سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية

من أجل حمايـــة الناس والبيئـــة

مراقبة المصادر اليتيمة وسائر المواد المشعة في صناعة إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها

دليل الأمان الخاص

العدد رقم SSG-17

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية

معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

الوكالة مختصة، بموجب أحكام المادة الثالثة من نظامها الأساسي، بأن تضع أو تعتمد معايير أمان بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات، وأن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير.

وتَصدُر المنشورات التي تضع الوكالة بواسطتها هذه المعايير ضمن **سلسلة معايير أمان الوكالة**. وتشمل هذه السلسلة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات. وتصنَّف المنشورات الصادرة ضمن هذه السلسلة إلى فئات، وهي: **أساسيات الأمان**، و**متطلبات الأمان** و**أدلة الأمان**.

ويعرض موقع شبكة الإنترنت الخاص بالوكالة، الوارد أدناه، معلومات عن برنامج معايير أمان الوكالة

http://www-ns.iaea.org/standards/

ويوفر هذا الموقع نصوص معايير الأمان المنشورة ومسوداتها باللغة الانكليزية. كما تتوافر نصوص معايير الأمان الصادرة باللغات الأسبانية والروسية والصينية والعربية والفرنسية، بالإضافة إلى مسرد مصطلحات الأمان الذي وضعته الوكالة وتقرير قيد الإعداد عن حالة معايير الأمان. وللحصول على مزيد من المعلومات، يُرجى الاتصال بالوكالة على العنـــوان التالـــي:

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

والدعوة موجَّهة إلى جميع مستخدمي معايير أمان الوكالة لإبلاغها بالخبرة المستفادة من استخدامها (كأساس للوائح الوطنية واستعراضات الأمان والدورات التدريبية مثلاً)، بما يكفل أن تظل هذه المعايير قادرة على تلبية احتياجات المستخدمين. ويمكن توفير المعلومات عن طريق موقع الوكالة على شبكة الإنترنت أو بالبريد، كما هو مبيّن أعلاه، أو بواسطة البريد الإلكتروني على العنوان التالي: Official.Mail@iaea.org.

المنشورات ذات الصلة

تتخذ الوكالة ترتيبات لتطبيق معايير الأمان، وبموجب أحكام المادة الثالثة والفقرة جيم من المادة الثامنة من نظامها الأساسي توفر معلومات بشأن الأنشطة النووية السلمية وتيسر تبادلها وتقوم، لهذا الغرض، بدور الوسيط بين دولها الأعضاء.

وتَصدُر تقارير عن الأمان في مجال الأنشطة النووية بوصفها **تقارير أمان** توفر أمثلة عملية وأساليب تفصيلية يمكن استخدامها دعماً لمعايير الأمان.

وتصدر الوكالة منشورات أخرى متعلقة بالأمان مثل منشورات **التأهب والتصدي للطوارئ**، و**تقارير الفريق الدولي للأمان النووي**، و**التقارير التقنية**، و**الوثائق التقنية**. كما تصدر الوكالة تقارير عن الحوادث الإشعاعية، وأدلَّة خاصة بالتدريب وأدلَّة عملية، وغير ذلك من المنشورات الخاصة المتعلقة بمجال الأمان.

وتَصدر منشورات متعلقة بالأمن ضمن **سلسلة الوكالة الخاصة بالأمن النووي**.

تشمل سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة منشورات إعلامية لتشجيع ودعم أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالطاقة النووية وتطبيقها العملي للأغراض السلمية. وتشمل تقارير وأدلة عن حالة التكنولوجيا وأوجه التقدم المحرز فيها، وعن الخبرة المكتسبة والممارسات الجيّدة والأمثلة العملية في مجالات القوى النووية، ودورة الوقود النووي، والتصرف في النفايات المشعّة والإخراج من الخدمة.

مراقبة المصادر اليتيمة
وسائر المواد المشعة
في صناعة إعادة تدوير الفلزات
وإنتاجها

الدول التالية أعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية:

الاتحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجـــان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
إسبانيا
أستراليا
إستونيا
إسرائيل
أفغانستان
إكـوادور
ألبانيـا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا
أنغـولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغنـدا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الإسلامية)
آيرلندا
آيسلنـدا
إيطاليا
بابوا غينيا الجديدة
باراغـواي
باكستان
بالاو
البحرين
البرازيل
البرتغال
بلجيكا
بلغاريا
بليز
بنغلاديش
بنمـا
بنـن
بوتسوانا
بوركينا فاسو
بوروندي
البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركيا
ترينيداد وتوباغو
تشاد
توغو
تونـس
جامايكـا

الجبل الأسود
الجزائر
جزر مارشال
جمهورية أفريقيا الوسطى
الجمهورية التشيكية
الجمهورية الدومينيكية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريـا
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية
سابقاً
جمهورية مولدوفـا
جنوب أفريقيا
جورجيـا
الدانمرك
دومينيكا
رواندا
رومانيا
زامبيـا
زمبابـوي
سان مارينو
سري لانكا
السلفـادور
سلوفاكيا
سلوفينيا
سنغافورة
السنغـال
سوازيلند
السودان
السويد
سويسرا
سيراليون
سيشيل
شيلي
صربيا
الصين
طاجيكستان
العـراق
عُمان
غابـون
غانا
غواتيمـالا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويـلا
فنلندا
فيجي
فييت نام
قبرص
قطـر
قيرغيزستان
كازاخستان

الكاميرون
الكرسي الرسولي
كرواتيـا
كمبوديـا
كندا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكـا
كولومبيـا
الكونغو
الكويـت
كينيـا
لاتفيا
لبنـان
لختنشتاين
لكسمبورغ
ليبيا
ليبيريـا
ليتوانيا
ليسوتو
مالطـة
مالـي
ماليزيـا
مدغشقـر
مصر
المغـرب
المكسيك
ملاوي
المملكة العربية السعودية
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى
وآيرلندا الشمالية
منغوليـا
موريتانيا
موريشيوس
موزامبيق
موناكـو
ميانمـار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
نيبال
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلندا
هايتـي
الهند
هندوراس
هنغاريا
هولندا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـن
اليونان

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

العدد SSG-17 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية

مراقبة المصادر اليتيمة
وسائر المواد المشعة
في صناعة إعادة تدوير الفلزات
وإنتاجها

دليل الأمان الخاص

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا، ٢٠١٤

ملاحظة بشأن حقوق النشر

جميع منشورات الوكالة العلمية والتقنية محمية بموجب أحكام الاتفاقية العالمية لحقوق النشر بشأن الملكية الفكرية بصيغتها المعتمدة في عام ١٩٥٢ (برن) والمنقحة في عام ١٩٧٢ (باريس). وقد تم تمديد حق النشر منذ ذلك الحين بواسطة المنظمة العالمية للملكية الفكرية (جنيف) ليشمل الملكية الفكرية الإلكترونية والفعلية. ويجب الحصول على إذن باستخدام النصوص الواردة في منشورات الوكالة بشكل مطبوع أو إلكتروني، استخداما كلياً أو جزئياً؛ ويخضع هذا الإذن عادة لاتفاقات حقوق النشر والإنتاج الأدبي. ويُرحَّب بأية اقتراحات تخص الاستنساخ والترجمة لأغراض غير تجارية، وسيُنظَر فيها على أساس كل حالة على حدة. وينبغي توجيه أية استفسارات إلى قسم النشر التابع للوكالة (IAEA Publishing Section) على العنوان التالي:

Marketing and Sales Unit, Publishing Section
International Atomic Energy Agency
Vienna International Centre
P O Box 100
1400 Vienna, Austria
رقم الفاكس: ٢٩٣٠٢ ٢٦٠٠ ١ ٤٣+
رقم الهاتف: ٢٢٤١٧ ٢٦٠٠ ١ ٧٣+
البريد الإلكتروني: sales.publications@iaea.org
الموقع الشبكي: http://www.iaea.org/books

© الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٤
طُبع من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا
تموز/يوليه ٢٠١٤
STI/PUB 1509
ISBN 978–92–0–606914–1
ISSN 1996–7497

تمهيد

بقلم يوكيا أمانو
المدير العام

إن النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية يخوِّل الوكالة "أن تضع أو تعتمد... معايير سلامة بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات" – وهي المعايير التي يجب أن تستخدمها الوكالة في عملياتها هي ذاتها، والتي يمكن للدول أن تطبِّقها من خلال أحكامها الرقابية المتعلقة بالأمان النووي والإشعاعي. وتقوم الوكالة بذلك بالتشاور مع الأجهزة المختصة في الأمم المتحدة ومع الوكالات المتخصصة المعنية. ووضع مجموعة شاملة من المعايير ذات الجودة العالية وإخضاعها للاستعراض بصفة منتظمة، فضلاً عن مساعدة الوكالة في تطبيق تلك المعايير، إنما يشكِّل عنصراً أساسياً لأي نظام عالمي مستقر ومستدام للأمان.

وقد بدأت الوكالة برنامجها الخاص بمعايير الأمان في عام ١٩٥٨. وأدى التركيز على الجودة والملاءمة للغرض والتحسين المستمر إلى استخدام معايير الوكالة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. وأصبحت سلسلة معايير الأمان تضم الآن مبادئ أساسية موحدة للأمان، تمثل توافقاً دولياً على ما يجب أن يشكِّل مستوى عالياً من الحماية والأمان. وتعمل الوكالة، بدعم قوي من جانب لجنة معايير الأمان، على تعزيز قبول واستخدام معايير الأمان الخاصة بها على الصعيد العالمي.

والمعايير لا تكون فعالة إلا إذا ما طُبِّقت بشكل صحيح في الممارسة العملية. وتشمل خدمات الأمان التي تقدمها الوكالة التصميم، وتحديد المواقع والأمان الهندسي، والأمان التشغيلي، والأمان الإشعاعي، والنقل المأمون للمواد المشعة، والتصرف المأمون في النفايات المشعة، فضلاً عن التنظيم الحكومي، والمسائل الرقابية، وثقافة الأمان في المنظمات وخدمات الأمان المذكورة تساعد الدول الأعضاء في تطبيق المعايير وتتيح تقاسم خبرات ورؤى قيِّمة.

إن تنظيم الأمان مسؤولية وطنية، وقد قررت العديد من الدول اعتماد معايير الوكالة لاستخدامها في لوائحها الوطنية. وبالنسبة للأطراف في الاتفاقيات الدولية المختلفة للأمان، توفر معايير الوكالة وسيلة متسقة وموثوقاً بها لضمان التنفيذ الفعال لالتزاماتها بموجب تلك الاتفاقيات. كما يتم تطبيق المعايير من جانب الهيئات الرقابية والمشغِّلين حول العالم لتعزيز الأمان في مجال توليد القوى النووية وفي التطبيقات النووية المتصلة بالطب والصناعة والزراعة والبحوث.

والأمان ليس غاية في حد ذاته وإنما هو شرط مسبق لغرض حماية الناس في جميع الدول وحماية البيئة – في الحاضر والمستقبل. ويجب تقييم المخاطر المرتبطة بالإشعاعات المؤيِّنة والسيطرة عليها دون الحد على نحو غير ملائم من مساهمة الطاقة النووية في التنمية العادلة والمستدامة. ويجب على الحكومات والهيئات الرقابية والمشغِّلين في كل مكان ضمان استخدام المواد النووية والمصادر الإشعاعية على نحو مفيد ومأمون وأخلاقي. وقد صُمِّمت معايير الأمان الخاصة بالوكالة لتسهيل هذه الغاية، وأشجِّع جميع الدول الأعضاء على الاستفادة منها.

معايير أمان الوكالة

الخلفية

يمثل النشاط الإشعاعي ظاهرة طبيعية، كما أن مصادر الإشعاعات الطبيعية تعكس ملامح البيئة. وللإشعاعات والمواد المشعَّة تطبيقات مفيدة كثيرة، يتراوح نطاقها بين توليد القوى والاستخدامات في مجالات الطب والصناعة والزراعة. ويجب تقدير حجم المخاطر الإشعاعية التي قد تهدد العاملين والجمهور والبيئة من جراء هذه التطبيقات، والسيطرة عليها إذا اقتضى الأمر.

ولذلك فإن أنشطة مثل الاستخدامات الطبية للإشعاعات، وتشغيل المنشآت النووية، وإنتاج المواد المشعّة ونقلها واستعمالها، والتصرّف في النفايات المشعّة، كلها يجب إخضاعها لمعايير أمان.

وتنظيم الأمان رقابياً مسؤولية وطنية بيد أن المخاطر الإشعاعية قد تتجاوز الحدود الوطنية؛ ومن شأن التعاون الدولي أن يعزز الأمان ويدعمه على النطاق العالمي، وذلك عن طريق تبادل الخبرات، وتحسين القدرات الكفيلة بالسيطرة على المخاطر ومنع الحوادث، إلى جانب التصدي للطوارئ والتخفيف من حدة ما قد ينجم عنها من عواقب وخيمة.

ويقع على الدول التزام ببذل العناية الواجبة، كما أن من واجبها توخي الحرص، ويُتوقع منها أن تفي بتعهداتها والتزاماتها الوطنية والدولية.

ومعايير الأمان الدولية توفر الدعم للدول في الوفاء بما عليها من التزامات بموجب المبادئ العامة للقانون الدولي، كتلك المتعلقة بحماية البيئة. كما أن لهذه المعايير أثرها في تعزيز وضمان الثقة في الأمان، فضلاً عن تيسير التجارة والتبادل التجاري على النطاق الدولي.

وثمة نظام عالمي للأمان النووي قيد العمل ويجري تحسينه بصورة مستمرة. وتشكّل معايير الأمان التي تضعها الوكالة، والتي تدعم تنفيذ الصكوك الدولية الملزمة والبنى الأساسية الوطنية للأمان، حجر الزاوية في هذا النظام العالمي. وتشكل معايير أمان الوكالة أداة تفيد الأطراف المتعاقدة في تقييم أدائها بموجب هذه الاتفاقيات الدولية.

معايير الأمان التي تضعها الوكالة

تنبثق حالة معايير أمان الوكالة من نظام الوكالة الأساسي الذي يأذن للوكالة بأن تضع أو تعتمد، بالتشاور مع الأجهزة المختصة في الأمم المتحدة ومع الوكالات المتخصصة المعنية، وبالتعاون معها عند الاقتضاء، معايير سلامة [معايير أمان] بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات، وأن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير.

وبهدف ضمان حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة الناتجة عن الإشعاعات المؤيّنة، تحدِّد معايير أمان الوكالة المبادئ والمتطلبات والتدابير الأساسية الخاصة بالأمان لمراقبة تعرُّض الناس للإشعاعات ومراقبة انتشار المواد المشعّة في البيئة، والحدّ من احتمال وقوع أحداث قد تفضي إلى فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو تفاعل نووي متسلسل، أو مصدر مشعّ أو أي مصدر آخر من مصادر الإشعاعات، والتخفيف من حدِّة العواقب المترتّبة على هذه الأحداث إذا ما قدِّر لها أن تقع. وتطبَّق المعايير على المرافق والأنشطة التي تنشأ منها مخاطر إشعاعية، بما في ذلك المنشآت النووية، واستخدام المصادر الإشعاعية والمشعّة، ونقل المواد المشعّة، والتصرّف في النفايات المشعّة.

وتشترك تدابير الأمان وتدابير الأمن[1] في هدف واحد هو حماية حياة البشر وصحتهم وحماية البيئة. ويجب أن تصمَّم وتُنفَّذ تدابير الأمان وتدابير الأمن بطريقة متكاملة بحيث لا تخلّ تدابير الأمن بالأمان ولا تخلّ تدابير الأمان بالأمن.

وتعكس معايير أمان الوكالة توافقاً دولياً في الآراء حول ماهية العناصر التي تشكّل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤيّنة. ويتم إصدار هذه المعايير ضمن سلسلة معايير أمان الوكالة، وهي تنقسم إلى ثلاث فئات (انظر الشكل ١).

أساسيات الأمان

تعرض أساسيات الأمان أهداف ومبادئ الحماية والأمان، وتوفّر الأساس الذي تقوم عليها متطلبات الأمان.

متطلبات الأمان

تحدِّد مجموعة متكاملة ومتساوقة من متطلبات الأمان المتطلبات التي يجب استيفاؤها لضمان حماية الناس والبيئة، سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل. وتخضع المتطلبات لأهداف ومبادئ أساسيات الأمان. وإذا لم يتم استيفاء هذه المتطلبات، يجب اتخاذ تدابير لبلوغ أو استعادة مستوى الأمان المطلوب. وشكل المتطلبات وأسلوبها ييسِّران استخدامها بشأن وضع إطار رقابي وطني على نحو متوائم. وتستخدم متطلبات الأمان عبارات تفيد بمعنى "يجب" إلى جانب عبارات تتناول شروط مرتبطة بذلك يتعيَّن استيفاؤها. والعديد من المتطلبات ليست موجَّهة إلى طرف على وجه التحديد، بما يقتضي ضمناً مسؤولية الأطراف المختصة حيال الوفاء بها.

---

١ انظر أيضاً المنشورات الصادرة في إطار سلسلة وثائق الأمن النووي التي تضعها الوكالة.

الشكل ١: الهيكل الطويل الأجل لسلسلة معايير الأمان التي تضعها الوكالة

أدلة الأمان

توفّر أدلّة الأمان توصيات وإرشادات بشأن كيفية الامتثال لمتطلبات الأمان، بما يشير إلى توافق دولي في الآراء على ضرورة اتّخاذ التدابير المُوصى بها (أو تدابير بديلة مكافئة لها). وتعرض أدلّة الأمان الممارسات الدولية الجيدة وتعمل باطراد على تجسيد أفضل الممارسات من أجل مساعدة المستخدمين في سعيهم الدؤوب إلى تحقيق مستويات أمان رفيعة. ويُعبَّر عن التوصيات الواردة في أدلّة الأمان بعبارات تفيد بمعنى "ينبغي".

تطبيق معايير أمان الوكالة

الهيئات الرقابية وغيرها من السلطات الوطنية ذات الصلة هي المستخدمة الرئيسية لمعايير الأمان في الدول الأعضاء في الوكالة. وتُستخدم معايير أمان الوكالة أيضاً من جانب منظمات مشاركة في الرعاية ومن جانب منظمات عديدة تقوم بتصميم وتشييد

وتشغيل مرافق نووية، بالإضافة إلى منظمات تُعنى باستخدام المصادر الإشعاعية والمشعَّة.

ومعايير أمان الوكالة قابلة للتطبيق، حسب الاقتضاء، طوال كامل عمر تشغيل المرافق والأنشطة جميعها – القائم منها والمستجدّ – المستخدمة للأغراض السلمية، كما تنطبق على الإجراءات الوقائية الهادفة إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة. ويمكن أن تستخدمها الدول كمرجع لها بشأن لوائحها الوطنية المتعلقة بالمرافق والأنشطة.

ونظام الوكالة الأساسي يجعل معايير الأمان مُلزِمة للوكالة فيما يخص عملياتها هي ذاتها ومُلزِمة أيضاً للدول فيما يخص العمليات التي تتم بمساعدة الوكالة.

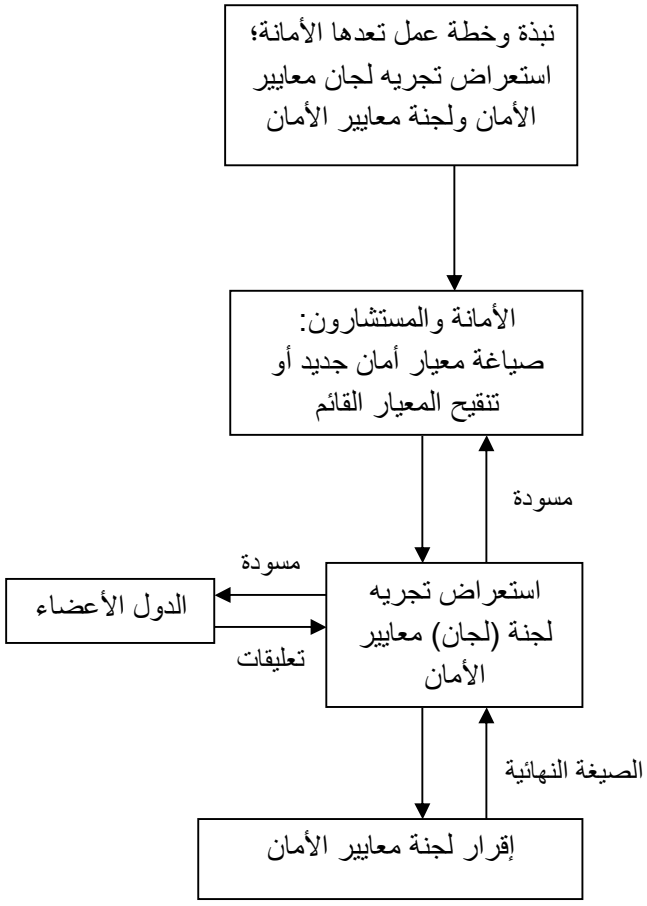
كما تشكّل معايير أمان الوكالة الأساس لخدمات استعراض الأمان التي تضطلع بها الوكالة، وتستخدمها الوكالة فيما يدعم بناء الكفاءة، بما في ذلك وضع وتطوير المناهج التعليمية والدورات التدريبية ذات الصلة.

وتتضمَّن الاتفاقيات الدولية متطلبات مماثلة للمتطلبات المنصوص عليها في معايير أمان الوكالة، فتجعلها مُلزِمة للأطراف المتعاقدة. ومعايير أمان الوكالة، مع استكمالها بالاتفاقيات الدولية ومعايير الصناعة ومتطلبات وطنية تفصيلية، ترسى أساساً متَّسقاً لحماية الناس والبيئة. وسيكون ثمة أيضاً بعض الجوانب الخاصة المتعلقة بالأمان تحتاج إلى إجراء تقييم بشأنها على المستوى الوطني. فعلى سبيل المثال، إن المقصود بالعديد من معايير الأمان، لا سيما المعايير التي تتناول جوانب الأمان في عملية التخطيط أو التصميم، هو أن تنطبق في المقام الأول على المرافق والأنشطة الجديدة. وقد لا تُستوفى المتطلبات المحدَّدة في معايير أمان الوكالة على نحو كامل في بعض المرافق القائمة التي تم بناؤها وفقاً لمعايير سابقة. وعلى فرادى الدول أن تتَّخذ قرارات بشأن الطريقة اللازم إتّباعها في تطبيق معايير أمان الوكالة على تلك المرافق.

والاعتبارات العلمية التي تشكّل أساس معايير أمان الوكالة توفر ركيزة موضوعية للقرارات المتعلقة بالأمان؛ بيد أنه يجب أيضاً على متَّخذي القرارات إصدار أحكام مستنيرة وتحديد السبيل الأمثل لموازنة المنافع التي يجلبها فعل أو نشاط ما مقابل ما يرتبط به من مخاطر إشعاعية وأي آثار ضارة أخرى يحدثها.

عملية تطوير معايير أمان الوكالة

يشترك في إعداد واستعراض معايير الأمان، أمانة الوكالة، وأربع لجان لمعايير الأمان مختصة بالأمان في مجالات الأمان النووي (لجنة معايير الأمان النووي)، والأمان الإشعاعي (لجنة معايير الأمان الإشعاعي) وأمان النفايات المشعَّة (لجنة معايير أمان النفايات)، والنقل المأمون للمواد المشعَّة (لجنة معايير أمان النقل)، ولجنة معنية بمعايير الأمان (لجنة معايير الأمان)، وتتولَّى هذه الأخيرة الإشراف على برنامج معايير الأمان التي تضعها الوكالة برمّته (انظر الشكل ٢).



الشكل ٢: عملية استحداث معيار أمان جديد أو تنقيح معيار قائم.

ويجوز لجميع الدول الأعضاء في الوكالة تسمية خبراء للجان معايير الأمان، ولها أن تبدي تعليقات على مسودات المعايير. ويعيّن المدير العام أعضاء لجنة معايير الأمان، وهي تضم مسؤولين حكوميين كباراً ممن يُعهَد إليهم بمسؤولية وضع معايير وطنية.

وأنشئ نظام إداري يُعنى بعمليات تخطيط معايير أمان الوكالة ووضعها واستعراضها وتنقيحها وإرساء العمل بها. وهو يعبّر عن ولاية الوكالة، والرؤية بشأن التطبيق المستقبلي للمعايير والسياسات والاستراتيجيات في مجال الأمان، والوظائف والمسؤوليات الموازية لذلك.

التفاعل مع المنظمات الدولية الأخرى

عند وضع معايير أمان الوكالة، تؤخذ بعين الاعتبار استنباطات لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري وتوصيات هيئات الخبراء الدولية، وفي مقدِّمتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. وتوضع بعض معايير الأمان بالتعاون مع هيئات أخرى في منظومة الأمم المتحدة أو مع وكالات متخصِّصة أخرى، بما فيها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية.

تفسير النص

يجب أن تُفسَّر المصطلحات المتصلة بالأمان على نحو تعريفها في مسرد مصطلحات الأمان الخاص بالوكالة (انظر الموقع: http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm). وفيما يخص أدلَّة الأمان، تكون الحجية لصيغة النص المحرَّرة باللغة الانكليزية.

ويرد في القسم ١، أي المقدمة، من كل منشور شرح لخلفية وسياق كل معيار في سلسلة معايير أمان الوكالة، وهدفه ونطاقه وهيكله.

أما المواد التي لا يوجد لها أي موضع ملائم في نص المتن (كالمواد الإضافية لنص المتن أو المنفصلة عنه، التي ترد على نحو داعم للعبارات الواردة في نص المتن، أو تصف أساليب الحساب أو الإجراءات أو الحدود والشروط) فيجوز عرضها في تذييلات أو مرفقات.

ويُعتبر أي تذييل، في حالة إدراجه، جزءاً لا يتجزأ من معيار الأمان. ويكون للمواد الواردة في تذييل ما نفس الوضع كنص المتن وتضطلع الوكالة بمسؤولية تأليف تلك المواد. وتُستخدَم المرفقات والحواشي التابعة للنص الأساسي، في حالة إدراجها، من أجل إعطاء أمثلة عملية أو توفير معلومات أو شروح إضافية. ولا تُعدّ المرافق والحواشي جزءاً لا يتجزأ من النص الأساسي. ومواد المرفقات التي تنشرها الوكالة لا تصدر بالضرورة من تأليف الوكالة ذاتها؛ ذلك أنه يجوز أن ترد مواد من تأليف جهات أخرى ضمن المرفقات بمعايير الأمان. والمواد الدخيلة التي ترد ضمن مرفقات تُقتبَس ثم تواءم حسب الاقتضاء لتكون ذات فائدة على وجه العموم.

المحتويات

أولا- مقدمة ١

١- الخلفية (١-١ إلى ١-٧) ١
الهدف (١-٨) ٣
النطاق (١-٩ إلى ١-١٠) ٤
الهيكل (١-١١ إلى ١-١٢) ٥

ثانيا- حماية الناس والبيئة ٦

مسائل عامة (٢-١ إلى ٢-٢) ٦
الحادثات وحالات التعرض الطارئة (٢-٣ إلى ٢-٩) ٧
التلوث بالنويدات المشعة ذات المنشأ
الاصطناعي (٢-١٠ إلى ٢-١١) ١٠
التلوث بالنويدات المشعة ذات المنشأ الطبيعي (٢-١٢ إلى ٢-١٤) ... ١١

ثالثا- المسؤوليات ١٣

الإطار الحكومي والقانوني والرقابي (٣-١ إلى ٣-٩) ١٣
الحكومة (٣-١٠ إلى ٣-١٥) ١٧
الهيئة الرقابية (٣-١٦ إلى ٣-٣٣) ٢٠
صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها (٣-٣٤ إلى ٣-٣٦) ٢٤

رابعا- رصد المواد المشعة ٢٨

مسائل عامة (٤-١ إلى ٤-٧) ٢٨
الرصد الراتب (٤-٨ إلى ٤-١٣) ٣١
التحاليل المختبرية (٤-١٤) ٣٣
اختبار القبول والمعايرة والصيانة (٤-١٥ إلى ٤-٢١) ٣٣
استخدام أجهزة الرصد البوَّابية (٤-٢٢ إلى ٤-٢٤) ٣٤
الإنذارات والمستويات التي تستوجب التحقيق (٤-٢٥ إلى ٤-٣١) ... ٣٥
تدريب العاملين وإذكاء وعيهم (٤-٣٢ إلى ٤-٣٤) ٣٧

خامسا- التصدي لاكتشاف المواد المشعة ٣٩

مسائل عامة (٥-١) ٣٩
التخطيط للتصدي (٥-٢ إلى ٥-٨) ٣٩
التصدي لأحداث معيَّنة ٤٢

رفض الشحنات الواردة (٥-٩ إلى ٥-١٠) ٤٢
التصدي للمصدر اليتيم السليم (٥-١١ إلى ٥-١٣) ٤٢
التصدي للمصدر اليتيم الممزق (٥-١٤ إلى ٥-١٥) ٤٣
التصدي للمواد المشعة الأخرى الموجودة
في شحنة الخردة الفلزية (٥-١٦ إلى ٥-١٧) ٤٤
التصدي للكشف عن مادة مشعة في تيارات المدخلات
قبل صهرها (٥-١٨ إلى ٥-١٩) ٤٥
التصدي للتلوث الناتج من صهر المواد
المشعة (٥-٢٠ إلى ٥-٢٣) ٤٥
توفير المعلومات للجمهور (٥-٢٤ إلى ٥-٢٥) ٤٧
الإبلاغ عن الأحداث (٥-٢٦) ٤٨
التدريب والمعلومات (٥-٢٧ إلى ٥-٢٨) ٤٨
التعاون الدولي (٥-٢٩ إلى ٥-٣٠) ٤٩

٦- استصلاح المناطق الملوثة (٦-١ إلى ٦-٦) ٥٠

٧- التصرف في المواد المشعة المستعادة (٧-١ إلى ٧-٣) ٥١

المراجع ٥٣

المرفق الأول: استعراض للأحداث المتعلقة بالمواد المشعة
في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها ٥٩

المرفق الثاني: تصنيف المصادر المشعة ٦٧

المرفق الثالث: أمثلة على المبادرات الوطنية والدولية ٧٣

المساهمون في الصياغة والاستعراض ٨٩

الهيئات المكلّفة بإقرار معايير الأمان التي تضعها الوكالة ٩٣

١- مقدمة

الخلفية

١-١ أصدرت الوكالة عددا من معايير الأمان التي تحدد متطلبات التحكم الرقابي في المواد المشعة [١-٣] وتوفِّر إرشادا بشأن أمن المصادر المشعة [٤]. ومع ذلك، يمكن أن تكون مواد مشعة قد استُخدمت في إحدى الدول قبل إقامة نظام رقابي يستند إلى هذه المتطلبات. بل يمكن حتى الآن أن لا تكون البنية الأساسية الرقابية داخل إحدى الدول متطورة بما فيه الكفاية، أو قد تخفق في أداء وظيفتها، بنتيجة أن المصادر المشعة قد تغيب عن التحكم الرقابي وقد تدخل في البيئة العامة. ومن ثمَّ فبغضّ النظر عن حالة تطوير البنية الأساسية الرقابية داخل الدولة، يمكن أن تختلط المواد المشعة مع الخردة الفلزية الموجهة إلى إعادة التدوير.

١-٢ والخردة الفلزية هي مادة مصدرية هامة لصناعة إنتاج الفلزات، تسهم بجزء كبير من المنتج النهائي (في حالة الحديد الصلب، حوالي ٥٠٪). ولمعظم المدن منشآت عديدة لتجميع الخردة، بدءا من المنشآت الصغيرة التي يعمل فيها عدد قليل من الأفراد ومرورا بالمرافق المتوسطة الحجم ووصولا إلى المنشآت الكبيرة لتجميع الخردة الموجودة في الدول الصناعية والتي تتعامل مع ما بين مائة ألف طن ونحو عشرة ملايين طن من الخردة الفلزية كل سنة. ويبلغ عدد مصانع ومسابك الفلزات الموجودة في جميع أنحاء العالم والتي تشتري الخردة لصهرها وتنقيتها أو صبِّها في أشكال معيَّنة عشرات الآلاف [٥]. وعلاوة على ذلك، هناك حركة كبيرة عبر الحدود للخردة الفلزية وغيرها من المنتجات الأخرى لصناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها[١] [٦]. ونتيجة لذلك، يمكن أن يتم دون قصد نقل المواد المشعة المختلطة بالخردة الفلزية عبر الحدود الوطنية. ومن الواضح، بالنظر إلى هذا البعد الدولي، أن من المستصوب وجود نهج منسَّق للتعامل مع المواد المشعة المدرجة في الخردة الفلزية.

---

(١) مصطلح 'صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها' مُستخدم في هذا الدليل الخاص بالأمان للإشارة إلى جميع الكيانات المادية والقانونية الضالعة في إعادة تدوير الخردة الفلزية، مثل المرافق التي تقوم بجمع الخردة الفلزية وفرزها ومعالجتها، والمسابك التي تصهر الخردة الفلزية، والرابطات الصناعية. ومصطلح 'مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها' مُستخدم للإشارة إلى أي مرفق ضمن صناعة إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.

١-٣ وتُستخدم المصادر المشعة (بما فيها المصادر المختومة، أي المصادر المغلفة تغليفا دائما في كبسولة أو المضمومة معاً ضماً وثيقا وهي في شكل صلب) على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم في مجموعة متنوعة من التطبيقات الطبية والصناعية والبحثية والعسكرية. ويشار إلى المصدر المشع غير الخاضع للتحكم الرقابي، إما لأنه لم يخضع للتحكم الرقابي قط أو لأنه تم التخلي عنه أو فقدانه أو أزيح عن مكانه أو سُرق أو تم نقله بخلاف ذلك دون إذن صحيح، بأنه مصدر يتيم [٧]. وقد أدت المصادر اليتيمة إلى وقوع حوادث ذات عواقب خطيرة، بل مميتة، نتيجة لتعرض الأفراد للإشعاعات (انظر المرفق الأول). وأدى أيضا سهر المصادر اليتيمة مع الخردة الفلزية أو تمزقها عند خلطها مع الخردة الفلزية إلى تلوث الفلزات والنفايات المعاد تدويرها. وإذا حدث هذا فقد يلزم إجراء عمليات تنظيف باهظة الثمن. وإذا لم يُكشف عن المواد الملوثة في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها فقد يتعرض العاملون للإشعاعات، ويمكن أن تندرج النويدات المشعة في مختلف المنتجات التامة الصنع والنفايات، الأمر الذي قد يؤدي، بدوره، إلى تعرض مستخدمي هذه المنتجات للخطر.

١-٤ وقد أدى القلق إزاء الحوادث المتعلقة بالمصادر اليتيمة، بما فيها الحوادث التي وقعت في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، إلى إنشاء تعهد دولي، هو مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها (مدونة قواعد السلوك) [٨] والإرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها [٩] المرتبطة بتلك المدونة. ومع ذلك، تظل إمكانية وجود المصادر اليتيمة في الخردة الفلزية قائمة [١٠].

١-٥ ويمكن أيضا أن توجد في الخردة الفلزية مواد مشعة في شكل غير مختوم، نتيجة لعدم كفاية المراقبة خلال إخراج منشأة نووية أو مرفق آخر من الخدمة. وقد ينشأ ذلك أيضا نتيجة لوجود نويدات مشعة طبيعية المنشأ، وهو أمر يحدث في الصناعات التي تعالج كميات كبيرة من المواد الخام، ومن الأمثلة على ذلك تعدين مختلف الخامات ومعالجتها وإنتاج النفط والغاز. والخطر على صحة الإنسان من هذه المستويات المنخفضة من التلوث منخفض عموما مقارنة بالخطر الناشئ من المصادر اليتيمة؛ ومن المرجح أن تكون المشكلة الرئيسية في هذا التلوث مشكلة مالية.

١-٦ وقد ساعدت الوكالة لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا في جهودها الرامية إلى توحيد ومواءمة استراتيجيات الرصد الهادفة إلى الكشف عن المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية والإجراءات التي يتعين اتباعها عقب اكتشاف هذه المواد المشعة [١١-١٣]. والهدف الرئيسي للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا هو تعزيز التكامل الاقتصادي لعموم أوروبا، وفي سياق هذا العمل قدمت الوكالة إرشادات بشأن مسائل الأمان الإشعاعي. ويراعي هذا الدليل الخاص بالأمان كل الأعمال التي قامت بها اللجنة المذكورة والوكالة على مدى العقد الماضي أو أكثر من أجل تعزيز أمان المصادر المشعة وأمنها ومراقبة المواد المشعة الأخرى، ومن هذه الأعمال عقد عدة مؤتمرات دولية ذات صلة [٥، ١٤-١٨].

١-٧ ومن شأن تطبيق متطلبات معايير الأمان واستخدام الإرشادات الداعمة الواردة في هذا الدليل وغيره من أدلة الأمان توفير الثقة لصناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها بأن الخردة الفلزية ومنتجات الفلزات المعاد تدويرها وأي نفايات ناتجة مأمونة من المنظور الإشعاعي.

الهدف

١-٨ الهدف من هذا الدليل هو في المقام الأول تقديم توصيات إلى الحكومات والسلطات الوطنية، بما في ذلك الهيئات الرقابية، بشأن تطبيق مبادئ الأمان الأساسية [١٩] من خلال تلبية متطلبات الأمان [١-٣، ٢٠] فيما يتعلق بمراقبة المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية والمنتجات الفلزية. والتوصيات الواردة في هذا الدليل الخاص بالأمان تضع في الاعتبار المبادئ الأساسية الواردة في مدونة قواعد السلوك [٨] وما قد يكون للدول الأطراف من التزامات بموجب الاتفاقيات الدولية [٢١، ٢٢]. بيد أن الدليل يقدم أيضا توصيات يمكن أن تستخدمها صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها بصفة عامة فيما يتعلق بالترتيبات التي ينبغي اتخاذها لحماية العاملين وأفراد الجمهور والبيئة. ومجال التركيز الأساسي للدليل هو مراقبة المصادر اليتيمة التي قد توجد في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. ويوفر الدليل أيضا توصيات بشأن مراقبة المواد المشعة الأخرى التي قد تدخل في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.

النطاق

١-٩ يُعنى هذا الدليل الخاص بالأمان بالمصادر اليتيمة والمواد المشعة[٢] الأخرى التي قد تدخل في سلسلة التوريد الخاصة بإعادة تدوير الفلزات. وينطبق الدليل على جميع العمليات التي يشتمل عليها التعامل مع الخردة الفلزية بغرض إعادة تدوير هذه الخردة ومعالجتها لاحقا. إلا أنه، نظرا لمدى التباين الواسع في حجم هذه العمليات، يقدِّم هذا الدليل الخاص بالأمان توصيات بشأن كيفية تطبيق نهج متدرج لمراقبة المصادر اليتيمة وسائر المواد المشعة، على أساس حجم كل مرفق على حدة من مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، وبشأن المواد المشعة التي يكون من المعقول توقُّع مصادفتها.

١-١٠ ولا يوفر هذا الدليل الخاص بالأمان توصيات مفصلة بشأن ما يلي:

(أ) تلبية متطلبات الاستخدامات المصرح بها للمواد المشعة، التي تهدف إلى منع فقدان السيطرة على المواد المشعة والتي تشمل رصد المواد لأغراض رفع الرقابة[٣] وإنهاء التحكم الرقابي.

(ب) الخطط الوطنية أو الإقليمية أو المحلية الخاصة بالتصدي للطوارئ والتي قد تنفَّذ نتيجة لاكتشاف مواد مشعة في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات الصادرة من مرافق معالجة الفلزات.

---

(٢) في هذا الدليل الخاص بالأمان، تُستعمل العبارة العامة 'مواد مشعة' عندما لا تكون هناك حاجة إلى التمييز بين المصادر اليتيمة وسائر المواد المشعة. وتعني هذه العبارة "المواد المصنَّفة في القانون الوطني أو بواسطة هيئة رقابية باعتبارها خاضعة للتحكم الرقابي بسبب نشاطها الإشعاعي" [٧].

(٣) مصطلح 'رفع الرقابة' معرَّف في مسرد مصطلحات الأمان الصادر عن الوكالة [٧] بأنه إخراج المواد المشعة أو الأجسام المشعة المندرجة في الممارسات المصرح بها من أي تحكم رقابي بعد ذلك من جانب الهيئة الرقابية. وهذا التعريف استخدام خاص للمعنى العادي الوارد في القواميس لهذه العبارة، الذي هو 'إزالة العوائق' أو 'السماح بالمضي قدما'. وفي مجال الأمان الإشعاعي، يتعلق هذا المصطلح بعملية التحقق من المواد للبت فيما إن كان بالوسع اعتبارها غير مشعة في سياق اللوائح الرقابية الخاصة بالوقاية من الإشعاعات ولذلك يمكن إعفاؤها من مواصلة فرض التحكم الرقابي عليها. ولذلك تضع مستويات رفع الرقابة حدودا عليا لأي تلوث بالنويدات المشعة يكون متبقيا، بنفس الطريقة تقريبا التي توضع بها حدود عليا لطائفة كاملة من الملوِّثات البيئية الأخرى التي يمكن أن توجد في مختلف السلع. وعليه فأي خردة فلزية تم رفع الرقابة عنها بهذه الطريقة لا يلزم إخضاعها للتحكم الرقابي ويمكن اعتبارها مأمونة لإعادة التدوير.

(ج) إزالة تلوث الأماكن التي قد تتلوث نتيجة لمعالجة المواد المشعة أو صهرها في أحد تيارات الخردة الفلزية.

(د) التصرف اللاحق في أي مصادر يتيمة تُسترجع أو أي نفايات مشعة توجد عقب اكتشاف مواد مشعة في الخردة الفلزية.

(هـ) رصد السلع، بما فيها الخردة الفلزية، عند نقلها عبر الحدود الوطنية، لأن هذا الرصد يُجرى عادة لأغراض الأمن القومي. ومع ذلك، يلاحظ أن هذا الرصد الحدودي يسهم في منع معالجة المواد المشعة دون قصد في صناعات إعادة التدوير الفلزات وإنتاجها، وينبغي أن يُعتبر جزءا مكوِّنا هاما من النظام العام لمراقبة المواد المشعة داخل الدولة [٥].

وتحدِّد المراجع [١-٣، ٢٣-٢٨] متطلبات وتقدِّم توصيات وتوجيهات بشأن هذه المسائل.

الهيكل

١-١١ يقدم الباب ٢ لمحة عامة عن مبادئ الوقاية من الإشعاعات فيما يتعلق بوجود مواد مشعة في الخردة الفلزية. ويقدم الباب ٣ توصيات بشأن مسؤوليات مختلف الأطراف المعنية - أي السلطات الوطنية وصناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها - على أساس معايير الأمان [١-٣، ٢٠] والاتفاقات الدولية، وبخاصة مدونة قواعد السلوك [٨]. ويقدم الباب ٤ توصيات بشأن رصد المواد المشعة. ويقدم الباب ٥ توصيات بشأن التصدي الأوَّلي لاكتشاف المواد المشعة. ويقدم الباب ٦ توصيات بشأن استصلاح المناطق الملوثة، ويقدم الباب ٧ توصيات بشأن التصرف في المواد المشعة المستعادة.

١-١٢ ويحتوي دليل الأمان أيضا على ثلاثة مرفقات. يقدم المرفق الأول استعرضا عاما لبعض الأحداث المتعلقة بالمواد المشعة والتي حدثت في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. ويوفر المرفق الثاني بيانا لتصنيف المصادر المشعة [٢٩]. ويقدم المرفق الثالث بعض الأمثلة على المبادرات الوطنية والدولية للتعامل

مع المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية. والمصطلحات المستخدمة في هذا الدليل الخاص بالأمان معرَّفة في مسرد مصطلحات الأمان الصادر عن الوكالة [٧]، ما لم يُبيَّن خلاف ذلك.

٢- حماية الناس والبيئة

مسائل عامة

٢-١ تحدِّد مبادئ الأمان الأساسية [١٩] غاية الأمان الجوهرية وعشرة مبادئ أساسية للأمان. وغاية الأمان الجوهرية هذه هي "حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤيِّنة"، وتنطبق على جميع المرافق والأنشطة(٤) التي تنشأ منها مخاطر إشعاعية(٥)، بما في ذلك وجود مواد مشعة في الخردة الفلزية في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وينص المبدأ ٧ على أنه: "يجب حماية الناس والبيئة، الآن ومستقبلا، من المخاطر الإشعاعية". وينص المبدأ ٨ على أنه: "يجب بذل كافة الجهود العملية لتجنب وقوع الحوادث النووية أو الإشعاعية والتخفيف من حدتها."

٢-٢ والمتطلبات الرامية إلى حماية الناس والبيئة من الآثار الضارة للإشعاعات المؤيِّنة وذات الصلة بفرض المراقبة على المواد المشعة التي قد تكون موجودة في الخردة الفلزية محددة في معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيِّنة ولأمان المصادر الإشعاعية (معايير الأمان الأساسية) [١] (تم تنقيحها

---

(٤) مصطلح 'مرافق وأنشطة' كما هو مستخدم في مبادئ الأمان الأساسية [١٩] هو مصطلح عام يشمل أي نشاط بشري يمكن أن يسبب تعرّض الناس لخطر الإشعاعات الصادرة من مصادر طبيعية أو اصطناعية. ولذلك يشمل التعريف المرافق الداخلة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، رغم أن وجود المواد المشعة في تلك المرافق غير مرغوب فيه.

(٥) مصطلح 'مخاطر إشعاعية' مستخدم بمعنى عام للإشارة إلى ما يلي:

-التأثيرات الضارة بالصحة الناجمة عن التعرّض للإشعاع (بما في ذلك احتمال حدوث تلك التأثيرات).

-أية مخاطر أخرى تتعلق بالأمان (بما فيها المخاطر المتعلقة بالنظم الإيكولوجية الموجودة في البيئة) قد تنشأ كنتيجة مباشرة لما يلي:

- التعرض للإشعاع؛
- وجود مواد مشعة (بما فيها النفايات المشعة) أو انطلاقها إلى البيئة؛
- فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو تفاعل متسلسل نووي، أو مصدر مشع، أو أي مصدر آخر للإشعاع [٧].

لاحقا)، وفي منشور متطلبات الأمان بشأن الإطار الحكومي والقانوني والرقابي للأمان [٢]، وفي منشور متطلبات الأمان بشأن التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها [٢٠].

الحادثات وحالات التعرض الطارئة

٢-٣ تنص الفقرة ٣-٢ من المرجع [١٩] على ما يلي:

"والأمان ينصبّ في آن معا على المخاطر الإشعاعية في ظل الظروف العادية والمخاطر الإشعاعية المترتبة على حادثات، وعلى غير ذلك من عواقب مباشرة محتملة لفقدان السيطرة على ... مصدر مشع أو أي مصدر آخر للإشعاعات. وتشمل تدابير الأمان اتخاذ إجراءات لمنع الحادثات ووضع ترتيبات للتخفيف من عواقبها إذا ما قُدِّر لها أن تقع."

٢-٤ ويُعرَّف الطارئ (أو الحالة الطارئة أو حالة الطوارئ) بأنه "حالة غير روتينية تتطلب إجراءً فوريا يرمي في المقام الأول إلى التخفيف من خطر أو من العواقب الضارة على صحة الإنسان وسلامته، أو على نوعية الحياة أو على الممتلكات أو على البيئة" [٧، ٢٠]. ويشمل الطارئ الحالات التي تبرر اتخاذ إجراءات فورية للتخفيف من آثار الخطر المحتمل. ولذلك لا يتوقف ما إن كان الوضع يفي بتعريف الطارئ على حجم الخطر أو شدة العواقب السلبية أو طبيعة التصدي الرامي إلى التخفيف من الوضع. ومن ثمَّ فإن اكتشاف مواد مشعة في خردة فلزية أو منتجات فلزية يندرج في نطاق تعريف الطارئ. بيد أن مدى الإجراءات التي يتم اتخاذها للتصدي لاكتشاف مواد مشعة في صناعات إعادة التدوير الفلزات وإنتاجها يختلف اختلافا كبيرا، ويمتد من عزل المواد المشتبه في إنها مشعة إلى أغلاق المرفق وتقييد الوصول إلى مناطق معيَّنة في انتظار إجراء المزيد التحقيق الإشعاعي. وقد يلزم في بعض الحالات اتخاذ إجراءات خارج موقع المرفق، وذلك مثلا حيثما يكون قد حدث انطلاق مواد مشعة إلى الغلاف الجوي أو إرسال منتجات ملوثة مخصصة للاستخدام العام.

٢-٥ والتدخل هو إجراء يهدف إلى الحد من التعرض أو اجتنابه أو الحد من احتمال التعرض لمصادر إشعاعية لا تشكل جزءا من استخدام خاضع للمراقبة (أو

مأذون به) للمواد المشعة أو التعرض لمصادر إشعاعية خرجت عن المراقبة نتيجة حادث [٧]. وتدخل في هذا التعريف الإجراءات المتخذة لمراقبة وإزالة المواد المشعة من الخردة الفلزية عقب اكتشافها في مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. ولذا فمن المناسب أن تطبق على هذه الحالات متطلبات الوقاية من الإشعاعات المتعلقة بالتدخل والمحددة في مبادئ الأمان الأساسية [١].

٢-٦ ويحدد المرجع [٢٠] خمس فئات من التهديدات لغرض وضع درجات لتطبيق متطلبات التأهب للطوارئ والتصدي لها[٦]. وتنص الفقرة ٣-٦ من المرجع [٢٠] على ما يلي: "وتنطبق فئة التهديد الرابعة على الأنشطة التي يمكن أن تفضي إلى طوارئ تحدث في أي مكان تقريبا. وهي تمثل أيضا مستوى التهديد الأدنى، الذي يُفترض أنه ينطبق في جميع الدول وفي ظل جميع الولايات القضائية."[٧] وعلاوة على ذلك، تنص الفقرة ٣-١٩ من المرجع [٢٠] على ما يلي: "كما يلزم، عند تقييم التهديدات، تحديد الأماكن التي توجد فيها احتمالات ملموسة بمصادفة مصدر خطر مفقود أو مهمل أو مسحوب على نحو غير مشروع أو منقول على نحو غير مشروع."[٨] وتنص الفقرة ٣-٢٠ من المرجع [٢٠] على ما يلي: "وينبغي أن يراعي تقييم التهديدات المرافق الكبيرة المختصة بمعالجة الخردة المعدنية." ومن ثم فإن المتطلبات المتعلقة بفئة التهديد الرابعة المحددة في المرجع [٢٠] تنطبق على

---

(٦) عبارة 'تهديد' مستخدمة في المرجع [٢٠] لأغراض تحديد متطلبات الأمان المتصلة بالتأهب والتصدي لطارئ نووي أو إشعاعي. ولا ينبغي الخلط بين استخدامها هنا واستخدامها في سياق الأمن النووي، حيث تتعلق بالأعمال الإجرامية المتصلة بالمواد النووية وسائر المواد المشعة (انظر أيضا الحاشية ٩).

(٧) يصف المرجع [٢٠] فئة التهديد الرابعة كما يلي:

"الأنشطة التي يمكن أن تتسبب في طارئ نووي أو إشعاعي يمكن أن يسوِّغ اتخاذ إجراءات وقائية عاجلة في مكان غير متوقَّع. وهي تشمل الأنشطة غير المصرح بها، كالأنشطة المتعلقة مثلا بمصادر خطرة تم الحصول عليها بطريقة غير مشروعة. كما تشمل أنشطة النقل والأنشطة المصرح بها التي تنطوي على مصادر محمولة خطرة كمصادر التصوير الإشعاعي الصناعي أو السواتل التي تعمل بالطاقة النووية أو المولدات الحرارية الإشعاعية. وتمثل فئة التهديد الرابعة مستوى التهديدات الأدنى الذي يُفترض أنه ينطبق في جميع الدول وفي ظل جميع الولايات القضائية."

(٨) وردت في تعريف مصطلح تقييم التهديدات الوارد في مسرد مصطلحات الأمان الصادر عن الوكالة [٧] ملاحظة بأن استخدام هذا المصطلح لا يعني أن ثمة تهديدا، بمعنى النية في تسبيب الأذى والقدرة على فعل ذلك، قد تم توجيهه بشأن مثل هذه المرافق أو الأنشطة أو المصادر.

صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وترد في دليل الأمان الداعم لهذا المرجع [٢٨] توصيات بشأن كيفية الوفاء بالمتطلبات المحددة في المرجع [٢٠].

٢-٧ ومتطلبات الحماية من الإشعاعات فيما يتعلق بالتدخل هي كما يلي:

(أ) "تتَّخذ إجراءات وقائية أو علاجية إذا كان لها ما يبررها" (الفقرة ٣-٣ من المرجع [١])؛

(ب) "تتم أَمثَلَةُ شكل أي من هذه الإجراءات الوقائية أو العلاجية ونطاقه ومدته بحيث تتحقق أقصى فائدة صافية بالمفهوم الأوسع، في ظل الظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة." (الفقرة ٣-٤ من المرجع [١]).

٢-٨ ومن أجل تطبيق ثاني هذه المتطلبات، ينبغي لمشغِّل[٩] المرفق الذي قد يتم فيه اكتشاف مواد مشعة أن يضمن اتخاذ الترتيبات المناسبة لتحديد هوية هذه المواد والتصدي لها بحيث يتم إبقاء الجرعات الإشعاعية التي يتعرض لها العاملون وأفراد الجمهور عند أدنى مستوى يكون من المعقول تحقيقه، مع إيلاء الاعتبار للعوامل الاقتصادية والاجتماعية. وينبغي تدريج الترتيبات بحسب حجم المرفق وبحسب المواد المشعة التي يحتمل أن تصادَف في المرفق. وفي الممارسة العملية، يعني ذلك أن المنشآت الصغيرة والمتوسطة الحجم ينبغي أن يكون لديها بعض الوعي بالمشكلة وأن تكون قادرة على التعرُّف بصريا على المواد المشتبه فيها (أي العبوة أو الجهاز الذي قد يحتوي على مصدر مشع)، وأن تعرف الشخص أو المنظمة التي ينبغي

---

(٩) تعني عبارة 'مشغِّل' "أي منظمة أو شخص ... يكون مسؤولا عن ... *الأمان الإشعاعي* ... عند اضطلاعه *بأنشطة* ذات علاقة بأية *مصادر إشعاعات مؤينة*" [٧]. ويضع المبدأ ١ الوارد في المرجع [١٩] المسؤولية الرئيسية عن الأمان على عاتق الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن المرافق والأنشطة المسببة لمخاطر إشعاعية (انظر الحاشية ٤ للاطلاع على شرح لعبارة 'مرافق أو أنشطة'. وتنص الحاشية ٥ من المرجع [١٩] على ما يلي: "عدم التمتع بتفويض لا يُعفي الشخص، أو المنظمة، المسؤول(ة) عن المرفق أو النشاط من المسؤولية عن الأمان." وتشير الفقرتان ٤-١٩ و٤-٢٤ من المرجع [٢٠] أيضا إلى مشغِّل (أو مشغِّلي) المرفق الذي من الفئة الرابعة. والنقطة الأساسية هي أن عبارة 'المشغِّل' كما هي مستعملة في معايير الأمان الصادرة عن الوكالة لا تنطبق فقط على أحوال التعرض المخطط لها التي تخضع للإذن، بل تنطبق أيضا على الصناعات، مثل صناعة إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، التي يمكن أن توجد فيها المواد المشعة ولكنها قد لا تكون خاضعة للإذن من جانب الهيئة الرقابية.

الاتصال بها في حال اكتشاف مثل هذه المواد. ومن الناحية الأخرى، ينبغي أن تكون المرافق الكبيرة مزودة بأجهزة الكشف عن الإشعاعات، وينبغي أن تكون لديها خبرة كافية بالوقاية من الإشعاعات متاحة للاضطلاع بإجراءات التصدي الأولية اللازمة لعزل المواد المشتبه فيها.

٢-٩ وترد في المرجع [٣٠] معلومات مفصلة عن وقاية العاملين المشاركين في التصدي للطوارئ وفي عمليات التنظيف.

التلوث بالنويدات المشعة ذات المنشأ الاصطناعي

٢-١٠ يرد في المرجع [١] المفهوم والمعايير الإشعاعية التي ينبغي استخدامها كأساس لتحديد مستويات الإعفاء من المراقبة ورفعها. ويقدم المرجع [٣١] قيم تركيز النشاط للكميات الكبيرة من المواد المحتوية على النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ، على أساس المعايير الواردة في المرجع [١] وعلى أساس نماذج متحفظة (أي حذرة) للغاية لمسارات التعرض، وهذه القيم أكثر من كافية لمراعاة المسارات التي قد تترتب على إعادة تدوير الخردة الفلزية [٣٢]. وترد في الجدول ١ قيم تركيز النشاط للكميات الكبيرة من المواد التي تحتوي على بعض النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ التي تصادَف عادة.

٢-١١ وتنص الفقرة ٥-٨ من المرجع [٣١] على ما يلي:

> "ينبغي أن لا تكون هناك حاجة إلى اتخاذ أي إجراء آخر (مثل الحد من حالات التعرض) للمواد المحتوية على نويدات مشعة بتركيزات النشاط الواردة أدناه [القيم الواردة في الجدول ١]. وعلى وجه الخصوص، لا ينبغي أن تكون التجارة الوطنية والدولية في السلع المحتوية على نويدات مشعة بتركيزات نشاط أدنى من قيم تركيز النشاط الواردة في [الجدول ١] خاضعة لتحكم الرقابي لأغراض الوقاية من الإشعاعات".

ولهذا فإن قيم تركيز النشاط الواردة في الجدول رقم ١ مناسبة للاستخدام من جانب صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها كأساس للبت في ما إن كانت الخردة الفلزية مأمونة لإعادة التدوير (انظر الحاشية ٣). ويمكن أن يطبَّق على تركيزات النشاط

التي تتجاوز القيم الواردة في الجدول ١نهج متدرج يتفق مع الفقرات ٥-١١ إلى ٥-١٣ من المرجع [٣١].

التلوث بالنويدات المشعة ذات المنشأ الطبيعي

٢-١٢ يحدد المرجع [٣١] قيم تركيز النشاط التي عادة ما يكون من غير الضروري في حالة القيم الأقل منها فرض تحكم رقابي على المواد المحتوية على النويدات المشعة الطبيعية المنشأ.(١٠) وهذه المستويات، الواردة في الجدول ٢، يمكن أن تُستخدم أيضا للبت في ما إن كانت الخردة الفلزية المحتوية على نويدات مشعة ذات منشأ طبيعي مقبولة لإعادة التدوير، بغض النظر عن منشأ هذه المواد. وقد استُخلصت هذه القيم مع إيلاء الاعتبار لقابلية النويدات المشعة ذات المنشأ الطبيعي للخضوع للمراقبة. واعتُبر أن الجرعات التي يتلقاها الأفراد نتيجة لهذه القيم من تركيز النشاط من المستبعد أن تتجاوز حوالي ١ ميللي سيفرت في السنة [٣١].

الجدول ١- قيم تركيز النشاط لبعض النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ التي تشيع مصادفتها في الكميات الكبيرة من المواد [٣١]

النويدة المشعة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
أمريشيوم-٢٤١، فضة-١١٠ مستقر، كوبلت-٦٠، سيزيوم-١٣٧، بلوتونيوم-٢٣٩، زنك-٦٥	٠,١
كوريوم-٢٤٤، إريديوم-١٩٢، نيوبيوم-٩٥، سترنشيوم-٩٠، تكنشيوم-٩٩، تاليوم-٢٠٤، زركونيوم-٩٥	١
ذهب-١٩٨	١٠
نيكل-٦٣	١٠٠
بروميثيوم-١٤٧	١٠٠٠

(١٠) هناك أحوال (مثل استخدام بعض مواد البناء المحتوية على نويدات مشعة طبيعية) تستوجب فيها حالات التعرض الراجعة إلى نويدات مشعة ذات تركيزات نشاط أدنى من تلك الواردة في الجدول ١ أن تنظر فيها الهيئة الرقابية من أجل فرض بعض أنواع التحكم الرقابي عليها [٣١].

٢-١٣ فإذا كانت النويدات المشعة الطبيعية المنشأ موجودة في مرفق مأذون به، يكون من مسؤولية مشغِّل هذا المرفق المأذون به إخضاع الخردة الفلزية لإجراء رفع الرقابة وفقا للمتطلبات الرقابية قبل إخلاء سبيلها لإعادة التدوير. غير أنه يمكن أن تكون هناك مرافق توجد فيها نويدات مشعة طبيعية المنشأ غير خاضعة للتحكم الرقابي، وتبعا لذلك لا يُحتمل أن تكون الخردة الفلزية الصادرة من هذه المرافق قد تم رصدها لاكتشاف التلوث قبل إخلاء سبيلها لإعادة التدوير. ومن ثم فإن الوسيلة الرئيسية لمراقبة هذا النوع من المواد، إذا لم تكن هناك وسيلة أخرى مقررة، هي رصد الخردة الفلزية التي تدخل في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.

٢-١٤ ومن خلال المعالجة، يمكن أن تصبح النويدات المشعة الطبيعية المنشأ مركَّزة في النفايات رغم أن مستويات تركيز النشاط في الخردة الفلزية كانت في البداية أقل من تلك الواردة في الجدول ٢. فإذا كان هذا هو الحال فيمكن استخدام المستويات الواردة في الجدول ٢ هنا أيضا للبت في ما إن كان ينبغي إخضاع النفايات للتحكم الرقابي.

الجدول ٢- قيم تركيز النشاط للنويدات المشعة الطبيعية المنشأ [٣١]

النويدة المشعة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
بوتاسيوم-٤٠	١٠
جميع النويدات المشعة الأخرى الطبيعية المنشأ	١

٣- المسؤوليات

الإطار الحكومي والقانوني والرقابي

٣-١ ينص المبدأ ٢ من مبادئ الأمان الأساسية، الذي يشير إلى دور الحكومة، على أنه: "يجب وضع وتعزيز إطار قانوني وحكومي فعال للأمان، يشمل هيئة رقابية مستقلة"[١٩]. وينبغي أن يتحقق هذا "بما لا يتسبب دون داعٍ في تقييد تشغيل المرافق أو تسيير الأنشطة المنطوية على مخاطر إشعاعية" (الفقرة ٢-١، المرجع [١٩]).

٣-٢ والهدف من المرجع [٢] هو تحديد المتطلبات المتعلقة بالإطار الحكومي والقانوني والرقابي للأمان لكامل نطاق المرافق والأنشطة المتعلقة باستخدام المصادر الإشعاعية. ويحدد المرجع [٢] متطلبات إقامة إطار وطني يمكِّن الحكومة من الاضطلاع بمسؤولياتها عن الوقاية من الإشعاعات وعن الأمان الإشعاعي. والجوانب الجوهرية للإطار الوطني هي التالية: التشريعات واللوائح التنظيمية؛ ووجود هيئة رقابية مخول لها صلاحية الإذن بالأنشطة الخاضعة للمراقبة وتفتيشها وإنفاذ التشريعات واللوائح التنظيمية، وتوافر الموارد الكافية؛ وتوافر أعداد كافية من الموظفين المدربين. ويقرر المرجعان [٢] و [٢٠] المتطلبات، بما فيها تلك المتعلقة بالإطار الرقابي، لإيجاد مستوى كافٍ من التأهب والتصدي للطوارئ النووية أو الإشعاعية في أي دولة. ويقرر المرجع [٣] متطلبات التخلص من النفايات المشعة، كما قد يلزم بعد اكتشاف مواد مشعة أُدرجت دون قصد في خردة فلزية.

٣-٣ وإضافة إلى ذلك، هناك اتفاقات واتفاقيات دولية قد يلزم وضعها في الاعتبار لدى إقامة إطار وطني ملائم للوقاية من الإشعاعات وللأمان الإشعاعي، تشمل ما يلي:

(أ) مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر الإشعاعية وأمنها [٨]، التي هي تعهد طوعي يهدف إلى مساعدة السلطات الوطنية على ضمان استخدام المصادر المشعة ضمن إطار مناسب من الأمان والأمن الإشعاعيين، وما يرتبط بذلك من إرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها [٩]؛
(ب) اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي [٢١]؛

(ج) اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي [٢١]؛

(د) الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة [٢٢].

٣-٤ ويتعلق المتطلب ٨ من المرجع [٢] بالتأهب والتصدي للطوارئ، وينص على أنه: "يجب على الحكومة أن تتخذ الترتيبات اللازمة للتأهب للطوارئ من أجل إتاحة الاستجابة في الوقت المناسب وبشكل فعال في حالات الطوارئ النووية أو الإشعاعية." وعلاوة على ذلك، ينص المتطلب على أنه: "يجب أن تتضمن ترتيبات التصدي لحالات الطوارئ تحديدا واضحا لمسؤولية الإبلاغ الفوري عن حالات الطوارئ إلى السلطات المختصة" (الفقرة ٢-٢٠، المرجع [٢]). ويمضي إلى القول بأنه: "يجب على الحكومة أن تقوم بتحديد وإسناد مسؤوليات واضحة بشأن اتخاذ القرارات في حالات الطوارئ" (الفقرة ٢-٢٣، المرجع [٢١]).

٣-٥ ويتعلق المتطلب ٩ من المرجع [٢] بنظام لاتخاذ إجراءات وقائية للحد من المخاطر الإشعاعية القائمة أو غير الخاضعة للمراقبة، وينص على ما يلي:

> "على الحكومة أن تضع نظاما فعالا لاتخاذ إجراءات وقائية من أجل الحد من أي مخاطر إشعاعية لا داعي لها ترتبط بمصادر غير خاضعة للمراقبة (ذات منشأ طبيعي واصطناعي) ومن التلوث الناجم عن أنشطة أو أحداث ماضية، وذلك بما يتفق مع مبادئ التبرير والتحسين الأمثل."

وعلاوة على ذلك:

> "يجب على الحكومة أن تعيِّن الجهات التي ستكون مسؤولة عن اتخاذ الترتيبات اللازمة لحماية العمال والجمهور والبيئة. ... ويجب أن تتاح للجهة التي تتخذ الإجراء الوقائي إمكانية الحصول على الموارد الضرورية لأداء مهمتها" (الفقرة ٢-٢٥، المرجع [٢]).

ويمضي إلى القول:

"يجب على الهيئة الرقابية أن تقدم أي مدخلات ضرورية لاتخاذ الإجراء الوقائي، بما في ذلك تقديم المشورة للحكومة أو ممارسة الضبط الرقابي على الإجراءات الوقائية. وعليها أن تضع المتطلبات الرقابية والمعايير اللازمة لاتخاذ إجراءات وقائية بالتعاون مع السلطات الأخرى المعنية، وبالتشاور مع الأطراف المهتمة حسب الاقتضاء" (الفقرة ٢-٢٦، المرجع [٢]).

٣-٦ وتتضمن الإرشادات الهامة الواردة في مدونة قواعد السلوك [٨]، والتي تنطبق على جميع المصادر المشعة التي يمكن أن تشكل خطرا كبيرا على الأفراد والمجتمع والبيئة (أي المصادر الخطرة)، ما يلي:

(١) "ينبغي أن يكون لدى كل دولة نظام تشريعي ورقابي وطني فعال يكفل التحكم في أمان التصرف في المصادر المشعة وتأمين حمايتها والوقاية الآمنة للمصادر المشعة. وينبغي لهذا النظام أن يقوم بما يلي:

.....

"(ج) وأن يتضمن استراتيجيات وطنية تتعلق بفرض التحكم أو استعادة التحكم في المصادر اليتيمة؛

"(د) وأن يكفل سرعة الاستجابة من أجل استعادة التحكم في المصادر التي أفلتت من قبضة هذا التحكم؛

.....

"(ز) وأن يخفف أو يقلل إلى أدنى حد من العواقب الإشعاعية للحوادث أو الأعمال الشريرة التي تنطوي على مصادر مشعة" (الفقرة ٨ من المرجع [٨]).

(٢) "ينبغي لكل دولة أن تكفل توافر ما يلزم من مرافق وخدمات تتعلق بالوقاية من الإشعاعات والأمان الإشعاعي، واستخدام تلك المرافق والخدمات من جانب الأشخاص المصرح لهم بالتصرف في

المصادر المشعة. وينبغي أن تتضمن تلك المرافق والخدمات ... ما يلزم منها من أجل ما يلي:

.....

"(ب) والتدخل في حالة وقوع حادث أو عمل شرير ينطوي على مصدر مشع" (الفقرة ٩ من المرجع [٨]).

(٣) "ينبغي لكل دولة أن تكفل وضع ترتيبات وافية من أجل التدريب الملائم لموظفي هيئتها الرقابية وموظفي أجهزتها القائمة بإنفاذ القانون وموظفي مؤسساتها الخاصة بخدمات الطوارئ" (الفقرة ١٠ من المرجع [٨]).

(٤) "ينبغي لكل دولة أن تكفل سرعة تقديم المعلومات المتعلقة بفقدان السيطرة على أي من المصادر المشعة أو بأي حوادث تنطوي على مصادر مشعة ويحتمل أن تكون لها آثار عبر الحدود، إلى الدول التي يحتمل تضرُّرها، عن طريق الآلية التي أقامتها الوكالة أو أي آليات أخرى" (الفقرة ١٢ من المرجع [٨]). ولهذا آثار تتعلق ليس فقط بفقدان السيطرة على مصدر معيَّن قد يجد طريقه إلى الخردة الفلزية، ولكن أيضا فيما يتعلق بأحداث مثل اكتشاف أن مصدرا مشعا قد صُهر مع الخردة الفلزية وتم لاحقا تصدير الفلزات المعاد تدويرها.

(٥) "ينبغي لكل دولة. ... (ب) وأن تشجع الهيئات والأشخاص الذين يُحتمل أن يصادفوا مصادر يتيمة أثناء عملهم (مثل العاملين في مجال إعادة تدوير الخردة الفلزية وفي الدوائر الجمركية) على تنفيذ برامج الرصد الملائم للكشف عن تلك المصادر " (الفقرة ١٣ من المرجع [٨]).

٣-٧ وبموجب اتفاقية التبليغ المبكر [٢١]، تلتزم الدول الأطراف بأن تقوم، في حال وقوع حادث يمكن أن يؤدي إلى إطلاق مهم عبر الحدود لمواد مشعة، بتوجيه إخطار، مباشرة أو عن طريق الوكالة، إلى الدول التي قد تتأثر، وإلى الوكالة. ويشترط المرجع [٢٠] كذلك على الدول أن توجه إخطارا، مباشرة أو عن طريق الوكالة، إلى الدول التي قد تتضرر، وإلى الوكالة، في حال وقوع طارئ عابر للحدود الوطنية [٧]. وقد ينشأ مثل هذا الطارئ العابر للحدود الوطنية من فقدان

مصدر مشع يمكن أن يختلط بالخردة الفلزية ويمكن أن يُنقل بعد ذلك عبر الحدود الوطنية، أو صهر مصدر مشع دون قصد مع إمكانية إطلاق مواد مشعة إلى الغلاف الجوي خلال إعادة تدوير الخردة الفلزية.

٣-٨ ويُشترط على الدول الأطراف في اتفاقية المساعدة [٢١] أن تتعاون فيما بينها ومع الوكالة "لتيسير تقديم المساعدة الفورية في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي بغية التقليل إلى أدنى حد من عواقبه وحماية الأرواح والممتلكات والبيئة من آثار الإشعاعات المنطلقة" (المادة ١).

٣-٩ وفي المادة ٢٨ من الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة (الاتفاقية المشتركة) [٢٢] يجب على كل طرف متعاقد "أن يتخذ، في إطار قانونه الوطني، الخطوات المناسبة التي تكفل أن تجرى عمليات حيازة المصادر المختومة المهملة أو إعادة تصنيعها أو التخلص منها بطريقة مأمونة." ويجب على كل طرف متعاقد أيضا أن "يسمح ... بإعادة دخول المصادر المختومة المهملة إلى أراضيه، إذا كان قد قبل في إطار قانونه الوطني إعادتها إلى صانع مؤهل لتلقي وحيازة المصادر المختومة المهملة."

الحكومة

٣-١٠ ينبغي أن تنظر الحكومة في الكيفية التي ينبغي أن تطبَّق بها المتطلبات المقررة في المراجع [١-٣، ٢٠]، والمبادئ الأساسية المنصوص عليها في مدونة قواعد السلوك [٨]، وحسب الاقتضاء الالتزامات التي تنص عليها اتفاقيات دولية مختلفة [٢١، ٢٢]، في سياق صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها داخل دولتها.

٣-١١ والدرجة التي ينبغي أن يتم بها التنظيم الرقابي لصناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها من حيث الوقاية من الإشعاعات هي مسألة تخص كل حكومة على حدة، وتتوقف كثيرا على نظام التحكم الرقابي للدولة. بيد أنه، في غياب أي لوائح تنظيمية ذات صلة، ينبغي أن تنظر الحكومة أولا في تنفيذ نهج طوعي يشجع جميع الكيانات المعنية بجوانب الوقاية من الإشعاعات في صناعة إعادة تدوير الخردة

الفلزية على التعاون على إخضاع المواد المشعة للتحكم الرقابي.[١١] في وقت لاحق، وخصوصا حيثما يثبت عدم كفاية هذه الترتيبات الطوعية، ينبغي أن تنظر الحكومة في ما إن كان يلزم استحداث تشريعات أو لوائح تنظيمية إضافية من أجل وقاية الناس والبيئة من المخاطر المرتبطة بالمعالجة غير المتعمّدة للمواد المشعة مع الخردة الفلزية، وما إن كان يلزم توسيع مهام الهيئة الرقابية.

٣-١٢ وبالنظر إلى التنوع الواسع لحجم المنشآت كلا على حدة، من المرافق الصغيرة جدا إلى المرافق الكبيرة التي تتعامل مع مئات الآلاف من الأطنان أو أكثر من الخردة الفلزية كل سنة، ينبغي أن تعتمد الحكومة نهجا يتدرج وفقا لحجم المرفق، والمخاطر الإشعاعية، وقدرات المشغِّل على معالجة مشكلة الخردة الفلزية المحتوية على مواد مشعة. وعلى الرغم من أن هذا الدليل الخاص بالأمان يتصل، من حيث المبدأ، بجميع المرافق الموجودة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، فإن التوصيات تتعلق أساسا بالمرافق الكبيرة التي تتعامل مع أكثر من مائة ألف طن من الخردة الفلزية سنويا وتقوم بتشغيل أجهزة تشظية وبصهر الخردة الفلزية. وينبغي أن تحدِّد الحكومات والسلطات الوطنية الدرجة التي ينبغي أن تطبَّق بها التوصيات على المرافق الصغيرة والمتوسطة الحجم.

٣-١٣ ولدى وضع الترتيبات الوطنية - سواء الرقابية أو الطوعية - ينبغي أن تنظر الحكومة في القضايا المحددة التالية، مع مراعاة النهج المتدرج، المبين في الفقرة ٣-١٢:

(أ) الدرجة التي يتم بها تشجيع مشغِّلي مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها على إبلاغ الهيئة الرقابية بعملياتهم.

(ب) ضرورة أن يضع مشغِّلو مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها ترتيبات للتصدي للوجود المشتبه به أو الفعلي لمواد مشعة في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات. وينبغي أن تشمل هذه الترتيبات إخطار الهيئة الرقابية، وبحسب الاقتضاء السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ،

---

(١١) من الأمثلة على هذا الترتيب الطوعي 'البروتوكول الإسباني'، المبيَّن في المرفق الثالث.

إذا اتضح وجود مواد مشعة في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات.

(ج) ضرورة أن يكفل مشغِّلو مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها مستوى وقاية الناس والبيئة المطلوب في مبادئ الأمان الأساسية [١].

(د) ضرورة أن يكفل مشغِّلو مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن أي نفايات مشعة تنشأ من المواد المشعة التي تم خلطها بالخردة الفلزية يتم التصرف فيها بطريقة مناسبة ووفقا للمتطلبات المقررة في المرجع [٣].

٣-١٤ وقد تكون سلطات وطنية أخرى غير الهيئة الرقابية مسؤولة عن الإشراف على الأمان الصناعي في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها ووقاية البيئة. وفضلا عن ذلك، قد تكون هناك سلطات وطنية أخرى ذات مسؤوليات عن الأمن النووي.[١٢] وحيثما يكون هذا هو الحال، ينبغي وضع آليات ملائمة وفعالة للتنسيق بين هذه السلطات الوطنية المختلفة، بما فيها الهيئة الرقابية، لضمان الاستفادة المناسبة من أوجه التآزر وتجنّب الصراعات المحتملة. وعلى الخصوص، ينبغي النظر في إيجاد "مذكرات تفاهم" بين الجهات المعنية، مع وجود لجنة وطنية تمثل جميع المصالح ذات الصلة للإشراف على تنفيذ مذكرات التفاهم، وعقد اجتماعات اتصال منتظمة (سنوية مثلا). وينبغي أن تهدف جميع التفاعلات بين السلطات الوطنية إلى ضمان وقاية العاملين والجمهور ووقاية البيئة.

٣-١٥ وينبغي أيضا أن تضع الحكومة سياسة واستراتيجية بشأن المنظمات المسؤولة والترتيبات المالية للتعامل مع التصدي لأي حادثة تتعلق باكتشاف مواد مشعة في صناعات إعادة التدوير الفلزات وإنتاجها ومع عواقب تلك الحادثة. وينبغي أن تكون السياسة والاستراتيجية بحيث يتم تشجيع مشغِّلي مرافق إعادة تدوير

---

(١٢) يعرَّف الأمن النووي بأنه منع وكشف سرقة المواد النووية وغيرها من المواد المشعة أو المرافق المرتبطة بها أو تخريبها أو الوصول غي المأذون به إليها أو نقلها غير المشروع أو التصرفات الشريرة الأخرى المتعلقة بتلك المواد والمرافق والتصدي لتلك الأفعال [٧]. وفي هذا السياق، يُلاحظ أنه لا يوجد تمييز دقيق بين المصطلحين العامّين الأمان والأمن. وعموما يتعلق الأمن بالأفعال الشريرة التي يأتي بها بشر والتي يمكن أن تُلحق الضرر أو تهدد بإلحاق الضرر ببشر آخرين؛ ويتعلق الأمان بالمسألة الأعم المتمثلة في الضرر الذي يقع على البشر أو البيئة من جراء الإشعاعات، دون اعتبار للسبب. غير أن المصطلحين كليهما يتعلقان بالتصرفات الناتجة عن إهمال، وهذا الجانب على وجه الخصوص هو الذي يستلزم تنسيقا فعالا بين المنظمات المعنية.

الفلزات وإنتاجها على الإبلاغ عن اكتشاف المواد المشعة، لكي يتسنى للدولة أن تتخذ الإجراءات المناسبة لإخضاع تلك المواد للتحكم الرقابي.[١٣]

الهيئة الرقابية

٣-١٦ ينبغي أن تشرف الهيئة الرقابية على الأمان الإشعاعي في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. ومن أجل القيام بذلك، ينبغي أن تضع وتصون قائمة بما يوجد داخل الدولة من مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها التي تقع ضمن الفئة الرابعة من التهديدات (انظر الفقرة ٢-٦).

٣-١٧ وبغض النظر عن درجة التنظيم الرقابي للأمان الإشعاعي في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، ينبغي أن تعمل الهيئة رقابية على بناء علاقة بناءة مع الصناعات من أجل ضمان التعاون الفعال في حال وقوع حادثة أو طارئ يتعلق بمواد مشعة.

٣-١٨ وينبغي أن تضع الهيئة الرقابية، بما يتوافق مع القوانين واللوائح الوطنية، سياسات واستراتيجيات للتحكم في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات التي قد تحتوي على مواد مشعة، وذلك بالتعاون مع السلطات الوطنية الأخرى ذات الصلة، بما فيها سلطات الجمارك والحدود[١٤]، والشرطة ومنظمات التصدي للطوارئ، والمنظمات ذات المسؤوليات عن الأمن القومي، والمنظمات المعنية

---

(١٣) يمكن استخدام أحد النهجين التاليين لتنفيذ هذه التوصية:

(أ) يمكن أن تشجِّع الحكومة على إنشاء نظام تغطِّي في إطاره مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، ربما من خلال رابطاتها التجارية أو مستخدمي المواد المشعة، تكاليف استعادة المواد المشعة أو استصلاح المرفق الملوث، وذلك بواسطة تأمين أو بوسيلة أخرى.

(ب) يمكن أن تقوم الحكومة نفسها، من خلال الهيئة التنظيمية أو بطريقة أخرى، بتغطية تكاليف استعادة التحكم في المواد المشعة، بما في ذلك اتخاذ أي ترتيبات للتصرف فيها لاحقاً.

(١٤) من بين مسؤوليات سلطات الجمارك والحدود منع الاستيراد والتصدير غير المأذون به للمواد التي يمكن أن تكون خطرة، بما فيها المواد المشعة. ويتمثل شاغل رئيسي حاليا في التهديد الذي يمكن أن يشكله الاتجار غير المشروع بالمواد المشعة للأمن القومي. وللتصدي لهذا التهديد، أقامت بعض الدول برامج لرصد الإشعاعات في المعابر الحدودية. وتسهم برامج الرصد هذه أيضا في منع نقل المواد المشعة المختلطة بالخردة المعدنية عبر الحدود. ولهذا السبب توجد فوائد كبيرة من تنسيق السياسات والاستراتيجيات الخاصة بالأمان والأمن فيما يتعلق بإقامة برامج رصد الإشعاعات في المعابر الحدودية.

بالتصرف في النفايات المشعة، وصناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، وممثلو العاملين ذوو الصلة. وينبغي أن ترسي هذه السياسات والاستراتيجيات نهجا متدرجا، مع مراعاة ما يلي:

(أ) نوع ونشاط وخصائص المواد المشعة التي يحتمل أن تُصادف (المرجع [٨]؛ وانظر أيضا المرفق الثاني)؛
(ب) حجم الخردة الفلزية التي تتم معالجتها سنويا داخل الدولة.

٣-١٩ ولدى البت في احتمال وجود مواد مشعة في الخردة الفلزية والطبيعة المحتملة لتلك المواد، ينبغي أن يوضع في الاعتبار تواتر وقوع الحادثات السابقة ومنشأ الخردة الفلزية التي تجري معالجتها، وخصوصا ما إن كانت الشحنة ناشئة في دولة ذات بنية أساسية رقابية ضعيفة.

٣-٢٠ وينبغي أن تكون استراتيجية تخزين أي مواد مشعة مستعادة أو معالجتها أو إعادة استخدامها أو التخلص منها متوافقة مع السياسة والاستراتيجية الوطنية المقررة بشأن التصرف في النفايات المشعة (انظر المرجع [٣]) ومع التوصيات الواردة في الفقرة ٥-٦٧ من المرجع [٣٣].

٣-٢١ وينبغي أن تشارك الهيئة الرقابية في أي مبادرة من صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها لإعداد أدلة أو اتفاقات أو بروتوكولات تتعلق بوقاية العاملين وأفراد الجمهور والبيئة من المخاطر المرتبطة بالمواد المشعة التي قد توجد في الخردة الفلزية.

٣-٢٢ وسيختلف تبعا للظروف الوطنية الدور الذي تقوم به الهيئة الرقابية في حال وقوع طارئ، وينبغي أن يُحدَّد هذا الدور مقدما في مرحلة التخطيط للطوارئ. ويمكن أن يمتد هذا الدور ما بين تولي المسؤولية عن المشاركة المباشرة في إجراءات التصدي للطوارئ والعمل بصفة مستشار لخدمات الطوارئ وغيرها من الجهات المشاركة. وبغض النظر عن الحالة الوطنية، ينبغي أن يحدَّد ويوثَّق بوضوح دور الهيئة الرقابية ومسؤولياتها، بما في ذلك تفاعلها مع المشغِّلين، وينبغي وضع إجراءات لتمكينها من أداء دورها والاضطلاع بمسؤولياتها.

٣-٢٣ وينبغي أن تضع الهيئة الرقابية، بالتعاون مع السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ، ترتيبات من لأداء دورها في التصدي للحادثات والطوارئ المتعلقة باكتشاف مواد مشعة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وينبغي أن تكون هذه الترتيبات متوافقة مع الخطة الوطنية للطوارئ الإشعاعية، وينبغي إعدادها وفقا للمتطلبات المقررة في المرجع [٢٠] والتوصيات الواردة في المرجع [٣٠]. وينبغي أن توضع هذه الترتيبات، بحسب الاقتضاء، بالاقتران بالترتيبات المحلية والوطنية للتصدي الطوارئ الإشعاعية. وينبغي أن تحدِّد هذه الترتيبات والخطط بوضوح الأطراف المسؤولة، بما فيها الأطراف المسؤولة عن توفير المشورة والمساعدة التقنية المتخصصة على نحو فوري.

٣-٢٤ وينبغي أن تساعد الهيئة الرقابية على استعادة السيطرة المادية على أي مواد مشعة تُكتشف في الخردة الفلزية. كما ينبغي أن تضمن أن أي مواد مشعة تستعاد يتم تخزينها بطريقة صحيحة إلى حين نقلها إلى مستودع أو مرفق تخزين أو تخلص خاص بالنفايات المشعة مأذون له بالتعامل مع هذه المواد.

٣-٢٥ وينبغي أن تضمن الهيئة الرقابية اتخاذ الاحتياطات المناسبة، خلال أي أنشطة تنظيف أو إزالة تلوث، لوقاية العاملين وأفراد الجمهور والبيئة من المخاطر الإشعاعية، وفقا لمتطلبات المرجع [١].

٣-٢٦ وينبغي أن تتواصل الهيئة الرقابية مع الهيئات الرقابية للدول الأخرى ومع المنظمات الإقليمية والدولية ذات الصلة بغية تعزيز التعاون وتبادل المعلومات ذات الصلة ومواءمة النُّهج بشأن مراقبة المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية.

٣-٢٧ وينبغي أن تجري الهيئة الرقابية تحقيقها الخاص أو أن تساعد في إجراء أي تحقيق في أي حادثة تتعلق بالكشف عن مواد مشعة في مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، بغية تحديد الأسباب المحتملة وأي دروس يمكن استخلاصها وما إن كان قد يلزم تنفيذ أي ضوابط إضافية.

٣-٢٨ وينبغي أن تكفل الهيئة الرقابية، بالتعاون مع السلطات الوطنية الأخرى ذات الصلة، أن يكون موظفوها مدربين تدريبا كافيا على الوفاء بالتزاماتها المتصلة بالحادثات والطوارئ المتعلقة بوجودٍ مشتبه به أو فعلي لمواد مشعة في الخردة

الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات. وعلاوة على ذلك، ينبغي أن تشجِّع الهيئة الرقابية على وضع برامج تدريبية مناسبة للإدارة والعاملين في مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها وفي سلطات الجمارك والحدود والشرطة ومنظمات التصدي للطوارئ.

٣-٢٩ وفي حال الإبلاغ عن فقدان مواد مشعة داخل الدولة، أو في أي ظروف أخرى قد تشير إلى أنه تم جلب مواد مشعة إلى الدولة دون الحصول على إذن صحيح، ينبغي أن تنبه الهيئة الرقابية صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، حسب الاقتضاء، وينبغي أن تخطر تلك الصناعات إذا استُعيدت المواد المشعة في وقت لاحق.

٣-٣٠ وينبغي أن تحافظ الهيئة الرقابية على الوعي داخل منظمتها الخاصة وبين الأطباء الممارسين بأن الظهور غير المتوقع من لإصابات إشعاعية (أي الآثار القطعية) لدى الأشخاص هو مؤشر محتمل لوجود مصدر يتيم.[١٥] وينبغي اعتبار الإصابات الإشعاعية مؤشرا يدل على حالة تعرُّض طارئة تتطلب اتخاذ إجراءات فورية لتحديد مكان المصدر المشع وعزله من أجل منع تعرُّض المزيد من الأفراد للإشعاعات (انظر الفقرة ٦-٣٥ من المرجع [٢٨]). وقد أصدرت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية نشرة لإعلام الأطباء الممارسين بكيفية التعرف على الإصابات الإشعاعية [٣٤].

٣-٣١ وإذا رأت الهيئة الرقابية أن من المحتمل أن مادة مشعة غير مأذون بها تم نقلها أو يحتمل أن يكون قد تم نقلها عبر الحدود الوطنية للدولة إلى دولة أخرى فينبغي أن تنبِّه سلطات الجمارك والحدود وأن تتخذ الترتيبات اللازمة لإبلاغ أي دول يحتمل أن تتضرر.

٣-٣٢ وينبغي أن تنظر الهيئة الرقابية، بالتعاون مع صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، في تعميم معلومات على المرافق بشأن الإصابات التي يمكن أن تسببها المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية، ولا سيما المصادر الخطرة، والإجراءات

(١٥) كان ظهور هذه الإصابات بين أفراد أسر المنقِّبين في الخردة الفلزية وأصدقائهم أول إشارة إلى الحادث الذي وقع في غويانيا في عام ١٩٨٧ (انظر المرجع [أولا-٢] من المرفق الأول).

التي ينبغي اتخاذها في حال اكتشاف مواد مشعة، والدروس المستفادة من الأحداث الماضية المتعلقة بوجود مواد مشعة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وعلى الخصوص، ينبغي أن تنظر الهيئة رقابية، بالتعاون مع صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، في إعداد نشرات وملصقات إعلامية لإذكاء الوعي باحتمال وجود مواد مشعة في الخردة الفلزية. وينبغي أن تتضمن هذه المنشورات والملصقات أوصافا للمصادر المشعة التي قد تُصادف عادة، وأوعيتها، والأجهزة التي تُستخدم فيها هذه المصادر، من أجل مساعدة صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها على التعرف على المصادر اليتيمة. وينبغي أيضا توفير قائمة مرجعية بالإجراءات الأولية التي ينبغي أن يتخذها المشغِّلون في حال اكتشاف مواد مشعة، وبعض النصائح حول الوقاية الأساسية من الإشعاعات.[١٦] ويقدم المرجع [٣٥] معلومات عن المصادر المشعة المختومة النمطية والأجهزة التي تحتوي على هذه المصادر.

٣-٣٣ ويحتوي المرجع [٣٦] على إرشادات عمل، وتعليمات، وبطاقات بإجراءات التصدي، تخص المتصدِّين الأولين المحدَّدين والفرق المحدَّدة للتصدي للطوارئ الإشعاعية في المرافق، بما في ذلك من تدخل أنشطتهم ضمن الفئة الرابعة من التهديدات.

صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها

٣-٣٤ مشغِّل مرفق إعادة التدوير الفلزات وإنتاجها مسؤول عن صحة وأمان العاملين لديه وأي أشخاص آخرين قد يتأثرون بأنشطته، بما يشمل أفراد الجمهور.[١٧] وعلى الخصوص، ينبغي لجميع الأفراد المشاركين في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها اتخاذ جميع التدابير المعقولة والملائمة لضمان أن المواد التي يتعاملون معها أو يورِّدونها مأمونة لإعادة التدوير.

---

(١٦) هذه النشرات والملصقات والقوائم المرجعية الأساسية بالإجراءات الأولية التي ينبغي اتخاذها مهمة بوجه خاص للمنشآت الصغيرة والمتوسطة ذات المعرفة المحدودة للغاية بالأمان الإشعاعي.

(١٧) هذا مبدأ عام من مبادئ الصحة والسلامة، وستكون لدى العديد من الدول تشريعات تجعل هذه المسؤولية شرطا، بصرف النظر عن طبيعة الخطر.

٣-٣٥ وينبغي للمنظمات والرابطات التي تمثل صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن تدعم وضع معايير صناعية لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، ولا سيما حيث لا توجد لوائح أو إرشادات وطنية ذات صلة في الدولة. وينبغي أن توضع هذه المعايير، التي قد تتخذ شكل أدلة أو اتفاقات أو بروتوكولات، بالتعاون مع السلطات الوطنية ذات الصلة، بما فيها الهيئة الرقابية، وممثلي العاملين ذوي الصلة. وترد في المرفق الثالث أمثلة للبروتوكولات والترتيبات القائمة بين صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها والسلطات الوطنية.

٣-٣٦ وينبغي أن يقوم مشغِّلو مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها بما يلي:

(أ) *تقديم بيان بشأن الشحنات الدولية من الخردة الفلزية.*[١٨] ينبغي لمشغِّلي المنشآت الكبيرة أن يطلبوا من موردي الكميات الكبيرة من الخردة الفلزية القادمة من الدول الأخرى أو يشترطوا عليهم تقديم بيان يوضح ما إن كانت الخردة الفلزية قد خضعت لرصد الإشعاعات، ونتائج ذلك الرصد.

(ب) *وضع برنامج للرصد (انظر الباب ٤).* ينبغي لمشغِّلي المنشآت الكبيرة أن يجروا رصدا إشعاعيا ملائما لتحديد ما إن كانت الخردة الفلزية التي تجري معالجتها وأي منتجات ناتجة (السبائك، وقضبان الفلزات، الخ) والنفايات مأمونة من المنظور الإشعاعي (أي أنها لا تحتوي على مواد محددة في القانون الوطني أو من جانب هيئة رقابية بأنها خاضعة للتحكم الرقابي بسبب نشاطها الإشعاعي؛ انظر الحاشية ٢). والبيان الذي يصدر من مورِّد ويبيِّن نتائج الرصد الإشعاعي الذي أُجري لا يوفر ضمانة مطلقة بأن الخردة الفلزية لا تحتوي على مواد مشعة، نظرا للصعوبات التي ينطوي عليها استخدام معدات الرصد لكشف وقياس النشاط الإشعاعي في الخردة الفلزية. ولذلك سيبقى رصد الخردة الفلزية التي تدخل المرفق ضروريا.

(ج) *وضع خطة للتصدي (انظر الباب ٥).* ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يضع خطة للتصدي من أجل التعامل مع الوجود المشتبه فيه أو الفعلي لمواد مشعة في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات، تكون متناسبة مع طبيعة الخردة الفلزية التي تُعالج ونوع المرفق.

---

(١٨) تشترط بعض الدول إبراز شهادة بأن الشحنة خضعت لرصد الإشعاعات وثبت أنها مأمونة لإعادة التدوير. وهذه الشهادة هي بيان رسمي وتعني أن هيئة معتمدة من منظمة مختصة اختصاصا سليما أجرت الرصد.

وينبغي أن توضع خطة التصدي بالتعاون مع السلطات المختصة. وينبغي أن تحدِّد خطة التصدي تحديدا واضحا الإجراءات التي ينبغي اتباعها والأشخاص المسؤولين عن اتخاذ الإجراءات في حال الوجود المشتبه فيه أو الفعلي لمواد مشعة في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات. كما ينبغي أن تحدَّد آلية للحصول على المشورة والمساعدة التقنية المتخصصة بطريقة فورية إذا كان ذلك ضروريا. وفي حالة المرافق الصغيرة والمتوسطة الحجم، قد يكفي وضع خطة بسيطة تبين اسم ورقم هاتف الشخص الذي ينبغي الاتصال به في حال الاشتباه في وجود مواد مشعة.

(د) *إخطار الهيئة الرقابية باكتشاف المواد المشعة*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يبلغ الهيئة الرقابية عقب اكتشاف مواد مشعة في الخردة الفلزية أو المنتجات الفلزية أو النفايات. وينبغي الاتفاق مع الهيئة الرقابية على إجراءات الاتصال، وينبغي أن تبيَّن هذه الإجراءات في خطة التصدي.

(هـ) *إخطار السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يخطر السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ في حال تم تجاوز المعايير المحددة في خطة التصدي (انظر الفقرة ٥-٧). وينبغي الاتفاق مع السلطات المختصة على إجراءات الاتصال وأن تبيَّن في خطة التصدي.

(و) *منع تشتت المواد المشعة*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يتخذ كل ما قد يلزم من تدابير لمنع حدوث المزيد من فقدان السيطرة على أي مواد مشعة يتم الكشف عنها أو المزيد من تشتتها.

(ز) *إزالة تلوث المباني الملوثة*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يشارك في ترتيبات إزالة تلوث أي مبان ملوثة وفقا للمتطلبات والتوصيات الواردة في المرجعين [٢٧، ٣٧].

(ح) *نقل المواد المشعة*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يتخذ ترتيبات لنقل أي مواد مشعة يتم اكتشافها إلى منظمة مأذون لها من الهيئة الرقابية باستقبال مثل هذه المواد (انظر الفقرة ٧-٣).

(ط) *التحقيق في الأحداث*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يجري تحقيقا في أي حادثة تتعلق بالكشف عن مواد مشعة في مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، لتحديد منشأ المواد والدروس التي يمكن استخلاصها. وقد تكون هذه الدروس متعلقة بمسائل مثل إدخال تحسينات على رصد الأحداث أو التصدي لها. وينبغي أن تتاح نتائج هذه التحقيقات للهيئة الرقابية عند الطلب.

(ي) *توفير التدريب والمعلومات للموظفين*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يضمن أن يكون موظفوه مدربين ومزودين بالمعلومات، بحسب الاقتضاء، بشأن الكشف عن المواد المشعة والإجراءات التي ينبغي اتباعها في حال الكشف عن مواد مشعة.

(ك) *تعيين شخص من ذوي الكفاءة المناسبة في الأمان الإشعاعي (ويشار إليه فيما يلي باسم "مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع")*. ينبغي لمشغِّلي المرافق الكبيرة أن يعيِّنوا في هذا المنصب شخصا من ذوي المؤهلات والخبرة المناسبتين في مجال الأمان الإشعاعي. ويمكن أن تكون لهذا المسؤول واجبات أخرى (يمكن مثلا أن يكون أيضا المسؤول عن الصحة والأمان في المرفق). وقد لا يحتاج مشغِّلو المنشآت الصغيرة والمتوسطة الحجم سوى إلى اسم الشخص الذي ينبغي الاتصال به في حال الاشتباه في وجود مواد مشعة ورقم هاتفه، كما هو مبين في الفقرة الفرعية (ج). ويقدم المرجع [٣٨] توصيات بشأن المؤهلات والتدريب في مجال الأمان الإشعاعي.

(ل) *حفظ السجلات*. ينبغي لكل مشغِّل مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يحتفظ بسجلات مناسبة تغطي جميع البنود الواردة في هذه الفقرة، حسب الاقتضاء.

٤- رصد المواد المشعة

مسائل عامة

٤-١ يقدم هذا الباب توصيات بشأن الرصد الإشعاعي الذي يجب أن تضطلع به صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. ولا يقدم الباب توصيات بشأن رصد المواد التي سيُفرج عنها لإعادة تدويرها في موقع الممارسة المأذون بها،[١٩] ولا بشأن الرصد الحدودي لأغراض الأمن القومي. وترد في المرجع [٢٤] المواصفات التقنية والوظيفية لمعدات المراقبة الحدودية.

٤-٢ وبالنظر إلى المجموعة الواسعة من المرافق التي تشتمل عليها صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، ينبغي اعتماد نهج متدرج للرصد. فقد لا يكون من المعقول أن نتوقع من مشغِّلي المنشآت الصغيرة والمتوسطة الحجم أن يقوموا برصد إشعاعي شامل. بيد أنه ينبغي، كحد أدنى، أن تتأكد السلطات الوطنية من تزويد مشغِّلي هذه المرافق بمعارف أساسية ووعي أساسي بشأن ما يلي، من خلال المنشورات والملصقات:

(أ) المظهر المرئي للأجهزة والأوعية التي قد تحتوي على مصادر مشعة [٣٥]؛
(ب) رمز الإشعاعات (الرمز الثلاثي الورقات) [٣٩] والرمز التحذيري التكميلي من الإشعاعات المؤيِّنة [٤٠]؛
(ج) البطاقات واللافتات التي تُستخدم لدى نقل المواد المشعة [٤١]؛
(د) إمكانية أن تكون الأوعية المعدنية الثقيلة أو كتل التدريع مصنوعة من اليورانيوم المستنفد بدلا من الرصاص.

وينبغي أن توفِّر هذه النشرات والملصقات تعليمات مفادها أنه ينبغي عزل أي مادة أو جهاز أو وعاء يبدو عند الفحص البصري مريبا، وينبغي أن تلخِّص هذه النشرات

(١٩) تُستخدم عبارة 'ممارسة' في المرجع [١] للإشارة إلى الحالات التي تُستخدم فيها عمدا مادة مشعة (أو مصدر آخر للإشعاعات المؤيِّنة) لغرض أو لآخر (انظر المرجع [٧]). وتُستخدم عبارة 'ممارسة مأذون بها' للتمييز بين الممارسات التي يُشترط أن يتم القيام بها وفقا لإذن صادر من الهيئة الرقابية والأنشطة الأخرى التي لا تحتاج إلى مراقبة أو تتعذر مراقبتها.

والملصقات الإرشادات الواردة في الباب ٥. ويرد في التعليمة ١ من المرجع [٣٦] مزيد من المعلومات عن كيفية التعرف على المصدر المشع.

٤-٣ وفي حين ينبغي أيضا أن تتاح هذه المعلومات لمشغِّلي المرافق الكبيرة لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، لأن الملاحظة البصرية تظل مهمة لهذه المرافق، ينبغي أن تكون الوسيلة الأساسية للتعرف على المواد المشعة في هذه المرافق الكبيرة هي عن طريق أجهزة الكشف عن الإشعاعات. وينبغي أن يدرك مشغِّلو المنشآت الكبيرة أن الرصد الإشعاعي يشتمل على أكثر من مجرد قياس مستويات الإشعاع، فهو ينطوي أيضا على تفسير القياسات، ويلزم لهذا التفسير فهم أهمية أي قياس يُجرى.

٤-٤ ويقدِّم ما تبقى من هذا الباب توصيات موجهة في المقام الأول إلى المرافق الكبيرة لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وسيكون من الضروري تقدير الدرجة التي ينبغي بلوغها في إنشاء برامج الرصد الإشعاعي في المرافق الأصغر.

٤-٥ ينبغي استخدام المعدات المناسبة للكشف عن الإشعاعات، مثل ما يلي [٤٢]:

(أ) *عدَّادات المسح غايغر-مولر*. أجهزة الكشف غايغر-مولر ذات المجسّ المسطح (Pancake Geiger–Müller detectors) مصممة للكشف عن استجابة أشعة بيتا، ومناسبة للاستخدام في عمليات مسح التلوث. أما أجهزة الكشف غايغر-مولر ذات النافذة الجانبية (Side window Geiger–Müller detectors) فهي صالحة للاستعمال عموما لقياس معدَّل الجرعة، ولكن حساسيتها الأقل نسبيا لإشعاع بيتا تجعلها غير صالحة لعمليات مسح التلوث.

(ب) *عدادات التأيُّن أو التعرُّض*. كقاعدة عامة، تميل عدادات المسح التي تستخدم حجيرات التأيُّن إلى أن تكون أقل حساسية من أجهزة الكشف غايغر-مولر ذات النافذة الجانبية.

(ج) *أجهزة الكشف الوميضية*. هذه الأجهزة هي أجهزة كشف صلبة الحالة. وأجهزة الكشف التي تستخدم يوديد الصوديوم والومّاضات البلاستيكية مناسبة لرصد المستويات المنخفضة من إشعاع غاما.

وقد يشتمل الرصد على استخدام أكثر من واحدة من أجهزة الكشف هذه. وإضافة إلى ذلك، استخدم بعض مشغِّلي مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أجهزة تحليل متعددة القنوات للتعرف على نويدات مشعة معيَّنة.

٤-٦ ويمكن أن تكون أجهزة الكشف عن الإشعاعات يدوية أو ثابتة. فأجهزة الكشف اليدوية يمكن وضعها على مقربة من الخردة الفلزية التي يراد رصدها، ولذلك يمكن أن تسهِّل تحديد مكان المصدر الإشعاعي المستقل أو المواد المشعة الأخرى. وثمة مزية أخرى لأجهزة الكشف اليدوية وهي أنها يمكن أن تؤخذ إلى جميع أنحاء المرفق. غير أنها ليست مناسبة للرصد الراتب للشحنات الكبيرة من الخردة الفلزية. وينبغي إجراء الرصد الراتب لهذه الشحنات بأجهزة الكشف الثابتة، التي تميل إلى أن تكون أكثر حساسية ولكن أيضا أكثر تكلفة. والأجهزة الثابتة الخاصة بالكشف عن الإشعاعات تثبَّت في مكان واحد، وعموما لا تُستخدم لعمليات المسح الإشعاعي. وبدلا من ذلك، ينبغي أن تُستخدم هذه الأجهزة للإشارة إلى ما إن كان ينبغي 'قبول/رفض' الشحنة، أي أن الجهاز يطلق إنذارا إذا وصل مستوى الإشعاع إلى مستوى محدد سلفا.

٤-٧ وينبغي أن يكون المشغِّلون على بيِّنة من محدوديات أجهزة الرصد التي يستخدمونها، ولذلك ينبغي أن يطلبوا المشورة من خبراء مؤهلين[٢٠] لدى اختيار معدات الرصد التي سيستخدمونها. وينبغي أن يُلاحظ، على وجه الخصوص، أن أجهزة الكشف المصممة لأغراض الرصد الراتب في مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها تكشف عادة عن الإشعاع الفوتوني (أشعة غاما، والإشعاع الصدمي الذي ينتج عندما تمر أشعة بيتا من خلال المادة)، وفي بعض الحالات، الإشعاع النيوتروني.[٢١] وتتوقف قدرة أجهزة الرصد على الكشف عن الإشعاع الفوتوني (أو النيوتروني) على عوامل شتى، منها نوع وكمية المواد غير المشعة الموجودة بين

---

(٢٠) يمكن أن يكون الخبراء المؤهلون أفرادا خصوصيين أو يمكن أن يكونوا من مؤسسة قطاع خاص أو من مؤسسة حكومية (انظر المرجع [٧]).

(٢١) تُستخدم أجهزة الكشف عن النيوترونات للكشف عن وجود المواد الانشطارية مثل البلوتونيوم-٢٣٩. وكثيرا ما تُستخدم هذه الأجهزة في معدات الرصد الحدودي، حيث يكون الشاغل هو الكشف عن الحركة غير المشروعة للمواد النووية عبر الحدود. بيد أن هناك مصادر نيوترونية تُستخدم في الصناعات العامة. ومن الأمثلة الشائعة على ذلك الأمريشيوم-٢٤١ المقرون بالبريليوم، الذي يُستخدم في معدات قياس الرطوبة.

نظام الكشف وأي مصدر مشع، ونشاط المصدر، ومدة القياس التي تحدِّدها حركة جهاز الكشف و/أو المصدر. وعلاوة على ذلك فمن الصعب، إن لم يكن من المستحيل، الكشف بواسطة الرصد الراتب عن النويدات المشعة الباعثة لأشعة ألفا والموجودة في الخردة الفلزية، إلا إذا كان إشعاع ألفا مصحوبا بمستويات كبيرة من أشعة غاما. وهذا هو السبب في أن الصهر غير المتعمّد لنويدات مشعة مثل البلوتونيوم-٢٣٨ وحتى الأمريشيوم-٢٤١[٢٢] كان يحدث في الماضي حتى عندما تكون أنظمة كشف جيدة النوعية وجيدة الصيانة مركَّبة في المرفق [٤٣].

الرصد الراتب

٤-٨ ينبغي لمشغِّلي مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن يراجعوا الخطوات المختلفة التي تنطوي عليها معالجة الخردة الفلزية في هذه المرافق، بدءا من استلام الخردة الفلزية وإلى إرسال أي منتجات فلزية أو نفايات، من أجل تحديد النقطة التي من شأن رصد الإشعاعات أن يكون فيها على أشد فعاليته. وينبغي أن يوضع في الاعتبار احتمال حجب المصدر الإشعاعي بأي خردة فلزية أو وعاء يغطيه. وعلى الخصوص، ينبغي أن يقوم المشغِّل بالرصد الراتب لما يلي:

(أ) شحنات الخردة الفلزية لدى وصولها إلى المرفق، ويفضل أن يكون ذلك على مقربة من نقطة الدخول إلى الموقع؛
(ب) عينات تؤخذ أثناء عملية صهر الفولاذ؛
(ج) المنتجات النهائية قبل إرسالها.

٤-٩ وينبغي أن ينظر المشغِّل أيضا في رصد النفايات الغازية وغبار الأفران وخبثها.

٤-١٠ ويمكن أن يصبح المصدر الذي يدخل المرفق دون أن يُكشف عنه أكثر قابلية للرصد نتيجة لمعالجة الخردة الفلزية. ولذلك ينبغي النظر أيضا في استخدام أجهزة رصد ثابتة لرصد تيارات المعالجة حيث تكون كمية المواد التي تغطي المصدر المشع المحجوب عند حد أدنى. ومن الأمثلة على هذه الأماكن ما يلي:

(٢٢) يكون اضمحلال ألفا للأمريشيوم-٢٤١ مصحوبا بانبعاث فوتونات بطاقة ٦٠ كيلو إلكترون فولت، من السهل حجبها لأنها منخفضة الطاقة.

(أ) في الرافعات أو الخطاطيف التي تتعامل مع الخردة الفلزية؛
(ب) في النظم الناقلة التي تحرك الخردة الفلزية داخل المرفق؛
(ج) في المكان الذي يتم فيه تحميل دلو الشحن الذي ينقل الخردة الفلزية إلى الفرن.

ومن شأن رصد الخردة الفلزية التي تتحرك على نظم النقل داخل المرفق أن يوفر كفاءة كشف جيدة، لأن حجب أي مصدر مشع بواسطة الخردة الفلزية تغطيه سيكون عند حد أدنى بحيث يمكن وضع جهاز الكشف بالقرب من المواد التي ستُرصد.

٤-١١ وينبغي اختيار معدات الرصد وفقا لنوع المرفق. فالمرافق التي تتعامل مع شحنات كبيرة من الخردة الفلزية ينبغي أن تستخدم أجهزة رصد ثابتة (بوَّابية) لرصد الإشعاعات الفوتونية (وأحيانا الإشعاعات النيوترونية أيضا) المنبعثة من الشحنات عند وصولها، ورصد أي منتجات (السبائك، القضبان المعدنية، النفايات، الخ) قبل إرسالها. وينبغي أن تكون هذه المعدات حساسة بما يكفي لأن تكون قادرة على الكشف عن الزيادات القليلة في مستوى الإشعاعات فوق مستويات إشعاعات الخلفية الطبيعية. ويسهِّل رصد الشحنات لدى وصولها تحديد منشأ أي مادة مشعة يُكشف عنها.

٤-١٢ وينبغي رصد تيارات المنتجات الثانوية وتيارات النفايات، ولا سيما النفايات الغازية، ولكن أيضا غبار الأفران وخبثها، رصدا راتبا.[٢٣] وينبغي استخدام أجهزة كشف ثابتة حيثما يكون ذلك ممكنا بدلا من استخدام التحليل المختبري للعينات، لأن هذا من شأنه أن يتيح التصدي الفوري لأي مادة مشعة يُكشف عنها. غير أن صعوبات رصد النويدات المشعة التي تنبعث منها أشعة ألفا، المذكورة في الفقرة ٤-٧، ينبغي أن توضع في الاعتبار.

٤-١٣ ولكي تكون أجهزة الكشف فعالة، ينبغي وضعها في أقرب مكان إلى المواد التي سيتم رصدها يمكن عمليا وضعها فيه. وينبغي أن تكون المعدات قوية بما فيه الكفاية لتُناسب ظروف البيئة المعيَّنة التي تُستخدم فيها.

---

(٢٣) بسبب تطايرية السيزيوم-١٣٧، يصبح مستعلقا بغبار الأفران (انظر المرجع [٤١]).

التحاليل المختبرية

٤-١٤ كما هو مبين في الفقرة ٤-١٢، ينبغي استخدام أجهزة كشف ثابتة حيثما يكون ذلك ممكنا. بيد أنه بما أن بعض النويدات المشعة لا تنبعث منها كميات ذات شأن من أشعة غاما أو الإشعاع الصدمي أو النيوترونات، ولذلك يصعب الكشف عنها باستخدام النظم التي ترصد الإشعاعات الخارجية، فينبغي أن ينظر مشغِّلو المسابك أيضا في أخذ عينات من منتجاتهم ومن الخبث وغبار الأفران، على فترات منتظمة، لإجراء قياسات مختبرية لتركيزات نشاط أشعة ألفا وأشعة بيتا.

اختبار القبول والمعايرة والصيانة

٤-١٥ ينبغي أن تقوم الهيئة الرقابية أو خبير مؤهل، بحسب الاقتضاء، بمعايرة عدادات المسح الإشعاعي المحمولة قبل استخدامها لأول مرة، وبعد إصلاحها، وعلى فترات مناسبة كما هو محدد في المتطلبات الرقابية. وينبغي أن يشمل الاختبار السابق للاستخدام اختبار أداء الجهاز عند فرط التحميل، أي أنه ينبغي اختبار الجهاز للتحقق من أنه سيعمل بطريقة صحيحة حتى أقصى معدل جرعة منظور.

٤-١٦ وبعد المعايرة، ينبغي إلصاق بطاقة بالجهاز لتوفير المعلومات، بما في ذلك اسم المنظمة التي قامت بالمعايرة، ورقم شهادة المعايرة، وتاريخ المعايرة أو التاريخ الذي ينبغي أن تجرى فيه المعايرة المقبلة، بحسب الاقتضاء. وينبغي أن تجري المعايرة منظمة تحتفظ بمجالات إشعاعية مرجعية يمكن عزوها إلى هيئة المعايير الوطنية.

٤-١٧ وينبغي إجراء فحوصات يومية باستخدام المصادر المشعة للتحقق من أن المعدات قادرة على الكشف عن الزيادات المناسبة في مستويات الإشعاعات.

٤-١٨ ولا تتم معايرة الأجهزة الثابتة الخاصة برصد الإشعاعات بنفس المعنى الذي تتم به معايرة عدادات مسح الإشعاعات. فبما أن عمل الأجهزة الثابتة يكون على طريقة 'القبول/الرفض'، فينبغي إخضاع الأجهزة الثابتة لاختبارات تشغيلية دورية لضمان احتفاظها بقدرتها على الاستجابة لمستويات الإشعاعات ذات الصلة. فمثلا ينبغي استخدام مصادر اختبار يوميا للتحقق من أن أجهزة الرصد تستجيب

بطريقة سليمة. وإضافة إلى ذلك، ينبغي أداء إجراءات التحقق اليومي إذا كان هناك اشتباه في حدوث خلل في المعدات.

٤-١٩ وينبغي الاحتفاظ بسجلات لكل عمليات المعايرة والاختبار والتحقق.

٤-٢٠ وينبغي أن تستند خطة صيانة المعدات، كحد أدنى، إلى مشورة الجهة التي صنعت المعدات.

٤-٢١ وينبغي وقف الأنشطة في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها إذا أصبح نظام الكشف عن الإشعاعات غير صالح للعمل.

استخدام أجهزة الرصد البوَّابية

٤-٢٢ تتكون أجهزة الرصد البوَّابية عادة من مصفوفة من أجهزة الكشف مركَّبة في عمود رأسي واحد أو أكثر، إلى جانب أجهزة استشعار توضح الإشغال لكي يتسنى للأداة التناوب بين رصد المرَكِبات المحتوية على الخردة الفلزية وتعديل مستوى إشعاع الخلفية وعتبة الإنذار، بحسب الاقتضاء. ولأن حساسية أجهزة الرصد تعتمد اعتمادا شديدا على المسافة، يجب أن تمر المرَكِبات عند أقل بعد ممكن عمليا من مصفوفة أجهزة الكشف. وعلاوة على ذلك، ينبغي وضع أجهزة الكشف بحيث يتاح لها خط رؤية خالٍ من العوائق إلى منطقة التفتيش.

٤-٢٣ ويجب اختيار مؤشرات الإنذار البصرية وتركيبها بحيث يمكن أن يراها الموظفون بوضوح عند نقطة التفتيش. وبالمثل، يجب اختيار مؤشرات الإنذار المسموعة وتركيبها بحيث يمكن للموظفين سماعها بوضوح عند نقطة التفتيش.

٤-٢٤ ويتعقَّد استخدام أجهزة الرصد البوَّابية للكشف عن المواد المشعة الموجودة في المَرَكِبات من جراء عملية الحجب الناتجة ذاتيا من هيكل السيارة ومكوناته.[٢٤] وتعتمد حساسية جهاز الرصد أيضا اعتمادا شديدا على مدة القياس (انظر الفقرة ٤-

(٢٤) أثناء رصد المَركِبة المحتوية على الخردة الفلزية، ينخفض مستوى إشعاع الخلفية بنسبة تصل إلى ٢٠%، بسبب عملية الحجب الناتجة من المركبة وحمولتها [٢٤].

٣٣ (ج)). وينبغي أن توضع هاتان المسألتان كلتاهما في الاعتبار عندما تُضبط في الأجهزة عتبة الإنذار والمستوى الذي يستوجب التحقيق [٢٤، ٤٤].

الإنذارات والمستويات التي تستوجب التحقيق

٤-٢٥ المستوى الذي يستوجب التحقيق هو مستوى النشاط الذي ينبغي عند بلوغه أو تجاوزه إجراء تحقيق لتحديد سبب الإشعاع الذي كُشف عنه [٧]. ويمكن ضبط عتبة الإنذار عند مستوى أقل من المستوى الذي يستوجب التحقيق، ولكن يجب أن تكون عتبة الإنذار فوق مستوى إشعاع الخلفية في المكان الذي سيُستخدم فيه الجهاز.[٢٥] وينبغي ضبط كل عتبة إنذار والمستوى الذي يستوجب التحقيق كليهما بحيث يتم الحفاظ على مستويات مقبولة لاحتمال عدم الكشف عن وجود المواد المشعة ولعدد الإنذارات الخاطئة. ويمكن التعبير عن عتبة الإنذار باعتبارها رقما مضاعَفا لمستوى إشعاع الخلفية أو باعتبارها رقما مضاعَفا للانحراف المعياري لمعدَّل عدّ إشعاع الخلفية. وبما أن العلاقة بين مستوى إشعاع الخلفية والانحراف المعياري تعتمد على مدى حساسية الجهاز في الكشف ومستوى إشعاع الخلفية فلا يمكن استنتاج مستوى يستوجب التحقيق ينطبق بصفة عامة على جميع الأجهزة. ويرد في المرجعين [٢٤، ٤٤] مزيد من الإرشادات والمعلومات عن ضبط عتبات الإنذار والمستويات التي تستوجب للتحقيق فيما يتعلق بمعدات الرصد البوَّابية.

٤-٢٦ وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من الإنذارات[٢٦] التي تنال اهتماما أساسيا، وهي: الإنذارات الخاطئة، والإنذارات البريئة، والإنذارات غير البريئة.

٤-٢٧ وتصدر الإنذارات الخاطئة من جراء التقلبات الطبيعية في إشعاع الخلفية. ففي حالة أجهزة الرصد البوَّابية، تنتج هذه الإنذارات من استجابة الجهاز لمستويات الإشعاع التي تفوق المستوى الذي يستوجب الإنذار ولكن تقل عن المستوى الذي يستوجب التحقيق (انظر الفقرة ٤-٢٥). ويمكن أن تنتج الإنذارات الخاطئة أيضا من

---

(٢٥) لا يمكن ضبط المستوى الذي يستوجب التحقيق في الجهاز عند مستوى إشعاع الخلفية، لأن ذلك سيسبب إصدار عدد مفرط من الإنذارات الخاطئة بسبب الطابع الاحتمالي للاضمحلال الإشعاعي.

(٢٦) يمكن إطلاق الإنذارات إذا تجاوز مستوى الإشعاعات عتبة الإنذار أو إذا استُبينت بالنظر عبوة مشبوهة في شحنة خردة فلزية.

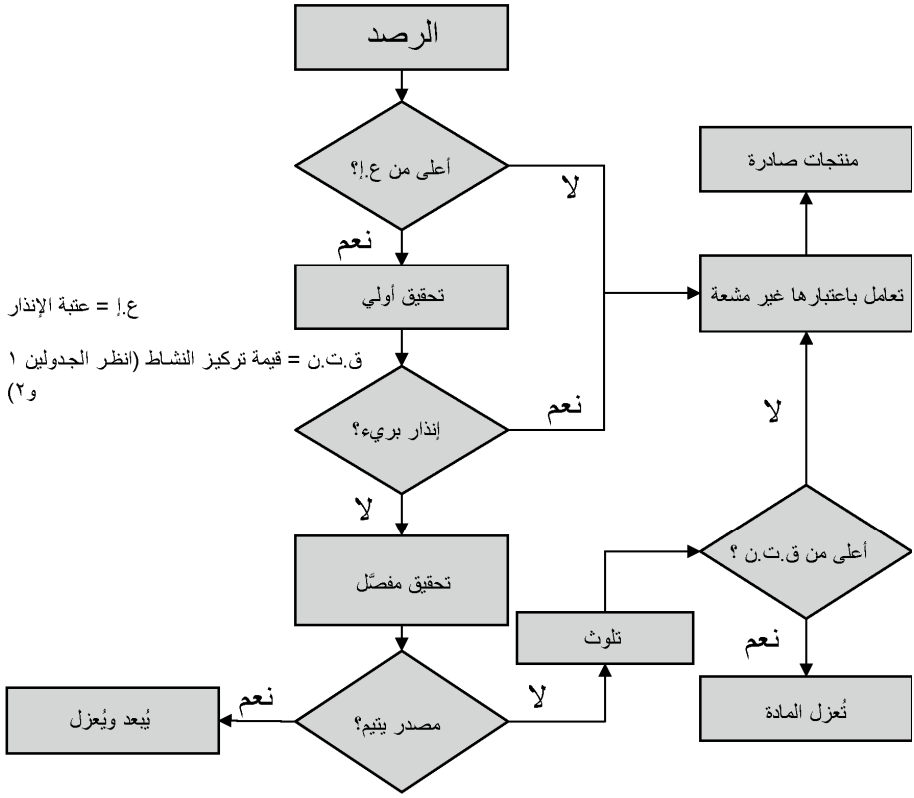
التشويش الصادر من الإشعاعات ذات الترددات الراديوية الصادرة من مكان قريب، رغم أن هذا سيكون أقل احتمالا في حالة الأجهزة العصرية المصممة تصميما جيدا.

٤-٢٨ ويمكن التحقق من الإنذارات البريئة باعتبارها ناتجة من إشعاعات غير إشعاع الخلفية ذات مستويات أعلى من المستوى الذي يستوجب التحقيق ولكن ليست ناتجة من وجود مواد مشعة مختلطة بالخردة الفلزية. وقد تنتج الإنذارات البريئة من وجود شخص (مثل سائق السيارة) بالقرب من جهاز الرصد سُلطت عليه نويدات مشعة لأغراض التشخيص أو العلاج الطبيين.

٤-٢٩ والإنذارات غير البريئة هي الإنذارات التي تسببها مستويات الإشعاع الأعلى من المستوى الذي يستوجب التحقيق، غير الإنذارات البريئة. وينبغي إخضاع هذه الإنذارات لتحقيق مفصَّل.

٤-٣٠ ويجب أن يخضع أي إنذار لتحقيق أولي لتحديد ما إن كان إنذارا خاطئا أم بريئا أم غير بريء. وينبغي وضع إجراءات لهذا الغرض. وعموما، ينبغي أن يشتمل ذلك على خطوة أولى هي إعادة القياس. فإذا لم يتم تأكيد وجود مواد مشعة عند إعادة القياس، لا يلزم اتخاذ أي إجراء آخر. ومع ذلك ينبغي أن يسجل المشغِّل صدور الإنذار. بيد أنه إذا صدر الإنذار بنفس الطريقة عند إعادة القياس على شحنة من الخردة الفلزية أو على جزء من الشحنة، ولم يكن بالوسع إثبات أنه كان إنذارا خاطئا أو بريئا، فيجب عندئذ أن يعامل باعتباره إنذار غير بريء، وينبغي عزل الشحنة أو الجزء من الشحنة داخل مباني المرفق التي تم فيها الكشف عن الإشعاعات، إلى حين إجراء المزيد من التحقيق (انظر الباب ٥).

٤-٣١ ويلخص الشكل ١ الخطوات التي ينطوي عليها رصد المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية المتلقاة في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.



الشكل ١ - الخطوات التي يشتمل عليها رصد المواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية الواردة في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.

تدريب العاملين وإذكاء وعيهم

٤-٣٢ ينبغي أن يضمن المشغِّلون أن العاملين الذين يستخدمون أجهزة رصد الإشعاعات مدربون تدريبا كافيا على استخدامها ويفهمون أهمية القياسات التي يجرونها وما يرتبط بها من عدم اليقين. وينبغي أيضا أن يكون من يستخدمون أجهزة رصد الإشعاعات مدرَّبين على كيفية التمييز بين الإنذارات الخاطئة والبريئة وغير البريئة، وعلى الإجراءات الفورية التي ينبغي اتخاذها إذا تبيَّن أن الإنذار غير بريء. وينبغي أن يقدِّم التدريب خبراء مؤهلون في مجال الوقاية من الإشعاعات.

٤-٣٣ وينبغي أيضا توعية من يستخدمون أجهزة رصد الإشعاعات بالأسباب التقنية والعملية التالية التي قد تجعل من الصعب الكشف عن وجود المواد المشعة:

(أ) يمكن أن يكون مستوى الإشعاع مفرط الانخفاض بحيث لا يمكن الكشف عنه، لأن المصدر المشع أو المادة المشعة منخفضا النشاط[٢٧]، أو محجوبان أو بعيدان بعدا مفرطا عن جهاز الكشف.

(ب) يمكن أن لا تبث المادة المشعة سوى إشعاعات ألفا أو بيتا أو غاما منخفضة الطاقة.

(ج) يمكن أن تكون خصائص معدات الرصد من حيث زمن الاستجابة مفرطة البطء بالنسبة للسرعة التي يمر بها الجهاز والمادة المشعة أحدهما أمام الآخر (مثلا في حالة جهاز الرصد البوَّابي، سينخفض احتمال الكشف إذا مرت المركبة بين أجهزة الكشف بسرعة عالية).

(د) يمكن أن يكون الجهاز بحاجة إلى إعادة معايرة لضمان أنه يستجيب الاستجابة الصحيحة.

(هـ) يمكن أن يكون الجهاز غير صالح للعمل في وقت استخدامه.

٣٤-٤ وينبغي أن يضمن المشغِّل أن جميع الموظفين الذين يتعاملون مع الخردة الفلزية أو يتصرفون فيها ماديا مزودون بمعلومات كافية لما يلي:

(أ) أن يدركوا أنهم قد يواجهون مواد مشعة.

(ب) أن يستطيعوا التعرف بالنظر على المصادر المشعة وأوعيتها، وعلاماتها المختلفة، والديباجات واللافتات التي تُستخدُم للدلالة على وجود المواد المشعة (انظر المراجع [٣٥، ٣٩-٤١]).

(ج) أن يعرفوا ويفهموا الإجراءات التي ينبغي اتخاذها في حال اكتشاف مواد مشعة.

(د) أن يكون لديهم فهم أساسي لآثار الإشعاع المؤيِّن على الصحة البشرية والبيئة.

---

(٢٧) يمكن أن لا تُكتشف تركيزات النشاط الإشعاعي للنويدات المشعة التي تزيد قليلا على القيم الواردة في الجدولين ١ و٢، تبعا للحجب الذي توفره الخردة الفلزية وتبعا لمدى حساسية جهاز الرصد للإشعاعات المبثوثة (انظر الفقرة ٤-٧).

٥- التصدي لاكتشاف المواد المشعة

مسائل عامة

٥-١ يقدم هذا الباب توصيات بشأن إجراءات التصدي التي ينبغي أن يتخذها مشغِّل مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها عند صدور إنذار غير بريء (أي أنه يتناول التحقيق المفصل والإجراءات اللاحقة المبينة في الشكل ١). ولا يتناول هذا الباب تصدي الجهات المختصة لأي طارئ، لأن المتطلبات والتوصيات المتعلقة بذلك ترد في المراجع [٢٠، ٢٧، ٢٨].

التخطيط للتصدي

٥-٢ كما هو مبين في الفقرة ٣-٣٦(ج)، ينبغي أن يضع مشغِّل مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها خطة للتصدي. وينبغي أن تؤدي المؤشرات التي تدل على وجودٍ مشتبه فيه أو فعلي لمواد مشعة، مثل صدور إنذار غير بريء، إلى بدء تنفيذ خطة التصدي. وينبغي مقاومة أي إغراء من جانب المشغِّل أو غيره من الموظفين في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها يدعو إلى تجاهل إنذار غير بريء.[٢٨] وينبغي أن يكون الهدف من خطة التصدي هو ضمان وقاية العاملين وأفراد الجمهور والبيئة. وينبغي أن تكون خطة التصدي متسقة مع الخطة الوطنية للطوارئ الإشعاعية المشار إليها في الفقرة ٣-٢٢، وينبغي توثيقها والتمرين عليها وإبقاؤها قيد الاستعراض وتحديثها بحسب الاقتضاء.

٥-٣ وينبغي أن تُدرج في خطة التصدي الإجراءات التي ينبغي اتخاذها عقب ظهور مؤشر يدل على وجودٍ فعلي أو مشتبه فيه لمادة مشعة. وتشمل هذه الإجراءات ما يلي:

(أ) ينبغي أن تنفذ فورا جميع الإجراءات المعقولة لحماية العاملين وأفراد الجمهور والبيئة.

---

(٢٨) قد ينشأ هذا الإغراء لأن المشغِّل قد يريد أن يجتنب إما ازدياد التدقيق من جانب الهيئة الرقابية أو إلزامه بتوفير سيطرة كافية على مصدر مشع أو مادة مشعة أخرى لم يسع المشغِّل إلى احتيازها (انظر الفقرة ٣-١٥ والحاشية ١٣).

(ب) ينبغي جمع المعلومات التي يمكن أن تكون مفيدة في التصرف بشأن أي عواقب.

(ج) في حال صدور إنذار غير بريء عند وصول شحنة من الخردة الفلزية إلى مرفق كبير أو قبل معالجة الشحنة، ينبغي عزل الشحنة إلى حين إجراء المزيد من التحقيق (انظر الفقرة ٤-٣٠). وينبغي أن يحدَّد في خطة التصدي المكان الذي ينبغي عزل الشحنة فيه.

(د) في حال صدور إنذار غير بريء لدى معالجة الخردة الفلزية أو لدى رصد أي منتجات فلزية أو نفايات، ينبغي، إذا رئي أنه يجب اتخاذ تدابير، أن تُتخذ هذه التدابير فورا لحماية العاملين وأفراد الجمهور، وبحسب الاقتضاء وقف مواصلة تجهيز وإرسال أي منتجات فلزية أو نفايات إلى حين تحديد سبب صدور الإنذار وتعيين حدود أي تلوث وتطويق المناطق المتأثرة بالتلوث.

٤-٥ وتقضي الفقرة ٤-٢٣ من المرجع [٢٠] بأن يكون هناك ما يلي:

"شخص موجود في الموقع في كافة الأوقات تُسند إليه الصلاحيات والمسؤوليات التالية: ... أن يشرع على الفور ... ودون استشارة أحد، في تصدٍ ملائم داخل الموقع؛ وأن يُبلغ الأمر إلى نقطة التبليغ خارج الموقع الواجب إبلاغها ...؛ وأن يوفِّر معلومات كافية للقيام بتصدٍ فعال خارج الموقع. ويزوَّد هذا الشخص بوسائل مناسبة تمكِّنه من تنبيه موظفي التصدي داخل الموقع .. وإبلاغ نقطة التبليغ خارج الموقع بذلك".

وتشير حاشية للفقرة ٤-٢٣ من المرجع [٢٠] إلى أنه بالنسبة لمرافق فئتي التهديدات الثالثة أو الرابعة (انظر الفقرة ٢-٦) " لا يسري ذلك إلا خلال الفترات التي تُنذر فيها عمليات بأخطار محتملة." وينبغي أن يُعتبر هذا الشرط منطبقا على المرافق الكبيرة. وينبغي أن يكون الشخص الذي تُسند إليه هذه المسؤوليات هو الشخص الذي عيَّنه المشغِّل مسؤولا عن الأمان الإشعاعي في الموقع (انظر الفقرة ٣-٣٦ (ك))، وينبغي أن يبيَّن اسمه في خطة التصدي. وينبغي إبلاغ مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع فورا عقب ظهور مؤشر على وجودٍ مشتبه فيه أو فعلي لمادة مشعة.

٥-٥ وينبغي أن تحدَّد مسؤوليات وصلاحيات مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع فيما يتعلق بالتصدي لأي حدث تحديدا واضحا في خطة التصدي. وينبغي أن تشمل هذه المسؤوليات والصلاحيات ما يلي:

(أ) ضمان عزل أي مادة مشتبه في أنها مشعة عزلا مناسبا؛
(ب) تتبُّع من يمكن أن يكونوا قد تعرضوا للإشعاعات؛
(ج) إبلاغ إدارة مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها بالحدث؛
(د) التماس المساعدة من خبراء مؤهلين، بحسب الاقتضاء؛
(هـ) إبلاغ الهيئة الرقابية نيابة عن المشغِّل إذا تأكد وجود مادة مشعة؛
(و) القيام نيابة عن المشغِّل بإبلاغ السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ بأن المعيار المحدد في الفقرة ٥-٧ تم تجاوزه؛
(ز) المشاركة في استعادة السيطرة المادية على المادة المشعة.

٥-٦ وينبغي أن تحدِّد خطة التصدي معدات الرصد التي ينبغي استخدامها. وبصفة عامة، ينبغي أن يكون الرصد على سبيل المتابعة باستخدام الأجهزة اليدوية كافيا للبت فيما إن كان الإنذار قد صدر بسبب وجود أي مما يلي:

(أ) مصدر يتيم سليم؛
(ب) مصدر يتيم تمزَّق قبل صهره؛
(ج) نويدات مشعة طبيعية المنشأ؛
(د) نويدات مشعة اصطناعية المنشأ؛
(هـ) تلوث المرفق أو المنتجات الفلزية أو النفايات بسبب معالجة مادة مشعة.

غير أنه حيثما يُشتبه في وجود مواد مشعة غير مختومة، ولا سيما المواد التي يمكن أن تكون محتوية على نويدات مشعة تنبعث منها أشعة ألفا، قد يلزم أخذ عينات للقياس في بيئة مناسبة ذات مستويات منخفضة من إشعاعات الخلفية أو في مختبر كيمياء إشعاعية.

٥-٧ وفي حال تجاوز معدل الجرعة ٠,١ ملي سيفرت/ساعة على بعد متر واحد من أي سطح أو جرم أو مادة، ينبغي الاشتباه في وجود مصدرٍ خطرٍ، وينبغي القيام فورا بإبلاغ السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ والتحقيق في احتمال

وجود مصدر مشع خطر [٢٨، ٣٦]. وينبغي الاتفاق مع السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ على ترتيبات التعامل مع مثل هذا الوضع، وينبغي إدراج تلك الترتيبات في خطة التصدي.

٥-٨ وينبغي أن تنص خطة التصدي على ضرورة أن يكون من يتصدون لأي إنذار غير بريء مدربين تدريبا مناسبا ومزودين بالتدابير الوقائية اللازمة تزويدا سليما.

التصدي لأحداث معيَّنة

رفض الشحنات الواردة

٥-٩ إذا قرر المشغِّل، بعد صدور إنذار غير بريء، رفض الشحنة وإعادتها إلى المورِّد، فينبغي أن يبلغ أولا كلا من الهيئة الرقابية والمورِّد بصدور الإنذار غير البريء والعزم على إعادة الشحنة. ولا ينبغي نقل الشحنة خارج مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها إلا وفقا للمتطلبات الوطنية والدولية للنقل المأمون للمواد المشعة [٤١].

٥-١٠ وإذا كانت الشحنة ناشئة من دولة أخرى، فينبغي أولا أن تقتنع الهيئة الرقابية للدولة التي تعيد الشحنة بأن المتلقي المقترح قد أُذن له في دولته بتلقي المادة المشعة وحيازتها وأن لدى دولة المنشأ القدرات التقنية والإدارية والموارد والبنية الرقابية المناسبة لضمان أن المادة سيتم التصرف فيها بطريقة تتفق مع أحكام المرجع [٨]. وتقدم بقية هذا الباب توصيات بشأن التصدي للإنذارات غير البريئة في غير الحالات التي يتقرر فيها أن تعاد الشحنة إلى المورِّد.

التصدي للمصدر اليتيم السليم

٥-١١ إذا وصلت شحنة خردة فلزية إلى مرفق كبير وظهر أن تحتوي على مصدر يتيم، فينبغي نقل الشحنة المحتوية على المصدر إلى مكان مصمم خصيصا تم تحديده مسبقا في خطة التصدي. وينبغي تطويق المنطقة المحيطة بالشحنة وقصر الوصول إليها على الأشخاص ذوي التأهيل المناسب والخبرة المناسبة. وينبغي إقامة الطوق المحيط بالشحنة تحت توجيه مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع وعلى أساس

المعايير المحددة في خطة التصدي (انظر الفقرة ٥-٧). وينبغي أن تكون المنطقة المطوقة بحيث لا يتجاوز معدل الجرعة المحيطة خارج المنطقة المطوقة ٠,١ ملي سيفرت/ساعة. ويستند معدل الجرعة هذا إلى المستوى التشغيلي الموجب للتدخل، الوارد في الجدول ٧ من المرجع [٢٨] (انظر أيضا المرجعين [٣٦، ٤٤]).

٥-١٢ وينبغي إجراء المزيد من التحقيق بشأن الشحنة بدعم من خبراء مؤهلين وبتوجيه من مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع و/أو خبير مؤهل. وينبغي إزالة الخردة الفلزية المحيطة بالمصدر اليتيم. وينبغي التزام الحذر الواجب، لأن الخردة الفلزية المحيطة بالمصدر يمكن أن تتلوث بسبب تسرب مواد مشعة من المصدر اليتيم، وينبغي إيلاء الاهتمام الواجب لأية زيادة في معدل الجرعة لدى إزالة الخردة المعدنية التي ربما كانت تحجب المصدر. وينبغي النظر في استخدام معدات الرصد اليدوية المزودة بقدرات التحليل الطيفي لأشعة غاما من أجل تحديد ماهية النويدات المشعة الموجودة.

٥-١٣ وفي حال تأكيد وجود مصدر يتيم، ينبغي أن يتخذ المشغِّل، بالتعاون مع مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع والهيئة الرقابية، الترتيبات اللازمة لاستعادة المصدر اليتيم، ولوضعه في وعاء مدرَّع بطريقة مناسبة إذا كان غير مدرَّع. وينبغي بعد ذلك إبعاد المصدر اليتيم المستعاد، المدرَّع بطريقة مناسبة، إلى مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع إلى حين البت بشأن التصرف اللاحق فيه. وينبغي أن يكون موقع التخزين قد تم تحديده مقدما (أي في خطة التصدي). وينبغي قصر الوصول إلى مكان التخزين على الأشخاص المأذون لهم الذين يدركون تماما الاحتياطات الواجب اتخاذها.

التصدي للمصدر اليتيم الممزق

٥-١٤ في حال كان المصدر اليتيم قد تمزق، فينبغي أن يتخذ المشغِّل، بالتعاون مع مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع والهيئة الرقابية، الترتيبات اللازمة لاستعادة المصدر اليتيم، ووضعه في وعاء مدرَّع بطريقة مناسبة إذا كان غير مدرَّع. وينبغي إبعاد المصدر المدرَّع وأي خردة فلزية أو مادة أخرى يشتبه في احتوائها على نويدات مشعة ذات تركيزات نشاط أعلى من القيم المبينة في المرجع [٣١] (انظر الجدول ١ من هذا الدليل الخاص بالأمان) إلى مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع

إلى حين البت بشأن التصرف اللاحق فيها. وينبغي التزام الحذر لمنع انتشار التلوث. وينبغي تحديد مكان التخزين مقدما (أي في خطة التصدي)، وينبغي أن يكون بحيث يمنع زيادة انتشار التلوث، من خلال التعرض للمطر مثلا. وينبغي قصر الوصول إلى مكان التخزين على الأشخاص المأذون لهم الذين يدركون تماما الاحتياطات الواجب اتخاذها.

٥-١٥ وينبغي رصد المناطق التي مرت عبرها الخردة الفلزية الملوثة والمصدر اليتيم الممزق لاستبانة التلوث. وينبغي تطويق أي منطقة ملوثة، وينبغي تقييد الوصول إليها إلى أن تتم إزالة تلوث المنطقة.

التصدي للمواد المشعة الأخرى الموجودة في شحنة الخردة الفلزية

٥-١٦ إذا أشارت قياسات الإشعاعات لشحنة خردة فلزية إلى وجود نويدات مشعة ذات تركيزات نشاط أعلى من القيم المبينة في الجدول ١ أو الجدول ٢ [٣١]، ينبغي نقل الشحنة إلى مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع. وينبغي تحديد مكان التخزين مقدما (أي في خطة التصدي). وينبغي تطويق المنطقة وقصر الوصول إلى مكان التخزين على الأشخاص المأذون لهم الذين يدركون تماما الاحتياطات الواجب اتخاذها. وينبغي أن يتخذ المشغِّل، بالتعاون مع شخص المسؤول عن الأمان الإشعاعي في الموقع والهيئة الرقابية، الترتيبات اللازمة لإجراء المزيد من التحقيق. وينبغي النظر في استخدام معدات الرصد اليدوية المزودة بقدرات التحليل الطيفي لأشعة غاما من أجل تحديد ماهية النويدات المشعة الموجودة. وقد يلزم إجراء تحليل مختبري لتحديد النويدات المشعة الموجودة وتركيز نشاط المادة. ولا يلزم أن تعامل أي مادة باعتبارها خاضعة للتحكم الرقابي وأن يحتفظ بها في المنطقة المطوقة سوى المادة المحتوية على نويدات مشعة ذات تركيزات نشاط أعلى من القيم المبينة في الجدول ١ أو الجدول ٢.

٥-١٧ وينبغي إيلاء الاعتبار الواجب لاحتمال انتشار التلوث الناشئ من نقل الخردة الفلزية الملوثة، من خلال التعرض للمطر مثلا.

التصدي للكشف عن مادة مشعة في تيارات المدخلات قبل صهرها

٥-١٨ في حال الكشف عن مادة مشعة في تيار مدخلات الخردة الفلزية قبل صهرها، وذلك مثلا بسبب تلوث الخردة الفلزية في النظم الناقلة الموجودة داخل المرفق نتيجة للتمزيق غير المتعمّد لمصدر مختلط معها، ينبغي أن يقوم المشغِّل فورا بما يلي:

(أ) وقف العملية لكي لا تواصل المواد الموجودة في تيار المدخلات تقدمها داخل المرفق؛
(ب) تطويق المنطقة وتقييد الوصول إليها؛
(ج) اتخاذ ترتيبات لإجراء تحقيق لتحديد طبيعة المادة المشعة؛
(د) رهنا بطبيعة المادة المشعة، الترتيب لإبعادها إلى مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع وفقا للتوصيات الواردة في الفقرة ٥-١١.

٥-١٩ وينبغي القيام بجميع هذه الأعمال تحت توجيه مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع. وينبغي، عند الاقتضاء، أن يطلب المشغِّل الدعم التقني من خبير مؤهل.

التصدي للتلوث الناتج من صهر المواد المشعة

٥-٢٠ في حال الكشف عن وجود مادة مشعة بعد صهر الخردة الفلزية (وذلك مثلا في غازات العادم أو الخبث أو المنتجات الفلزية)، ينبغي أن يقوم المشغِّل فورا بما يلي:

(أ) النظر في ما إن كان مصدر خطير قد صُهر عن غير قصد، وإذا اشتُبه في ذلك، القيام على الفور بإبلاغ السلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ؛
(ب) وقف جميع مراحل العملية التي يُعتقد أنها تأثرت بذلك، واتخاذ الترتيبات اللازمة للاضطلاع بالرصد لتحديد مدى التلوث؛
(ج) اتخاذ جميع التدابير اللازمة لمنع حدوث المزيد من تشتت المواد المشعة؛
(د) تعليق إرسال أو إزالة أي منتجات فلزية أو نفايات قد تكون ملوثة؛
(هـ) إخطار أي منظمة يمكن أن تكون قد تلقت أي منتجات ملوثة؛

(و) إجراء تقييم إشعاعي شامل للحالة (أو الترتيب لقيام جهة أخرى بإجرائه)، لتحديد طبيعة التلوث ومداه.

٥-٢١ وينبغي أن يستند التقييم الإشعاعي الشامل إلى دراسة مفصلة لعملية إعادة تدوير الفلزات، وينبغي أن يشمل التقييم قياسات لأي خبث وغبار ربما يكون قد نشأ، ورصد المحيط المباشر للمنطقة التي وقع فيها الحدث، وبحسب الاقتضاء مناطق أخرى داخل المرفق وخارجه. وينبغي النظر في ما إن كان قد تم توزيع مواد مشعة بين طور الفلزات، من ناحية، والخبث أو الحثالة أو النفايات الغازية أو غبار الأفران أو مواد أخرى، من الناحية الأخرى، أثناء معالجة الخردة الفلزية.[٢٩] وقد يلزم إجراء تحليل مختبري لتحديد تركيز نشاط النويدات المشعة الموجودة في المواد. وينبغي إجراء التقييم الإشعاعي تحت إشراف مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع، أو بدعم منه، وينبغي أن يطلب المشغِّل الدعم التقني، عند الاقتضاء، من خبير مؤهل.

٥-٢٢ وفي حال أُطلقت مادة مشعة إلى البيئة، ينبغي أن تشرع طلائع المتصدين، بدعم من المسؤولين المحليين، في أي إجراء للتصدي خارج الموقع لأي حدث يؤدي إلى عواقب خارج الموقع.[٣٠] ويقدِّم المرجع [٣٦] إرشادات مفصلة لطلائع المتصدين.

٥-٢٣ وينبغي أن تُبعد من الموقع أي مادة، بما في ذلك الخبث والغبار، تبقى داخل المرفق وتحتوي على نويدات مشعة ذات تركيزات نشاط أعلى من القيم الواردة في الجدول ١ أو الجدول ٢ (انظر المرجع [٣١]) إلى مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع، إلى حين البت في التصرف اللاحق فيها. وينبغي أن يكون مكان التخزين محددا مقدما (أي في خطة التصدي)، وينبغي أن يكون بحيث يمنع حدوث المزيد من

---

(٢٩) توجد اختلافات كبيرة في سلوك النويدات المشعة التي قد تختلط بالخردة المعدنية. فمثلا سيبقى معظم الكوبالت-٦٠ مع الطور الفلزي خلال الصهر، بينما يرجح بقدر أكبر أن يختلط السيزيوم-١٣٧ (الذي يوجد عادة في المصادر المختومة في شكل كلوريد السيزيوم) بالأتربة أو ينبعث في شكل نفايات محمولة في الهواء. أما الأمريشيوم-٢٤١ والنويدات المشعة ذات المنشأ الطبيعي فالأرجح أن تختلط بالخبث.

(٣٠) ينبغي أن يستند التصدي خارج الموقع إلى المعايير الوطنية للتصدي للطوارئ الإشعاعية. غير أنه يُعتبر من غير المحتمل أن يلزم اتخاذ إجراءات لحماية الجمهور نتيجة لتلوث بيئي بعد انطلاق مادة مشعة إلى الجو بسبب الصهر العرضي لمصدر يتيم.

انتشار التلوث، من خلال التعرض للمطر مثلا. وينبغي قصر الوصول إلى مكان التخزين على الأشخاص المأذون لهم الذين يدركون تماما الاحتياطات الواجب اتخاذها. وينبغي القيام بهذا العمل تحت توجيه مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع. وينبغي أن يطلب المشغِّل الدعم التقني، عند الاقتضاء، من خبير مؤهل.

توفير المعلومات للجمهور

٥-٢٤ تنص الفقرة ٤-٨٣ من المرجع [٢٠] على ما يلي: "توضع ترتيبات لما يلي: تزويد الجمهور في حينه بالمعلومات المفيدة والصادقة والمتسقة والملائمة في حالة وقوع طارئ نووي أو إشعاعي ...". وتنص الفقرة ٤-٨٤ من المرجع [٢٠] على ما يلي: "ويقوم المشغِّل، وسائر أجهزة التصدي، وسائر الدول، والوكالة، بوضع ترتيبات من أجل تنسيق عملية تقديم المعلومات إلى الجمهور وإلى الوسائل الإخبارية والإعلامية في حالة وقوع طارئ نووي أو إشعاعي." وينبغي أن تحدَّد قواعد توفير المعلومات للجمهور في الخطة الوطنية للطوارئ الإشعاعية المشار إليها في الفقرة ٣-٢٣ من هذا الدليل الخاص بالأمان.

٥-٢٥ ولهذه الترتيبات أهمية خاصة في حال انطلاق مواد مشعة إلى البيئة أو إرسال منتجات تلوثت نتيجة لصهر مصدرٍ خطرٍ. وينبغي تحديد هذه الترتيبات في خطة التصدي. وينبغي أن تشمل المعلومات المقدمة للجمهور في حال وقوع مثل هذه الحادثة في مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها ما يلي، بحسب الاقتضاء:

(أ) العواقب الصحية المحتملة للحادث، بما في ذلك الطمأنة، حسب ما هو ضروري ومناسب، لتبديد أي مخاوف غير مبررة.

(ب) الإجراءات التي ينبغي أن يتخذها أفراد الجمهور.

(ج) الإجراءات التي تم اتخاذها بالفعل من أجل حماية أفراد الجمهور. وينبغي أن يشمل ذلك أي إجراءات اتُّخذت لاستعادة المنتجات الملوثة التي ربما تكون قد دخلت إلى الساحة العامة.

الإبلاغ عن الأحداث

٥-٢٦ بعد وقوع أي حدث في مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها يكون قد تم فيه تأكيد وجود مواد مشعة، ينبغي أن يرتب المشغِّل لإعداد تقرير يقدِّم وصفا للحدث، وأنواع القياسات التي أُجريت، والنتائج، والعواقب الإشعاعية من حيث تعرض العاملين وأفراد الجمهور، بقدر ما تكون هذه العواقب معروفة، والإجراءات المتخذة للتخفيف من العواقب. وينبغي أن يحاول المشغِّل أيضا التحقق من منشأ المادة المشعة، وينبغي أن تُدرج نتائج هذا التحقيق في التقرير. وينبغي تقديم التقرير إلى الهيئة الرقابية دون تأخير. وينبغي إطلاع جميع الأطراف المعنية (مثلا السلطات الوطنية المختلفة التي تشارك في اجتماعات الاتصال المنتظمة المشار إليها في الفقرة ٣-١٤) على التقارير عن الأحداث التي تتعلق بمصدرٍ خطرٍ، لكي يتسنى للجميع أن يشاركوا في الدروس التي يمكن استخلاصها من الحدث ومن التصدي له.

التدريب والمعلومات

٥-٢٧ ينبغي أن يضمن المشغِّل أن جميع الموظفين الذين قد يحتاجون للتصدي لإنذار غير بريء يعرفون خطة التصدي ولديهم فهم واضح لمسؤولياتهم وواجباتهم في هذا الصدد. وعلى وجه الخصوص، ينبغي تدريب جميع الموظفين على كيفية التعرّف على المواد المشعة والتصدي لوجودها المشتبه فيه أو الفعلي في الخردة الفلزية والمنتجات الفلزية أو النفايات، وتدريبهم على الإجراءات الواجب اتباعها. وينبغي أن يتولى تقديم التدريب أشخاص مؤهلون تأهيلا مناسبا.

٥-٢٨ في سياق التصدي للإنذارات غير البريئة، يجب أن تكون لدى مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع (انظر الفقرة ٣-٣٦(ك)) معارف كافية ليكون قادرا على ما يلي:

(أ) تقييم الخطر الإشعاعي تقييما مناسبا وتقديم المشورة بشأن تدابير الأمان الإشعاعي اللازمة؛
(ب) تحديد الاحتياطات اللازمة لحماية العاملين المشاركين في التصدي للحادثة؛
(ج) تحديد الوقت الذي يمكن فيه إنهاء الإجراءات الوقائية.

التعاون الدولي

٥-٢٩ تضع اتفاقية التبليغ المبكر واتفاقية المساعدة [٢١] التزامات على عاتق الدول الأطراف فيما يتعلق بالتعاون مع الدول الأخرى والمنظمات الدولية وتقديم المساعدة في حال وقوع طارئ إشعاعي (انظر الفقرتين ٣-٧ و٣-٨). وكما لوحظ في الفقرة ٣-٧ من هذا الدليل الخاص بالأمان، يشترط المرجع [٢٠] أن تقوم الدول، مباشرة أو عن طريق الوكالة، بإخطار الدول التي قد تتأثر بوقوع طارئٍ عابرٍ للحدود الوطنية. وبالنظر إلى التجارة الدولية الكبيرة في الخردة الفلزية ومنتجات صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، ينبغي أن تضع السلطات الوطنية ترتيبات للتعاون مع السلطات المعنية في الدول الأخرى ومع المنظمات الحكومية الدولية ذات الصلة بشأن أي طارئ يتعلق بمصدر خطر في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.

٥-٣٠ وعلى وجه الخصوص، ينبغي أن تشمل هذه الترتيبات إخطار أي دولة يحتمل أن تتأثر، والوكالة، في حال حدوث أي مما يلي:

(أ) انطلاق مادة مشعة إلى الغلاف الجوي في مرفق لإعادة تدوير الفلزات وإنتاجها؛

(ب) اكتشاف إدراج مادة مشعة في منتجات فلزية أو نفايات، حيثما تكون تركيزات نشاط النويدات المشعة أعلى من القيم الواردة في الجدول ١ أو الجدول ٢ (انظر المرجع [٣١]) وتكون هذه المنتجات أو النفايات منقولة عبر حدود وطنية؛

(ج) فقدان مصدر مشع يُشتبه في أنه اختلط بالخردة الفلزية وتم نقله عبر حدود وطنية.

٦- استصلاح المناطق الملوثة

٦-١ يحدد المرجع [٢٧] متطلبات استصلاح[٣١] المناطق الملوثة من جرَّاء الأنشطة السابقة والحوادث. وترد في المرجع [٣٧] توصيات بشأن تلبية هذه المتطلبات. والهدف من الاستصلاح هو الحد من الخطر في الوقت المناسب وتدريجيا، وإزالة التحكم الرقابي من المنطقة دون قيود، في نهاية المطاف، إذا كان ذلك ممكنا. وقد أشير في المرجعين [٢٧، ٣٧] إلى أن هناك حالات لا يمكن فيها عمليا تحقيق إزالة التحكم الرقابي من المنطقة، وأنه قد يلزم تقييد الوصول إليها أو استخدامها.

٦-٢ وينبغي الرجوع إلى المرجعين [٢٧، ٣٧]، لأن هذا الدليل الخاص بالأمان لا يتناول إزالة تلوث المرافق التي ربما تكون قد تلوثت نتيجة لوجود مادة مشعة في الخردة الفلزية. بيد أنه يشار هنا إلى بعض النقاط.

٦-٣ ينبغي تقييم جميع أجزاء المرفق التي تلوثت نتيجة لمعالجة الخردة الفلزية المحتوية على مواد مشعة، لتحديد مدى الحاجة إلى الاستصلاح. إلا أنه ينبغي، قبل أن يتسنى القيام بذلك، تحديد طبيعة ومدى التلوث تحديدا سليما. وعقب ذلك ينبغي أن يضع المشغِّل، بتوجيه من مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع، وبحسب الاقتضاء خبير مؤهل، وبالتشاور مع ممثلي العاملين، خطة الاستصلاح، التي ينبغي أن تشمل الترتيبات اللازمة لحماية العاملين وأفراد الجمهور. ويُشترط أن تخضع خطة الاستصلاح لموافقة الهيئة الرقابية [٢٧]. وقد يلزم، في إطار خطة الاستصلاح، وقف عمليات معالجة الفلزات أو إنتاجها إلى حين الانتهاء من أعمال الاستصلاح.

٦-٤ ويُشترط أن تنص خطة الاستصلاح على الهدف من الاستصلاح؛ وأي مستويات مرجعية ستُستخدم، وطبيعة ونطاق ومدة تدابير الاستصلاح؛ وترتيبات تخزين أي نفايات أو التخلص منها؛ والرصد الذي ينبغي إجراؤه أثناء عمليات الاستصلاح وبعدها [٢٧].

---

(٣١) تنص الحاشية ٣ في المرجع [٢٧] على ما يلي: "لا يعني 'الاستصلاح' إزالة كل النشاط الإشعاعي أو كل المقادير الضئيلة من النشاط الإشعاعي. فيمكن أن تؤدي عملية تحقيق الحد الأمثل إلى إجراء استصلاح واسع النطاق ولكن ليس بالضرورة إلى استعادة الأحوال التي كانت موجودة سابقا."

٦-٥ وينبغي أن تنفَّذ خطة الاستصلاح تحت إشراف مسؤول الأمان الإشعاعي في الموقع، وعند الاقتضاء خبير مؤهل. ويجب إبعاد أي مواد ملوثة بنويدات مشعة ذات تركيزات نشاط أعلى من القيم الواردة في الجدول ١ أو الجدول ٢ إلى مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع، ينبغي أن يكون قد تم تحديده مسبقا (أي في خطة التصدي)، وينبغي التصرف فيها لاحقا باعتبارها نفايات مشعة، ما لم توافق الهيئة الرقابية على خلاف ذلك (انظر الباب ٧).

٦-٦ وينبغي أن تتخذ الهيئة الرقابية القرار النهائي بشأن إنهاء إخضاع الموقع للتحكم الرقابي.

٧- التصرف في المواد المشعة المستعادة

٧-١ يتناول هذا الباب التصرف في المواد المشعة المستعادة عقب اكتشافها في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وينبغي أن تعامل هذه المواد باعتبارها نفايات مشعة، وبهذه الصفة يلزم التصرف فيها تصرفا ملائما. وينبغي الاضطلاع بالتصرف في هذه المواد المشعة وفقا لمتطلبات الأمان المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيدا للتخلص منها [٣] ومع التوصيات ذات الصلة بشأن كيفية تلبية هذه المتطلبات [٣٣]. وينبغي الرجوع إلى المرجعين [٣، ٣٣]، لأن هذا الدليل الخاص بالأمان لا يتناول التصرف في النفايات المشعة التي ربما تكون قد نشأت نتيجة لوجود مواد مشعة في الخردة الفلزية. بيد أنه يشار هنا إلى بعض النقاط.

٧-٢ كما هو مبين في الفقرة ٣-١٥، ينبغي أن تضع الحكومة سياسة واستراتيجية لمراقبة النفايات المشعة بصفة عامة والمواد المشعة المستعادة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها بصفة خاصة. وينبغي أن تتناول السياسة والاستراتيجية أيضا النفايات المشعة الناتجة من أي تلوث قد ينتج من تمزق مصدر يتيم أو صهر مادة مشعة مع الخردة الفلزية. وينبغي أن توضع السياسة والاستراتيجية بالتعاون مع صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها والهيئة الرقابية والمنظمات المعنية بالتصرف في النفايات المشعة.

٧-٣ وينبغي إدراج ما يلي كجزء من استراتيجيات وإجراءات التصرف في النفايات المشعة الناتجة من وجود مادة مشعة في الخردة الفلزية:

(أ) ينبغي التقليل إلى الحد الأدنى من توليد النفايات المشعة، وحيثما تنشأ بالفعل نفايات مشعة، ينبغي أن تكون في شكل ييسِّر التعامل معه ومعالجته ونقله وتخزينه لاحقا، ويلبي معايير القبول المقررة للتصرف فيه أو التخلص منه لاحقا.

(ب) ينبغي فصل النفايات المشعة بالقدر الذي يكون من المعقول تحقيقه، بغية الحد من الآثار البيئية.

(ج) ينبغي حفظ المواد المشعة المستعادة في مكان تخزين مأمون وآمن في الموقع إلى أن تتسنى إزالتها بموافقة الهيئة الرقابية.

(د) لا ينبغي تخزين المواد المشعة المستعادة في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها لفترات طويلة من الزمن.

(هـ) ينبغي قصر الوصول إلى المواد المشعة المستعادة أثناء تخزينها في مرفق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها على الأشخاص المأذون لهم المدربين تدريبا مناسبا على الوقاية من الإشعاعات.

(و) ينبغي تحيد مسار التصرف الملائم لتخزين المواد المشعة أو التخلص منها بالتعاون مع الهيئة الرقابية، مع مراعاة طبيعة النفايات والسياسة الوطنية المقررة بشأن التصرف في النفايات.

(ز) ينبغي أن تحوَّل أي مواد مشعة مستعادة إلى منظمة مختصة بإدارة النفايات مأذون لها بتلقي النفايات المشعة. ويُشترط أن يتم الاضطلاع بنقل هذه المواد وفقا للمتطلبات الوطنية والدولية للنقل المأمون للمواد المشعة [٤١]. وإذا كان من المتوقع مواجهة صعوبات في الوفاء بمتطلبات النقل المأمون فينبغي مناقشة هذه الصعوبات مسبقا مع الهيئة الرقابية للدولة ذات الصلة.

المراجع

[١] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيِّنة ولأمان المصادر الإشعاعية، سلسلة وثائق الأمان – العدد رقم ١١٥، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٦).

[٢] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الإطار الحكومي والقانوني والرقابي للأمان، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد رقم GSR Part 1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٠).

[٣] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، التصرف في النفايات المشعة تمهيدا للتخلص منها، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد رقم GSR Part 5، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

[٤] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، أمن المصادر المشعة، العدد ١١ من سلسلة الوكالة للأمن النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

[٥] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Control and Management of Radioactive Material Inadvertently Incorporated into Scrap Metal (Proc. Int. Conf. Tarragona, 2009), IAEA, Vienna (2011).

[٦] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Recommendations on Monitoring and Response Procedures for Radioactive Scrap Metal: Report of an International Group of Experts convened by the United Nations Economic Commission for Europe, ECE/TRANS/NONE/2006/8, UNECE, Geneva (2006).

[٧] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مسرد مصطلحات الأمان الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، المصطلحات المستخدمة في مجالي الأمان النووي والوقاية من الإشعاعات، (طبعة ٢٠٠٧)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

[٨] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر الإشعاعية وأمنها، IAEA/CODEOC/2004، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٤).

[٩] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إرشادات بشأن استيراد المصادر المشعة وتصديرها، IAEA/CODEOC/IMP-EXP/2005، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠٥).

[١٠] ANGUS, M.J., CRUMPTON, C., McHUGH, G., MORETON, A.D., ROBERTS, P.T., Management and Disposal of Disused Sealed Radioactive

Sources in the European Union, EUR 18186EN, European Commission, Luxembourg (2000).

[١١] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Report on the Improvement of the Management of Radiation Protection Aspects in the Recycling of Metal Scrap (co-sponsored by the International Atomic Energy Agency and the European (Commission), ECE/TRADE/278, UNECE, Geneva (2002).

[١٢] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Monitoring, Interception and Managing Radioactively Contaminated Scrap Metal (Proc. UNECE Group of Experts Mtg Geneva, 2004), ECE/TRANS/NONE/2004/31, UNECE, Geneva (2004).

[١٣] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Recommendations on Monitoring and Response Procedures for Radioactive Scrap Metal (Proc. UNECE Group of Experts on Monitoring Radioactive Scrap Metal, Geneva, 2006), ECE/TRANS/NONE/2006/7, UNECE, Geneva (2006).

[١٤] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Radiation Sources and Security of Radioactive Materials (Proc. Int. Conf. Dijon, 1998), IAEA, Vienna (1999).

[١٥] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, National Regulatory Authorities with Competence in the Safety of Radiation Sources and the Security of Radioactive Materials (Proc. Int. Conf. Buenos Aires, 2000), C&S Papers Series No. 9, IAEA, Vienna (2001).

[١٦] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security of Radioactive Sources (Proc. Int. Conf. Vienna, 2003), IAEA, Vienna (2003).

[١٧] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety and Security of Radioactive Sources: Towards a Global System for the Continuous Control of Sources throughout Their Life Cycle (Proc. Int. Conf. Bordeaux, 2005), IAEA, Vienna (2006).

[١٨] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Lessons Learned from the Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities (Proc. Int. Conf. Athens, 2006), IAEA, Vienna (2007).

[١٩] الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، 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، مبادئ الأمان الأساسية، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم SF-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

[٢٠] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، ومنظمة الصحة العالمية، التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد رقم GS-R-2، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٢).

[٢١] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency, Legal Series No. 14, IAEA, Vienna (1987).

[٢٢] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, IAEA International Law Series No. 1, IAEA, Vienna (2006).

[٢٣] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، التحكم الرقابي في المصادر الإشعاعية، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، دليل الأمان رقم GS-G-1.5، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٢).

[٢٤] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Technical and Functional Specifications for Border Monitoring Equipment, IAEA Nuclear Security Series No. 1, IAEA, Vienna (2005).

[٢٥] EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

[٢٦] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.10, IAEA, Vienna (2006).

[٢٧] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents, IAEA Safety Standards Series No. WSR-3, IAEA, Vienna (2003).

[٢٨] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1, IAEA, Vienna (2007).

[٢٩] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تصنيف المصادر المشعة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم RS-G-1.9، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠٩).

[٣٠] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، طريقة لوضع ترتيبات التصدي للطوارئ النووية أو الإشعاعية، تحديث للمنشور IAEA-TECDOC-953، سلسلة التأهب والتصدي للطوارئ، EPR-METHOD 2003، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

[٣١] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.7, IAEA, Vienna (2004).

[٣٢] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No. 44, IAEA, Vienna (2005).

[٣٣] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Management of Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education, IAEA Safety Standards Series No. WS-G-2.7, IAEA, Vienna (2005).

[٣٤] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، منظمة الصحة العالمية، كيفية التعرف على إصابات الحوادث الإشعاعية والتصدي الأولي لها، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٠)،

http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/IAEA-WHO-P-Ar.pdf

[٣٥] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Identification of Radioactive Sources and Devices, IAEA Nuclear Security Series No. 5, IAEA, Vienna (2007).

[٣٦] اللجنة الفنية الدولية للوقاية وإطفاء الحرائق، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، كتيب المستجيبين الأولين للطارئ الإشعاعي، سلسلة الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ – المستجيبون الأولون، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠٧).

[٣٧] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents, IAEA Safety Standards Series No. WSG3.1, IAEA, Vienna (2007).

[٣٨] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مكتب العمل الدولي، منظمة الصحة للبلدان الأمريكية، منظمة الصحة العالمية، بناء الكفاءة في الوقاية الإشعاعية والاستخدام الآمن للمصادر المشعة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، دليل الأمان رقم RS-G-1.4، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠١).

[٣٩] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Basic Ionizing Radiation Symbol, ISO 361:1975, ISO, Geneva (1975).

[٤٠] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Ionizing-Radiation Warning — Supplementary Symbol, ISO 21482, ISO, Geneva (2007).

[٤١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، لائحة النقل المأمون للمواد المشعة - طبعة ٢٠٠٩، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم TS-R-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

[٤٢] NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENT, Managing Potentially Radioactive Scrap Metal, NCRP Rep. 141, NCRP, Bethesda, MD (2002).

[٤٣] UNITED KINGDOM GOVERNMENT, Explanatory Memorandum to the High-Activity Sealed Radioactive Sources and Orphan Sources Regulations 2005, No. 2686, http://www.opsi.gov.uk/si/em2005/uksiem_20052686_en.pdf

[٤٤] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، منظمة التجارة العالمية، مكتب الشرطة الأوروبي، المنظمة الدولية للشرطة الجنائية، الكشف عن المواد المشعة عند نقاط الحدود، وثيقة الوكالة التقنية - 1312، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٤).

المرفق الأول

استعراض للأحداث المتعلقة بالمواد المشعة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها

أولاً-١ يتعين على صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها أن تتعامل مع مجموعة متنوعة من الملوِّثات المحتملة. وتشمل الأمثلة زيوت التشحيم والسوائل القابلة للاشتعال وأحماض العمليات والملوِّثات الخطرة الأخرى التي ربما تكون قد تُركت في الخردة في المرفق الذي نشأت منه. وقد قُدم في عام ١٩٨٦ أول وصف رسمي لاكتشاف مصادر يتيمة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها [أولاً-١]. ومنذ ذلك الحين، يوجد إدراك متزايد بأن مثل هذه الحوادث يمكن أن تكون لها آثار هامة.

الحوادث التي وقعت في سلسلة توريد الخردة الفلزية

أولاً-٢ يرد في الجدول أولاً-١ موجز لبعض الحوادث المعروفة المتعلقة بالمصادر المشعة التي وقعت في سلسلة توريد الخردة الفلزية. وكانت الأسباب الرئيسية لهذه الحوادث هي عدم وجود تحكم رقابي، وتخزين مصادر مهملة في مواقع غير مؤمَّنة، وسرقة أجهزة محتوية على مصادر.

الصهر غير المتعمّد لمواد مشعة

أولاً-٣ يقدم الجدول أولاً-٢ ملخصا لبعض الحادثات المتعلقة بالصهر غير المتعمّد لمصدر مشع مع الخردة الفلزية.

أولاً-٤ وترد في الجدول ١ من المرجع [أولاً-٩] قائمة تشمل ٦٠ حدثا تتعلق بالصهر غير المتعمّد لمصادر مشعة وقعت بين عامي ١٩٨٣ و١٩٩٨. وتشير هذه البيانات، الملخصة في الشكلين أولاً-١ وأولاً-٢، إلى أن ٦٩٪ من هذه الأحداث وقعت في صناعة الصلب. والصناعة الأكثر تأثرا بهذه الأحداث من بين صناعات الفلزات غير الحديدية هي صناعة إعادة تدوير الألومنيوم.

أولاً-٥ وتُظهر البيانات أيضا (الشكل أولا-٢) أن أكثر نويدتين مشعتين يشيع تورطهما في حوادث الصهر هما السيزيوم-١٣٧ (٤٨٪) والكوبالت-٦٠ (٢٦٪).

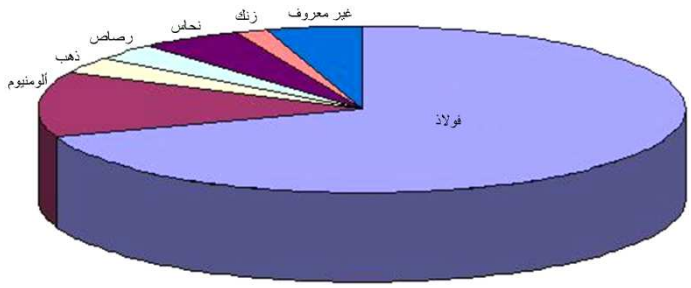
ويمثل كل من الأمريشيوم-٢٤١ والراديوم-٢٢٦ والثوريوم ٥٪ إلى ٦٪ من إجمالي عدد الحوادث، ولكن الأخيرين لم يكونا ناشئين في العادة من مصادر مشعة مختومة. وفي حالة الراديوم-٢٢٦، كان المنشأ على الأرجح عناصر قديمة مطلية بمادة مضيئة (مثل أقراص عدادات أجهزة الطائرات، وغالبيتها من أصل عسكري) أو أجهزة طبية مغشوشة تعود إلى أوائل القرن العشرين. وينشأ الثوريوم من مواد مثل سبائك المغنيسيوم المقوّاة بالثوريوم، التي كانت مستخدمة على نطاق واسع لإضفاء الخواص الميكانيكية المناسبة على محركات الطائرات.

الجدول أولاً-١ ملخص لبعض الحوادث المتعلقة بالمصادر المشعة والتي وقعت في سلسلة توريد الخردة الفلزية

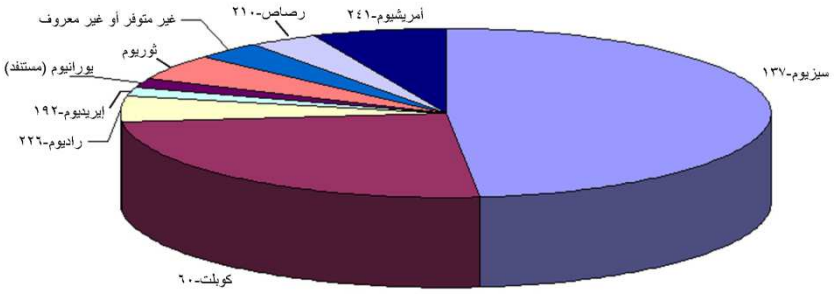
المكان والتاريخ	الجهاز	المصدر المشع	السبب	العواقب	المرجع
غويانيا، البرازيل، عام ١٩٨٧	وحدة علاج عن بعد	سيزيوم-١٣٧ (٥٠ تيرا بيكريل)	غياب التحكم الرقابي. السرقة من مبنى غير مؤمَّن خاص بإعادة معالجة الخردة الفلزية	تلوث كبير، وإصابة ٢١ شخصا بجرعات أعلى من غراي واحد؛ وتوفي ٤ أشخاص. تم هدم المبنى وإزالة ٣٥٠٠ متر مكعب من النفايات المشعة	[أولاً-٢]
إسطنبول، تركيا، عام ١٩٩٨	ثلاث وحدات علاج عن بعد	كوبالت-٦٠ (٣,٣ تيرا بيكريل؛ و٢٣,٥ تيرا بيكريل؛ و٢١,٣ تيرا بيكريل)	غياب التحكم الرقابي. بيعت بصفة خردة فلزية	أدخل ١٨ شخصا في المستشفيات، منهم ٥ أصيبوا بجرعات أعلى من ٣ غراي؛ وواحد بجرعة قدرها نحو ٢ غراي؛ والآخرون بجرعات أقل من غراي واحد. وتمت استعادة مصدرين سليمين فقط	[أولا-٣]
ساموت باراكارن، تايلند، عام ٢٠٠٠	وحدة علاج عن بعد واحدة	كوبالت-٦٠ (١٥,٧ تيرا بيكريل)	غياب التحكم الرقابي. السرقة من موقع غير مؤمَّن خاص بإعادة معالجة الخردة الفلزية	أصيب ١٠ أشخاص بجرعات عالية؛ وتوفي ٣ (كل العاملين في مستودع الخردة). تمت استعادة المصدر سليما	[أولاً-٤]
نيجيريا، عام ٢٠٠٢	مصدران لقياس عمق الآبار	أمريشيوم-٢٤١/بيريليوم (٧٢١ غيغا بيكريل؛ ١٨ غيغا بيكريل)	السرقة من شاحنة الشركة	اكتُشف المصدران في شحنة خردة فلزية في أوروبا	[أولاً-٥]

الجدول أولاً-٢ ملخص لبعض الحادثات المتعلقة بالصهر غير المتعمّد لمصادر مشعة مع الخردة الفلزية

المكان والتاريخ	الجهاز	المصدر المشع	السبب	العواقب	المرجع
سيوداد خواريز، المكسيك، عام ١٩٨٣	وحدة علاج عن بعد	كوبالت-٦٠ (٣٧ غيغا بيكريل)	غياب التحكم الرقابي. بيعت بصفة خردة معدنية	تلوث قضبان فولاذ مقوَّى خاصة بالمباني؛ تم هدم ٨١٤ منزلا. أصيب ٧٥ شخصا بجرعات تبلغ ما بين ٠,٢٥ غراي و٧,٠ غراي. احتاجت عدة مسابك إلى عملية إزالة تلوث واسعة النطاق. تولدت نفايات مشعة مؤلفة من ٠٠٠ ١٦ متر مكعب من التربة و٤٥٠٠ طن من الفلزات. بلغت التكلفة نحو ٣٤ مليون دولار أمريكي	[أولاً-٦]
مدينة الجزيرة الخضراء بإسبانيا، عام ١٩٩٨	غير معروف	سيزيوم-١٣٧	صُهر عن غير قصد	إطلاق السيزيوم-١٣٧ إلى الهواء. تلوث ٦ أشخاص تلوثا خفيفا. تولَّد ٢٧٠ طنا من التراب الملوث. قيمة الإنتاج الضائع ٢٠ مليون دولار أمريكي. تكلفة التنظيف ٣ ملايين دولار أمريكي. تكلفة تخزين النفايات ٣ ملايين دولار أمريكي. أدت الحادثة إلى وضع 'البروتوكول الإسباني' (انظر المرفق الثالث)	[أولا-٧]
المملكة المتحدة، عام ٢٠٠٠	منظم ضربات القلب	بلوتونيوم-٢٣٨ (١٤٠ غيغا بيكريل)	صُهر دون قصد. لم تكشفه أجهزة الرصد البوَّابية	كانت الجرعات لا يؤبه لها. يعتقد أن تكاليف التنظيف والتخلص بلغت عدة ملايين من الدولارات الأمريكية	[أولا-٨]



الشكل أولاً-١ قطاعات صناعة إعادة تدوير الفلزات التي وقعت فيها أحداث تتعلق بصهر غير متعمّد لمصادر مشعة.



الشكل أولا-٢ النويدات المشعة التي اشتملت عليها حوادث الصهر.

ملخص العواقب المحتملة للأحداث المتعلقة بمصادر مشعة

أولا-٦ علاوة على الآثار التي تقع على الصحة البشرية والبيئة، تشكل العواقب المحتملة لهذه الأحداث نطاقا واسعا يشمل ما يلي:

(أ) القلق بين العاملين وعموم الجمهور بشأن العواقب الصحية. وقد أدت بعض الأحداث إلى قيام أعداد كبيرة من الناس بالتماس الرصد الإشعاعي من أجل الطمأنينة، واستمرار المراقبة الصحية لبعض الناس. ونتيجة لذلك، يمكن أن تتعرض موارد السلطات الصحية لضغط مفرط.

(ب) الضغوط الكبيرة على موارد الهيئة الرقابية وغيرها من السلطات (مثل الشرطة والجمارك والدفاع المدني وأجهزة التخطيط للطوارئ). وقد يتجاوز الطلب الموارد المتاحة وبذلك يستلزم الحصول على المساعدة من الدول الأخرى ومن المنظمات الأخرى.

(ج) ضياع مصداقية الهيئة الرقابية والسلطة المختصة في مجال التصدي للطوارئ والحكومة، بسبب تصور وجود قصور في السيطرة على المواد المشعة وفي التصدي للحدث.

(د) الضرر التجاري الشديد بسبب انقطاع العمليات. ويمكن جدا أن تتجاوز تكاليف التعافي وإزالة التلوث أصول الشركة المتضررة، الأمر الذي يتسبب في الإفلاس وفقدان الوظائف.

(هـ) فقدان الثقة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها.

(و) الطلب المفرط على المرافق الوطنية المعنية بالتصرف في النفايات المشعة، بسبب تيارات النفايات غير المخطط لها ذات الكميات التي يصعب النجاح في التعامل معها.

(ز) الآثار الضارة التي تقع على العلاقات الدولية إذا امتدت العواقب إلى ما وراء الحدود الوطنية. وقد يحدث ذلك حتى إذا كانت العواقب الإشعاعية منخفضة جدا.

مراجع المرفق الأول

[أولا-١] LUBENAU, J.O., NUSSBAUMER, D.A., Radioactive contamination of manufactured products, Health Phys. 51 4 (1986) 409–425.

[أولا-٢] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Radiological Accident in Goiânia, IAEA, Vienna (1988).

[أولا-٣] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Radiological Accident in Istanbul, IAEA, Vienna (2000).

[أولا-٤] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Radiological Accident in Samut Prakarn, IAEA, Vienna (2002).

[أولا-٥] ELEGBA, S.B., "Import/export control of radioactive sources in Nigeria", Safety and Security of Radioactive Sources: Towards a Global System for the Continuous Control of Sources throughout their Life Cycle (Proc. Int. Conf. Bordeaux, 2005), IAEA, Vienna (2006) 393–402.

[أولا-٦] UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE, Nuclear Non-Proliferation: US and International Assistance Efforts to Control Sealed Radioactive Sources Need Strengthening, Rep. GAO-03-638, US GAO, Washington, DC (2003).

[أولا-٧] GIL, E., “Orphan sources: Extending radiological protection outside the regulatory framework”, paper presented at 2nd Eur. IRPA Congr. on Radiation Protection, Paris, 2006.

[أولا-٨] UNITED KINGDOM DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS, Explanatory Memorandum to the High-Activity Sealed Radioactive Sources and Orphan Sources Regulations 2005, No. 2686,
http://www.opsi.gov.uk/si/em2005/uksiem_20052686_en.pdf

[أولا-٩] DICUS, G.J., “The size of the problem”, Safety of Radiation Sources and Security of Radioactive Materials (Proc. Int. Conf. Dijon, 1998), IAEA, Vienna (1999) 19–26.

المرفق الثاني

تصنيف المصادر المشعة

ثانيا-١ يمكن أن تسبِّب المصادر المشعة القوية الإشعاع، إذا لم يتم التصرف فيها بأمان وأمن، آثارا قطعية شديدة على الأفراد في فترة قصيرة من الزمن، وليس هذا هو الحال فيما يتعلق بالمصادر الضعيفة الإشعاع. ويصنف دليل الأمان الخاص بتصنيف المصادر المشعة [ثانيا-١] المصادر المشعة وفقا لقدرتها على تسبيب الضرر للصحة البشرية. والمقصود من هذا التصنيف هو مساعدة الهيئات الرقابية على تطبيق نهج متدرج إزاء السيطرة على المصادر المشعة، كما أنه يوفر أساسا لمدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها [ثانيا-٢]. ويمكن، من ثمَّ، أن يكون من المناسب تطبيقه على التصرف في المواد المشعة المكتشفة في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، وخصوصا عند وضع الترتيبات للتأهب للطوارئ والتصدي لها (انظر المرجعين [ثانيا-٣، ثانيا-٤]).

ثانيا-٢ ويستند التصنيف إلى مفهوم 'المصادر الخطرة'. وتقدَّر هذه المصادر كميًّاً بحسب 'قيمة D' لكل منها [ثانيا-٥]. وقيمة D هي النشاط النوعي للنويدات المشعة للمصدر الذي يمكن، إذا لم يكن تحت السيطرة، أن يتسبب في آثار قطعية وخيمة في إطار مجموعة من سيناريوهات الحوادث تشمل كلا من التعرض الخارجي الناتج من التعرض لمصدر مشع غير مدرَّع والتعرض الداخلي والخارجي الذي يحدث عقب تشتت المواد المشعة. وهناك خمس فئات من المصادر، حيث 'أخطر' المصادر هي التي تشتمل عليها الفئة ١. ويتجاوز نشاط المصدر المشع من الفئة ١ قيمة D الخاصة به بـ ١٠٠٠ مرة. ومن ناحية أخرى، يقل نشاط المصدر المشع من الفئة ٥ عن ١/١٠٠ من قيمة D الخاصة به.

ثانيا-٣ وفي سياق الخردة الفلزية التي تحتوي على مصادر يتيمة، يُستخدم هذا التصنيف للأغراض التالية:

(أ) التأهب للطوارئ والتصدي لها؛
(ب) تحديد أولويات إجراءات استعادة السيطرة على المصادر؛
(ج) التواصل مع الجمهور كأساس لشرح المخاطر النسبية المرتبطة بالأحداث المتعلقة بالمصادر المشعة.

ثانيا-٤ وفيما يلي شرح بعبارات واضحة للفئات الخمس من المصادر المشعة [ثانيا-٦]:

الفئة ١ (في غاية الخطورة). يمكن أن تسبب هذه المصادر، في حال عدم التصرف فيها بأمان أو عدم حمايتها على نحو آمن، إصابة دائمة لأي شخص يتصل بها لأكثر من بضع دقائق. ويرجح أن يكون التعرض لها لفترات أطول مميتا. ومن الأمثلة النمطية على هذه الفئة المولدات الكهربائية الحرارية التي تعمل بالنظائر المشعة، وأجهزة التشعيع الصناعية، والمصادر الخاصة بالعلاج عن بعد.

الفئة ٢ (خطرة جدا). يمكن أن تسبب هذه المصادر، في حال عدم التصرف فيها بأمان أو عدم حمايتها على نحو آمن، إصابة دائمة لأي شخص يتصل بها لفترة قصيرة (دقائق إلى ساعة). ويمكن أن يكون التعرض لها لأكثر من بضع ساعات مميتا. ومن الأمثلة على المصادر المندرجة في هذه الفئة المصادر المستخدمة في التصوير الإشعاعي الصناعي وفي التشعيع الداخلي بجرعات عالية/متوسطة.

الفئة ٣ (خطرة). يمكن أن تسبب هذه المصادر، في حال عدم التصرف فيها بأمان أو عدم حمايتها على نحو آمن، إصابة دائمة لأي شخص يتصل بها لمدة ساعات. ويمكن أن يكون التعرض مميتا - على الرغم من أن ذلك من غير المرجح - إذا استمر الاتصال على مدى عدة أيام إلى أسابيع. والمصادر المندرجة في هذه الفئة هي المصادر المستخدمة في أجهزة القياس الصناعية الثابتة، مثل أجهزة قياس المستوى وأجهزة القياس المستخدمة في الحفَّارات وفي الأجهزة الناقلة وفي الأنابيب الدوَّارة، وفي قياس أعماق الآبار.

الفئة ٤ (من غير المرجح أن تكون خطرة). من المستبعد جدا أن يصاب أحد إصابة دائمة من هذه المصادر.[١] بيد أن هذه الكمية من المواد المشعة غير المدرَّعة، في حال عدم التصرف فيها بأمان أو عدم حمايتها على نحو آمن، يمكن - على الرغم من أنه من المستبعد – أن تسبب إصابة مؤقتة لشخص كان على اتصال بها لعدة ساعات، أو كان بالقرب منها لمدة أسابيع عديدة.

---

(١) الاثار المتأخرة المحتملة غير موضوعة في الاعتبار في هذه العبارة.

الفئة ٥ (من المستبعد للغاية أن تكون خطرة). لا يمكن أن يصاب أحد إصابة دائمة من هذه المصادر.[١]

ثانيا-٥ وترد في الجدول ثانيا-١ الأنشطة المناظرة لعتبات الفئات ١ و٢ و٣ لبعض النويدات المشعة التي تشيع مصادفتها بقدر أكبر. ومن شأن المصادر اليتيمة المندرجة في هذه الفئات الثلاث أن تنال أعظم اهتمام من صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، بسبب العواقب الصحية التي يحتمل أن يتعرض لها العاملون والعواقب الاقتصادية الوخيمة التي تحدث إذا جرى صهر هذه المصادر عن غير قصد. ومن ثم فإن أي حدث في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها يتعلق بمصدر يتيم مندرج في أي من هذه الفئات يتعين أن يُعامل باعتباره طارئا إشعاعيا. وفي حين أن المصادر اليتيمة المندرجة في أدنى فئتين ذات عواقب منخفضة على الصحة فإنها رغم ذلك يمكن إذا تمزقت أن تؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة.

الجدول ثانيا-١ الأنشطة المناظرة لعتبات فئات المصادر المشعة

النويدة المشعة	الفئة ١		الفئة ٢	الفئة ٣
	D × ١٠٠٠ (تيرا بيكريل)		D × ١٠ (تيرا بيكريل)	D (تيرا بيكريل)
أمريشيوم -٢٤١	6.E+01	6.E–02	6.E–01	
أمريشـــــــــيوم-٢٤١/بريليوم	6.E+01	6.E–02	6.E–01	
كليفورنيوم-٢٥٢	2.E+01	2.E–02	2.E–01	
كوريوم-٢٤٤	5.E+01	5.E–02	5.E–01	
كوبالت-٦٠	3.E+01	3.E–02	3.E–01	
سيزيوم-١٣٧	1.E+02		1.E+00	1.E–01
غادولينيوم-١٥٣	1.E+03		1.E+01	1.E+00
إيريديوم-١٩٢	8.E+01	8.E–02	8.E–01	
بروميثيوم-١٤٧	4.E+04		4.E+02	4.E+01
بلوتونيوم-٢٣٨	6.E+01	6.E–02	6.E–01	
بلوتونيـــــــــوم-٢٣٩/بريليوم	6.E+01	6.E–02	6.E–01	
راديوم-٢٢٦	4.E+01		4.E–01	4.E–02
سيلينيوم-٧٥	2.E+02		2.E+00	2.E–01
سترونشـــــيوم-٩٠ (إتريوم-٩٠)	1.E+03		1.E+01	1.E+00
ثوليوم-١٧٠	2.E+04		2.E+02	2.E+01
إيتيربيوم-١٦٩	3.E+02		3.E+00	3.E–01
ذهب-١٩٨ [ب]	2.E+02		2.E+00	2.E–01
كادميوم-١٠٩ [ب]	2.E+04		2.E+02	2.E+01
كوبالت-٥٧ [ب]	7.E+02	7.E–01	7.E+00	
حديد-٥٥ [ب]	8.E+05	8.E+02	8.E+03	
جرمانيوم-٦٨ [ب]	7.E+02	7.E–01	7.E+00	
نيكل-٦٣ [ب]	6.E+04	6.E+01	6.E+02	
بلاديوم-١٠٣ [ب]	9.E+04		9.E+02	9.E+01
بولونيوم-٢١٠ [ب]	6.E+01	6.E–02	6.E–01	
روثنيوم-١٠٦ (روديوم-١٠٦) [ب]	3.E+02		3.E+00	3.E–01
ثاليوم-٢٠٤ [ب]	2.E+04		2.E+02	2.E+01

أ- سيلزم النظر في قضايا الحرجية والقضايا المتعلقة بحصر المواد النووية ومراقبتها فيما يخص المصادر ذات المضاعَفات الكبيرة لقيمة D.

ب- هذه النويدات المشعة من المستبعد جدا أن تُستخدم في مصادر مشعة منفردة ذات مستويات نشاط من شأنها أن تدرجها في الفئات ١ أو ٢ أو ٣.

مراجع المرفق الثاني

[ثانيا-١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تصنيف المصادر المشعة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم RS-G-1.9، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠٩)

[ثانيا-٢] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها، IAEA/CODEOC/2004، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٤).

[ثانيا-٣] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم GS-R-2، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٢).

[ثانيا-٤] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1, IAEA, Vienna (2007).

[ثانيا-٥] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الكميات الخطرة من المواد المشعة (قيم النويدات المشعة)، IAEA-EPR-D-VALUES (2006)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠١١).

[ثانيا-٦] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، طريقة لوضع ترتيبات التصدي للطوارئ النووية أو الإشعاعية، EPR-METHOD (2003)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

المرفق الثالث

أمثلة على المبادرات الوطنية والدولية

المبادرات الوطنية

بلجيكا

ثالثا-١ ضمانا لحماية السكان والعاملين والبيئة من خطر الإشعاعات المؤيِّنة، صممت وأقامت الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية (FANC) (الوكالة الاتحادية) نهجا عالميا للمراقبة الإشعاعية للمواد المشعة الموجودة في الخردة الفلزية والنفايات غير المشعة، وذلك بالتعاون الوثيق مع الإدارات البيئية في المناطق البلجيكية الثلاث والوكالة البلجيكية للنفايات المشعة والمواد الانشطارية المخصَّبة (NIRAS/ONDRAF)، في إطار عملية تشاورية مع معظم الاتحادات المهنية لقطاعات تشكيل الفلزات ومعالجة النفايات وإعادة التدوير. ويجمع النهج البلجيكي بين الجوانب المتعددة التالية:

(أ) منع المصادر المشعة من الوصول إلى القطاعات الصناعية الأخرى؛
(ب) تحديد التيارات التي يحتمل بأكبر قدر أن توجد فيها المصادر اليتيمة؛
(ج) تحديد المرافق التي يحتمل بأكبر قدر أن تكتشف فيها المصادر اليتيمة؛
(د) فرض المراقبة المناسبة في هذه المرافق؛
(هـ) تمويل تتبُّع التصرف في المصادر اليتيمة؛
(و) جمع المعلومات وتوفير المعلومات المرتدَّة.

منع المصادر المشعة من الوصول إلى القطاعات الصناعية الأخرى

ثالثا-٢ إلى جانب المراقبة الموجودة بالفعل في بلجيكا للإشعاعات المؤيِّنة، عززت الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية الرصد المهني والرقابي للمصادر المختومة القوية الإشعاع، من أجل منع اختفائها أو إساءة استعمالها واجتناب المصادر اليتيمة ذات المخاطر العالية. وفي ٢٣ أيار/مايو ٢٠٠٦ نُقل إلى التشريع البلجيكي توجيه مجلس أوروبا رقم 2003/122/Euratom المؤرخ ٢٢ كانون الأول ٢٠٠٣ بشأن السيطرة على المصادر المشعة المختومة القوية الإشعاع والمصادر اليتيمة [ثالثا-١]. ونتيجة

لذلك، يلزم الآن الترتيب لتحديد كل مصدر قوي الإشعاع تحديدا فريدا من نوعه ووسمه وتسجيله، وكذلك الترتيب لتوفير تدريب خاص لجميع المشاركين في الأنشطة المتصلة باستخدام هذه المصادر وتزويدهم بالمعلومات اللازمة. وعلاوة على ذلك، أصبح إجراء عمليات التفتيش المحددة الأهداف وتطبيق الضوابط التقنية التكميلية إلزاميا. وتوفَّر الآن صحيفة تسجيل لكل مصدر يتيم.

تحديد التيارات التي يحتمل بأكبر قدر أن توجد فيها المصادر اليتيمة

ثالثا-٣ حددت الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية، بالتعاون مع الأطراف المهتمة والإدارات البيئية في المناطق البلجيكية الثلاث، واستنادا إلى الخبرة الوطنية والدولية التي اكتسبتها الوكالة الاتحادية، التيارات التي تتعرض لاحتمال أن تحتوي على مصادر يتيمة، من بين تيارات المواد التي تعالجها صناعات إعادة تدوير النفايات ومعالجتها. وتحدَّد هذه التيارات وفقا لرموز تصنيف النفايات التي وضعتها المفوضية الأوروبية، وتُعلن بصفتها "تيارات حساسة من حيث المصادر اليتيمة".

تحديد المرافق التي يحتمل بأكبر قدر أن تُكتشف فيها المصادر اليتيمة

ثالثا-٤ تُدرج تلقائيا في قائمة بالمواقع 'الحساسة من حيث المصادر اليتيمة' المواقع الصناعية التي تتعامل مع واحد أو أكثر من تيارات الإمدادات التي يحتمل أن تحتوي على مصادر يتيمة و/أو تعالج واحدا أو أكثر من تلك التيارات. ويتعين على جميع هذه المرافق أن تطبق المتطلبات الدنيا لتدريب العاملين، وتدابير اليقظة، والتصدي لاكتشاف أي مصدر. وقد وُضعت إجراءات للتصدي في حال اكتشاف مصدر مشع، وسيتم أيضا جعل تلك الإجراءات إلزامية.

فرض الرصد المناسب في المرافق الصناعية

ثالثا-٥ من بين المرافق التي يحتمل أكبر احتمال أن تكتشف فيها المصادر اليتيمة، يتميز البعض بوجود احتمال أكبر بأن يصادف مصدرا يتيما. وتبعا لذلك، سيتعين أن تمتثل هذه المرافق لالتزام إجراء فحص منهجي وتلقائي لجميع التيارات الحساسة من حيث المصادر اليتيمة الواردة - ولا سيما الفحص عن طريق تركيب جهاز رصد بوَّابي. وتخضع مرافق معالجة الخردة الفلزية لهذا الالتزام.

ثالثا-٦ وعلى الرغم من أن رصد الإشعاعات خارج القطاع النووي لم يصبح بعد إلزاميا فقد اعتبرت الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية أن من الضروري معالجة الجانب المتعلق بالوقاية من الإشعاعات وتحقيق توحيد الممارسات باعتبار ذلك أولوية. لذلك أصدرت الوكالة الاتحادية في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦ 'توجيهات لاستخدام الأجهزة البوَّابية لرصد الإشعاعات في القطاع غير النووي' ومرفقا تقنيا لتلك التوجيهات. وتُبيِّن هذه التوجيهات الخطوات المختلفة التي يتعين على المشغِّل أن يتبعها عند صدور إنذار في جهاز الرصد البوابي. وتُبيِّن الإجراءات تدابير الوقاية من الإشعاعات التي ينبغي أن يتخذها الموظفون، فضلا عن المعلومات التي ينبغي أن يقدمها المشغِّل إلى الوكالة الاتحادية.

ثالثا-٧ ولا يُسمح للمشغِّل بالتدخل دون مساعدة من خبير إشعاعات إلا عندما لا يتجاوز النشاط الإشعاعي مستوى معيَّنا. وعند تجاوز هذا المستوى، يتعين استدعاء خبير في الوقاية من الإشعاعات للمساعدة على استعادة المصدر من الشحنة.

ثالثا-٨ وإضافة إلى ذلك، تعد الوكالة الاتحادية حاليا توجيهات رقابية للمرافق التي يرجح بأكبر قدر أن تُكتشف فيها المصادر اليتيمة والتي لن يتعين عليها أن تجري فحصا منتظما وتلقائيا بواسطة الأجهزة البوَّابية الخاصة برصد الإشعاعات. وتشمل هذه التوجيهات المتطلبات الدنيا لتدريب الموظفين، وتدابير اليقظة، والتصدي لاكتشاف أي مصدر مشع.

تمويل اقتفاء أثر المصادر اليتيمة والتصرف فيها

ثالثا-٩ في آذار/مارس ٢٠٠٧، اعتمد مجلس الوزراء البلجيكي حلا ماليا بشأن التكاليف المرتبطة بالتصرف في نفايات المصادر اليتيمة المستعادة، في إطار نقل توجيه مجلس أوروبا رقم 2003/122/Euratom المؤرخ ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣ بشأن السيطرة على المصادر المشعة المختومة الشديدة الإشعاع والمصادر اليتيمة إلى التشريع البلجيكي. فعندما يتم العثور على مصدر مشع، تطبق الوكالة الاتحادية الآن مبدأ "الملوِّث يدفع"، فتحاول أولا تحديد الملوِّث ثم رفع دعوى عليه. وإذا تعذَّر التعرف على الملوِّث، أو إذا كانت الجهود التي يلزم بذلها للتعرف على الملوِّث لا تتناسب مع التكاليف التي تنطوي عليها، يعتبر المصدر يتيما، ويتحمل

التكاليف المالية صندوق الإعسار التابع للوكالة البلجيكية للنفايات المشعة والمواد الانشطارية المخصَّبة.

ثالثا-١٠ وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧ وقَّعت الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية والوكالة البلجيكية للنفايات المشعة والمواد الانشطارية المخصَّبة ومعظم الاتحادات المهنية في قطاعات تشكيل الفلزات ومعالجة النفايات وإعادة التدوير على بروتوكول بشأن اقتفاء أثر المواد والأجرام المشعة والتصرف فيها خارج القطاع النووي.

ثالثا-١١ ويتعين على المشغِّلين الذين يرغبون في الاستفادة من الترتيبات المالية الخاصة بالمصادر اليتيمة أن يتصلوا بالوكالة الاتحادية للمراقبة النووية ويسجلوا مرافقهم. وهم ملزمون باتخاذ تدابير لمنع المصادر اليتيمة من الوصول إلى مواقعهم ومنشآتهم أو إلى إمدادات السلع والكميات الكبيرة من المواد. فإذا تم الكشف عن مصدر من هذا النوع، يتعين على المشغِّل أن يتبع المبادئ التوجيهية للوكالة الاتحادية وأن يقبل بإجرائها تحقيقا للتأكد مما إن كان قد امتثل لمبادئها التوجيهية، ولتحديد المسؤوليات الممكنة من أجل المساعدة على تحديد الطرف المسؤول عن وجود المصدر.

جمع المعلومات وتوفير المعلومات المرتَّدة

ثالثا-١٢ الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية هي المسؤولة عن تسجيل الأجهزة البوَّابية الخاصة برصد الإشعاعات وتسجيل المرافق التي يحتمل بأكبر قدر أن تُكتشف فيها المصادر اليتيمة. ويتعين إبلاغ الوكالة المذكورة بكل مصدر مشع يُكتشف وكل إنذار ينطلق من جهاز رصد بوابي.

ثالثا-١٣ وتسجَّل الإجراءات التي يتخذها كل طرف (أي: مشغِّلو أجهزة الرصد البوَّابية، وشركات النقل، ومفتشو الوكالة الاتحادية للمراقبة النووية، وخبراء الإشعاعات) والمعلومات عن خصائص كل مصدر في قاعدة بيانات، من أجل توفير المزيد من المعلومات المرتدَّة وإتاحة تقييم النهج الذي تتبعه السلطات البلجيكية وتعزيزه بصفة مستمرة.

بلغاريا

ثالثا-١٤ في بلغاريا [ثالثا-٢]، يشمل نظام المراقبة صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها. وخط الدفاع الأول هو عقد تسليم الخردة الفلزية (أي الإعلان الذي يقدمه الموردون)، الذي ينص على أن الخردة الفلزية خالية من المواد المشعة وفقا للقياسات التي أجراها مورِّد الخردة الفلزية (التي تؤدَّى بالأجهزة اليدوية). ويشتمل خط الدفاع الثاني على القياسات التي تجريها شركات الصهر الكبيرة بواسطة عمودين يحتويان على أجهزة للكشف عن التلألؤ البلاستيكي. فإذا اكتُشفت مادة مشعة، يكون مورِّد الخردة الفلزية (الوطني أو الأجنبي) ملزما بتغطية جميع النفقات المرتبطة باستعادة المادة والتخلص منها وأية تكاليف للتنظيف.

ثالثا-١٥ وحيثما تُكتشف خردة فلزية مشعة على الحدود، تعاد إلى دولة المنشأ وتقوم الهيئة الرقابية النووية (NRA) بإبلاغ السلطات الأجنبية المختصة.

ثالثا-١٦ فإذا كان مالك المصدر غير معروف، تحدِّد الهيئة الرقابية النووية منظمة مسؤولة للتعامل مع المصدر. وفي هذه الحالة، يتم الإعلان عن المصدر اليتيم باعتباره نفايات مشعة، ويصبح ملكا للدولة، ويغطي جميع النفقات صندوق حكومي معني بالنفايات المشعة أنشئ خصيصا لهذا الغرض. وتُرسل جميع المواد المشعة إلى الهيئة الحكومية المعنية بالتصرف في النفايات المشعة لتخزينها، وتسجِّل الهيئة الرقابية النووية المعلومات ذات الصلة.

كرواتيا

ثالثا-١٧ في كرواتيا [ثالثا-٢]، تعالج الوكالة الحكومية المختصة بالوقاية من الإشعاعات الحالات التي تُكتشف فيها مواد مشعة في الشحنات. وعند اكتشاف مادة مشعة في شحنة قادمة من الخارج، تُختم الشحنة وتُعاد إلى الحدود. وإذا كانت المادة المشعة المكتشفة قادمة من داخل الدولة، توفر الهيئة المختصة بالوقاية من الإشعاعات مخزنا مأمونا وآمنا لها. ثم تسعى الهيئة الرقابية إلى تحديد مالك المادة المشعة داخل الدولة. فإذا تعذر العثور على المالك، تغطي الهيئة الرقابية تكاليف التصرف في المواد المشعة.

هولندا

ثالثا-١٨ الشركات الكبيرة التي تتاجر في الخردة الفلزية ملزمة، بموجب المرسوم الخاص بالكشف عن الخردة الملوثة إشعاعيا لعام ٢٠٠٣، برصد الخردة [ثالثا-٣، ثالثا-٤]. وتُستخدم المعدات اليدوية والبوَّابية. ويتعين على الشركات أن تسجل القياسات التي تجرى، وأن ترتب للضمانات المالية، وأن تستخدم أخصائيا في الوقاية من الإشعاعات. وعلاوة على ذلك، يتعين إبلاغ الهيئة الرقابية بجميع حالات انطلاق الإنذارات. وفي الموانئ البحرية، يُستخدم جهاز كشف مركَّب على رافعة لرصد الخردة الفلزية التي يتم تفريغها من عنبر سفينة الشحن.

باكستان

ثالثا-١٩ جهزت باكستان نقاط الدخول والخروج فيها بأجهزة محمولة للكشف عن الإشعاعات يمكن استخدامها للبحث عن المواد النووية أو المواد المشعة وتحديد هويتها. وتم تدريب مسؤولي الجمارك في هذه النقاط. ولا يُسمح باستيراد وتصدير الآلات والفلزات المستعملة/القديمة في شكل خردة إلا بعد تقديم 'شهادة خلو من الإشعاعات' إلى الجمارك. وقد مكَّن ذلك باكستان من مراقبة استيراد وتصدير المواد النووية والمواد المشعة المتجر فيها إتجارا غير مشروع والخردة الفلزية المحتوية على مواد مشعة.

ثالثا-٢٠ وتُجري الهيئة الرقابية النووية الباكستانية (PNRA) عمليات مسح لصناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها للبحث عن أي مؤشر يدل على وجود مواد مشعة. وفضلا عن ذلك، ينفَّذ برنامج باستخدام الكتيبات والنشرات لزيادة وعي المتعاملين مع الخردة الفلزية باحتمال وجود مواد مشعة في الخردة الفلزية.

إسبانيا

ثالثا-٢١ نتيجة للصهر غير المقصود لمصدر سيزيوم-١٣٧ في مصنع إسباني للصلب في عام ١٩٩٨ (انظر المرفق الأول)، أعدت السلطات الوطنية والشركات الخاصة ذات الصلة والنقابات العمالية الرئيسية بروتوكولا للتصرف في أي أحداث مستقبلية ذات طبيعة مماثلة. وأصبح هذا البروتوكول يعرف باسم "البروتوكول

الإسباني'، وتم التوقيع عليه في عام ١٩٩٩، ونقِّح في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥. [ثالثا-٥، ثالثا-٦].

ثالثا-٢٢ وهذا البروتوكول هو اتفاق طوعي يحدد المراقبة الإشعاعية للخردة الفلزية ومنتجاتها وواجبات الموقعين وحقوقهم. والهدف من البروتوكول هو ما يلي:

"تهيئة الظروف اللازمة للاضطلاع بالمراقبة الإشعاعية للمواد الفلزية والمنتجات الناتجة منها ... بهدف الكشف عن الوجود المحتمل لمواد مشعة واجتناب احتمال تشتتها وتشعيعها أو تلويثها للناس والممتلكات والبيئة."

وينطبق البروتوكول على استعادة المواد الفلزية أو تخزينها أو التعامل معها لإعادة تدوير المواد الفلزية ومعالجتها.

ثالثا-٢٣ وتحصل الشركات المنضمة إلى البروتوكول على المشورة والمساعدة والتدريب من المنظمات الحكومية الخبيرة، فيما يتعلق برصد شحنات الخردة الفلزية أو الفلزات المعالجة وإجراءات التصدي المناسبة. وفي حال اكتشاف مادة مشعة، يوجد مخطط واضح المعالم للتصرف فيها، يُشرك في هذا العمل جميع الوكالات الحكومية المعنية.

ثالثا-٢٤ وتتحمل الشركات التكاليف ما لم يكن بالوسع استردادها من المورِّد أو المرسل. وهذه التكاليف أعلى كثيرا للشركات غير المنضمة إلى البروتوكول. وثمة استثناء حيث يكون المصدر المشع أو المادة المشعة ناشئين من داخل إقليم إسبانيا، وفي هذه الحالة تتحمل التكاليف المنظمة الوطنية المسؤولة عن التصرف في النفايات المشعة (ENRESA). ويمكن للهيئة رقابية أن تطالب باسترداد تكاليف أي عمل قامت به من الشركة.

ثالثا-٢٥ والبروتوكول مبني على نقاط الاتفاق الخمس التالية:

"أولا - التوقيع على هذا البروتوكول الخاص بالتعاون على الرصد الإشعاعي للمواد الفلزية والمنتجات النهائية الفلزية المحددة في المرفق التقني، الذي يشكل جزء لا يتجزأ من البروتوكول، بهدف تطبيق تدابير الرصد والمراقبة المنصوص عليها فيه.

"ثانيا – إنشاء سجل في وزارة الصناعة والطاقة لتنفيذ هذا البروتوكول، يمكن للشركات التي تنفذ الأنشطة المشار إليها في المرفق التقني أن تتسجل فيه، وبذلك تقبل الحقوق والالتزامات الناشئة عن التسجيل.

"ثالثا – حفز تسجيل الشركات في السجل المشار إليه في النقطة السابقة، لا سيما تسجيل الشركات التي لديها مرافق لصهر الخردة أو تخزينها وإعدادها.

"رابعا - التشاور كل ستة أشهر من أجل تحليل نتائج تنفيذ هذا البروتوكول ودراسة إمكانية إدخال تعديلات، نتيجة لهذا التنفيذ، على المرفق التقني المقترح.

"خامسا - تعيين وزارة الصناعة والطاقة وديعا لهذا البروتوكول، الذي سيبقى مفتوحا أمام انضمام الاتحادات الصناعية الأخرى الضالعة في أنشطة مماثلة."

ثالثا-٢٦ والبروتوكول مدعوم بمرفق تقني، يتناول بالتفصيل نقاط الاتفاق الخمس الواردة أعلاه، وبمرفقين فرعيين، يتناول أحدهما المعلومات التي ينبغي إدراجها في الإعلان اللازم لإدراج المنشآت التابعة للشركات المنضمة إلى البروتوكول، وترد في الآخر صحائف الإشعار.

ثالثا-٢٧ ودخل المرسوم الملكي ٢٠٠٦/٢٢٩ بشأن مراقبة المصادر المشعة المختومة القوية الإشعاع والمصادر اليتيمة حيز التنفيذ في عام ٢٠٠٦. وهذا المرسوم هو التكييف الوطني لتوجيه مجلس أوروبا 2003/122/Euratom المؤرخ ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣ [ثالثا-١] بشأن مراقبة المصادر المشعة المختومة القوية الإشعاع والمصادر اليتيمة (انظر الفقرات ثالثا-٣٧ إلى ثالثا-٤١). ومن خلال هذا المرسوم، المكمل للبروتوكول، وُضعت الضمانات المالية اللازمة لإزالة المصادر اليتيمة وتغطية تكاليف أي حادثة قد تسببها هذه المصادر (على الرغم من أنه يتم الاستظهار بمبدأ "الملوِّث يدفع" حيثما يمكن ذلك).

المملكة المتحدة

ثالثا-٢٨ في إنجلترا وويلز، تشير الإرشادات [ثالثا-٧] المقدمة من وكالة البيئة، وهي الهيئة الرقابية ذات الصلة، إلى أنه عندما يحصل مشغِّل مستودع خردة، دون قصد وعن غير توقُّع، على مصدر مشع ويكون على استعداد للتخلص منه على الفور بالطريقة الصحيحة، يُعتبر أن من غير المعقول إصدار إذن بذلك، حيث أن من شأن ذلك أن يترتب عليه دفع رسم ودفع رسوم سنوية مستمرة لاحقة. والسبب هو أن: "الإصرار على إصدار إذن في هذه الظروف يحمل في طياته خطر أن لا يتم إبلاغ الوكالة عند العثور على هذه المصادر وأن يتم التخلص منها بطريقة غير مسؤولة." وبدلا من ذلك، تُستخدم رسالة مبدئية للإفادة بتسلم إشعار من المشغِّل بأنه تم الحصول على مصدر مشع، وأن الإشعار اشتمل على تاريخ للتخلص المعتزم من هذا الجرم. ورغم أنه لا يوجد رسم يحصَّل من المشغِّل فإن المشغِّل يظل مسؤولا عن ترتيب وتمويل التخلص من المصدر المشع. ويرجع ذلك إلى أن التخلص من النفايات المشعة هو صفقة تجارية في المملكة المتحدة وليس خدمة وطنية مجانية.

ثالثا-٢٩ ويوفر هذا النهج سجلا بالمعاملة للمشغِّل كدفاع إزاء عدم حيازة ترخيص، وبيان للمشغِّل بأن وكالة البيئة من المرجح أن تجري عملية تفتيش بعد تاريخ التخلص المعتزم لضمان أن الالتزام بالتخلص من المصدر المشع تم تنفيذه بطريقة صحيحة. فإذا لم ينفَّذ الالتزام بطريقة صحيحة، يكون بوسع وكالة البيئة أن تتخذ إجراءات للإنفاذ، إذا اعتُبر ذلك ضروريا.

ثالثا-٣٠ ويُشجَّع المشغِّلون على إبلاغ الهيئة الرقابية بأي واقعة من هذا النوع. وفضلا عن ذلك فإن وكالة البيئة ملتزمة بأن تكون متعاطفة مع المشغِّلين الذين يكتشفون مواد مشعة في الشحنات. وترى وكالة البيئة ذلك في المقام الأول فرصة لما يلي:

(أ) تأمين التخلص السليم.

(ب) عند الإمكان، تحديد الشخص المسؤول من أجل اتخاذ إجراءات الإنفاذ المناسبة. وعند نجاح إجراءات الإنفاذ، تكون هناك فرصة أكبر لرفع دعوى مدنية ناجحة لاسترداد التكاليف.

ثالثا-٣١ وتركز وكالة البيئة على ما للضغوط التجارية من فائدة في تشجيع صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها على تركيب معدات الرصد. ولا يوجد شرط إلزامي بتركيب أجهزة الرصد البوَّابية في مرافق إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها، ولكن عملاء الموردين الرئيسيين الذين يتبوؤون قمة سلسلة التوريد يُلزمونهم تعاقديا بتوريد خردة فلزية خالية من المواد المشعة من أي نوع. وقد أدت هذه الضغوط التجارية إلى تزايد أعداد نظم الكشف بواسطة أجهزة الرصد البوَّابية في صناعات إعادة تدوير الفلزات وإنتاجها في المملكة المتحدة.

ثالثا-٣٢ ويقوم موظفو الجمارك بتشغيل معدات كشف توفِّر القدرة على الفحص الراتب لجميع أشكال الحركة في نقاط الدخول إلى المملكة المتحدة من أجل كشف النقل غير المشروع للمواد المشعة [ثالثا-٨]. ورغم أن هذه المعدات مركبة لأغراض أمنية فإن هذه الترتيبات تكشف أيضا النقل غير المقصود للمواد المشعة الطبيعية المنشأ والمصادر المشعة المختومة وسائر المواد المشعة.

الولايات المتحدة الأمريكية - معهد صناعات تدوير الخردة

ثالثا-٣٣ أعد معهد صناعات تدوير الخردة (ISRI) لأعضائه ممارسات وإجراءات موصى بها للتعامل مع المواد المشعة في عملية إعادة تدوير الخردة [ثالثا-٩، ثالثا-١٠]. ولمساعدة المشغِّلين على التعرُّف البصري على المواد المشعة، تشمل هذه الممارسات والإجراءات قائمة بأنواع وأوصاف النفايات المحتملة التي قد ترتبط بمواد مشعة، إلى جانب صور للمصادر المشعة المختومة ونفايات المواد المشعة الطبيعية المنشأ وعلامات التحذير. كما تحتوي على إرشادات بشأن الكشف عن المواد المشعة في الخردة الفلزية، بما في ذلك إعدادات معدات الكشف وتحديد مواقعها، والتدابير المناسبة للتصدي لاكتشاف هذه المواد. وأخيرا، يوفر المعهد بعض الأسماء والعناوين ومواقع شبكة الويب والاستمارات المفيدة. وأعد المعهد أيضا 'تعميم مواصفات الخردة'. وفي هذا التعميم يشترط المعهد أن تكون الخردة الفلزية 'خالية من المواد المشعة'. ولا يحدد التعميم هذه المواد، ولكن سيكون من المعقول استخدام التعريف الوارد في هذا الدليل الخاص بالأمان (انظر مسرد مصطلحات الأمان الصادر من الوكالة [ثالثا-١١] والحاشية ٣ من النص الرئيسي).

المبادرات الدولية

لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا

ثالثا-٣٤ عقب اجتماع عقدته لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا في حزيران/يونيه ٢٠٠٦، أعدت مجموعة من الخبراء قائمة بتوصيات حول إجراءات الرصد والتصدي الخاصة بـ 'الخردة الفلزية المشعة' التي (كما هي محددة لأغراض تقرير اللجنة الاقتصادية لأوروبا):

"قد تشتمل على خردة فلزية ملوثة بالإشعاعات، وخردة فلزية منشَّطة إشعاعيا، وخردة فلزية تحتوي على مصدر مشع (أو مصادر مشعة) أو على مواد توجد في المصادر المشعة. وقد تشتمل على مواد مشعة خاضعة للتحكم الرقابي ومواد مشعة خارجة عن التحكم الرقابي" [ثالثا-٤].

ثالثا-٣٥ والوثيقة:

"توفر إطارا من التوصيات وأمثلة على الممارسات الجيدة تستند، بقدر الإمكان، إلى الصكوك والمعايير الوطنية والإقليمية والدولية القائمة وعلى الخبرات الوطنية. والمقصود من الوثيقة هو أن تدعم الدول في تطوير نظم الرصد والتصدي الوطنية الخاصة بها، مع التشجيع على زيادة التعاون والتنسيق والمواءمة على الصعيد الدولي. وتهدف الوثيقة أيضا إلى تيسير التجارة الدولية في الخردة الفلزية واستخدامها دون إخلال بالأمان" [ثالثا-٤].

ثالثا-٣٦ وتتضمن الوثيقة توصيات بشأن ما يلي:

(أ) المسؤوليات الوطنية؛
(ب) التنسيق على الصعيدين الوطني والدولي؛
(ج) التكاليف والتمويل؛
(د) منع وقوع الأحداث؛
(هـ) التأهب؛
(و) الكشف؛

(ز) الرصد (البصري والإشعاعي والإداري)؛
(ح) التصدي للإنذارات؛
(ط) التصرف في المواد المشعة التي يُكشف عنها؛
(ي) الإبلاغ على الصعيدين الوطني والدولي؛
(ك) التدريب.

الاتحاد الأوروبي

ثالثا-٣٧ اعترافا بالحاجة إلى تعزيز ومواءمة مراقبة المصادر المشعة المختومة في جميع أنحاء الاتحاد الأوروبي، صدر في عام ٢٠٠٣ توجيه [ثالثا-١] بموجب المعاهدة المنشئة للجماعة الأوروبية للطاقة الذرية. ويتعلق هذا التوجيه بالمصادر المشعة المختومة القوية الإشعاع، التي تناظر بصفة عامة الفئتين ١ و٢ لدى الوكالة (انظر المرفق الثاني والمرجعين [ثالثا-١٢، ثالثا-١٣]). ويركز التوجيه على تعزيز الضوابط القائمة المتعلقة بالإذن بالممارسات، وتحديد المصادر القوية الإشعاع ووسمها وتسجيلها وتدريب من يستخدمونها، مع الهدف العام المتمثل في منع تعرض العاملين والجمهور للإشعاعات الناشئة عن عدم كفاية السيطرة على المصادر المشعة المختومة القوية الإشعاع والمصادر اليتيمة.

ثالثا-٣٨ وفيما يتعلق بالتدريب والمعلومات، يشتمل التوجيه على اشتراط بأن تقوم الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي بما يلي:

"التشجيع على ضمان أن الإدارة والعاملين في المنشآت التي يحتمل بأكبر قدر أن يتم فيها العثور على المصادر اليتيمة أو معالجتها (مثل مستودعات الخردة الفلزية الكبيرة ومصانع إعادة تدوير الخردة الفلزية الرئيسية)، والإدارة والعاملين في محاور العبور الهامة (مثل نقاط الجمارك)،

"(أ) مبلغون باحتمال أن يواجهوا مصدرا؛
"(ب) توفَّر لهم الإرشادات والتدريب بشأن الكشف البصري عن المصادر وأوعيتها؛
"(ج) مبلغون بالحقائق الأساسية حول الإشعاع المؤيِّن وآثاره؛

"(د) مبلغون بالإجراءات التي ينبغي اتخاذها في الموقع في حال الكشف عن مصدر أو الاشتباه في الكشف عنه ومدرَّبون عليها." [ثالثا-١]

ثالثا-٣٩ وفيما يتعلق تحديدا بالمصادر اليتيمة، يشترط التوجيه على الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي ما يلي:

(١) "ضمان أن تكون السلطات المختصة متأهبة، أو أعدت ترتيبات، بما يشمل توزيع المسؤوليات، لاستعادة المصادر اليتيمة والتعامل مع الطوارئ الإشعاعية الناتجة من المصادر اليتيمة وقد وضعت خطط وتدابير التصدي المناسبة."

(٢) "ضمان أن المشورة والمساعدة التقنية المتخصصة تتاح على الفور للأشخاص، ممن لا يشاركون عادة في العمليات الخاضعة لمتطلبات الوقاية من الإشعاعات، الذين يشتبهون في وجود مصدر يتيم. ويكون الهدف الرئيسي لتقديم المشورة والمساعدة هو حماية العمال وأفراد الجمهور من الإشعاعات وأمان المصدر."

(٣) "التشجيع على إقامة نظم تهدف إلى الكشف عن المصادر اليتيمة في أماكن مثل مستودعات الخردة الفلزية الكبيرة ومنشآت إعادة تدوير الخردة الفلزية الرئيسية التي يمكن عموما أن تصادف فيها المصادر اليتيمة، أو عند محاور العبور الهامة، حيثما يكون ذلك مناسبا، مثل النقاط الجمركية."

(٤) "ضمان تنظيم حملات، بحسب الاقتضاء، لاستعادة المصادر اليتيمة المتروكة بعد انتهاء الأنشطة السابقة. ويمكن أن تشمل الحملات المشاركة المالية من الدول الأعضاء في تكاليف استعادة المصادر والتصرف فيها والتخلص منها، ويمكن أن تشمل أيضا إجراء دراسات استقصائية للسجلات التاريخية الموجودة لدى السلطات، مثل الجمارك، ولدى الجهات الحائزة، مثل معاهد البحوث أو معاهد اختبار المواد أو المستشفيات". [ثالثا-١]

ثالثا-٤٠ ويتناول التوجيه أيضا الأمن المالي للمصادر اليتيمة، ويشترط على الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي ما يلي:

"أن تكفل، على أساس ترتيبات تقررها الدول الأعضاء، إنشاء نظام للأمن المالي أو أي وسيلة أخرى مكافئة من أجل تغطية تكاليف التدخل المتعلقة باستعادة المصادر اليتيمة والتي قد تنجم عن تنفيذ المتطلبات"

المبيَّنة في الفقرة السابقة.

ثالثا-٤١ وتتناول مواد أخرى التعاون الدولي وتبادل المعلومات والتفتيش وتعيين السلطة المختصة لتنفيذ المهام وفقا للتوجيه، والتقارير عن الخبرة المكتسبة في تنفيذه.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

ثالثا-٤٢ استُهل برنامج عمل شامل عقب انعقاد مؤتمر في ديجون في عام ١٩٩٨ بشأن أمان المصادر المشعة وأمن المواد المشعة [ثالثا-١٤]. والبرنامج مبيَّن في عدد من خطط العمل [ثالثا-١٥، ثالثا-١٦، ثالثا- ١٧].

مراجع المرفق الثالث

[ثالثا-١] COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Council Directive 2003/122/Euratom of 22 December 2003 on the Control of High-Activity Sealed Radioactive Sources and Orphan Sources, Off. J. L 346 (2003) 57–64.

[ثالثا-٢] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Recommendations on Monitoring and Response Procedures for Radioactive Scrap Metal (Proc. UNECE Group of Experts on Monitoring Radioactive Scrap Metal, Geneva, 2006), ECE/TRANS/NONE/2006/7, UNECE, Geneva (2006).

[ثالثا-٣] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Monitoring, Interception and Managing Radioactively Contaminated Scrap Metal (Proc. UNECE Group of Experts Mtg Geneva, 2004), ECE/TRANS/NONE/2004/31, UNECE, Geneva (2004).

[ثالثا-٤] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Recommendations on Monitoring and Response Procedures for Radioactive Scrap Metal: Report of an International Group of Experts Convened by the United Nations Economic Commission for Europe, ECE/TRANS/NONE/2006/8, UNECE, Geneva (2006).

[ثالثا-٥] MINISTRY OF INDUSTRY AND ENERGY (MINER), MINISTRY OF DEVELOPMENT, NUCLEAR SAFETY COUNCIL (CSN), EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIOACTIVOS S.A. (ENRESA), UNIÓN DE EMPRESAS SIDERÚRGICAS (UNESID), FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE RECUPERACIÓN (FER), Spanish Protocol for Collaboration on the Radiation Monitoring of Metallic Materials, Work/Spanish 0510, Rev. 1, 2005.

[ثالثا-٦] GIL, E., "Orphan sources: Extending radiological protection outside the regulatory framework", paper presented at 2nd Eur. IRPA Congr. on Radiation Protection, Paris, 2006.

[ثالثا-٧] UNITED KINGDOM ENVIRONMENT AGENCY, Radioactive Substances Act Guidance (RASAG), Chapter 4 — Generic Issues, Operational Instruction 374_04, Environmental Agency, London (2008).

[ثالثا-٨] UNITED KINGDOM GOVERNMENT, Hansard, Column 523W, United Kingdom Parliament, 10 June 2004, http://www.homeoffice.gov.uk/publications/counter-terrorism/science-and-technology/science-and-technology-strategy?view=Binary

[ثالثا-٩] INSTITUTE OF SCRAP RECYCLING INDUSTRIES, Radioactivity in the Scrap Recycling Process: Recommended Practice and Procedure, ISRI, Washington, DC (2005).

[ثالثا-١٠] INSTITUTE OF SCRAP RECYCLING INDUSTRIES, Scrap Specifications Circular: Guidelines for Nonferrous Scrap, Ferrous Scrap, Glass Cullet, Paper Stock, Plastic Scrap, Electronics Scrap, Tire Scrap, ISRI, Washington, DC (2008).

[ثالثا-١١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مسرد مصطلحات الأمان الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، المصطلحات المستخدمة في مجالي الأمان النووي والوقاية من الإشعاعات، (طبعة ٢٠٠٧)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

[ثالثا-١٢] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر الإشعاعية وأمنها، IAEA/CODEOC/2004، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٤).

[ثالثا-١٣] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تصنيف المصادر المشعة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم RS-G-1.9، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠٩).

[ثالثا-١٤] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Radiation Sources and Security of Radioactive Materials (Proc. Int. Conf. Dijon, 1998), IAEA, Vienna (1999).

[ثالثا-١٥] أمان المصادر الإشعاعية وأمن المواد المشعة: خطة عمل الوكالة، الملحق ٢ بالوثيقة GOV/1999/46-GC(43)/10، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (١٩٩٩).

[ثالثا-١٦] خطة العمل المنقحة من أجل أمان المصادر الإشعاعية وأمنها، الملحق بالوثيقة GOV/2001/29-GC(45)/12، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠١).

[ثالثا-١٧] مسودة خطة عمل لأمان المصادر المشعة وأمنها: أعدت بمقتضى استنباطات رئيس المؤتمر الدولي المعني بأمن المصادر المشعة، المرفق ١ بالوثيقة GOV/2003/47-GC(47)/7، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠٠٣).

المساهمون في الصياغة والاستعراض

Ahmadzai, S.	National Environmental Protection Agency (NEPA), Afghanistan
Auxtova, L.	Regional Public Health Authority, Slovakia
Batandjieva, B.	International Atomic Energy Agency
Bologna, L.	Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT), Italy
Bondarenko, O.	State Scientific and Industrial Enterprise, Ukraine
Breuskin, P.	Ministère de la santé, Luxembourg
Bruno, N.	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Argentina
Buglova, E.	International Atomic Energy Agency
Burgess, M.	Nuclear Regulatory Commission, United States of America
Castro, I.	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS), Mexico
Correa da Costa, E.	National Nuclear Energy Commission, Brazil
Cremona, J.	Occupational Health and Safety Authority, Malta
Crossland, I.G.	Consultant, United Kingdom
El Fettahi, M.	Ministère de la santé publique, Morocco
Englefield, C.	Environment Agency, United Kingdom
Eshraghi, A.	Iran Nuclear Regulatory Authority (INRA), Islamic Republic of Iran
Fan, X.	Everclean Environmental Engineering Corporation, China
Friedrich, V.	International Atomic Energy Agency
Garcia, J.	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Spain

Harvey, D.	Corus Swindon Technology Centre, United Kingdom
Irwin, R.	Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC), Canada
Iwatschenko, M.	Thermo Electron Corporation, Germany
Jova Sed, L.	International Atomic Energy Agency
Kannan, S.	Bhabha Atomic Research Centre (BARC), India
Kone, H.	Agence malienne de radioprotection (AMARAP), Mali
Kopsick, D.	US Environmental Protection Agency, United States of America
Koskelainen, M.	Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK), Finland
Kutkov, V.	International Atomic Energy Agency
Magold, M.	United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)
Mansourian-Stephenson, S.	United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)
Markovinovic, I.	State Office for Radiation Protection, Croatia
Mohajane, E.	National Nuclear Regulator (NNR), South Africa
Mohd Ali, M.Y.	Malaysian Nuclear Agency, Malaysia
O'Donnell, P.	International Atomic Energy Agency
Ould Sidi, H.	Ministère chargé de l'Environnement, Mauritania
Pepin, S.	Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN), Belgium
Ploom, A.	AS Kuusakoski, Estonia
Rabesiranana, N.	Institut national de sciences et techniques nucléaires (INSTN), Madagascar
Rabia, N.	Nuclear Research Centre of Algiers, Algeria
Reber, E.	International Atomic Energy Agency

Rizzo, S.	Nucleco S.P.A., Italy
Rosette, D.	Ministry of Environment, Natural Resources and Transport, Seychelles
Safar, J.	Hungarian Atomic Energy Authority (HAEA), Hungary
Samardzic, S.	Ministry of Health and Social Welfare, Croatia
Sanhueza Mir, A.	Comisión Chilena de Energía Nuclear, Chile
Simonics, P.	International Source Suppliers and Producers Association
Singh, R.K.	Atomic Energy Regulatory Board (AERB), India
Stasiunaitiene, R.	Radiation Protection Centre, Lithuania
Tanner, V.	European Commission (EC)
Thomas, J.	International Centre for Environmental and Nuclear Sciences, Jamaica
Toshev, I.	State Enterprise Radioactive Waste, Bulgaria
Trifunovic, D.	State Office for Radiation Protection, Croatia
Tripailo, R.	State Nuclear Regulatory Committee of Ukraine, Ukraine
Truppa, W.	Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), Argentina
Velicu, S.	National Commission for Nuclear Activities Control (CNCAN), Romania
Vucinic, Z.	Center for Eco-Toxicological Research of Montenegro, Montenegro
Wheatley, J.S.	International Atomic Energy Agency
Wohni, T.	Norwegian Radiation Protection Authority (NRPA), Norway
Wrixon, A.D.	Consultant, Austria
Yusko, J.	Pennsylvania Department of Environmental Protection, United States of America

الهيئات المكلّفة بإقرار معايير الأمان التي تضعها الوكالة

تشير العلامة النجمية إلى عضو مُراسِل. ويتلقّى الأعضاء المُراسِلون مسودات المعايير لغرض التعليق عليها فضلاً عن وثائق أخرى إلا أنهم لا يشاركون عموماً في الاجتماعات. وتشير العلامتان النجميتان إلى عضو مناوب.

لجنة معايير الأمان

Argentina: González, A.J.; *Australia*: Loy, J.; *Belgium*: Samain, J.-P.; *Brazil*: Vinhas, L.A.; *Canada*: Jammal, R.; *China*: Liu Hua; *Egypt*: Barakat, M.; *Finland*: Laaksonen, J.; *France*: Lacoste, A.-C. (Chairperson); *Germany*: Majer, D.; *India*: Sharma, S.K.; *Israel*: Levanon, I.; *Japan*: Fukushima, A.; *Korea, Republic of*: Choul-Ho Yun; *Lithuania*: Maksimovas, G.; *Pakistan*: Rahman, M.S.; *Russian Federation*: Adamchik, S.; *South Africa*: Magugumela, M.T.; *Spain*: Barceló Vernet, J.; *Sweden*: Larsson, C.M.; *Ukraine*: Mykolaichuk, O.; *United Kingdom*: Weightman, M.; *United States of America*: Virgilio, M.; *Vietnam*: Le-chi Dung; *IAEA*: Delattre, D. (Coordinator); *Advisory Group on Nuclear Security*: Hashmi, J.A.; *European Commission*: Faross, P.; *International Nuclear Safety Group*: Meserve, R.; *International Commission on Radiological Protection*: Holm, L.-E.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Yoshimura, U.; *Safety Standards Committee Chairpersons*: Brach, E.W. (TRANSSC); Magnusson, S. (RASSC); Pather, T. (WASSC); Vaughan, G.J. (NUSSC).

لجنة معايير الأمان النووي

Algeria: Merrouche, D.; *Argentina*: Waldman, R.; *Australia*: Le Cann, G.; *Austria*: Sholly, S.; *Belgium*: De Boeck, B.; *Brazil*: Gromann, A.; **Bulgaria*: Gledachev, Y.; *Canada*: Rzentkowski, G.; *China*: Jingxi Li; *Croatia*: Valčić,

I.; **Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Šváb, M.; *Egypt*: Ibrahim, M.; *Finland*: Järvinen, M.-L.; *France*: Feron, F.; *Germany*: Wassilew, C.; *Ghana*: Emi-Reynolds, G.; **Greece*: Camarinopoulos, L.; *Hungary*: Adorján, F.; *India*: Vaze, K.; *Indonesia*: Antariksawan, A.; *Iran, Islamic Republic of*: Asgharizadeh, F.; *Israel*: Hirshfeld, H.; *Italy*: Bava, G.; *Japan*: Kanda, T.; *Korea, Republic of*: Hyun-Koon Kim; *Libyan Arab Jamahiriya*: Abuzid, O.; *Lithuania*: Demčenko, M.; *Malaysia*: Azlina Mohammed Jais; *Mexico*: Carrera, A.; *Morocco*: Soufi, I.; *Netherlands*: van der Wiel, L.; *Pakistan*: Habib, M.A.; *Poland*: Jurkowski, M.; *Romania*: Biro, L.; *Russian Federation*: Baranaev, Y.; *Slovakia*: Uhrik, P.; *Slovenia*: Vojnovič, D.; *South Africa*: Leotwane, W.; *Spain*: Zarzuela, J.; *Sweden*: Hallman, A.; *Switzerland*: Flury, P.; *Tunisia*: Baccouche, S.; *Turkey*: Bezdegumeli, U.; *Ukraine*: Shumkova, N.; *United Kingdom*: Vaughan, G.J. (Chairperson); *United States of America*: Mayfield, M.; *Uruguay*: Nader, A.; *European Commission*: Vigne, S.; *FORATOM*: Fourest, B.; *IAEA*: Feige, G. (Coordinator); *International Electrotechnical Commission*: Bouard, J.-P.; *International Organization for Standardization*: Sevestre, B.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Reig, J.; **World Nuclear Association*: Borysova, I.

لجنة معايير الأمان الإشعاعي

**Algeria*: Chelbani, S.; *Argentina*: Massera, G.; *Australia*: Melbourne, A.; **Austria*: Karg, V.; *Belgium*: van Bladel, L.; *Brazil*: Rodriguez Rochedo, E.R.; **Bulgaria*: Katzarska, L.; *Canada*: Clement, C.; *China*: Huating Yang; *Croatia*: Kralik, I.; **Cuba*: Betancourt Hernandez, L.; **Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Petrova, K.; *Denmark*: Øhlenschlæger, M.; *Egypt*: Hassib, G.M.; *Estonia*: Lust, M.; *Finland*: Markkanen, M.; *France*: Godet, J.-L.; *Germany*: Helming, M.; *Ghana*: Amoako, J.; **Greece*: Kamenopoulou, V.; *Hungary*: Koblinger, L.; *Iceland*: Magnusson, S. (Chairperson); *India*: Sharma, D.N.; *Indonesia*: Widodo, S.; *Iran, Islamic*

Republic of: Kardan, M.R.; *Ireland*: Colgan, T.; *Israel*: Koch, J.; *Italy*: Bologna, L.; *Japan*: Kiryu, Y.; *Korea, Republic of*: Byung-Soo Lee; **Latvia*: Salmins, A.; *Libyan Arab Jamahiriya*: Busitta, M.; *Lithuania*: Mastauskas, A.; *Malaysia*: Hamrah, M.A.; *Mexico*: Delgado Guardado, J.; *Morocco*: Tazi, S.; *Netherlands*: Zuur, C.; *Norway*: Saxebol, G.; *Pakistan*: Ali, M.; *Paraguay*: Romero de Gonzalez, V.; *Philippines*: Valdezco, E.; *Poland*: Merta, A.; *Portugal*: Dias de Oliveira, A.M.; *Romania*: Rodna, A.; *Russian Federation*: Savkin, M.; *Slovakia*: Jurina, V.; *Slovenia*: Sutej, T.; *South Africa*: Olivier, J.H.I.; *Spain*: Amor Calvo, I.; *Sweden*: Almen, A.; *Switzerland*: Piller, G.; **Thailand*: Suntarapai, P.; *Tunisia*: Chékir, Z.; *Turkey*: Okyar, H.B.; *Ukraine*: Pavlenko, T.; *United Kingdom*: Robinson, I.; *United States of America*: Lewis, R.; **Uruguay*: Nader, A.; *European Commission*: Janssens, A.; *Food and Agriculture Organization of the United Nations*: Byron, D.; *IAEA*: Boal, T. (Coordinator); *International Commission on Radiological Protection*: Valentin, J.; *International Electrotechnical Commission*: Thompson, I.; *International Labour Office*: Niu, S.; *International Organization for Standardization*: Rannou, A.; *International Source Suppliers and Producers Association*: Fasten, W.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Lazo, T.E.; *Pan American Health Organization*: Jiménez, P.; *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*: Crick, M.; *World Health Organization*: Carr, Z.; *World Nuclear Association*: Saint-Pierre, S.

لجنة معايير أمان النقل

Argentina: López Vietri, J.; **Capadona, N.M.; *Australia*: Sarkar, S.; *Austria*: Kirchnawy, F.; *Belgium*: Cottens, E.; *Brazil*: Xavier, A.M.; *Bulgaria*: Bakalova, A.; *Canada*: Régimbald, A.; *China*: Xiaoqing Li;

Croatia: Belamarić, N.; **Cuba*: Quevedo Garcia, J.R.; **Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Ducháček, V.; *Denmark*: Breddam, K.; *Egypt*: El-Shinawy, R.M.K.; *Finland*: Lahkola, A.; *France*: Landier, D.; *Germany*: Rein, H.; *Nitsche, F.; **Alter, U.; *Ghana*: Emi-Reynolds, G.; **Greece*: Vogiatzi, S.; *Hungary*: Sáfár, J.; *India*: Agarwal, S.P.; *Indonesia*: Wisnubroto, D.; *Iran, Islamic Republic of*: Eshraghi, A.; *Emamjomeh, A.; *Ireland*: Duffy, J.; *Israel*: Koch, J.; *Italy*: Trivelloni, S.; **Orsini, A.; *Japan*: Hanaki, I.; *Korea, Republic of*: Dae-Hyung Cho; *Libyan Arab Jamahiriya*: Kekli, A.T.; *Lithuania*: Statkus, V.; *Malaysia*: Sobari, M.P.M.; **Husain, Z.A.; *Mexico*: Bautista Arteaga, D.M.; **Delgado Guardado, J.L.; **Morocco*: Allach, A.; *Netherlands*: Ter Morshuizen, M.; **New Zealand*: Ardouin, C.; *Norway*: Hornkjøl, S.; *Pakistan*: Rashid, M.; **Paraguay*: More Torres, L.E.; *Poland*: Dziubiak, T.; *Portugal*: Buxo da Trindade, R.; *Russian Federation*: Buchelnikov, A.E.; *South Africa*: Hinrichsen, P.; *Spain*: Zamora Martin, F.; *Sweden*: Häggblom, E.; **Svahn, B.; *Switzerland*: Krietsch, T.; *Thailand*: Jerachanchai, S.; *Turkey*: Ertürk, K.; *Ukraine*: Lopatin, S.; *United Kingdom*: Sallit, G.; *United States of America*: Boyle, R.W.; Brach, E.W. (Chairperson); *Uruguay*: Nader, A.; *Cabral, W.; *European Commission*: Binet, J.; *IAEA*: Stewart, J.T. (Coordinator); *International Air Transport Association*: Brennan, D.; *International Civil Aviation Organization*: Rooney, K.; *International Federation of Air Line Pilots' Associations*: Tisdall, A.; **Gessl, M.; *International Maritime Organization*: Rahim, I.; *International Organization for Standardization*: Malesys, P.; *International Source Supplies and Producers Association*: Miller, J.J.; **Roughan, K.; *United Nations Economic Commission for Europe*: Kervella, O.; *Universal Postal Union*: Bowers, D.G.; *World Nuclear Association*: Gorlin, S.; *World Nuclear Transport Institute*: Green, L.

لجنة معايير أمان النفايات

Algeria: Abdenacer, G.; *Argentina*: Biaggio, A.; *Australia*: Williams, G.; **Austria*: Fischer, H.; *Belgium*: Blommaert, W.; *Brazil*: Tostes, M.; **Bulgaria*: Simeonov, G.; *Canada*: Howard, D.; *China*: Zhimin Qu; *Croatia*: Trifunovic, D.; *Cuba*: Fernandez, A.; *Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Lietava, P.; *Denmark*: Nielsen, C.; *Egypt*: Mohamed, Y.; *Estonia*: Lust, M.; *Finland*: Hutri, K.; *France*: Rieu, J.; *Germany*: Götz, C.; *Ghana*: Faanu, A.; *Greece*: Tzika, F.; *Hungary*: Czoch, I.; *India*: Rana, D.; *Indonesia*: Wisnubroto, D.; *Iran, Islamic Republic of*: Assadi, M.; *Zarghami, R.; *Iraq*: Abbas, H.; *Israel*: Dody, A.; *Italy*: Dionisi, M.; *Japan*: Matsuo, H.; *Korea, Republic of*: Won-Jae Park; **Latvia*: Salmins, A.; *Libyan Arab Jamahiriya*: Elfawares, A.; *Lithuania*: Paulikas, V.; *Malaysia*: Sudin, M.; *Mexico*: Aguirre Gómez, J.; **Morocco*: Barkouch, R.; *Netherlands*: van der Shaaf, M.; *Pakistan*: Mannan, A.; **Paraguay*: Idoyaga Navarro, M.; *Poland*: Wlodarski, J.; *Portugal*: Flausino de Paiva, M.; *Slovakia*: Homola, J.; *Slovenia*: Mele, I.; *South Africa*: Pather, T. (Chairperson); *Spain*: Sanz Aludan, M.; *Sweden*: Frise, L.; *Switzerland*: Wanner, H.; **Thailand*: Supaokit, P.; *Tunisia*: Bousselmi, M.; *Turkey*: Özdemir, T.; *Ukraine*: Makarovska, O.; *United Kingdom*: Chandler, S.; *United States of America*: Camper, L.; **Uruguay*: Nader, A.; *European Commission*: Necheva, C.; *European Nuclear Installations Safety Standards*: Lorenz, B.; **European Nuclear Installations Safety Standards*: Zaiss, W.; *IAEA*: Siraky, G. (Coordinator); *International Organization for Standardization*: Hutson, G.; *International Source Suppliers and Producers Association*: Fasten, W.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Riotte, H.; *World Nuclear Association*: Saint-Pierre, S.

13-47076

الأمـــان من خلال معاييـــر دوليـــة

"يتعين على الحكومات، والهيئات الرقابية والمشغّلين في كل مكان ضمان استخدام المواد النووية والمصادر الإشعاعية على نحو مفيد، ومأمون، وأخلاقي. ومعايير الأمان التابعة للوكالة مصاغة لتيسير هذه الغاية، وأشجع جميع الدول الأعضاء على استخدامها."

يوكيا أمانو
المدير العام

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا
ISBN 978–92–0–606914–1
ISSN 1996–7497