

معايير الأمان الخاصة بالوكالة الدولية للطاقة الذرية

من أجل حماية الناس والبيئة

أمان محطات القوى النووية:
الإدخال في الخدمة
والتشغيل

المتطلبات الخاصة للأمان

العدد SSR-2/2



منشورات الوكالة المتعلقة بالأمان

معايير أمان الوكالة

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

وتصدر المنشورات التي تضع الوكالة بواسطتها هذه المعايير ضمن سلسلة معايير أمان الوكالة. وتشمل هذه السلسلة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات. وتصنف المنشورات الصادرة ضمن هذه السلسلة إلى فئات، وهي: أساسيات الأمان، ومتطلبات الأمان وأدلة الأمان.

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

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

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

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

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

المنشورات الأخرى المتعلقة بالأمان

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

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

وتصدر الوكالة منشورات أخرى متعلقة بالأمان مثل تقارير التقييم الإشعاعي، وتقارير الفريق الدولي للأمان النووي، والتقارير التقنية، والوثائق التقنية. كما تصدر الوكالة تقارير عن الحوادث الإشعاعية، وأدلة خاصة بالتدريب وأدلة عملية، وغير ذلك من المنشورات الخاصة المتعلقة بمجال الأمان. وتصدر منشورات متعلقة بالأمن ضمن سلسلة الوكالة الخاصة بالأمن النووي.

"أمان محطات القوى النووية:
الإدخال في الخدمة والتشغيل

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

الاتحاد الروسي	بوركينا فاسو	السودان	ليبيريا
إثيوبيا	بوروندي	السويد	ليتوانيا
أذربيجان	البوسنة والهرسك	سويسرا	ليسوتو
الأرجنتين	بولندا	سيراليون	مالطا
الأردن	بوليفيا	سيشيل	مالي
أرمينيا	بيرو	شيلي	ماليزيا
إريتريا	بيلاروس	صربيا	مدغشقر
إسبانيا	تايلند	الصين	مصر
أستراليا	تركيا	طاجيكستان	المغرب
إستونيا	تشاد	العراق	المكسيك
إسرائيل	تونس	عمان	ملاوي
أفغانستان	جامايكا	غابون	المملكة العربية السعودية
إكوادور	الجبل الأسود	غانا	المملكة المتحدة لبريطانيا
ألبانيا	الجزائر	غواتيمالا	العظمى وأيرلندا
ألمانيا	جزر مارشال	فرنسا	الشمالية
الإمارات العربية المتحدة	جمهورية أفريقيا الوسطى	الفلبين	منغوليا
إندونيسيا	الجمهورية التشيكية	فنزويلا	موريتانيا
أنغولا	الجمهورية الدومينيكية	فنلندا	موريشيوس
أوروغواي	الجمهورية العربية السورية	فيت نام	موزامبيق
أوزبكستان	الجمهورية العربية السورية	قبرص	موناكو
أوغندا	جمهورية الكونغو الديمقراطية	قطر	ميانمار
أوكرانيا	جمهورية تنزانيا المتحدة	قيرغيزستان	ناميبيا
إيران (جمهورية-الإسلامية)	جمهورية كوريا	كازاخستان	النرويج
أيرلندا	جمهورية مقدونيا	الكاميرون	النمسا
أيسلندا	اليوغوسلافية سابقاً	الكرسي الرسولي	نيبال
إيطاليا	جمهورية مولدوفا	كرواتيا	النيجر
باراغواي	جنوب أفريقيا	كمبوديا	نيجيريا
باكستان	جورجيا	كندا	نيكاراغوا
بالاو	الدانمرك	كوبا	نيوزيلندا
البحرين	رومانيا	كوت ديفوار	هايتي
البرازيل	زامبيا	كوستاريكا	الهند
البرتغال	زيمبابوي	كولومبيا	هندوراس
بلجيكا	سري لانكا	الكونغو	هنغاريا
بلغاريا	السلفادور	الكويت	هولندا
بليز	سلوفاكيا	كينيا	الولايات المتحدة الأمريكية
بنغلاديش	سلوفينيا	لاتفيا	اليابان
بنما	سنغافورة	لبنان	اليمن
بنن	السنتغال	لختنشتاين	اليونان
بوتسوانا		لكسمبورغ	
		ليبيا	

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

العدد 2/2-SSR من سلسلة معايير الأمان
الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية

أمان محطات القوى النووية: الإدخال في الخدمة والتشغيل

متطلبات الأمان المحددة

هذا المنشور يتضمّن قرصاً مضغوطاً (CD-ROM) يحتوي على مسرد الأمان الخاص بالوكالة، ويشمل: طبعة ٢٠٠٧ (٢٠٠٧) ومبادئ الأمان الأساسية (٢٠٠٦)، حيث صدرت كلٌّ منهما باللغات الإسبانية، والانكليزية، والروسية، والصينية، والعربية، والفرنسية. والقرص المضغوط (CD-ROM) متاح أيضاً للشراء بشكل منفصل.

أنظر الموقع: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/publications.asp>

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

فيينا، ٢٠١١

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 من جانب 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. ويُرحَّب بأي اقتراحات تخصّ عمليات الاستنساخ والترجمة لأغراض غير تجارية، وسيُنظر فيها على أساس كل حالة على حدة. وينبغي توجيه أي استفسارات إلى قسم النشر التابع للوكالة (IAEA Publishing Section) على العنوان التالي:

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

© الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١١

طُبِعَ من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا

تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١

STI/PUB/1513

ISBN 978-92-0-622510-3

ISSN 1996-7497

تمهيد بقلم يوكيا أمانو المدير العام

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

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

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

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

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

تبرئة ذمة

تعكس معايير الأمان الخاصة بالوكالة الدولية للطاقة الذرية توافقاً دولياً في الآراء حول ما يشكل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاع المؤيّن. وتشارك في عملية تطوير ومراجعة ووضع معايير الوكالة أمانة الوكالة وجميع الدول الأعضاء، والعديد منها ممثلة في لجان الوكالة الأربع لمعايير الأمان ولجنة الوكالة المعنية بمعايير الأمان.

ومعايير الوكالة، باعتبارها عنصراً أساسياً في النظام العالمي للأمان، تبقى قيد الاستعراض المنتظم من قِبَل الأمانة ولجان معايير الأمان واللجنة المعنية بمعايير الأمان. وتجمع الأمانة المعلومات عن الخبرة المكتسبة في تطبيق معايير الوكالة، والمعلومات المستمدة من خلال متابعة الأحداث، لغرض التأكد من استمرار المعايير في تلبية احتياجات المستخدمين. ويعكس هذا المنشور ردود الفعل والخبرة المتراكمة حتى عام ٢٠١٠، وقد خضع لعملية مراجعة دقيقة للمعايير.

ويجب أن يتم التحقيق بشكل كامل في الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية في اليابان بسبب كارثتي الزلزال وأمواج التسونامي في ١١ آذار/مارس ٢٠١١ والعواقب المترتبة على حالة الطوارئ بالنسبة للسكان والبيئة. وهي بالفعل قيد الدراسة في اليابان وفي الوكالة الدولية للطاقة الذرية وغيرها. وسوف تنعكس الدروس التي يمكن استخلاصها بالنسبة للأمان النووي والحماية من الإشعاع والتأهب والتصدي لحالات الطوارئ في معايير أمان الوكالة عندما يتم تنقيحها وإصدارها في المستقبل.

معايير أمان الوكالة

الخلفية

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

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

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

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

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

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

معايير الأمان التي تضعها الوكالة

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

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

وتتشترك تدابير الأمان وتدابير الأمن^١ في هدف واحد هو حماية حياة البشر وصحتهم وحماية البيئة. ويجب أن تصمّم وتنفّذ تدابير الأمان وتدابير الأمن بطريقة متكاملة بحيث لا تخلّ تدابير الأمن بالأمان ولا تخلّ تدابير الأمان بالأمن.

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

أساسيات الأمان

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

متطلبات الأمان

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

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

أساسيات الأمان
مبادئ الأمان الأساسية



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

أدلة الأمان

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

تطبيق معايير أمان الوكالة

الهيئات الرقابية وغيرها من السلطات الوطنية ذات الصلة هي المستخدمة الرئيسية لمعايير الأمان في الدول الأعضاء في الوكالة. وتستخدم معايير أمان الوكالة أيضاً

من جانب منظمات مشاركة في الرعاية ومن جانب منظمات عديدة تقوم بتصميم وتشبيد وتشغيل مرافق نووية، بالإضافة إلى منظمات تُعنى باستخدام المصادر الإشعاعية والمشعة.

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

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

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

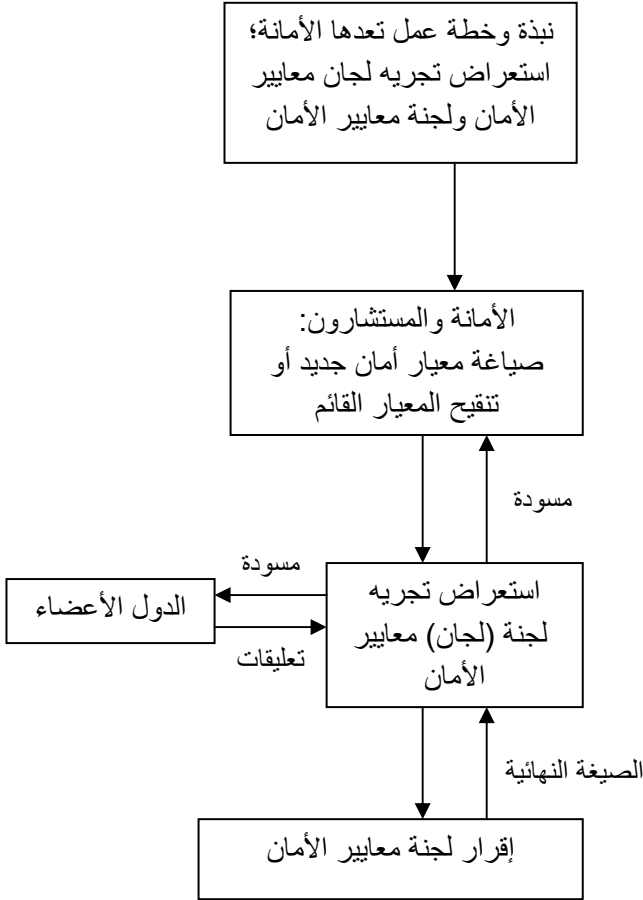
وتتضمن الاتفاقيات الدولية متطلبات مماثلة للمتطلبات المنصوص عليها في معايير أمان الوكالة، فتجعلها مُلزمة للأطراف المتعاقدة. ومعايير أمان الوكالة، مع استكمالها بالاتفاقيات الدولية ومعايير الصناعة ومتطلبات وطنية تفصيلية، ترسى أساساً متسقاً لحماية الناس والبيئة. وسيكون ثمة أيضاً بعض الجوانب الخاصة المتعلقة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

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

عملية تطوير معايير أمان الوكالة

يشارك في إعداد واستعراض معايير الأمان، أمانة الوكالة، وأربع لجان لمعايير الأمان مختصة بالأمان في مجالات الأمان النووي (لجنة معايير الأمان النووي)، والأمان الإشعاعي (لجنة معايير الأمان الإشعاعي) وأمان النفايات المشعة (لجنة معايير أمان

النفايات)، والنقل المأمون للمواد المشعّة (لجنة معايير أمان النقل)، ولجنة معنية بمعايير الأمان (لجنة معايير الأمان)، وتتولّى هذه الأخيرة الإشراف على برنامج معايير الأمان التي تضعها الوكالة برمتّه (انظر الشكل ٢).



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

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

وأنشئ نظام إداري يُعنى بعمليات تخطيط معايير أمان الوكالة ووضعها واستعراضها وتنقيحها وإرساء العمل بها. وهو يعبّر عن ولاية الوكالة، والرؤية بشأن

التطبيق المستقبلي للمعايير والسياسات والاستراتيجيات في مجال الأمان، والوظائف والمسؤوليات الموازية لذلك.

التفاعل مع المنظمات الدولية الأخرى

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

تفسير النص

يجب أن تفسّر المصطلحات المتصلة بالأمان على نحو تعريفها في مسرد مصطلحات الأمان الخاص بالوكالة (انظر الموقع: <http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>). وفيما يخص أدلة الأمان، تكون الحجة لصيغة النص المحرّرة باللغة الانكليزية.

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

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

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

المحتويات

١	١	مقدمة
١	١	خلفية عامة (١-١ - ٤-١)
١	١	الغاية (٥-١)
١	١	النطاق (٦-١)
٢	١	الهيكل (٧-١ - ٨-١)
٢	٢	أهداف ومبادئ الأمان (٢-٢ - ١-٢)
٤	٣	الإدارة والهيكل التنظيمي للمنظمة المشغلة
٤	٤	المتطلب رقم ١: مسؤولية المنظمة المشغلة (٣-٣ - ١-٣)
٥	٤	المتطلب رقم ٢: نظام الإدارة (٧-٣ - ٤-٣)
٦	٤	المتطلب رقم ٣: هيكل المنظمة المشغلة ووظائفها (٩-٣ - ٨-٣)
٧	٤	المتطلب رقم ٤: موظفو المنظمة المشغلة (١٣-٣ - ١٠-٣)
٧	٤	إدارة الأمان التشغيلي
٧	٥	المتطلب رقم ٥: سياسة الأمان (٥-٤ - ١-٤)
٨	٦	المتطلب رقم ٦: حدود التشغيل وشروطه (١٥-٤ - ٦-٤)
١٠	٧	المتطلب رقم ٧: تأهيل العاملين وتدريبهم (٢٤-٤ - ١٦-٤)
١١	٨	المتطلب رقم ٨: أداء الأنشطة المتعلقة بالأمان (٣٢-٤ - ٢٥-٤)
١٣	٩	المتطلب رقم ٩: رصد واستعراض أداء الأمان (٣٧-٤ - ٣٣-٤)
١٤	١٠	المتطلب رقم ١٠: ضبط نسق المحطة (٣٨-٤)
١٤	١١	المتطلب رقم ١١: إدارة التعديلات (٤٣-٤ - ٣٩-٤)
١٥	١٢	المتطلب رقم ١٢: استعراض الأمان الدوري (٤٧-٤ - ٤٤-٤)
١٥	١٣	المتطلب رقم ١٣: اعتماد صلاحية المعدات (٤٩-٤ - ٤٨-٤)
١٦	١٤	المتطلب رقم ١٤: إدارة التقادم (٥١-٤ - ٥٠-٤)
١٦	١٥	المتطلب رقم ١٥: السجلات والتقارير (٥٢-٤)
١٧	١٦	المتطلب رقم ١٦: برنامج التشغيل على المدى الطويل (٥٤-٤ - ٥٣-٤)
١٧	٥	برامج الأمان التشغيلي
	١٧	المتطلب رقم ١٧: دراسة أهداف الأمن النووي
١٧		في البرامج التي تُعنى بالأمان (١-٥)
١٨	١٨	المتطلب رقم ١٨: التأهب للطوارئ (٧-٥ - ٢-٥)
١٩	١٩	المتطلب رقم ١٩: برنامج إدارة الحوادث (٩-٥ - ٨-٥)
١٩	٢٠	المتطلب رقم ٢٠: الوقاية من الإشعاعات (١٦-٥ - ١٠-٥)

٢١	..... المتطلب رقم ٢١: التصرف في النفايات المشعة (١٧-٥ - ٢٠-٥)
٢١	..... المتطلب رقم ٢٢: الأمان إزاء الحرائق (٢١-٥ - ٢٥-٥)
٢٢	..... المتطلب رقم ٢٣: الأمان غير المرتبط بالإشعاعات (٢٦-٥)
٢٣	..... المتطلب رقم ٢٤: الإفادة المرتدة بخبرة التشغيل (٢٧-٥ - ٣٣-٥)
٢٤	..... ٦- إدخال المحطة في الخدمة
٢٤	..... المتطلب رقم ٢٥: برنامج الإدخال في الخدمة (١-٦ - ١٥-٦)
٢٦	..... ٧- العمليات المنفذة في المحطة
٢٦	..... المتطلب رقم ٢٦: إجراءات التشغيل (١-٧ - ٦-٧)
٢٧	..... المتطلب رقم ٢٧: غرف التحكم في التشغيل ومعدات الضبط (٧-٧ - ٩-٧) ...
٢٨	..... المتطلب رقم ٢٨: الحالات المادية وصيانة المواقع (١٠-٧ - ١٢-٧)
٢٩	..... المتطلب رقم ٢٩: البرنامج الكيميائي (١٣-٧ - ١٧-٧)
٢٩	..... المتطلب رقم ٣٠: إدارة القلب ومناولة الوقود (١٨-٧ - ٢٩-٧)
٣١	..... ٨- الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش
	..... المتطلب رقم ٣١: برامج الصيانة والاختبار
٣١	..... والإشراف والتفتيش (١-٨ - ١٧-٨)
٣٤	..... المتطلب رقم ٣٢: إدارة فترات انقطاع التشغيل (١٨-٨ - ٢٤-٨)
٣٥	..... ٩- التحضير للإخراج من الخدمة
٣٥	..... المتطلب رقم ٣٣: التحضير للإخراج من الخدمة (١-٩ - ٦-٩)
٣٧	..... المراجع
٣٩	..... المساهمون في الصياغة والاستعراض
٤٢	..... الهيئات المكلفة بإقرار معايير الأمان التي تضعها الوكالة

١- مقدمة

الخلفية

١-١- تتم كفالة أمان محطة قوى نووية عن طريق اختيار الموقع، والتصميم، والبناء، والإدخال في الخدمة وتقييم كل ذلك على نحو مناسب، يتبع ذلك إدارة المحطة وتشغيلها وتعهدها على نحو سليم. وفي مرحلة لاحقة يجب إخراجها من الخدمة على نحو ملائم. ويكفل تنظيم وإدارة عمليات المحطة تحقيق مستوى عالٍ من الأمان من خلال إدارة ومراقبة الأنشطة التشغيلية بشكل فعال.

١-٢- وهذا المنشور هو تنقيح لمنشور "متطلبات الأمان بشأن أمان محطات القوى النووية: التشغيل"، الذي صدر في عام ٢٠٠٠ في سلسلة معايير الأمان، رقم NS-R-2. والغرض من هذا التنقيح هو إعادة هيكلة سلسلة معايير الأمان رقم NS-R-2 على ضوء تجربة تشغيل وتوجهات جديدة في الصناعة النووية؛ قصد إدخال متطلبات جديدة لم تكن ضمن سلسلة معايير الأمان رقم NS-R-2 بشأن تشغيل محطات القوى النووية؛ وتجسيد الممارسات الراهنة، والمفاهيم الجديدة والتطورات التقنية. كما يجسد هذا التحديث التعقيبات عن استخدام المعايير، المستقاة من الدول الأعضاء ومن أنشطة الوكالة المتصلة بالأمان على حد سواء. والمنشور معروض في الشكل الجديد الخاص بمنشورات متطلبات الأمان.

١-٣- ويجسد هذا المنشور مبادئ الأمان المستقاة من "مبادئ الأمان الأساسية" [١]. وقد تمت موافقته مع سلسلة معايير الأمان للوكالة، رقم GS-R-3 بشأن نظام الإدارة للمرافق والأنشطة [٢].

١-٤- وتقدم إرشادات للوفاء بمتطلبات الأمان لدعم أدلة الأمان. وقد أوردت تعاريف المصطلحات المستخدمة في هذا المنشور وتفسيراتها في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان [٣].

الغاية

١-٥- الهدف من هذا المنشور هو وضع المتطلبات التي يجب استيفاؤها على ضوء الخبرة والتقدم التكنولوجي الراهن من أجل كفالة التشغيل الآمن لمحطات القوى النووية. وهذه المتطلبات يحكمها هدف ومبادئ الأمان كما تنص مبادئ الأمان الأساسية [١].

النطاق

١-٦- يتناول هذا المنشور إدخال محطة قوى نووية في الخدمة وتشغيلها على نحو آمن. ويشمل الإدخال في الخدمة والتشغيل وصولاً إلى إزالة الوقود النووي من المحطة، بما في

ذلك عمليات الصيانة والتعديل التي تتم خلال العمر التشغيلي للمحطة. ويغطي ذلك التحضير للإخراج من الخدمة ولكن ليس مرحلة الإخراج من الخدمة نفسها. كما يضع المنشور متطلبات إضافية تتعلق فقط بالإدخال في الخدمة. ويؤخذ في الحسبان التشغيل العادي والوقائع التشغيلية المنتظرة بالإضافة إلى ظروف الحوادث.

الهيكل

٧-١- يتمشى هذا المنشور مع العلاقة التي تربط بين المبادئ والأهداف المتصلة بالأمان، ومعايير ومتطلبات الأمان. ويتناول القسم ٢ هدف ومبادئ الأمان، التي تشكل الأساس لاشتقاق متطلبات الأمان التي يتعين الإيفاء بها في تشغيل محطة قوى نووية. وتحدد الأقسام ٣-٩ متطلبات الأمان في إطار سلسلة متطلبات جامعة مرقمة فريداً.

٨-١- ويحدد القسم ٣ المتطلبات التي ستطبق بالنسبة للإدارة والهيكل التنظيمي للمنظمة المشغلة. ويحدد القسم ٤ المتطلبات الخاصة بإدارة الأمان التشغيلي، بينما يحدد القسم ٥ المتطلبات لبرامج الأمان التشغيلي. ويحدد القسم ٦ المتطلبات الخاصة بإدخال محطة في الخدمة. ويحدد القسم ٧ المتطلبات الخاصة بتشغيل محطة. ويحدد القسم ٨ المتطلبات الخاصة بالصيانة والاختبار والمراقبة والتفتيش. ويحدد القسم ٩ المتطلبات الخاصة بالتحضير لإخراج محطة من الخدمة. وتُطبق المتطلبات عموماً على المفاعلات المبردة بالماء، ولكن يمكن أيضاً استخدامها كأساس لوضع متطلبات محددة لتصاميم أخرى للمفاعلات.

٢- أهداف ومبادئ الأمان

١-٢- أي نشاط صناعي يدرّ منافع وينطوي على مخاطر. والأنشطة الصناعية من قبيل أنشطة تشغيل منشأة نووية قد تنطوي على مخاطر مشتركة من أنواع مختلفة. وتلك المخاطر قد يتعرض لها العاملون في الموقع، والأشخاص الذين يعيشون بقرب المنشأة و/أو المجتمع بكامله. كما أن البيئة قد تتضرر إذا ما أطلقت مادة مشعة، لاسيما في حالات وقوع حادث. وبالتالي، فإن من الضروري الحد من المخاطر التي يتعرض لها الأشخاص والبيئة في الظروف التي يمكن توقعها بصورة معقولة [١].

٢-٢- ومعظم المتطلبات المقدمة في هذا المنشور مشتقة من هدف الأمان الأساسي لحماية الأشخاص والبيئة، ومبادئ الأمان ذات الصلة [١]:

هدف الأمان

هدف الأمان الأساسي هو حماية الأشخاص والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤينة.

المبدأ ١: المسؤولية عن الأمان

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

المبدأ ٣: القيادة والإدارة لأغراض الأمان

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

المبدأ ٥: التحسين الأمثل للوقاية

يجب تحسين الوقاية بالشكل الأمثل لتوفير أعلى مستوى من الأمان يمكن تحقيقه على نحو معقول.

المبدأ ٦: الحد من المخاطر التي تهدد الأفراد

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

المبدأ ٧: حماية أجيال اليوم والغد

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

المبدأ ٨: منع وقوع الحوادث

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

المبدأ ٩: التأهب والتصدي للطوارئ

يجب اتخاذ ترتيباتٍ للتأهب والتصدي لحالات الطوارئ الناجمة عن وقوع حوادث نووية أو إشعاعية.

ويجب تطبيق المتطلبات المشتقة من هذه المبادئ من أجل الحد من المخاطر الإشعاعية إلى أدنى مستوى والتحكم فيها لحماية العمال والعاملين في الموقع، والجمهور والبيئة.

٣- الإدارة والهيكل التنظيمي للمنظمة المشغلة

المتطلب رقم ١: مسؤولية المنظمة المشغلة

تتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية الرئيسية عن الأمان في تشغيل محطة قوى نووية.

٣-١- تسند المسؤولية الرئيسية عن الأمان إلى المنظمة المشغلة لمحطة القوى النووية. وتشمل هذه المسؤولية الرئيسية جميع الأنشطة المتعلقة بشكل مباشر وغير مباشر بالتشغيل. وتشمل المسؤولية عن الإشراف على الأنشطة لجميع الفرق الأخرى، من قبيل المصممين، والموردين، والمصنعين، والمشيدون، والعمال والمتقاعدين، بالإضافة إلى المسؤولية عن تشغيل محطة (محطات) قوى نووية من طرف المنظمة المشغلة نفسها. وتضطلع المنظمة المشغلة بهذه المسؤولية وفقاً لنظامها الإداري [٢].

٣-٢- ونظام الإدارة، بصفته مجموعة مكونات متكاملة ومترابطة لوضع السياسات وتحديد الأهداف والتمكين من تحقيقها بفعالية وكفاءة، ينبغي أن يشمل الأنشطة التالية:

- (أ) وضع السياسات لجميع مجالات الأمان، التي تشمل ما يلي:
- تحديد أهداف الإدارة؛
 - تحديد السياسات للأمان؛
 - تطوير المديرين والموظفين الذين يثمنون التعلم، والذين لديهم مهارات في الإبداع، والقادرين على اكتساب المعارف ونقلها، وعلى تكييف المنظمة على أساس المعارف والأفكار الجديدة؛
 - الترويج لثقافة أمان قوية.
- ويجب وضع الاستراتيجيات والأهداف الإدارية وفقاً للسياسات من أجل تنفيذ هذه الأخيرة.
- (ب) توزيع المسؤوليات مع خطوط السلطة والاتصال المناظرة، لأغراض:
- تخصيص الموارد؛
 - تزويد الموارد البشرية بمستوى ملائم من التعليم والتدريب والموارد؛
 - الاحتفاظ بالكفاءات الضرورية؛
 - الموافقة على محتويات برامج الإدارة؛
 - وضع إجراءات وتعليمات، والالتزام بسياسة صارمة للتمسك بتلك الإجراءات والتعليمات؛
 - وضع سياسات بشأن القدرة على العمل؛
 - وضع برنامج لإدخال التغييرات الضرورية في أي من هذه الوظائف على أساس الأداء المسجل في تحقيق الأهداف.

- (ج) الوظائف التشغيلية التي تتضمن اتخاذ قرارات تنفيذية وإجراءات تخص تشغيل محطة أثناء كافة حالات التشغيل أو وقوع حوادث.
- (د) أنشطة الدعم التي تتضمن الحصول، من المنظمات الموجودة داخل الموقع وخارج الموقع التي تشمل المتعاقدين، على الخدمات التقنية والإدارية واستخدام المرافق الضرورية لتأدية وظائف التشغيل. بالنسبة للمواقع ذات الموارد المشتركة المتعلقة بالأمان (مثل المواقع المتعددة الوحدات أو التي لديها أكثر من منظمة مشغلة)، تُحدد ترتيبات استخدام تلك الموارد المشتركة بشكل واضح.
- (هـ) الأنشطة الاستعراضية، التي تتضمن رصد وتقييم وظائف التشغيل ووظائف الدعم بانتظام. ويتمثل غرض هذا الرصد في التحقق من التقيد بالأهداف الموضوعة لتشغيل المحطة تشغيلاً آمناً، وفي الكشف عن حالات الانحراف والقصور وأعطال المعدات، وفي توفير معلومات بغرض اتخاذ إجراءات تصحيحية في الوقت المناسب وإجراء تحسينات. كما تتضمن الوظائف الاستعراضية استعراض أداء الأمان العام للمنظمة بغية تقييم فعالية الإدارة الخاصة بالأمان وتحديد فرص تحسينها. علاوةً على ذلك، يُنفذ استعراض أمان المحطة بشكل دوري، بما في ذلك جوانب التصميم، لكفالة تشغيل المحطة وفقاً لتقرير تحليل التصميم والأمان المعتمد، وتحديد أوجه تحسين الأمان الممكنة.
- (و) سلامة التصميم، التي تشمل تعهّد هيئة معيّنة رسمياً تكون لديها المسؤولية الشاملة عن السلامة المتواصلة لتصميم المحطة طوال عمرها، وإدارة الأوجه البيئية وخطوط الاتصال مع المصممين المسؤولين وموردي المعدات المساهمين في هذه السلامة المتواصلة [٤].

٣-٣- ترسي المنظمة المشغلة اتصالاً مع الهيئة الرقابية والسلطات المعنية من أجل ضمان فهم مشترك وامتثال لمتطلبات الأمان وعلاقتها مع متطلبات أخرى، من قبيل المتطلبات المتعلقة بالأمن أو وقاية الصحة أو حماية البيئة.

المتطلب رقم ٢: نظام الإدارة

تضطلع المنظمات المشغلة بوضع نظام إدارة متكامل وتطبيقه وتقييمه وتحسينه بشكل مستمر.

٣-٤- تكفل المنظمات المشغلة من خلال وضع واستخدام نظام إدارة تشغيل المحطة على نحو آمن وفي إطار الحدود والشروط المقررة في تقييم الأمان والمحددة في الإنذ.

٣-٥- ويدمج نظام الإدارة هذا جميع عناصر الإدارة لكي تتم صياغة العمليات والأنشطة التي من شأنها أن تؤثر في الأمان وإجراؤها بالتنسيق مع المتطلبات الأخرى، بما في ذلك

المتطلبات المتعلقة بالقيادة، ووقاية الصحة، والأداء البشري، وحماية البيئة، والأمن والجودة، ولكي لا تُضعف المتطلبات والطلبات الأخرى الأمان.

٦-٣- ويوفر نظام الإدارة التابع للمنظمة المشغلة الترتيبات لضمان الأمان في الأنشطة التي تقوم بها منظمات الدعم الخارجية. وتقع المسؤولية عن الأنشطة التي تقوم بها منظمات الدعم الخارجية، وعن مراقبتها العامة والإشراف عليها، على عاتق المنظمة المشغلة. وتضع المنظمة المشغلة نظاماً للإشراف على العمل الذي تضطلع به منظمات الدعم. والمنظمة المشغلة مسؤولة عن كفالة أن يكون موظفو منظمات الدعم الخارجية الذين يقومون بأنشطة تتعلق بهياكل أو نظم أو مكونات تهم الأمان أو أنشطة تؤثر فيه مؤهلين للقيام بالمهام الموكلة إليهم. ويُحدد بوضوح عموم النشاط المتعاقد بشأنه كتابةً وتوافق عليه المنظمة المشغلة قبل الشروع فيه. وتكفل المنظمة المشغلة أن تتاح لأجل طويل المعارف المتعلقة بتصميم المحطة وتصنيعها وتشبيدها طوال العمر التشغيلي للمحطة.

٧-٣- ويخضع الأمان التشغيلي للمحطة لرقابة من طرف هيئة رقابية مستقلة عن المنظمة المشغلة. وتقدم أو تُتيح المنظمة المشغلة، تماشياً مع المتطلبات الرقابية، للهيئة الرقابية جميع الوثائق والمعلومات الضرورية. وتضع وتنفذ المنظمة المشغلة إجراءات لإبلاغ الهيئة الرقابية بالأحداث، وذلك وفقاً للمعايير المقررة ولوائح الدولة المعنية. وتقدم المنظمة المشغلة للهيئة الرقابية المساعدة الضرورية الكاملة لتمكينها من أداء واجباتها، بما في ذلك إفراح المجال دون أي عائق لمعاينة المحطة وتقديم الوثائق.

المتطلب رقم ٣: هيكل المنظمة المشغلة ووظائفها

يحدد ويوثق كل من هيكل المنظمة المشغلة ووظائف موظفيها وأدوارهم ومسؤولياتهم.

٨-٣- تحدد كتابياً وبشكل واضح المسؤوليات الوظيفية ومستويات تفويض السلطات، وخطوط الاتصالات الداخلية والخارجية التي تكفل التشغيل المأمون للمحطة في جميع الحالات التشغيلية وظروف الحوادث. ويمكن تخويل السلطة عن التشغيل الآمن للمحطة إلى إدارة المحطة. وفي هذه الحالة، يُقدم ما يجب من موارد ودعم.

٩-٣- وتُتاح لموظفي المحطة، وعند الاقتضاء للهيئة الرقابية، الوثائق المتعلقة بالهيكل التنظيمي للمحطة والترتيبات المتعلقة بالاضطلاع بالمسؤوليات. ويتم تحديد هيكل المنظمة المشغلة بحيث تُحدد وتوضح كافة الأدوار المهمة التي تكفل التشغيل الآمن. وتُحلل المنظمة المشغلة سلفاً التغييرات التنظيمية المقترحة إدخالها على الهيكل والترتيبات ذات الصلة، التي قد تكون مهمة بالنسبة للأمان. وإذا اقتضت لوائح الدولة المعنية، تُقدم المقترحات بشأن هذه التغييرات التنظيمية إلى الهيئة الرقابية للموافقة عليها.

المتطلب رقم ٤ : موظفو المنظمة المشغلة

تزوّد المنظمة المشغلة بمديرين أكفاء وبعدد كافٍ من الموظفين المؤهلين لكفالة تشغيل المحطة على نحو آمن.

١٠-٣ - تتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن كفالة استدامة المعارف والمهارات والمواقف وخبرات الأمان الضرورية في المحطة، ووضع أهداف طويلة الأجل لسياسة بشأن الموارد البشرية وتحقيقها.

١١-٣ - ويجب أن يكون كلٌّ من التنظيم ومؤهلات وعدد موظفي التشغيل ملائماً لضمان تشغيل المحطة على نحو آمن وموثوق في جميع الحالات التشغيلية وظروف الحوادث. ويجب أن يكون تخطيط التعاقب ممارسة راسخة بالنسبة لموظفي التشغيل. ويجب أن تركز سياسة المنظمة المشغلة إزاء التوظيف والاختيار على الاحتفاظ بالموظفين الأكفاء لكفالة كافة جوانب التشغيل الآمن. وتُوضع خطة للتوظيف على المدى الطويل بالتوازي مع الأهداف طويلة الأجل للمنظمة المشغلة تحسباً لاحتياجاتها لموظفين ومهارات في المستقبل.

١٢-٣ - ويُشكّل الفريق المناوب لكفالة وجود عدد كافٍ من المشغلين المرخص لهم لتشغيل المحطة وفقاً لحدود التشغيل وشروطه. ويجب أن تُنَّحَ أنماط تشكيل الفريق المناوب، ودورات التناوب وعمليات مراقبة ساعات العمل وقتاً كافياً لتدريب الموظفين المناوبين. ويجب تدنية التشويش على موظفي غرفة التحكم. ومن أجل تفادي إثقال العبء الملقى على عاتق موظفي غرفة التحكم وتمكينهم من التركيز على مسؤولياتهم لضمان الأمان، يوضع جدول زمني للأنشطة بغية التقليل من الأنشطة المتزامنة في حدود الإمكان.

١٣-٣ - ويجب إرساء سياسة بشأن صحة الموظفين وتعهّدها من طرف المنظمة المشغلة لكي تكفل قدرة الموظفين على العمل. ويجب الاهتمام بتدنية الظروف المسببة للإجهاد، ووضع قيود على الوقت الإضافي والمتطلبات الخاصة بفترات الراحة. ويجب أن تشمل سياسة الصحة حظر استهلاك الكحول وإساءة استعمال المخدرات.

٤ - إدارة الأمان التشغيلي

المتطلب رقم ٥ : سياسة الأمان

تضع المنظمة المشغلة وتنفّذ سياسات تشغيلية تولي أعلى أولوية للأمان.

١-٤ - يجب أن تولي السياسة التشغيلية التي تضعها وتنفّذها المنظمة المشغلة الأولوية القصوى للأمان، على نحو يطغى على طلبات الإنتاج وجداول تنفيذ المشاريع. ويجب أن

تروج سياسة الأمان لثقافة أمان متينة، بما في ذلك تبني مواقف استيضاحية والالتزام بأداء ممتاز في جميع الأنشطة التي تهم الأمان. ويجب أن يشجع المديرون موظفي المحطة على اتخاذ مواقف تتم عن وعيهم بمقتضيات الأمان [٢].

٢-٤- ويجب أن تنص سياسة الأمان بوضوح على الدور القيادي المسند إلى أعلى مستوى في الإدارة بشأن قضايا الأمان. ويجب أن تعمم الإدارة العليا ترتيبات سياسة الأمان في كل أنحاء المنظمة. ويجب وضع معايير أداء الأمان لجميع الأنشطة التشغيلية وتطبيقها من طرف جميع العاملين في الموقع. ويجب توعية جميع الموظفين في المنظمة بسياسة الأمان وبمسؤولياتهم في ضمان الأمان. ويجب أن تعمم بشكل واضح على جميع الموظفين معايير أداء الأمان وتوقعات الإدارة بالنسبة لأداء الأمان، والتأكد من أنها مستوعبة من جميع الأطراف المعنية بتنفيذها.

٣-٤- ويجب تعميم الجوانب الرئيسية من سياسة الأمان على منظمات الدعم الخارجية، بما في ذلك الجهات المتعاقدة، حتى يتم فهم وتحقيق متطلبات وتوقعات المنظمة المشغلة بشأن الأنشطة المتعلقة بالأمان التي تضطلع بها منظمات الدعم الخارجية، بما في ذلك الجهات المتعاقدة.

٤-٤- ويجب أن تشمل سياسة الأمان للمنظمة المشغلة التزامات بإجراء استعراضات دورية لأمان المحطة طوال عمر تشغيلها وفقاً للمتطلبات الرقابية. ويجب أن تؤخذ في الاعتبار الخبرة التشغيلية والمعلومات الهامة الجديدة المتعلقة بالأمان المستقاة من المصادر ذات الصلة، بما في ذلك المعلومات المتعلقة بالإجراءات التصحيحية المتفق عليها وأوجه التحسين الضرورية التي تم تنفيذها (أنظر أيضاً المتطلب ١٢).

٥-٤- ويجب أن تشمل سياسة الأمان للمنظمة المشغلة التزاماً بتحقيق تحسينات في مجال الأمان التشغيلي. ويجب رصد استراتيجية المنظمة المشغلة الخاصة بتحسين الأمان وإيجاد سبل أكثر فعالية لتطبيق المعايير القائمة وتحسينها حيثما أمكن، ودعم هذه الاستراتيجية على نحو مستمر بواسطة برنامج محدد بوضوح ذي أهداف وغايات واضحة.

المتطلب رقم ٦: حدود التشغيل وشروطه

يجب أن تكفل المنظمة المشغلة تشغيل المحطة وفقاً لمجموعة حدود التشغيل وشروطه.

٦-٤- يجب أن تشكل حدود التشغيل وشروطه جزءاً هاماً من أساس منح الإذن للمنظمة المشغلة بتشغيل المحطة. ويجب أن تشغل المحطة في نطاق حدود التشغيل وشروطه لتفادي نشوب حالات قد تؤدي إلى وقائع تشغيلية متوقعة أو حالات حوادث، والتخفيف من عواقب هذه الأحداث إذا ما وقعت. ويجب وضع حدود التشغيل وشروطه من أجل ضمان

أن يجري تشغيل المحطة وفقاً للافتراضات والأغراض التصميمية، وكذلك وفقاً لشروط ترخيصها.

٧-٤- ويجب أن تجسّد حدود التشغيل وشروطه الترتيبات المدرجة في التصميم النهائي كما هو مبين في تقرير تحليل الأمان. ويجب تقديم حدود التشغيل وشروطه إلى الهيئة الرقابية لتقييمها والموافقة عليها قبل الشروع في التشغيل، إذا ما طلبت الهيئة الرقابية ذلك. ويجب إثبات كافة حدود التشغيل وشروطه ببيانات كتابية عن سبب اعتمادها.

٨-٤- وتُستعرض وتُتقّح حدود التشغيل وشروطه كلما دعت الضرورة إلى ذلك بالنظر إلى الخبرة، والتطورات في التكنولوجيا والنُهج المتعلقة بالأمان، والتغييرات في المحطة.

٩-٤- ويجب أن تشمل حدود التشغيل وشروطه متطلبات بشأن التشغيل العادي، بما في ذلك مرحلتا الإقفال والانقطاع، ويجب أن تشمل الإجراءات الواجب أن تُتخذ والحدود اللازم احترامها من قِبَل موظفي التشغيل.

١٠-٤- ويجب أن تشمل حدود التشغيل وشروطه ما يلي:

- (أ) حدود الأمان؛
- (ب) وضع حدود لمضابط نظم الأمان؛
- (ج) حدود التشغيل العادي وشروطه؛
- (د) متطلبات المراقبة والاختبار؛
- (هـ) بيانات الإجراءات بشأن الانحرافات عن التشغيل العادي؛

١١-٤- ويجب أن يكون موظفو التشغيل المسؤولون مباشرة عن سير عمليات التشغيل مدربين وعلى معرفة تامة بحدود التشغيل وشروطه من أجل كفاءة الامتثال لترتيبات تلك الحدود والشروط.

١٢-٤- ويجب أن تكفل المنظمة المشغلة وضع وتنفيذ برنامج مراقبة ملائم لضمان الامتثال لحدود التشغيل وشروطه، وتقييم نتائجها وتسجيلها والاحتفاظ بها.

١٣-٤- ويجب إعادة المحطة إلى حالة التشغيل الآمن عند وقوع حدث تتحرف فيه البارامترات عن الحدود والشروط التي تكفل التشغيل العادي. ويجب اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة. وتجري المنظمة المشغلة استعراضاً وتقييماً للحدث. ويجب إخطار الهيئة الرقابية وفقاً للنظام الموضوع للتبليغ عن الأحداث.

١٤-٤ - يجب وضع عملية تكفل التوثيق والتبليغ على نحو ملائم عن الانحرافات عن حدود التشغيل وشروطه، وأن تُتخذ الإجراءات المناسبة تجاهها. ويجب أن تحدّد بوضوح وكتابياً المسؤوليات وخطوط الاتصالات لمواجهة هذه الانحرافات.

١٥-٤ - يجب على المنظمة المشغلة ألا تتجاوز عن قصد حدود التشغيل وشروطه. وإذا اقتضت الظروف تشغيل المحطة خارج حدود التشغيل وشروطه، يجب وضع تعليمات رسمية واضحة لمثل هذه العمليات، بالاستناد إلى تحليل الأمان، إذا انطبق الأمر. وتشمل هذه التعليمات تعليمات لإعادة المحطة إلى حالة التشغيل العادي ضمن حدود التشغيل وشروطه. ويجب أن تشمل التعليمات أيضاً مواصفات ترتيبات موافقة المنظمة المشغلة والهيئة الرقابية، حسب الاقتضاء، على حدود التشغيل وشروطه التي يتم تغييرها، قبل الشروع في التشغيل في إطار هذه التغييرات.

المتطلب رقم ٧: تأهيل العاملين وتدريبهم

تكفل المنظمة المشغلة أن يضطلع أشخاص مؤهلون وأكفاء بشكل مناسب بكافة الأنشطة التي من شأنها أن تؤثر في الأمان.

١٦-٤ - تحدد المنظمة المشغلة بوضوح المتطلبات الخاصة بالتأهيل والكفاءة لضمان أن يكون العاملون القائمون على الوظائف المتعلقة بالأمان قادرين على أداء مهامهم بأمان. وقد تقتضي وظائف تشغيلية معينة إذنًا أو ترخيصاً رسمياً.

١٧-٤ - يجب اختيار عاملين مؤهلين تأهيلاً مناسباً ومنحهم ما يحتاجون إليه من تدريب وتعليمات حتى يتمكنوا من أداء مهامهم على النحو الصحيح فيما يتعلق بمختلف الحالات التشغيلية للمحطة وفي ظروف وقوع حوادث، وذلك وفقاً للإجراءات المناسبة.

١٨-٤ - وتتحمل إدارة المنظمة المشغلة المسؤولية عن مؤهلات وكفاءة موظفي المحطة. ويشترك المديرون في تحديد احتياجات التدريب، وضمان مراعاة الخبرة التشغيلية في التدريب. ويكفل المديرون والمشرفون ألا تتدخل، من دون مبرر، احتياجات الإنتاج مع تنفيذ البرنامج التدريبي.

١٩-٤ - يجب وضع واستيفاء برنامج تدريبي ملائم لتدريب العاملين قبل تكليفهم بأداء مهام تتعلق بالأمان. ويجب أن يشتمل البرنامج التدريبي على ترتيب يكفل إجراء فحص دوري لكفاءات العاملين وتجديد معلوماتهم بانتظام. كما تشمل الدورات التدريبية التجديدية أيضاً ترتيباً بشأن تجديد التدريب للموظفين الذين غابوا بشكل ممتد عن المهام الموكلة إليهم. ويجب أن يركز التدريب على أهمية الأمان في جميع نواحي تشغيل المحطة وأن يروج لثقافة الأمان.

٤-٢٠- ويجب وضع برامج قائمة على الأداء للتدريب الأولي والمتواصل وتطبيقها لكل مجموعة رئيسية من الموظفين (بما في ذلك إذا اقتضت الحال منظمات الدعم الخارجية، بما يشمل الجهات المتعاقدة). ويكون مضمون كل برنامج قائماً على أسلوب منهجي. وتروج البرامج التدريبية للمواقف التي تساعد على ضمان أن تُولى العناية اللازمة لمسائل الأمان.

٤-٢١- ويجب تقييم البرامج التدريبية وتحسينها بإجراء استعراض دوري. وعلاوةً على ذلك، يجب وضع نظام يكفل تعديل وتحديث مرافق التدريب، والنماذج الحاسوبية، وتطبيقات المحاكاة والمواد في الوقت المناسب من أجل كفالة أن يتماشى كل ذلك على نحو ملائم مع الظروف الراهنة للمحطة وسياسة تشغيلها، وأن تُبرّر أية اختلافات.

٤-٢٢- ويجب تضمين البرنامج التدريبي خبرة التشغيل المكتسبة في المحطة، فضلاً عن خبرات ذات صلة مكتسبة في محطات أخرى. ويجب كفالة إجراء التدريب على السبب الجذري (الأسباب الجذرية) للأحداث وعلى تحديد وتنفيذ إجراءات تصحيحية تقلل من احتمال تكرارها.

٤-٢٣- ويجب أن يكون القائمون على جميع الدورات التدريبية ممن لديهم مؤهلات وخبرة كافية، بما يمكنهم من تقديم المعارف والمهارات التقنية الضرورية وأن تكون لديهم مصداقية لدى المتدربين. ويجب أن يكون المدربون ذوي كفاءات تقنية في المجالات التي أُسندت إليهم المسؤولية عنها، وأن تتوافر لديهم المهارات التعليمية الضرورية، وأن يكونوا أيضاً على معرفة بالأساليب الروتينية وممارسات العمل المتداولة في مكان العمل. وتحدد المتطلبات المتعلقة بالمؤهلات للمدربين.

٤-٢٤- وتُتاح مرافق التدريب الملائمة، بما في ذلك جهاز محاكاة تمثيلي ومواد التدريب المناسبة ومرافق التدريب التقني والتدريب على الصيانة، لتدريب موظفي التشغيل. ويجب أن يشمل التدريب على جهاز المحاكاة التدريب على الأحوال التشغيلية للمحطة وظروف الحوادث.

المتطلب رقم ٨: أداء الأنشطة المتعلقة بالأمان

تكفل المنظمة المشغلة تحليل ومراقبة الأنشطة المتعلقة بالأمان على نحو ملائم من أجل ضمان أن تظل المخاطر المرتبطة بالآثار الضارة للإشعاعات المؤيئة عند أدنى مستوى يكون من المعقول تحقيقه.

٤-٢٥- يجب تقييم كافة الأنشطة التشغيلية الروتينية وغير الروتينية إزاء المخاطر المحتملة المرتبطة بالآثار الضارة للإشعاعات المؤيئة. ويعتمد مستوى التقييم والمراقبة على أهمية الأمان بالنسبة للمهمة المضطلع بها.

٢٦-٤- وتنفذ كافة الأنشطة الهامة بالنسبة للأمان وفقاً للإجراءات المكتوبة لكفالة تشغيل المحطة في إطار حدود التشغيل وشروطه المحددة. ويجب ضمان هوامش مقبولة بين قيم التشغيل العادية ومضابط نظام الأمان المحدد من أجل تفادي التفعيل المتكرر غير المرغوب فيه لنظم الأمان.

٢٧-٤- ولا تجرى أية تجربة من دون مبرر شافٍ. وإذا اقتضت الضرورة إجراء عملية غير روتينية أو اختبار خارج إطار الإجراءات التشغيلية القائمة، يجب إجراء استعراض محدد للأمان ووضع إجراء خاص وإخضاعه للموافقة وفقاً للوائح الوطنية أو غيرها من اللوائح ذات الصلة.

٢٨-٤- ويُفضّل الاتصال كتابياً ويُقلّص الاتصال شفوياً إلى أدنى حد. وفي حالة استخدام الاتصال الشفوي، يراعى ضمان فهم التعليمات الشفوية فهماً واضحاً.

٢٩-٤- ويجب تحديد ومعالجة الجوانب المتعلقة ببيئة العمل التي تؤثر في عوامل الأداء البشري (من قبيل حجم العمل أو التعب) ومدى فعالية الموظفين وقدرتهم على العمل. وتُستخدم أدوات لتحسين الأداء البشري عند الاقتضاء من أجل دعم استجابات موظفي التشغيل.

٣٠-٤- وتشجع المنظمة المشغلة موظفي المحطة على تبني مواقف استباقية واتخاذ قرارات مناسبة وتحفظية، من أجل تقليل المخاطر إلى أدنى حد وإبقاء المحطة في حالة أمنة.

٣١-٤- ويجب أن تحدّد كتابياً وبوضوح المسؤوليات والسلطات المخولة لإعادة تشغيل مفاعل بعد حدث يؤدي إلى الإغلاق، أو الإيقاف الطارئ، أو حالة عابرة هامة، أو فترة صيانة ممتدة من دون تخطيط مسبق. ويجب إجراء تحقيق لتحديد سبب الحدث واتخاذ إجراءات تصحيحية تؤدي إلى التقليل من احتمال تكراره. وقبل إعادة تشغيل المحطة المتضررة أو استئناف نشاطها بقدرتها الكاملة، تضطلع المنظمة المشغلة بالإجراءات التصويبية الضرورية، بما في ذلك معاينة واختبار وإصلاح الهياكل والنظم والمكونات التالفة، وتعيد التصديق على وظائف الأمان التي قد يكون الحدث أخل بها. ويجب تحديد ظروف ومعايير إعادة التشغيل وتطبيقها بعد تنفيذ الإجراءات التصحيحية الضرورية في الوقت المناسب.

٣٢-٤- وإذا ما اقتضى الأمر استخدام التقييم الاحتمالي للمخاطر لأغراض اتخاذ القرارات، تكفل المنظمة المشغلة أن يكون تحليل المخاطر ذا جودة ملائمة ونطاق مناسب لأغراض اتخاذ القرارات. ويجب أن يتم تحليل المخاطر من طرف محللين يتمتعون بمهارات ملائمة

ويجب استخدامه على نحو يُكمل النهج القطعي لاتخاذ القرارات، تماشياً مع اللوائح المطبقة وشروط الترخيص للمحطة.

المتطلب رقم ٩: رصد واستعراض أداء الأمان

تضع المنظمة المشغلة نظاماً للرصد المستمر والاستعراض الدوري لأمان المحطة ولأداء المنظمة المشغلة.

٣٣-٤ تضع المنظمة المشغلة نظاماً ملائماً للتدقيق والاستعراض لضمان سريان تنفيذ سياسة المنظمة المشغلة إزاء الأمان بشكل فعال واستخلاص الدروس من تجربتها المكتسبة ومن تجارب الغير من أجل تحسين أداء الأمان.

٣٤-٤ ويجب أن يمثل التقييم الذاتي من طرف المنظمة المشغلة جزءاً لا يتجزأ من نظام الرصد والاستعراض. وتضطلع المنظمة المشغلة بتقييمات ذاتية منهجية لتحديد الإنجازات ومعالجة أي تدهور في أداء الأمان. وحيثما انطبق ذلك، توضع وتُستخدم مؤشرات أداء موضوعية ملائمة من أجل تمكين كبار المديرين من كشف نقاط الضعف والتدهور في إدارة الأمان ومعالجتها.

٣٥-٤ ويجب أن يشمل رصد أداء الأمان رصد أداء الموظفين، والمواقف إزاء الأمان، ومعالجة حالات الإخلال بالأمان، وتجاوز حدود التشغيل وشروطه، وإجراءات ولوائح التشغيل وشروط ترخيصه. وتدعم الجولات الموقعية المنهجية المنفّذة من مديري المحطة عملية رصد ظروف وأنشطة المحطة ومواقف العاملين فيها.

٣٦-٤ ويجب أن يتمتع الأشخاص الذين يضطلعون بوظائف ضمان الجودة، والمنظمات القائمة بذلك، بسلطة كافية واستقلالية تنظيمية من أجل تحديد المشاكل المتعلقة بالجودة والبدء في وضع حلول لها وتقديم توصيات بها والتحقق من تنفيذها. ويقوم هؤلاء الأشخاص، وتلك المنظمات، بإبلاغ الإدارة العليا ليتم توفير ما يجب من سلطة واستقلالية تنظيمية، بما في ذلك استقلالية كافية من التكاليف والجداول الزمنية عند دراسة المسائل المتعلقة بالأمان.

٣٧-٤ وتُحدّد الإجراءات التصحيحية المناسبة وتُنَفَّذ كنتيجة لرصد واستعراض أداء الأمان. ويجب رصد التقدم المحرز في اتخاذ الإجراءات التصحيحية من أجل ضمان إتمام الإجراءات في إطار الجداول الزمنية المناسبة. ويجب استعراض الإجراءات التصحيحية المستكملة لتقييم ما إذا كانت قد عالجت بشكل ملائم المسائل التي حُدِّدت في عمليات التدقيق والاستعراض.

المتطلب رقم ١٠: ضبط نسق المحطة

تضع المنظمة المشغلة نظاماً لإدارة نسق المحطة وتنفذه لضمان الاتساق بين متطلبات التصميم والنسق المادي ووثائق المحطة.

٤-٣٨- يجب أن تضمن ضوابط نسق المحطة تحديد التغييرات في المحطة وفي نظمها المتعلقة بالأمان، وفحصها وتصميمها وتقييمها وتنفيذها وتسجيلها بشكل مناسب. ويجب تنفيذ ضوابط صحيحة من أجل التحكم في تغييرات نسق المحطة التي تنتج عن أنشطة الصيانة، والاختبار، والتصليح، وإعادة تنقيح حدود التشغيل وشروطه، وتحديث المحطة، والتعديلات الناتجة عن تهالك المكونات، وتقدم التكنولوجيا، وخبرة التشغيل، والتطورات التقنية ونتائج البحوث في مجال الأمان.

المتطلب رقم ١١: إدارة التعديلات

على المنظمة المشغلة أن تضع وتنفذ برنامجاً يكفل إدارة التعديلات.

٤-٣٩- يجب وضع وتنفيذ برنامج تعديلات يكفل تحديد وتوصيف وفحص وتصميم وتقييم جميع التعديلات والتصريح بها وتنفيذها وتسجيلها على نحو صحيح. ويجب أن تشمل برامج التعديلات الهياكل والنظم والمكونات وحدود التشغيل وشروطه، والإجراءات، والوثائق وهيكل المنظمة المشغلة. ويجب توصيف التعديلات بالاستناد إلى أهميتها بالنسبة للأمان. ويجب أن تحظى التعديلات بموافقة الهيئة الرقابية، تماشياً مع أهميتها من حيث الأمان، وتماشياً مع الترتيبات الوطنية.

٤-٤٠- ويجب أن تكفل عملية ضبط التعديلات، تماشياً مع المتطلبات الواردة في المرجع [٤]، عمليات التصميم، وتقييم واستعراض الأمان، وعمليات الضبط، والتنفيذ، واختبار جميع التعديلات الدائمة والمؤقتة على نحو صحيح. ويجب أن تحلل على نحو منهجي عواقب التعديلات على أنشطة وأداء البشر. ويجب أن تراعى بشكل ملائم العوامل البشرية والتنظيمية في جميع تعديلات المحطة.

٤-٤١- ويجب وضع حد، من حيث الوقت والعدد، للتعديلات المؤقتة قصد تدنية مستوى أهميتها المتراكمة بالنسبة للأمان. ويجب أن تحدّد بوضوح التعديلات المؤقتة في مواضعها وفي أي نقطة ضبط ذات صلة. ويجب أن تضع المنظمة المشغلة نظاماً رسمياً لإعلام الموظفين المعنيين في الوقت المناسب بالتعديلات المؤقتة وعواقبها بالنسبة لتشغيل المحطة وأمنها.

٤-٤٢- ويجب أن تضع إدارة المحطة نظاماً لضبط التعديلات من أجل ضمان تنقيح الخطط والوثائق والبرامج الحاسوبية تماشياً مع التعديلات.

٤-٤٣- وقبل إدخال محطة معدلة إلى الخدمة أو إعادة المحطة إلى حالة التشغيل بعد إجراء تعديلات، يجب تدريب الموظفين، حسب الاقتضاء، وتحديث جميع الوثائق ذات الصلة الضرورية لتشغيل المحطة.

المتطلب رقم ١٢: استعراض الأمان الدوري

على المنظمة المشغلة أن تجري -طوال عمر تشغيل المحطة- تقييمات أمان منهجية للمحطة وفقاً للمتطلبات الرقابية، مع مراعاة الواجبة للخبرات التشغيلية والمعلومات الجديدة الهامة المتعلقة بالأمان الواردة من جميع المصادر ذات الصلة.

٤-٤٤- يجب إجراء استعراضات للأمان على فترات زمنية منتظمة. ويجب أن تعالج استعراضات الأمان على نحو ملائم عواقب الآثار المتراكمة لتقادم المحطة والتعديل المُدخل عليها، وإعادة اعتماد صلاحية معداتها، والخبرة التشغيلية، والمعايير الراهنة، والتطورات التقنية، والمسائل التنظيمية والإدارية، فضلاً عن جوانب اختيار الموقع. ويجب أن تهدف استعراضات الأمان إلى ضمان مستوى عالٍ من الأمان طوال العمر التشغيلي للمحطة.

٤-٤٥- وتقوم المنظمة المشغلة بإبلاغ الهيئة الرقابية حسب الاقتضاء، في الوقت المناسب، بالنتائج المؤكدة لاستعراض الأمان التي تنطوي على تأثيرات على الأمان.

٤-٤٦- ويجب أن يشمل نطاق استعراض الأمان كافة الجوانب المتعلقة بأمان محطة عاملة. ومن أجل تكملة تقييم قطعي للأمان، يمكن استخدام تقييم أمان احتمالي قصد إثراء عملية استعراض الأمان لتكوين رؤية عن المساهمات في أمان مختلف جوانب المحطة المتعلقة بالأمان.

٤-٤٧- وبالاستناد إلى نتائج تقييم الأمان المنهجي، تقوم المنظمة المشغلة بتنفيذ أية إجراءات تصحيحية ضرورية والتعديلات المعقولة عملياً للامتثال للمعايير المطبقة الهادفة إلى تحسين أمان المحطة.

المتطلب رقم ١٣: اعتماد صلاحية المعدات

تكفل المنظمة المشغلة إجراء تقييم منهجي من أجل تقديم تأكيد موثوق بأن المفردات المتصلة بالأمان قادرة على الأداء المطلوب أثناء كافة حالات التشغيل أو أثناء وقوع حوادث.

٤-٤٨- يجب أن تحدّد على نحو ملائم مفاهيم ونطاق وعملية اعتماد صلاحية المعدات، وأن تُستخدَم مناهج فعالة وعملية لترقية عملية اعتماد صلاحية المعدات والحفاظ عليها.

ويجب إطلاق برنامج لتحديد عملية اعتماد صلاحية المعدات المطلوبة وتأكيدها وتعهدها منذ المراحل الأولى من تصميم وتوريد وتنصيب المعدات. ويجب أن تُستعرض بشكل دوري فعالية برامج اعتماد صلاحية المعدات.

٤-٤٩- ويجب توثيق وعرض نطاق وتفاصيل عملية اعتماد صلاحية المعدات، من زاوية مجال (مجالات) التفتيش ومنهج (مناهج) الاختبارات غير المتلفة والعيوب المحتملة التي تمت معابنتها وفعالية التفتيش المطلوبة، على الهيئة الرقابية لاستعراضها واعتمادها. ويجب أن تؤخذ في الحسبان التجربة الوطنية والدولية ذات الصلة وفقاً للوائح الوطنية.

المتطلب رقم ١٤ : إدارة التقادم

تكفل المنظمة المشغلة تنفيذ برنامج فعال لإدارة التقادم من أجل ضمان تادية وظائف الأمان الضرورية للنظم والهيكل والمكونات طوال العمر التشغيلي للمحطة.

٤-٥٠- يحدد برنامج إدارة التقادم عواقب التقادم والأنشطة الضرورية لتعهد مستوى تشغيل وعولية الهياكل والنظم والمكونات. ويجب أن يكون برنامج إدارة التقادم متسقاً ومتساوياً مع برامج أخرى ذات صلة، بما في ذلك البرنامج الخاص باستعراض الأمان بشكل دوري. ويجب اتباع أسلوب منهجي لكفالة تطوير برامج إدارة التقادم وتنفيذها وتحسينها بشكل مستمر.

٤-٥١- والآثار الطويلة الأجل الناجمة عن ظروف تشغيلية وبيئية (كظروف درجات الحرارة، أو الإشعاعات، أو تأثيرات التآكل، أو غير ذلك من حالات تدهور المحطة التي من شأنها أن تؤثر على عولية معدات وهيكل المحطة على المدى الطويل) يجب تقييمها وتقديرها في إطار برنامج إدارة التقادم. ويجب أن تُراعى في البرنامج جوانب الأمان للهياكل والنظم والمكونات.

المتطلب رقم ١٥ : السجلات والتقارير

تضع المنظمة المشغلة وتتعهد نظاماً لضبط السجلات والتقارير.

٤-٥٢- تحدد المنظمة المشغلة أنواع السجلات والتقارير، وفقاً لما تحدده الهيئة الرقابية، التي تتعلق بالتشغيل الآمن للمحطة. ويجب إبقاء سجلات التشغيل، بما في ذلك الصيانة والمراقبة، متاحة منذ الاختبار الأولي أثناء بدء تشغيل كل نظام من نظم المحطة المعنية بالأمان، بما في ذلك الاختبارات ذات الصلة التي تجرى خارج الموقع. ويجب أن تُحفظ سجلات التشغيل في محفوظات ملائمة لفترات كما تقتضي ذلك الهيئة الرقابية. ويجب أن تكون كل السجلات سهلة القراءة وكاملة ويمكن التعرف عليها وسهلة الاسترجاع [٢].

ويجب أن تتناسب فترات استبقاء السجلات والتقارير مع أهميتها بالنسبة لأغراض تشغيل المحطة والترخيص لها بالعمل وإخراجها من الخدمة في المستقبل.

المتطلب رقم ١٦: برنامج التشغيل على المدى الطويل

تضع المنظمة المشغلة وتنفذ، حيثما انطبق ذلك، برنامجاً شاملاً لضمان تشغيل المحطة على المدى الطويل تشغيلاً آمناً خارج الإطار الزمني المحدد في شروط الترخيص وحدود التصميم ومعايير و/أو لوائح الأمان.

٤-٥٣- يجب إعداد التقرير للتشغيل الطويل الأجل بالاستناد إلى نتائج تقييم الأمان، مع إيلاء الاعتبار الواجب لتقدم الهياكل والنظم والمكونات. ويجب أن يراعي التقرير بشأن التشغيل الطويل الأجل نتائج استعراض الأمان الدوري ويجب عرضه على الهيئة الرقابية، عند الاقتضاء، للموافقة على أساس تحليل برنامج إدارة التقدم، لضمان أمان المحطة طوال عمرها التشغيلي الممتد.

٤-٥٤- ويجب أن يعالج البرنامج الشامل للتشغيل الطويل الأجل ما يلي:

- (أ) الشروط المسبقة (بما في ذلك أساس الترخيص الراهن، وترقية مستوى الأمان والتحقق، والبرامج التشغيلية)؛
- (ب) تحديد النطاق لكافة الهياكل، والنظم والمكونات التي تهم الأمان؛
- (ج) تصنيف الهياكل، والنظم والمكونات وفقاً لعمليات التدهور والتقدم؛
- (د) إعادة اعتماد تحليلات الأمان المنفذة على أساس افتراضات محدودة الزمن؛
- (هـ) استعراض برامج إدارة التقدم وفقاً للوائح الوطنية؛
- (و) برنامج المحطة التنفيذي للتشغيل على المدى الطويل.

٥- برامج الأمان التشغيلي

المتطلب رقم ١٧: دراسة أهداف الأمن النووي في البرامج التي تُعنى بالأمان

تكفل المنظمة المشغلة أن يحقق تنفيذ متطلبات الأمان ومتطلبات الأمن أهداف الأمان وأهداف الأمن على حد سواء.

٥-١- تتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن إدارة تنفيذ متطلبات الأمان ومتطلبات الأمن من خلال كفاءة إرساء تعاون وثيق بين مديري مسائل الأمان ومديري مسائل الأمن، قصد تدنية المخاطر إلى أدنى حد^١. ويجب أن يُنظر إلى الأمن والأمان على أنهما متكاملان،

^١ تُورد سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة إرشادات عن تدابير الأمن النووي.

حيث إن العديد من التدابير المعدة لكفالة أحدهما تكفل أيضاً الآخر. ويجب صياغة وتنفيذ تدابير الأمان والأمن بحيث لا يخل أحدهما بالآخر. وتحدد المنظمة المشغلة آليات لحل حالات التضارب المحتمل بين الأوجه البيئية للأمان والأمن وإدارتها.

المتطلب رقم ١٨: التأهب للطوارئ

تقوم المنظمة المشغلة بإعداد خطة طوارئ للتأهب والاستجابة لطوارئ نووي أو إشعاعي.

٥-٢- تشمل ترتيبات التأهب للطوارئ القدرة على تعهّد الوقاية والأمان في حالات وقوع حوادث؛ والتخفيف من عواقب الحوادث إذا ما وقعت؛ وحماية العاملين في الموقع والجمهور، وحماية البيئة؛ وتنسيق استجابات المنظمات، حسب الاقتضاء؛ والتواصل مع الجمهور في الوقت المناسب [5, 1]. وتشمل ترتيبات التأهب للطوارئ ترتيبات للإعلان عن حالة طوارئ بسرعة، وإخطار وتنبيه العاملين في مجال التصدي لحالات الطوارئ في الوقت المناسب، وتقييم تطور حالة الطوارئ وعواقبها وأية تدابير يتعين اتخاذها في الموقع، وتقديم المعلومات الضرورية للسلطات. ويجب وضع الترتيبات المناسبة من أول ما يؤتى بالوقود النووي إلى الموقع، ويجب إكمال خطة الطوارئ وكافة ترتيبات التأهب للطوارئ قبل بدء عملية تحميل الوقود.

٥-٣- وتضع المنظمة المشغلة خطة طوارئ وتحدد الهيكل التنظيمي الضروري، مع إسناد مسؤوليات لإدارة الطوارئ، وتساهم في صياغة إجراءات الطوارئ خارج الموقع.

٥-٤- وتشمل خطة الطوارئ كافة الأنشطة التي تتم تحت مسؤولية المنظمة المشغلة، ويجب الالتزام بها في حالة الطوارئ. وتشمل خطة الطوارئ ترتيبات بشأن الطوارئ التي تنطوي على مزيج من مخاطر غير نووية ومخاطر نووية، مثلما في حالة نشوب حريق يصاحبه إشعاع أو تلوث بمستويات كبيرة، أو تسرب غازات سامة أو خاتقة بالتزامن مع إشعاع أو تلوث. ويُراعى في خطة الطوارئ الظروف الخاصة بالموقع. ويجب تنسيق إعداد خطة الطوارئ مع الهيئات التي تكون مسؤولة في حالات الطوارئ، بما في ذلك السلطات العامة والشركات الخاصة، عند الحاجة، ويجب تقديم الخطة إلى الهيئة الرقابية حسب الاقتضاء. ويجب استعراض الخطة وتحديثها على ضوء الخبرات المكتسبة.

٥-٥- ويجب وضع وتنفيذ برنامج تدريب بشأن الطوارئ لضمان أن يتمتع موظفو المحطة، وموظفو المنظمات المشاركة الأخرى حسب الاقتضاء، بالمعارف الضرورية والمهارات والمواقف اللازمة للاضطلاع بمهام غير روتينية في ظل ظروف طوارئ مجهدة.

٥-٦- ويجب اختبار خطة الطوارئ من خلال إجراء تمارين قبل بدء تحميل الوقود. ويجب التخطيط لتمرين التأهب للطوارئ وإجرائها على فترات زمنية مناسبة، من أجل

تقييم مدى تأهب موظفي المحطة وموظفي المنظمات الخارجية المعنية بالتصدي للطوارئ للقيام بمهامهم، وتقييم تآزرهم في التصدي للطوارئ وفي التحسين من فاعلية استجاباتهم.

٧-٥- ويجب إبقاء المرافق والأجهزة والأدوات والمعدات والوثائق ونظم الاتصالات التي تُستخدم في عمليات التصدي للطوارئ متاحة وفي حالة تشغيلية جيدة، على نحو يجعل من غير المحتمل أن تتضرر أو أن يتعذر استخدامها من جراء ظروف الحوادث.

المتطلب رقم ١٩: برنامج إدارة الحوادث

تضع المنظمة المشغلة برنامجاً لإدارة الحوادث قصد إدارة الحوادث غير المُحتاط لها في التصميم.

٨-٥- يجب وضع برنامج لإدارة الحوادث يشمل التدابير التحضيرية والمبادئ التوجيهية الضرورية للتصدي للحوادث غير المُحتاط لها في التصميم. ويجب توثيق برنامج إدارة الحوادث واستعراضه بشكل دوري وتنقيحه عند الضرورة. ويجب أن يشمل تعليمات لاستخدام المعدات المتاحة – المعدات المتعلقة بالأمان قدر الإمكان، ولكن أيضاً المعدات التقليدية – والتدابير التقنية والإدارية للتخفيف من عواقب الحوادث. ويجب أن يشمل برنامج إدارة الحوادث أيضاً ترتيبات تنظيمية لإدارة الحوادث، وشبكات الاتصال ودورات التدريب الضرورية لتنفيذ البرنامج.

٩-٥- وتكفل ترتيبات إدارة الحوادث لموظفي التشغيل توفير النظم الملائمة والدعم التقني بشأن الحوادث غير المُحتاط لها في التصميم. ويجب إتاحة هذه الترتيبات والإرشادات قبل بدء تحميل الوقود ويجب أن تتناول الإجراءات اللازم اتخاذها في أعقاب وقوع الحوادث غير المُحتاط لها في التصميم، بما في ذلك الحوادث الخطيرة. وبالإضافة إلى ذلك، تُتخذ ترتيبات كجزء من خطة الطوارئ، لتوسيع نطاق ترتيبات التصدي للطوارئ، عند الاقتضاء، لتشمل الاضطلاع بالمسؤولية عن الإجراءات الطويلة الأجل.

المتطلب رقم ٢٠: الوقاية من الإشعاعات

تضع المنظمة المشغلة وتنفذ برنامجاً للوقاية من الإشعاعات.

١٠-٥- تكفل المنظمة المشغلة امتثال برنامج الوقاية من الإشعاعات لمتطلبات معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة وأمان المصادر الإشعاعية [٦]. وعلى المنظمة المشغلة أن تتحقق – من خلال عمليات الإشراف والتنقيش والفحص – من أن برنامج الوقاية من الإشعاعات ينفذ تنفيذاً صحيحاً ومن أن أهدافه تُستوفى. ويجب استعراض برنامج الوقاية من الإشعاعات بانتظام وتحديثه عند الضرورة.

١١-٥ - ويكفل برنامج الوقاية من الإشعاعات أن جميع حالات التشغيل، والجرعات التي يسببها التعرض للإشعاعات المؤينة في المحطة أو الجرعات التي يسببها أي إطلاق مخطط لمواد مشعة من المحطة، تظل أقل من الحدود المصرح بها وأنها في أدنى مستوى يكون من المعقول تحقيقه.

١٢-٥ - ويجب أن يتوافر لبرنامج الوقاية من الإشعاعات الذي تنهض به المنظمة المشغلة قدر كافٍ من الاستقلال والموارد من أجل التمكن من إنفاذ اللوائح والمعايير والإجراءات المتعلقة بالوقاية من الإشعاعات، وإسداء المشورة في هذا الصدد وفيما يتعلق بممارسات العمل الآمنة.

١٣-٥ - وعلى جميع موظفي المحطة أن يفهموا ويدركوا مسؤوليتهم الفردية عن تطبيق تدابير مراقبة التعرض الإشعاعي المقررة في برنامج الوقاية من الإشعاعات. وبناءً عليه، يجب إيلاء تركيز خاص لتدريب جميع العاملين في الموقع بحيث يكونون على وعي بالمخاطر الإشعاعية والتدابير الوقائية الضرورية.

١٤-٥ - ويجب تقييم حالات التعرض المهني لجميع العاملين في الموقع، بما في ذلك الجهات المتعاقدة، ممن يعملون في منطقة مراقبة أو يتواجدون بانتظام في منطقة خاضعة للرقابة، وفقاً للمتطلبات الواردة في المرجع [٦]. ويجب الاحتفاظ بكافة سجلات الجرعات ويجب إتاحتها للعاملين عند الطلب وللهيئة الرقابية.

١٥-٥ - ويجب أن يشمل برنامج الوقاية من الإشعاعات الإشراف الصحي على العاملين في الموقع الذين قد يتعرضون للإشعاعات بسبب عملهم، وذلك من أجل تأكيد لياقتهم البدنية وإسداء المشورة في حالات التعرض المفرط العارض. ويجب أن يتضمن هذا الإشراف الصحي إجراء فحوص طبية أولية تعقبها فحوص دورية.

١٦-٥ - ويكفل برنامج الوقاية من الإشعاعات مراقبة معدلات الجرعات الإشعاعية لحالات التعرض بسبب الأنشطة التي تتم في مناطق فيها إشعاعات تنبعث أو تمر من خلال الهيكل والنظم والمكونات، من قبيل أنشطة التفتيش والصيانة ومناولة الوقود. كما يعالج أنشطة المحطة الكيميائية بالإضافة إلى حالات التعرض بسبب النشاط الإشعاعي للمواد الموجودة في مبردات الوقود (سوائل أو غازات) والسوائل ذات الصلة. ويجب أن يشمل البرنامج على ترتيبات للمحافظة على هذه الجرعات في أدنى مستوى يكون من المعقول تحقيقه.

المتطلب رقم ٢١: التصرف في النفايات المشعة

على المنظمة المشغلة أن تضع وتنفذ برنامجاً يكفل التصرف في النفايات المشعة.

١٧-٥- يجب تنفيذ الممارسات التشغيلية الملائمة لكفالة إبقاء توليد النفايات المشعة عند أدنى حد ممكن عملياً من حيث النشاط والحجم على حد سواء.

١٨-٥- ويجب أن تضع المنظمة المشغلة برنامجاً للتصرف في النفايات المشعة وأن تنفذه. ويجب أن يشمل برنامج التصرف في النفايات المشعة المعالجة المسبقة للنفايات المشعة وتحديد خصائصها وتصنيفها ومعالجتها وتكييفها ونقلها وتخزينها والتخلص منها، بالإضافة إلى تحديث رصيدها بانتظام. ويجب فرض رقابة صارمة على معالجة وتخزين النفايات المشعة على نحو يتسق مع المتطلبات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها [٧]. ويجب أن تُحفظ سجلات بشأن توليد النفايات وتصنيفها، فضلاً عن تخزينها ومعالجتها والتخلص منها.

١٩-٥- وتضع المنظمة المشغلة وتنفذ إجراءات تتسق مع المعايير الدولية واللوائح الوطنية وشروط الترخيص لرصد وضبط تصرفات الدوافق المشعة. ويجب إطلاع الهيئة الرقابية على تلك الإجراءات عند الطلب. ويجب إبلاغ الهيئة الرقابية دورياً بآثار حجم ونشاط التصريفات المشعة على البيئة.

٢٠-٥- وتكفل المنظمة المشغلة وضع وتنفيذ برنامج لرصد البيئة في المناطق القريبة من موقع المحطة، من أجل تقييم العواقب الإشعاعية لأية انبعاثات مشعة على البيئة. ويجب إتاحة نتائج هذا الرصد للجمهور، ولأسيما للذين يعيشون بقرب موقع المحطة.

المتطلب رقم ٢٢: الأمان إزاء الحرائق

تضع المنظمة المشغلة ترتيبات تكفل الأمان إزاء الحرائق.

٢١-٥- تشمل الترتيبات التي تضعها المنظمة المشغلة لضمان الأمان إزاء الحرائق ما يلي: إدارة ملائمة للأمان إزاء الحرائق؛ واتقاء نشوب أي حرائق؛ وسرعة كشف وإخماد أي حرائق تتدلع؛ واتقاء انتشار الحرائق التي لم يتم إخمادها؛ وتوفير الوقاية من الحرائق للهياكل والنظم والمكونات الضرورية لإغلاق المحطة بأمان. وتشمل هذه الترتيبات، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

(أ) تطبيق مبدأ الدفاع في العمق؛

(ب) التحكم في المواد القابلة للاشتعال ومصادر الاشتعال، لاسيما في أثناء حالات التوقف عن التشغيل؛

- (ج) فحص وصيانة واختبار تدابير الوقاية من الحرائق؛
- (د) إنشاء قدرة على مكافحة الحرائق يدوياً؛
- (هـ) إسناد المسؤوليات، وتدريب وتمرين عمال المحطة؛
- (و) تقييم آثار تعديلات المحطة على تدابير الأمان إزاء الحرائق.

٢٢-٥- ويجب إجراء تحليل شامل للمحطة بشأن مخاطر الحرائق واستعراضه دورياً وتحديثه عند الضرورة.

٢٣-٥- وفي إطار ترتيبات مكافحة الحرائق، تولى عناية خاصة للحالات التي تنطوي على خطر انبعاث مواد مشعة في الحريق. ويجب تحديد تدابير مناسبة لوقاية مكافحي الحرائق من الإشعاعات والتصرف في انبعاثات المواد في البيئة.

٢٤-٥- وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن كفالة توافر الإجراءات الملائمة للتنسيق والتعاون بفعالية مع كافة خدمات مكافحة الحرائق المعنية. ويجب أن تنظم بشكل دوري حلقات تدريبية وتمرين مشتركة بشأن مكافحة الحرائق قصد تقييم كفاءة القدرة على التصدي للحرائق.

٢٥-٥- ويجب تصميم نظم الوقاية من الحرائق ونظم مكافحة الحرائق بحيث لا يؤدي إتلافها أو تشغيلها عن غير قصد إلى الإخلال بشكل كبير بقدرات الهياكل والنظم والمكونات الضرورية لإغلاق المحطة على نحو آمن.

المتطلب رقم ٢٣: الأمان غير المرتبط بالإشعاعات

تضع المنظمة المشغلة وتنفذ برنامجاً يكفل إبقاء الأخطار المتعلقة بالأمان المتصلة بالمخاطر غير المرتبطة بالإشعاعات بالنسبة للعاملين المنخرطين في أنشطة في المحطة في أدنى مستوى يكون من المعقول تحقيقه.

٢٦-٥- يشمل برنامج الأمان غير المرتبط بالإشعاعات ترتيبات للتخطيط لتدابير الوقاية والحماية ذات الصلة وتنفيذها ورصدها واستعراضها، ويجب دمجها في برنامج الأمان النووي والإشعاعي. ويجب تدريب كافة العاملين والموردين والمتعاقدين والزوار (عند الاقتضاء) ويجب أن تتوفر لديهم المعارف الضرورية بشأن برنامج الأمان غير المرتبط بالإشعاعات وعلاقته ببرنامج الأمان النووي والإشعاعي، ويجب عليهم الامتثال للقواعد والممارسات المتعلقة بالأمان. ويجب أن تقدم المنظمة المشغلة الدعم والإرشادات والمساعدة لعمال المحطة في مجال المخاطر غير المرتبطة بالإشعاعات.

^٢ يُعنى الأمان غير المرتبط بالإشعاعات بالمخاطر غير المخاطر المتعلقة بالإشعاعات، ويُشار إلى هذا في بعض الأحيان بصفة الأمان الصناعي أو الأمان التقليدي.

المتطلب رقم ٢٤ : الإفادة المرتدة بخبرة التشغيل

تضع المنظمة المشغلة برنامجاً بشأن خبرة التشغيل للاستفادة من الأحداث التي تقع في المحطة والأحداث التي تقع في مجال الصناعة النووية وغير ذلك من المجالات الصناعية على نطاق العالم.

٢٧-٥- تضع المنظمة المشغلة وتنفذ برنامجاً للإفادة عن خبرة التشغيل في المحطة وتجميعها وفرزها وتحليلها وتحديد اتجاهاتها وتوثيقها وتعميمها بشكل منهجي. ويجب أن تحصل على معلومات عن خبرة التشغيل ذات الصلة المكتسبة في المنشآت النووية الأخرى وأن تقيّمها لاستخلاص الدروس للعمليات الخاصة بها. ويجب أيضاً أن تشجع على تبادل الخبرات في نطاق النظم الوطنية والدولية للحصول على تعقيبات بشأن خبرة التشغيل. كما يجب أن تؤخذ في الاعتبار الدروس ذات الصلة المستخلصة من الصناعات الأخرى عند الضرورة .

٢٨-٥- ويجب التحقيق في الأحداث التي تؤثر في الأمان حسب أهميتها الفعلية أو المحتملة. ويجب التحقيق في الأحداث التي تؤثر في الأمان بشكل كبير من أجل التعرف على أسبابها المباشرة والجزئية، بما في ذلك الأسباب المتعلقة بتصميم وتشغيل وصيانة المعدات، أو بالعوامل البشرية والتنظيمية. ويجب إدراج نتائج هذه التحليلات، حسب الاقتضاء، في البرامج التدريبية ذات الصلة واستخدامها في استعراض الإجراءات والتعليمات. ويجب أن تحدد تقارير أحداث المحطة وتقارير الحوادث غير المرتبطة بالإشعاعات الأنشطة التي قد يكون نقص التدريب عليها سبباً في تضرر المعدات، أو حالات العوز المفرطة لهذه المعدات، أو الحاجة إلى أعمال صيانة غير متوقعة، أو الحاجة إلى تكرار العمل، أو الممارسات غير الآمنة، أو عدم تطبيق الإجراءات المعتمدة.

٢٩-٥- ويجب أن تُفحص المعلومات المتعلقة بخبرة التشغيل من طرف أشخاص أكفاء للكشف عن أية علامات أو اتجاهات تنذر بحالات سلبية بالنسبة للأمان، لكي يتسنى اتخاذ أية إجراءات تصحيحية لازمة قبل حدوث حالات خطيرة.

٣٠-٥- ونتيجة لعملية التحقيق في الأحداث، يجب تقديم توصيات واضحة إلى المديرين المسؤولين، وعليهم أن يتخذوا الإجراءات التصحيحية الملائمة في الوقت المناسب لتفادي أي تكرار للأحداث. ويجب تحديد الأولويات للإجراءات التصحيحية، ووضع جدول زمني بشأنها، وتنفيذها على نحو فعال واستعراض مدى فعاليتها. ويجب تنظيم جلسة إعلامية لموظفي التشغيل بشأن الأحداث ذات الصلة ويجب أن يتخذوا الإجراءات التصحيحية الضرورية للتقليل من احتمال تكرارها.

٣١-٥- وتتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن ترسيخ موقف بين موظفي المحطة يشجع على التبليغ عن كافة الأحداث، بما في ذلك الأحداث ذات المستوى المنخفض وعن الحالات التي كادت أن تحدث، والمشاكل المحتملة المتعلقة بحالات عطب في المعدات، وأوجه النقص في الأداء البشري، وأوجه القصور الإجرائية أو حالات عدم الاتساق في الوثائق المتعلقة بالأمان.

٣٢-٥- وتتعهد المنظمة المشغلة علاقة، حسب الاقتضاء، مع منظمات الدعم (الجهات المصنعة والمنظمات البحثية والجهات المصممة) المنخرطة في التصميم، من أجل الحصول على تعقيبات عن خبرة التشغيل والحصول على المشورة، عند الضرورة، في حالة تعطل المعدات أو أثناء أحداث أخرى.

٣٣-٥- ويجب تقييم برنامج خبرة التشغيل بشكل دوري لتحديد مدى فعاليته وتحديد أوجه التحسين اللازمة.

٦- إدخال المحطة في الخدمة

المتطلب رقم ٢٥: برنامج الإدخال في الخدمة

تكفل المنظمة المشغلة وضع وتنفيذ برنامج خاص بإدخال المحطة في الخدمة.

٦-١- يشمل برنامج إدخال المحطة في الخدمة المجموعة الكاملة لشروط المحطة المطلوبة في التصميم وفي بيان حالة الأمان. وتُستخدم النتائج لإثبات أن سلوك المحطة كما تم تشييدها يتماشى مع افتراضات التصميم وشروط الترخيص. ويجب إيلاء عناية خاصة لكفالة عدم إجراء أي اختبار بشأن الإدخال في الخدمة قد يضع المحطة في ظرف لا يمكن تحليله. ويجب تحديد مراحل الإدخال في الخدمة، وأهداف الاختبار ومعايير القبول، على نحو يجعل البرنامج قابلاً للتدقيق.

٦-٢- ويقدم برنامج الإدخال في الخدمة للمنظمة المشغلة والهيئة الرقابية وسائل لتحديد نقاط الضبط في عملية الإدخال في الخدمة التي قد تستوجب الموافقة عليها قبل المضي إلى المرحلة التالية.

٦-٣- ويجب أن يقسم برنامج الإدخال في الخدمة إلى مراحل. ويجب إكمال استعراض نتائج اختبار كل مرحلة قبل مواصلة عملية الإدخال في الخدمة إلى المرحلة التالية. وبالاستناد إلى الاستعراض، يجب تقرير ما إذا كان بإمكان برنامج الإدخال في الخدمة المضي إلى المرحلة التالية. كما يجب، بالاستناد إلى الاستعراض، تقرير ما إذا كانت المراحل التالية ستعدل بسبب نتائج الاختبار، أو بسبب عدم الاضطلاع ببعض الاختبارات في أثناء المرحلة، أو لأنه تم الاضطلاع ببعض الاختبارات ولكن لم تُستكمل. وقد تستوجب

نتائج بعض المراحل موافقة الهيئة الرقابية قبل المضي قدماً بعملية الإدخال في الخدمة صوب المرحلة التالية.

٦-٤- ويجب أن يشتمل برنامج الإدخال في الخدمة على جميع الاختبارات الضرورية لإثبات أن المحطة - حسبما تم تشييدها وإرساؤها - تفي بمتطلبات التقرير المتعلق بتحليل الأمان وتبلي أغراض التصميم، ومن ثم أنه يمكن تشغيل المحطة بأمان وفقاً لحدود التشغيل وشروطه.

٦-٥- ويجب اعتماد إجراءات التشغيل والصيانة، بالقدر الممكن عملياً، كجزء من برنامج الإدخال في الخدمة بمشاركة موظفي التشغيل المقبلين.

٦-٦- ويجب إشراك موظفي التشغيل المؤهلين تأهيلاً مناسباً مباشرةً في عملية الإدخال في الخدمة. ويجب أن يخطط موظفو التشغيل والموظفون التقنيون في المحطة في عملية الإدخال في الخدمة بالقدر اللازم لضمان التحضير المناسب للمرحلة التشغيلية.

٦-٧- ويجب أن يكون برنامج الإدخال في الخدمة مستوفى بالقدر الكافي لتقديم البيانات المرجعية لتحديد خصائص الهياكل والنظم والمكونات. ويجب الاحتفاظ بهذه البيانات المرجعية نظراً لأهميتها بالنسبة لكفالة أمان المحطة ولاستعراضات الأمان اللاحقة.

٦-٨- ويجب تنفيذ جميع وظائف المنظمة المشغلة خلال المراحل الملائمة من عملية الإدخال في الخدمة. ويجب أن تشمل تلك الوظائف تحمّل مسؤوليات الإدارة، وتدريب العاملين، وبرنامج الوقاية من الإشعاعات، والتصرف في النفايات، وإدارة السجلات، والأمان إزاء الحرائق، والحماية المادية، وخطة الطوارئ.

٦-٩- ويجب التحقق من إجراءات التشغيل وإجراءات الاختبار لضمان دقتها التقنية ويجب اعتمادها لكفالة استخدامها مع المعدات ونظم التحكم المركّبة. ويجب تنفيذ عمليتي التحقق من الإجراءات واعتمادها لتأكيد قابليتها للتطبيق وجودتها، ويجب تنفيذهما قدر الإمكان قبل عمليات مناولة الوقود في الموقع. ويجب أن تستمر تلك العملية أثناء مرحلة الإدخال في الخدمة. كما يجب تنفيذ عمليتي التحقق والاعتماد لإجراءات التشغيل العام.

٦-١٠- ومنذ بداية عملية الإدخال في الخدمة، يجب كفالة توفر ترتيبات يتم استعراضها واعتمادها لضبط العمل، وضبط التعديل، وضبط نسق المحطة، من أجل الوفاء بشروط اختبارات الإدخال في الخدمة.

٦-١١- ويجب عدم التصريح بأول عملية لتحميل الوقود إلا بعد الانتهاء من إجراء جميع الاختبارات السابقة للتشغيل ذات الصلة وقبول المنظمة المشغلة والهيئة الرقابية نتائجها. ويجب عدم التصريح بإدخال المفاعل في مرحلة الحرجية وارتفاع القدرة الأولية إلا بعد الانتهاء

من إجراء جميع الاختبارات الضرورية وقبول المنظمة المشغلة والهيئة الرقابية نتائجها، حسب الاقتضاء. ويجب إكمال اختبارات برنامج الإدخال في الخدمة بنجاح كشرط ضروري للتصريح، حسب الاقتضاء، ببدء التشغيل العادي للمحطة.

٦-١٢- وتكفل المنظمة المشغلة تحديد وضبط الأوجه البينية وخطوط الاتصال بشكل واضح بين مختلف المجموعات (أي مجموعات التصميم، والتشييد، والجهات المتعاقدة، للإدخال في الخدمة وللعمليات).

٦-١٣- ويجب أن تحدّد بوضوح السلطات والمسؤوليات وأن تُسندَ إلى الأفراد والمجموعات للاضطلاع بأنشطة الإدخال في الخدمة. وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن ضمان أن تكون أنشطة التشييد ذات جودة ملائمة، وأن تكون بيانات إكمال أنشطة الإدخال في الخدمة والبيانات الأساسية الشاملة أو الوثائق أو المعلومات متوفرة. كما تتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن ضمان أن تكون المعدات الموردة مصنّعة في إطار برنامج لتوكيد الجودة يشمل فحص التصنيع الصحيح، والنظافة، والمُعيرة والتحقق من قابلية التشغيل.

٦-١٤- وخلال عمليتي التشييد والإدخال في الخدمة، يجب رصد المحطة وصيانتها وتعهدها من أجل حماية معداتها، ودعم مرحلة الاختبار والمحافظة على الانسجام مع التقرير المتعلق بتحليل الأمان.

٦-١٥- وخلال عمليتي التشييد والإدخال في الخدمة، تُجرى مقارنة بين المحطة كما تم تشييدها وبارامترات تصميمها. ويجب وضع عملية شاملة لمعالجة حالات عدم الامتثال إزاء التصميم والتصنيع والتشغيل. ويجب توثيق قرارات تصحيح أوجه التباين عن التصميم الأولي وحالات عدم الامتثال.

٧- العمليات المنفّذة في المحطة

المتطلب رقم ٢٦: إجراءات التشغيل

يجب وضع إجراءات تشغيل تُطبق بشكل كامل (بالنسبة للمفاعلات والمرافق ذات الصلة) على التشغيل العادي، والوقائع التشغيلية المتوقعة وحالات الحوادث، تماشياً مع سياسة المنظمة المشغلة ومتطلبات الهيئة الرقابية.

٧-١- يجب أن يكون مستوى التفاصيل لإجراء معين ملائماً للغرض الذي ينشده هذا الإجراء. ويجب أن تكون الإرشادات المقدّمة في الإجراءات واضحة وموجزة ويجب، قدر الإمكان، التأكد منها واعتمادها. ويجب أن تحدّد بشكل واضح الإجراءات والمواد المرجعية وأن ييسّر الوصول إليها في غرفة التحكم وفي غيرها من مواقع التشغيل إذا اقتضت الحاجة

ذلك. ويجب إطلاع الهيئة الرقابية على ذلك، عند الطلب. ويجب أن يكون التقيد الشديد بإجراءات التشغيل الكتابية عنصراً أساسياً في سياسات الأمان المتبعة في المحطة.

٢-٧- ويجب وضع الإجراءات المتعلقة بالتشغيل العادي من أجل التأكد من أن المحطة تعمل ضمن حدود التشغيل وشروطه.

٣-٧- ويجب وضع الإجراءات لاستخدامها في حالة الوقائع التشغيلية المتوقعة والحوادث المُحتاط لها في التصميم. كما يجب وضع الإجراءات التشغيلية المتعلقة بحالات الطوارئ والإرشادات لإدارة الحوادث غير المُحتاط لها في التصميم. ويجب استخدام النهج التي تستند إلى الأحداث والنهج التي تستند إلى الأعراض على حد سواء، حسب الاقتضاء. ويجب توثيق ما يتصل بذلك من تحليل وتبديدات.

٤-٧- ويجب إصدار الإجراءات التشغيلية والوثائق الداعمة في ظل ظروف محكمة، وإخضاعها للموافقة عليها واستعراضها وتنقيحها بشكل دوري حسب الاقتضاء للتأكد من كفاءتها وفعاليتها. ويجب تحديث الإجراءات في الوقت المناسب على ضوء التجربة التشغيلية ونسق المحطة الفعلي.

٥-٧- ويجب وضع نظام لإدارة وضبط برنامج فعال بشأن أدوات مساعدة المشغلين. ويجب أن يحول نظام الضبط الخاص بأدوات مساعدة المشغلين دون استخدام أدوات مساعدة المشغلين غير المسموح بها وأية مواد أخرى غير مسموح بها من قبيل التعليمات أو الملصقات من أي نوع الموضوعة على المعدات، والألواح الموضعية، واللوحات وأجهزة القياس داخل مناطق العمل. ويجب استخدام نظام الضبط المتعلق بأدوات مساعدة المشغلين للتأكد من احتواء هذه الأدوات على المعلومات الصحيحة ومن أنه يتم تحديثها واستعراضها والموافقة عليها بشكل دوري.

٦-٧- ويجب تعهّد سياسة تشغيل واضحة من أجل التقليل إلى أدنى حد من استخدام أدوات مساعدة المشغلين المؤقتة والاعتماد عليها. وحيثما يكون ملائماً، يجب جعل أدوات مساعدة المشغلين المؤقتة من السمات الدائمة للمحطة أو إدراجها في إجراءات المحطة.

المتطلب رقم ٢٧: غرف التحكم في التشغيل ومعدات الضبط

يجب أن تكفل المنظمة المشغلة أن تظل غرف التحكم في التشغيل ومعدات الضبط في حالة ملائمة.

٧-٧- يجب تعهّد صلاحية غرف التحكم للإبواء وجودة حالتها. وحيثما يُتوقع من تصميم المحطة توفير غرف تحكم إضافية أو محلية مخصصة لضبط العمليات التي قد تؤثر في

ظروف المحطة، يجب وضع خطوط اتصال واضحة لضمان تحويل المعلومات بشكل ملائم إلى المشغلين في غرفة التحكم الرئيسية.

٧-٨- ويجب أن تظل غرفة التحكم في الطوارئ ولوحة الإغلاق وجميع اللوحات التشغيلية الأخرى المتعلقة بالأمان خارج غرفة التحكم قابلة للتشغيل وخالية من العوائق، فضلاً عن المواد غير الأساسية التي تعيق تشغيلها الفوري. وتقوم المنظمة المشغلة بشكل دوري بالتأكد من أن غرفة التحكم في الطوارئ ولوحة الإغلاق وجميع اللوحات التشغيلية الأخرى المتعلقة بالأمان هي في حالة استعداد ملائمة للتشغيل، بما في ذلك الوثائق اللازمة، والاتصالات، ونظم الإنذار والصلاحيات للإيواء.

٧-٩- ويجب أن تُدار الإنذارات في غرفة التحكم الرئيسية كسمة هامة في تشغيل المحطة على نحو آمن. ويجب أن يكفل نظام معلومات المحطة سهولة التعرف على الظروف غير العادية من طرف المشغلين. ويجب أن تحدّد بشكل واضح أولويات إنذارات غرفة التحكم. ويجب التقليل إلى أدنى حد من عدد الإنذارات، بما في ذلك رسائل الإنذار الصادرة عن حواسيب المعالجة، لأية حالة يتم تحليلها بشأن تشغيل المحطة، أو حالة توقفها، أو حالة وقوع حادث فيها. ويجب أن تضع المنظمة المشغلة إجراءات للمشغلين من أجل إدارة الاستجابة للإنذارات.

المتطلب رقم ٢٨: الحالات المادية وصيانة المواقع

يجب أن تضع المنظمة المشغلة وأن تنفذ برامج للحفاظ على أعلى مستويات من الحالات المادية، وصيانة المواقع ونظافتها في كافة مجالات التشغيل.

٧-١٠- يجب تحديد الضوابط الإدارية للتأكد من أن أماكن التشغيل والمعدات تخضع للصيانة، وتتوفر لها إضاءة كافية ويسهل الوصول إليها، وأن التخزين المؤقت يخضع للمراقبة ويتم على نطاق محدود. ويجب تحديد المعدات المتدهورة (بسبب التسربات، أو التآكل، أو تفكك الأجزاء أو تلف العزل الحراري، مثلاً)، والإبلاغ عنها وتصليحها في الوقت المناسب.

٧-١١- ويجب تنفيذ ورصد برنامج لإقصاء الأجسام الغريبة، واتخاذ ترتيبات ملائمة لإيقاف أو وسم أو تأمين نقاط العزل الخاصة بالنظم أو المكونات من أجل ضمان الأمان.

٧-١٢- وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن كفالة تحديد ووسم معدات الأمان وكلّ من المعدات والغرف وأنابيب التوصيل والأدوات المتعلقة بالأمان بشكل دقيق وواضح، وأنها تخضع لصيانة جيّدة، ولا يشوب هذه البنود أي تدهور.

المتطلب رقم ٢٩: البرنامج الكيميائي

تضع المنظمة المشغلة وتنفذ برنامجاً كيميائياً لتقديم الدعم الضروري لمجالي الكيمياء والكيمياء الإشعاعية.

١٣-٧- يجب وضع البرنامج الكيميائي قبل التشغيل العادي ويجب توفره خلال تنفيذ برنامج الإدخال في الخدمة. ويجب أن يقدم البرنامج الكيميائي المعلومات والمساعدة الضروريتين لمجالي الكيمياء والكيمياء الإشعاعية لضمان التشغيل الآمن، والتكامل على المدى الطويل للهياكل والنظم والمكونات، والتقليل إلى أدنى حد من مستويات الإشعاع.

١٤-٧- يجب إجراء مراقبة كيميائية في المحطة للتحقق من كفاءة الضبط الكيميائي في نظم المحطة والتحقق من أن الهياكل والنظم والمكونات التي تهم الأمان يتم تشغيلها في نطاق قيم الحدود الكيميائية المحددة.

١٥-٧- ويجب أن يشمل البرنامج الكيميائي نظامي الرصد الكيميائي واكتساب البيانات. ويقدم هذان النظامان، إلى جانب التحليلات المخبرية، القياس الدقيق للبيانات الكيميائية وتسجيلها، والإنذارات بشأن البارامترات الكيميائية ذات الصلة. ويجب أن تظل السجلات متاحة وسهلة الاسترجاع.

١٦-٧- ويجب أن ينطوي الرصد المخبري على أخذ عينات من نظم المحطة وتحليلها بالنسبة لبارامترات كيميائية محددة، وتركيزات الشوائب المذابة والمعلقة، وتركيزات النويدات المشعة.

١٧-٧- ويجب أن يراقب عن كثب استخدام الكيماويات في المحطة، بما في ذلك الكيماويات التي تأتي بها الجهات المتعاقدة. ويجب وضع تدابير الضبط الملائمة من أجل التأكد من أن استخدام المواد الكيميائية والكواشف لا يؤثر سلباً في المعدات أو يؤدي إلى تدهورها.

المتطلب رقم ٣٠: إدارة القلب ومناولة الوقود

تتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية وتكفل الترتيبات بشأن كافة الأنشطة المرتبطة بإدارة القلب ومناولة الوقود في الموقع.

١٨-٧- يجب اتخاذ ترتيبات لكفالة تحميل القلب بالوقود الذي تم تصنيعه بشكل ملائم فقط. وعلاوةً على ذلك، يجب أن يتمشى كلُّ من معايير تصميم الوقود وإثراء الوقود مع مواصفات التصميم ويجب إخضاع ذلك لموافقة الهيئة الرقابية حسب الاقتضاء. ويجب تطبيق نفس المتطلبات قبل إدخال وقود ذي تصميم جديد أو ذي تصميم معدّل في القلب.

١٩-٧- وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن وضع المواصفات والإجراءات لأنشطة الشراء والتحقق والتسليم والمحاسبة والضبط والتحميل والاستخدام والتحويل والتفريغ والاختبار المتعلقة بالوقود ومكونات القلب. ويجب وضع برنامج للتزويد بالوقود وفقاً للافتراضات والتفاصيل التصميمية، وإحالة هذا البرنامج إلى الهيئة الرقابية إذا كان ذلك مطلوباً. وبعد إعادة التزويد بالوقود، يجب التأكد بواسطة حسابات وقياسات من أن أداء القلب يتماشى مع معايير الأمان. ويجب أيضاً التأكد من أن كل التغييرات المدخلة على القلب تتماشى مع النسخ المعتمدة.

٢٠-٧- وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن وضع برنامج للتحكم في التفاعلية الآمنة في إطار برنامج إدارة متين بشأن الجودة. وأنشطة التخطيط والتقييم والتنفيذ والضبط لكافة العمليات أو التعديلات التي تنطوي على الوقود والتي قد تتسبب في التأثير على التحكم في التفاعلية، والقرارات ذات الصلة بها، يجب الاضطلاع بها باستخدام الإجراءات المعتمدة وباحترام الحدود التشغيلية المحددة مسبقاً للقلب.

٢١-٧- ويجب وضع برنامج رصد شامل للقلب للتأكد من رصد بارامترات القلب وتحليلها لتحديد الاتجاهات وتقييمها قصد الكشف عن حالات السلوك غير العادي؛ وللتأكد من أن أداء القلب الفعلي يتماشى مع متطلبات تصميم القلب؛ وللتأكد من أن قيم بارامترات التشغيل الرئيسية مسجلة ومحفوظة بها بشكل منطقي ومتسق وقابل للاسترجاع.

٢٢-٧- ويجب أن تتم المناورات المتعلقة بالتفاعلية على نحو متعمد ومحكم بعناية للتأكد من بقاء المفاعل ضمن حدود التشغيل وشروطه المقررة، ولتحقق الاستجابة المنشودة.

٢٣-٧- ويجب أن تشمل إجراءات التشغيل المتعلقة ببدء تشغيل المفاعل وتشغيل القوى الكهربائية والإغلاق وإعادة التزويد بالوقود على التدابير الاحتياطية والحدود الضرورية للحفاظ على سلامة الوقود وللامتثال لحدود التشغيل وشروطه طوال العمر التشغيلي للوقود.

٢٤-٧- ويجب إجراء رصد وتحليل على نحو منهجي لبيانات الكيمياء الإشعاعية التي تشير إلى سلامة كسوة الوقود لتحديد الاتجاهات من أجل التمكن من رصد ما إذا كان يتم الحفاظ على سلامة كسوة الوقود في ظل جميع ظروف التشغيل.

٢٥-٧- ويجب وضع النهج المناسبة من أجل تحديد أي حالات تغيير شاذة في نشاط مادة التبريد وإجراء تحليل للبيانات لكشف عيوب الوقود قصد تحديد طبيعتها ومدى خطورتها، وموطنها، وأسبابها الجذرية المحتملة والإجراءات التصحيحية اللازم اتخاذها.

٢٦-٧- ويجب وضع إجراءات بشأن مناولة الوقود ومكونات القلب لكفالة التحكم في نقل الوقود غير المشع والمشحع وخزنه الملائم في الموقع والتحصير لنقله من الموقع. ويجب

إحالة خطط خزن الوقود غير المشع والمشحع إلى الهيئة الرقابية التماساً لموافقتها عليها، إذا كان ذلك مطلوباً.

٢٧-٢٧- ويجب الاضطلاع بتعبئة الوقود غير المشع والمشحع وتحميله ونقله وفقاً للوائح الوطنية المناسبة المتعلقة بالنقل الداخلي، وفي حالة النقل الدولي، يجب أن يتم ذلك وفقاً للائحة النقل المأمون للمواد المشعة الصادرة عن الوكالة [٨].

٢٨-٢٨- وقبل الاضطلاع بأية مناولة للوقود، يجب أن تتأكد المنظمة المشغلة من وجود شخص مصرح له ومدرب ومؤهل، يتولى المسؤولية عن التحكم في الوقود ومناولته في الموقع وفقاً للإجراءات المكتوبة. ويجب حصر الدخول إلى مناطق تخزين الوقود على العاملين المرخص لهم.

٢٩-٢٩- ويجب، حسب الاقتضاء، مسك دفاتر حسابات تفصيلية قابلة للمراجعة بشأن خزن وتشيع ونقل جميع المواد الانشطارية، بما في ذلك الوقود غير المشع والمشحع، لمدة لا تقل عن المدة التي حدتها الهيئة الرقابية في اللوائح.

٨- الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش

المتطلب رقم ٣١: برامج الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش

يجب أن تكفل المنظمة المشغلة وضع وتنفيذ برامج فعالة للصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش.

٨-١- يجب وضع برامج للصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش تشمل أنشطة صيانة احترازية ووقائية وتصحيحية. وتنفذ أنشطة الصيانة هذه بغية الحفاظ على توافرها أثناء العمر التشغيلي للهيكل والنظم والمكونات، وذلك عن طريق التحكم في حالات التدهور وتفاذي الأعطال. وفي حال حصول أعطال، يتم تنفيذ أنشطة الصيانة لإعادة قدرة الهيكل والنظم والمكونات المعطلة على العمل ضمن حدود معايير القبول.

٨-٢- وعلى المنظمة المشغلة أن تصوغ برامج إشراف لكفالة الامتثال لحدود التشغيل وشروطه المحددة، وللكشف عن أي ظرف غير طبيعي وتصحيحه قبل أن يؤدي إلى عواقب ملموسة مضرّة بالأمان.

٨-٣- وعلى المنظمة المشغلة أن تصوغ إجراءات بشأن جميع مهام الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش. وينبغي إعداد هذه الإجراءات واستعراضها وتعديلها عند الاقتضاء واعتمادها والموافقة عليها وتوزيعها وفقاً للإجراءات المحددة بموجب نظام الإدارة.

٨-٤- يجب تسجيل البيانات المتعلقة بالصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش و تخزينها وتحليلها للتأكيد على أن الأداء التشغيلي يتماشى مع مقاصد التصميم ومع المتطلبات الخاصة بموثوقية المعدات وتوافرها.

٨-٥- ويلزم تحديد وتيرة صيانة شتى الهياكل والنظم والمكونات، واختبارها والإشراف والتفتيش عليها، على أساس ما يلي:

- (أ) أهمية الهياكل والنظم والمكونات بالنسبة إلى الأمان، مع مراعاة الأفكار المستقاة من التقييم الاحتمالي للأمان؛
- (ب) موثوقيتها أثناء التشغيل وتوافرها لأغراض هذا التشغيل؛
- (ج) الاحتمالات التقديرية لحدوث تدهور أثناء التشغيل وخصائصها المميزة فيما يخص التآكل؛
- (د) الخبرات التشغيلية؛
- (هـ) توصيات الجهات البائعة.

٨-٦- يجب اعتماد نهج شامل ومنظم لتعيين سيناريوهات الأعطال بغية ضمان الإدارة السليمة لأنشطة الصيانة، باستخدام طرائق التحليل الاحتمالي للأمان حسب الاقتضاء.

٨-٧- ويلزم عدم اعتماد نهج جديدة قد تسفر عن تغييرات ملموسة في الاستراتيجيات المعتمدة حالياً في ميادين الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش إلا بعد دراسة معمقة لأثارها على الأمان وبعد الحصول على الأذن الملائمة، حسب الاقتضاء.

٨-٨- ويلزم تنفيذ برنامج شامل بشأن تخطيط ومراقبة العمل للتأكد من سلامة الترخيص بالعمل المنفذ لأغراض الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش ومن أنه مُنفذ على نحو آمن وموثق وفقاً للإجراءات المقررة.

٨-٩- ويلزم إرساء نظام ملائم للتحكم بالعمل من أجل ضمان حماية الموظفين وأمانهم، ومن أجل حماية المعدات خلال عمليات الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش. ويلزم تحويل المعلومات ذات الأهمية عند تغيير نوبات العمل، وخلال الجلسات الإعلامية المعقودة قبل تنفيذ العمل وبعده بشأن الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش.

٨-١٠- وعلى نظام مراقبة العمل أن يكفل عدم سحب معدات المحطة من الخدمة بغرض صيانتها أو اختبارها أو الإشراف أو التفتيش عليها إلا بتصريح من موظفي إدارة العمليات المكلفين بذلك ووفقاً لحدود التشغيل وشروطه. وعلى نظام التحكم بالعمل أن يضمن أيضاً قيام موظفي التشغيل بمنح الإذن بإعادة المعدات إلى الخدمة بعد إجراء الصيانة والاختبار والإشراف والتفتيش. ولا يُمنح الإذن المذكور إلا بعد استكمال عملية تحقق موثقة من أن

النسق الجديد للمحطة يقع ضمن حدود التشغيل وشروطه المحددة، وعند الاقتضاء، بعد الانتهاء من إجراء الاختبارات الوظيفية.

٨-١١ - ويجب الحفاظ على التنسيق بين مختلف فرق الصيانة (مثل فرق الصيانة المعنية بالمعدات الميكانيكية والكهربائية، وتلك المعنية بمعدات الأجهزة والتحكم، وبالمعدات المدنية). ويلزم أيضاً الحفاظ على التنسيق بين فرق الصيانة وفرق العمليات وفرق الدعم (مثل الفرق المعنية بالوقاية من الحرائق، وبالوقاية من الإشعاعات، وبالحماية المادية، وبجوانب الأمان غير المرتبطة بالإشعاعات). وتتخذ المنظمة المشغلة الترتيبات اللازمة مع مشغل شبكة التوزيع الخارجية لضمان تطبيق الإجراءات الملائمة فيما يخص الحفاظ على الوصلات بين المحطة وشبكة التوزيع الخارجية.

٨-١٢ - ويلزم إقامة نظام إدارة للتصرف في حالات القصور وتصحيحها، كما يلزم استخدامه لضمان عدم إقبال كاهل موظفي التشغيل بأعباء مفرطة. ويجب لهذا النظام أن يكفل أيضاً عدم تقوُّص الأمان داخل المحطة نتيجة للآثار المترتبة الناجمة عن حالات القصور هذه.

٨-١٣ - ويلزم للمنظمة المشغلة أن تضمن أن تنفيذ أعمال الصيانة أثناء التشغيل يترافق مع اتخاذ ما هو وافٍ من تدابير الدفاع في العمق. ويجب استخدام التقييم الاحتمالي للأمان، حسبما هو ملائم، للبرهنة على أن المخاطر لم تتفاقم بشكل ملموس.

٨-١٤ - ويجب تنفيذ أعمال الصيانة التصحيحية للهياكل والنظم والمكونات في أسرع وقت ممكن، مع الامتنال لحدود التشغيل وشروطه. وعند تحديد الأولويات، يلزم قبل كل شيء مراعاة ما للهياكل والنظم والمكونات المعيبة من أهمية نسبية فيما يخص الأمان.

٨-١٥ - وعلى المنظمة المشغلة أن تضع الترتيبات الملائمة لشراء المواد (بما فيها الإمدادات) وقطع الغيار والمكونات، واستلامها والتحقق منها و تخزينها وتوزيعها.

٨-١٦ - وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن اعتماد هذه الترتيبات عند شراء المواد (بما فيها الإمدادات) وقطع الغيار والمكونات، وعن ضمان اتساق خصائصها مع معايير الأمان السارية ومع تصميم المحطة.

٨-١٧ - وعلى المنظمة المشغلة أن تضمن أن ظروف التخزين ملائمة وأن المواد (بما فيها الإمدادات) وقطع الغيار والمكونات متوافرة وصالحة للاستعمال.

المتطلب رقم ٣٢: إدارة فترات انقطاع التشغيل

على المنظمة المشغلة أن تصوغ وتنفذ الترتيبات الكفيلة بضمان فعالية تأدية أنشطة العمل وتخطيطها والتحكم بها خلال فترات انقطاع التشغيل.

٨-١٨- يلزم لتخطيط فترات انقطاع التشغيل أن يشكل عملية مستمرة دائمة التحسين تضم فترات انقطاع التشغيل الماضية والحالية والمخطط لها قريباً والمستقبلية. ويجب تعيين نقاط مرجعية واستخدامها لاقتراف الأعمال اللازمة قبل فترات انقطاع التشغيل.

٨-١٩- وعند إتمام عمليات تخطيط لأنشطة فترات انقطاع التشغيل وتنفيذها، يلزم منح الأولوية للاعتبارات ذات الصلة بالأمان. ويلزم إيلاء عناية خاصة للحفاظ على نسق المحطة بموجب حدود التشغيل وشروطه.

٨-٢٠- وتحمل المنظمة المشغلة المسؤولية عن إصدار البرامج والإجراءات الخاصة بإدارة فترات انقطاع التشغيل، وعن توفير الموارد الوافية لكفالة الأمان خلال عمليات الإغلاق.

٨-٢١- ويجب صياغة نص مكتوب يتضمن وصفاً للمهام والسلطات والمسؤوليات المنوطة بالمجموعات والأشخاص المعنيين بإعداد الجداول والأنشطة الخاصة بفترات انقطاع التشغيل أو تنفيذها أو تقييمها، وعلى كافة موظفي المحطة وموظفي الجهات المتعاقدة المعنيين أن يلتزموا بهذا النص.

٨-٢٢- ويلزم اعتماد تحديد واضح لأوجه الترابط بين الفريق المسؤول عن فترات انقطاع التشغيل والفرق الأخرى، بما فيها تلك الموجودة داخل الموقع وخارجه. ويجب إبقاء موظفي التشغيل على اطلاع بالأنشطة الجارية فيما يخص الصيانة والتعديل والاختبار.

٨-٢٣- ويجب أن تمثل الأنشطة الرامية إلى تحقيق المستويات المثلى من الوقاية الإشعاعية ومن الأمان غير المرتبط بالإشعاعات، وتقليل حجم النفايات، والتحكم في المخاطر الكيميائية، عناصر أساسية من برامج فترات انقطاع التشغيل وتخطيطها، ويلزم تبليغ موظفي المحطة والجهات المتعاقدة ذات الصلة بذلك تبليغاً واضحاً.

٨-٢٤- ويجب إجراء استعراض شامل بعد كل فترة انقطاع في التشغيل بغية استخلاص الدروس المستفادة.

٩- التحضير للإخراج من الخدمة

المتطلب رقم ٣٣: التحضير للإخراج من الخدمة

على المنظمة المشغلة أن تعد خطة للإخراج من الخدمة، وعليها أن تحفظ هذه الخطة على مدى العمر التشغيلي للمحطة، إلا في حال وافقت الهيئة الرقابية على خلاف ذلك، وذلك بغية البرهنة على أن الإخراج من الخدمة يمكن أن يُستكمل بشكل آمن وعلى نحو يفي بالحالة النهائية المحددة.

٩-١- يجب استيفاء خطة الإخراج من الخدمة لتراعي التغييرات في المتطلبات الرقابية، والتعديلات المُدخلة على المحطة، وأوجه التقدّم المحرزة في التكنولوجيا، والتغييرات في الحاجة إلى أنشطة الإخراج من الخدمة، والتغييرات في السياسات الوطنية [٩].

٩-٢- ويلزم إعداد برنامج للموارد البشرية بغية ضمان توافر العدد الكافي من الموظفين المحفّزين والمؤهلين لضمان التشغيل الآمن للمحطة إلى حين إغلاقها إغلاقاً نهائياً، ولتنفيذ الأنشطة على نحو آمن خلال الفترة التحضيرية لعملية الإخراج من الخدمة، ولإتمام عملية إخراج المحطة من الخدمة على نحو آمن.

٩-٣- وخلال الفترة التحضيرية لعملية الإخراج من الخدمة، يلزم الحفاظ على مستوى عالٍ من الأمان التشغيلي إلى حين إزالة الوقود النووي من المحطة.

٩-٤- وبالنسبة للمحطات المتعددة الوحدات، يلزم اتخاذ الإجراءات الملائمة لضمان التوافر التام للنظم المعتادة والمعدات المعتادة بغية دعم التشغيل الآمن لكافة وحدات التوليد.

٩-٥- وعلى المنظمة المشغلة أن تعي، على مدى العمر التشغيلي للمحطة، الاحتياجات المتصلة بعملية الإخراج من الخدمة مستقبلاً. ويلزم تسجيل وحفظ ما يتم اكتسابه خلال أنشطة التعديل والصيانة من خبرات ومعارف مرتبطة بالهيكل والنظم والمكونات الملوثة أو المشعّة، وذلك من أجل تسهيل التخطيط لعملية الإخراج من الخدمة. ويلزم وضع مجموعة معلومات كاملة ومنقحة بغية نقلها إلى المنظمة المسؤولة عن إدارة مرحلة الإخراج من الخدمة.

٩-٦- ويجب تقييم ما ينجم عن أنشطة المرحلة الانتقالية قبل بدء عملية الإخراج من الخدمة من آثار ذات صلة بالأمان، كما يجب التصرف فيها على نحو يتيح تفادي المخاطر غير المبرّرة ويكفل الأمان.

المراجع

- [1] EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards Series No. SF-1, IAEA, Vienna (2006).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-3, IAEA, Vienna (2006).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Safety Glossary: Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, 2007 Edition, IAEA, Vienna (2007).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [5] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-2, IAEA, Vienna (2002).
- [6] 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).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Predisposal Management of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 5, IAEA, Vienna (2009).

- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2009 Edition), IAEA Safety Standards Series No. TS-R-1, IAEA, Vienna (2009).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. WS-R-5, IAEA, Vienna (2006).

المساهمون في الصياغة والاستعراض

Adorjan, F.	Hungarian Atomic Energy Authority, Hungary
Bletz, B.	Energie Baden-Württemberg Kraftwerk AG, Germany
Davenport, T.	Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom
Dinca, E.	National Commission for Nuclear Activities Control, Romania
Dubois, D.	International Atomic Energy Agency
Ericsson, P.-O.	Swedish Nuclear Power Inspectorate, Sweden
Eurasto, T.	Radiation and Nuclear Safety Authority, Finland
Fagula, L.	Bohunice nuclear power plant, Slovakia
Feron, F.	French Nuclear Safety Authority, France
Frischknecht, A.	Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate, Switzerland
George, A.	British Energy, United Kingdom
Giersch, G.	Hesse Ministry for Environment and Consumer Protection, Germany
Goicea, L.	National Commission for Nuclear Activities Control, Romania
Hamar, K.	Hungarian Atomic Energy Authority, Hungary
Heidrich, H.	Areva Nuclear Power GmbH, Germany
Henderson, N.	International Atomic Energy Agency
Hodul, R.	Bohunice nuclear power plant, Slovakia
Kearney, M.	International Atomic Energy Agency
Laaksonen, R.	Teollisuuden Voima Oy, Finland
Lankin, M.	Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety, Russian Federation

Levstek, M.	Slovenian Nuclear Safety Administration, Slovenia
Lipar, M.	International Atomic Energy Agency
Lu, Z.	Qinshan Nuclear Power Company, China
Maqua, M.	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH, Germany
Martynenko, Y.	Russian Research Institute for Nuclear Power Plant Operation (VNIIAES), Russian Federation
Mihalache, G.	Cernavoda nuclear power plant, Romania
Mitani, S.	Japan Nuclear Energy Safety Organization, Japan
Prokop, F.	Dukovany nuclear power plant, Czech Republic
Rauh, H.-J.	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Germany
Renev, A.	International Atomic Energy Agency
Sengoku, K.	International Atomic Energy Agency
Seredynski, J.	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH, Germany
Uhrik, P.	Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic, Slovakia
Ul Haque, M.	Pakistan Atomic Energy Commission, Pakistan
Vaišnys, P.	Institute for Energy, Joint Research Centre of the European Commission
Vamos, G.	International Atomic Energy Agency
Vaughan, G.J.	Nuclear Installations Inspectorate, United Kingdom
Venkataraman, R.	Atomic Energy Regulatory Board, India
Versteeg, M.	Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, Netherlands
Virleux, P.	Électricité de France, France

Werdine, H.	International Atomic Energy Agency
Zaiss, W.	European Nuclear Installations Safety Standards Initiative: Regulatory Issues
Ziakova, M.	Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic, Slovakia

الهيئات المكلفة بإقرار معايير الأمان التي تضعها الوكالة

تشير العلامة النجمية إلى عضو مراسل. ويتلقى الأعضاء المراسلون مسودات المعايير لغرض التعليق عليها فضلاً عن وثائق أخرى إلا أنهم لا يشاركون عموماً في الاجتماعات. وتشير العلامتان النجميتان إلى عضو منسوب.

لجنة معايير الأمان

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

لجنة معايير الأمان النووي

*Algeria: Merrouche, D.; Argentina: Waldman, R.; Australia: Le Cann, G.; Austria: Sholly, S.; Belgium: De Boeck, B.; Brazil: Gromann, A.; *Bulgaria: Gledachev, Y.; Canada: Rzentkowski, G.; China: Jingxi Li; Croatia: Valčić, I.; *Cyprus: Demetriades, P.; Czech Republic: Šváb, M.; Egypt: Ibrahim, M.; Finland: Järvinen, M.-L.; France: Feron, F.; Germany: Wassilew, C.; Ghana: Emi-Reynolds, G.; *Greece: Camarinopoulos, L.; Hungary: Adorján, F.; India: Vaze, K.; Indonesia: Antariksawan, A.; Iran, Islamic Republic of: Asgharizadeh, F.; Israel: Hirshfeld, H.; Italy: Bava, G.; Japan: Kanda, T.; Korea, Republic of: Hyun-Koon Kim; Libyan Arab Jamahiriya: Abuzid, O.; Lithuania: Demčenko, M.; Malaysia: Azlina Mohammed Jais; Mexico: Carrera, A.; Morocco: Soufi, I.; Netherlands: van der Wiel, L.; Pakistan: Habib, M.A.; Poland: Jurkowski, M.; Romania: Biro, L.; Russian Federation: Baranaev, Y.; Slovakia: Uhrík, P.; Slovenia: Vojnovič, D.; South Africa: Leotwane, W.; Spain: Zarzuela, J.; Sweden: Hallman, A.; Switzerland: Flury, P.; Tunisia: Baccouche, S.; Turkey: Bezdegumeli, U.; Ukraine: Shumkova, N.; United Kingdom: Vaughan, G.J. (Chairperson); United States of America: Mayfield, M.; Uruguay:*

Nader, A.; *European Commission*: Vigne, S.; *FORATOM*: Fourest, B.; *IAEA*: Feige, G. (Coordinator); *International Electrotechnical Commission*: Bouard, J.-P.; *International Organization for Standardization*: Sevestre, B.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Reig, J.; **World Nuclear Association*: Borysova, I.

لجنة معايير الأمان الإشعاعي

**Algeria*: Chelbani, S.; *Argentina*: Massera, G.; *Australia*: Melbourne, A.; **Austria*: Karg, V.; *Belgium*: van Bladel, L.; *Brazil*: Rodriguez Rochedo, E.R.; **Bulgaria*: Katzarska, L.; *Canada*: Clement, C.; *China*: Huating Yang; *Croatia*: Kralik, I.; **Cuba*: Betancourt Hernandez, L.; **Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Petrova, K.; *Denmark*: Øhlenschläger, M.; *Egypt*: Hassib, G.M.; *Estonia*: Lust, M.; *Finland*: Markkanen, M.; *France*: Godet, J.-L.; *Germany*: Helming, M.; *Ghana*: Amoako, J.; **Greece*: Kamenopoulou, V.; *Hungary*: Koblinger, L.; *Iceland*: Magnusson, S. (Chairperson); *India*: Sharma, D.N.; *Indonesia*: Widodo, S.; *Iran, Islamic Republic of*: Kardan, M.R.; *Ireland*: Colgan, T.; *Israel*: Koch, J.; *Italy*: Bologna, L.; *Japan*: Kiryu, Y.; *Korea, Republic of*: Byung-Soo Lee; **Latvia*: Salmis, A.; *Libyan Arab Jamahiriya*: Busitta, M.; *Lithuania*: Mastauskas, A.; *Malaysia*: Hamrah, M.A.; *Mexico*: Delgado Guardado, J.; *Morocco*: Tazi, S.; *Netherlands*: Zuur, C.; *Norway*: Saxebol, G.; *Pakistan*: Ali, M.; *Paraguay*: Romero de Gonzalez, V.; *Philippines*: Valdezco, E.; *Poland*: Merta, A.; *Portugal*: Dias de Oliveira, A.M.; *Romania*: Rodna, A.; *Russian Federation*: Savkin, M.; *Slovakia*: Jurina, V.; *Slovenia*: Sutej, T.; *South Africa*: Olivier, J.H.I.; *Spain*: Amor Calvo, I.; *Sweden*: Almen, A.; *Switzerland*: Piller, G.; **Thailand*: Suntarapai, P.; *Tunisia*: Chékir, Z.; *Turkey*: Okyar, H.B.; *Ukraine*: Pavlenko, T.; *United Kingdom*: Robinson, I.; *United States of America*: Lewis, R.; **Uruguay*: Nader, A.; *European Commission*: Janssens, A.; *Food and Agriculture Organization of the United Nations*: Byron, D.; *IAEA*: Boal, T. (Coordinator); *International Commission on Radiological Protection*: Valentin, J.; *International Electrotechnical Commission*: Thompson, I.; *International Labour Office*: Niu, S.; *International Organization for Standardization*: Rannou, A.; *International Source Suppliers and Producers Association*: Fasten, W.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Lazo, T.E.; *Pan American Health Organization*: Jiménez, P.; *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*: Crick, M.; *World Health Organization*: Carr, Z.; *World Nuclear Association*: Saint-Pierre, S.

لجنة معايير أمان النقل

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

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

لجنة معايير أمان النفايات

Algeria: Abdenacer, G.; *Argentina*: Biaggio, A.; *Australia*: Williams, G.; *Austria: Fischer, H.; *Belgium*: Blommaert, W.; *Brazil*: Tostes, M.; *Bulgaria: Simeonov, G.; *Canada*: Howard, D.; *China*: Zhimin Qu; *Croatia*: Trifunovic, D.; *Cuba*: Fernandez, A.; *Cyprus*: Demetriades, P.; *Czech Republic*: Lietava, P.; *Denmark*: Nielsen, C.; *Egypt*: Mohamed, Y.; *Estonia*: Lust, M.; *Finland*: Hutri, K.; *France*: Rieu, J.; *Germany*: Götz, C.; *Ghana*: Faanu, A.; *Greece*: Tzika, F.; *Hungary*: Czoch, I.; *India*: Rana, D.; *Indonesia*: Wisnubroto, D.; *Iran, Islamic Republic of*: Assadi, M.; *Zarghami, R.; *Iraq*: Abbas, H.; *Israel*: Dody, A.; *Italy*: Dionisi, M.; *Japan*: Matsuo, H.; *Korea, Republic of*: Won-Jae Park; *Latvia: Salmins, A.; *Libyan Arab Jamahiriya*: Elfawares, A.; *Lithuania*: Paulikas, V.; *Malaysia*: Sudin, M.; *Mexico*: Aguirre Gómez, J.; *Morocco: Barkouch, R.; *Netherlands*: van der Shaaf, M.; *Pakistan*: Mannan, A.; *Paraguay: Idoyaga Navarro, M.; *Poland*: Wlodarski, J.; *Portugal*: Flausino de Paiva, M.; *Slovakia*: Homola, J.; *Slovenia*: Mele, I.; *South Africa*: Pather, T. (Chairperson); *Spain*: Sanz Aludan, M.; *Sweden*: Frise, L.; *Switzerland*: Wanner, H.; *Thailand: Supaokit, P.; *Tunisia*: Bousselmi, M.; *Turkey*: Özdemir, T.; *Ukraine*:

Makarovska, O.; *United Kingdom*: Chandler, S.; *United States of America*: Camper, L.; **Uruguay*: Nader, A.; *European Commission*: Necheva, C.; *European Nuclear Installations Safety Standards*: Lorenz, B.; **European Nuclear Installations Safety Standards*: Zaiss, W.; *IAEA*: Siraky, G. (Coordinator); *International Organization for Standardization*: Hutson, G.; *International Source Suppliers and Producers Association*: Fasten, W.; *OECD Nuclear Energy Agency*: Riotte, H.; *World Nuclear Association*: Saint-Pierre, S.

الأمان من خلال معايير دولية

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

يوكيا أمانو
المدير العام

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا

ISBN 978-92-0-622510-3
ISSN 1996-7497