استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٦

GC(51)/INF/2

استعراض الأمان النووي
لعام ٢٠٠٦

IAEA/NSR/2006

طُبِع من قِبَل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا
تموز/يوليه ٢٠٠٧

تقديم

تقدم وثيقة *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٦* تقريراً عن الجهود المبذولة على الصعيد العالمي من أجل تقوية الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات المشعة والتأهب للطوارئ.

وهناك نظرة عامة تحليلية مدعومة بتذييلين أكثر إسهاباً: *"الأحداث والأنشطة المتعلقة بالأمان التي شهدها العالم خلال عام ٢٠٠٦"* (التذييل ١) و *"معايير أمان الوكالة: الأنشطة المنفذة خلال عام ٢٠٠٦"* (التذييل ٢).

وكانت قد عرضت على مجلس المحافظين – أثناء دورته المعقودة في آذار/مارس ٢٠٠٧ وضمن الوثيقة GOV/2007/2 – نسخة أولية من وثيقة *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٦* . وقد أعدت النسخة النهائية لوثيقة *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٦* على ضوء المناقشات التي جرت في المجلس.

موجز جامع

مع بداية احتفال الوكالة بمضي ٥٠ عاماً من عملها الداعم للاستخدامات السلمية للطاقة النووية ثمة دلائل واضحة على تجدد الاهتمام بخيار القوى النووية. ففي شتى أنحاء العالم هناك خطط ترمي إلى تطوير القوى النووية وغيرها من استخدامات التكنولوجيا على نحو إما جديد أو متجدد. ومن اللازم أن تستكمل المخططات اللاحقة المتصلة بتطبيقات الطاقة النووية والجهود المتعلقة بها بخطط لا تقل عنها طموحاً ترمي إلى إرساء وتعزيز بنى أساسية مستدامة بشأن الأمان. ويجب وضع خطط ترمي إلى نقل المعارف على فعال من الموظفين المحنكين الذين سيتقاعدون قريباً إلى الموردين والهيئات الرقابية والمنظمات المشغِّلة. ويتساوى مع ذلك في الأهمية وضعُ خطط لتعليم وتدريب الجيل الجديد من الأفراد ذوي المعرفة والدراية بما يكفل دعم الأمان النووي والإشعاعي.

وفي عام ٢٠٠٦ أصدر الفريق الدولي للأمان النووي تقريراً عن نظام الأمان النووي العالمي خلص إلى أن هذا النظام يعمل اليوم بمستوى فعال لكن يمكن تعزيز تأثيره على تحسين الأمان بفضل إجراء تغييرات محسوبة.

وفي عام ٢٠٠٦ أقر مجلس المحافظين "أساسيات الأمان" التي تستند إليها معايير أمان الوكالة. إن "أساسيات الأمان" تضع المسؤولية الرئيسية عن الأمان على عاتق الشخص، أو المنظمة، المسؤول عن المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية. كما تنص "أساسيات الأمان" على وجوب إنشاء وإدامة إطار قانوني وحكومي فعال بشأن الأمان. ويكمن التحدي الماثل الآن في كفالة تطبيق معايير أمان الوكالة على نحو ملائم من جانب المجتمع النووي بأسره.

وفي الوقت الراهن يشهد عدد من الدول الأعضاء إصلاحات تشريعية ورقابية تجرى تحسباً لحدوث توسع في استخدامات الطاقة النووية وسعياً وراء الامتثال للمعايير الدولية الحالية.

والآن تقر معظم الدول الأعضاء بوجوب إشراك أصحاب المصلحة في القرارات المتعلقة بالتكنولوجيا النووية. لكن يبقى التحدي يكمن في كيفية إشراك شتى أصحاب المصلحة إشراكاً فعالاً وكفئاً. وتتعلق بهذا التحدي ضرورة أن يتواصل المشغلون والمستخدمون والهيئات الرقابية مع عامة الجمهور تواصلاً فعالاً يتسم بالانفتاح والشفافية.

إن الطابع العالمي للأمان معبر عنه في الصكوك الدولية ذات الصلة، بما فيها الاتفاقيات ومدونات قواعد السلوك، المعمول بها حالياً. وشهد عام ٢٠٠٦ انضمام أطراف متعاقدة إضافية إلى جميع الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالأمان. وعقد خلال العام الاجتماع الاستعراضي الثاني للاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة.

وتساهم "خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة"، التي أنشئت حديثاً، في الارتقاء بما لدى الدول الأعضاء من بنى أساسية تشريعية ورقابية وفي تجانس النهج الرقابية المتبعة حيال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل. وهي تمثل أيضاً إحدى أنجع الأدوات التي تكفل الحصول على تعقيبات بشأن تطبيق معايير الوكالة والتي ستستخدم في مواصلة تحسين المعاير والإرشادات الراهنة. أضف إلى ذلك أن هذا النهج لا يكتفي بتقييم السياسات والاستراتيجيات بوجه عام وإنما يكفل أيضاً تقييم مدى فعالية وكفاءة تلك السياسات والاستراتيجيات فيما يخص الوقاية من جميع أشكال التعرض للإشعاعات. وهذا معناه أن تلك الخدمة تمثل أيضاً

أداة لتقاسم المعلومات وللتعلم المتبادل فيما يتعلق بالسياسات والممارسات الجيدة التي يمكن أن تستخدم في التوصل، خطوةً فخطوةً، إلى تحقيق التجانس.

ويمكن القول إن أداء الصناعة النووية فيما يخص الأمان جيد بوجه عام. إلا أنه ما زالت هناك أحداث تتكرر مما يعني الحاجة إلى توخي اليقظة. وهناك حاجة أيضاً إلى نقل الدروس المستخلصة إلى شتى قطاعات الصناعة النووية. ويعتبر توافر إدارة متينة للأمان وثقافة أمان راسخة الأركان أمراً حيوي الأهمية بالنسبة لاستمرار هذا الأداء الطيب. فيجب على القادة أن يكفلوا توافر تدريب ملائم للعاملين وتوافر موارد وافية.

وما زالت صناعة القوى النووية في شتى أنحاء العالم صناعة مأمونة وسليمة لا يتعرض فيها أي من العاملين أو أفراد الجمهور لجرعات إشعاعية كبيرة نتيجة لتشغيل محطات القوى النووية. فلم تشهد أية محطة قوى نووية في عام ٢٠٠٦ أية أحداث أسفرت عن انطلاق نشاط إشعاعي من شأنه أن يلحق أضراراً بالبيئة. وفي حين أن استمرار هذا الأداء القوي فيما يخص الأمان أمر مشجع فإن هناك أيضاً دلائل على أن هذا يفضي إلى موقف قانع بما تحقق من جانب بعض المشغلين والرقابيين والمنظمات الحكومية.

وقد استمر التشغيل المأمون لمفاعلات البحوث طوال عام ٢٠٠٦. وينصب العمل الآن على تنفيذ التوصيات الصادرة عن "الاجتماع المفتوح العضوية المعني بالتطبيق الفعال لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث"، وهو الاجتماع الذي نظمته الوكالة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥.

ويتجدد التركيز على أمان مرافق دورة الوقود في الوقت الذي تتأهب فيه الوكالة لكي توفد في مستهل عام ٢٠٠٧ أول بعثة لها بشأن تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود. ثم إن التوسع المتوقع في استخدام التكنولوجيا النووية سيطرح تحديات جديدة تخص الأمان ويلزم تقييمها في العديد من مرافق دورة الوقود.

وتتواصل الجهود المبذولة من أجل تشجيع الأخذ باتجاه تنازلي فيما يخص حالات التعرض المهني للإشعاعات؛ وذلك عبر مواصلة التركيز على مفهوم "بقاء التعرض للإشعاعات عند أدنى حد معقول" في أماكن العمل. وينصرف الاهتمام حالياً نحو مسألة تحقيق التجانس فيما يخص تقييم الجرعات الفردية والإبلاغ عنها، لا سيما فيما يتعلق بتزايد عدد العاملين المتجولين في المجال النووي.

وفي الدول الأعضاء يتزايد حجم الطلب على كل من الإجراءات الطبية الراسخة والتقنيات الطبية البالغة التطور التي تستعمل فيها إشعاعات مؤينة. وصحيح أن هناك تقدماً قد أحرز فيما يخص تزويد الممارسين الطبيين بمعلومات عن مراقبة تعرض المرضى للإشعاعات إلا أنه يلزم بذل جهود مضنية من أجل مخاطبة ملايين الممارسين الذين يتعاملون مع بلايين المرضى في شتى أرجاء العالم.

ويجري النظر في وضع إطار دولي عام لنظم الوقاية الإشعاعية الإيكولوجية؛ ودخلت بعض منهجيات تقدير الجرعات الإشعاعية آخر مراحل تطويرها. وما زال النقاش يدور بشأن نظام دولي عام لوقاية النباتات والحيوانات.

وتعكف دول أعضاء كثيرة على تنفيذ الإرشادات الواردة في مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها والإرشادات التكميلية بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها. وهناك أيضاً وعي متنام بدور منتجي المصادر في الإسهام في أمان المصادر وأمنها. إلا أنه ما زلت هناك جهود يتعين بذلها؛ منها مثلاً إنشاء سجلات وطنية للمصادر المندرجة في الفئتين ١ و ٢ في كل دولة عضو.

وكان سجل أمان نقل المواد المشعة طيباً جداً. وشهد عام ٢٠٠٦ استمرار إجراء مناقشات غير رسمية، في ظل مساعدة الوكالة، فيما بين أعضاء مجموعة تضم ثماني دول ساحلية وشاحنة؛ وذلك بغية مواصلة الحوار والتشاور بهدف تحسين التفاهم المتبادل وبناء الثقة والتواصل فيما يتعلق بالنقل البحري المأمون للمواد المشعة.

ومع استمرار حدوث حالات رفض لعمليات الشحن – أغلبها يخص النقل الجوي – أنشأت الوكالة "لجنة توجيهية دولية معنية بحالات رفض شحنات المواد المشعة"، من أجل المعاونة على التصدي لهذه القصية.

ويتزايد عدد الدول الأعضاء التي تولي اهتمامها بخيارات التصرف في النفايات المشعة وخيارات التخلص منها؛ كما إن هناك اتجاهاً مستمراً نحو دراسة تلك الخيارات من منظور شمولي يأخذ في اعتباره جميع العوامل وينظر إلى كامل دورة عمر المواد النووية والمواد المشعة. إلا أن حالات التأخر في إنشاء وتشغيل مرافق التخلص ما زالت تطرح تحديات تواجه الصناعة النووية.

فعدد المنشآت النووية التي تصل إلى نهاية عمر تشغيلها والتي تتطلب إخراجها من الخدمة يتزايد؛ كما يزداد إقرار الدول الأعضاء بأهمية توفير قدر واف من التخطيط لأنشطة الإخراج من الخدمة والموارد اللازمة لها والإشراف الرقابي عليها. إلا أن هناك حالات كثيرة ما زال يفتقر فيها إلى تمويل واف لأنشطة الإخراج من الخدمة.

وما زال إخراج الوحدة الرابعة المدمرة في محطة تشرنوبل من الخدمة يمثل تحدياً جسيماً، شأنه شأن التصرف المأمون في النفايات المشعة الموجودة في منطقة تشرنوبل المحظورة ومعالجة الأوضاع في تلك المنطقة. وهناك وعي متزايد بالحاجة إلى تناول قضية التلوث في المواقع الموروثة، واهتمام متنام بالتصرف في مخلفات المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية.

ورغم أن هناك خططاً بشأن التأهب والتصدي للطوارئ في المناطق القريبة من معظم المنشآت النووية فما زال يتعين على جميع الدول الأعضاء بذل الكثير من الجهود على الصعيد الوطني والدولي بما يكفل مستوى متيناً من التأهب للطوارئ النووية والإشعاعية. وبوجه عام لا بد لتلك الخطط من أن تستفيد من التكنولوجيات الحديثة المتعلقة بالاتصالات ومعالجة المعلومات، وكذلك من الجهود والقدرات التعاونية الدولية المتعلقة بها.

وتواصل الوكالة وفرادى الدول الأعضاء تدقيق أوجه التداخل بين الأمان والأمن؛ إقراراً منها بالحاجة إلى اتباع نهج متجانس وتآزري يكفل إيفاء كل من الأمان والأمن حقهما من الدراسة.

قائمة المحتويات

نظرة عامة تحليلية ١

ألف- مقدّمة ١

باء- الاتجاهات والقضايا العالمية المتعلقة بالأمان ١

جيم- البنى الأساسية للأمان ٤
جيم-١- الاتجاهات والقضايا ٤
جيم-٢- الأنشطة الدوليّة ٦
جيم-٣- التحدّيات المقبلة ٨

دال- الإبلاغ عن الحادثات والطوارئ والتأهّب والتصدّي لها ٩
دال-١- الاتجاهات والقضايا ٩
دال-٢- الأنشطة الدوليّة ١١
دال-٣- التحدّيات المقبلة ١١

هاء- أمان محطات القوى النووية ١٢
هاء-١- الاتجاهات والقضايا ١٢
هاء-٢- الأنشطة الدوليّة ١٣
هاء-٣- التحدّيات المقبلة ١٣

واو- أمان مفاعلات البحوث ١٥
واو-١- الاتجاهات والقضايا ١٥
واو-٢- الأنشطة الدوليّة ١٦
واو-٣- التحدّيات المقبلة ١٧

زاي- أمان مرافق دورة الوقود ١٧
زاي-١- الاتجاهات والقضايا ١٧
زاي-٢- الأنشطة الدوليّة ١٨
زاي-٣- التحدّيات المقبلة ١٨

حاء- الوقاية من الإشعاعات ١٨
حاء-١- الاتجاهات والقضايا ١٨
حاء-٢- الأنشطة الدوليّة ١٩
حاء-٣- التحدّيات المقبلة ٢٠

طاء- الأمان الإشعاعي المهني ٢٠
طاء-١- الاتجاهات والقضايا ٢٠
طاء-٢- الأنشطة الدوليّة ٢١

طاء-٣- التحدّيات المقبلة ٢١

ياء- وقاية المرضى من الإشعاعات ٢٢
ياء-١- الاتجاهات والقضايا ٢٢
ياء-٢- الأنشطة الدوليّة ٢٢
ياء-٣- التحدّيات المقبلة ٢٣

كاف- وقاية الجمهور والبيئة ٢٤
كاف-١- الاتجاهات والقضايا ٢٤
كاف-٢- الأنشطة الدوليّة ٢٥
كاف-٣- التحدّيات المقبلة ٢٦

لام- أمان المصادر المشعّة وأمنها ٢٦
لام-١- الاتجاهات والقضايا ٢٦
لام-٢- الأنشطة الدوليّة ٢٦
لام-٣- التحدّيات المقبلة ٢٧

ميم- أمان نقل المواد المشعة ٢٨
ميم-١- الاتجاهات والقضايا ٢٨
ميم-٢- الأنشطة الدوليّة ٢٨
ميم-٣- التحدّيات المقبلة ٢٩

نون- المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية ٣٠
نون-١- الاتجاهات والقضايا ٣٠
نون-٢- الأنشطة الدوليّة ٣٠
نون-٣- التحدّيات المقبلة ٣٠

سين- أمان التصرّف في النفايات المشعّة والتخلّص منها ٣١
سين-١- الاتجاهات والقضايا ٣١
سين-٢- الأنشطة الدوليّة ٣٢
سين-٣- التحدّيات المقبلة ٣٤

عين- الإخراج من الخدمة ٣٤
عين-١- الاتجاهات والقضايا ٣٤
عين-٢- الأنشطة الدوليّة ٣٥
عين-٣- التحدّيات المقبلة ٣٧

فاء- استصلاح المواقع المُلوّثة ٣٧
فاء-١- الاتجاهات والقضايا ٣٧
فاء-٢- الأنشطة الدوليّة ٣٨
فاء-٣- التحدّيات المقبلة ٣٨

Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2006 41

A. Introduction 41

B. International instruments 41
B.1. Conventions 41
B.1.1. Convention on Nuclear Safety 41
B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency 41
B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management 42
B.2. Codes of Conduct 43
B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors 43
B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources 43

C. Cooperation between national regulatory bodies 43
C.1. International Nuclear Regulators Association 44
C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group 44
C.3. Western European Nuclear Regulators Association 44
C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear Regulators 45
C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors 45
C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes 45
C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants 46
C.8. The International Nuclear Event Scale 46

D. Activities of international bodies 46
D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 46
D.2. International Commission on Radiological Protection 47
D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements 47
D.4. International Nuclear Safety Group 48

E. Activities of other international organizations 49
E.1. Institutions of the European Union 49
E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA) 49
E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO) 50

F. Safety legislation and regulation 51

G. Safety significant conferences in 2006 52
G.1. Safety of Transport of Radioactive Material: A Seminar on Complex Technical Issues 52
G.2. International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems 52
G.3. International Conference on Improving Nuclear Safety through Operational Experience Feedback 53
G.4. International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors 53
G.5. International Conference on Lessons Learned from Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities 54

H. Safety significant events in 2006 54

I. Safety networks 57
I.1. Asian Nuclear Safety Network 57
I.2. Ibero-American Radiation Safety Network 58

Appendix 2: The Agency's Safety Standards: Activities during 2006 59

A. Introduction 59

B. Commission on Safety Standards (CSS) 60

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC) 61

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC) 62

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC) 62

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC) 63

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2006 65

نظرة عامة تحليلية

ألف- مقدمة

يلقي *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٦* نظرة عامة على الاتجاهات والقضايا العالمية النطاق بشأن الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان التصرف في النفايات المشعة والتأهب للطوارئ، مسلطاً الضوء على أهم المستجدات التي طرأت في عام ٢٠٠٦. ويدعم هذه النظرة العامة تذييلان أكثر إسهاباً[١]. ويناقش هذا التقرير أيضاً الأمن النووي من حيث علاقته بالأمان النووي. وسوف يغطي تقرير منفصل موضوع الأمن النووي.

باء- الاتجاهات والقضايا العالمية المتعلقة بالأمان

مع بداية احتفال الوكالة بمضي ٥٠ عاماً من عملها الداعم للاستخدامات السلمية للطاقة النووية ثمة دلائل واضحة على تجدد الاهتمام بخيار القوى النووية. فقد أعلنت دول أعضاء كثيرة عن توسعات طموحة في برامج القوى النووية أو تعتزم إجراء مثل هذه التوسعات؛ ويعكف عدد من الدول الأعضاء حالياً على النظر في مسألة الاستثمار في ميدان القوى النووية. وهذه التوسعات لا تقتصر على استخدام الطاقة النووية من أجل توليد الكهرباء. وفي شتى أنحاء العالم تتزايد الاستخدامات الصناعية والطبية للتكنولوجيا النووية؛ وتناظرها زيادات في عمليات نقل المواد المشعة وفي متطلبات التخلص المأمون من النفايات.

وفيما يخص الخطط المتعلقة بتطوير مشاريع القوى النووية الجديدة والمتجددة وغيرها من استخدامات التكنولوجيا النووية، فإن هذه الخطط تستكملها خطط لا تقل عنها طموحاً ترمي إلى إنشاء وتعزيز بنى أساسية مستدامة تتعلق بالأمان. فمشاريع القوى النووية هي بطبيعتها عمل جلل. فهي تقتضي استثمارات مسبقة ضخمة سواء من حيث اعتبارات الزمن أو الموارد البشرية أو الجوانب المالية. إلا أن هناك أيضاً مشاريع ضخمة أخرى في قطاع الطاقة أو الصناعة أو النقل تضاهيها من حيث حجم الاستثمارات، وتحتاج إلى قدرات عالية جداً لإدارة المشاريع. أما ما يجعل مشاريع القوى النووية فريدة من نوعها فهو جوانب الأمان المرتبطة بسماتها النووية والإشعاعية. وتعتبر الصكوك القانونية الدولية ومعايير الأمان المقبولة دولياً عناصر هامة بالنسبة لإنشاء بنية أساسية مستدامة للأمان على الصعيد الوطني. فالأمان النووي هو الدعامة التي يجب أن يقوم عليها أي برنامج قوى نووية؛ لذا فهو يحتاج إلى دراسته منذ البداية. وثقافة الأمان المتينة هي جزء لا يتجزأ من ذلك.

إن ثقة الجمهور وتقبله يرتبطان ارتباطاً لا تنفصم عراه بالأمان الذي له بدوره تأثير مباشر على تشغيل المرافق بدون وقوع أية حادثات. ومن الأمور الأساسية أن يشارك جميع أصحاب المصلحة مشاركة فعالة في جميع المراحل الملائمة من أي مشروع يتعلق بمحطة قوى نووية. وثمة مجالات – منها اختيار الموقع وتقييمه، والإعداد لتقويم الأثر البيئي، وإيضاح جدوى خطط الطوارئ – تتداخل تداخلاً شديداً جداً مع قطاعات 'غير نووية'. وهي أنشطة واضحة جداً للعيان وتحتاج إلى مشاركة قوية من جانب جميع أصحاب المصلحة، خاصة من المواطنين المعنيين مباشرة. ومن الضروري أن يتم ترسيخ هذه المشاركة على نحو شفاف، وإرساء ثقة الجمهور بالمشروع في أبكر مراحله.

---

١ *الأحداث والأنشطة المتعلقة بالأمان التي شهدها العالم خلال عام ٢٠٠٦* (التذييل ١) و *معايير أمان الوكالة: الأنشطة المنفذة خلال عام ٢٠٠٦* (التذييل ٢).

وتعكف دول أعضاء كثيرة على إجراء إصلاحات تشريعية ورقابية؛ وذلك تحسباً لحدوث توسع في استخدام التكنولوجيا النووية والأخذ بتكنولوجيا نووية جديدة، ومن أجل جعل الأنشطة تتماشى مع التوقعات الدولية الراهنة.

ومن المتوقع أن تساهم "خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة"، التي أنشئت حديثاً، في الارتقاء بما لدى الدول الأعضاء من بنى أساسية تشريعية ورقابية وفي تجانس النهج الرقابية المتبعة حيال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل. كما يُتَوقع أيضاً أن تمثل إحدى أنجع الأدوات التي تكفل الحصول على تعقيبات بشأن تطبيق معايير الوكالة والتي ستستخدم في مواصلة تحسين المعايير والإرشادات الراهنة. أضف إلى ذلك أن النهج المستخدم لا يكتفي بتقييم السياسات والاستراتيجيات بوجه عام وإنما يكفل أيضاً تقييم مدى كفاءة وفعالية تلك السياسات والاستراتيجيات فيما يخص الوقاية من التعرض للإشعاعات بجميع أنواعها. وهذا معناه أن تلك الخدمة تمثل أيضاً أداة لتقاسم المعلومات وللتعلم المتبادل فيما يتعلق بالسياسات والممارسات الجيدة التي يمكن أن تستخدم في التوصل، خطوةً فخطوةً، إلى تحقيق التجانس.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦ أقر مجلس المحافظين "أساسيات الأمان" المنقحة والموحدة التي تستند إليها معايير أمان الوكالة. وتتضمن أساسيات الأمان عشرة مبادئ أمان أساسية تكفل اتباع نهج استراتيجي متسق حيال الأمان عبر طائفة الأنشطة النووية بأكملها. إن "أساسيات الأمان" تضع المسؤولية الرئيسية عن الأمان على عاتق الشخص، أو المنظمة، المسؤول عن المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية. كما تنص على وجوب إنشاء وصون إطار قانوني وحكومي فعال بشأن الأمان. ويتمثل الهدف حالياً في ضمان تطبيقها على نحو ملائم من جانب كامل المجتمع النووي الذي يضم الرابطات الدولية والإقليمية والوطنية والهيئات الرقابية والمصممين والملاك والمشغلين والعاملين.

إن الاتفاقيات هي صكوك دولية ذات طابع ملزم قانوناً تستند إلى رغبة مشتركة في بلوغ مستويات أمان رفيعة في شتى أنحاء العالم. وقد شهد عام ٢٠٠٦ انضمام أطراف متعاقدة إضافية إلى جميع الصكوك الدولية المتعلقة بالأمان[٢]. وقد التقت الأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة في فيينا؛ وذلك في الاجتماع الاستعراضي الثاني الذي عقد في الفترة من ١٥ إلى ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٦. وقد لاحظت تلك الأطراف إحراز تحسن منذ الاجتماع الأول في مجالات الاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالتصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة، وإشراك أصحاب المصلحة وأفراد الجمهور، ومراقبة المصادر المختومة المهملة. ويتضمن التذييل ١ مزيداً من التفاصيل بشأن كل من هذه الاتفاقيات.

أما مدونات قواعد السلوك[٣] فهي صكوك دولية ذات طابع غير ملزم قانوناً توفر إرشادات هامة تتعلق بالأمان. وما زال هناك تزايد في الدعم الذي تحظى به مدونتا قواعد السلوك المنشورتان؛ فهناك دول أعضاء كثيرة تتبع نصوص إرشاداتهما. فقد حظيت مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث بدعم عريض من جانب الاجتماعات الإقليمية التي نظمتها الوكالة. وقد ناقشت الدول الأعضاء التي شاركت في تلك الاجتماعات آليات التطبيق على أساس إقليمي وطوعي.

---

٢ اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي؛ واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي؛ واتفاقية الأمان النووي؛ والاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة.

٣ مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها، ومدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث.

وفي اجتماع قمة مجموعة الـ ٨ الذي عقد في سانت بترسبورغ في تموز/يوليه ٢٠٠٦ أحاطت الأمم الثماني علماً بالتقدم المحرز صوب تحسين الضوابط المفروضة على المصادر المشعة ومنع استخدامها دون إذن. وأعاد المشاركون في اجتماع القمة التأكيد على التزامهم بالوفاء بأحكام مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها؛ حيث سعوا إلى التبكير قدر الإمكان بوضع الضوابط التي يتعين فرضها على استيراد/تصدير المصادر المشعة، وحثوا جميع الدول الأخرى على اعتماد المدونة. وقالت المجموعة إنها ستواصل تأييد الجهود الدولية المبذولة من أجل تعزيز الضوابط الرقابية المفروضة على المصادر المشعة، لا سيما مشاريع الوكالة النموذجية الإقليمية بشأن الارتقاء بالبنى الأساسية للوقاية من الإشعاعات.

وتواصل الوكالة وفرادى الدول الأعضاء تدقيق أوجه التداخل بين الأمان والأمن؛ إقراراً منها بالحاجة إلى اتباع نهج متجانس وتآزري يكفل إيفاء كل من الأمان والأمن حقهما من الدراسة. كما يجري العمل على تحسين وصون التوازن بين الانفتاح والشفافية اللازمين حتى يكون الجمهور على دراية سليمة وبين مقتضيات السرية اللازمة حتى تبقى المعلومات الحساسة بعيداً عن متناول ذوي النوايا الشريرة.

وفي الدول الأعضاء يتزايد حجم الطلب على كل من الإجراءات الطبية الراسخة والتقنيات الطبية البالغة التطور التي تستعمل فيها إشعاعات مؤينة. وفي حين أن منافع تلك التقنيات ليست محل شك على الإطلاق تبقى حقيقة أن تعرض المرضى للإشعاعات المؤينة يتجاوز بكثير أي شكل آخر من أشكال تعرض السكان للمصادر البشرية المنشأ، كما لا يمكن تجاهل احتمالات حدوث أضرار ناجمة عن ذلك التعرض. وقد أحرز تقدم ملموس حيال تزويد الممارسين الطبيين بمعلومات دقيقة ومستوفاة بشأن مراقبة تعرض المرضى للإشعاعات. إلا أن من الواضح أنه يجب بذل جهود مضنية من أجل مخاطبة ملايين الممارسين الذين يعالجون بلايين المرضى في شتى أرجاء العالم.

وستكون للخطط الرامية إلى إنشاء إطار جديد لدورة الوقود النووي انعكاسات على أمان النقل بسبب الحاجة إلى نقل كميات ضخمة من المواد النووية لمسافات بعيدة. أضف إلى ذلك تزايد الاتجاهات الداعية إلى تحويل مفاعلات البحوث التي تستخدم يورانيوم شديد الإثراء بحيث تستخدم يورانيوم ضعيف الإثراء وإلى إعادة المواد النووية والمشعة التي انتفت الحاجة إليها إلى بلد المنشأ.

وفي عام ٢٠٠٦ انصبت، في المقام الأول، أنشطة انبرو المتعلقة بالأمان على تنقيح ما تضمنه دليل منهجية انبرو من فصول تتناول أمان محطات القوى النووية وأمان مرافق دورة الوقود.

وظل سجل أمان نقل المواد المشعة طيباً جداً.

لكن بما أنه ما زالت تحدث حالات رفض لعمليات شحن – خاصة شحن النظائر المشعة القصيرة العمر المستخدمة في أغراض طبية – فقد شكلت الوكالة لجنة توجيهية دولية معنية بحالات رفض شحن المواد المشعة من أجل تيسير تنسيق جهود دولية فعالة ترمي إلى التقليل قدر الإمكان من حالات تأخير ورفض شحن المواد المشعة.

ورغم وجود خطط تأهب وتصد للطوارئ في المناطق القريبة من المنشآت النووية ما زال يلزم بذل جهد كبير على الصعيد الوطني والدولي. وبوجه عام لا بد لتلك الخطط من أن تستفيد من التكنولوجيات الحديثة المتعلقة بالاتصالات ومعالجة المعلومات، وكذلك من الجهود والقدرات التعاونية الدولية.

وقد ظلت الوكالة طوال عدة سنوات تدعم جهود الدول الأعضاء الرامية إلى إنشاء وتشغيل شبكات تكفل تقاسم المعلومات والخبرات التشغيلية فيما بين المتخصصين والمشغلين. وأدى ذلك إلى التعجيل بالمطالبة بزيادة عدد تلك الشبكات الإقليمية التي تتيح أمام الجميع فرصة التعلم من الآخرين جميعهم. وستعزز عمليات تقاسم الخبرات التشغيلية على الصعيد الدولي إذا انضمت جميع الدول الأعضاء لواحدة أو أكثر من تلك الشبكات الإقليمية وإذا تم تقاسم المعلومات على كافة المستويات.

لقد كان لحادث تشرنوبل تأثير ملموس على الكيفية التي يتم بها اليوم تصميم المرافق النووية والمصادر المشعة وتشغيلها ومراقبتها؛ وأصبح من الواضح بعد مضي عقدين من الزمن أن الجهود التي بذلت من أجل بناء نظام أمان نووي عالمي تؤتي ثمارها. إلا أن هذا الحادث هو بمثابة تذكير بوجود حاجة مستمرة إلى توخي اليقظة؛ حيث لا مجال للقناعة بما تحقق، وبأننا "جميعاً في قارب واحد".

وقد قيل مراراً إن الأمان النووي ليس قضية يمكن النظر إليها في أي وقت من الأوقات على اعتبار أنها قد حُسمت إلى الأبد. فصحيح أن الأداء القوي المتواصل على مر السنوات القليلة الماضية هو أمر مطمئن. لكن التكرار المتقطع لأحداث مقلقة يبين وجوب النظر دائماً إلى مسألة تعزيز ثقافة أمان متينة على أنها جهد متواصل دون انقطاع. إن السبيل الوحيد الذي يكفل أن تفضي دلائل انتعاش القوى النووية إلى التنفيذ العالمي لأحدث التكنولوجيات بما يخدم مصالح الجميع يتمثل في التنفيذ الواسع لنظام الأمان النووي العالمي المتعدد الأوجه، وفي إشراك جميع اللاعبين، والدخول في شراكة تخص الأمان والأمن النوويين العالميين تدعمها صكوك قانونية ملائمة.

جيم- البنى الأساسية للأمان

جيم-١- الاتجاهات والقضايا

يلزم استكمال خطط تطوير القوى النووية والاستخدامات الأخرى للتكنولوجيا النووية بخطط طموحة بنفس القدر لإنشاء بنى أساسية مستدامة للأمان وتعزيزها. ويجب أن تكفل هذه البنية الأساسية أكثر من مجرد النظر بعين الاعتبار إلى النشاط النووي الحالي موضع الدراسة؛ بل يجب أن تعالج أيضاً الجوانب المتعلقة بالأمان النووي والإشعاعي وأمان النقل والنفايات في ما يخص الأنشطة الإضافية التي ستكون مطلوبة لدعم النشاط الأساسي.

ويظل النظام العالمي للأمان النووي هو الإطار الذي يحقق تنفيذاً عالمي النطاق لمستوى عالٍ من الأمان المتعلق بالتكنولوجيا النووية. ويتمثل جوهر هذا النظام في الأنشطة التي تقوم بها كل دولة عضو لضمان أمان وأمن التكنولوجيا النووية ضمن نطاق اختصاصها. وتضاف إلى هذه الجهود الوطنية أنشطة مجموعة متنوعة من الهيئات الدولية التي تيسر الأمان النووي – كالمنظمات الحكومية الدولية، والشبكات المتعددة الجنسيات القائمة فيما بين المشغلين والرقابيين، والصناعة النووية الدولية، والشبكات المتعددة الجنسيات التي تربط العلماء بعضهم ببعض، والمعايير الدولية التي تحدد وضع المنظمات والجهات الأخرى صاحبة المصلحة مثل عامة الجمهور ووسائط الإعلام والمنظمات غير الحكومية الضالعة في مجال الأمان النووي. وينبغي تسخير هذه الجهود كافة لتعزيز بلوغ الأمان. وفي عام ٢٠٠٦، أصدر الفريق الدولي للأمان النووي تقريراً[٤] انتهى إلى ما يلي: "إن النظام العالمي القائم للأمان النووي يؤدي عمله على مستوى فعال اليوم. غير أنه يمكن تعزيز انعكاسه على

---

٤ http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1277_web.pdf.

تحسين الأمان بإجراء بعض التغيير المحسوب." وقد أوصى التقرير – في جملة أمور – بالعمل في المجالات التالية:

- تعزيز عقد اجتماعات استعراض الاتفاقيات كأداة لاستعراض نظراء مفتوح وانتقادي وكمصدر لتعلم أفضل ممارسات الأمان لدى الآخرين؛
- والقيام، بالقدر المعقول، بتعزيز استخدام معايير أمان الوكالة بغرض مواءمة لوائح الأمان الوطنية؛
- وتعزيز تبادل خبرة التشغيل بغرض تحسين الممارسات التشغيلية والرقابية؛
- والتعاون المتعدد الجنسيات في مجال استعراض أمان تصاميم محطات القوى النووية الجديدة.

وينبغي للبلدان العاكفة على النظر في زيادة اعتمادها على التكنولوجيا النووية أن تعترف بأن هذه الخطوة تشمل بعض المسؤوليات الخاصة. والاعتماد على نظم أمان موجهة لا يكفي، بحد ذاته، لضمان الأمان. فالتكنولوجيا النووية مصممة في إطار هيكل هندسي محافظ، وفي ظل الاعتماد على الدفاع في العمق كوسيلة لضمان الأمان. كما يُتوخى الحذر في التصميم لضمان أن تكون المسارات المفضية لحادثات خطيرة معاقة بالقدر المعقول عملياً بواسطة نظم أمان وافرة ومتنوعة. بيد أن الإخفاقات البشرية أو أوجه القصور المؤسسية قد تتغلب على نظم الأمان الموجهة أو تبطل مفعولها أو تحبط عملها. ولا يمكن ضمان عمليات تشغيل مأمونة إلا بوجود بنية أساسية تكفل عمل الآلة والإنسان معاً على نحو متساوق. وتشمل عناصر هذه البنية الأساسية كفاءة المشغل، إلى جانب أساس قانوني للأمان، وكفاءة رقابية، واستقرار مالي، وتأهب للطوارئ، وكفاءة تقنية، وربط شبكي على الصعيد الدولي. ويرد مزيد من التفاصيل حول هذا الموضوع في تقرير الفريق الدولي للأمان النووي.

والثقة العامة في أي مشروع للقوى النووية وقبول هذا المشروع يرتبطان بأمانه. وفضلاً عن ذلك، فإن المشاركة الفعالة لجميع أصحاب المصلحة، داخلياً وخارجياً على السواء، في جميع الأطوار الخاصة بهذا المشروع من شأنها أن تساعد على تعزيز فرص نجاحه. وثمة قضايا جوهرية، مثل اختيار الموقع وتقييمه والإعداد لتقويم الأثر البيئي وإيضاح جدوى خطط الطوارئ، ترتبط ارتباطاً وثيقاً للغاية بالقطاعات 'غير النووية'. وهي أنشطة واضحة جداً وتحتاج إلى مشاركة قوية من جانب جميع أصحاب المصلحة، خاصة من المواطنين المعنيين مباشرة. ومن الضروري أن يتم ترسيخ هذه المشاركة بشفافية وإرساء الثقة العامة بالمشروع في أبكر مراحله.

ومن المسلم به عموماً أن إدارة المعارف تبقى قضية أساسية. وقد اتُّخِذت خطوات محددة من جانب المزيد من الدول الأعضاء، مثل إعادة تفعيل برامج الهندسة النووية أو إدخال هذه البرامج على المستوى الجامعي ووضع برامج تعليمية وبرامج للتطوير المهني، بما يكفل استمرار تواجد أعداد وافية من العاملين المدرَّبين والمتمرسين للقيام في آنٍ معاً بمراقبة وإدارة المرافق والأنشطة النووية. كما أحرزت شبكات الأمان الإقليمي بعض النجاح، لكن هذه الشبكات لا تزال غير واسعة الانتشار كما أنها ليست شاملة.

ومن المهم أيضاً توفير موارد مالية وافية للمشغلين والهيئات الرقابية معاً طوال كامل دورة حياة المرافق النووية، بما في ذلك اتخاذ تدابير لإخراجها من الخدمة على نحو مأمون. ولا تزال هيئات رقابية كثيرة تواجه تقييدات تتعلق بالموارد البشرية والمالية معاً. وفي كثير من الحالات، يكون هناك تنافس بين الأجهزة الرقابية والمشغلين على المهارات التقنية ذاتها. وقد أقرت دول أعضاء كثيرة بالحاجة إلى زيادة عدد الأخصائيين التقنيين ووضعت برامج للقيام بذلك. والحاجة إلى وجود بنية أساسية لا تقتصر على الاعتبارات البشرية أو المالية وحدها. بل يجب أن تتوافر مرافق للأداء والدراسة والحصول على البيانات الداعمة للأنشطة النووية.

وقد أحرزت أكثر من ١٠٠ دولة عضو تتلقى مساعدات تقنية من الوكالة في مجال الأمان الإشعاعي تقدماً نحو بلوغ البنية الأساسية الضرورية لضمان أمان إشعاعي مستدام. وسيتواصل تقديم هذه المساعدات التقنية.

كما تواجه دول أعضاء كثيرة الحاجة إلى مواكبة التكنولوجيات الجديدة والناشئة التي تُستخدَم فيها مصادر إشعاعية. وينطبق ذلك على وجه التحديد في الميدان الطبي، حيث يلزم أن تتوافر في البنى الأساسية الرقابية القابلية والقدرة على استيعاب هذه التغييرات. وهناك أيضا رغبة وحاجة متزايدتان إلى تحقيق التجانس على المستوى الدولي. وتتخذ دول أعضاء كثيرة خطوات لتنفيذ الإرشادات الواردة في مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها. ويعمل عدد من الدول الأعضاء بفاعلية من أجل استكمال سجلّ وطني للمصادر الإشعاعية ونظام لإدارة المعلومات بما يتواءم ويتساوق مع المتطلبات والإرشادات الدولية الراهنة.

وقد أدى تنفيذ خطة العمل الرامية إلى تطوير وتطبيق معايير أمان الوكالة إلى تحسُّن في نوعية هذه المعايير ومدى استفادة الدول الأعضاء بها على السواء. وتؤكّد التقارير التي قدّمتها في الآونة الأخير عدة بلدان ومنظمات اتّساع نطاق استخدام معايير أمان الوكالة، سواء كمعيار مرجعي للمواءمة وكأساس لاستعراض اللوائح الوطنية، أو بهدف دمج هذه المعايير في صلب مجموعة اللوائح الوطنية. وقد جاء نشر العدد SF-1 من أساسيات الأمان: *"مبادئ الأمان الأساسية"* [٥] ليجمع معاً لأول مرة المبادئ الأساسية في جميع مجالات الأمان النووي. وهذه خطوة مهمة نحو الاستفادة بمعايير أمان الوكالة على نطاق واسع. وجميع المسوّدات والمعايير المنشورة وترجماتها موجودة على موقع الوكالة الشبكي[٦].

جيم-٢- الأنشطة الدوليّة

هناك عدد من المنتديات التي يستطيع فيها الرقابيّون أن يتبادلوا المعلومات والخبرات مع نظرائهم في بلدان أخرى، منها مثلاً الرابطة الدولية للرقابيين النوويين، والفريق المعني بالأمان والأمن النوويّين التابع لمجموعة الـ٨، ورابطة الرقابيين النوويين الأوروبيين الغربيين، والمحفل الأيبيري الأمريكي للرقابيّين النوويّين، والمحفل التعاوني لسلطات الأمان النووي الحكوميّة في البلدان التي تتولّى تشغيل مفاعلات قوى مبردة ومهدأة بالماء، وشبكة الرقابيين المنتمين لبلدان لديها برامج نووية صغيرة الحجم، وكبار الرقابيّين المنتمين إلى بلدان تتولّى تشغيل محطات قوى نوويّة من طراز كاندو. وتتواصل الاتصالات الفعالة وتبادل الخبرات والدراية بين الرقابيين من الدول الأعضاء التي تتلقى مساعدات من الوكالة، وذلك عبر شبكة رقباء الأمان الإشعاعي. كما توجد منتديات مماثلة و/أو موازية فيما بين المشغلين النوويين.

وعلى مدى عدد من السنوات، قدمت الوكالة خدمات استعراضات نظراء تتصل بالبنية الأساسية القانونية والحكومية،[٧] وذلك من أجل إسداء المشورة والمساعدة إلى الدول الأعضاء في سبيل تقوية وتعزيز فعالية بنيتها الأساسية الرقابية وأجهزتها الرقابية النووية. وتماشياً مع نهج "أساسيات الأمان" الموحد، بدأت الوكالة، في عام ٢٠٠٦، تقدم خدمة جديدة لاستعراض الأمان تسمى خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة: وتشمل هذه الخدمة

---

٥ يصدر العدد SF-1 برعاية مشتركة من الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية (اليوارتوم)، ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية.

٦ http://www-ns.iaea.org/standards/.

٧ خدمة الفرقة الدولية للاستعراض الرقابي؛ وتقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعة؛ وخدمة تقييم أمان النقل؛ والخدمة الاستشارية الدولية للأمن النووي؛ واستعراض إجراءات التأهب للطوارئ؛ والجوانب الرقابية المتعلقة بخدمة التقييمات المتكاملة لأمان مفاعلات البحوث.

متطلبات الإطار التشريعي وفعالية أنشطة الهيئات الرقابية في مجالات الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات والنقل، وتستند إلى معايير أمان الوكالة. وهذه الخدمة الاستعراضية المتكاملة الجديدة هي أداة فعالة للتعقيب على تطبيق معايير الوكالة. أضف إلى ذلك أن النهج المستخدم لا يكتفي بتقييم السياسات والاستراتيجيات بوجه عام وإنما يكفل أيضاً تقييم مدى كفاءة وفعالية تلك السياسات والاستراتيجيات فيما يخص الوقاية من جميع أنواع التعرض للإشعاعات. وهذا معناه أن تلك الخدمة تمثل أيضاً أداة جيدة لتقاسم المعلومات وللتعلم المتبادل فيما يتعلق بالسياسات والممارسات الجيدة التي يمكن أن تُستخدَم في التوصل، خطوةً فخطوةً، إلى تحقيق التجانس. وفي عام ٢٠٠٦، أوفدت الوكالة بعثة تابعة لخدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة إلى رومانيا (على سبيل المتابعة لبعثات خدمة الفرقة الدولية للاستعراض الرقابي وبعثات الخدمة المختصة بتقييم البنى الأساسية للأمان الإشعاعي[٨])، وبعثة محدودة النطاق تابعة لخدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة إلى المملكة المتحدة، وبعثة أخرى كاملة النطاق تابعة للخدمة ذاتها إلى فرنسا.

وخلال الفترة من ٢٧ شباط/فبراير إلى ٣ آذار/مارس ٢٠٠٦، استضاف الاتحاد الروسي المؤتمر الدولي المعني بالنظم الرقابية النووية الفعالة. وكان هذا المؤتمر أول مناسبة جمعت معاً كبار الرقابيين المعنيين بالأمان النووي والأمان الإشعاعي والأمن النووي من أنحاء العالم لمناقشة الكيفية التي يمكن بها تحسين الفعّالية الرقابية. وقد صدرت عن المؤتمر توصيات كثيرة إلى الحكومات والأجهزة الرقابية والمنظمات الدولية، وخلص إلى أن "تأدية رقابة فعالة على الأمان والأمن النوويين تتسم بأهمية حيوية لاستخدام الطاقة النووية وما يرتبط بها من تكنولوجيات استخداماً آمناً ومأموناً سواء الآن أو في المستقبل. كما يعدّ ذلك شرطاً أساسياً لبلوغ هدف تأمين الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة عالمياً."

وقد اقترحت الولايات المتحدة الأمريكية عملية متعددة الجنسيات لوضع نـُهُج ابتكارية من أجل رفع مستوى الموارد والمعارف الخاصة بالسلطات الرقابية الوطنية التي ستُسنَد إليها مهمة استعراض تصاميم محطات القوى النووية الجديدة. وأعيدت تسمية هذه العملية باسم البرنامج المتعدد الجنسيات لتقييم التصاميم. والمرحلة الأولى من البرنامج ماضية قُدُماً وتنطوي على تعاون بين فنلندا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية. وتنصبّ هذه المرحلة على استعراض تصميم المفاعل الأوروبي الذي يعمل بالماء المضغوط. وسوف تشمل المرحلة الثانية التوافق المتعدد الجنسيات على المدونات والمعايير وأهداف الأمان. أما المرحلة الثالثة فستشمل تنفيذ نواتج المرحلة الثانية من أجل تيسير عملية الترخيص لمحطات القوى النووية الجديدة، بما فيها تلك الجاري تطويرها بواسطة المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، اعتمدت البلدان المشاركة[٩] اختصاصات المرحلة الثانية. وتنطوي هذه المرحلة الثانية على تحقيق توافق متعدد الجنسيات على المدونات والمعايير وأهداف الأمان. وسوف يتولى تنظيم المرحلة الثانية فريق معني بالسياسات وتباشر تنفيذها لجنة تقنية توجيهية، على أن تقوم وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بمهام الأمانة التقنية. كما تم تشكيل فريق عامل معني بمراقبة تصنيع المكونات، وهو بصدد تنفيذ خطة العمل الخاصة به. وسوف تشارك الوكالة في أعمال المرحلة الثانية من البرنامج المذكور.

وباعتماد مجلس المحافظين في عام ٢٠٠٦ لوثائق أساسيات الأمان، تكون الوكالة قد بلغت مَعلَماً رئيسياً نحو استكمال جميع الإجراءات التي أرستها خطة العمل الموضوعة في آذار/مارس ٢٠٠٤ لتطوير وتطبيق معايير أمان الوكالة. والثغرات التي حُدِّدت في نطاق التغطية الذي تشمله معايير الأمان تجري معالجتها عن طريق

---

٨ تقييم البنية الأساسية للأمان الإشعاعي.

٩ كندا والصين وفنلندا وفرنسا وجمهورية كوريا والاتحاد الروسي وجنوب أفريقيا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

إصدار معايير جديدة تخص الوظائف الرقابية، ومرافق دورة الوقود، والتخلّص من النفايات المشعّة، ومفاعلات البحوث، وتطبيقات المصادر الإشعاعية في المجالات الطبية والصناعية. وقد أحرز تقدم جيد في عملية التحول إلى هيكل جديد لمعايير الأمان في جميع المجالات. وتعكف لجنة معايير الأمان حالياً على النظر في ما وراء خطة العمل من أجل تلبية الاحتياجات الناشئة للدول الأعضاء مع الحفاظ على مجموعة يمكن تَدَبُّرها من معايير الأمان.

وقد عُقِد اجتماع كبار الرقابيّين في فيينا في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦ بالتزامن مع المؤتمر العام. وناقش كبار الرقابيين من أكثر من ٥٠ دولة عضواً موضوع الفعالية الرقابية والتعلم المتبادل. كما تم تسليط الضوء على ضرورة زيادة الحوار بين الرقابيين النوويين والمعنيين بهذه الصناعة. ونوقشت قضية التعقيب على خبرة التشغيل، بما في ذلك كيفية إيجاد نظام دولي لخبرات التشغيل يمكن لأولئك الذين يستخدمون التكنولوجيا النووية فعلياً الاستفادة منه. كما ناقش كبار الرقابيين مسألة التوازن المطلوب بين الشفافية والسرية. ويتوقع الجمهور من الرقابيين والمشغّلين التحلي بالمكاشفة والشفافية في أسلوب معالجتهم للقضايا المتصلة بالأمان، لكن مع ضرورة الحفاظ على السرية بحيث لا تعطى المعلومات لأولئك الذين يضمرون نوايا إجرامية.

وعلى هامش المؤتمر العام أيضاً، عقد الفريق الدولي للأمان النووي منتدى لتحديد العناصر الضرورية في البنية الأساسية الوطنية للأمان بالنسبة للبلدان الآخذة في توسيع برامجها للقوى النووية أو التي تنظر لأول مرة في خيار القوى النووية.

وتواصل الوكالة توفير دورات تدريبية وحلقات دراسية وحلقات عمل، إلى جانب أنواع أخرى من المشورة والمساعدة، بما في ذلك المعدات التقنية وأدوات إدارة المعلومات، مثل صيغة شبكة المعلومات الرقابية (RAIS 3.0)، بما يدعم تنفيذ الدول الأعضاء لعملية إدارة المصادر الإشعاعية من المهد إلى اللحد. وفي نهاية عام ٢٠٠٦، كان هناك أكثر من ٩٠ من الدول الأعضاء إما أنها تستخدم الصيغة RAIS 3.0 في أنشطتها اليومية، أو هي بصدد تقويم هذه الصيغة بغية تحسين سجلاتها الوطنية القائمة.

جيم-٣- التحدّيات المقبلة

٥٧- يظل التحدي الرئيسي الذي يواجه كثيراً من الدول الأعضاء هو إرساء وتعهُّد وتحسين الكفاءة التقنية لدى الهيئة الرقابية ومنظمات الدعم التقني مع تقاعد الموظفين المتمرسين وتقادم المرافق والتوسع في استخدام التكنولوجيا النووية. ولا تزال هيئات رقابية كثيرة تواجه نقصاً في الموارد المالية والبشرية وإن استمر التنامي في استخدام التكنولوجيا النووية. وفي حالات كثيرة، سوف يفضي هذا النمو إلى تنافس الهيئات الرقابية والمنظمات المشغّلة على الموظفين التقنيين ذاتهم. ويأتي كل ذلك في ظل توقع الحكومات والجمهور أن تتحلى الهيئات الرقابية بالمكاشفة والشفافية والاتساق. ويلزم وضع نُهُج شاملة ومتعددة الجوانب، تشمل تخطيط التعاقب، وإعداد برامج تعليمية وتدريبية، وإرساء عمليات إجرائية داخل إطار لإدارة الجودة، وتهيئة قدر وافٍ من الموارد المالية. وبدلاً من أن يُنظَر إلى الالتزام بالأمان كعبء محتمل، يتعين اعتباره عاملاً مساعداً يكفل نمو هذه الصناعة نمواً صحياً ومستديماً.

ومع اقتراب اكتمال خطة العمل لتطوير وتطبيق معايير أمان الوكالة، يجب أن يتحول التركيز الآن إلى المداومة على عملية تحسين مستمر وتلبية احتياجات الدول الأعضاء بشكل ملائم. والتحدي الماثل هو تعهُّد مجموعة شاملة من أحدث المعايير على نحو يتطلب إدراج التعقيبات المستمدة من تطبيق المعايير بصورة منهجية في صلب عملية استحداث معايير جديدة وتنقيح المعايير القائمة. وثمة تحدٍّ آخر وهو تيسير فهم معايير أمان الوكالة

وتطبيقها من جانب القائمين على هذه الصناعة والمستفيدين والموظفين المختصين بالتشغيل على جميع المستويات.

ولقد أحرز تقدم محدود في تحسين التعقيب على خبرة التشغيل على المستوى الدولي. وتستثنى من ذلك أحداث عالية الأهمية، مثل حدث الإغلاق غير المخطط له في محطة "فورسمارك" للقوى النووية بالسويد، الذي أثار مناقشات مستفيضة في أنحاء العالم بشأن احتمال وقوع أحداث مماثلة وعواقبها. ولا تزال هناك فرص كثيرة في هذا المجال لزيادة تقاسم المعارف على المستوى الدولي.

وتبقى الاستقلالية الفعالة للهيئة الرقابية تحدياً هائلاً يواجه كثيراً من الدول الأعضاء. كما تظل إدارة الوظائف التطويرية والرقابية في الدول الأعضاء ذات الموارد المحدودة (أي الكوادر المؤهلة، والمعدات و/أو المرافق) على قائمة التحديات.

ورغم إحراز بعض التقدم، فإن تنفيذ منهجيات التقويم الذاتي من جانب الهيئات الرقابية كجزء من برنامجها لإدارة الجودة يندرج ضمن التحديات. وتتسم زيادة الاستعراضات الرقابية بأهمية بالنسبة لتعزيز البنى الأساسية الوطنية للأمان.

ولا يزال أحد أهداف الوكالة يتمثل في تحقيق مزيد من الاتساق في اللوائح والنـُهُج الرقابية للدول الأعضاء وفقاً لمعايير الوكالة وإرشاداتها، بما في ذلك مدونات قواعد السلوك والإرشادات المتعلقة باستيراد المصادر المشعة وتصديرها.

ويبقى إنشاء وتعهُّد سجل وطني كامل للمصادر المشعة (يتضمن مصادر من الفئتين الأولى والثانية على الأقل) ضمن سجل التحديات التي تواجه كثيراً من الدول الأعضاء.

دال- الإبلاغ عن الحادثات والطوارئ والتأهب والتصدي لها

دال-١- الاتجاهات والقضايا

من الضروري توافر قدرات فعالة للتصدي على النطاقين الوطني والعالمي من أجل تدنية العواقب المترتبة على الحادثات والطوارئ النووية والإشعاعية، وبناء الثقة العامة في أمان التكنولوجيا النووية وأمنها. ويقتضي الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا النووية، فضلاً عن تزايد حدة الهواجس الأمنية، زيادة متناسبة في القدرات الوطنية والإقليمية والدولية على التصدي للحادثات أو الطوارئ. وفي هذا السياق، تعهدت الوكالة بتقوية مركز الحادثات والطوارئ التابع لها من أجل دعم الدول الأعضاء بشكل أفضل في معالجة الطوارئ والحادثات الأمنية على السواء.

ويتواصل وقوع أحداث نووية وإشعاعية. ففي عام ٢٠٠٦، تم إبلاغ ١٦٨ حدثاً إلى الوكالة. بيد أن جزءاً ضئيلاً فقط من هذه الأحداث انطوى على تعرض يُعتدّ به أو مصادر مشعة خطيرة. وتتلقى الوكالة تقارير من مجموعة متنوعة من النظم[١٠] وفقاً لنظم الإبلاغ المنشأة في كل دولة من الدول الأعضاء.

---

١٠ من بينها قاعدة البيانات الخاصة بالاتجار غير المشروع، ونظام الأحداث النووية المرتكز على الويب، والموقع الشبكي لاتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة.

والأحداث المبلغ عنها في عام ٢٠٠٦ تشير على ما يبدو إلى اتجاهين أساسيين: أولاً، معظم الأحداث المنطوية على حالات تعرض مفرط خطيرة نتجت عن تطبيقات التصوير الإشعاعي للأغراض الصناعية. ثانياً، الظاهر أن السبب الأساسي لهذه الأحداث هو التخلف عن اتباع الإجراءات المقررة ونقص التدريب. وطبقاً للتحليل الأولي، فإن العاملين إما أنهم لم يستخدموا المقاييس/مقاييس الجرعات المتوفرة للمسح الإشعاعي، أو تجاهلوا قراءة الأجهزة، أو افتقروا إلى المعدات و/أو الخبرة الضرورية. وعلى وجه العموم، فإن ثمة اتجاهاً يشير إلى أن الحادثات والطوارئ المبلغ عنها ذات أسباب متماثلة. ويوضح ذلك أن الحاجة لا تزال قائمة إلى تعزيز تبادل المعلومات على نطاق العالم بشأن أسباب الحادثات والطوارئ والدروس المستفادة منها تفادياً لتكرار حدوثها.

أضف إلى ذلك أن الأحداث المبلغ عنها في عام ٢٠٠٦ أظهرت بعداً دولياً واضحاً لم يكن بارزاً بنفس القدر في الأعوام السابقة. فعلى سبيل المثال، انطوى حدثان أساسيان على شحن مصادر مشعة غير مدرعة عرَّضت أفراداً في بلدين على الأقل لإشعاعات واقتضت مستوى أكبر من التعاون الدولي.

لذا فإن ترتيبات التأهّب والتصدّي للطوارئ تشكّل جزءاً لا يتجزأ من أمان العاملين والجمهور الذي يعيش بجوار المنشآت النووية وحيثما تُستخدم المواد المشعّة. وتواصل الدول الأعضاء التي تتولى تشغيل محطات للقوى النووية القيام بتدريبات على الطوارئ. ففي عام ٢٠٠٦، على سبيل المثال، قامت الهيئة الرقابية النووية في الأرجنتين بتنظيم وإجراء تدريب على الطوارئ شمل محطة "إمبالز" للقوى النووية، شاركت فيه منظمات محلية وإقليمية إلى جانب السكان المحليين.

وفي السنوات الأخيرة، اتسعت الجهود المبذولة لمعالجة هاجس عام بشأن الحادثات والطوارئ الإشعاعية، بما في ذلك الاستخدام الإجرامي للمواد المشعة والأعمال الموجهة ضد المرافق النووية. واستجابت الدول الأعضاء لذلك بتحديث ومواءمة برامجها الخاصة بالتصدي للطوارئ وزيادة طلباتها التي تدعو الوكالة إلى أن تدعم الأنشطة الوطنية (دورات تدريبية لتدريبات مثلاً). وثمة اتجاه إلى تضمين التدريبات التي تجريها الدول الأعضاء حالياً سيناريوهات أكثر تعقيداً. ففي عام ٢٠٠٦، على سبيل المثال، أجرت السويد تدريباً على إزالة التلوث والرصد شمل عدة تدريبات للبحث عن المصادر، فضلاً عن سيناريو لجهاز تشتيت إشعاعي وتلويث منزل والأماكن المحيطة به ثم إزالة التلوث.

وقد بذلت الدول الأعضاء جهداً ملحوظاً لزيادة وتعزيز قدراتها على التصدي للطوارئ. ومع ذلك، فإن نظم إدارة الطوارئ بين الدول الأعضاء ليست متوائمة بقدر كافٍ. فبعض هذه النظم أقل من أن تكون قادرة على التصدي للأحداث النووية أو الإشعاعية، ولا تفي بالمبادئ التوجيهية الدولية في أحوال كثيرة. ومن المسلَّم به أن نظم الاتصالات وترتيبات المساعدة كثيراً ما تتفاوت فيما بين الدول الأعضاء. وعلى مدى السنوات الماضية قامت الدول الأعضاء، بالتعاون مع الوكالة، بمضاعفة جهودها الهادفة إلى مواءمة النظم الدولية للاتصالات والمساعدة. وفي إطار خطة العمل الدولية لتقوية نظام التأهب والتصدي الدولي للطوارئ النووية والإشعاعية، يعكف خبراء من جميع أنحاء العالم على صياغة توصيات بشأن كيفية مواءمة نظم الاتصالات والمساعدة على النطاق العالمي.

وتواصل الدول الأعضاء استخدام المقياس الدولي للأحداث النووية (مقياس إينيس) كأساس لتصنيف درجة خطورة الأحداث النووية والإشعاعية من زاوية الأمان. وفي عام ٢٠٠٦، أقرت الدول الأعضاء الاستخدام الموسع لمقياس إينيس في ما يخص الأحداث المتصلة بالمصادر الإشعاعية وبنقل المواد المشعة.

دال-٢- الأنشطة الدوليّة

تعكف الوكالة، بالتعاون مع الدول الأعضاء، على تنفيذ خطّة العمل الدوليّة من أجل تقوية نظام التأهُّب والتصدِّي الدولي للطوارئ النووية والإشعاعية.

وقد وقَّعت سلطات بلدان الشمال الأوروبي المختصة بالوقاية من الإشعاعات وبالأمان النووي مذكرة تفاهم بشأن استعدادها لإقرار وتنفيذ الوثيقة المعنونة *التعاون وتبادل المعلومات والمساعدة بين سلطات* بلدان الشمال الأوروبي *في مجال الأحداث والطوارئ النووية أو الإشعاعية* (كتيب بلدان الشمال الأوروبي). ويحل الكتيب المذكور محل وثائق أسبق تتعلق بتنفيذ اتفاقات ثنائية بشأن اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي في المنطقة ووثائق ومقررات أخرى ذات صلة، كما يصف الترتيبات العملية والأنشطة التعاونية. وتتجه النية إلى المداومة على تعهُّد هذا الكتيب بتضمينه التطورات الدولية الجارية ووثائق معايير الوكالة وإرشادات أخرى.

وقد اقترحت فرنسا على السلطات المختصة في البلدان المجاورة لها (بلجيكا وألمانيا ولكسمبورغ وسويسرا) بروتوكولاً ثنائياً معيارياً بشأن التأهب وتبادل المعلومات والمساعدة، وذلك من أجل الاستعداد والتصدي بشكل فعال وملائم لحالات الطوارئ النووية أو الإشعاعية.

وفي عام ٢٠٠٦، بدأ فريق عامل، بمشاركة السلطات المختصة بكلٍّ من بلجيكا وفرنسا وألمانيا ولكسمبورغ وسويسرا، النظر في إجراء مواءمة عبر الحدود للمعالجة الوقائية باليود في حالات الطوارئ النووية.

كما تعاونت الوكالة مع منظمة معاهدة شمال الأطلسي (الناتو) أثناء عدد من تدريبات التصدي لحالات الطوارئ الناتجة عن أجهزة تشتت إشعاعي، وبدأ فريق العمل العالمي المعني بالتأمين الصحي[١١] يستفيد من ترتيبات المساعدة التي وضعتها الوكالة.

وفي عام ٢٠٠٦، قامت كلٌّ من المفوضية الأوروبية والوكالة بتعزيز التعاون بينهما عن طريق استحداث وصلة بينية آلية تربط بين نظم الإبلاغ الخاصة بهما، مما زاد من كفاءة الإبلاغ عن الأحداث النووية أو الإشعاعية التي تقع في أوروبا.

دال-٣- التحدّيات المقبلة

في عام ٢٠٠٦، أنشئت شبكة المساعدة على التصدي. ومن المهم أن تسجل الدول الأعضاء لدى الشبكة المذكورة قدراتها الوطنية على المساعدة تسجيلاً وافياً ودقيقاً، كي يتسنى تقديم مساعدات دولية فعالة في حالة وقوع حدث نووي أو إشعاعي. ويتصل بذلك تحدٍّ آخر، وهو ضمان فهم واضح ومشترك من جانب الدول الأعضاء للترتيبات والقدرات الدولية القائمة بشأن التأهب والتصدي. وقد شجع المؤتمر العام الدول الأعضاء على النظر في الانضمام إلى هذه الشبكة.

وفي عام ٢٠٠٦، بناءً على توصية من السلطات المختصة باتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة، رحَّب المؤتمر العام بالمبادرة إلى استحداث مدونة قواعد سلوك جديدة عن الإدارة الدولية للطوارئ. وفي الفترة من ١١ إلى ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦، حضر ٧٢ ممثلاً من ٤٥ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين اجتماعاً تقنياً في فيينا عقدته الأمانة. وأثناء الاجتماع، أعِدَّت مسودة جامعة للاستعانة بها في المناقشات اللاحقة. كما تقتضي

---

١١ يتألف الفريق من ممثلي كندا وفرنسا وألمانيا وإيطاليا واليابان والمكسيك والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

الحاجة أيضاً الاستجابة لما هو ظاهر من تجدُّد الاهتمام بتكييف ترتيبات التصدي الدولي وفقاً للأحداث المتصلة بالأمن.

ومن الأهمية بمكان أن يستفاد في خطط الإبلاغ عن الطوارئ والتأهب والتصدي لها – سواء في الدول الأعضاء أو على المستويين الإقليمي والدولي – من التكنولوجيات العصرية للاتصالات ومعالجة المعلومات. وتهيئ التكنولوجيات المتاحة والناشئة فرصة لمزيد من المواءمة والتبسيط في ما يخص آليات الإبلاغ. وحسبما طلب المؤتمر العام في جلسته الثامنة والأربعين، فإن الوكالة تعمل على إنشاء بوابة لإبلاغ وتعميم المعلومات المتعلقة بالحادثات والطوارئ، وذلك بهدف تبسيط آليات الإبلاغ الخاصة بالوكالة.

هاء- أمان محطات القوى النووية

هاء-١- الاتجاهات والقضايا

ما زالت صناعة القوى النووية في شتى أنحاء العالم صناعة مأمونة حيث لم يتعرض فيها، خلال عام ٢٠٠٦، أيٌّ من العاملين أو أفراد الجمهور لجرعات إشعاعية كبيرة نتيجة لتشغيل محطات القوى النووية. وفي حين أن استمرار هذا الأداء القوي فيما يخص الأمان أمر مشجع فإن هناك أيضاً دلائل على أن هذا يفضي إلى موقف قانع بما تحقق من جانب بعض المشغلين والرقابيين والمنظمات الحكومية. ورغم وقوع عدد من الأحداث التي تهم الأمان خلال عام ٢٠٠٦، فإنه لم تقع أحداث في أية محطة للقوى النووية نتج عنها انطلاق نشاط إشعاعي من شأنه أن يلحق أضراراً بالبيئة.

ولدى معظم محطات القوى النووية القائمة خطط وُضِعت لتعزيز الأمان، ومعظم هذه الخطط يجري تنفيذها. وعلى مدى السنوات القليلة الماضية، حدثت تحسينات جوهرية للأمان في الغالبية العظمى من محطات القوى النووية في أنحاء العالم. بيد أن الفجوة الحادثة بين أقوى المؤدّين وأضعفهم تظل هاجساً مثيراً للقلق. ويفتقر تقويم تحسينات الأمان إلى الاكتمال والدقة في بعض الحالات.

وفي مناطق كثيرة، يزداد باستمرار متوسط عمر الخبراء والعاملين في قطاع الصناعة النووية. ولئن كان ذلك مفيداً من حيث تراكم المعارف والخبرات والقدرة على إصدار أحكام مكتملة النضج، فإنه يطرح أيضاً تحدياً يمثله التقدم المستمر في أعمار القوى البشرية. ويتزايد على نطاق العالم التسليم بالحاجة إلى إدارة المعارف – بما في ذلك الحفاظ على القاعدة المعرفية القائمة وتوسيعها وتجديدها. ويمضي استحداث معارف جديدة جنباً إلى جنب مع الحاجة إلى إيجاد برامج جامعية جديدة، وهو ما من شأنه أن يساعد أيضاً على تجديد قدرات الموارد البشرية. وفي كثير من الدول الأعضاء، أدى نقص الدعم الحكومي للتعليم والتدريب في المجال النووي، إلى جانب التغييرات التي طرأت على أولويات الجامعات، إلى فقدان برامج نووية وكليات ومرافق، وهو ما يزيد من صعوبة هذا الجانب الخاص بإدارة المعارف. بيد أن دولاً كثيرة تعكف على إنشاء مراكز وطنية للتدريب لتوفير التعليم المستمر، وما فتئ تحسين التدريب أثناء الخدمة يمثل جانباً أساسياً لتطوير الكفاءات وتعهُّدها. وتقتضي الحاجة أيضاً تعميم عملية تخطيط التعاقب وتجديد القوى البشرية على نطاق أوسع.

ولدى معظم المنظمات المشغّلة لمحطات قوى نووية برامج موسعة لتحليل خبرة التشغيل على مستوى المنظمة، كما وضعت كثير من الدول الأعضاء برامج على المستوى الوطني. وعلى المستوى الدولي، يولد أي حدث هام متصل بالأمان اهتماماً دولياً، وتجرى في معظم الدول الأعضاء دراسة دقيقة لانعكاسات هذه الأحداث على برنامجها الخاص بمحطات القوى النووية. بيد أن الأحداث الأقل مستوى والحالات القريبة من الإخفاق، وهي

مصادر مهمة لخبرة التشغيل باعتبارها دلائل تنذر بأحداث رئيسية، لا تلقى ذات المستوى من التمحيص على الصعيد الدولي. ولقد ظلت نوعية وعدد الأحداث المبلَغة إلى الشبكات الدولية للإبلاغ عن الحادثات عند أدنى مستوى، رغم الجهود المستمرة لتحسين الالتزام بتقاسم المعلومات. ونتيجة لذلك، لا تزال الأحداث التي تعزى إلى أسباب رئيسية واحدة تتكرر.

ويعرَّف التشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية بأنه تشغيل يتجاوز إطاراً زمنياً محدداً وُضِع أصلاً وفقاً لمدة الترخيص وحدود التصميم والمعايير و/أو اللوائح التنظيمية. ويشمل التشغيل الطويل الأجل ممارسات شتى مثل تجديد الترخيص، وتمديد عمر المحطة ومواصلة تشغيلها وإدارة عمرها. ويجب أن يكون هذا التشغيل مسوَّغاً بتقويم للأمان يدرس العمليات المحدِّدة لعمر المحطة وسمات النظم والهياكل والمكونات. ورغم أن قرار التشغيل الطويل الأجل يقع في المقام الأول على عاتق المالكين ويستند إلى الأداء الاقتصادي المتوقع، فإن انعكاساته على الأمان تستوجب فحصها بدقة ووضعها في الحسبان. وبدخول المزيد من محطات القوى النووية حيز التشغيل الطويل الأجل، سيكون وضع إرشادات دولية استناداً إلى الخبرة المكتسبة بالفعل أمراً بالغ الأهمية.

وتمثل مسألة القيادات في مجال الأمان النووي قضية أساسية لدى كثير من الدول الأعضاء. ومن الضروري من وجهة نظر المشغلين والرقابيين على السواء أن يبرهن الموظفون في أعلى الهيكل الوظيفي على اضطلاعهم بدور قيادي في ما يخص الأمان وأن يطالبوا الآخرين بأن يحذوا حذوهم على جميع مستويات المنظمة. ويجب أن تتكامل هذه الجهود في نطاق النظم الإدارية القائمة في المنظمات. وقد أظهرت التجربة أن النظم الإدارية الفعالة القائمة على الأمان كمبدأ جوهري ضرورية لدعم القيادات والأفراد في ما يتعلق بالحفاظ على الأمان النووي والتعزيز المستمر لثقافة أمان جيدة. ويجري استحداث واستخدام أدوات لتقويم ثقافة الأمان وإجراءات لتعزيزها. ويلزم أن يستمر هذا التطور كأساس للإجراءات المبكرة الهادفة إلى تفادي الإخفاقات.

هاء-٢- الأنشطة الدوليّة

توفر اتفاقية الأمان النووي إطاراً للجهود الدولية الرامية إلى تعزيز الأمان النووي على نطاق العالم. والالتزامات التي تقضي بها الاتفاقية تزود الأطراف المتعاقدة بمستوى عالٍ من الاطمئنان إلى أن تشغيل صناعات القوى النووية بها يأخذ الأمان بعين الاعتبار الواجب. كما أن ما تتطلبه الاتفاقية من إصدار تقارير وطنية واستعراض هذه التقارير الوطنية أثناء الاجتماعات الاستعراضية إنما يتيح فرصاً مهمة للتقويم الذاتي واستعراض النظراء، وكلاهما ضروري من أجل تقوية ثقافة الأمان.

وتظل خدمات استعراضات النظراء التي تجريها الوكالة – مثل فرقة استعراض أمان التشغيل واستعراض النظراء للخبرة المكتسبة بشأن أداء الأمان التشغيلي – فضلاً عن تقييمات النظراء التي تقوم بها الرابطة العالمية للمشغلين النوويين، أدوات مهمة لضمان أمان تصميم محطات القوى النووية وعمليات تشغيلها وصيانتها. كما واصلت الوكالة تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء في ما يخص تطبيق معايير الأمان على تقييم تصاميم ومواقع محطات القوى النووية، وذلك عبر خدمة استعراض الأمان الهندسي، المضطلع بها للمساعدة في استعراض تقارير تحليل أمان المنشآت الجديدة، وكذلك لأغراض برامج إعادة تقييم أمان المنشآت القائمة. كما تقدم الوكالة خدمة استعراض نظراء مختصة بمسألتي التشغيل الطويل الأجل وإدارة التقادم، وهي بصدد استحداث معايير للأمان وإدارة برنامج بحثي منسق يتعلق بهذين الموضوعين تحديداً. وتتعاون الوكالة مع الرابطة العالمية للمشغلين النوويين بشأن عدد من الأنشطة، كما تجري عمليات اتصال بينهما بما يكفل تحقيق التكامل بين أنشطتهما. وثمة قبول واسع النطاق للأهمية التي تمثلها الجوانب البشرية والتنظيمية المتعلقة بالأمان وبثقافة الأمان. أما الجوانب الثقافية للأمان فهي غير ملموسة وكثيراً ما تكون غير مُدرَكة في نطاق المنظمة التي تتقاسم

ثقافة الأمان تلك. وهو ما يضفي أهمية على التقويم الموثوق لثقافة الأمان. وتعزز الوكالة التقويم المستقل لثقافة الأمان عبر خدمة فرقة استعراض تقييم ثقافة الأمان.

واستجابة من الوكالة للاتجاهات الناشئة، بدأت في عملية استحداث معايير أمان جديدة في إطار أساليب متقدمة لتقويم الأمان تشمل النُهُج القطعية والاحتمالية واتخاذ القرارات استناداً إلى العلم بالمخاطر. وسوف تستهدف المعايير الجديدة التأكد من اتساق وشمولية الأفكار المستمدة من تقويمات الأمان، كما ستعمل على المضي في تعزيز الأمان بفعالية وكفاءة. والوكالة في سبيلها أيضاً إلى استحداث مركز لأدوات التحليل المتقدم للأمان بهدف تمكين الدول الأعضاء من الوصول إلى تقويم متقدم للأمان يشمل عدداً محدوداً من الشفرات العالية الجودة الخاصة بالتحليلات الاحتمالية والقطعية، فضلاً عن النماذج، وقواعد البيانات، والمعلومات المتعلقة بالتصديق والتحقق، والإجراءات التحليلية، والمعايير، والأدلة. كما تقدم الوكالة تدريباً موسعاً علاوة على مواد تدريبية في ما يخص أساليب تقويم الأمان.

وقد نشر الفريق الدولي للأمان النووي تقريرين في عام ٢٠٠٦ عنوانهما. *مشاركة أصحاب المصلحة في المسائل النووية* (INSAG 20)، *وتقوية النظام العالمي للأمان النووي* INSAG 21). وشجع المؤتمر العام الدول الأعضاء على إدراج المفاهيم المحددة في هاتين الوثيقتين في صلب برامجها النووية حسب الاقتضاء. وتقارير الفريق المذكور كلها متاحة على الموقع الشبكي للوكالة[١٢].

كما تضطلع منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بأنشطة مهمة تتعلق بأمان محطات القوى النووية. وفي عام ٢٠٠٦، أطلقت المنظمة المذكورة برنامجاً جديداً بهدف إرساء قواعد بيانات وأسس للمعارف في ما يخص اثنين من أهم العناصر المتعلقة بإدارة التقادم، ألا وهما: التشقق الناتج عن التآكل بفعل الإجهاد، وتقادم عزل الكوابل. ويتمثل الهدف النهائي في ترسيخ الأساس الذي يكفل ممارسات جيدة في ما يتعلق بإدارة التقادم. وتدير المنظمة أيضاً في الوقت الراهن ١٤ مشروعاً مشتركاً بشأن أمان البحوث، بينها مشروع بدئ في عام ٢٠٠٦ ويتعلق بكيفية التغلب على انتشار الحرائق من مكان إلى آخر في ظل شتى الظروف.

هاء-٣- التحدّيات المقبلة

إن التحدي الأكثر إلحاحاً الذي يواجه صناعة القوى النووية هو ضمان توافر بنية أساسية وافية للأمان تدعم تصميم محطات القوى النووية وتشييدها وتشغيلها وصيانتها وإخراجها من الخدمة، فضلاً عما يرتبط بهذه الجوانب جميعها من أنشطة رقابية. وقد نوقشت مسألة البنية الأساسية باستفاضة في القسم دال. ومع استمرار تنامي القوى النووية التجارية، سوف يكون التحدي الذي تواجهه البنية الأساسية للأمان النووي في معظم الدول الأعضاء هو تزايد الطلب على الموارد الشحيحة والتنافس عليها، مع اضطلاع تلك الدول بأنشطة جديدة أو أنشطة لم تتم تأديتها لسنوات كثيرة ، كاختيار المواقع مثلاً.

وفي ظل استحداث تصاميم جديدة لمحطات القوى النووية، فإن الفرصة مهيأة لضمان إدراج سمات ملائمة للأمن في صلب عمليات تصميم تلك المحطات وتشييدها وتشغيلها. وسوف يتطلب النجاح في هذا العمل وجود استراتيجيات وطنية، تدعمها إرشادات دولية ملائمة.

ورغم التسليم بالحاجة إلى إدارة المعارف، فإن إحدى القضايا المتصلة بذلك تتمثل في قدرة أولئك الذين يحتاجون إلى المعارف على الوصول إليها في التوقيت المناسب. وهناك أيضاً التحدي المستمر المتمثل في الموازنة بين

---

١٢ .http://www-ns.iaea.org/committees/insag.asp

متطلبات المكاشفة والشفافية في نظام كهذا لإدارة المعلومات من جهة، والحاجة إلى الحفاظ على سرية معلومات معيَّنة لأسباب أمنية من جهة أخرى. ومن بين القضايا الأساسية في هذا الصدد ضمان استدامة نظم إدارة المعارف هذه بقوة ولأجل طويل.

ويمثل تعميم خبرة التشغيل والاستفادة منها بصورة فعالة أحد التحديات الجارية. ويلزم تعزيز الالتزام بالإبلاغ عن القضايا الأساسية والدروس المستفادة، فضلاً عن اتخاذ الإجراءات اللازمة استناداً إلى خبرة الآخرين، وذلك لتفادي تكرار الأحداث. وربما ساعد تقاسم الإجراءات التي تُتَّخذ على صعيد المرافق والجهات الرقابية استجابة لما يقع من أحداث، إضافة إلى تقاسم الممارسات الجيدة وتكرارها، على تلافي القضايا ذات الأهمية.

وتواجه هيئات رقابية كثيرة التحدي الماثل في وضع متطلبات ومعايير لتقويم ومنح الأذون الخاصة بتمديد عمر المحطات، ولأغراض الإشراف الرقابي على برامج إدارة التقادم مع انتقال محطات القوى النووية إلى مرحلة التشغيل الطويل الأجل. ويجب على هذه الهيئات أيضاً، في حالات كثيرة، أن تعيد إرساء إجراءات ترخيص شتى الأطوار المتعلقة بالمحطات الجديدة. وتعكف الوكالة، عبر تطوير خطة استعراض تقارير تحليل الأمان، على مساعدة الدول الأعضاء في تحديد منهجية مقبولة لإعادة إرساء هذه الإجراءات.

واو- أمان مفاعلات البحوث

واو-١- الاتجاهات والقضايا

إن مفاعلات البحوث ليست مجرد حجر الزاوية في البرامج الوطنية الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا النووية، بل هي جزء مهم من البنية الأساسية الوطنية للأمان. وقد استمر التشغيل المأمون لكثير من مفاعلات البحوث طوال عام ٢٠٠٦. وهناك في الوقت الراهن نحو ٢٧٠ مفاعلاً بحثياً قيد التشغيل في ٥٦ بلداً (منها ٨٥ مفاعلاً بحثياً في بلدان نامية). وقد قامت مفاعلات بحثية جديدة (مثل المفاعل FRM-II البالغة قدرته ٢٠ ميغاواط (حراري) بجامعة ميونيخ، ومفاعل الماء الخفيف الأسترالي المفتوح الحوض (OPAL) البالغة قدرته ٢٠ ميغاواط (حراري))، بإدخال تحسينات مهمة في نظم الأمان وفي مباني الاحتواء/الحصر. وقدمت الوكالة خدمات لاستعراض الأمان أثناء تصميم المفاعل OPAL وتشييده وإدخاله في الخدمة. وفي تموز/يوليه ٢٠٠٦، أصدرت الوكالة الأسترالية للوقاية من الإشعاعات والأمان النووي ترخيصاً لتشغيل المفاعل المذكور. وبلغ هذا المفاعل أول مرحلة حرجية في آب/أغسطس ٢٠٠٦، وبانتهاء عام ٢٠٠٦ كان يجري إدخاله في الخدمة بالحالة الساخنة.

بيد أن ما يقرب من ثلثي مفاعلات البحوث القائمة تتجاوز أعمارها ٣٠ عاماً. ويعدّ تقادم المعدات أحد أهم أسباب الحادثات المبلغة إلى شبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بمفاعلات البحوث. ويمثل تهالك الأجهزة ونظم التحكم إحدى القضايا المهمة بالنسبة لمرافق كثيرة. ويضاف إلى المشاكل المتصلة بتقادم الأنظمة والهياكل والمعدات مسألة تقادم القوى البشرية العاملة في مفاعلات البحوث وصعوبة تعيين عاملين جدد. وتنتشر هذه المشاكل على نطاق واسع في المؤسسات النووية بأنحاء العالم، لكنها كثيراً ما تتفاقم في حالة مفاعلات البحوث من جراء نقص الموارد المالية اللازمة لتعيين موظفين جدد وتدريبهم.

وهناك خمسة وثلاثون مفاعلاً بحثياً في ٢٧ بلداً كلها تخضع لاتفاقات مشاريع وتوريد معقودة مع الوكالة. وهذه الاتفاقات معظمها لم يتم تحديثه منذ أن حُرِّر أصلاً، قبل عقود من الزمن في حالات كثيرة. وهي لا تعبِّر عن معايير أمان الوكالة الراهنة أو ما عداها من إرشادات الأمان الدولية الراهنة، بما في ذلك مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث.

وأكثر الاستنباطات تواتراً في ما انتهت إليه بعثات استعراض الأمان الأخيرة تشير إما إلى وثائق أمان عتيقة أو غير مكتملة (تقارير تحليل الأمان، وحدود وشروط التشغيل، وخطط الطوارئ، وما إلى ذلك)، أو عدم وجود خطة للإخراج من الخدمة، أو انعدام وجود خطة استراتيجية وما يقترن بها من خطط الاستخدام، أو نقص الموارد، أو غياب هيئة رقابية فعالة ومستقلة. ويلزم التصدي لهذه المشاكل حتى يتم توجيه المساعدات التقنية الملائمة لحلها على نحو فعال.

ويمثل عدم كفاية الإشراف الرقابي على مفاعلات البحوث قضية مستمرة ذات أهمية خاصة. ففي دول أعضاء كثيرة، إما أن البنية الأساسية القانونية والحكومية غير وافية أو أن الهيئة الرقابية لا تفي بالمعايير الدولية للاستقلالية والفعالية، أو ربما اجتمع الأمران كلاهما معاً. وهناك أيضاً مشكلة تزويد الهيئة الرقابية بموظفين أكفاء ومدرَّبين، لا سيما في الدول الأعضاء التي لا تملك سوى أعداد محدودة من الأشخاص المؤهلين للعمل في كلٍّ من الهيئة الرقابية والمنظمة المشغِّلة.

واو-٢- الأنشطة الدوليّة

تنصبّ أنشطة الوكالة حالياً على تنفيذ التوصيات المنبثقة عن الاجتماع المفتوح العضوية الذي عُقِد في كانون الأول/ديسمبر عام ٢٠٠٥ حول التطبيق الفعال لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث. وقد دعا المشاركون في الاجتماع إلى عقد اجتماعات دورية لمناقشة المواضيع المتعلقة بتطبيق مدونة قواعد السلوك، وإلى تبادل الخبرات والدروس المستفادة، والوقوف على الممارسات الجيدة، ومناقشة الخطط المستقبلية، ودراسة الصعوبات الجاري مصادفتها والمساعدات المطلوبة لبلوغ حالة الامتثال التام. وإضافة إلى ذلك، كانت هناك دعوة إلى إدراج مدونة قواعد السلوك في صلب جميع أنشطة الوكالة المتعلقة بالمساعدات والاستعراضات الخاصة بالأمان، وتوصية بأن تنظر الوكالة في تحديث اتفاقات المشاريع والتوريد بحيث تعبَّر عن أحكام مدونة قواعد السلوك. وخلال عام ٢٠٠٦، عقدت الوكالة اجتماعات إقليمية بشأن مدونة قواعد السلوك في المغرب للدول الأعضاء بمنطقة أفريقيا، وفي رومانيا للدول الأعضاء بمنطقة شرق أوروبا. والقصد من حلقات العمل الإقليمية هذه هو المساعدة على تجهيز الدول الأعضاء للمشاركة الفعالة في الاجتماعات الدولية التي تُعقَد بصورة دورية، وتحديد الفرص المهيأة للتعاون الإقليمي وسبل المساعدة الممكنة من جانب الوكالة.

سيتواصل، خلال عام ٢٠٠٧، العمل على استكمال المجموعة الكاملة لمعايير أمان مفاعلات البحوث. وستوفّر هذه المعايير أهم المتطلبات والتوصيات التقنية الضرورية لتنفيذ مدوّنة قواعد السلوك وتحقيق مستوىً معزّز من الأمان. كما أنها توفّر الأساس لخدمات استعراض الأمان التي تضطلع بها الوكالة.

إن خدمة استعراض تقييم الوكالة المتكامل لأمان مفاعلات البحوث معروضة على شكل نمطي لتتلاءم مع احتياجات الدولة العضو الطالبة. ويجري حالياً تحليل توصيات بعثات التقييم المتكامل لأمان مفاعلات البحوث وقاعدة بيانات الحادثات القائمة، بغية تحديد قضايا واتجاهات الأمان، وحالة الاستجابة لتوصيات التقييم المتكامل المذكور. ويأتي هذا إلى جانب برنامج مستمر معني برصد أمان المفاعلات الخاضعة للاتفاق، وتقييم مؤشرات أداء الأمان وجمعها.

وتشكل شبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بمفاعلات البحوث أداة هامة لتحسين أمان مفاعلات البحوث من خلال تبادل المعلومات المتصلة بالأمان بشأن الأحداث غير العادية. وبنهاية عام ٢٠٠٦، كانت ٤٩ دولة عضواً لديها مفاعلات بحوث قد انضمت إلى الشبكة المذكورة.

وفي عام ٢٠٠٦، استهلت الوكالة مشروعاً بحثياً منسقاً معنياً بحسابات حدود الإفلات لمفاعلات البحوث.

واو-٣- التحدّيات المقبلة

ما زالت عملية مواءمة جهود المساعدة الدولية والإقليمية مع احتياجات الدول الأعضاء تشكل تحدياً مستمراً. وعلى الوكالة أن تسعى إلى إنشاء اتصالات متكررة والحفاظ عليها مع المرافق بغية الوقوف على المشكلات الحقيقية المتعلقة بالأمان وتقييم احتياجات الدول الأعضاء تقييماً تاماً. وفي حالات عديدة، تكون المساعدة العملية، بما يشمل بعثات التدريب من جانب الخبراء، ضرورية لأجل تنفيذ التوصيات المنبثقة عن بعثات الأمان. وثمة حاجة لتحديد أولويات التوصيات ووضع جدول زمني تنفيذي وفقاً للأهمية بالنسبة إلى الأمان.

والبعثات المشتركة التي تتضمن استعراضات أمان وأمن واستعراضات رقابية هي بعثات ضرورية لتفادي ازدواجية الجهود وضمان أن التوصيات متكاملة ومتّسقة. وينبغي أن يصبح التقييم الذاتي شرطاً مسبقاً لجميع الخدمات الاستعراضية لكي يتمكن الفريق الاستعراضي من التركيز على المجالات المقلقة التي تم تحديدها، وليتمكن أيضاً من التعرف على المجالات التي لم يتم تحديدها بعد. وعلى الرغم من أن لدى عدد من الدول الأعضاء قدرات تقييم ذاتي تكفل استعراض أمان مفاعلات البحوث، يجب بذل الجهود لضمان توافر مثل هذه القدرات لدى جميع الدول التي لديها مفاعلات.

وهناك حاجة مستمرة لضمان التصدّي بشكل مناسب لجوانب الأمان المرتبطة بتحويل قلوب المفاعلات من استخدام وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء.

وكما ذُكِر في *استعراضات الأمان* النووي السابقة، فإن مفاعلات البحوث الخاضعة لاتفاقات مشاريع واتفاقات توريد تشكل تحدياً خاصاً بالنظر إلى مسؤوليات الوكالة المتعلقة بالأمان تحديداً فيما يخص هذه المفاعلات. وفي حين أوفِدت بعثات أمان إلى كثير من هذه المفاعلات، يجب أن يصبح إيفاد بعثات استعراض أمان وفق جداول زمنية منتظمة هو القاعدة السائدة.

وتضطلع منظمات دولية مثل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي والمفوضية الأوروبية بأنشطة متعلقة بأمان مفاعلات البحوث، ومن الضروري التنسيق مع أنشطة الوكالة. كما أن الأفرقة المعنية بمواضيع معيّنة ضمن إطار شبكة الأمان النووي الآسيوية تضطلع حالياً بأنشطة عديدة متعلقة بأمان مفاعلات البحوث في الدول الأعضاء المشاركة.

زاي- أمان مرافق دورة الوقود

زاي-١- الاتجاهات والقضايا

تشمل مرافق دورة الوقود طائفة واسعة من الأنشطة، بما في ذلك المعالجة والتكرير، والتحويل والإثراء، وصنع الوقود، والتخزين المؤقت للوقود المستهلك، وإعادة المعالجة، وتكييف النفايات. ويشغّل القطاع الخاص كثيراً من هذه المرافق، وكثيراً ما يتنافس المشغلون فيما بينهم، مما يجعل شقاً كبيراً من المعلومات المتعلقة بالعمليات وبالتكنولوجيا حساسة من الناحية التجارية. وكثيراً ما امتدت هذه الحساسية في الماضي لتشمل مجال الأمان. غير أن الوضع بدأ يتغيّر ويجري الآن تقاسم المعلومات بشكل أوسع بشأن الممارسات المتعلقة بالأمان التقني على وجه التحديد.

ومن الضروري وضع تصاميم جديدة للوقود لاستعمالها ضمن تصاميم المفاعلات المستقبلية التي تجري دراستها حالياً. ويجب التصدّي لأمان هذه الأنواع الجديدة من الوقود وأمان مرافق دورة الوقود التجارية.

وتواجه مرافق دورة الوقود تحديات فريدة تتعلق بالأمان، مثل التحكم في الحرجية، واحتواء المواد الخطرة، والمخاطر الكيميائية، والتعرض للحرائق والانفجارات. وفي عدد من الدول الأعضاء، تفتقر مرافق وهيئات رقابية كثيرة إلى الموارد البشرية والمالية. وتُبْذل الجهود لتحسين الوضع من خلال وضع مجموعة كاملة من معايير الأمان وتوفير التدريبات. وعلى النهج الخاص بالأمان أن يكون متدرّجاً وأن يستند إلى مخاطر محتملة. وإرشادات الأمان الدولية المتوفرة حالياً لهذه المرافق غير كاملة وتتطلب مزيداً من التطوير.

زاي-٢- الأنشطة الدوليّة

تتوفر حالياً إرشادات خدمة الوكالة الخاصة باستعراض الأمان من قبل النظراء فيما يتعلق بتقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود، وقد أوفدت في عام ٢٠٠٦ بعثة تحضيرية لأول بعثة لتقييم الأمان أثناء التشغيل – وهي بعثة تجريبية في البرازيل – يعتزم إيفادها في آذار/مارس ٢٠٠٧.

وتتعاون الوكالة تعاوناً وثيقاً مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بشأن أمان مرافق دورة الوقود. وخلال اجتماع تقني عقد في عام ٢٠٠٦، عرضت الوكالة أول نموذج أولي لنظام قائم على شبكة الويب سيجري تنفيذه ضمن الوكالة للتبليغ عن الحوادث المرتبطة بالوقود وتحليلها. ويتم حالياً صوغ برنامج مشترك على شبكة الويب من شأنه أن يغطي شبكات التبليغ عن الحوادث التي تخص محطات القوى النووية (شبكة التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية)، ومفاعلات البحوث (شبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بمفاعلات البحوث)، ومرافق دورة الوقود (شبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بالوقود وتحليلها).

وفريق أمان دورة الوقود المنبثق عن اللجنة المعنية بأمان المنشآت النووية الخاصة بوكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أصدر الطبعة الثالثة من المنشور المعنون *أمان دورة الوقود النووي*، الذي يعتبر أحدث تحليل لجوانب الأمان المرتبطة بدورة الوقود النووي ويوفّر معلومات بشأن ممارسات التشغيل، وخبرات التشغيل، والدروس المستفادة من الحوادث الكبيرة.

زاي-٣- التحدّيات المقبلة

تواصل الوكالة العمل على استكمال المجموعة الكاملة من معايير الأمان المخصصة لمرافق دورة الوقود – بما يشمل متطلبات الأمان لمرافق دورة الوقود – وعلى التعاون مع الدول الأعضاء من أجل وضع برامج التدريب.

وعلى أساس الخبرة المستمدة من البعثة التجريبية في البرازيل، ومع مراعاة الصيغة النهائية لمتطلبات أمان مرافق دورة الوقود، سيتم وضع الصيغة النهائية لإرشادات تقييم الأمان أثناء التشغيل كما ستشجّع الدول الأعضاء على الاستفادة من هذه الخدمة في سبيل تحسين أمان ما لديها من مرافق دورة وقود.

حاء- الوقاية من الإشعاعات

حاء-١- الاتجاهات والقضايا

إن *معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية* التي وضعتها الوكالة تُعتبَر النقطة المرجعية العالمية لمعايير الوقاية من الإشعاعات المؤيِّنة. وتقوم هذه المعايير على أساس

بيانات لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري بشأن العواقب الصحية الناتجة عن التعرض للإشعاعات و بقدر الإمكان، على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات.

وقد استكملت الوكالة، بالتعاون مع المنظمات الدولية الراعية الأخرى، استعراضاً لمعايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيِّنة ولأمان المصادر الإشعاعية خلال عامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٦، واتفقت لجان معايير الأمان في الوكالة واللجنة المعنية بمعايير الأمان، في أواخر عام ٢٠٠٦، على أنه ينبغي مواصلة تنقيح معايير الأمان الأساسية المذكورة مع تحديد موعد مستهدف لنشرها في أواخر عام ٢٠٠٩.

حاء-٢- الأنشطة الدوليّة

في أيار/مايو ٢٠٠٦، احتفلت لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري بالذكرى الخمسين لانعقاد دورتها الأولى. واعتمدت اللجنة تقريراً علمياً يعالج جوانب الآثار البيولوجية للإشعاعات، وكان هذا التقرير قد عُرض على الجمعية العامة للأمم المتحدة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦. ويجري حالياً التحضير لنشر التقرير ومرفقاته العلمية المفصّلة. وترى اللجنة المذكورة بشكل عام أن البيانات التي يتم استعراضها لا تحتاج إلى أي تغييرات فيما يتعلق بتقديراتها الحالية الشاملة للمخاطر الناجمة عن الآثار السرطانية والوراثية للإشعاعات. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات بشأن أنشطة لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري في التذييل ١.

وقد وُضِعت التوصيات الراهنة المنبثقة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات في صيغتها النهائية عام ١٩٩٠، وقد بدأت اللجنة المذكورة استعراض تلك التوصيات منذ عدة أعوام. وفي حزيران/يونيه ٢٠٠٤، أصدرت اللجنة مسودة لمجموعة منقحة من التوصيات بغرض الحصول على تعليقات عامة بشأنها. وقد صاغت اللجنة مسوّدة مستوفاة من التوصيات، تم تحضيرها مع مراعاة التعليقات المستلمة وقد نشرت هذه المسوّدة في حزيران/يونيه ٢٠٠٦ بغرض الحصول على تعليقات عامة بشأنها. وقد استلمت سبعمائة وخمس وثلاثون صفحة من التعليقات. وشددت مسودة التوصيات بشكل أوضح على أنه جرى الحفاظ على المبادئ الأساسية الثلاثة للوقاية وعلى أن حدود الجرعات في معايير الأمان الأساسية بقيت على حالها من دون تغيير. وميّزت اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات على ثلاث حالات تعرّض: وهي حالات التعرض المخطط لها، وحالات التعرض الطارئ، وحالات التعرض القائم. وأفادت مسودات توصيات اللجنة المذكور بأن الغرض من قيود الجرعات هو حماية الأفراد الأكثر تعرّضاً ضد المصادر المحددة؛ ويتم تطبيق هذه القيود على كافة حالات التعرض لأوضاع التعرض الوظيفي وتعرض الجمهور؛ ويجب استخدامها في بداية إحدى عمليات تحقيق المستويات المثلى. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات بشأن أنشطة اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات في التذييل ١.

وحدد تقرير استعراض معايير الأمان الأساسية، الذي حضرته الوكالة خلال عام ٢٠٠٦، أسباب مواصلة تنقيح المعايير المذكورة. وتشمل هذه الأسباب الحاجة إلى ربط معايير الأمان الأساسية المنقحة بأساسيات الأمان الجديدة، وإلى مراعاة التوصيات الجديدة الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، وإلى الاتفاقات الدولية الأخيرة مثل مدوّنة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعّة وأمنها، والإرشادات المرتبطة بها فيما يتعلق باستيراد المصادر المشعّة وتصديرها. ومن الضروري أيضاً تحقيق الاتساق والترابط المرجعي مع المنشورات الأخرى الخاصة بمتطلبات الأمان ضمن معايير أمان الوكالة ومع أدلة الأمان الرئيسية الصادرة مؤخراً مثل الدليل RS-G-1.7[١٣]، الذي حدد قيم تركيز النشاط للكميات السائبة من المواد التي يمكن استخدامها للاستبعاد والإعفاء ورفع الرقابة. وكانت هناك تحسينات أخرى عديدة يمكن إدخالها على نص معايير الأمان

١٣ *تطبيق مفاهيم الاستبعاد والإعفاء ورفع الرقابة.*

الأساسية، بما يشمل تحسينات في مستوى الوضوح، وتوفير قدر أكبر من التفاصيل في بعض الأجزاء، وإدخال نصوص جديدة حيثما يتم اكتشاف أوجه قصور، وإسقاط عدد من النصوص المفصّلة التي قد تكون أكثر ملاءمة للاستعمال في أدلّة الأمان.

حاء-٣- التحدّيات المقبلة

يشكل استكمال تنقيح معايير الأمان الأساسية أحد التحديات الرئيسية.

وينبغي للمعايير المنقحة أن تسلط الضوء على النُهـُج الخاصة بالأمان الإشعاعي في كل المجالات، بما فيها الطب والصناعة بوجه عام والصناعة النووية والتصرف في النفايات المشعة والنقل؛ وتشمل التعرض المهني والتعرض الطبي وتعرض أفراد الجمهور؛ وتوفّر أساساً لمعايير أمان خاصة بمرافق أخرى وبمواضيع محددة بعينها.

طاء- الأمان الإشعاعي المهني

طاء-١- الاتجاهات والقضايا

تتواصل الجهود لتخفيض مستويات التعرض المهني من خلال التشديد المركّز على مفهوم إبقاء التعرض للإشعاعات عند أدنى حد معقول في مكان العمل. وتساهم أنشطة دولية وإقليمية مثل شبكة "ألارا" (بقاء التعرض للإشعاعات عند أدنى حد معقول) الأوروبية، وشبكة "ألارا" الإقليمية لأوروبا وآسيا الوسطى، ونظام المعلومات الخاص بالتعرض المهني، مساهمة كبرى في هذه الجهود.

ويقوم عدد متزايد من الدول الأعضاء، بمساعدة الوكالة في حالات كثيرة، بإرساء التدابير الرقابية الضرورية للتحكم بالتعرض المهني. ويتواصل تنفيذ نظم ملائمة لمراقبة أماكن العمل والأفراد، مدعومة بنظم ملائمة لإدارة الجودة وتمارين المقارنة المشتركة.

وينصرف الاهتمام حالياً نحو مسألة تحقيق التجانس فيما يخص تقييم الجرعات الفردية والإبلاغ عنها، لاسيما فيما يتعلق بتزايد عدد العاملين المتجولين في المجال النووي.

وتشكل وقاية العاملات الحوامل والأجنّة مسألة تجتذب قدراً كبيراً من الاهتمام، ويتم التصدّي لها من خلال صياغة إرشادات أكثر تحديداً ضمن تقرير أمان صادر عن الوكالة.

كما أن مسألة التعويض عن الآثار الصحية للإشعاعات في أماكن العمل ومسألة احتمال التسبب في إحداث أضرار المترابطتين تحظيان بالاهتمام من خلال الجهود التعاونية القائمة بين الوكالة ومنظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة العالمية.

وتعمل الوكالة على جمع الكثير من المعلومات الجديدة بشأن الجرعات من جانب عاملين معرّضين في صناعات المواد المشعة الموجودة في الطبيعة، ويساعد ذلك على تسهيل عملية صياغة الإرشادات للرقباء وغيرهم من أصحاب المصلحة.

طاء-٢- الأنشطة الدوليّة

إن خطة العمل للوقاية من الإشعاعات المهنية، التي تنفذها الوكالة بالتعاون مع منظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة العالمية وغيرهما من الهيئات الدولية، تولّد مخرجات هامة على شكل وثائق مرتبطة بالأمان، ومواد تثقيفية وتدريبية، ومواد تهدف إلى رفع الوعي لدى العاملين. وهي تساعد أيضاً على تعزيز التنفيذ المتوائم لمعايير الوقاية من الإشعاعات المهنية.

وتدعم الوكالة مواءمة تقييم الجرعات الفردية والتبليغ عنها من خلال تشجيع تنفيذ نظم إدارة الجودة في منظمات الخدمات المعنية بالرصد الإشعاعي. واستناداً إلى معيار أمان ينتظر صدوره، أدخلت الوكالة نظاماً لإدارة الجودة يطبق في مختبرات اختبارات الرصد التابعة لها. وفي عام ٢٠٠٦، اعتُمد هذا النظام من جانب طرف ثالث على أنه يمتثل للمعيار ISO 17025 وهو الآن يعرض على الدول الأعضاء لاستخدامه كنموذج لمنشآتها.

ويتواصل تعزيز علاقات العمل بين الوكالة وغيرها من الهيئات الدولية والحكومية الدولية، مثل منظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة العالمية والمفوضية الأوروبية، وذلك في مجالات عديدة، بما فيها الوقاية من الإشعاعات المهنية، ممّا يؤدي إلى قدر أكبر من المواءمة بين المعايير وتطبيقاتها.

وما زال التعليم والتدريب في مجال الوقاية من الإشعاعات المهنية يحظى باهتمام ذي أولوية على المستوى الدولي من جانب الوكالة وعلى المستوى الإقليمي من جانب هيئات مثل المفوضية الأوروبية. وفي عام ٢٠٠٦، حضّرت الوكالة مواد تدريبية حول الرصد في أماكن العمل ومواد تعليمية موجّهة إلى ممثلي نقابات العمال.

وتستمر الوكالة في توفير الدعم النشط لجهود منظمة العمل الدولية الجارية والهادفة إلى تقوية تنفيذ اتفاقية وقاية العاملين من الإشعاعات المؤينة (اتفاقية منظمة العمل الدولية ١١٥). كما توجد لدى منظمة العمل الدولية مدونة لقواعد الممارسات المتعلقة بوقاية العاملين من الإشعاعات (الإشعاعات المؤيِّنة)، وقد استكملت مؤخراً استعراضاً لهذه المدونة، واستنتجت فيه أن لا حاجة إلى دراسة أي التغييرات في الوقت الحاضر.

طاء-٣- التحدّيات المقبلة

على مدى سنوات عديدة، استخدمت مؤشرات الأداء، بدرجات متفاوتة من النجاح، لتحديد فعالية الجهود الرامية إلى تحقيق أمان الإشعاعات المهنية. ويكمن أحد التحديات في إرساء مجموعة كاملة من مؤشرات الأداء الملائمة، فضلاً عن إيجاد السبل لجمع المعلومات اللازمة لمؤشرات الأداء بشكل دقيق وشامل.

وتتجه الجهود الحالية إلى التعامل مع الأمان الإشعاعي بمعزل عن غيره من مسائل أمان أماكن العمل. ويكمن التحدي في وضع نهج شمولي حيال أمان أماكن العمل حيث لا تحظى المخاطر الفردية فقط – سواء كانت إشعاعية أم غير إشعاعية – بقدر ملائم من الاهتمام والتحكم، بل حيث يتم أيضاً التصدي للتفاعلات بين المخاطر الممكنة في أماكن العمل.

وهناك حاجة إلى رعاية مراكز امتياز إقليمية تدعم جهود الدول الأعضاء الرامية إلى تحقيق قدرات مستدامة محلية تتيح التصدي لمسائل الوقاية من الإشعاعات المهنية.

وعلى الرغم من أن العاملين في مجال الإشعاعات المؤيّنة ومستخدميها يعتبرون من أهم أصحاب المصلحة في أي برنامج وقاية من الإشعاعات المهنية، فإن مشاركتهم في عملية صياغة وتطبيق معايير أمان الوكالة وغيرها من الإرشادات الدولية كانت محدودة. ويكمن أحد التحديات المستمرة في رفع مستوى وعيهم ومشاركتهم في

برامج الوقاية من الإشعاعات. وما يرتبط بهذا الموضوع هو الحاجة إلى تقاسم الخبرات، إيجابية كانت أم سلبية، في مجال الوقاية من الإشعاعات المهنية.

وإلى جانب ذلك، فما زال الوفاء باحتياجات مهنيي الرعاية الصحية في مجال الوقاية من الإشعاعات يشكل تحدياً نتيجة لسرعة تطور استخدام الإشعاعات المؤيّنة في هذه الصناعة.

ومن الضروري وضع إرشادات أكثر وضوحاً لمساعدة الدول الأعضاء على إرساء نهج براجماتي متدرّج لتنظيم الوقاية من الإشعاعات المهنية، لاسيما فيما يتعلق بالتعرض للمواد المشعة الموجودة في الطبيعة. ويشمل ذلك تحديد الأنشطة المنطوية على تعرض لإشعاعات طبيعية قد يلزم إخضاعه للمراقبة، وإصدار ونشر معلومات إضافية متصلة بقطاعات محدّدة.

ياء- وقاية المرضى من الإشعاعات

ياء-١- الاتجاهات والقضايا

أفضت أنشطة الوكالة في مجال تدريب المهنيين الطبيين على وقاية المرضى من الإشعاعات إلى زيادة ملموسة في مستوى الوعي بالمخاطر الإشعاعية وبالحاجة إلى وقاية المرضى، لاسيما بالنسبة إلى المهن التي لم تكن تستخدم أي معدات إشعاعية.

أمّا التكنولوجيا والتقنيات المرتبطة بعلم الأشعة التشخيصي والطب النووي والعلاج بالأشعة فتتطور بمعدل يتزايد باطّراد. وقد فتح تحسين السرعة في مجال التصوير المقطعي الحاسوبي الباب أمام تطبيقات جديدة باتت ممكنة. وإلى جانب ذلك، فإن الأعمال الطبية الموجّهة بواسطة الأشعة السينية والمنفّذة على يد فئات مختلفة من المهنيين الطبيين – الذين لم يخضع الكثير منهم لأي تدريب رسمي في مجال الوقاية من الإشعاعات – باتت تنطوي الآن على استخدام كميات كبيرة من الإشعاعات. ويتمخّض كل تطبيق جديد عن قضايا جديدة مرتبطة بوقاية المرضى.

ولا تقتصر هذه التكنولوجيا على الدول الأعضاء التي لديها بنية أساسية راسخة في ميدان الوقاية من الإشعاعات والرقابة. وفيما تواصل الوكالة بذل جهودها لإنشاء هذه البنية الأساسية، هناك حاجة ماسة إلى الاتصال بالمهنيين بشكل عام لتوعيتهم بشأن توافر معايير دولية وبشأن توافر معلومات متعلقة بوقاية المرضى. ويجب على المهنيين أيضاً أن يكونوا قادرين على معاينة هذه المعلومات بل وعلى المساهمة في مجموعة المعارف المتوفرة بالشكل المطلوب.

ياء-٢- الأنشطة الدوليّة

إن خطة العمل الدولية لوقاية المرضى من الإشعاعات تجمع بين جهود كل من الوكالة ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية والهيئات المهنية الدولية.

وفي عام ٢٠٠٦، استحدثت الوكالة موقعاً شبكياً[١٤] عن وقاية المرضى من الإشعاعات. ويتحوّل موقع الإنترنت هذا بسرعة إلى مصدر قيّم للمعارف العالمية الخاصة بوقاية المرضى.

---

١٤ http://rpop.iaea.org.

وتحرز أنشطة التعاون التقني المرتبطة بالمجال المواضيعي لمسألة وقاية المرضى من الأشعة تقدّماً ملموساً في الجمع بين خبراء من الدول المتلقية وبين غيرهم من الخبراء بغية توسيع قاعدة المعارف.

وفي عام ٢٠٠٦، واصلت الوكالة توفير دورات تدريبية حول الوقاية من الإشعاعات لأطباء القلب الممارسين للطب التدخلي. ويُعتبَر أطباء القلب الممارسون للطب التدخلي بين أعلى المستخدمين لكشف الفلورة بالأشعة السينية، لكن العديد منهم لا يتلقون سوى الحد الأدنى من التدريب على الوقاية من الإشعاعات، أو لا يخضعون لأي تدريب على الإطلاق. وقد ركّزت الوكالة اهتمامها على مسائل الوقاية من الإشعاعات لمساعدة الأفرقة المهنية الجديدة التي كانت فيما مضى تفتقر كلياً إلى التدريب في مجال الوقاية من الإشعاعات والتي تعمل حالياً على توسيع نطاق استخدامها للتقنيات الإشعاعية.

وفي إطار خطة العمل الدولية لوقاية المرضى من الإشعاعات، تم الاضطلاع بطائفة عريضة من الأنشطة تمخّضت عن مواد تدريبية على أقراص مضغوطة CDs تُستخدم في الدورات التدريبية (الوقاية من الإشعاعات في مجال الطب الإشعاعي التشخيصي والتدخلي، والعلاج بالأشعة، والطب النووي) بدعم من جانب منظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، والجمعيات المهنية الدولية المناظرة لها[١٥]. وعقدت الوكالة دورات تدريبية في عام ٢٠٠٦ لجميع مناطق التعاون التقني.

وفي عام ٢٠٠٦، أحرزت اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات تقدّماً ملموساً في إصدار توصيات محددة للوقاية من الإشعاعات في ميادين التصوير المقطعي الحاسوبي المتعدد الكواشف، والإجراءات التدخلية التي تستخدم الأشعة السينية في طب القلب، وتكنولوجيا العلاج الإشعاعي وتقنياته الجديدة، وطب الأطفال الإشعاعي. وستكون لهذه التوصيات أثرها على معايير أمان الوكالة وعلى كل ما قد يصدر عنها من إرشادات ومواد تدريبية ومشاريع مساعدة وعمليات لرصد مسائل الوقاية من الإشعاعات المرتبطة بالتكنولوجيات والتقنيات الجديدة وغيرها من المواد المعدّة للنشر عبر موقع الوكالة المكرّس لذلك.

ياء-٣- التحدّيات المقبلة

لقد أظهرت التجربة أنه، في حال تمخّضت تطبيقات طبية جديدة عن فوائد ملموسة للمرضى، فإنها توضع سريعاً قيد الاستخدام الإكلينيكي الواسع النطاق. وعند إرساء تقنية ما، فإنها قد تؤدي إلى تعريض ملايين المرضى للإشعاعات في عام واحد. لذا فإن الإسراع في توفير الإرشادات بشأن كيفية تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية سيحدث فارقاً في نسب تعرض الجمهور. وهناك حاجة إلى إرساء آليات لتوفير هذه المشورة – مثل لجان الخبراء ونشر المعارف التي يكتسبها الرواد. ويكمن التحدي في نشر هذه المشورة بصورة فعالة وسريعة على ملايين المهنيين الطبيين في العالم أجمع.

إن الموقع الشبكي الخاص بوقاية المرضى من الأشعة موجّه حالياً إلى الهيئات الرقابية والمهنيين الطبيين ككل. وتدرس الوكالة إمكانية توسيعه ليعود بالفائدة على المرضى أنفسهم.

يستمر الطلب في الدول الأعضاء لتحقيق انخفاض ملموس في مستويات تعرض المرضى وتفادي الإصابة الناشئة عن الإشعاعات، مع الحفاظ في الوقت ذاته على المعلومات التشخيصية. وما زال التحدي القائم على مدى السنوات المقبلة يكمن في تحقيق نتائج واسعة النطاق.

---

١٥ الجمعية الدولية لعلم الأشعة، والمنظمة الدولية للفيزياء الطبية، والجمعية الدولية للمصورين الإشعاعيين والتقنيين الإشعاعيين.

وقد جرى في عام ٢٠٠٦ إطلاق برنامج تدريبي جديد للأطباء الذين يباشرون إجراءات كشف الفلورة، غير أطباء القلب والاختصاصيين بالطب الإشعاعي. ولما كان هناك عدد متزايد من غير الاختصاصيين بالطب الإشعاعي (مثل الاختصاصيين بالمجرى البولي وبأمراض المعدة والأمعاء والجراحين المختصين بتقويم الأعضاء) يستخدمون كشف الفلورة بالأشعة السينية في ممارساتهم، مع احتمال ارتفاع معدلات تعرض المرضى، فقد أصبحت مثل هذه البرامج التدريبية جوهرية، وسيكون من الضروري توسيعها في الأعوام المقبلة.

كاف- وقاية الجمهور والبيئة

كاف-١- الاتجاهات والقضايا

تتواصل عملية صياغة نظام دولي متفق عليه لحماية البيئة يهدف إلى مكافحة الآثار الناتجة عن الإشعاعات المؤيّنة. وتقوم عملية الصياغة هذه على أساس العمل المنفّذ، خلال الأعوام الثلاثين الفائتة، على الاعتبارات المرتبطة بالصحة البشرية وعلى الضرر الذي يمكن أن يلحق بالكائنات الحية غير البشرية، على حد سواء. ويشمل ذلك العمل التعاوني الذي اضطلع به عدد من المنظمات الدولية والإقليمية والوطنية ويجب مراعاة الواقع الماثل في أن الإشعاعات هي عامل واحد فقط من العوامل العديدة المضرة بالبيئة. والهدف الأسمى هو الاتفاق على مجموعة من أدوات التقييم والمراجع والتأثيرات المقلقة على نحو يساعد على تحديد مدى صلاحية أنشطة الوقاية البيئية؛ وبحيث يتم توفيرها لاستخدامات المواد الإشعاعية والمشعة. بيد أنه من المهم أن نتوصل إلى فهم معمّق للآثار المترتبة على أي من التغييرات المقترحة. ويتم حالياً استكمال المرحلة الأخيرة من العمل على صياغة المنهجيات الكفيلة بتقييم الجرعات الإشعاعية، بيد أن الإطار الدولي العام لحماية الكائنات الحية من الإشعاعات ما زال قيد المناقشة. وقد أحرزت بعض البلدان – بما فيها ألمانيا والسويد وفرنسا وكندا والمملكة المتحدة – والمنظمات مثل اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، والاتحاد الدولي للإيكولوجيا الإشعاعية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ولجنة الأمم المتحدة المعنية بآثار الإشعاع الذري، والمفوضية الأوروبية، تقدّماً ملموساً في هذا المجال. وهناك دول أعضاء أخرى تحذو الحذو ذاته.

وتركّز صكوك دولية أو إقليمية أخرى مصممة لحماية البيئة البحرية من النفايات المشعة – من خلال حظر رمي المواد المشعة في البحر (اتفاقية لندن لعام ١٩٧٢) أو التخفيض التدريجي أو التخلص الكلي من التصريفات المشعة في البحر (اتفاقية حماية البيئة البحرية لشمال شرق المحيط الأطلسي لعام ١٩٩٢) – على مواضيع رئيسية مثل التنمية المستدامة وتخفيض التلوث أو التخلص منه. وستواصل الوكالة تعاونها مع الأطراف المتعاقدة في تلك الاتفاقيات.

ويمكن أن تصبح المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية مركزة، في المناطق التي لا تخضع عادة للمراقبة من جانب الهيئات الرقابية، إلى مستويات تفوق حدود التركيز المقررة للممارسات. ومن تلك الأنشطة النض الموقعي والنض التكويمي وكذلك التعدين والمعالجة التقليديان للخامات باستخدام شتى الوسائل. وفي الوقت الحاضر، ليست هناك أية إرشادات دولية محددة للتصرف بشكل ملائم في مخلفات المواد المشعة الموجودة في الطبيعة. وتتم حالياً صياغة إرشادات جديدة.

كاف-٢- الأنشطة الدوليّة

في عام ٢٠٠٦، تم إطلاق الصيغة الإلكترونية الشبكية[١٦] لقاعدة بيانات الوكالة الخاصة بتصريفات النويدات المشعة إلى البيئة الجوية والمائية. وقاعدة البيانات هذه كناية عن مستودع مركزي عالمي النطاق للبيانات التي تقدّمها الدول الأعضاء. وكل مجموعة بيانات متعلقة بمرفق معيّن تشمل الحدود السنوية للتصريف والكشف، والحدود الرقابية (حيثما توفرت)، بالإضافة إلى معلومات محدودة بشأن مكان الموقع. وخلال الاجتماع التقني الثالث بشأن قاعدة البيانات المذكورة، المعقود في فيينا في الفترة الممتدة من ٢٦ إلى ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٦، أطلق البث الإلكتروني للسجلات الوطنية الرسمية المتعلقة بالتصريفات المشعة.

وواصلت الوكالة أيضاً حفاظها على قواعد بيانات بشأن الرصيد الناتج عن أنشطة التفريغ العشوائي وعن الحوادث في البحر.

واعتمدت الجلسة التاسعة والعشرون لهيئة الدستور الغذائي مستويات إرشادية منقحة للنويدات المشعة الموجودة في الأغذية عقب حدوث تلوث نووي عارض لاستعمالها في التجارة الدولية (كما هو وارد في الوثيقة ALINORM 06/29/41). وتقوم الوكالة بتحضير مسودة الوثيقة المذكورة بالتعاون مع عدد من المنظمات الدولية الأخرى.

أمّا الاجتماع التقني الأول بشأن رصد النويدات المشعة في الأغذية المتاجر بها دولياً، المعقود في فيينا في الفترة الممتدة من ١١ إلى ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦، فقد ناقش الاستراتيجية للرصد الروتيني والطارئ للنويدات المشعة في الأغذية، كما تصدّى لسبل تنفيذ الوثيقة ALNORM 06/29/41. وتوصل الاجتماع المذكور إلى الاستنتاج بأن تبرير مدى رصد النويدات المشعة في الأغذية وتحقيق مستواه الأفضل، وإجراءات تفسير بيانات الرصد، تحتاج كلها إلى مواءمة وينبغي للوكالة أن تضطلع بدور فعال في هذه الأنشطة.

وتقوم اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات ٥ بوضع نهج مشترك بشأن حماية البشر والكائنات الحية الأخرى ضمن إطار شامل يسلّم بالأهداف والغايات التي ينطوي عليها ذلك، وهي أهداف متممة لبعضها البعض وإن اختلفت فيما بينها. وتعمل اللجنة ٥ أيضاً على صياغة المنهجيات لتقييم جرعات الإشعاعات في النباتات المرجعية والحيوانات باعتبارها أداة تفيد في حماية الكائنات الحية.

وبدأت الوكالة تنفيذ خطة الأنشطة المتعلقة بوقاية البيئة من الإشعاعات، وأنشأت عام ٢٠٠٦ فريق التنسيق المعني بوقاية البيئة من الإشعاعات. وسيشكل فريق التنسيق آلية لتيسير تنسيق الأنشطة بين المنظمات الدولية والإقليمية في هذا المجال. والأهداف الرئيسية لخطة الأنشطة هي تشجيع الأعمال التعاونية التي تعزز النهُج الراهنة في مجال الوقاية من الإشعاعات، وذلك بمراعاتها صراحة الكائنات الحية غير البشرية عند استحداث نهج لتقييم النويدات المشعة التي تدخل البيئة أو الموجودة فيها والتصرف فيها، وتقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء في جهودها الرامية إلى حماية البيئة.

ويهدف المشروع البحثي التابع للاتحاد الأوروبي والمعنون "الخطر البيئي من الملوثات المؤينة: التقييم والإدارة (إريكا)، المتوقع استكماله في أوائل عام ٢٠٠٧، إلى توفير نهج متكامل بشأن تقييم وإدارة المخاطر البيئية الناتجة عن الإشعاعات المؤينة باستخدام أدوات عملية على المستوى الأوروبي.

---

١٦ http://dirata.iaea.org.

كاف-٣- التحدّيات المقبلة

ومن أجل تنفيذ التوصيات الجديدة الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، مع التركيز على القيود وعلى التحديد الجديد للجرعة الفعالة، تبرز الحاجة إلى إجراء مشاورات مكثفة مع الدول الأعضاء ومع المنظمات الدولية.

وتتضمن أساسيات الأمان بيانات عامة متعلقة بوقاية الإنسان والبيئة من مخاطر الإشعاعات. ولم يتم بعد إدراج متطلبات صريحة بشأن وقاية البيئة من الإشعاعات على مستوى متطلبات الأمان، ولكنها قيد الدراسة خلال عملية تنقيح "معايير الأمان الأساسية" التي استهلت مؤخراً. وسيستمر تحسين مسائل حماية البيئة من الإشعاعات ضمن نظام معايير أمان الوكالة، كما ستُصاغ إرشادات مفصلة فور إصدار اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات لتوصياتها.

وما زال الأمر يحتاج إلى مزيد من الاستقصاء لطبيعة المخاطر التي قد تنطبق على الكائنات الحية الأخرى، وكيف يتسنى تحديد هذه المخاطر كمياً، وبالتالي كيف يمكن البرهنة بصورة قاطعة، ضمن السياق القانوني، على أن الكائنات الحية الأخرى غير معرضة للخطر.

لام- أمان المصادر المشعّة وأمنها

لام-١- الاتجاهات والقضايا

في الوقت الذي تبذل فيه الدول الأعضاء جهوداً جوهرية ترمي إلى وضع وتنفيذ استراتيجيات وطنية لاستعادة السيطرة على المصادر المعرّضة للأخطار والمصادر اليتيمة والمحافظة على هذه السيطرة، تتضّح أكثر فأكثر الخطورة الماثلة في هذه المشكلة. ومن الواضح في الوقت الحاضر أن المشكلة أكبر مما كان يُعتقد في السابق.

وتؤدّي معايير أمان الوكالة دوراً متزايداً في الأهمية في مجال أمان المصادر المشعّة وأمنها. فعلي سبيل المثال يشيع حالياً استخدام الإرشادات الواردة في العدد RS-G-1.9 من دليل الأمان، المعنون *تصنيف المصادر المشعّة*، من جانب الهيئات الرقابية، والمنتجين، والمورّدين، والمستفيدين في الدول الأعضاء.

وثمة وعي متنام بدور منتجي المصادر في المساهمة في أمان المصادر وأمنها. والمنظمة المهنية لهؤلاء المنتجين – وهي الرابطة الدولية لموردي ومنتجي المصادر (ISSPA) – منخرطة بهمّة في الوقت الحاضر في أنشطة الوكالة ذات الصلة. كما وافق مجلس المحافظين على إدراج الرابطة المذكورة في عداد المنظمات غير الحكومية التي تُمثّل بمراقبين في المؤتمر العام.

لام-٢- الأنشطة الدوليّة

يتواصل تنامي الدعم الدولي لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعّة وأمنها غير الملزمة قانوناً (اختصاراً: المدونة) (إذ بلغ عدد الدول المنضمّة إلى هذه المدونة ٨٨ دولة حتى نهاية عام ٢٠٠٦)، كما أن عدداً من الدول إما أنها قامت بتعديل، أو هي بصدد تقوية، تشريعاتها الوطنية على نحو يراعي التوصيات الواردة في المدونة. ويتواصل أيضاً تنامي عدد الدول الأعضاء التي توافق على أن تنفّذ بأسلوب متوائم الإرشادات التكميلية للمدونة المعنونة "الإرشادات بشأن استيراد المصادر المشعّة وتصديرها" (اختصاراً: الإرشادات) (إذ بلغ عدد هذه الدول ٣٧ دولة حتى نهاية عام ٢٠٠٦). وكما ظهر بوضوح في المؤتمر الدولي

الذي عقّد في بوردو[١٧] في عام ٢٠٠٥، فإن مقدار تنفيذ المدونة من جانب الدول يتفاوت تفاوتاً شديداً. وبرغم أن دولاً أعضاء عديدة ماضية في العمل في اتجاه تنفيذ المدونة والإرشادات، ما زال يلزم القيام بعمل في هذا الصدد، مثل إنشاء سجلات وطنية للمصادر المشعة المندرجة في الفئتين ١ و ٢ حسبما هي مسرودة في المرفق ١ بالمدونة.

وفي الفترة ما بين ٣١ أيار/مايو و ٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٦، نظمّت الوكالة اجتماعاً لخبراء تقنيين وقانونيين مفتوح العضوية تم فيه التوصّل إلى توافق في الآراء بشأن إنشاء آلية غير رسمية لغرض تبادل المعلومات على نحو طوعي ودوري بما يتيح لجميع الدول الأعضاء تقاسم الخبرات والدروس المستفادة في إطار تنفيذ المدونة والإرشادات. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، أيّد مجلس المحافظين الآلية المُوصى بها وأحاط المؤتمر العام علماً بها. والطابع الطوعي لآلية المعلومات هذه متساوق مع الطابع غير الملزم قانوناً للمدونة وهو يقوم في المقام الأول على أساس عقد اجتماع دولي وحيد مفتوح لجميع الدول مرة كل ثلاث سنوات، رهنا بتوافر التمويل.

ويعوّل استيراد وتصدير المصادر المشعّة الخاضعة لهذه الإرشادات على تبادل المعلومات بين البلدان المستوردة والبلدان المصدّرة. ومن أجل تيسير هذا التبادل الثنائي للمعلومات، أتاحت الأمانة على موقعها الشبكي[١٨] تفاصيل جهات الاتصال الوطنية المسمّاة رسمياً. وفضلاً عن ذلك، تُتاح لجهات الاتصال تلك استمارات موحّدة باللغات الست المستخدمة في الأمم المتحدة عن طريق موقع شبكي محمي الولوج إليه بكلمة سرّ.

وتواصل الوكالة تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء لتحسين قدرتها على التصرّف على نحو مأمون في المصادر المشعّة، وذلك بوسائل من ضمنها العمل على نحو وثيق مع الدول المانحة بشأن الاضطلاع بمشاريع في مناطق معيّنة من العالم، مثل مبادرة الاتحاد الأوروبي التي تركّز على بلدان في أوروبا الشرقية، والشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وبالإضافة إلى جهود الوكالة في هذا الصدد، تتولّى أستراليا قيادة جهد مماثل في منطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ.

وطوال عام ٢٠٠٦، واصلت المفوضية الأوروبية التشديد على أهمية تنفيذ توجيه المجلس ٢٠٠٣/١٢٢/اليوراتوم (Council Directive 2003/122/Euratom) المؤرخ ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣ بشأن مراقبة المصادر المشعّة المختومة القوية الإشعاع والمصادر اليتيمة القوية الإشعاع (HASS Directive)، الملزم قانوناً لأعضاء الاتحاد الأوروبي.

١٧٨- وتواصل الوكالة والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي تعاونهما بشأن استحداث علامة تحذيرية معترف بها دولياً إزاء المصادر الخطرة تنقل رسالة مفادها: "خطر – اهرب بعيداً – ممنوع اللمس". والمراد بالعلامة التحذيرية الجديدة هو أن تكمّل علامة الوريقات الثلاث الدّالة على الإشعاعات، لا أن تحلّ محلّها. وهي تتمثّل حالياً في مسوّدة المعيار ٢١٤٨٢ التابع للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي؛ علماً بأن التصويت النهائي بشأن هذا المعيار من جانب أعضاء هذه المنظمة قد اختتم في نهاية عام ٢٠٠٦.

لام-٣- التحدّيات المقبلة

ما زال يلزم بذل الكثير من الجهد بما يكفل لكل دولة عضو تطوير الدراية الفنية الوطنية وإمكانية تعهّدها حتى تتعامل على نحو فعّال مع أمان المصادر المشعّة وأمنها.

---

١٧ http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/2005/cn134-findings.pdf.

١٨ http://www-ns.iaea.org/downloads/rw/meetings/import-export-contact-points.pdf.

وتواصل الجهود لازم لضمان تنسيق واتّساق الأنشطة الثنائية والمتعدّدة الأطراف والدولية العديدة الجارية حالياً بغرض تقوية الضوابط المفروضة على المصادر المشعّة فضلاً عن التصرّف في الإرث الناجم عن أنشطة سابقة، وذلك من أجل تعظيم الاستخدام الفعّال للموارد.

وبرغم وجوب متابعة إعادة تدوير المصادر المشعّة بالقدر الممكن، يشكّل الافتقار إلى خيارات ملائمة بشأن التخلّص من هذه المصادر فجوة تثير القلق في نظام التصرّف في المصادر المشعّة. وعلى الرغم أيضاً من أنه يمكن أن يكون للمنتجين والمورّدين دور داعم في التصدّي للمصادر المهملة، فذلك لا يغني عن ضرورة توافر خيارات وطنية أو إقليمية بشأن التخلّص من المصادر.

وتتيح المصادر المشعّة منافع أساسية للمجتمع، ويتمثّل التحدّي ذو الصلة في ضمان استمرارية توفير هذه المنافع على ضوء ما يُثار من مخاوف حيال أمان المصادر وأمنها.

ميم- أمان نقل المواد المشعة

ميم-١- الاتجاهات والقضايا

حافظ السجل الجيد لأمان نقل المواد المشعّة على جودته في عام ٢٠٠٦. وتوفر *لائحة النقل المأمون للمواد المشعّة* (لائحة النقل)[١٩] الأساس الذي يقوم عليه النقل المأمون للمواد المشعّة في شتى أرجاء العالم. ومن شأن مواصلة إشراك الدول الأعضاء والمنظمات الدولية في عملية الاستعراض ذات الصلة أن يساهم في ارتفاع مستوى الثقة بلائحة النقل.

وسيفضي تجدّد الاهتمام بتوليد القوى النووية، وتزايد الحاجة إلى المصادر المشعّة المستخدمة في مجالات التعقيم والتشخيص والعلاج، إلى اقتضاء نقل كميات متزايدة من المواد المشعّة على نحو مأمون وكفء.

وظلّ رفض شحنات المواد المشعّة المعتزم استخدامها في التشخيص والعلاج الطبيين قضية رئيسية في عام ٢٠٠٦. وكانت الغالبية العظمى من عمليات الرفض متعلقة بالنقل الجوي الذي هو – في معظم الحالات – الوسيلة العملية الوحيدة لضمان وصول تلك المواد إلى الوجهة المقصودة وفق توقيت مناسب.

وثمة اهتمام متزايد في الدول الأعضاء بوضع برامج للوقاية من الإشعاعات تخصّ نقل المواد المشعّة، وقد التمس عديد منها مساعدة الوكالة في هذا الصدد.

ميم-٢- الأنشطة الدوليّة

في عام ٢٠٠٦، جرى – وفقاً لسياسات الوكالة بشأن استعراض وتنقيح لائحة النقل – استكمال استعراض طبعة عام ٢٠٠٥ من لائحة النقل، وقرّرت لجنة معايير أمان النقل (TRANSSC) عدم وجود ضرورة على الإطلاق لإجراء تنقيح فوري للائحة النقل. وأكّدت اللجنة المعنية بمعايير الأمان هذا التقييم في اجتماعها المعقود في حزيران/يونيه ٢٠٠٦.

وواصلت الوكالة جهودها الرامية إلى وضع الصيغة النهائية لمسوّدة دليل أمان بشأن توكيد الامتثال لأحكام النقل المأمون للمواد المشعّة يستند إلى لائحة النقل. وتم في عام ٢٠٠٦ تعميم المسوّدة على الدول الأعضاء لإبداء

---

١٩ العدد TS-R-1: *"لائحة النقل المأمون للمواد المشعة"، طبعة ٢٠٠٥*.

تعليقاتهم عليها، وستقدّم صيغة منقحّة لها تراعي تلك التعليقات إلى أول اجتماع للجنة معايير أمان النقل في عام ٢٠٠٧.

وتـَوَاصل العمل أيضاً على وضع توصيات بشأن الأمن أثناء نقل المواد المشعّة. فاقتـُرحت مستويات أمنية وتدابير للحماية المادية، من المفترض أن توضع بصيغتها النهائية في أوائل عام ٢٠٠٧.

وفي أيار/مايو ٢٠٠٦، وضع اتحاد النقل الجوي الدولي (IATA) قرص DVD يشرح أهمية النظائر المشعّة للأغراض الطبية، بما في ذلك ضرورة الإسراع في نقلها، وأهمية استخدام النقل الجوي في تحقيق ذلك. وقام الاتحاد المذكور بتوزيع القرص المشار إليه على دوله الأعضاء؛ وتعمل الوكالة مع الاتحاد على إتاحة توزيع القرص على نطاق أعم أيضاً.

وفي أيار/مايو ٢٠٠٦ أيضاً، عقدت الوكالة اجتماع خبراء تقنياً للاستفاضة في مناقشة ما أحرز من تقدّم بشأن القضية المتمثّلة في حالات رفض شحنات المواد المشعّة. وأوصى الخبراء بإنشاء لجنة توجيهية تـُعنى بحالات رفض شحنات المواد المشعّة. والغرض من ولاية اللجنة التوجيهية ودورها هو تحديد وتقييم وتنفيذ إجراءات ترمي إلى التخفيف من حالات رفض الشحن على أساس خطة عمل محدّدة. وتم وضع خطة عمل كهذه في الاجتماع الأول للجنة التوجيهية الذي عـُقد في فيينا، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦؛ وتضمنت تلك الخطة زيادة درجة الوعي لدى المنظمات الدولية والدول الأعضاء بشأن الأحداث وعواقبها، والقضايا البارزة وكيفية حسمها، ومقدمي الخدمات التدريبية والاتصال بهم لتثقيفهم؛ وترويج صورة إيجابية عن استخدام المواد المشعة؛ وإجراء تقييم اقتصادي واتخاذ تدابير تكفل تحديد وتقليص الأعباء الاقتصادية التي تسبب مشاكل تتعلق بالاستدامة؛ ومواءمة المتطلبات الدولية حيثما وجب على الدوائر الصناعية إبلاغ الأمر إلى الأمم المتحدة (على شكل تقارير رفض عامة).

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، أجرت مجموعة مؤلّفة من ثماني دول ساحلية وشاحنة، بمساعدة من الوكالة، جولة ثانية من مناقشات غير رسمية دارت في فيينا، بغية مواصلة الحوار والتشاور بهدف تحسين التفاهم المتبادل وبناء الثقة والاتصالات فيما يتعلق بالنقل البحري المأمون للمواد المشعّة.

ميم-٣- التحدّيات المقبلة

يظلّ تحدياً مستمراً ضمان مواءمة إرشادات الوكالة المتعلقة بالنقل المأمون للمواد المشعّة مع الإرشادات الصادرة عن المنظمات الدولية الأخرى.

وعلى ضوء استمرار نمو استخدام التكنولوجيا النووية، سيتزايد احتمال رفض الشحنات ما لم تتـّخذ إجراءات محدّدة لمعالجة هذه القضية. وستشكّل عاملاً رئيسياً في تحقيق ذلك زيادة الوعي لدى أصحاب المصلحة المعنيين بمتطلبات أمان النقل الصادرة عن الوكالة. ويلزم أن تكون معايير أمان الوكالة المتعلقة بالنقل مفهومة ومقبولة ومستخدمة من قبل كل من هو معني بنقل المواد المشعّة.

وحيثما تكون لهيئتين رقابيتين أو أكثر ولاية التنظيم الرقابي لنقل المواد المشعّة تبعاً لواسطة النقل، فإن ضمان وضوح أدوارها وعلاقاتها البينية ذات الصلة هو مثار تحدٍ مستمر.

نون- المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

نون-١- الاتجاهات والقضايا

أصبحت موضوعاً يثير اهتماماً متزايداً في أوساط الدول أهمية وجود آليات فعالة للمسؤولية المدنية من أجل التأمين حيال الضرر الذي يلحق بالصحة البشرية والبيئة وحيال الخسائر الاقتصادية الفعلية التي تنتج عن وقوع أضرار نووية. وفي الوقت ذاته، مازال ثمة قدر كبير من عدم التيّقن والجدل فيما يتعلق بتنفيذ الصكوك الدولية القائمة المتعلقة بالمسؤولية النووية. وبالإضافة إلى ذلك، ففي حين يُوجد عدد من الدول التي هي أطراف في تلك الصكوك، فإن عديداً من الدول ليست أطرافاً فيها؛ ووجوب انسجام أحكام شتى الصكوك والعلاقات القائمة بينها يُعتبر أمراً معقّداً.

ويواصل فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية (INLEX)، الذي أنشأه المدير العام في عام ٢٠٠٣، دراسة وتبديد شواغل الدول حيال الصكوك المتعلقة بالمسؤولية النووية، بهدف المساهمة نحو تحقيق فهم أفضل لنظام الدولي للمسؤولية النووية برمّته والانضمام إليه.

نون-٢- الأنشطة الدوليّة

عقد فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية اجتماعاً آخر في تموز/يوليه ٢٠٠٦ تبادل خلاله أعضاؤه الخبراء آراءهم بشأن عدة أمور منها التطوّرات المستجدّة في مجال المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية وقاموا بدراسة الحاجة إلى مواصلة تطوير نظام المسؤولية النووية، عن طريق وسائل أبرزها مناقشة وتحليل خطوات محدّدة يمكن اتّخاذها لسدّ الثغرات المحتملة في نطاق ومدى تغطية صكوك المسؤولية. كما قاموا بدراسة مدى ضرورة مواءمة صكوك المسؤولية والصكوك القانونية الدولية ذات الصلة المعتمدة تحت رعاية الوكالة، وبدراسة الإجراءات التي يحتمل أن يتّخذها مجلس المحافظين مستقبلاً بشأن إرساء الحدود القصوى التي توجب استبعاد الكميات الصغيرة من المواد النووية من نطاق تطبيق صكوك المسؤولية النووية ذات الصلة. وفي هذا الصدد، سيجري إعداد وثيقة عن هذه القضية كي ينظر فيها مجلس المحافظين في عام ٢٠٠٧.

وفي عام ٢٠٠٦ أيضاً، جرى – في سياق الأنشطة التواصلية لفريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية – عقد الحلقة العملية الإقليمية الثانية بشأن المسؤولية عن الأضرار النووية، وذلك في ليما، بيرو، في الفترة ١١ إلى ١٣ كانون الأول/ديسمبر. وحضرت هذه الحلقة العملية، التي اتّبعت برنامجاً موحّداً وضعه الفريق المذكور، ٢٠ دولة عضواً من منطقة أمريكا اللاتينية. وكان الغرض الرئيسي للحلقة هو توفير معلومات عن النظام الدولي القائم المتعلق بالمسؤولية عن الأضرار النووية. كما أتاحت الحلقة في آن معاً منبراً لتعزيز الانضمام إلى النظام الدولي للمسؤولية النووية ومحفلاً لإجراء مناقشات مفتوحة حول الصعوبات أو المخاوف أو القضايا المحتملة التي قد تكون لدى الدول حيال هذا النظام. ومن المقرّر عقد حلقة عملية إقليمية ثالثة في جنوب أفريقيا، في وقت لاحق من عام ٢٠٠٧.

نون-٣- التحدّيات المقبلة

٢٠٠- عمل فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية مستمر ومن المتوقع أن يظل هذا الفريق يؤدّى دوراً مهماً سواء كمحفل يوفّر الدراية الفنية للمناقشات بين الدول الشاحنة والدول الساحلية أو من حيث إسداؤه مشورة ذات حجيّة بشأن صكوك المسؤولية النووية المعتمدة تحت رعاية الوكالة. ومن المقرر أن يُعقَد الاجتماع التالي لهذا الفريق في تموز/يوليه ٢٠٠٧.

سين- أمان التصرّف في النفايات المشعّة والتخلّص منها

سين-١- الاتجاهات والقضايا

على ضوء تزايد التركيز على الطاقة النووية والخطط الرامية إلى توسيع نطاق البرامج الوطنية في هذا الصدد أو إدخال برامج توليد طاقة نووية، أخذت بلدان عديدة تولي أيضاً مزيداً من الاهتمام بالمرحلة الختامية لدورة الوقود وبالخيارات المتعلقة بالتصرّف في النفايات المشعّة والتخلّص منها. وفي إطار المناقشات الدائرة حول دورات وقود متقدّمة، يُثار احتمال "حرق" الأكتينات الأطول عمراً في مفاعلات مصمّمة لأغراض معيّنة. بيد أن هذا الأمر ما زال تصوّراً مفاهيمياً في هذه المرحلة ولم تُناقش على نطاق واسع على المستوى الدولي أية برامج راسخة ترمي إلى استقصاء هذا الاحتمال.

وتواصل في عام ٢٠٠٦ الاتّجاه بشأن النظر إلى التصرّف في النفايات والتخلّص منها نظرة شمولية تأخذ في الحسبان جميع العوامل وتراعي كامل دورة عمر المواد النووية والمشعّة.

وفي آذار/مارس ٢٠٠٦، أصدرت الأكاديمية الوطنية للعلوم في الولايات المتحدة تقريراً اقترح إدخال تغييرات على الطريقة التي يتم بها التنظيم الرقابي للنفايات الضعيفة الإشعاع. ويوصي التقرير بأن تُنظّم الرقابة على النفايات تبعاً للمخاطر التي تنذر بها، لا وفقاً لمقتضيات قطاع الصناعة الذي يولّد هذه النفايات؛ علماً بأن عديداً من اللوائح السارية في الوقت الراهن غير متساوقة ويلزم بذل جهود من أجل الوصول إلى توحيدها. واعترف التقرير بأن التخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع ظل ومازال يتم على نحو مأمون بموجب اللوائح المعمول بها حالياً في الولايات المتحدة. وأشار التقرير أيضاً إلى أن استخدام المعايير التوافقية الدولية كأساس للوائح الولايات المتحدة يمكن أن يساعد على اكتساب تأييد الجمهور لأية تغييرات تُدخل عليها.

وفي نيسان/أبريل ٢٠٠٦، وافقت الحكومة البلجيكية – عقب دراستها طلباً مقدّماً من جانب شراكة مقامة مع السلطات المحلية – على موقع لمرفق تخلّص من النفايات الضعيفة الإشعاع قرب سطح الأرض في ديسيل (**Dessel**).

ويتّسم موضوع التخلّص الجيولوجي من النفايات القوية الإشعاع بالصعوبة، ويجري اعتماد نُهُجْ مختلفة في الدول الأعضاء بشأن إيضاح الأمان ذي الصلة. وفي آذار/مارس ٢٠٠٦، أصدر المكتب الاتحادي السويسري للطاقة مشروع خطة تنفيذية بشأن اختيار مواقع لمستودعات جيولوجية عميقة بما يلزم كافة رتب النفايات المشعّة الموجودة في سويسرا. وكان مشروع الخطة موضوع مناقشات عامة خلال صيف عام ٢٠٠٦، ومن المتوقّع أن تُوضع الخطة في صيغة نهائية بحلول صيف عام ٢٠٠٧. وفي فرنسا، تم إقرار قانون جديد بشأن النفايات يقضي بتأييد الاتجاه نحو التخلّص الجيولوجي القابل للعدول عنه فيما يخصّ النفايات القوية الإشعاع والوقود المستهلك وذلك في موقع يتحدد على نحو مؤكد لاحقاً ويُرخّص بحلول عام ٢٠١٥ ويُوضع قيد العمل بحلول عام ٢٠٢٥.

ولُوحظ في السنوات الأخيرة انتقال بعض البلدان إلى التخلّص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع في مرافق جوفية. ففي تموز/يوليه ٢٠٠٦، أعلنت شركة الطاقة الذرية الكندية المحدودة اقتراحاً يدعو إلى التخلّص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع الناتجة عن مختبرها الكائن في موقع تشوك ريفر (Chalk River)، وذلك في مستودع عميق مقام في الصخور البركانية والمتحوّلة في الدرع الصخري الكندي (Canadian Shield).

ويُعدّ تطوّراً مهماً، في مجال التخلّص من النفايات غير المولّدة للحرارة، القرارُ الذي اتّخذ في الولايات المتحدة الأمريكية في تشرين الأول/أكتوبر من جانب وزارة البيئة في نيو مكسيكو بشأن إصدار ترخيص منقّح لمرفق نفايات خطرة خاص بالمحطة التجريبية لعزل النفايات (WIPP) التابعة لوزارة الطاقة. وستوضع النفايات المحتوية عناصر ما وراء اليورانيوم المتناولة عن بعد في حفر دفن أفقية في جدران غرف التخلّص المقامة في المرفق. وحتى الآن، لم يُرخّص المرفق إلا لأغراض النفايات التي لها مستويات إشعاعية أضعف.

وكانت معظم نظم خزن الوقود المستهلك قد صمّمت من أجل تطبيقها على مدى قصير. ويجري تمديد الفترات الزمنية لنظم الخزن نظراً لعدم توافر ما يلزم من مرافق التخلّص. وتُعدّ قضية ذات أهمية في مجال الأمان كيفية ضمان الأمان على المدى الطويل وكيفية توفير الثقة في استمرارية سلامة الوقود، وحاويته، وهيكل مخزن النفايات، والمحافظة على حالة دون الحرجة. ولعله من المناسب اتّباع أسلوب تتضافر فيه عناصر الرصد والتفتيش والبحوث؛ وهو أسلوب من الضروري أن يتجسّد في معايير الأمان.

وما زال الوضع على حاله من حيث وجود دول أعضاء عديدة لديها أحجام صغيرة نسبياً من النفايات المشعّة تتطلّب تخلّصا جيولوجياً، ومن حيث تفاوت التكاليف بالنسبة لكل منها بشأن استحداث مستودع جيولوجي يخصها. واتّخذت مبادرات شتى لدراسة جدوى إقامة مستودع إقليمي يمكن أن تُودع فيه النفايات الناتجة عن عدّة بلدان، إلا أنه لم يتم بعد تحديد أي موقع محتمل لهذا الغرض. ومن الضروري مواصلة دراسة هذه القضية على ضوء تأثيرها المحتمل على الاستمرار في تنفيذ مشاريع وطنية في مجال التخلّص.

ويتواصل النظر في مسألة استحداث مرافق على طراز حفر دفن ضيّقة القطر لغرض التخلّص من كميات صغيرة من النفايات المشعّة، لا سيما المصادر المختومة المهملة. وتواجه بلدان عديدة مشكلة التصرّف في هذه المصادر، وفي حين يُشار إلى أن إعادتها إلى البلدان المورّدة هو خيار جيد، فغالباً ما تحول الجوانب القانونية واللوجستية العملية دون الأخذ بهذا الخيار. ويجري على المستوى الدولي حالياً دراسة الأمان فيما يخصّ خيار حفر الدفن، بما في ذلك وضع معايير أمان ووضع منهجية شاملة بشأن تقييم الأمان يمكن أن تُصمّم وفقاً لاحتياجات المواقع المحلية.

سين-٢- الأنشطة الدولية

عُقد في فيينا، في الفترة من ١٥ إلى ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٦، الاجتماع الاستعراضي الثاني للأطراف المتعاقدة في الاتفاقية المشتركة، بمشاركة ٤١ طرفاً متعاقداً، بما في ذلك ثمانية أطراف متعاقدة شاركت للمرة الأولى. وبرغم شدّة تنوّع الأوضاع الوطنية، فإن جميع الأطراف المتعاقدة شاطرت الرأي القائل بأنه جرى إحراز تقدّم منذ الاجتماع الاستعراضي الأول. وقد أظهرت هذه الأطراف بوضوح التزامها بتحسين السياسات والممارسات، لا سيما في مجالات الاستراتيجيات الوطنية للتصرّف في الوقود المستهلك والنفايات المشعّة، وضرورة إشراك أصحاب المصلحة والجمهور، ومراقبة المصادر المختومة المهملة. وتظل التحديات قائمة في عدد من الجوانب، من بينها تنفيذ السياسات الوطنية الخاصة بالتصرّف في الوقود المستهلك في الأجل الطويل، والتخلّص من النفايات القوية الإشعاع، والتصرّف في النفايات القديمة العهد، واستعادة المصادر اليتيمة، وإدارة المعارف، والموارد البشرية. كما تم التسليم بضرورة اتساق الالتزامات المالية الواقعة على الأطراف المتعاقدة مع مدى المسؤوليات القانونية الواقعة عليها. وترى أطراف متعاقدة كثيرة أن تعزيز التعاون الدولي عبر تبادل المعلومات والخبرات والتكنولوجيا يعود عليها بالمنفعة. وعلى وجه الخصوص، أكّدت الأطراف المتعاقدة التي توجد لديها برامج محدودة للتصرّف في النفايات المشعّة وللبحوث على ضرورات تقاسم المعلومات والمساعدات.

وعُقد في فيينا، في الفترة من ١٩ إلى ٢٢ حزيران/يونيه ٢٠٠٦، المؤتمر الدولي المعني بالتصرّف في الوقود المستهلك الناجم عن مفاعلات القوى النووية. وكان نطاق هذا المؤتمر أوسع من نطاقات المؤتمرات السابقة؛ وتضمّن جوانب متصلة بالسياسات والأمان والأمن. وما زالت الدول الأعضاء تختلف في نظرتها إلى الوقود المستهلك – فبعضها يعتبره مورداً في حين يعتبره البعض الآخر نفايات – وتتفاوت بالتالي استراتيجيات التصرّف فيه، متراوحة بين إعادة المعالجة والتخلّص المباشر. واتفّق المشاركون في المؤتمر، بوجه عام، على أن التخلّص من النفايات في طبقات جيولوجية عميقة هو الحلّ النهائي الأنسب. كما تم أثناء المؤتمر استعراض جوانب تقنية عديدة متصلة بخزن الوقود المستهلك، بما في ذلك حساب معدّلات الحرق، وإطالة فترات تشغيل نظم خزن الوقود المستهلك تلك، وسلوك الوقود في ظروف الخزن الجاف.

والمشاريع القائمة ضمن برنامج عمل الوكالة والتي توفّر وضع منهجيات لتقييم أمان النفايات المشعّة وإجراء مقارنات دولية بشأن هذه المنهجيات ما زالت مستمرة. والبرامج التي تتناول تطبيق منهجيات تقييم الأمان على مرافق التخلّص من النفايات قرب سطح الأرض، فضلاً عن الحلول المدفوعة بتقييم الأمان في مجال التصرّف في النفايات، ما زالت تولّد قدراً كبيراً من الاهتمام في أوساط الدول الأعضاء.

وتطلب الدول الأعضاء من الوكالة بشكل متزايد اتّخاذ ترتيبات لاستعراضات يجريها النظراء لمرافق التخلّص من النفايات على ضوء المعايير الدولية. وتم الاضطلاع باثنين من هذه التقييمات بشأن اختيار موقعين لمرفقي تخلّص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع في جمهورية كوريا وليتوانيا.

وعقب عملها المتعلق بتحديد مستويات أمان مرجعية لمحطات القوى النووي، قامت رابطة الرقابيين النوويين الأوروبيين الغربيين (WENRA) بتوسيع نطاق عملها ليشمل خزن النفايات المشعّة والوقود المستهلك وعمليات الإخراج من الخدمة. والقصد من ذلك هو صوغ نهج متوائم حيال عرض أمان جميع المرافق والأنشطة النووية القائمة في إطار المنطقة. وتستند المستويات المرجعية إلى معايير أمان الوكالة؛ وتعمل الرابطة المذكورة حالياً مع الوكالة على ضمان اتّباع نهج متّسق ومتساوق حيال استخدام المعايير وحيال تقديم تعقيبات على الخبرات المكتسبة.

وانبثاقاً عن عمل رابطة الرقابيين النوويين الأوروبيين الغربيين استهلت مجموعة من البلدان الأوروبية الغربية دارسة رائدة ترمي إلى استكشاف مدى إمكانية وضع مستويات مرجعية مماثلة بشأن مرافق التخلص الجيولوجي. وجار استخدام معايير الأمان الدولية التي وُضعت مؤخراً بشأن التخلص الجيولوجي؛ وتتعاون بهمة على إجراء تلك الدراسة كل من الوكالة والمفوضية الأوروبية.

ويوشك العمل على البدء في تنفيذ مشروع جديد تموله المفوضية الأوروبية من أجل تقييم جدوى مستودعات النفايات الإقليمية الأوروبية؛ مما يشير إلى الاعتراف بأن تنفيذ ٢٥ مستودعاً وطنياً لا يمثل الحل الأمثل لا من الناحية الاقتصادية ولا من زاوية الأمان والأمن. وفي أعقاب دراسة رائدة مولتها المفوضية الأوروبية في عام ٢٠٠٥، سيقترح المشروع المعنون SAPIERR-2 [٢٠] استراتيجية تنفيذية عملية علاوة على الهياكل التنظيمية اللازمة لخطط مجسدة تكفل المضي قدماً اعتباراً من عام ٢٠٠٨.

وتتواصل المشاريع الدولية الهادفة إلى التغلب على المشكلة العالمية المتمثلة في المصادر الإشعاعية المختومة المهملة، وذلك باستخدام تقنية التخلّص عن طريق حُفَر الدفن. ويتيح مفهوم التخلّص هذا لبعض الدول

---

٢٠ عمل إسناديٌّ: مبادرة رائدة بشأن إنشاء مستودعات إقليمية أوروبية.

الأعضاء إمكانية تبني خيار للتخلّص يتناسب مع المخاطر المحتملة لتلك النفايات المشعّة. إلا أنه يلزم مزيد من العمل للبرهنة على أمان هذا المفهوم ولتطوير القدرة الرقابية الضرورية للترخيص لهذا النوع من المرافق.

سين-٣- التحدّيات المقبلة

ما زال النظر جارياً في مسألة التخلّص من أنواع معيّنة من النفايات، غير مناسبة للتخلّص قرب سطح الأرض، داخل مرافق تقام على أعماق متوسطة. وينعم برنامج معايير الأمان النظر في المنافع الإضافية التي يمكن أن تجنى، من زاوية العزل والاحتواء، من وراء التخلص عند هذه الأعماق الأكبر.

ويلزم المضي في دراسة انعكاسات الخزن الممتد للنفايات المشعة على الأمان وتقييمها تقييما منهجياً، وربما برزت الحاجة إلى وضع معايير أمان معيّنة تخص الخزن الممتد. ولابد من أن يراعى في تلك التقييمات لا مجرد النفايات الموروثة فحسب، بل تلك التي ستتولد في المستقبل أيضاً. ولا بد من المضي في استكشاف الانعكاسات المترتبة على الخزن الممتد عبر فترات زمنية متنوعة؛ كما يلزم التوصل إلى توافق في الآراء بشأن مدى استدامة مثل هذه الخيارات ومدى القدرة على ضمان الأمان.

إن التطورات التي طرأت على التوصيات الدولية المتعلق بالأمان الإشعاعي من وراء استعراض وتنقيح التوصيات الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات أوضحت الحاجة إلى تحسين الإرشادات التي تتناول كيفية التعامل مع الأوضاع التي تنطوي على تعرض حالي. ومن الشائع أن ترتبط تلك الأوضاع بالنفايات التي تحتوي على مخلفات ناجمة عن مواد مشعة موجودة في الطبيعة، لا سيما في الظروف التي لا ترتبط بدورة الوقود النووي. ويتم، على نحو متزايد، تحديد الحالات التي ينبغي فيها التصرف في تلك النفايات باعتبارها نفايات مشعة. ويلزم وضع نهج رشيد حيال التصرف في مثل هذه النفايات، سواء فيما يخص النفايات الحالية أو النفايات التي قد تتولد عن أنشطة لاحقة.

عين- الإخراج من الخدمة

عين-١- الاتجاهات والقضايا

يتزايد في شتى أنحاء العالم عدد المرافق التي تستخدم مواد مشعة (محطات القوى النووية، ومفاعلات البحوث، ومصانع إنتاج الوقود، ومراكز البحوث، والمختبرات، الخ) والتي وصلت إلى نهاية عمرها التشغيلي وأوشكت على الإخراج من الخدمة. وأفضى ذلك إلى توسع في أنشطة الإخراج من الخدمة المضطلع بها في الدول الأعضاء وإلى تزايد التسليم بأن الإخراج المأمون من الخدمة يحتاج إلى قدر واف من التخطيط والموارد والتحكم الرقابي. ويتزايد بالأخص عدد مفاعلات البحوث التي تبيَّن أنها إما أغلقت أو ستُغلَق في المستقبل القريب، كما يزداد النظر في التبكير بخطط الإخراج المبكر من الخدمة. بيد أنه، بالنسبة للعديد من المرافق، يظلّ تمويل الإخراج من الخدمة مَثار قلق، كما تفتقر دول أعضاء عديدة إلى وجود بنية أساسية رقابية وتشغيلية ملائمة وكافية لدعم الإخراج من الخدمة، بما في ذلك عدم كفاية الحلول المطروحة للتخلّص من النفايات.

وفي شتى أنحاء العالم يتزايد حجم الاعتراف بأهمية التخطيط المبكر أثناء مرحلة التخطيط الأولي واختيار المواقع والتشغيل وكذلك بالنسبة لأمان عملية الانتقال من التشغيل إلى الإخراج من الخدمة، وأثناء الإخراج من الخدمة، وبعد اكتمال أنشطة الإخراج من الخدمة.

فهناك إقرار في الوقت الحاضر بأن تقييم أمان أنشطة الإخراج من الخدمة والبرهنة على هذا الأمان أمران لازمان؛ ويجري العمل على تجميع الخبرات والدروس المستفادة والممارسات الجيدة من أجل تطوير تقييمات الأمان واستعراضها، وكذلك تطبيق نهج تدرجي.

وقد برهنت مشاريع الإخراج من الخدمة في كل أرجاء العالم على أن أغلبية النفايات الناتجة عن الإخراج من الخدمة تكون أقل من القيم التي تجيز رفع الرقابة عنها ومن ثم يمكن إنهاء التحكم الرقابي المفروض عليها. إلا أن عمل ذلك على نحو متسق يقتضي توافر معايير وإجراءات محددة تحديداً واضحاً بشأن رصد الامتثال. ويوفر العدد RS-G-1.7[٢١] من سلسلة أدلة الأمان إرشادات معينة لكن هناك حاجة إلى إرشادات إضافية بشأن مستويات التلوث السطحي (أو مستويات ملائمة بديلة). وهناك حاجة أيضاً إلى تحقيق تجانس بشأن تطبيق تلك المعايير في الدول الأعضاء. وبالإضافة إلى ذلك لا بد من تحسين ومواءمة استراتيجيات رصد الامتثال بحيث تتجانس مع تلك القيم، خاصة فيما يتعلق بالمواد التي يشيع الاتجار بها بين البلدان مثل الخردة المعدنية.

وتزداد أهمية إجراء تقديرات وافية للتكاليف وإيجاد آليات تمويلية بالنسبة لاستكمال عمليات الإخراج من الخدمة بنجاح. وتشتد تلك الأهمية بوجه خاص بالنسبة للمرافق الصغيرة، سواء كانت مملوكة للدولة أو سبق إغلاقها بالفعل، التي لم يتم تحديد آلية تمويل عملية إخراجها من الخدمة.

وتبين الخبرة المكتسبة على صعيد العالم من عمليات الإخراج من الخدمة أن هناك تحدياً مطروحاً يتمثل في الإبقاء على الموظفين الأكفاء والمؤهلين بعد إغلاق المرافق. فهذا يؤثر على الحفاظ على المعارف المتعلقة بتصميم المرافق والتعديلات المدخلة عليها وتشغيلها ونقلها إلى الأجيال القادمة. وتعكف الدول الأعضاء حالياً على وضع تدابير تكفل الحفاظ على تلك المعارف.

عين-٢- الأنشطة الدوليّة

في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦ وافق مجلس المحافظين على العدد WS-R-5 من سلسلة متطلبات الأمان المعنون *إخراج المرافق التي تُستخدَم فيها مواد مشعة من الخدمة*؛ ويوفر هذا العدد متطلبات تخص موضوع الأمان يجب استيفاؤها عند تخطيط وتنفيذ الإخراج من الخدمة لأغراض إنهاء الممارسات ورفع التحكم الرقابي عن المرافق.

في عام ٢٠٠٦ نشرت الوكالة أيضاً العدد WS-G-5.1 من سلسلة أدلة الأمان: *رفع التحكم الرقابي عن المواقع عند انتهاء الممارسات*، ويوفر هذا العدد إرشادات بشان جوانب الأمان المتعلقة برفع التحكم الرقابي عن المواقع من أجل استخدامها على نحو غير مقيد أو مقيد، بما في ذلك اعتبارات الأمان اللازمة لبدء ممارسة جديدة في موقع رفع عنه التحكم الرقابي.

وهناك حالياً اعتراف واسع النطاق بأهمية إنشاء آليات تمويلية وافية تتعلق بالإخراج من الخدمة وبتحديد مسؤوليات الإخراج من الخدمة. وفي عام ٢٠٠٦ أقرت المفوضية الأوروبية توصية جديدة تتضمن تدابير تكفل موارد مالية وافية ومدارة على نحو جيد من أجل أنشطة إخراج المنشآت النووية من الخدمة والتصرف المأمون في الوقود المستهلك والنفايات المشعة. وأنشأت أوكرانيا صندوقا للإخراج من الخدمة مخصصاً لإخراج محطات القوى النووية المزودة بمفاعلات مبردة ومهدأة بالماء من الخدمة. وبالإضافة إلى ذلك تعتزم كرواتيا إنشاء صندوق لإخراج محطة كرشكو للقوى النووية من الخدمة؛ أما كندا فقد اتخذت قراراً بالتزام مالي لمدة خمس

---

٢١ *Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance*.

سنوات من أجل البدء في إيفاء "مسؤوليات الإرث النووي" الناتجة عن أنشطة بحثية إنمائية يعود تاريخها إلى بداية إدخال التكنولوجيا النووية والطب النووي في كندا.

وفي الفترة من ١١ إلى ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦ عقد في أثينا باليونان "المؤتمر الدولي المعني بالدروس المستفادة من إخراج المرافق النووية من الخدمة والإنهاء المأمون للأنشطة النووية". وأتاح هذا المؤتمر محفلاً ضم أكثر من ٣٠٠ خبير ينتمون إلى منظمات مشغلة وهيئات رقابية ومنظمات الدعم التقني، وغيرهم من المتخصصين المعنيين من أجل تبادل المعارف والخبرات والممارسات الجيدة المتعلقة بمجالات تنظيم أنشطة الإخراج من الخدمة وتخطيطها وتنفيذها، والتصرف في النفايات، وتكنولوجيات الإخراج من الخدمة، والجوانب الاجتماعية والاقتصادية، وإخراج المرافق الصغيرة من الخدمة. وستدرج حصيلة هذا المؤتمر في الصيغة التي يعتزم استعراضها وتنقيحها من "خطة العمل الدولية بشأن إخراج المرافق النووية من الخدمة".

وتستكشف الوكالة حالياً إمكانيات تحسين تبادل المعلومات والدروس المستفادة من أنشطة الإخراج من الخدمة في الدول الأعضاء من خلال مراكز الامتياز الدولية المختصة بالإخراج من الخدمة.

ومن خلال مشروع جديد للوكالة بدأ تنفيذه في عام ٢٠٠٦ يجري في الوقت الراهن تقديم دعم دولي ومساعدة تقنية بشأن إخراج مواقع نووية سابقة من الخدمة في العراق وتنظيف تلك المواقع. ويرمي المشروع إلى تقليص المخاطر الإشعاعية الكلية التي يتعرض لها الجمهور والبيئة من خلال إخراج المجمع النووي العراقي السابق من الخدمة واستصلاح المناطق الملوثة ومواقع التخلص من النفايات. وتم تحديد ما لا يقل عن عشرة مواقع- يضم كل منها عدداً يتراوح بين مرفق واحد و٤٠ مرفقاً- يلزم تحليل الوضع السائد فيها حالياً وتقييم مدى حاجتها إلى تنفيذ أنشطة استصلاحية.

وفي عام ٢٠٠٦ استهلت الوكالة مشروعاً إيضاحياً دولياً بشأن إخراج مفاعلات البحوث من الخدمة، وذلك من أجل مساعدة الدول الأعضاء على أن تتولى على نحو ملائم تخطيط وتنفيذ إخراج مفاعلات البحوث إخراجاً مأموناً من الخدمة. ويتم دعم المشروع من خلال أنشطة التعاون التقني وشبكة الأمان النووي الآسيوية؛ وسيزود المشروع المشغلين والرقابيين بإرشادات بشأن تخطيط وتنفيذ وتنظيم أنشطة إخراج مفاعلات البحوث من الخدمة. كما سييسر المشروع تبادل المعلومات والخبرات والمواد التعليمية والتدريبية، وسيكون نموذجاً تقتدي به مشاريع الإخراج من الخدمة المنفذة في دول أعضاء أخرى. وعرضت حكومة الفلبين، كنموذج يستخدم في المشروع، مفاعل البحوث الفلبيني طراز (TRIGA) PRR-1، المقام في مانيلا والذي تم إغلاقه واختيار استراتيجية تفكيكه الفورى. ويساعد المشروع، في إطار مرحلته الأولى، الهيئة الرقابية على تطوير قدراتها على استعراض النهج اللازم الذي اقترحه المشغل وعلى التأكد من تطبيق معايير الأمان الدولية على النحو الملائم. وعقد في مانيلا اجتماعان تقنيان في عام ٢٠٠٦، انصب التركيز فيهما على الجوانب القانونية والرقابية وعلى تخطيط عمليات الإخراج من الخدمة.

وأثناء الاجتماع الاستعراضي الثاني للاتفاقية المشتركة لوحظ أن العديد من الأطراف المتعاقدة، خاصة تلك التي لديها محطات قوى نووية، قد وضعت مخططات تمويلية تتعلق بالإخراج من الخدمة. ولوحظ أيضاً أن استراتيجيات الأطراف المتعاقدة تتراوح بين الإخراج "الفوري" من الخدمة (أي بدءاً من نقطة الصفر إلى نحو ١٠ سنوات بعد الإغلاق النهائي) والإخراج "المتأخر" من الخدمة بعد مرحة إغلاق مأمون طويلة. وأقرت الأطراف المتعاقدة بأن للحفاظ على المعارف والذاكرة المتعلقة بالمنشأة أهمية حيوية، لا سيما في حالة الإخراج المتأخر من الخدمة.

ويعكف فريق العمل المعني بالنفايات والإخراج من الخدمة، التابع لرابطة الرقابيين النوويين الأوروبية الغربية، على تحديد مستويات مرجعية بشأن الإخراج من الخدمة تستند إلى معايير أمان الوكالة ذات الصلة وإلى الخبرات الرقابية التي اكتسبتها البلدان الأوروبية. ويكمن الهدف في التوصل إلى اتفاق بين الهيئات الرقابية على المستويات المرجعية المعروضة حالياً في مسودة التقرير المعنون *مستويات الأمان المرجعية بشأن الإخراج من الخدمة*، وفي كفالة إدراج تلك المستويات المرجعية في النظم الرقابية لكل هيئة من تلك الهيئات قبل حلول عام ٢٠١٠.

عين-٣- التحدّيات المقبلة

ومع تنامي الجهود المنصبة على دراسة وتخطيط مرافق نووية جديدة في شتى أنحاء العالم هناك حاجة إلى توحيد الدروس المستفادة من عمليات إخراج المرافق الحالية من الخدمة ووضع توصيات ترمي إلى تحسين تصميم المرافق الجديدة. ولا بد من تحديث معايير الأمان الدولية من أجل مراعاة الخبرات العالمية الكبيرة التي تراكمت بالفعل فيما يخص أنشطة الإخراج من الخدمة.

ولا بد من زيادة فعالية استخدام الآليات الدولية الراهنة التي تخص أمان الإخراج من الخدمة، كالاتفاقية المشتركة مثلاً، من أجل زيادة الوعي بالحاجة إلى التخطيط المبكر وتوفير التمويل الوافي والدعم الحكومي ووضع استراتيجيات طويلة الأجل بشأن الإخراج من الخدمة.

أما إخراج المرافق الصغيرة من الخدمة في الدول الأعضاء التي لديها موارد محدودة فسيظل تحدياً يواجه المجتمع الدولي.

فاء- استصلاح المواقع المُلوّثة

فاء-١- الاتجاهات والقضايا

على امتداد أفريقيا وآسيا وأستراليا هناك مواقع كثيرة تمثل إرثاً خلفته أنشطة سابقة تتعلق بتعدين اليورانيوم ومعالجته. وفي حين أن بعض تلك المواقع يجري استصلاحها فإن الوضع يظل شديد الحرج في بلدان آسيا الوسطى المنبثقة عن الاتحاد السوفياتي السابق. ففي تلك البلدان يوجد الكثير من مواقع المناجم المهجورة، ومرافق المعالجة السابقة، وعدد من الأماكن التي تحتوي على مخلّفات. وتشمل هذه المخلّفات نفايات ناجمة عن مصانع ونفايات صخرية بالإضافة إلى مَقالِب خردة معدنية وبنى أساسية مهجورة. وتشكّل هذه الأماكن جميعها مخاطر يُحتمَل أن تمسّ أمان السكان والبيئة من النواحي الإشعاعية والكيميائية والفيزيائية.

وهناك قضية مطروحة تتمثل في المواقع الموروثة التي يبحث حالياً احتمال إعادة فتحها من أجل استئناف إنتاج اليورانيوم. وفي حالات كثيرة يحدث ذلك في ظل ما يبدو تخطيطاً محدوداً لمسألة إصلاح الوضع القائم. إن البنى الأساسية الرقابية المتواضعة التطوير المرتبطة بكثير من تلك الأماكن يحتمل أن تسفر عن ارتفاع المخاطر المرتبطة بالأمان إلى مستويات غير مقبولة.

ونتيجة للزيادات التي طرأت مؤخراً على أسعار اليورانيوم في الأسواق العالمية واستمرار القصور الذي يشوب إمدادات اليورانيوم من حيث حجم الطلب على توليد الكهرباء، يجري حالياً دراسة عدد من مواقع إنتاج اليورانيوم السابقة بهدف جعلها تستأنف أنشطتها الإنتاجية. والأنباء التي تتحدث عن تلك الأنشطة وردت في المقام الأول من آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية والشمالية. إن طول فترة انخفاض النشاط في قطاع إنتاج

اليورانيوم يعني أن هناك الآن قصوراً في المهارات في جميع المجالات التي ينطوي عليها قطاع تعدين ومعالجة اليورانيوم. وهذا يؤثر على كل من المنتجين والرقابيين. لذا سيلزم إيجاد سلسلة من الأنشطة التدريبية والتعليمية من أجل معاونة الدول الأعضاء على التصدي لهذه القضية. ومن المهم جداً أن تتصدى كل تلك الأنشطة المستأنفة للقضايا المزدوجة المتمثلة في السعي إلى التقيد بمعايير الأمان الدولية المتفق عليها، وكذلك استصلاح مخلفات الإرث القديم في تلك الأماكن ذاتها.

فاء-٢- الأنشطة الدوليّة

لقد عرضت نتائج محفل تشرنوبل[٢٢] أثناء مناسبات عدة نظمت في إطار ذكرى مرور ٢٠ عاماً على هذا الحادث. وتمثل تلك النتائج الآن مرجعاً بشأن العواقب البيئية والصحية والاجتماعية والاقتصادية المنسوبة إلى هذا الحادث طوال الأعوام العشرين السابقة.

وفي إطار مشروع تعاوني تقني إقليمي تابع للوكالة، عقدت سلسلة من حلقات العمل في أوزبكستان وطاجيكستان وقيرغيزستان وكازاخستان بهدف تحسين نظم المراقبة والرصد وتخطيط أساليب استصلاح مواقع تعدين ومعالجة اليورانيوم الموروثة. وبالإضافة إلى حلقات العمل هذه، ورّد المشروع معدّات مناسبة لتحسين قدرات المراقبة والرصد لدى السلطات القائمة في كل من تلك الدول الأعضاء، كما تم تنظيم وتنفيذ برنامج زيارات علمية إلى المواقع المستصلحة في أوروبا. وانطوى المشروع أيضاً على اتصالات متبادلة مع وكالات أخرى تضطلع بمشاريع ذات صلة في المنطقة. وستتم متابعة هذا العمل في إطار توسيع المشروع الأصلي؛ وكذلك استحداث عدد من المشاريع الوطنية التي تخص بلداناً بعينها من بين الدول الأعضاء المشاركة فيه.

فاء-٣- التحدّيات المقبلة

ما زال إخراج الوحدة ٤ المدمّرة في تشرنوبل من الخدمة والتصرّف المأمون في النفايات المشعّة في منطقة تشرنوبل المحظورة، بالإضافة إلى استصلاحها تدريجياً يشكل تحدياً مهماً في المستقبل المنظور. وفي عام ٢٠٠٦ استكمل العمل في تثبيت ستر تشرنوبل الواقي الذي شيد منذ ٢٠ عاماً. ومن المفترض أن يبدأ تشييد هيكل ستر واق جديد في عام ٢٠٠٧.

وسيتم توسيع مشروع آسيا الوسطى المعني بالتصرف في مخلفات تعدين اليورانيوم من أجل المضي في وضع خطط محددة ترمي إلى استصلاح المواقع المضارة التي تحتوي على فضلات ومخلفات أخرى. وسيقتضي ذلك مضاعفة الجهود من أجل استحداث مؤسسات وبنية أساسية رقابية ملائمة تكفل الإشراف على تنفيذ استراتيجيات الاستصلاح اللازمة. كما سيلزم المضي في تطوير الاتصالات مع المنظمات الدولية والإقليمية والوطنية الأخرى التي تعنى ببرامج ذات أهداف مماثلة تنفذ في المنطقة؛ وذلك من أجل تحقيق أقصى استفادة من الموارد المحدودة المخصصة لشتى برامج المساعدة التقنية.

وكجزء من الوعي المتنامي في العالم كله بأهمية المخلفات الناتجة عن مواد مشعة بالنسبة لميدان الأمان الإشعاعي يتزايد الاهتمام بالتصرف في تلك المخلفات. فهناك انتباه خاص يولى لمسألة استخدامها في تطبيقات أخرى بدلاً من النظر إليها صراحة على أنها مجرد نفايات. وهناك حاجة إلى وضع إرشادات وطنية بشأن

---

٢٢ شاركت في المحفل ثماني هيئات تابعة لمنظومة الأمم المتحدة (الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الصحة العالمية، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة الأغذية والزراعة، ومكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ولجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري، والبنك الدولي)؛ علاوة على السلطات المختصة في بيلاروس والاتحاد الروسي وأوكرانيا.

الخيارات المتاحة للتقليل قدر الإمكان من نفايات تلك المخلفات، بما في ذلك الاستخدامات البديلة لها وإعادة تدوير الخردة المعدنية. ولا بد لهذا المسعى من أن يتعامل مع قضايا أمان النقل وأمان العاملين، وكذلك وقاية البيئة والجمهور. وقد بدأ بالفعل وضع بعض الإرشادات في تلك المجالات.

Appendix 1

Safety related events and activities worldwide during 2006

A. Introduction

This report identifies those safety related events or issues during 2006 that were of particular importance, provided lessons that may be more generally applicable, had potential long-term consequences, or indicated emerging or changing trends. It is not intended to provide a comprehensive account of all safety related events or issues during 2006.

B. International instruments

B.1. Conventions

B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

In 2006, Estonia, Kuwait and the Former Yugoslav Republic of Macedonia acceded to the CNS, which now has 59 Contracting Parties, including all Member States operating nuclear power plants.

The fourth Review Meeting of the Contracting Parties will be held in Vienna from 14 to 25 April 2008. The organizational meeting in preparation for this meeting will start in Vienna on 24 September 2007.

B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions)

In 2006, Cameroon ratified and Euratom acceded to the Early Notification Convention, which had 99 parties at the end of 2006.

In 2006, Cameroon and Iceland ratified and Euratom acceded to the Assistance Convention, which had 97 parties at the end of 2006.

In 2006, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to four events, advisory messages were exchanged under the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements. The ENATOM arrangements were originally designed to exchange notifications under the Convention, but are now used for a broader range of events.

In seven cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In one of these cases, the Agency deployed a fact-finding and assistance mission in cooperation with the State Party. In the other cases, the Agency facilitated multi-lateral or bi-lateral discussions.

In eight cases where events with radiological consequences were reported either officially or communicated through open sources, the Agency offered its good offices under the Assistance Convention.

B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention)

The Joint Convention applies to spent fuel and radioactive waste resulting from civilian nuclear activities and to planned and controlled releases into the environment of liquid or gaseous radioactive materials from regulated nuclear facilities. In 2006, Brazil, Estonia, Italy, and the Russian Federation ratified the Joint Convention and China, Iceland, Kyrgyzstan, and South Africa acceded to the Joint Convention (for Kyrgyzstan, the Joint Convention will enter into force on 18 March 2007; for South Africa 13 February 2007). At the end of 2006, the Joint Convention had 42 parties. Considering that the vast majority of Member States have some requirements for radioactive waste management, it is hoped that more States adhere to the Joint Convention. The Agency continued to conduct seminars where Member States receive presentations regarding the benefits of adherence to the Joint Convention.

The Second Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention was held at the Agency's Headquarters from 15 to 24 May 2006. The President of the Review Meeting was Mr André-Claude Lacoste, France. All 41 Contracting Parties, including eight new Contracting Parties, with nearly 500 delegates, were in attendance and participated actively in the peer review. In addition, the Contracting Parties agreed to allow China to fully participate in the Review Meeting. China had not yet deposited its instrument of accession, but had requested to be invited as a full participant. The Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA) was present as an observer.

Areas for which the need for further work was identified at the First Review Meeting were addressed by the Contracting Parties and reflected in their National Reports and oral presentations during the Second Review Meeting.

Contracting Parties also demonstrated their commitment to improving policies and practices particularly in the areas of:

- National strategies for spent fuel and radioactive waste management;
- Engagement with stakeholders and the public;
- The control of disused sealed sources.

Challenges continue in a number of areas including the implementation of national policies for the long-term management of spent fuel, disposal of high level wastes, management of historic wastes, recovery of orphan sources, knowledge management and human resources. The need to ensure that Contracting Parties' financial commitments are consistent with the extent of liabilities was also recognized.

Many Contracting Parties see the benefit of enhancing international cooperation through the exchange of information, experiences and technology. In particular, needs for sharing knowledge and assistance were emphasized by Contracting Parties with limited radioactive waste management and research programmes.

Three topics were discussed by the open-ended working group established at the opening plenary session:

- Ways to increase membership;
- Improvements in the review process;
- Roles of safety standards in the review process.

Concerning the role of the IAEA Safety Standards, the Contracting Parties shared the view that they constituted a useful source of guidance, among others, to which a Contracting Party could refer, on a voluntary basis, in preparing its National Report.

The third review meeting will be held from 11 to 22 May 2009.

B.2. Codes of Conduct

B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors

In response to a recommendation from the 2005 open-ended meeting to discuss how best to assure effective application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors, regional meetings were held in Morocco (Africa) and Romania (Eastern Europe) in December 2006 on the application of the Code. These meetings brought together senior experts from Member States having or planning research reactors so they would understand the background, content and legal status of the Code, and to discuss the status of research reactor safety and exchange of information.

B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources

By the end of 2006, 88 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.

From 31 May to 2 June 2006, the Agency organized an open-ended meeting of technical and legal experts where consensus was reached on a formal mechanism for a voluntary, periodic exchange of information for all States to share experiences and lessons learned in implementing the Code and its supplementary Guidance on import and export. The recommended mechanism was endorsed by the Board of Governors in September 2006. This endorsement was noted by the General Conference taking into consideration concerns expressed by Member States on the legal and financial aspects. The voluntary nature of the information mechanism is consistent with the non-binding nature of the Code. The mechanism is primarily based on a single international meeting open to all States held every three years, subject to the availability of funding.

From 13 to 15 December 2006, a group of senior experts from Latin America met in Mexico City to share experiences in implementing the Code and discuss matters related to the harmonization of procedures for the supplementary Guidance on import and export. The Agency organized the meeting, which was hosted by the Government of Mexico through the National Commission of Nuclear Safety and Safeguards (CNSNS). Participants from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Panama, Peru, Uruguay and Venezuela attended the meeting.

C. Cooperation between national regulatory bodies

There are a number of forums in which regulators can exchange information and experience with their counterparts in other countries. Some of these are regional, some deal with particular reactor types and others are based on the size of the nuclear power programme. All of these forums meet regularly to

exchange information of common interest and some are developing exchange mechanisms involving the Internet for more rapid means of communication. In 2006, the Agency organized an International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems, which is discussed in greater detail in section G.2. In addition, selected safety issues of wide interest to regulators are discussed at a meeting of senior regulators held in association with the Agency's General Conference each year.

C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA)

INRA comprises the most senior officials of a number of well-established national nuclear regulatory organizations in Europe, America and Asia who wish to exchange perspectives on important issues with the purpose of influencing and enhancing nuclear safety and radiological protection from a regulatory perspective. INRA met twice in 2006 under French chairmanship.

In 2006, INRA members informed each other on recent developments regarding nuclear safety regulation and radiological protection in their countries and exchanged views on issues including, inter alia, waste management, follow up to the review meetings of the Convention on Nuclear Safety and the Joint Convention and harmonisation of regulatory requirements. INRA members discussed in depth the issue of safety and radiological protection and decided to improve interaction with the ICRP regarding the revision of the ICRP recommendations.

In 2006, Republic of Korea was welcomed as a member of the Association. INRA intends to continue to act as a leadership organisation in the field of nuclear safety and radiological protection.

C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)

Under the presidency of the Russian Federation, the G8-NSSG met three times in 2006. The Agency, European Commission, OECD/NEA and the European Bank for Reconstruction and Development also attend these meetings. The G8-NSSG discussions focussed on: the safety of the NPP in Armenia; the Chernobyl shelter including stabilization of the sarcophagus and construction of a new safe confinement; Chernobyl's dry storage facility for spent fuel and liquid radioactive waste treatment facility; implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and the additional guidance on import/export control; and safety aspects of multinational approaches to the nuclear fuel cycle. The group provided input on safety and security issues to the G8 summit held in July 2006 in St. Petersburg, Russian Federation.

At the last meeting in November 2006, the main themes to be addressed during the 2007 German G8 presidency were introduced. Ratification of safety and security conventions, strengthening non-binding international instruments and the import/export control guidelines and a global network for nuclear safety are some of the themes proposed by Germany.

C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

WENRA was established in 1999 and currently includes the heads of nuclear regulatory authorities of 17 European countries with at least one nuclear power plant in construction, operation or decommissioning phase. One of its main objectives is to develop a harmonized approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and their regulation, in particular within the European Union. In November 2006, the Czech Republic took over the chairmanship of WENRA for the next three years.

At present, WENRA is developing common reference safety levels in the fields of reactor safety, decommissioning safety, radioactive waste and spent fuel management facilities in order to benchmark national practices by the year 2010. For this purpose, two working groups have been established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and

Decommissioning (WGWD). Both groups have developed the safety reference levels and started to work towards their finalization by means of benchmarking (WGWD) and revision based on comments received from relevant stakeholders (RHWG).

C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators

The Forum met in June 2006 in Madrid, Spain, with the chief regulators from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and Uruguay attending. At that meeting, the Forum reviewed ongoing projects, including the implementation of the Ibero-American Radiation Safety Network. At the meeting, the Forum presidency was transferred from Spain to Mexico. The Forum also established an office in Argentina in charge of projects' preparation and evaluation.

The Agency continued to support the activities of the Forum in the frame of an extrabudgetary programme dedicated to nuclear and radiation safety. Ongoing projects include a probabilistic safety assessment applied to radiotherapy treatment with linear accelerators, methodology for self-assessment of the regulatory system for protection of patients against radiation exposure and harmonization of procedures for import/export of radioactive sources.

C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER[23] Reactors

The Forum provides an opportunity for senior staff of regulatory bodies in countries operating WWER reactors to exchange information on various regulatory issues and share recent experiences. The 13th Annual Meeting of the Forum was held in June 2006 in Yerevan, Armenia and was attended by the Chairpersons and key experts of the regulatory authorities of Armenia, Bulgaria, Czech Republic, Finland, Hungary, India, Islamic Republic of Iran, Russian Federation, Slovakia and Ukraine. Observers from the German technical support organization (GRS), the French Institute for Radiological Protection and Nuclear Safety (IRSN) and the Agency also attended. Forum members presented their national reports on recent changes in nuclear legislation, exchanged information related to regulation of nuclear safety and atomic energy utilization, operational events of common interest and measures undertaken based on event investigation results. The forum also considered the activities of its working groups on regulatory use of probabilistic safety assessment, evaluation of operating experience of WWER regulators and digital instrumentation and control systems.

C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)[24]

The current membership of NERS includes Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The Ninth Annual Meeting of NERS was held in Bled, Slovenia from 7 to 9 June 2006 and the meeting agenda included the following items:

- Ageing and lifetime management;
- Regulatory control of radioactive waste management;
- Regulatory control of transport of radioactive materials;
- Regulatory control of radioactive sources.

The Netherlands will be the next chair of NERS with the next meeting scheduled for June 2007.

---

[23] water cooled, water moderated power reactor

[24] www.ners.info

C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants

The annual meeting of senior regulators from countries which operate CANDU-Type NPPs (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania) was hosted by the Pakistan Nuclear Regulatory Authority in Karachi, Pakistan in November 2006. The meeting agenda included: generic safety issues; a standardized approach to probabilistic safety assessment; severe accident management guidelines and symptom based emergency operating procedures; regulatory experience with construction and commissioning; regulatory issues related to new pressurized heavy water reactor design; impact of safety R&D initiated by regulatory bodies; and reporting for the next review meeting of the Contracting Parties for the Convention on Nuclear Safety.

C.8. The International Nuclear Event Scale (INES)

More than 60 Member States are currently members of INES and use the INES to communicate the safety significance of events at the national level. Member States also used the INES to communicate on events that are rated at Level 2 or higher or that are of international media interest — through the Nuclear Event Web-based System (NEWS) — to the media, the public and to the international scientific community.

Since the publication of the INES Manual 2001 edition[25], the use of the INES has expanded. Two documents on clarification of the rating of fuel damage events and the additional guidance for rating events related to radioactive sources and to the transport of radioactive material were endorsed at the 2006 INES National Officers' Meeting. A revision to the INES Manual is in progress. At the request of the Netherlands, in 2006 the Agency conducted a training seminar on the INES methodology.

D. Activities of international bodies

Several international expert bodies issue authoritative findings and recommendations on safety related topics. The advice provided by these bodies is an important input to the development of the Agency's safety standards and other international standards and is frequently incorporated in national safety related laws and regulations. The recent activities of a number of these bodies are reviewed in this section.

D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)

UNSCEAR, a United Nations committee that reports to an international body reporting to the United Nations General Assembly, includes the leading specialists in the field. UNSCEAR reviews epidemiological studies and results from fundamental radiobiological research to assess the health risks from radiation exposure. UNSCEAR's extremely detailed reports ― globally acknowledged as being authoritative ― are a synthesis of thousands of peer-reviewed references. These reports provide the scientific basis for radiation protection schemes and basic standards formed by international and national organizations. In 2006, UNSCEAR celebrated the 50th anniversary of its first session.

[25] http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/ines/INES-2001-E.pdf

At its 54th session, held in Vienna from 29 May to 2 June 2006, UNSCEAR summarized the main conclusions of five scientific annexes for inclusion in its report for 2006. The annexes are entitled *Epidemiological studies of radiation and cancer*, *Epidemiological evaluation of cardiovascular disease and other noncancer diseases following radiation exposure*, *Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation*, *Effects of ionizing radiation on the immune system*, and *Sources-to-effects assessment for radon in homes and workplaces*. The overall view of UNSCEAR is that the data reviewed for its 2006 report do not necessitate changes in its current risk estimates for the cancer and the hereditary effects of radiation.

UNSCEAR also scrutinized draft documents on exposures of the public and workers to various sources of radiation, exposures from radiation accidents, exposures from medical uses of radiation and effects of ionizing radiation on non-human biota.

UNSCEAR was a participant in the Chernobyl Forum, and in 2006 the Committee expressed its intention to clarify further the assessment of potential harm owing to chronic low-level exposures among large populations and also the attributability of health effects. It also recognized that some outstanding details merited further scrutiny and that its work to provide the scientific basis for a better understanding of the radiation-related health and environmental effects of the Chernobyl accident needed to continue. Owing to its participation in the Chernobyl Forum, UNSCEAR should now extend the work on updating its own assessments of the health and environmental consequences of the Chernobyl accident in order to scrutinize information that had become available more recently. To do so effectively, UNSCEAR would need to increase the participation of scientists from Belarus, the Russian Federation and Ukraine. The work could not be conducted properly without additional resources.

D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)

The ICRP is an independent group of experts that issues recommendations on the principles of radiation protection. ICRP Recommendations have provided the basis for national and international standards including the Agency's International Basic Safety Standards (BSS). Appointments to the ICRP and its Committees are made for periods of four years, and the current cycle began in July 2005. Five committees deal with radiation effects, doses from radiation exposure, protection in medicine, application of ICRP Recommendations, and protection of the environment.

The current version of the ICRP Recommendations was issued in 1990 and in June 2004, the ICRP issued a draft revision for public consultation. In 2006, the ICRP issued an updated draft and the second round of consultation was completed in September 2006. The ICRP is currently considering the comments received.

In 2006, the ICRP published Publication 99: *Low-dose Extrapolation of Radiation Related Cancer Risk*.

D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)

The ICRU, a sister organization of the ICRP, provides internationally acceptable recommendations concerning concepts, quantities, units, and measurement procedures for users of ionizing radiation in medicine, basic science, industry, and radiation protection. The current ICRU programme is focused on four areas:

- Diagnostic radiology and nuclear medicine;
- Radiation therapy;
- Radiation protection;

- Radiation in science.

In 2006, the ICRU published reports on *Sampling of Radionuclides in the Environment* (report 75) and *Measurement Quality Assurance for Ionizing Radiation Dosimetry* (Report 76).

D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)

The INSAG is a group of experts with high professional competence in the field of safety working in regulatory organizations, research and academic institutions and the nuclear industry. It was chartered by the Director General to be an independent body to provide authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles. In particular, INSAG will provide recommendations and opinions on current and emerging nuclear safety issues to the Agency, the nuclear community and the public.

INSAG met twice in 2006, including one meeting in the Republic of Korea and continued its discussion on the following areas:

- Global Nuclear Safety Regime: INSAG issued its report on Strengthening the Global Safety Regime (INSAG 21) in 2006.
- Operational Safety: There are opportunities for continuing improvement of operational safety at existing plants. In 2006, INSAG devoted considerable effort to examining operating experience feedback processes and methods.
- Stakeholder Involvement: Various stakeholders have a legitimate expectation that they will be informed of nuclear matters and their active involvement can enhance nuclear safety. In 2006, INSAG published its report on Stakeholder Involvement in Nuclear Issues (INSAG 20).
- Safety/Security Interface: The threat presented by terrorism has reinforced the importance of ensuring that the world's nuclear infrastructure has adequate security to withstand plausible threats. Safety and security are intimately connected with each other and care is needed to ensure that modifications to enhance security are made in a way that enhance, or at least do not degrade, safety margins.
- Infrastructure for Nuclear Safety: In some parts of the world, construction of NPPs has not been undertaken for many years. In addition, countries with no past experience with nuclear power have indicated an interest in adding NPPs to their generation capacity. In both cases, there is a need to ensure that countries have the infrastructure necessary to ensure that NPPs are designed, constructed, operated and maintained safely. The necessary infrastructure to start and maintain a successful nuclear programme includes legal and regulatory capability, educated staff, research skills, access to industrial capacities, and financial strength. There is also a need to ensure the availability of technical support and a reliable supply of equipment and services for the lifetime of the plant. INSAG intends to continue to examine this issue.

E. Activities of other international organizations

E.1. Institutions of the European Union

The final report by the Working Party on Nuclear Safety (WPNS) of the Council of the European Union (the Council) is close to publication. It will be an extensive experts' document on nuclear safety in the EU, which will also point to possible developments in the future. It is the result of two years of continuous efforts by the WPNS. Once issued, it will be available on the Council website[26]. In the European Commission (EC), two important documents were finalized in 2006 that have nuclear and radiation safety as one of their targets: Council Directive 2006/117/EURATOM on the supervision and control of shipments of radioactive waste and spent fuel and the recommendation on the efficient use of nuclear decommissioning funds.

In addition to legislative efforts, the European Commission carried out numerous radiation protection inspections in EU Member States and commissioned studies on regulations governing radioactive waste disposal in EU countries, the situation concerning uranium mine and mill tailings in an enlarged EU, an inventory of best practices in the decommissioning of nuclear installations, preparatory work for the definition, organisation and planning of a system devoted to the development of safety and industrial standards for nuclear installations in the EU, analysis of environmental, economic and social issues linked to the decommissioning of nuclear installations, and comparison among different decommissioning funding systems. All studies are in the final stages of preparation and will be available at the EC website[27].

E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)

The Nuclear Energy Agency is a semi-autonomous body within the OECD maintaining and developing, through international cooperation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy. It operates mainly through a number of committees covering specific areas.

In 2006, the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) and the Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) completed appraisal activities in accordance with the OECD/NEA Strategic Plan. A group of recognised senior experts on safety, research and regulation assessed the effectiveness of the committees' work and made recommendations to address future challenges. CSNI and CNRA have incorporated the recommendations into their operating plans. The OECD/NEA continues to act as the Technical Secretariat for Stage II of the Multinational Design Evaluation Programme[28] (MDEP). The CNRA also approved a report produced by a senior-level expert group on the *Regulatory Challenges in Using Nuclear Operating Experience*. The primary focus of this report is on how regulatory bodies can assure that operating experience is used effectively by operating organisations to promote the safety of NPPs. The eighth international workshop on regulatory inspection practices took place in May 2006 in Canada and covered the following issues: how

[26] http://www.consilium.europa.eu/cms3_fo/showPage.asp?id=254&lang=EN&mode=g

[27] http://ec.europa.eu/energy/nuclear/index_en.html

[28] Formerly known as Multinational Design Approval Program (MDAP)

regulatory inspections can promote, or not promote, good safety culture; inspection of interactions between the licensee and its contractors; and future challenges for inspectors.

A peer review — conducted by an international review team of senior level experts established by the OECD/NEA — of the report by the Spanish Nuclear Safety Council on the lessons learnt from the Vandellós II event was published in 2006.

The Radioactive Waste Management Committee (RWMC) Long-term Safety Criteria Group reviewed the definitions used as a basis for setting long-term safety criteria, and in particular addressed the question of consistency, in a topical session at its annual meeting in March 2006. In 2006, the RWMC Regulators' Forum published a synopsis of the regulatory function for radioactive waste management that presents the national situations and covers the management of radioactive waste from all types of nuclear installation. In 2006, the Working Party on Decommissioning and Dismantling issued a status report on decommissioning funding that provides an overview of underlying principles, the implementation of funding schemes and the associated uncertainties. In 2006, the RWMC also prepared a report that examines the roles that storage plays, or might play, in radioactive waste management in OECD member countries, and draws conclusions on the roles of storage, especially for times beyond about 100 years. In the area of decommissioning, in 2006, the OECD/NEA published policy-level reports on releasing the sites of nuclear installations from regulatory control and on selecting the appropriate decommissioning strategies.

Two new studies from the Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH) are being finalised documenting the Committee's views on the trends and issues that will be the most significant over the next 10 to 15 years. One study examined emerging risk management issues (social, political, regulatory, operational, etc.), while another examined emerging risk assessment issues (challenges to our scientific understanding of radiation-induced detriment). Also in 2006, the CRPPH organised workshops to discuss impact and usability of the proposed ICRP Recommendations in Prague, Tokyo and Washington. The OECD/NEA is also publishing a new study on radiological protection of the environment that provides a baseline survey and analysis of legislation in OECD/NEA member countries and internationally. The CRPPH has also finalised two reports on challenges to radiological protection policy, regulation and application that may emerge in the coming years. As 2006 marked the 20th anniversary of the Chernobyl accident, the OECD/NEA published a report *Stakeholders and Radiological Protection: Lessons from Chernobyl 20 Years After* on the lessons that the radiological protection community has learnt to help improve living conditions in the areas affected by the accident.

In May 2006, the OECD/NEA held an evaluation workshop that focused on the International Nuclear Emergency Exercises (INEX) exercise that was conducted in 2005 and early 2006 by 15 countries. Participants from 20 countries collectively analysed the outcomes of the exercise and identified key issues in consequence management.

E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)

Every organization in the world that operates a nuclear power plant is a member of WANO. This association is set up purely to help its members achieve the highest practicable levels of operational safety by giving them access to the wealth of operating experience from the world-wide nuclear community. WANO is non profit making and has no commercial ties. It is not a regulatory body and has no direct association with governments. WANO has no interests other than nuclear safety.

WANO conducted peer reviews at 38 NPPs during 2006, altogether 316 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member NPPs such that each unit is reviewed at least once per six years, either as an individual unit or as part of a peer review that

includes other units at an NPP. In addition, each NPP is encouraged to host an outside review at least every three years.[29]

WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 125 technical support missions undertaken during 2006.

A central operating experience team with representatives from all four WANO regional centres continues to develop operating experience products and information for members. This team produces Significant Event Reports, Significant Operating Experience Reports, and Hot Topics to keep members informed of important events and trends occurring in the industry. In addition, WANO maintains a 'Just in Time Training' database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

WANO's workshop/seminar/training course programme has developed both in scope and in numbers. During the 2006, a WANO Plant Managers' Conference was held in London, United Kingdom. More than 120 plant managers attended this successful two-day conference, with the theme of operational decision making. In addition, each region conducted workshops and seminars on a variety of topics related to NPP operations.

F. Safety legislation and regulation

In June 2006, the French government adopted the Law on 'Transparency and Security in the Nuclear Field'. The Law transforms the former Nuclear Safety Authority into an independent administrative authority with a Commission of five commissioners. The Commission had its first meeting on 13 November 2006. The new Law sets up a renewed, comprehensive and solid legislative basis for nuclear safety. The new authority is charged with controlling civilian nuclear activities in France and informing the public in this field. In 2006, the French parliament also adopted the '2006 Programme Act on the sustainable Management of Radioactive Materials and Wastes'. This Act sets the regulatory framework of waste repositories and expands the missions of the French nuclear waste management agency. It also sets legal provisions for the funding of decommissioning and waste management.

The Russian Federation introduced a number of new regulations in 2006 including, inter alia, 'Near-Surface Final Disposal of Radioactive Waste: Safety Requirements', 'Rules for Arrangement and Safety Operation of Equipment and Pipelines for Nuclear Fuel Cycle Facilities' and 'Rules for Evaluation of Compliance for Equipment, Utility, Materials and Semi-Products to be supplied to Nuclear Facilities'. The Russian nuclear regulatory body also convened international seminars to collect experience for the development of its 'General Technical Regulations on Nuclear and Radiation Safety'.

The UK Nuclear Installations Inspectorate (NII) issued revised Safety Assessment Principles in 2006. NII inspectors use these Safety Assessment Principles to guide their regulatory decision making. The 2006 version of the Safety Assessment Principles was, inter alia, benchmarked against the IAEA Safety Standards and expanded to address emergency arrangements, remediation and decommissioning. The Safety Assessment Principles apply to the assessment of safety cases for both existing and new nuclear facilities.

---

[29] Outside reviews include WANO peer reviews, WANO follow-up peer reviews, OSART and national organizational reviews such as those conducted by the Institute of Nuclear Power Operators and the Japan Nuclear Technology Institute.

G. Safety significant conferences in 2006

G.1. Safety of Transport of Radioactive Material: A Seminar on Complex Technical Issues

A seminar on communication of the complex technical issues related to the safety of transport was held from 11 to 12 January 2006 in Vienna. The various presenters discussed all aspects of transport of radioactive material with special emphasis on complex technical issues. The participants had an open and constructive dialogue and gained a shared understanding of key transportation technical issues. Seminar participants concluded that both the Secretariat and the Member States had done an outstanding job in the development of the international transportation standard, the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. The international adoption and implementation of this standard has resulted in an effective and safe programme for the transport of radioactive material worldwide. Participants agreed that the objectives of the seminar were met.

G.2. International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems

The conference was hosted by the Russian Federation in Moscow from 27 February to 3 March 2006, with 216 participants from 57 countries and six organizations, plus seven observers, in attendance. The conference was the first to bring together senior nuclear safety, radiation safety and nuclear security regulators from around the world to discuss how to improve regulatory effectiveness.

The conference made many recommendations[30] for governments, regulatory bodies and international organizations including, inter alia, that the Agency:

- Strengthen the IAEA Safety Standards in relation to leadership in regulatory bodies, regulatory management systems, resource evaluation and stakeholder engagement;
- Improve, in collaboration with the OECD/NEA, the system for fostering international cooperation in regulatory effectiveness and the sharing of good nuclear safety and security regulatory practices;
- Further develop the Integrated Regulatory Review Service (IRRS) process;
- Develop its programmes to assist Member States in human resource development by organizing training courses in radiation protection, waste safety, nuclear safety and security training courses at international, regional, sub-regional and national level;
- Consider how its activities and those of other international organizations can be coordinated to enable the most effective participation by regulators.

Conference participants also drew the following conclusions:

- Effective nuclear safety and security regulation is vital for the safe and secure use of nuclear energy and associated technologies and is an essential prerequisite for the achievement of global energy security and global sustainable development;
- Regulators work for the benefit of society and therefore play a vital role. To be effective, they must be independent and able to make regulatory decisions without pressure from those who are responsible for the promotion of the use of nuclear energy and associated technologies or those who are opposed to its use;
- Regulators must be competent and have adequate resources to deliver their mission. The safety and security of nuclear facilities and nuclear and

[30] http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/cn150/PresidentReport.doc

radioactive materials requires effective coordination of safety and security regulation;

- Continued and improved international cooperation is important to develop comprehensive international standards for safety and guidance for security. The importance of wider participation and fuller implementation of international instruments such as conventions and codes of conduct was stressed;
- Head regulators should meet again within three years to review progress and identify new emerging regulatory challenges.

G.3. International Conference on Improving Nuclear Safety through Operational Experience Feedback

This conference was held in May 2006 and was organized by the OECD/NEA jointly with the Agency and WANO. The conference — hosted by the German research organisation GRS and the German utilities — was an opportunity to discuss how to improve the support that international organisations provide to member countries, and how incident reporting systems can be used more efficiently to extract the right lessons and to avoid recurring events. A number of specific proposals were agreed at the meeting.

G.4. International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors

This conference was organized by the Agency and held in Vienna from 19 to 22 June 2006. Compared to previous international conferences on spent fuel management, the scope of this conference was broader and included policy, safety and security aspects. Spent fuel is still differently regarded by Member States — as a resource by some and as a waste by others — and the strategies for its management vary, ranging from reprocessing to direct disposal. In all cases, a final disposition solution is needed and it is generally agreed that disposal deep in geological formations is the most appropriate solution.

In all countries, spent fuel or high level waste from reprocessing is currently being stored, usually above ground, awaiting the development of geological repositories. While these arrangements have proved satisfactory, it is generally agreed that they are interim and do not represent a final solution.

Recent fuel cycle initiatives by USA and Russia have similar overall goals of improving control over the increasing amounts of spent fuel, reducing proliferation and security risks, and assisting new countries to develop nuclear power. The initiatives rely on reprocessing and recycling, but with advanced technologies to reduce proliferation risks and minimize radioactive waste generation. The multilateral approaches also promise better assurances of security and proliferation resistance. It was proposed that the international agencies should continue to be involved and to evaluate these approaches further and it was also suggested that the Agency could be a monitoring agency to oversee the safety and other aspects of any multilateral initiatives that may be implemented

The Joint Convention and the IAEA Safety Standards provide a framework for the international safety regime for spent fuel management. The transport of radioactive material, including spent fuel, provides a well-established example of this international safety regime through the near-universal application of the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. It was noted that other IAEA Safety Standards in the area of spent fuel management are in the process of being updated and elaborated. Conference participants made a number of proposals on topics that warrant the development of new safety standards.

Presentations at the conference indicated that substantial benefits can be obtained from burn-up credit[31]. However, much of the assessment and development work is for pressurized water reactor and boiling water reactor fuels and there is a need to extend this work to other fuels.

Although most spent fuel storage systems were designed for short term application pending reprocessing or disposal, the unavailability of disposal facilities has resulted in extended operating periods for these storage systems in most countries. An important issue is how to establish the safety of these facilities on a longer term.

Conference participants noted a trend towards dry storage. While specialists expressed confidence in the technical development of storage facilities and containers, it was agreed that more research and development on fuel behaviour in dry storage is needed.

Looking to the future, the presentations at the conference show some clear tendencies which can provide a basis for more international cooperation:

- The need for geological repositories for radioactive waste;
- The development of advanced reprocessing;
- The burning of actinides in fast reactors;
- The necessity to increase the duration of interim storage;
- The unavoidable increase of transport of both spent fuel and radioactive waste.

G.5. International Conference on Lessons Learned from Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities

The International Conference on Lessons Learned from the Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities was held in Athens, Greece from 11 to 15 December 2006 and attended by about 300 experts from 50 Member States. More details of this conference are provided in document GOV/INF/2007/1.

H. Safety significant events in 2006

Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 168 events involving or suspected of involving ionizing radiation. In all cases, the Agency took actions, such as authenticating and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices. Most of the events were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

Twenty-five events involved 'dangerous' radioactive sources, whereas 23 events occurred at nuclear facilities. An event at an irradiation facility in Belgium (see paragraph 85 below) was rated at level 4 on the INES scale. In eight events associated with radiography activities, workers received — or were suspected of receiving — doses in excess of regulatory limits.

The Nuclear Events Web Based System (NEWS) is a joint project of the Agency, OECD/NEA and WANO that provides fast, flexible and authoritative information on the occurrence of nuclear events that are of interest to the international community. NEWS covers all significant events at NPPs, research reactors, nuclear fuel cycle facilities, as well as occurrences involving radiation sources and

[31] Burn-up credit makes use of the change in the isotopic composition of fuel, and hence its reactivity, due to irradiation to allow denser storage of spent fuel

the transport of radioactive material. The general public can access information submitted during the previous six months through the Agency's website.[32]

The Incident Reporting System (IRS), operated jointly with the OECD/NEA, was set up in 1983 to exchange information on unusual events at NPPs and increase awareness of actual and potential safety problems. In 2006, the Web-based IRS was created to facilitate data input and report availability. As a consequence, the number of reports has increased and the dissemination delays have reduced. Activities within the IRS extend beyond the exchange of IRS reports. The Agency and the OECD/NEA have meetings and working groups of experts who meet regularly and discuss the safety relevance of events.

The exposure to Polonium-210 in the United Kingdom in 2006 and the related public contamination was an unprecedented event. The UK response to the incident brought together specialists from a wide range of fields in an integrated national effort. At the request of the UK authorities, the Agency facilitated the exchange of information between the UK Health Protection Agency and a number of countries where follow-up actions with individuals who might have been exposed to Polonium-210 contamination was recommended.

The 2006 joint Agency-OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators discussed lessons learned from 39 recent events. Some of the participants also gave presentations on 'extreme natural phenomena' events which occurred. Although, in general, plants responded safely to these challenges, there are still some questions without reply: are importance and frequency increasing? Is there a need to look at existing safety design features to protect the plant against these phenomena? Is there a need to re-examine the design criteria for such systems? Are specific human factors aspects to be considered?

In addition, meeting participants discussed two events in detail:

- *Forsmark 1, Sweden (Boiling Water Reactor)*: (2006-07-25). This event involved a protection system in the 400kV switch yard which did not work as expected during the opening of a section disconnector. As a result, the magnitude of the electrical transient was higher than expected. If the line breakers had, as anticipated, opened earlier, the short circuit would have been disconnected in approximately 100 milliseconds, and the transient behaviour would have been 'normal'. The conclusion of the analysis led to an improved solution to the protection system which has been designed, tested and approved. The modifications involve changing over-voltage setpoint values in the protection system of the AC-DC rectifiers and the DC-AC inverters and increasing the delay before tripping of the inverters. This setup will ensure that in the event of a very large voltage transient, the rectifier protection system will actuate, while the inverter will remain available to supply power to the 220VAC bus bar from the Uninterrupted Power Supply (UPS) battery. The new design criterion for the UPS is that it should withstand a voltage transient from 20% to 130% of design value assuming the fastest possible voltage increase. A positive conclusion from the analysis is the performance of the control room operators during the incident. Use of instructions and trained routines worked to minimize the consequences of the event.
- *Catawba, USA (Pressurized Water Reactor)*: (2006-05-23) This event had some similarities with the Forsmark event. An electrical fault in the Catawba switch yard caused several electrical circuit breakers to open, resulting in a loss of offsite electrical power to both reactors of Catawba NPP. Both units underwent automatic shutdowns from 100 percent power when their reactor

[32] http://www-news.iaea.org/news/default.asp

protection systems reacted to the loss of offsite power as designed. The internal fault occurred on a current transformer associated with a power circuit breaker and the resulting current/voltage surge caused the failure of the second transformer.

The majority of the presented events can be classified in the following categories:

- Events related to repair and replacement;
- Events related to loss of off-site power;
- Events related to erosion-corrosion issues;
- Events related to blockage of control rods;
- Events related to human factors issues;
- Events related to loss of ultimate heat sink.

Other events of interest that were reported to the Agency include:

- *Texas A&M University, USA (Research Reactor)*: (2006-02-24) In January 2006, an employee received 758 mSv to the extremities and in February a further 375.4 mSV to the extremities. The employee was involved in neutron activation analysis work. A provisional INES rating of level 2 has been assigned to this event.
- *Fleurus, Belgium (Irradiation Sterilization Facility)*: (2006-03-11) The facility uses gamma radiation emitted from a sealed cobalt-60 source. When not in operation, the source is stored in a water pool. Safety locks prevent the system from taking the source out of the pool when the door of the irradiation cell is open. Upon entering the room where the cell is located, the employee observed that the gamma monitor was in high level alarm, with the door of the cell open and the cell empty. The employee reset the monitor and verified that the alarm did not reappear. The employee decided to close the door of the cell, which required entering the cell to verify that the cell was empty. The employee remained in the cell for about 20 seconds. Some time later, the employee experienced nausea and vomiting, but did not attribute this to work. Three weeks later, he experienced massive hair loss. Blood tests confirmed that the employee was exposed to high radiation dose. Following hospitalization in a French facility highly specializing in treatment of radiation exposure, the employee appears to have recovered from the event. Although the investigation is still underway, provisional results show that the source may have been slightly out of the water pool. This event has been assigned an INES level 4 rating.
- *Kozloduy 5, Bulgaria (Pressurized Water Reactor)*: (2006-03-01) Following the trip of one main circulation pump, the reactor automatic power reduction system actuated and the reactor power reduced to 67%. Following the power reduction, control room personnel identified that three control rods did not move as required. Following procedures, reactor power was reduced to hot standby state and all control rod drives were tested, where it was identified that 22 out of 61 control rods did not move. The initial investigation concluded that the direct cause was sticking of the contact surfaces of the fixating electromagnets of the drive moving system. This event has been assigned a rating of INES level 2.
- *Thane, India (Industrial Radiography)*: (2006-05-22) An industrial gamma radiography exposure device containing about 0.5 TBq of iridium-192 was lost during transport by taxi. The device, along with radiography accessories, was being carried by a trainee radiographer to the worksite from the storage location. En-route, the radiographer changed taxis, but inadvertently forgot to shift the radiography device to the second taxi. Despite extensive search operations, the source was not located. No radiation injuries have been reported and it is presumed that the source continues to be inside the exposure device.

The device has adequate shielding and locking mechanisms in place to prevent inadvertent removal of the radioactive source. This event was assigned a rating of INES level 2.

- *Belgium-Romania (International Transport)*: (2006-07-24) A type A package containing radioactive material was lost during its transport between Brussels and the consignee in Romania. The package contained a limited quantity of iodine-131 (a total of 222 GBq). The package has still not been found by the airline. This event has been assigned an INES level 2 rating.
- *France-Germany (International Transport)*: (2006-12-01) An excepted package of three flasks containing a limited quantity of carbon-14 (a total of 1308 MBq) was sent to the Sanofi Aventis research laboratory in Frankfurt, Germany. The consignee discovered that one of the flasks was not properly screwed and leaked in the plastic bag which contained it. Fortunately, the package was not contaminated. The leakage was not the only problem noticed; the transport document mentioned only one flask instead of three. In addition, due to its activity, the package should have been type A instead of excepted. This event has been assigned an INES level 1 rating.

I. Safety Networks

I.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

During 2006, the ANSN continued to develop with hubs in China, Japan and Republic of Korea and national centres in Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam. Australia, France, Germany, Japan, Republic of Korea and the USA provide in-kind and/or financial support.

The ANSN Steering Committee, chaired by Australia, met twice in 2006 to coordinate ongoing work and to prepare the strategic plan for 2007-2009.

In December 2006, the strategic plan and the 2007 activities were approved at the review meeting of the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP Asia).

There is a shared view among the countries participating in the ANSN that this network should be, in the future, a platform for addressing policy and technical safety issues for maintaining sustainable nuclear safety in the Asian Region.

Two new topical groups started to work in 2006 dealing respectively with emergency preparedness and response and radioactive waste management. A new topical group on safety management of research reactors was agreed and should be activated in 2007. The topical groups are expected to have more important roles, in particular for the management of EBP Asia activities, the selection of new knowledge to be posted in the ANSN, and the consolidation of existing knowledge.

It has also been decided to increase the use of ANSN for more effective and efficient EBP Asia management. A specific web page has been prepared on ANSN to share information related to EBP Asia, such as: requests from the Member States, Agency evaluations, results of the technical meetings and the 2007 work plan. The Steering Committee has its own web page for communication between its members.

To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter is widely distributed worldwide. In 2006, promotional meetings (Caravans) were conducted in China and the Philippines to introduce the

ANSN to those countries' scientific communities. The ANSN was also promoted at the Pacific Basin Nuclear Conference in Sydney in October 2006.

Efforts will also continue to link the ANSN to other relevant networks.

I.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network

The development of the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network version 1.0 was completed in 2006. The work was carried out by Colegio de Fisicos of Spain, under the Agency's Extrabudgetary Programme (EBP) of Nuclear and Radiation Safety in Ibero-America. The EBP Steering Committee — composed of representatives of Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and the Agency — defined the users' requirements for the Network and tested the system operability. The Steering Committee met four times in 2006.

The Network contains technical knowledge of regulatory interest in areas such as radiological protection of patients, safety of radioactive sources, national and Agency safety standards, national legislation and education and training. The Network is populated with resources provided by participating countries. Resources are classified and uploaded according to an agreed taxonomy that allows efficient interrogation and retrieval by registered users.

The Network is currently hosted by the Colegio de Fisicos, which also functions as system administrator. At its last meeting in Vienna in September 2006, the Steering Committee discussed future steps to migrate the Network for hosting by one of the participating countries. A decision on this matter is to be taken by the Forum plenary in 2007.

Appendix 2

The Agency's safety standards: activities during 2006

A. Introduction

Article III.A.6 of the IAEA Statute authorizes the Agency "to establish or adopt, in consultation and, where appropriate, in collaboration with the competent organs of the United Nations and with the specialized agencies concerned, standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property (including such standards for labour conditions), and to provide for the application of these standards to its own operation as well as to the operations making use of materials, services, equipment, facilities, and information made available by the Agency or at its request or under its control or supervision; and to provide for the application of these standards, at the request of the parties, to operations under any bilateral or multilateral arrangements, or, at the request of a State, to any of that State's activities in the field of atomic energy."

The categories in the Safety Standards Series are Safety Fundamentals, Safety Requirements and Safety Guides. The most important achievement was the approval by the Board of Governors, at its September 2006 meeting, of the Safety Fundamentals No. SF-1: *Fundamental Safety Principles*. It establishes a unified set of principles representing a common philosophy across all areas of application of the IAEA Safety Standards and supersedes the previously published three Safety Fundamentals No. 110, No. 111-F and No. 120 respectively on the safety of nuclear installations, on the safety of radioactive waste management and on radiation protection and the safety of radiation sources. This important document published in November 2006 was co-sponsored by Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP and WHO.

In 2006, the Board of Governors also approved the publication of Safety Requirements No. GS-R-3: *The Management System for Facilities and Activities* and WS-R-5: *Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*.

The Agency conducted a review of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). The review concluded that, while there was no major issue requiring urgent revision, there was a case to be made for the revision of the BSS in order to take account of the many improvements that have been suggested. The DPP for the revision was endorsed by the Safety Standards Committees and the Commission on Safety Standards (CSS). In 2006, the General Conference noted that the revision of the BSS is to be coordinated by a secretariat established by the Agency with the participation of the co-sponsors, and urged that secretariat to carefully consider and justify potential changes, taking into account their implications in national regulations.

Since the establishment of the CSS and the Committees in 1995, a total of 79 IAEA Safety Standards have been endorsed by the CSS for publication; of those, 76 (one Safety Fundamentals, 13 Safety Requirements and 62 safety guides) have been published; and 54 further standards (five requirements and 49 safety guides) are being drafted or revised. A list of IAEA Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2006, is included at the end of this Appendix, and up-to-date status reports

can be found on the Agency's website[33]. The full text of published IAEA Safety Standards is also available on the website[34].

B. Commission on Safety Standards (CSS)

The CSS, chaired by Mr. A.-C. Lacoste, Chairman of the Nuclear Safety Authority in France, met twice during 2006, in June and in November.

Of utmost importance in the year 2006 was the endorsement and the publication of the unified Safety Fundamentals *Fundamental Safety Principles*. As a result, the CSS particularly focussed its activities in 2006 on addressing the implications of the publication of the Safety Fundamentals on the whole Safety Standards series.

At its June meeting, the CSS discussed a report on the implementation of the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards, the feedback of experience in the use of safety standards and new challenges in relation to the safety standards. The CSS acknowledged that the implementation of the action plan has improved the quality of the safety standards and their utilization by Member States. The report also included proposals for meeting these challenges and steps to be taken, including consideration of the overall structure by the Secretariat in consultation with the Safety Standards Committees.

The CSS welcomed the increasing use of the IAEA Safety Standards by Member States. The strategic interest of achieving better international recognition and use of the IAEA Safety Standards as a reference calls for greater stability. The CSS therefore supported the proposals from the Secretariat and, in a statement issued at its June meeting, requested the Secretariat to elaborate on them further and to propose at the November CSS meeting a policy paper together with a revised overall structure for the safety standards, which should: propose a vision on what the entire series would comprise in the future (the concept of a 'closed set' of safety standards); establish a logical relationship between the unified Safety Fundamentals and the various Safety Requirements, as well as logical relationships between the Safety Requirements and the subsequent Safety Guides; and, maintain a manageable number of publications and take into account the need for efficiency and timeliness for the future development of the Series.

At its November 2006 meeting, the CSS discussed a new report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of the IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' and generally agreed that the report provides a good basis for further work. A subgroup of the CSS, with participation of the chairs of the Safety Standards Committees and the Secretariat, was established to: identify the set of necessary Safety Requirements, including consideration of the harmonization and integration of all thematic requirements; propose a unified format for the drafting of Safety Requirements and consider development of a better distinction between what is a requirement and what is considered as guidance; and develop criteria for managing the transition period with a clear plan of action for minimizing the burden on the Member States and the committees for review of draft standards.

---

[33] http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf

[34] http://www-ns.iaea.org/standards/

In addition to the endorsement of the Fundamental Safety Principles, the CSS endorsed in 2006 the submission of the Safety Requirements *Decommissioning of Facilities using Radioactive Material* to the Board of Governors for approval and of the following Safety Guides for publication: *Remediation Process for Past Activities and Accidents*; *Commissioning of Research Reactors*; *Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors*; and, *Radiation Protection Programmes for Transport of Radioactive Material*.

The CSS also approved document preparation profiles (DPPs) for nine Safety Guides in 2006.

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

NUSSC, chaired by Mr. Lasse Reiman of the Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) of Finland, met twice during 2006.

In 2006, three Safety Guides were published: NS-G-2.11: A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, NS-G-4.1: Commissioning of Research Reactors and NS-G-4.2: Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors.

At its meetings in March and September 2006, NUSSC approved three draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely the unified *Safety Fundamentals, the Safety Requirement on Decommissioning of Facilities using Radioactive Material*, and the *Safety Requirement on Safety of Fuel Cycle Facilities.*

In addition NUSSC reviewed and commented on six draft Safety Standards dealing with various nuclear safety issues, such as ageing, decommissioning, safety assessment and management systems.

In 2006, NUSSC approved DPPs for nine new safety standards.

NUSSC also reviewed a report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its September meeting. NUSSC discussed the proposal for a new structure and considered it to be a good starting point. However, some concerns were raised and NUSSC intends to consider the topic further and review a detailed transition plan at its next meeting. NUSSC performed a preliminary review and provided comments on all safety standards included in the 'closed set' of standards proposed by the Secretariat.

NUSSC also decided to have joint meetings with RASSC and WASSC in order to enhance synergism and to avoid duplication of work on the growing number of joint safety standards.

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)

RASSC, chaired by Mr. Sigurdur Magnussson of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in April and October in 2006. Both meetings included a joint session with WASSC to discuss issues of common interest.

In 2006, one Safety Guide was published: RS-G-1.10: Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources.

In 2006, RASSC approved the Safety Fundamentals: *Fundamental Safety Principles*, the Safety Requirements on Fuel Cycle Facilities, a Safety Guide on Application of the Management System for Technical Services in Radiation Safety, a Safety Guide on Implementation of the Remediation Process for Past Activities and Practices; and a Safety Guide on Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material.

RASSC also reviewed the report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall structure of Safety Standards'. RASSC members concluded that further work needs to be carried out to finalise the structure. It recommended that a working group made up of representatives of all Committees be set up to assist the Secretariat in developing further the overall structure of safety standards

RASSC received reports from the Secretariat on the review and revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS). At its October meeting, RASSC endorsed a proposal from Secretariat to revise the BSS. It is expected that the revision of the BSS will be completed by late 2009.

In 2006, RASSC approved DPPs for five new Safety Guides.

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)

TRANSSC, chaired by Mr. Jarlath Duffy of the Radiological Protection Institute of Ireland, met in March and September in 2006.

In 2006, TRANSSC approved three draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely the unified *Safety Fundamentals*, the Safety Guide on *Radiation Protection Programmes for Transport of Radioactive Waste*, and the Safety Guide on *Management Systems for the Safe Transport of Radioactive Material*.

TRANSCC also approved DPPs for three new safety standards in 2006.

TRANSSC reviewed the report 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its September 2006 meeting.

In 2005, the Board of Governors approved the new policy for reviewing and revising the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material* (Transport Regulations). In 2006, TRANSSC developed and approved criteria to determine if proposals for changes are sufficiently

important to recommend the publication of a new edition of Transport Regulations. Six principles were identified to be used in evaluating proposed changes stemming from the review:

- Optimization;
- Efficiency, practicality, regulatory stability;
- Compliance with dose limits;
- Socio-economic considerations;
- Harmonization with regulations from other international organizations;
- Clarification.

Applying these criteria, TRANSSC determined that the proposed amendments were not sufficiently important for safety to warrant immediate publication of a revision of the Transport Regulations. Thus there would be no 2007 edition of the Transport Regulations. The proposals for change which were accepted will be considered for inclusion in the next revision.

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)

WASSC, chaired by Mr. Thiagan Pather, of the National Nuclear Regulator of South Africa, met in April and October in 2006. Both meetings included a joint session with RASSC to discuss issues of common interest.

In 2006, two Safety Requirements and two Safety Guides were published: WS-R-4: *Geological Disposal of Radioactive Waste*; WS-R-5: *Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*; WS-G-5.1: *Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*, and WS-G-6.1: *Storage of Radioactive Waste*.

At its meeting in April, WASSC approved the *Fundamental Safety Principles* and the Safety Guide on *Remediation Process for Past Activities and Accidents* for submission to the CSS.

In 2006, WASSC approved two Safety Requirements and three Safety Guides for submission to Member States for comments.

At its meeting in April, WASSC approved proposals for four new Safety Guides.

In 2006, WASSC also discussed extensively SF-1: Safety Fundamentals: *Fundamental Safety Principles*, and the review and revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS).

WASSC also reviewed a report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its October meeting. WASSC considered that one meeting was not enough to approve the new structure. WASSC agreed to discuss the issue again at the meeting in April 2007.

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2006

Safety Fundamentals

SF-1	Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO

Thematic Safety Standards

Legal and Governmental Infrastructure

GS-R-1	Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (2000)
GS-G-1.1	Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.3	Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.4	Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.5	Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO

Emergency Preparedness and Response

GS-R-2	Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO
50-SG-G6	Preparedness of Public Authorities for Emergencies at Nuclear Power Plants (1982) (under revision)
50-SG-O6	Preparedness of the Operating Organization (Licensee) for Emergencies at NPPs (1982) (under revision)
98	On-Site Habitability in the Event of an Accident at a Nuclear Facility (1989) (under revision)
109	Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

Two Safety Guides on: preparedness for emergencies (combining G6, O6 and 98); and criteria for use in planning response to emergencies (replacing 109) are being developed.

Management System

GS-R-3	The Management System for Facilities and Activities (2006)
GS-G-3.1	Application of the Management System for Facilities and Activities (2006)

Safety Guides (2001)

Q8	Quality Assurance in Research and Development (under revision)

Q9	Quality Assurance in Siting (under revision)
Q10	Quality Assurance in Design (under revision)
Q11	Quality Assurance in Construction (under revision)
Q12	Quality Assurance in Commissioning (under revision)
Q13	Quality Assurance in Operation (under revision)
Q14	Quality Assurance in Decommissioning (under revision)

Six Safety Guides on management system (for regulatory bodies, technical services in radiation safety, radiation safety for users, waste disposal, treatment of waste and nuclear facilities) are being developed.

Assessment and Verification

GS-G-4.1	Format and Content of the Safety Analysis report for NPPs (2004)

A Safety Requirement on safety assessment and verification and a Safety Guide on risk informed decision making are being developed.

Site Evaluation

NS-R-3	Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
NS-G-3.1	External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.2	Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.3	Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.4	Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.5	Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004)
NS-G-3.6	Geotechnical Aspects of NPP Site Evaluation and Foundations (2005)

Radiation Protection

115	International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)
RS-G-1.1	Occupational Radiation Protection (1999) **Co-sponsorship:** ILO
RS-G-1.2	Assessment of Occupational Exposure due to Intakes of Radionuclides (1999) **Co-sponsorship:** ILO
RS-G-1.3	Assessment of Occupational Exposure due to External Sources of Radiation (1999) **Co-sponsorship:** ILO
RS-G-1.4	Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO
RS-G-1.5	Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) **Co-sponsorship:** PAHO, WHO
RS-G-1.7	Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (2004)
RS-G-1.8	Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection (2005)
RS-G-1.9	Categorization of Radioactive Sources (2005)
RS-G-1.10	Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) **Co-sponsorship**: ILO, PAHO, WHO

Two Safety Guides on protection of the public against exposure to ionizing radiation from natural sources and on justification of practices are being developed.

Radioactive Waste Management

WS-R-2	Predisposal Management of Radioactive Waste, including Decommissioning (2000) (under revision)
111-G-1.1	Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)
WS-G-2.3	Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000)
WS-G-2.5	Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.6	Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.7	Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research (2005)
WS-G-6.1	Storage of Radioactive Waste (2006)
WS-G-1.2	Management of Radioactive Waste from Mining and Milling of Ores (2002)

One Safety Requirements on management of radioactive waste and three Safety Guides on safety assessment, management of waste containing naturally occurring radioactive material and on classification of radioactive waste are being developed.

Decommissioning

WS-R-5	Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999)
WS-G-2.2	Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999)
WS-G-2.4	Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001)
WS-G-5.1	Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)

One Safety Guide on safety assessment for decommissioning of nuclear facilities is being developed.

Rehabilitation

WS-R-3	Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)

One Safety Guide on implementation of remediation process for areas affected by past activities and accidents is being developed.

Transport Safety

TS-R-1	Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005)
TS-G-1.1	Advisory Material for the Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2002) (under revision)
TS-G-1.2	Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)

Five Safety Guides on advisory material for the regulations, management systems for the safe transport of radioactive material, compliance assurance, schedule of provisions and management system are being developed.

Facility Specific Safety Standards

Design of Nuclear Power Plants (NPPs)

NS-R-1	Safety of NPPs: Design (2000)
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in NPPs (2000)
NS-G-1.2	Safety Assessment and Verification for NPPs (2002)
NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in NPPs (2002)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems in NPPs (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of NPPs (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for NPPs (2003)
NS-G-1.7	Protection Against Internal Fires and Explosions in the Design of NPPs (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for NPPs (2004)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in NPPs (2004)
NS-G-1.10	Design of the Reactor Containment Systems for NPPs (2004)
NS-G-1.11	Protection Against Internal Hazards Other than Fire and Explosions (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for NPPs (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at NPPs (1986)

Four Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level and level 2 PSA and on verification and validation of computational tools for accident analysis are being developed.

Operation of NPPs

NS-R-2	Safety of NPPs: Operation (2000)
NS-G-2.1	Fire Safety in Operation of NPPs (2000)
NS-G-2.2	Operational limits and conditions and operating procedures for NPPs (2000)
NS-G-2.3	Modifications to NPPs (2001)
NS-G-2.4	The Operating Organization for NPPs (2002)
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for NPPs (2002)
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in NPPs (2002)
NS-G-2.7	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of NPP (2002)
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for NPPs (2003)
NS-G-2.9	Commissioning of NPPs (2003)
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of NPPs (2003)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)

Four Safety Guides on conduct of operations, ageing management, seismic evaluation of existing nuclear power plants and on severe accident management are being developed.

Research Reactors

NS-R-4	Safety of Research Reactors (2005)
NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
35-G1	Safety Assessment of Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (1994) (under revision)

35-G2	Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (1994) (under revision)

Seven Safety Guides on: operational limits and conditions; operating organization, recruitment, training and qualification; radiation protection and waste management; core management and use of graded approach are being developed.

Fuel Cycle Facilities

116	Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)
117	Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

One Safety Requirements on safety of fuel cycle facilities, and six Safety Guides on: safety of uranium fuel fabrication; MOX fuel fabrication; conversion facilities; reprocessing facilities; fuel cycle R&D and storage of spent fuel are being developed.

Radiation Related Facilities

107	Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities (1992) (under revision)
RS-G-1.6	Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004)

Three Safety Guides on medical uses, on industrial radiography and on gamma, electron and X ray irradiation facilities

Waste Treatment and Disposal Facilities

WS-R-1	Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
WS-R-4	Geological Disposal of Radioactive Waste (2006)
WS-G-1.1	Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
111-G-3.1	Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision)
111-G-4.1	Siting of Geological Disposal Facilities (1994) (under revision)

One Safety Requirement on radioactive waste disposal and four Safety Guides on: geological disposal of radioactive waste; borehole disposal of radioactive waste; near surface disposal of radioactive waste; and monitoring and surveillance of disposal facilities are being developed.