أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

سلسلة معايير الأمان

الرقابة التنظيمية للتصريفات الإشعاعية في البيئة

دليل الأمان

رقم WS-G-2.3

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

مطبوعات الوكالة الدولية للطاقة المتعلقة بالأمان

معايير أمان الوكالة الدولية للطاقة الذرية:

خُوّلت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في المادة III من نظامها الأساسي بوضع معايير الأمان للوقاية من الإشعاع المُؤيِّن وباتخاذ الإجراءات الكفيلة لتطبيق هذه المعايير على الأنشطة النووية السلمية.

لقد صدرت المنشورات المتعلقة بالأمور التنظيمية التي وضعت الوكالة الدولية من خلالها معايير وإجراءات الأمان في **سلسلة الوكالة لمعايير الأمان**. تغطي هذه السلسلة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات وكذلك الأمان العام (المرتبط مع مجالين أو أكثر من المجالات الأربعة)، والفئات التي يندرج ضمنها **"أساسيات الأمان"** و**"متطلّبات الأمان"** وأخيراً **"أدلة الأمان"**.

تقدّم **"أساسيات الأمان"** (الحروف باللون الأزرق) مبادئ ومفاهيم وأهداف أساسية للأمان والوقاية في تطوير وتطبيق الطاقة النووية لأهداف سلمية.

تضع **"متطلّبات الأمان"** (الحروف باللون الأحمر) المتطلّبات التي يجب تلبيتها لضمان الأمان. وهذه المتطلّبات التي جرى التعبير عنها بتعابير "يجب shall" تحكم الأهداف والمبادئ المقدّمة في **"أساسيات الأمان"**.

توصي **"أدلة الأمان"** (الحروف باللون الأخضر) بالأعمال والشروط والإجراءات اللازمة لتلبية متطلّبات الأمان. جرى التعبير عن التوصيات في **"أدلة الأمان"** بتعابير " ينبغي should " الذي يتضمّن ضرورة اتخاذ الإجراءات الموصى بها أو الإجراءات البديلة المعادلة لها لتستجيب إلى المتطلّبات.

لا تُفرض معايير الوكالة للأمان من الناحية القانونية على الدول الأعضاء ولكن يمكن أن تتبنّاها ، بمحض إرادتها، لاستخدامها في تشريعاتها الوطنية فيما يتعلّق بأنشطتها الخاصة. تُفرض المعايير على الوكالة الدولية للطاقة الذرية فيما يتعلّق بعملياتها الخاصة وعلى الدول فيما يتعلّق بالعمليات المدعومة من الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

تكون المعلومات حول برنامج الوكالة لمعايير الأمان (التي تتضمّن طبعات بلغات أخرى غير الإنجليزية) متاحة في موقع إنترنت الوكالة:

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

أو بناء على طلب يقدّم إلى: Safety Co-ordination Section IAEA, P.O.Box 100, A-1400 Vienna , Austria.

مطبوعات أخرى تتعلّق بالأمان

تُتيح الوكالة وتدعم، بموجب المادة III والمادة VIII.C من نظامها الأساسي، تبادل المعلومات المتعلّقة بالأنشطة النووية السلمية وتقوم بدور الوسيط بين الدول الأعضاء لتحقيق هذا الهدف.

تصدر تقارير حول الأمان والوقاية في مجال الأنشطة النووية في سلاسل أخرى وبصورة خاصة **سلسلة تقارير الوكالة عن الأمان** كمنشورات تتضمّن معلومات. قد تصف "تقارير الأمان" الممارسات الجيدة وتعطي أمثلة عملية وطرائق تفصيلية يمكن استخدامها لتلبية متطلّبات الأمان. فهي لا تضع متطلّبات أو تقدّم توصيات.

وهناك سلاسل أخرى تصدرها الوكالة تتضمّن **سلسلة التقارير الفنية** و**سلسلة تقارير تقويم الطب الإشعاعي** و**سلسلة الفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي (INSAG)**. تُصدر الوكالة الدولية أيضاً تقارير على الحوادث الإشعاعية ومطبوعات خاصة أخرى للبيع. ويجري إصدار مطبوعات تتعلّق بالأمان في **سلسلة الوثائق التقنية (TECDOC)** و**سلسلة معايير الأمان المؤقتة** و**سلسلة الدورات التدريبية** و**سلسلة خدمات الوكالة الدولية للطاقة الذرية** و**سلسلة كتيّبات الحاسوب** وعلى شكل **كتيبات أمان الإشعاع التطبيقية** و**كتيبات تقانات الإشعاع التطبيقية**.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

الرقابة التنظيمية
للتصريفات الإشعاعية فى البيئة

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية:

الاتحاد الروسي	الجماهيرية العربية الليبية	كوبا
أثيوبيا	الجمهورية التشيكية	كوت ديفوار (ساحل العاج)
الأرجنتين	الجمهورية الدومينيكية	كوستاريكا
الأردن	الجمهورية العربية السورية	كولومبيا
أرمينيا	جمهورية الكونغو الديمقراطية	الكويت
أسبانيا	جمهورية تنزانيا المتحدة	كينيا
أستراليا	جمهورية كوريا	لاتفيا
إستونيا	جمهورية مقدونيا اليوغسلافية سابقاً	لبنان
إسرائيل	جمهورية مولدوفا	لختنشتاين
أفغانستان	جنوب أفريقيا	لوكسمبورغ
إكوادور	جورجيا	ليبيريا
ألبانيا	الدانمارك	ليتوانيا
ألمانيا	رومانيا	مالطا
الإمارات العربية المتحدة	زامبيا	مالي
إندونيسيا	زمبابوي	ماليزيا
أوروغواي	سري لانكا	مدغشقر
أوزبكستان	السلفادور	مصر
أوغندا	سلوفاكيا	المغرب
أوكرانيا	سلوفينيا	المكسيك
إيران (جمهورية-الإسلامية)	سنغافورة	المملكة العربية السعودية
أيرلندا	السنغال	المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية
أيسلندا	السودان	منغوليا
إيطاليا	السويد	موريتانيا
باراغواي	سويسرا	موناكو
باكستان	سيراليون	ميانمار
البرازيل	شيلي	ناميبيا
البرتغال	الصين	النرويج
بلجيكا	العراق	النمسا
بلغاريا	غابون	النيجر
بنغلاديش	غانا	نيجيريا
بنما	غواتيمالا	نيكاراغوا
بنن	فرنسا	نيوزيلندا
بوركينا فاصو	الفلبين	هايتي
البوسنة والهرسك	فنزويلا	الهند
بولندا	فنلندا	هنغاريا
بوليفيا	فييت نام	هولندا
بيرو	قبرص	الولايات المتحدة الأمريكية
بيلاروس	قطر	اليابان
تايلاند	كازاخستان	اليمن
تركيا	الكاميرون	يوغوسلافيا
تونس	الكرسي الرسولي (هوليسي)	اليونان
جامايكا	كرواتيا	
الجزائر	كمبوديا	
جزر مارشال	كندا	

تم التصديق على النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية في ٢٣ تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٥٦ من قبل المؤتمر حول النظام الأساسي للوكالة الدولية المنعقد في الأمم المتحدة في نيويورك وأصبح نافذ المفعول في ٢٩ تموز (يوليو) ١٩٥٧. يقع المركز الرئيس للوكالة في فيينا. هدفها الأساسي :"تسريع وتوسيع إسهام الطاقة النووية في السلام والصحة والازدهار الاقتصادي في العالم".

© IAEA, 2000
يمكـن الحصـول علـى إذن بنسخ أو ترجـمـة المعلومـات الـواردة فـي هـذه المطبـوعـة بالكتابة إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية على العنوان:
Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria
تمت الطباعة من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا
تموز (يوليو) ٢٠٠٠
STI/PUB/1088

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

سلسلة معايير الأمان رقم WS-G-2.3

الرقابة التنظيمية
للتصريفات الإشعاعية فى البيئة

دليل الأمان

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا ـ ٢٠٠٠

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

إبراء مسؤولية

لا تضمن الوكالة الدولية للطاقة الذرية دقة ترجمة هذا المنشور أو جودتها أو صحتها ولا تتحمل أي مسؤولية عن ذلك، كما لا تقبل أي مسؤولية عن أي خسائر أو أضرار تنجم بالتبعية أو بأي طريقة أخرى سواء بشكل مباشر أو غير مباشر.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

تقديم

محمد البرادعي
المدير العام

إن إحدى الوظائف القانونية للوكالة الدولية للطاقة الذريّة هي وضع أو تبني معايير الأمان لوقاية الصحة والحياة والأملاك عند تطوير وتطبيق الطاقة النووية لأهداف سلمية والنهوض بأعباء تطبيق هذه المعايير في عملياتها الخاصة وأيضاً في العمليات المموّلة، وعند طلب الجهات، النهوض بأعباء تطبيق عمليات تقع تحت أي ترتيب ثنائي أو متعدد الجهات أو، في حالة الطلب من إحدى الدول، النهوض بأعباء أية عملية من عمليات أنشطة الدولة في مجال الطاقة النووية.

تشرف الهيئات الاستشارية التالية على تطوير معايير الأمان : الهيئة الاستشارية لمعايير الأمان (ACSS)؛ اللجنة الاستشارية لمعايير الأمان النووي (NUSSAC)؛ اللجنة الاستشارية لمعايير الأمان الإشعاعي (RASSAC)؛ اللجنة الاستشارية لمعايير أمان النقل (TRANSSAC)؛ واللجنة الاستشارية لمعايير أمان النفايات (WASSAC). تكون الدول الأعضاء ممثلة بشكل واسع في هذه اللجان.

وحتى نضمن الإجماع العالمي الأوسع عرضت أيضاً معايير الأمان على كل الدول الأعضاء للتعليق عليها قبل التصديق عليها من قبل مجلس المحافظين في الوكالة الدولية للطاقة الذرية (بالنسبة إلى أساسيات الأمان ومتطلباته) أو من قبل لجنة المطبوعات بالنيابة عن المدير العام (بالنسبة لأدلة الأمان).

إنّ معايير أمان الوكالة الدولية للطاقة الذرية لا تكون ملزمة قانونياً للدول الأعضاء ولكن يمكن أن تتبنّاها بإرادتها لاستخدامها في التشريعات التنظيمية الوطنية من أجل أنشطتها الخاصة. وتعد هذه المعايير ملزمة للوكالة الدولية للطاقة الذرية بالنسبة إلى عملياتها الخاصة وللدول بالنسبة إلى العمليات التي تساعد فيها الوكالة الدولية. إنّ أية دولة ترغب بالاتفاق مع الوكالة لمساعدتها في موضوع اختيار موقع منشأة نووية أو تصميمها أو تشييدها أو إعدادها للتشغيل وتشغيلها أو وقف تشغيلها النهائي أو أية أنشطة أخرى سيتطلّب منها إتباع تلك الأجزاء من معايير الأمان التي تتعلّق بالأنشطة المتضمّنة في الاتفاقية. ومع ذلك يجب أن نذكر أنّ القرارات النهائية والمسؤوليات القانونية في أية إجراءات ترخيص تبقى على عاتق الدول.

وعلى الرغم من أنّ معايير الأمان تضع قاعدة أساسية للأمان فإنّ إدخال متطلبات أكثر تفصيلاً، وفقاً للممارسات الوطنية، يمكن أن يكون أيضاً ضرورياً. وبالإضافة إلى ذلك ستكون هناك بصورة عامة مظاهر خاصة تحتاج لأن تقوّم من قبل الخبراء على أساس كل حالة على حدة.

تكون الحماية المادية من المواد الانشطارية والمشعة ومحطات الطاقة النووية ككل، مذكورة في المكان المناسب ولكنها لا تعالج بالتفصيل؛ وينبغي أن توجه التزامات الدول في هذا الصدد على أساس المطبوعات والأدوات الملائمة المنجزة بإشراف الوكالة الدولية للطاقة الذرية. ولم تؤخذ بالحسبان أيضاً بشكل واضح المظاهر غير الإشعاعية للأمان الصناعي ووقاية البيئة؛ ومن المعروف أنّه ينبغي على البلدان أن تفي بتعهداتها والتزاماتها الدولية بهذا الخصوص.

وقد لا يتم الوفاء بالمتطلبات والتوصيات الواردة فى معايير الأمان الخاصة بالوكالة الدولية للطاقة الذرية بالنسبة للمنشآت التى أنشأت طبقاً لمعايير وضعت من قبل. وسيتم اتخاذ القرارات بشأن طريقة تطبيق معايير الأمان على مثل هذه المنشآت من قبل الدول بشكل فردي.

لقد جرى توجيه انتباه الدول إلى حقيقة أنّ معايير الوكالة الدولية للأمان، بالرغم من أنّها غير ملزمة بصورة قانونية، قد تطوّرت بهدف تأمين الاستخدامات السلمية للطاقة النووية والمواد المشعة بطريقة تسمح

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

للدول أن تفي بالتزاماتها بموجب مبادئ القانون والقواعد الدولية المقبولة عموماً مثل تلك المرتبطة بالوقاية البيئية. ووفقاً لأحد هذه المبادئ العامة، يجب ألاّ تستخدم أراضي دولة من الدول بطريقة ما، بحيث تسبّب ضرراً لدولة أخرى. وهكذا فإن على الدول الالتزام بالجدية والاهتمام.

وتخضع الأنشطة النووية المدنية المدارة ضمن مجال تشريعات الدول، مثل أي نشاط من الأنشطة الأخرى، إلى التزامات تقرّها الدول بموجب اتفاقات دولية، بالإضافة إلى مبادئ القانون الدولي المقبولة عموماً. ومن المتوقع أن تتبنّى الدول، ضمن أنظمتها القانونية الوطنية، هذا التشريع (متضمناً التشريعات التنظيمية) والإجراءات والمعايير الأخرى كما يمكن أن تقتضي الضرورة لتنفيذ كافة التزاماتها الدولية بصورة فعّالة.

ملاحظة لهيئة التحرير

يعتبر الملحق، إذا ما جرت إضافته جزءاً متكاملاً مع المعيار وله نفس وضع المتن الأساسي. الإضافات والهوامش السفلية والمراجع إذا أضيفت فهي تستخدم لإعطاء بيانات إضافية أو أمثلة عملية يمكن أن تكون مفيدة للمستخدم.

تستخدم معايير الأمان (shall) صيغة "يجب" عند الكلام عن وضع تعبيرات خاصة بالمتطلبات والمسؤوليات والالتزامات ويستخدم لفظ "ينبغي" (Should) ليعبر عن توصيات خاصة ببديل مطلوب.

وتعتبر النسخة الإنجليزية هي الوثيقة الرسمية.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

المحتويات

١- مقدمة ١
الخلفية (١-١ – ١-٣) ١
الهدف (١-٤)..... ٢
النطاق (١-٥ – ١-٧) ٢
البنية (١-٨) ٣

٢- المسؤوليات العامة ٣
الهيئة الرقابية (٢-٢ – ٢-٦)..... ٣
مسؤوليات إدارية (٢-٧ – ٢-١٥) ٥
المسجلون والمرخص لهم (٢-١٦ – ٢-١٧) ٨

٣- الإذن بالتصريف لممارسة جديدة أو مصدر جديد ١٠
تحديد الحاجة إلى إذن التصريف (٣-٣ – ٣-٦)..... ١٠
تطوير إذن التصريف (٣-٧ – ٣-٣٥) ١١
وضع إذن التصريف (٣-٣٦ – ٣-٤٦) ٢٠

٤- مسؤوليات التشغيل ٢٧
توكيد الجودة (٤-٥ – ٤-٦) ٢٧
عدم الإمتثال لحدود التصريف المأذون به ٤-٧ – ٤-٩) ٢٨

٥- الممارسات القائمة (٥-١ – ٥-٥) ٣١

مرفق: القيمة العليا العامة لقيد الجرعة لأفراد الجمهور ٣٣

المراجع ٣٨

ملحق: مفاهيم الوقاية الإشعاعية الأساسية المناسبة إلى هذا الدليل للأمان ٤٠

المساهمون فى وضع المسودة والمراجعة ٤٧

الهيئات الاستشارية للمصادقة على معايير الأمان ٤٨

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

١- مقدمة

الخلفية

١-١- نشرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) في عام ١٩٩٥ أساسيات الأمان بعنوان "مبادئ إدارة النفايات المشعة" [1] (أساسيات أمان النفايات). ويتطلب تطبيق هذه المبادئ تنفيذ الإجراءات التي ستتيح وقاية صحة الإنسان والبيئة نظراً لأنّ الإدارة غير الصحيحة للنفايات المشعّة يمكن أن تفضي إلى تأثيرات غير ملائمة لصحة الإنسان أو للبيئة في الوقت الحاضر والمستقبل.

١-٢- كما نشرت الوكالة في العام ١٩٩٦، بالاشتراك مع خمس منظمات دولية راعية أخرى، أساسيات الأمان عن "الوقاية الإشعاعية وأمان المصادر الإشعاعية" [2] (أساسيات الأمان الإشعاعي)، وهي تحدد المبادئ التي يؤدي تطبيقها الفعال إلى ضمان الوقاية الملائمة للأفراد في أي وضع قد ينطوي على التعرض أو احتمال التعرض للإشعاعات المؤينة. وتتحدد المتطلبات الأساسية ضد المخاطر المرتبطة بالتعرض للإشعاعات المؤينة (والتي يشار إليها من الآن فصاعداً "الإشعاع") – وكذلك لأمان المصادر الإشعاعية. إضافة إلى بعض الإرشادات عن كيفية تطبيق هذه المتطلبات – في "معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية (BSS) [3]. وتعتمد هذه المعايير، التي صدرت عام ١٩٩٦، على أساسيات الأمان الإشعاعي وعلى توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (ICRP) [4]. كما تعتمد هذه المتطلبات فيما يتعلق بأهداف هذا الدليل – على المعلومات ذات الصلة الواردة في سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (المراجع [5-7] ضمن مراجع أخرى).

١-٣- يهتم دليل الأمان الحالي بالرقابة التنظيمية للتصريفات الإشعاعية في البيئة أثناء عمليات الرقابة للممارسات العادية المتضمنة استخدام المواد المشعة. فهو يوسّع ويفسّر المبادئ المذكورة في كلا "أساسيات أمان النفايات" [1] "وأساسيات الأمان الإشعاعي" [2] ويتوسّع بالمتطلبات المحدّدة في معايير أمان الوكالة الدولية ذات الصلة [3, 8, 9] التي تتعلق برقابة مثل هذا التصريف في البيئة.

الهدف

١-٤- إنّ الهدف من دليل الأمان المذكور هو وصف كيفية تطبيق أساسيات أمان النفايات وأساسيات الأمان الإشعاعي ومعايير الأمان الأساسية (BSS) في رقابة تصريف النويدات المشعّة في البيئة نتيجة للممارسات أو التعامل مع المصادر ضمن الممارسات. فهو يؤمّن هيئة رقابية (مثل ما هو معرّف في الفقرة ٢-٢) ذات مقاربة بنيوية لتحديد المخاطر لأعضاء الجمهور والاختيار الأمثل للوقاية من مثل هذه العمليات، ويمكن أن تتبناها البنية التحتية القانونية والرقابية التي تعمل من ضمنها هذه الهيئة. وهو يعطي أيضاً إرشاداً حول مسؤوليات المسجّلين والمرخص لهم عند إجراء عمليات التصريف المشعّ.

النطاق

١-٥- يتحدّد نطاق هذا الدليل للأمان في تصريف مواد مشعّة في البيئة على شكل تدفق محمول في الجو (غازات أو رذاذات هوائية) أو تدفقات سائلة من عملية الممارسات العادية ومن المصادر ضمن الممارسات.

وتتراوح المصادر قيد الدراسة من النويدات المشعة المستخدمة للأهداف الطبية والبحثية إلى المفاعلات النووية ومنشآت إعادة المعالجة. وتعبير "التصريف" يستخدم في دليل الأمان المذكور ليدل على التصريف المستمر أو المتوقع للنويدات المشعّة الناتجة من عملية عادية لممارسة أو لمصدر ضمن ممارسة. وقد أُخذ بالحسبان التصريف في الغلاف الجوي والتصريف المباشر على سطح الأجسام المائية ولكن لم يؤخذ بالحسبان تصريف المواد المشعّة السائلة بحقنها في باطن الأرض والإطلاقات الناتجة من الحوادث. أمّا التصريف من تعدين اليورانيوم ومنشآت الطحن ومن طرح النفايات المشعة الصلبة فلم يُؤخذ أيضاً بالحسبان. ولقد أُعطي في مكان آخر إرشاد خاص بهذه المواد (مثال المرجعين [6, 10]).

١-٦- أُعطي الإرشاد من أجل وضع حدود تصريف المصادر الجديدة وكذلك المصادر الموجودة بغية إدخالها ضمن متطلبات الأساسيات ومعايير الأمان الأساسية (BSS). ويشكل دليل الأمان هذا مرجعاً لنماذج التقويم والمعطيات الموصوفة في نشرة مرافقة [11]. لقد جرى التأكيد على الاستخدام الأمثل للموارد، بما فيها موارد الهيئة الرقابية. وستكون حدود التصريف ضمن إذن تصدره الهيئة الرقابية التي تجيز العملية أو مرفقة به. ويمكن أن يكون الإذن بشكل تسجيل أو ترخيص أو وثيقة مشابهة؛ ويُعطى الإرشاد لمعرفة أي شكل من أشكال هذه التراخيص يمكن أن يكون مناسباً تحت ظروف مختلفة.

١-٧- والمبدأ الإضافي لأساسيات أمان النفايات هو أن تُدار النفاية المشعّة بطريقة ما للوصول إلى مستوى مقبول من وقاية البيئة. وهذا يشمل الكائنات الحية خلاف البشر وأيضاً وقاية المصادر الطبيعية المتضمّنة الأراضي والغابات والمياه والمواد الخام، مع الأخذ بالحسبان التأثيرات البيئية غير الإشعاعية. يهتم دليل الأمان المذكور فقط بإجراءات الرقابة لوقاية صحة الإنسان. أمّا الإرشاد المتعلق بوقاية البيئة من الإشعاع المؤين فيعطى من قبل المنظمات الدولية ومنها الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

البنية

١-٨- جرى وصف المقاربة الرقابية العامة لوقاية الجمهور من النويدات المشعّة، التي تصرف أثناء عملية عادية، في الفصل ٢. أمّا المقاربة الموصى بها لوضع حدود التصريف للمصادر الجديدة فقد جرى وصفها في الفصل ٣، وأمّا الإجراءات المناسبة للإبقاء على الرقابة أثناء العملية فقد وردت في الفصل ٤. والإجراء لوضع الممارسات الحالية ضمن مبادئ ومتطلّبات الأساسيات والمعايير تم التوصية بها في الفصل ٥. وقد أثبتت بعض الاعتبارات لوضع تقييد عام لجرعة أفراد من الجمهور في المرفق. أمّا المادة الخلفية المفسّرة لمفاهيم الوقاية الإشعاعية المذكورة والمتعلقة بهذا المستند فهي واردة في الملحق.

٢- المسؤوليات العامة

٢-١- يعرض الفصل ٢ المسؤوليات العامة المتوجّبة على الهيئة الرقابية وعلى أصحاب التسجيل/الرخصة (مثال المنظمة/الشركة المشغّلة للمنشأة) فيما يتعلق بتصريف نويدات مشعة في البيئة. تستند الفقرات التالية بصورة رئيسة إلى معايير الأمان الأساسية (BSS) [3]؛ وهي بصورة عامة متسقة مع متطلبات المرجع [8].

الهيئة الرقابية

٢-٢- إنّ معايير الأمان الأساسية (BSS) " تستند ... إلى افتراض أنّ البنية التحتية الوطنية قائمة وتمكن الحكومة من القيام بأعباء مسؤولياتها للوقاية الإشعاعية والأمان" (المرجع [3]، التمهيد). إنّ جزءاً أساسياً في البنية التحتية الوطنية هو هيئة رقابية مفوّضة بترخيص وتفتيش الأنشطة المنظّمة وبدعم التشريعات والتنظيمات الوطنية.

٢-٣- يمكن أن تتألف الهيئة الرقابية من هيئة أو هيئات معيّنة أو معترف بها من قبل الحكومة لأهداف رقابية. ينبغي أن تمنح الهيئة الرقابية قدرات وموارد كافية للتنظيم الفعّال وينبغي أن تبقى مستقلة عن أية إدارة ووكالة حكومية تكون مسؤولة عن تعزيز وتطوير الممارسات التي تتم مراقبتها. وينبغي أن تكون أيضاً مستقلة عن أصحاب التسجيل والرخصة ومنشئي ومصمّمي المصادر الإشعاعية المستخدمة في الممارسات [3].

٢-٤- تتضمّن وظائف الهيئة الرقابية التي تتعلق بتصريف التدفقات المشعة: تحضير التنظيمات، مراجعة التطبيقات على تصريف المواد المشعّة في البيئة، الموافقة على هذه التطبيقات أو رفضها ومنح التراخيص، إجراء التفتيش الدوري للتحقق من الإذعان والتأكّد من أي انتهاك لتنظيمات ومعايير وشروط الرخصة. ينبغي أيضاً أن يتم تقويم فعالية إجراءات الوقاية الإشعاعية لكل تصريف مرخص به بالإضافة إلى التأثير المحتمل لهذا التصريف على الإنسان والبيئة.

٢-٥ ينبغي أن تُعرّف بصورة جيدة سلطات مفتشي الهيئة الرقابية كما يجب الثبات في تقويتها مع اتخاذ احتياطات للمراجعة من قبل أولئك المسؤولين عن تصريف التدفقات المشعة. وينبغي أن تكون التوجيهات إلى المفتشين والأشخاص القانونيين الرقابيين على السواء واضحة[١].

٢-٦- يمكن أن تحتاج الهيئة الرقابية لإعطاء الارشاد حول كيفية تنفيذ بعض المتطلبات الرقابية لأجل الممارسات المختلفة، مثلاً، في وثائق الإرشاد الرقابي. وينبغي أن تشجّع وضعية الانفتاح والتعاون بين الأشخاص القانونيين الرقابيين وبين المفتشين بما فيها تسهيلات المفتشين لمعاينة المباني والمعلومات.

مسؤوليات إدارية

٢-٧- ينبغي أن تُدخل الممارسات، تجري أو تتوقف فقط طبقاً للمتطلبات الوطنية الملائمة. فأي شخص قانوني يرغب بتنفيذ أي من هذه الأعمال عليه أن "يقوم بإبلاغ الهيئة الرقابية بهذا القصد" (المرجع [3]، الفقرة ٢-١٠) وسيقدّم طلباً إلى الهيئة الرقابية للحصول على الإذن الذي يمكن أن يأخذ شكل تسجيل أو ترخيص [3].

٢-٨- توجد ظروف لا يتطلّب فيها الإبلاغ (وبالتالي الإذن): قد يكون التعرّض مستبعداً وقد تكون الممارسات أو المصادر معفاة من المتطلّبات الرقابية [3].

---

١ عرّف الشخص القانوني في معايير الأمان الأساسية كما يلي: "أية منظمة أو شركة أو مشاركة أو شراكة أو اتحاد أو تروست أو ملكية أو أي معهد خاص أو عام أو مجموعة أو كينونة إدارية أو سياسية أو أية أشخاص آخرين معيّنين بالتوافق مع التشريع الوطني، الذين لهم أو التي لها المسؤولية والسلطة لأي عمل يقع تحت هذه المعايير".

٢-٩ ويعني *الاستبعاد* "أي تعرّض لا يكون قدره أو احتماله عرضة بصورة أساسية للرقابة عبر متطلّبات المعايير" (المرجع [3]، الفقرة ١-٤). والمثال النوعي الملائم لدليل الأمان المذكور هو تصريف غازي، من خلال بناء منظومة تهوية، للرادون ونتاج مرافق صاعد من الأرض أو من مواد البناء.

٢-١٠- ويكون الإعفاء من المتطلّبات الرقابية ممكناً أيضاً لممارسات أو مصادر خاصة ضمن الممارسة. إنّه من المعترف به دولياً أنّ المنظومات الرقابية قد تحتاج لتضمين تدابير احتياطية لمنح إعفاءات إذا كان واضحاً أن الممارسة مبررة، إلاّ أنّ التدابير الاحتياطية الرقابية تكون غير ضرورية أو لا يتوجب تأمينها. وبصورة مختصرة ، فإنّ المبادئ العامة للإعفاء هي أنّ مخاطر الإشعاع، على الأفراد والجماعات، المسبّبة بالممارسة المعفاة أو المصدر تكون منخفضة بصورة كافية كأن لا يكون لها شأن رقابي، وأنّ الممارسات المعفاة والمصادر تكون آمنة بصورة ذاتية. وبصورة خاصة "يمكن أن تكون ممارسة (مبرّرة) أو منبع ضمن ممارسة (مبرّرة) معفاة بدون اعتبارات أخرى شريطة أن تخضع للمعايير التالية وفي كل الظروف الممكنة:

(أ) إنّ الجرعة الفعّالة المتوقع أن يتعرض لها أي عضو من الجمهور نتيجة الممارسة المعفاة أو المصدر هي بدرجة 10 µSv أو أقل في السنة[٢]،

(ب) وأن لا تزيد الجرعة الفعّالة الجماعية المودعة طوال سنة واحدة من أداء الممارسة عن حوالى ١ رجل سيفرت، أو أن يبيّن التقويم للاختيار الأمثل للوقاية أنّ الإعفاء هو الخيار الأمثل "(المرجع [3]، البرنامج (التذييل) ١، الفقرة ١-٣).

ينبغي أن تكون الممارسات والمصادر المعفاة آمنة ذاتياً مع عدم وجود احتمالات ذات قيمة من حدوث سيناريوهات تؤدى إلى فشل الوفاء بالمعايير الواردة فى (أ) و (ب). ويغطي إعفاء الممارسة أو المصدر كل تصريفات النويدات المشعة من هذه الممارسة أو ذلك المصدر.

٢-١١- يمكن أن تتحرر المصادر بما فيها من مواد أو أجسام أو أشياء ضمن ممارسات مبلّغ عنها أو مأذون بها – من المتطلبات الرقابية شريطة الامتثال لمستويات رفع الرقابة المعتمدة من السلطة الرقابية [3]. ويعتمد مفهوم رفع الرقابة كذلك على المبدأ الذى يسمح بأن تتحرر المصادر من المتطلبات الرقابية بشرط ثبوت أنها تمثل مخاطر إشعاعية تافهة للأفراد والجماعات. ومع هذا فإنه ينبغي الإشارة إلى أن رفع الرقابة ينطبق على المصادر الواقعة فعلاً تحت الرقابة التنظيمية. ومن هنا فإن ذلك قد يكون متعلقاً بالكف عن الأعمال الرقابية على التصريفات الإشعاعية حالما تستوفي شروط رفع الرقابة بسبب تغير الظروف (مثل النقص فى إنتاج النفايات أو الانحلال الإشعاعي بعد التخزين).

٢-١٢- يكون إبلاغ الهيئة الرقابية عن ممارسة مرتقبة من قبل الشخص القانوني كافياً في تلك الحالات التي لا يحتمل أن يتجاوز فيها التعرض العادي المرافق للممارسة أو المصدر جزءاً صغيراً، تحدّده الهيئة الرقابية، من الحدود ذات الصلة، ويكون احتمال التعرض والكمية المتوقعة من التعرّض وأية عواقب أخرى ضارة، غير ذي قيمة [3]. وهذا يمكن تقديره عادة على أساس الخبرة السابقة أو التقويم النوعي التمهيدي. وفي هذه الحالة لا يتطلّب الإبلاغ من جهة الهيئة الرقابية أكثر من إشعار بسيط بأخذ العلم.

---

٢ استخدمت لغرض التوجيه العملي النوعي المعطى فيما يلي قيمة 10µSv في السنة.

٢-١٣- تتطلب الممارسات أو المصادر المتضمّنة مخاطر أكثر أهمية، إذناً رسمياً من الهيئة الرقابية. والإذن هو إجازة تمنحها الهيئة الرقابية على شكل وثيقة إلى الشخص القانوني الذي قدّم طلباً لتنفيذ ممارسة وبصورة خاصة لتصريف مواد مشعّة في البيئة. إنّ أي شخص قانوني يقدّم طلباً للحصول على إذن، بما فيه تصريف تدفقات مشعة، ينبغي أن يقدم إلى الهيئة الرقابية المعلومات المناسبة الضرورية لدعم الطلب. وينبغي أن يحتوي الطلب على تقويم طبيعة وقدر واحتمال التعرض المعزوّ إلى التصريف، وتقويم أمان مناسب، حيث يُطلب ذلك، يتضمّن تفسيراً عن كيفية إجراء الاختيار الأمثل للوقاية الإشعاعية. وهذه المعلومات ينبغي أن تقدّم قبل بداية الممارسة وتصريفاتها وينبغي على الشخص القانوني مقدّم الطلب أن يحجم عن تنفيذ العملية حتى يجري منح التسجيل أو الترخيص كما هو مناسب [3].

٢-١٤- ينبغي أن يدرس طلب الإذن من قبل الهيئة الرقابية التي يمكن أن تمنح أو ترفض الإذن أو تفرض أية شروط أو حدود تراها مناسبة (انظر الفصلين ٣ و٤). يمكن أن تتضمّن حدود التصريف المأذون بها في الإذن الصادر عن الهيئة الرقابية الذي يسمح بالبدء في ممارسة أو في استخدام منبع. وبصورة بديلة يمكن أن تصدر على شكل وثيقة منفصلة يشار إليها بـ "إذن تصريف".

٢-١٥- يمكن أن يأخذ الإذن شكل تسجيل أو ترخيص. وأحد المدخلات، التى تؤخذ عند المفاضلة بين التسجيل أو الترخيص أيهما أكثر ملاءمة بالنسبة لممارسة أو لمصدر، هو تقييم الخطورة على أفراد الجمهور من تصريف التدفقات المشعة فى العمليات العادية (أنظر الفصل ٣). يمكن أن تمنح التسجيلات لممارسات بمخاطر[٣] مرافقة متوسطة أو منخفضة، ويعبّر عنها بتسميات عامة إلى حد ما ولكن قد يكون لها شروط نوعية أو حدود ملحقة. فمثلاً يمكن أن يبدو التسجيل ملائماً فى حالة قسم طبي نووي بحجم متوسط يستخدم النويدات المشعة لأهداف تشخيصية. يرفق الترخيص بشروط ومتطلبات نوعية ينبغي أن يخضع لها المرخص له. ومن أجل التصريف في البيئة يمكن أن تأخذ هذه الشروط شكل حدود آجال سنوية أو أقصر، لتصريف نويدات مشعّة خاصة، أو كمية موزونة منها بصورة ملائمة. وبشكل عام ينبغي أن تكون المتطلبات لتقويم الأمان والشروط والحدود المطبّقة على التصريفات الإشعاعية من ممارسة أو مصدر أكثر تشديداً للترخيص منها إلى التسجيل. ففي حالة أية منشأة نووية أو منشأة إدارة النفايات المشعّة أو أية ممارسة أخرى أو أي مصدر لم تقرّر الهيئة الرقابية أنّها ملائمة للتسجيل، فإنّ معايير الأمان الأساسية تحدّد أن الإذن سيأخذ شكل الترخيص.

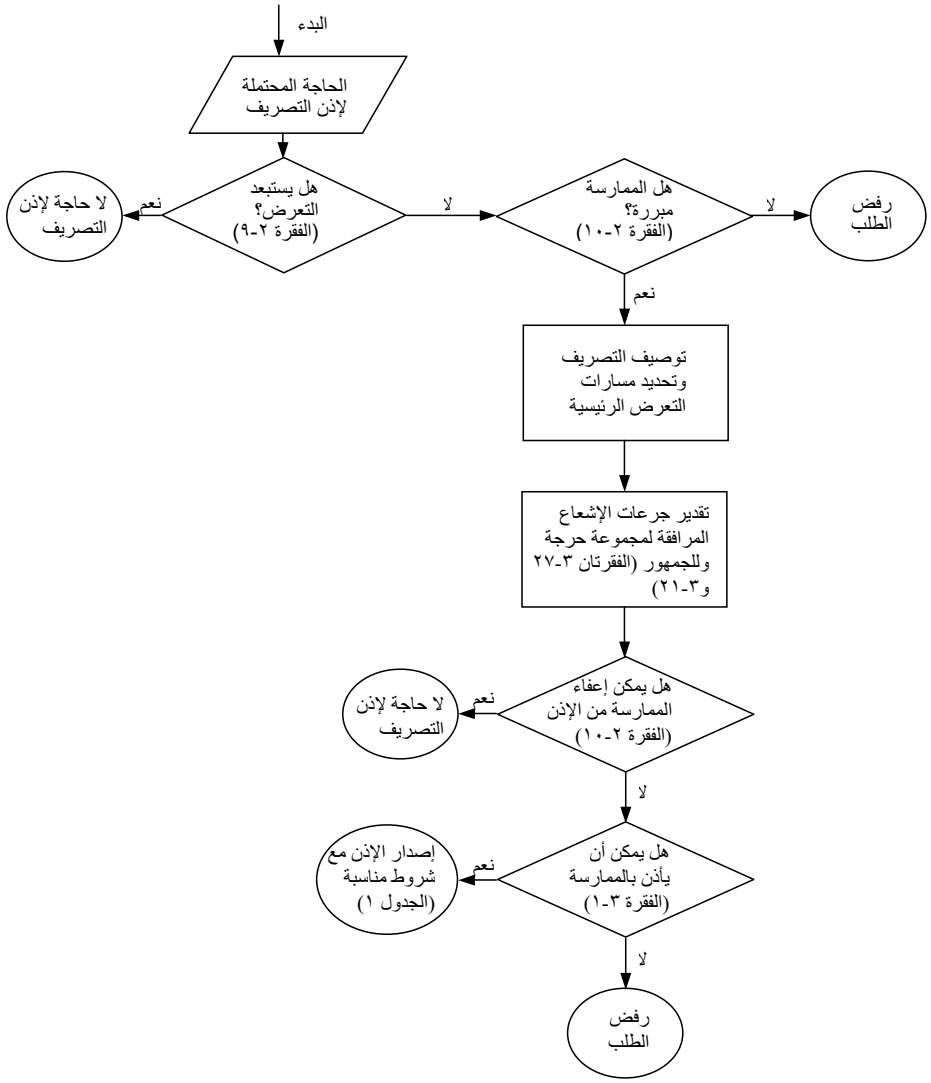
المسجلون والمرخص لهم

٢-١٦- إنّ المسجلين والمرخص لهم (أي الأشخاص القانونيون الذين يقدمون طلب الإذن) يكونون مسؤولين عن وضع وإنجاز الإجراءات الرقابية والتقنية التي هي ضرورية لضمان وقاية الجمهور فيما يتعلّق بالتصريفات المشعة التي من أجلها منحوا الإذن. وبصورة خاصة فهم مسؤولون عن إنجاز أية شروط أو حدود تقرّرها الهيئة الرقابية في إذن ما. ويمكن للمسجلين والمرخص لهم أن يُعيّنوا أشخاصاً آخرين لتنفيذ الأفعال والمهام المتعلّقة بهذه المسؤوليات ولكن ينبغي عليهم أن يحتفظوا لأنفسهم بمسؤولية الأفعال والمهام.

---

٣ "الممارسات النموذجية التي تكون عرضة للتسجيل هي الممارسات التي (أ) يمكن أن يضمن الأمان فيها إلى أبعد الحدود بتصميم المنشآت والأجهزة؛ (ب) إجراءات التشغيل بسيطة ويسهل تتبعها؛ (ج) متطلبات التدريب على الأمان في حدّها الأدنى؛ وأخيراً (د) يوجد تاريخ للقليل من المشكلات مع الأمان في عمليات التشغيل. يكون التسجيل هو الأنسب لتلك الممارسات التي لا تتغيّر فيها عمليات التشغيل كثيراً "(المراجع [٣] الحاشية السفلية للفقرة ١١,٢).

٢-١٧- تطلب معايير الأمان الأساسية أنّ "على المسجلين والمرخص لهم إبلاغ الهيئة الرقابية عن نيتهم بإدخال تعديلات إلى أية ممارسة أو منبع منحوا إذناً بشأنه، كلما كان للتعديلات تأثيرات مهمة على الوقاية أو الأمان، وأنّ عليهم أن لا ينفذوا قبل هذه التعديلات ما لم تأذن لهم بذلك الهيئة الرقابية". (المرجع [٣]، الفقرة ٢-١٦).



الشكل رقم (١): مخطط توضيحي لتطوير إذن التصريف

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

٣- الإذن بالتصريف لممارسة جديدة أو مصدر جديد

٣-١- يغطي الفصل الثالث النقاط التي ينبغي أخذها بالحسبان في الإذن بالتصريفات وفي وضع أية شروط نوعية مناسبة لممارسة جديدة أو مصدر جديد يرتبطان بذلك التصريف (بما فيها وضع حدود التصريف).

٣-٢- يوضع نهج بنيوي، لإقرار مستوى رقابة الهيئة الرقابية الضرورية المرتبطة بالممارسات المتضمنة تصريف النويدات المشعة في البيئة، في الفقرات التالية وفي الشكل ١. أُعدّ الإجراء للمساعدة في الاستخدام الأمثل للموارد الرقابية. بالنسبة إلى المستخدمين الصغار (مثال مختبرات بحث صغيرة للنظائر المشعّة)، حيث يكون استخدام النويدات المشعّة والتصريف المقابل لها منخفضاً جداً ويكون المصدر آمناً ذاتياً، سيكون من الأنسب عادة إصدار إذن تصريف معياري بسيط مع شروط قليلة. أمّا بالنسبة إلى مصادر أخرى (مثال مفاعل نووي) فسيكون من الضروري أن يحتوى إذن التصريف شروطاً مناسبة (بما فيها حدود تصريف معيّنة) ملحقة بالترخيص.

تحديد الحاجة إلى إذن التصريف

٣-٣- توجد بعض الحالات لا يكون فيها الإذن الذى يحدد حدود التصريف ضرورياً. وهذه هي حالات يمكن أن يُستبعد فيها التعرض. أو أن يعفى فيها المصدر (من الإذن).

٣-٤- وحالما يجري تحديد مصدر مقترح أو ممارسة مقترحة فالخطوة الأولى هي التثبت ما إذا كان التعرض المرافق مستبعداً من المتطلبات الرقابية (انظر الفقرة ٢-٩). وإذا كان الأمر كذلك، فليست هناك حاجة لاتخاذ إجراء إضافي، وتحديداً، لا يكون مطلوباً إبلاغ الهيئة الرقابية.

٣-٥- إذا كانت التعرضات غير مستبعدة فالخطوة التالية هي تقرير ما إذا كانت الممارسة مبرّرة. وتوجد عوامل كثيرة يجب أخذها بالحسبان في مثل هذا القرار وتتضمّن قدْرَ الضرر الناجم عن أى تصريف. فالممارسات التي لا يرى أنها مبررة يجب أن لا يُسمح بها. ومع ذلك لا يكون تقرير التبرير عادة مسؤولية الهيئة الرقابية للوقاية الإشعاعية منفردة (انظر الفقرة A-١٣ من الملحق).

٣-٦- يمكن أن تعفي بعض الممارسات المبررة من بعض أو كل المتطلبات الرقابية، ويشمل ذلك متطلبات الإبلاغ والتسجيل أو الترخيص [3] . وبصورة خاصة يمكن أن تقوم الهيئات الرقابية بإعفاء الممارسات أو المصادر من الحاجة إلى الإذن والرقابة التنظيمية للتصريفات الإشعاعية – إذا تبين بعد إجراءات تقويم الجرعة المبينة فيما يلى – أنه قد تمت الاستجابة لمعايير الوقاية الإشعاعية الأساسية الخاصة بالإعفاء [أنظر الفقرة ٢-١٠]. ويمكن أيضاً أن تقوم الهيئات الرقابية برفع الرقابة عن التصريفات أو المصادر المأذون بها أو المبلغ عنها سابقاً ضمن الممارسات إذا أكدت إجراءات تقويم الجرعة – الواردة فيما يلي – أنه قد تمت الاستجابة لمعايير الوقاية الإشعاعية الأساسية الخاصة برفع الرقابة [أنظر الفقرة ٢-١١]. وبالنسبة لبعض الممارسات أو المصادر المبررة ، فإن إبلاغ الهيئات الرقابية قد يكون – فى حد ذاته – كافياً [أنظر الفقرة ٢-١٢]. وفى حالة الممارسات أو المصادر التى لا يفي تصريفها بشروط معايير الإبلاغ [أنظر الفقرة ٢-١٢] فإنه يمكن أن تصدر الهيئة الرقابية إذن تصريف [أنظر الفقرة ٢-١٣] أو يمكن أن ترفض طلب التصريف.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

تطوير إذن التصريف

٣-٧- في الحالات التي لا يطبق فيها الاستبعاد أو الإعفاء أو السماح أو يكون الإبلاغ بحد ذاته غير كاف، "فإنّ على أصحاب التسجيل والترخيص وقبل بدء التصريف في البيئة .....، أن يقوموا، ووفقاً للحالة بما يلي:

(أ) تحديد صفات ونشاط المادة المراد تصريفها وطرائق التصريف وأمكنته المحتملة؛
(ب) إجراء دراسة مناسبة قبل بدء العمل لتحديد كل مسارات التعرّض المهمة التي عن طريقها يمكن للنويدات المشعة، التي يتم تصريفها، أن تُسبّب تعريضاً للجمهور؛
(ج) تقييم جرعات المجموعات الحرجة[٤] الناجمة عن التصريف المخطّط له؛
(د) وإحالة هذه المعلومات إلى الهيئة الرقابية كمدخل إلى وضع حدود التصريف، المأذون بها، وشروط العمل بها" (المرجع [3]، الفقرة III .١٠).

٣-٨- ينبغي أن يعالج الطلب أيضاً قضايا تداخل توليد النفايات[٥] وإدارتها[٦] أي المبدآن ٧ و٨ في أساسيات أمان النفايات [1] بالإضافة إلى المتطلّبات المماثلة في المرفق III، الفقرة III.8 من معايير الأمان الأساسية [3]. من هذه الناحية ينبغي أن يبيّن الطلب أن المسجلين والمرخص لهم سيضمنون المحافظة على توليد النفايات المشعّة فيما يتعلّق بالنشاط والحجم بحدّه الأدنى الممكن والأخذ بالحسبان الخيارات المتاحة لطرح النفايات من أجل ضمان أن التصريف في البيئة هو خيار مقبول. وهكذا سيكون ضرورياً أن يعرض في طلب الترخيص أنظمة عمل مختلفة محتملة، بالإضافة إلى مستويات التصريف المرافقة لها وأية تقلّبات يمكن توقعها أثناء التشغيل العادي.

٣-٩- ما تبقى من الفصل ٣ يقدّم بالتفصيل المعلومات التي ينبغي أن يحويها طلب الترخيص، كيف ينبغي الحصول عليه والطريقة التي ينبغي أن تستعمل لتنفيذ العملية المكررة الضرورية لأخذ الإذن بالتصريف. إنّ الهدف الكلي من العملية ليس فقط ضمان الامتثال للمتطلّبات المقدّمة من الهيئة الرقابية، ولكنّ لضمان أن يكون أيضا التصريف في البيئة جزءاً من عملية مصمّمة ومدارة بصورة جيدة.

٣-١٠- إنّ المرحلة الأولى من هذه العملية هي تحديد التصريف المخطّط له، كما يناسب، فيما يتعلّق بـ:

- التركيب النويدي المشع؛
- الشكل الفيزيائي والكيميائي للنويدات المشعة؛ وبصورة خاصة إذا كان ذلك مهماً فيما يتعلّق بالبيئة والسلوك الأيضي؛
- مسارات التصريف ونقاط التصريف؛
- الكمية الكلية من النويدات المشعة المتوقع تصريفها في السنة؛
- مخطّط الزمن المتوقع للتصريف ويتضمّن الحاجة إلى تصريف متزايد قصير الأمد وفرص حصوله.

---

٤ جرى وصف مفهوم المجموعة الحرجة في الفقرة A-15 في الملحق وشرح أكثر في الفقرات ٣٣,٣ و٣٤,٣.
٥ يجب أن يحافظ على توليد النفايات المشعة بأدنى حدوده.
٦ سوف يؤخذ بالحسبان، وبصورة مناسبة، التداخل بين كل خطوات توليد النفايات المشعة وإدارتها.

٣-١١- إن الحاجة إلى الخصائص النوعية المفصّلة للنويدات المشعة المصرّفة، تعتمد جزئياً على جرعة المجموعات الحرجة المخطط لها.

٣-١٢- يمكن أن يتميز مصطلح المصدر بطرق مختلفة. يمكن أن يقوم التصريف للمنشآت التي تستخدم مصادر غير مختومة، مثل المستشفيات ومختبرات البحث، على أساس الإنتاجية (الخرج) المقدّرة، مع الأخذ بالحسبان ما يعطيه تفكك النشاط الإشعاعي. أمّا فيما يتعلّق بمفاعلات القدرة ومنشآت دورة الوقود النووي يمكن أن تجري تقديرات التصريف انطلاقاً من التصميم ومن مواصفات التشغيل المقترحة. إن المقارنات مع المنشآت المماثلة قيد التشغيل الآن في مكان آخر قد توفر مصدراً مهماً للمعلومات عن عمليات تصريف محتملة (أنظر مثلاً المرجع [12]).

الاختيار الأمثل للوقاية

٣-١٣- إن الخطوة التالية هي تحديد أي نمط عمليات، مع مستوى تصريف مرافق له، يكون أمثلَ للوفاء بشروط الوقاية الإشعاعية. وهذه مرحلة مهمة في عملية تطوير الإذن بالتصريف. ويجب أن يوضع تقييم للتكلفة وفعالية خيارات الرقابة المتاحة وإمكانيات تغيير العملية أو النشاط موضوع الدرس بحيث لا يتم توليد النفايات المشعّة أو أن يتناقص تولّدها على الأقل إلى الحد الأدنى الممكن.

٣-١٤- من أجل التصريف الرتيب للمواد المشعة في البيئة، يشترط تأمين الأنماط الرئيسية لخيارات الرقابة وكذلك منشآت تخزين التدفق الغازي والسائل، بحيث يمكن أن يحدث انحلال النويدات المشعة ذات العمر القصير قبل إطلاقها، أو منشآت معالجة تزيل النويدات المشعة من مجرى التدفق للتخلص منها بوسائل أخرى. وقد يوجد ضمن هاتين الفئتين عدد من الخيارات المختلفة المتاحة. ينبغي أن تحدّد الخيارات المختلفة وتدرس مواصفاتها بقدر الإمكان بما فيها تكاليف رأس المال والتشغيل والصيانة الأساسية وانعكاسها على إدارة النفايات والتأثير على الجرعات الفردية والجماعية لكلا الجمهور والعمال. ويمكن أن يكون هناك عدد من التناوب المعقد بين هذه المواصفات المختلفة. وهذه تتضمّن ما يلي:

- التناوب بين جرعات الجمهور وجرعات العمال المنخرطين في معالجة النفايات وعمليات التخلص منها؛
- التناوب بين الجرعات الحالية الناجمة عن تصريف التدفق والجرعات المستقبلية المرافقة للتصريف وطرح النفايات الصلبة الناجمة عن تصلّب تلك التدفقات؛
- الاختيار بين الخيارات التي تكون خصائصها معروفة بدرجات مختلفة من الثقة.

ومن المحتمل أن يجري تداول هذه الأمور بأفضل ما يكون، بالتقنيات المساعدة على أخذ القرار والتي تأخذ بالحسبان كل المعايير الملائمة.

وضع قيود الجرعات

٣-١٥- تكون الهيئة الرقابية مسؤولة عن تحديد قيمة قيود الجرعات، على الرغم من أنّ المسجلين أو المرخص لهم قد يقومون بتحديدها بصورة إضافية في قوانينهم الداخلية. ومهما يكن من أمر ينبغي على أولئك الذين يضعون القيود، وصف المصدر الملائم بوضوح وينبغي أن تكون قيمة القيد المختار ملائمة للهدف المقصود.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

٣-١٦- ينبغي أن يعكس اختيار قيمة قيد الجرعة الحاجة لضمان أنه من غير المحتمل أن تتجاوز جرعة المجموعة الحرجة، الآن وفي المستقبل على السواء، حدّ الجرعة، مع الأخذ بالحسبان إسهامات الجرعة المتوقعة التي تنطلق من كل الممارسات أو المصادر الأخرى التي تتعرّض إليها أيضاً المجموعة الحرجة. وبصورة أعم ينبغي أن "يضمن اختيار قيد الجرعة لأي مصدر (بما فيه مرافق التصرف فى النفايات المشعّة) قادر على إطلاق مواد مشعّة في البيئة، أن تكون التأثيرات التراكمية لأي إطلاق سنوي من المصدر مقيّدة، بحيث أنّ الجرعة الفعّالة [وجرعات الخلايا أو العضو ذات الصلة] في أية سنة ولأي فرد من الجمهور،بما في ذلك الناس البعيدون عن المصدر وجمهور أجيال المستقبل، لا يحتمل أن تتجاوز أي من حدود الجرعة ذات الصلة، مع الأخذ بالحسبان الإطلاقات التراكمية والتعرضات التي يتوقع أن تعطيها كل المصادر ذات الصلة والممارسات قيد الرقابة" (المرجع [3]، الفقرة ٢-٢٦ (b))[٧].

ونتيجة لذلك ينبغي أن يوضع قيد الجرعة تحت حدّ الجرعة السنوية لأعضاء الجمهور.

٣-١٧- وقبل تحديد قيد الجرعة ، يجب أن تؤخذ بالحسبان الخبرة من العمليات المدارة بصورة جيدة في الممارسات الأخرى المشابهة. والخيار النهائي يجب أن يأخذ بالحسبان الحاجة للمرونة في عملية الاختيار الأمثل للوقاية فى حالات التعرّض المتنافسة المختلفة، مثلاً من أجل التنازلات بين تعرّض الجمهور والتعرّض المهني. ويمكن أن يتأثر أيضاً الخيار باعتبارات سياسية واجتماعية وبأسباب أخرى بحيث لا تتعدّى مستوى معين للجرعة الفردية [13].

٣-١٨- ستضع الهيئة الرقابية بصورة نظامية قيود الجرعات عند مستويات مختلفة تعتمد على الممارسة الخاصة. كما ستوجد تسامحات بالنسبة لممارسات مستقبلية غير معروفة، وللمصادر المعفاة، ولإمكانية حصول تغيرات في عادات المجموعة الحرجة وسوف تأخذ بالحسبان الخبرة من العمليات المدارة بصورة جيدة. وفي المرفق إشارة إلى القيمة العليا العامة المقترحة لقيد الجرعة الخاصة بتعرض الجمهور.

عملية الاختيار الأمثل للوقاية

٣-١٩- أعطى الإرشاد من أجل الاختيار الأمثل للوقاية الإشعاعية في المرجع [14]. والخطوة الأولى في الاختيار الأمثل هو ضمان أنّ جرعات المجموعة الحرجة الناجمة عن التصريف المتوقع، مع خيارات الرقابة المأخوذة بالاعتبار، تستجيب إلى قيود الجرعة. إنّ كل خيار للرقابة لا يفي بهذا الشرط سيستبعد بصورة عادية من عمليات الاختيار الأمثل. وقد أعطي الإرشاد من أجل على ضمان تقييم جرعة المجموعة الحرجة المناسبة في الفقرات ٣-٢٧ إلى ٣-٢٩. وينبغي أن تؤخذ بالحسبان عوامل أخرى ذات صلة عند هذه المرحلة، وعلى سبيل المثال، وجود حدود على الملوّثات غير المشعّة. ويجري عندئذ الاختيار الأمثل للوقاية، بالمفاضلة بين خيارات الرقابة، الذي يفي بشرط قيد الجرعة، وهو الشرط الذي تكون فيه جرعات الإشعاع عند أدني حد معقول مع أخذ العوامل الاجتماعية والاقتصادية بالحسبان.

---

٧ اقترح في الثمانينيات أنّ تعرّض الأفراد الناجم عن مصادر معيّنة ينبغي أن يُحدّد بجزء من حدّ الجرعة (كان يدعى في الماضي الحدّ الأعلى للجرعة المتعلقة بالمصدر)، ذلك أنّ كمية إسهامات التعرّض لهؤلاء الأفراد من مصادر متعدّدة لا تتجاوز حدّ الجرعة. وبينما أنّ التجزئة للحدود تتعلق بمبدأ التحديد للجرعات الفردية وتكون مختلفة من ناحية المفاهيم عن مجموعة االقيود لاختيار الأمثل لمصادر معيّنة فإنّ القيم العددية للقيود ينبغي أن تكون أقل أو معادلة على الأكثر لقيود الحدّ الأعلى للجرعة المتعلقة بالمصدر [١٣].

٣-٢٠- ويمكن أن تستخدم بعض التقنيات الأساسية للمساعدة في عملية الاختيار الأمثل،و يتضمّن ذلك تحليلاً للتكلفة والفائدة وطرقاً متعدّدة المعايير. ففي حالة مرفق مسجل لا يكون عادة من الضروري إجراء تحليل أساسي لعملية الاختيار الأمثل للوقاية من التصريف الرتيب، حيث أن جرعات الجمهور تكون مخفضة عادة. والمصادر المعتبرة من هذه الفئة هي المصادر المتضمّنة كميات من النويدات المشعّة المستخدمة في معاهد البحث أو في أقسام الطب النووي لأهداف تشخيصية. ومع ذلك فإن مرافق مرخصاً لها (مثل المفاعلات النووية ومرافق إعادة المعالجة ومرافق إنتاج النظائر المشعة) تتطلب دراسة كاملة للاختيار الأمثل للوقاية من التصريف.

٣-٢١- إن أحد المعطيات في دراسات أساسية للاختيار الأمثل للوقاية هو الجرعة الجماعية للسكان المعرّضين. ومع ذلك يمكن أن تتميّز بعض مكوّنات الجرعة الجماعية بارتياب جوهري. وبصورة خاصة عندما يستمر تعرّض مشعّ من نويدات طويلة العمر جداً في المستقبل البعيد يكون تقييم الجرعة الجماعية الكلّية غير مؤكد وهذا يمكن أن يُبطل نتائج التحليل. ومع ذلك وفي عملية الاختيار الأمثل، ينبغي أن تُؤخذ بالحسبان الفروق بين الجرعات الجماعية لخيارات الرقابة المختلفة. وفترة الاهتمام لتحليل الاختيار الأمثل هي إذاً الفترة الوحيدة التي يكون خلالها لخيارات الرقابة البديلة تأثيرات مختلفة على نمط التعرّض.

٣-٢٢- وحتى نقرّر بوسائل عملية الاختيار الأمثل فيما إذا كان يمكن الإشارة إلى تخفيض في التصريف المقترح واختيار خيار الرقابة المناسب، ينصح بعملية الحجب الأولى التالية. فالمعطيات والنماذج الواردة في المرجع [11] تمكّن من القيام بتقدير الإلتزام بجرعة جماعية يعبّر عنها برجل سيفرت ناجمة عن التصريف في السنة. وينبغي أن يُضاف هذا إلى تقدير الجرعة الجماعية المتعلقة بالتعرّض المهني من أجل تقدير الجرعة الجماعية الكلية. فإذا كانت هذه القيمة أقل من نحو ١ رجل سيفرت، فلا يوجد حاجة لتنفيذ دراسة موسّعة للاختيار الأمثل الأساسي، حيث أنه من غير المحتمل جداً أن يكون ذلك مهماً [7]. والهدف العام هو تجنّب إنفاق الموارد لتقويم خيارات من أجل تصريف ضعيف لا يتناسب مع التحسين المحتمل في الوقاية الإشعاعية.

٣-٢٣- إذا كانت القيمة اكبر من نحو ١ رجل سيفرت في السنة، يتطلّب الأمر دراسة أساسية مع استخدام تقنيات المساعدة فى اتخاذ القرار مثل *تحليل التكلفة* - الفائدة والطرق *متعددة المعايير*. والهدف من استخدام تحليل التكلفة – الفائدة للاختيار الأمثل للوقاية هو تحديد مستوى الوقاية الذي يقلّل مجموع تكلفة الوقاية وتكلفة ضرر الإشعاع إلى حده الأدنى. ويفترض أنّ تكون تكلفة ضرر الصحة متناسبة مع الجرعة الجماعية. وحتى نطبّق تحليل التكلفة - الفائدة للاختيار الأمثل للوقاية، يجب أن يُعبّر عن تكلفة الوقاية وتكلفة ضرر الإشعاع على السواء بالقيمة النقدية. إنّ تقدير تكاليف الوقاية من حيث المبدأ هو إجراء بسيط، على الرغم من إمكانية نشوء تعقيدات مهمة عندما يتطلّب الأخذ بالحسبان التكاليف المفصّلة للمرفق والمواد والطاقة والعمل. يتطلّب تحديد تكلفة الضرر الإشعاعي للصحة اتخاذ قرار من الهيئة الرقابية لقيمة تجنّب التأثيرات الضارة للتعرّض للإشعاع. وتُعطى القيم النقدية المناسبة لوحدة الجرعة الجماعية في المرجع [14]. وفي بعض الحالات قد تحتاج الهيئة الرقابية لإصدار حكم على الحاجة الممكنة لتحديد تكاليف مختلفة لأجزاء من الجرعات الجماعية التي تحصل في فترات زمنية مختلفة، وبصورة خاصة عندما تقود الممارسة إلى تلوّث بيئي بالنويدات المشعّة طويلة العمر وبالتالي إلى تعرّضات في أجيال المستقبل.

٣-٢٤- في بعض الحالات، يمكن أن تسبب التصريفات الإشعاعية من مصدر في بلد ما تعرّضاً للسكان في بلد آخر. في مثل هذه الحالات ينبغي أن يحدّد مكوّن تكلفة الضرر الصحي للإشعاع الناجم عن الجرعة الجماعية

للتعرّض خارج بلد المصدر باستخدام القيمة النقدية لوحدة الجرعة الجماعية التي ليست أقل من القيمة المطبّقة ضمن بلد المصدر.

٣-٢٥- إنّ التحديد الرئيس لتحليل "التكلفة – الفائدة" هو أنه يتطلب تقييماً صريحاً لكل العوامل مقدرة بالقيمة النقدية. وهذا ينزع إلى تقييد مدى العوامل التي يمكن أن تكون متضمّنة في عمليات الاختيار الأمثل. ولا تتطلب بالضرورة الطرق متعددة المعايير مثل هذا التقييم الصريح وهي من الناحية الاحتمالية تعتبر تقنية أكثر مرونة فى المساعدة لاتخاذ القرار لأنها تسمح لعوامل إضافية أن تُؤخذ بالحسبان. فعلى سبيل المثال فى مرحلة التأثير الإشعاعي فإن التساوي في الزمان والمكان وإدراك الجمهور للخطر والحوادث المحتملة هي عوامل إضافية يمكن أن تؤخذ بالحسبان بوساطة الطرق متعددة المعايير. ويمكن أن يؤخذ بالحسبان أيضاً توزع الاستثمارات على المدى الزمني والتكاليف العملياتية. أما الدخولات المفيدة الأخرى فيمكن أن تكون عوامل تقنية مثل مرونة وتوفر المنشأة أو العملية المقترحة وحالة تطويرها ومدى الدعم التقني أو الجهد البحثي والتطويري.

٣-٢٦- إن حصيلة عملية الاختيار الأمثل هي تحديد خيار الرقابة الإشعاعية الأمثل ومستويات التصريف المرافقة له. فبعد ما أجريت هذه الدراسات قد ترغب الهيئات الرقابية أن تأخذ بالحسبان التصريف النموذجي من منشآت أخرى مماثلة مدارة بصورة جيدة. إنّ مثل هذه الاعتبارات قد تؤدي إلى التحقق من نتائج عملية الاختيار الأمثل.

تقييم جرعات المجموعة الحرجة

٣-٢٧- إنّ أحد المكوّنات الأساسية لتحليل الاختيار الأمثل هو تقييم جرعة أفراد المجموعة الحرجة لكل خيار من خيارات التصريف المأخوذة بالاعتبار والتحقق من أنّ هذه الجرعة لا تتجاوز قيد الجرعة الملائم. ينبغي أن يستخدم أسلوب الحجب البنيوي المتكرّر لتقويم جرعات المجموعة الحرجة. ويبدأ هذا الأسلوب بتقييم بسيط يعتمد على افتراضات محافظة ويحسّن مع كل تكرار بالإستخدام التدريجي لنماذج أكثر تعقيداً مع افتراضات أكثر واقعية كلما دعت الضرورة. وهذا الأسلوب هو طريقة فعّالة لاستخدام موارد التقييم. وبالإضافة إلى ذلك، يسمح عادة لكل تكرار لاحق بأن يستهدف مكونات التقييم تلك، التي تعطي الإسهام الأعلى في الجرعات المقومة. وهذا يستدعي، إذن، انتباهاً أولوياً في إحلال الافتراضات الأكثر واقعية محل الافتراضات المتشائمة جداً. وهذا الأسلوب موصوف بالتفصيل في المرجع [11]، الذي يزوّدنا بطرق لحجب تصريف رتيب لنويدات مشعّة مخطط له في البيئة بغية الامتثال لشرط تحديد الجرعة المناسب والمعيّن من قبل الهيئة الرقابية.

٣-٢٨- إذا تجاوزت الجرعة، المقومة باستخدام نماذج بسيطة، المستوى المرجعي بنحو ١٠% من قيمة قيد الجرعة يصبح من الضروري أن نقرّر ما إذا كان ينبغي تحسين التقييم وتوقع أن تخفض الجرعة المقومة إلى ما تحت المستوى المحدد أو أن لا يحسّن التقييم وأن نقبل بالتالي شروطاً أكثر شدة في الإذن بالتصريف[٨].

٣-٢٩- ينبغي أن تكون جرعة المجموعة الحرجة المقدّرة هى الجرعة السنوية العظمى مع الأخذ في الحسبان أي تراكم للمادة المشعّة في البيئة. ولهذا الهدف ينبغي أن تكون الجرعة المقدّرة بصورة عادية الجرعة السنوية

---

٨ جرى اختيار النسبة ١٠% من التقييد بحيث تعكس مرتبة قدر الارتياب المترافق، بشكل خاص، مع توقعات النماذج البسيطة [11].

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

في السنة النهائية من تشغيل الممارسة أو المصدر. وهذا يمكن حسابه كالتزام غير كامل بالجرعة من خلال سنة واحدة من التشغيل على مدة الممارسة (انظر الفقراتA-٧ وA-٨ من الملحق).

نموذج "عدم المزج" لتقييم الجرعة

٣-٣٠- هنالك نموذج بسيط جداً، يستخدم افتراضاً محافظاً إلى أبعد الحدود بأن كل سبل التعرض تنشأ عند نقطة التصريف، يمكن استخدامه كخطوة أولى لعملية الحجب المتكرّرة للقيام بتقييم أعلى أوّلي لجرعات المجموعة الحرجة. وكمثال يمكن تقدير جرعة شخص افتراضي يتنفّس باستمرار الهواء مباشرة من مدخنة غير ممدّدة محمولة دون أن يمزج بغيره أو الشخص الذي يحصل على كل ماء الشرب مباشرة من تدفقات سائلة في نقطة التصريف غير ممزوجة في جسم مائي. يزوّد المرجع [11] معادلات وقيم "تحدّد حكماً" للبارامترات الضرورية لهذا التقييم المحافظ إلى أبعد الحدود والبسيط. إذا كانت الجرعة السنوية العظمي المقومة بهذه الطريقة أقل من المستوى المرجعي، فإنّ هذا التقييم البسيط قد يفي بغرض أهداف الوقاية الإشعاعية. وهذه ستكون غالباً حالة المستخدمين الصغار (مثال مختبرات بحث النظائر المشعّة الصغيرة وأقسام الطب النووي التشخيصي).

نموذج عام لتقييم الجرعة البيئية

٣-٣١- إذا كانت الجرعة السنوية العظمي المقومة بنموذج نقطة التصريف المذكورة أعلاه أكبر من المستوى المرجعي، ينبغي أن تُطبّق الخطوة التالية من نهج الحجب المتكرّر الموصوف في المرجع [11]. وهذا هو التبنّي لنموذج أقل محافظة، ولكنه ما يزال حذراً، الذي يُدخل في التقييم عملية التبعثر الجوي أو المائي ومسارات التعرّض الناتجة باستخدام قيم محافظة وعامة لبارامترات كمية ملائمة. فمثلا استخدمت النماذج العامة لنقل النويدات المشعة في الهواء والأجسام المائية وافترضت قيم حكمية منحازة بصورة محافظة، لسلوك الإنسان والعادات الغذائية لأعضاء المجموعة الحرجة الافتراضية. ولقد افترض أيضاً، كتقريب أولي، أن جرعة المجموعة الحرجة هي مجموع الجرعات عبر كل طرق ومسارات التصريف. وتحت كل الظروف تقريباً من المتوقع أن يُفضي التقييم العام إلى تقييم مفرط للجرعة الفعلية للمجموعة الحرجة.

نموذج التقييم النوعي الموقعي

٣-٣٢- إذا كانت الجرعة العظمى السنوية للمجموعة الحرجة المقومة باستخدام النموذج البيئي العام المذكور أعلاه، أكبر من المستوى المرجعي، فإنّ ذلك يتطلّب تقييماً نوعياً لجرعات المجموعة الحرجة لموقع معين. ففي دراسة نوعية للموقع، ينبغي القيام بمسح للتوزع الحالي وعادات السكان واستخدام الإنسان للأوساط البيئية التي تتأثر بالتصريف الإشعاعي من المنشأة المقترحة لتعيين أي من مسارات التعرّض الحالية تكون ملائمة. وينبغي أن تأخذ الدراسة بالحسبان أيضاً بارامترات الموقع النوعية للتبعثر الجوي والمائي ولانتقال النويدات المشعة عبر السلاسل الغذائية. وستستخدم المعلومات الناتجة في تحديد المجموعات الحرجة المحتملة.

٣-٣٣- وُصف مفهوم المجموعة الحرجة في الفقرةA-١٥ من الملحق. وبصورة أكثر خصوصية، في الحالة الحاضرة، ينبغي أن تُعرّف المجموعة الحرجة وفقاً لمعدلات استهلاك الغذاء وعادات أساليب الحياة الأخرى ومواقعها بالنسبة إلى نقطة تصريف أو مصدر التعرّض المباشر. وينبغي أن تكون المجموعة صغيرة بصورة كافية لتكون متجانسة بصورة نسبية وفقاً لشروط العمر والنظم الغذائية والمعيشة والبيئة وتلك المظاهر السلوكية

التي تؤثر على الجرعات المستلمة. وسيصل حجم المجموعة الحرجة لموقع خاص عادة إلى بضع عشرات من الأفراد على الرغم من تحديد مجموعات حرجة أكبر في بعض الحالات.

٣-٣٤- في الحالات التي لا يمكن أن يجري فيها تحديد مجموعة حرجة كالبيئة التي لا يوجد فيها بصورة أساسية مساكن للإنسان، قد يكون من المهم، مع ذلك، أن نقيّم جرعات مجموعة حرجة افتراضية بغية إظهار توافق مع مبدأ وقاية البيئة(أنظر الفقرة ١-٧). فمثلاً من أجل التصريف في الجو يجب أن نعتبر أنّ المجموعة الحرجة الافتراضية تقع على حدود منشأة أو على مسافة تتطابق مع التركيز الأعلى المتوقع للنويدات المشعة في الهواء. ومن أجل التصريف في الماء يجب أن يُفرض أنّ كل استعمال للماء و/أو التعرّض له يحدثان عند نقطة التصريف. ومع ذلك فإن مسارات التعرّض ومعدّلات استهلاك الغذاء ومواصفات أخرى مفترضة، يجب أن تكون خاصة بنمط البيئة قيد الدرس.

٣-٣٥- ينبغي أن تقارن نتائج هذا التقويم مع قيد الجرعة المناسبة. كما ينبغي أن تُرفض خيارات إدارة النفايات المشعّة التي تؤدّي إلى جرعات أعلى من قيد الجرعة وينبغي أن تُؤخذ بالحسبان الخيارات البديلة.

وضع إذن تصريف

٣-٣٦- تضع الهيئة الرقابية حدود التصريف المأذون بها. ويجب على الحدود أن تستوفي متطلّبات الاختيار الأمثل للوقاية والشرط الذي يقضي بأن جرعات المجموعة الحرجة يجب ألاّ تتجاوز قيود الجرعة الملائمة (المرجع [3]،الفقرات ٢-٢٤ إلى ٢-٢٦). وينبغي عليها أيضاً أن تعكس متطلّبات ممارسة جيدة الإدارة والتصميم وينبغي أن تعطي هامشاً من المرونة العملياتية والتغيّرية. وحتى يتم الوفاء بغرض هذه المتطلبات يجب أن تكون القيم العددية لحدود التصريف المأذون بها قريبة، ولكن بصورة عامة، أعلى من معدّلات التصريف والكميات الناتجة عن حسابات الاختيار الأمثل للوقاية بهدف السماح بهامش للمرونة العملياتية، مع أنها يجب أن لا تتجاوز مستوى التصريف المتعلق بقيد الجرعة(أنظر أيضاً الشكل ٣ في المرفق).

٣-٣٧- ستكتب وتلحق أو تدمج حدود التصريف في الإذن وستصبح الحدود القانونية التي يستجيب إليها المشغّل أو المرخص له. ويمكن أن تُقدّم بعدد من الأساليب. يمكن أن تُرجع حدود التصريف إلى طيف كامل من النويدات المشعة قيد التصريف أو نويدات يمكن أن ترتبط مع مجموعات مناسبة مثل الغازات النبيلة أو الهالوجينات. يجب أن يجري تبني الحدود للنويدات النوعية إذا كانت النويدات المشعة ذات معنى من الناحية الإشعاعية وإذا كانت مساهمة رئيسة في التصريف أو إذا استخدمت كأدلة على أداء المنشأة. ويجب أن يجري اختيارها بطريقة تسمح بدرجة عادية من المرونة في تشغيل المصدر أو المنشأة، وهذا يعني أن القيم المختارة للحدود ستكون أعلى من القيم الناتجة من أية دراسات للاختيار الأمثل للوقاية.

ومع ذلك ينبغي أن لا تتجاوز القيم المختارة القيم المتعلقة بقيد الجرعة؛ وهذا يعني أن عليها أن تفي بغرض الشرط التالي:

$$\sum_i \sum_k \frac{E_{\text{القيد}}}{\Gamma} \quad .Q^*_{ik} \leq \quad \text{النموذج } (f_{ik}) \qquad (١)$$

حيث:

- النموذج(f_{ik}) - هي الجرعة السنوية المستقبلية العظمى للمجموعة الحرجة، المحسوبة بنموذج خاص ولتصريف نويدة مشعة أو لمجموعة نويدات مشعة i بمسار التصريف k بالبكريل.
- Q^*_{ik} - هو حدّ التصريف ، بالبكريل، على الإطلاق السنوي للنويدة المشعة أو لمجموعة النويدات المشعّة i بمسار التصريف k.
- القيدE- هو قيد الجرعة للمصدر تحت المراقبة.
- Γ - هو عامل الأمان للأخذ بالحسبان الارتياب في النموذج المستخدم لحساب الجرعات وذلك لتقديم ثقة كافية بأن لا يتم تجاوز قيد الجرعة المرتبطة بالمصدر.

٣-٣٨- ستعتمد القيمة المستخدمة لعامل الأمان Γ على النموذج والمعطيات المستخدمة لتقويم الجرعات، وعلى أية هوامش لحساب الارتياب الذي جرى دمجه في وضعية تقييد الجرعة نفسها. وبالنسبة لدراسات موقع نوعية، يمكن انتخاب قيم Γ، مع الأخذ بالاعتبار، كما هو مناسب، تقويمات لموثوقية توقعات النموذج الذي من أجله أعطى الإرشاد في المرجع [15].

٣-٣٩- قد لا تكون صفات المجموعات الحرجة المحتملة، المتعلقة بمسارات التصريف المختلفة، متشابهة. وفي هذه الحالة، فمن غير المحتمل أن تستقبل المجموعة الحرجة الحقيقية أو الواقعية جرعات مرتفعة كتلك الجرعات المتوقعة من جمع جرعات المجموعة الحرجة المحتملة من كل مسارات التصريف. ومع ذلك وفي غياب أية معلومات نوعية للموقع حول أمكنة وصفات المجموعات الحرجة، هناك مقاربة حذرة، تهدف إلى تحرير إذن تصريف، تتم بجمع جرعات المجموعة الحرجة المحتملة لكل المسارات والنويدات المشعّة المنطلقة.

٣-٤٠- وبينما يمكن وضع حدود التصريف على نويدة مشعة واحدة مهمة، يمكن أيضاً أن يكون من الملائم في بعض الظروف أن نعبّر عنها كحدود لمجموعات من النويدات المشعّة مثل الغازات النبيلة واليود المشع ونشاط ألفا الإجمالي أو نشاط بيتا الإجمالي للتصريف أو الاثنين معاً، وهكذا دواليك.... . إنّ تقويمات الجرعة أي قيم f_{ik} في المعادلة (١)، يمكن أن ترتكز عندئذ على النويدة المشعة الأكثر حرجية في ذلك التجميع الخاص.

٣-٤١- وضعت بعض البلدان قيود الجرعة على إطلاقات متدفقة وهي منبع خاص بالمصدر (بموقع أو منشأة مثلاً) وخاص بنمط التصريف (مثلاً التصريف في السائل وفي الجو)، لتسهيل التطبيق. ويمكن تغيير الشروط المعبّر عنها في المعادلة (١) لكي تلائم هذا النهج بحيث تحقق الشروط الموازية لكل مصدر ونمط تصريف. وعندئذ يجري انتخاب الحدود المأذون بها الخاصة بالنويدات المشعّة وأنماط التصريف التي توافق هذه الشروط.

٣-٤٢- توضع أذون التصريف عادة بأدلة الحدود السنوية. وما دامت هذه الحدود حدوداً أولية، يمكن أن توضع مستويات لمدد أقصر وذلك في سبيل: '١' إجراء الفحوص؛ و'٢' ضمان بقاء الإجراء المستخدم والشروط المرافقة والافتراضات المستخدمة في تقدير الجرعات سارية المفعول، مثلاً لمنع تلقي جرعات أعلى بصورة معتبرة بسبب تصريف أعلى من التصريف العادي في حالات التبعثر الضعيف في البيئة. وكتوضيح، يمكن أن توضع هذه المستويات عند ٥٠% من الحدود السنوية لتقويم ربعي و٢٠% من الحدود السنوية لتقويم شهري أو ١٠% من الحدود السنوية لتقويم أسبوعي، كاعتبار مناسب، مع الأخذ بالحسبان طبيعة و تشغيل المنبع. وعلى الرغم أنه لا ينبغي أن يُرى ذلك كخرق للإذن القانوني للتصريف، ينبغي أن يلتزم المشغّل بإبلاغ الهيئة الرقابية

إذا جرى تجاوز مستويات المدة الأقصر، لعرض أسباب تجاوزها واقتراح الإجراءات المخففة. وستكون هذه المعلومات مفيدة أيضاً في تعيين إذا كانت رقابة التصريف في اختيارها الأمثل.

٣-٤٣- ينبغي أن تُحدّد فترة صحة حدود التصريف في إذن التصريف أو في مكان آخر، مع تأمين مراجعتها على فترات اعتبرت مناسبة من الهيئة الرقابية. وينبغي أن يراجع المنبع الجديد الذي تكون الخبرة فيه محدودة، من قبل الهيئة الرقابية على الأقل مرة واحدة في السنوات الثلاث الأولى. وينبغي أن تتم المراجعة للمصادر المرخص لها المستمرة بالاستخدام مثلاً على الأقل مرة واحدة كل خمس سنوات. أمّا المصادر المسجّلة بمستويات منخفضة من التصريف فينبغي استعراضها بانتظام ولكن بفترات أطول. وعلى أية حال ينبغي أن تجرى مراجعة الإذن عندما ينتظر أن يؤثر، كثيراً، أي تغيير في المنشأة أو في ظروف تشغيلها على صفات أو نظام التصريفات المشعة.

٣-٤٤- وحتى نُوضح أنّ التصريفات تمتثل لحدود الجرعات، قد يكون من الضروري مراقبة التدفق. وبصورة مماثلة، حتى نتحرّى الافتراضات المستخدمة لتقييم جرعات المجموعة الحرجة، قد نحتاج أيضاً إلى مراقبة البيئة. وتشترط مراقبة البيئة أيضاً وسائل إضافية، إلى جانب رقابة التدفق، لتحرّي الإطلاقات غير المتوقعة. وينبغي أن تكون متطلّبات المراقبة محدّدة في إذن التصريف.

٣-٤٥- تعتمد الطريقة التي يجري فيها التعبير عن حدود التصريف، وإلى حد ما، الحاجة إلى المراقبة، على المستوى المقوم لجرعة المجموعة الحرجة. وفيما يلي يجري وصف النهج الموصى به ويُلخّص في الجدول I.

الجدول I. إرشاد ملخص للمتطلّبات الرقابية بالنسبة للجرعات المتوقعة للمجموعة الحرجة (أنظر الفقرة ٣-٤٥).

الجرعة السنوية العظمي المستقبلية المقومة للمجموعة الحرجة			
	≤10 µ Sv		**10 µ Sv>**
	A	**B**	**C**
متطلبات رقابية ذات صلة بالتصريفات	**إعفاء أو إبلاغ**	**تسجيل**	**ترخيص**
شروط موصى بها	- مصدر آمن ذاتياً. - لا متطلبات على التدفق أو المراقبة البيئية. - ممارسات تخضع لمراجعة دورية.	- مصدر غير آمن ذاتياً. - يتطلب حدود تصريف. - يتطلب مراقبة التدفق. - ممارسة تخضع للمراجعة. - يتطلب سجل بالتصريف.	إذن عام مع شروط محدّدة مرفقة بالرخصة لواحد أو لكل ما يلي: - حدود التصريف - مراقبة التدفق - مراقبة البيئة - سجلات مراقبة البيئة والتدفق - تقديم تقرير عن الرصد للهيئة الرقابية.
أمثلة عن المنشآت	- مختبرات بحث تستخدم تقنيات القياس المناعي الإشعاعي. - مستشفيات تستخدم أدوات الاختبار بالزينون.	- مستشفيات صغيرة ومرافق بحث وتطوير تستخدم كميات محدودة من النظائر المشعة.	- مفاعلات نووية - مرافق إعادة معالجة (المواد النووية) - مرافق إنتاج النظائر المشعّة

(أ) إذا كانت الجرعة السنوية المقومة المستقبلية للمجموعة الحرجة أقل من أو تساوي ١٠ µSv، يمكن للهيئة الرقابية أن تتحرّى ما إذا كان المصدر يمكن أن يُستبعد من بعض المتطلبات الرقابية أو ما إذا كان الإبلاغ مناسباً. والإرشاد في هذا الصدد وارد في الفصل ٢ وفي معايير الأمان الأساسية (BBS) [3]. ومن أجل الاستبعاد ينبغي أن يكون المصدر آمناً ذاتياً وينبغي أن تكون الممارسة التي يشكّل المصدر جزءاً منها مبرّرة. وإذا استبعد التصريف من التحقق الرقابي لا تطلب عندئذ أية مراقبة سواء للتدفق أو للبيئة. وقد يُجرى تدقيق بسيط على مستويات التصريف، مثلاً، من تقديرات موازنة النشاط. يمكن أن تطبّق هذه الشروط على المرافق مثل مختبرات البحث التي تستخدم تقنيات التحليل المناعي الإشعاعي والمستشفيات التي تستخدم أدوات الاختبار بالزينون.

(ب) إذا كانت الجرعة السنوية المستقبلية المقومة للمجموعة الحرجة أقل من أو تساوي ١٠µSv، ولكن إذا لم يعتبر المصدر آمناً ذاتياً (متأصلاً)، ينبغي على الهيئة الرقابية إصدار إذن تصريف يحدّد حدود التصريف ومتطلّب مراقبة التدفق بالحد الأدنى. وينبغي المحافظة على سجل للتصريف المنقذ. والأمثلة عن المرافق التي يمكن أن تطبّق فيها هذه الشروط هي المستشفيات الصغيرة ومرافق البحث والتطوير التي تستخدم كميات محدودة من النويدات المشعّة للاختبارات التشخيصية أو لدراسات الاقتفاء، أو المرافق حيث يكون الاحتواء فيها صارماً جداً (تصريف منخفض جداً) ولكن قد يحصل تصريف عرضي. ويمكن أن تكون المصادر التي تقع في هذه الفئة مرشحة للتسجيل وليس للترخيص.

(ج) إذا كانت الجرعة السنوية المستقبلية المقومة للمجموعة الحرجة تتجاوز 10 µSv، ينبغي أن يحدّد إذن التصريف حدود التصريف وأن يتضمّن متطلّبات مراقبة التصريف و، أينما كان مناسباً، رصد مستويات النويدات المشعّة في البيئة. ويكمن الهدف من برنامج مراقبة البيئة في ضمان أن تكون المتطلّبات الرقابية لتصريف المواد المشعّة في البيئة محققة وأن تبقى الافتراضات حول الشروط المطبقة في استنباط حدود التصريف المأذون به سارية المفعول. وترتبط درجة مراقبة البيئة المطلوبة مع جرعة المجموعة الحرجة المقومة. وبالنسبة للجرعات السنوية الأقل من نحو 100 µSv في السنة، يمكن أن يكون تدقيق مراقبة بسيط للمسارات الحرجة هو كل ما يلزم[٩]. وفي حالة كون الجرعات المقومة أعلى من 100 µSv في السنة، فهذا يستلزم برنامج رصد بيئي أكثر شمولاً. ينبغي أن يغطي هذا البرنامج كل مسارات التعرّض المناسبة وأن يكون مصمّماً ليسمح بتقويم شامل لجرعات المجموعة الحرجة. وينبغي أن توافق الهيئة الرقابية على مدى أو نطاق برنامج رصد التدقق والرصد البيئي أو الاثنين معاً وكذلك على طرق القياس المستخدمة. وينبغي أن يحتفظ المسجل أو المرخص له بسجلات مناسبة عن برامج الرصد وأن تُقدّم إلى الهيئة الرقابية بفترات زمنية موافق عليها. ومن المحتمل أن تتضمّن أذون التصريف لهذه الفئة من المصادر حدود النويدات المشعة الفردية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون الحدود قصيرة المدة مطلوبة أيضاً كما هو موصوف سابقاً. وتتضمّن المرافق التي تقع ضمن هذه الفئة كل المرافق النووية كبيرة الحجم، مثل المفاعلات النووية ومحطات إعادة المعالجة ومرافق إنتاج النظائر المشعة. والمصادر التي تقع ضمن هذه الفئة يُحتمل أن تكون مرشحة لترخيص وليس للتسجيل.

٣-٤٦- يجب أن تأخذ الهيئة الرقابية بالحسبان عند وضع حدود التصريف المأذون به، أساسيات أمان النفايات [1]. والمبدآن التاليان يكونان مناسبين بصورة خاصة في إطار التصريف في البيئة:

---

٩ في بعض البلدان يكون قيد الجرعة السنوية لمفاعلات القدرة النووية من نفس مرتبة القدر. وفي هذه الحالات يمكن أن تكون الشروط الموضوعة من قبل الهيئات الرقابية للرصد البيئي أكثر صرامة.

- يذكر المبدأ ٣ الذي يتعامل مع تأثيرات عبر الحدود، أنّ "النفايات المشعّة ينبغي أن يتم التصرف فيها بطريقة تضمن بأنّ التأثيرات المحتملة على صحة الإنسان والبيئة فيما وراء الحدود الوطنية ستؤخذ بالحسبان". وبالإضافة إلى ذلك، وكمبدأ أساسي، مشتق من أساسيات الأمان ومعايير الأمان الأساسية، فإنّ سياسات ومعايير الوقاية الإشعاعية للسكان، خارج الحدود الوطنية، من تصريف المواد المشعّة ينبغي أن تكون على الأقل شديدة مثل تلك المطبقة على السكان ضمن بلد التصريف (أنظر أيضاً الفقرة ٣-٢٤). ويمكن أن يتم تطبيق هذا المبدأ فيما بعد عن طريق تبادل المعلومات أو عمل ترتيبات مناسبة مع بلدان الجوار أو البلدان المتأثرة [16].
- ويُذكر في المبدأ ٤ أنّه " يجب أن يتم التصرف فى النُفايات المشعة بطريقة بحيث لا تكون التأثيرات المتوقعة على صحة الأجيال في المستقبل أكبر من مستويات التأثير الملائمة المقبولة في الوقت الحاضر". وهذا يمكن أخذه بالحسبان، كما هو عليه في دليل الأمان هذا ، في وضع قيد جرعة مناسبة وفي ضمان إعطاء تراكم النويدات المشعّة طويلة العمر في البيئة الاهتمام اللازم في تقييم الجرعة.

وفي بعض الأمثلة لمرافق نووية كبيرة يتم فيها تصريف نويدات مشعّة طويلة العمر ويمكن أن تصل إلى إنتشار عالمي، ينبغي أن يوجه الاهتمام إلى إقامة إجراءات مراقبة مناسبة للتدقق للحد من تلوث بيئي شامل.

٤- مسؤوليات التشغيل

٤-١- ينبغي على المسجلين والمرخص لهم، أثناء فترة تشغيل المصادر تحت مسؤولياتهم، إبقاء كل التصريفات الإشعاعية تحت الحدود المأذون بها عند أدنى حد معقول وإبلاغ الهيئة الرقابية فوراً بأية إطلاقات تتجاوز أية مستويات مقرّرة أو حدود تصريف مأذون بها وفقاً لمعايير محدّدة في إذن التصريف الصادر عن الهيئة الرقابية [3].

٤-٢- ينبغي على المسجلين والمرخص لهم مراجعة التصريف وإجراءات المراقبة المرافقة على فترات زمنية منتظمة على ضوء خبرة التشغيل. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي أيضاً إبقاء إنعكاسات أية تغيّرات في مسارات التعرّض وأية تغيّرات في تركيب المجموعات الحرجة التي قد تؤثر على الجرعات المحسوبة تحت المراجعة والأخذ بالحسبان الوقت الذي جرت فيه مراجعة إذن التصريف.

٤-٣- وعلى وجه العموم، سيكون التصريف من المصادر الخاضعة للتسجيل أقل من التصريف من المصادر المرخص لها. ويمكن أن تكون متطلبات الرصد والإبلاغ عن تصريف النويدات المشعة أقل صرامة نسبياً كما تم وصفه فى الفصل ٣.

٤-٤- ينبغي على المسجلين والمرخص لهم القيام بوضع وتنفيذ برامج رصد التدفقات والرصد الإشعاعي البيئي، أينما كان ذلك مناسباً. وهدف هذه البرامج هو ضمان أن تكون المتطلّبات الموضوعة من قبل الهيئة الرقابية في منح إذن التصريف محققة، وبصورة خاصة بقاء الافتراضات حول شروط اشتقاق حدود التصريف المأذون به سارية المفعول. وينبغي أن يمكّن برنامج الرصد من تقويم تعرضات المجموعات الحرجة بدرجة كافية من الثقة. كما ينبغي أن يكون هدف ونطاق برامج الرصد هذه متوافقين، بالحد الأدنى، مع المبادئ التوجيهية الواردة في الفصل ٣.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

توكيد الجودة

٤-٥- ينبغي وضع برامج توكيد جودة مناسبة في كل مرة تتطلّب برامج رصد بيئية أو تدفقية.

٤-٦- ينبغي أن تُدمج الإجراءات للوفاء بالشروط المحدّدة التالية في برامج توكيد الجودة:

- ينبغي أن تطبّق تماماً المتطلّبات المرتبطة بالرصد البيئي والتدفقي وبالاعتيان التمثيلي،
- ينبغي أن تكون الأوساط البيئية وتواتر الاعتيان المرافق مناسبة،
- ينبغي أن تكون إجراءات المعايرة واختبار أداء أدوات القياس مناسبة،
- ينبغي أن يكون برنامج المقارنة البينية للقياسات في الموضع الصحيح،
- ينبغي أن تجري القياسات بالمعايير الدولية،
- ينبغي أن تكون مختبرات التحليل معتمدة بصورة مناسبة،
- ينبغي أن تكون منظومة حفظ السجلات مناسبة،
- ينبغي أن يكون إجراء الإبلاغ متوافقاً مع ما اتفق عليه مع الهيئة الرقابية.

عدم الامتثال لحدود التصريف المأذون به

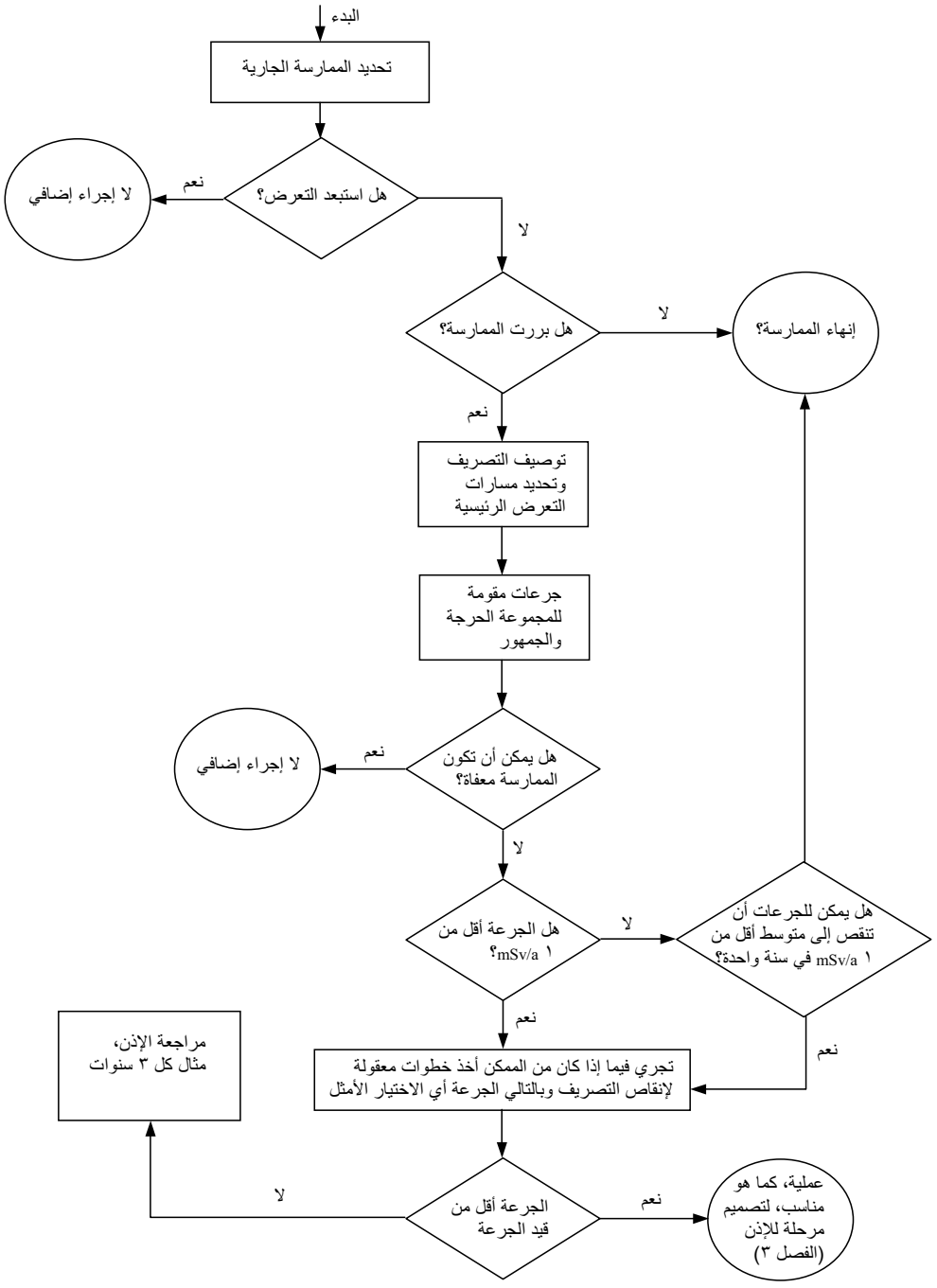
٤-٧- يُزود دليل الأمان بمبادئ توجيهية لوضع حدود التصريف للتشغيل العادي للمصادر، التي تتضمّن تأرجحات متوقعة كما نوقشت في الفصل ٣. ومع ذلك يمكن أن تنشأ وضعيات غير متوقعة تتطلّب انطلاق تدفقات متجاوزة الحدود المعيّنة في الإذن. وفي مثل هذه الحالة يمكن أن يقدّم المسجل أو المرخص له طلباً خاصاً مزوداً بتفصيلات عن الظروف التي قادت إلى الوضعية ومزوّداً أيضاً بتبرير للحاجة إلى إطلاق خاص من التدفقات. ويمكن أن تمنح الهيئة الرقابية، بناء على مثل هذا الطلب، إذناً خاصاً للتصريف على شرط أن لا تتجاوز جرعات المجموعة الحرجة العظمي المستقبلية الناتجة m Sv5 في سنة واحدة وأن تتحدّد الجرعة السنوية المتوسطة على فترة خمس سنوات بـ mSv1 متضمّنة الجرعات من كل المصادر المراقبة الأخرى.

٤-٨- في الوضعيات الأخرى حيث تكون حدود التصريف المأذون به متجاوزة، ينبغي على المسجل، أو المرخص له، القيام بما هو مناسب من:

(أ) تحرّي الخرق وأسبابه وظروفه ونتائجه،
(ب) اتخاذ الإجراء المناسب لمعالجة الظروف التي قادت إلى الخرق ولمنع تكرار خروقات أخرى مماثلة،
(ج) إبلاغ الهيئة الرقابية بأسباب الخرق وبالإجراءات التصحيحية أو الوقائية المتخذة أو المزمع اتخاذها،
(د) الأخذ بأية أعمال أخرى طلبتها الهيئة الرقابية.

٤-٩- ينبغي أن يكون الإبلاغ عن خرق حدود التصريف المأذون به عاجلاً وينبغي أن يكون فورياً في كل مرة حصل أو تحصل فيها طوارئ التعرّض. وينبغي أن يخضع الفشل في اتخاذ إجراءات تصحيحية أو وقائية ضمن زمن معقول وفقاً للتنظيمات الوطنية إلى تغيير أو تعليق أو سحب أي إذن منحته الهيئة الرقابية. ويكون عدم الامتثال مع حدود التصريف المأذون به أو مع المتطلّبات الرقابية الأخرى ذات الصلة المتعلقة بمراقبة التصريفات الإشعاعية، معرضاً إلى تدابير احتياطية موضوعة في تشريع وطني مناسب أو من قبل الهيئة الرقابية.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.



الشكل رقم (٢): إجراء لوضع إذن التصريف لمصادر موجودة
لا تشتغل ضمن شروط موضوعة وفقاً للفصلين ٣ و ٤.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

٥- الممارسات القائمة

٥-١- يغطي الفصلان ٣ و٤ ما يتعلق بوضع إذن التصريف، والعمليات التي تتم بموجبه، لمرفق جديد أو مقترح. ومع ذلك يمكن للهيئة الرقابية تحديد الممارسات أو المصادر الموجودة التي تطلق بالفعل نويدات مشعة والتي لا تشتغل ضمن المتطلبات، أي أنّ حدود التصريف المأذون به والشروط المرافقة لها لم توضع بالصورة المحدّدة في الفصلين ٣ و٤ أو أنّها لم توضع على الأقل حسب متطلبات مكافئة. والهدف هنا ليس بالضرورة الحاجة إلى إيقاف الممارسة ولكن لتطبيق المتطلبات لمراقبة التصريف بطريقة منظّمة. ويوضّح الشكل ٢ أسلوباً لعملية التطبيق.

٥-٢- ينبغي على الهيئة الرقابية إثبات أولاً فيما إذا كانت حدود التصريف المأذون بها محققة كما هو موصوف في الفصل ٣؛ أي ينبغي الأخذ بالحسبان فيما إذا كانت التعرضات مستبعدة وفيما إذا الممارسة مبرّرة أو فيما إذا جرى إعفاء الممارسة أو المصدر. وكما ذُكر سابقاً فإنّ تبرير الممارسة ليس هو بصورة عامة مسؤولية هيئة الوقاية من الإشعاع وحدها.

٥-٣- إذا كانت حدود التصريف المأذونة محققة، ينبغي أن يكون التصريف من المصدر محدّداً بصورة مناسبة وينبغي أن يكون قيد الجرعة محدّداً، كما ينبغي أن يكون الحساب المناسب للجرعة منفذاً مثل ما هو موصوف في الفصل ٣. إذا كانت جرعات المجموعة الحرجة القصوى السنوية المقومة تحت قيد الجرعة، يمكن أن يستمر المصدر في التشغيل وينبغي على الهيئة الرقابية وضع حدود التصريف المأذون بها كما هو موصوف في الفصل ٣.

٥-٤- وإذا تجاوزت جرعات المجموعة الحرجة القصوى السنوية المقومة قيد الجرعة ينبغي مقارنة هذه الجرعات المقومة مع حدود الجرعة السنوية البالغةmSv1 أو مع جزء مناسب من حدود الجرعة السنوية إذا كانت هناك مصادر أخرى تساهم في جرعة المجموعة الحرجة. وإذا كانت الجرعة السنوية المقومة أعلى من قيد الجرعة ولكن أقل من mSv1، ينبغي أن يوضع إذن تصريف كما هو موصوف في الفصل٣. وفي الظروف حيث تكون الجرعات السنوية المقومة أعلى من mSv1 ينبغي أن تضع الهيئة الرقابية حدوداً مأذون بها لتضمن أنّ لا تكون الجرعة السنوية المتوسطة على مدى ٥ سنوات أعلى من mSv1 وأن تكون الجرعة السنوية القصوى أقل من mSv5 في السنة الواحدة. وفي الظروف التي لا يمكن فيها إنجاز هذا الأمر ينبغي أن يؤخذ بالحسبان إغلاق ممارسة التصريف نهائياً مع الأخذ بالحسبان أيضاً كل العوامل الملائمة الأخرى. وفي كلتا الحالتين ينبغي أن تُراجع الأذون في فترات زمنية متكرّرة، ليكن كل ٣ سنوات، وينبغي أن يُركز على كلفة الأساليب الفعّالة لإنقاص التصريف مع الأخذ بالحسبان الممارسات المماثلة في الأمكنة الأخرى. والهدف النهائي هو إنقاص الجرعات إلى ما دون قيد الجرعة التي كانت قد طبقت وكان لها مصدر جديد.

٥-٥- قد توجد وضعية تكون فيها جرعة المجموعة الحرجة متجاوزة حدود الجرعة إمّا لتلوّث مسبق وإمّا لإسهامات عادية من أكثر من مصدر واحد. ويمكن أن ينجم التلوّث المسبق عن حوادث سابقة أو تصريف سابق من مصدر كان قد جرى الإذن له على أساس المعايير السابقة. ينبغي أن لا تعتبر هذه الإسهامات أنّها مشتقة عن حدود التصريف الجاري وإنّما ينبغي أن تكون موجهة ضمن نطاق إطار للتدخل. وإذا أفضت الإسهامات الجارية من مصادر مختلفة إلى جرعات تتجاوز حدود الجرعة، ينبغي أن تطلب الهيئة الرقابية اتفاقية مع المنظّمة أو الشركة المناسبة المشغّلة للمنشأة بغية ضمان أن تكون حدود الجرعة متجاوبة معها. وإذا لم يجر التوصّل إلى مثل هذه الاتفاقية ينبغي على الهيئة الرقابية وضع وفرض حدود تصريف مناسبة.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

مرفق

القيمة العليا العامة لقيد الجرعة لأفراد الجمهور

A-١- في وضع قيد الجرعة، ينبغي أن تؤخذ بالحسبان العوامل التالية:

(أ) إسهام الجرعة من مصادر وممارسات أخرى، متضمّنة مصادر وممارسات مستقبلية محتملة مقيّمة بصورة واقعية على مستوى إقليمي أو عالمي .

(ب) تغيرات متوقعة بصورة معقولة في أي حال يمكن أن تؤثر على تعرّض الجمهور مثل التغيّرات في صفات وتشغيل المصدر وتغيّرات في مسارات التعرّض وتغيّرات في عادات وتوزّع السكان وتحوّلات في المجموعات الحرجة أو تغيّرات شروط توزّع البيئة.

(ج) أية ارتيابات بما فيها التحفظات المرافقة لتقييم التعرّض، وبصورة خاصة في الإسهامات المحتملة في التعرض إذا كان المصدر والمجموعة الحرجة منفصلين في المكان أو الزمن.

وبالإضافة إلى ذلك ، ينبغي أن يُعطى الاهتمام إلى:

(د) نتيجة أي اختيار أمثل عام للوقاية من المصدر أو الممارسة أو المهمة قيد الدرس؛ أو إلى

(هـ) الخبرة في عملية الممارسات والمصادر من نفس النوع والمدارة بشكل جيد أو الاثنين معاً.

A-٢- من أهم النقاط التي ينبغي أخذها بالحسبان إمكانية بناء مرافق متشابهة في الموقع نفسه في المستقبل؛ مثلاً عندما يُبنى مفاعل على موقع خاص يمكن أن تبنى مفاعلات أخرى لتشكيل مجمّع مفاعلات. وقد تطبّق اعتبارات مشابهة لمرافق أخرى، مثلاً مختبرات بحث أو مستشفيات يمكن أن تتوسّع في موقع واحد.

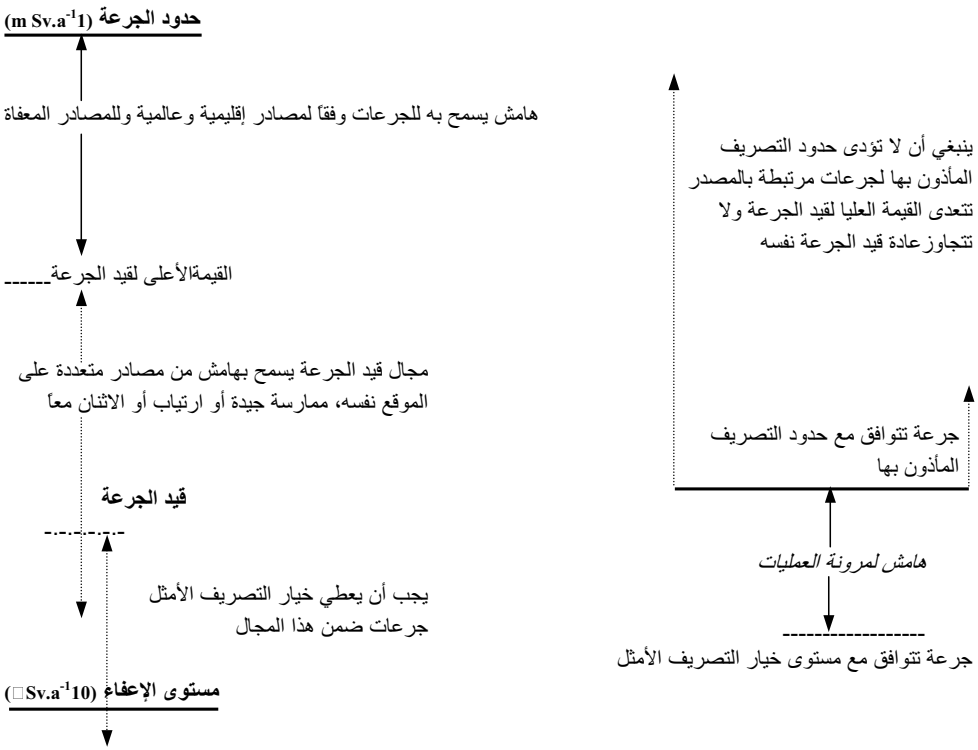
A-٣- إنّ الكثير من البلدان وضعت بالفعل مستويات عظمى للتعرّض الفردي الذي يقيّد بالفعل الاختيار الأمثل للوقاية من مصادر مختلفة. وعلى الرغم من أن هذه القيم اعتمدت على أسس مختلفة فقد أصبحت بالفعل قيماً تدعى الآن قيود الجرعة. ويلخّص الجدول II القيم المستخدمة في بعض البلدان الأعضاء. ويوجد مجال ضيق نسبياً من الجرعات السنوية بين ١٠٠ و٣٠٠ μSv؛ ومع ذلك فإن كل هذه القيم هي لمرافق دورة الوقود النووي (وتتضمّن المفاعلات).

الجدول II . تقييدات الجرعة والمصادر التي تطبّق عليها في بعض الدول الأعضاء

البلد	قيد الجرعة ($mSv.a^{-1}$)	المصدر
الأرجنتين	٠,٣	مرافق دورة الوقود النووي
بلجيكا	٠,٢٥	مفاعلات نووية
الصين	٠,٢٥	مرافق طاقة نووية
إيطاليا	٠,١	مفاعلات الماء المضغوط
لوكسمبورغ	٠,٣	مرافق دورة الوقود النووي
هولندا	٠,٣	مرافق دورة الوقود النووي
أسبانيا	٠,٣	مرافق دورة الوقود النووي
السويد	٠,١	مفاعلات قدرة نووية
أوكرانيا	٠,٠٨	مفاعلات قدرة نووية
	٠,٢	مرافق دورة الوقود النووي
المملكة المتحدة	٠,٣	مرافق دورة الوقود النووي
الولايات المتحدة الأمريكية	٠,٢٥	مرافق دورة الوقود النووي

A-٤- نظراً لصعوبة الوصول إلى قيود يمكن تطبيقها بصورة عامة على المصادر والممارسات الفردية، فإنّ وضع قيد جرعة عام وحيد لا يكون معقولاً. ومع ذلك فإنه من الممكن أن نقدّر قيمة عليا عامة لقيد الجرعة بإجراء يأخذ بالحسبان الحد الأعلى المقدّر للفرد من الجرعات السنوية الإقليمية أو العالمية، وتراكم النويدات المشعة في البيئة على مدى فترة زمنية محددة، وإسهامات الجرعة من مصادر معفاة محتملة. وبطرح هذه الإسهامات من حد الجرعة السنوية وهو ١ mSv نفضي إلى قيم للجرعة تقع في مجال بحيث يمكن أن يجري فيه اختيار قيد الجرعة بالقيمة الأعلى العامة. وهذا الإجراء يوضحه الشكل ٣.

A-٥- يمكن أن يشتق تقدير الجرعة الإشعاعية السكانية من المصادر العالمية والإقليمية والمصادر الأخرى من البيانات الموجودة في تقرير لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري UNSCEAR لعام ١٩٩٣ [12]. وبصورة أساسية تنشأ الإسهامات العالمية فقط من ^{3}H و^{14}C و ^{85}Kr و^{129}I المنطلقة من التجارب الجوية الماضية للأسلحة النووية ومن إنتاج الطاقة النووية ومن غاز ^{222}Rn الصادر من مخلّفات مناجم ومطاحن اليورانيوم. وينشأ بعض النشاط الإشعاعي أيضاً من تصريف النويدات المشعّة أثناء إنتاج واستخدام المواد الصيدلانية الإشعاعية. ومن الممكن أن يفترض أن القدرة النووية تستخدم لمدة ٥٠٠ سنة تقريباً وأنّ كل الوقود المستهلك لمدة ٥٠٠ سنة قد أعيدت معالجته بصورة كاملة (بالمقارنة مع نحو 4 % في الوقت الحاضر). ويمكن الحصول على الجرعة السنوية العظمى المستقبلية للفرد من الجرعات الفعّالة الجماعية المختصرة لمدة ٥٠٠ سنة. والنويدات الوحيدة المساهمة بصورة مهمة في الجرعة الفعّالة الجماعية هي ^{14}C و^{222}Rn.



الشكل رقم (٣): اعتبارات فى تحديد قيد جرعة مرتبطة بالمصدر وحدود التصريف المأذون بها

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

A-٦- إنّ الجرعة الفعّالة الجماعية المختصرة لمدة ٥٠٠ سنة من ^{14}C و ^{222}Rn تحت هذه الظروف المشتقة من تقرير لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري "UNSCEAR" لعام ١٩٩٣ [12]، هي ١٢ man Sv $(GW.a)^{-1}$. وهذا يمكن أن يبيّن أنها مكافئة للجرعة الفعّالة السنوية القصوى المستقبلية من ٥٠٠ سنة من التشغيل المنظّم لإنتاج الطاقة. يفترض تقرير "UNSCEAR" برنامج قدرة نووية يتوافق مع سعة منشأة قدرها ١ kW للفرد وهذا يعني 10^4 GW في مدة ٥٠٠ سنة، بفرض عدد السكان العالمي من 10^{10} نسمة، ومستوى ثابت من التقانة. إنّ الجرعة العظمى المستقبلية السنوية المودعة للفرد من مدة ٥٠٠ سنة هي تقريباً 12 µSv.

A-٧- تشتق تقديرات الجرعات الإقليمية أيضاً من تقرير "UNSCEAR" لعام ١٩٩٣ [12]، الذي يعطي جرعة عظمى مستقبلية سنوية جماعية حوالي 10 man Sv $(GW.a)^{-1}$ إذا أعيدت معالجة كل الوقود، وجماعة سكانية إقليمية مفترضة من نحو ٢٥٠ مليون نسمة. ومع سعة منشأة ربّما من نحو 2000 GW.a في السنة في مدة ٥٠٠ سنة منتجة بالصناعة النووية الاقليمية، وهذا ما يفضي إلى جرعة عظمى مستقبلية سنوية متلقاة (مودعة) للفرد الواحد نحو 80 µSv في حوالي مدة ٥٠٠ سنة. والإسهام الغالب يكون من الإطلاقات المائية أثناء إعادة المعالجة، وهكذا يكون المكون الإقليمي من الجرعة حساساً إلى الافتراضات حول نسبة الوقود المعاد معالجته.

A-٨- ينبغي أيضاً أن يكون الإسهام من مصادر الإعفاء الممكنة متضمَّناً. وقد يمنح الإعفاء على أساس الجرعة السنوية الفردية وقدرها حوالي 80 µSv أو أقل من منبع مفترض [3]. ومن هنا فإنه يمكن افتراض أن هناك إسهامات من العديد (في مدى العشرة) من المصادر المعفاة.

A-٩- وكنتيجة لذلك تكون قيمة ٢٠٠ µSv تقريباً في السنة لكل فرد القيمة العظمى المستقبلية المقدّرة للإسهامات الكلية من المصادر العالمية والإقليمية المعفاة. والباقي، نحو 800 µSv مودعة في السنة، يمكن أن يعتبر الحد الأعلى لقيد الجرعة. ومع ذلك وعلى أساس مراجعة قيود الجرعة المستخدمة بصورة عامة في الوقت الحاضر في بلدان مختلفة (الجدولII)، فإنّ 300 µSv المودعة في السنة تشير إلى قيمة مفترضة لقيد جرعة مرتبطة بمنبع. وهذه القيمة المفترضة تأخذ بالحسبان احتمال بناء مرافق، تنصرف منها نويدات مشعة، في الجوار في المستقبل، والمثال على ذلك تطوير مجموعة مفاعلات، وأنّه يمكن أن تساهم مصادر محلية أخرى في الجرعة المودعة في فرد من الجمهور. وتجد الأدلة الناجمة عن الإجراء المقيّم المذكور تأكيداً في منشورات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات ICRP الحديثة [١٧] التي تذكر أنه "لأخذ التعرض إلى المصادر المتعدّدة بالحسبان، ينبغي أن تكون القيمة القصوى للقيد، المستخدمة في الاختيار الأمثل للوقاية لمنبع منفرد، أقل من 1 mSv في السنة. والقيمة التي لا تتجاوز نحو 0.3 mSv في السنة سوف تكون مناسبة". و مع ذلك قد توجد في بعض الوضعيات الخاصة (مثلاً لممارسة محدّدة لا يمكن أن يكون لها مصادر متعددة تساهم في جرعة الجمهور، أو في مواقع بعيدة جداً أو في الأمكنة حيث جرى تقييم المكونات الإقليمية والعالمية على نحو مضبوط) ظروف تؤخذ فيها بالحسبان قيود أعلى من الجرعة السنوية 300 µSv وأقل من 1 mSv في السنة.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

المراجع

[1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No.111 -F, IAEA, Vienna (1995).

[2] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTER-NATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANI-SATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGA- NIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 120, IAEA, Vienna (1996).

[3] 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),

[4] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL, PROTECTION, 1990, Recommendations of the ICRP, Publication 60, Ann. ICRP 21 1-3, Pergamon Press, Oxford and New York (1991).

[5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Principles for Limiting Releases of Radioactive Effluents into the Environment, Safety Series No. 77, IAEA, Vienna (1986).

[6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety Principles and Technical Criteria for the Underground Disposal of High Level Radioactive Wastes, Safety Series No. 99, IAEA, Vienna (1989).

[7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, OECD NUCLEAR, ENERGY AGENCY, Principles for the Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, Safety Series No. 89, IAEA, Vienna (1988).

[8] 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).

[9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Predisposal Management of Radioactive Waste, Including Decommissioning, Safety Standards Series No. WS-R-2, IAEA, Vienna (2000).

[10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety Management of Wastes from the Mining and Milling of Uranium and Thorium Ores, Safety Series No. 85, IAEA, Vienna (1987).

[11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Generic Models for use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No. 19, IAEA, Vienna (2000).

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

[12] UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (1993 Report to the General Assembly), Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (1993).

[13] OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, Considerations on the Concept of the Dose Constraint: Report by a Joint Group of Experts from the OECD Nuclear Energy Agency and the European Commission, OECD/NEA, Paris (1996).

[14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Operational Radiation Protection: A Guide to Optimization Safety Series No. 101, IAEA, Vienna (1990).

[15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Evaluating the Reliability of Predictions made using environmental Transfer Models, Safety Series No. 100, IAEA, Vienna (1989).

[16] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (adopted at Espoo, Finland, 25 February 1991), United Nations, New York and Geneva (1994).

[17] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Radiological Protection Policy for the Disposal of Radioactive Waste, Publication No. 77, Arm. ICRP 27, Supplement 1997, Pergamon Press, Oxford and New York (1997).

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

ملحق

مفاهيم الوقاية الإشعاعية الأساسية المناسبة إلى هذا الدليل للأمان

A-١- يمكن أن يسبّب التعرّض للإشعاع أعراضاً شديدة تظهر سريرياً على الأفراد المعرضين خلال فترة قصيرة من الزمن بعد التعرّض. وتدعى مثل هذه التأثيرات القطعية لأنها مؤكدة الحدوث إذا تجاوزت الجرعة مستوى عتبة، وتزداد خطورتها مع الجرعة. وعند الجرعات الأقل، المعرّفة من اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (ICRP) كجرعة ممتصة أقل من 0.2 Gy، يمكن أن يحرّض التعرّض الإشعاعي أمراضاً خبيثة لدى الأفراد المعرّضين كما يمكن أيضاً أن يحدث تأثيرات وراثية غير مرغوب بها في ذريتهم. وهذه التأثيرات تدعى التأثيرات العشوائية بسبب طبيعتها العشوائية. فهي تتميّز بكون احتمال وجودها تابع للجرعة ضمن مجال كبير من الجرعات، بدون عتبة جرعة، بينما تكون خطورتها مستقلة عن الجرعة.

A-٢- لأغراض الوقاية الإشعاعية، يُفترض وجود *تناسب* بين الجرعة واحتمال حدوث تأثير عشوائي ضمن نطاق الجرعات التي تصادف في الوقاية الإشعاعية. وكنتيجة لهذا الافتراض تكون الجرعات تجميعية بمعنى أنّ تزايد جرعات مطردة تولّد تزايداً مطرداً لاحتمال تأثير ضار بالصحة، ومستقلاً عن الجرعة التراكمية المسبقة.

A-٣- حدّد الخطر من قبل اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (المرجع [A-١]) ومعايير الأمان الأساسية BSS (المرجع [A-٢]) ككمية متعدّدة الصفات تُعبّر عن احتمال عواقب مؤذية ترافق تعرّض إشعاعي. إن البارامترات التي تعرّف الخطر تتضمّن هذه المقادير كاحتمال نشوء عواقب محدّدة مؤذية بالصحة مع قدر وصفات هذه العواقب. ولأغراض هذا التقرير، كلمة "خطر" تعني احتمال تعرض فرد معين لتأثيرات عشوائية حادة نتيجة لجرعة إشعاعية. ومع افتراض التناسب المذكور أعلاه، فإنّ الخطر على ذلك الفرد يتناسب مع الجرعة الفعّالة لذلك الفرد. تعتمد الجرعة الفعّالة على مفهوم أنّه ينبغي، عند مستوى مفترض من الوقاية، أن يكون الخطر متساوياً سواءً تعرّض كامل الجسم للإشعاع بصورة متجانسة أو بصورة غير متجانسة أو بصورة جزئية. تعرّف الجرعة الفعّالة E كما يلي:

$$E = \sum_T W_T H_T \qquad \text{(A-1)}$$

حيث H_T الجرعة المكافئة المتوسطة لكل نسيج T وW_T عامل وزن النسيج الموافق المقترح من اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (ICRP) لذلك النسيج T. ووحدة الجرعة الفعّالة هي السيفرت (Sv).

A-٤- أدخلت اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع مفهوم الجرعة المودعة التي تعرّف كمجموع من الجرعات التي يتلقاها فرد واحد أثناء فترة زمنية معينة بعد دخول المادة المشعّة. وعندما لا يُحدّد هذا من الزمن التكاملي، يؤخذ على أنّه ٥٠ سنة للإنسان الراشد وحتى ٧٠ سنة للأطفال. وهذا المفهوم ضروري لكي يُطبّق الهدف الأساسي للوقاية الإشعاعية من تحديد الخطر المودع على مدى الحياة في سنة تشغيل أو ممارسة أكثر من وضع حد للجرعة المسلّمة في السنة.

A-٥- تمثل الكمية التي تعكس الخطر الحاصل في أية سنة مجموع الجرعة الفعّالة من التعرض الخارجي للإشعاع في تلك السنة والجرعة الفعّالة المودعة من الدخولات في السنة نفسها. وتشمل عبارة الجرعة السنوية في دليل الأمان كلتا الكميتين. وبصورة أعم يقصد بعبارة الجرعة، ما لم توصف بوصف آخر، مجموع الجرعات الفعّالة للفرد الواحد المتراكمة في فترة زمنية معينة من التعرض الخارجي للإشعاع والجرعات الفعّالة الحاصلة من الدخولات في الفترة الزمنية نفسها.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

A-٦- ترتبط كميات مقياسية الجرعة المشار إليها أعلاه بتعرّض الفرد. يعتمد التأثير الكلي للتعرّض الإشعاعي الناجم عن ممارسة أو مصدر مفترضين على عدد الأفراد المعرّضين والجرعات التي يتلقونها. وتعرّف الجرعة الجماعية كمجموع:

$$S = \sum_i E_i N_i$$

حاصل ضرب متوسطات الجرعات E_i في المجموعات المختلفة من السكان المعرّضين بالأعداد N_i للأفراد في كل مجموعة i، يمكن أن يستخدم لتمييز التأثير الإشعاعي الكلّي لممارسة أو مصدر. وتكون وحدة الجرعة الجماعية رجل سيفرت (man Sv).

A-٧- هناك مفهوم مهم يُستخدم في تحديد التصريف الإشعاعي هو مفهوم تجمع الجرعات. إذا استمرت الممارسة على مدى فترة طويلة من الزمن تسبّب النويدات المشعّة طويلة العمر المنطلقة في البيئة تعرضات سنوية تزداد بصورة أساسية مع الزمن وتصل بصورة عامة إلى قيمة عظمى بعد عدد محدّد من السنين. إن الجرعة المحصّلة هي التكامل الزمني اللانهائي لمتوسط معدل الجرعة (للفرد) E(t) المسبّب بالممارسة:

$$E_c = \int_0^\infty E(t).dt \qquad \text{(A-2)}$$

وبصورة مشابهة يمكن أن تعرّف الجرعة الجماعية المحصّلة كقياس للتعرّض الكلي لمجموعة سكانية من وحدة تشغيل للممارسة. وهذا هو التكامل الزمني اللانهائي لمعدّل الجرعة الجماعية S المسبّب بتلك الممارسة:

$$S_c = \int_0^\infty S(t).dt \qquad \text{(A-3)}$$

A-٨- يمكن توضيح (مرجع [A-٣]) أنّه، إذا جرى اختيار فترة التكامل لتكون مساوية للمدة المتوقعة T للممارسة وإذا أفترض أن الممارسة مستمرة بمعدل ثابت، تكون عندئذ الجرعة المحصّلة غير الكاملة (المقطوعة) بوحدة الممارسة (مثلاً سنة واحدة من التشغيل) مساوية للجرعة السنوية العظمى لكل فرد في المستقبل:

$$E_{\max} = \int_0^T E(t).dt \qquad \text{(A-4)}$$

وبصورة مشابهة تكون الجرعة الجماعية المحصّلة غير الكاملة (المقطوعة) من وحدة الممارسة (مثلاً سنة واحدة من التشغيل) المكاملة على المدة المتوقعة T للممارسة مساوية للجرعة الجماعية السنوية العظمى في المستقبل من تلك الممارسة:

$$S_{\max} = \int_0^T S(t).dt \qquad \text{(A-5)}$$

A-٩- هذه المفاهيم عن الجرعة المحصّلة وعن الجرعة المحصّلة غير الكاملة مهمة جداً بصورة خاصة لتحديد التصريفات المشعة من الممارسات أو المصادر المستمرة على فترات زمنية ممتدة ومطلقة نويدات مشعة طويلة العمر والتي تبقى في البيئة لمدة طويلة. وينبغي في هذه الحالات أن توجه حدود التصريف إلى وضع حدود الجرعة المحصّلة السنوية لكل سنة من تشغيل الممارسة - التي تتطابق مع قيمة الجرعة السنوية القصوى في المستقبل - وليس الجرعة المسلّمة في أية سنة محدّدة.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

A-١٠- تكون المواد المشعّة المنطلقة في البيئة مصادر تعرض إشعاعي للبشر. وقد تحدث هذه الاطلاقات من تشغيل عدد من الممارسات، التي تعرّف كأنشطة بشرية تُضيف جرعات إلى تلك التي يتعرّض لها الناس بصورة عادية بسبب إشعاع الخلفية، أو تزيد في احتمال تعرض المستهدفين به.

A-١١- تضع معايير الأمان الأساسية (مرجع [A-٢]) متطلّبات للوقاية ضد المخاطر المترافقة مع التعرّض للإشعاع ولأمان المصادر المشعّة التي يمكن أن تولّد هذا التعرّض. فهي تحدّد بصورة خاصة المتطلّبات التي ينبغي أن تفرضها الهيئة الرقابية قبل أن يبدأ تصريف النويدات المشعّة في البيئة وأثناء عمليات التصريف اللاحقة.

A-١٢- "إنّ مبادئ الوقاية الإشعاعية والأمان التي تعتمد عليها المعايير (معايير الأمان الأساسية) هي تلك التي طورتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (ICRP) ..." (أنظر المرجع [A-٤] والمرجع [A-٥]، التمهيد). ويمكن تلخيص المبادئ كما يلي: يمكن فقط أن يجري تبنّي تلك الممارسة التي تستتبع أو قد تستتبع تعرّضاً لإشعاع إذا عادت بفائدة كافية، على الأفراد المعرّضين أو على المجتمع، تتوازن مع ضرر الإشعاع الذي يسببه أو يمكن أن يسبّبه (مبدأ تبرير ممارسة)؛ الجرعات الفردية، الناجمة عن جميع التعرضات من الممارسات المعنية، لا تتجاوز حدود الجرعات المحدّدة (مبدأ تحديد الجرعات الفردية)؛ تكون المصادر الإشعاعية والمنشآت مزودة بأفضل وقاية متاحة تحت ظروف سائدة وبذلك تبقى مقادير التعرضات وعدد الأفراد المعرّضين منخفضة إلى أدنى حد معقول مع أخذ العوامل الاجتماعية والاقتصادية المنقّذة بالحسبان. وهكذا فإنّ الجرعات التي تحرّرها تكون مقيدة (مبدأ الاختيار الأمثل للوقاية).

A-١٣- يطبّق مبدأ التبرير على الممارسة ككل وليس على أجزاء منفردة من الممارسة مثل تصريف النويدات المشعّة الناشئة منها، على الرغم من أنّ أي تعرّض لاحق قد يُؤخذ بالحسبان في إجراء التبرير. وتذهب قرارات تبرير الممارسة أبعد من الوقاية الإشعاعية كما تتضمن اعتبارات الفائدة العائدة من الممارسة. وعلى هذا فإنّها لا تكون عادة المسؤولية الوحيدة للهيئة الرقابية.

A-١٤- تُطبّق حدود الجرعة (الجدول A-I) على كامل التعرضات التي يمكن أن تُعزى إلى الممارسات. ويترتب على ذلك أن تكون الجرعة السنوية من أي منبع ضمن الممارسة، مأخوذة مع إسهامات الجرعة السنوية من مصادر أخرى، موضوعة تحت الرقابة، ينبغي أن لا تتجاوز، الآن أو في المستقبل، حدود الجرعة المناسبة.

A-١٥- من أجل ممارسة مفترضة أو مصدر مفترض تُفرّغ أو يُفرّغ تدفقات مشعّة في البيئة فإن الشرط المذكور من قبل يطبّق متوسط الجرعة الفردية السنوية على أعضاء المجموعة الحرجة لتلك الممارسة أو المصدر. والمجموعة الحرجة هي مجموعة من الأفراد يمثلون أولئك الذين من المتوقع أن يتلقوا الجرعة الأعلى من المصدر الخاضع إلى الرقابة ومعرّفة أنها متجانسة بصورة معقولة بالنسبة إلى عوامل تؤثر على الجرعة المتلقاة. وقد جرى تبنّي مفهوم المجموعة الحرجة بسبب أن السلوك المتوسط لمجموعة من الناس، وليس سلوك أي فرد كان، يكون أكثر احتمالاً لأن يعكس السلوك الذي سيحدث على أساس مستمر. ينبغي على الهيئة الرقابية أن تُلاحظ أنه يمكن أن يقع معظم الأفراد المعرضين خارج الحدود الوطنية وهذا ينبغي أخذه بالحسبان عند وضع حدود التصريف. وعند تقويم جرعات المجموعة الحرجة ينبغي الأخذ بالحسبان لأي تراكم محتمل للمادة المشعة في البيئة نتيجة تصريف في الوقت الحاضر والمستقبل.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

A-١٦- يتعرّض الأفراد عن طريق مسارات التعرّض وهي المسارات التي يمكن بها أن تصل المواد المشعّة إلى الإنسان أو تعرضه للإشعاع. والأمثلة عن مسارات التعرّض هي استهلاك الأسماك الملوثة بالنويدات المشعة من تصريفها في الأنهار أو البحار والتعرض الخارجي للإشعاع من النويدات المُصدرة لأشعة جاما المنصرفة في الجو. تعتمد أهمية مسار تعرّض معيّن على الخواص الفيزيائية والكيميائية للنويدة المشعة قيد الدرس وكذلك على معالم البيئة وعادات السكان المعرّضين (المرجع [A-٦]).

A-١٧- ترتبط حدود الجرعة بالأفراد بصرف النظر عن مصدر التعرّض وتُطبّق ،كما ذكر، على كل الجرعة الكلية من المصادر الملائمة المؤثرة على مجموعة مفترضة من السكان. وهكذا لا يمكنها، من حيث المبدأ، أن تطبّق مباشرة لتحديد إسهام الجرعة من ممارسة خاصة أو من مصدر خاص إذا كانت المجموعة الحرجة لتلك الممارسة أو ذلك المصدر خاضعة لأن تتعرّض إلى مصادر أخرى. وكنتيجة لذلك ينبغي أن يُفضي تحديد التصريف المشع من الممارسة أو المصدر إلى وضع حد خاص بالمصدر، لجرعة أفراد المجموعة الحرجة.

A-١٨- ووفقاً لتوصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (المرجع [A-١]) ومعايير الأمان الأساسية (المرجع [A-٢])، ينبغي أن يقيّد الاختيار الأمثل للوقاية الإشعاعية بقيود على جرعات الأفراد من الممارسة أو المصدر تحت البحث. ولهذا الهدف يوضع *قيد الجرعة* قبل الاختيار الأمثل للوقاية في تصميم وتشغيل منظومة التصريف الإشعاعي. وتكون مهمته وضع سقف لقيم الجرعات الفردية التي يمكن أن تنتج من العملية المخططة للممارسة أو للمصدر تحت البحث، وبصورة خاصة من تصريفها المشع. وبتعبير آخر ينبغي أن تفي معالجة التدقق مع خيار التصريف الذي جرى انتخابه كنتيجة لعملية الاختيار الأمثل شريطة عدم تجاوز جرعات أفراد المجموعة الحرجة حد تقييد الجرعة.

الجدول A-I. حدود الجرعة لأفراد الجمهور (المرجع [A-2])

الجرعة	المستوى
الجرعة الفعّالة	١ mSv في السنة ؛ ترتفع في ظروف خاصة إلى ٥ mSv في سنة واحدة شريطة أن لا يتجاوز متوسط الجرعة على مدى خمس سنوات متعاقبة ١ mSv في السنة
الجرعة المكافئة لعدستي العينين	١٥ mSv في السنة
الجرعة المكافئة للجلد	٥٠ mSv في السنة، وسطياً فوق ١ cm^2 لأعلى منطقة من الجلد معرّضة للإشعاع

A-١٩- إنّ استعمال قيود الجرعة هو استعمال محتمل لأنه يُطبّق فقط على تخطيط الوقاية في تصميم وتشغيل منظومة التصريف الإشعاعي. فقيود الجرعة يجب أن لا تُرى كحدود لأهداف عملياتية. وبالأحرى عندما يتم الاختيار الأمثل للوقاية تحت التقييد، تتوقف القيود لأن تكون ملائمة من الناحية العملياتية ويجري اختيار الحدود المأذونة للتصريف (بعبارات النشاط بوحدة الزمن)، الموافقة لجرعات فردية لا تتجاوز القيود كنتيجة للاختيار الأمثل وتستخدم كحدود حالية للتشغيل (المرجع [A-7]).

A-٢٠- على الرغم من التعبير عن قيد الجرعة بعبارات الجرعة الفردية، فإنها الكمية المرتبطة بالمصدر التي تُشير إلى منظومة التصريف التي تُطبّق عليها عملية الاختيار الأمثل. فالتعرّض الذي يُطبّق عليه قيد الجرعة يعبّر عنه عادة بعبارات الجرعة السنوية المحتملة لأية مجموعة حرجة، مجمّعة على كل مسارات التعرّض، وتنشأ من التشغيل المتوقع لمنظومة التصريف الإشعاعي.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

مراجع الملحق

[A-1] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, 1990 Recommendations of the ICRP, Publication 60, Ann. ICRP 21 1- 3, Pergamon Press, Oxford and New York (1991).

[A-2] 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).

[A-3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Principles for Limiting Releases of Radioactive Effluents into the Environment, Safety Series No. 77, IAEA, Vienna (1986).

[A-4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No. 111 -F, IAEA, Vienna (1995).

[A-5] 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, Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Safety Series No, 120, IAEA, Vienna (1996).

[A-6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Generic Models for use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No. 19, IAEA, Vienna (2000).

[A-7] OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, Considerations on the Concept of the Dose Constraint: Report by a Joint Group of Experts from the OECD Nuclear Energy Agency and the European Commission, OECD/NEA, Paris (1996).

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

المساهمون في وضع المسودة والمراجعة

Anctus, D.	Lithuanian Nuclear Power Safety inspectorate, Lithuania
Brenot, J	Institut de protection et de sûreté nucléaire, France
Bucina, I	National Radiation Protection Institute, Czech Republic
Cooper, J.	National Radiological Protection Board, United Kingdom
Crick, M.J.	International Atomic Energy Agency
Duncan, A.	The Environment Agency, United Kingdom
Holland, B.	Australian Nuclear Science and Technology Organisation, Australia
Ilari, O.	Consultant, Italy
Jones, C.G.	Nuclear Regulatory Commission, United States of America
Keenan, N.H.	Council for Nuclear Safety, South Africa
Krishnamony, S.	Bhabha Atomic Research Centre, India
Larsson, C.-M.	Swedish Radiation Protection Institute, Sweden
Legin, V.K.	Scientific Industrial Association “Radium Institute”, Russian Federation
Lindell, B.	Swedish Radiation Protection Institute, Sweden
Linsley, G.	International Atomic Energy Agency
Malàtovà, I.	National Radiation Protection Institute, Czech Republic
Park, Chong Mook	Korea Atomic Energy Research Institute, Republic of Korea
Telleria, D.M.	Autoridad Regulatoria Nuclear, Argentina
Tostowaryk, T.	Atomic Energy Control Board of Canada, Canada
Weedon, C.	The Environment Agency, United Kingdom
Wirth, E.	Bundesamt fűr Strahlenschutz, Germany

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.

الهيئات الاستشارية للمصادقة على معايير الأمان

Radiation Safety Standards Advisory Committee

Canada: Measures, M.; *China*: Ziqiang, p.; *France*: Pieckowski, J.; *Ghana*: Fletcher, J.J.; *Germany*: Landfermann, H.-H.; *Ireland*: Turvey, F.J.; *Japan:* Matsurnoto, Y; *Russian Federation*: Kutkov, V.A.; *South Affica*: Olivier, J.H.I.; *Spain*: Butragueflo, J.L.; *Switzerland*: Jeschki, W.; *Ukraine*: Rudy, C.G.; *United Kingdom*: Creswell, L. (Chair); *United States of America*: *Cool,* D.A.; *European Commission*: Fraser, G.; *IAEA:* Mason, C. (Co-ordinator); *International Commission on Radiological Protection*: Valentin, J.; *International Labour Office*: *Niu, S.; OECD Nuclear Energy Agency*: Lazo, E.; *Pan American Health Organization*: Borrás, C.; *World Health Organization*: Souchkevitch, G.

Waste Safety Standards Advisory Committee

Argentina: Siraky, G.; *Canada:* Ferch, R.; *China:* Luo, S.; *France*: Brigaud, 0.; *Germany*: von Dobschiltz, P.; *Japan*: Kuwabara, Y; *Republic ofKorea*: Park, S.; *Mexico*: Ortiz Magana, R.; *Russian Federation*: Poliakov, A.; *South Africa*: Metealf, P. (Chair); *Spain*: Gil L6pez, E; *Sweden*: Norrby, S.; *United Kingdom*: Brown, S.; *United States of America*: Huizenga, D.; *IAEA*: Delattre, D. (Co-ordinator); *OECD Nuclear Energy Agency*: Riotte, H.

Advisory Commission for Safety Standards

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*: Henrienh6fer, G., Wendling, R.D.; *Japan*: Surnita, K., Sate, K.; *Republic of Korea*: Lim,Y.K.; *Slovak Republic*: Lipár, 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); *International Commission on Radiological Protection*: Valentin, J.; *OECD Nuclear Energy Agency*; Frescura, G.

أُلغي هذا المنشور وحلَّ محلَّه العدد GSG-9.