الربع الأول من عام ٢٠٠٢ طبعة جديدة من *كتالوج المواد المرجعية لخدمة مراقبة جودة التحاليل لعامي ٢٠٠٢-٢٠٠٣* . ووزع ما مجموعه ٣٠٠٠ نسخة خلال العام. وبدأ في عام ٢٠٠٢ التشغيل الكامل لموقع خدمة مراقبة جودة التحاليل التابع للوكالة على شبكة الويب (http://www.iaea.org/programmes/aqcs)، وهو يقدم تسهيلات مباشرة بشأن طلب مواد مرجعية ومعلومات حديثة للدول الأعضاء. وظل هذا الموقع يتلقى ما يقرب من ٥٠٠ زيارة شهريا، وهناك عدد متزايد من الطلبات المباشرة للحصول على المواد المرجعية.

ومن سمات خدمة مراقبة جودة التحاليل تنظيم مقارنات واجراء اختبارات للكفاءة لاستخدامها في المشاريع البحثية وفي برنامج التعاون التقني. وشملت الأمثلة في عام ٢٠٠٢ اختبارات كفاءة من أجل: تحديد النويدات المشعة الباعثة لجسيمات ألفا وأشعة بيتا وجاما في قالب تربة؛ وعينات من قالبين مختلفين (التربة والقرنبيط)؛ وتحديد العناصر النزرة في قالب تربة ورواسب. وقد شارك في هذه العمليات أكثر من ١٧٠ مختبرا على نطاق العالم. وفضلا عن هذا، وردت طلبات للحصول على نواتج خدمة مراقبة جودة التحاليل قيمتها ٦٥٠ ٧٦ دولارا من نحو ٢٠٠ عميل.



الشكل ١: نسبة الامتثال المئوية لمتطلبات المعيار ISO 17025 في ١٢ مختبرا للتحليل الكيميائي الاشعاعي، ١٩٩٩-٢٠٠١ .

تطبيقات المعالجة بالاشعاعات والعلاج بالأشعة والقافيات الاشعاعية

للاستفادة من التطورات الجديدة في تكنولوجيا المعالجة بالاشعاعات والأشعة الالكترونية، واستجابة للطلبات المتزايدة لتطوير التطبيقات البيئية الواعدة من أجل حماية الصحة البشرية ومواجهة ندرة المياه، قامت الوكالة بتيسير نقل التكنولوجيا الى الدول الأعضاء عن طريق عدد من مشاريع التعاون التقني بالاضافة الى مشروع بحثي منسَّق وشملت المشاريع مجالات من

قبيل: انتاج ضمادات من الهلام الهيدروجيني للأغراض الطبية، وصنع مواد تنكمش بالحرارة للتطبيقات الصناعية، ورفع كفاءة معجلات الأشعة الالكترونية للتطبيقات الصناعية، وتشعيع مخلفات الصرف الصحي لزيادة انتاج المحاصيل.

وفي سلسلة من اجتماعات الخبراء التي عقدتها الوكالة، اعتبر انتاج واستخدام المركبات المتقدمة والمواد البيولوجية والمواد الدقيقة، ومعالجة البوليمرات الطبيعية من بين التكنولوجيات الناشئة. وانتهى الخبراء الى أنه فيما يتعلق بتحوير المواد البيولوجية، يمكن للتكنولوجيا الاشعاعية أن تقدم حلولا فريدة في مجالات مثل الأنسجة التبديلية وأسطح زراعة الخلايا المأخوذة من بوليمرات فريدة وتعديل الأسطح بمقاييس دقيقة لأغراض التطبيقات في مجال التكنولوجيا الدقيقة الناشئة، مثل الرقائق البيولوجية. وبالاضافة الى ذلك، أعد تقرير تقني عن التقنيات التحليلية الجديدة لفهم آثار الاشعاع في البوليمرات. وتم بحث الاستخدامات المحتملة للطرق التحليلية من أجل تقييم آثار الاشعاع على البوليمرات العضوية من وجهات النظر الظاهرانية التالية: التغيُّرات في الوزن الجزيئي، والعمليات الأكسيدية، والمواد المضافة، ونواتج الوزن الجزيئي المنخفض، وتغيُّرات الوزن. وأجريت أيضا استعراضات للتطورات الحديثة التي شملت مراقبة آثار التدهور في معالجة البوليمرات بالاشعاعات، واستخدام الاشعاعات المؤينة في معالجة البوليمرات الطبيعية والتوليفية، وتم تحديد تطبيقات هذه التكنولوجيات لأغراض تعديل الوزن الجزيئي والخواص العامة وتحوير الأسطح.

علاج المياه الملوثة والمياه المستعملة عن طريق المعالجة بالاشعاعات

يمكن أن تؤدي الأنشطة الصناعية والبلدية الى تلوث المياه السطحية والجوفية. وقد تساعد المعالجة الاشعاعية، أو توليفة تجمع بين التكنولوجيا الاشعاعية والعمليات البيولوجية/الكيميائية/ الفيزيائية التقليدية، في علاج مثل هذه المياه الملوثة. ونظرا لأهمية هذه المسألة، استهلت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً بمشاركة تسع دول أعضاء. وأظهرت النتائج التي عرضت في أول اجتماع تنسيقي للبحوث أن تحطيم المركبات والملوثات البيولوجية المختلفة يمكن تحقيقه بجرعات إشعاعية معتدلة. غير أنه يلزم تحليل النواتج الثانوية بعناية لتفادي التعامل مع مركبات خطرة.

ويعد تشجيع ودعم النمو الصناعي المستدام في الدول الأعضاء النامية أحد غايات برامج المساعدة التقنية التي تقدمها الوكالة. فعن طريق مشروع بحثي منسق، تم استحداث مجموعة مواد تعليمية عن العمليات المركَّبة لنمذجة عدة تدفقات بسيطة في وحدات التجهيز الصناعي. وسوف تساعد البرامجيات التي تجمع بين العمليات المركَّبة وتوزيع زمن الاستقرار مجموعات القافيات الصناعية في الحصول على المزيد من المعلومات الموثوق بها عن العمليات المركَّبة، مما يؤدي الى تصميم أفضل واستخدام أمثل لمفاعلات الهندسة الكيميائية.

وعموما، شهد عام ٢٠٠٢ طائفة من الاقتراحات الجديدة لمشاريع البحث الانمائي في مجال انتاج النفط والتصوير المقطعي الصناعي والمنهجية التحليلية الاشعاعية. وعلى وجه التحديد، حققت تكنولوجيا النظائر المشعة بالفعل نتائج كبيرة في مجال انتاج النفط. فعلى سبيل المثال، تمت دراسة مستودع نفط White Tiger في فييت نام عن طريق الحقن بالقافيات الاشعاعية للمساعدة في تحديد نموذج دقيق للتدفق. وساعد الاستخدام الأمثل للحقن بالمياه في استرجاع النفط بنسبة تتراوح بين ٣ و ٥% وحقق خفضا في التكاليف التشغيلية، مما أدى الى فائدة صافية كبيرة لهذا البلد.

ويعد التدريب وتأهيل العاملين في مجال تقنيات الاختبار غير المتلف من الجوانب الرئيسية لاقامة بنية أساسية صناعية وطنية. وتم في عام ٢٠٠٢ اصدار طبعة محدَّثة من *المبادئ التوجيهية التدريبية في مجال تقنيات*

الاختبارات غير المتلفة، طبعة ١٩٩١ (IAEA-TECDOC-628)، للمساعدة في تبسيط وتوحيد خطط التدريب والترخيص في الدول الأعضاء. وفضلا عن هذا، تم دعم أكثر من ١٥ مشروعا تعاونياً تقنياً وطنيا بهدف انشاء مراكز للاختبار غير المتلف وتدريب الموظفين وتوفير المعدات.

وفي مجال استخدام التقنيات النووية من أجل ازالة الألغام للأغراض الانسانية، أظهر أحد الأجهزة نتائج ايجابية في المختبر واختير للتجارب الميدانية في اطار مشروع تعاوني تقني اقليمي في أوروبا. وقد تم تطوير هذا الجهاز المعروف باسم PELAN (تحليل العناصر النبضي بالنيرونات) في مختبر بالولايات المتحدة الأمريكية ويزن حوالي ٢٠ كيلوغراما. ويقوم الجهاز بتحديد التركيز النسبي للكربون والأكسجين والنتروجين والعناصر الأخرى في حالات الشذوذ التي يشير اليها مكشاف معدني، وبذلك يحدد ما اذا كانت هناك متفجرات. وأظهرت التجارب الميدانية في حقل ألغام وهمي بكرواتيا أن هذا الجهاز بحالته الراهنة قادر على تحديد الألغام المضادة للأفراد والمضادة للدبابات. وقد طُلِبَ من فرق بحث في هولندا والمملكة المتحدة أن تدرس امكانية زيادة حساسية هذا الجهاز. وأظهر مشروع بحث آخر تابع للوكالة أن النظم اليدوية/المحمولة التي تعتمد على التشتت الارتدادي للنيترون، والتي طُورِّتْ وجنوب أفريقيا، تبشِّر بامكانية الكشف عن الألغام في التربة الجافة.

الأمـــــــان

أمان المنشآت النووية

الغاية

زيادة قدرة الدول الأعضاء على تحقيق مستوى رفيع للأمان في المنشآت النووية أثناء تصميمها أو إنشائها أو تشغيلها والمحافظة عليه.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- نشرت سبعة أدلة للأمان، وأعتمدت ثمانية أدلة أخرى وهي في مرحلة النشر حاليا.

- وكان هناك طلب مستمر على خدمات الوكالة المتعلقة باستعراض مجال الأمان، وحدث تحسُن عام في أمان محطات القوى النووية وتنفيذ الاجراءات التصحيحية للأمان، وأحرز تقدم في تحسين فعالية الهيئات الرقابية وقدراتها التقنية.

- وأحرز تقدم على طريق اعداد مدونة دولية لقواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث.

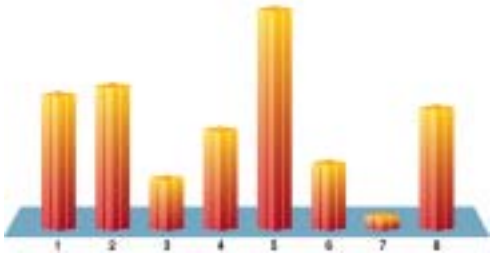
- وعقد في ريو دي جانيرو في البرازيل مؤتمر دولي بشأن ثقافة الأمان في المنشآت النووية.

البنية الأساسية الرقابية للأمان النووي

نشرت أربعة أدلة للأمان شملت شتى جوانب البنية الأساسية القانونية والحكومية لأمان المرافق النووية (أنظر الجدول ألف-٢٠ في المرفق الذي يحتوي على قائمة بجميع معايير الأمان التي أصدرت في عام ٢٠٠٢). وهذه تدعم متطلبات الأمان بشأن البنية الأساسية القانونية والحكومية للأمان، التي نشرت في عام ٢٠٠٠.

وتقوم خدمات الفرقة الدولية للاستعراضات الرقابية التابعة للوكالة بدراسة فعالية الهيئات الرقابية وتبادل المعلومات والخبرات في هذا الصدد. وتشير

الانفاق من الميزانية العادية: ٨٧٤ ٨٥٢ ٦ دولاراً أمريكياً
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية
(غير مبيّن بالشكل): ٦٨٤ ٠٦٧ ٣ دولاراً أمريكياً



١- البنية الأساسية الرقابية للأمان النووي: ٤٢٣ ٠٩١ ١ دولاراً أمريكيا
٢- تطوير أساليب وأدوات تقييم الأمان: ٠٦٤ ١٦٠ ١ دولاراً أمريكياً
٣- الأمان الهندسي للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم ولمحطات القوى النووية الجديدة قيد الإنشاء: ٨٠٤ ٤٠٤ دولارات أمريكية
٤- الأمان الهندسي للمنشآت النووية القائمة: ٩٢٨ ٨٠٧ دولاراً أمريكياً
٥- أمان التشغيل: ٣٠٨ ٧٨٩ ١ دولارا
٦- أمان المفاعلات البحثية : ٧٩٤ ٥٢٥ دولاراً
٧ أمان منشآت دورة الوقود: ٢٢٢ ٩٩ دولارا أمريكياً
٨- تعزيز الاتساق في مجال الأمان النووي: ٣٣١ ٩٧٤ دولارا أمريكيا

بعثات المتابعة التي أوفدتها الفرقة مؤخرا الى أن هذه الهيئات تحقق تقدما كبيرا في حل القضايا التي أثيرت في البعثات السابقة. وقد نشرت في عام ٢٠٠٢ مبادئ توجيهية منقحة لخدمات الفرقة شملت الدروس المستمدة من الخبرات المكتسبة من بعثات الفرقة لسنين عديدة.

وتقوم شبكة التبليغ عن الحوادث، التي يتم تشغيلها بشكل مشترك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، بتبادل المعلومات بشأن الأحداث غير العادية في محطات القوى النووية، وتسعى الى زيادة الوعي فيما يتعلق بمشاكل الأمان الفعلية والمحتملة. واستمر تناقص عدد التقارير المقدمة في عام ٢٠٠٢ على منوال عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠١. ويبين تحليل الردود على استبيان أرسل الى منسقي الشبكة الوطنيين شح الموارد التي تكرسها الدول الأعضاء لاعداد هذه التقارير.

تطوير أساليب وأدوات تقييم الأمان

إن استعراضات النظراء للتقييم الاحتمالي للأمان على النحو المتبع في بعثات الفرقة الدولية لاستعراض التقييم الاحتمالي للأمان يمكن أن تحسِّن جودة التقييم وبالتالي يمكن أن تعزز مصداقيته لدعم القرارات المتصلة بالأمان. وفي اطار بعثة أوفدت الى المفاعل البحثي القوي الفيض في بيتن في هولندا، فان "دراسة نطاق المخاطر" المصممة لهذه المنشأة استفادت من تقنيات تقييم احتمالي للأمان مبسّطة ومعدّلة خصيصا لتناسب تصميم المفاعل البحثي وسماته التشغيلية.

وفي اطار البرنامج الخارج عن الميزانية بصدد تحليل الحوادث وبرنامج التدريب المرتبط به للمفاعل RBMK-1000 في الوحدة –١ في محطة كورسك للقوى النووية، نشرت دراسة لتقييم وتحديد وإنشاء بنية أساسية مستدامة في المحطة لتحليل الحوادث. وهناك مرحلة ثانية مستمرة لإنشاء نظام متكامل للتدريب وتحليل الحوادث من أجل توفير القدرة على تحليل الأمان والتدريب المتصل بذلك للعاملين في المحطة وللهيئة الرقابية الروسية.

وأكمل برنامج بحث منسق لوضع اطار الوكالة من أجل تنفيذ نظم مؤشرات أداء الأمان لمحطات القوى النووية. وقد ساعد هذا البرنامج المحطات المشاركة فيه على تكييف وتعديل اطار الوكالة وفقا لاحتياجاتها الخاصة. وقدمت تلك المحطات بدورها تعقيبات للوكالة حول استخدام الاطار وطرحت اقتراحات لتحسينه.

الأمان الهندسي للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم ولمحطات القوى النووية الجديدة قيد الإنشاء

نشر في عام ٢٠٠٢ دليل للأمان عنوانه ' *الأجهزة والنظم التحكمية المهمة للأمان في محطات القوى النووية*'، وهو الثالث في سلسلة تدعم متطلبات أمان التصميم الجديدة التي نشرت في عام ٢٠٠٠. واعتمدت ثلاثة أدلة بشأن أمان التصميم وستنشر في عام ٢٠٠٣، وهناك ستة أدلة أخرى في مرحلة إعداد متقدمة.

وأوفدت الى الصين بعثات خاصة بأمان محطات القوى النووية الجديدة، تعلقت بعثتان منها على وجه التحديد بتحليل أخطار الحريق وتصميم قلوب المفاعلات والتصرف في الوقود في مشروع محطة القوى النووية في تيانوان، بينما ركزت ثلاث بعثات على استعراض مسوّدة متطلبات أمان المرافق من أجل تصاميم تطورية لمحطات القوى النووية.

واعتمادا على المساعدات المقدمة لجنوب أفريقيا، تعمل الوكالة على وضع نهج عام لتقييم أمان التصميم بالنسبة للمفاعلات المتقدمة والإبتكارية، وكذلك بالنسبة لجميع المفاعلات بصورة أوسع (بما فيها المفاعلات البحثية)، التي تتسم بخصائص مختلفة عن خصائص مفاعلات الماء الخفيف. وفي هذا الصدد، استحدث أسلوب جديد لتقييم أمان المفاعلات الابتكارية على أساس مبدأ الدفاع في العمق.

الأمان الهندسي للمنشآت النووية القائمة

استعرضت إحدى بعثات استعراض الأمان في محطة كوزلودوي في بلغاريا نتائج تحسينات وتقييمات الأمان في الوحدتين ٣ و ٤ لما يزيد على عشر سنوات، بما في ذلك سلسلة من الاجراءات التي أوصت بها شتى الفرق الاستعراضية الموفدة من الوكالة. واستنتجت الفرقة أن أمان تشغيل وتصميم كوزلودوي مناظر الآن لمستوى التحسينات في محطات ذات سمات مماثلة في أماكن أخرى. والعديد من تدابير الأمان المعتمدة لهذه المحطات فيما يتعلق بالتصميم والتشغيل والزلازل تجاوزت المستويات المتوقَّعة.

والوكالة لديها منذ مدة طويلة مشروع لتقديم المساعدة لجمهورية إيران الاسلامية فيما يتعلق ببناء محطة بوشهر للقوى النووية، وخاصة لاعداد واستعراض التقرير الأولي عن تحليل الأمان. وأوفدت سبع بعثات خاصة بأمان التصميم أثناء عام ٢٠٠٢، بعضها الى

موقع المفاعل وبعضها الى الاتحاد الروسي حيث يوجد مصممو المحطة. وقامت بعثة كبيرة في أيلول/سبتمبر باستعراض أجوبة المتعاقد على توصيات مقدمة من الوكالة. واقترحت فرقة الوكالة أن يجرى استعراض نهائي للتقرير الأولي لتحليل الأمان في عام ٢٠٠٣.

وزارت بعثات موفدة من الوكالة محطة أرمينيا للقوى النووية أثناء عام ٢٠٠٢ : تعلقت بعثتان منها باعادة تقييم أمان المحطة من زاوية الصمود في حالة الزلازل، وقامت الثالثة باستعراض البرنامج الخاص بالتصرف حيال تقادم المحطة. وركز الدعم المقدم لبرنامج اعادة التقييم الزلزالي على استعراض الدراسات الاستقصائية الجيوتقنية، وعلى استعراض تقييم القدرة الهيكلية، وعلى تطوير تقييم احتمالي لأخطار الزلازل. وشمل الدعم المقدم لبرنامج التصرف حيال التقادم استعراضا قام به خبراء من الوكالة للمتطلبات الرقابية واجراءات المحطة التي وضعتها المنظمات الأرمينية.

وفيما يتعلق بموضوع التصرف حيال التقادم، أصدر قرص CD-ROM في عام ٢٠٠٢ احتوى "إرشادات بشأن التصرف حيال تقادم محطات القوى النووية". والقرص عبارة عن تجميع لكل معايير الأمان وغيرها من وثائق الوكالة التي توفر إرشادات بشأن التصرف الفعال حيال التقادم المادي للنظم والهياكل والمكونات المهمة لأمان محطات القوى النووية.

ومنذ أوائل السبعينات فان التآكل بين الحُبَيْبِيْ نتيجة للضغط، الذي يؤدي الى تَصَدُّع الأنابيب الفولاذية الأوستينيتية الصامدة في مفاعلات الماء المغلي، ظل مصدر قلق بالنسبة للأمان الى درجة كبيرة. ولوحظ تدهور مماثل في أنابيب مفاعلات RBMK في عام ١٩٩٧. واستهل في عام ٢٠٠٠ برنامج خارج عن الميزانية لمساعدة البلدان التي تشغّل مفاعلات RBMK على معالجة هذه المشكلة، وأنجز البرنامج في عام ٢٠٠٢ (أنظر *www.iaea.org/ns/nusafe/ebpigscc.htm*). وشملت نتائج البرنامج ما يلي : تحسينات في جودة وعولية التفتيش أثناء التشغيل؛ ومقارنة أساليب تقدير الصَّدْعْ وتقديم مجموعة توصيات بشأن متطلبات التفتيش؛ واستحداث أساليب أفضل لاصلاح الشقوق وتخفيف حدتها؛ وتقديم توصيات بوضع استراتيجيات اصلاحية أخرى على أساس كيمياء الماء.

أمان التشغيل

نشرت في عام ٢٠٠٢ أربعة أدلة للأمان دعَّمت وثيقة متطلبات الأمان لتشغيل محطات القوى النووية. وتناقش الأدلة الجديدة مسائل المنظمة المشغّلة، وادارة القلوب، ومناولة الوقود، والصيانة، والمراقبة، والتفتيش أثناء التشغيل، والتوظيف وتأهيل الموظفين وتدريبهم. وأوشكت على الاكتمال مجموعة معايير الأمان المتعلقة بأمان التشغيل، علماً بأنها ستشكل الأساس لخدمات الوكالة في مجال استعراض أمان التشغيل.

وكثيرا ما تثير خدمات الوكالة الاستعراضية رغبة الدول الأعضاء المضيفة في مزيد من الأنشطة، فتقدم طلبات من أجل أنشطة متصلة بالمواضيع التي تحددها في الاستعراضات. وأثناء عام ٢٠٠٢، عقدت حلقات عملية بشأن ادارة عملية الانهاء المبكّر لخدمة محطات القوى النووية وادارة تشكيل الهياكل الهندسية. وعقدت حلقات دراسية عن أمان التشغيل أثناء الاعداد للتشغيل، شملت أيضا منهجية فرقة استعراض أمان التشغيل للمفتشين من المنظمة المشغّلة.

وفي عام ٢٠٠٢، نفذت ثلاث من بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل وخمس زيارات متابعة من الفرقة نفسها وخمسة اجتماعات تحضيرية. واستمر، في المتوسط، التحسُّن في معدل تنفيذ توصيات الوكالة في بعثات المتابعة والامتثال لها خلال السنوات الخمس الأخيرة وبلغت نسبته ٩٧% في عام ٢٠٠٢. ولوحظ تحسُّن في ادارة الأمان، وفي الأمان الصناعي، والظروف المادية في المحطات، ومعايير التبليغ، وتحليل الأحداث المنطوية على اشعاعات ضعيفة،

ومعايير نظم ادارة الجودة، والاستخدام الموسع لمؤشرات أداء الأمان.

وعقدت الوكالة مؤتمرا دوليا بشأن " ثقافة الأمان في المنشآت النووية " في ريو دي جانيرو في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢. وأظهر المؤتمر أن ثقافة الأمان معترف بها الآن في جميع أنحاء العالم كمفهوم ناضج وعنصر حاسم للأمان النووي. وتعلقت أهم استنتاجات المؤتمر بضرورة مواصلة تطوير واستخدام نماذج تقييمية يمكن أن تصلح كمؤشرات لثقافة الأمان ووسائل أكثر فعالية لتحسين ثقافة الأمان وتحديد الدور المناسب لمسؤولي الرقابة فيما يتعلق بثقافة الأمان في المنظمة المشغّلة تحديدا أفضل.

أمان المفاعلات البحثية

أيَّد المؤتمر العام في ٢٠٠١ مقرر المجلس بأن يطلب من الأمانة أن تضع وتنفذ، بالتعاون مع الدول الأعضاء، خطة دولية لتحسين أمان المفاعلات البحثية. وشملت الخطة، فيما شملت، مهمتين تمثلتا في اعداد مدونة لقواعد السلوك بصدد أمان المفاعلات البحثية وفي اجراء مسح لأمان المفاعلات البحثية في الدول الأعضاء.

واتفق اجتماع خبراء في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢ على مسوَّدة نص مدونة لقواعد السلوك. والغاية من المدونة تحقيق مستوى رفيع للأمان النووي في المفاعلات البحثية على نطاق عالمي واسع والمحافظة عليه، وذلك عن طريق تحسين التدابير الوطنية والتعاون الدولي. وتحدد مسوَّدة المدونة أدوار الدولة والهيئة الرقابية والمنظمة المشغّلة وأمانة الوكالة في تحقيق تلك الغاية.

وفيما يتعلق بالمسح، وردت في نهاية عام ٢٠٠٢ ردود من ٥٥ دولة من الدول الأعضاء الـ ٦٧ التي لديها مفاعلات بحثية أو تعتزم بناءها، ولو أن عدد الدول التي وفَّرت معلومات عن جميع مفاعلاتها البحثية حتى الآن يعادل فقط نحو نصف عدد الدول التي أرسلت ردودها. وذكرت ٤١ دولة منها أنها تطبق معايير مطابقة أو مماثلة لمعايير الأمان المعتمدة في الوكالة. واحدى النتائج الرئيسية المستخلصة من هذه الردود هي أن معظم المفاعلات المبلَّغ عن أنها في حالة اغلاق ممتد- ولكن ليس جميعها- توجد في دول أعضاء لديها برامج إشراف رقابي جيدة.

ونفذت في عام ٢٠٠٢ ثلاث بعثات للتقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث، وقامت بعثة تمهيدية من الخدمة نفسها بزيارة فييت نام. وأوفدت الوكالة أيضا بعثات خبراء بشأن أمان المفاعلات البحثية، حيث تقع على عاتق الوكالة مسؤولية محددة عن رصد أمان المفاعلات البحثية المورَّدة بموجب اتفاقاتها الخاصة بالمشاريع والتوريدات. وخلال عام ٢٠٠٢ قامت بعثات خبراء بزيارة مفاعلات بحثية في ثلاث دول وتنفيذ زيارتي متابعة لبعثات سابقة.

أمان منشآت دورة الوقود

استجابة لطلب لجنة معايير الأمان، تعكف الأمانة على وضع مجموعة معايير لمعالجة أمان مرافق دورة الوقود النووي غير الشبيهة بالمفاعلات. ويجري اعداد متطلبات الأمان لمرافق دورة الوقود وانتاج النظائر، ودليلين لأمان مرافق انتاج وقود موكس ووقود اليورانيوم.

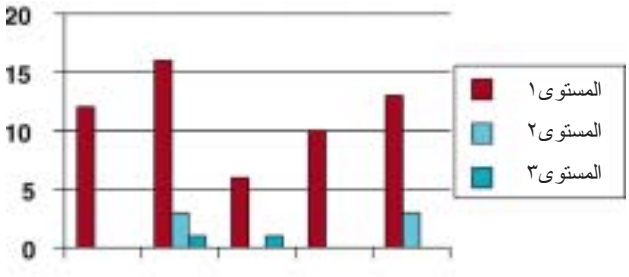
واستكمالا لهذه المنشورات، أصدرت وثيقة تقنية عن اجراءات التقييم الاحتمالي للأمان للمرافق النووية غير الشبيهة بالمفاعلات. والهدف هو ترويج اطار موحد ومصطلحات موحدة وشكل موحد لوثائق هذا التقييم. ويبيّن التقرير أن عمق التحليل الاحتمالي ينبغي أن يكون متناسبا مع الخطر الذي يشكله المرفق.

تعزيز الاتساق في مجال الأمان النووي

يستخدم ٦٠ بلدا المقياس الدولي للأحداث النووية لتيسير الاتصال السريع بوسائط الاعلام وإبلاغها بأهمية الأحداث، من منظور الأمان، في جميع المنشآت المرتبطة بالصناعة النووية المدنية، بالاضافة الى الأحداث التي تشمل استخدام المصادر الاشعاعية ونقل المواد المشعة. وفي عام ٢٠٠٢، كان مجموع الأحداث

المبلغ عنها ٢٧ حدثا، منها ٧ في المستوى ١، و ١٣ في المستوى ٢، وهو المستوى الأدنى فيما يخص الأهمية من زاوية الأمان؛ و٣ في المستوى ٣ (الشكل-١).

ونظام الأحداث النووية القائم على الويب (NEWS)، الذي تشترك في إدارته كل من الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والرابطة العالمية للمشغلين النوويين، مصمم لتوفير معلومات موثوقة عن وقوع الأحداث النووية على نحو سريع. وبدأ يُستَخْدَم النظام، بعد فترة استعمال تجريبية، لتبادل التقارير والمعلومات ذات الصلة التي توفرها الدول الأعضاء في إطار المقياس الدولي للأحداث النووية. وخلال عام ٢٠٠٢، زاد عدد المستفيدين المسجلين لنظام الويب بنسبة تعادل ضعفه، وزاد عدد من يستفيدون من الموقع شهريا بثلاثة أمثاله. ويمكن زيارة الموقع بالعنوان www.iaea.org/news/ .



الشكل ١ - تقديم تقارير عن الأحداث إلى المقياس الدولي للأحداث النووية، ١٩٩٨-٢٠٠٢

وتم في عام ٢٠٠٢ تنفيذ ما يزيد على ٨٠ نشاطا تدريبيا بأنواع مختلفة لتحسين إدراك الدول الأعضاء لمعايير الوكالة الخاصة بالأمان النووي وفهمها واستخدامها. واستهلت الوكالة خدمة استعراضية واستشارية للبرامج التعليمية والتدريبية الوطنية كعنصر من عناصر خطتها الاستراتيجية للتعليم والتدريب في مجال الأمان النووي. ونفذت أول أربع بعثات من هذا النوع خلال عام ٢٠٠٢ في إطار برنامج خارج عن الميزانية بشأن أمان المنشآت النووية في مناطق جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى.

الأمان الاشعاعي

الغاية

تحقيق مواءمة عالمية فيا يخص حماية الناس من التعرُّض للاشعاعات وأمان المصادر الاشعاعية ورفع مستويات تلك الحماية، وكفالة اضطلاع الوكالة كما ينبغي بمسؤولياتها حيال الصحة والأمان فيما يتعلق بالعمليات الخاصة بها.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- اشتركت أكثر من ٣٠ دولة عضواً اضافية في المشروع التعاوني التقني النموذجي الخاص بالوكالة بشأن تطوير البنى الأساسية للوقاية من الاشعاعات، وبذلك وصل عدد الدول المشاركة الى ٨٧ دولة.

- وأوفدت بعثتان لخدمة تقييم أمان النقل – الى البرازيل والمملكة المتحدة – ويُزمع ايفاد ثلاث بعثات أخرى.

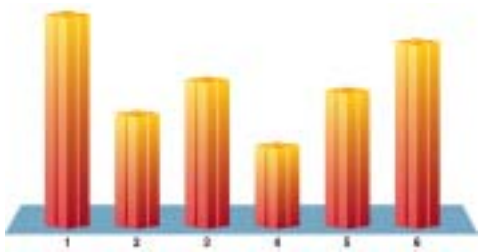
- وتمخض مؤتمر دولي عن الوقاية من الاشعاعات المهنية، عُقد في جنيف، عن استنباطات ستشكل أساس خطة للعمل.

- وتمت الموافقة على خطة عمل بشأن وقاية المرضى من الاشعاعات.

- وتقدم سير العمل في تنقيح مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر الاشعاعية وأمنها، وفي وضع نظام تصنيفي لتلك المصادر.

- ونُشرت "متطلبات أمان" عن التأهب للطوارئ النووية والاشعاعية والتصدي لها، كما تم استيفاء "الخطة المشتركة" بين الوكالات.

الانفاق من الميزانية العادية ٦٢٣ ٧٥٤ ٤ دولاراً
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية
(غير مبين بالشكل): ١٣٠ ٥٤١ دولاراً



١- معايير الأمان الاشعاعي والترتيبات المتعلقة بتطبيقها: ٠٠١ ١٥٨ ١ دولار
٢- أمان نقل المواد المشعة: ١٥٥ ٦٧٨ دولار
٣- الوقاية من الاشعاعات المهنية: ٩٠٩ ٧١٧ دولار
٤- وقاية المرضى من الاشعاعات: ٤٢٧ ٤٤٤ دولاراً
٥- أمان المصادر الاشعاعية: ٠٤٥ ٧٤٤ دولاراً
٦- الطوارئ النووية والاشعاعية: ٠٨٦ ٠١٢ ١ دولاراً

معايير الأمان الاشعاعي والترتيبات المتعلقة بتطبيقها

يجري منذ عدة أعوام تقديم شق كبير من مساعدات الوكالة في مجالي الأمان الاشعاعي وأمان النفايات من خلال مشروع تعاوني تقني نموذجي بشأن تطوير البنى الأساسية للأمان الاشعاعي (٨٨ دولة مشاركة في نهاية عام ٢٠٠٢)، ويوفر برنامج الأمان النووي الخاص بالوكالة الدعم التقني اللازم. وفي اطار هذا المشروع، أجريت استعراضات نظراء لمدى فعالية البنى الأساسية الرقابية في أوزبكستان وبنغلاديش وبيلاروس وتركيا وجورجيا والسلفادور. ومن أصل ٥٢ دولة عضواً شاركت أصلاً في المشروع، أجريت استعراضات نظراء تخص ٣٣ دولة بحلول نهاية عام ٢٠٠٢. وفضلاً عن ذلك، أجريت مؤخراً في تسع دول مشاركة جديدة استعراضات نظراء للبنية الأساسية الخاصة بالأمان الاشعاعي فيها من خلال برامج أخرى، أبرزها مشروع في أمريكا اللاتينية.

وأنشأت الوكالة لجنة توجيهية تتألف من ممثلي الدول الأعضاء للاشراف على تنفيذ 'النهج الاستراتيجي للتعليم والتدريب في مجالي الأمان الاشعاعي وأمان النفايات' الخاص بها (والذي أقره القرار GC(45)/RES/10C). وقدمت اللجنة، في اجتماعها الأول في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، توصيات الى الأمانة بشأن تنفيذ هذه الاستراتيجية، ووضع معايير لاختيار المدربين الدوليين، وانشاء شبكة مشتركة بين المراكز قائمة على شبكة الويب.

وعُقدت دورة الوكالة الموجَّهة لخريجي الجامعات عن الأمان الاشعاعي والاستخدام المأمون للمصادر الاشعاعية في مناطق أفريقيا، وشرق آسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية، وغرب آسيا. وعُقدت تلك الدورة لأول مرة باللغة الفرنسية في المغرب، للطلبة من الدول الأفريقية الناطقة بالفرنسية بصورة أساسية. كما عُقدت الدورة كذلك باللغة العربية في الجمهورية العربية السورية، وباللغة الانكليزية في ماليزيا، وباللغة الروسية في بيلاروس، وباللغة الأسبانية في الأرجنتين. ونُشر في عام ٢٠٠٢ المنهج الدراسي لهذه الدورة، وعنوانه: دورة تعليمية موجهة لخريجي الجامعات في مجال الوقاية من الاشعاعات وأمان المصادر الاشعاعية: منهج دراسي معياري *Postgraduate Educational Course in Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources Standard Syllabus*.

أمان نقل المواد المشعة

نُشر في عام ٢٠٠٢ دليلا أمان يدعمان لائحة الوكالة للنقل المأمون للمواد المشعة ('لائحة النقل'). الدليل الأول، بعنوان مواد ارشادية خاصة بلائحة الوكالة للنقل المأمون للمواد المشعة، يُزمع استخدامه بالترافق مع "اللائحة"، ويهدف الى تقديم ارشادات للمستفيدين بشأن الطرق المؤكدة الجدوى والمقبولة للامتثال للائحة والبرهنة على هذا الامتثال. أما الدليل الآخر وعنوانه التخطيط والتأهب للتصدي للطوارئ المتعلقة بحوادث النقل التي تنطوي على مواد مشعة، فالمقصود به تقديم ارشادات للسلطات العامة والشاحنين والشركات الناقلة والسلطات المعنية بالتصدي للطوارئ فيما يتعلق بمعالجة حوادث النقل التي تنطوي على مواد مشعة على نحو فعال ومأمون.

وأقرت لجنة معايير أمان النقل التابعة للوكالة في شباط/فبراير مجموعة من التغييرات المطلوب ادخالها على طبعة عام ١٩٩٦ من "لائحة النقل". وستُنشر اللائحة المعدلة في عام ٢٠٠٣. واعتمدت لجنة الخبراء الفرعية التابعة للأمم المتحدة والمعنية بنقل البضائع الخطرة في كانون الأول/ديسمبر التغييرات المناظرة للائحة النموذجية لنقل البضائع الخطرة الخاصة بها، الأمر الذي سيتيح ادراج المتطلبات المعدلة في اللوائح المعنية بوسائل النقل والخاصة بمنظمات دولية أخرى – مثل منظمة الطيران المدني الدولي (بشأن النقل عن طريق الجو)، والمنظمة البحرية الدولية (بشأن النقل عن طريق البحر)، واللجنة الاقتصادية لأوروبا (بشأن النقل البري والممرات المائية الداخلية) – على أن تصبح نافذة المفعول اعتباراً من عام ٢٠٠٥.

وأوفدت في عام ٢٠٠٢ بعثتان لخدمة تقييم أمان النقل من أجل تقييم تنفيذ "لائحة النقل" في البرازيل والمملكة المتحدة، ومن المقرر ايفاد بعثتين أخريين - الى بنما وتركيا- في عام ٢٠٠٣. ولم تجد فرقة التقييم التي زارت المملكة المتحدة أية قضايا حرجة من زاوية الأمان، وإن تكن قد قدمت اقتراحات ترمي الى تبسيط الممارسات الرقابية المتعلقة بالنقل. وقد نشر تقرير الفرقة يُعِيدَ انتهاء البعثة. أما التقرير الخاص بالبعثة الموفدة الى البرازيل فجارٍ إعداده حالياً.

الوقاية من الاشعاعات المهنية

يجري بصورة روتينية رصد جميع الموظفين والخبراء الخارجيين الذين قد يتعرضون لاشعاعات نتيجة عملهم في الوكالة للكشف عن تعرُّضهم تعرُّضاً مهنياً. وخلال عام ٢٠٠٢، تم رصد ما اجماليه ٥٤٣ موظفاً في الوكالة بصورة دورية، الى جانب ١٢٢١ فرداً آخر جرى رصدهم لأغراض محددة. وتشمل المجموعة الأخيرة خبراء في

مجال التعاون التقني ومشاركين في الدورات التدريبية والبعثات الخاصة بالوكالة. وتراوحت الجرعات الشخصية التي تم قياسها بين ٢ر. و٧ مللي سيفرت، بمعدل متوسط يبلغ حوالي ١ مللي سيفرت، وهو أقل كثيراً من حد التعرُّض المهني البالغ ٢٠ مللي سيفرت.

وتم وضع نظام لادارة الجودة، يقوم على المعيارين ٩٠٠١ و ١٧٠٢٥ الصادرين عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، فيما يتعلق بجميع الخدمات التشغيلية التي يتم الاضطلاع بها في مختبرات الوكالة الخاصة برصد الاشعاعات والوقاية منها. وبدأ تنفيذ نظام ادارة الجودة في حزيران/يونيه ٢٠٠٢ بغية اعتماده خلال الدورة البرنامجية ٢٠٠٤-٢٠٠٥. وخلال الربع الأخير من عام ٢٠٠٢، أجري تدقيق داخلي لنظام ادارة الجودة. وقد حُددت المجالات المطلوب تحسينها ويجري التصدي لها. وأجري أيضاً استعراض اداري للنظام من أجل تحليل الانجازات والصعوبات وأوجه القصور في عملية التنفيذ.

وطبقاً للشرط المنصوص عليه في النظام الأساسي للوكالة والذي يقضي بتطبيق معايير الأمان الخاصة بها على عملياتها ذاتها، فان 'قواعد واجراءات الوقاية من الاشعاعات' الخاصة بالوكالة يجب أن تستند الى معايير أمان الوكالة، لا سيما معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الاشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الاشعاعية (معايير الأمان الأساسية) (العدد ١١٥ من سلسلة الأمان). وقد أجري استعراض دقيق لتلك "القواعد والاجراءات" وصيغت مجموعة منقحة بغرض وضع اللمسات النهائية لها واقرارها في عام ٢٠٠٣.

وعملاً بقرار المؤتمر العام GC(43)/RES/13، تعكف الأمانة على تنظيم تدريبات للمقارنات الدولية المشتركة على المستوى الدولي لأغراض الرصد بغية مساعدة الدول الأعضاء على الامتثال لمتطلبات تقييد الجرعات ومواءمة استخدام الكميات المتفق عليها دولياً وأساليب التقييم الموصى بها في معايير الوكالة للأمان. وشارك ٣٦ مختبراً في تدريب للمقارنات الدولية المشتركة من هذا القبيل، انصب التركيز فيه على تحديد نشاط باعثات ألفا في عينات من البول.

ونُشرت الخبرات المكتسبة من السنوات العشر الأولى لتطبيق "نظام المعلومات الخاص بالتعرُّض المهني" المشترك بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة الدولية للطاقة الذرية. وكانت احدى الاستنتاجات الرئيسية هي أن "المشاركة الفعالة لعدد كبير من المرافق في هذا البرنامج أسهمت في تخفيف التعرُّض المهني في محطات القوى النووية على نطاق العالم."

وعُقد في جنيف في آب/أغسطس مؤتمر دولي بشأن 'الوقاية من الاشعاعات المهنية: وقاية العاملين من التعرُّض للاشعاعات المؤينة'. وقد اشتركت الوكالة ومنظمة العمل الدولية في الدعوة الى عقد هذا المؤتمر، وشارك في رعايته عدد من المنظمات الدولية الأخرى. وعلى الرغم من الاعتراف بالنجاح الواسع الانتشار الذي حققه مبدأ تحقيق المستوى الأمثل/بقاء التعرُّض للاشعاعات عند أدنى حد معقول، حدد المؤتمر عدداً من المجالات التي تتطلب عناية أكبر. ومن بين تلك المجالات ما يلي: مواءمة المصطلحات والكميات؛ ومراقبة التعرُّض المهني للمصادر الطبيعية؛ وحماية العاملين الطبيين خلال التدخلات الطبية الاشعاعية؛ والحيلولة دون وقوع حوادث في اطار التصوير الاشعاعي للأغراض الصناعية؛ وحماية العاملات الحوامل. وجرى أيضاً التأكيد على أهمية التعاون بين العاملين وجهات العمل والرقباء في سبيل تحسين الوقاية من الاشعاعات المهنية. وقد أبلغت هذه الاستنباطات الى مجلس المحافظين والمؤتمر العام، وتعكف الوكالة ومنظمة العمل الدولية على استخدامها كأساس لوضع خطة عمل في هذا المجال.

وقاية المرضى من الاشعاعات

نُشر "دليل أمان" عن الوقاية الاشعاعية من التعرُّض الطبي للاشعاعات المؤينة، تحت رعاية مشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية. ويتضمن هذا الدليل توصيات بشأن كيفية تطبيق متطلبات الأمان لحماية المرضى والأشخاص الذين يقومون برعاية هؤلاء المرضى وزيارتهم من التعرُّض للاشعاعات المؤينة في اطار الممارسات الطبية وفقاً لمعايير الأمان الأساسية. وتشمل هذه التوصيات على وجه التحديد وضع مستويات ارشادية للتعرضات الطبية التشخيصية، وعمليات الاختبار الخاصة بقبول المعدات الاشعاعية، ومعايرة وحدات العلاج الاشعاعي، والتبليغ عن التعرُّضات الطبية العارضة.

وطبقاً لما أوصى به مؤتمر ملقة لعام ٢٠٠١ المعني بالوقاية الاشعاعية للمرضى: الطب الاشعاعي التشخيصي والتدخلي، والطب النووي، والعلاج الاشعاعي، وضعت الوكالة خطة عمل استناداً الى استنباطات المؤتمر. وأقر مجلس المحافظين هذه الخطة في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢، ويمضي تنفيذها قدماً. ومن بين المجالات التي تم ابرازها في خطة العمل: التعليم والتدريب، وتبادل المعلومات، وتقديم ارشادات ومساعدات للدول الأعضاء في ما يتعلق بتنفيذ معايير الأمان، واجراء بحوث بشأن الجرعات الاشعاعية في اطار التكنولوجيات الجديدة، وجمع المعلومات عن التعرُّض الطبي العارض وتعميمها.

واستُهلت في عام ٢٠٠٢ أربعة مشاريع بحثية منسقة جديدة تتعلق بوقاية المرضى من الاشعاعات. وسوف تتصدى تلك المشاريع لامكانية تحديد مستويات ارشادية للتدخلات الطبية الاشعاعية؛ وتجنب اعطاء المرضى جرعات لا موجِب لها مع التحول من الطب الاشعاعي التناظري الى الطب الاشعاعي الرقمي؛ والتقييم الكمي، وتعزيز النُهج الداعية الى تخفيف الجرعات الاشعاعية التي يتم اعطاؤها للمرضى في اطار التدخلات الطبية الاشعاعية وتخفيف الجرعات التي يتم التعرُّض لها في اطار التصوير المقطعي بالحاسوب مع مواصلة الاستيثاق من التشخيص. وانتهى في عام ٢٠٠٢ مشروع بحثي منسق آخر بشأن جودة الصور وبلوغ المستوى الأمثل للجرعات التي يتم اعطاؤها للمرضى في اطار تصوير أورام الثدي في بلدان أوروبا الشرقية، وجارٍ اعداد تقرير نهائي بهذا الشأن.

أمان المصادر الاشعاعية

في آب/أغسطس ٢٠٠٢، أعد خبراء تقنيون من ١٧ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين مسودة صيغة منقحة لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها. ودعماً لتنقيح المدونة، تم استحداث نظام تصنيفي جديد، يأخذ في الاعتبار طائفة أوسع من التصورات المحتملة للتعرض. ومن المتوقع، نتيجة لذلك، أن يكون التصنيف قابلاً للتطبيق بصورة أعم في مجال الأمان الاشعاعي. ويُزمع عرض هذا النظام التصنيفي جنباً الى جنب مع مسوَّدة مدونة قواعد السلوك المنقحة على مجلس المحافظين في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣.

واستُهلت في عام ٢٠٠٢ مبادرة تضم كلاً من الاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية والوكالة بهدف تحديد أماكن المصادر 'غير الخاضعة للتحكم الرقابي' واستعادتها وتأمينها واعادة تدويرها في الدول المستقلة حديثاً. وأوفدت بعثات الى جمهورية مولدوفا وطاجيكستان.

الطوارئ النووية والاشعاعية

صدر أحد منشورات "متطلبات الأمان"، بعنوان التأهب للطوارئ النووية أو الاشعاعية والتصدي لها (سلسلة معايير الأمان رقم GS-R-2) – التي ترعاها الوكالة بالاشتراك مع منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة العمل الدولية ومكتب تنسيق الشؤون الانسانية ووكالة الطاقة النووية التابعة

لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية.

واستجابة لطلبات مساعدة قُدمت في اطار اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ اشعاعي، أُوفدت بعثات الى كل من أفغانستان وأوغندا وبوليفيا وجمهورية تنزانيا المتحدة. ففي أفغانستان، اتُّخذت اجراءات تكفل أمن وأمان مصدر كوبالت-٦٠ قوي من وحدة علاج اشعاعي قديمة، بالاضافة الى عدة مصادر أقل قوة عُثر عليها في مختبرات مهمَلة. وفي بوليفيا، ساعدت البعثة في تحليل حدث حُمل فيه مصدر ايريديوم-١٩٢ للتصوير الاشعاعي دون قصد، وبغير تدريع، في حافلة عامة لمدة ثماني ساعات. وانطوت البعثتان الموفدتان الى منطقة أفريقيا على المساعدة في كفالة أمان وأمن مواد مشعة تبين أنه تم تهريبها على نحو غير مشروع الى هذين البلدين وصادرتها السلطات.

وفي اطار المساعدة الجاري تقديمها الى جورجيا، وفَّرت الوكالة الدعم اللازم لاجراء عمليات مسح اشعاعي لمناطق مختارة في هذا البلد. واستهدفت المرحلة الأولى في حزيران/يونيه السعي الى استعادة مصدري استرنتيوم-٩٠ آخرين يُعتقد أنهما فُقدا في منطقة معينة في جورجيا، الا أنه لم يتم العثور على هذين المصدرين. أما المرحلة الثانية – التي تهدف الى مساعدة السلطات في جورجيا على تحديد أماكن مصادر أخرى معروف أو مشتبه في أنها مصادر يتيمة في البلد غير خاضعة للتحكم الرقابي في البلد – فقد تمت في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢، الا أنه لم يتم العثور على أي من تلك المصادر.

ونُشرت طبعات جديدة من الخطة المشتركة للمنظمات الدولية من أجل التصدي للطوارئ الاشعاعية ('الخطة المشتركة') ومن دليل العمليات التقنية المتعلقة بالتبليغ عن حالات الطوارئ وتقديم المساعدة بشأنها. وتأخذ هذه الوثائق في الاعتبار عدداً من التطورات التي حدثت منذ طبعات عام ٢٠٠٠، لا سيما نشر سلسلة معايير الأمان رقم GS-R-2 المشار اليها آنفاً، ومردود الاجتماع الأول للسلطات المختصة، والدروس المستفادة من بعض الممارسات والأحداث، والتوصيات المقدمة من اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالحوادث النووية، والادراك المتزايد لامكانية نشوء حالات طارئة من الحوادث والأفعال المتعمدة على السواء.

التصرف في النفايات المشعة

الغاية

زيادة التجانس العالمي في السياسات والقواعد والمعايير والترتيبات الخاصة بتطبيقها، وكذلك في الأساليب والتكنولوجيات، من أجل تحقيق الأمان في التصرف في النفايات المشعة، وذلك بغية حماية الانسان وبيئته من الآثار الصحية المحتملة التي يمكن أن تترتب على تعرُّض فعلي أو محتمل لاشعاعات النفايات المشعة.

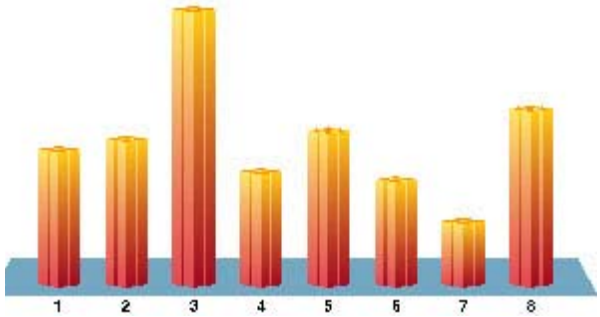
أهم القضايا وأبرز الملامح

- نشرت معايير للأمان بشأن التصرف في النفايات الناجمة عن تعدين ومعالجة الخامات المشعة.
- وعقد مؤتمران دوليان، أحدهما في برلين عن 'الاخراج المأمون من الخدمة بالنسبة للأنشطة النووية' والآخر في فيينا عن 'القضايا والاتجاهات في التصرف في النفايات المشعة'.
- ونشرت تقارير عن تكنولوجيات للتصرف في النفايات والمصادر المهملة والتخلص منها، وعن جوانب الأمان والنواحي المؤسسية وغير التقنية للاخراج من الخدمة وإصلاح المواقع.
- ووضع 'مؤشر للتنمية المستدامة بالنسبة للتصرف في النفايات المشعة'.
- ووضع أيضا سجل للتصرف في النفايات المشعة وأتيحت للدول الأعضاء مجموعة البرامج الحاسوبية المتعلقة به.

معايير أمان النفايات المشعة والترتيبات الخاصة بتطبيقها

طلب المؤتمر العام في عام ٢٠٠٠ من الأمانة "أن تضع معايير اشعاعية بشأن النويدات المشعة الطويلة العمر الموجودة في البضائع، خاصة المواد

الانفاق من الميزانية العادية : ٩١٤ ٤٩٥ ٥ دولارا أمريكيا
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غير مبين بالشكل):
٦٨٥ ٩٢٨ دولارا أمريكيا



١- معايير أمان النفايات المشعة والترتيبات الخاصة بتطبيقها : ٥٣٨ ٦٣٣ دولارا أمريكيا
٢- أمان النفايات المشعة التي يمكن التخلص منها : التصرف في المواد المشعة غير القابلة للاستعمال مرة أخرى واتخاذ ترتيبات للتخلص منها : ١٠٦ ٦٧٨ دولارات أمريكية
٣- تكنولوجيات التصرف في النفايات المشعة التي يمكن التخلص منها ١٧٠ ٢٨٣ ١ دولارا أمريكيا
٤- أمان النفايات المشعة القابلة للتصريف : حماية الجمهور والبيئة : ٢٥١ ٥٨٢ دولارا أمريكيا
٥- أمان المخلفات المشعة : إنهاء الممارسات وإخراج المنشآت من الخدمة واستصلاح المواقع : ٥٧٣ ٧١٤ دولارا أمريكيا
٦- تكنولوجيات إخراج المنشآت من الخدمة واستصلاح المواقع : ١٦٣ ٤٩٠ دولارا أمريكيا
٧- التصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة : ٦٢٠ ٢٩١ دولارا أمريكيا
٨- المعلومات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة : ٨٢٢ ٤٩٣ دولارا أمريكيا

الغذائية والأخشاب". وتقرر أن تعالج هذه القضية عن طريق إيجاد حل أوسع يشملها ويشمل عددا من القضايا المتصلة بها. واتفق خبراء الدول الأعضاء في شباط/فبراير ٢٠٠٢ على مشروع دليل للأمان يشمل مجموعة معايير على شكل مستويات معينة بحيث تعتبر المواد خارج نطاق الرقابة إذا كانت دونها. وقد نقّحت الأمانة مشروع الدليل لمراعاة تعليقات لجنة معايير الأمان الاشعاعي ولجنة معايير أمان النفايات التابعتين للوكالة وتعليقات الدول الأعضاء، ولكن لم يتم التوصل بعد الى اتفاق.

واستمر التقدم بشأن معايير أمان الخيار الجيولوجي للتخلص من النفايات، ووافقت وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي على الاشتراك في رعاية منشور متطلبات الأمان. وفي عام ٢٠٠٢، وافقت لجنة معايير أمان النفايات على الاطار المتعلق بارشادات الأمان ذات الصلة، ومن المتوقع أن توافق على مشروع متطلبات الأمان في آذار/مارس ٢٠٠٣ لتقديمه الى الدول الأعضاء.

أمان النفايات المشعة التي يمكن التخلص منها : التصرف في المواد المشعة غير القابلة للاستعمال مرة أخرى واتخاذ ترتيبات للتخلص منها

يوجد لدى الوكالة برنامج عمل موضوع على أساس استنتاجات وتوصيات مؤتمر عام ٢٠٠٠ في قرطبة بشأن أمان التصرف في النفايات المشعة. ويركز البرنامج على سبعة إجراءات، بما فيها تقدير الآثار على الأمان، الناجمة عن خزن النفايات المشعة لمدة طويلة ووضع برنامج عمل هادف الى معالجة الأبعاد الاجتماعية الأوسع. وأنجزت وثيقة عن الخزن الطويل الأجل وستنشرفي عام ٢٠٠٣ باعتبارها 'ورقة تحديد موقف دولي'. وفضلا عن ذلك، بدأ العمل على تقييم الأمان العام للخزن الطويل الأجل عن طريق استخدام أساليب تقويم الأمان.

وعقد في فيينا في كانون الأول/ديسمبر مؤتمر دولي بشأن 'القضايا والاتجاهات في التصرف في النفايات'، وذلك بالتعاون مع المفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وتمثل أحد الاستنتاجات الرئيسية في أن هناك اعترافا أوسع بالأهمية الحاسمة لتقبُل الجمهور لممارسات التصرف في النفايات، وترتبت على ذلك زيادة في التركيز على القضايا المجتمعية غير التقنية، وعلى الحوار مع طائفة واسعة من أصحاب المصلحة. وستستخدم الوكالة استنتاجات المؤتمر لتدقيق برنامج العمل الموصوف آنفا.

وأكمل في عام ٢٠٠٢ التقرير النهائي لبرنامج بحث منسق عن ' تحسين منهجيات تقويم الأمان لمرافق التخلص من النفايات المشعة بالقرب من السطح '. واستهلت الوكالة، بعد تطوير المنهجيات عن طريق هذا البرنامج، مشروعا بحثيا منسقا للمتابعة عن ' تطبيق منهجيات تقويم الأمان لمرافق التخلص من النفايات بالقرب من السطح '. وسيعالج هذا المشروع اعادة تقييم الأمان والتخلص من المصادر الاشعاعية المهملة ومعالجة النفايات، وذلك الى جانب الاستعراض الرقابي لتقييمات الأمان.

وبذلت جهود كبيرة من أجل التخلص المأمون من المصادر المختومة المستهلكة. وأعدت وثيقة تقنية عن أمان التخلص منها في مرافق حفرية، ويعالج تقرير خاص بها استخدام تقييم الأمان في تحديد معايير قبول النفايات المتعلقة بمرافق التخلص منها بالقرب من السطح. وأنجز بالاضافة الى ذلك تقريرعن الأمان فيما يتعلق بالمراقبة والرصد بالنسبة لمرافق التخلص بالقرب من السطح.

وعقدت أثناء السنة عشر دورات تدريبية وحلقات عملية عن أمان التصرف في النفايات المشعة. وشمل التدريب جميع جوانب التصرف في النفايات والتخلص منها مع عدد من دورات الاخصائيين في تقييم أمان مرافق التخلص.

تكنولوجيات التصرف في النفايات المشعة التي يمكن التخلص منها

أنشأت الوكالة في عام ٢٠٠١ شبكة من مراكز الامتياز للتدريب على تكنولوجيات التخلص من النفايات في المرافق البحثية الجوفية ولايضاح تلك التكنولوجيات، وذلك لتيسير التعاون الدولي وتشجيع توافق الآراء بشأن التخلص الجيولوجي. وأسفرت المناقشات التي جرت في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ بين الوكالة وأعضاء الشبكة والمستفيدين المحتملين من المرافق البحثية الجوفية عن وضع خطة عمل واقتراحات من أجل مشروع أقاليمي

في اطار التعاون التقني يشمل التدريب على تقنيات تحديد خصائص الموقع وأنشطة البحوث المنسقة.

و نشر مؤخرا تقريريحتوي على وصف للترتيبات المؤسسية والمالية في ٢٠ دولة عضوا تنظر في خيارات مختلفة للتصرف الطويل الأجل في النفايات القوية الاشعاع و/أو الوقود النووي المستهلك. وتوفّر معلومات عن الكميات المتوقعة من النفايات القوية الاشعاع والوقود النووي المستهلك، وكذلك عن التوقعات المتعلقة بالمستودعات الجيولوجية.

وتيسيرا لتبادل المعلومات بين الأوساط العلمية والجمهور، أصدرت الوكالة قرصا (CD-ROM) متعدد الوسائط يشرح الآراء المقبولة دوليا في الوقت الحاضر حول مفهوم التخلص الجيولوجي من النفايات المشعة. وهذا القرص موجَّة الى السلطات المسؤولة والمهتمين من السياسيين وقادة الرأي العام والجمهور والمنظمات في الدول الأعضاء.

وأنجز مشروع تعاوني تقني اقليمي لمنطقة شرق آسيا بشأن التخلص بالقرب من السطح من النفايات المشعة الناجمة عن التطبيقات غير الكهربائية ؛ وصدر تقرير بشأن هذا المشروع. وساعد المشروع الدول المشاركة فيه على تحديد مفاهيم عن المستودعات المناسبة من أجل برامجها الوطنية، ودعم إنشاء محفل اقليمي لتقاسم الخبرات بشأن أساليب تقييم قضايا الأمان ذات الصلة.

أمان النفايات المشعة القابلة للتصريف : حماية الجمهور والبيئة

لقد نما الاهتمام الدولي بحماية البيئة من الاشعاعات المؤينة نموا سريعا في السنوات الأخيرة. ونشرت في عام ٢٠٠٢ وثيقة تقنية تحتوي على وصف للاعتبارات الأخلاقية المختلفة فيما يتعلق بحماية البيئة وترابطها بالاعتبارات العلمية والقانونية بغية إيجاد أساس أرسخ لوضع السياسات المتصلة بالاشعاعات والبيئة. وسيشكل هذا العمل - مع الاستجابات لوثيقة المناقشة -أحد المدخلات في وضع معايير الأمان في هذا المجال.

وفي تموز/يوليه، تعاونت الوكالة مع الهيئة الأسترالية المعنية بالبيئة (Environment Australia) والوكالة الأسترالية للوقاية من الاشعاعات والأمان النووي على تنظيم ندوة في داروين عن حماية البيئة من الاشعاعات المؤينة. واستنتجت المناقشة أن هناك حاجة الى نهج دولي موثوق ومنهجي لحماية البيئة، وذلك لتنفيذ إلتزامات الدول الأعضاء. وفضلا عن ذلك، ينبغي أن تكون هذه الآلية شفافة ومرنة ومتسقة مع النهج المطبقة على العوامل الأخرى المؤثرة على البيئة، ومع مبادئ وقاية البشر من الاشعاعات.

أمان المخلّفات المشعة : إنهاء الممارسات وإخراج المنشآت من الخدمة واستصلاح المواقع

نشر دليل للأمان بشأن *التصرف في النفايات المشعة الناجمة عن معالجة الخامات وتعدينها*. وعلى الرغم من أن النفايات الناجمة عن أنشطة المعالجة والتعدين تحتوي على تركيزات ضعيفة من المواد المشعة، فانها تنتج بكميات ضخمة مقارنة بالنفايات الناجمة عن مرافق أخرى. ويقدم الدليل توصيات من أجل التصرف في هذه النفايات بطريقة متسقة مع منشور متطلبات الأمان الصادر في عام ١٩٩٩ عن التخلص من النفايات المشعة بالقرب من السطح. ونشر في عام ٢٠٠٢ أيضا في هذا الصدد تقرير عن الأمان توسَّع في تفاصيل التوصيات المحددة في دليل الأمان بشأن *رصد ومراقبة مخلفات معالجة وتعدين اليورانيوم والثوريوم*.

وينظر حاليا في مسألة إخراج عدد كبير من المنشآت النووية في العالم من الخدمة. ونشر تقرير أمان عن التطويق المأمون للمرافق النووية خلال التفكيك المؤجل لمساعدة الدول الأعضاء على ضمان أن المنشأة النووية المطوّقة، أو المزمع تطويقها، تطويقا مأمونا ستبقى بحالة مأمونة الى أن يتم تفكيكها نهائيا ويتم إعفاء المرفق أو الموقع من التحكم الرقابي.

وعولجت هذه القضية أيضا في مؤتمر دولي عن 'الإخراج المأمون من الخدمة بالنسبة للأنشطة النووية' عقد في برلين في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٢. وتتعلق

ثلاثة من الاستنباطات الرئيسية لهذا المؤتمر بأهمية التخطيط المبكر والمنهجي للاخراج من الخدمة، وأهمية التمويل الكافي لذلك، والحاجة المستمرة الى معايير مقبولة دوليا لاعفاء المواد والمواقع من التحكم الرقابي أثناء الاخراج من الخدمة.

ونظمت الوكالة في شباط/فبراير، بناء على طلب الحكومة الكويتية وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الصحة العالمية، حملة لأخذ عينات في الكويت شملت ١١ موقعا من المواقع التي حددت في عام ٢٠٠١ باعتبار أنها تأثرت بمخلفات اليورانيوم المستنفد. ومن المخطط إكمال تقرير عن نتائج أخذ العينات في عام ٢٠٠٣.

تكنولوجيات إخراج المنشآت من الخدمة واستصلاح المواقع

نشر في عام ٢٠٠٢ تقرير عن الجوانب المتعلقة بحفظ السجلات لإخراج المرافق النووية من الخدمة. فالمعلومات والارشادات المنشورة عن هذا الموضوع نادرة نسبيا مقارنة بتغطية الجوانب التكنولوجية المتعلقة بالاخراج من الخدمة. وعدم إيلاء الاهتمام الواجب لحفظ السجلات قد يؤدي الى تبديد الموارد كما يمكن أن يؤدي الى مشاكل متعلقة بالأمان.

وقد أظهرت التجربة أن التقدم في استصلاح المواقع المتأثرة بالتلوث الاشعاعي الناجم عن بعض المصادر، مثل التعدين والمعالجة أوالممارسات الماضية أو الحوادث، يعتمد في كثير من الأحيان على ظروف مجتمعية. وعولجت هذه المشكلة في تقرير نشر في عام ٢٠٠٢ عن العوامل غير التقنية المؤثرة على صنع القرار فيما يخص إصلاح البيئة. والعوامل التي تحتاج الى دراسة تتمثل في السياق الاجتماعي-الثقافي والسياق الاجتماعي-الاقتصادي، ومصادر التمويل وتوافر الأموال، وتفهُم الجمهور والقضايا المتعلقة بأصحاب المصلحة.

وأنجز مؤخرا مشروع تعاوني تقني في أوكرانيا ركز على وضع الخطط وإنشاء البنية الأساسية لاخراج محطات القوى النووية الأوكرانية العاملة بالمفاعلات WWER من الخدمة. ويكتسب إنشاء آلية مالية لجمع الأموال للاخراج من الخدمة أهمية خاصة. وتشمل أهم إنجازات المشروع إنشاء شبكة وطنية من جميع الأطراف النشطة في التخطيط للاخراج من الخدمة وإصدار وثيقة عن استراتيجيته لاسداء المشورة لصانعي القرارات الأوكرانيين بشأن استراتيجيات راسخة للاخراج من الخدمة.

وحقق مشروع تعاوني تقني آخر في لاتفيا معلما مهما باختبار مصنع لسمنتة النفايات السائلة وبدء تشغيله. وهدف هذا المصنع هو تلبية احتياجات مشروع خاص بالاخراج من الخدمة في مفاعل سالاسبيلس البحثي بالقرب من ريغا. .

التصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة

تمثل المصادر المشعة المختومة المهملة تحديا كبيرا في مجال التصرف في النفايات في العديد من الدول الأعضاء في البلدان النامية. وساعدت الوكالة خلال عام ٢٠٠٢ الجمهورية الدومينيكية وسنغافورة وكولومبيا والكويت والمغرب على جعل مخزوناتها الوطنية من مصادر الراديوم المستهلك مأمونة. وفضلا عن ذلك، نفذت عملية خاصة في تايلند حيث تم تكييف مصدر كوبالت-٦٠ قوي الاشعاع لخزن طويل الأجل دون استخدام خلية ساخنة. ونفذت في اثيوبيا عملية تكييف أخرى لمصدر أمريشيوم-٢٤١ مستخدم كبديل بطارية استاتي.

وتيسيرا لبناء القدرات في الدول الأعضاء، نشر تقرير عن ادارة المصادر المشعة المستهلكة القوية الاشعاع، ويجري تحرير الصيغة النهائية لوثيقة عن

تكييف المصادر المشعة المختومة الطويلة العمر. ووضعت أثناء عام ٢٠٠٢ أيضا إجراءات تقنية عامة لتكييف المصادر القوية الاشعاع والطويلة العمر.

وهناك نشاط مهم يشمل تقييم الخيارات للتخلص من المصادر المشعة المهملة. وقد تكون تكلفة التخلص من المصادر المختومة مانعا للبلدان النامية التي لا تستخدم، إلا في نطاق محدود، التطبيقات النووية المنطوية على عدد قليل نسبيا من هذه المصادر. وقد بيَن مشروع تعاوني تقني إقليمي أفريقي الجدوى التقنية لمفهوم الحفر للتخلص من المصادر الاشعاعية المهملة. فهذا يمكن أن يوفر للبلدان النامية خيارا للتخلص، مأمونا وفعالا من ناحية التكلفة.

المعلومات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة

هناك صفحة 'ويب' جديدة في المتناول العام توفر تقارير من قاعدة بيانات الوكالة المتاحة على الشبكة (NEWMDB)، وتقارير مدمجة عن حصر النفايات المشعة، وسلسلة التصرف في النفايات المشعة : الحالة والاتجاهات. والصفحة هي أيضا مدخل 'ويبي' لوثائق الوكالة وتقاريرها المتعلقة بمجال التصرف في النفايات المشعة (أنظر *(http://www-newmdb.iaea.org/reports.asp)*).

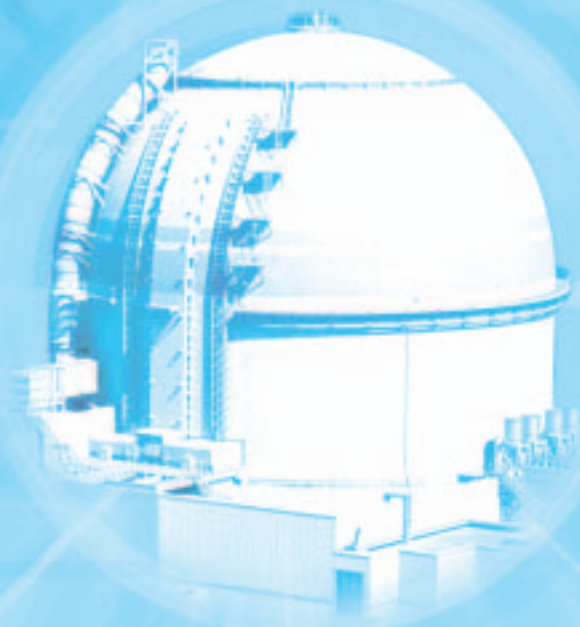
ووضع في شباط/فبراير ٢٠٠٢ 'مؤشر التنمية المستدامة للتصرف في النفايات المشعة' (ISD-RW) . وهو يوفر مقياسا للحالة الراهنة للتصرف في النفايات في الدول الأعضاء وللتقدم المحرز في اتجاه استدامة التصرف كذلك. ويمكن استخدام المقياس على الصعيد الوطني أو على مستوى قطاع معين، مثلا في التطبيقات الطبية والصناعية. وعرض مؤشر التنمية المستدامة للتصرف في النفايات على الأمم المتحدة في تشرين الثاني/نوفمبر لإدراجه في قائمة المؤشرات الأساسية. ويمكن الحصول على معلومات عن تطوره واستخدامه من خلال البريد الالكتروني بالعنوان *(ISD-RW@iaea.org)*.

وأدخلت تعديلات اضافية لتطوير *الفهرس الدولي للمصادر والأجهزة المشعة المختومة* التابع للوكالة، وهو يشمل الآن بيانات تقنية أساسية وسمات تصميمية وإيضاحات لما يزيد على ٢٨٠٠ نموذج لمصادر مشعة و٤٠٠ جهاز، بالاضافة الى عناوين وسجلات شركات لما يزيد على ٩٩٠ منتجا وموزّعا. وقد استخدم للاستجابة لعدد من الطلبات التي وردت من الدول الأعضاء من أجل تحديد المصادر.

وأنجزت صيغة سجل *التصرف في النفايات المشعة* وأتيحت للدول الأعضاء بناءً على طلبها مجموعة البرامج الحاسوبية المتعلقة بالسجل. ويمثل السجل أداة ادارية لتسجيل واستعراض المعلومات بشأن جميع أنواع النفايات المشعة، منذ انتاجها وحتى التخلص منها، ويوفر لمحة عامة عن شتى الخطوات التي يشملها التصرف في النفايات.

وهناك مشروع جديد عن التصرف في النفايات المشعة يوفر للدول الأعضاء التدريب العملي المباشر على شتى ممارسات وإجراءات توكيد الجودة، المدمجة في نظم التصرف في النفايات. ونفذت الدورة التدريبية الأولى في معهد ماليزيا لبحوث التكنولوجيا النووية في آب/أغسطس. وسينظم تدريب مماثل لمنطقتي أمريكا اللاتينية وأوروبا في المستقبل.

التحقق والأمـن



الضمانـــــات

الغاية

تـزويد المجـتمع الدولـي، بأقصـى قـدر مـن الفعالـية والكفاءة، بتوكيد موثوق بـأن الـدول ممتثلة لالـتزاماتها الرقابية.

بيان الضمانات لعام ٢٠٠٢

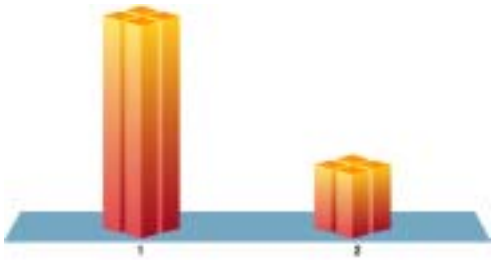
لم تكتشف الأمانة، عند اضطلاعها بالالتزامات الرقابية للوكالة في عام ٢٠٠٢ - بعد أن أجرت تقييماً لجميع المعلومات التي حصلت عليها أثناء تنفيذ اتفاقات الضمانات وسائر المعلومات الأخرى المتاحة للوكالة- أي مؤشر يدل على تحريف مواد نووية خاضعة للضمانات أو على اساءة استعمال مرافق أو معدات أو مواد غير نووية خاضعة للضمانات. واستنتجت الأمانة، على هذا الأساس وباستثناء المواد النووية الموجودة في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، أن المواد النووية وغيرها من المفردات الخاضعة للضمانات ظلت، في عام ٢٠٠٢، في نطاق الأنشطة النووية السلمية أو أمكن حصرها حصراً وافياً في غير هذه الحالة.

فنتيجة لإجراءات أحادية الجانب اتخذتها جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية بشأن التدخل في معدات الاحتواء والمراقبة الخاصة بالوكالة - الموجودة في مرافق هذا البلد النووية- أو بشأن ازالة تلك المعدات، وبشأن طرد مفتشي الوكالة كانت الوكالة عاجزة في نهاية عام ٢٠٠٢ عن التحقق من عدم حدوث تحريف لمواد نووية خاضعة للضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية. وما زالت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في حالة عدم امتثال لاتفاق الضمانات الحالي الذي وقَّعته بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية.

وفي ٢٧ تشرين الثاني/ نوفمبر ٢٠٠٢ استأنفت الوكالة عملياتها التفتيشية في العراق بمقتضى قرارات مجلس الأمن ذات الصلة، وهي القرارات التي صارت تتضمن الآن القرار ١٤٤١ (الصادر في تشرين الثاني/ نوفمبر ٢٠٠٢). ومنذ ذلك الحين أعيد تصنيف أنشطة الوكالة الرقابية في العراق، بموجب اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار، لتندرج ضمن تلك القرارات. وفي نهاية عام ٢٠٠٢ لم يتم استخلاص أي استنتاجات بشأن المهمة التي أسندها للوكالة مجلس الأمن؛ وذلك في انتظار القيام بمزيد من أنشطة التحقق على الرغم من عدم اكتشاف أي دليل يشير الى وجود أي أنشطة محظورة سواء كانت نووية أو متعلقة بالمجال النووي. وقد تحققت الوكالة من وجود المواد النووية التي كانت قد ظلت خاضعة للضمانات.

وفي عام ٢٠٠٢ تم تنفيذ الضمانات في ٢٨ دولة لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات اضافية نافذة أو مطبقة تطبيقاً مؤقتاً. وفي هذه الدول وحدها تستطيع ضمانات الوكالة أن تقدم تأكيداً موثوقاً بعدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة. وفي عام ٢٠٠٢، لم تجد الأمانة فيما يخص ١٣ دولة من تلك الدول - بعد أن أجرت تقييماً لجميع المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال الأنشطة التي أنجزت بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة والبروتوكولات الاضافية لهذه الدول علاوة على سائر المعلومات الأخرى المتاحة للوكالة- ما

الانفاق من الميزانية العادية: ٦٨١ ٨٨٦ ٧٥ دولاراً
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غير مبين بالشكل):
٩٠٢ ٦٧٤ ١٩ دولار
الاعتماد المخصص لاقتناء معدات رقابية
(غير مبين بالشكل): ٨٧٥ ٨٣٠ ١ دولاراً



١- العمليات: ٠٩٥ ١٩٦ ٥٨ دولاراً
٢- التطوير والدعم:٥٨٦ ٦٩٠ ١٧ دولاراً

يشير الى وجود مواد أو أنشطة نووية غير معلنة في تلك الدول. واستنتجت الأمانة، على هذا الأساس ومع مراعاة الاستنتاج المشار اليه في الفقرة الأولى من هذا البيان. أن جميع المواد النووية الموجودة في تلك الدول أو الواقعة تحت سلطانها أو ولايتها قد أخضعت للضمانات وظلت في نطاق الأنشطة النووية السلمية أو أمكن حصرها حصراً وافياً في غير هذه الحالة. أما بالنسبة للدول الخمس عشرة الأخرى التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة نافذة وبروتوكولات اضافية نافذة، فما زالت الأمانة عاكفة على اجراء عمليات التقييم اللازمة للتوصل الى مثل هذا الاستنتاج.

أهم القضايا وأبرز الملامح

- **اقرار اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية وتوقيعها والتصديق عليها:**

- في عام ٢٠٠٢، ضاعفت الوكالة جهودها الرامية الى تشجيع وتيسير عقد اتفاقات ضمانات وبروتوكولات اضافية على أساس خطة العمل التي وضعتها الأمانة، *الاستراتيجية المتوسطة الأجل* وقرارات المؤتمر العام ذات الصلة. وفي هذا الصدد، نظمت الوكالة حلقة دراسية اقليمية للدول الأفريقية في حزيران/يونيه وعُقدت حلقات دراسية خارجية في كل من كازاخستان واستونيا. وبالاضافة الى ذلك، أُجريت مشاورات مع عدد كبير من الدول.
- وأقر مجلس محافظي الوكالة اتفاقات ضمانات شاملة لكل من الامارات العربية المتحدة وطاجيكستان ومالي، وقامت الامارات العربية المتحدة ومالي والنيجر بتوقيع اتفاق من هذا القبيل. وبدأ نفاذ اتفاقات مقترنة ببروتوكولات كميات صغيرة تخص كلاً من جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة والكويت ومالي واليمن. ومن خلال رسائل متبادلة، تم تأكيد أن اتفاق الضمانات الفريد من نوعه الخاص بألبانيا يفي بمتطلبات معاهدة عدم الانتشار.
- وفي عام ٢٠٠٢، بدأ نفاذ بروتوكولات اضافية لاتفاقات الضمانات تخص كلاً من الجمهورية التشيكية وجنوب أفريقيا والصين ومالي، وبذلك بلغ عدد البروتوكولات الاضافية النافذة ٢٨ بروتوكولاً[١]. وفي غانا، استمر تنفيذ بروتوكول اضافي بصفة مؤقتة لحين بدء نفاذه، وتم تنفيذ التدابير المنصوص عليها بموجب البروتوكول النموذجي الاضافي في تايوان، الصين (الشكل ١).
- وأقر المجلس بروتوكولات اضافية لكل من باراغواي وجامايكا وجمهورية الكونغو الديمقراطية وجنوب أفريقيا والسلفادور وشيلي وطاجيكستان والكويت وكيريباتي ومالي ومالطا ونيكاراغوا وهايتي، في حين وقَّعت كل من جنوب أفريقيا وشيلي والكويت ومالي ونيكاراغوا وهايتي البروتوكولات الاضافية الخاصة بها. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٢، أقر المجلس بروتوكولات اضافية تخص ٧٤ دولة، وقّعت ٦٧ دولة منها على هذه البروتوكولات.

- **عمليات التقييم التي أجريت على مستوى الدولة بكاملها:**

- واصلت الوكالة تخصيص موارد كبيرة لمعالجة أعباء العمل المتزايدة فيما يخص أنشطة جمع المعلومات وتحليلها وتقييمها، مثل استعراض الاعلانات[٢] المقدمة في اطار البروتوكولات الاضافية واستعراض تقارير التقييم الحكومية (الشكل ٢). ويُعتبر تقييم المعلومات المتعلقة ببرنامج الدولة النووي للأغراض الرقابية جزءاً لا يتجزأ من عملية استخلاص الاستنتاجات الرقابية، كما يتسم بأهمية حاسمة لتمكين الوكالة من استخلاص وتأكيد استنتاجات بشأن عدم تحريف مواد نووية معلنة وعدم

(١) أذربيجان والأردن وأستراليا واكوادور واندونيسيا وأوزبكستان وبلغاريا وبنغلاديش وبنما وبولندا وبيرو وتركيا والجمهورية التشيكية وجنوب أفريقيا ورومانيا وسلوفينيا والصين والكرسي الرسولي وكرواتيا وكندا ولاتفيا وليتوانيا ومالي وموناكو والنرويج ونيوزيلندا وهنغاريا واليابان.

(٢) البروتوكول النموذجي الاضافي للاتفاق(ات) المعقود(ة) بين الدولة (الدول) والوكالة الدولية للطاقة الذرية من أجل تطبيق الضمانات (الوثيقة (INFCIRC/540 (Corr.)، الذي أقره مجلس المحافظين في أيار/مايو ١٩٩٧، ينص على أن تعلن الدولة للوكالة معلومات بشأن جميع ما لديها من أنشطة تتعلق باستخدام المواد النووية وهو ينص، علاوة على ذلك، على توسيع نطاق المعاينة المادية (المعاينة التكميلية) لمفتشي الوكالة من أجل تأكيد الاعلانات التي تقدمها الدولة.

وجود مواد نووية وأنشطة نووية غير معلنة. ويعَد استخلاص مثل هذه الاستنتاجات فيما يخص الدولة برمتها شرطاً أساسياً لتنفيذ الضمانات المتكاملة على مستوى الدولة بكاملها. وقد تم اعداد واستعراض ثمانية وخمسين تقريراً حكومياً، أعتِبَرَ ٢٦ تقريراً منها اعلانات قدمتها الدول في اطار بروتوكول اضافي[٣].

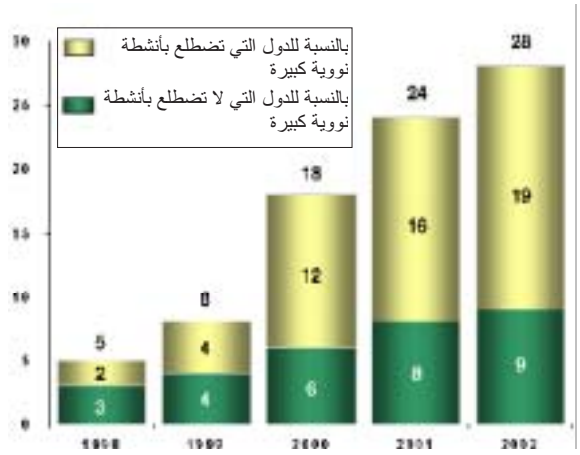
- **التقدم المحرز في تنفيذ الضمانات المتكاملة:**

- عُرض الاطار المفاهيمي المستكمل للضمانات المتكاملة على مجلس المحافظين في آذار/مارس ٢٠٠٢. والغرض من هذا الاطار هو الاسترشاد به في تنفيذ الضمانات في الدول التي توجد لديها اتفاقات ضمانات شاملة وبروتوكولات اضافية نافذة على السواء، حيثما يكون قد تم التوصل الى الاستنتاجات الرقابية المطلوبة. وفي عام ٢٠٠٢، انصب التركيز على مواصلة تدقيق المبادئ التوجيهية الخاصة باستخدام عمليات التفتيش المفاجئ وتلك التي تُجرى باخطارات عاجلة؛ ومعايير التنفيذ الخاصة بمفاعلات البحوث ومرافق خزن الوقود المستهلك؛ ووضع منهجية لتقدير تكاليف التنفيذ.
- واستمر بنجاح تنفيذ الضمانات المتكاملة في أستراليا طوال العام. وتم بصفة مؤقتة اقرار نهج للضمانات المتكاملة على مستوى الدولة بكاملها فيما يخص النرويج، بما في ذلك اجراء يتعلق بعمليات التفتيش المفاجئ في مرفق مفاعل بحثي. واضافة الى ذلك، أجريت تجارب على اجراءات التفتيش المفاجئ في مرفقين.

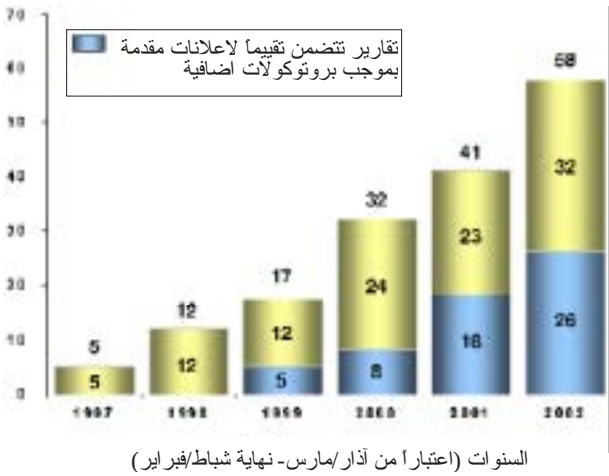
- واستعداداً لتنفيذ الضمانات المتكاملة في اندونيسيا، تم استحداث نهج رقابي واجراءات رقابية لعمليات التفتيش العشوائي باخطار عاجل.

- **مقاومة الانتشار:**

- أصدر اجتماع تقني عُقد في تشرين الأول/أكتوبر وثيقة متوافقاً عليها بشأن التعاريف الأساسية والأسس



الشكل ١ -عدد البروتوكولات الإضافية النافذة.(لا يتضمن هذا العدد غانا التي يطبق فيها بروتوكول إضافي تطبيقا مؤقتا. كما طبقت في تايوان، الصين، تدابير منصوص عليها في البروتوكول النموذجي الإضافي).



السنوات (اعتباراً من آذار/مارس- نهاية شباط/فبراير)

الشكل ٢ – تقارير الدول (التي تم استكمالها واستعراضها)

التي تستند اليها نظم الطاقة النووية المقاومة للانتشار، والاعتبارات المتعلقة بمنهجية تقييم مقاومة الانتشار. وتوفر هذه الوثيقة، التي صدرت كتقرير تقني رقابي، ارشادات بشأن تطوير نظم الطاقة النووية في المستقبل، كما تشكل أساساً لدراسة مقاومة الانتشار في اطار تنفيذ الضمانات حالياً وفي المستقبل. وتعد الوثيقة أيضاً مساهمة في مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية وسائر المبادرات ذات الصلة.

(٣) أجري أيضاً تقييم يخص تايوان، الصين.

• **مسعى متعدد الأطراف لسحب اليورانيوم الشديد الاثراء الطازج من مفاعل فينشا البحثي:**

- في آب/أغسطس ٢٠٠٢، نتيجة اتفاق معقود بين جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية (المعروفة حالياً باسم جمهورية الصرب والجبل الأسود)، والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية، تم نقل نحو ٥٠ كغم من وقود اليورانيوم الشديد الاثراء الطازج جواً من مفاعل بحثي مغلق في معهد فينشا للعلوم النووية الى مفاعل بحثي نووي في الاتحاد الروسي. وراقب مفتشو الضمانات التابعون للوكالة تعبئة أصناف وقود اليورانيوم الشديد الاثراء الصغيرة التي يتجاوز عددها ٥٠٠٠ صنفاً داخل حاويات للشحن وتحققوا من المواد قبل وضع الأختام على الحاويات. وتمت العملية في اطار نظام أمني خاص.

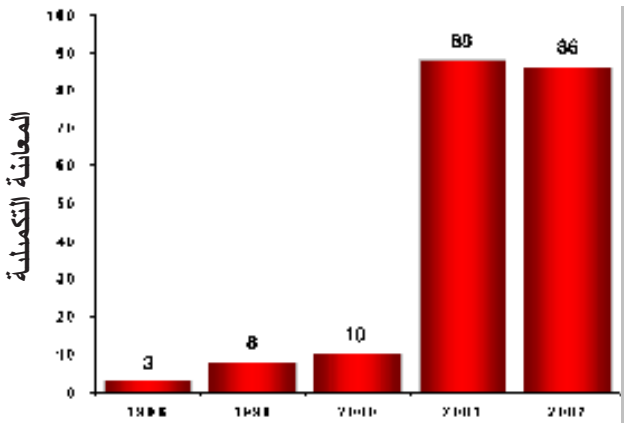
• **ميزانية الضمانات:**

- استمر تشغيل برنامج الضمانات، شأنه شأن سائر برامج الوكالة، في اطار نمو حقيقي صفري. وبلغت النفقات الاجمالية من الميزانية العادية، بما في ذلك الاعتماد الخاص باقتناء معدات رقابية، ٧٨٫٥ مليون دولار بسعر الصرف السائد وقت الانفاق (ما يعادل ٨٨٫٧ مليون دولار بسعر صرف يبلغ ٠٫٩٢٢٩ يورو لكل دولار أمريكي). وقد أدى نقص التمويل المزمن لهذا البرنامج الى الضغط على الموارد البشرية القائمة نظراً لتزايد أعباء العمل، والى الاعتماد المفرط على أموال من خارج الميزانية.

العمليات

خلال العام، تم الاضطلاع بعمليات تفتيش رقابي في ٦٠٣ مواقع في ٦٩ دولة لديها أنشطة نووية يعتد بها (وفي تايوان، الصين). ويصف الاطار على الصفحة التالية الجوانب الأساسية في نظام الضمانات المقوَّاة الخاص بالوكالة.

تنفيذ البروتوكولات الاضافية: في عام ٢٠٠٢، وردت اعلانات بدئية في اطار بروتوكولات اضافية من كل من اكوادور وبنغلاديش وبيرو وتركيا والجمهورية التشيكية ولاتفيا. وكانت الصين أول دولة حائزة لأسلحة نووية تقدم اعلاناً بمقتضى المادة ٢ من البروتوكول الاضافي الخاص بها. وأُجريت معاينة تكميلية في ١٧ دولة (الشكل ٣)[٤].



الشكل ٣ – المعاينة التكميلية، ١٩٩٨ – ٢٠٠١.

التحقق من الوقود المستهلك: اقتضى الأمر توفير قدر كبير من الموارد (١٢% من اجمالي الجهد التفتيشي للوكالة) للتحقق من نقل الوقود المستهلك الى الخزن الجاف. وتتطلب هذه الأنشطة تحسين أساليب التحقق. وتم بنجاح في عام ٢٠٠٢ اجراء قياسات أساسية لجميع علب الوقود المستهلك بأحد المرافق في كازاخستان باستخدام جهاز لمراقبة خصائص الوقود المستهلك. وسوف تُستخدم هذه القياسات كمرجع لاعادة التحقق في المستقبل من الوقود المستهلك المعلَّب الذي تصعب معاينته.

وبالاضافة الى ذلك، استُكمل تصميم نظام رصد مِرْفَقْ تشرنوبل لتكييف الوقود المستهلك. وتُجرى حالياً اختبارات طويلة الأجل على النظام قبل تركيبه في المرفق.

(٤) أجريت أيضاً معاينة تكميلية في تايوان، الصين.

نظام الضمانات المقوَّاة - تنفيذ الضمانات على مستوى الدول بكاملها

سُلِّطَتْ الأحداث التي وقعت في أوائل عقد التسعينات، بما في ذلك اكتشاف البرنامج النووي السري للعراق، الضوء على أهمية تقوية الضمانات، بما في ذلك قدرة الوكالة على كشف المؤشرات الدالة على وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة في الدول التي لديها اتفاقات ضمانات شاملة. وكانت السمة الأساسية في تنفيذ الضمانات المقوَّاة هو تحول التركيز من تنفيذ الضمانات على مستوى المِرفَقْ الى الدولة بكاملها. ويمثل التحول من تقييم أنشطة التحقق الكمي في فرادى المرافق الى ادماج هذا التقييم مع المعلومات النوعية بغرض التوصل الى استنتاجات رقابية لدولة بكاملها تغيراً جذرياً في الأسلوب الذي تتبعه الوكالة في تنفيذ الضمانات.

ويتم الحصول على المعلومات من مجموعة منوعة من المصادر: من الدول أنفسها؛ وبواسطة مفتشي الضمانات التابعين للوكالة في غضون عمليات التفتيش الموقعي التي يقومون بها وسائر الأنشطة التحققية؛ ومن مصادر مفتوحة مثل وسائل الاعلام والمجلات المتخصصة والصور الملتقطة بالسواتل التجارية؛ ومن أية معلومات أخرى تتعلق بالضمانات وتكون متاحة للوكالة.

ولكي يتم التوصل الى استنتاجات رقابية، يجري تقييم نتائج أنشطة التحقق من المواد النووية، لا سيما حالات الاخفاق في بلوغ أهداف تفتيشية محددة، وتقدير أهمية هذه النتائج من الناحية الرقابية. وتُدرس تلك النتائج على ضوء جميع المعلومات الرقابية ذات الصلة فيما يخص الدولة وتُستخدم للأغراض التالية: التركيز على الأنشطة الرقابية المحددة للمرفق؛ واستحداث وتقييم النُهج الرقابية الملائمة على مستوى الدولة[٥] لضمان الاضطلاع بقدر كافٍ (ولكنه غير مفرط) من الأنشطة من أجل التوصل الى استنتاجات رقابية موثوقة وتأكيدها. وينطبق ذلك، على وجه الخصوص، على النُهج الرقابية المتكاملة الخاصة بدول يمكن للوكالة أن تخلص فيها الى استنتاج بعدم وجود مواد وأنشطة نووية غير معلنة.

ويجري تقييم مدى اتساق المعلومات بالنسبة لكل مرحلة من دورة الوقود النووي للدولة. وفضلاً عن ذلك، تقيَّم المعلومات على مستوى الدولة بكاملها لفهم برنامجها النووي ولتحديد ما اذا كانت المعلومات المتعلقة ببرنامجها النووي وخططها المستقبلية متسقة مع أنشطة البحث التطويري المتصلة بالمجال النووي فيها. وتقيَّم الأهمية المحتملة لأوجه التضارب أو عدم وجود معلومات حول أنشطة دورة الوقود الخاصة بالدولة في سياق الطرق المحتملة لحيازة المواد النووية القابلة للاستخدام في صنع أسلحة. ومن ثم فان الاستنتاجات العامة لدولة ما لا تستند الى النتائج المتعلقة بالمرافق النووية وحدها، وانما الى التقييم المصنف لكل من المعلومات النوعية والكمية وأهميتها الرقابية من زاوية التوصل الى استنتاجات رقابية.

الرصد عن بعد[٦]: أدى تركيب نظم للرصد عن بعد واستخدامها الى تقليص أنشطة التفتيش الميدانية. بيد أن كفاءة تكلفة مثل هذه النظم تعتمد على مجموعة منوعة من العوامل، بما في ذلك تكاليف تركيب المعدات وصيانتها وتكاليف الاتصالات. وخلال عام ٢٠٠٢، تم تركيب نظم اضافية للرصد عن بعد في مرافق في جمهورية كوريا وليتوانيا وجرى تطوير تلك النظم في جنوب أفريقيا وسويسرا. وتوطئة لتنفيذ الرصد عن بعد في تايوان، الصين، تم تركيب نظم للمراقبة الرقمية في مفاعلات القوى. وكان هناك تسعة وثلاثون نظام رصد يجري تشغيلها بأسلوب الرصد عن بعد في ست دول بحلول نهاية عام ٢٠٠٢.

(٥) **النهج الرقابي** للمرْفَقْ هو مجموعة من التدابير التقنية (مثل تدابير التحقق وأجهزة الاحتواء/المراقبة) المختارة لتنفيذ الضمانات في مرفق معين. ويأخذ هذا النهج في الاعتبار السمات المحددة للمرفق، وينبغي أن يوفر قدرة على كشف تحريف المواد النووية وانتاجها بصورة غير معلنة. ويدرس **النهج الرقابي** على مستوى الدولة جميع المرافق وسائر المواقع المتعلقة بالمجال النووي في الدولة، كما يحدد توليفة التدابير والأنشطة الرقابية المطلوب الاضطلاع بها لكي يمكن التوصل الى استنتاجات رقابية على مستوى الدولة بكاملها..

(٦) عبارة عن نظم لنقل بيانات التحقق الرقابي عن بعد من المرافق الى المكاتب الاقليمية أو المقار الرئيسية.

الرصد الآلي في المرافق النووية المعقدة التي يجري تشغيل محطاتها بصورة آلية، تشكل تقنيات القياس والرصد الآلي جزءاً من النهج الرقابي. وتستخدم نظم الرصد الآلي بصورة أساسية مكاشيف اشعاعية لكشف تدفق المواد النووية الى ما هو أبعد من النقاط الرئيسية في مناطق المعالجة/المناولة الخاصة بالمرافق. ويجري في الوقت الراهن تشغيل ٨١ نظام رصد في ٤٠ مرفقاً في ٢١ دولة.

مختبرات وقدرات التحليل الخاصة بالضمانات: في عام ٢٠٠٢، أجرى مختبر التحليل الخاص بالضمانات وشبكة مختبرات التحليل تحليلات تخص ٧٣٦ عينة من المواد النووية و١٢ عينة من الماء الثقيل، وأبلغت عن ١٥٩٣ نتيجة تحليلية لأغراض التحقق من حصر المواد الواردة في الاعلانات التي يقدمها مشغلو المرافق. وبالاضافة الى ذلك، وردت ٢٨ عينة من عمليات معاينة تكميلية بغرض تحليلها. وعالج المختبر النظيف التابع لمختبر التحليل الخاص بالضمانات ٣١٧ عينة بيئية، و ٩٧ عينة هواء جُمعت من اختبارات ميدانية، و١٢ عينة خاصة من مكتب التحقق النووي في العراق التابع للوكالة (الجدول الأول).

زيادة التعاون مع المنظمات الاقليمية والنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية: من الأمثلة الدالة على زيادة حجم التعاون في عام ٢٠٠٢ ما يلي: عقد اجتماع تقني في أيار/مايو مع ممثلين من ١٩ نظاماً حكومياً واقليمياً لحصر ومراقبة المواد النووية من أجل تحديد السبل الكفيلة بزيادة التعاون بين الوكالة والنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية؛ واستحداث التحقق المشترك من الوقود المستهلك في اليابان؛ ووضع أكثر من عشرين اجراءً لاستخدام المعدات الرقابية على نحو مشترك مع الهيئة البرازيلية-الأرجنتينية لحصر ومراقبة المواد النووية؛ والتنفيذ الكامل لاتفاق التعاون المعزز (٢٠٠١) مع جمهورية كوريا.

وضع المشروع الخاص بالشركة اليابانية المحدودة للوقود النووي: خلال عام ٢٠٠٢، مضى قُدماً طبقاً للجدول الزمني المحدد وضع وتنفيذ نهج رقابي خاص بمحطة Rokkasho لاعادة المعالجة في اليابان. وكان من بين الانجازات الرئيسية التي تحققت
انشاء البنية الأساسية الخاصة بالمختبر الموقعي، بما في ذلك الخلايا، ووحدات ومرافق القياس المغلقة؛ واستحداث وتركيب نظام قياس المحاليل ورصدها؛ ووضع تصميم برنامج حاسوبي لنظام جمع البيانات وتقييمها؛ والتحقق من المعلومات الخاصة بالتصميم خلال مرحلة الانشاءات.

التطوير والدعم

التوحيد القياسي والتبادلية تواصل الوكالة اجراء توحيد قياسي للمعدات الرقابية المحمولة من أجل تبسيط اجراءات الصيانة وتقليص عدد المعدات التي يلزم تدريب المفتشين عليها. ونتيجة لذلك، تم اختيار ثلاثة أجهزة للرصد الاشعاعي وتحليل طيف غاما لأغراض الاستخدام التفتيشي، يفي كل منها بمتطلبات محددة فيما يتعلق بالفعالية الوظيفية وقدرات القياس.

المراقبة الرقمية ازدادت عولية قدرة الوكالة على المراقبة الرقمية بصورة ملموسة عندما تم التقليل من قابلية أجهزة المراقبة الرقمية للتأثر بالاشعاعات من خلال استخدام مكونات مصلدة لتحمّل الاشعاعات. وبناءً على ذلك، تمضي قَديماً في الوقت الحاضر عملية الاستعاضة عن نظم المراقبة التناظرية بنظم للمراقبة الرقمية، بعد أن كانت قد تأخرت لبعض الوقت. وبالاضافة الى ذلك، تم تركيب ٨٩ نظاماً للمراقبة الرقمية، تجمع بيانات من ١٤٤ آلة تصوير خاصة بالمراقبة؛ وكانت هناك ٤٨٩ آلة تصوير، موصلة بـ ٢٩٣ نظاماً للمراقبة الرقمية، قيد التشغيل.

دعم أنشطة التحقق: قامت الوكالة بتطوير أجهزة حاسوبية خاصة بنظم قياس المحاليل ورصدها بغرض التحقق من المواد النووية التي تتخذ شكل محاليل. وأُدرجت ضمن البرامج الحاسوبية اجراءات معايرة موحَّدة قياسياً وطرق روتينية لتقدير الأخطاء فيما يتعلق ببيانات معايرة الخزانات ، بما يتيح اجراء تقييم دقيق ومضبوط وسريع

الجدول الأول- أنشطة التحقق	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢
أيام العمل التفتيشي	١٠ ٢٦٤	١٠ ٣١٤	١٠ ٠٨٤
عدد الترتيبات الفرعية الجديدة أو المنقحة التي يتم التفاوض بشأنها			
- الأجزاء العامة	٢	٩	٣
- ملاحق المنشآت	٢٦	١٠	١٢
تدابير حصر المواد النووية			
عدد عينات المواد النووية التي تم تحليلها	٦٢١	٨٣١	٧٣٦
عدد نتائج تحليل المواد النووية التي تم الابلاغ عنها	١٤٠١	١٧٤٧	١٥٩٣
عدد عينات المسح البيئي التي تم تحليلها	٢٢٤	٢٦٣	٣١٧
المواد النووية الخاضعة للضمانات (بالأطنان)			
البلوتونيوم الذي يحتوي عليه الوقود المشعع (بما في ذلك			
البلوتونيوم المعاد تدويره في عناصر الوقود في قلوب المفاعلات)	٦٥٤	٦٩٠	٧٣١ر٦
البلوتونيوم المفصول خارج قلب المفاعل	٧٢ر٢	٧٧ر٥	٨٢ر٠
اليورانيوم الشديد الاثراء	٢١ر٨	٢٠ر٩	٣١ر٨
اليورانيوم الضعيف الاثراء	٤٨ ٩٧٤	٥٠ ٠٧٩	٥١ ٢٢٦
المواد المصدرية	٩١ ٦٨٦	٩٤ ٩٤٠	٩٦ ٤١٠

لبيانات المعايرة. وفي اطار أنشطة التحقق من المعلومات الأساسية الخاصة بالتصميم، تم تقييم بيانات المعايرة التي تم جمعها في مرافق اعادة المعالجة في اليابان باستخدام هذا البرنامج الحاسوبي المحسَّن.

دعم التقييم الحكومي: تم استحداث برامج حاسوبية معينة لتحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بتنفيذ البروتوكولات الاضافية، بما في ذلك البيانات الخاصة بالمعاينة التكميلية. وقد أصبح من اليسير الآن تأمين ذلك الكم الكبير من البيانات الخاصة بالبروتوكولات الاضافية ومعالجة تلك البيانات واسترجاعها، وازدادت بالتالي كفاءة استعراض المعلومات وتحليلها.

وبالاضافة الى وجود عدد كبير من قواعد البيانات التي تقوم الوكالة باستعراضها بصورة دورية للحصول على المعلومات ذات الصلة، باتت تتوافر الآن طائفة أوسع من المعلومات بشأن الأنشطة والبرامج النووية في الدول الأعضاء من خلال الاشتراك في ست قواعد بيانات تجارية اضافية. ويشمل نظام الوكالة للمعلومات المستمدة من مصادر مفتوحة حالياً أكثر من ٣ر٥ ملايين وثيقة.

واقتراناً بالمعلومات المستمدة من مصادر مفتوحة، يمكن استخدام البيانات التي يتم الحصول عليها من خلال تحليل الصور الملتقطة بالسواتل التجارية في أنشطة التحقق والتقييم. وقد وفرت برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء الدراية والبيانات والتدريب في مجال جمع البيانات المستمدة من مصادر مفتوحة وتحليلها. وقدمت الدول الأعضاء بصفة خاصة دعماً تقنياً مدته ٤٦ أسبوعاً لتحليل الصور الملتقطة بالسواتل.

معالجة المعلومات التي تعلنها الدول: تم توسيع وصلات الاتصالات المأمونة لنقل تقارير حصر المواد النووية لتشمل كلاً من الجمهورية التشيكية وجمهورية كوريا ولاتفيا. وعلى وجه الاجمال، تعكف ٢٦ دولة عضواً في الوقت الحاضر على توفير معلومات عن حصر المواد النووية الى الوكالة عن طريق البريد الالكتروني المشفَّر.

واستجابة لتوصية مجلس المحافظين بشأن احتمالات انتشار النبتونيوم والأميريشيوم (الوثيقة GOV/1999/19 Rev.2)، تم استحداث برامج حاسوبية للتبليغ وتطبيقها،

وهو ما سيساعد على معالجة المعلومات التي تقدمها الدول الأعضاء بشأن هذين العنصرين

التدريب، ازداد عدد الدورات الرقابية المخصصة للأفراد في الدول الأعضاء لتشمل مناطق اقليمية أوسع. وتم تعزيز محتوى هذه الدورات التدريبية لمساعدة الدول الأعضاء على الوفاء بالتزاماتها بموجب اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية. وعُقدت احدى عشرة دورة تدريبية على المستويين الاقليمي والدولي في تسعة بلدان.

وجرى تحديث وتعزيز الدورات المخصصة لمفتشي الوكالة. وشملت تلك الدورات دورتين تمهيديتين متعلقتين بضمانات الوكالة حضرها ٣٠ مفتشاً جديداً عن مواضيع متخصصة مثل تقنيات التحقق من البلوتونيوم، وأخذ العينات البيئية، ومؤشرات دورة الوقود النووي وانتشاره؛ وأداء التقييمات الحكومية؛ والمعاينة التكميلية، ودورة الوقود النووي للمسؤولين القطريين.

مسرد المصطلحات الخاصة بالضمانات: صدرت في عام ٢٠٠٢ طبعة منقحة من مسرد المصطلحات الخاصة بالضمانات الذي أعدته *الوكالة*، تعكس التغييرات والاضافات التي أدخلت على المصطلحات نتيجة التقدم المحرز في تقوية نظام الضمانات الخاص بالوكالة منذ آخر صيغة مستوفاة لهذا المنشور في عام ١٩٨٧. والهدف من مسرد المصطلحات هو تيسير فهم المصطلحات الرقابية المتخصصة في نطاق المجتمع الدولي. ويرد فيه وصف أكثر من ٤٠٠ مصطلح، مع ترجمة لجميع المصطلحات الى اللغات الرسمية الخمس للوكالة وكذلك الى اللغتين الألمانية واليابانية.

الدعم المقدم من الدول الأعضاء: أسوة بالأعوام السابقة، قُدمت مساهمات كبيرة لبرنامج الضمانات الخاص بالوكالة من خلال "برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء". وفي ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، كان لدى الدول والمنظمة التالية برامج دعم رسمية: الاتحاد الروسي والأرجنتين وأستراليا وألمانيا وبلجيكا وجمهورية كوريا والسويد وفرنسا وفنلندا وكندا والمملكة المتحدة وهنغاريا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان والمفوضية الأوروبية.

وفي بداية عام ٢٠٠٢، قُطع شوط كبير في ٢٤٦ مهمة تتعلق ببرامج دعم خاصة بدول أعضاء تعالج احتياجات حددتها الأمانة، تم انجاز ٨٠ مهمة منها خلال العام. واستُهلت خمس وأربعون مهمة جديدة. ومن أصل ٢١١ مهمة جرى الاضطلاع بها في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، يتعلق ٣٤% منها بتطوير المعدات، و١٧% بالتدريب، و١٩% بتكنولوجيا المعلومات، و١٨% بالتحليل المتلف، و١٣% بالمفاهيم الرقابية.

نظام المعلومات الرقابية التابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية: أقيم في عام ٢٠٠٢ مشروع لاعادة تنظيم نظام المعلومات الرقابية التابع للوكالة، من منطلق التسليم بأن التكنولوجيا الخاصة بهذا النظام لم تعد تساير العصر، فضلاً عن صعوبة استخدامها وارتفاع تكاليف صيانتها، مما يحد من قدرة الوكالة على استحداث تطبيقات جديدة وأكثر كفاءة فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات. وتم وضع خطة للمشروع يتم تنفيذها على مراحل تستغرق نحو أربعة أعوام. ومن المزمع أن يتم تنفيذ مشروع اعادة التنظيم خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٦، كما يُتوقع أن يؤثر بدرجة كبيرة على ميزانية الوكالة لفترة السنتين ٢٠٠٤-٢٠٠٥.

المبادرة الثلاثية: جرى الاضطلاع بهذه المبادرة، التي تضم الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية، في عام ١٩٩٦ لتقصِّي القضايا التقنية والقانونية والمالية التي قد تنشأ فيما لو طُلب من الوكالة القيام بدور تحققي جديد فيما يتعلق بخفض الأسلحة النووية في كل من الاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية. وقد ارتأت الأطراف الثلاثة أنه قد تم في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ انجاز العمل المطلوب في اطار المهمة الأولية، الذي عُهد به الى فريق عامل مشترك. وتبدي الوكالة استعدادها لبحث الاضطلاع بمهمة جديدة في اطار الشكل الثلاثي اذا ومتى طُلب منها ذلك، بما في ذلك الأنشطة المتعلقة بالتحقق الذي تجريه الوكالة على النحو المنصوص عليه بموجب الاتفاق الثنائي القائم

بيـن الاتحـاد الروسـي والولايـات المـتحدة الأمريكـية للتصرف في البلوتونيوم والتخلص منه.

أمن المـــــواد

الغاية

زيادة وعي الدول الأعضاء وقدرتها على مراقبة المواد النووية والمواد المشعة الأخرى وحصرها وحمايتها من الأنشطة الارهابية أو غيرها من الأنشطة غير المشروعة التي يتم الاضطلاع بها على المستوى دون الوطني[1] وكشف مثل هذه الحادثات والتصدي لها.

أهم القضايا وأبرز الملامح

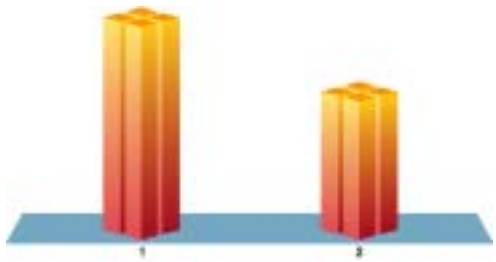
- استجابة لقرار أصدره المؤتمر العام، أجرت الوكالة استعراضاً لأنشطتها المتعلقة بالحماية من الارهاب النووي ووضعت خطة أنشطة مصممة لتعزيز مثل هذه الحماية. وفي آذار/مارس ٢٠٠٢، اعتمد مجلس المحافظين هذه الخطة من حيث المبدأ. وتسير عملية تنفيذ هذه الخطة على قدم وساق، حيث يجري وضع توصيات ومبادئ توجيهية ومنهجيات جديدة ومنقحة، مع حدوث زيادة ملموسة في عدد بعثات التقييم والتقدير الموفدة الى الدول الأعضاء وفي عدد الدورات التدريبية، وثمة برامج جديدة ومنقحة قيد الاعداد للتدريب والتقييم

- ويموَّل جانب كبير من خطة أنشطة الوكالة المتعلقة بالأمن النووي من خلال مساهمات خارجة عن الميزانية توجَّه من خلال صندوق الأمن النووي. وقد عقدت الدول الأعضاء حتى الآن أكثر من ١٢ مليون دولار لهذا الصندوق، الى جانب مساعدات عينية ضخمة وقيِّمة.

- وأسدى فريق استشاري معني بالأمن النووي، أنشأه المدير العام، مشورة قيِّمة وقدم توصيات بشأن أنشطة الوكالة وبرامجها المتعلقة بالأمن النووي.
- وعُقدت عدة اجتماعات لفريق خبراء قانونيين وتقنيين مفتوح العضوية، مكلف بإعداد مسودة تعديل

الإنفاق من الميزانية العادية ٠٣٩ ٧٢٥ دولاراً

الإنفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غيرمبين بالشكل): ٤٠٦ ٨٥١ دولاراً



١- الترتيبات التقنية والإدارية والرقابية المتخذة في الدول الأعضاء لحماية المواد النووية ومراقبتها: ٥١٣ ٤٤٠ دولاراً
٢- التصدي للأنشطة غير المشروعة التي تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى: ٥٢٦ ٢٨٤ دولاراً

محدد تحديداً جيداً يرمي الى تقوية اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية. وأُحرز تقدم ملموس في اعداد مسوَّدة التعديل.

الترتيبات التقنية والادارية والرقابية المتخذة في الدول الأعضاء لحماية المواد النووية ومراقبتها

سعياً الى مساعدة الدول الأعضاء في تقييم نظمها الوطنية الخاصة بالحماية المادية، أوفدت الوكالة بعثات في اطار الخدمة الاستشارية الدولية للحماية المادية الى كل من بلغاريا والجمهورية التشيكية ورومانيا وليتوانيا. وقُدمت توصيات لتعزيز الحماية المادية وتنفيذ ممارسات جيدة الى السلطات المعنية في هذه البلدان. وأوفدت بعثات أخرى من هذا القبيل الى جنوب أفريقيا وبولندا.

(١) في هذا السياق يشير مصطلح "دون الوطني" إلى الأنشطة غير القانونية على المستوى دون الوطني.

واستجابة للتسليم على نحو متزايد بضرورة ادراج 'التهديدات الأساسية التي يحتاط لها في التصميم' جزء من نظام حكومي يتسم بالفعالية والكفاءة من أجل الحماية المادية للمواد والمرافق النووية، عقدت الوكالة حلقات عملية عن التهديدات المحتاط لها في التصميم في كل من الاتحاد الروسي وأرمينيا واندونيسيا وأوكرانيا وسلوفينيا. وكان الهدف من ذلك هو مساعدة السلطات الوطنية على وضع وتعهُّد منهجية وطنية للتهديدات المحتاط لها في التصميم كأساس تستند اليه التدابير الوطنية للحماية المادية. وبدأ العمل بشأن توثيق منهجية التهديدات المحتاط لها في التصميم في شكلها الرسمي ضمن وثيقة ارشادية.

وعُقدت في كل من الاتحاد الروسي وجمهورية ايران الاسلامية وباكستان وجمهورية كوريا ورومانيا والصين ومصر والولايات المتحدة الأمريكية دورات تدريبية وحلقات عملية أخرى على الصعيد الوطني والاقليمي والدولي لتعزيز مستوى الحماية المادية للمواد والمرافق النووية. ونُفذ بعض هذه الأنشطة بالتشارك مع خبراء الأمان النووي في الوكالة للاستفادة من التضافر بين قضايا الأمن والأمان في المرافق النووية (الشكل ١). وفي هذا الصدد، بدأ العمل بشأن وضع منهجية لمساعدة الدول على تحديد 'المواضع الحيوية' في المرافق النووية.

وما فتئ تقديم المساعدة للدول الأعضاء فيما يتعلق بوضع وتنفيذ معايير وأدلة لحصر المواد النووية ومراقبتها يسهم بدرجة ملموسة في الحماية المادية للمواد النووية. وتحقق النظم الحكومية المعمول بها لحصر ومراقبة المواد النووية غرضاً مزدوجاً هو: الردع عن سرقة المواد، وسرعة تحذير الجهات المعنية في حالة وقوع تلك السرقة. وبالاضافة الى عقد دورات تدريبية وحلقات عملية بهذا الشأن، وُضعت مبادئ توجيهية تتعلق بخدمة استشارية تخص النظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية واستُحدثت منهجية للتقييم الذاتي.

التصدي للأنشطة غير المشروعة التي تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى

يحدث اتجار غير مشروع بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى نتيجة عدم وجود تدابير لمراقبة هذه المواد وحمايتها أو قصور تلك التدابير ان وُجدت. ومن أجل تعزيز 'الخط الدفاعي الثاني'، تقدم الوكالة مساعدات الى الدول الأعضاء لدعم قدراتها على كشف النقل غير المشروع لمثل هذه المواد. واتخذت هذه المساعدات شكل دورات تدريبية وتدريبات وحلقات عملية لضباط الجمارك وسائر ضباط 'خط المواجهة' في عدد من البلدان. وبالاضافة الى ذلك، عُقدت دورات عن الكيمياء الشرعية النووية وعن كيفية استخدام معدات الكشف التي تستخدمها الهيئات القائمة بانفاذ القوانين.

ويتواصل توسيع قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع، التي تعتمد على التقارير التي تقدمها الدول الأعضاء بشأن الحادثات والمصادرات. فقد انضمت دولتان أخريان من الدول الأعضاء الى قاعدة البيانات هذه خلال عام ٢٠٠٢، وصدرت بصورة دورية تقارير عن الملامح البارزة والاتجاهات المتعلقة بحادثات الاتجار غير المشروع. وأضيف ما اجماليه ٤٥ حادثة اتجار، أكدتها دول أعضاء، الى قاعدة البيانات في عام ٢٠٠٢. وساعد تحليل المعلومات المقدَّمة على تحديد الاتجاهات والأنماط المتعلقة بحالات الاتجار غير المشروع التي تم الابلاغ عنها. وترد في الشكلين ٢ و٣ معلومات عن الحادثات المبلَّغ عنها خلال الفترة ما بين كانون الثاني/يناير ١٩٩٣ وحزيران/يونيه ٢٠٠٢.

وتُستخدم المعلومات المستقاة من قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع في تحسين وعي الجمهور بالتهديدات التي يتعرَّض لها أمن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى. ويتزايد الطلب بشدة على مثل هذه المعلومات. فخلال فترة الاثني عشر شهراً ما بين منتصف ٢٠٠١ الى منتصف ٢٠٠٢ على سبيل المثال،

ازداد عدد الطلبات الخارجية للحصول على معلومات من قاعدة البيانات المذكورة بأكثر من خمسة أمثاله.

تخلل المؤتمر العام للوكالة، المعقود في أيلول/ سبتمبر، "محفل علمي" انصب على عدد من قضايا الساعة ومنها قضية الأمن النووي. وناقش المتحدثون قضايا تتعلق بتقييم المخاطر، ومراقبة المصادر المشعة، واتباع نُهُجْ جديدة حيال حماية الوالمرافق النووية. ولوحظ أن الأمن لا يمثل شاغلاً جديداً بالنسبة للصناعة النووية التي ظلت تتدارس منذ وقت طويل التهديد الذي تشكّله سرقة مواد نووية معينة أو الذي يشكّله التخريب. أضف الى ذلك أن محطات القوى النووية تملك أقوى القدرات الدفاعية الموجودة لدى الأوساط التجارية، وذلك نتيجة لتضمين عملية التصميم قدرات دفاعية تكفل الصمود أمام الأحداث الجسيمة. ومع ذلك خلص المحفل الى ضرورة اتخاذ مزيد من التدابير من أجل تحسين التدابير الأمنية، وتحديد نقاط الضعف والتخفيف منها، وتشذيب عملية تقييم التهديدات المحتملة. وفيما يخص قضية المصادر المشعة واحتمالات استخدامها في أجهزة تشتيتية اشعاعية (أو ما يعرف باسم "القنابل القذرة") أقر المحفل بوجود تهديد يتمثل في استخدام تلك الأجهزة في أغراض إرهابية، وبوجوب إعطاء الأولوية لمسألة وضع تدابير أمنية تطبَّق على المصادر التي تنطوي على أفدح التهديدات.

ولمساعدة السلطات الوطنية في تقييم مخاطر وعواقب عمليات مصادرة المصادر المشعة، وتحديد الاستجابات الملائمة، أوفدت الوكالة بعثات خبراء الى بوليفيا وجمهورية تنزانيا المتحدة بناءً على طلب هاتين الدولتين. وكان من الواضح، في كلتا الحالتين، أن الحادثات تنطوي على اتجار غير مشروع.

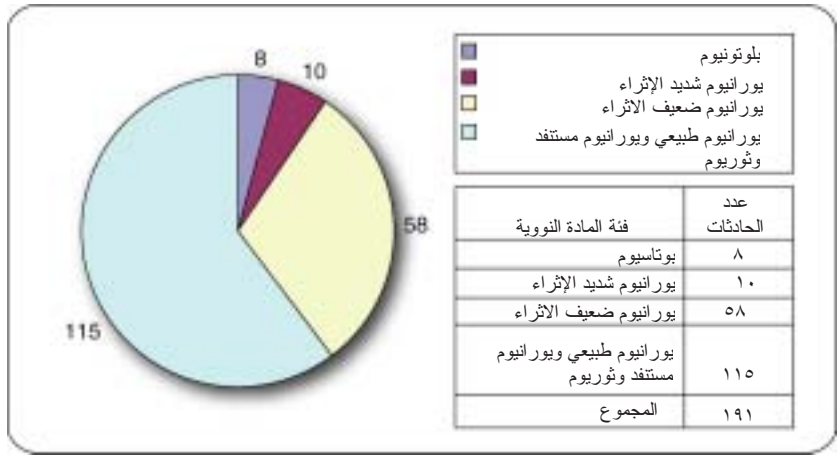
ويقتضى التصدي للمواد النووية والمواد المشعة الأخرى المصادرة اجراء تحليل دقيق للمواد وأصلها. وتساعد الكيمياء الشرعية النووية، باستخدام التحليل العلمي للمعلومات المتاحة، في فهم تاريخ المواد، الأمر الذي يتيح تحديد أصلها. وقد درس مؤتمر نظمته الوكالة بشأن جوانب التقدم في مجال استخدام

الشكل (١) مثال لنظام للحماية المادية الخارجية بغرض كشف وتقييم عمليات اقتحام مرفق نووي.

التحليل المتلف وغير المتلف لأغراض الرصد البيئي والكيمياء الشرعية النووية، عُقد فيKarlsruhe بألمانيا في تشرين الأول/أكتوبر، امكانية زيادة توافر تقنيات الكيمياء الشرعية النووية وادراجها في التحقيقات التي تجريها ادارات الشرطة عن حالات الاتجار غير المشروع.

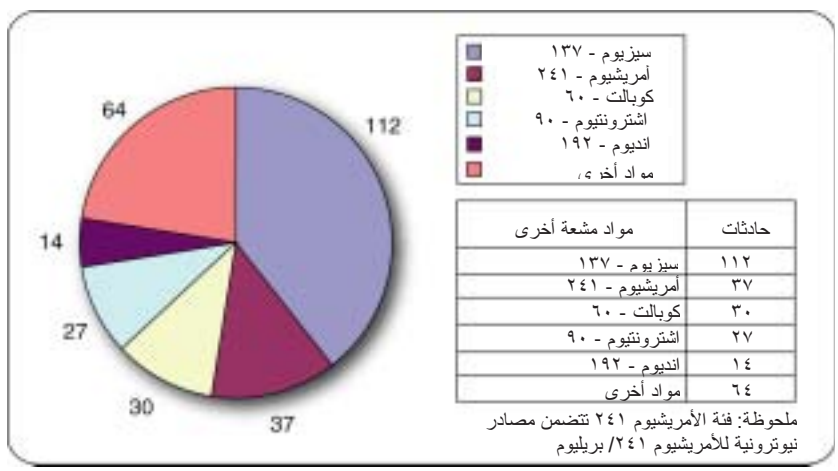
ومن أجل تحسين عملية كشف المواد المشعة التي تصادرها الدول وتحديد خصائصها، تم انشاء مشروع بحثي منسق عنوانه "تحسين التدابير التقنية الرامية الى كشف الاتجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى والتصدي له". والهدف من هذا المشروع هو تنسيق البحوث التطويرية المتعلقة بتحسين القدرة على الكشف وأداء أجهزة قياس النظائر المحمولة بالأيدي والقابلة للنقل، واعداد اجراءات موحدة قياسياً لكشف العبوات المريبة وفحصها، وتقييم مدى خطورة المواد المصادرة. وسوف يؤدي هذا المشروع البحثي المنسق، فضلاً عن ذلك، الى تيسير استحداث شبكة من المختبرات

التحليلية لتمكين الدول الأعضاء من الحصول على الدعم المطلوب للتحليل بواسطة الكيمياء الشرعية النووية.



فئة المادة النووية	عدد الحادثات
بوتاسيوم	٨
يورانيوم شديد الإثراء	١٠
يورانيوم ضعيف الاثراء	٥٨
يورانيوم طبيعي ويورانيوم مستنفد وثوريوم	١١٥
المجموع	١٩١

الشكل ٢ - توزيع الحادثات التي تنطوي على مواد نووية (كانون الثاني/يناير ١٩٩٣ - حزيران/يونيه ٢٠٠٢).



مواد مشعة أخرى	حادثات
سيزيوم - ١٣٧	١١٢
أمريشيوم - ٢٤١	٣٧
كوبالت - ٦٠	٣٠
اشترونتيوم - ٩٠	٢٧
انديوم - ١٩٢	١٤
مواد أخرى	٦٤

ملحوظة: فئة الأمريشيوم ٢٤١ تتضمن مصادر نيوترونية للأمريشيوم ٢٤١/ بريليوم

الشكل ٣ - توزيع الحادثات التي تنطوي على مواد مشعة أخرى (كانون الثاني/يناير ١٩٩٣ – حزيران/يونيه ٢٠٠٢).

التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن

الغاية

توفير توكيدات موثوقة بأن العراق يمتثل لأحكام قرار مجلس الأمن ٦٨٧ (١٩٩١) والقرارات الأخرى ذات الصلة

أهم القضايا وأبرز الملامح

- بعد اعتماد القرار ١٤٠٩ (‘قائمة استعراض البضائع’) في أيار/مايو ٢٠٠٢، بدأت الوكالة استعراض وتقييم جميع العقود المتعلقة بتصدير بضائع الى العراق في سياق برنامج الأمم المتحدة ‘النفط مقابل الغذاء’.

- وعقب سلسلة من المحادثات التي أجريت بين العراق والأمم المتحدة واعتماد مجلس الأمن للقرار ١٤٤١ في ٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، تمكنت الوكالة من استئناف الأنشطة المكلفة بها في العراق في ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢، بعد تعليق أنشطتها الميدانية المتعلقة بهذا القرار لما يقرب من أربعة أعوام (الشكل ١).

- وفي عام ٢٠٠٢، بلغت النفقات على البرنامج من خارج الميزانية ٢ ٧٤٦ ١١٠ دولاراً.

العمليات

بعد استئناف عمليات التفتيش في العراق، كان الأهداف الرئيسية هو القيام على وجه السرعة باعادة انشاء قاعدة المعارف الخاصة بالوكالة والمتعلقة بالقدرات

الشكل ١ - المحادثات التي أجريت بين الوكالة ولجنة (أنموفيك) والعراق بالمقر الرئيسي للوكالة في فيينا.

النووية للعراق؛ وضمان أنه لم يتم إعادة فتح المرافق الأساسية؛ والتحقق من مكان المواد النووية والمواد غير النووية ذات الصلة؛ وتحديد العلماء العراقيين البارزين والبدء في اجراء مقابلات معهم.

وخلال الشهر الأول من عمليات التفتيش، أحرز تقدم جيد في اطار اعادة انشاء قاعدة المعارف المتعلقة بالقدرات النووية للعراق، حيث جرى الشق الأعظم من عمليات التفتيش، البالغ عددها ٨٠ عملية، في مرافق صناعية تخضع لادارة الدولة أو مرافق صناعية خاصة وفي المراكز البحثية والجامعات.

واستخدم مفتشو الوكالة، لدى اضطلاعهم بعمليات التفتيش في الموقع، مجموعة متنوعة من الأدوات لانجاز مهمتهم. وجرت الاستفادة من 'بصمة' المواد المشعة في رصد أنهار وقنوات وبحيرات العراق للكشف عن وجود نظائر مشعة معينة. وبالاضافة الى ذلك، تم جمع طائفة واسعة من العينات البيئية والعينات المسحية السطحية. وأعيد أيضاً اجراء عمليات المسح بأشعة غاما بواسطة أجهزة محمولة بالسيارات وبالأيدي للكشف عن أية مواد نووية غير معلنة.

ويخوّل القرار ١٤٤١ الوكالة ولجنة الأمم المتحدة للرصد والتحقق والتفتيش (أنموفيك) صلاحية واضحة لتحديد الطرائق والوسائل الكفيلة باجراء مقابلات مع المسؤولين العراقيين وغيرهم من الأشخاص. وفي هذا السياق، أجريت مقابلات مع علماء ومديرين وفنيين، وذلك بصفة رئيسية في مواقع عملهم وخلال عمليات تفتيش معلنة ولقاءات جرى الترتيب لعقدها سلفاً. وكانت المعلومات المستقاة خلال عمليات التفتيش مفيدة فيما يتعلق بتقييم مدى اكتمال ودقة اعلان العراق.

التحليل

أسوة بالأعوام السابقة، ظلت الأنشطة التحليلية التي تضطلع بها الوكالة تشمل التحليل المتعمق للوثائق المستفيضة التي تم الحصول عليها من خلال عملية التفتيش. وتمخض ذلك عن تدقيق – وليس تعديل – الصورة المتسقة تقنياً التي رسمتها الوكالة للبرنامج النووي السري للعراق والقدرات النووية المتصلة به حتى كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨.

وقامت الوكالة أيضاً باستعراض وتقييم جميع المعلومات المتاحة بعد عام ١٩٩٨ (ومنها، على سبيل المثال، المنشورات الصادرة عن الدول الأعضاء، والبيانات المفتوحة المصادر، والصور الدقيقة الملتقَطة عن طريق السواتل المتاحة تجارياً). وبعد أن قدم العراق بيانه نصف السنوي في أوائل تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٢، و"بيانه الدقيق والتام والكامل حالياً" في أوائل كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢، انصب التركيز في الأنشطة التحليلية المضطلع بها على تقييم هذين البيانين، اللذين أُدرجت فيهما جميع الاستنباطات المستقاة من التفتيش، من أجل التعجيل بتقييم التهديد النووي للعراق ومواءمة البرنامج التفتيشي المزمع تنفيذه طبقاً للأولويات المحددة.

عمليات التصدير والاستيراد

في القرار ١٤٠٩ (٢٠٠٢)، طلب مجلس الأمن من الوكالة أن تجري تقييماً للطلبات المقدمة الى مكتب برنامج العراق فيما يتعلق بتصدير منتجات وسلع الى العراق. وتضطلع الوكالة بمسؤولية تحديد البنود المتعلقة بالمجال النووي، المشار اليها في الفقرة ٢٤ من القرار ٦٨٧ (١٩٩١) أو في القسم دال (البضائع النووية) من "قائمة

استعراض السلع"[1] لتحديد ما اذا كانت مثل هذه البنود محظورة أو تتطلب موافقة مسبقة من اللجنة التابعة لمجلس الأمن التي أنشئت بموجب القرار ٦٦١ (١٩٩٠) ("لجنة العقوبات"). وقد أتاح التنسيق الوثيق للجهود المبذولة مع لجنة (أنموفيك) ومكتب برنامج العراق وضع آلية فعالة.

لأداء هذه المهمة. ومطلوب من الوكالة أن تستكمل تقييمها لكل طلب في غضون عشرة أيام. وقد تمت معالجة أكثر من ٦٧٠٠ طلب خلال الفترة الواقعة بين أيار/مايو وكانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢.

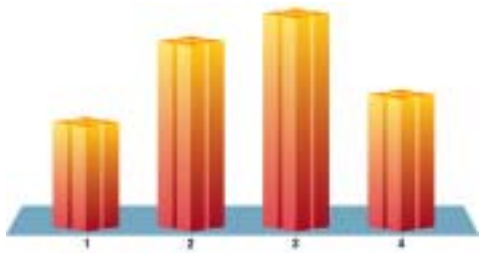
(1) ١) "قائمة استعراض البضائع" S/2002/515 مشار اليها في القرار ١٤٠٩ (٢٠٠٢). ويحدد القسم دال من "قائمة استعراض البضائع" البنود ذات الصلة المتعلقة بالمجال النووي. وهذا القسم مطابق لقائمة البنود المتعلقة بالمجال النووي التي تنطبق عليها آلية التصدير والاستيراد، التي أعتمدت في قرار مجلس الأمن ١٠٥١ (١٩٩٦)، ومطابق كذلك للمرفق ٣ من "خطة الوكالة للرصد والتحقق المستمرين" التي اعتمدت في قرار مجلس الأمن ٧١٥ (١٩٩١)، بالصيغة المستوفاة في عام ٢٠٠١ S/2001/561.

خدمات التواصل ودعم المعلومات

الغاية

زيادة الاطلاع على المعلومات المتعلقة بدور الوكالة وأنشطتها من جانب الدول الأعضاء والأوساط العلمية والمنظمات غير الحكومية وعامة الجمهور، وزيادة فهم تلك المعلومات، وتلبية الحاجة الى تبادل المعلومات داخل الأمانة ومع الدول الأعضاء عن طريق تطوير بنية أساسية ملائمة لتكنولوجيا المعلومات، ونظم للمعلومات، وجميع أنواع موارد المعلومات.

الانفاق من الميزانية العادية: ٠٦٠ ١٥١ ١٧ دولارا
الانفاق على البرامج الرئيسية من الموارد الخارجة عن الميزانية (غير مبين بالشكل): ٠٣٠ ٨٠٣ دولارا



١- الاعلام العام: ٩٤٦ ٨٢٧ ٢ دولارا
٢- البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها: ٤٣٩ ٠١٣ ٥ دولارا
٣- مصادر المعلومات النووية: ١٦٦ ٧٦٣ ٥ دولارا
٤- خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر: ٥٠٩ ٥٤٦ ٣ دولارات

أهم القضايا وأبرز الملامح

- نتيجة للأحداث العالمية في العراق وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، وكذلك اعتماد الأمانة لنهج أكثر استباقية، أصبح هناك اهتمام متسارع من جانب الجمهور ووسائل الاعلام بعمل الوكالة (بما في ذلك أنشطتها المتعلقة بالتطبيقات النووية) وبالقضايا النووية الدولية.

- وانعكس أيضاً الاهتمام الزائد بعمل الوكالة في الانتشار الأوسع لمنشورات الوكالة والمشاركة الزائدة في اجتماعاتها.

- وبذلت جهود أكبر لتأمين البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات الخاصة بالوكالة على مدار الساعة على ضوء التوسع في استخدامها والعدد المتزايد من محاولات الاقتحام والهجمات الفيروسية.

الإعلام العام

تسارع الاهتمام بالقضايا النووية الدولية خلال العام. فاستئناف عمليات التفتيش الخاصة بالأمم المتحدة في العراق، والشواغل المتعلقة بأمان وأمن المواد النووية أو المشعة، ومسألة الضمانات في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، كل ذلك تكاتف لوضع الوكالة في صدارة التقارير الصحفية المطبوعة وعلى شبكة الويب وفي الجرائد والمجلات ومحطات التليفزيون. واستجابة للطلب المتزايد على المواد الاعلامية، قدمت الإجابات على ألوف الاستفسارات وأجريت المئات من المقابلات الخاصة مع منافذ الاعلام حول العالم، مما أدى الى تغطية واسعة لسياسات وأنشطة الوكالة. وعلاوة على ذلك، استرعى موقع *WorldAtom* على شبكة الويب اهتماماً أكبر بشكل متزايد مع اتساع التغطية وزيادة جمهوره بمقدار ثلاثة أمثال تقريباً ليصل الى أكثر من خمسة ملايين زيارة شهرياً من مائة بلد تقريباً.

واستهلت حملات اعلامية بأموال خارجة عن الميزانية من الولايات المتحدة عن "استئصال ذبابة تسي تسي" و"تأمين المصادر المشعة"، أسفرت عن تغطية إعلامية موسعة شملت العالم. وصدر ثالث إعلان عن الوكالة كخدمة عامة ركز على التحقق وأذيع على شبكة

CNN. وصدرت نشرة بأشكال مطبوعة وإلكترونية بعنوان العلم في خدمة الشعب (http;//www.iaea.org/worldatom/Press/Booklets/Ssp/)، وهي تعطي صورة متعمقة عن المنافع البشرية وآثار مشاريع الوكالة وبرامجها في جميع أنحاء العالم النامي. وتم أيضاً الترويج لعمل الوكالة من خلال حلقات دراسية إعلامية عقدت في البرازيل وبولندا وفيتنام.

البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها

اتخذت خطوات لجعل جمع ونشر بيانات عن قواعد البيانات العلمية والتقنية للوكالة أكثر كفاءة. وعلى سبيل المثال:

- كان هناك توسع في استخدام الانترنت للسماح بالتقاط البيانات بصورة مباشرة في الدول الأعضاء؛
- صدر كتالوج إعلامي لزيادة الوعي بقواعد بيانات الوكالة؛
- أنشئ مكتب للخدمات الاعلامية لمساعدة موظفي الوكالة في العثور على البيانات الرسمية.

واستكمل مشروع " الحاسوب المكتبي ٢٠٠٠" (Desktop 2000) لضمان توحيد نسق الحواسيب الشخصية بطريقة نمطية. والى جانب تحقيق الأمن الزائد، يوفر المشروع أدوات عمل أكثر عولمة ويقلل من خطر حالات عدم التوافق التي تحدث عند تبادل الملفات داخلياً أو مع الدول الأعضاء. كما اختير نظام موحَّد على نطاق الوكالة لإدارة الوثائق وإدارة السجلات والنواتج التعاونية للبرمجيات. وتمت الموافقة خلال العام على استراتيجية متوسطة الأجل لإدارة المعلومات/تكنولوجيا المعلومات.

وانتقلت عملية الحصول على خدمات تكنولوجيا المعلومات في المقر الرئيسي الى تكنولوجيا الشبكة الخاصة الافتراضية لتحسين الأمن عندما يستخدمها الموظفون الذين يعملون خارج المكاتب. وتم بصورة منتظمة رفع كفاءة أمن الشبكة ولم تحدث أي حالة من حالات اختراق الأمن برغم تضاعف محاولات الاقتحام وعدد الهجمات الفيروسية. وتم أيضاً رفع كفاءة "العمود الفقري" للشبكة استعداداً لتحديث وتوحيد الشبكة الداخلية بالكامل أثناء مشروع ازالة الاسبستوس من مركز فيينا الدولي.

ووجه جهد كبير لتقديم الدعم أثناء المحادثات بين الأمم المتحدة والعراق ولتصميم وإقامة بنية أساسية لتكنولوجيا الاتصالات الاعلامية لمباني مكتب التحقق النووي في العراق التابع للوكالة قبل استئناف عمليات التفتيش وبعده.

وشمل استحداث برمجيات لأنشطة برنامجيه محددة ما يلي:

- نظاماً لسجل التصرف في النفايات الاشعاعية؛
- نظاماً للحصول على البيانات الخاصة بنظام المعلومات عن مفاعلات القوى (PRIS) باستخدام شبكة الانترنت؛
- نظاماً لحفظ ونشر دليل الضمانات؛
- تحسينات لقاعدة بيانات التصرف في النفايات القائمة على الانترنت؛
- نموذجاً أولياً لنظام شبكة آسيوية للأمان النووي؛
- نظاماً بسيطاً لإعداد برامج الوكالة؛
- موقعاً جديداً على شبكة الويب لاتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ اشعاعي.

موارد المعلومات النووية

الشبكة الدولية للمعلومات النووية

استطاعت الشبكة الدولية للمعلومات النووية (إنيس) أن ترفع من مستوى المدخلات في قاعدة بيانات الشبكة وتحافظ على جودتها. وأضيف ما مجموعه ٢٧٦ ٧١ سجلاً الى قاعدة البيانات، وهو ما يمثل زيادة بنسبة ٢,٧% مقارنة بعام ٢٠٠١، وبنسبة ٨,٤% مقارنة بعام ٢٠٠٠. ويشمل هذا الرقم ٣٨٣٩ سجلاً ببليوغرافياً أعدت

كمساهمة طوعية من جانب أعضاء شبكة إنيس (بزيادة ٩٣% مقارنة بعام ٢٠٠١) و ٤٢٨ ١١ سجلاً أعدت كمساهمات طوعية من جانب الوكالة (بزيادة ١٧٣% عن عام ٢٠٠١). وفي نهاية عام ٢٠٠٢، كان هناك ٣٠٢ ٣٤٧ ٢ سجلاً في قاعدة بيانات شبكة إنيس.

ووقعت الوكالة اتفاقاً مع معهد الفيزياء الأميركي للحصول على سجلات ببليوغرافية إلكترونية. وتجري المفاوضات لعقد اتفاقات مماثلة مع ثلاثة ناشرين آخرين: Springer-Verlag و John Wiley &Sons و Thomson ISI، ويجري استقصاء مصادر أخرى للسجلات الإلكترونية.

وحتى نهاية عام ٢٠٠٢، كان هناك ٠٦٢ ٢٧٠ مستخدماً معتمداً لقاعدة بيانات شبكة إنيس على الانترنت. وهذا يمثل زيادة كبيرة عن العام السابق. وقد استفادت ٩٥ جامعة ومؤسسة أكاديمية في ٢٧ دولة عضواً من الاطلاع المجاني على قاعدة البيانات، وهناك ١٢٨ جامعة أخرى في سبيلها للحصول على هذه الخدمة. ويبلغ عدد الاشتراكات في قاعدة بيانات إنيس على أقراص CD-ROM ٤٠٦ إشتراكات مدفوعة ومجانية.

وواصلت الوكالة ترتيبها التعاوني مع مصرف بيانات وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وفي عام ٢٠٠٢، تم توزيع ٩١٣ برنامجاً حاسوبياً (من مجموع ٦٦٤ ٤ برنامجاً) على مستخدمين في الدول الأعضاء في شبكة إنيس ليسوا أعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وهو ما يمثل زيادة كبيرة عن العام السابق. وفضلاً عن هذا، ساهمت دول أعضاء في الشبكة ليست من البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بـ ٩ برامج حاسوبية (من مجموع ١٠٧برامج).

واستهل نموذج جديد للتعلم الإلكتروني في برنامج التعلم عن بعد التابع لشبكة إنيس بعنوان "كيف تبحث في قاعدة البيانات الببليوغرافية لشبكة إنيس". ويقدم هذا النموذج، وهو متاح أيضاً على أقراص CD-ROM، إرشادات عن خطوات الاطلاع على قاعدة بيانات شبكة إنيس، عن طريق الانترنت وأقراص CD-ROM على السواء.

وتم في عام ٢٠٠٢ تقييم مشروعين وطنيين جديدين لشبكة إنيس، ومن المخطط أن يبدأ التنفيذ في عام ٢٠٠٣. وتم تقييم ثلاثة طلبات للحصول على منح دراسية. وقام موظف من مركز إنيس الصيني بزيارة أمانة إنيس في عام ٢٠٠٣ لتنسيق مشروع خاص بترجمة موسوعة فهارس إنيس الى اللغة الصينية.

وشملت أعمال التصوير والحفظ قيام مركز تبادل المعلومات التابع لشبكة إنيس بمعالجة ٢٢١ ١١ وثيقة من المؤلفات غير التقليدية واصدار ٢٤ قرص CD-ROM. وتحسن توقيت الاصدار بنسبة ٦٠%. ومن بين الأعمال الأخرى، تم إنشاء مركز لترقيم البطاقات الدقيقة (الميكروفيش) واستهل مشروع للترقيم. وتم ترقيم أكثر من ١٢٠٠٠ وثيقة من المؤلفات غير التقليدية خلال العام.

وشمل تطوير النظم الاصدار الأول لنظام تصوير جديد تابع للشبكة وتم تطوير خدمات تحويل البيانات لتحويل وإدارة المدخلات الواردة من شركة Elsevier Science BV ومعهد الفيزياء للنشر، والمعهد الأمريكي للفيزياء، وخدمة 'US-DC'Rolling Window.

وواصلت أمانة شبكة إنيس مساعدتها لموظفي الاتصال في أنشطتهم التطويرية، فقدمت لهم معلومات عن الاجتماعات والمؤتمرات التي تعقد في بلدانهم، وزودتهم بمواد ترويجية لاستخدامها في هذه المناسبات- وتمت الاستجابة لـ ١٤٥ طلباً لمواد ترويجية من ٥٤ عضواً في شبكة إنيس.

وكان هناك جهد كبير للترويج لشبكة إنيس خلال الدورة السادسة والأربعين للمؤتمر العام للوكالة. فقد نظمت لأول مرة مناسبتان على هامش هذه الدورة لزيادة الوعي بشبكة إنيس بين صانعي القرار لتوضيح فوائدها.

واستضافت الهيئة البلغارية لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية في صوفيا في آيار/مايو ٢٠٠٢ الاجتماع الاستشاري السنوي الثلاثين لموظفي الاتصال في شبكة إنيس.

خدمات المكتبة

في عام ٢٠٠٢، قامت مكتبة مركز فيينا الدولي بإعادة تنظيم أنشطتها نتيجة لانتهاء خدمات المكتبة المشتركة المقدمة الى المنظمات الكائنة في المركز في ٣١ آذار/مارس. ونفذ برنامج مزدوج لضمان الفصل السلس لمكتب الأمم المتحدة في فيينا ولتركيز الموارد البشرية وموارد المعلومات على تقديم الخدمات للوكالة وللبعثات الدائمة الكائنة في فيينا (الجدول الأول). وبعد انتهاء خدمات المكتبة المشتركة، أعيدت تسمية مكتبة مركز فيينا الدولي لتصبح مكتبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

الجدول الأول- الخدمات التي تقدمها مكتبة الوكالة

الخدمة	العدد
الرد على استفسارات المستخدمين	٦ ٥٦٤
عمليات البحث في قاعدة البيانات الخارجية	٨٦٣
إعارة المواد	٦ ٠٦٥
توجيه أعداد للمجلات الى المستخدمين	٧ ٢٣١ (الى ٤٨١ مستخدما)
استيفاء الطلبات المقدمة من الموردين التجاريين	١ ٠٤٤
الإعارات المشتركة بين المكتبات	٢ ٣٥٧
غرفة القراءة بالمكتبة	٨٠ مجلة؛ ١٣ صحيفة

وكجزء من الجهود المبذولة لتركيز خدمات المكتبة على احتياجات الوكالة من المعلومات، تمت إعادة تصميم وتطوير الموقع *VICLNet* على شبكة الويب وبدأت في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ مكتبة جديدة تعتمد على شبكة إنترانت ونظام معلومات يعرف باسم *LISNet*. ويشتمل النظام الجديد على ما يلي: مسار محسن وتنظيم لمصادر المعلومات يستند الى نظام التصنيف الخاص بشبكة إنيس؛ ووظيفة محسنة للبحث تسمح بإجراء عمليات بحث عن مصادر المعلومات المطبوعة والإلكترونية؛ وخدمات إلكترونية جديدة.

وأسفر التعاون الأوثق بين المكتبة وشبكة إنيس عن زيادة في عدد الموارد المتصلة بالنواحي النووية، وكانت جميعها متاحة على موقع *LISNet*. ويستطيع موظفو الوكالة عن طريق موقع *LISNet* الاطلاع على ١٩٣ جريدة إلكترونية تم الاشتراك فيها، و٢٠٨ جرائد مجانية على الانترنت، و ٢٤ قاعدة للبيانات، و٦ خدمات معلومات إلكترونية تجارية. وكانت خدمات المكتبة للدول الأعضاء في عام ٢٠٠٢ تشتمل على الوصول عن بعد الى موقع *LISNet* وخدمات توفير الوثائق للبعثات الدائمة ولطائفة من المؤسسات في الدول الأعضاء.

وأجري برنامج التدريب العادي لمستخدمي المكتبة بهدف الترويج لخدمات المعلومات الإلكترونية وتنمية المهارات على استخدامها: فقد عقد ما مجموعه ٧١ دورة تدريبية. وبالإضافة الى ذلك، تم ترتيب جولات منظمة في المكتبة لزائرين رسميين وزائرين آخرين.

خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر

قدمت الوكالة تسهيلات دعم لاجتماع خاص بإحدى الاتفاقيات ولأربعة اجتماعات تحضيرية، وكذلك للمؤتمر العام، وخمسة اجتماعات لمجلس المحافظين واجتماعين للجان المرتبطة به. وعقدت في عام ٢٠٠٢ تسعة مؤتمرات وندوات بلغ مجموع المشاركين فيها ٢٥٣٦ مشاركاً. وتم أيضاً دعم ثمانية اجتماعات تدريبية حضرها ٣٩٦ مشاركاً.

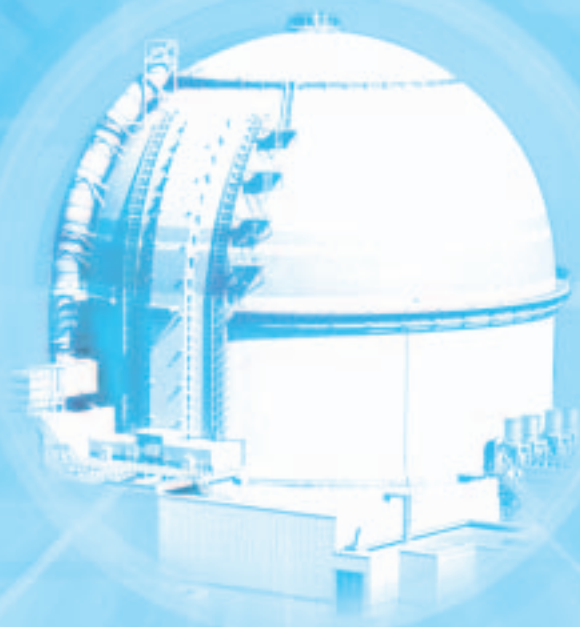
وكانت هناك زيادة بنسبة ١٠% في العدد الإجمالي للصفحات المترجمة في عام ٢٠٠٢ مقارنة بعام ٢٠٠١،

وزيادة بنسبة ٣% في عدد الصفحات المترجمة في الداخل. وبحلول نهاية العام، كان يجري بصورة منتظمة استخدام برمجيات الترجمة التحريرية بمساعدة الحاسوب لجميع اللغات الرسمية؛ وجرى أيضاً استخدام برمجيات التعرف الصوتي لبعض هذه اللغات. وبغية توحيد استخدام المصطلحات التقنية على نطاق الوكالة، تسارع العمل لتطوير قاعدة بيانات مركزية متعددة اللغات للمصطلحات.

وشملت أنشطة النشر إصدار ١٩٨ كتاباً وتقريراً ومجلة وقرصاً CD-ROMs ورسالة اخبارية ونشرة. وأتيحت النصوص الكاملة لجميع المنشورات الصادرة خلال العام بالمجان على موقع *WorldAtom* التابع للوكالة على شبكة الويب (http;//www.iaea.org/worldatom/Books/). وبرغم هذا، ارتفعت العائدات من بيع المنشورات المطبوعة بنسبة ١٦% خلال العام، بينما زاد عدد النسخ الموزعة بنسبة ٢٠%. وبالتعاون مع معهد الفيزياء للنشر في المملكة المتحدة (الذي يصدر مجلة *الاندماج النووي* للوكالة)، تم حفظ أعداد قديمة من المجلة يرجع تاريخها الى عام ١٩٩٢ للاطلاع عليها بشكل مباشر (أنظر الموقع *http/www.iopp.org*).

وواصلت الوكالة مشاركتها في سوق الكتاب الدولي في فرانكفورت. وكانت ممثلة أيضاً في المعرض العالمي الذي أقيم على هامش المؤتمر النووي الأوروبي لعام ٢٠٠٢ في مدينة ليل، فرنسا، وفي الاجتماع السنوي للاتحاد الدولي لرابطات المكتبات، في غلاسغو، المملكة المتحدة.

الادارة

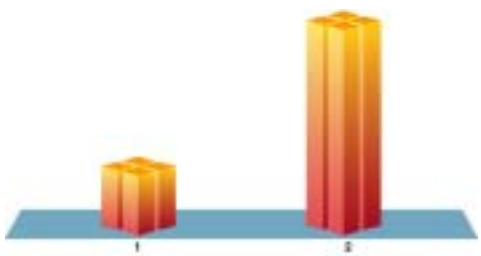


إدارة التعاون التقني لأغراض التنمية

الغاية

المضي في تقوية برنامج التعاون التقني وكفالة جدواه وشفافيته وكفاءته وفعاليته في الإسهام في تحقيق منافع اجتماعية واقتصادية حاسمة وفي تحقيق التقدم العلمي للدول الأعضاء.

الانفاق من الميزانية العادية: ٥٩٢ ٤١٣ ١٢ دولارا[*]
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية (غير مبيَّن بالشكل): ٦٤٤ ٢٤٣ دولارا



١- تخطيط البرنامج وتنسيقه: ٥٤٠ ٤٢٤ ٢ دولارا[**]
٢- صياغة البرنامج وتنفيذه: ٠٥٢ ٩٨٩ ٩ دولارا

أهم القضايا وأبرز الملامح

- أفضى استعراض *استراتيجية التعاون التقني* خلال عام ٢٠٠٢ إلى إجراء دراسة تفصيلية لعملية إقرار البرنامج. وبما أنه اتضح أن هذه العملية لا يمكن أن تدرس على حدة تم تحليل المراحل ذات الصلة من دورة البرمجة كلها، مما أفضى إلى تحديد مجالات إشكالية معينة؛ واعتزم اتخاذ إجراءات متابعة في عام ٢٠٠٣.

- ومن القضايا المثيرة للمخاوف صعوبة تنفيذ مشاريع معينة بسبب المشاكل المتعلقة بنقل المواد المشعة. فالناقلون لا يقبلون المواد الخطرة أو يفرضون زيادة كبيرة على رسوم نقلها إذا قبلوها. وقد أدت هذه العقبة إلى حدوث حالات تأخير فعلية في بعض المشاريع. وستناقش الحلول الممكنة خلال مؤتمر الوكالة الدولي المعني بأمان نقل المواد المشعة، الذي سيعقد في عام ٢٠٠٣.

- وتركز نشرة جديدة، وموقع إلكتروني مرتبط بها *Science Serving People*، على الكيفية التي تعمل بها الوكالة على المساعدة على تسخير العلوم والتكنولوجيا النووية من أجل تعزيز التنمية والتغلب على التحديات المتمثلة في ندرة المياه وانعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية والملاريا وتدهور البيئة.

- وازداد حجم برنامج التعاون التقني من الناحية المالية حيث وصل إلى رقم قياسي على مر تاريخه كله، وهو ١ر٩٨ مليون دولار. إلا أن نصيبه من الموارد الجديدة في عام ٢٠٠٢ كان أقل نصيب حصل عليه منذ عام ١٩٩٨. وبلغت قيمة المدفوعات لصالح صندوق التعاون التقني ٦ر٥٧ مليون دولار أي ما يعادل ٩ر٧٨% من الرقم المستهدف للصندوق، وهو ما يقل كثيرا عن معدل التحقيق الذي حدده المؤتمر العام لعام ٢٠٠٢ وهو ٨٥%. وكان ما دفع

(*) باستثناء مبلغ قدره ٢٥٣ ٤٧٥ دولاراً، أدرج ضمن "السياسات والادارة العامة"، وهو يخص بند "الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة".

(**) باستثناء بند "الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة".

من تكاليف برنامجية مقررة الاسترداد أقل من المبلغ المستحق عن عام ٢٠٠١، مما أدى إلى زيادة صافية في المتأخرات. كما هبطت إيرادات الموارد الخارجة عن الميزانية، إلا أن من المفترض أن ينقلب هذا الاتجاه رأسا على عقب في عام ٢٠٠٣ نتيجة لعقد اتفاقات جديدة بشأن شراكات خارجة عن الميزانية.

- وتمثل المنظمات غير الحكومية مصدرا جديدا للمساهمات الخارجة عن الميزانية بالنسبة لبرنامج التعاون التقني. وتم التوصل إلى اتفاق مع مؤسسة "المبادرة المتعلقة بالتهديدات النووية" من أجل دعم مشاريع الوكالة الرامية إلى إخراج مفاعل فينشا البحثي المقام في جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية سابقا (المعروفة الآن باسم صربيا ومونتينغرو) من التشغيل.

تخطيط البرنامج وتنسيقه

يوفر استعراض استراتيجية التعاون التقني ، وطلبات الدول الأعضاء، وتحسن تطبيق نهج الوكالة المتعلق بالبرمجة والميزنة القائمتين على النتائج، قوة الدفع نحو تطوير نظام يكفل تقييم أداء البرنامج والتبليغ عن ذلك. وسيختبر هذا النظام، الجاري إعداده حاليا، في عام ٢٠٠٤ ؛ ومن المفترض أن يدخل هذا النظام مرحلة تشغيله الكامل في عام ٢٠٠٥. ومن مزايا هذا النظام الكشف المبكر عن المشاكل المحتملة وتحديد الاتجاهات. وسييسر ذلك تنفيذ تدابير تصحيحية تكفل استدامة نواتج المشاريع. وسييسر هذا النظام أيضا الامتثال لمتطلبات التبليغ المتعددة المتعلقة بالبرنامج.

وما زالت الوكالة تسعى جاهدة من أجل زيادة فعالية برنامجها التعاوني التقني وتقديم خدمات أفضل إلى دولها الأعضاء. ويتمثل أحد التحسينات في استحداث نظام انترانت يكفل معالجة طلبات الشراء إلكترونيا. وقد أثبت هذا النظام، الذي يدعم الموافقات الإلكترونية ويوجه عملية المعالجة ويتحقق من جودة البيانات الواردة في الطلبات، أنه قادر على اختصار الوقت اللازم للمعالجة وعلى تحسين جودة البيانات. كما تحسنت التقارير المتعلقة بإدارة المشاريع والمعتمدة على الشبكة الإلكترونية في بيئة نشر المعلومات المتعلقة بمشاريع التعاون التقني. ويكفل توفير بيانات مالية تفصيلية حصول مديري المشاريع باستمرار على البيانات ذات الصلة. وأجريت تحسينات أيضا على شبكة التعاون التقني الإلكترونية (http://www-tc.iaea.org/tcweb/) التي تستخدمها الوكالة ودولها الأعضاء. فعلى سبيل المثال أضيفت إلى الموقع الإلكتروني وصلة ربط جديدة تخص تقارير التخطيط المواضيعي.

واستمر حجم ميزانية برنامج التعاون التقني في النمو في عام ٢٠٠٢ حيث بلغ ١ر٩٨ مليون دولار، وهو رقم قياسي لم يسبق الوصول إليه في أي وقت من الأوقات. كما بلغ صافي الالتزامات الجديدة أعلى قيمة له على الإطلاق حيث وصل إلى ٦ر٧٤ مليون دولار؛ في حين بلغ إجمالي المصروفات ٨ر٧٤ مليون دولار. إلا أن الموارد بوجه عام شهدت اتجاها تنازليا، مما أدى إلى أن يبلغ صافي الموارد الجديدة أقل قيمة له منذ خمس سنوات. كما اتضح مرة أخرى الطابع غير القابل للتنبؤ الذي يتسم به صندوق التعاون التقني حين عمد أحد المانحين الرئيسيين إلى تقليص تعهداته بأكثر من مليون دولار في كانون الأول/ديسمبر ؛ وأدت فواقد أسعار الصرف إلى تقليص تجاوزت قيمته ٠٠٠ ٧٥٠ دولار.

صياغة البرنامج وتنفيذه

في آذار/مارس ٢٠٠٢ عقد الاجتماع الثاني للفريق الاستشاري الدائم الثالث المعني بالمساعدة والتعاون التقنيين، وقد ساعد هذا الاجتماع على تدقيق *استراتيجية التعاون التقني*. فقد أضيفت أربعة أهداف استراتيجية جديدة هي: (١) تقوية الشراكات الاستراتيجية؛ (٢) وزيادة التركيز على عنصر الاستدامة من خلال الالتزام الحكومي؛ (٣) والسعي إلى تدبير أموال؛ (٤) وتطوير البرنامج بغرض تحسين قدرة المؤسسات النووية على الاعتماد على الذات. وقد وجهت تلك الأهداف عملية

تطوير الجزء الخاص بالتعاون التقني من برنامج الوكالة وميزانيتها لعامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥؛ وتم التشديد على تلك الأهداف في الصيغة النهائية لبرنامج عامي ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤.

واحدى الأدوات الأساسية المحددة في *استراتيجية التعاون التقني: استعراض عام ٢٠٠٢* تتمثل في "المعيار المركزي"، ألا وهو الالتزام الحكومي، الذي يعد عاملا رئيسيا في كفالة استدامة منافع وآثار المشاريع. ذلك أن المشروع الذي يحظى بالتزام ودعم حكوميين قويين ويتناول مجالا يمثل احتياجا حقيقيا ويوجد فيه برنامج وطني هو مشروع تتوافر لديه أفضل فرص النجاح. وأثناء الأعمال المتعلقة بدورة الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٤، استخدم المعيار المركزي باتساق في اختيار المشاريع. وبناءً على طلب مجلس المحافظين استهدفت عملية البرمجة تصميم برنامج أكثر تركيزا يتضمن مشاريع أقل عددا لكنها أفضل صياغة. ونتيجة ونلذلك سيشتمل برنامج الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٤ على ٦٠٦ مشاريع مقابل ٦٩٧ مشروعا في فترة السنتين السابقة. وهذا يمثل انخفاضا تبلغ نسبته ١٣% في عدد المشاريع الفردية، لكنه لا يمثل انخفاضا في حجم أنشطة التعاون التقني. أضف إلى ذلك أن جميع شروح المشاريع ستتضمن مؤشرات أداء.

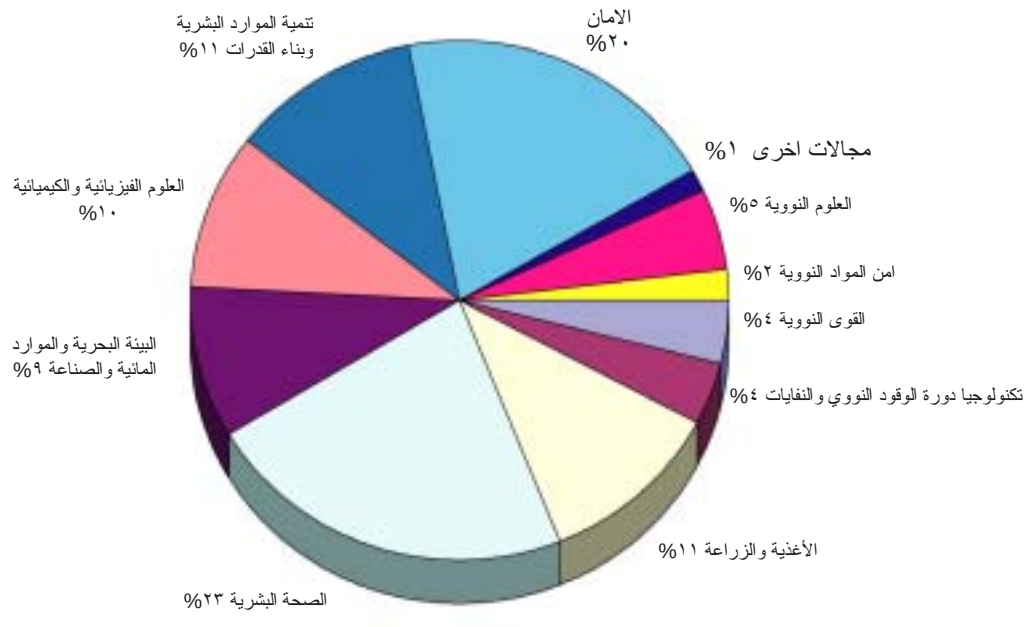
وأدت الأطر البرنامجية القطرية دورا هاما خلال العام في ضمان أن يكون برنامج التعاون التقني معبرا عن الاحتياجات ذات الأولوية للبلدان المتلقية. وشهدت فترة السنتين هذه (٢٠٠١- ٢٠٠٢) تزايد عدد البلدان التي لديها أطر برنامجية قطرية إما قيد الإعداد أو مستكملة، مما ساعد على أن ينصب تخطيط المشاريع على الأولويات الإنمائية الحكومية وعلى الاحتياجات المحددة على الصعيد الوطني. وحتى الآن بلغ عدد البلدان المتلقية التي لديها أطر معتمدة ٤٦ بلدا وعدد البلدان التي لديها مسودات لمثل تلك الأطر ٣٣ بلدا.

وتعبيرا عن الأولويات الراهنة للدول الأعضاء، بصيغتها المحددة خلال العام، شهد برنامج التعاون التقني لعامي ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ قدراً من التحول في موطن تركيزه (الشكل ١). فعلى سبيل المثال ستحظى الأنشطة المتعلقة بالصحة البشرية بنسبة مئوية من البرنامج تزيد عن النسبة المئوية المعطاة للمشاريع المتعلقة بالأمان. وستحظى الأنشطة المتعلقة بالأغذية والزراعة بثالث أعلى نسبة مئوية. وستضاهيها في ذلك الأنشطة المتعلقة بتنمية الموارد البشرية وبناء القدرات، حيث تصل نسبتها إلى ١١ %. ويغطي مجال النشاط هذا إيفاد بعثات قطرية تتعلق بالبرمجة والتمهيد للمشاريع، وكذلك مشاريع تتعلق بتنمية الموارد البشرية ودعم التكنولوجيا. أما أنشطة الأمن النووي فتحتل مكانة صغيرة نسبيا في البرنامج، وهي مفصولة عن الأنشطة المتعلقة بالأمان من أجل إرساء مرجعية تكفل إجراء مقارنة مع البرمجة اللاحقة.

وفي أفريقيا تمثل الصحة البشرية أضخم مجال نشاط في برنامج الوكالة التعاوني التقني. ومن أبرز قضايا الساعة مرض الإيدز الوبائي الذي يستحوذ على قدر كبير من الاهتمام السياسي والانتباه الشديد داخل منظومة الأمم المتحدة. وقد اضطلعت الوكالة بجهد تمهيدي مستفيض في عام ٢٠٠٢ استجابة لرغبات الدول الأعضاء في استخدام التكنولوجيات وموارد التعاون التقني دعما للجهود التعاونية التي تقودها لجنة مكافحة الإيدز التابعة للأمم المتحدة ومنظمة الصحة العالمية. وقد صيغ مشروع إقليمي جديد للفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٤ سيركز على بناء القدرات التقنية والموارد البشرية اللازمة لتمكين أفريقيا من الاضطلاع ببرنامج عن بحوث وتجارب الأمصال. ويندرج في هذا السياق مشروع إقليمي آخر يرمي إلى تعزيز قدرة الدول الأعضاء على الحد من جميع أشكال سوء التغذية لدى أكثر الفئات تعرضا لهذا الخطر؛ بما فيها الفئات المصابة بمرض الإيدز، من خلال استخدام النظائر المستقرة في تقييم ورصد برامج التدخل الغذائي الجارية والمزمعة. وسيؤدي عمل الوكالة إلى دعم المبادرات التي يقوم بها كل من منظمة الأغذية والزراعة ولجنة مكافحة الإيدز التابعة للأمم المتحدة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي وصندوق الأمم المتحدة السكاني/الشراكة الدولية من أجل مكافحة الإيدز في أفريقيا واليونيسف والبرنامج الغذائي

العالمي ومنظمة الصحة العالمية والبنك الدولي بهدف مكافحة سوء التغذية والفقر اللذين تفاقما الآن واستشريا بسبب مرض الإيدز.

كما يؤدي التشارك مع منظمات خارجة عن أسرة الأمم المتحدة إلى فوائد تعود على قضايا أخرى تتعلق بالصحة البشرية. فخلال عام ٢٠٠٢ ضمت مشاريع الوكالة في مجال بنوك الأنسجة مشاركين من بلدان في أمريكا اللاتينية، وشرق آسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأفريقيا. وتم توقيع مذكرات تفاهم بين الوكالة والمؤسسات التالية:



الشكل ١ - توزيع برنامج الوكالة التعاوني التقني في فترة السنتين ٢٠٠٣-٢٠٠٤، حسب مجال النشاط مقيسا بدلالة الميزانيات المزمعة.

- *مؤسسة زرع الأعضاء والعظام في الولايات المتحدة الأمريكية:* سيتيح ذلك لجراحي العظام ومنسقي عمليات زرع الأعضاء في البرنامج المنفذ في الدول الأعضاء أن يتدربوا من خلال استخدام المرافق والمستشفيات المرتبطة بعمل تلك المؤسسة التي تعد أضخم بنك أنسجة في الولايات المتحدة.
- *جامعة سنغافورة الوطنية:* تنص مذكرة التفاهم الموقعة على إنشاء مركز تدريبي دولي في سنغافورة من أجل تدريب مشغلي بنوك الأنسجة ومديريها وأطبائها المنتمين إلى البلدان المشاركة من جميع المناطق. وفي الوقت الراهن يشارك ٢٢ دارسا ينتمون إلى أربع مناطق في دورة تدريبية أقاليمية تنظم في هذا المركز.

- *جامعة بيونيس أيرس واللجنة الوطنية للطاقة الذرية في الأرجنتين:* تنص مذكرة التفاهم الموقعة على إنشاء مركز تدريبي إقليمي في بيونيس أيرس من أجل تدريب مشغلي بنوك الأنسجة ومديريها وأطبائها المنتمين إلى منطقة أمريكا اللاتينية. وفي الوقت الراهن يتدرب في هذا المركز ثلاثة عشر دارسا ينتمون إلى سبعة بلدان أمريكية لاتينية.
- *المركز الدولي للزراعة بالمياه المالحة في الامارات العربية المتحدة:* وقّعت الوكالة مذكرة تفاهم مع هذا المركز من أجل المضي في نشر المعلومات المتعلقة باستخدام المياه المالحة في أغراض الري.

وتأخذ المساهمات الخارجة عن الميزانية في برنامج التعاون التقني أشكالا كثيرة. وهناك اتجاه جديد يتمثل في تمويل تلك الأنشطة بواسطة منظمات غير حكومية. وفي آب/أغسطس ٢٠٠٢ استكملت الوكالة مفاوضات أجرتها مع مؤسسة "المبادرة المتعلقة بالتهديدات النووية"، ومركزها في الولايات المتحدة، التي تعهدت بتقديم منحة قدرها ٥ ملايين دولار لصالح الجزء الخارج عن الميزانية من مشاريع التعاون التقني الوطنية في صربيا ومونتنغرو. وتركز تلك المشاريع على التصرف في الوقود النووي المستهلك والنفايات المشعة الأخرى الواردة من مفاعل فينشا البحثي. وفي عام ٢٠٠٢ سددت المؤسسة المذكورة ٥٠٠٠ ٠٠٠ دولار من المبلغ الذي تعهدت به. وهذا مثال طيب على التجانس والتنسيق الفعالين للأنشطة الدولية. وهو أيضا مثال على جهود تبذل من أجل تحقيق هدف رئيسي من أهداف *استراتيجية التعاون التقني: "زيادة مستوى تمويل أنشطة التعاون التقني، لا سيما من مصادر غير تقليدية ..."*.

ويمكن أن يفضي نجاح مشاريع الوكالة التعاونية التقنية إلى مزيد من الالتزام الحكومي. ومن أمثلة الأنشطة الناجحة استخدام الدراسات الهيدرولوجية في دعم برامج تستعمل المياه الجوفية المالحة والأراضي القاحلة استعمالا مفيدا في الأغراض الزراعية. وقد جاءت نتائج مشروع إيضاحي أقاليمي منفذ في تسعة بلدان إيجابية حيث أظهرت أن هناك أنواعا مختارة خصيصا من المحاصيل ذات القيمة الغذائية والعلفية يمكن أن تنمو باستعمال المياه المالحة في أغراض الري. واجتذبت النتائج انتباه الحكومات لما لها من مترتبات ملموسة بالنسبة للبلدان التي تكثر فيها المسطحات الواسعة من الأراضي المالحة. ومن الممكن توسيع نطاق تلك البرامج مقابل تكاليف منخفضة نسبيا من أجل دعم المزارعين الأكثر فقرا كالذين يعيشون في بيئات شاقة، مما يؤدي إلى مكافحة التصحر على نحو فعال. وعلى سبيل المثال خصصت الحكومة الباكستانية ٣ ملايين دولار من أجل توسيع نطاق هذا المشروع على امتداد السنوات الخمس المقبلة. وسيغطي المشروع في مرحلته الأولى مساحة تزيد على ٣٠ ٠٠٠ هكتار؛ ومن الممكن توسيع نطاقه من جديد ليغطي مساحة تقرب من ٥٠٠ ٠٠٠ هكتار. وخصصت الحكومة المصرية مليوني دولار لتوسيع نطاق النتائج المحرزة فعلا بحيث يشمل مناطق جديدة في البلد. وفي عدة بلدان أخرى وافقت الحكومات على إعداد مشاريع وطنية من أجل توسيع الرقعة المزروعة ومعاونة المزارعين على اكتساب الخبرة بشأن زراعة تلك المحاصيل. ومن أجل المضي في بث المعلومات المتعلقة باستخدام المياه المالحة في أغراض الري وقعت الوكالة مذكرة تفاهم مع المركز الدولي للزراعة بالمياه المالحة في الإمارات العربية المتحدة.

وفي أمريكا اللاتينية جمع مشروع إقليمي أكثر من ٣٠ معهدا مختصا بالمياه معا لحل مشاكل نقص المياه وتعزيز الإدارة المستدامة لموارد المياه الجوفية. وستتعاون الوكالة مستقبلا مع منظمة الدول الأمريكية والمرفق البيئي العالمي والبنك الدولي بشأن مشروع شامل عن الإدارة المستدامة لمستجمع غواراني المائي، وهو أكبر مستجمع للمياه العذبة في أمريكا اللاتينية.

وهناك مشروع خاص بالوكالة يتعلق بتعزيز البنى الأساسية للوقاية من الإشعاعات في الدول الأعضاء شاركت فيه ٥٢ دولة في الفترة ما بين عامي ١٩٩٥ و ١٩٩٩؛ وفي نهاية عام ٢٠٠٢ ارتفع عدد أعضاء هذا

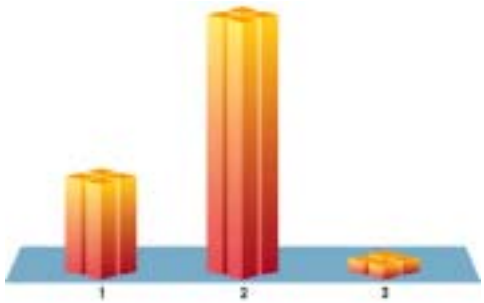
المشروع إلى ٨٨ عضوا (أنظر الشكل ٢). وخلال العام أعلنت عدة دول أعضاء مشاركة في المشروع أنها بلغت معالم المشروع الخمسة جميعها (أي إنشاء ما يلي: (١) إطار رقابي؛ (٢) ونظام لمراقبة التعرض المهني؛ (٣) ونظام لمراقبة التعرض الطبي؛ (٤) ونظام لمراقبة تعرض الجمهور؛ (٥) و قدرات تكفل التأهب للطوارئ ومجابهتها)، وطالبت تلك الدول بإجراء تقييم مستقل للتحقق من هذا الإنجاز. كما نجح هذا الجهد الضخم في المساهمة في توفير الأمن المادي للمواد المشعة عن طريق معاونة الدول الأعضاء على إنشاء أو تقوية نظم وطنية مختصة بحصر ومراقبة تلك المواد.

الشكل ٢ - مشاركة الدول الأعضاء النامية في مشروع تعزيز البنى الأساسية للوقاية من الاشعاعات.

السياســات والادارة العامــة

الغاية
تحقيق الجدوى والشفافية والفعالية والكفاءة في ادارة جميع برامج الوكالة وأنشطتها.

الانفاق من الميزانية العادية: ٠٤٧ ٤٩٥ ٤٦ دولارا(*)
الانفاق على البرنامج من خارج الميزانية: ٢٤٧ ١٢٥ دولارا(**)



١- الادارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق: ١٨٣ ٤١٤ ١٤ دولارا
٢- الشؤون الادارية والخدمات العامة: ٦٨٦ ٥٩٦ ٣٠ دولارا
٣- الاشراف والتقييم: ١٧٨ ٤٨٤ ١ دولارا

أهم القضايا وأبرز الملامح

- كانت هذه أول سنة لفترة السنتين الكاملة (٢٠٠٢-٢٠٠٣) يُستخدم فيها النهج القائم على النتائج فيما يخص البرمجة ووضع الميزانية. واشتمل *تقرير أداء البرنامج والميزانية لعام ٢٠٠١* على أول محاولة لتقييم الأداء على أساس المؤشرات المحددة في ميزانية ذلك العام.

- واستُهل نظام جديد للتعقب المالي 'Fintrack' في نهاية العام، ويرمي الى تبسيط مراقبة مديري المشاريع والبرامج للأموال المستخدمة.

- وتم تأجيل مشروع ازالة الأسبستوس من مركز فيينا الدولي، مما أخَّر خطط نقل الموظفين الى أماكن استيعاب مؤقتة.

- وجرى توقيع اتفاق بين الوكالة وبلدية فيينا بشأن مركز رعاية الأطفال الكائن في مركز فيينا الدولي.

الادارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق

١- تمت الاستفادة على النحو الأكمل من النهج القائم على النتائج في صياغة مشروع البرنامج والميزانية لعامي ٢٠٠٤ و٢٠٠٥. وبالاضافة الى ذلك، أجريت مشاورات موسعة مع الدول الأعضاء لتحديد احتياجاتها وأولوياتها الأكثر الحاحا.

الأنشطة القانونية

سعياً لدعم الدول الأعضاء في جهودها لوضع قانون نووي شامل ينظم الوقاية من الاشعاعات، والأمان

(*) شاملاً مبالغ تخص بند "الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة" قدرها كالتالي: ٤٠٩ ٥٩٣ دولارات فيما يتعلق بالقوى النووية ودورة الوقود والعلوم النووية؛ و ٣٩٤ ٥٩١ دولاراً فيما يتعلق بالتقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة؛ و ٧١٣ ٦٩٢ دولاراً فيما يتعلق بالأمان النووي والحماية من الاشعاعات؛ و ٧٩٥ ٧٦٨ دولاراً فيما يتعلق بالتحقق النووي وأمن المواد؛ و ٢٥٣ ٤٧٥ دولاراً فيما يتعلق بادارة التعاون التقني لأغراض التنمية.

(**) شاملاً مبلغاً يخص بند "الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة"، قدره ٩١٩ ٢٧٨ دولاراً، يتعلق بالتقنيات النووية لأغراض التنمية وحماية البيئة والتحقق النووي وأمن المواد.

النووي والأمان الاشعاعي، والمسؤولية النووية، والضمانات، والحماية المادية، قدَّمت الوكالة مساعدة في اطار صياغة تشريعات نووية وطنية لعشر دول أعضاء عن طريق تعليقات مكتوبة أو اسداء المشورة بشأن تشريعات قُدِّمت الى الوكالة لاستعراضها. وبالاضافة الى ذلك، تم أيضاً، بناءً على طلب ١٤ دولة عضواً، توفير تدريب فردي فيما يخص قضايا تتعلق بتشريعات نووية. وحضر مشاركون من تسع من هذه الدول دورة تدريبية مدتها أسبوعان عُقدت في المقر الرئيسي للوكالة. وتمثلَّت أهداف هذه الدورة التدريبية في التصدي للقضايا القانونية والتقنية المتعلقة بوضع اطار قانوني ينظم الاستخدامات المأمونة والسلمية للطاقة النووية ودور الوكالة في تطويرها.

ويزداد الوعي في الدول الأعضاء بشأن ضرورة تعزيز التشريعات الوطنية التي تغطي تدابير الأمن. واستجابة لذلك، أولت الوكالة اهتماماً خاصاً، في غضون اسداء المشورة بشأن صياغة التشريعات النووية، للجوانب التشريعية المتعلقة بحماية المواد النووية والمواد المشعة الأخرى.

وأسوة بالأعوام الماضية، واستكمالا للمقررات التي اتخذها مجلس المحافظين (في اجتماعاته المعقودة في كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩ وتشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١)، المتعلقة بتنفيذ المشروع التعاوني التقني بشأن الارتقاء بالبنى الأساسية للوقاية من الاشعاعات، تَواصل تزويد الدول الأعضاء، بالمساعدات التي لا تزال ضرورية لانشاء اطار تشريعي ورقابي لتطبيق معايير صحية ومعايير أمان وافية على جميع مشاريع الوكالة. وشمل هذا النشاط اصدار قوانين ولوائح بشأن الوقاية من الاشعاعات وتعيين سلطة رقابية وطنية وتخويلها الصلاحيات اللازمة. وبالاضافة الى ذلك، جرى في اطار هذا المشروع اسداء مشورة قانونية في اطار خمس حلقات عمل وطنية لغرض انشاء اطار قانوني للتأهب للطوارئ الاشعاعية والتصدي لها.

وتم أيضاً اسداء المشورة الى الدول الأعضاء بشأن ما يلي:

- وضع اطار قانوني ينظم أمان التصرف في النفايات المشعة، والحماية المادية للمواد النووية، وأمان نقل المواد المشعة (فيما يتعلق ببلدان أمريكا اللاتينية)؛
- ووضع تشريعات وطنية للوفاء بالتزامات الدول بموجب البروتوكول النموذجي الاضافي لاتفاقات الضمانات (فيما يتعلق ببلدان البلطيق)؛
- وانشاء اطار قانوني ينظم الوقاية من الاشعاعات، وأمان المصادر الاشعاعية، وأمان التصرف في النفايات المشعة (فيما يتعلق بالبلدان الأفريقية الناطقة باللغة الفرنسية)؛
- ووضع اطار قانوني ينظم أمان التصرف في النفايات المشعة، وأمان نقل المواد المشعة (فيما يتعلق بالبلدان الأفريقية الناطقة باللغة الانكليزية)؛
- وصياغة تشريعات نووية لفرادى الدول الأعضاء.

وتم خلال العام وضع اللمسات النهائية بشأن *كُتَيِّب عن القانون النووي*. والمقصود بهذا الكُتَيِّب، الذي يصف الطابع العام للقانون النووي والعملية التي يتم بمقتضاها وضعه وتطبيقه، هو مساعدة المشرِّعين والمسؤولين الحكوميين والخبراء التقنيين والمحامين والمستخدمين بوجه عام للتكنولوجيا النووية في اطار العمل المتعلق بوضع التشريعات النووية.

ويضطلع فريق الخبراء القانونيين والتقنيين المفتوح العضوية، الذي دعاه المدير العام الى الاجتماع لاعداد مسوَّدة تعديل لتقوية اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، بعمله منذ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١. وقد عقد الفريق خمسة اجتماعات اجمالاً، غير أنه لم يتمكن من انجاز عمله. وادراكاً لهذا الوضع، لاحظ المؤتمر العام بقلق، في القرار GC/46/RES/13، عدم احراز تقدم في عمل هذا الفريق ودعا الى انجاز المفاوضات بشأن هذا التعديل في وقت مبكر.

وفي حين أن وضع اللمسات النهائية لنص مسودة التعديل بات وشيكاً، فان ثمة قضايا معينة تظل غير محسومة. وعلى ضوء ذلك، وافق الفريق، خلال اجتماعه في تشرين الثاني/نوفمبر، على عقد اجتماع آخر بغية الانتهاء من مهمته. وأقر الفريق، خلال الاجتماع، بأنه لكي يتسنى انجاز عمله بكفاءة، يلزم احراز تقدم بشأن ست قضايا معلّقة قبل عقد الاجتماع التالي. واتُّفق فيما بعد على تعيين منسقين من الدول الأعضاء المشاركة البالغة ٤٣ دولة لتوجيه الأفرقة الفرعية المعنية بهذه القضايا. وتتعلق القضايا بأهداف التعديل ونطاقه، والعبارات المستخدمة لادراج المبادئ الجوهرية للحماية المادية في النص، والتعاون والمساعدة في حالة التخريب أو التهديد به، وجُرْمٌ جديد متعلق بالتخريب، وأحكام اضافية بشأن تسليم المجرمين. وسعياً للاستفادة من التقدم الذي تم احرازه فيما بين الدورات، جرى اعداد جدول أعمال مؤقت واتخاذ التدابير التنظيمية الأساسية المطلوب أن يتبعها الفريق، بما يكفل تناول القضايا على نحو منهجي وعدم الخوض فيها مجدداً ما ان يتم اعتمادها. وبعد عمل موسع، اقترحت الأفرقة الفرعية نصوصاً للنظر فيها خلال الاجتماع الختامي في آذار/مارس ٢٠٠٣.

وسوف يُعقد الاجتماع الختامي للفريق خلال الفترة من ٣ الى ١٤ آذار/مارس ٢٠٠٣. وعقب هذا الاجتماع، ستعكف الدول الأطراف على استعراض مسَّودة التعديل النهائية بهدف تحديد ما إذا كان ينبغي، وفقا للمادة ٢٠ من اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، مطالبة المدير العام بأن يعقد مؤتمرا تعديلياً قبل نهاية عام ٢٠٠٣ للنظر في التعديل واعتماده.

الشؤون الادارية والخدمات العامة

الادارة المالية

في عام ٢٠٠٢ خصص المؤتمر العام مبلغاً قدره ١ر٢٤٥ مليون دولار لميزانية الوكالة العادية على أساس سعر صرف يبلغ ٩٢٢٩ر٠ يورو لكل دولار؛ ومن هذا المبلغ كان هناك مبلغ قدره ٧ر٢٣٨ مليون دولار يخص برامج الوكالة، ومبلغ قدره ٦ر٤ مليون دولار يخص الأعمال المنفذة لحساب آخرين، و ٨ر١ مليون دولار يخص الاعتماد الخاص لشراء معدات رقابية. وتم تعديل الميزانية التي اعتمدها المؤتمر العام لبرامج الوكالة، وقدرها ٧ر ٢٣٨ مليون دولار، لتصبح ٧ر١١٢ مليون دولار بعد تسويتها على أساس متوسط سعر الصرف الفعلي في الأمم المتحدة خلال العام (٠٧٢٤ر١ يورو لكل دولار.

وبلغت ميزانية ٢٠٠٢ العادية، على أساس متوسط سعر الصرف في الأمم المتحدة وقدره ٠٧٢٤ر١ يورو لكل دولار؛ ٥ر٢١٧ مليون دولار؛ منها ٦ر٢٠٧ مليون دولار لزم تمويلها من اشتراكات الدول الأعضاء المحسوبة بناءً على جدول الاشتراكات المقررة الذي حدده المؤتمر العام في قراره GC(45)/RES/8، و ٤ ملايين دولار لزم تمويلها من إيراد الأعمال المنفذة لحساب آخرين، و ١ر٤ مليون دولار لزم تمويلها من إيرادات متنوعة أخرى، و ٨ر١ مليون دولار - تمثل الاعتماد الخاص لشراء معدات رقابية- لزم تمويلها من جزء من فائض ١٩٩٩ النقدي.

وفي عام ٢٠٠٢ بلغ حجم الانفاق الفعلي من ميزانية الوكالة العادية ١ر٢١٤ مليون دولار؛ منها ٣ر٢١٢ مليون دولار تخص برامج الوكالة والأعمال المنفذة لحساب آخرين، و ٨ر١ مليون دولار تخص الاعتماد الخاص لشراء معدات رقابية. وبلغ رصيد الميزانية غير المستخدم بالنسبة لبرامج الوكالة والاعتماد الخاص ٣ر٢ مليون دولار؛ في حين كان مستوى بند الأعمال المنفذة لحساب آخرين أقل من توقعات الميزانية بمبلغ ١ر١ مليون دولار. وتمثل الميزانية غير المستخدمة - وقدرها ٣ر٢ مليون دولار- رصيد المخصصات الخالص من الأعباء الذي تم ترحيله الى عام ٢٠٠٣ من أجل مواصلة تنفيذ برنامج ٢٠٠٢- ٢٠٠٣ المعتمد. ويتماشى ترحيل أموال البرنامج غير المنفقة مع موافقة مجلس المحافظين على الاجراء الموصى به في الوثيقة GOV/1999/23 المعنونة *"تغييرات مقترحة على عملية وضع برنامج الوكالة وميزانيتها سعياً الى تطبيق البرمجة الثنائية السنوات"*.

وتم تحديد الرقم المستهدف للمساهمات الطوعية المقدمة لصالح صندوق التعاون التقني في عام ٢٠٠٢ بمبلغ ٧٣ مليون دولار، حيث تعهدت الدول الأعضاء بدفع ٣ر٥٨ مليون دولار من هذا المبلغ.

ومن الناحية الفعلية أتيح لبرامج الوكالة مبلغ اجمالي قدره ٣ر٦٧ مليون دولار على شكل موارد خارجة عن الميزانية. ويتألف هذا المبلغ الاجمالي من رصيد غير مستخدم، مُرَحَّل من عام ٢٠٠١، قدره ١ر٢٤ مليون دولار؛ وأموال اضافية خارجة عن الميزانية، أتيحت في عام ٢٠٠٢، قدرها ٢ر٤٣ مليون دولار. وفي عام ٢٠٠٢ بلغ حجم الانفاق ٧ر٣٤ مليون دولار؛ ورد ٦٠% منها من أموال قدمتها الولايات المتحدة، وذلك أساساً من أجل دعم برنامج المساعدة التقنية المتعلق بأنشطة الضمانات. وورد نحو ١٣% من هذا المبلغ من أموال قدمتها اليابان واستُخدم معظمها من أجل دعم الجهود المبذولة بشأن أمان المنشآت النووية في بلدان جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى. وورد ٧% من هذا المبلغ من الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، وذلك أساساً من أجل دعم برامج تتعلق بأنشطة الضمانات التي تضطلع بها الوكالة. أما النسبة الباقية من حجم الانفاق في عام ٢٠٠٢، وقدرها ٢٠%، فقد وردت من أموال قدمها مانحون آخرون؛ حيث استُخدم أغلبها في تمويل الجهود المبذولة في مجال الأغذية والزراعة وفي تمويل أنشطة التحقق المنفذة في العراق.

وتوطئة للأخذ بالميزنة الكاملة كل سنتين، تم استحداث وثيقة مستوفاة مبسَّطة لميزانية عام ٢٠٠٣، حيث كان قد سبق تغطية اقتراحات الميزانية لذلك العام بشكل موسع في *برنامج الوكالة وميزانيتها: ٢٠٠٢ – ٢٠٠٣* (الوثيقة GC(45)/8). واقتصرت الصيغة المستوفاة لميزانية عام ٢٠٠٣ على تناول تسويات الأسعار لذلك العام والتعديلات الناشئة عن اقرار "خطة العمل للوقاية من الارهاب النووي" من حيث المبدأ. وللتعبير بدرجة أكبر عن التحول الى الميزنة القائمة على النتائج واجراءات التقييم البرنامجي ذات الصلة، شمل *تقرير أداء البرنامج والميزانية لعام ٢٠٠١*، الذي تم اعداده في عام ٢٠٠٢، أول محاولة لتقييم الأداء على أساس مؤشرات الأداء المحددة في برنامج وميزانية عام ٢٠٠١.

وخلال عام ٢٠٠٢، أدخلت تدابير شتى لتحسين كفاءة العمليات المالية للوكالة، بما في ذلك ادخال تحسينات على النظام الآلي المستخدم في عمليات السفر والمدفوعات المتعلقة ببرنامج الأمم المتحدة الانمائي. وعلى الرغم من أوجه الكفاءة هذه، كانت هناك زيادة دائمة في الطلب على الخدمات نتيجة تزايد حجم بعض الأنشطة التي تضطلع بها الوكالة، مثل عمليات التعاون التقني والأمن النووي والأنشطة التحققية في العراق. ويرمي 'نظام التعقب المالي' (Fintrack)، الذي تم استحداثه في عام ٢٠٠٢ في اطار تحسين النظم المالية، الى تبسيط عمليات مراقبة الأموال المستخدمة عن طريق اتاحة اطلاع مديري البرامج والمشاريع على المعلومات المالية بصورة مباشرة.

ادارة شؤون الموظفين

في نهاية عام ٢٠٠٢، كان عدد الموظفين العاملين في الأمانة ٢٢٢٩ موظفاً – منهم ١٠٠٠ موظف في الفئة الفنية والفئات العليا و١٢٢٩ موظفاً في فئة الخدمات العامة. وتمثل تلك الأرقام ١٦٥٤ وظيفة نظامية، و٣١٣ وظيفة من وظائف المساعدة المؤقتة و١٦١ وظيفة خارج الميزانية، فضلاً عن ٦٦ خبيراً مجانياً و٣٥ خبيراً استشارياً. وكان الموظفون الخاضعون للتوزيع الجغرافي، البالغ عددهم ٧٢٥ موظفاً، يمثلون تسعاً وتسعين جنسية. وفي غضون عام ٢٠٠٢، تم تعيين حوالي ٥٥٠ موظفاً اجمالاً، وجرى التعاقد مع نحو ٤٧٠ خبيراً استشارياً، وانتهت خدمة ١٤٠ موظفاً في المنظمة. وازداد أيضاً عدد الجنسيات الممثَّلة بين الموظفين الخاضعين للتوزيع الجغرافي.

وأجرت الأمانة أول استعراض شامل للائحة الموظفين المؤقتة والنظام الاداري للموظفين بهدف توضيحهما وتنظيمهما وتبسيطهما، الى جانب ادراج الممارسات

المثلى المستقاة من نظام الأمم المتحدة الموحد. وأقر مجلس المحافظين في حزيران/يونيه التعديلات المتعلقة باللائحة، بما في ذلك حذف كلمة "المؤقتة" من العنوان.

وعلى ضوء استمرار قلة عدد الطلبات المقدمة من النساء المؤهلات تأهيلاً جيداً، بدأ العمل بشأن انشاء موقع على شبكة الويب يبين المساهمات البارزة والمتساوية للنساء في المجال النووي بوجه عام وفي عمل الوكالة بشكل خاص. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية لذلك في عرض البرامج الداعمة لتحسين نوعية الظروف المعيشية للنساء والأطفال في الدول الأعضاء.

وقد تم وضع سياسة لمنع التحرش، كما جرى اصدار مبادئ توجيهية محددة لتحسين التواصل بين الموظفين والادارة. ووُضعت أيضاً سياسة لتنقلات الموظفين دعماً لتبادل الخبرات الوظيفية في المجالات المختلفة لعمل الأمانة، وللتطوير الوظيفي للعاملين.

الخدمات العامة

خلال العام، تم نقل ٥٥٠ 'متراً من السجلات' (أي عدد الأمتار التي تقاس بها الأرفف المحتوية على سجلات أو وثائق في صف واحد) الى حيز خزن وسيط، وبذلك وصلت الكمية الاجمالية للسجلات المخزونة في أماكن خزن وسيط الى ٣٠٠٠ متر. وفضلاً عن ذلك، أضيف ٨٥ متراً من السجلات ذات القيمة التاريخية الى محفوظات الوكالة، وبذلك وصل اجمالي حجم السجلات التاريخية التي يمكن للدول الأعضاء الاطلاع عليها الى ٥٠٠٠ متر.

وشهد مشروع ازالة الأسبستوس من مركز فيينا الدولي بعض التقدم. ففي مطلع العام، تم استكمال مبنى مؤقت لاستخدامه كمكان بديل لاستيعاب المكاتب. وبدأت أيضاً في تشرين الثاني/نوفمبر عملية طرح العطاءات الخاصة بالمشروع.

ونُفذت عمليات طرح مزايدات لتجديد أو ابرام أكثر من ٤٠ اتفاقاً طويل الأجل بشأن طائفة واسعة من المعدات والامدادات والخدمات الموحَّدة. وتقلل هذه الاتفاقات المهل الزمنية اللازمة للتنفيذ فيما يتعلق بالطلبات، كما تقلص عدد أوامر الشراء الضئيلة القيمة المطلوب اصدارها. وكان مستوى عملية طرح العطاءات والتقييم التقني و اصدار أوامر الشراء في عام ٢٠٠٢ (أكثر من ٣٨٠٠ أمر شراء وعَقْدْ بلغت قيمتها الاجمالية ٣٦ مليون دولار) مماثلاً لمستوى عام ٢٠٠١، وان كان قد تحقق على خلفية تحسين النظم الحاسوبية ذات الصلة وتطويرها واستحداث نظام الكتروني لاصدار أوامر الشراء.

وتم في آب/أغسطس توقيع اتفاق بين الوكالة وبلدية فيينا لغرض تشغيل مركز رعاية الأطفال الكائن في مركز فيينا الدولي بعد تجديده وتوسيعه. وقد أمكن تشييد هذا المرفق الجديد بفضل اعانة قدمتها حكومة النمسا الاتحادية وصناديق رفاهة الموظفين التابعة لكل من الوكالة ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) ومكتب الأمم المتحدة في فيينا ومنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية. واضطلعت منظمة اليونيدو بتصميم المشروع وتنفيذه، بينما تولت الوكالة الشؤون الادارية وادارة المشروع. وتم توسيع المرفق، الذي صُمم أصلاً لاستيعاب ٣٢ طفلاً، بحيث أصبح يستوعب ١٤٨ طفلاً تتراوح أعمارهم بين ثلاثة شهور وستة أعوام.

الاشراف والتقييم

عُرضت على الدول الأعضاء آليات للافادة عن نتائج البرنامج ووافقت هذه الدول عليها. وتشتمل هذه الآليات على 'تقرير مرحلي متوسط الأجل'، و'تقرير عن أداء البرنامج' (يتضمن تقييم النواتج باستخدام مؤشرات الأداء)، وتقييمات أُجريت لمجالات مختارة من برنامج الوكالة.

وانصب تركيز مكتب الخدمات الاشرافية الداخلية المُنشأ حديثاً على الدمج التام لخدمات التقييم والادارة في وظيفة

موحَّدة مستقلة تغطي كلاً من أنشطة الميزانية العادية والتعاون التقني. واشتملت الانجازات البارزة في عام ٢٠٠٢ على ما يلي:

- استكمال ٢٤ عملية مراجعة واستعراض وتقييم تضمنت ١٧٥ توصية مقدمة الى الادارة لأغراض التحسين؛
- وتدريب مديري البرامج والنظراء على تقنيات التقييم الذاتي؛
- وتنسيق استعراض خارجي لادارة الوكالة أجرته شركة "مانيت" للاستشارات.

المرفق

الجدول ألف١- تخصيص واستخدام موارد الميزانية العادية في عام ٢٠٠٢

البرنامج	ميزانية ٢٠٠٢ الوثيقة GC(45)/8 (بسعر صرف ٠ يورو ٩٢٢٩ر) (١)	ميزانية ٢٠٠٢ المعدلة[أ] (بسعر ١ر٠٧٢٤ يورو) (٢)	اجمالي الانفاق في ٢٠٠٢ المبلغ (٣)	اجمالي الانفاق في ٢٠٠٢ % من الميزانية المعدلة (٣)/(٢) (٤)	الميزانية غير المستخدمة (التجاوز في الانفاق) (٢)-(٣) (٥)	الرصيد (٢)-(٣)-(٥) (٦)
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٦٦٢ ٠٠٠	٥٨٦ ٠٠٠	٥٩٣ ٤٠٩	١٠١ر٢٦%	(٧ ٤٠٩)	٠
القوى النووية	٤ ٦٦٤ ٠٠٠	٤ ١٦٦ ٤٢٧	٤ ١٢٨ ١٤٢	٩٩ر٠٨%	٣٨ ٢٨٥	٠
تكنولوجيات دورة الوقود النووي وموادها	٢ ٢٧١ ٠٠٠	٢ ٠٣٥ ٠٠٠	٢ ٠٣٥ ٢٥٨	١٠٠ر٠١%	(٢٥٨)	٠
التحليل لأغراض تنمية الطاقة المستدامة	٢ ٦٦٤ ٠٠٠	٢ ٣٨٣ ٠٠٠	٢ ٣٨٢ ٩٣٨	١٠٠ر٠٠%	٦٢	٠
العلوم النووية	٨ ١٥٨ ٠٠٠	٧ ٥١٦ ٦١٤	٧ ٣٩٠ ٠٨٤	٩٨ر٣٢%	١٢٦ ٥٣٠	٠
المجموع الفرعي	**١٨ ٤١٩ ٠٠٠**	**١٦ ٦٨٧ ٠٤١**	**١٦ ٥٢٩ ٨٣١**	**٩٩ر٠٦%**	**١٥٧ ٢١٠**	**٠**
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٦٥٩ ٠٠٠	٥٨١ ٩٧٠	٥٩١ ٣٩٤	١٠١ر٦٢%	(٩ ٤٢٤)	٠
الاغذية والزراعة	١١ ٠٠٦ ٠٠٠	٩ ٩٦٤ ٠٠٠	١٠ ٠٣٣ ٨٧١	١٠٠ر٧٠%	(٦٩ ٨٧١)	٠
الصحة البشرية	٦ ٢٣٢ ٠٠٠	٥ ٦٦٧ ١٤٠	٥ ٤٤٧ ٧٥٦	٩٦ر١٣%	٢١٩ ٣٨٤	٠
الموارد المائية	٢ ٩٦٩ ٠٠٠	٢ ٦٥٧ ٨٥٢	٢ ٦٩٥ ٠٢٣	١٠١ر٤٠%	(٣٧ ١٧١)	٠
حماية البيئتين البحرية والبرية	٣ ٦٨٥ ٠٠٠	٣ ٢٥١ ٠٠٠	٣ ٢٣٨ ٩٦١	٩٩ر٦٣%	١٢ ٠٣٩	٠
تطبيقات العلوم الفيزيائية والكيميائية	٢ ٥١٩ ٠٠٠	٢ ٢٧٣ ٧٦٢	٢ ٢٥٣ ١٧٠	٩٩ر٠٩%	٢٠ ٥٩٢	٠
المجموع الفرعي	**٢٧ ٠٧٠ ٠٠٠**	**٢٤ ٣٩٥ ٧٢٤**	**٢٤ ٢٦٠ ١٧٥**	**٩٩ر٤٤%**	**١٣٥ ٥٤٩**	**٠**
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٧٦٤ ٠٠٠	٦٨٠ ٠٠٠	٦٩٢ ٧١٣	١٠١ر٨٧%	(١٢ ٧١٣)	٠
أمان المنشآت النووية	٧ ٨٠٤ ٠٠٠	٦ ٩٢٨ ٠٠٠	٦ ٨٥٢ ٨٧٤	٩٨ر٩٢%	٧٥ ١٢٦	٠
الأمان الاشعاعي	٥ ١٨٩ ٠٠٠	٤ ٦٩٣ ١٢٤	٤ ٧٥٤ ٦٢٣	١٠١ر٣١%	(٦١ ٤٩٩)	٠
التصرف في النفايات المشعة	٦ ١٥٩ ٠٠٠	٥ ٤٩٥ ٠٠٠	٥ ٤٩٥ ٩١٤	١٠٠ر٠٢%	(٩١٤)	٠
المجموع الفرعي	**١٩ ٩١٦ ٠٠٠**	**١٧ ٧٩٦ ١٢٤**	**١٧ ٧٩٦ ١٢٤**	**١٠٠ر٠٠%**	**٠**	**٠**
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٩٩٤ ٠٠٠	٨٧٠ ٧٦١	٧٦٨ ٧٩٥	٨٨ر٢٩%	١٠١ ٩٦٦	٠
الضمانات	٨٦ ٠٥٢ ٠٠٠	٧٦ ١٥٩ ٢٢٣	٧٥ ٨٨٦ ٦٨١	٩٩ر٦٤%	٢٧٢ ٥٤٢	٠
أمن المواد	٨٦٠ ٠٠٠	٧٦٣ ٠٠٤	٧٢٥ ٠٣٩	٩٥ر٠٢%	٣٧ ٩٦٥	٠
التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن (تمويل من خارج الميزانية فقط)						
المجموع الفرعي	**٨٧ ٩٠٦ ٠٠٠**	**٧٧ ٧٩٢ ٩٨٨**	**٧٧ ٣٨٠ ٥١٥**	**٩٩ر٤٧%**	**٤١٢ ٤٧٣**	**٠**
التواصل وخدمات دعم المعلومات						
الاعلام العام	٣ ٢٠٧ ٠٠٠	٢ ٨٢٨ ٠٠٠	٢ ٨٢٧ ٩٤٦	١٠٠ر٠٠%	٥٤	٠
البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها	٥ ٧٤٦ ٠٠٠	٥ ٠٢٨ ٧٣١	٥ ٠١٣ ٤٣٩	٩٩ر٧٠%	١٥ ٢٩٢	٠
موارد المعلومات النووية	٦ ٥٢٢ ٠٠٠	٥ ٧٨٢ ٦٥٩	٥ ٧٦٣ ١٦٦	٩٩ر٦٦%	١٩ ٤٩٣	٠
خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٤ ٠١٨ ٠٠٠	٣ ٥٣١ ٠٠٠	٣ ٥٤٦ ٥٠٩	١٠٠ر٤٤%	(١٥ ٥٠٩)	٠
المجموع الفرعي	**١٩ ٤٩٣ ٠٠٠**	**١٧ ١٧٠ ٣٩٠**	**١٧ ١٥١ ٠٦٠**	**٩٩ر٨٩%**	**١٩ ٣٣٠**	**٠**
ادارة التعاون التقني لأغراض التنمية	١٤ ٦٩٠ ٠٠٠	١٢ ٩٠٢ ٥٦٧	١٢ ٨٨٨ ٨٤٥	٩٩ر٨٩%	١٣ ٧٢٢	٠
المجموع الفرعي	**١٤ ٦٩٠ ٠٠٠**	**١٢ ٩٠٢ ٥٦٧**	**١٢ ٨٨٨ ٨٤٥**	**٩٩ر٨٩%**	**١٣ ٧٢٢**	**٠**
السياسات والادارة العامة						
الادارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٣ ٥٩٨ ٠٠٠	١٢ ١١٣ ٣٠٢	١١ ٢٩٢ ٦١٩	٩٣ر٢٢%	٨٢٠ ٦٨٣	٠
الشؤون الادارية والخدمات العامة	٣٥ ٧٠٢ ٠٠٠	٣١ ١٥٩ ٦٧٨	٣٠ ٥٩٦ ٦٨٦	٩٨ر١٩%	٥٦٢ ٩٩٢	٠
الاشراف والتقييم	١ ٩١٤ ٠٠٠	١ ٦٨٠ ١٨٦	١ ٤٨٤ ١٧٨	٨٨ر٣٣%	١٩٦ ٠٠٨	٠
المجموع الفرعي	**٥١ ٢١٤ ٠٠٠**	**٤٤ ٩٥٣ ١٦٦**	**٤٣ ٣٧٣ ٤٨٣**	**٩٦ر٤٩%**	**١ ٥٧٩ ٦٨٣**	**٠**
مجموع برامج الوكالـــــة	**٢٣٨ ٧٠٨ ٠٠٠**	**٢١١ ٦٩٨ ٠٠٠**	**٢٠٩ ٣٨٠ ٠٣٣**	**٩٨ر٩١%**	**٢ ٣١٧ ٩٦٧**	**٠**
التكاليف القابلة للاسترداد نظير الاعمال المنفذة لحساب آخرين	٤ ٥٥٢ ٠٠٠	٤ ٠١٨ ٠٠٠	٢ ٩٠٦ ٣٦٢	٧٢ر٣٣%	٠	١ ١١١ ٦٣٨
المجمـــــــــــوع	٢٤٣ ٢٦٠ ٠٠٠	٢١٥ ٧١٦ ٠٠٠	٢١٢ ٢٨٦ ٣٩٥	٩٨ر٤١%	٢ ٣١٧ ٩٦٧	١ ١١١ ٦٣٨
مخصصات لحيازة معدات الضمانات	١ ٨٤٧ ٠٠٠	١ ٨٤٧ ٠٠٠	١ ٨٣٠ ٨٧٥	٩٩ر١٣%	١٦ ١٢٥	٠
	٢٤٥ ١٠٧ ٠٠٠	٢١٧ ٥٦٣ ٠٠٠	٢١٤ ١١٧ ٢٧٠	٩٨ر٤٢%	٢ ٣٣٤ ٠٩٢	١ ١١١ ٦٣٨

(أ) استناداً الى قرار مجلس المحافظين (الوثيقة GOV/1999/15) نقل مبلغ ١٢٤ ٧٣ دولاراً الى مجال الأمان النووي من أجل تغطية تكاليف المساعدات الطارئة المقدمة الى كل من أفغانستان وأوغندا وبولندا وبوليفيا وجورجيا. واستخدمت الأرصدة الخالصة من الأعباء في أبواب مخصصات الميزانية العادية في نهاية السنة لتغطية هذه السلفة.

الجدول ألف٢ - الأموال الخارجة عن الميزانية في عام ٢٠٠٢

البرنامج	أرقام ميزانية الموارد الخارجة عن الميزانية GC (45)/8	الموارد: الرصيد غير المستخدم حتى ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٢	الموارد: الايرادات[أ] حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢	الموارد: التسويات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢	مجموع الموارد حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢ (٢)+(٣)+(٤)	الانفاق حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢	الرصيد غير المستخدم حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢ (٥)-(٦)
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	١١٠ ٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
القوى النووية	١ ٦٨١ ٠٠٠	٦٥١ ٣٥٦	١ ٦٣٧ ٣٠٥	٤ ٥٢٨	٢ ٢٩٣ ١٨٩	١ ١٩٨ ٠٣٢	١ ٠٩٥ ١٥٧
تكنولوجيات دورة الوقود النووي وموادها	٤٣٢ ٠٠٠	٢٦٤ ٢٢٧	٢٥٤ ٤٧٠	١٠٨	٥١٨ ٨٠٥	٢٣٥ ١٢٨	٢٨٣ ٦٧٧
التحليل من أجل تنمية الطاقة المستدامة	٢٠ ٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
العلوم النووية	١٣ ٠٠٠	٥٢ ٣٠٧	٢٦٥ ٩٥٧	٠	٣١٨ ٢٦٤	٢١ ٥١٨	٢٩٦ ٧٤٦
المجموع	٢ ٢٥٦ ٠٠٠	٩٦٧ ٨٩٠	٢ ١٥٧ ٧٣٢	٤ ٦٣٦	٣ ١٣٠ ٢٥٨	١ ٤٥٤ ٦٧٨	١ ٦٧٥ ٥٨٠
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٠	٢٧٨ ٨١٢	٠	٢٧٨ ٨١٢	١١٦ ٢٩٦	١٦٢ ٥١٦
الأغذية والزراعة (باستثناء الفاو)	٢٤١ ٠٠٠	٤٦٥ ٤٨٤	١٢٢ ٦١٠	٩٩٢	٥٨٩ ٠٨٦	٢٦٣ ٥٣٢	٣٢٥ ٥٥٤
الفاو	٢ ٨٣٤ ٠٠٠[ب]	٠	٢ ١٥٠ ٠٠٠	٠	٢ ١٥٠ ٠٠٠	١ ٨٤٦ ٣٢١	٣٠٣ ٦٧٩
المجموع	٣ ٠٧٥ ٠٠٠	٤٦٥ ٤٨٤	٢ ٢٧٢ ٦١٠	٩٩٢	٢ ٧٣٩ ٠٨٦	٢ ١٠٩ ٨٥٣	٦٢٩ ٢٣٣
الصحة البشرية	٠	١٩٢ ٢٥٧	٠	٤ ٥٠٠	١٩٦ ٧٥٧	٨١ ٦٩٣	١١٥ ٠٦٤
الموارد المائية	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
حماية البيئتين البحرية والبرية	٦٣٠ ٠٠٠	٥٩١ ٢١٩	٥٦٤ ١٥٤	٢٣ ١٧٩	١ ١٧٨ ٥٥٢	٦٤٤ ٧٩٠	٥٣٣ ٧٦٢
التطبيقات الفيزيائية والكيميائية	٠	٨ ٥٠٠	٠	٠	٨ ٥٠٠	٠	٨ ٥٠٠
المجموع	٣ ٧٠٥ ٠٠٠	١ ٢٥٧ ٤٦٠	٣ ١١٥ ٥٧٦	٢٨ ٦٧١	٤ ٤٠١ ٧٠٧	٢ ٩٥٢ ٦٣٢	١ ٤٤٩ ٠٧٥
أمان المنشآت النووية	٣ ١٣٧ ٠٠٠	٣ ٥٤٦ ٢٣٥	٣ ٥٢٩ ٥٠٠	٧ ٤٧٢	٧ ٠٨٣ ٢٠٧	٣ ٠٦٧ ٦٨٤	٤ ٠١٥ ٥٢٣
الأمان الاشعاعي	٢٤٨ ٠٠٠	٤٨٨ ٠٥٧	٣ ٥٨٩ ٩٩١	٠	٤ ٠٧٨ ٠٤٨	٥٤١ ١٣٠	٣ ٥٣٦ ٩١٨
التصرف في النفايات المشعة	٢٥٦ ٠٠٠	٦٥٢ ٧٠٨	٧٨٤ ٧٩٥	٠	١ ٤٣٧ ٥٠٣	٩٢٨ ٦٨٥	٥٠٨ ٨١٨
المجموع	٣ ٦٤١ ٠٠٠	٤ ٦٨٧ ٠٠٠	٧ ٩٠٤ ٢٨٦	٧ ٤٧٢	١٢ ٥٩٨ ٧٥٨	٤ ٥٣٧ ٤٩٩	٨ ٠٦١ ٢٥٩
الادارة العامة والتنسيق والأنشطة المشتركة	٠	٣ ١٥٤	٠	(٣ ٠٤٧)	١٠٧	١٠٧	٠
الضمانات	٧ ٤٢٣ ٠٠٠	١٥ ٢١٣ ٨١٧	١٩ ٤٢٧ ٤٠٢	(٦٠ ٢٧٤)	٣٤ ٥٨٠ ٩٤٥	١٩ ٦٧٤ ٩٠٢	١٤ ٩٠٦ ٠٤٣
أمن المواد	١٩٧ ٠٠٠	١ ٠٢٢ ٥٤٣	٥ ٥٤٢ ٧٢٢	٣٩٦ ٦٦٦	٦ ٩٦١ ٩٣١	١ ٨٥١ ٤٠٦	٥ ١١٠ ٥٢٥
التحقق في العراق بموجب قرارات مجلس الأمن	١٠ ٦٥٠ ٠٠٠	١٥ ٢٨٨	٢ ٧٣٧ ٢٣٠	١ ٦٩٦	٢ ٧٥٤ ٢١٤	٢ ٧٤٦ ١١٠	٨ ١٠٤
المجموع	١٨ ٢٧٠ ٠٠٠	١٦ ٢٥٤ ٨٠٢	٢٧ ٧٠٧ ٣٥٤	٣٣٥ ٠٤١	٤٤ ٢٩٧ ١٩٧	٢٤ ٢٧٢ ٥٢٥	٢٠ ٠٢٤ ٦٧٢
الاعلام العام	٧٤٠ ٠٠٠	٨٠٩ ٨٢٦	٨٩٤ ٥٦٨	١٤ ١١٩	١ ٧١٨ ٥١٣	٧٥٩ ٠٣٢	٩٥٩ ٤٨١
البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها	٠	٠	٣٠ ٠٠٠	٠	٣٠ ٠٠٠	١١ ٧٢٢	١٨ ٢٧٨
موارد المعلومات النووية	١٢ ٠٠٠	٥٠٠	٣٢ ٢٩٣	٢١٢	٣٣ ٠٠٥	٣٢ ٢٧٦	٧٢٩
خدمات المؤتمرات والترجمة التحريرية والنشر	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المجموع	٧٥٢ ٠٠٠	٨١٠ ٣٢٦	٩٥٦ ٨٦١	١٤ ٣٣١	١ ٧٨١ ٥١٨	٨٠٣ ٠٣٠	٩٧٨ ٤٨٨
ادارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٣٠٠ ٠٠٠	١٣٢ ٤٣٣	٣٣٧ ٠١٦	٠	٤٦٩ ٤٤٩	٢٤٣ ٦٤٤	٢٢٥ ٨٠٥
المجموع	٣٠٠ ٠٠٠	١٣٢ ٤٣٣	٣٣٧ ٠١٦	٠	٤٦٩ ٤٤٩	٢٤٣ ٦٤٤	٢٢٥ ٨٠٥
السياسات والادارة العامة							
الادارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	٠	٦٠ ٤٠٠	٤٥٩ ٧٠٠	٠	٥٢٠ ١٠٠	٣٢٥ ٢٨٥	١٩٤ ٨١٥
الشؤون الادارية والخدمات العامة	٠	٩٣٠	٠	٠	٩٣٠	٩٣٠	٠
الاشراف والتقييم	١٠٠ ٠٠٠	٠	١٥٠ ٠٠٠	٠	١٥٠ ٠٠٠	١٢٠ ١١٣	٢٩ ٨٨٧
المجموع	١٠٠ ٠٠٠	٦١ ٣٣٠	٦٠٩ ٧٠٠	٠	٦٧١ ٠٣٠	٤٤٦ ٣٢٨	٢٢٤ ٧٠٢
مجموع الموارد الخارجة عن الميزانية	٢٩ ٠٢٤ ٠٠٠	٢٤ ١٧١ ٢٤١	٤٢ ٧٨٨ ٥٢٥	٣٩٠ ١٥١	٦٧ ٣٤٩ ٩١٧	٣٤ ٧١٠ ٣٣٦	٣٢ ٦٣٩ ٥٨١

(أ) يتضمن عمود "الايرادات حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢" مساهمات نقدية علاوة على المبالغ المستردة من الفاو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومكتبي الأمم المتحدة لخدمات المشاريع (اليونوبس) نظير الأنشطة المعتمدة.

(ب) تتضمن ميزانية منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) تكاليف تقديرية بمبلغ ١٧٦ ٠٥٧ ١ دولارا تخص موظفي الفاو الفنيين العاملين في الشعبة المشتركة بين الوكالة والفاو، لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة. وبما أن رواتب هؤلاء الموظفين تدفعها الفاو فهي غير مدرجة في العمودين بشأن الموارد والانفاق أعلاه.

الجدول ألف٣- المبالغ المصروفة في اطار التعاون التقني حسب برامج الوكالة وحسب المناطق في عام ٢٠٠٢ *(بآلاف الدولارات)*

البرنامج	أفريقيا	شرق آسيا والمحيط الهادئ	أوروبا	أمريكا اللاتينية	غرب آسيا	البرامج العالمية/الأقاليمية	المجموع
القوى النووية	٢٤٠ر٥	٣٧٨ر٢	١٥٦٦ر٢	٦٢١ر٩	٩٩٦ر٧	٥٨ر٤	٣٨٦١ر٩
تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده	١٨٩ر٧	٩٢ر٨	٢٩٤ر٠	٢٧٦ر٠	٥ر٢	٠ر٠	٨٥٧ر٩
التحليل من أجل تنمية الطاقة المستدامة	١٢٨ر٩	١٥١ر١	٢١٨ر٦	٤٨ر٨	٤٤ر٥	٠ر٠	٥٩٢ر٠
العلوم النووية	١٥٦٠ر٨	٩٦٣ر٣	٥٣٩ر٧	٩٣٢ر٥	١٢٩٣ر١	٣٠٤ر٧	٥٥٩٤ر٢
الأغذية والزراعة	٥٤٢٧ر٩	١٩٦٨ر١	٧٣٠ر٤	٢٣٤٥ر٥	١٣٠٩ر٠	٦٠٩ر٦	١٢٣٩٠ر٥
الصحة البشرية	٥٨٧٩ر٧	٢٦٤٦ر١	٢٨٦٠ر٦	٣١١٢ر٩	٩٨٨ر٠	٣٢٤ر٤	١٥٨١١ر٦
الموارد المائية	١٧٠٨ر١	١٢٨٦ر٧	١٢٥ر٦	١٠٥٧ر٣	٢٨٥ر٤	٠ر٠	٤٤٦٣ر١
حماية البيئتين البحرية والبرية	٢١٨ر٧	١٢٧ر٤	٩٧٤ر٠	٢٠٠ر٧	١٩٢ر١	٤٢ر٤	١٧٥٥ر٢
التطبيقات الفيزيائية والكيميائية	١٦٧٢ر٠	١٦٨٣ر٩	٢٠٠٧ر٩	١٤٨٠ر١	١١٣٨ر٣	٠ر٠	٧٩٨٢ر١
أمان المنشآت النووية	٢٥٢ر٨	٦٠٨ر٤	٢١٩٨ر١	٣٤٣ر١	٤١٠ر٦	٠ر٠	٣٨١٢ر٩
الأمان الاشعاعي	١٢٤٥ر٤	٩٤٣ر٩	٢٤٥٢ر٣	١٥٨٤ر٩	٩٧٢ر١	٠ر٠	٧١٩٨ر٦
التصرف في النفايات المشعة	٥٢١ر٤	٨٠ر٢	١٧٩٣ر٩	٤٥٨ر٠	١٥٨ر٧	١٨٩ر١	٣٢٠١ر٢
الضمانات	٠ر٠	٠ر٠	٢٢ر٢	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٢٢ر٢
أمن المواد	١٣٨ر٥	٥٢ر٩	١٠٣٦ر٥	١٠٦ر٤	٠ر٠	٩ر٢	١٣٤٣ر٥
الاعلام العام	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٤ر٣	٠ر٠	٢١ر٤	٢٥ر٧
البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها	٥ر٣	٣٧ر٩	٠ر٠	٤ر٦	٠ر٠	٠ر٠	٤٧ر٧
ادارة التعاون التقني لأغراض التنمية	٧٧١ر٨	٧٥٦ر٥	٥٣٢ر٢	١٥٦٣ر٨	١٢٤ر١	١١٠٣ر٣	٤٨٥١ر٦
الادارة التنفيذية وتقرير السياسات والتنسيق	١٦٤ر٦	٤٣ر٦	١١١ر١	١١ر٧	٠ر٠	٠ر٠	٣٣١ر٠
المجمـــوع	٢٠ ١٢٦ر٢	١١ ٨٢٠ر٩	١٧ ٤٦٣ر٣	١٤ ١٤٩ر٤	٧٩١٧ر٩	٣٣٥٧ر٨	٧٤ ٨٣٥ر٥

الجدول ألف٤- بعثات الفرقة الدولية للاستعراض الرقابي

نوع الاستعراض	المكان	البلد
بعثة متابعة كاملة	بوخارست	رومانيا
بعثة استعراض رقابي كاملة	يرفان	أرمينيا
بعثة استعراض رقابي كاملة	براتسلافا	سلوفاكيا
اجتماع تحضيري	فيليغن	سويسرا
اجتماع تحضيري	بودابست	هنغاريا
اجتماع تحضيري	إسلام أباد	باكستان

الجدول ألف٥- استعراضات النظراء للبنية الأساسية للأمان الاشعاعي

النطاق	البلد	المشروع
تنفيذ معايير الأمان الأساسية الدولية[أ]	سلوفاكيا	مشروع نموذجي
تنفيذ معايير الأمان الأساسية الدولية[أ]	السلفادور	مشروع نموذجي
البنية الأساسية الرقابية	بيلاروس	مشروع تعاوني تقني وطني
البنية الأساسية الرقابية	أوزبكستان	مشروع نموذجي
البنية الأساسية الرقابية	جورجيا	مشروع نموذجي
البنية الأساسية الرقابية	بنغلاديش	مشروع نموذجي
البنية الأساسية الرقابية	تركيا	مشروع نموذجي

(أ) معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الاشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الاشعاعية، سلسلة وثائق الأمان، الرقم ١١٥.

الجدول ألف٦- بعثات فرقة استعراض أمان التشغيل

النوع	اسم المحطة ونوع المفاعل	البلد
استعراض امان التشغيل	Tricastin PWR	فرنسا
استعراض امان التشغيل	Santa Maria de Garoña PWR	اسبانيا
بعثة متابعة	Gösgen PWR	سويسرا
بعثة متابعة	North Anna PWR	الولايات المتحدة الامريكية
اجتماع تحضيري	Krško PWR	سلوفينيا
بعثة متابعة	Belleville PWR	فرنسا
اجتماع تحضيري	Civaux PWR	فرنسا
بعثة متابعة	Muehleberg BWR	سويسرا
اجتماع تحضيري	Rovno WWER	اوكرانيا
اجتماع تحضيري	Tianwan WWER	الصين
اجتماع تحضيري	Bushehr WWER	جمهورية إيران الاسلامية
استعراض امان التشغيل	Angra 2 PWR	البرازيل
بعثة متابعة	Lingao PWR	الصين

الجدول ألف٧- بعثات استعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي

نوع النشاط	المحطة/المكان	البلد
حلقة دراسية	أرمينيا-١	أرمينيا
حلقة دراسية عن إدارة الأمان أثناء التغييرات	تشيرنا فودا	رومانيا
اجتماع فريق بشأن الاستفادة من الخبرات التشغيلية	الوكالة الدولية للطاقة الذرية	
حلقة عملية بشأن تحليل الأحداث	كوري	جمهورية كوريا

الجدول ألف٨- بعثات برنامج تعزيز ثقافة الأمان

نوع النشاط	المحطة/المكان	البلد
استعراض النظراء لعملية التقييم في INB	ريو، أنغرا	البرازيل
تقييم ادارة الأمان وثقافة الأمان	بيتّن HFR	هولندا (بالتنسيق مع بعثة للتقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث)

الجدول ألف٩- بعثات الفرقة الدولية لاستعراض التقييمات الاحتمالية للأمان

نوع النشاط	المحطة ونوع المفاعل	البلد
المستوى ١، بما في ذلك المخاطر الداخلية والخارجية		سلوفاكيا
المستويان ٢و٣ ومتابعة المستوى ١	(مفاعل بحثي)	هولندا
متابعة المستوى ١		الصين
المستوى ١		جمهورية إيران الاسلامية

الجدول ألف١٠- بعثات خدمة استعراض الأمان الهندسي

نوع النشاط	المحطة/الموقع	المكان الذي تم فيه النشاط
استعراض التقييم الاحتمالي للأمان	بوسشهر- ١	الاتحاد الروسي
استعراض الوضع السيزمي وصمود الأساس	بوشهر – ٢	الاتحاد الروسي
بعثة تمهيدية للاستعراض النهائي للتقييم الاحتمالي للأمان	بوشهر – ١	جمهورية إيران الاسلامية
بعثة خبراء بشأن تدعيم مهام المالك	بوشهر	الاتحاد الروسي
بعثة خبراء بشأن إعادة تقييم الوضع السيزمي	أرمينيا – ١	أرمينيا
بعثة خبراء بشأن ترخيص وبدء التشغيل	بوشهر – ١	جمهورية إيران الاسلامية
استعراض تقرير عن البيئة	بوشهر	جمهورية إيران الاسلامية
بعثة استعراض لتصديق المشغلين	بوشهر – ١	جمهورية إيران الاسلامية
بعثة خبراء لدعم الاستعراض الرقابي للتقييم الاحتمالي للأمان	بوشهر – ١	جمهورية إيران الاسلامية
بعثة لاستعراض الأمان	كوزلودوي ٣و٤	بلغاريا
بعثة خبراء بشأن تصميم قلب المفاعل وادارة الوقود	تيانوان	الصين
بعثة خبراء يشأن قضايا الأمان المتصلة بالتقييم الاحتمالي للأمان	بوشهر – ١	جمهورية إيران الاسلامية
اجتماع تحضيري للفرقة الاستشارية المعنية بادارة التقادم	بروسيلي	هولندا
بعثة خبراء بشأن متطلبات أمان المرافق من أجل محطات القوى النووية التطورية (ثلاث بعثات)	بيجين	الصين
بعثة خبراء بشأن تحليل مخاطر الحريق	تيانوان	الاتحاد الروسي
استعراض برنامج ادارة التقادم	أرمينيا – ١	أرمينيا
بعثة خبراء بشأن اعادة تقييم الوضع السيزمي	أرمينيا – ١	أرمينيا

الجدول ألف١١- بعثات التقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث

نوع النشاط	المكان/المفاعل	البلد
بعثة تمهيدية للتقييم المتكامل		هولندا
متابعة للتقييم المتكامل		هولندا
بعثة للتقييم المتكامل		هولندا
بعثة متابعة		أوزبكستان
بعثة للتقييم المتكامل		رومانيا
بعثة خبراء/تحديث تقرير تحليل الأمان		اندونيسيا
متابعة استعراض تقرير تحليل الأمان		اندونيسيا
استعراض تقرير تحليل الأمان المنقح		بنغلاديش
بعثة للتقييم المتكامل		شيلي
بعثة تمهيدية للتقييم المتكامل		فييت نام
بعثة استعراض		جمهورية الكونغو الديمقراطية

الجدول ألف١٢- بعثات خدمة تقييم أمان النقل

نوع النشاط	البلد
بعثة لتقييم أمان النقل	البرازيل
بعثة لتقييم أمان النقل	المملكة المتحدة
اجتماع تمهيدي لبعثة لتقييم أمان النقل	بنما

الجدول ألف ١٣- الحالة فيما يتعلق بعقد اتفاقات الضمانات والبروتوكولات الاضافية[أ][ب] (حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢)

الدولة[ج]	بروتوكول بشأن كميات صغيرة[د]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الاضافية
أفغانستان	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ شباط/فبراير ١٩٧٨	٢٥٧	
ليبانيا		*تاريخ النفاذ: ٢٥ آذار/مارس ١٩٨٨*[ا]	*٣٥٩*	
الجزائر		تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	٥٣١	
ندورا		*تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١*		تاريخ التوقيع: ٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠١
نغولا				
أنتيغوا وبربودا	X	تاريخ النفاذ: ٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦[٢]	٥٢٨	
الأرجنتين		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤[٣]	Mod.1/٤٣٥	
أرمينيا		تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ١٩٩٤	٤٥٥	تاريخ التوقيع: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
أستراليا		تاريخ النفاذ: ١٠ تموز/يوليه ١٩٧٤	٢١٧	تاريخ النفاذ: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧
النمسا		تاريخ الانضمام: ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦[٤]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[٥]
أذربيجان	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ نيسان/أبريل ١٩٩٩	٥٨٠	
جزر البهاما	X	تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧[٢]	٥٤٤	
لبحرين				
بنغلاديش		تاريخ النفاذ: ١١ حزيران/يونيه ١٩٨٢	٣٠١	تاريخ النفاذ: ٣٠ آذار/مارس ٢٠٠١
بربادوس	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٩٦[٢]	٥٢٧	
بيلاروس		تاريخ النفاذ: ٢ آب/أغسطس ١٩٩٥	٤٩٥	
بلجيكا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
بليز	X	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧[٢]	٥٣٢	
بنن				
بوتان	X	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩	٣٧١	
بوليفيا	X	تاريخ النفاذ: ٦ شباط/فبراير ١٩٩٥[٢]	٤٦٥	
البوسنة والهرسك		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣[٦]	٢٠٤	
بوتسوانا				
لبرازيل		تاريخ النفاذ: ٤ آذار/مارس ١٩٩٤[٧]	٤٣٥	
بروني دار السلام	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٧	٣٦٥	

(أ) ليس الهدف من هذا المرفق ادراج جميع اتفاقات الضمانات التي عقدتها الوكالة. وهو لا يشمل الاتفاقات التي أوقف تطبيقها على إثر تطبيق الضمانات عملا باتفاقات الضمانات الشاملة.

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

(ج) الدول التي طبعت أسماؤها بالحروف البارزة ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار وعقدت اتفاقات ضمانات على نمط الوثيقة INFCIRC/66. والدول التي طبعت أسماؤها بالحروف المائلة هي أطراف في المعاهدة ولكنها لم تعقد اتفاقات ضمانات بموجبها؛ واتفاقات الضمانات المشار اليها هي اتفاقات الضمانات الشاملة المعقودة بموجب معاهدة عدم الانتشار ما لم يرد ما يشير الى غير ذلك. واتفاقات الضمانات المميزة بعلامة نجمية هي اتفاقات معقودة بعرض طوعي.

(د) البروتوكول الخاص بالكميات الصغيرة: الدول التي يقع على عاتقها التزام قانوني بعقد اتفاقات 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 تعلّق مؤقتا تنفيذ معظم الأحكام التفصيلية الواردة في الجزء الثاني من اتفاقات الضمانات الشاملة طالما بقيت تلك الشروط قائمة. وهناك ست دول تلبي هذه الشروط للبروتوكول الخاص بالكميات الصغيرة ولكنها ليس لديها بروتوكول من هذا النوع، وهي بالتحديد ألبانيا والبوسنة والهرسك وتونس وسري لانكا وكوت ديفوار وليختنشتاين.

الدولة[ج]	بروتوكول بشأن كميات صغيرة[د]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الاضافية
بلغاريا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٧٨	تاريخ النفاذ: ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠
بوركينا فاصو				
بوروندي				
كمبوديا	X	تاريخ النفاذ: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩	٥٨٦	
الكاميرون	X	*تاريخ التوقيع: ٢١ أيار/مايو ١٩٩٢*		
كنـدا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٦٤	تاريخ النفاذ: ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
لرأس الأخضر				
جمهورية أفريقيا الوسطى				
شاد				
شيلـي		تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ١٩٩٥[٨]	٤٧٦	تاريخ التوقيع: ١٩ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
الصين		تاريخ النفاذ: ١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٨٩	٣٦٩(*)	تاريخ النفاذ: ٢٨ آذار/مارس ٢٠٠٢
كولومبيا		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٢[٨]	٣٠٦	
جزر القمر				
جمهورية الكونغو				
كوستاريكا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٩[٢]	٢٧٨	تاريخ التوقيع: ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
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
كوبـا		*تاريخ النفاذ: ٥ أيار/مايو ١٩٨٠[٣]*	٢٨١	تاريخ التوقيع: ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
		تاريخ النفاذ: ٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٣[٩]	٣١١	
قبرص	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	١٨٩	تاريخ التوقيع: ٢٩ تموز/يوليه ١٩٩٩
الجمهورية التشيكية		تاريخ النفاذ: ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧[١٠]	٥٤١	تاريخ النفاذ: ١ تموز/يوليه ٢٠٠٢
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ١٠ نيسان/أبريل ١٩٩٢	٤٠٣	
جمهورية الكونغو الديمقراطية		تاريخ النفاذ: ٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٢	١٨٣	تاريخ الموافقة: ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢
الدانمرك		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧[١١]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
جيبوتي				
دومينيكا	X	تاريخ النفاذ: ٣ أيار/مايو ١٩٩٦[١٢]	٥١٣	
الجمهورية الدومينيكية	X	تاريخ النفاذ: ١١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٣[٢]	٢٠١	
اكوادور	X	تاريخ النفاذ: ١٠ آذار/مارس ١٩٧٥[٢]	٢٣١	تاريخ النفاذ: ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
مصـر		تاريخ النفاذ: ٣٠ حزيران/يونيه ١٩٨٢	٣٠٢	
السلفادور	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ نيسان/أبريل ١٩٧٥[٢]	٢٣٢	تاريخ الموافقة: ٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
غينيا الاستوائية		*تاريخ الموافقة: ١٣ حزيران/يونيه ١٩٨٦*		
ريتريا				
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		تاريخ الانضمام: ١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٥[١٣]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[٥]
فرنسـا		تاريخ النفاذ: ١٢ أيلول/سبتمبر ١٩٨١	٢٩٠(*)	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
		تاريخ التوقيع: ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠[١٤]		
غابون	X	*تاريخ التوقيع: ٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٩*		
غامبيا	X	تاريخ النفاذ: ٨ آب/أغسطس ١٩٧٨	٢٧٧	
جورجيا		*تاريخ التوقيع: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧*		*تاريخ التوقيع: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧*
ألمانيـا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧[١٥]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[٥]

المرفق ألف ١٣ (تابع)

الدولة[ج]	بروتوكول بشأن كميات صغيرة[د]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الاضافية
غانا		تاريخ النفاذ: ١٧ شباط/فبراير ١٩٧٥	٢٢٦	تاريخ التوقيع: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٨[١٦]
اليونان		تاريخ الانضمام: ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١[١٧]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[ه]
غرينادا	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٦[٢]	٥٢٥	
غواتيمالا	X	تاريخ النفاذ: ١ شباط/فبراير ١٩٨٢[٢]	٢٩٩	تاريخ التوقيع: ١٤ كانون الأول/دسمبر ٢٠٠١
غينيا				
غينيا بيساو				
غوايانا	X	تاريخ النفاذ: ٢٣ أيار/مايو ١٩٩٧[٢]	٥٤٣	
هايتي	X	*تاريخ التوقيع: ٦ كانون الثاني/يناير ١٩٧٥* [٢]		تاريخ التوقيع: ١٠ تموز/يوليه ٢٠٠٢
الكرسي الرسولي	X	تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٢	١٨٧	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
هندوراس	X	تاريخ النفاذ: ١٨ نيسان/أبريل ١٩٧٥[٢]	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	
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	
اندونيسيـا		تاريخ النفاذ: ١٤ تموز/يوليه ١٩٨٠	٢٨٣	تاريخ النفاذ: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
جمهورية ايران الاسلامية		تاريخ النفاذ: ١٥ أيار/مايو ١٩٧٤	٢١٤	
العراق		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٧٢	
أيرلندا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
اسرائيل		تاريخ النفاذ: ٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥	Add.1/٢٤٩	
ايطاليا		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
جامايكا		تاريخ النفاذ: ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٨[٢]	٢٦٥	تاريخ الموافقة: ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٢
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	
كينيا				
كيريباتي	X	تاريخ النفاذ: ١٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٠	٣٩٠	تاريخ الموافقة: ١٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
جمهورية كوريا		تاريخ النفاذ: ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٥	٢٣٦	تاريخ التوقيع: ٢١ حزيران/يونيه ١٩٩٩
الكويت	X	تاريخ النفاذ: ٧ آذار/مارس ٢٠٠٢	٦٠٧	تاريخ التوقيع: ١٩ حزيران/يونيه ٢٠٠٢
قيرغيزستان	X	*تاريخ التوقيع: ١٨ آذار/مارس ١٩٩٨*		
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	X	تاريخ النفاذ: ٥ نيسان/أبريل ٢٠٠١	٥٩٩	
لاتفيا		تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣	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/يوليه ١٩٨٠	٢٨٢	
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 التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
مدغشقر	X	تاريخ النفاذ: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٧٣	٢٠٠	
ملاوي	X	تاريخ النفاذ: ٣ آب/أغسطس ١٩٩٢	٤٠٩	
ماليزيا		تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٨٢	

المرفق ألف ١٣ (تابع)

الدولة[ج]	بروتوكول بشأن كميات صغيرة[د]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الاضافية
ملديف	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 الموافقة: ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢
جزر المرشال				
موريتانيا				
موريشيوس	X	تاريخ النفاذ: ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٣	١٩٠	
المكسيك		تاريخ النفاذ: ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٧٣[١٨]	١٩٧	
ميكرونيزيا (ولايات-المتحدة)				
جمهورية ملدوفا	X	تاريخ التوقيع: ١٤ حزيران/يونيه ١٩٩٦		
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 التوقيع: ٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
المغرب	X	تاريخ النفاذ: ١٨ شباط/فبراير ١٩٧٥	٢٢٨	
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[١٤]	٢٢٩	
		تاريخ النفاذ: ٢١ شباط/فبراير ١٩٧٧	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[٥]
نيوزيلندا	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ شباط/فبراير ١٩٧٢	١٨٥	تاريخ النفاذ: ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[١٩]
نيكاراغوا	X	تاريخ النفاذ: ٢٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٦[٢]	٢٤٦	
لنيجر		*تاريخ التوقيع: ١١ حزيران/يونيه ٢٠٠٢*		
نيجيريا	X	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
عمـان		*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				
بنمـا	X	*تاريخ النفاذ: ٢٣ آذار/مارس ١٩٨٤*[٢٠]	٣١٦	تاريخ النفاذ: ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١
بابوا غينيا الجديدة	X	تاريخ النفاذ: ١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٣	٣١٢	
باراغواي	X	تاريخ النفاذ: ٢٠ آذار/مارس ١٩٧٩[٣]	٢٧٩	تاريخ الوافقة: ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٢
بيـرو		تاريخ النفاذ: ١ آب/أغسطس ١٩٧٩[٢]	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		تاريخ الانضمام: ١ تموز/يوليه ١٩٨٦[٢١]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[٥]
قطـر				
رومانيـا		تاريخ النفاذ: ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٢	١٨٠	تاريخ النفاذ: ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٠

المرفق ألف ١٣ (تابع)

الدولة[ج]	بروتوكول بشأن كميات صغيرة[د]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الاضافية
الاتحاد الروسي		تاريخ النفاذ: ١٠ حزيران/يونيه ١٩٨٥	٣٢٧[ه]	تاريخ التوقيع: ٢٢ آذار/مارس ٢٠٠٠
رواندا				
سانت كيتس ونيفيس	X	تاريخ النفاذ: ٧ أيار/مايو ١٩٩٦[١٢]	٥١٤	
سانت لوسيا	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٩٠[١٢]	٣٧٩	
سانت فانست وغرينادين	X	تاريخ النفاذ: ٨ كانون الثاني/يناير ١٩٩٢[١٢]	٤٠٠	
ساموا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٧٩	٢٦٨	
سان مارينو	X	تاريخ النفاذ: ٢١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨	٥٧٥	
ساوتومي وبرينسيبي				
لمملكة العربية السعودية				
السنغال	X	تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٨٠	٢٧٦	
سيشيل				
سيراليون	X	*تاريخ التوقيع: ١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧*		
سنغافورة	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٧٧	٢٥٩	
سلوفاكيا		تاريخ النفاذ: ٣ آذار/مارس ١٩٧٢[٢٢]	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	
لصومال				
جنوب أفريقيا		تاريخ النفاذ: ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩١	٣٩٤	
أسبانيا		تاريخ الانضمام: ٥ نيسان/أبريل ١٩٨٩	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[ه]
سري لانكا		تاريخ النفاذ: ٦ آب/أغسطس ١٩٨٤	٣٢٠	
السودان	X	تاريخ النفاذ: ٧ كانون الثاني/يناير ١٩٧٧	٢٤٥	
سورينام	X	تاريخ النفاذ: ٢ شباط/فبراير ١٩٧٩[٢]	٢٦٩	
سوازيلند	X	تاريخ النفاذ: ٢٨ تموز/يوليه ١٩٧٥	٢٢٧	
السويد		تاريخ الانضمام: ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥[٢٣]	١٩٣	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[ه]
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		تاريخ الموافقة: ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٢		تاريخ الموافقة: ١٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٢
تايلند		تاريخ النفاذ: ١٦ أيار/مايو ١٩٧٤	٢٤١	
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً	X	تاريخ النفاذ: ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٢	٦١٠	
توغو	X	*تاريخ التوقيع: ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠*		
تونغا	X	تاريخ النفاذ: ١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٣	٤٢٦	
ترينيداد وتوباغو	X	تاريخ النفاذ: ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢[٢]	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	
وغندا				
أوكرانيا		تاريخ النفاذ: ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٨	٥٥٠	تاريخ التوقيع: ١٥ آب/أغسطس ٢٠٠٠
لامارات العربية لمتحدة	X	*تاريخ التوقيع: ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢*		
المملكة المتحدة		تاريخ النفاذ: ١٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٢	١٧٥[٢٤]	
		تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٨	٢٦٣[*]	تاريخ التوقيع: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨[ه]
		تاريخ الموافقة: أيلول/سبتمبر ١٩٩٢[١٤]		

الدولة[ج]	بروتوكول بشأن كميات صغيرة[د]	حالة اتفاق (اتفاقات) الضمانات	الوثيقة INFCIRC	حالة البروتوكولات الاضافية
جمهورية تنزانيا المتحدة	X	*تاريخ التوقيع: ٢٦ آب/أغسطس ١٩٩٢*		
الولايات المتحدة الأمريكية		تاريخ النفاذ: ٩ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨٠	٢٨٨[*]	تاريخ التوقيع: ١٢ حزيران/يونيه ١٩٩٨
		تاريخ النفاذ: ٦ نيسان/أبريل ١٩٨٩[١]	٣٦٦	
أوروغواي		تاريخ النفاذ: ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٧٦[٢]	١٥٧	تاريخ التوقيع: ٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
أوزباكستان		تاريخ النفاذ: ٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤	٥٠٨	تاريخ النفاذ: ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
بانواتو				
فنزويلا		تاريخ النفاذ: ١١ آذار/مارس ١٩٨٢[٢]	٣٠٠	
فييت نام		تاريخ النفاذ: ٢٣ شباط/فبراير ١٩٩٠	٣٧٦	
الجمهورية اليمنية	X	تاريخ النفاذ: ١٤ آب/أغسطس ٢٠٠٢	٦١٤	
يوغوسلافيا (جمهورية-الاتحادية		تاريخ النفاذ: ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣[٢٥]	٢٠٤	
جمهورية زامبيا	X	تاريخ النفاذ: ٢٢ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤	٤٥٦	
زمبابوي	X	تاريخ النفاذ: ٢٦ حزيران/يونيه ١٩٩٥	٤٨٣	

(١) يرجع هذا التاريخ الى اتفاق فريد للضمانات الشاملة. وفي ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٢ بدأ نفاذ رسائل متبادلة مؤكدة أن اتفاق الضمانات يلبي متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

(٢) يشير اتفاق الضمانات الى معاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار على السواء.

(٣) يرجع التاريخ الى 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 مؤكدة أن اتفاق الضمانات يلبي متطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو والمادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار لعقد اتفاق ضمانات مع الوكالة.

(٤) تطبيق الضمانات في النمسا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار والوارد في الوثيقة INFCIRC/156، والذي بدأ نفاذه في ٢٣ تموز/يوليه ١٩٧٢، أوقفت في ٣١ تموز/يوليه ١٩٩٦، علما بأنه في هذا التاريخ بدأ بالنسبة للنمسا نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (الوثيقة INFCIRC.193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية، واليوراتوم والوكالة، الذي انضمت اليه النمسا.

(٥) تلقت الوكالة إخطارا من تلك الدولة بأنها استوفت متطلباتها الداخلية الخاصة من أجل بدء نفاذ البروتوكول الاضافي المعقود مع اليوراتوم والوكالة. وسيبدأ نفاذ البروتوكول الاضافي في تاريخ تلقي الوكالة إشعارا من جميع الدول واليوراتوم باستيفاء المتطلبات الداخلية لبدء النفاذ.

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

(٧) يرجع التاريخ الى 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 مؤكدة أن اتفاق الضمانات يلبي متطلبات المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وفي ٢٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩، بعد موافقة مجلس المحافظين، بدأ نفاذ رسائل متبادلة مؤكدة أن اتفاق الضمانات يستوفي أيضا متطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

(٨) يرجع التاريخ الى اتفاق ضمانات معقود بموجب المادة 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) مؤكدة استيفاء اتفاق الضمانات لمتطلبات المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

(٩) يرجع التاريخ الى اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66.

(١٠) اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (INFCIRC/173) الذي بدأ نفاذه في ٣ آذار/مارس ١٩٧٢ ظل يطبق في الجمهورية التشيكية بقدر ما يسري على أراضي الجمهورية التشيكية حتى ١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧، وهو التاريخ الذي بدأ فيه نفاذ الاتفاق المعقود مع الجمهورية التشيكية في اطار معاهدة عدم الانتشار.

(١١) اتفاق الضمانات المعقود مع الدانمرك في اطار معاهدة عدم الانتشار (INFCIRC/176) الذي بدأ نفاذه في ١ آذار/مارس ١٩٧٢ حل محله اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم ذاته والوكالة (INFCIRC/193) منذ ١ أيار/مايو ١٩٧٤، ويسري هذا الاتفاق أيضاً على جزر فارو. وعندما انفصلت غرينلاند عن اليوراتوم اعتبارا من ٣١ كانون الثاني/يناير ١٩٨٥، عاد الوضع الذي أصبح فيه الاتفاق بين الوكالة والدانمرك (INFCIRC/176) نافذا مرة أخرى بالنسبة الى غرينلاند.

(١٢) بدأ نفاذ رسائل متبادلة بين هذه الدولة والوكالة مؤكدة استيفاء اتفاق الضمانات في اطار معاهدة عدم الانتشار لالتزامات الدولة بموجب المادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو.

(١٣) تطبيق الضمانات في فنلندا بموجب اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار (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 (INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم ذاته والوكالة، والذي انضمت اليه فنلندا.

(١٤) عقد اتفاق الضمانات المشار اليه وفقا للبروتوكول الاضافي الأول لمعاهدة تلاتيلولكو.

(١٥) لم يعد اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار في ٧ آذار/مارس١٩٧٢ مع الجمهورية الديمقراطية الألمانية (INFCIRC/181) نافذا منذ ٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٠، وهو التاريخ الذي انضمت فيه الى جمهورية ألمانيا الاتحادية.

(١٦) يطبق البروتوكول الاضافي في هذه الدولة مؤقتا الى حين بدء نفاذه.

(١٧) تطبيق الضمانات في اليونان بموجب اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار (INFCIRC/166) الذي بدأ نفاذه مؤقتا في ١ آذار/مارس١٩٧٢، أوقف في ١٧ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١، وهو التاريخ الذي انضمت فيه اليونان الى اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (INFCIRC/193) بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم ذاته والوكالة.

(١٨) عقد اتفاق الضمانات المشار اليه وفقا لمعاهدة تلاتيلولكو ومعاهدة عدم الانتشار. وفي ١٤ أيلول/سبتمبر١٩٧٣، تم تعليق تطبيق الضمانات بموجب اتفاق ضمانات سابق معقود وفقا لمعاهدة تلاتيلولكو كان قد بدأ نفاذه في ٦ أيلول/سبتمبر ١٩٦٨ (INFCIRC/118).

(١٩) يطبق الاتفاق الوارد في الوثيقة INFCIRC/185 أيضا على جزر كوك ونيوي وتوكيلاو، ولكن هذه لا يشملها البروتوكول الاضافي INFCIRC/185/Add.1.

(٢٠) يرجع التاريخ الى اتفاق ضمانات معقود وفقا للمادة ١٣ من معاهدة تلاتيلولكو. وف ٢٢ كانون الأول/ديسمبر١٩٨٨، تم توقيع اتفاق ضمانات وفقا لمعاهدة عدم الانتشار ومعاهدة تلاتيلولكو ولكن لم يبدأ نفاذه بعد.

(٢١) تطبيق الضمانات في البرتغال بموجب اتفاق الضمانات (INFCIRC/272) المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار والذي بدأ نفاذه في ١٤ حزيران/يونيه١٩٧٩ أوقف في ١ تموز/يوليه ١٩٨٦، وهو التاريخ الذي انضمت فيه البرتغال الى اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (INFCIRC/193) المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم ذاته والوكالة.

(٢٢) اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار مع الجمهورية الاشتراكية التشيكوسلوفاكية (INFCIRC/173)، الذي بدأ نفاذه في ٣ آذار/مارس ١٩٧٢، ما زال يطبق في سلوفاكيا بقدر ما يسري على أراضيها. وفي ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨، وافق مجلس المحافظين على اتفاق ضمانات جديد عقد مع سلوفاكيا في اطار معاهدة عدم الانتشار.

(٢٣) تطبيق الضمانات في السويد بموجب اتفاق الضمانات العقود في اطار معاهدة عدم الانتشار (INFCIRC/234)، الذي بدأ نفاذه في ١٤ نيسان/أبريل ١٩٧٥، أوقف في ١ حزيران/يونيه ١٩٩٥، وهو التاريخ الذي بدأ فيه بالنسبة للسويد نفاذ اتفاق ٥ نيسان/أبريل ١٩٧٣ (INFCIRC/193)، المعقود بين دول اليوراتوم غير الحائزة لأسلحة نووية واليوراتوم ذاته والوكالة، والذي انضمت اليه السويد.

(٢٤) يرجع التاريخ الى اتفاق ضمانات معقود على نمط الوثيقة INFCIRC/66 بين المملكة المتحدة والوكالة، ولا يزال نافذا.

(٢٥) اتفاق الضمانات المعقود في اطار معاهدة عدم الانتشار مع جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية الاشتراكية (INFCIRC/204) ، الذي بدأ نفاذه في ٢٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٣ مازال يطبق في جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية بقدر ما يسري على أراضي جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية.

الجدول ألف ١٤- عدد الدول التي كانت تضطلع بأنشطة نووية ذات شأن في نهاية الأعوام ٢٠٠٠ و٢٠٠١ و٢٠٠٢

	عدد الدول		
	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢
دول تُطبَّق فيها الضمانات بموجب اتفاقات معقودة اما عملا بمعاهدة عدم الانتشار واما عملا بها وبمعاهدة تلاتيلولكو	٦٠	٦١	٦٠*
دول تُطبَّق فيها الضمانات بموجب اتفاقات معقودة عملا بمعاهدة تلاتيلولكو	١	صفر	صفر
دول تُطبَّق فيها الضمانات بموجب اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2[أ]	٤	٤	٤
دول حائزة لأسلحة نووية تُطبَّق فيها الضمانات بموجب اتفاقات طوعية	٥	٥	٥**
دول ليس لديها اتفاق ضمانات نافذ	١	١	١
العدد الكلي للدول المضطلعة بأنشطة نووية ذات شأن[ب]	٧١	٧١	٧٠

(أ) الدول الحائزة لأسلحة نووية التي لديها اتفاقات نافذة معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2 ليست مدرجة في الجدول. تطبَّق الضمانات أيضا على المنشآت النووية في تايوان، الصين.

(ب) طبقا للمعلومات المتاحة للوكالة عن السنة المعنية.

* يشمل هذا العدد العراق، حيث تدخل الأنشطة الرقابية في إطار الأنشطة المنفذة بموجب قرارات مجلس الأمن.

** في نهاية عام ٢٠٠٢ لم تكن هناك مرافق معيَّنة للتفتيش في الاتحاد الروسي.

الجدول ألف ١٥- الكميات التقريبية للمواد الخاضعة لضمانات الوكالة في نهاية عام ٢٠٠٢

	مقدار المواد (بالطن)			
نوع المادة	اتفاقات الضمانات الشاملة[أ]	INFCIRC/66[ب]	الدول الحائزة لأسلحة نووية	المقدار بالكميات المعنوية
مواد نووية				
بلوتونيوم[ج] موجود في وقود مشعع	٢ر٥٩٩	١ر٣١	٥ر٨٨	٨٤٥ ٨٩
بلوتونيوم مفصول، خارج قلوب المفاعلات	٢ر١٣	٠ر١	٧ر٦٨	٢٤٩ ١٠
بلوتونيوم معاد تدويره في عناصر وقود في قلوب المفاعلات	٤ر١٢	٠ر٤	صفر	٦٠٥ ١
يورانيوم شديد الاثراء (مثرى بالنظير يو-٢٣٥ بنسبة ٢٠% أو أكثر)	٧ر٢١	٠ر١	٠ر١٠	٦٧٣
يورانيوم ضعيف الاثراء (مثرى بالنظير يو-٢٣٥ بنسبة أقل من ٢٠%)	٩٨٢ ٤٣	٣ ٠٠٦	٢٣٧ ٤	٥٤٨ ١٣
مواد مصدرية[د] (يورانيوم طبيعي أو مستنفد، وثوريوم)	٤١١ ٨٢	١ ٧٧٢	٢٢٧ ١٢	٤٠١ ٧
مواد غير نووية[هـ]				
ماء ثقيل	-	٤٧٢	-	٢٤
مجموع الكميات المعنوية				٣٤٤ ١٢٣

(أ) تشمل اتفاقات الضمانات المعقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلولكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى.

(ب) لا يشمل المنشآت الموجودة في الدول الحائزة لأسلحة نووية؛ و يشمل المنشآت الموجودة في تايوان، الصين.

(ج) يشمل هذا المقدار تقريبا ٩٥ طنا (٨٧٢ ١١ كمية معنوية) من البلوتونيوم الموجود في وقود مشعع ولم تبلّغ عنه الوكالة بعد بموجب اجراءات التبليغ المتفق عليها (البلوتونيوم غير المبلّغ عنه موجود في مجمعات وقود مشعع تنطبق عليها المراقبة الحسابية لكل مفردة على حدة وتدابير الاحتواء والمراقبة).

(د) لا يشمل هذا الجدول المواد التي تنطبق عليها الفقرتان الفرعيتان ٣٤(أ) و ٣٤(ب) من الوثيقة INFCIRC/153 (مصوبة).

(هـ) مواد غير نووية خاضعة لضمانات الوكالة بموجب اتفاقات معقودة على نمط الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2.

الجدول ألف١٦ - عدد المرافق الخاضعة للضمانات أو المحتوية على مواد خاضعة للضمانات في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢

نوع المرافق	عدد المرافق (عدد المنشآت)			
	اتفاقات الضمانات الشاملة[أ]	INFCIRC/66[ب]	الدول الحائزة لأسلحة نووية	المجموع
مفاعلات قوى	١٨٥ (٢٢٢)	١٣ (١٦)	١ (١)	١٩٩ (٢٣٩)
مفاعلات بحوث ومجمعات حرجة	١٣٩ (١٥٠)	٧ (٧)	١ (١)	١٤٧ (١٥٨)
مصانع تحويل	١٣ (١٣)	١ (١)	— (—)	١٤ (١٤)
مصانع لانتاج الوقود	٣٨ (٣٩)	٣ (٣)	— (—)	٤١ (٤٢)
مصانع اعادة معالجة	٥ (٥)	١ (١)	— (—)	٦ (٦)
مصانع اثراء	٨ (٨)	— (—)	٢ (٤)	١٠ (١٢)
مرافق خزن مستقلة	٧٠ (٧٠)	٣ (٣)	٧ (٩)	٨٠ (٨٢)
مرافق أخرى	٨٤ (٩٥)	١ (١)	١ (١)	٨٦ (٩٧)
المجاميع الفرعية	**٥٤٢ (٦٠٢)**	**٢٩ (٣٢)**	**١٢ (١٦)**	٥٨٣ (٦٥٠)
أماكن أخرى	٣٢٢ (٤١٩)	٣ (٣٠)	— (—)	٣٢٥ (٤٤٩)
منشآت غير نووية	— (—)	١ (١)	— (—)	١ (١)
المجاميع	**٨٦٤ (١٠٢١)**	**٣٣ (٦٣)**	**١٢ (١٦)**	**٩٠٩ (١١٠٠)**

(أ) يشمل اتفاقات ضمانات معقودة بمقتضى معاهدة عدم الانتشار و/أو معاهدة تلاتيلولكو واتفاقات الضمانات الشاملة الأخرى.

(ب) لا يشمل المنشآت الموجودة في الدول الحائزة لأسلحة نووية، و يشمل المنشآت الموجودة في تايوان، الصين.

الجدول ألف ١٧ - الدعم الرقابي الاضافي المقدم من الدول

دول ومنظمات ممثلة لمجموعات من الدول لديها برامج دعم رسمية	دول لديها عقود بحث وتطوير وبرامج اختبارات
الاتحاد الروسي	الاتحاد الروسي
الأرجنتين	اسرائيل
أستراليا	باكستان
ألمانيا	لاتفيا
بلجيكا	النمسا
جمهورية كوريا	
السويد	
فرنسا	
فنلندا	
كندا	
المفوضية الأوروبية	
المملكة المتحدة	
هنغاريا	
هولندا	
الولايات المتحدة الأمريكية	
اليابان	

الجدول ألف ١٨ مشاريع البحوث المنسقة – المشاريع الجديدة أو التي اكتمل تنفيذها في عام ٢٠٠٢

القائمة الكاملة لجميع مشاريع البحوث المنسقة الجاري تنفيذها متاحة في موقع الوكالة WorldAtom *على شبكة الويب.*

القوى النووية

المشاريع الجديدة

جوانب التقدم في تكنولوجيا وقود المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز
بحوث اقتصادية وتقييم لنخبة مختارة من مشاريع التحلية النووية ودراسات حالات
دراسات عن خيارات استخدام تكنولوجيا المفاعلات المتقدمة لحرق النفايات المشعة على نحو فعال

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

حلول متعلقة بادارة المعلومات لأغراض تطبيقات المنحى التدريبي المنهجي

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

المشاريع الجديدة

تآكل تدريع الألومنيوم للوقود المستهلك في مفاعلات البحوث بفعل الماء
جوانب التخلص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الاشعاع الناتجة عن الاخراج من الخدمة
تحسين النماذج المستخدمة في محاكاة سلوك الوقود (FUMEX II)

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

تقييم أداء الوقود المستهلك والبحوث المتعلقة به

تحليل تنمية الطاقة المستدامة

المشاريع الجديدة

فعالية تكلفة القوى النووية مقارنة بأسر ثاني أكسيد الكربون وفصله من محطات القوى العاملة بالوقود الأحفوري

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

دور القوى النووية وخيارات الطاقة الأخرى في تحقيق الأهداف الدولية الرامية الى تخفيف انبعاثات غازات الدفيئة

العلوم النووية

المشاريع الجديدة

بيانات دورة وقود الثوريوم- اليورانيوم
تحسين المقاطع الفعالة المعيارية للعناصر الخفيفة

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

مقارنة الأشكال الحلقية المتضامة: مفاعلات توكاماك الكروية، وسفيروماك، وأشكال المجال المعكوس
بيانات حصيلة النواتج الانشطارية المطلوبة للتحويل الطفري لنفايات الأكتينات النووية الطفيفة
اختبار البارامترات النموذجية النووية (RIPL- المرحلة الثانية)
استخدام تقنيات الحزم الاشعاعية الأيونية في تحليل العناصر الخفيفة الموجودة في الطبقات الرقيقة جداً، بما في ذلك تحديد الأعماق.

الأغذية والزراعة

المشاريع الجديدة

تقييم فعالية تقنيات المحافظة على التربة بغرض تنظيم خطوط توزُّع المياه باستخدام نويدات الغبار النووي المشعة
استحداث استراتيجيات للرصد الفعال لمخلفات العقاقير البيطرية في الحيوانات الزراعية ومنتجاتها في البلدان النامية
تحسين تقنية حشرة دودة التفاح العقيمة لتيسير التوسع في التطبيقات الميدانية
استخدام تكنولوجيات رسم الخرائط الفيزيائية لتحديد وتوصيف الجينات المستحثة بما يسهم في تحسين جودة المحاصيل
اختبار مدى الكفاءة والجوانب المشوبة بعدم التيقن في معالجة العينات بغرض تحليل ملوثات الأغذية

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

تحديد نماذج الكائنات البكتيرية الممرضة للانسان والموجودة في الأغذية المعدة للتصدير عن طريق استحداث قياسات مؤكدة الجودة تخص علم الأحياء المجهري
تعزيز تقنية الحشرة العقيمة من خلال التحويل الجيني للمفصليات باستخدام التقنيات النووية

تقييم أساليب التحليل المستخدمة لتحديد تلوث الأغذية والأعلاف بالسميات الفطرية
استنباط طعوم محسَّنة لتعزيز كفاءة عمليات قمع ذباب تسي تسي واستخدام نظم الحواجز في حملات مكافحته/استئصاله
استخدام التشعيع كمعالجة صحية نباتيـــة للأغذيـــة والسلع الزراعية
استخدام التقنيات النووية وتقنيات قياس الألوان لقياس امدادات البروتين الميكروبي من موارد العلف المحلي في الحيوانات المجترة

الصحة البشرية

المشاريع الجديدة

تحسين معالجة اللوكيميا الحادة المتعلقة بالأرومة اللمفية عن طريق الكشف عن أدنى كميات متبقية من الخلايا السرطانية
تصوير عضلة القلب المعزز بالنترات لتقييم قابلية عضلة القلب للحياة
دور العلاج عن بعد المكمل للتشعيع الداخلي بمعدلات جرعات قوية داخل اللمعة في تسكين آلام سرطان المرئ المتقدم

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

استخدام التقنيات النووية للوقاية من الأمراض التنكسية (البدانة، والداء السكري غير المعتمِد على الانسولين، ومرض القلب التاجي) في سن الشيخوخة
الاستخدام الاكلينيكي لعقاقير الحساسية للاشعاع في العلاج الاشعاعي للسرطان
مضاهاة برامجيات التطبيقات الاكلينيكية بين مختبرات الطب النووي باستخدام نماذج البرامج الحاسوبية المعدة بواسطة COST-B
وضع نظام اتصالات للدراسات الاكلينيكية والتقنية يقوم على شبكة الانترنت واعتماده لأغراض الطب النووي
وضع مدونة قواعد لتحديد الجرعات في الحزم الاشعاعية الفوتونية والالكترونية والبروتونية استناداً الى معايير قياس الجرعة الممتصة في الماء
قياس الجرعات الأحيائية بالرنين شبه المغنطيسي الالكتروني
الترابط بين الطراز العرقي والصفات الظاهرة في شحاب البحر المتوسط والحَنَل العضلي
تحديد الأنماط الجزيئية لسلالات البكتريا الفطرية في السل المقاوم لعقاقير متعددة
اجراء تجارب إكلينيكية عشوائية على استخدام العلاج بالأشعة بالإقتران مع ميتوميسين جيم في معالجة أورام الرأس والعنق المتقدمة
استخدام أسلوب علاج الحمّى الموقعية بالاقتران مع العلاج بالأشعة في معالجة السرطان الموضعي المتقدم.
اعتماد النباتات واستخدامها كأجهزة مراقبة أحيائية لتلوث المحيط الجوي بالعناصر النزرة، بعد تحليلها بواسطة التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها

الموارد المائية

المشاريع الجديدة

وضع معايير لتصميم شبكة لرصد تكوينات صرف الأنهار الواسعة من النظائر
استخدام التقنيات النووية والنظيرية لتحديد خصائص تصريف المياه الجوفية تحت سطح البحر في المناطق الساحلية

التطبيقات الفيزيائية والكيميائية

المشاريع الجديدة

تقييم مختبري مقارن للمستحضرات الصيدلية الاشعاعية العلاجية

تحديد التآكل والترسيب في الأنابيب ذات الأقطار العريضة، المغطاة وغير المغطاة بمادة عازلة، بواسطة اختبارها بالتصوير الاشعاعي
استحداث مصادر مشعة للتطبيقات العلاجية والصناعية الناشئة
تطبيقات جديدة للتحليل بالتنشيط النيوتروني الجيمي السريع
تنقية المياه الملوثة ومياه المجاري بواسطة المعالجة الاشعاعية

أمان المنشآت النووية

المشاريع الجديدة

تقييم الصلات بين الجوانب النيوترونية والحرارية-الهيدروليكية والهيكلية والاشعاعية في تحليلات الحوادث
دلالة الأمان في الأحداث البادئة الافتراضية بالنسبة لأنواع مفاعلات البحوث المختلفة وتقييم الأدوات التحليلية
دلالة الأمان في الزلازل القريبة من المجال

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

أمان محطات القوى النووية من طراز RBMK فيما يتعلق بالأحداث الخارجية

الأمان الاشعاعي

المشاريع الجديدة

تجنب اعطاء المرضى جرعات دون داع مع التحول من علم الأشعة التناظري الى علم الأشعة الرقمي
خفض الجرعات في مجال التصوير المقطعي الحاسوبي مع مواصلة الاستيثاق من التشخيص
التقييم الكمي لنُهج خفض الجرعات المعطاة للمرضى وتشجيع استخدام تلك النُهج في التدخلات الاشعاعية
تقصي امكانية تحديد مستويات ارشادية للتدخلات الاشعاعية

المشاريع التي اكتمل تنفيذها

نوعية الصور والتحسين الأمثل للجرعات المعطاة للمرضى لدى تصوير الثدي بالأشعة في بلدان أوروبا الشرقية

التصرف في النفايات المشعة

المشاريع الجديدة

تطبيق منهجيات تقييم الأمان فيما يخص مرافق التخلص من النفايات قرب سطح الأرض

أمن المواد

المشاريع الجديدة

تحسين التدابير التقنية الرامية الى كشف الاتجار غير المشروع بالمواد المشعة الأخرى والتصدي له

القوى النووية

الدورات

دورة مشتركة بين وكالة التعاون الدولي الكورية والوكالة الدولية للطاقة الذرية عن سياسات القوى النووية وتخطيطها وادارة مشاريعها – جمهورية كوريا
دورة اقليمية عن التكنولوجيا المتقدمة لتحديث الأجهزة والتحكم في محطات القوى النووية – ألمانيا؛ جمهورية كوريا
دورة اقليمية/حلقة عملية لتخطيط وادارة اخراج محطات القوى النووية من الخدمة - ألمانيا

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية مشتركة بين الوكالة والمحفل الذري الأوروبي عن التدريب على ادارة الجودة - بلجيكا
حلقة عملية ادارية عن قضايا التشغيل والأمان – جمهورية كوريا
حلقة عملية اقليمية عن معالجة التغيير في المرافق النووية – الاتحاد الروسي
حلقة عملية اقليمية عن الاختبارات غير المتلفة من زاوية تقييم العمر التشغيلي - كرواتيا
حلقة عملية اقليمية عن معالجة أعطال محطات القوى النووية – جمهورية كوريا
حلقة عملية اقليمية عن التحسين الأمثل لأداء مولدات البخار - أوكرانيا
حلقة عملية اقليمية عن اقتصاديات أداء محطات القوى النووية - هنغاريا
حلقة عملية اقليمية عن تطوير القدرات التدريبية لتلبية الاحتياجات الناشئة – جمهورية كوريا
حلقة عملية متخصصة عن الخبرة العملية وعمليات التحسين - بلغاريا
حلقة عملية عن اخراج محطات القوى النووية في بلدان أوروبا الوسطى والشرقية من الخدمة – المقر الرئيسي
حلقة عملية عن التفتيش على محطات القوى النووية من طراز WWER-1000 قبل الخدمة وأثناء الخدمة – جمهورية ايران الاسلامية
حلقة عملية عن تصنيف توكيد الجودة بالنسبة لمحطة Bushehr-1 للقوى النووية – المقر الرئيسي
حلقة عملية عن استخدام أجهزة محاكاة للمفاعلات النووية المتقدمة وتطويرها للأغراض التعليمية – المركز الدولي للفيزياء النظرية
حلقة عملية عن استخدام معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي الخاصة بالجودة من أجل الوفاء بمعايير الوكالة الخاصة بتوكيد الجودة – المقر الرئيسي
حلقة عملية عن وضع نظام لتدريب مديري محطات القوى النووية – جمهورية ايران الاسلامية

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

الدورات

دورة اقليمية لمنطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ عن اخراج مفاعلات البحوث والمنشآت النووية الصغيرة الأخرى من الخدمة – الأرجنتين

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية عن تحديد الخصائص الاشعاعية لمحطة Ignalina للقوى النووية - ليتوانيا
حلقة عملية (الاتفاق التعاوني الاقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين "أفرا") عن الممارسات الادارية الجيدة فيما يتعلق بالنفايات المشعة - اثيوبيا
حلقة عملية اقليمية عن تكنولوجيا اخراج محطات القوى النووية من الخدمة واقامة البنى الأساسية في بلدان أوروبا الوسطى والشرقية – المقر الرئيسي
حلقة عملية عن أساسيات الاخراج من الخدمة – جمهورية يوغوسلافيا الاتحادية
حلقة عملية عن قاعدة بيانات التصرف في النفايات المتاحة على الشبكة – المقر الرئيسي؛ الولايات المتحدة الأمريكية

تحليل تنمية الطاقة المستدامة

الدورات

تحليل متقدم لخيارات التخفيف من غازات الدفيئة على المستوى المحلي مع أخذ القوى النووية في الاعتبار - اندونيسيا
استنباط استراتيجيات بديلة للطاقة وتقييمها دعماً للتنمية المستدامة باستخدام أداة الوكالة الجديدة MESSAGE - رومانيا
التقييم الاقتصادي لخيارات توليد الكهرباء باستخدام نموذج الوكالة الخاص بتوليفة تخطيط النظم WASP- تونس
تحليل معزز لنظم الطاقة لأغراض التنمية المستدامة – المركز الدولي للفيزياء النظرية
التطور التاريخي لمؤشرات تنمية الطاقة المستدامة واستخدام هذه المعلومات لتصميم مبادئ توجيهية لاستراتيجيات الطاقة في المستقبل بما يتفق مع أهداف التنمية المستدامة – المركز الدولي للفيزياء النظرية
تخطيط توليد الكهرباء في الأمد المتوسط الى الطويل باستخدام نموذج الوكالة WASP-IV – الجمهورية العربية السورية
استخدام نماذج الوكالة الخاصة بالطاقة - ايطاليا
استخدام نموذج الوكالة الخاص بتحليل الطلب على الطاقة MAED لتقييم الطلب على الطاقة وتقدير احتمالاته المستقبلية - ايطاليا
استخدام نموذج الوكالة الخاص بتوليفة تخطيط النظم WASP - بلغاريا

العلوم النووية

الدورات

دورة وطنية لمدرسة المعجلات التابعة للوكالة الوطنية للطاقة النووية- اندونيسيا
تدريب جماعي في اطار منحة دراسية عن صيانة أجهزة تنظير الطيف النووي – مختبرات الوكالة، زايبرسدورف
دورة وطنية عن صيانة الأجهزة المركَّبة بمعدات مثبَّتة سطحياً وتحديد مواطن الخلل فيها واصلاحها - كينيا
دورة وطنية عن استخدام برنامج EPTSoft في تدريس المواضيع المتعلقة بالأجهزة النووية - السودان
دورة وطنية عن استخدام برنامج Multisim 2001 في تدريس المواضيع المتعلقة بالأجهزة النووية – اثيوبيا؛ السودان؛ جمهورية تنزانيا المتحدة
دورة وطنية عن تحليل العينات الجيولوجية والبيئية بواسطة تألق الأشعة السينية - السودان

دورة اقليمية (أفرا) عن اصلاح النظم النووية القائمة على المعالِجات الدقيقة وصيانتها - الجزائر
دورة اقليمية عن معالجة الاشارات الرقمية – مختبرات الوكالة، زايبرسدورف

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية متقدمة عن اصلاح الأجهزة القائمة على المعالِجات الدقيقة وأجهزة التحكم الدقيقة وصيانتها - السودان
حلقة عملية أقاليمية لتقييم استخدام المواد التدريبية/التعليمية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة في صيانة الأجهزة النووية – الولايات المتحدة الأمريكية
حلقة عملية على مستوى المختبرات الوطنية عن تدريس الفيزياء النووية - أنغولا
حلقة عملية اقليمية (اتفاق أفرا) عن اصلاح عدادات قياس الوميض بالسوائل وصيانتها - كينيا

الأغذية والزراعة

الدورات

دورة (المشاريع الاقليمية لأفريقيا) عن استخدام التقنيات النووية في ما يتعلق بديناميكا النتروجين والماء في المناطق القاحلة وشبة القاحلة غير المروية - السنغال
دورة (الاتفاق التعاوني الاقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين "الاتفاق التعاوني الاقليمي") عن استخدام تقنيات النتروجين-١٥ لتحديد الممارسات الادارية الكفيلة بتحقيق كفاءة استخدام الأسمدة النتروجينية في أنواع التربة الرطبة المزروعة بالأرز - ماليزيا
دورة عن منهجيات السميات الفطرية ومعالجة العينات ومبادئ توكيد الجودة/مراقبة الجودة والمبدأ ١٧٠٢٥ الخاص بالمنظمة الدولية للتوحيد القياسي – مختبرات الوكالة، زايبرسدورف
دورة عن استخدام المقتفيات النيوترونية لفحص القدرة على تحمل الجفاف - كينيا
دورة أقاليمية عن تحديد خصائص المادة الوراثية الطافرة باستخدام الواسمات الجزيئية – مختبرات الوكالة، زايبرسدورف
دورة أقاليمية عن استخدام تقنية الحشرة العقيمة والتقنيات ذات الصلة في المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية على نطاق واسع- كندا
دورة وطنية عن الانتقاء بمساعدة الواسمات وتحديد بصمات حمض د.ن.أ. في الأرز – فييت نام
دورة وطنية عن استخدام التقنيات الطفرية لتحسين المحاصيل الحقلية - اليمن
دورة وطنية عن التجارب التي تُجرى في المزارع على طافرات الدُّخن الاصبعي المحسَّنة - زامبيا
دورة اقليمية عن انشاء قدرة وطنية خاصة بنظام المعلومات الجغرافية في ما يتعلق بحملات المكافحة الجارية والمزمعة لذباب تسي تسي/داء المثقبيات – بوركينا فاصو
دورة اقليمية لمنطقة أمريكا اللاتينية عن مكافحة ذباب الفاكهة مع التركيز على تقنية الحشرة العقيمة – غواتيمالا

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية تدريبية مشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والوكالة عن استخدام تقنيات تعتمد على الأجهزة المتقدمة في تحليل مخلفات مبيدات الآفات – مختبرات الوكالة، زايبرسدورف
حلقة عملية تدريبية مشتركة بين منظمة الفاو والوكالة عن استخدام تقنيات للادارة المتكاملة للتربة والماء والمغذيات في ما يتعلق بالنظم المستدامة لزراعة الأرز والقمح في آسيا – المقر الرئيسي
حلقة عملية مشتركة بين منظمة الفاو والوكالة (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن استخدام التشعيع لضمان الأمان الميكروبيولوجي للأغذية - الهند
حلقة عملية مشتركة بين منظمة الفاو والوكالة (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن استخدام التشعيع لضمان أمن اجراءات الحجر الصحي الخاصة بالأغذية والسلع الزراعية - أستراليا
حلقة عملية مشتركة بين منظمة الفاو والوكالة عن تنفيذ تدابير لضمان الجودة/مراقبة الجودة في مختبرات تحليل مخلفات مبيدات الآفات –ماليزيا؛ مختبرات الوكالة، زايبرسدورف
حلقة عملية دولية عن السميات الفطرية: "محاولة لمواءمة البرامج التدريبية الخاصة بالسميات الفطرية على نطاق العالم" – الولايات المتحدة الأمريكية
حلقة دراسية وطنية عن تقييم جودة القمح – جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً
حلقة عملية تدريبية وطنية عن الاستراتيجيات المتعلقة بمكملات الأعلاف وتوالد الجِمال وحيوانات القَطاس - منغوليا
حلقة عملية تدريبية وطنية عن مكافحة الأمراض التي تصيب الحيوانات الزراعية - اليمن
حلقة عملية تدريبية وطنية عن تشخيص الأمراض والأوبئة التي تصيب الحيوانات الزراعية - منغوليا
حلقة عملية تدريبية وطنية عن الاستراتيجيات المتعلقة بقوالب اليوريا ودِبس السكر المتعددة المغذيات ومكملات الأعلاف - تايلند
حلقة عملية وطنية عن تطبيقات الطفر المستحث والأدوات الجزيئية في المحاصيل البستانية بما في ذلك نباتات الزينة - ماليزيا
حلقة عملية وطنية عن تحسين الفلفل الأسود: زرع الخلايا والأنسجة وتحسين السلالات النباتية والتحسينات الطفرية المستحثة والواسمات الجزيئية – سري لانكا
حلقة عملية وطنية عن الفصل الكروماتوغرافي الغازي وتطبيق التقنيات النووية - كولومبيا
حلقة عملية لتنسيق المشاريع (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن استعادة خصوبة التربة وتعزيز الانتاجية الزراعية - تايلند
حلقة عملية لتنسيق المشاريع (المشاريع الاقليمية لأوروبا) عن استخدام التسميد بالري لتحسين انتاج المحاصيل وحماية البيئة - اليونان
حلقة عملية لصياغة مشاريع الاتفاق التعاوني الاقليمي عن قياس تآكل/ترسب التربة وما يرتبط بذلك من تلوث بمبيدات الآفات - الصين
حلقة عملية تدريبية اقليمية عن استخدام الواسمات الجزيئية لتشخيص الأمراض وتحديد خصائص الطافرات في نخيل البلح - الجزائر
حلقة عملية اقليمية لمنطقة غرب آسيا عن اصطياد ذباب الفاكهة من الفصيلة الرمادية وأخذ عينات من الفاكهة - اليونان
حلقة عملية لتدريب المدربين (اتفاق أفرا) على معالجة البيانات المتعلقة بتحسين الانتاج ودمج الخدمات الزراعية القائمة على الهرمونات في نظم التلقيح الاصطناعي - المغرب

حلقة عملية لتدريب المدربين على اعداد مواد قائمة على تكنولوجيا ايصال المعلومات لاستخدامها في الدورات التنشيطية المتعلقة بالاختصاصيين في التلقيح الاصطناعي للماشية - أوغندا
حلقة عملية تدريبية (المشاريع الاقليمية لأفريقيا) عن استخدام التقنيات النووية لمعالجة التربة والمياه والمغذيات في المناطق القاحلة وشبة القاحلة غير المروية – المقر الرئيسي
حلقة عملية تدريبية (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن معالجة البيانات الميدانية والمختبرية واستخدامها لتوفير خدمات داعمة للانتاج الى مربي الحيوانات الزراعية - بنغلاديش
حلقة عملية تدريبية (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن استخدام تقنيات السيزيوم-١٣٧ لتحديد اعادة توزُّع التربة وعلاقتها بمعايير جودة التربة - الصين
حلقة عملية (الاتفاق التعاوني الاقليمي) للاستشاريين الوطنيين عن تقييم ثيران التربية ومراقبة جودة المني - باكستان
حلقة عملية عن انشاء نظم للجودة في مختبرات الاختبارات التشخيصية البيطرية - كولومبيا
حلقة عملية عن التشعيع كنقطة مراقبة حرجة لضمان الأمان الميكروبيولوجي للأغذية – الولايات المتحدة الأمريكية
حلقة عملية عن قدرات المختبرات البيطرية التابعة لجماعة تنمية جنوب أفريقيا واجراءات اعتمادها – جنوب أفريقيا

الصحة البشرية

الدورات

دورة عن البيولوجيا الاشعاعية الاكلينيكية الأساسية (الوكالة/الجمعية الأوروبية للعلاج بالأشعة وعلم الأورام "استرو") – الاتحاد الروسي
دورة عن البيولوجيا الاشعاعية الاكلينيكية الأساسية (الوكالة/استرو) – السويد
دورة عن تحديد الجرعات في العلاج الاشعاعي الحديث: تحديد خصائص الحزم الاشعاعية وحسابها والتحقق منها (الوكالة/استرو) - ايطاليا
دورة عن قياس الجرعات وتوكيد الجودة في العلاج الاشعاعي التشخيصي - الصين
دورة عن علم الأورام الاشعاعي القائم على الأدلة: الأساس المنهجي للتطبيق الاكلينيكي (الوكالة/استرو) – أسبانيا
دورة عن التصوير لتحديد حجم الهدف في العلاج الاشعاعي(الوكالة/استرو) - البرتغال
دورة عن تنفيذ برنامج لتوكيد الجودة في العلاج الاشعاعي التشخيصي - أرمينيا
دورة عن التقنيات الحديثة للتشعيع الداخلي (الوكالة/استرو) – البرتغال
دورة عن الفيزياء المتعلقة بالعلاج الاشعاعي الاكلينيكي (الوكالة/استرو) – بلجيكا
دورة عن توكيد الجودة/مراقبة الجودة في العلاج الاشعاعي التشخيصي - أرمينيا
دورة عن تخطيط العلاج بالأشعة: المبادئ والممارسة (الوكالة/استرو) – أيرلندا
دورة وطنية عن علم الكلى والمسالك البولية - أوروغواي
دورة وطنية عن التطبيقات الروتينية لاجراءات الطب النووي – الجمهورية العربية السورية
دورة اقليمية وحلقة عملية عن معالجة سرطان الكبد بالنويدات المشعة – فييت نام
دورة اقليمية للفيزيائيين الطبيين عن تحديد مخطط توكيد الجودة ومراقبة الجودة في مجال تصوير الثدي - بنما
دورة اقليمية للتقنيين والتكنولوجيين عن توكيد الجودة ومراقبة الجودة في مجال تصوير الثدي - كوبا
دورة اقليمية عن قياس الجرعات الاكلينيكية - فنزويلا
دورة اقليمية عن استخدام تقنيات النويدات المشعة لمعالجة مضاعفات الداء السكري - أوزبكستان

دورة اقليمية عن أمراض القلب وعلم الأورام للتكنولوجيين المتخصصين في الطب النووي – جمهورية ايران الاسلامية
دورة اقليمية عن الجوانب الاكلينيكية لعلاج سرطان عنق الرحم بالتشعيع الداخلي - اليابان
دورة اقليمية عن الأساليب التقليدية والجزيئية لاختبار قابلية علاج السل المقاوم للعقاقير – جنوب أفريقيا
دورة اقليمية عن الطب النووي التدخلي – المقر الرئيسي
دورة اقليمية عن التقنيات الجزيئية وتقنيات النظائر المشعة المتعلقة بمختبرات بحوث الفيروسات - كوستاريكا
دورة اقليمية عن استخدام الطب النووي لمعالجة الاختلالات الدرقية - المغرب
دورة اقليمية عن علم الأورام النووي - الفلبين
دورة اقليمية عن الوقاية من سرطان عنق الرحم، وتشخيصه تشخيصاً مبكراً، ومعالجته، وتوفير العلاج الاشعاعي والتحقق منه، والتخفيف من حدة المرض، وجوانبه النفسية والاجتماعية - المغرب
دورة اقليمية عن استخدام تقنيات النويدات المشعة في الممارسات الطبية الطارئة - مالطا
دورة اقليمية عن استخدام تقنيات النويدات المشعة لمعالجة مرض الشرايين التاجية - تونس
دورة اقليمية عن استخدام تقنيات النويدات المشعة لمعالجة الداء السكري –الامارات العربية المتحدة
دورة اقليمية عن استخدام النويدات المشعة اكلينيكياً لمعالجة الالتهابات والعدوى - الجمهورية العربية السورية
دورة اقليمية عن الطب النووي العلاجي – رومانيا

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة دراسية وطنية عن فحص الأطفال الحديثي الولادة بالأشعة - منغوليا
حلقة عملية وطنية عن برنامج فحص الأطفال الحديثي الولادة بالأشعة – فييت نام
حلقة عملية اقليمية عن توكيد جودة نظم تخطيط العلاج - المغرب
حلقة عملية اقليمية عن توكيد الجودة في العلاج الاشعاعي: الجوانب الفيزيائية والتقنية – جمهورية تنزانيا المتحدة
حلقة عملية اقليمية عن اتخاذ القرارات الادارية المتعلقة بأقسام علم الأورام الاشعاعي - الجزائر
حلقة عملية اقليمية عن التصوير الوميضي للثدي واكتشاف العقد اللمفاوية الرقيبة وتكنولوجيا المقتفيات الجراحية ضمن العمليات الجراحية في ما يتعلق بمعالجة سرطان الثدي - بولندا
حلقة عملية اقليمية عن تنفيذ التقرير رقم ٣٩٨ من سلسلة التقارير التقنية - تونس
حلقة عملية اقليمية عن معالجة نظم الجودة – فييت نام
حلقة عملية تقنية لتحديد مواطن الخلل عن المشاكل الراهنة في ما يتعلق بجمع العينات ونقلها - بنغلاديش
حلقة عملية عن الرصد البيولوجي للهواء - المكسيك
حلقة عملية عن تدعيم الأغذية (الوكالة/مصرف التنمية الآسيوي) - تايلند
حلقة عملية عن استخدام التقنيات النظيرية والتقنيات المتصلة بها لتقدير تلوث الهواء - الصين
حلقة عملية عن توكيد الجودة في العلاج الاشعاعي - تايلند
حلقة عملية عن تطبيقات النظائر المستقرة في قياسات تكوين الجسم - المكسيك
حلقة عملية عن تطبيق أساليب تحليل البيانات المتقدمة على البيانات المتعلقة بتكوين الهباء الجوي المحيط - نيوزيلندا
حلقة عملية عن القضاء على سوء التغذية بالمغذيات الدقيقة في آسيا (الوكالة/مصرف التنمية الآسيوي) - تايلند
حلقة عملية عن معالجة الجودة الكلية، والممارسات والتكنولوجيا القائمة على الأدلة- أوزبكستان

الموارد المائية

الدورات

دورة اقليمية متقدمة عن تفسير البيانات النظيرية – الولايات المتحدة الأمريكية
دورة عن تطبيق النماذج الرياضية ومزاياها وعيوبها - بيرو
دورة أقاليمية عن التقنيات المتقدمة لاستخدام النظائر والمقتفيات المشعة في معالجة الخزانات الجوفية الحرارية - المكسيك
دورة وطنية عن الأساليب الميدانية المتعلقة بالمياه الجوفية - اثيوبيا
دورة وطنية عن نمذجة المياه الجوفية باستخدام الشفرة M3 والاحصائيات الجيولوجية والتحسين الأمثل لشبكة رصد المياه الجوفية - اثيوبيا
دورة اقليمية عن النمذجة العددية المتقدمة للمياه الجوفية في ما يتعلق بادارة الموارد المائية – فييت نام
دورة اقليمية عن الهيدرولوجيا النظيرية مع التركيز على أمان السدود بصفة خاصة - تونس
دورة اقليمية عن استخدام تقنيات المقتفيات الاشعاعية لمعالجة الخزانات الجوفية الحرارية- كوستاريكا
دورة اقليمية عن استخدام منهجيات الهيدرولوجيا النظيرية – المغرب؛ أوغندا

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة دراسية تنفيذية (الاتفاق التعاوني الاقليمي) للقائمين بادارة الموارد المائية عن استخدام النظائر في معالجة مياه الشرب وحمايتها - ماليزيا
حلقة عملية تدريبية وطنية عن الهيدرولوجيا النظيرية - كينيا
حلقة عملية وطنية عن الهيدرولوجيا النظيرية مع التركيز على النظائر المستقرة والنظائر المشعة بصفة خاصة - بنغلاديش
حلقة عملية وطنية عن شبكة الرصد - كولومبيا
حلقة عملية وطنية عن استخدام النظائر كتقنيات بديلة في ما يتعلق بأمان السدود ومدى قدرتها على الصمود - ماليزيا
حلقة عملية تدريبية اقليمية (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن استخدام التقنية الايضاحية للمقتفيات في مجال الهيدرولوجيا النظيرية مع التركيز على أمان السدود بصفة خاصة – سري لانكا
حلقة عملية اقليمية (الاتفاق التعاوني الاقليمي) عن نشر المعلومات بشأن استخدام النظائر في ما يتعلق بأمان السدود ومدى قدرتها على الصمود – جمهورية كوريا
حلقة عملية اقليمية عن الكيمياء الهيدروجيولوجية - شيلي
حلقة عملية اقليمية عن استخدام المقتفيات الاصطناعية في مجال الجيولوجيا الهيدرولوجية - اكوادور
حلقة عملية استعراضية تقنية عن التنمية المستدامة لموارد المياه الجوفية – المقر الرئيسي
حلقة عملية عن ادارة موارد المكامن المائية المشتركة في أفريقيا – الجماهيرية العربية الليبية
حلقة عملية عن الاستراتيجيات الجديدة لنهج علمي متكامل من أجل تعزيز فهم العمليات الهيدرولوجية والبيئية على مستوى النظم الجغرافية ككل (الوكالة – اليونسكو/البرنامج المائي الدولي) - بولندا

حماية البيئتين البحرية والأرضية

الدورات

دورة عن هيدروكربونات النفط في عينات البيئة البحرية - الجزائر
دورة عن تحليل الملوثات العضوية (هيدروكربونات البترول ومبيدات الآفات المعالجة بالكلور) في العينات البيولوجية البحرية وعينات الرواسب البحرية – الوكالة – مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة؛ البحرين؛ عمان
دورة عن تحليل الفلزات النزرة الموجودة في العينات البيولوجية البحرية وعينات الرواسب البحرية – البحرين؛ الوكالة – مختبر البيئة البحرية التابع للوكالة؛ الكويت؛ عمان

التطبيقات الفيزيائية والكيميائية

الدورات

دورة اقليمية عن مقدمة للتدريب الأساسي في مجال الاختبارات غير المتلفة، المستوى الثالث – جنوب أفريقيا
دورة اقليمية عن الاختبارات غير المتلفة والتفتيش أثناء الخدمة في الصناعات البترولية والبتروكيميائية – جمهورية كوريا
دورة اقليمية عن الاختبارات غير المتلفة في ما يتعلق بالتفتيش أثناء الخدمة في الصناعات البترولية - الجزائر
دورة اقليمية عن اختبارات الكفاءة في ما يتعلق باختبار اللحامات بالتصوير الاشعاعي وبالموجات فوق الصوتية – جمهورية كوريا
دورة اقليمية عن التحليل بالتنشيط النيوتروني الجيمي السريع - شيلي
دورة اقليمية عن توكيد الجودة/مراقبة الجودة في تقنيات التحليل النووي - ماليزيا
دورة اقليمية عن المعالجة الاشعاعية لمياه المجاري الناتجة عن الاستخدامات الصناعية والمحلية - تونس
دورة اقليمية عن اختبارات التصوير الاشعاعي المتعلقة بالمستوى الثالث مع اجراء الفحوص الأساسية باستخدام أسلوبي الاختبارات غير المتلفة والاختبارات بالتصوير الاشعاعي – جمهورية ايران الاسلامية
دورة اقليمية عن استخدام المقتفيات الاشعاعية لمعالجة مياه المجاري - البرازيل
دورة اقليمية عن اعداد المستحضرات الصيدلية الاشعاعية ومراقبة جودتها لأغراض التصوير الوميضي المناعي القائم على الأجسام المضادة الوحيدة النسيلة - بيرو

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية اقليمية عن رصد الجوانب الهندسية المدنية باستخدام أساليب الاختبار غير المتلف - المغرب
حلقة عملية اقليمية عن التفتيش غير المتلف على الهياكل الخرسانية – الجمهورية العربية السورية؛ لبنان
حلقة عملية اقليمية عن التحسين الأمثل للعمليات باستخدام المقتفيات في الصناعات البتروكيميائية – جمهورية كوريا
حلقة عملية اقليمية عن تطبيقات التحليل بالتنشيط النيوتروني الجيمي السريع في صناعات التعدين والأسمنت والمعالجة - الصين
حلقة عملية اقليمية عن فوائد استخدام تكنولوجيا النظائر المشعة في الصناعة - اندونيسيا

حلقة عملية اقليمية عن المعالجة الاشعاعية للبوليمرات الطبيعية في ما يتعلق بتطبيقات الرعاية الصحية - ماليزيا
حلقة عملية اقليمية عن استخدام تقنية تنشيط الطبقات الرقيقة لرصد التآكل في مجال الصناعة - الصين
حلقة عملية اقليمية عن اعتماد أجهزة قياس النشاط المنخفض وأجهزة القياس النووي المحمولة بغرض التحسين الأمثل لاستخلاص الفحم والموارد المعدنية – فييت نام
حلقة عملية عن تسويق خدمات التحليل النووي - بولندا

أمان المنشآت النووية

الدورات

دورة عن الضبط الرقابي لمحطات القوى النووية - ألمانيا
دورة مهنية أساسية اقليمية عن الأمان النووي - فرنسا
دورة اقليمية عن الالكترونيات في ما يتعلق بتجهيز مفاعلات البحوث والمرافق النووية الصغيرة ومراقبتها- الأرجنتين
دورة اقليمية عن ادارة أمان تشغيل محطات القوى النووية- ألمانيا
دورة اقليمية عن تحليل الأمان المتعلق باطالة عمر التشغيل - سلوفينيا
دورة اقليمية عن تقييم أمان محطات القوى النووية للمساعدة على اتخاذ قرارات بشأنها - أسبانيا
دورة اقليمية عن استخدام الشفرات الحاسوبية بغرض التصدي للحوادث - كرواتيا
دورة اقليمية لتدريب المدربين على الأمان النووي – الولايات المتحدة الأمريكية

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية مركزة لثقافة الأمان: Ignalina - ليتوانيا
حلقة عملية مشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي عن قضايا أمان المفاعلات النووية المتقدمة واحتياجات البحوث - فرنسا
حلقة عملية للمركز الدولي للفيزياء النظرية عن هندسة الزلازل - ايطاليا
حلقات دراسية للمقياس الدولي للأحداث النووية – كندا؛ هولندا؛ سلوفاكيا؛ السويد؛ الولايات المتحدة الأمريكية
حلقة عملية دولية عن احتياجات الاتحاد الأوروبي في المستقبل من المواد اللازمة لمفاعلات البحوث (FEUMARR) - فرنسا
حلقة عملية دولية عن أمان الجيل الأول من محطات القوى النووية WWER-440 - سلوفاكيا
حلقة عملية مشتركة بين هيئة التفتيش الاتحادية السويسرية المعنية بالأمان النووي والوكالة الدولية للطاقة الذرية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي عن عمليات اتخاذ القرارات الرقابية - سويسرا
حلقة عملية ادارية مشتركة - جمهورية كوريا
حلقة عملية مشتركة بين الرابطة العالمية للمشغلين النوويين والوكالة عن القضايا المتعلقة بالوقاية من الحرائق في محطات القوى النووية - هنغاريا
حلقة عملية وطنية عن أنشطة الاستعراض والتقييم والتفتيش والانفاذ المتعلقة بمحطات القوى النووية - الصين
حلقة عملية وطنية عن مؤشرات المخاطر وتطبيقات التقييم الاحتمالي للأمان - الصين
حلقة عملية وطنية عن استراتيجيات التشغيل المأمون: الادارة عن علم بالمخاطر - الصين

حلقة عملية وطنية/برنامج ممول من خارج الميزانية عن تشغيل وصيانة مفاعل البحوث Serpong - اندونيسيا
حلقة دراسية لفرقة استعراض أمان التشغيل في شركة الوقود النووي البريطانية – المملكة المتحدة
حلقة عملية لفرقة استعراض أمان التشغيل - الصين
حلقة عملية اقليمية عن استخدام الشفرات الحاسوبية بغرض التحليل القطعي للأمان (الحسابات المعتدلة وحسابات التقديرات المثلى) – الجمهورية التشيكية
حلقة عملية اقليمية عن الخبرات والممارسات الجيدة المحددة في بعثات الوكالة وغيرها في ما يتعلق بمعالجة الأمان - سلوفينيا
حلقة عملية اقليمية عن منح التراخيص طوال دورة تشغيل محطات القوى النووية- ليتوانيا
حلقة عملية اقليمية عن الأمان التشغيلي أثناء ادخال وحدة جديدة في الخدمة وبدء تشغيلها – الاتحاد الروسي
حلقة عملية اقليمية عن اتخاذ القرارات عن علم بالمخاطر - هنغاريا
حلقة عملية اقليمية عن منهجية تحليل الأمان واستخدام الشفرات الحاسوبية – جمهورية كوريا
حلقة عملية اقليمية عن تطبيق منهجيات تحليل الأحداث على نخبة مختارة من الأحداث مع التركيز على العوامل التنظيمية بصفة خاصة - هنغاريا
حلقة عملية اقليمية عن الشفافية وتوفير المعلومات بشأن قضايا الأمان النووي - سلوفينيا
حلقة عملية استعراضية عن برنامج ادخال محطة Tianwan للقوى النووية في الخدمة – الجمهورية التشيكية
حلقة عملية لثقافة الأمان خاصة بالمفاعل العالي الفيض بمركز البحوث المشتركة التابع للمفوضية الأوروبية - هولندا
معالجة الأمان وثقافة الأمان – الاتحاد الروسي
حلقة دراسية عن تقنيات التفتيش الميداني - بلغاريا
حلقة دراسية عن أحدث جوانب التقدم في علم الزلازل - سلوفاكيا
حلقة دراسية عن الحوادث العنيفة والتصدي للحوادث - الصين
حلقة دراسية عن امكانية تطبيق المبادئ التوجيهية للتقييم الذاتي للأمان والأمن في المنشآت النووية - باكستان
حلقة دراسية عن برنامج الوكالة الخاص بثقافة الأمان في هيئة الرقابة النووية في الولايات المتحدة الأمريكية – الولايات المتحدة الأمريكية
حلقة دراسية عن المنهجية التي تستخدمها فرقة استعراض أمان التشغيل - أوكرانيا
حلقة دراسية عن تطبيق منهجية فرقة استعراض أمان التشغيل على عمليات التفتيش الميداني - فرنسا
حلقة دراسية عن نتائج برنامج الوكالة الممول من خارج الميزانية بشأن التخفيف من التصدع بفعل التآكل الاجهادي بين الحبيبات في مفاعلات RBMK – المقر الرئيسي
حلقة دراسية عن أمان المنشآت النووية وأمنها - هنغاريا
حلقة دراسية عن التفتيش بالموجات فوق الصوتية على الأنابيب التي يتم اصلاحها بلحام الطبقة الخارجية - أوكرانيا
حلقة دراسية عن دراسة تجريبية لتحديد صلاحية الاختبارات بالموجات فوق الصوتية - أوكرانيا
الحلقة العملية الثالثة عن أنابيب الطاقة العالية بارتفاع ٨ر٢٨ متراً في المقر الرئيسي للمكتب الحكومي للأمان النووي – الجمهورية التشيكية
حلقة عملية لهيئة الصناعات النووية البرازيلية - البرازيل
حلقة عملية لتدريب مفتشي هيئة الرقابة الاندونيسية BAPETEN - اندونيسيا
حلقة عملية/محاضرة عن دليل أمان الوكالة 'شكل تقارير تحليل أمان محطات القوى النووية ومحتواها' – الجمهورية السلوفاكية
حلقة عملية عن التصدي للحوادث والتأهب للطوارئ في ما يتعلق بمفاعلات البحوث – جمهورية كوريا

حلقة عملية عن الوثائق المستخدمة في مراقبة المرافق النووية - أوكرانيا
حلقة عملية عن التعليم والتدريب – الجمهورية التشيكية
حلقة عملية عن اجراءات التشغيل في حالات الطوارئ - الصين
حلقة عملية عن تقييم الأمان الهندسي لنظم محطات القوى النووية المهمة بالنسبة للأمان – الاتحاد الروسي
حلقة عملية عن تعزيز ثقافة الأمان - أرمينيا
حلقة عملية عن التقييم الاحتمالي لأمان الأحداث الخارجية - الصين
حلقة عملية عن مواءمة النُهج الخاصة بمنهجية التقييم الاحتمالي لأمان مفاعلات WWER-440 ومضاهاة نتائج التقييم الاحتمالي للأمان - سلوفاكيا
حلقة عملية عن تدريب المفتشين - الصين
حلقة عملية عن التقييم الاحتمالي لأمان السكن وتطبيقاته – الاتحاد الروسي
حلقة عملية عن معالجة الأمان التشغيلي وثقافة الأمان في ما يتعلق بصناعة انتاج الوقود النووي في اليابان - اليابان
حلقة عملية عن منهجية تحديد المواضع الحيوية بالنسبة لمحطات القوى النووية (نظمتها مختبرات Sandia الوطنية) - أوكرانيا
حلقة عملية عن التعليم والتدريب في مجال الأمان النووي - الصين
حلقة عملية عن العمليات - اندونيسيا
حلقة عملية عن الحماية المادية ومواطن التعرض للخطر – جمهورية ايران الاسلامية
حلقة عملية عن التقييم الاحتمالي للأمان وتطبيقاته – أرمينيا
حلقة عملية عن منهجية تحليل الأمان واستخدام الشفرات الحاسوبية في مفاعلات البحوث – جمهورية كوريا
حلقة عملية عن ثقافة الأمان لكبار المسؤولين الاداريين - أوكرانيا
حلقة عملية عن التقييم الذاتي لأداء التشغيل- الصين
حلقة عملية عن الخبرة الأسبانية في ما يتعلق باعادة وضع أسس التصميم - أسبانيا
حلقة عملية عن تعزيز معالجة الأمان التشغيلي في محطات القوى النووية وهيئات المرافق - رومانيا
حلقة عملية عن تعزيز معالجة الأمان التشغيلي من خلال التقييم الذاتي لأداء التشغيل – الجمهورية التشيكية
حلقة عملية عن التدريب على تقنيات التفتيش - تايلند

الأمان الاشعاعي

الدورات

دورة أوروبية عن الوقاية من الاشعاعات وأمان المصادر - فرنسا
دورة تعليمية عليا عن الوقاية من الاشعاعات والأمان النووي – الأرجنتين
دورة تعليمية عليا عن الوقاية من الاشعاعات وأمان المصادر – بيلاروس؛ ماليزيا؛ المغرب؛ الجمهورية العربية السورية
دورة اقليمية للمعلمين عن تقييم الطوارئ النووية والتصدي لها - الأرجنتين
دورة اقليمية للمدربين في مرافق الوقاية من الاشعاعات الخاضعة للرقابة الاشعاعية - اليابان
دورة اقليمية عن تقييم التعرض المهني الناجم عن أخذ داخلي لنويدات مشعة – جمهورية ايران الاسلامية
دورة اقليمية عن الاعتماد والتفتيش في المشعّعات الصناعية والبحثية - الأرجنتين
دورة اقليمية عن الاعتماد والتفتيش في مجال التصوير الاشعاعي لأغراض الصناعة – البرازيل؛ تركيا؛ فنزويلا

دورة اقليمية عن الاعتماد والتفتيش في مجال الطب النووي – البرازيل؛ كوبا؛ بيرو
دورة اقليمية عن اعتماد الممارسات الطبية والتفتيش عليها– الامارات العربية المتحدة
دورة اقليمية عن الوقاية من الاشعاعات المهنية والأمان الاشعاعي المهني - اليابان
دورة اقليمية عن التصدي العملي للطوارئ الاشعاعية – أستراليا؛ لاتفيا
دورة اقليمية عن الوقاية من الاشعاعات والأمان الاشعاعي في علم الأشعة التشخيصي والتدخلي – فرنسا؛ كينيا؛ الكويت؛ ماليزيا
دورة اقليمية عن الوقاية من الاشعاعات والأمان الاشعاعي في مجال التصوير الاشعاعي لأغراض الصناعة – المملكة المتحدة
دورة اقليمية عن الوقاية من الاشعاعات والأمان الاشعاعي في مجال الطب النووي - ألبانيا
دورة اقليمية عن الوقاية من الاشعاعات والأمان الاشعاعي في مجال العلاج بالأشعة - تركيا
دورة اقليمية عن تنظيم برنامج وطني لمراقبة المصادر الاشعاعية وتنفيذه – كرواتيا؛ الجمهورية التشيكية؛ اندونيسيا؛ المكسيك
دورة اقليمية عن النقل المأمون للمواد المشعة.- جنوب أفريقيا

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية اقليمية عن معايرة أجهزة القياس الاشعاعي لأغراض الوقاية من الاشعاعات - الأردن
حلقة عملية اقليمية عن اجراءات التصدي الطبي أثناء الطوارئ الاشعاعية - كرواتيا
حلقة عملية اقليمية عن تطبيق الوقاية من الاشعاعات على انتاج النظائر المشعة - الصين
حلقة عملية اقليمية عن الوقاية من الاشعاعات والتصرف في النفايات وتوكيد الجودة في مجال الطب النووي - الفلبين
حلقة عملية اقليمية عن الأمان الاشعاعي في مجال التصوير الاشعاعي لأغراض الصناعة – الهند
حلقة عملية اقليمية عن الاعتماد الرقابي للمصادر الاشعاعية والتفتيش عليها في مجال التصوير الاشعاعي التشخيصي والعلاج بالأشعة – الجماهيرية العربية الليبية
حلقة عملية اقليمية عن تقييم التعرض المهني الناجم عن اشعاعات خارجية – المغرب؛ تونس؛ فييت نام
حلقة عملية اقليمية عن وضع اطار قضائي للوقاية من الاشعاعات – المقر الرئيسي
حلقة عملية اقليمية عن تحسين النظم الوطنية لرصد العاملين – المقر الرئيسي
حلقة عملية اقليمية: تدريب مقارنة دولية يرمي الى تقييم الجرعات الفردية الناجمة عن اشعاعات داخلية – المقر الرئيسي

أمان النفايات

الدورات

دورة اقليمية عن جوانب الوقاية من الاشعاعات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة – جمهورية مولدوفا
دورة اقليمية عن منهجيات تقييم الأمان في ما يخص مرافق التخلص من النفايات قرب سطح الأرض – الاتحاد الروسي
دورة اقليمية عن اخراج مفاعلات البحوث والمرافق النووية الأخرى من الخدمة- الأرجنتين
دورة اقليمية عن اعداد تقارير لتحليل أمان مرافق التخلص من النفايات قرب سطح الأرض – جمهورية تنزانيا المتحدة

دورة اقليمية عن جوانب الوقاية من الاشعاعات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة – اندونيسيا
دورة اقليمية عن أمان التصرف في النفايات المشعة – شيلي؛ الجمهورية العربية السورية

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة عملية اقليمية عن اشتقاق معايير لقبول مرافق التخلص من النفايات قرب سطح الأرض – الجمهورية التشيكية
حلقة عملية اقليمية عن تأثير الاشعاعات المؤينة على الحالة البيئية للبلدان الواقعة في منطقة القوقاز وحوض نهر قزوين - أذربيجان
حلقة عملية اقليمية عن تطوير مرافق التخلص من النفايات قرب سطح الأرض – هنغاريا

الضمانات

الدورات

دورة عن تطبيق النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية – الاتحاد الروسي
دورة وطنية عن الحصر والمراقبة - الجزائر
دورة اقليمية عن ضمانات الوكالة - اليابان
دورة اقليمية عن النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية – اليابان

الحلقات الدراسية والحلقات العملية

حلقة دراسية اقليمية عن اتفاقات الضمانات والبروتوكول الاضافي - كازاخستان
حلقة دراسية رقابية عن أنشطة الحصر والتبليغ والتفتيش - سويسرا
حلقة دراسية للدول الأفريقية عن عدم انتشار الأسلحة النووية – جنوب أفريقيا
حلقة عملية عن ضمانات الوكالة- جمهورية كوريا
حلقة عملية عن أنشطة الضمانات التي تضطلع بها الوكالة- الاتحاد الروسي
حلقة عملية عن حصر المواد النووية والتبليغ عنها - أوكرانيا
حلقة عملية عن الضمانات لمشغلي محطات تحويل اليورانيوم الطبيعي – جمهورية ايران الاسلامية

الأنشطة الخارجية وخدمات دعم المعلومات

حلقة دراسية اقليمية للاعلام العام عن التحديات النووية التي تواجه منطقة أوروبا الوسطى - بولندا

السياسات والادارة العامة

حلقة عملية عن وضع اطار قانوني ينظم أمان التصرف في النفايات المشعة والحماية المادية للمواد النووية والنقل المأمون للمواد المشعة في ما يتعلق ببلدان أمريكا اللاتينية - الأرجنتين

القوى النووية

Comparative assessment of thermophysical and thermohydraulic characteristics of lead, lead–bismuth and sodium coolants — IAEA-TECDOC-1289

Cost drivers for the assessment of nuclear power plant life extension — IAEA-TECDOC-1309

Country nuclear power profiles: 2001 edition — IAEA-CNPP-2001

Country nuclear power profiles: 2001 edition (CD-ROM) — IAEA-CNPP/2001/CD

Decommissioning costs of WWER-440 nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1322

Design concepts of nuclear desalination plants — IAEA-TECDOC-1326

Developing an economic system to enhance nuclear power plant competitiveness — Technical Reports Series No. 406

Harmonization and validation of fast reactor thermomechanical and thermohydraulic codes and relations using experimental data — IAEA-TECDOC-1318

Harmonization of the licensing process for digital instrumentation and control systems in nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1327

Heavy water reactors: Status and projected development — Technical Reports Series No. 407

Improving economics and safety of water cooled reactors: Proven means and new approaches — IAEA-TECDOC-1290

Information technology impacts on nuclear power plant documentation — IAEA- TECDOC-1284

Natural circulation data and methods for advanced nuclear power plant design — IAEA-TECDOC-1281

Nuclear power plant outage optimization strategy — IAEA-TECDOC-1315

Nuclear power reactors in the world: April 2002 — Reference Data Series No. 2/22

Operating experience with nuclear power stations in Member States in 2001 — Annual publication

Quality standards: Comparison between IAEA 50-C/SG-Q and ISO 9001:2000 — Safety Reports Series No. 22

Safe and effective nuclear power plant life cycle management towards decommissioning — IAEA-TECDOC-1305

Small and medium sized reactors: Status and prospects — C&S Papers Series No. 14/P

Small and medium sized reactors: Status and prospects (proceedings of an international seminar, Cairo, 27–31 May 2001) — C&S Papers Series No. 14/CD

Solutions for cost effective assessment of software based instrumentation and control systems in nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1328

Thorium fuel utilization: Options and trends — IAEA-TECDOC-1319

Verification of analysis methods for predicting the behaviour of seismically isolated nuclear structures — IAEA-TECDOC-1288

تكنولوجيات دورة الوقود النووي ومواده

Advanced post-irradiation examination techniques for water reactor fuel — IAEA-TECDOC-1277

Advanced post-irradiation examination techniques for water reactor fuel (CD-ROM) — IAEA-TECDOC-CD-1277

Application of ion exchange processes for the treatment of radioactive waste and management of spent ion exchangers — Technical Reports Series No. 408

Decommissioning techniques for research reactors — IAEA-TECDOC-1273

Effects of radiation and environmental factors on the durability of materials in spent fuel storage and disposal — IAEA-TECDOC-1316

Environmental aspects based on operational performance of nuclear fuel fabrication facilities — IAEA-TECDOC-1306

Factors determining the long term back end nuclear fuel cycle strategy and future nuclear systems — IAEA-TECDOC-1286

Fuel behaviour under transient and LOCA conditions — IAEA-TECDOC-1320

Fuel behaviour under transient and LOCA conditions (CD-ROM)— IAEA-TECDOC-CD-1320

High temperature on-line monitoring of water chemistry and corrosion control in water cooled power reactors — IAEA-TECDOC-1303

Institutional framework for long term management of high level waste and/or spent nuclear fuel — IAEA-TECDOC-1323

Long term storage of spent nuclear fuel: Survey and recommendations — IAEA-TECDOC-1293

Management of low and intermediate level radioactive wastes with regard to their chemical toxicity — IAEA-TECDOC-1325

Management of radioactive wastes from non-power applications: Sharing the experience — 15/CD

Management of spent high activity radioactive sources (SHARS) — IAEA-TECDOC-1301

Non-technical factors impacting on the decision making processes in environmental remediation — IAEA-TECDOC-1279

Radioactive Waste Management Profiles 4: Compilation of Data from the Net Enabled Waste Management Database (CD-ROM) — IAEA/WMDB/4

Radioactive waste management: Status and trends No. 2 — IAEA/WMDB/ST/2

Record keeping for the decommissioning of nuclear facilities: Guidelines and experience — Technical Reports Series No. 411

Reliability assurance programme guidebook for advanced light water reactors — IAEA-TECDOC-1264

Scientific and technical basis for the near surface disposal of low and intermediate level waste — Technical Reports Series No. 412

Socio-economic and other non-radiological impacts of the near surface disposal of radioactive waste — IAEA-TECDOC-1308

Technical and economic limits to fuel burnup extension — IAEA-TECDOC-1299

Technologies for the treatment of effluents from uranium mines, mills and tailings — IAEA-TECDOC-1296

The uranium production cycle and the environment (proceedings of a symposium, Vienna, 2–6 October 2000) — C&S Papers Series No. 10/P

Waste management research abstracts No. 27 — IAEA/WMRA/27/CD

تحليل تنمية الطاقة المستدامة

Comparative studies on energy supply options in Poland for 1997–2020 — IAEA TECDOC-1304

Energy, electricity and nuclear power estimates for the period up to 2020: September 2002 edition — Reference Data Series No. 1

Market potential for non-electric applications of nuclear energy — Technical Reports Series No. 410

Nuclear technology review 2002

العلوم النووية

Atomic and plasma–material interaction data for fusion (APID) — Volume 10

CINDA 2002 — annual publication

Data acquisition for X ray microprobes — Computer Manual Series No. 17

Development and characterization of semiconductor materials by ion beams — IAEA-TECDOC-1292

International bulletin on atomic and molecular data for fusion — IBAMD/61

ITER Council proceedings — ITER EDA Documentation Series No. 23

ITER CTA newsletter — Issue numbers 2–12

ITER technical basis — ITER EDA Documentation Series No. 24

Nuclear data newsletter — Issue number 33

Reference neutron activation library — IAEA-TECDOC-1285

Specialized software utilities for gamma ray spectrometry — IAEA-TECDOC-1275

World survey of activities in controlled fusion research: 2001

World survey of activities in controlled fusion research: 2001, CD edition

X ray fluorescence newsletter — Issue numbers 3 and 4

الأغذية والزراعة

Animal production and health newsletter — Issue numbers 35 and 36

Assessment of soil phosphorus status and management of phosphatic fertilizers to optimize crop production — IAEA-TECDOC-1272

Assessment of soil phosphorus status and management of phosphatic fertilizers to optimize crop production (CD-ROM)— IAEA-TECDOC-CD-1272

Development and field evaluation of animal feed supplementation packages – IAEA TECDOC-1294

Dosimetry for food irradiation — Technical Reports Series No. 409

Evaluation of lepidoptera population suppression by radiation induced sterility — IAEA-TECDOC-1283

Food and environmental protection newsletter — Volume 4, Issue numbers 1 and 2

Insect pest control newsletters — Issue numbers 58 and 59

Irradiated sewage sludge for application to cropland — IAEA-TECDOC-1317

Irradiated sewage sludge for application to cropland (CD-ROM) — IAEA-TECDOC-CD-1317

Natural and induced radioactivity in food — IAEA-TECDOC-1287

Neutron and gamma probes: Their use in agronomy — Training Course Series No. 16

Nuclear techniques in integrated plant nutrient, water and soil management (proceedings of a symposium, Vienna, 16–20 October 2000) — C&S Papers Series No. 11/P

Nuclear techniques in integrated plant nutrient, water and soil management (proceedings of a symposium, Vienna, 16–20 October 2000) — C&S Papers Series No. 11/CD

Plant breeding and genetics newsletter — Issue numbers 8 and 9

Soils newsletter — Volume 25, Issue numbers 1 and 2

Study of the impact of food irradiation on preventing losses: Experience in Africa — IAEA-TECDOC-1291

Water balance and fertigation for crop improvement in West Asia — IAEA-TECDOC-1266

Use of isotope and radiation methods in soil and water management and crop nutrition — Training Course Series No. 14

الصحة البشرية

Calibration of photon and beta ray sources used in brachytherapy: Guidelines on standardized procedures at Secondary Standards Dosimetry Laboratories (SSDLs) and hospitals — IAEA-TECDOC-1274

Predictive assays and their role in selection of radiation as the therapeutic modality — IAEA-TECDOC-1297

SSDL newsletter — Issue number 46

Use of electron paramagnetic resonance dosimetry with tooth enamel for retrospective dose assessment — IAEA-TECDOC-1331

الموارد المائية

Isotope aided studies of atmospheric carbon dioxide and other greenhouse gases: Phase II — IAEA-TECDOC-1269

Radionuclide transport dynamics in freshwater resources — IAEA-TECDOC-1314

Stable isotope measurement techniques for atmospheric greenhouse gases — IAEA-TECDOC-1268

Study of environmental change using isotope techniques — C&S Papers Series No. 13/P

The application of isotope techniques to the assessment of aquifer systems in major urban areas — IAEA-TECDOC-1298

Use of isotopes for analyses of flow and transport dynamics in groundwater systems: IAEA-UIAGS/CD — Miscellaneous publication

Water and environment news — Numbers 15 and 16

التطبيقات الفيزيائية والكيميائية

Development of kits for radioimmunometric assays for tumour markers — IAEA-TECDOC-1307

Directory of cyclotrons used for radionuclide production in Member States — IAEA-DCRP/CD (CD-ROM)

Guidebook on non-destructive testing of concrete structures — Training Course Series No. 17

Optimization of synthesis and quality control procedures for the preparation of ^{18}F and ^{123}I labelled peptides for nuclear medicine — IAEA-TECDOC-1310

Radiation synthesis and modification of polymers for biomedical applications — IAEA-TECDOC-1324

Reference materials for microanalytical nuclear techniques — IAEA-TECDOC-1295

Training guidelines in non-destructive testing techniques: 2002 edition — IAEA-TECDOC-628/Rev.1

أمان المنشآت النووية

Accident analysis for nuclear power plants — Safety Reports Series No. 23

Core management and fuel handling for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.5

Dispersion of radioactive material in air and water and consideration of population distribution in site evaluation for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-3.2

External human induced events in site evaluation for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-3.1

Guidelines for IAEA International Regulatory Review Teams (IRRTs) — IAEA Services Series No. 8

IAEA guidance on ageing management for nuclear power plants: Version 1, 2002 — IAEA-GNPPA-CD/1

Instrumentation and control systems important to safety in nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-1.3

Maintenance, surveillance and in-service inspection in nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.6

Mitigation of intergranular stress corrosion cracking in RBMK reactors — IAEA-EBP-IGSCC

Operational safety review programmes for nuclear power plants guidelines for assessment —Services Series No. 7

Procedures for conducting probabilistic safety assessment for non-reactor nuclear facilities — IAEA-TECDOC-1267

Recruitment, qualification and training of personnel for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.8

Review of methodologies for analysis of safety incidents at nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1278

Review of probabilistic safety assessments by regulatory bodies — Safety Reports Series No. 25

Safety culture in nuclear installations — IAEA-TECDOC-1329

Self-assessment of safety culture in nuclear installations, highlights and good practices — IAEA-TECDOC-1321

The operating organization for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.4

الأمان الاشعاعي

Advisory material for the IAEA regulations for the safe transport of radioactive material — Safety Standards Series No. TS-G-1.1 (ST-2)

Appraisal for the United Kingdom of the safety of the transport of radioactive material — IAEA Safety Standards Applications TranSAS-3

Compendium of neutron spectra and detector responses for radiation protection purposes — Technical Reports Series No. 403

Detection of radioactive materials at borders — IAEA-TECDOC-1312

Directory of national competent authorities' approval certificates for package design, special form material and shipment of radioactive material: 2002 edition — IAEA-TECDOC-1302

Emergency notification and assistance technical operations manual — EPR-ENATOM (2002)

Follow-up of delayed health consequences of acute accidental radiation exposure — IAEA-TECDOC-1300

Joint radiation emergency management plan of the international organizations — EPR-JPLAN (2002)

Medical preparedness and response — EPR-MEDICAL-T-2002/CD

National competent authorities responsible for approvals and authorizations in respect of the transport of radioactive material (2002 edition): National Competent Authorities List No. 33 — IAEA-NCAL-33

Optimization of radiation protection in the control of occupational exposure — Safety Reports Series No. 21

Planning and preparing for emergency response to transport accidents involving radioactive material — Safety Standards Series No. TS-G-1.2 (ST-3)

Postgraduate educational course in radiation protection and the safety of radiation sources, volume 1: Standard syllabus — Training Course Series No. 18

Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency — Safety Standards Series No. GS-R-2

Prevention of the inadvertent movement and illicit trafficking of radioactive materials — IAEA-TECDOC-1311

Radiation protection and radioactive waste management in the operation of nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.7

Radiological protection for medical exposure to ionizing radiation — Safety Standards Series No. RS-G-1.5

Response to events involving the inadvertent movement or illicit trafficking of radioactive materials — IAEA-TECDOC-1313

Technologically enhanced natural radiation (TENR II) — IAEA-TECDOC-1271

The radiological accident in Gilan — special publication

The radiological accident in Samut Prakarn — special publication

أمان النفايات المشعة

Ethical considerations in protecting the environment from the effects of ionizing radiation: A report for discussion — IAEA-TECDOC-1270

Issues relating to safety standards on the geological disposal of radioactive waste — IAEA-TECDOC-1282

Management of radioactive waste from the mining and milling of ores — Safety Standards Series No. WS-G-1.2

Modelling the migration and accumulation of radionuclides in forest ecosystems: Report of the forest working group of the Biosphere Modelling and Assessment (BIOMASS) programme, theme 3 — IAEA-BIOMASS-1

Monitoring and surveillance of residues from the mining and milling of uranium and thorium — Safety Reports Series No. 27

Radiation legacy of the 20th century: Environmental restoration — IAEA-TECDOC-1280

Safe enclosure of nuclear facilities during deferred dismantling — Safety Reports Series No. 26

منشورات متنوعة عن الأمان

Communication planning by the nuclear regulatory body — Safety Reports Series No. 24

Documentation for use in regulating nuclear facilities — Safety Standards Series No. GS-G-1.4

Key practical issues in strengthening safety culture (including booklet) — INSAG Series No. 15

Nuclear safety review for the year 2001 — annual publication

Organization and staffing of the regulatory body for nuclear facilities — Safety Standards Series No. GS-G-1.1

Regulatory control of nuclear power plants — Training Course Series No. 15

Regulatory inspection of nuclear facilities and enforcement by the regulatory body — Safety Standards Series No. GS-G-1.3

Review and assessment of nuclear facilities by the regulatory body — Safety Standards Series No. GS-G-1.2

Topical issues in nuclear safety (including CD-ROM) (proceedings of a conference, Vienna, 3–6 September 2001) — Proceedings Series

الضمانات

IAEA safeguards glossary: 2001 edition — International Nuclear Verification Series No. 3

IAEA safeguards glossary: 2001 edition — International Nuclear Verification Series No. 3, CD-ROM

أمن المواد

Handbook on the physical protection of nuclear materials and facilities — IAEA-TECDOC-1276

Measures to prevent, intercept and respond to illicit uses of nuclear material and radioactive sources (proceedings of a conference, Stockholm, 7–11 May 2001) — C&S Papers Series No. 12/P

الأنشطة الخارجية وخدمات دعم المعلومات

INIS: Authority list for journal titles — IAEA-INIS-11 (Rev. 28)

INIS: Joint thesaurus — IAEA-ETDE/INIS-1

INIS: Manual for subject analysis — IAEA-ETDE/INIS-3

INIS: Subject categories and scope descriptions — IAEA-ETDE/INIS-2

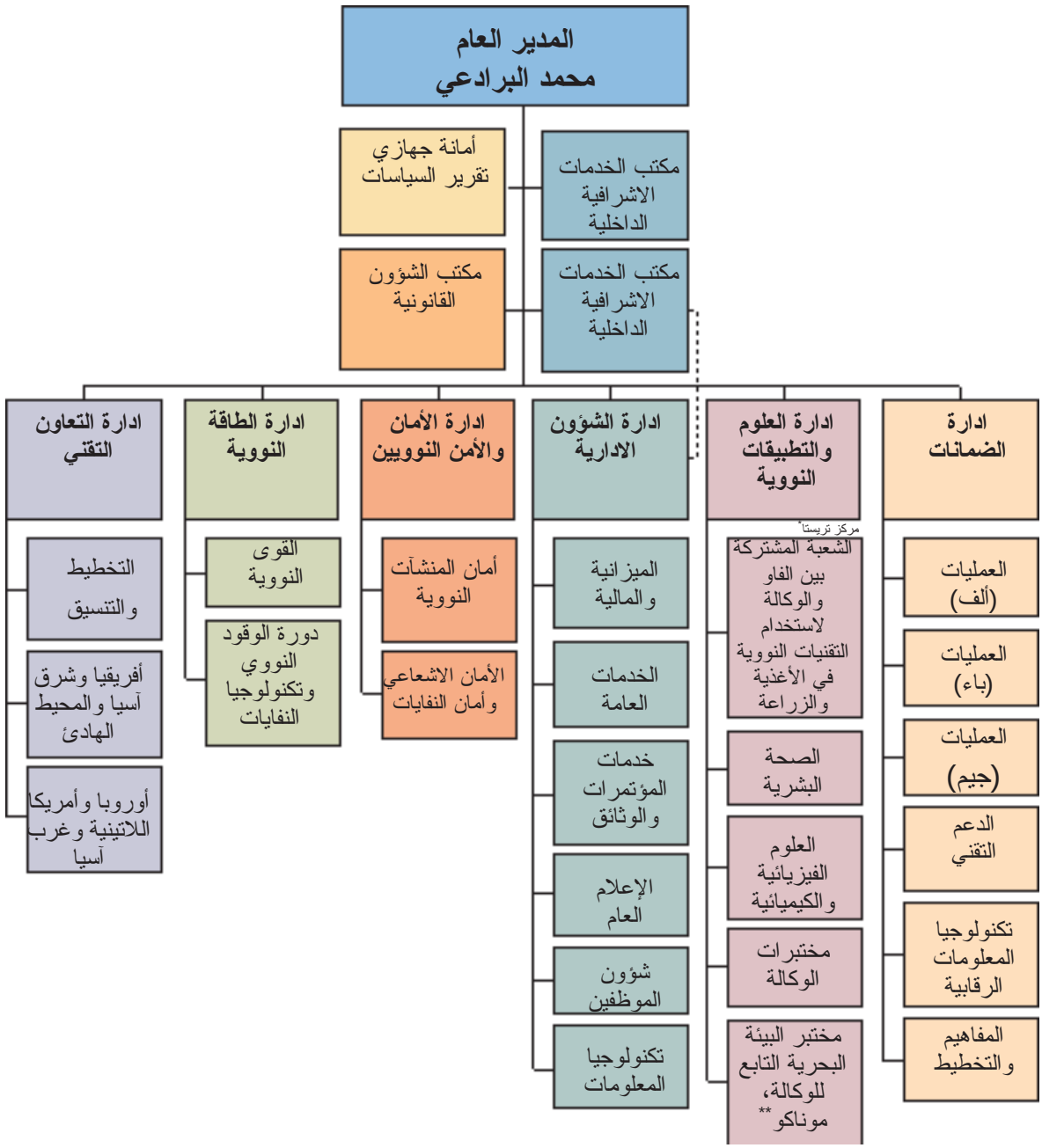
Nuclear fusion — Volume 41

ادارة التعاون التقني لأغراض التنمية

Science serving people — Special publication

البيان التنظيمي

(في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢)



* 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 الأوقيانوغرافية 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