

الوكالة الدولية للطاقة الذرية سلسلة

معايير الأمان

التصرف في النفايات المشعة
تمهيدا للتخلص منها بما في ذلك
اخراج المرافق من الخدمة

المتطلبات

رقم WS-R-2

منشورات الوكالة المتعلقة بالأمان

معايير أمان 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.

وتصدر المنشورات التي تضع الوكالة بواسطتها هذه المعايير ضمن سلسلة معايير أمان الوكالة. وتشمل هذه السلسلة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات، بالإضافة إلى الأمان بصفة عامة (أي مجالات الأمان هذه مجتمعة). وتُصنّف المنشورات الصادرة ضمن هذه السلسلة إلى فئات ثلاث: أساسيات الأمان، ومتطلبات الأمان، وأدلة الأمان.

ويُرمز إلى معايير الأمان تبعاً للمواضيع التي تغطيها على النحو التالي: الأمان النووي (NS)، الأمان الإشعاعي (RS)، أمان النقل (TS)، أمان النفايات (WS)، الأمان بصفة عامة (GS).

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

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

ويتضمن الموقع نصوص معايير الأمان المنشورة ومسوداتها باللغة الانكليزية. كما تتوفر أيضاً نصوص معايير الأمان الصادرة باللغات العربية والصينية والفرنسية والروسية والأسبانية، بالإضافة إلى مسرد مصطلحات الأمان الذي وضعته الوكالة وتقرير قيد الإعداد عن حالة معايير الأمان. وللحصول على مزيد من المعلومات، يُرجى الاتصال بالوكالة على العنوان التالي:

P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria

والدعوة موجهة 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 مبين أعلاه، أو بواسطة البريد الإلكتروني على العنوان التالي: Official.Mail@iaea.org.

المنشورات الأخرى المتعلقة بالأمان

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.

وتصدر تقارير عن الأمان والوقاية في مجال الأنشطة النووية ضمن سلاسل منشورات أخرى، وبالأخص سلسلة تقارير الأمان. وتوفر تقارير الأمان أمثلة عملية وأساليب تفصيلية يمكن استخدامها دعماً لمعايير الأمان. وهناك سلاسل أخرى تصدرها الوكالة بشأن الأمان وهي: سلسلة الترتيبات الخاصة بتطبيق معايير الأمان، وسلسلة تقارير التقييم الإشعاعي، وسلسلة الفريق الدولي للأمان النووي. كما تصدر الوكالة تقارير عن الحوادث الإشعاعية ومنشورات خاصة أخرى.

وتصدر أيضاً منشورات تتعلق بالأمان في إطار سلسلة التقارير التقنية، وسلسلة الوثائق التقنية، وسلسلة الدورات التدريبية، وسلسلة خدمات الوكالة، وكذلك على شكل كتيبات عملية عن الأمان الإشعاعي وكتيبات تقنية عملية عن الإشعاعات. وتصدر نشرات تتعلق بالأمن ضمن سلسلة الوكالة الخاصة بالأمن النووي.

التصرف في النفايات المشعة
تمهيدا للتخلص منها بما في ذلك
اخراج المرافق من الخدمة

فيما يلي أسماء الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

| | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| كمبوديا | جزر مارشال | الاتحاد الروسي |
| كندا | الجمهورية العربية الليبية | إثيوبيا |
| كوبا | الجمهورية التشيكية | الأرجنتين |
| كوت ديفوار | جمهورية تنزانيا المتحدة | الأردن |
| كوستاريكا | الجمهورية الدومينيكية | أرمينيا |
| كولومبيا | الجمهورية العربية السورية | أسيان |
| الكويت | جمهورية كوريا | استراليا |
| كينيا | جمهورية الكونغو | استونيا |
| لاتفيا | الديمقراطية | إسرائيل |
| لبنان | جمهورية مقدونيا | أفغانستان |
| لكسمبورغ | اليوغوسلافية سابقاً | إكوادور |
| ليبيريا | جمهورية ملدوفا | اليانبا |
| ليتوانيا | جنوب أفريقيا | ألمانيا |
| ليختنشتاين | جورجيا | الإمارات العربية المتحدة |
| مالطا | الدانمرك | إندونيسيا |
| مالي | رومانيا | أنغولا |
| ماليزيا | زامبيا | أورغواي |
| مدغشقر | زيمبابوي | أوزبكستان |
| مصر | سري لانكا | أوغندا |
| المغرب | السلفادور | أوكرانيا |
| المكسيك | سلوفاكيا | إيران (جمهورية-الإسلامية) |
| المملكة العربية السعودية | سلوفينيا | أيرلندا |
| المملكة المتحدة لبريطانيا | سنغافورة | أيسلندا |
| العظمى وأيرلندا الشمالية | السنتغال | إيطاليا |
| منغوليا | السودان | باراغواي |
| موريشيوس | السويد | باكستان |
| موناكو | سويسرا | البرازيل |
| ميانمار | سيراليون | البرتغال |
| ناميبيا | شيلي | بنغلاديش |
| النرويج | الصين | بلجيكا |
| النمسا | العراق | بلغاريا |
| النيجر | غابون | بنغلادش |
| نيجيريا | غانا | بنما |
| نيكاراغوا | غواتيمالا | بنن |
| نيوزيلندا | فرنسا | بوركينافاسو |
| هايتي | الفلبين | البوسنة والهرسك |
| الهند | فنزويلا | بولندا |
| هنغاريا | فنلندا | بوليفيا |
| هولندا | فيتنام | بيرو |
| الولايات المتحدة الأمريكية | قبرص | بيلاروس |
| اليابان | قطر | تايلند |
| اليمن | كازاخستان | تركيا |
| يوغوسلافيا | الكاميرون | تونس |
| اليونان | الكرسي الرسولي | جامايكا |
| | كرواتيا | الجزائر |

اعتمد نظام الوكالة الأساسي في ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٥٦، وذلك أثناء المؤتمر المعني بالنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية الذي عقد في مقر الأمم المتحدة الرئيسي بنيويورك، وبدأ نفاذ هذا النظام الأساسي في ٢٩ تموز/يوليه ١٩٥٧. ويقع مقر الوكالة الرئيسي في فيينا. ويتمثل هدفها الرئيسي في "تعبيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع".

© IAEA, 2000

يجوز الحصول على إذن باستنساخ أو ترجمة المعلومات الواردة في هذا المنشور عن طريق الكتابة إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية، على العنوان التالي:

Wagramer Strasse 5, P. O. Box 100, A - 1400 Vienna, Austria

طبع من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية
تموز/يوليه ٢٠٠٠

STI/PUB/1089

سلسلة معايير الأمان رقم WS-R-2

التصرف في النفايات المشعة
تمهيداً للتخلص منها بما في ذلك
إخراج المرافق من الخدمة

متطلبات الأمان

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

فيينا، ٢٠٠٠

تمهيد

بقلم محمد البرادعي، المدير العام

من وظائف الوكالة المنصوص عليها في نظامها الأساسي أن تضع أو تعتمد معايير أمان بقصد حماية الصحة والأرواح والممتلكات عند تطوير وتطبيق الطاقة النووية لأغراض سلمية، وأن تتخذ ترتيبات من أجل تطبيق تلك المعايير على عملياتها هي ذاتها وكذلك على العمليات التي تساعد غيرها على تنفيذها وعلى العمليات التي تنفذ بموجب أي ترتيب ثنائي أو متعدد الأطراف إذا طلبت ذلك أطرافه أو على أي نشاط من أنشطة دولة ما في ميدان الطاقة النووية إذا طلبت ذلك تلك الدولة.

وتشرف الهيئات الاستشارية التالية على وضع معايير الأمان: اللجنة الاستشارية لمعايير الأمان، واللجنة الاستشارية المعنية بمعايير الأمان النووي، واللجنة الاستشارية المعنية بمعايير الأمان الإشعاعي، واللجنة الاستشارية المعنية بمعايير أمان النقل، واللجنة الاستشارية المعنية بمعايير أمان النفايات. والدول الأعضاء ممثلة تمثيلاً واسعاً في تلك اللجان.

وسعياً وراء تحقيق أوسع توافق دولي ممكن في الآراء تُعرض أيضاً معايير الأمان على جميع الدول الأعضاء التماساً لتعليقاتها عليها قبل اعتمادها من جانب مجلس محافظي الوكالة (فيما يخص أساسيات الأمان ومتطلبات الأمان)، أو من جانب لجنة النشر، نيابة عن المدير العام، (فيما يخص أدلة الأمان).

ولا تعتبر معايير أمان الوكالة ملزمة قانوناً للدول الأعضاء وإنما يجوز لتلك الدول أن تعتمد، بمحض اختيارها، تمهيداً لاستخدامها في لوائحها الوطنية فيما يخص أنشطتها الوطنية. لكن تلك المعايير ملزمة للوكالة التي يتعين عليها أن تطبقها فيما يخص عملياتها هي ذاتها والعمليات التي تساعد غيرها على تنفيذها. وأي دولة ترغب في الدخول في اتفاق مع الوكالة، بشأن مساعدة تلك الدولة على اختيار موقع مرفق نووي أو أي نشاط نووي آخر أو على تصميمه أو بنائه أو إدخاله في الخدمة أو تشغيله أو إخراجها من الخدمة، تكون مطالبة بأن تتبّع ما يتصل بالأنشطة التي يغطيها الاتفاق من أجزاء معايير الأمان. إلا أنه يجدر التذكير بأن القرارات النهائية والمسؤوليات القانونية، المتعلقة بأي إجراءات ترخيصية، إنما يعود أمرها إلى الدول.

وصحيح أن معايير الأمان ترسي أساساً لازماً يقوم عليه الأمان إلا أنه قد يكون من الضروري أيضاً إدراج مزيد من المتطلبات التفصيلية وفقاً للممارسات الوطنية. وعلاوة على ذلك ستكون هناك بوجه عام جوانب خاصة تحتاج إلى تقييم يجريه خبراء على أساس أخذ كل حالة على حدة.

وتتم الإشارة - عند الاقتضاء - إلى الحماية المادية للمواد الانشطارية وللمواد المشعة ولمحطات القوى النووية ككل، لكن لا يتم تناول تلك الحماية بالتفصيل؛ فالالتزامات الدول في هذا الصدد ينبغي تناولها استناداً إلى الصكوك والمنشورات ذات الصلة التي يتم إعدادها تحت رعاية الوكالة. كما لا يتم صراحة بحث الجوانب غير الإشعاعية المتعلقة بالأمان الصناعي ووقاية البيئة؛ فمن المسلم به أنه ينبغي للدول أن تفي بالتزاماتها وتعهداتها الدولية المتعلقة بتلك الجوانب.

وقد لا تستوفي بعض المرافق التي تم بناؤها اعتماداً على معايير سابقة جميع المتطلبات والتوصيات الواردة في معايير أمان الوكالة. وعلى فرادي الدول أن تتخذ قرارات بشأن الطريقة التي يتم بها تطبيق معايير الأمان على تلك المرافق.

ويجدر استعراض انتباه الدول إلى أن الهدف من وراء وضع معايير أمان الوكالة، وإن تكن غير ملزمة قانوناً، هو التأكد من أن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية وللمواد المشعة تجرى على نحو يمكّن الدول من الوفاء بالتزاماتها التي تنص عليها مبادئ وقواعد القانون الدولي المقبولة بوجه عام، كذلك التي تتعلق بوقاية البيئة مثلاً. ويقضي أحد تلك المبادئ العامة بعدم جواز استخدام أراضي الدولة على نحو يلحق أضراراً بدولة أخرى. وهذا معناه أن الدول ملزمة بتوخي الحيلة والعناية الواجبة.

والأنشطة النووية المدنية المضطلع بها ضمن ولاية الدولة تخضع، شأنها شأن أي أنشطة أخرى، لالتزامات قد تتقيد بها الدولة بموجب اتفاقيات دولية؛ وذلك بالإضافة لخضوعها لمبادئ القانون الدولي المقبولة بوجه عام. ويُنتظر من الدول أن تعتمد ضمن نظمها القانونية الوطنية من التشريعات (بما فيها اللوائح) ومن المعايير والتدابير الأخرى ما قد تقتضيه الضرورة بغية الوفاء على نحو فعال بجميع التزاماتها الدولية.

ملحوظة تحريرية

ينظر الى أي تذييل يُدرج على اعتبار أنه يشكل جزءاً لا يتجزأ من المعايير وعلى اعتبار أن له نفس صفة المتن. ويستخدم ما يدرج من مرافق وحواشٍ وبيلوغرافيات من أجل توفير معلومات إضافية أو إعطاء أمثلة عملية قد تنفع المستخدم.

وتستعمل معايير الأمان عبارات تبدأ بالفعل "يلزم"، أو بما يؤدي معنى هذا الفعل، عند حديثها عن المتطلبات والمسؤوليات والالتزامات. أما استعمال عبارات تبدأ بالفعل "ينبغي"، أو بما يؤدي معنى هذا الفعل، فالمقصود به سوق توصيات بشأن خيار مستصوب.

المحتويات

| | | |
|----|---------------------|--|
| ١ | ..... | ١- مقدمة |
| ١ |(١٤-١ - ١-١) | خلفية |
| ٣ |(١٥-١) | الهدف |
| ٣ |(١٩-١ - ١٦-١) | النطاق |
| ٣ | ..... | الهيكل (٢٠-١) |
| ٤ | (٨-٢ - ١-٢) | ٢- حماية الصحة البشرية والبيئة |
| | | ٣- المسؤوليات المتصلة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما في ذلك اخراج المرافق من الخدمة..... |
| ٥ | ..... | لمحة عامة (٤-٣ - ١-٣) |
| ٥ | (٩-٣ - ٥-٣) | الهيئة الرقابية |
| ٦ | (١٨-٣ - ١٠-٣) | المشغلون |
| ٧ | (٢-٤ - ١-٤) | ٤- أوجه الترابط |
| ٧ | ..... | ٥- عناصر التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها (٤-٥ - ١-٥) ... |
| ٧ | (٨-٥ - ٥-٥) | توليد النفايات |
| ٨ | (٢٠-٥ - ٩-٥) | تحويل النفايات |
| ٩ | (٣٠-٥ - ٢١-٥) | خزن النفايات المشعة |
| ١٠ | (٣٢-٥ - ٣١-٥) | معايير القبول المتعلقة بالتخلص من النفايات المشعة |
| ١١ | ..... | ٦- الاخراج من الخدمة |
| ١١ | (٤-٦ - ١-٦) | خطة الاخراج من الخدمة |
| ١١ | (١٠-٦ - ٥-٦) | عملية الاخراج من الخدمة |
| ١٢ | (١٣-٦ - ١١-٦) | انجاز عملية الاخراج من الخدمة |
| ١٢ | ..... | ٧- أمان المرافق |
| ١٢ | (١-٧) | لمحة عامة |
| ١٢ | (٥-٧ - ٢-٧) | تقييمات الأمان والأثر البيئي |
| ١٣ | (٧-٧ - ٦-٧) | توكيد الجودة |
| ١٤ | ..... | المراجع |
| ١٥ | ..... | شرح المصطلحات |
| ١٧ | ..... | المساهمون في صياغة هذا المنشور واستعراضه |
| ١٩ | ..... | الهيئات الاستشارية المعنية باقرار معايير الأمان |

١- مقدمة

خلفية

١-١- تنشأ النفايات المحتوية على نويدات مشعة أو الملوثة بها عن عدد من الأنشطة المنطوية على استخدام المواد المشعة، كتشغيل المرافق النووية واخراجها من الخدمة واستخدام النويدات المشعة في مجالات الصناعة والطب والبحوث. وتولد النفايات المشعة أيضاً عن عمليات ازالة تلوث المواقع المتأثرة بالمخلفات المشعة الناشئة عن مختلف العمليات أو عن الحوادث، كما أنها قد تنجم عن عملية تحويل المواد الخام المحتوية على نويدات مشعة موجودة في الطبيعة. ونظراً لطبيعة هذه النفايات فان التصرف فيها على نحو مأمون يستوجب على الأرجح مراعاة اعتبارات الأمان الإشعاعي. وعلاوة على النفايات التي يجب التصرف فيها ثم التخلص منها في نهاية الأمر، فان بعض المواد التي تنشأ خلال الأنشطة المذكورة ذات قيمة وقد يعاد استخدامها أو تدويرها.

٢-١- وتشمل عبارة "التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها"، على النحو المستخدمة به في منشور متطلبات الأمان هذا، كافة خطوات التصرف في النفايات التي تسبق التخلص منها. وهي تتضمن تحويل النفايات المتولدة عن تشغيل المرافق واخراجها من الخدمة بالإضافة الى معالجة النفايات الناشئة عن أنشطة ازالة التلوث. وقد جرى ادراج عملية اخراج المرافق النووية من الخدمة في نهاية أعمارها التشغيلية ضمن هذا التعريف للتصرف في النفايات تمهيداً للتخلص منها. ويقدر ما يكون معنى الاخراج من الخدمة هو التصرف في المرافق النووية التي لا يُتَوَقَّع استخدامها مرة أخرى، فانه يُعْتَبَر جزءاً من التصرف في النفايات المشعة.

٣-١- وقد بُيِّنَت المبادئ العامة للتصرف في النفايات المشعة على نحو مأمون في منشور من منشورات أساسيات الأمان [١]. أما هذا المنشور فيتناول تطبيق هذه المبادئ على مجال التمهيد للتخلص من النفايات المشعة في عملية التصرف. ويرد في الفقرات التالية شرح موجز للنهج العام والخطوات التقنية اللازم اتخاذها في عملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها.

٤-١- ويجري، عند تصميم المرافق وتخطيط الأنشطة المحتمل أن تولّد نفايات مشعة، تنفيذ تدابير ترمي الى تفادي توليد هذه النفايات أو الحد منه الى أقصى درجة ممكنة من الناحية العملية. ويتم جمع النفايات وسواها من المخلفات أو فصلها بعد جمعها بالطريقة المناسبة وحسب الاقتضاء. وقد تُعفى من التحكم الرقابي اذا لم تكن بحاجة الى المزيد من الدراسة من زاوية الأمان الإشعاعي. ويشمل ذلك التصريف المتحكّم به للدوافق المتولدة خلال عمليات التخلص من النفايات. ويجري قدر الامكان اعادة استخدام المواد وتدويرها كوسيلة لخفض توليد النفايات الى الحد الأدنى. أما النفايات المتبقية فيتم تحويلها وفقاً للاستراتيجية الوطنية المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة لأغراض خزنها أو التخلص منها.

٥-١- وبشكل عام، تُسمّى النُهج الرئيسية المتبعة لدى التصرف في النفايات المشعة نهج "التأخير والاضمحلال" ونهج "التركيز والاحتواء" ونهج "التخفيف والتثبيت". ويشتمل نهج "التأخير والاضمحلال" على ابقاء النفايات في مستودعات الخزن الى أن ينخفض نشاطها الإشعاعي الى الحد المطلوب من خلال الاضمحلال الإشعاعي للنويدات المشعة التي تحتويها النفايات. أما نهج "التركيز والاحتواء" فيُقصد به خفض حجم محتويات النويدات المشعة واحتواؤها عن طريق عملية تكييف منعا لتثبيتها في البيئة. ويُقصد بنهج "التخفيف والتثبيت" اطلاق النفايات في البيئة على نحو تضمن به الظروف والعمليات البيئية انخفاض تركيزات النويدات المشعة الى مستويات يصبح معها التأثير الإشعاعي للمواد المطلقة مقبولاً. ويتعين، عند وضع السياسات المتصلة بهذا المجال، مراعاة الآثار الإشعاعية لمختلف خيارات التصرف في النفايات. ويجب، من زاوية الوقاية من الإشعاعات، اقامة توازن بين حالات التعرض الحالية الناشئة عن تثبيت النويدات المشعة في البيئة وحالات التعرضات المحتملة في المستقبل، التي قد تنشأ نتيجة التخلص من النفايات المشعة [٢].

٦-١- ويقتضي النهجان الأولان ("التأخير والاضمحلال" و"التركيز والاحتواء") ابقاء النفايات المشعة قيد الخزن لفترات زمنية مختلفة أو وضعها في مرفق للتخلص منها وذلك بقصد الحيلولة دون انطلاقها الى البيئة. ومن ثم يجب تحويل النفايات المشعة، حسب الاقتضاء، على نحو يجعل بالامكان وضعها واستبقاؤها بصورة مأمونة في مستودع الخزن أو مرفق التخلص.

٧-١- أما النهج الثالث ("التخفيف والتثبيت") فهو ممارسة مشروعة في مجال التصرف في النفايات المشعة ويتعين تنفيذه ضمن حدود مصرح بها تضعها الهيئة الرقابية [١].

تحويل النفايات المشعة وخبزنها

٨-١- تشمل عملية تحويل النفايات المعالجة التمهيدية للنفايات المشعة ثم المعالجة نفسها والتكليف، والغاية منها توليد شكل من النفايات يكون مناسباً لخيار التخلص المنقّى أو المحتمل. وقد تُجرى عملية الخزن ضمن الخطوات الأساسية المتخذة للتصرف في النفايات المشعة [١]. ويجب أن تكون النفايات المكثفة في شكل مناسب لمناولتها ونقلها وخبزنها والتخلص منها.

٩-١- وقد لا تكون جميع خطوات عملية التحويل ضرورية. ويعتمد نمط عملية التحويل اللازمة على النفايات المعنية وشكلها وخصائصها وعلى الاستراتيجية العامة المتبعة للتصرف في النفايات. ويمكن، حيثما يكون مناسباً، إعادة استخدام النفايات أو المواد المتولدة عن عملية التحويل أو إعادة تدويرها أو اعفاؤها من التحكم الرقابي.

١٠-١- ويجري اعداد النفايات تمهيداً للتخلص منها عن طريق خطوات عملية التحويل المذكورة آنفاً. غير أن مرافق التخلص من النفايات لا تكون متوفرة في الكثير من الحالات مما قد يجعل من الضروري خبزنها لفترات زمنية طويلة.

١١-١- ومن أجل اختيار نمط المعالجة التمهيدية المناسب للنفايات المشعة ومعالجتها وتكليفها في حالة عدم تحديد مرفق التخلص، يتعين وضع افتراضات بشأن الخيار المحتمل للتخلص منها. ولا بد من مراعاة احتمال حدوث تضارب بين الحاجة الى احتواء النفايات وخبزنها في حالة خامدة ومأمونة واستصواب استبقاء المرونة بالنسبة الى الشكل الذي تتخذه النفايات من أجل تفضي قيود الخيارات النهائية للتخلص منها. ومن الضروري، في معرض اقامة التوازن بين استبعاد خيار من الخيارات واستبقاء المرونة، العمل على ضمان تفضي تضارب المتطلبات على نحو ربما أضر بالأمان [١].

الاخراج من الخدمة

١٢-١- يشير مصطلح "الاخراج من الخدمة" الى الاجراءات الادارية والتقنية المتخذة للمساعدة على رفع بعض الضوابط الرقابية أو كلها عن مرفق من المرافق النووية (باستثناء المستودعات التي يُستخدَم مصطلح "مغلق" وغير "خارج من الخدمة" للدلالة عليها). وتشمل هذه الاجراءات ازالة تلوث المواد المشعة والنفايات والمكونات والهياكل وتفكيكها وازالتها. وتُتخذ هذه الاجراءات من أجل خفض التدرجي والمنتظم للمخاطر الاشعاعية وتُتخذ على أساس تخطيط مسبق وعملية تقييم لضمان جانب الأمان خلال عمليات الاخراج من الخدمة.

١٣-١- ويمكن اعتبار أن مرفقاً قد خرج من الخدمة عندما يتم الوصول الى حالة نهائية متفق عليها. وقد يشمل ذلك - رهناً بالمتطلبات القانونية والرقابية الوطنية- حالات مثل:

- دمج المرفق بمرفق جديد أو قائم؛
- وتفكيكه بصورة جزئية أو كلية مع وضع قيود على استخدامه مرة أخرى أو دون قيود.

١٤-١- وتكون عملية الاخراج من الخدمة أيسر اذا جرى التخطيط والتمهيد لها أثناء مرحلة تصميم المرفق النووي واذا استمر ذلك طوال كامل العمر التشغيلي للمرفق.

الهدف

١٥-١- الهدف من منشور متطلبات الأمان هذا هو تحديد المتطلبات الأساسية الواجب استيفاؤها لدى التصرف في النفايات المشعة الناشئة عن عمليات التشغيل والاخراج من الخدمة وازالة التلوث تمهيداً للتخلص منها، والمتطلبات الناظمة لاجراج المرافق النووية من الخدمة، وذلك على أساس المبادئ الواردة في المرجع [١].

النطاق

١٦-١- ينطبق منشور متطلبات الأمان هذا على التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، وذلك بالنسبة للنفايات المشعة الناشئة عن تشغيل المرافق النووية واخراجها من الخدمة واستخدام النويدات المشعة في الصناعة والطب والبحوث وتحويل المواد الخام المحتوية على نويدات مشعة متولدة في الطبيعة وتنظيف المواقع الملوثة. أما متطلبات الأمان الخاصة بتصريف النويدات المشعة في البيئة والتخلص من النفايات قرب سطح الأرض والتخلص منها جيولوجياً ونقلها فترد في منشورات أخرى.

١٧-١- ويتناول هذا المنشور متطلبات الأمان المتصلة بكافة الأنشطة المضطلع بها في مجال التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما في ذلك اجراج المرافق من الخدمة، التي تجعل النفايات المشعة في حالة مناسبة لخزنها أو التخلص منها في مرافق معينة. وعلى الرغم من أن المنشور لا يعالج المخاطر غير الاشعاعية على وجه التحديد، فإنه يتعين بالنسبة لهذه المخاطر أن تُدرَس من قِبَل السلطات الوطنية سواء في حد ذاتها أو بقدر ما تؤثر في العواقب الاشعاعية.

١٨-١- ويركز هذا المنشور على الحالات المعقدة النمطية التي تُصادف في مرحلة التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها من دورة الوقود النووي. أما بالنسبة للحالات الأقل تعقيداً، فإن المتطلبات المحددة هنا قد لا تكون جميعاً ضرورية أو مناسبة. ويتعين على الهيئة الرقابية أن تحدد المتطلبات التي يجوز عدم مراعاتها في حالات معينة.

١٩-١- وفيما يخص عملية اجراج المرافق من الخدمة، فإن هذا المنشور يتناول بصورة رئيسية الفترات التي تلي إيقاف العمليات العادية. غير أن معظم أحكامه تنطبق أيضاً على اجراج المرافق من الخدمة بعد وقوع حادث شاذ ينجم عنه أضرار شديدة أو تلويث مرفق من المرافق.

الهيكل

٢٠-١- يتناول منشور متطلبات الأمان هذا في جزئه الأول حماية الصحة البشرية والبيئة (القسم ٢) ومسؤوليات الأطراف المشاركة في عملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما في ذلك اجراج المرافق من الخدمة (القسم ٣). ثم يُبيِّن أوجه الترابط فيما بين الخطوات المتخذة في اطار هذه العملية (القسم ٤) وعناصرها (القسم ٥)، وبخاصة تحويل النفايات وخزنها وكذلك معايير توليد النفايات ومعايير القبول المتعلقة بالتخلص من النفايات المشعة. وهو يعالج الجوانب ذات الصلة من اجراج المرافق النووية من الخدمة (القسم ٦)، ولا سيما التخطيط لهذه العملية وما يتصل بها من عمليات والانتهاج منها. ويحدد، أخيراً، تقييمات الأمان والتأثير البيئي وتوكيد الجودة في عملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها وأنشطة اجراج المرافق من الخدمة التي يلزم تطبيقها من أجل تحقيق الأمان (القسم ٧).

٢- حماية الصحة البشرية والبيئة

١-٢- تساهم الأساليب والعمليات المطبقة في مجال التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها في ضمان معالجة النفايات المشعة على نحو يحمي الصحة البشرية والبيئة في الحاضر والمستقبل دون إلقاء أعباء لا داعي لها على عاتق الأجيال المقبلة [١].

٢-٢- ويجري -عند دراسة الخيارات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها- إيلاء الاعتبار اللائق لوقاية العاملين والجمهور وحماية البيئة. كما يلزم توفير الحماية الى ما هو أبعد من الحدود الوطنية [١]. وينبغي لهذه الاعتبارات أن تشمل المخاطر الإشعاعية وغير الإشعاعية، بما في ذلك الجوانب التقليدية المتعلقة بالصحة والأمان، والتأثيرات والأعباء المحتملة على الأجيال المقبلة الناشئة عن طول فترات خزن النفايات المشعة أو التأخر في إخراج المرافق النووية من الخدمة.

٣-٢- ويُعتبر التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها جزءاً من "الممارسة" الكلية التي ينجم عنها توليد النفايات في سياق توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات [٣] والوكالة الدولية للطاقة الذرية [٤]. وبالتالي فإنه يتعين على الاعتبارات المتعلقة بالوقاية من الإشعاعات أن تكون خاضعة لمفاهيم تبرير الممارسة وتحقيق أفضل وقاية والحد من الجرعات التي يتلقاها الأفراد [١]. ولا يحتاج الأمر الى تبرير توليد النفايات المشعة والتصرف فيها على نحو منفصل، إذ أنه كان ينبغي مراعاتها في معرض تبرير كامل الممارسة [١].

٤-٢- ويلزم أن توضع المتطلبات الوطنية للوقاية من الإشعاعات على نحو يأخذ بعين الاعتبار الواجب معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية [٤]. ويلزم، على وجه الخصوص، تحقيق الفعالية القصوى للوقاية من الإشعاعات بالنسبة لأي أشخاص معرضين للإشعاع نتيجة للأنشطة المضطلع بها في إطار التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، مع إيلاء الاعتبار اللائق لحدود الجرعات، ومع الإبقاء على حالات تعرض الأفراد ضمن حدود معيّنة للجرعات.

٥-٢- ويلزم أن تُطبّق حدود الجرعات بالنسبة لحالات التعرض العادية للعاملين وأفراد الجمهور مثلما هو منصوص عليه في اللوائح الوطنية. وترد في الجدول الثاني من معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية [٤] قيم متفق عليها دولياً لهذه الحدود.

٦-٢- وعلاوة على الاحتياط للوقاية من حالات التعرض العادية المشار إليها في الفقرات السابقة، يلزم الاحتياط للوقاية من وقوع حالات التعرض المحتملة. والتعرض المحتمل هو ذلك الذي لا يُتوقع حدوثه بصورة مؤكدة ولكنه قد ينشأ عن وقوع حادثة أو حادث. وترد في معايير الأمان الأساسية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية [٤] المتطلبات المتعلقة بالوقاية من حالات التعرض المحتملة. وهي تشمل التدابير الإدارية والرقابية الرامية الى الحيلولة دون وقوع الحوادث والحوادث والاحتياطات اللازمة للتخفيف من آثارها في حالة وقوعها.

٧-٢- أما متطلبات حماية البيئة فيما يتصل بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها فيلزم أن تضعها الهيئة الرقابية الوطنية مع مراعاة كافة التأثيرات البيئية المحتمل توقعها بدرجة معقولة.

٨-٢- ويلزم العمل على تعزيز "ثقافة الأمان" ومواصلة العمل بها في المنظمة التي تتولى عملية التشغيل والهيئة الرقابية على السواء من أجل تشجيع انتهاز موقف يتسم بطرح الأسئلة والرغبة في التعلم بشأن موضوعي الوقاية والأمان ويحول دون الثقة الزائدة بالنفس. ووجود ثقافة أمان كهذه أمر مهم بصفة خاصة فيما يتعلق بإيقاف الأنشطة التي قد تنشأ عنها مخاطر إشعاعية وغير إشعاعية جديدة، نتيجة لازالة نُظم الأمان وحواجزه، على سبيل المثال. ويشمل ذلك مراجعة الأداء واستعراضه بصورة منتظمة.

٣- المسؤوليات المتصلة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما في ذلك اخراج المرافق من الخدمة

لمحة عامة

٣-١- يُعتَبَر توزيع المسؤوليات بصورة واضحة، مثلما هو وارد في المبدأ ٦ من المرجع [١]، ضرورياً من أجل ضمان الأمان في عملية التصرف في النفايات المشعة. وترد في المرجع [٥] المتطلبات المتفق عليها دولياً بشأن توزيع هذه المسؤوليات، ولا سيما مسؤوليات الهيئة الرقابية ولا حاجة لتكرارها هنا. غير أنه يجري أدناه بيان المسؤوليات المنتفاة لمختلف الأطراف المشاركة والخاصة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما في ذلك اخراج المرافق من الخدمة (أنظر الأقسام ٤ و ٥ و ٦).

٣-٢- ومن الممكن أن ينطوي التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها على نقل النفايات المشعة من مُشغِّل الى آخر، أو حتى احتمال تحويل النفايات المشعة في بلد آخر. وبالمثل، فإن هناك امكانية لأن تُنقَذ عملية اخراج المرفق من الخدمة من قِبَل مُشغِّل غير ذلك المسؤول عن تشغيل المرفق. كذلك فإن اخراج المرفق من الخدمة قد يخضع للتأجيل أو يُنقَذ عبر سلسلة من العمليات المنفصلة على مدى فترة من الوقت (الاخراج التدريجي من الخدمة). ويلزم أن يحتوي الاطار القانوني الموضوع احكاماً تكفل تحديد المسؤولية عن الأمان تحديداً واضحاً لا لبس فيه خلال عملية التصرف في النفايات تمهيداً للتخلص منها بكافة مراحلها. ويلزم أن يضمن هذا الاستمرار في المسؤولية عن الأمان من خلال التحكم الرقابي، عن طريق منح ترخيص أو سلسلة من التراخيص، على سبيل المثال، وفقاً للاطار القانوني الوطني.

٣-٣- أما في حالة نقل المواد المشعة الى ما هو أبعد من الحدود الوطنية، فيلزم مراعاة المتطلبات ذات الصلة من الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة [٦]. وتتعلق هذه المتطلبات، في جملة أمور، بضرورة اعطاء اشعار مسبق وموافقة دولة المقصد، وضرورة وجود قدرة تقنية وادارية وافية في دولة المقصد وتدابير احتياطية لعمليات النقل عبر دول العبور.

٣-٤- ويلزم أن يجري، في سياق عملية الاخراج من الخدمة، اخضاع مراحل ما بعد تشغيل المرفق النووي -ابتداءً بمرحلة الاغلاق النهائي ومروراً بعملية الاخراج من الخدمة بكاملها- للرقابة عن طريق اصدار ترخيص أو سلسلة من التراخيص أو غير ذلك من الضوابط الرقابية على سبيل المثال، وفقاً للاطار القانوني الوطني.

الهيئة الرقابية

٣-٥- تيسيراً للتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها على نحو فعال ومأمون، يتعين على الهيئة الرقابية أن تضمن وضع مخطط مناسب لتصنيف النفايات وفقاً للبرامج والاحتياجات الوطنية والتوصيات الوطنية المشتركة [٧].

٣-٦- ويتعين على الهيئة الرقابية -من أجل حماية الصحة البشرية والبيئة- أن تضع شروطاً ومعايير تتعلق بأمن المرافق والسيقات والعمليات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها. وتشمل هذه شروطاً تتعلق بمناولة النفايات ونقلها وخبزنها وكذلك المتطلبات التي يُعرَف أو يُحتمَل أن لها صلة بقبول عيوب النفايات المعدة للتخلص منها.

٣-٧- ويتعين على الهيئة الرقابية أن تضع معايير أمان لاجراج المرافق النووية من الخدمة (أنظر القسم ٦)، بما في ذلك الشروط المتعلقة بالمرحل النهائية لعملية الاخراج من الخدمة.

٨-٣- ويتعين على الهيئة الرقابية أن تضع حدوداً وشروطاً لرفع الضوابط عن المواد المحتوية على نويدات مشعة. ويتعين عليها أن توفر التوجيهات اللازمة لاستخدام المواد على نحو مصرح به ولتصريف السوائل والغازات المحتوية على نويدات مشعة بصورة مصرح بها [١ و ٤ و ٨] (انظر شرح المصطلحات). كما يتعين على الهيئة الرقابية النظر في وضع معايير لاعفاء المواد [٤ و ٩ و ١٠]. ويتعين أن تكفل هذه القيود والشروط والمعايير حماية الصحة البشرية والبيئة وأن تراعي التوصيات الدولية [٣ و ٤].

٩-٣- ويتعين على الهيئة الرقابية أن تؤمّن اعداد الوثائق والسجلات ذات الصلة، وحفظها لفترة زمنية متفق عليها وتعهدها عند مستوى مُعيّن من الجودة. ويتعين عليها أن تضمن مسؤولية الأطراف المعنية عن هذا العمل.

المُشغّلون

١٠-٣- من المفترض أن الجهات التي تولّد النفايات المشعة، بما في ذلك المنظمات التي تضطلع بأنشطة تتعلق باخراج المرافق من الخدمة، ومُشغّلِي مرافق التصرف في النفايات المشعة، يشاركون في عملية التصرف في هذه النفايات تمهيداً للتخلص منها. وسوف يشار إليهم، في سياق منشور متطلبات الأمان هذا، بعبارة "المُشغّل (أو المُشغّلين)".

١١-٣- ويكون المُشغّل مسؤولاً عن كافة جوانب أمان مرافق التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها خلال عمره التشغيلي وعن نشاط الاخراج من الخدمة الى حين اكماله (المبدأ ٩، المرجع [١]).

١٢-٣- ومن أجل توفير مستوى لائق من الأمان، يقوم المُشغّل بما يلي: اجراء تقييمات للأمان والأثر البيئي؛ واعداد وتنفيذ اجراءات مناسبة؛ وتطبيق ممارسات هندسية سليمة؛ وضمان أن الموظفين مدربين ومؤهلون ومتخصصون، ووضع برنامج خاص بتوكيد الجودة وتنفيذه؛ وحفظ السجلات على النحو الذي تشترطه الهيئة الرقابية.

١٣-٣- وما لم تشترط الهيئة الرقابية خلاف ذلك، يضع المُشغّل ويتعهد الخطط المتعلقة بالاجراج من الخدمة التي تتناسب مع نوع المرفق وحالته. وينبغي أن توضع الخطط الأولية لاجراج المرفق من الخدمة في مرحلة اعداد تصميم المرفق.

١٤-٣- ويضع المُشغّل ويتعهد خطة للتصدي للحالات الطارئة تتناسب مع المخاطر المتصلة بعملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها ومع الأنشطة المتعلقة بالاجراج من الخدمة ويتولى تبليغ الهيئة الرقابية بالحوادث المهمة من حيث الأمان في الوقت المناسب.

١٥-٣- ويقوم المُشغّل بتحديد وجهة مقبولة للنفايات المشعة ويكفل نقل هذه النفايات على نحو مأمون ووفقاً لمتطلبات النقل [١١] (انظر الفقرة ٣-٣ أيضاً).

١٦-٣- ويجوز للمُشغّل أن يعهد بأي عمل يتصل بالمسؤوليات الوارد ذكرها أنفاً الى منظمات أخرى وان كانت تظل على عاتقه المسؤولية والرقابة بوجه عام.

١٧-٣- ويلزم انشاء آلية لتوفير موارد مالية كافية لتغطية تكاليف عملية التصرف في النفايات المشعة، وبخاصة تكلفة الاخراج من الخدمة. وينبغي أن تُنشأ هذه الآلية قبل عملية التشغيل وأن يجري تحديثها حسب الاقتضاء. كما يلزم ايلاء الاعتبار لتوفير الموارد المالية اللازمة في حالة اغلاق المرفق قبل الأوان.

١٨-٣- ويقوم المُشغّل، عند الانتهاء من عملية الاخراج من الخدمة وقبل اعفائه من المسؤوليات الأخرى المتعلقة بالمرفق أو الموقع وفقاً للاطار القانوني الوطني، بتزويد الهيئة الرقابية بأي معلومات قد تقتضيها الضرورة.

٤- أوجه الترابط

٤-١- يلزم أن تراعى على نحو مناسب أوجه الترابط فيما بين كافة الخطوات المتخذة خلال عملية توليد النفايات المشعة والتصرف فيها (المبدأ ٨، المرجع [١]). ونظراً لأوجه الترابط القائمة فيما بين مختلف الخطوات المتخذة في عملية التصرف في النفايات المشعة، يلزم أن يُنظر الى جميع الأنشطة بدءاً من توليد النفايات الى التخلص منها بوصفها أجزاءً من كيان أكبر وأن يجري انتقاء كل مُكوّن من مكوناتها بحيث يكون متسقاً مع المكونات الأخرى.

٤-٢- ويلزم أن يقوم المُشغّل بفحص مختلف خيارات التحويل بينما يلزم أن تتولى الهيئة الرقابية استعراضها بهدف تحديد الخيارات المناسبة وتفاذي تضارب المتطلبات على نحو ربما أضر بالأمان. ومن الأمور التي لا تتسق مع نهج يتسم بالتكامل أن يجري تحقيق الاستفادة القصوى من خطوة واحدة من خطوات التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما في ذلك الاخراج من الخدمة، على نحو يفرض قيوداً كبيرة على الخطوات التي تليها أو يحجب الخيارات المجدية.

٥- عناصر التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها

٥-١- ينبغي اقامة توازن بين مختلف العوامل عند البت بين خيارات التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها. وتشمل هذه العوامل طبيعة المواد المشعة وكميتها، وحالات تعرض العاملين والجمهور، والآثار البيئية، والصحة البشرية والأمان، والاعتبارات الاقتصادية.

٥-٢- وكثيراً ما يتعين اتخاذ القرارات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها في وقت لا يتوفر فيه مرفق للتخلص منها ولا تزال فيه متطلبات قبول النفايات بالنسبة لمستودع الخزن غير معروفة. وتتشأ حالة مماثلة لهذه فيما لو أريد خزن نفايات مشعة لأسباب تتعلق بالأمان أو لغيرها من الأسباب لفترات زمنية طويلة. وفي كلتا الحالتين ينبغي النظر، من زاوية الأمان، فيما اذا كان ينبغي خزن النفايات المشعة في شكل مواد خام أو في شكل مواد معالجة أو مكيفة. ويلزم، عند اتخاذ قرارات كهذه، أن تجري قدر الامكان دراسة الاحتياجات المتوقعة لأي خطوات تُتخذ مستقبلاً في عملية التصرف في النفايات المشعة، وبخاصة التخلص منها، وتطبيقها في تحويل النفايات.

٥-٣- وعندما يُقترح خزن النفايات المشعة أو تأجيل الاخراج من الخدمة لفترة زمنية طويلة، يلزم ايلاء الاعتبار لمبدأ "وجوب التصرف في النفايات المشعة على نحو لا يؤدي الى القاء أعباء لا داعي لها على الأجيال المقبلة" (المبدأ ٥ [١]).

٥-٤- ويلزم تحديد خصائص النفايات المشعة، في مختلف مراحل عملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، من حيث خواصها الفيزيائية والكيميائية والاشعاعية والبيولوجية. ولا بد أن يساعد هذا التحديد للخصائص على توفير معلومات تتصل بالتحكم في عملية المعالجة والتأكيد على أن النفايات أو عبوة النفايات ستكون مستوفية للمعايير المتعلقة بخزنها ونقلها والتخلص منها. ويلزم اتخاذ التدابير اللازمة لتحديد وتقييم ومناولة النفايات أو عبوات النفايات غير المستوفية مواصفات المعالجة أو معايير التخلص. وربما كان من شأن عملية جمع أو فصل مناسبة أن تؤدي الى الاسراع في بلوغ هذه الأهداف.

توليد النفايات

٥-٥- من أجل ابقاء مخلفات النفايات المشعة عند أدنى حد ممكن من الناحية العملية (المبدأ ٧، [١])، يلزم تطبيق تخطيط يتسم بالدقة على تصميم المرافق النووية وتشبيدها وتشغيلها واخراجها من الخدمة.

٦-٥- ويلزم دراسة اتخاذ التدابير اللازمة للتحكم في توليد النفايات المشعة، سواء من حيث حجمها أو محتواها من النشاط الإشعاعي، في شتى مراحل العمر التشغيلي للمرفق النووي بدءاً من مرحلة التصميم؛ ومروراً باختبار المواد اللازمة لتشبيد المرفق؛ ومراقبة المواد واختيار العمليات والمعدات والاجراءات في مختلف مراحل تشغيل المرفق؛ وتضمن التصميم سمات هدفها تيسير اخراج المرفق من الخدمة مستقبلاً.

٧-٥- ويلزم تطبيق عملية إعادة استخدام المواد وإعادة تدويرها الى أقصى درجة ممكنة من أجل الإبقاء على توليد النفايات المشعة عند أدنى حد ممكن من الناحية العملية ومن أجل المساهمة في استخدام الموارد الطبيعية بصورة مستدامة.

٨-٥- وربما يكون التصريح بتصريف المواد واستخدامها واعفاؤها من التحكم الرقابي ، وذلك اذا لزم الأمر بعد معالجتها معالجة مناسبة و/أو خزنها لفترة طويلة بما فيه الكفاية، فعلاً في خفض حجم وكمية المواد المشعة التي تحتاج الى المزيد من التحويل. غير أنه يلزم ضمان تقيّد خيارات التصرف هذه، في حالة تنفيذها، للشروط والمعايير الموضوعية من قِبَل الهيئة الرقابية الوطنية. ويتعين على الهيئة الرقابية أن تضمن، عند تطبيق هذه الخيارات، ايلاء الاعتبار اللانق للمخاطر غير الإشعاعية.

تحويل النفايات

٩-٥- يلزم تحويل المواد التي لها خصائص تجعلها غير مناسبة للتصريف أو الاستخدام المصرح بهما أو الاعفاء من التحكم الرقابي والتي لا يُتَوَقَّع استخدامها مرة أخرى، باعتبارها نفايات مشعة. وقد تنتج عن عملية تحويل النفايات نفايات أو مواد تكون مناسبة للتصريف والاستخدام على نحو مصرح به أو الاعفاء من التحكم الرقابي.

١٠-٥- ويتمثل الغرض الرئيسي من تحويل النفايات المشعة في إنتاج نفايات، في عبوات أو سائبة، تكون مستوفية لمتطلبات القبول فيما يتعلق بالتخلص منها. كما يلزم أن تكون مستوفية لمتطلبات مناولة عبوات النفايات ونقلها وخزنها.

١١-٥- ويلزم تحويل النفايات على نحو يكون معه أمان العمليات قد كُفِل بصورة مناسبة في ظل الظروف العادية، وأُخذت التدابير اللازمة لمنع وقوع الحوادث أو الحوادث، ووضعت الاجراءات الاحتياطية للتخفيف من الأثار في حالة وقوع الحوادث. ويلزم أن تكون عملية التحويل متسقة مع نوع النفايات والاحتياجات المحتملة لخزنها وخيار التخلص منها والمتطلبات الناشئة عن تقييمات الأمان والأثر البيئي.

١٢-٥- ويمكن تطبيق طرق مختلفة لتحويل شتى أنواع النفايات المشعة. ويلزم ايلاء الاعتبار لتحديد الخيارات المناسبة وتقييم مدى ملاءمة تطبيقها. ويلزم أن يتم، في اطار النهج العام المتبع للتصرف في النفايات المشعة، اتخاذ القرار المتعلق بالدرجة التي يتعين بها تحويلها، مع مراعاة كميات المواد المشعة المراد معالجتها ونشاطها الإشعاعي وطبيعتها الفيزيائية و/أو الكيميائية، والتكنولوجيات المتوفرة، وسعة الخزن وتوفر مرفق التخلص.

١٣-٥- ويلزم تحويل النفايات المشعة على نحو يجعل بالامكان خزن النفايات المتولدة، في عبوات أو سائبة، خزناً مأموناً واسترجاعها من مرفق الخزن بقصد التخلص منها. ويلزم أن تشمل الاعتبارات المتعلقة بالخزن المأمون التفاعلات المحتملة داخل النفايات نفسها وبين النفايات والوعاء الذي يحتويها ومدى ملاءمة عبوة النفايات مع الوسط الذي سَتُخزَن فيه. ويلزم تحويل النفايات المشعة واختيار الأوعية على نحو يكفل الاستقرار الكافي من جميع الجوانب. كما يلزم أن تكون متسقة مع خيار التخلص.

المعالجة التمهيدية

١٤-٥- قد تشمل المعالجة التمهيدية عمليات من قبيل جمع النفايات وفصلها وتعديل خواصها الكيميائية وازالة تلوثها. ويتطلب القيام بهذه العمليات تحديداً مناسباً لخصائص النفايات بما يسمح بتوزيع عمليات المعالجة والتكثيف توزيعاً مناسباً. وتتمثل إحدى نتائج المعالجة التمهيدية للنفايات المشعة في خفض كمية النفايات المشعة التي سيجري إخضاعها لعمليات تحويل وتخلص إضافية. أما النتيجة الأخرى للمعالجة التمهيدية فهي تعديل خصائص النفايات المشعة المتبقية التي قد تكون بحاجة إلى عمليات معالجة وتكثيف وتخلص لجعلها أكثر مطاوعة لعمليات التحويل والتخلص الإضافية.

١٥-٥- ويلزم القيام بجمع كافة النفايات التي تُعتبر مشعة. أما القرارات المتعلقة بالمعالجة التمهيدية الإضافية (كفصل النفايات وازالة تلوثها وتعديل خواصها الكيميائية) فيلزم أن تكون مستندة إلى دراسة مناسبة لخصائص النفايات وللمتطلبات التي تملئها الخطوات التالية المتخذة ضمن البرنامج الوطني للتصرف في النفايات المشعة (من معالجة وتكثيف ونقل وخرن وتخلص).

المعالجة

١٦-٥- تشمل معالجة النفايات المشعة، حسب الحاجة، ازالة النويدات المشعة منها وتقليص حجمها وتغيير تكوينها. وتتمثل الأهداف المهمة لمعالجة النفايات المشعة في تعزيز الأمان، في المدى القصير عن طريق ادخال تحسينات مباشرة على خصائص النفايات، وفي المدى الطويل كخطوة في سلسلة من الخطوات التي تساهم في التصرف الآمن في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها.

١٧-٥- ويلزم، عند اتخاذ القرارات المتعلقة بمعالجة النفايات المشعة، مراعاة الخطة الموضوعية للتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها وأوجه الترابط بين الخطوات الأساسية المتخذة في عملية التصرف في النفايات المشعة. ويلزم أن يكون للأمان الاعتبار الأسمى.

التكثيف

١٨-٥- يشمل تكثيف النفايات المشعة عمليات من قبيل تجميد حركتها وتعبئتها. والغرض من التكثيف هو انتاج شكل من النفايات الصلبة المعبأة يكون ملائماً لخيار التخلص المنتقى ومستوفياً أيضاً لمتطلبات النقل والخرن.

١٩-٥- ويتعين على المُشغل، عند اختياره لعملية التكثيف، أن ينظر فيما إذا كان من المفيد من زاوية الأمان استخدام القوالب وأن يضمن مواءمة النفايات المشعة للمواد والعمليات المختارة.

٢٠-٥- ويلزم أن تصمَّم عبوات النفايات وتُنْتَج على نحو تكون النويدات المشعة فيه محتواة سواء في ظل الظروف العادية أو في ظل الظروف العَرَضِيَّة المفترَض حدوثها أثناء عمليات المناولة والخرن والنقل والتخلص.

خرن النفايات المشعة

٢١-٥- يشير الخرن، في سياق عملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، إلى وضع النفايات المشعة في مرفق نووي تتوفر فيه درجة ملائمة من العزل والرصد. وقد يجري الخرن، في اطار عملية التصرف في النفايات المشعة، فيما بين الخطوات الأساسية لهذه العملية أو ضمنها [١]. وقد يُستخدَم الخرن لتيسير الخطوة التالية من عملية التصرف في النفايات المشعة، أو ليعمل كحاجز واق ضمن خطوات التصرف في النفايات المشعة وبينها، أو ريثما تضمحل النويدات المشعة إلى أن يتسنى السماح بتصريفها أو استخدامها على نحو مصرح به أو اعفاؤها.

٢٢-٥- وقد تُخزَن النفايات المشعة في أشكال صلبة أو سائلة أو غازية أو كنفائيات خام معالجة تمهيدياً أو معالجة تماماً أو مُكَيَّفَة. والقصد من الخزن هو أنه سيجري في وقت لاحق استرجاع النفايات من أجل تصريفها أو استخدامها بصورة مصرح بها أو اعفائها أو تحويلها و/أو التخلص منها. وبالتالي فإنه يتعين على معايير قبول عبوات النفايات في مرفق الخزن أن تأخذ في الحسبان المتطلبات المعروفة أو المحتملة لعملية التخلص اللاحقة من النفايات المشعة. وينبغي استيفاء متطلبات الأمان المتعلقة بحماية الصحة البشرية والبيئة عن طريق تصميم المرافق المعنية وتشبيدها وتشغيلها وصيانتها بصورة مناسبة، بما في ذلك الاحتياط لاسترجاع النفايات في نهاية الأمر.

٢٣-٥- ويلزم تصميم مرفق خزن النفايات على أساس الشروط المفترضة لتشغيله بصورة عادية والحوادث أو الحوادث المفترضة. ويلزم أن يكون مصمماً ومشيئاً بما يتناسب مع فترة الخزن المحتملة، ويفضَّل أن يكون ذا خصائص أمان كامنة، مع مراعاة احتمالات تَرَدِّيها. ويلزم اتخاذ الاحتياطات اللازمة للقيام بانتظام برصد النفايات ومرفق الخزن وتفتيشهما وصيانتهم للمحافظة على السلامة باستمرار. وينبغي أن يجري بصورة دورية استعراض كفاية سعة الخزن، مع مراعاة ما قد ينشأ عن النفايات من مخلفات والعمر المتوقع لمرفق الخزن.

٢٤-٥- ومن الممكن، بالنسبة لأشكال النفايات القابلة للحركة مادياً، التخفيف من المشاكل المحتملة المتصلة بسلامة الاحتواء فيما لو توفرت سعة خزن إضافية مناسبة.

٢٥-٥- ويلزم، فيما يتعلق بالنفايات السائلة، تحريكها بواسطة التقليل أو الخفق، على سبيل المثال، حيثما لزم الأمر تفادياً لترسب المواد الصلبة المشتتة في السائل.

٢٦-٥- وقد تتولد الغازات عن طريق التحلل الإشعاعي أو التفاعلات الكيميائية نتيجة لعملية خزن النفايات المشعة. ويلزم العمل على ابقاء تركيز الغازات في الهواء دون المستويات الخطرة تفادياً لنشوء مزيج قابل للانفجار من الغازات والهواء مثلاً.

٢٧-٥- ويلزم أن يصمَّم مرفق الخزن على نحو يمكن معه استرداد النفايات كلما اقتضت الحاجة.

٢٨-٥- ويلزم العمل، إذا استدعت طبيعة النفايات المشعة، على ضمان تبديد الحرارة من النفايات والحيلولة دون وصول الأمر إلى درجة الحرجية.

٢٩-٥- وإذا كان المقصود في نهاية الأمر أن يتم تصريف النفايات المشعة المحتوية على نويدات مشعة قصيرة العمر أو استخدامها على نحو مصرح به أو اعفائها، فيلزم ضمان خزنها لفترة زمنية طويلة بما فيه الكفاية كيما تضمحل النويدات المشعة إلى ما هو أدنى من المستويات المعروفة للنشاط الإشعاعي.

٣٠-٥- أما في حالة عدم استيفاء النفايات المشعة، بعد خزنها، لمعايير القبول المتعلقة بالتخلص منها، فيتعين على المُشغِّل إجراء عملية التحويل اللازمة لها.

معايير القبول المتعلقة بالتخلص من النفايات المشعة

٣١-٥- يلزم تحويل النفايات المشعة المُعدَّة للتخلص من أجل استيفاء معايير القبول المتعلقة بالتخلص والموضوعة بموافقة الهيئة الرقابية [٧]. وتحدد هذه المعايير الخواص الإشعاعية والميكانيكية والفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للنفايات ولأي من عبواتها.

٣٢-٥- ويلزم أن تكون العبوات المحتوية على نفايات مشعة مُعدّة للنقل ممتثلة للحدود المقررة في لائحة النقل التي وضعتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية، على سبيل المثال، فيما يتعلق بمقادير النويدات المشعة ومعدلات الجرعات الخارجية والتلوث السطحي [١١]. كما يلزم مراعاة المعايير المتعلقة باستيفاء متطلبات المناولة والإيداع في مرفق التخلص وبتيسير عملية تحديد هوية عبوات النفايات.

٦- الإخراج من الخدمة

خطة الإخراج من الخدمة

١-٦- تتألف عملية إخراج المرافق النووية من الخدمة من (أ) إعداد خطة للإخراج من الخدمة واعتمادها؛ و (ب) العمليات الفعلية لإخراج المرافق من الخدمة؛ و (ج) التصرف في النفايات الناشئة عن أنشطة الإخراج من الخدمة. أما فيما يتعلق بالتصرف في النفايات الناشئة عن عملية الإخراج من الخدمة تمهيداً للتخلص منها، فتتطلب عليه الأقسام السابقة، وبخاصة القسم ٥.

٢-٦- ويلزم أن توضع لكل مرفق من المرافق النووية الخطة الخاصة بالإخراج من الخدمة، ما لم تشترط الهيئة الرقابية خلاف ذلك، بما يُبين أن بالإمكان إنجاز عملية الإخراج من الخدمة على نحو مأمون. ويلزم -عند تخطيط المرفق وتشييده- مراعاة الحاجة التي ستنشأ في نهاية المطاف لإخراجه من الخدمة. ويتعين عند اختيار مواد التشييد، مثلاً، موازنة عدد من العوامل من أجل تيسير عملية الإخراج من الخدمة. فالمواد المختارة على الوجه الصحيح يمكن أن تخفض من نشوء نواتج تشغيلية خلال مرحلة التشغيل وتساعد على تقليل حالات تعرض العاملين المشاركين في عملية إخراج المرافق من الخدمة للاشعاعات إلى الحد الأدنى.

٣-٦- ويلزم استعراض خطة إخراج المرافق من الخدمة بصورة منتظمة وتحديثها عند الاقتضاء بما يُبين، على وجه الخصوص، التغييرات المدخلة على المرفق أو المستلزمات الرقابية وما استجد من تطورات تكنولوجية، وأخيراً احتياجات عملية الإخراج من الخدمة. وفي حالة وقوع حدث شاذ، قد تقتضي الضرورة وضع خطة جديدة لإخراج المرفق من الخدمة أو تعديل الخطة الموضوعه.

٤-٦- وقد يحتاج الأمر، خلال تنفيذ خطة الإخراج من الخدمة، إدخال تنقيحات أو تعديلات عليها في ضوء الخبرة التشغيلية المكتسبة أو متطلبات الأمان الجديدة أو المعدلة أو ما استجد من تطورات تكنولوجية.

عملية الإخراج من الخدمة

٥-٦- عندما يُتخذ قرار بإغلاق مرفق نووي، يتعين على المُشغّل أن يقدم طلباً بالحصول على إذن بإخراج المرفق من الخدمة كيما توافق عليه الهيئة الرقابية، جنباً إلى جنب مع الخطة النهائية المقترحة لإخراج المرفق من الخدمة. وإذا كانت النية متجهة إلى تأجيل عملية الإخراج من الخدمة، فيلزم أن تُبين الخطة النهائية لهذه العملية أن هذا الخيار مأمون الجانب. كما يلزم إعطاء جملة من الأسباب الوجيهة التي تثبت أن هذه العملية لن تفرض على الأجيال المقبلة أعباءً لا داعي لها.

٦-٦- أما في حالة إغلاق المرفق نهائياً قبل إعداد خطة إخراجه من الخدمة، فيلزم عدم البدء بعملية الإخراج من الخدمة إلى حين موافقة الهيئة الرقابية على خطة مُرضية بهذا الشأن، ما لم تقرر هذه الهيئة خلاف ذلك (أنظر الفقرة ٦-٢).

٧-٦- وفي حالة اغلاق المرفق بصورة مفاجئة، نتيجة لوقوع حادث خطير على سبيل المثال، يلزم أن يعاد المرفق الى حالته المأمونة قبل الشروع في عملية اخراجه من الخدمة وفقاً للخطة المعتمدة بهذا الصدد.

٨-٦- وقد تنشأ عن الأنشطة المتصلة بعملية الاخراج من الخدمة كميات كبيرة من النفايات على فترات زمنية قصيرة، وقد تتباين هذه النفايات تبايناً كبيراً من حيث نوعها ونشاطها الإشعاعي وربما تكون محتوية على أجسام كبيرة. ويتعين على المُشغّل أن يضمن توفير الوسائل المناسبة للتصرف في هذه النفايات على نحو مأمون.

٩-٦- ويلزم اختيار تقنيات لتفكيك المرفق وازالة التلوث منه يكون من شأنها أن تقلل الى الحد الأدنى من مخلفات النفايات وتلوث الهواء.

١٠-٦- وهناك احتمال من أن تؤدي الأنشطة المتصلة بعملية اخراج المرافق من الخدمة، كازالة التلوث وتجزئة المعدات الكبيرة الحجم ومناولتها والتفكيك التدريجي لبعض نظم الأمان القائمة أو ازالتها، الى نشوء مخاطر جديدة. ويلزم تقييم الآثار الواقعة على الأمان نتيجة لهذه الأنشطة والتصدي لها حتى يتسنى التخفيف من هذه المخاطر.

انجاز عملية الاخراج من الخدمة

١١-٦- يلزم، قبل أن يصبح بالامكان السماح باستخدام موقع من المواقع دون قيود اجراء عملية مسح من أجل بيان أن شروط المرحلة النهائية قد استوفيت على النحو الذي وضعته الهيئة الرقابية.

١٢-٦- واذا لم يكن بالامكان السماح باستخدام موقع من المواقع دون قيود، فيلزم الابقاء على رقابة مناسبة من أجل ضمان حماية الصحة البشرية والبيئة.

١٣-٦- ويلزم أن يتم اعداد تقرير نهائي عن عملية الاخراج من الخدمة، يتضمن ذكر أي مسح تشبثي نهائي اقتضته الضرورة وحفظه مع السجلات الأخرى حسب الاقتضاء.

٧- أمان المرافق

لمحة عامة

١-٧- عملاً بالمبدأ ٩ لأمان المرافق [١]، يلزم ضمان أمان العمليات المنطوية على نفايات مشعة واخراج المرافق النووية من الخدمة عن طريق اجراء تقييم للأمان وتوكيد الجودة. ويلزم اجراء عمليات تقييم الأمان والتأثير البيئي قبل الادخال في الخدمة بغية بيان أن المرافق وعمليات التشغيل مأمونة بما فيه الكفاية. ويلزم العمل ببرنامج لتوكيد الجودة من أجل توفير الاستيثاق اللازم في جميع مراحل التصميم والتشييد والتشغيل بأن كافة المتطلبات والمعايير قد استوفيت.

تقييمات الأمان والآخر البيئي

٢-٧- يلزم أن تكون مرافق وأنشطة التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها، بما فيها الأنشطة المتعلقة باخراج المرافق من الخدمة، خاضعة لتقييمات الأمان والآخر البيئي وذلك من أجل بيان أنها مأمونة بما فيه الكفاية وأنها ستكون، على وجه أكثر تحديداً، ممثلة لمتطلبات الأمان الموضوعه من قبل الهيئة الرقابية.

٣-٧- ويلزم لهذه التقييمات المتعلقة بالأمان والآخر البيئي أن تتناول هياكل المرفق ونظمه ومكوناته والنفايات التي سيجري تحويلها وكافة الأعمال المتصلة بالأنشطة التشغيلية، وأن تشمل التشغيل العادي للمرفق والحوادث والحوادث

المتوقعة سواء بسواء. وينبغي لهذه التقييمات أن تُبَيَّن، بالنسبة للحالة الأخيرة، أن تدابير مناسبة قد أُخِذت للحيلولة دون وقوع حوادث أو حوادث وأنه سجري التخفيف من آثار أي حادثة أو حادث في حال وقوعه.

٤-٧- ويلزم أن يكون نطاق تقييمات الأمان والأثر البيئي وتفصيلها متناسبة مع درجة تعقيد المرفق أو تشغيله والمخاطر المتصلة بذلك.

٥-٧- ويلزم أن تُستخدَم نتائج تقييمات الأمان والأثر البيئي من أجل ادخال تحسينات مناسبة تتعلق بالأمان على أنشطة التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها والأنشطة المتصلة باخراج المرافق من الخدمة وذلك بقصد التقليل من احتمال وقوع الحوادث أو الحوادث والتخفيف من آثارها في حالة وقوعها.

توكيد الجودة

٦-٧- يلزم تطبيق برنامج شامل لتوكيد الجودة [١٢] على كافة مراحل وعناصر عملية التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها التي تؤثر على جانب الأمان. وقد يشمل هذا البرنامج اختيار مواقع مرافق التصرف في النفايات المشعة وتصميمها وتشبيدها وتشغيلها وصيانتها. ويطبَّق هذا البرنامج أيضاً على عملية اخراج المرافق النووية من الخدمة ويشمل صيانة الوثائق والسجلات ذات الصلة وحفظها، وكل ما يتصل بذلك من أنشطة العمل والعمليات. ويلزم تحديد السمات المهمة بالنسبة للتشغيل الآمن، التي يتعين بالتالي مراعاتها في برنامج توكيد الجودة على أساس نتائج تقييمات الأمان والأثر البيئي.

٧-٧- ويلزم تطبيق برنامج توكيد الجودة المُمَهَّد لعملية التخلص من النفايات المشعة على تحويل النفايات من أجل ضمان استيفاء كافة متطلبات القبول المتعلقة بالنفايات. ومن شأن هذا أن يوفر تأكيداً بوجود درجة وافية من الجودة ويضمن التقيُّد بالقواعد والمعايير ذات الصلة.

المراجع

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No. 111-F, IAEA, Vienna (1995).
- [2] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Radiological Protection Policy for the Disposal of Radioactive Waste, Publication No. 77, Pergamon Press, Oxford and New York (1998).
- [3] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication No. 60, Pergamon Press, Oxford and New York (1991).
- [4] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115, IAEA, Vienna (1996).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, INFCIRC/546, IAEA, Vienna (1997).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Classification of Radioactive Waste, Safety Series No. 111-G-1.1, IAEA, Vienna (1994).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment, Safety Standards Series No. WS-G-2.3, IAEA, Vienna (2000).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Principles for the Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, Safety Series No. 89, IAEA, Vienna (1988).
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Application of Exemption Principles to the Recycle and Reuse of Materials from Nuclear Facilities, Safety Series No. 111-P-1.1, IAEA, Vienna (1992).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 1996 Edition, Safety Standards Series No. ST-1, IAEA, Vienna (1996).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Nuclear Installations, Code and Safety Guides Q1–Q14, Safety Series No. 50-C/SG-Q, IAEA, Vienna (1996).

شرح المصطلحات

ازالة التلوث - هي أي تدابير يمكن أن تُنقذ لخفض التعرض للاشعاعات نتيجة للتلوث القائم من خلال اجراءات تُطَبَّق على التلوث ذاته (مصدر التلوث) أو على مسارات تعرض الانسان للاشعاع.

الاعفاء - هو سحب المواد المشعة أو الأجسام المشعة ضمن ممارسات مصرح بها من أي رقابة اضافية من جانب الهيئة الرقابية. (وتشير عبارة "سحبها من الرقابة" في هذا السياق الى الرقابة المطبقة لأغراض الوقاية من الاشعاعات).

الادخال في الخدمة - هو العملية التي يتم خلالها تشغيل نُظْم ومُكوّنات المرافق والأنشطة، بعد تشييدها، والتحقق من مطابقتها للتصميم واستيفائها لمعايير الأداء المطلوبة.

التكليف - هو العمليات التي تنتج عنها عبوة نفايات مناسبة لأغراض مناولتها و/أو نقلها و/أو تخزينها و/أو التخلص منها. وقد يشمل التكليف تحويل النفايات الى شكل صلب وحبس النفايات داخل أوعية وتغليفها بغلاف اضافي اذا لزم الأمر. (أنظر أيضاً تجميد حركة النفايات وتعبئتها).

وعاء النفايات - هو الوعاء الذي توضع فيه أشكال النفايات بقصد مناولتها و/أو نقلها و/أو تخزينها و/أو التخلص منها في نهاية الأمر؛ وهو أيضاً الحاجز الخارجي الذي يقي النفايات من التأثيرات الخارجية. ويُعتَبَر وعاء النفايات أحد مكونات عبوة النفايات. فعلى سبيل المثال، يجري سكب المادة الزجاجية المنصهرة المحتوية على النفايات القوية الاشعاع في وعاء (علبة) حيث تبرد وتتحول الى مادة صلبة.

الايخارج من الخدمة - هو مجموعة من الاجراءات الادارية والتقنية المتخذة للمساعدة على رفع بعض أو كل الضوابط الرقابية المفروضة على مرفق من المرافق (باستثناء المستودعات التي يقال انها "تُغلق" ولا "تُخرج من الخدمة").

التصريف المُصرَّح به - هو اطلاق مواد مشعة (عادة ما تكون في شكل غازات أو سوائل) في البيئة على نحو مُحَظَّط له ومُتَّكَّم فيه بموجب تصريح.

التخلص من النفايات - هو وضع النفايات في مرفق ملائم دون أن تكون هناك نية لاستردادها. (من الملاحظ أن بعض البلدان تستخدم مصطلح "التخلص من النفايات" بحيث يشمل عمليات تصريف الدوافق في البيئة).

تجميد حركة النفايات - هو تحويل النفايات الى أشكال أخرى عن طريق تصليدها أو طمرها أو تغليفها. ويؤدي تجميد حركة النفايات الى خفض امكانية هجرة النويدات المشعة أو تشتتها خلال عمليات مناولة النفايات ونقلها وتخزينها و/أو التخلص منها.

التعبئة - هي تهيئة النفايات المشعة لمناولتها و/أو نقلها و/أو تخزينها و/أو التخلص منها على نحو مأمون عن طريق حبسها داخل وعاء مناسب.

الممارسة - هي أي نشاط بشري يوجد مصادر تعرض اضافية أو مسارات اضافية للتعرض أو يوسع نطاق التعرض ليشمل أناساً آخرين أو يغير شبكة مسارات التعرض من المصادر الموجودة، بحيث يؤدي الى زيادة التعرض أو احتمال تعرض الأشخاص أو عدد من يتعرض منهم للاشعاع. وتتولد النفايات المشعة نتيجة لممارسات لها بعض الآثار المفيدة، كتوليد الطاقة الكهربائية بالوسائل النووية أو استخدام النظائر المشعة في الأغراض التشخيصية. ومن ثم فان التصرف في هذه النفايات يشكل جانباً واحداً فقط من كامل الممارسة.

التمهيد للتخلص من النفايات - هو أي خطوات للتصرف في النفايات يجري تنفيذها قبل التخلص من النفايات، مثل المعالجة التمهيدية والمعالجة والتكثيف والخزن وأنشطة النقل. ويُعتبر الإخراج من الخدمة جزءاً من أنشطة التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها.

المعالجة التمهيدية - هي أي عملية تسبق معالجة النفايات، أو كل هذه العمليات مجتمعة، مثل الجمع والفصل وتعديل الخواص الكيميائية وإزالة التلوث.

المستودع - هو مرفق نووي توضع فيه النفايات بهدف التخلص منها.

الخزن - هو الاحتفاظ بالنفايات المشعة في مرفق يكفل احتواءها بقصد استرجاعها.

المعالجة - هي العمليات الرامية إلى تحسين الأمان و/أو الاقتصاد في النفقات عن طريق تغيير خواص النفايات. وتتمثل الأهداف الرئيسية الثلاثة من المعالجة فيما يلي:

- تقليل حجم النفايات

- إزالة النويدات المشعة من النفايات

- تغيير تركيبها.

وقد تأخذ النفايات شكلاً مناسباً نتيجة معالجتها.

الاستخدام المصرح به - هو استخدام المواد المشعة أو الأجسام المشعة الناجمة من ممارسة مصرح بها وذلك بموجب تصريح.

النفايات - هي مادة لا يُتوقع استخدامها مرة أخرى.

شكل النفايات - هو النفايات بشكلها الفيزيائي والكيميائي بعد المعالجة و/أو التكثيف (الذي يتخذ شكل ناتج صلب) وقبل تعبئتها. وشكل النفايات هو أحد مكونات عبوة النفايات.

عبوة النفايات - هي ناتج عملية التكثيف التي تشمل شكل النفايات وأي وعاء (أو أوعية) وحواجز داخلية (كالمواد والمُبطّنات الماصة)، على النحو الذي أُعدت به وفقاً لمتطلبات المناولة و/أو النقل و/أو الخزن و/أو التخلص.

تحويل النفايات - هو أي عملية تؤدي إلى تغيير خواص النفايات، بما في ذلك المعالجة التمهيدية والمعالجة والتكثيف.

النفايات المشعة - للأغراض القانونية والرقابية، هي النفايات المحتوية على نويدات مشعة أو الملوثة بنويدات مشعة بتركيزات أو أنشطة إشعاعية تفوق مستويات الاعفاء على النحو الموضوع من قِبَل الهيئة الرقابية.

المساهمون في صياغة هذا المنشور واستعراضه*

| | |
|----------------------|--|
| Abe, M. | Japan Atomic Energy Research Institute, Japan |
| Bacon, M.L. | Health and Safety Executive, United Kingdom |
| Balek, V. | Nuclear Research Institute, Czechoslovakia |
| Bauer, G.J. | AEA Technology, United Kingdom |
| Bergman, C. | Swedish Radiation Protection Institute, Sweden |
| Bierme, J.-C. | Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Basse Normandie, France |
| Brown, G.A. | Nuclear Electric, United Kingdom |
| Claes, J. | Belgoprocess, Belgium |
| Delattre, D. | Ministère de l'industrie et Ministère de l'environnement, France |
| De Pahissa Campa, J. | Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina |
| De Pahissa, M. | Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina |
| Droshko, E. | "Mayak" Industrial Association, Russian Federation |
| El Adham, K.A. | Nuclear Safety and Radiation Control Centre, Egypt |
| El-Sourougy, M. | Atomic Energy Authority, Egypt |
| Franquard, D. | Commissariat à l'énergie atomique, France |
| Fujiki, K. | Japan Atomic Energy Research Institute, Japan |
| Garbay, H. | Commissariat à l'énergie atomique, France |
| Gods, T. | Swedish Radiation Protection Institute, Sweden |
| Handyside, I. | Her Majesty's Inspectorate of Pollution, United Kingdom |
| Huber, B. | Commission of the European Communities |
| Jack, G.C. | Atomic Energy Control Board, Canada |
| Kallonen, I. | Imatran Voima Oy, Finland |
| Kawakami, Y. | Japan Atomic Energy Research Institute, Japan |
| Klonk, H. | Bundesamt für Strahlenschutz, Germany |
| Kluk, A.L. | Department of Energy, United States of America |

* Affiliations as given at the times of the meetings.

| | |
|------------------|--|
| Krause, H. | Institut für Nukleare Entsorgung, Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Germany |
| Malasek, E. | Czechoslovak Atomic Energy Commission, Czechoslovakia |
| Maloney, C. | Atomic Energy Control Board, Canada |
| Matsuzuru, H. | Japan Atomic Energy Research Institute, Japan |
| McKernan, M.L. | Roy F. Weston Inc., United States of America |
| Metcalf, P. | Council for Nuclear Safety, South Africa |
| Morales Leon, A. | Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A., Spain |
| Ortenzi, V. | Agency for New Technologies, Energy and Environment, Italy |
| Oyen, L. C. | Sargent & Lundy Engineers, United States of America |
| Pettersson, B. | Swedish Nuclear Power Inspectorate, Sweden |
| Richter, D. | Gesellschaft für Nuklearservice, Germany |
| Risoluti, P. | Agency for New Technologies, Energy & Environment, Italy |
| Sheil, F. | British Nuclear Fuels Limited, United Kingdom |
| Shimogouchi, T. | Nuclear Safety Research Association, Japan |
| Sire, J.M. | Cogéma, France |
| Smith, G. | QuantiSci Limited, United Kingdom |
| Stearn, S. | Her Majesty's Inspectorate of Pollution, United Kingdom |
| Theyyuni, T.K. | Bhabha Atomic Research Centre, India |
| Vrijen, J. | Central Organization for Radioactive Waste, Netherlands |
| Waker, C.H. | Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom |
| Warnecke, E. | International Atomic Energy Agency |
| Watson, P. | Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom |
| Wattal, P.K. | Bhabha Atomic Research Centre, India |
| Weedon, C. | Environment Agency, United Kingdom |
| Weil, L. | Bundesamt für Strahlenschutz, Germany |
| Wingefors, S. | Swedish Nuclear Power Inspectorate, Sweden |
| Zhu, J.-L. | China National Nuclear Corporation, China |

الهيئات الاستشارية المعنية باقرار معايير الأمان

اللجنة الاستشارية المعنية بمعايير أمان النفايات

Argentina: Siraky, G.; *Canada:* Ferch, R.; *China:* Luo, S.; *France:* Brigaud, O.; *Germany:* von Dobschütz, P.; *Japan:* Kuwabara, Y.; *Mexico:* Ortiz Magana, R.; *Republic of Korea:* Park, S.; *Russian Federation:* Poliakov, A.; *South Africa:* Metcalf, P. (Chair); *Spain:* Gil López, E.; *Sweden:* Norrby, S.; *United Kingdom:* Brown, S.; *United States of America:* Huizenga, D.; *IAEA:* Delattre, D. (Co-ordinator); *OECD/NEA:* Riotte, H.

الهيئة الاستشارية لمعايير الأمان

Argentina: Beninson, D.; *Australia:* Lokan, K., Burns, P.; *Canada:* Bishop, A. (Chair), Duncan, R.M.; *China:* Huang, Q., Zhao, C.; *France:* Lacoste, A.-C., Asty, M.; *Germany:* Hennenfer, G., Wendling, R.D.; *Japan:* Sumita, K., Sato, K.; *Republic of Korea:* Lim, Y.K.; *Slovakia:* Lipčák, M., Misák, J.; *Spain:* Alonso, A., Trueba, P.; *Sweden:* Holm, L.-E.; *Switzerland:* Prêtre, S.; *United Kingdom:* Williams, L.G., Harbison, S.A.; *United States of America:* Travers, W.D., Callan, L.J., Taylor, J.M.; *IAEA:* Karbassioun, A. (Co-ordinator); *ICRP:* Valentin, J.; *OECD/NEA:* Frescura, G.

