

معايير أمان الوكالة

لحماية الناس والبيئة

مبادئ

الأمان الأساسية

برعاية مشتركة من



أساسيات الأمان

رقم SF-1

مبادئ الأمان الأساسية

العدد SF-1 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

مبادئ الأمان الأساسية

أساسيات الأمان

برعاية مشتركة من:
الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية،
ومنظمة الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة،
والوكالة الدولية للطاقة الذرية،
ومنظمة العمل الدولية،
والمنظمة البحرية الدولية،
ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان
الاقتصادي،
ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية،
وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة،
ومنظمة الصحة العالمية

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

فيينا، ٢٠٠٧

ملاحظة بشأن حقوق النشر

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

Sales and Promotion, Publishing Section

International Atomic Energy Agency

Wagramer Strasse 5

P.O. Box 100

1400 Vienna, Austria

رقم الفاكس: +43 1 2600 29302

رقم الهاتف: +43 1 2600 22417

عنوان البريد الإلكتروني: sales.publications@iaea.org

<http://www.iaea.org/books>

© IAEA, 2007

Printed by the IAEA in Austria

October 2007

STI/PUB/1273

مبادئ الأمان الأساسية

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، ٢٠٠٧

STI/PUB/1273

ISBN 978-92-0-608307-9

ISSN 1020-525X

تقديم

بقلم محمد البرادعي المدير العام

إن الوكالة مختصة بموجب نظامها الأساسي بأن تضع معايير أمان بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات - وهي معايير يجب على الوكالة أن تستخدمها في عملياتها هي ذاتها، ويمكن للدول أن تطبقها عن طريق أحكامها الرقابية المتعلقة بالأمان النووي والإشعاعي. وقد أصبح وضع مجموعة شاملة لمعايير الأمان تخضع لاستعراض منتظم، إلى جانب مساعدة الوكالة في تطبيقها، أحد العناصر الأساسية لأي نظام عالمي للأمان.

وفي منتصف التسعينات، بدئ في إجراء فحص دقيق لبرنامج معايير الأمان الخاص بالوكالة، مع وضع هيكل منقح للجنة المكلفة بالإشراف العام، ونهج نظامي لاستيفاء مجموعة المعايير بكاملها. والمعايير الجديدة الناتجة رفيعة المستوى، وهي تعبر عن أفضل الممارسات في الدول الأعضاء. وتعمل الوكالة، بمساعدة لجنة معايير الأمان، على تشجيع قبول معايير الأمان التي تضعها واستخدامها على الصعيد العالمي.

بيد أن معايير الأمان لا تكون فعالة إلا إذا تم تطبيقها بدقة من الناحية العملية. وخدمات الأمان التي تقدمها الوكالة - والتي يمتد نطاقها من الأمان الهندسي والأمان التشغيلي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات إلى الأمور الرقابية وثقافة الأمان في المنظمات - تساعد الدول الأعضاء على تطبيق المعايير وتقييم مدى فعاليتها. وتتيح خدمات الأمان هذه تشاطر أفكار قيّمة، ولذا فإنني أحث جميع الدول الأعضاء باستمرار على الاستفادة منها.

ويعد التنظيم الرقابي للأمان النووي والإشعاعي مسؤولية وطنية، وقد قررت دول أعضاء عديدة اعتماد معايير أمان الوكالة لاستخدامها في لوائحها الوطنية. وفيما يتعلق بالأطراف المتعاقدة في شتى اتفاقيات الأمان الدولية، فإن معايير أمان الوكالة توفر وسيلة متسقة وموثوقة لضمان الوفاء على نحو فعال بالالتزامات التي تقضي بها هذه الاتفاقيات. كما تطبق المعايير من جانب المصممين والمنتجين والمشغلين في أنحاء العالم من أجل تعزيز الأمان النووي والإشعاعي في مجال توليد القوى والطب والصناعة والزراعة والبحوث والتعليم.

وتنظر الوكالة بعين الجدية إلى التحدي الدائم الذي يواجه المستخدمين والرقابيين في كل مكان: وهو ضمان مستوى رفيع للأمان في استخدام المواد النووية والمصادر الإشعاعية حول العالم. ويجب تنظيم الاستفادة المستمرة من هذه المواد والمصادر على نحو مأمون لصالح البشرية جمعاء، وقد صُممت معايير أمان الوكالة لتيسير بلوغ ذلك الهدف.

تصدير من المنظمات المشاركة في الرعاية

وافق مجلس المحافظين على أن تنشر الوكالة، ضمن فئة أساسيات الأمان، معايير أمان الوكالة بشأن أمان المنشآت النووية في حزيران/يونيه ١٩٩٣^١، وبشأن أمان التصرف في النفايات المشعة في آذار/مارس ١٩٩٥^٢، وبشأن الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية في حزيران/يونيه ١٩٩٥^٣.

وفي عام ١٩٩٥، طلب المجلس أن تقوم أمانة الوكالة، في وقت ملائم، بالنظر في تنقيح نصوص أساسيات الأمان الثلاثة بهدف دمجها في مجموعة موحدة من المبادئ تمثل فلسفة واحدة للأمان عبر جميع المجالات الخاصة بتطبيق معايير أمان الوكالة. ويكاد التمييز الذي يقام عادة بين الأمان النووي والوقاية من الإشعاعات أن لا يكون له ما يبرره على مستوى المفاهيم. ومبادئ الأمان النووي والوقاية من الإشعاعات الواردة في منشورات أساسيات الأمان الثلاثة متوافقة تقنياً، ولكن عبّر عنها بطرائق مختلفة. وفي عام ٢٠٠٠ شرعت الأمانة في عملية عقد اجتماعات صياغة لإعداد نص يستند إلى مجموعة موحدة من المبادئ. وقد أعدّ نص مسودة "أساسيات الأمان" من خلال السعي إلى التوصل إلى توافق دولي واسع في الآراء يكفل أن تتبنى جميع الدول الأعضاء في الوكالة "مبادئ الأمان الأساسية".

وتتشارك في رعاية مسودة مبادئ الأمان الأساسية كلٌّ من الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية (اليوراتوم)، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، (المنظمات الراعية).

وسييسر تطبيق مبادئ الأمان الأساسية تطبيق معايير الأمان الدولية وسيساعد على زيادة الاتساق بين الترتيبات التي تتخذها الدول المختلفة. ولذا فمن المستصوب أن تمثل جميع الدول إلى هذه المبادئ وأن تدعو إليها. وستكون المبادئ مُلزِمة للوكالة فيما يخص عملياتها، وملزمة للدول فيما يخص العمليات التي تساعد فيها الوكالة. ويجوز للدول أو المنظمات الراعية أن تعتمد المبادئ، بإرادتها الحرة، لتطبيقها على أنشطتها.

وعند إعداد النص الحالي لمبادئ الأمان الأساسية، روعيت جميع مبادئ الأمان التي أرسيت في وثائق أساسيات الأمان التي سبق نشرها بشأن تلك المجالات الثلاثة المختلفة، ويُظر في تلك المبادئ وأدمجت ضمن مجموعة متماسكة ومتسقة تتألف من عشرة مبادئ

١ الوكالة الدولية للطاقة الذرية، أمان المنشآت النووية، منشور سلسلة الأمان رقم ١١٠، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٣).

٢ الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مبادئ التصرف في النفايات المشعة، منشور سلسلة الأمان رقم ١١١-واو، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٣).

٣ منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الصحة العالمية، الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية، منشور سلسلة الأمان رقم ١٢٠، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٦).

جديدة. ومن بين مبادئ الأمان السابقة مبادئ وُجد أن من الأنسب التعبير عنها باعتبارها متطلبات أمان، ومن ثم أرسيت ضمن منشورات "متطلبات الأمان".

وتشكل مبادئ الأمان الأساسية الجديدة العشرة الأساس الذي ينبغي أن يستند إليه في وضع متطلبات الأمان للوقاية من التعرض للإشعاعات المؤينة في إطار برنامج معايير أمان الوكالة وأن توفر المبرر المنطقي لبرنامج الوكالة الأوسع المتصل بالأمان.

ويتسم مجموع جميع تدابير الأمان التي تتخذ لحماية أرواح البشر وصحتهم والبيئة من التعرض للإشعاعات بالتفصيل وبالتعدد التقني. بيد أن مبادئ الأمان الأساسية صيغت، بقدر الإمكان، بعبارات مفهومة للقارئ غير المتخصص. والقصد من ذلك هو التعبير عن الأساس الذي تستند إليه معايير الأمان وعن مبررها المنطقي لفائدة شاغلي المناصب العليا في الهيئات الحكومية والرقابية ولفائدة المسؤولين عن اتخاذ القرارات بخصوص أوجه استخدام الطاقة النووية والمصادر الإشعاعية الذين قد لا يكونون متخصصين في العلوم والتكنولوجيا النووية أو الإشعاعية أو في شؤون الوقاية من الإشعاعات والأمان الإشعاعي. وما لم ينص على غير ذلك، ينبغي أن يفسر استخدام العبارات والمصطلحات المتصلة بالأمان الواردة في النص على النحو المعرف والمشروح في مسرد مصطلحات الأمان الخاص بالوكالة (<http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>)، الذي تمت فيه المواءمة بين استخدام العبارات والمصطلحات في مجالات المواضيع المختلفة وجعله مطردا حيثما أمكن ذلك. وقد استخدمت بعض العبارات والمصطلحات المعممة المتصلة بالأمان لغرض تبسيط النص، وفي هذه الحالات شُرح المعنى في الحواشي. وقد يلزم، لغرض صوغ متطلبات الأمان في مجالات محددة، توضيح وتفصيل معاني المصطلحات – التي قد يكون معناها العام واضحا – في السياق الذي ترد فيه في معايير بعينها، بغية تجنب الغموض. وقد تُركت هذه التوضيحات والتفاصيل لتتناولها معايير الأمان ذات الصلة.

وقد صدق مجلس محافظي الوكالة في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦ على إصدار النص باعتباره أحد منشورات أساسيات الأمان، وبذلك أصبح منشورات أساسيات الأمان هذا المنشور الرئيسي في سلسلة معايير أمان الوكالة، وحل محل منشورات أساسيات الأمان السابقة التي صدرت في إطار سلسلة الأمان السابقة.

وتود الوكالة أن تعرب عن تقديرها لكل من ساعدوا في صياغة مسودة هذا المنشور واستعراضها وفي عملية التوصل إلى توافق في الآراء.

المحتويات

١	..... مقدمة	١-١
١	..... خلفية (٧-١-١-١)	
٢	..... غاية هذا المنشور (٨-١)	
٣	..... النطاق (١٠-٩-١)	
٤	..... الهيكل (١١-١)	
٤	..... غاية الأمان	٢-٢
٥	..... مبادئ الأمان	٣-٣
٥	..... مقدمة (٣-٢-٣-١)	
٥	..... المبدأ ١: المسؤولية عن الأمان (٧-٣-٣-٣)	
٦	..... المبدأ ٢: دور الحكومة (١١-٣-٨-٣)	
٧	..... المبدأ ٣: القيادة والإدارة لأغراض الأمان (١٧-٣-١٢-٣)	
٩	..... المبدأ ٤: تبرير المرافق والأنشطة (٢٠-٣-١٨-٣)	
٩	..... المبدأ ٥: التحسين الأمثل للوقاية (٢٤-٣-٢١-٣)	
١٠	..... المبدأ ٦: الحد من المخاطر التي تهدد الأفراد (٢٦-٣-٢٥-٣)	
١١	..... المبدأ ٧: حماية أجيال اليوم والغد (٢٩-٣-٢٧-٣)	
١٢	..... المبدأ ٨: منع وقوع الحوادث (٣٣-٣-٣٠-٣)	
١٣	..... المبدأ ٩: التأهب للطوارئ والتصدي لها (٣٨-٣-٣٤-٣)	
١٤	..... المبدأ ١٠: الإجراءات الوقائية الرامية الى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة أو غير الخاضعة للرقابة (٤٠-٣-٣٩-٣)	
١٧	..... المساهمون في الصياغة والاستعراض	
١٩	..... الهيئات التي تضطلع بإقرار معايير أمان الوكالة	

١- مقدمة

خلفية

١-١- يمثل النشاط الإشعاعي ظاهرة طبيعية، كما أن مصادر الإشعاعات الطبيعية تصوّر ملامح البيئة. وللإشعاعات^١ والمواد المشعة تطبيقات مفيدة كثيرة، يتراوح نطاقها بين توليد القوى والاستخدامات في مجالات الطب والصناعة والزراعة. ويتعين تقدير حجم المخاطر الإشعاعية^٢ التي قد تهدد العاملين والجمهور والبيئة من جراء هذه التطبيقات، والسيطرة عليها إذا اقتضى الأمر. ولذلك فإن أنشطة مثل الاستخدامات الطبية للإشعاعات، وتشغيل المنشآت النووية، وإنتاج المواد المشعة ونقلها واستعمالها، والتصرف في النفايات المشعة، كلها يجب إخضاعها لمعايير أمان.

١-٢- والوكالة ملزمة، بمقتضى نظامها الأساسي، بأن تعزز التعاون الدولي. ولئن كانت تنظيم الأمان رقابياً مسؤولية وطنية، فإن المخاطر الإشعاعية قد تتجاوز الحدود الوطنية. ومن شأن التعاون الدولي أن يعزز الأمان ويدعمه على النطاق العالمي، وذلك عن طريق تبادل الخبرات، وتحسين القدرات الكفيلة بالسيطرة على المخاطر ومنع الحوادث، إلى جانب التصدي للطوارئ والتخفيف من حدة ما قد ينجم عنها من عواقب وخيمة. ويساعد وضع اتفاقيات دولية تتعلق بالأمان ومدونات لقواعد السلوك ومعايير للأمان على تيسير التعاون الدولي في هذا المجال.

١-٣- ويقع على الدول التزام ببذل العناية الواجبة، كما أن من واجبها توخي الحرص، ويُتوقع منها أن تفي بتعهداتها والتزاماتها الوطنية والدولية. ومعايير الأمان الدولية توفر الدعم للدول في الوفاء بما عليها من التزامات بموجب المبادئ العامة للقانون الدولي، كذلك

١ 'الإشعاع' كما هو مستخدم هنا يعني الإشعاعات المؤينة.

٢ مصطلح 'المخاطر الإشعاعية' مستخدم هنا بمعنى عام للإشارة إلى ما يلي:

- تأثيرات التعرض الإشعاعي الضارة بالصحة (بما فيها احتمال حدوث تلك التأثيرات).
- أية مخاطر أخرى تتعلق بالأمان (بما فيها المخاطر المتعلقة بالنظم الإيكولوجية الموجودة في البيئة) قد تنشأ كنتيجة مباشرة لما يلي:
 - التعرض للإشعاع؛
 - وجود مواد مشعة (بما فيها النفايات المشعة) أو انطلاقها إلى البيئة؛
 - فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو تفاعل متسلسل نووي، أو مصدر مشع، أو أي مصدر آخر للإشعاع.

لأغراض معايير أمان الوكالة، يُفترض أنه لا يوجد مستوى حدي للجرعة الإشعاعية لا توجد تحته أية مخاطر إشعاعية مرتبطة به. ويحدد كلٌّ من متطلبات الأمان وأدلة الأمان حالات التعرض الإشعاعي والمخاطر الأخرى التي تشير إليها.

المتعلقة بحماية البيئة مثلاً. كما أن لهذه المعايير أثرها في تعزيز وضمان الثقة في الأمان، فضلاً عن تيسير التجارة والتبادل التجاري على النطاق الدولي.

٤-١- وثوَّقَ الدول أيضاً على اتفاقيات دولية تتعلق بما يجري في نطاق ولايتها القضائية من أنشطة نووية وذات صلة بالمجال الإشعاعي. واتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي، واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي، واتفاقية الأمان النووي، والاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة، كلها تضع التزامات محددة على عاتق الأطراف المتعاقدة. وتشكل معايير أمان الوكالة أداة تفيد الأطراف المتعاقدة في تقويم أدائها بموجب هذه الاتفاقيات الدولية. كما تدعم معايير الأمان تطبيق مدونتي قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها، وبشأن أمان مفاعلات البحوث.

٥-١- ومعايير أمان الوكالة، شاملة أساسيات الأمان ومتطلبات الأمان وأدلة الأمان، تطبقها الوكالة والمنظمات الراعية المشتركة على ما تجريه هي ذاتها من عمليات، كما يوصى باستخدامها من قِبل الدول والسلطات الوطنية وسائر المنظمات الدولية فيما يخص أنشطتها الذاتية. والاتفاقيات الدولية ومعايير أمان الوكالة، إذا ما استُكملت على نحو ملائم بمعايير الصناعة وبمتطلبات وطنية مفصلة، ترسي أساساً متسقاً وشاملاً لحماية الناس والبيئة من المخاطر الإشعاعية بشكل سليم. وسوف تسعى الوكالة، فيما يخصها من عمليات، لبلوغ غاية الأمان الجوهرية المذكورة في القسم ٢ وفقاً لمبادئ الأمان المحددة هنا، كما ستشجع الدول الأعضاء فيها على أن تحذو حذوها.

٦-١- وتتولى لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري تجميع وتقييم ونشر المعلومات المتعلقة بآثار الإشعاعات على الصحة وبمستويات التعرض للإشعاعات من مختلف المصادر. وتؤخذ استنتاجات اللجنة المذكورة وتوصيات هيئات الخبراء الدولية، وأبرزها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، في الحسبان عند وضع معايير أمان الوكالة.

٧-١- والاعتبارات العلمية التي تشكّل أساس معايير أمان الوكالة توفر ركيزة موضوعية للقرارات المتعلقة بالأمان، وإن كان يتوجب أيضاً على متخذي القرارات إصدار أحكام مستنيرة وتحديد السبيل الأمثل لموازنة المنافع التي يجلبها تصرف أو نشاط ما مقابل ما يرتبط به من مخاطر إشعاعية وغيرها وما قد يسببه من آثار ضارة أخرى.

غاية هذا المنشور

٨-١- يهدف هذا المنشور إلى تحديد غاية الأمان الجوهرية ومبادئ ومفاهيم الأمان التي تشكل أسس معايير أمان الوكالة وبرنامجها المتعلق بالأمان. وتحدد منشورات متطلبات الأمان المتطلبات ذات الصلة. كما ترد في أدلة الأمان المتعلقة بها إرشادات عن كيفية الوفاء بهذه المتطلبات.

النطاق

٩-١ - يحدد هذا المنشور غاية الأمان الجوهرية، كما يورد عشرة مبادئ ترتبط بالأمان، ويصف بإيجاز مقصدها وغرضها. وتنطبق غاية الأمان الجوهرية على كل الظروف المسببة لمخاطر إشعاعية. ومبادئ الأمان قابلة للتطبيق، حسب الاقتضاء، طوال كامل عمر المرافق والأنشطة مجتمعة - القائم منها والمستجد - المستخدمة للأغراض السلمية^٣، كما تنطبق على الإجراءات الوقائية الهادفة إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة. وتحدد هذه المبادئ أساس المتطلبات والتدابير المتعلقة بحماية الناس والبيئة من المخاطر الإشعاعية، وبأمان المرافق والأنشطة المسببة لمخاطر إشعاعية، بما يشمل خصوصاً المنشآت النووية واستخدامات المصادر الإشعاعية والمشفعة، ونقل المواد المشعة والتصرف في النفايات المشعة.

١٠-١ - وتشترك تدابير الأمان وتدابير الأمن في هدف واحد وهو الحفاظ على حياة البشر وصحتهم وحماية البيئة. ومبادئ الأمان تخص أمن المرافق والأنشطة بقدر انطباقها على التدابير التي تساهم في تحقيق الأمان والأمن معاً، مثل:

- مراعاة ترتيبات ملائمة في تصميم وتشبيد المنشآت النووية والمرافق الأخرى؛
- فرض ضوابط على الدخول إلى المنشآت النووية والمرافق الأخرى لمنع فقدان المواد المشعة، والحيلولة دون إزالتها وحيازتها ونقلها واستعمالها دون إذن؛
- وضع ترتيبات للتخفيف من عواقب الحوادث والإخفاقات، تيسّر أيضاً اتخاذ تدابير لمعالجة الخروق الأمنية المسببة لمخاطر إشعاعية؛
- اتخاذ تدابير لتأمين التصرف في المصادر المشعة والمواد المشعة.

ويجب أن تصمّم تدابير الأمان وتدابير الأمن وأن تنفَّذ بطريقة متكاملة بحيث لا تخلّ تدابير الأمن بالأمان ولا تخلّ تدابير الأمان بالأمن.

٣ مصطلح 'المرافق والأنشطة - القائم منها والمستجد - المستخدمة للأغراض السلمية' سيُختصر فيما يلي على سبيل التبسيط إلى 'المرافق والأنشطة' كمصطلح عام يشمل أي نشاط بشري قد يتسبب في تعريض الناس لمخاطر إشعاعية ناجمة عن مصادر طبيعية المنشأ أو اصطناعية. و'المرافق' تشمل: المرافق النووية؛ ومنشآت التشعيع؛ وبعض مرافق التعدين ومعالجة المواد الخام مثل مناجم اليورانيوم؛ ومرافق التصرف في النفايات المشعة؛ وأية مواضع أخرى تنتج فيها مواد مشعة أو تُعالج أو تُستخدم أو تُتداول أو تُخزّن أو يُتخلّص منها - أو تُركّب فيه مولدات إشعاعات - على نطاق يلزم فيه إيلاء الاعتبار للوقاية والأمان. أما 'الأنشطة' فتشمل: إنتاج المصادر الإشعاعية واستخدامها واستيرادها وتصديرها لأغراض صناعية وبحثية وطبية؛ ونقل المواد المشعة؛ وإخراج المرافق من الخدمة؛ وأنشطة التصرف في النفايات المشعة كتصريف الدوافق مثلاً؛ وبعض جوانب استصلاح المواقع المتأثرة بمخلفات الأنشطة الماضية.

١-١١ - يحدد القسم ٢ غاية الأمان الجوهرية. ويعرض القسم ٣ المبادئ العشرة المطلوب تطبيقها من أجل بلوغ هذه الغاية، كما يصف مقصد وتطبيق كل مبدأ.

٢- غاية الأمان

غاية الأمان الجوهرية هي حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤينة.

٢-١ - تتمثل غاية الأمان الجوهرية هذه في حماية الناس - فرادى وجماعات - والبيئة، ويتعين بلوغها بما لا يتسبب دون داع في تقييد تشغيل المرافق أو تسيير الأنشطة المنطوية على مخاطر إشعاعية. ولضمان تشغيل المرافق وتسيير الأنشطة بما يكفل تحقيق أعلى معايير الأمان التي يمكن بلوغها بدرجة معقولة، يتعين اتخاذ تدابير من أجل:

- (أ) التحكم في تعريض البشر لإشعاعات وفي إطلاق مواد مشعة إلى البيئة؛
- (ب) تقليص احتمال وقوع أحداث قد تفضي إلى فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو تفاعل نووي متسلسل، أو مصدر مشع، أو أي مصدر آخر للإشعاع؛
- (ج) التخفيف من حدة العواقب المترتبة على مثل هذه الأحداث إذا قُدِّر لها أن تقع.

٢-٢ - وتنطبق غاية الأمان الجوهرية على كل المرافق والأنشطة، وعلى جميع المراحل طوال عمر مرفق أو مصدر إشعاعي ما، بما في ذلك عمليات التخطيط واختيار الموقع والتصميم والتصنيع والتشييد والإدخال في الخدمة والتشغيل، فضلاً عن الإخراج من الخدمة والإغلاق. ويشمل ذلك العمليات المرتبطة بنقل المواد المشعة والتصرف في النفايات المشعة.

٢-٣ - وقد صيغت عشرة مبادئ للأمان، توضع على أساسها متطلبات أمان وتنفَّذ بمقتضاها تدابير أمان سعياً إلى بلوغ غاية الأمان الجوهرية. وتشكّل مبادئ الأمان مجموعة قابلة للتطبيق برمتها؛ ورغم أن المبادئ المختلفة قد تتفاوت أهميتها بالزيادة أو النقصان في الممارسة العملية قياساً على ظروف معيّنة، فإنه يلزم تطبيق المبادئ ذات الصلة جميعها تطبيقاً ملائماً.

٣- مبادئ الأمان

مقدمة

٣-١- لأغراض هذا المنشور، يعني 'الأمان' حماية الناس والبيئة من المخاطر الإشعاعية، وأمان المرافق والأنشطة المسببة لمخاطر إشعاعية. و'الأمان' كما هو مستخدم هنا وفي معايير أمان الوكالة يشمل أمان المنشآت النووية، والأمان الإشعاعي، وأمان التصرف في النفايات المشعة، والأمان في نقل المواد المشعة؛ وهو لا يشمل جوانب الأمان غير المتصلة بالمجال الإشعاعي.

٣-٢- والأمان ينصبّ في آن معاً على المخاطر الإشعاعية في ظل الظروف العادية والمخاطر الإشعاعية المترتبة على حادثات، وعلى غير ذلك من عواقب مباشرة محتملة لفقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي أو تفاعل نووي متسلسل أو مصدر مشع أو أي مصدر آخر للإشعاعات. وتشمل تدابير الأمان اتخاذ إجراءات لمنع الحوادث ووضع ترتيبات للتخفيف من عواقبها إذا ما قُدِّر لها أن تقع.

المبدأ ١: المسؤولية عن الأمان

المسؤولية الرئيسية عن الأمان يجب أن تقع على الشخص،
أو المنظمة، المسؤول عن المرافق والأنشطة المسببة لمخاطر إشعاعية.

٣-٣- الشخص المسؤول، أو المنظمة المسؤولة، عن أي مرفق أو نشاط مسبب لمخاطر إشعاعية أو عن تنفيذ برنامج إجراءات للحد من التعرض الإشعاعي، كلاهما يتحمل المسؤولية الرئيسية عن الأمان.

٣-٤- ويجوز منح إذن بتشغيل مرفق أو بتسيير نشاط إلى منظمة مشغلة أو فرد، وهو ما يُعرّف بالمرخص له.

٣-٥- ويحتفظ المرخص له بالمسؤولية الرئيسية عن الأمان طوال عمر المرافق والأنشطة، ولا يمكن تفويض الغير بهذه المسؤولية. كما تضطلع مجموعات أخرى، مثل

٤ 'الحادثات' تشمل الأحداث البادئة، ونشأ الحوادث، والحوادث التي كادت أن تقع، والحوادث، والأفعال غير المأذون بها (بما فيها الأفعال الإجرامية وغير الإجرامية).

٥ عدم التمتع بتفويض لا يعفي الشخص، أو المنظمة، المسؤولية (عن المرفق أو النشاط من المسؤولية عن الأمان).

٦ لأغراض هذا المنشور، يُستخدم مصطلح 'المرخص له'؛ ويجوز أن تنطبق أشكال أخرى للإذن كالتسجيل مثلاً. وفي ظل بعض الظروف، يجوز أن تتحمل الحكومة أو جهة العمل المسؤولية عن أمان المرافق والأنشطة.

المصمّمين والصانعين والقائمين بالأعمال الإنشائية وجهات العمل والمتعاقدين والشاحنين والناقلين، بمسؤوليات قانونية أو مهنية أو وظيفية فيما يتعلق بالأمان.

٦-٣- والمرخص له مسؤول عما يلي:

- إرساء الكفاءات الضرورية والحفاظ عليها؛
- توفير التدريب والمعلومات بقدر وافي؛
- وضع إجراءات وترتيبات بهدف الحفاظ على الأمان في ظل كل الظروف؛
- التحقق من ملاءمة التصميم ومن كفاية جودة المرافق والأنشطة وما يرتبط بها من معدات؛
- كفالة التحكم المأمون في جميع المواد المشعة المستخدمة أو المنتجة أو المخزونة أو المنقولة؛
- ضمان التحكم المأمون في جميع النفايات المشعة المتولّدة.

ويتعين الوفاء بهذه المسؤوليات وفقاً لغايات ومتطلبات الأمان المنطبقة كما تحددها أو تقرّها الهيئة الرقابية، على أن يُكفل الوفاء بها عبر تنفيذ النظام الإداري.

٧-٣- والتصرف في النفايات المشعة يمكن أن يمتدّ ليشمل أجيالاً بشرية كثيرة، بما يستوجب النظر بعين الاعتبار إلى إيفاء المرخص له (والجهة الرقابية) بمسؤولياتهما حيال العمليات الحالية وتلك التي قد يُضطلع بها مستقبلاً. كما يجب اتخاذ ترتيبات تكفل استمرارية المسؤوليات والوفاء بمتطلبات التمويل في الأمد الطويل.

المبدأ ٢: دور الحكومة

يجب وضع وتعزيز إطار قانوني وحكومي فعال للأمان، يشمل هيئة رقابية مستقلة.

٨-٣- إن وضع إطار قانوني وحكومي بشكل ملائم يساعد على التنظيم الرقابي للمرافق والأنشطة المسبّبة لمخاطر إشعاعية، كما يكفل إسناد المسؤوليات بوضوح. والحكومة مسؤولة عن القيام، ضمن نظامها القانوني الوطني، باعتماد التشريعات واللوائح وغيرها من المعايير والتدابير التي قد يقتضيها الوفاء بفعالية بجميع مسؤولياتها الوطنية والتزاماتها الدولية، وهي مسؤولة أيضاً عن إنشاء هيئة رقابية مستقلة.

٩-٣- وعلى السلطات الحكومية أن تكفل وضع ترتيبات بغرض إعداد برامج عمل للحد من المخاطر الإشعاعية، تشمل اتخاذ إجراءات في حالات الطوارئ، ورصد حالات إطلاق مواد مشعة إلى البيئة، والتخلص من النفايات المشعة. كما يتعين على السلطات الحكومية أن تتخذ ترتيبات للتحكم في مصادر الإشعاع التي لا تقع مسؤوليتها على أية منظمة أخرى،

مثل بعض المصادر الطبيعية، و'المصادر اليتيمة'^٧ والفضلات المشعة المتخلفة عن بعض مرافق وأنشطة سابقة.

١٠-٣- ويجب على الهيئة الرقابية أن تقوم بما يلي:

- ممارسة صلاحية قانونية وإفية، ومباشرة اختصاص تقني وإداري، وتدبير الموارد البشرية والمالية اللازمة للإيفاء بمسؤولياتها؛
- التمتع باستقلالية فعلية عن المرخص له وعن أية هيئة أخرى، بحيث تتحرر من أية ضغوط غير ضرورية من الأطراف المعنية؛
- تهيئة سبل ملائمة لإحاطة الأطراف في المناطق المجاورة والجمهور وسائر الأطراف المهتمة، ووسائل الإعلام، علماً بجوانب الأمان (بما فيها الجوانب الصحية والبيئية) المتعلقة بالمرافق والأنشطة، وإبلاغها بالعمليات الرقابية؛
- التشاور مع الأطراف في المناطق المجاورة والجمهور وسائر الأطراف المهتمة، حسب الاقتضاء، في إطار من الصراحة والشمولية.

ومن ثم تقع على الحكومات والهيئات الرقابية مسؤولية مهمة في إرساء المعايير ووضع الإطار الرقابي على النحو الضروري لحماية الناس والبيئة من مخاطر الإشعاعات. بيد أن المسؤولية الرئيسية عن الأمان تقع على عاتق المرخص له.

١١-٣- وفي حالة كون المرخص له شعبة حكومية، يجب تحديد هذه الشعبة بوضوح باعتبارها قائمة بذاتها ومستقلة فعلياً عن الشعب الحكومية التي تضطلع بمسؤوليات الوظائف الرقابية.

المبدأ ٣: القيادة والإدارة لأغراض الأمان

يجب إرساء وتعزيز مهارات القيادة والإدارة الفعالة لأغراض الأمان في المنظمات المعنية بالمخاطر الإشعاعية وفي المرافق والأنشطة المسببة لها.

١٢-٣- يتعين إظهار المهارات القيادية في أمور الأمان على أعلى المستويات داخل أية منظمة. كما يجب تحقيق الأمان والحفاظ عليه بواسطة نظام إداري فعال. ويتعين أن يضم هذا النظام كل عناصر الإدارة بما يكفل تحديد متطلبات الأمان وتطبيقها بشكل مترابط مع

^٧ 'المصدر اليتيم' هو مصدر مشع لا يخضع للتحكم الرقابي، إما لأنه لم يسبق له قط الخضوع لمثل هذا التحكم الرقابي، وإما لأنه ترك أو نُقِلَ أو وُضِعَ في غير موضعه أو سُرق أو نُقِلَ بطريقة أخرى دون تصريح سليم.

سائر المتطلبات، بما فيها تلك المتعلقة بالأداء البشري والجودة والأمن، وبحيث لا يتم الإخلال بالأمان بفعل متطلبات أو حاجات أخرى. وعلى النظام الإداري أيضاً أن يكفل تعزيز ثقافة للأمان، مع ضمان التقويم المنتظم لأداء الأمان وتطبيق الدروس المستفادة من الخبرة المكتسبة.

١٣-٣ - ويجب إدراج ثقافة الأمان التي تحكم الاتجاهات والسلوكيات المتعلقة بالأمان لدى كل المنظمات والأفراد كجزء متكامل في صميم النظام الإداري. وتشمل ثقافة الأمان:

- الالتزام الفردي والجماعي بالأمان من جانب القيادات والإدارة والعاملين على كل المستويات؛
- محاسبة المنظمات والأفراد على جميع المستويات فيما يخص الأمان؛
- وضع تدابير تحت على تبني اتجاه يدعو إلى استيضاح ما يتعذر فهمه وإلى التعلم، وتثني عن التقاعس والركون إلى ما تحقق فيما يتعلق بالأمان.

١٤-٣ - وثمة عامل مهم في أي نظام إداري وهو الاعتراف بمجمل طائفة التفاعلات من جانب الأفراد على جميع المستويات مع التكنولوجيا ومع المنظمات. وللحيلولة دون وقوع أخطاء بشرية وتنظيمية، يتعين أن تؤخذ العوامل البشرية في الحسبان، وأن يتم دعم الأداء الجيد والممارسات الجيدة.

١٥-٣ - وينبغي تقويم الأمان فيما يخص كل المرافق والأنشطة، وفقاً لنهج متدرج. ويشمل تقويم الأمان التحليل المنهجي للتشغيل العادي وما يترتب عليه من آثار، وتحليل الطرق التي قد تقع بها أعطال وعواقب تلك الأعطال. وتغطي عمليات تقويم الأمان تدابير الأمان الضرورية للسيطرة على الخطر، ويتم تقويم التصميم وسمات الأمان المحورة هندسياً لإظهار مدى وفائها بوظائف الأمان المطلوبة منها. وحيثما استدعى الأمر فرض تدابير للتحكم أو اتخاذ إجراءات من جانب المشغلين للحفاظ على الأمان، يلزم إجراء تقويم أولي للأمان لإثبات أن الترتيبات الموضوعية قوية وأنه يمكن الاعتماد عليها. ولا يجوز تشييد مرفق وإدخاله في الخدمة ولا البدء في أي نشاط، إلا بعد إثبات أن تدابير الأمان المقترحة وافية بالقدر الذي يرضي الهيئة الرقابية.

١٦-٣ - وتكرّر عملية تقويم أمان المرافق والأنشطة كلياً أو جزئياً حسب الاقتضاء في وقت لاحق من سير العمليات، وذلك كي يؤخذ في الحسبان تغير الظروف (مثل تطبيق معايير جديدة أو حدوث تطورات علمية وتكنولوجية) ومردود خبرة التشغيل، فضلاً عن مراعاة التعديلات المُدخلة وآثار التقادم. وبالنسبة للعمليات التي تستمر لفترات زمنية طويلة، تُراجع عمليات التقويم وتكرّر حسب الاقتضاء. ويكون استمرار تلك العمليات

مرهوناً بإثبات عمليات إعادة التقويم المذكورة أن تدابير الأمان لا تزال وافية بما يرضي الهيئة الرقابية.

١٧-٣ - غير أنه قد تقع حوادث رغم كل التدابير المتخذة. ويلزم تحديد نُذُر الحوادث وتحليلها، كما يتعين اتخاذ تدابير لمنع تكرار تلك الحوادث. ويعدّ مردود خبرة التشغيل المكتسبة من المرافق والأنشطة - ومن غيرها حيثما انطبق ذلك - وسيلة أساسية لتعزيز الأمان. ويجب وضع عمليات لتنظيم مردود خبرات التشغيل وتحليلها، تشمل الأحداث البادئة، ونُذُر الحوادث، والحوادث التي كادت أن تقع، والحوادث والأفعال غير المأذون بها، وذلك كي يتسنى تعلّم الدروس المستفادة وتقاسمها والعمل وفقاً لها.

المبدأ ٤: تبرير المرافق والأنشطة

المرافق والأنشطة المسبّبة لمخاطر إشعاعية يجب أن تعود بنفع عام.

١٨-٣ - حتى تُعتَبَر المرافق والأنشطة مبرّرة، يجب أن تفوق المنافع المتأتية منها ما تسببه من مخاطر إشعاعية. ولأغراض تقويم المنافع والمخاطر، يجب أن تؤخذ في الحسبان جميع العواقب المهمة لتشغيل المرافق وتسيير الأنشطة.

١٩-٣ - وفي حالات كثيرة، تُتَّخَذ القرارات المتعلقة بالمنافع والمخاطر على أعلى المستويات الحكومية، كقرار دولة ما أن تشرع في برنامج قوى نووية مثلاً. وفي حالات أخرى، يجوز للهيئة الرقابية أن تثبت فيما إذا كانت المرافق والأنشطة المقترحة مبرّرة.

٢٠-٣ - وتعرّض المرضى لإشعاعات طبية - سواء لغرض التشخيص أو العلاج - حالة خاصة، من حيث إن المنفعة تعود على المريض أساساً. وعليه فإن تبرير مثل هذا التعرض يُدرَس أولاً من زاوية الإجراء المحدد المزمع استخدامه ثم على أساس كل مريض على حدة. ويعتمد التبرير على الرأي الإكلينيكي بما إذا كان الإجراء التشخيصي أو العلاجي مفيداً. وهذا الرأي الإكلينيكي هو في المقام الأول أمر متروك للممارسين الطبيين. ولذا يجب تدريب الممارسين الطبيين تدريباً سليماً على الوقاية من الإشعاعات.

المبدأ ٥: التحسين الأمثل للوقاية

يجب تحسين الوقاية بالشكل الأمثل لتوفير أعلى مستوى من الأمان يمكن تحقيقه بدرجة معقولة.

٢١-٣ - تُعتَبَر تدابير الأمان المطبقة على المرافق والأنشطة المسبّبة لمخاطر إشعاعية ذات مستوى أمثل إذا وفّرت أعلى مستوى أمان يمكن تحقيقه بدرجة معقولة على مدى عمر المرفق أو النشاط، دون تقييد استعمال أيٍّ منهما بلا داع.

٢٢-٣- وللتحقق مما إذا كانت مخاطر الإشعاعات عند أدنى حد معقول، فإن هذه المخاطر جميعها، سواء نشأت عن عمليات التشغيل العادي أو عن ظروف غير عادية أو مرتبطة بحادث، يجب أن تخضع للتقييم المسبق (باستخدام نهج متدرج)، كما يجب إعادة تقييمها دورياً على مدى عمر المرافق والأنشطة. وعند وجود أوجه ترابط بين الإجراءات ذات الصلة أو بين المخاطر المرتبطة بها (مثلاً فيما يخص المراحل المختلفة من عمر المرافق والأنشطة، أو المخاطر المحدقة بالمجموعات المختلفة، أو الخطوات المختلفة في مجال التصرف في النفايات المشعة)، يجب إخضاعها للدراسة أيضاً. كما يجب أيضاً مراعاة حالات عدم التيقن المعرفي.

٢٣-٣- ويتطلب التحسين الأمثل للوقاية إصدار أحكام بشأن الأهمية النسبية لشتى العوامل، بما فيها:

- عدد الأشخاص (من عاملين وجمهور) الذين قد يتعرّضون للإشعاعات؛
- واحتمال تعرّضهم لهذه الإشعاعات؛
- وحجم الجرعات الإشعاعية المتلقاة وتوزيعها؛
- والمخاطر الإشعاعية المتأتية عن أحداث يمكن توقعها؛
- والعوامل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

ويعني التحسين الأمثل للوقاية أيضاً استخدام الممارسات الجيدة والمنطق السليم لتجنب المخاطر الإشعاعية بالقدر الممكن عملياً في الأنشطة اليومية.

٢٤-٣- ويجب أن تتناسب الموارد المخصصة للأمان من جانب المرخص له، وكذلك نطاق وصرامة اللوائح وتطبيقها، مع حجم المخاطر الإشعاعية ومع إمكانية السيطرة عليها. وربما انتفت الحاجة إلى التحكم الرقابي حيثما كان حجم المخاطر الإشعاعية لا يبرر ذلك.

المبدأ ٦: الحد من المخاطر التي تهدد الأفراد

يجب أن تضمن تدابير السيطرة على المخاطر الإشعاعية
عدم تعرض أي فرد لخطر أذى غير مقبول

٢٥-٣- إن تبرير الوقاية وتحسينها بالشكل الأمثل لا يضمنان، بحد ذاتهما، عدم تعرض أي فرد لخطر أذى غير مقبول. وبالتالي، يجب التحكم في الجرعات والمخاطر الإشعاعية ضمن حدود معينة.

٢٦-٣- وبالعكس، لأن حدود الجرعات وحدود المخاطر تمثل قيداً قانونياً أعلى للمقبولية، فإنها غير كافية بحد ذاتها لضمان أفضل وقاية يمكن تحقيقها في ظل هذه الظروف، ولذا

يجب استكمالها بتحقيق المستوى الأمثل للوقاية. وهكذا، فإن التوصل إلى المستوى الأمثل للوقاية والحد من الجرعات والمخاطر المحدقة بالأفراد ضروريان لتحقيق مستوى الأمان المنشود.

المبدأ ٧: حماية أجيال اليوم والغد

يجب حماية الناس والبيئة، الآن ومستقبلاً، من المخاطر الإشعاعية.

٢٧-٣ - المخاطر الإشعاعية قد تتجاوز الحدود الوطنية، كما قد تدوم لفترات زمنية طويلة. ويجب مراعاة العواقب التي يمكن أن تنجم، الآن وفي المستقبل، عن الأعمال الراهنة عند تقدير مدى كفاية التدابير الهادفة إلى السيطرة على المخاطر الإشعاعية. وعلى وجه الخصوص:

- لا تنطبق معايير الأمان على السكان المحليين فحسب، بل على التجمعات السكانية البعيدة عن المرافق والأنشطة أيضاً
- حيثما أمكن أن تدوم الآثار لأجيال، يجب توفير الحماية الكافية للأجيال اللاحقة دون أن تكون هناك حاجة بالمرة إلى اتخاذ أي تدابير وقائية ذات مغزى.

٢٨-٣ - وفي حين أن آثار التعرّض للإشعاعات على الصحة البشرية مفهومة بشكل جيد نسبياً، وإن كانت تشوبها أوجه عدم تيقّن^٨، فإن استقصاء آثار الإشعاعات على البيئة جاء أقل استفاضة. وعلى وجه العموم، يوفر النظام الحالي للوقاية من الإشعاعات حماية مناسبة للنظم الإيكولوجية الموجودة في البيئة البشرية من الآثار الضارة الناجمة عن التعرّض للإشعاعات. وكان القصد العام من التدابير المتخذة بغرض حماية البيئة هو حماية النظم الإيكولوجية من التعرّض للإشعاعات الذي قد يسفر عن عواقب سلبية على مجموعات الأنواع البيولوجية (تميزاً لها عن الكائنات المنفردة).

٢٩-٣ - ويجب التصرف في النفايات المشعة بشكل يمكن معه تجنب فرض عبء غير ضروري على الأجيال المقبلة؛ أي أن على الأجيال التي تنتج النفايات أن تسعى إلى إيجاد وتطبيق حلول مأمونة وممكنة عملياً ومقبولة بيئياً للتصرف في النفايات المذكورة على المدى الطويل. كما يجب إبقاء توليد النفايات المشعة عند أدنى مستوى ممكن تحقيقه عملياً،

٨ بالأخص، يجب وضع افتراضات بسبب أوجه عدم التيقن المتعلقة بالآثار الصحية الناجمة عن التعرّض للإشعاعات بجرعات منخفضة وبمعدلات جرعات منخفضة.

وذلك باتخاذ التدابير والإجراءات التصميمية الملائمة، مثل إعادة تدوير المواد وإعادة استعمالها.

المبدأ ٨: منع وقوع الحوادث

يجب بذل كافة الجهود العملية لتجنب وقوع الحوادث النووية أو الإشعاعية والتخفيف من حدتها.

٣٠-٣. إن أكثر العواقب الناتجة عن المرافق والأنشطة ضرراً أتت نتيجة لفقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو على تفاعل نووي متسلسل، أو على مصدر مشع أو غيره من مصادر الإشعاعات. وبالتالي، لضمان التقليل للغاية من احتمال وقوع حادث تنجم عنه عواقب ضارة، يجب اتخاذ تدابير بهدف:

- الحيلولة دون حدوث إخفاقات أو ظروف غير عادية (بما يشمل الخروق الأمنية) قد تؤدي إلى فقدان السيطرة المذكور؛
- الحيلولة دون تفاقم ما قد ينشأ من إخفاقات أو ظروف غير عادية من هذا القبيل؛
- والحيلولة دون ضياع مصدر مشع أو غيره من مصادر الإشعاعات، أو دون فقدان السيطرة على هذه المصادر.

٣١-٣. والوسيلة الرئيسية لتجنب عواقب الحوادث أو التخفيف منها هي 'الدفاع في العمق'. ويُنفَّذ الدفاع في العمق بشكل رئيسي من خلال الجمع بين عدد من مستويات الوقاية المتتالية والمستقلة التي لا تلحق بالناس أو بالبيئة آثار ضارة إلا إذا أخفقت في مهمتها. وفي حال إخفاق أحد مستويات الوقاية أو أحد الحواجز، يحل محله المستوى أو الحاجز التالي. وعند تنفيذ الدفاع في العمق بالشكل السليم، فإنه يضمن ألا يؤدي أي إخفاق تقني أو بشري أو تنظيمي واحد إلى آثار ضارة، كما يكفل إلى حد كبير تضاول احتمال نشوء توليفات من الإخفاقات التي قد تنتج عنها آثار جسيمة الضرر. وتشكل الفعالية المستقلة لمستويات الدفاع المختلفة عنصراً ضرورياً من عناصر الدفاع في العمق.

٣٢-٣. ويتم توفير الدفاع في العمق من خلال توليفة ملائمة تشمل على ما يلي:

- نظام إدارة فعال مع التزام إداري قوي بالأمان وثقافة أمان راسخة.
- اختيار مناسب للموقع وإدخال خصائص تصميم وهندسة جيدة توفر هوامش أمان وتنوع وتحوط، لاسيما باستخدام ما يلي:

- تصميم وتكنولوجيا ومواد ذات مستوى عالٍ من الجودة والموثوقية؛
 - نظم للسيطرة وتعيين الحدود والوقاية، بالإضافة إلى سمات للمراقبة؛
 - توليفة ملائمة تجمع بين سمات الأمان المتأصلة والمحورة هندسياً.
- إجراءات وممارسات تشغيلية شاملة، فضلاً عن إجراءات للتصرف حيال الحوادث.

٣-٣٣- ويجب وضع إجراءات للتصرف حيال الحوادث مسبقاً بغية توفير السبل لاستعادة السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو على تفاعل نووي متسلسل، أو غير ذلك من مصادر الإشعاعات، في حال فقدان السيطرة عليها، وللتخفيف من أي آثار ضارة قد تنجم عنها.

المبدأ ٩: التأهب للطوارئ والتصدي لها

يجب اتخاذ ترتيبات للتأهب للطوارئ والتصدي لها فيما يخص الحوادث النووية أو الإشعاعية.

٣-٣٤- الأهداف الرئيسية للتأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها هي:

- ضمان وضع ترتيبات تكفل التصدي، على نحو فعال، لأي طارئ نووي أو إشعاعي في مكان وقوعه، وحسبما هو ملائم، على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والدولية.
- كفالة أن تكون المخاطر الإشعاعية ضئيلة بالنسبة إلى ما يُعقل توقعه من أحداث؛
- وبالنسبة إلى أية أحداث تقع فعلاً، اتخاذ التدابير العملية الكفيلة بالتخفيف من عواقبها على حياة البشر وصحتهم وعلى البيئة.

٣-٣٥- وعلى المرخص له، وجهة العمل، والهيئة الرقابية، والشعب الحكومية الملائمة أن تتخذ، مسبقاً، ترتيبات للتأهب والتصدي لأي طارئ نووي أو إشعاعي في مكان وقوعه، وعلى المستويات المحلية والإقليمية والوطنية، وكذلك على المستوى الدولي حيثما تكون الدول قد اتفقت على ذلك فيما بينها.

٣-٣٦- ويجب أن يعكس نطاق ومدى الترتيبات الخاصة بالتأهب للطوارئ والتصدي لها ما يلي:

- احتمال وقوع طارئ نووي أو إشعاعي وعواقبه الممكنة؛

- خصائص المخاطر الإشعاعية؛
- طبيعة المرافق والأنشطة ومكانها.
- وتشمل هذه الترتيبات ما يلي:
- معايير حُدِّدت مسبقاً لاستخدامها في تحديد توقيت اتخاذ الإجراءات الوقائية المختلفة؛
- القدرة على اتخاذ الإجراءات الكفيلة بحماية وإبلاغ الموظفين العاملين في الموقع، وعند الضرورة عامة الجمهور، أثناء حالة طارئة.

٣-٣٧- وعند وضع ترتيبات التصدي للطوارئ، يجب مراعاة كافة الأحداث التي يمكن توقعها بصورة معقولة. كما يجب التدريب دورياً على تنفيذ خطط الطوارئ لضمان تأهب المنظمات التي تتحمل مسؤوليات معينة في التصدي للطوارئ.

٣-٣٨- وعند وجوب اتخاذ إجراءات وقائية عاجلة على وجه السرعة في حالة طوارئ، ربما كان من المقبول أن يتلقّى عمال الطوارئ، بعد إبلاغهم بالمخاطر والحصول على موافقتهم، جرعات تفوق حدود الجرعات المهنية الممنوعة عادة - على ألا تتجاوز تلك الجرعات مستوى يحدّد مسبقاً.

المبدأ ١٠: الإجراءات الوقائية الرامية إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة أو غير الخاضعة للرقابة

يجب أن تكون الإجراءات الوقائية الرامية إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة أو غير الخاضعة للرقابة مبررة وعند مستوياتها الأمثل.

٣-٣٩- قد تنشأ مخاطر إشعاعية في حالات أخرى غير حالة المرافق والأنشطة الخاضعة للتحكم الرقابي. وفي مثل هذه الحالات، إذا كانت المخاطر الإشعاعية مرتفعة نسبياً، يجب مراعاة ما إذا كان يمكن بشكل معقول اتخاذ إجراءات وقائية لتخفيض معدلات التعرض للإشعاعات ومعالجة الأوضاع السلبية.

- وينصبّ نوع من تلك الحالات على الإشعاعات ذات المنشأ الطبيعي في جوهره. وتشمل هذه الحالات التعرّض لغاز الرادون في المساكن وأماكن العمل مثلاً، وهو ما يمكن، عند الاقتضاء، اتخاذ إجراءات علاجية بشأنه. غير أن هناك حالات كثيرة لا يمكن فيها عملياً القيام بالكثير لتقليل التعرض لمصادر الإشعاعات الطبيعية.
- وهناك نوع ثانٍ من الحالات يرتبط بالتعرض الناجم عن أنشطة بشرية حدثت في الماضي ولم تخضع إطلاقاً للتحكم الرقابي، أو كانت خاضعة لنظام تحكم أسبق، أقل صرامة. ومن أمثلة ذلك حالات بقاء فضلات مشعة متخلفة عن عمليات تعدين سابقة.

– والنوع الثالث من الحالات يتعلق بإجراءات وقائية، مثل تدابير المعالجة المتخذة عقب إطلاق غير محكوم لنويدات مشعة إلى البيئة.

٣-٤٠- وفي هذه الحالات جميعها، يكون للإجراءات الوقائية المدروسة بعض التكاليف الاقتصادية والاجتماعية وربما البيئية التي يمكن توقعها، كما أنها قد تنطوي على بعض المخاطر الإشعاعية (كتلك التي تصيب العمال الذين ينفذون هذه الإجراءات مثلاً). ولا تُعتبر الإجراءات الوقائية مبررة إلا إذا تمخّضت عن منافع تفوق المخاطر الإشعاعية وغيرها من الأضرار المرتبطة باتخاذ الإجراءات المذكورة. فضلاً عن ذلك، يجب أن تكون الأعمال الوقائية عند مستواها الأمثل لينتج عنها أكبر قدر يمكن تحقيقه بدرجة معقول من المنافع في مقابل التكاليف المتكبّدة.

المساهمون في الصياغة والاستعراض

Baekelandt, L.	Federal Agency for Nuclear Control, Belgium
Barraclough, I.	Enviros Consulting Ltd, United Kingdom
Brigaud, O.	Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection, France
Delves, D.	International Atomic Energy Agency
Duffy, J.	Radiological Protection Institute of Ireland, Ireland
Easton, E.P.	United States Nuclear Regulatory Commission, United States of America
Holm, L.-E.	Swedish Radiation Protection Authority, Sweden
Karbassioun, A.	International Atomic Energy Agency
Lacoste, A.-C.	Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection, France
Lederman, L.	International Atomic Energy Agency
Magnusson, S.M.	Icelandic Radiation Protection Institute, Iceland
Mason, G.C.	International Atomic Energy Agency
Oliveira, A.	Nuclear Regulatory Authority, Argentina
Pape, R.P.	HM Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom
Pather, T.	National Nuclear Regulator, South Africa
Pereira, J.K.	Canadian Nuclear Safety Commission, Canada

Reiman, L.	Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK), Finland
Robinson, I.	HM Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom
Stern, E	Israel Atomic Energy Commission, Israel
Taniguchi, T.	International Atomic Energy Agency
Vaughan, G.	HM Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom
Williams, L.G.	HM Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom
Young, C.	Department of Transport, United Kingdom

الهيئات التي تضطلع بإقرار معايير أمان الوكالة

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

لجنة معايير الأمان

Argentina: Oliveira, A.; *Australia:* Loy, J.; *Brazil:* Souza de Assis, A.; *Canada:* Pereira, J.K.; *China:* Li, G.; *Czech Republic:* Drábová, D.; *Denmark:* Ulbak, K.; *Egypt:* Abdel-Hamid, S.B.; *France:* Lacoste, A.-C. (Chairperson); *Germany:* Majer, D.; *India:* Sharma, S.K.; *Israel:* Levanon, I.; *Japan:* Abe, K.; *Korea, Republic of:* Eun, Y.-S.; *Pakistan:* Hashmi, J.; *Russian Federation:* Malyshev, A.B.; *South Africa:* Magugumela, M.T.; *Spain:* Azuara, J.A.; *Sweden:* Holm, L.-E.; *Switzerland:* Schmocker, U.; *United Kingdom:* Weightman, M.; *United States of America:* Virgilio, M.; *European Commission:* Waeterloos, C.; *IAEA:* Karbassioun, A. (Coordinator); *International Commission on Radiological Protection:* Holm, L.-E.; *OECD Nuclear Energy Agency:* Tanaka, T.

لجنة معايير الأمان النووي

Argentina: Sajaroff, P.; *Australia:* MacNab, D.; *Austria:* Sholly, S.; *Belgium:* Govaerts, P.; *Brazil:* de Queiroz Bogado Leite, S.; **Bulgaria:* Gantchev, Y.; *Canada:* Newland, D.; *China:* Wang, J.; *Croatia:* Valcic, I.; **Cyprus:* Demetriades, P.; *Czech Republic:* Böhm, K.; *Egypt:* Aly, A.I.M.; *Finland:* Reiman, L. (Chairperson); *France:* Saint Raymond, P.; *Germany:* Herttrich, M.; **Greece:* Camarinopoulos, L.; *Hungary:* Vöröss, L.; *India:* Kushwaha, H.S.; *Iran, Islamic Republic of:* Alidousti, A.; **Iraq:* Khalil Al-Kamil, A.-M.; *Ireland:* Hone, C.; *Israel:* Hirshfeld, H.; *Italy:* Bava, G.; *Japan:* Nakamura, K.; *Korea, Republic of:* Kim, Hyun-Koon; *Lithuania:* Demcenko, M.; *Mexico:* González Mercado, V.; *Netherlands:* Jansen, R.; *Pakistan:* Habib, M.A.; *Paraguay:* Troche Figueredo, G.D.; **Peru:* Ramírez Quijada, R.; *Portugal:* Marques, J.J.G.; *Romania:* Biro, L.; *Russian Federation:* Shvetsov, Y.E.; *Slovakia:* Uhrík, P.; *Slovenia:* Levstek, M.F.; *South*

*Africa: Bester, P.J.; Spain: Zarzuela, J.; Sweden: Hallman, A.; Switzerland: Aeberli, W.; *Thailand: Tanipanichskul, P.; Turkey: Bezdegumeli, U.; Ukraine: Bezsalys, V.; United Kingdom: Vaughan, G.J.; United States of America: Mayfield, M.E.; European Commission: Vigne, S.; IAEA: Feige, G. (Coordinator); International Organization for Standardization: Nigon, J.L.; OECD Nuclear Energy Agency: Reig, J.; *World Nuclear Association: Saint-Pierre, S.*

لجنة معايير الأمان الإشعاعي

*Belgium: Smeesters, P.; Brazil: Rodriguez Rochedo, E.R.; *Bulgaria: Katzarska, L.; Canada: Clement, C.; China: Yang, H.; Costa Rica: Pacheco Jimenez, R.; Cuba: Betancourt Hernandez, L.; *Cyprus: Demetriades, P.; Czech Republic: Petrova, K.; Denmark: Ohlenschlager, M.; *Egypt: Hassib, G.M.; Finland: Markkanen, M.; France: Godet, J.; Germany: Landfermann, H.; *Greece: Kamenopoulou, V.; Hungary: Koblinger, L.; Iceland: Magnusson, S. (Chairperson); India: Sharma, D.N.; Indonesia: Akhadi, M.; Iran, Islamic Republic of: Rastkhah, N.; *Iraq: Khalil Al-Kamil, A.-M.; Ireland: Colgan, T.; Israel: Laichter, Y.; Italy: Bologna, L.; Japan: Yoda, N.; Korea, Republic of: Lee, B.; Latvia: Salmins, A.; Malaysia: Rehir, D.; Mexico: Maldonado Mercado, H.; Morocco: Tazi, S.; Netherlands: Zuur, C.; Norway: Saxebol, G.; Pakistan: Mehboob, A.E.; Paraguay: Idoyago Navarro, M.; Philippines: Valdezco, E.; Portugal: Dias de Oliveira, A.; Romania: Rodna, A.; Russian Federation: Savkin, M.; Slovakia: Jurina, V.; Slovenia: Sutej, T.; South Africa: Olivier, J.H.I.; Spain: Amor, I.; Sweden: Hofvander, P.; Switzerland: Pfeiffer, H.J.; *Thailand: Wanitsuksombut, W.; Turkey: Okyar, H.; Ukraine: Holubiev, V.; United Kingdom: Robinson, I.; United States of America: Miller, C.; European Commission: Janssens, A.; Food and Agriculture Organization of the United Nations: Byron, D.; IAEA: Boal, T. (Coordinator); International Commission on Radiological Protection: Valentin, J.; International Labour Office: Niu, S.; International Organization for Standardization: Perrin, M.; OECD Nuclear Energy Agency: Lazo, T.; Pan American Health Organization: Jimenez, P.; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: Crick, M.; World Health Organization: Carr, Z.; World Nuclear Association: Saint-Pierre, S.*

لجنة معايير أمان النقل

Argentina: López Vietri, J.; *Australia*: Sarkar, S.; *Austria*: Kirchnawy, F.; *Belgium*: Cottens, E.; *Brazil*: Mezrahi, A.; *Bulgaria*: Bakalova, A.; *Canada*: Faille, S.; *China*: Qu, Z.; *Croatia*: Kubelka, D.; *Cuba*: Quevedo Garcia, J.R.; **Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Ducháček, V.; *Denmark*: Breddan, K.; **Egypt*: El-Shinawy, R.M.K.; *Finland*: Tikkinen, J.; *France*: Aguilar, J.; *Germany*: Rein, H.; **Greece*: Vogiatzi, S.; *Hungary*: Sáfár, J.; *India*: Agarwal, S.P.; *Iran, Republic of*: Kardan, M.R.; **Iraq*: Khalil Al-Kamil, A.-M.; *Ireland*: Duffy, J. (Chairperson); *Israel*: Koch, J.; *Italy*: Trivelloni, S.; *Japan*: Amano, M.; *Korea, Republic of*: Kim, Y.-J.; *Malaysia*: Sobari, M.P.M.; *Netherlands*: Van Halem, H.; *New Zealand*: Ardouin, C.; *Norway*: Hornkjøl, S.; *Pakistan*: Rashid, M.; *Paraguay*: More Torres, L.E.; *Philippines*: Kinilitan-Parami, V.; *Portugal*: Buxo da Trindade, R.; *Romania*: Vieru, G.; *Russian Federation*: Ershov, V.N.; *South Africa*: Jutle, K.; *Spain*: Zamora Martin, F.; *Sweden*: Dahlin, G.; *Switzerland*: Knecht, B.; **Thailand*: Wanitsuksombut, W.; *Turkey*: Ertürk, K.; *Ukraine*: Sakalo, V.; *United Kingdom*: Young, C.N.; *United States of America*: Brach, W.E., and Boyle R.; *European Commission*: Venchiarutti, J.-C.; *International Air Transport Association*: Abouchaar, J.; *IAEA*: Wangler, M.E. (Coordinator); *International Civil Aviation Organization*: Rooney, K.; *International Federation of Air Line Pilots' Associations*: Tisdall, A.; *International Maritime Organization*: Rahim, I.; *International Organization for Standardization*: Malesys, P.; *United Nations Economic Commission for Europe*: Kervella, O.; *Universal Postal Union*: Giroux, P.; *World Nuclear Transport Institute*: Green, L.

لجنة معايير أمان النفايات

Argentina: Siraky, G.; *Australia*: Williams, G.; *Austria*: Hohenberg, J.; *Belgium*: Baekelandt, L.; *Brazil*: Heilbron, P.; **Bulgaria*: Simeonov, G.; *Canada*: Lojk, R.; *China*: Fan, Z.; *Croatia*: Subasic, D.; *Cuba*: Salgado Mojena, M.; **Cypus*: Demetriades, P.; **Czech Republic*: Lieteva, P.; *Denmark*: Nielsen, C.; **Egypt*: El-Adham, K.E.A.; *Finland*: Ruokola, E.; *France*: Cailleton, R.; *Hungary*: Czoch, I.;

*India: Raj, K.; Indonesia: Yatim, S.; Iran, Islamic Republic of: Ettehadian, M.; *Iraq: Abass, H.; Israel: Dody, A.; Italy: Dionisi, M.; Japan: Ito, Y.; Korea, Republic of: Park, W.; *Latvia: Salmins, A.; Lithuania: Paulikas, V.; Mexico: Aguirre Gómez, J.; Morocco: Soufi, I.; Netherlands: Selling, H.; *Norway: Sorlie, A.; Pakistan: Rehman, R.; Paraguay: Facetti Fernandez, J.; Portugal: Flausino de Paiva, M.; Romania: Tutarici, I.; Russian Federation: Poluektov, P.P.; Slovakia: Konečný, L.; Slovenia: Mele, I.; South Africa: Pather, T. (Chairperson); Spain: Sanz, M.; Sweden: Wingefors, S.; Switzerland: Zurkinden, A.; Turkey: Özdemir, T.; Ukraine: Iievlev, S.; United Kingdom: Wilson, C.; United States of America: Camper, L.; European Commission: Hilden, W.; IAEA: Hioki, K. (Coordinator); International Organization for Standardization: Hutson, G.; OECD Nuclear Energy Agency: Riotte, H.; World Nuclear Association: Saint-Pierre, S.*

الأمان من خلال معايير دولية

الهدف الأساسي للأمان هو حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤيَّنة.

ويتعين بلوغ غاية الأمان الأساسية، المتمثلة في حماية الناس – فرادى وجماعات – والبيئة، بما لا يتسبب دون داع في تقييد تشغيل المرافق أو تسيير الأنشطة المنطوية على مخاطر إشعاعية.

– مبادئ الأمان الأساسية: أساسيات الأمان،

العدد SF-1 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة (٢٠٠٦)

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

فيينا

ISBN 978-92-0-608307-9

ISSN 1020-525X