

العدد 27-G من سلسلة منشورات الأمن النووي الصادرة عن الوكالة

دليل التنفيذ

الحماية المادية

للمواد النووية والمرافق النووية

(تنفيذ الوثيقة 5 INFCIRC/225/Revision)

IAEA

الوكالة الدولية للطاقة الذرية



## سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة

تعالج سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة قضايا الأمن النووي المتعلقة بمنع وكشف الأفعال الإجرامية أو المتعمدة غير المأذون بها المنطوية على مواد نووية أو مواد مشبعة أخرى أو ما يرتبط بذلك من مرافق أو أنشطة، أو المستهدفة لها، والتصدي لتلك الأفعال. وتتسق هذه المنشورات مع الصكوك الدولية المتعلقة بالأمن النووي، وتكملها، مثل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وتعديلها، والاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي، وقراري مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة رقم ١٣٧٣ و ١٥٤٠، ومدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها.

### فئات سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة

تصدر منشورات سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة في الفئات التالية:

- **أساسيات الأمن النووي** التي تحدد هدف نظام أمن نووي لدولة ما والعناصر الأساسية لنظام من ذلك القبيل. وتوفر الأساس لتوصيات الأمن النووي.
- **توصيات الأمن النووي** التي تحدد التدابير التي ينبغي أن تتخذها الدول من أجل تحقيق وتعهّد نظام أمن نووي وطني فعّال يتّسق مع أساسيات الأمن النووي.
- **أدلة التنفيذ** التي تقدم إرشادات عن الوسائل التي يمكن للدول أن تنفذ من خلالها التدابير المحددة في توصيات الأمن النووي. وبهذا، تركّز على كيفية العمل بالتوصيات المتعلقة بمجالات واسعة للأمن النووي.
- **الإرشادات التقنية** تقدّم إرشادات عن مواضيع تقنية محدّدة لاستكمال الإرشادات المحددة في أدلة التنفيذ. وهي تركّز على تفاصيل كيفية تنفيذ التدابير الضرورية.

### الصياغة والاستعراض

يشترك في إعداد منشورات سلسلة الأمن النووي واستعراضها أمانة الوكالة، وخبراء من الدول الأعضاء (الذين يساعدون الأمانة في صياغة المنشورات) ولجنة إرشادات الأمن النووي، التي تستعرض وتعتمد مسودة المنشورات. وعند الاقتضاء، تُعقد أيضاً اجتماعات تقنية مفتوحة العضوية خلال عملية الصياغة من أجل إتاحة الفرصة للأخصائيين من الدول الأعضاء والمنظمات الدولية المعنية لاستعراض ومناقشة مسودة النص. وإضافة إلى ذلك، ولضمان مستوى رفيع من الاستعراض وتوافق الآراء على الصعيد الدولي، تعرض الأمانة مسودات النصوص على جميع الدول الأعضاء لفترة ١٢٠ يوماً لكي تستعرضها استعراضاً رسمياً.

وتُعَد الأمانة لكل منشور الخطوات التالية، التي توافق عليها لجنة إرشادات الأمن النووي على مراحل متتالية ضمن عملية الإعداد والاستعراض:

- عرضاً وخطة عمل يصفان المنشور المتوخى الجديد أو المنقّح، وغرضه المستهدف ونطاقه ومحتواه؛
- مسودة منشور لعرضها على الدول الأعضاء للتعليق عليها خلال فترة ١٢٠ يوماً استشارية؛
- صيغة نهائية لمسودة المنشور مع مراعاة تعليقات الدول الأعضاء.

وتُراعى في عملية صياغة واستعراض المنشورات في سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة اعتبارات السرية، ويسلم فيها بأن الأمن النووي يتصل اتصالاً متلامزماً بشواغل الأمن الوطني العامة والمحددة.

وأحد الاعتبارات المستند إليها هو أن معايير أمان الوكالة وأنشطتها الرقابية ذات الصلة ينبغي أن توضع في الاعتبار في المضمون التقني للمنشورات. وعلى وجه التحديد، تقوم اللجان المعنية بمعايير الأمان ذات الصلة ولجنة إرشادات الأمن النووي باستعراض منشورات سلسلة الأمن النووي التي تعالج المجالات التي يوجد فيها ترابط مع الأمان المعروفة بوثائق الترابط - في كل مرحلة من المراحل المحددة أعلاه.

الحماية المادية  
للمواد النووية والمرافق النووية  
(تنفيذ الوثيقة 5 INFCIRC/225/REVISION)

## الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

الاتحاد الروسي	بوروندي	سري لانكا	لاتفيا
أثيوبيا	البوسنة والهرسك	السلفادور	لبنان
أذربيجان	بولندا	سلوفاكيا	لختنشتاين
الأرجنتين	بوليفيا، دولة-المتعددة القوميات	سلو فينيا	لكسمبرغ
الأردن	بيرو	سنغافورة	ليبيا
أرمينيا	بيلاروس	السنغال	ليبيريا
إريتريا	تايلند	السودان	ليتوانيا
إسبانيا	تركمانستان	السويد	ليسوتو
أستراليا	تركيا	سويسرا	مالطة
إستونيا	ترينيداد وتوباغو	سيراليون	مالي
إسرائيل	تشاد	سيشيل	ماليزيا
إسواتيني	توغو	شيلي	مدغشقر
أفغانستان	تونس	صربيا	مصر
إكوادور	جامايكا	الصين	المغرب
ألبانيا	الجبيل الأسود	طاجيكستان	المكسيك
ألمانيا	الجزائر	العراق	ملاي
الإمارات العربية المتحدة	جزر الهاما	عمان	المملكة العربية السعودية
أنغيوا وبربودا	جزر مارشال	غابون	المملكة المتحدة لبريطانيا
إندونيسيا	جمهورية أفريقيا الوسطى	غانا	العظمى وأيرلندا
أنغولا	الجمهورية التشيكية	غرينادا	الشمالية
أوروغواي	الجمهورية الدومينيكية	غواتيمالا	منغوليا
أوزبكستان	الجمهورية العربية السورية	غيانا	موريتانيا
أوغندا	جمهورية الكونغو الديمقراطية	فانواتو	موريشيوس
أوكرانيا	جمهورية تنزانيا المتحدة	فرنسا	موزامبيق
إيران (جمهورية-الإسلامية)	جمهورية كوريا	الفلبين	موناكو
أيرلندا	جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	فنزويلا (جمهورية-البوليفارية)	ميانمار
إيسلندا	جمهورية مقدونيا	فنلندا	ناميبيا
إيطاليا	اليوغوسلافية سابقاً	فيجي	النرويج
بابوا غينيا الجديدة	جمهورية مولدوفا	فيتنام	النمسا
باراغواي	جنوب أفريقيا	قبرص	نيبال
باكستان	جورجيا	قطر	النيجر
بالاو	جيبوتي	قيرغيزستان	نيجيريا
البحرين	الدانمرك	كازاخستان	نيكاراغوا
البرازيل	دومينيكا	الكاميرون	نيوزيلندا
بربادوس	رواندا	الكرسي الرسولي	هايتي
البرتغال	رومانيا	كرواتيا	الهند
بروني دار السلام	زامبيا	كمبوديا	هندوراس
بلجيكا	زيمبابوي	كندا	هنغاريا
بلغاريا	سان مارينو	كوبا	هولندا
بليز	سانت فنسنت وجزر غرينادين	كوت ديفوار	الولايات المتحدة الأمريكية
بنغلاديش		كوستاريكا	اليابان
بنما		كولومبيا	اليمن
بنن		الكونغو	اليونان
بوتسوانا		الكويت	
بوركينافاسو		كينيا	

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 27-G من سلسلة منشورات الأمن النووي الصادرة عن  
الوكالة

الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية  
(تنفيذ المنشور 5 INFCIRC/225/REVISION)

دليل التنفيذ

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

فيينا، ٢٠١٨

## ملاحظة بشأن حقوق النشر

جميع المنشورات العلمية والتقنية الصادرة عن الوكالة محمية بموجب الاتفاقية العالمية لحقوق التأليف والنشر بصيغتها المعتمدة في عام ١٩٥٢ (برن) والمنقحة في عام ١٩٧٢ (باريس). وقد عمدت المنظمة العالمية للملكية الفكرية (جنيف) لاحقاً إلى توسيع نطاق حقوق التأليف والنشر لتشمل الملكية الفكرية الإلكترونية والفرضية. ويجب الحصول على إذن باستخدام النصوص الواردة في منشورات الوكالة بشكلها المطبوع أو الإلكتروني، استخداماً كلياً أو جزئياً؛ ويخضع هذا الإذن عادة لاتفاقات متعلقة برسوم الجعالة الأدبية. ويُرحَّب بأية اقتراحات تخص الاستدساخ والترجمة لأغراض غير تجارية، وسيُنظر فيها على أساس كل حالة على حدة. وينبغي توجيه أية استفسارات إلى قسم النشر التابع للوكالة ( IAEA ) Publishing Section) على العنوان التالي:

Marketing and Sales Unit  
Publishing Section  
International Atomic Energy Agency  
Vienna International Centre  
PO Box 100  
1400 Vienna  
Austria  
fax: +43 1 2600 29302  
tel.: +43 1 2600 22417  
email: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)  
<http://www.iaea.org/books>

حقوق النشر محفوظة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٨

طبع من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا

تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٨

STI/PUB/1760

ISBN 978-92-0-606418-4

ISSN 2520-6923

## تصدير

### بقلم يوكيا أمانو

#### المدير العام

ينتمثل هدف الوكالة الرئيسي بموجب نظامها الأساسي في "تعزيز وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع". ويشمل عملنا منع انتشار الأسلحة النووية وضمان إتاحة التكنولوجيا النووية للأغراض السلمية في مجالات مثل الصحة والزراعة. ومن الضروري التصرف بطريقة مأمونة في جميع المواد النووية والمواد المشعة الأخرى وفي جميع المرافق التي يُحتفظ فيها بهذه المواد، ومن الضروري حمايتها بصورة مناسبة من الأفعال الإجرامية أو المتعمدة غير المأذون بها.

فالمسؤولية عن الأمن النووي تقع على عاتق كل دولة على حدة، بيد أنّ التعاون الدولي يعد عاملاً جوهرياً لدعم الدول في إنشاء وتعمد نُظم أمن نووي فعّالة. والدور الجوهري الذي تؤديه الوكالة في تيسير هذا التعاون وتقديم المساعدة إلى الدول هو أمر معترف به تماماً. ويعبّر الدور الذي تؤديه الوكالة عن عضويتها الواسعة النطاق وولايتها ودرايتها الفريدة وخبرتها الطويلة في تقديم المساعدة التقنية والإرشادات المتخصصة العملية إلى الدول.

وما انفكت الوكالة، منذ عام ٢٠٠٦، تصدر منشورات سلسلة الأمن النووي لمساعدة الدول على إنشاء نُظم وطنية فعّالة في مجال الأمن النووي. وتكتمل هذه المنشورات الصكوك القانونية الدولية المتعلقة بالأمن النووي، مثل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وتعديلها، والاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي، وقراري مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة رقم ١٣٧٣ و ١٥٤٠، ومدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها.

وتُوضع الإرشادات بمشاركة فعّالة من جانب خبراء من الدول الأعضاء في الوكالة، مما يكفل تعبير الإرشادات عن توافق في الآراء بشأن الممارسات الجيدة في مجال الأمن النووي. وتعمل لجنة إرشادات الأمن النووي التابعة للوكالة والتي أنشئت في آذار/مارس ٢٠١٢ والمكوّنة من ممثلي الدول الأعضاء على استعراض مسودات المنشورات في سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة وتوافق عليها أثناء صياغتها. وستواصل الوكالة العمل مع دولها الأعضاء لضمان إتاحة مزايا التكنولوجيا النووية السلمية لتحسين صحة، ورفاه وازدهار الناس في جميع أنحاء العالم.

## ملحوظة تحريرية

الإرشادات الواردة في سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة هي إرشادات غير ملزمة للدول، ولكن يجوز أن تستخدم الدول الإرشادات لكي تساعد على الوفاء بالتزاماتها بمقتضى الصكوك القانونية الدولية وعلى الاضطلاع بمسؤولياتها المتصلة بالأمن النووي داخل الدولة. وتهدف الإرشادات المعبر عنها بجمل تبدأ بالفعل "ينبغي" إلى عرض الممارسات الدولية الجيدة والإشارة إلى إجماع دولي بأن من الضروري أن تتخذ الدول الإجراءات الموصى بها أو ما يعادل ذلك من تدابير بديلة.

ويجب أن تُفهم المصطلحات ذات الصلة بالأمن حسب تعريفها الوارد في المنشور الذي ترد فيه، أو في الإرشادات الأعلى درجة التي يدعمها المنشور. وفي غير ذلك من الحالات، فإن الكلمات تُستخدم بمعانيها المتعارف عليها. ويُعتبر التذييل جزءاً لا يتجزأ من المنشور. ويكون للمواد الواردة في أي تذييل نفس صفة المتن. وتُستخدم المرفقات لتوفير معلومات أو تفسيرات إضافية. ولا تُعتبر المرفقات أجزاءً لا تتجزأ من النص الرئيسي. وعلى الرغم من توخي قدر كبير من الحرص للحفاظ على دقة المعلومات الواردة في هذا المنشور، لا تتحمل الوكالة ولا دولها الأعضاء أي مسؤولية عن العواقب التي قد تنشأ عن استخدام تلك المعلومات. واستخدام تسميات معينة لبلدان أو أقاليم لا يعني ضمناً إصدار أي حكم من جانب الناشر، أي الوكالة، بشأن الوضع القانوني لهذه البلدان أو الأقاليم أو سلطاتها ومؤسساتها أو تعيين حدودها. وذكر أسماء شركات أو منتجات معينة (سواء مع الإشارة إلى أنها مسجلة أو دون تلك الإشارة) لا يعني ضمناً وجود أي نية لانتهاك حقوق الملكية، كما لا ينبغي أن يُفسر على أنه تأييد أو توصية من جانب الوكالة.



## المحتويات

- ١ - مقدمة ..... ١
- ١ الخلفية (١-١ إلى ٣-١) ..... ١
- ٢ الغرض (٤-١) ..... ٢
- ٢ النطاق (٥-١ إلى ٧-١) ..... ٢
- ٣ الهيكل (٨-١ إلى ٩-١) ..... ٣
- ٢- أهداف منظومة الحماية المادية الخاصة  
بالدولة (١-٢ إلى ٥-٢) ..... ٤
- ٣- عناصر منظومة الأمن النووي الخاصة  
بالدولة والمتعلقة بالحماية المادية للمواد النووية  
والمرافق النووية (١-٣ إلى ٤-٣) ..... ٦
- ٨ مسؤولية الدولة (٥-٣ إلى ٧-٣) ..... ٨
- ٩ إسناد مسؤوليات الحماية المادية (٨-٣ إلى ١١-٣) ..... ٩
- ١١ الإطار التشريعي والرقابي (١٢-٣ إلى ٤٩-٣) ..... ١١
- ٢٣ التعاون والمساعدة على الصعيد الدولي (٥٠-٣ إلى ٥٤-٣) ..... ٢٣
- ٢٥ تحديد التهديدات وتقييمها (٥٥-٣ إلى ٦٣-٣) ..... ٢٥
- نظم الحماية المادية المستندة إلى تقييم  
المخاطر (٦٤-٣ إلى ١٠٣-٣) ..... ٢٨
- ٤٩ استدامة منظومة الحماية المادية (١٠٤-٣ إلى ١١٩-٣) ..... ٤٩
- التخطيط لأحداث الأمن النووي والتأهب والتصدي  
لها (١٢٠-٣ إلى ١٢٦-٣) ..... ٥٤
- ٤- وضع وتنفيذ وصيانة نظام متكامل للحماية  
المادية للمرافق النووية (١-٤ إلى ٣-٤) ..... ٥٧
- ٥٧ مسؤوليات المشغل العامة (٤-٤ إلى ١٣-٤) ..... ٥٧
- ٦١ المنظمة الأمنية (١٤-٤) ..... ٦١
- ٦٢ عملية وضع نظام الحماية المادية وتنفيذه (١٥-٤ إلى ٢٢-٤) ..... ٦٢

	تحديد المتطلبات لنظام الحماية المادية
٦٦	(المرحلة ١) (٤-٢٣ إلى ٤-٣٢).....
٧٠	تصميم نظام الحماية المادية وتقييمه (٤-٣٣ إلى ٤-٥٩).....
	الوظائف الرئيسية التي يؤديها نظام الحماية
٨٠	المادية (٤-٦٠ إلى ٤-٧٠).....
	تحديد أماكن المواد النووية المفقودة أو المسروقة
٨٤	واستعادتها (٤-٧١ إلى ٤-٧٥).....
	التخفيف من العواقب الإشعاعية للتخريب أو التقليل
٨٦	منها (٤-٧٦ إلى ٤-٨٢).....
٨٨	تدابير الحماية المادية (٤-٨٣ إلى ٤-١٢٣).....
	حصر المواد النووية ومراقبتها لأغراض الأمن
١٠٣	النووي (٤-١٢٤ إلى ٤-١٣٢).....
١٠٧	أمن المعلومات الحساسة (٤-١٣٣ إلى ٤-١٣٩).....
١٠٨	حماية النظم الحاسوبية (٤-١٤٠ إلى ٤-١٤٦).....
١١٠	الترابط بين الأمان والأمن (٤-١٤٧ إلى ٤-١٥٣).....
١١٣	خطة الأمن (٤-١٥٤ إلى ٤-١٦١).....
١١٧	التذليل الأول: خطة الأمن.....
١٣١	التذليل الثاني: مثال على خطة طوارئ الأعمال الشريرة.....
١٣٣	التذليل الثالث: إضافة المواد النووية أو تجميعها.....
١٣٩	التذليل الرابع: إحالات مرجعية إلى التوصيات.....
١٤٣	المراجع.....

## ١ - مقدمة

### الخلفية

١-١- توفر سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة) إرشادات للدول لمساعدتها على إنشاء واستدامة منظومة وطنية للأمن النووي، وعلى استعراض تلك المنظومة، وتعزيزها عند الاقتضاء. كما تقدم السلسلة إرشادات للدول بشأن الوفاء بواجباتها والتزاماتها بمقتضى الصكوك الدولية الملزمة وغير الملزمة.

١-٢- والحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية جزء رئيسي من منظومة الأمن النووي للدول التي لديها هذه المواد والمرافق. وقد أصدرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في عام ٢٠١١ العدد ١٣ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، بعنوان توصيات الأمن النووي بشأن الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية (INFCIRC/225/Revision 5) [١]. وكما يتبين من العنوان فإن ذلك المنشور من منشور توصيات الوكالة هو أيضا التنقيح ٥ للوثيقة INFCIRC/225، التي تقدم إرشادات للدول بشأن الوفاء بالتزاماتها بموجب اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وتقدم، منذ بدء نفاذ تعديل تلك الاتفاقية في عام ٢٠٠٥، إرشادات بموجب الاتفاقية المعدلة.

١-٣- وهذا المنشور هو دليل التنفيذ الرئيسي ضمن مجموعة من الإرشادات للدول بشأن تنفيذ التوصيات [١]. ويتناول عدد من أدلة التنفيذ ومنشورات الإرشاد التقني الحالية مواضيع محددة ذات صلة بالحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية، مثل التهديدات المحتاط لها في التصميم، وتدابير مكافحة تهديدات الأطراف الداخلية، وثقافة الأمن النووي، وتحديد المناطق الحيوية. ويعرض هذا الدليل الخاص بالتنفيذ بعضًا من هذه الجوانب الرئيسية، ويقدم نظرة عامة عن دورها في الحماية المادية، ويشير عند الاقتضاء إلى الأدلة المواضيعية لتوفير المزيد من الإرشادات المحددة.

## الغرض

٤-١- الغرض من هذا المنشور هو توفير إرشادات واقتراحات لمساعدة الدول وسلطاتها المختصة على إنشاء منظومتها الوطنية للحماية المادية وتعزيزها ودعمها وتنفيذ النظم والتدابير المرتبطة بها، بما في ذلك منظومات الحماية المادية لدى المشغلين. وعدم التحديد في الإشارة إلى تقسيم المسؤوليات بين الدولة وسلطاتها المختصة متعمد في بعض أجزاء هذا المنشور، إدراكاً للاختلافات بين الدول في هذا الصدد. وينبغي أن يكون إسناد الدول مسؤوليات الحماية المادية إلى سلطاتها المختصة وتوثيق تلك المسؤوليات دقيقاً وكاملاً.

## النطاق

٥-١- ينطبق هذا الدليل الخاص بالتنفيذ على الحماية المادية للمرافق النووية والمواد النووية المستخدمة والمخزونة مما يلي:

- (أ) سحب المواد النووية دون إذن بنية صنع جهاز متفجر نووي؛  
(ب) تخريب المواد النووية والمرافق النووية المفضي إلى عواقب إشعاعية.

٦-١- كما يقدم هذا الدليل الخاص بالتنفيذ بعض الاقتراحات بشأن التدابير ذات الصلة التي قد تسهم في الاستجابة المنسقة في الموضع المعني واستعادة المواد النووية المفقودة والتخفيف من العواقب الإشعاعية للتخريب في المرافق النووية أو التقليل منها إلى أدنى حد ممكن.

ولا يتضمن هذا المنشور إرشادات مفصلة بشأن ما يلي:

- (أ) الحماية المادية للمواد النووية أثناء النقل خارج المرفق النووي (هذه الحماية متناولة في إرشادات تخصها تحديداً [٢])؛  
(ب) الحماية من سحب المواد النووية دون إذن من أجل تشتيتها المحتمل خارج الموقع (يتم تناول هذه الحماية في إرشادات بشأن أمن المواد المشعة [٣]).

ولا يوفر هذا الدليل الخاص بالتنفيذ إرشادات مفصلة حول اعتبارات الأمن النووي في اختيار الموقع للمرفق أو في تصميم المرافق. ويشار عادة إلى إدماج مبادئ الحماية المادية منذ أقرب وقت ممكن من عمر المرفق باسم 'الأمن التصميمي'.

٧-١- وقد تقرر الدول أن تشترط حماية المواد النووية والمرافق النووية في أراضيها لمجموعة متنوعة من الأسباب الأخرى، مثل الأهمية الاقتصادية لهذه الأهداف، أو المسائل المتعلقة بالسمعة، أو العواقب المحتملة لفقدان توليد القوى الكهربائية النووية. ولا يقدم هذا المنشور إرشادات بشأن معالجة هذه الشواغل الإضافية.

## الهيكل

٨-١- المقصود من هيكل هذا الدليل الخاص بالتنفيذ أن يتبع، بصفة عامة، هيكل منشور التوصيات الأصلي [١]، ولكنه لا يتبعه بدقة، كما هو مبين أدناه:

- (أ) لا تدخل في نطاق هذا الدليل حماية المواد النووية أثناء نقلها خارج المرفق النووي.
- (ب) يصف هذا الدليل، في قسم واحد، نهجا متكاملًا قائمًا على المخاطر للحماية من سحب المواد النووية دون إذن والحماية من التخريب. أما في منشور التوصيات [١] فتُعرض هاتان المسألتان في قسمين منفصلين.

٩-١- وهيكل هذا المنشور هو كما يلي. بعد هذه المقدمة، يصف القسم ٢ أهداف الحماية المادية والنهج العام لإدارة مخاطر سحب المواد النووية دون إذن وتخريب المرافق النووية. ويقدم القسم ٣ إرشادات للدولة وسلطاتها المختصة بشأن عناصر الحماية المادية لمنظومة الأمن النووي؛ وتستند هذه الإرشادات إلى المبادئ الأساسية الواردة في منشور التوصيات [١]. ويقدم القسم ٤ إرشادات حول منظومة الحماية المادية الخاصة بالمشغل، ويصف نهجاً منظماً ومتكاملاً. ويقدم التذييل الأول مخططاً مشروحاً للمحتويات النمطية لخطة الأمن الخاصة بالمشغل. ويقدم التذييل الثاني إرشادات مماثلة بشأن خطة طوارئ الأعمال الشريفة. ويقدم التذييل الثالث وصفاً لتجميع المواد النووية يمكن استخدامه لتصنيف المواد النووية وتحديد المستوى المناسب للحماية من السحب دون إذن. ويعرض التذييل الرابع جدولاً للإحالات المرجعية للفقرات بين منشور التوصيات [١] وهذا الدليل الخاص بالتنفيذ.

## ٢- أهداف منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة

١-٢- الأهداف الأربعة لمنظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة<sup>١</sup>، المحددة في المرجع [١]، مدرجة أيضا في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية وفي الأهداف والمبادئ الأساسية للحماية المادية التي أقرها مجلس محافظي الوكالة والمؤتمر العام للوكالة في أيلول/سبتمبر ٢٠٠١، وهي كما يلي:

"١-٢- الهدف العام لمنظومة الأمن النووي لدولة ما هو حماية الأشخاص والممتلكات والمجتمع والبيئة من الأعمال الشريرة المنطوية على مواد نووية ومواد مشعة أخرى. وينبغي أن تكون أهداف منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة، والتي تشكل عنصرا أساسيا من عناصر منظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة، كما يلي:

- **الحماية من السحب دون إذن.** الحماية من سرقة المواد النووية وأي شكل آخر من أشكال الاستيلاء غير القانوني عليها.
- **تحديد مكان المواد النووية المفقودة واستعادتها.** ضمان تنفيذ تدابير سريعة وشاملة لتحديد مكان المواد النووية المفقودة أو المسروقة، واستعادتها عند الاقتضاء.
- **الحماية من التخريب.** حماية المواد النووية والمرافق النووية من التخريب.
- **التخفيف من عواقب التخريب أو تدنيته.** تخفيف العواقب الإشعاعية للتخريب أو تدنيته.

<sup>١</sup> تاريخيا، كان مصطلح "الحماية المادية" يستخدم لوصف ما يعرف الآن باسم 'الأمن النووي للمواد النووية والمرافق النووية'، ويستخدم المرجع [١] (وهو أيضا التتقيح ٥ للوثيقة INFCIRC/225) مصطلح 'الحماية المادية' دائما (بما في ذلك استخدام المصطلح 'منظومة الحماية المادية' للإشارة إلى جوانب منظومة الأمن النووي المتعلقة بسحب المواد النووية دون إذن أو تخريب المواد النووية أو المنشآت النووية). وللمساعدة على الاعتراف بهذا المنشور كإرشادات بشأن تنفيذ الوثيقة INFCIRC/225/Revision 5، يُستخدم مصطلح 'الحماية المادية' هنا للإشارة إلى جوانب الأمن النووي المتعلقة بالتدابير المتخذة لمكافحة سحب المواد النووية دون إذن أو تخريب المواد النووية أو المنشآت النووية. ومن ثم، على سبيل المثال، تشتمل منظومة الحماية المادية' الخاصة بالدولة على الأجزاء من منظومة أمنها النووي المتعلقة بهذه التدابير.

"٢-٢- - وينبغي أن تسعى منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة إلى تحقيق هذه الأهداف من خلال ما يلي:

- منع ارتكاب عمل شرير عن طريق الردع وبحمية المعلومات الحساسة؛
- التصرف في محاولة ارتكاب عمل شرير أو في ارتكاب عمل شرير بالفعل بواسطة نظام شامل للكشف والعرقلة والتصدي؛
- التخفيف من عواقب العمل الشرير.

"٣-٢- - وينبغي تناول الأهداف المشار إليها آنفاً بأسلوب متكامل ومنسق يراعي مختلف المخاطر التي يشملها الأمن النووي" [١].

٢-٢- - والخطران الرئيسيان المرتبطان باستخدام المواد النووية والمرافق النووية هما، من منظور الأمن النووي، سحب المواد النووية دون إذن، لاحتمال استخدامها في جهاز متفجر نووي، وتخريب المواد و/أو المرفق، بما يؤدي إلى عواقب إشعاعية غير مقبولة. وإدارة هذين الخطرين هي الأساس الرئيسي للأمن النووي فيما يتعلق بالمواد النووية والمرافق النووية. وإذا كانت الدولة قد قررت قبول مواد نووية ومرافق نووية داخل حدودها فتكون تلك الدولة قد قبلت أيضاً المسؤولية عن حماية تلك المواد من السحب دون إذن وعن حماية تلك المرافق والمواد من التخريب الذي يؤدي إلى إطلاق النويدات المشعة.

٣-٢- - ويوصي المرجع [١] بأن تعتمد الدول نهج إدارة المخاطر لتحقيق الأهداف المذكورة أعلاه المتعلقة بالحماية من السحب دون إذن والتخريب. وينبغي أن يتناول ذلك النهج الجوانب الثلاثة لتوصيف المخاطر، وهي: التهديدات، والعواقب المحتملة، والهشاشة. ويحتوي المرجع [١] على توصيات تتعلق بما يلي:

- (أ) تقييم التهديدات والتهديدات المحتاط لها في التصميم؛
- (ب) العواقب المحتملة لسحب المواد النووية دون إذن (ويتم تحديد تلك العواقب باستخدام جدول لتصنيف المواد) والتخريب (ويتم تحديده باستخدام نهج لتصنيف العواقب الإشعاعية)، بما يسهل استخدام نهج متدرج وتطبيق تدابير الحماية المادية المناسبة؛

(ج) القيام، من خلال نظام فعال للحماية المادية، بمعالجة نقاط ضعف الأهداف الموجودة في المرفق النووي والتي يمكن لولا ذلك استغلالها، عن طريق تهديد ما، لإنجاز عمل شرير بنجاح.

٤-٢- وبتنفيذ التوصيات الواردة في المرجع [١]، ينبغي أن يكون بوسع الدولة أن تدير بطريقة مناسبة المخاطر الناشئة عن الأعمال الشريرة الموجهة إلى مواد نووية أو إلى مرفق نووي. غير أنه من أجل إدارة هذا الخطر بطريقة مناسبة، تحتاج الدولة إلى تحديد أهدافها المفصلة الخاصة المتعلقة بالأمن النووي، مع مراعاة النهج المتدرج.

٥-٢- وللد من الخطر، يمكن لمشغل المرفق النووي أن يستعاض عن المواد النووية الأكثر جاذبية للخصوم بمواد نووية أقل جاذبية لهم، وأن يصمم المرفق بحيث يستخدم مواد نووية من شأنها أن تؤدي إلى عواقب إشعاعية أقل في حالة التخريب، و/أو لها خصائص أخرى من شأنها أن تؤدي إلى ذلك، و/أو أن ينشئ نظم حماية مادية أكثر متانة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تعمل السلطات المختصة المعنية بالاستخبارات والأمن النووي معا عن كثب لكشف وتعطيل الخصوم الذين يخططون لارتكاب أعمال شريرة قبل تنفيذ تلك الخطط في مرفق نووي. ويساعد تنفيذ جميع المبادئ الأساسية الواردة في منظومة الأمن النووي للدولة وتنفيذ تدابير الحماية المادية المناسبة في المرافق النووية على تحقيق الهدف الشامل المتمثل في حماية المرفق النووي من الأعمال الشريرة.

### ٣- عناصر منظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة والمعلقة بالحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية

١-٣- يحدد المرجع [١] منظومة الحماية المادية على النحو التالي:

"منظومة الدولة، بما فيها:

- الإطار التشريعي والرقابي الذي ينظم الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية؛



- المؤسسات والمنظمات داخل الدولة والمسؤولة عن ضمان تنفيذ الإطار التشريعي والرقابي؛

- نظم الحماية المادية للمرافق والنقل."

٢-٣- وينبغي أيضا أن تكفل منظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة توفير الإدارة المناسبة لأوجه الترابط بين الحماية المادية وحصر المواد النووية ومراقبتها، وبين الحماية المادية والأمان. وتقع على عاتق الدولة المسؤولية عن ضمان أن متطلبات حصر المواد النووية ومراقبتها، والأمان، والأمن النووي، لا يتضارب أي منها مع الآخر، وأن هذه العناصر يدعم كل منها الآخر بقدر الإمكان.

٣-٣- وهذا الجزء:

(أ) يسرد المبادئ الأساسية والعناصر الضرورية الأخرى لمنظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة، ذات الصلة بالحماية المادية للمواد النووية أثناء استخدامها وخبزنها وللمرافق النووية، على النحو الوارد في المرجعين [١،٤].

(ب) يقدم إرشادات بشأن تنفيذ الدولة لكل مبدأ على حدة كما ينطبق على الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية.

٤-٣- ولتحقيق أهداف منظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة فيما يتعلق بالمواد النووية والمرافق النووية، ينبغي أن تضع الدولة متطلبات إنشاء وتنفيذ وصيانة واستدامة منظومة الحماية المادية. ويتم تناول مسؤوليات الدولة في هذا الصدد في ثلاثة أقسام منفصلة (٣ و ٤ و ٥) في المرجع [١]، لكن الإرشادات المتعلقة بالتنفيذ مدمجة هنا في هذا القسم الواحد.

## مسؤولية الدولة

"تقع المسؤولية الكاملة عن إنشاء وتنفيذ وصيانة منظومة للحماية المادية داخل دولة ما على عاتق تلك الدولة. (المبدأ الأساسي ألف: مسؤولية الدولة)

٣-١- تستهدف منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة كل المواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها وكل المرافق النووية. وينبغي للدولة أن تضمن حماية المواد النووية والمرافق النووية من السحب دون إذن ومن التخريب" [١].

٣-٥- وتؤدي الدولة مسؤوليتها بإنشاء إطار تشريعي ورقابي، وتفويض المسؤولية الرقابية إلى سلطة مختصة واحدة أو أكثر، وإسناد المسؤولية الرئيسية عن تنفيذ نظم الحماية المادية إلى مشغلي المرافق النووية.

٣-٦- وتتعدى منظومة الأمن النووي الشاملة للمواد النووية استخدام تلك المواد وخزنها (بما في ذلك في المرافق النووية)، فتشمل حمايتها المادية أثناء النقل. فينبغي أن تضمن الدولة أيضا وضع وتنفيذ وصيانة نظام شامل للحماية المادية للنقل. وينبغي أن ينطبق هذا النظام على حركة المواد النووية من الفئتين الأولى والثانية داخل الموقع بين منطقتين محميتين. وقد تقع على عاتق مشغلي المرفق النووي أيضا، بصفته شاحن المواد النووية أو متلقيها، مسؤوليات معينة عن الحماية المادية للمواد النووية التي يجري نقلها إلى داخل المرفق أو إلى خارجه. وترد إرشادات إضافية في هذا الصدد في المرجع [٢].

٣-٧- وتنص الفقرة ٣-٢ من المرجع [١] على ما يلي:

"ينبغي استعراض منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة وتحديثها بانتظام لكي تجسد التغييرات الحاصلة في التهديدات والإنجازات المحرزة في نُهج ونُظُم وتكنولوجيا الحماية المادية، وكذلك إدراج أنواع جديدة من المواد النووية والمرافق النووية".

ومن أمثلة أسباب استعراض وتحديث منظومة الحماية المادية اتخاذ قرار بإنشاء محطة قوى نووية في دولة يكون المرفق النووي الوحيد الموجود فيها هو مفاعل أبحاث يحتوي على مواد نووية من الفئة الثالثة فقط. وسيتطلب المستوى الأعلى من الحماية المادية اللازم لمحطة القوى النووية إجراء استعراض للمنظومة. ويمكن أن يكون مثال آخر هو حدوث تغيير في التهديدات، على النحو المبين في الفقرات ٣-٥٥ إلى ٣-٦٣.

### إسناد مسؤوليات الحماية المادية

"٣-٨- ينبغي للدولة أن تحدد وتسنّد بوضوح مسؤوليات الحماية المادية داخل جميع مستويات الكيانات الحكومية المعنية، بما في ذلك قوات التصدي والمشغّلين والناقلين، عند الاقتضاء. وينبغي اتخاذ ترتيبات لإدراج المسؤوليات وتنسيقها على نحو مناسب ضمن منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة. وينبغي تحديد وتسجيل خطوط واضحة للمسؤولية بين الكيانات المعنية، لا سيما حيثما يكون الكيان المسؤول عن التصدي المسلح منفصلاً عن المشغّل" [١].

٣-٨- ينبغي أن تسند الدولة مسؤوليات الحماية المادية إلى السلطات المختصة والكيانات الحكومية الأخرى ذات الصلة فيما يتعلق بما يلي على الأقل:

- (أ) استحداث وصيانة بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم و/أو تقييم التهديدات؛
- (ب) إصدار الترخيص/الإذن للمرافق النووية والمواد النووية المستخدمة والمخزونة؛
- (ج) تفتيش نظم الحماية المادية وتقييمها؛
- (د) التصدي لأحداث الأمن النووي، بما يشمل قوات التصدي ومنظمات التصدي للطوارئ؛
- (هـ) إدارة أوجه التداخل مع حصر المواد النووية ومراقبتها؛
- (و) إدارة أوجه الترابط مع الأمان النووي؛

- (ز) إدارة أمن المعلومات والحواسيب المتصل بالحماية المادية للمرافق النووية والمواد النووية المستخدمة والمخزونة؛
- (ح) تحديد مدى جدارة العاملين بالثقة؛
- (ط) إجراءات الإنفاذ المتعلقة بعدم الامتثال لشروط الترخيص ولوائح الحماية المادية.

٩-٣- ويمكن أن تنظر الدولة في وضع الترتيبات المناسبة لتنسيق الإجراءات للوفاء بهذه المسؤوليات، وعلى سبيل المثال إنشاء لجنة من الكيانات الحكومية التي أسندت إليها مسؤوليات الحماية المادية تجتمع بانتظام لغرض تعزيز الاتصال والتعاون والتنسيق.

١٠-٣- وفي إطار مسؤوليات الدولة عن الحماية المادية، ينبغي إنشاء خطوط واضحة للمسؤولية للسلطات المختصة المعنية التي توفر قوات التصدي لأحداث الأمن النووي في المرافق النووية. وينبغي تعزيز التنسيق بين الحراس وقوات التصدي والسلطات المختصة المعنية، وعلى وجه الخصوص ينبغي أن يتم التنسيق بانتظام بين الحراس وقوات التصدي.

١١-٣- ومن شأن كل دولة أن تحدد أهدافها الخاصة بالتصدي بنفسها، وقد تكون لديها نُهج أو استراتيجيات مختلفة لاستخدام قوات التصدي. وقد يتوقف هذا التحديد وهذه النُهج والاستراتيجيات على نوع المواد النووية والمرافق النووية المحمية ونوايا الخصوم المحتملة (مثل السرقة والتخريب). واستراتيجيات التصدي الخاصة بالمرافق النووية التي توجد بها أهداف هامة للسرقة و/أو التخريب هي كما يلي:

- (أ) الحرمان من الوصول، الذي يكون الهدف منه هو أن تمنع قوة التصدي الخصوم من الوصول إلى منطقة الهدف؛
- (ب) الحرمان من المهمة، الذي يكون الهدف منه هو أن توقف قوة التصدي الخصوم (ومن بينهم أي شخص داخلي مشارك) قبل أن يتمكنوا من إنجاز مهمتهم؛

(ج) الاحتواء، الذي يكون الهدف منه هو أن تمنع قوة التصدي الخصوم من سحب المواد إلى ما وراء نقطة محددة، مثل حدود منطقة الوصول المحدود، وبلك تمنع المواد من الخروج عن التحكم الرقابي.

## الإطار التشريعي والرقابي

"الدولة مسؤولة عن إنشاء وصيانة إطار تشريعي ورقابي يحكم الحماية المادية. وينبغي أن يتيح هذا الإطار وضع متطلبات الحماية المادية المنطبقة وأن يتضمن نظاماً للتقييم ومنح الترخيص أو غير ذلك من إجراءات منح الأذون. وينبغي لهذا الإطار أن يتضمن نظاماً للتفتيش على المرافق النووية وعلى نقل المواد النووية للتأكد من الامتثال للمتطلبات والشروط المنطبقة بالنسبة للرخصة أو أي مستند آخر لمنح الإذن، ولتحديد وسائل إنفاذ المتطلبات والشروط المنطبقة، بما في ذلك فرض عقوبات فعالة. (المبدأ الأساسي جيم: الإطار التشريعي والرقابي)

"٣-٩- ينبغي للدولة أن تتخذ التدابير المناسبة في إطار قانونها الوطني لتحديد وضمان التنفيذ السليم لمنظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة" [١].

## النُهُج الرقابية

٣-١٢- ينبغي أن تضع الدول وتنفذ لوائح تتسق مع الإطار التشريعي للدولة. وسيعتمد الطابع والمحتوى الدقيقان للوائح على القرارات التي تتخذها الدولة بشأن الطريقة التي تنفذ بها الوظيفة الرقابية، بما في ذلك عدد السلطات المختصة التي تشارك في الإشراف على منظومة الحماية المادية.

٣-١٣- والدولة مسؤولة عن إجراء تقييمات التهديدات، ويمكن أن تكون هناك سلطة مختصة مختارة مسؤولة عن وضع بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، بالتشاور مع السلطات الأخرى ذات الصلة، حسب الانطباق. وفي أي من الحالتين، تستخدم السلطة المختصة ما لديها من معلومات عن التهديدات كأساس لوضع المتطلبات العامة وأهداف الأداء، فضلاً عن معايير تقييم الامتثال أو الفعالية. وعند

تطبيق النهج المتدرج، تحدد السلطة المختصة أهداف الحماية المادية و/أو المتطلبات الخاصة بحماية كل فئة من فئات المواد النووية ويمنع كل مستوى من مستويات العواقب الإشعاعية المحتملة (عند عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة أو فوقها) في المرافق النووية.

٣-١٤- وينبغي أن تضمن الدولة أن منظومة أمنها النووي تستند إلى التقييم الجاري للتهديدات وستظل تستند إليه، لأن الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية يتعين أن تكون فعالة ضد التهديدات. وهناك ثلاثة نُهج متميزة بشأن تحديد المتطلبات ضمن الإطار الرقابي للتصدي للتهديدات. وهذه النُهج هي النهج القائم على الأداء والنهج الإلزامي ونهج يجمع بين عناصر من النهج الإلزامي ومن النهج القائم على الأداء. ويمكن أن يكون أي من هذه النُهج، أو مزيج منها، مفيداً، تبعاً للوضع، لكن التوصيات الواردة في المرجع [١] بشأن التقييمات واختبار الأداء هي في معظمها ذات صلة بالنهج القائم على الأداء، سواء تم استخدامه بمفرده أو بالاقتران بالنهج الإلزامي.

٣-١٥- والنهج القائم على الأداء هو نهج ذو طابع كمي أكبر بشأن ضمان فعالية الحماية المادية والتحقق منها، وقد يكون مفيداً بصفة خاصة عند حماية المواد النووية ذات المخاطر العالية من السحب دون إذن وحماية المواد النووية والمرافق النووية من التخريب. ولا يعني ذلك بالضرورة أن النهج الإلزامي وحده غير مناسب لهذه الحالات؛ بيد أن تطبيق المتطلبات الإلزامية على التحقق من الامتثال لكل من تدابير الحماية المادية على حدة غالباً ما يكون أسهل من تطبيقها لإظهار فعالية النظام من خلال اختبار الأداء. وأياً كان النهج المستخدم فسيُتبع أن تقوم السلطة المختصة بتحديد المتطلبات أو الأهداف والتحقق من فعالية التدابير الناتجة.

٣-١٦- وينبغي أن تركز المتطلبات الرقابية التي تحددها السلطة المختصة على معالجة التهديدات المحددة في تقييم التهديدات أو في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم. ويشكل بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم الأساس لاستحداث منظومة الحماية المادية. وينبغي أن يصمم المشغّل منظومة الحماية المادية للمرفق النووي وفقاً للمتطلبات الرقابية المنطبقة، وينبغي أن توافق عليها السلطة المختصة.

١٧-٣- اختصار الأداء لكل من تدابير الحماية المادية على حدة ولنظام الحماية المادية موصى به في المرجع [١] للمرافق النووية التي تحتفظ بمواد نووية من الفئة الأولى أو الفئة الثانية وللمرافق النووية، بما فيها محطات القوى النووية، التي يمكن أن يؤدي تخريبها إلى آثار إشعاعية عالية.

### النهج القائم على الأداء

١٨-٣- في النهج القائم على الأداء، تحدد الدولة أهداف الحماية المادية على أساس تقييم للتهديدات، وعند الاقتضاء، بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم، مع مراعاة النهج المتدرج. وتشترط الدولة أن يقوم المشغل بتصميم وتنفيذ نظام للحماية المادية يفي بتلك الأهداف، ويحقق مستوى معيناً من الفعالية في الحماية من الأعمال الشريرة، ويوفر التصدي للطوارئ.

١٩-٣- ويتيح النهج القائم على الأداء المرونة للمشغل لاقتراح مجموعة من تدابير الحماية المادية تخص المرفق تحديداً. فعلى سبيل المثال، يمكن للمشغل استحداث نظام حماية مادية لا يوفر سوى وقت قصير لتأخير الخصم ولكن يعوّض عن ذلك بالتصدي السريع والفعال. ويُختبر مدى ملاءمة هذه التدابير بالاستناد إلى تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، للتأكد من أن مجموعة التدابير القائمة على الأداء تلبّي أهداف منظومة الحماية المادية.

٢٠-٣- ومن مزايا النهج القائم على الأداء أنه يقر بأن منظومة الحماية المادية الفعالة يمكن تحقيقها بواسطة العديد من مجموعات تدابير الحماية المادية، وأن كل مرفق قد يكون مختلفاً وقد تكون ظروفه التشغيلية مختلفة. ولدى استخدام النهج القائم على الأداء، ينبغي تحديد خيارات لنظام حماية مادية يفي بأهداف ومتطلبات الحماية المادية ويأخذ في الاعتبار أيضاً ظروف الموقع المحددة.

٢١-٣- ويعتمد النهج القائم على الأداء على أن تكون لدى كل من السلطة المختصة والمشغل خبرة أمنية تكفي، على التوالي، لوضع المتطلبات وتنفيذ النظم على أساس تقييمات الحماية المادية. وينطوي النهج القائم على الأداء بالضرورة أيضاً على توفير الدولة للمشغل بعض المعلومات الحساسة المستمدة من تقييم التهديدات أو من بيان

التحديات المحتاط لها في التصميم، ولذلك ينبغي أن يكون المشغّل قادرًا على توفير الحماية الكافية لهذه المعلومات الحساسة.

### النهج الإلزامي

٢٢-٣- في النهج الإلزامي، تضع الدولة تدابير حماية مادية محددة تعتبرها ضرورية للوفاء بأهدافها المحددة للحماية المادية لكل فئة من فئات المواد النووية وكل مستوى من مستويات العواقب الإشعاعية المحتملة. وتكون نتيجة ذلك هي مجموعة من التدابير "الأساسية" ينفذها المشغّل.

٢٣-٣- ومن مزايا النهج الإلزامي بساطة تنفيذه بالنسبة لكل من الدولة والمشغّل، وإزالة الحاجة إلى قيام الدولة بنقل معلومات حساسة إلى المشغّلين في شكل تقييم للتهديدات أو بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم، وسهولة التفتيش والتقييم. وقد يكون استخدام النهج الإلزامي مناسبًا بصفة خاصة في الحالات التي يكون فيها مستوى التهديدات ومستوى العواقب المحتملة كلاهما منخفضًا. ومن الأمثلة على ذلك المواد النووية من الفئة الثالثة المخزنة أو المستخدمة في بيئة منخفضة التهديدات نسبيًا. وقد يكون النهج الإلزامي أكثر ملاءمة أيضًا في الحالات التي يكون فيها إجراء تقييم مفصل للتهديدات أو وضع بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم غير عملي.

٢٤-٣- وقد يفتقر النهج الإلزامي إلى المرونة اللازمة لمعالجة ظروف محددة. وعلاوة على ذلك ففي هذا النهج لا يتحمل المشغّل مسؤولية ضمان أن تكون التدابير الأمنية المنفذة كافية، فالمسؤولية الأساسية عن التصدي للمخاطر تعود إلى الدولة، لأن الدولة تأمر على وجه الدقة بتدابير الحماية المادية اللازمة للتصدي للتهديدات. ولا يتحمل المشغّل مسؤولية عن فعالية كل من تدابير الحماية المادية على حدة إلا عندما يقوم بتشغيل نظام الحماية المادية وصيانته.



## النهج المركب

٢٥-٣- يتضمن النهج المركب عناصر من كل من النهج الإلزامي والنهج القائم على الأداء. وهناك العديد من الطرائق لتطبيق النهج المركب، من بينها الطريقتان التاليتان:

- (أ) يمكن أن تشترط الدولة تطبيق نهج قائم على الأداء للمواد النووية التي تترتب عليها أهم العواقب المحتملة للاستخدام الشرير، وتسمح بتطبيق نهج إلزامي للمواد النووية التي تكون العواقب المحتملة لاستخدامها الشرير أقل أهمية نسبياً.
- (ب) يمكن أن تشترط الدولة اتباع مجموعة من المتطلبات الإلزامية لمعالجة جوانب محددة معيّنة من جوانب الأمن (مثل حماية المعلومات الحساسة وإثبات الجدارة بالثقة)؛ وتكون هذه المتطلبات مكملة للتدابير الرامية إلى معالجة جميع الجوانب الأخرى التي تُستخلص باستخدام النهج القائم على الأداء.

٢٦-٣- والميزة الرئيسية للنهج المركب هي المرونة التي يتيحها. وستكون جوانب قصور النهج المركب مماثلة لجوانب القصور المرتبطة بالنهج الإلزامي والنهج القائم على الأداء، وستتوقف على طريقة التنفيذ المحددة التي تختارها الدولة. إلا أن النهج المركب الذي ينفذ تنفيذاً جيداً يمكن أن يوفر توازناً مناسباً وأن يقلل من آثار جوانب القصور المرتبطة بكل من النهجين الآخرين.

### تقييم نظم الحماية المادية، بما في ذلك اختبار الأداء: متطلبات الدولة

٢٧-٣- تشدد التوصيات الواردة في المرجع [١] على أهمية تقييم نظم الحماية المادية، بما في ذلك اختبار الأداء وعلى سبيل المثال:

- (أ) ينبغي أن "يتيح" الإطار التشريعي والرقابي "وضع متطلبات الحماية المادية المنطبقة وأن يتضمن نظاماً للتقييم" (المرجع [١]، المبدأ الأساسي جيم).

- (ب) وينبغي للإطار التشريعي والرقابي "أن يضمن أن تشمل التقييمات تمارين لاختبار نظام الحماية المادية، بما في ذلك تدريب واستعداد الحراس و/أو قوات التصدي" (الفقرة ٣-١٣ من المرجع [١]).
- (ج) ينبغي للسلطة المختصة "أن تتأكد من أن التقييمات القائمة على اختبار الأداء يجريها المشغّلون في المرافق النووية" (الفقرة ٣-٢١ من المرجع [١]).
- (د) "ينبغي أن يشمل برنامج الاستدامة" ما يلي: ... اختبار الأداء والرصد التشغيلي" (الفقرة ٣-٥٧ من المرجع [١]).

٢٨-٣- وينبغي لجميع مشغّلي المرافق النووية إجراء تقييمات، بما في ذلك اختبار الأداء، لنظام الحماية المادية الخاص بمرافقهم؛ وينبغي أن تضع هذه التقييمات في الاعتبار نظم حصر ومراقبة المواد النووية وأمن المعلومات والأمن الحاسوبي.

٢٩-٣- ويتألف تقييم نظم الحماية المادية بصفة عامة من الاختبار والتحليل. ويمكن إجراء الاختبار على مستوى المكونات أو النظم الفرعية أو النظم، وقد يشمل الأجهزة/المعدات والبرامجيات والأشخاص والإجراءات. وقد يتضمن التحليل أساليب نوعية و/أو كمية، وقد ينطوي على استخدام النمذجة والمحاكاة. وقد تتضمن أساليب النمذجة والمحاكاة نماذج رياضية يدوية أو حاسوبية، وعمليات محاكاة قتالية حاسوبية، وتمارين منضدية، وتمارين محدودة النطاق وكاملة النطاق لقوات التصدي، وتمارين القوة في مواجهة القوة. وينبغي أن تتضمن تقييمات نظم الحماية المادية دائماً بعض التمارين.

٣٠-٣- وستحتاج الأساليب المختلفة إلى كميات مختلفة من البيانات (ذات متطلبات جودة مختلفة)، وستوفّر أنواع مختلفة من المعلومات، وستكون لها جوانب قصور مختلفة، وستحتاج إلى مستويات مختلفة من الموارد. وينبغي أن تضع السلطة المختصة، باستخدام النهج المتدرج، مجموعة حد أدنى من الإجراءات لتقييم نظم الحماية المادية، بما في ذلك متطلبات اختبار الأداء. ويمكن أن تتناول هذه المتطلبات الرقابية الأدوار والمسؤوليات، والأساليب المشتركة و/أو المسموح بها، ومتطلبات التوثيق، والمتطلبات الخاصة بتواتر التقييم والاختبار. وعلى سبيل المثال، قد يكون

مشترطاً إجراء بعض الاختبارات والتمارين سنوياً على الأقل؛ ويمكن إجراء التمارين الأكثر شمولاً (مثل تمارين القوة في مواجهة القوة) بتواتر أقل، ولكن ينبغي أن يكون مشروطاً إجرائها كل سنتين إلى ثلاث سنوات على الأقل.

٣١-٣- وينبغي أن تستعرض السلطة المختصة تقييمات نظم الحماية المادية، بما في ذلك اختبار الأداء، وذلك، على سبيل المثال، بالتحقق من صحة البيانات والأساليب التي تدعم التقييم والاختبار ومن أن نتائج التقييم والاختبار تصف نظام الحماية المادية وصفاً صحيحاً.

٣٢-٣- ويمكن أن تنظر السلطة المختصة في استخدام طرف ثالث مستقل لديه الخبرة المناسبة لإجراء اختبار الأداء. ومن الأمثلة على ذلك إجراء اختبارات العرقلة على عينات من الحواجز باستخدام قدرات الخصوم التي يحددها تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم.

#### *إصدار التراخيص والإجراءات الأخرى لمنح التصاريح*

"٣٣-١٢- ينبغي ألا ترخص الدولة الأنشطة أو تمنح إذناً إلا إذا كانت مثل هذه الأنشطة تتمثل للوائح الحماية المادية. وينبغي أن تتخذ الدولة ترتيبات لإجراء فحص مفصل، تقوم به سلطة مختصة تابعة للدولة، لتدابير الحماية المادية المقترحة من أجل تقييم هذه التدابير للموافقة على هذه الأنشطة قبل إصدار ترخيص أو منح إذن، ولضمان الامتثال المستمر للوائح الحماية المادية، حيثما يكون هناك تغيير هام" [١].

٣٣-٣- تقع المسؤولية الأساسية عن تنفيذ تدابير الحماية المادية للمواد النووية على عاتق كل مشغّل على حدة؛ وتمارس الدولة الرقابة على الحماية المادية في المقام الأول من خلال الترخيص (أو الإذن) الحكومي أو الرقابي. وينبغي أن يكون الترخيص مستنداً رسمياً يأذن بتشغيل المرفق أو بالقيام بالذشاط (من قبيل نقل المواد النووية إلى المرفق النووي ومنه). وتتمثل مهمة رئيسية للدولة في تحديد متطلبات الترخيص فيما يتعلق بنظم الحماية المادية والنظر في الموافقة على طلبات التراخيص الجديدة وتجديدات التراخيص أو إدخال تعديلات على التراخيص القائمة.

ويقدم مقدم الطلب خطة المشغّل الأمنية كجزء من عملية الترخيص لتشغيل المرفق النووي، وينبغي أن يكون الامتثال للخطة الأمنية المعتمدة شرطاً للترخيص.

٣-٣٤- والترخيص عملية مستمرة طوال مراحل عمر المرفق النووي. وقد يعدّل الترخيص أو يعلّق أو يلغى - تبعاً للظروف ولأداء المشغّل - ولكن دائماً من قبل الدولة وتحت مراقبتها.

٣-٣٥- وينبغي أن لا ترخص الدولة للمرافق والأنشطة إلا عندما تكون ممثلة لمتطلبات الحماية المادية التي تضعها الدولة. ويُقترح أن يتضمن أي ترخيص صادر ما يلي:

- (أ) تعيين المرفق المحدد أو الأنشطة المحددة المرخصة؛
- (ب) أي متطلبات أو شروط أو حدود زمنية أو قيود أخرى محددة؛
- (ج) بيان صريح لمسؤوليات المرخص له.

٣-٣٦- وينبغي أن تتأكد الدولة، قبل إصدار الترخيص وقبل إدخال المواد النووية في المرفق، من أن السلطة المختصة تلقت خطة الأمن الخاصة بمقدم الطلب أو المشغّل والمتعلقة بالمرفق أو النشاط المراد ترخيصه وقيمتها ووافقت عليها. وينبغي أن يكون التقييم مدعوماً باستعراض لنظام الحماية المادية المقترح للمرفق. وفي حالة تحديد أي جوانب قصور، يمكن أن تمتنع الدولة عن منح الترخيص إلى أن يتم تصحيح أوجه القصور هذه والتحقق من أن نظام الحماية المادية مقبول. وبدلاً من ذلك، يمكن أن توافق الدولة على الترخيص بشروط تقضي بتصحيح أوجه القصور في غضون فترة زمنية محددة.

٣-٣٧- وترد في المرجع [٥] إرشادات إضافية بشأن عملية الترخيص.

#### الإفناذ الرقابي

٣-٣٨- يشكل إنفاذ لوائح الحماية المادية وشروط الترخيص من خلال إطار قانوني ورقابي فعال جزءاً ضرورياً من منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة. ولحماية المواد النووية والمرافق النووية، ينبغي أن تسند الدولة إلى سلطة مختصة مناسبة

صلاحية اتخاذ إجراءات قانونية أو فرض جزاءات وفقا للقانون. وقد تشمل هذه الجزاءات تعليق الترخيص أو إلغائه و/أو عقوبات أخرى على الأفراد أو المنظمات.

## السلطة المختصة

"ينبغي أن تنشئ الدولة أو تعين سلطة مختصة مسؤولة عن تنفيذ الإطار التشريعي والرقابي، ومتمتعة بالسلطة والكفاءة والموارد المالية والبشرية الكافية للوفاء بالمسؤوليات المسندة إليها. وينبغي أن تتخذ الدولة الخطوات الكفيلة بضمان استقلال فعال بين وظائف السلطة المختصة في الدولة وبين وظائف أية أجهزة أخرى مسؤولة عن ترويج الطاقة النووية أو استخدامها. (المبدأ الأساسي دال: السلطة المختصة)" [١].

٣٩-٣- يعني الاستقلال الفعال قدرة السلطة المختصة المسؤولة عن الأمن النووي على إنفاذ المتطلبات واللوائح اللازمة للأمن النووي دون تدخل من المسؤولين عن ترويج الطاقة النووية أو التطبيقات النووية الأخرى أو استخدامها. وينبغي أن تتمتع عمليات السلطة المختصة وتمويلها وموظفوها بالاستقلال عن الهيئات المرتبطة بهذا الترويج أو الاستخدام. ولكي تؤدي السلطة المختصة وظائفها وتضطلع بمسؤولياتها بطريقة تتناسب مع طبيعة وعدد المرافق والأنشطة النووية المراد مراقبتها، ستحتاج إلى الحصول على موارد مالية كافية وتوظيف العدد الكافي من الموظفين المؤهلين الأكفاء. ويُقترح أن تضع السلطة المختصة خططا للموارد البشرية تحدد المستويات اللازمة من الموظفين والتدريب للاضطلاع بوظائف السلطة المختصة على نحو ملائم.

## دور السلطة المختصة في اشتراط وضع خطط الأمن

٣-٢٧-... ينبغي أن تستعرض السلطة المختصة خطة الأمن وتعتمدها، وينبغي أن يكون تنفيذها بعدئذ جزءاً من شروط منح الرخصة" [١].

٣-٤٠- ينبغي أن تبلغ السلطة المختصة مقدمي طلبات الترخيص والمشغلين إبلاغاً فعالاً بالشروط التي يجب عليهم استيفاؤها لتصميم وتنفيذ نظام للحماية المادية يكون

مقبولاً لدى السلطة المختصة في ظل الإطار التشريعي والتنظيمي للحماية المادية الخاص بالدولة. ويتمثل عنصر هام في هذا الصدد في قيام المشغل بوضع خطة أمنية ملائمة لفئة المواد النووية التي تجري حمايتها ومستويات العواقب الإشعاعية المحتملة للتخريب، وامتناله لتلك الخطة. ويُفترح أن تُصدر السلطة المختصة تعليمات إلى المشغلين بشأن متطلبات خطة الأمن، التي ينبغي أن تضمن معالجة جميع عناصر متطلبات الحماية المادية الخاصة بالدولة.

٣-٤١- وخطة الأمن هي الوثيقة الأساسية التي تبين نظام الحماية المادية الذي يقصد منه الوفاء بالمتطلبات التي تحددها السلطة المختصة. وينبغي أن تحدد الدولة ماهية المعلومات الواردة في خطة الأمن والتي يتعين حمايتها باعتبارها معلومات حساسة، وكيف ينبغي حمايتها. ويرد في التذييل الأول مخطط مقترح مشروح لخطة أمنية شاملة.

#### دور السلطة المختصة في وضع برنامج للتفتيش

"٣-٢٠- ينبغي أن تكون السلطة المختصة في الدولة مسؤولة عن التحقق من الامتثال المستمر للوائح الحماية المادية ولشروط الترخيص من خلال القيام بدورات تفتيشية منتظمة للتأكد من اتخاذ إجراءات تصحيحية كلما دعت الحاجة لذلك" [١].

٣-٤٢- الهدف من برنامج التفتيش هو التحقق من أن تدابير الحماية المادية القائمة فعلاً تتوافق مع المتطلبات الرقابية وشروط الترخيص المنطبقة. وينبغي أن تتضمن هذه العملية التحقق من أن خطة الأمن المعتمدة تُنفَّذ تنفيذاً فعالاً. وفي حالات عدم الامتثال للمتطلبات الرقابية أو شروط الترخيص، ينبغي النظر في اتخاذ إجراءات رقابية و/أو إنفاذية، ويمكن تطبيق التدابير أو الجزاءات المتناسبة ذات الصلة.

٣-٤٣- ويتعين على السلطة المختصة أن تضمن حصول مفتشيها على ما يلزم من مؤهلات وتدريب وخبرة للاضطلاع بأدوارهم. ويمكن أن تحدد السلطة المختصة متطلبات التأهيل والتدريب للمفتشين.

٤٤-٣- وينبغي أن يتضمن برنامج التفتيش عمليات تفتيش مباحثة وغير مباحثة، لتوفير تأكيد بأن المشغل يحافظ في جميع الأوقات على الترتيبات اللازمة وفقاً للخطة الأمنية المعتمدة، وليس فقط عندما يكون معروفاً أن عملية تفتيش ستتم. ويمكن إجراء عمليات التفتيش في أي وقت، أثناء ساعات العمل العادية أو خارجها، ويمكن أن تشمل العملية جميع الأنشطة التشغيلية الروتينية وغير الروتينية التي يُضطلع بها في المرفق النووي في ذلك الوقت (على سبيل المثال، أثناء إيقاف تشغيل المفاعل للصيانة والتزويد بالوقود). ويُقترح أن يتضمن برنامج التفتيش أن جميع تدابير الحماية المادية، بما في ذلك الأحكام التقنية والإجرائية والإدارية، يتم استعراضها والتحقق منها. وينبغي إجراء عمليات التفتيش بطريقة لا تعرقل عمليات المرفق أو تؤثر عليها دون مبرر. وإذا تبين من الفحص وجود أي جوانب قصور في نظام الحماية المادية فينبغي أن تضمن السلطة المختصة أن المشغل يستخدم تدابير تعويضية من أجل توفير الحماية الملائمة إلى أن يتم تصحيح أوجه القصور وتحقيق نظام فعال بما فيه الكفاية.

٤٥-٣- وعندما يتبين المفتشون وجود عدم امتثال أو مسائل أخرى مثيرة للقلق فينبغي أن تشمل إجراءات التفتيش اللاحقة على التحقق من أن المشغل اتخذ جميع الإجراءات التصحيحية المطلوبة. ويُقترح تقسيم هذه الإجراءات إلى درجات والتصرف بشأنها بطريقة تتناسب مع فئة المواد النووية الموجودة والآثار المحتملة للتخريب. وسيتعين أن يقوم المفتشون برصد التقدم المحرز والتحقق من إجراءات المتابعة للتأكد من أن الإجراءات التصحيحية قد أُنجزت إلى مستوى مقبول وأنه تم تحقيق حماية فعالة. وينبغي أن توافق السلطة المختصة على الإجراءات التصحيحية، وينبغي إدراج هذه الإجراءات في خطة أمنية محدثة. وفي بعض الحالات، يمكن أن لا يلزم للعودة إلى ظروف التشغيل العادية بعد اتخاذ الإجراءات التصحيحية سوى إخطار السلطة المختصة، وليس صدور موافقة صريحة من السلطة المختصة.

٤٦-٣- ويمكن أن تحدد السلطة المختصة عدد عمليات التفتيش المخطط لها لمرفق معين على أساس فئة المواد التي تجري حمايتها، ومستوى العواقب الإشعاعية المحتملة للتخريب، وتقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، وأي عوامل أخرى ذات صلة. ويمكن أيضاً أن يراعى عند تحديد تواتر عمليات التفتيش

تاريخ امتثال المشغل. ويمكن أيضا أن يكون القيام بعمليات تفتيش قائمة على رد الفعل ضروريا من وقت إلى آخر، وذلك مثلا بعد وقوع حدث أمن نووي في مرفق نووي أو حدوث تغيير في التهديدات.

### الإبلاغ في الوقت المناسب عن أحداث الأمن النووي

"٣-٢٢- ينبغي أن تتضمن منظومة الحماية المادية الخاصة بالدولة متطلبات تقتضي الإبلاغ في الوقت المناسب عن أحداث الأمن النووي ومعلومات تمكّن السلطة المختصة في الدولة من الاطلاع على أي تغييرات تحدث في المرافق النووية أو تتصل بنقل المواد النووية ويكون لها ربما تأثير في تدابير الحماية المادية" [١].

٣-٤٧- ينبغي أن تحدد الدولة أنواع الأحداث التي يشترط على المشغل أن يبلغ بها السلطة المختصة، والفترات الزمنية المقبولة التي ينبغي الإبلاغ عن الأحداث خلالها. وينبغي أن تتلقى السلطة المختصة معلومات في الوقت المناسب عن أي أحداث هامة تتعلق بالإجراءات غير المأذون بها التي تؤثر على الحماية المادية للمواد النووية أو المرافق النووية، وعلى سبيل المثال ما يلي:

- (أ) وقوع اقتحام فعلي أو محاولة اقتحام لمرفق أو لمنطقة مخصصة؛
- (ب) وقوع سحب فعلي أو محاولة سحب لمواد نووية دون إذن، أو فقدانها، أو نقلها دون إذن، سواء أكان ذلك يتعلق بخصوم خارجيين أو بأطراف داخلية؛
- (ج) محاولات التخريب أو أعمال التخريب الفعلية؛
- (د) اكتشاف مفردات محظورة؛
- (هـ) الانحراف عن خطة الأمن المعتمدة (مثلا فقدان إمدادات التيار الكهربائي إلى معدات الحماية المادية، أو وقوع أضرار للأسيجة ناجمة عن الأحوال الجوية)؛
- (و) الأحداث المتعلقة بالأفراد التي يجب الإبلاغ عنها وفقاً لسياسة الدولة بشأن الجدارة بالثقة؛
- (ز) فقدان معلومات حساسة أو إفشاؤها دون إذن؛



(ح) الإخلال بالنظم الحاسوبية المستخدمة للحماية المادية أو الأمان النووي أو لحصار المواد النووية ومراقبتها، أو محاولة الإخلال بتلك النظم (انظر المرجع [٦] للمزيد من الإرشادات).

٤٨-٣- ويمكن أن يشترط على السلطة المختصة أن تبلغ الكيانات الحكومية الأخرى وأن تشارك في التصدي المنسق لحدث الأمان النووي. ويمكن أن يشترط على المشغل أو على السلطة المختصة التحقيق في الحادثة لمنع تكرارها وللتعلم من التجربة. ويمكن أيضا اشتراط اتخاذ إجراءات إنفاذية.

### مسؤولية حاملي التراخيص

"ينبغي أن تحدّد بوضوح مسؤوليات تنفيذ مختلف عناصر الحماية المادية في الدولة. وينبغي أن تتأكد الدولة من أن المسؤولية الرئيسية عن تنفيذ الحماية المادية للمواد النووية أو المرافق النووية تقع على حاملي التراخيص ذات الصلة أو حاملي مستندات منح الإذن الأخرى (المشغّلين أو الشاحنين). (المبدأ الأساسي هاء: مسؤولية حامل الرخصة)" [١].

٤٩-٣- يتم تناول هذا الموضوع في الفقرات ٤-٤ إلى ٤-١٣ بشأن مسؤوليات المشغل العامة.

### التعاون والمساعدة على الصعيد الدولي

٥٠-٣- ينبغي أن تنظر كل دولة في ما إذا كان يمكن أن تتعاون مع دول أخرى، وتحت أي ظروف وإلى أي مدى، بما في ذلك التشراك المناسب في المعلومات والمعارف المستمدة من منظومة الأمان النووي الوطنية. وينبغي أن تُراعى في هذا القرار الحاجة إلى حماية معلومات الأمان النووي الحساسة والامتثال لأي التزامات أو اتفاقات دولية تقضي بالتشارك في المعلومات.

٥١-٣- ويقدم المرجع [١] توصيتين واقتراحا واحدا بشأن التعاون والمساعدة على الصعيد الدولي، فيما يتعلق تحديداً بالحماية المادية للمرافق النووية، على النحو المفصل في الفقرات الثلاث التالية.

٥٢-٣- فكما هو مذكور في الفقرة ٣-٣٣ من المرجع [١]:

"في حالة السحب دون إذن أو التخريب أو التهديد المعقول بحدوث ذلك، ينبغي أن تقدم الدولة معلومات مناسبة في أقرب وقت ممكن إلى الدول الأخرى، التي يبدو لها أن الأمر يعنيها، وأن تبلغ الوكالة الدولية للطاقة الذرية وسائر المنظمات الدولية المعنية، حيثما يكون ذلك مناسباً."

ويمكن تقديم المعلومات إلى الوكالة طوعاً. وفي حالة سحب المواد النووية دون إذن، يمكن للدولة المتأثرة أن تستفيد على وجه الخصوص من المساعدة التي تقدمها الدول المجاورة في تحديد مكان المواد النووية المفقودة واستردادها إذا كان من المحتمل أن تكون قد دخلت في تلك الدول أو مرت عبرها. وسيتوقف الكشف عن المواد على النظام (أو النظم) الخاص (الخاصة) بالكشف عن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى الخارجة عن التحكم الرقابي في الدولة التي توجد فيها المادة أو التي مرت المادة عبرها. ويمكن الاطلاع في المرجع [٧] على مزيد من الإرشادات حول هذه المسألة.

٥٣-٣- وكما هو مذكور في الفقرة ٣-٣٢ من المرجع [١]: "...ينبغي أن تبلغ الدول الوكالة الدولية للطاقة الذرية، والدول الأخرى عند الاقتضاء، بجهات الاتصال المناسبة المعنية بالمسائل ذات الصلة بالحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية." وجهات الاتصال المعنية بالحماية المادية في الدولة مهمة بصفة خاصة في حالة السحب دون إذن أو التخريب، وذلك لتسهيل نقل المعلومات الأساسية بسرعة ودقة إلى الدول المجاورة والأطراف المعنية الأخرى، إما مباشرة أو من خلال الوكالة<sup>٢</sup>. ويمكن أن تكون نقاط الاتصال هذه مفيدة أيضاً في إيصال المعلومات المهمة الأخرى المتعلقة بالحماية المادية، مثل المعلومات عن التهديدات الجديدة ذات الاهتمام المشترك.

<sup>٢</sup> بالنسبة لحدث الأمن النووي الذي يؤدي إلى نشوء طارئ نووي أو إشعاعي، ينبغي التعامل مع توفير المعلومات عن الحدث وتقديم المساعدة من خلال الترتيبات التشغيلية التي وضعتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب اتفاقية التبليغ المبكر واتفاقية تقديم المساعدة وبموجب معايير الأمان الصادرة عن الوكالة في مجال التأهب للطوارئ والتصدي لها.

٣-٥٤- وكما هو مذكور في الفقرة ٣-٣١ من المرجع [١]: "إن الدول مدعوة إلى التعاون والتشاور، وتبادل المعلومات بشأن تقنيات الحماية المادية وممارساتها، إما مباشرة أو من خلال الوكالة الدولية للطاقة الذرية وغيرها من المنظمات الدولية ذات الصلة". وقد اكتسبت الدول التي تمتلك مرافق نووية عاملة خبرة في الحماية المادية، وراكمت ممارسات جيدة ودروسا مستفادة. ويمكن أن يكون التشراك بين الدول في هذا النوع من المعلومات مفيدا للمجتمع العالمي من خلال المساعدة على رفع المستوى العام للحماية المادية للمواد النووية. وعلى الرغم من أنه قد لا يتم التشراك في بعض المعلومات الحساسة الخاصة بالمرافق فإنه يمكن التشراك في الكثير من المعلومات المفيدة من خلال حلقات العمل وبرامج التدريب والمؤتمرات. والوكالة أداة مفيدة للتشراك في المعلومات دون حاجة إلى نسبتها إلى مصدرها.

### تحديد التهديدات وتقييمها

"ينبغي أن تكون الحماية المادية في الدولة قائمة على أساس تقييم الدولة  
الراهن للتهديد. (المبدأ الأساسي زاي: التهديد)

٣-٣٤- ينبغي أن تحدد السلطات المعنية في الدولة/التهديد وما يتصل به من قدرات، باستخدام مصادر معلومات موثوقة، وذلك في شكل تقييم التهديد والتهديد المحتاط له في التصميم، عند الاقتضاء. ويتم تحديد التهديد المحتاط له في التصميم من خلال تقييم تجريه الدولة للتهديد الذي يثيره السحب دون إذن والتخريب" [١].

٣-٥٥- تقييم التهديدات هو تقييم للتهديدات القائمة يبين ما للخصوم المحتملين من دوافع ونوايا لارتكاب الأعمال الشريرة وقدرات على ارتكابها. ويشمل تقييم التهديدات النظر في التهديدات الإرهابية وغيرها من الأفعال الإجرامية أو الأفعال المتعمدة غير المأذون بها المتعلقة بالمواد النووية والمرافق النووية أو الموجهة ضدها، لا سيما سحب المواد النووية دون إذن وتخريب المواد النووية والمرافق النووية. كما ينظر تقييم التهديدات في التهديدات الخارجية وتهديدات الأطراف الداخلية على السواء. ويستخدم تقييم التهديدات، حسب الاقتضاء، مصادر المعلومات المحلية وعبر الوطنية والعالمية عن التهديدات.

٣-٥٦- وستكون لدى الدول مستويات مختلفة من القدرة على تحديد التهديدات وتقييمها. فلدَى بعض الدول قدرات أمنية واستخباراتية واسعة ومتطورة يمكن أن تساعد الدولة على فهم طبيعة التهديدات ومداهها، بما في ذلك التهديدات التي قد توجه نحو المواد النووية والمرافق النووية. وفي حالات أخرى، يتعين فهم وتقييم المعلومات العامة عن التهديدات الوطنية (مثل مناطق الاضطرابات المدنية، والأنشطة الإجرامية، ووجود الإرهابيين) والتهديدات الدولية، وذلك لتحديد التهديدات المحتملة الموجودة داخل الدولة.

٣-٥٧- وينبغي تكليف سلطة مختصة بالمسؤولية الشاملة عن وضع تقييم التهديدات، الأمر الذي سيستوجب التعاون بين جميع الوكالات التابعة للدولة والتي لديها مسؤولية عن فهم التهديدات والتصدي لها (مثل دوائر المخابرات، والشرطة، والقوات المسلحة، والجمارك، ومراقبة الحدود، وأجهزة إنفاذ القانون المحلية). وبما أن هذا العمل سيتطلب استخدام معلومات حساسة فينبغي تطبيق تدابير أمن المعلومات المناسبة على تقييم التهديدات وعلى أي بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم ينتج عنه.

٣-٥٨- ويرد في المرجع [٨] مزيد من الإرشادات حول تقييم التهديدات وحول وضع بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم على أساس تقييم التهديدات. وتتضمن تلك الإرشادات الاعتبارات المتعلقة باتخاذ قرار بشأن استخدام بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم أم استخدام بيان تهديدات بديل. (يمثل "بيان التهديدات البديل" المشار إليه في المرجع [٨] نهجاً أقل صرامة في تحديد التهديدات من أجل تصميم نظم الحماية المادية.)

٣-٥٩- ويمكن أن تستخدم السلطة المختصة ببيان التهديدات المحتاط لها في التصميم بطرائق مختلفة. ففي إطار النهج القائم على الأداء، يمكن أن يستخدم المشغل بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم لتصميم نظام الحماية المادية وأن تستخدم السلطة المختصة ذلك البيان لتقييم نظام الحماية المادية. وفي إطار النهج الإلزامي، يمكن أن يكون تقييم التهديدات كافياً للسلطة المختصة لتحديد تدابير الحماية المادية التي سيُشترط على المشغل تنفيذها، إلا إذا كانت هناك مواد نووية من الفئة الأولى محفظ

بها و/أو كان تخريب المرفق النووي يمكن أن يؤدي إلى عواقب إشعاعية عالية. وفي هذه الحالات الأخيرة، ينبغي أن تستند متطلبات الحماية المادية في الدولة إلى بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم يخص على وجه التحديد سحب المواد النووية من الفئة الأولى دون إذن وتخريب المواد النووية والمرافق النووية.

٦٠-٣- وتنص الفقرة ٣-٣٦ من المرجع [١] على ما يلي:

"عند النظر في التهديدات، ينبغي إيلاء الاهتمام الواجب للأشخاص الدخليين. فقد يستفيدون من حقوقهم في دخول الموقع، إلى جانب السلطة المخولة لهم وما اكتسبوه من معارف، ليتجاهلوا ما هو معتمد من عناصر أو لوائح الحماية المادية، مثل إجراءات الأمان. وينبغي أن يكون نظام الحماية المادية مدعوماً بتدابير حصر المواد النووية ومراقبتها لردع السرقة المطوّلة للمواد النووية من طرف شخص دخلي وللكشف عن هذه السرقة."

وقد نشرت الوكالة توجيهات محددة [٩] في هذا الصدد لمساعدة الدول على التصدي لتهديدات الأطراف الداخلية.

٦١-٣- وينبغي إيلاء الاعتبار في تقييم التهديدات وبيان التهديدات المحتاط لها في التصميم للهجمات المحتملة على النظم الحاسوبية، بما فيها الأجهزة ونظم التحكم والنظم الأخرى اللازمة للأمن النووي وحصر المواد النووية ومراقبتها ونظام الحماية المادية. وتشمل هذه النظم قواعد البيانات وعناصر التحكم في الوصول إلى الموقع ونظم إدارة الإنذارات. وعند استعراض التهديدات التي تتعرض لها هذه النظم، ينبغي إيلاء الاعتبار ليس فقط للهجمات التي لا تستهدف سوى تعطيل النظم أو تدميرها بل أيضاً للهجمات ذات الطابع المباشر الأقل، مثل التلاعب بالبيانات وتزييفها. كما ينبغي إيلاء الاعتبار لقدرات الخصم المحتملة، من منظور تهديدات الأطراف الداخلية والتهديدات الخارجية على السواء. ويوفر المرجع [٦] مزيداً من الإرشادات حول هذا النوع من التهديدات.

٦٢-٣- وينبغي أن يشمل تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم إيلاء الاعتبار لاحتمال حدوث الهجمات عن بعد (الفقرة ٣-٤٠ من المرجع [١])،

التي تنفذ على مسافة من المرفق النووي. ولا تنطوي هذه الهجمات على وصول الخصم إلى الهدف أو على احتياجه إلى التغلب على نظام الحماية المادية. ومن الأمثلة على سيناريوهات الهجمات عن بعد استخدام قاذفات صواريخ محمولة أو الآثار التي تحدثها الطائرات المستخدمة لأغراض شريرة. وينبغي أن تحدد الدولة أنواع الهجمات عن بعد التي يتعين على المشغل أن يضعها في الاعتبار.

٦٣-٣- وينبغي أن تستعرض الدولة التهديدات باستمرار وأن تقيّم الآثار التي ينطوي عليها حدوث أي تغييرات في تقييم التهديدات أو في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تقرر الدولة سنويا ما إذا كان استعراض التهديدات يستلزم تحديث تقييم التهديدات. وقد تؤدي أحداث الأمن النووي التي تقع داخل الدولة أو في موضع آخر إلى قيام الدولة بتحديث تقييم التهديدات قبل الاستعراض الدوري المقرر. وينبغي أن تستعرض الدولة متطلبات الحماية المادية الخاصة بها في ضوء أي تغيير في تقييم التهديدات أو في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم. وسيحتاج المشغل عندئذ إلى استعراض نظام الحماية المادية الخاص به (بما في ذلك استعراض أهداف التخريب المحتملة)، وينبغي تقديم أي تغييرات في تصميم نظام الحماية المادية ناتجة عن ذلك إلى السلطة المختصة للموافقة عليها قبل تنفيذها.

### نظم الحماية المادية المستندة إلى تقييم المخاطر

"٣-٤١- ينبغي أن تحرص الدولة على أن تكون منظومة الحماية المادية في الدولة قادرة على جعل خطر السحب دون إذن والتخريب في مستويات معقولة وإبقائه عند تلك المستويات من خلال إدارة المخاطر. ويقتضي ذلك تقييم تهديدات الأعمال الشريرة وعواقبها المحتملة، ثم وضع إطار تشريعي ورقابي وبرنامجي كفيّل بوضع تدابير حماية مادية مناسبة وفعالة" [١].

٦٤-٣- في مجال الأمن النووي، يشمل تقييم المخاطر النظر في التهديدات، واحتمال نجاح تنفيذ الأعمال الشريرة من خلال تلك التهديدات، والعواقب المحتملة لتلك الأعمال.

٣-٦٥- وينبغي أن تستخدم الدولة نهج إدارة المخاطر لضمان أن متطلباتها المتعلقة بالحماية المادية والتدابير التي يتخذها المشغّلون للوفاء بتلك المتطلبات تُبقي المخاطر المرتبطة بالسحب دون إذن أو التخريب عند المستوى الذي تعتبره الدولة مقبولاً. وتنطوي إدارة المخاطر على إجراء تقييم دوري للتهديدات وللعواقب المحتملة للأعمال الشريرة وضمان وجود نظم حماية مادية مناسبة لمنع وقوع عمل شريير ناجح أو تقليل احتمال وقوعه إلى الحد الكافي.

٣-٦٦- وتأخذ إدارة المخاطر في الاعتبار تقييم المخاطر، الذي قد يكون كمياً أو نوعياً. ويتعلق تقييم المخاطر الكمي بتحديد المخاطر المرتبطة بحدث معيّن كدالة رياضية لتعابير كمّية عن احتمال وقوع الحدث والنتائج المتوقعة للحدث في حالة حدوثه. غير أن من الصعب للغاية تحديد احتمال محاولة القيام بعمل شريير أو احتمال نجاح المحاولة تحديداً كمياً. فلأغراض تخطيط تدابير الحماية المادية، قد يكفي افتراض أن من المؤكد أن تحدث محاولة القيام بعمل شريير. وفي هذه الحالة يسمى الخطر خطراً مشروطاً، حيث الشرط هو محاولة القيام بهجوم شريير. وقد تكون المخاطر المشروطة مفيدة لتوفير حد أعلى للتقييم الكمي للمخاطر، وللمقارنة بين المخاطر في الحالات التي لا يكون فيها احتمال وقوع المحاولة عاملاً مميزاً (على سبيل المثال، للمقارنة بين خيارات الحماية المادية المختلفة قياساً على نفس الخطر).

٣-٦٧- وفي غياب الأساليب الكمية لتحديد مخاطر الأمن النووي، يمكن استخدام الأساليب النوعية لإدارة المخاطر، للاسترشاد بها في اتخاذ القرارات المتعلقة بالحماية المادية. وتنطوي الإدارة النوعية للمخاطر على النظر في احتمال حدوث محاولة واحتمال نجاح تلك المحاولة، دون السعي إلى تحديد هذين الاحتمالين كاحتمالين إحصائيين؛ وبدلاً من ذلك، تأخذ الإدارة النوعية للمخاطر في الحسبان قابلية الهدف (الأهداف) للتضرر من التهديد، والعواقب المحتملة لحدوث محاولة ناجحة. ويمكن استخدام هذا النهج لتحديد مجموعات من العوامل تدل على وجود خطر عالٍ (على سبيل المثال، احتمال التهديدات عالي، وقدرات الخصوم رفيعة المستوى، والعواقب شديدة) وتحديد الجوانب التي ينبغي أن تركز فيها الجهود للحد من المخاطر بأقصى قدر من الفعالية. وبالمثل فإن مجموعات العوامل التي تشير إلى

وجود مخاطر منخفضة يمكن أن توضّح الجوانب التي قد لا يتعين أن تكون التدابير الأمنية فيها بنفس هذه الصرامة.

٣-٦٨- وتحدد الدولة المعايير الخاصة بالأداء المقبول لنظام الحماية المادية من السحب دون إذن، وذلك عادة فيما يتعلق ببيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، لأن الدولة يجب أن تقبل الخطر المتبقي لأي إخفاق لنظام الحماية المادية. وينبغي أن تحدد الدولة أيضا عتبات للعواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية، لكي تستخدمها كأساس لمتطلبات الأداء الخاصة بنظام الحماية المادية من التخريب. وإذا كانت العواقب الإشعاعية المحتملة أقل حدة من العواقب الإشعاعية غير المقبولة التي تحددها الدولة فينبغي توفير تدابير لحماية المعدات والأجهزة المتعلقة بالسلامة من خلال التحكم في الوصول إليها وتأمينها (يرد مزيد من التفاصيل في الفقرات ٣-٩٣ إلى ٣-٩٥). وتوفّر ممارسات إدارة المخاطر وسيلة يمكن الاسترشاد بها في التطبيق المناسب لتدابير الحماية المادية من خلال استخدام نهج متدرج، كما هو مبين بمزيد من التفصيل في الفقرات ٣-٧٠ إلى ٣-١٠١.

٣-٦٩- وقد يحدّد تقييم المخاطر مخاطر تحتاج إلى مزيد من التقييم لتحديد ما إذا كانت هناك حاجة لاتخاذ تدابير إضافية لخفضها. ويمكن أن تتم إدارة المخاطر، على سبيل المثال، من خلال تحسين الردع (مثلا تعزيز وضوح تدابير الحماية المادية القوية)، وتعزيز تدابير الحماية المادية (مثلا توفير دفاع إضافي في العمق)، والحد من العواقب المحتملة (مثلا تغيير كمية المواد النووية أو نوعها أو درجة تخفيفها أو شكلها الكيميائي أو الفيزيائي). وينبغي أيضا النظر في آثار هذه التغييرات على الأمان.

### النهج المتدرج

"ينبغي وضع متطلبات الحماية المادية على أساس نهج متدرج، مع مراعاة التقييم الراهن للتهديد والجاذبية النسبية للمواد النووية وطبيعتها والعواقب المحتملة المترتبة على السحب دون إذن للمواد النووية وعلى تخريب مواد نووية أو مرافق نووية. (المبدأ الأساسي حاء: النهج المتدرج)" [١].



٧٠-٣- ينبغي أن يقوم وضع متطلبات ولوائح الحماية المادية الخاصة بالدولة على أساس نهج متدرج، يُستخدم لتوفير مستويات أعلى من الحماية من الأحداث التي يمكن أن تؤدي إلى عواقب أكثر أهمية.

٧١-٣- ولتحديد فئات الحماية من سحب المواد النووية دون إذن لاستخدامها في جهاز متفجر نووي، تعكس فئة المواد النووية، كما هي محددة في الجدول ١ (المقتبس بتصريف من المرجع [١])، مدى الصعوبة النسبية لاستخدام هذه الفئة من المواد في إنتاج جهاز متفجر نووي. وينبغي حماية المواد النووية من الفئة الأولى بأكثر مستويات الحماية المادية صرامة؛ ولا تتعين حماية المواد النووية الأدنى من الفئة الثالثة إلا وفقاً لممارسات الإدارة الحكيمة (الفقرة ٤-١٢ من المرجع [١]، والحاشية (ج) من الجدول ١).

## الجدول ١: تحديد فئة المواد النووية (مقتبس بتصريف من الجدول ١ من المرجع [١])

المادة	الشكل	الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة (ج)
١- البلوتونيوم (١)	غير مشع (ب)	٢ كغم أو أكثر	أقل من ٢ كغم	٥٠٠ غم أو أقل
٢- اليورانيوم-٢٣٥	غير مشع (ب)	٢ كغم أو أكثر	ولكن أكثر من ٥٠٠ غم	ولكن أكثر من ١٥ غم
	غير مشع (ب)	٥ كغم أو أكثر	أقل من ٥ كغم ولكن أكثر من ١ كغم	١ كغم أو أقل ولكن أكثر من ١٥ غم
	- يورانيوم مثري حتى نسبة ٢٠% أو أكثر من اليورانيوم-٢٣٥	١٠% أو أكثر	١٠ كغم أو أكثر	أقل من ١٠ كغم ولكن أكثر من ١ كغم أو أكثر
	- يورانيوم مثري بما يتجاوز اليورانيوم الطبيعي ولكن بنسبة تقل عن ١٠% من اليورانيوم-٢٣٥	٢ كغم أو أكثر	أقل من ٢ كغم ولكن أكثر من ٥٠٠ غم	٥٠٠ غم أو أقل ولكن أكثر من ١٥ غم
٣- اليورانيوم-٢٣٣	غير مشع (ب)	٢ كغم أو أكثر	أقل من ٢ كغم ولكن أكثر من ٥٠٠ غم	٥٠٠ غم أو أقل ولكن أكثر من ١٥ غم
٤- وقرود مشع			يورانيوم مستنفذ أو طبيعي، أو ثوريوم، أو وقرود ضعيف الأثر أو أقل من ١٠% من المحتويات الإشعاعية (د)	

ملحوظة: لا ينبغي استخدام هذا الجدول أو تفسيره بمزمل عن نض المرجع [١].

- (أ) جميع أنواع البلوتونيوم ما عدا تلك التي يزيد فيها التركيز النظيري للبلوتونيوم-٢٣٨م على ٨٠%.
  - (ب) مادة غير مشعة في مفاعل أو مادة مشعة في مفاعل ولكن بمستوى إشعاع يساوي أو يقل عن ١ غراي/ساعة (١٠٠ راد/ساعة) على بعد متر واحد وهي غير محبوبة.
  - (ج) ينبغي حماية الكميات التي لا تدخل ضمن الفئة الثالثة واليورانيوم الطبيعي واليورانيوم المستنفذ والثوريوم وفقاً للممارسات الإدارية الصافية على الأقل.
  - (د) مع أنه يوصى بهذا المستوى من الحماية، يجوز للدول، بعد تقييم الظروف الخاصة، تحديد فئة مختلفة من الحماية العادية.
- الأنواع الأخرى من الوقود المصنفة ضمن الفئة الأولى أو الثانية قبل التثمين، بحكم محتواها الأصلي من المادة الانشطارية، يمكن خفض مستواها إلى الفئة الأدنى، بينما يتجاوز مستوى إشعاعها ١ غراي/ساعة (١٠٠ راد/ساعة).

٧٢-٣- وللحماية من التخريب، يتعين على الدولة أن تنظر في العواقب الإشعاعية المحتملة لهذه الأفعال وأن تطبق نهجا متدرجا. وينبغي أن تنظر الدولة في كيفية حماية المرافق النووية، مع مراعاة إمكانية أن يسبب التخريب عواقب إشعاعية غير مقبولة. وينبغي للدولة أيضا أن تكفل أن تكون تدابير الحماية المطلوبة للأهداف الموجودة في المرافق والتي من شأنها أن تتدرب عليها هذه العواقب إذا ما طالها التخريب.

٧٣-٣- وينبغي أن تنظر الدولة أيضا في استخدام نهج متدرج في تحديد متطلبات تدابير أخرى من تدابير الحماية المادية، مثل سرية المعلومات الحساسة وجدارة الأفراد بالثقة.

### مستويات الحماية المادية المتدرجة استنادا إلى عواقب السحب دون إذن

تحديد فئات المواد النووية فيما يتعلق بالسحب دون إذن

"٤-٥- إن العامل الرئيسي في تحديد تدابير الحماية المادية من السحب دون إذن هو المواد النووية في حد ذاتها. ويحدّد الجدول ١ فئة مختلف أنواع المواد النووية من حيث العنصر والنظير والكمية والتشعيع. وتحديد الفئة بهذا الشكل هو أساس النهج المتدرج للحماية من السحب دون إذن للمواد النووية، التي يمكن استخدامها في أي جهاز متفجر نووي، والذي يتوقف في حد ذاته على نوع المادة النووية (مثل البلوتونيوم واليورانيوم)، والتكوين النظيري (أي المحتوى من النظائر الانشطارية)، والشكل الفيزيائي والكيميائي، ودرجة التخفيف، ومستوى الإشعاع، والكمية" [١].

٧٤-٣- يحدد الجدول ١، المقتبس بتصريف من المرجع [١]، أنواع المواد النووية (مثلا البلوتونيوم أو اليورانيوم)، ومستويات التشعيع، والتكوينات النظيرية (أي المحتوى من النظائر الانشطارية)، والكميات التي تحدّد العتبات لثلاث فئات (الأولى إلى الثالثة)، وضمناً، فئة رابعة هي: 'دون الفئة الثالثة'.

٣-٧٥- ويستخدم التصنيف الوارد في الجدول ١ أربع سمات للمواد النووية المذكورة في الفقرة ٤-٥ من المرجع [١]، وهي نوع المادة النووية، والتكوين النظيري، والكمية، والتشعيع. ولا يبين الجدول ١ كيفية استخدام السمات الأخرى المذكورة في تلك الفقرة، مثل الشكل الفيزيائي والكيميائي ودرجة التخفيف، كأساس للحماية المتدرجة من السحب دون إذن. بيد أن المرجع [١] يشير إلى أن الدولة يمكن أن تأخذ في اعتبارها كل هذه السمات.

### تصنيف الوقود المشعّ

٣-٧٦- من الناحية العملية، يعرّف الصف ٤ من الجدول ١ الوقود المشعّ بأنه مادة مشعّعة في مفاعل يتجاوز مستوى إشعاعها ١ غراي/ساعة (١٠٠ راد/ساعة) على بعد متر واحد وهي غير محجوبة. ويشير ذلك الصف إلى أن الوقود المشعّ الذي تم تكوينه قبل تشعيع اليورانيوم المستنفد أو الطبيعي، أو الثوريوم، أو اليورانيوم المثرى بنسبة تقل عن ١٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥، ينتمي إلى الفئة الثانية، على الرغم من عدم إدراج أي نوع من أنواع الوقود هذه في فئة أعلى من الفئة الثالثة قبل التشعيع. والسبب في هذا التغيير في التصنيف هو أنه خلال التشعيع في المفاعل يتم إنتاج البلوتونيوم (في المقام الأول البلوتونيوم-٢٣٩) في الوقود المصنوع من اليورانيوم، وبالمثل يتم إنتاج اليورانيوم-٢٣٣ في وقود الثوريوم. والنسبة المئوية للبلوتونيوم أو اليورانيوم-٢٣٣ التي تُنتج من جرّاء التشعيع صغيرة نسبياً (في العادة حوالي ١٪ من الوزن الإجمالي للوقود في حالة البلوتونيوم). إلا أنه بما أن هذا الوقود المشعّ يُخزن عادة بكميات كبيرة فهو يحتوي على كمية من المواد النووية (أكثر من ٢ كغم من البلوتونيوم أو اليورانيوم-٢٣٣) تكفي لإدراجه في الفئة الأولى. وكما في الإرشاد الوارد في الحاشية (هـ) من الجدول ١، يمكن تخفيض فئة هذا الوقود المشعّ بفئة واحدة (إلى الفئة الثانية) بسبب انخفاض جاذبيته نظراً لمستويات الإشعاع العالية التي يتسبب فيها.

٣-٧٧- وينص الصف ٤ من الجدول ١ أيضاً على أنه، بعد تقييم الظروف الخاصة، يمكن أن تحدد الدول مستوى مختلفاً للحماية المادية لأنواع الوقود المشعّ المذكورة أعلاه أثناء استخدامها المحلي وخبزنها ونقلها. ومن الأمثلة على هذه الظروف المكان

(مثلاً مرفق للفحص بعد التشعيع) الذي يُحتفظ فيه بعدد قليل وحسب من قضبان الوقود المشع. وبسبب صغر كمية المواد، قد تحتوي قضبان الوقود المشعة على أقل من ٢ كغم من البلوتونيوم أو من اليورانيوم-٢٣٣، وفي هذه الحالة سيكون من المناسب حماية الوقود المشع باعتباره مادة نووية من الفئة الثالثة. (ستؤكد السجلات التي يحتفظ بها لغرض حصر المواد النووية ومراقبتها ما إذا كانت هذه الكميات المنخفضة موجودة بالفعل، لأن السجلات ينبغي أن تحتوي على تقدير لكمية البلوتونيوم أو اليورانيوم-٢٣٣ الموجودة في الوقود المشع، وكذلك كمية المواد النووية الأخرى الموجودة في هذا الوقود.)

٣-٧٨- وتنص الحاشية (هـ) من الجدول ١ على أن أنواع الوقود الأخرى من الفئة الأولى أو الثانية قبل التشعيع يمكن تخفيض فئتها بفئة واحدة بعد أن تصبح وقوداً مشعاً. وتنطبق هذه الحاشية في الظروف التالية، للأسباب المبينة:

(أ) عادة ما تحتوي أنواع وقود البلوتونيوم الشائعة، وهي وقود الأكسيد المختلط ووقود المفاعلات السريعة، على بلوتونيوم بنسبة ٧٪ و ٣٠٪، على التوالي. وعلى الرغم من أن التشعيع في المفاعل سيقلل من المحتوى من البلوتونيوم إلى حدٍ ما فإنه لن يقل كثيراً من المحتوى الكلي من البلوتونيوم بالوزن في الوقود المشع. وبما أن هذا الوقود يخزن عادة بكميات كبيرة فإن كمية البلوتونيوم في الوقود المشع الموجود في مكان تخزين نمطي ستكون كافية لإدراجه في الفئة الأولى. ويجوز تخفيض هذا الوقود بفئة واحدة إلى الفئة الثانية، وفقاً للحاشية (هـ) من الجدول ١، لأن مستويات إشعاعه العالية تجعله أقل جاذبية للخصوم.

(ب) ومن شأن تشعيع أنواع وقود اليورانيوم الشديدة الإثراء (أي التي تحتوي على اليورانيوم المثرى إلى نسبة ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ أو أكثر) في مفاعل أن يخفض المحتوى من اليورانيوم-٢٣٥ بدرجات مئوية قليلة. غير أن هذا التخفيض لن يخفض في العادة مستوى الإثراء إلى أقل من ٢٠٪. ولذلك سيظل الوقود المشع يحتوي في المقام الأول على يورانيوم مثرى إلى نسبة ٢٠٪ أو أكثر. ونتيجة لذلك فإن وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المشع المحتفظ به في مكان واحد والذي يحتوي في مجمله على ٥ كغم أو

أكثر من اليورانيوم-٢٣٥ قبل التشعيع يمكن تخفيضه من الفئة الأولى إلى الفئة الثانية، ووقود اليورانيوم الشديد الإثراء الذي يحتوي على أكثر من ١ كغم ولكن أقل من ٥ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ قبل التشعيع يمكن تخفيضه من الفئة الثانية إلى الفئة الثالثة، وفقاً للحاشية (هـ) من الجدول ١. ويجسد هذا التخفيض في الفئة انخفاض جاذبية المواد بسبب مستواها الإشعاعي.

(ج) وبالمثل فإن تشعيع أنواع الوقود التي تحتوي أصلاً على اليورانيوم المثرى إلى ما لا يقل عن نسبة ١٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ ولكن أقل من نسبة ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ (مثلاً، وقود مفاعلات البحوث، الذي عادة ما يتم إثراؤه إلى نسبة حوالي ١٩,٥٪ من اليورانيوم-٢٣٥ قبل التشعيع) في مفاعل لن يخفض في العادة مستوى الإثراء باليورانيوم-٢٣٥ إلى أقل من نسبة ١٠٪. ولا تُنتج عن تشعيع الوقود المثرى إلى هذه المستويات كمية من البلوتونيوم تتجاوز عتبة الفئة الثالثة، بسبب الكميات الصغيرة نسبياً من الوقود التي تستخدم في مفاعلات البحوث. ومن ثم فإن فئة هذا الوقود، بعد تشعيه، يتم تحديدها في المقام الأول بالكمية ومستوى الإثراء. وعليه فإذا كانت الكمية الإجمالية من هذا الوقود المحتفظ بها في موقع واحد تحتوي على ١٠ كغم أو أكثر من اليورانيوم-٢٣٥ قبل التشعيع فيجوز تخفيضها من الفئة الثانية إلى الفئة الثالثة بعد أن تصبح وقوداً مشععاً.

٣-٧٩- وخيار قيام الدول بإدراج الوقود المشعّ في فئة من الحماية المادية تختلف عن الفئة المبينة في الجدول ١ (الحاشية (د)) لا ينطبق بالضرورة على الوقود المشعّ الذي كان يحتوي أصلاً على كمية من الفئتين الأولى والثانية من البلوتونيوم أو اليورانيوم المثرى إلى نسبة ١٠٪ أو أكثر. وستتخفف بمرور الزمن مستويات إشعاع جميع أنواع الوقود المشعّ، الأمر الذي قد يستدعي إعادة النظر في تصنيف المواد التي انخفضت مستويات إشعاعها، وذلك بتخفيض تصنيفها بفئة واحدة على أساس الحاشية (هـ) والصف ٤ من الجدول ١.

٣-٨٠- وكما لوحظ أعلاه فللدول خيار في إطار الحاشية (هـ) من الجدول ١ بأن تخفف بفئة واحدة تدابير الحماية المادية من سحب المواد النووية دون إذن إذا كان

معدل الجرعة الإشعاعية الخارجية الإجمالية للمادة النووية المعنية يتجاوز ١ غراي/ساعة على بعد متر واحد من أي سطح يمكن الوصول إليه من دون حجاب معترض. وهذا المعيار هو معدل الجرعة الذي يبدأ عنده الشخص الذي يحاول التعامل مع المادة في معاناة آثار صحية حتمية خطيرة ناجمة عن التعرض للإشعاعات خلال فترة زمنية تقل عن ساعة واحدة. وفي ظل سيناريوهات السرقة البسيطة، كان المفترض في الأصل أن معدل الجرعة الإشعاعية عند هذا المستوى سيشكل رادعا فعالا عن سرقة المواد المشعة. إلا أن بعض الخصوم المعاصرين أثبتوا استعدادهم للتعرض لخطر الوفاة لتحقيق مهماتهم، ومن ثم فقد لا تردعهم آثار التعرض للإشعاعات عن التعامل مع الوقود المشع. ولذلك ينبغي للدول أن تنظر بعناية في ما إذا كان الحكم الوارد في الحاشية (هـ) يمثل تعديلا مقبولا في تحديد متطلباتها المتعلقة بالحماية المادية أم لا.

*الاعتبارات في تحديد متطلبات الحماية المتدرجة استنادا إلى الشكل المادي أو التخفيف*

٣-٨١- ظل العديد من الدول يستخدم، عبر التاريخ، طريقة ذات ثلاثة عوامل لتصنيف المواد النووية غير المشعة، بغرض تطبيق الحماية المادية المناسبة من السحب دون إذن. وفي إطار هذه الطريقة، يكون العنصر الانشطاري (البلوتونيوم أو اليورانيوم) والتكوين النظيري والكمية هي العوامل الثلاثة التي توضع في الاعتبار عند تحديد مستوى الحماية المادية المطلوبة للحماية من السحب دون إذن لأي مادة نووية. وهذه الطريقة سهلة التنفيذ، ولكن في بعض الحالات قد تنتج عنها متطلبات حماية مفرطة للمواد المحمية. ولذلك يُقترح أن تنظر الدولة في سمات أخرى للمواد يمكن أن توفر عوائق إضافية للخصم في سيناريوهات السرقة المحتملة؛ ويمكن أن تشمل هذه العوائق تخفيف المواد النووية أو الفصل بينها على مسافات واسعة.

٣-٨٢- وتتعترف التوصيات الواردة في المرجع [١] بالحاجة إلى النظر في عوامل أخرى، كما يلي:

(أ) للمواد النووية عامة، التصنيف المستمد من المرجع [١]:

"هو أساس النهج المتدرج للحماية من السحب دون إذن للمواد النووية، التي يمكن استخدامها في أي جهاز متفجر نووي، والذي يتوقف في حد ذاته على نوع المادة النووية (مثلا البلوتونيوم واليورانيوم)، والتكوين النظيري (أي محتوى النظائر الانشطارية)، والشكل الفيزيائي والكيميائي، ودرجة التخفيف، ومستوى الإشعاع، والكمية" (الفقرة ٤-٥ من المرجع [١]).

(ب) بالنسبة للنفايات: "المواد النووية، التي تتخذ شكلا لم يعد صالحا للاستخدام في أي نشاط نووي، ويقال من التشتت البيئي ولا يمكن استخلاصه عملياً، يجوز حمايتها من السحب دون إذن وفقاً للممارسات الإدارية الحسنة" (الفقرة ٤-٧ من المرجع [١]).

(ج) بالنسبة للوقود المشع، تسمح الحاشية (هـ) من الجدول ١ بتخفيض الفئة على أساس مستوى الإشعاعات.

٣-٨٣- ومن شأن وجود المادة النووية في شكل مخفف أن يجبر الخصم على الحصول على كميات إجمالية من المادة أكبر كثيراً من أجل الحصول على كمية هامة من المواد النووية. وقد يواجه الخصم أيضاً صعوبة أكبر في استعادة المادة النووية، إذ سيحتاج إلى القيام بمزيد من خطوات المعالجة لتحويل المادة النووية إلى شكل يمكن استخدامه في صنع جهاز متفجر نووي. وبالنظر إلى هذه التحديات الإضافية للخصم فقد ترغب الدولة في النظر في مستوى التخفيف عند تصنيف المادة النووية. ويمكن أن تكون المعايير الإضافية المحتملة للتصنيف هي مدى تركيز المادة النووية ومدى تجانس التركيز داخل المادة. ويمكن أن يشجع ذلك على معالجة وخنز المادة النووية في أشكال أقل جاذبية للخصم.

٣-٨٤- وإذا اعتُبرت المادة نفسها ذات عوامل ذاتية تقلل من جاذبيتها للخصوم، أو خصائص أخرى يمكن النظر فيها عند تحديد الحماية المناسبة، فينبغي إجراء تقييم للتأثير المحتمل لهذه العوامل وتوثيقه قبل استخدام هذه العوامل لتعديل تدابير الحماية المادية التي تشير إليها طريقة التصنيف ذات العوامل الثلاثة.



## اعتبارات إضافية تستند إلى إضافة المواد النووية معاً

"٤-٨- عند تحديد مستويات الحماية المادية في مرفق قد يتألف من عدة مبانٍ، يجوز للمشغل أن يحدد، باتفاق مع السلطة المختصة في الدولة، الجزء من المرفق النووي الذي يحتوي على مواد نووية من فئة مختلفة والذي يخضع بناء على ذلك لمستويات من الحماية تختلف عن المستويات التي تشمل باقي المرفق النووي. وعلى العكس من ذلك، قد يلزم التفكير في إجراء جمع حسابي لمجموع كميات المواد النووية الموجودة في عدد من المباني من أجل تحديد ترتيبات الحماية المناسبة لهذه المجموعة من المباني" [١].

٣-٨٥- عند تعيين مستويات حماية مادية لمرفق نووي أو مجموعة من المباني أو مجموعة من الغرف مقابل سحب المواد النووية دون إذن، قد يلزم النظر في تجميع الكمية الإجمالية من المواد النووية الموجودة داخل المرفق أو مجموعة المباني أو مجموعة الغرف. وتمثل الطريقة المستخدمة لتجميع المواد النووية عنصراً هاماً في اتخاذ القرار بشأن مستويات الحماية المادية المطلوبة وبشأن زيادتها إذا لزم الأمر.

٣-٨٦- وتتناول الفقرة ٤-٨ من المرجع [١] إمكانية قيام الخصم بسحب كميات من المواد النووية من عدة مواقع أو مبانٍ خلال هجوم واحد.

٣-٨٧- وفي بعض المرافق، يمكن أن تكون مواد نووية من نفس النوع (مثلاً يورانيوم مثرى إلى نسبة أكثر من ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥) موضوعة في عدد من المباني المختلفة، لأغراض مختلفة أو في مراحل مختلفة من عملية ما. فعلى سبيل المثال، قد تكون هناك ٤ كغم من المادة المعنوية في أحد المباني و٤ كغم أخرى من مادة مماثلة في مبنى آخر داخل نفس المنطقة المحمية. فإذا نُظر في كل كمية على حدة، ستدرج المادة في الفئة الثانية. غير أنه إذا كان بوسع الخصم أخذ كل الكمية البالغة ٨ كغم خلال هجوم واحد فينبغي إدراج المادة في الفئة الأولى، وينبغي أن يكون نظام الحماية المادية متيناً بدرجة مناظرة.

٣-٨٨- وقد توضع مواد نووية من أنواع مختلفة (مثل البلوتونيوم، واليورانيوم-٢٣٣، واليورانيوم بمستويات مختلفة من الإثراء باليورانيوم-٢٣٥) في نفس المنشأة النووية. وينبغي النظر في الكمية الإجمالية للمواد النووية الموجودة في المرفق عند تحديد تصنيف المواد النووية الموجودة في أي موضع معيّن داخل المرفق، ومن ثم عند تحديد تدابير الحماية المادية المناسبة لتطبيقها على المواد النووية. وهناك عدة صيغ محتملة لحساب فئة الكميات المجمّعة من المواد النووية المختلفة، وينبغي أن تبت الدولة في النهج الذي ستستخدمه في هذا الشأن. ويستخدم أحد النهج الخاصة بتجميع الأنواع المختلفة من المواد النووية مجموعة من الصيغ المشتقة من الجدول ١، وهذا النهج مبين في الملحق الثالث.

٣-٨٩- وقد لا تكون الحماية المعزّزة من السحب دون إذن من مواقع مختلفة داخل المنشأة النووية مشترطة إذا وافقت السلطة المختصة على قرار من المشغل بأن السحب دون إذن لكميات منفصلة من المواد من مواضع مختلفة من جانب خصم واحد أمر غير محتمل بسبب ما يلي:

- (أ) أن المواضع المنفصلة محمية بنظم حماية مادية منفصلة وأن الحراس و/أو أفراد قوات التصدي قادرون على التصدي بفعالية لهجمات الخصوم في جميع المواضع؛
- (ب) أن المواضع المنفصلة تديرها وتسيطر عليها مجموعات مختلفة من الموظفين، بما يحد من التهديد من شخص داخلي لأي موضع من المواضع.

٣-٩٠- ويمكن أن ينظر المشغل أيضًا في كمية المواد النووية التي يمكن أن يحصل عليها الخصم في فترة زمنية محددة، للاستئارة بذلك في القرار بشأن مستوى الحماية المادية الذي يعتبر مناسبًا للكمية الإجمالية. وينبغي للمشغل عندئذ (أ) أن يقترح تدابير الحماية المادية المناسبة للحد من قدرة الخصم على تجميع المواد النووية أو (ب) أن يطبق تدابير الحماية المادية المناسبة إذا كان تجميع المواد النووية يؤدي إلى إدراج المواد في فئة أعلى.

## مستويات متدرجة من الحماية المادية استناداً إلى عواقب التخريب

٣-٤٤- للحماية من التخريب، ينبغي أن تضع الدولة عتبة (عتبات) للعواقب الإشعاعية غير المقبولة من أجل تحديد المستويات المناسبة من الحماية المادية مع مراعاة الأمان النووي والوقاية الإشعاعية القائمين" [١].

٣-٩١- على خلاف التصنيف المبين في الجدول ١ والمتعلق بسحب المواد النووية دون إذن، لا يوجد مخطط تصنيفي بسيط لأهداف التخريب. فالفئة المخصصة للمواد النووية على أساس خطر السحب دون إذن ليست مؤشراً مفيداً للعواقب المحتملة لتخريب المواد أو تخريب المرفق الذي توجد فيه المواد. وعلى سبيل المثال فإن وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج (الفئة الأولى) هو مصدر قلق كبير فيما يتعلق بإمكانية سرقة، لكنه لا يمثل إلا شاغلاً قليلاً من منظور التخريب لأن مستويات الإشعاع الصادرة عن المادة والعواقب الإشعاعية المحتملة لإطلاقها منخفضة. بيد أن وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الذي تم تشعيه في مفاعل يمكن أن يكون أقل إثارة للقلق فيما يتعلق بالسرقة لأن مستويات الإشعاع العالية الناتجة عن نواتج الانشطار والتنشيط من شأنها أن تجعل السرقة صعبة وخطرة، لكن هذا الوقود يمكن أن يكون هدفاً أكثر جاذبية للتخريب بسبب العواقب الإشعاعية المحتملة لإطلاق نواتج الانشطار والتفعيل هذه.

٣-٩٢- وينبغي أن تضع الدولة الأساس الرقابي للحماية المادية من التخريب، وينبغي أن يشمل هذا الأساس قيام الدولة بتحديد عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة. وينبغي أن يستخدم المشغل هذا الأساس بعد ذلك لوضع تدابير الحماية المادية من التخريب. وكما هو مذكور في الفقرات ٣-٩٣ إلى ٣-٩٥، ينبغي أيضاً أن تقرر الدول الحد الأدنى للعواقب الإشعاعية العالية، الذي يوصى بأن يتم عند تجاوزه تحديد المناطق الحيوية وحمايتها على مستوى أعلى، كما هو مبين في الفقرات ٥-٢٠ إلى ٥-٤٢ من المرجع [١].

### العواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية

٣-٩٣- يُنظر في العواقب المحتملة للتخريب فيما يتعلق بالمستوى الذي تقرر الدولة أنه عند تجاوزه تكون العواقب الإشعاعية غير مقبولة. ويمكن أن يكون تحديد العواقب الإشعاعية غير المقبولة كميًا أو نوعيًا. وتحدّد الدولة العواقب الإشعاعية غير المقبولة، التي قد تتضمن معايير تتعلق بإطلاق النويدات المشعة (مثلًا الإطلاق الكلي للنشاط الإشعاعي أو إطلاق نويدة (نويدات) مشعة محددة يتجاوز بعض المستويات المحددة)، ومعايير تتعلق بالجرعة (مثلًا الإطلاق الذي يكفي لأن يؤدي إلى جرعة إشعاعية للفرد في مكان محدد تتجاوز الحد المقرر)، والحدود التصميمية (مثلًا التخريب الذي قد يؤدي إلى تلف جوهري للقلب في مفاعل). وينبغي أن تنطبق نفس العواقب الإشعاعية غير المقبولة على العواقب الإشعاعية المحتملة لتخريب جميع المواد المشعة الموجودة في المرافق النووية. ومن شأن تعريف الدولة للعواقب الإشعاعية غير المقبولة، بدوره، أن يتيح تحديد الأهداف التي يمكن أن يؤدي تخريبها إلى هذه العواقب والتي لذلك ينبغي أن تكون محمية. ومن شأن تحديد العواقب التي تعتبر عواقب إشعاعية غير مقبولة (وعواقب إشعاعية عالية؛ انظر أدناه) أن يتضمن اعتبارات الأمان، وينبغي أن يحدّد بالتشاور الوثيق مع سلطات الأمان. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يكون تعريف الآثار الإشعاعية غير المقبولة والآثار الإشعاعية العالية مرتبطًا بالمعايير المستخدمة للتأهب للطوارئ والتصدي لها [١٠، ١١].

٣-٩٤- ويمكن تحديد عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة عند مستوى يناظر إطلاق كمية قليلة نسبيًا من النويدات المشعة في منطقة محلية داخل المرفق النووي. وقد لا تتطلب الأهداف التي يحتمل أن تؤدي إلى حدوث هذه العواقب الأقل سوى مستوى من الحماية يكون منخفضًا تبعًا لذلك. وعلى الطرف الآخر فإن الأهداف التي يمكن أن يؤدي تخريبها إلى إطلاق إشعاعي كبير يؤثر تأثيرًا كبيرًا في السكان والبيئة خارج حدود المرفق النووي تحتاج إلى أعلى مستوى من الحماية. ويُشار إلى مثل هذا الحدث الشديد في المرجع [١] بأنه حدث ذو عواقب إشعاعية عالية.

٣-٩٥- ولذلك، ينبغي أن تحدد الدولة أيضًا عتبة العواقب الإشعاعية العالية. فإذا خلص التقييم إلى أن العواقب الإشعاعية المحتملة للتخريب أكبر من عتبة العواقب

الإشعاعية العالية أو تساويها فيتعين تحديد المناطق الحيوية وحمايتها على النحو الموصى به في الفقرات ٥-٢٠ إلى ٥-٤٢ من المرجع [١]، باستخدام عملية التصميم المبينة في الفقرات ٥-٩ إلى ٥-١٩ من المرجع [١]. وإذا كانت العواقب الإشعاعية تقع بين عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة وعتبة العواقب الإشعاعية العالية، فيمكن أن تحدد الدولة متطلبات حماية متدرجة على أساس العواقب الإشعاعية المحتملة، وينبغي توفير الحماية باستخدام عملية التصميم المبينة في الفقرات ٥-٩ إلى ٥-١٩ من المرجع [١]. وإذا كانت العواقب الإشعاعية المحتملة أدنى من عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة، فينبغي برغم ذلك أن يحمي المشغل المعدات والأجهزة المتعلقة بالأمان من خلال التحكم في الوصول إليها ومن خلال تأمينها، على النحو الموصى به في الفقرة ٥-٧ من المرجع [١]. والعلاقة بين العواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية ومستويات الحماية مبينة في الشكل ١.



الشكل ١ - العلاقة بين العواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية والمستويات المتدرجة للحماية. الوثيقة NSS13 - العدد ١٣ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

## نطاقات العواقب الإشعاعية المحتملة للتخريب

٣-٩٦- يستند تقدير مدى جاذبية أهداف التخريب للخصوم المحتملين إلى العتبات التي قررتها الدولة للعواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية، وهو مستقل عن فئة المواد النووية التي يتم تحديدها على أساس تهديدات السحب دون إذن. وستتوقف العواقب الإشعاعية التي يُحتمل أن تنتج عن التخريب على رصيد المواد المشعة وعلى مدى السهولة التي يمكن بها تشتيت المادة (وهذه بدورها تتوقف على آلية التشتيت الذي يتوقع أن ينجم عن التخريب وعلى شكل المادة). ويمكن تصنيف العواقب الإشعاعية التي يُحتمل أن تنتج عن التخريب بحيث تعكس عدة نطاقات للشدة، يتطلب كل نطاق منها مستويات من الحماية تكون متدرجة بطريقة مناظرة.

٣-٩٧- ويتوقف احتمال أن يؤدي حدث التخريب إلى عواقب إشعاعية غير مقبولة في مرفق نووي على خصائص المرفق (مثلا نوع البناء وطريقة استخدام المرفق وتصميمه وتشبيده وتشغيله ومخططه العام) وعلى الفعل التخريبي نفسه. وتشمل العوامل التي ينبغي مراعاتها عند تحديد ما إذا كان حدوث عواقب إشعاعية غير مقبولة في المرفق ممكنا أم غير ممكن الخصائص المبينة أدناه (حسب انطباقها):

- (أ) كمية المواد المشعة الموجودة في المرفق النووي ونوعها وشكلها المادي وحالتها (مثلا شكل صلب أم سائل، وفي المعالجة أم في التخزين).
- (ب) الخطر الجوهري (على سبيل المثال الحرجية) المرتبط بالعمليات الفيزيائية والعمليات الكيميائية التي تجري عادة في المرفق النووي.
- (ج) خصائص المعالجات أو السمات الهندسية التي قد تصبغ غير مستقرة خلال الهجوم.
- (د) قدرة المرفق من حيث القوى الكهربائية الحرارية وتاريخ تشعيع الوقود النووي (للمفاعل النووي).
- (هـ) نسق تشكيل المرفق النووي للأشكال المختلفة من النشاط.
- (و) التوزيع المكاني للمواد المشعة في المرفق النووي. فمثلا في مرافق مفاعلات البحوث يكون معظم الرصيد المشع موجودا في العادة في قلب المفاعل وفي حوض تخزين الوقود؛ وفي مرافق المعالجة والتخزين يمكن أن يكون الرصيد المشع موزعا في مختلف أجزاء الموقع.

(ز) خصائص المرفق النووي ذات الصلة بعواقب تشتت النويدات المشعة في الغلاف الجوي والغلاف المائي (على سبيل المثال حجم المرفق وتصميمه وطريقة بنائه، أو الخصائص الديمغرافية والسّمات الأرضية والمائية للمنطقة).

(ح) احتمال حدوث تلوث إشعاعي خارج الموقع مقابل احتمال حدوث تلوث إشعاعي داخل الموقع (الأمر الذي سيتوقف جزئياً على موضع المواد المشعة بالنسبة لحدود الموقع).

٣-٩٨- ويتمثل أحد أساليب وضع نهج متدرج للحماية من التخريب في قيام الدولة بتحديد مستويات التعرض للإشعاعات على حدود المرفق النووي كعقبات للعواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية، إلى جانب مستويات الأداء المقابلة المطلوبة للحماية المادية المطبقة على المواد المشعة التي يمكن أن تسبب، في حالة التخريب، عواقب إشعاعية عند هذه المستويات. ثم يُقتضى من المشغل إجراء تقييم لجميع أهداف التخريب المحتملة لكي يتم، بالنسبة لكل هدف، تحديد ما إذا كان تشنيت الرصيد ذي الصلة من المواد المشعة سيؤدي إلى عواقب إشعاعية فوق هذه المستويات المحددة. وتُستخدم نتيجة هذا التقييم لتحديد مستويات الحماية اللازمة لمختلف مناطق المرفق، مع مراعاة قدرات الخصوم.

٣-٩٩- ويرد في الجدول ٢ مثال آخر على الكيفية التي يمكن بها وضع مستويات للحماية المادية المتدرجة لمختلف نطاقات العواقب الإشعاعية المحتملة. ويوفر هذا النهج الأقل تطوراً نقطة انطلاق لاستحداث نظام حماية مادية من التخريب على أساس مستويات العواقب المناظرة لفئات التأهب للطوارئ المقترحة للمرافق والأنشطة الموضحة في معايير الأمان الصادرة عن الوكالة بشأن التأهب لطارئ نووي أو إشعاعي [١٠-١٢]. ويستند الجدول إلى افتراض بأن رصيد المواد المشعة التي قد تُطلق أثناء هجوم تخريبي يزداد مع ازدياد مستوى القوى الكهربائية الحرارية للمفاعل. وهذا النهج أكثر قابلية للتطبيق على النهج الرقابي الإلزامي.

٣-١٠٠- ويعرض الجدول ٢ ثلاث عتبات للعواقب الإشعاعية المحتملة للتخريب، كمثال لنهج تحديد فئات المرافق. وباستخدام هذا الجدول، يمكن أن تقرر الدولة أن العواقب الإشعاعية المحتملة لتخريب محطة قوى نووية عند مستوى العواقب ألف هي عواقب إشعاعية عالية وتتطلب تحديد المناطق الحيوية [١٣]. ومن شأن مستويات العواقب باء وجيم أن تمثل عواقب إشعاعية غير مقبولة مهمة ولكنها أقل أهمية من العواقب الإشعاعية العالية، ويمكن أن تشمل نظم الحماية المادية الخاصة بهذه المستويات من العواقب المحتملة تحديد منطقة محمية. ويرد في المرجع [١٤] مزيد من المعلومات عن كيفية تحديد العواقب الإشعاعية المحتملة للتخريب لمحطات القوى النووية. ويمكن تطبيق الأساليب المبينة في المرجع [١٤] على أنواع أخرى من المرافق النووية.

٣-١٠١- ويقترح المرجع [٨] وضع وتنفيذ بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم كلما احتاجت الدولة إلى تأكيد أكبر بأن الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية كافية لمنع العواقب الإشعاعية غير المقبولة. وفي المثال أعلاه، ينبغي استخدام بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم عند استحداث الحماية لأهداف المستوى ألف التي قد تحدث فيما يتعلق بها عواقب إشعاعية عالية، على النحو الموصى به في الفقرة ٣-٣٧ من المرجع [١]. ويمكن أيضا استخدام بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم لأهداف مستوى العواقب باء وأهداف مستوى العواقب جيم، حسبما ترى الدولة.

### الدفاع في العمق<sup>٣</sup>

"ينبغي أن تجسّد متطلبات الحماية المادية في الدولة مفهوماً يقوم على عدة مستويات وأساليب للحماية (هيكلية وتقنية وخاصة بالموظفين وتنظيمية أخرى) يتعين على الخصم أن يتغلب أو يتحايل عليها من أجل تحقيق أهدافه. (المبدأ الأساسي طاء: الدفاع في العمق)

<sup>٣</sup> يستخدم في هذا المنشور مصطلح "الدفاع في العمق"، كما هو معرّف لأغراض سياقات الأمن النووي في المرجع [١]، للإشارة إلى مزيج مؤلف من طبقات متعددة من النظم والتدابير الواجب التغلب عليها أو التحايل عليها قبل الإخلال بالحماية المادية. ويبين هذا التعريف مفهوماً مشابهاً من حيث المبدأ لمفهوم 'الدفاع في العمق' في مجال الأمان، ولكن ينبغي أن يلاحظ أن التعريف المحدد ليس نفس التعريف المستخدم في سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة.



"٣-٤٥- ينبغي أن تقوم متطلبات الدولة في مجال الحماية المادية على مفهوم الدفاع في العمق. ومفهوم الحماية المادية هو مفهوم يقتضي تصميم مزيج من الأجهزة (التجهيزات الأمنية)، والإجراءات (بما في ذلك تنظيم الحراس وأداء مهامهم) وتصميم المرافق (بما في ذلك الأنساق التصميمية) [١]."

## الجدول ٢ - مثال على النهج المتدرج بشأن متطلبات الحماية من التخريب

مستوى العواقب جيم*	مستوى العواقب باه	مستوى العواقب ألف
<p>يمكن أن يؤدي التخريب إلى جرعات أو تلوث يتطلبان اتخاذ إجراءات وقائية عاجلة في الموقع، مثل ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مرافق توجد بها أرصدة من المواد المشعة تكفي لإحداث جرعات تستدعي اتخاذ إجراءات وقائية عاجلة داخل الموقع</li> <li>- مرافق يمكن، إذا فقدت التوزيع، أن تسبب معدلات جرعة خارجية مباشرة (المعان) تزيد على ١٠٠ ميغا غراي/ساعة على بعد متر واحد</li> <li>- مرافق يمكن أن تحدث فيها حرجية خارجية عن السيطرة على بعد أكثر من ٥,٥ كم من الحد الخارجي للموقع</li> <li>- مفاعلات ذات مستويات قوى تساوي ٢ ميغاواط (حراري) أو أقل</li> </ul>	<p>يمكن أن يؤدي التخريب إلى جرعات للأشخاص خارج الموقع تستدعي اتخاذ إجراءات وقائية عاجلة خارج الموقع، مثل ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مرافق توجد بها أرصدة من المواد المشعة القابلة للتشتت تكفي لإحداث جرعات تستدعي اتخاذ إجراءات وقائية عاجلة خارج الموقع</li> <li>- مفاعلات ذات مستويات قوى تبلغ ١٠٠ ميغاواط (حراري) أو أقل، ولكن أكثر من ٢ ميغاواط (حراري)</li> <li>- أحواض وقود مستهلك تتطلب تبريداً نشطاً</li> <li>- مرافق يمكن أن تحدث فيها حرجية خارجية عن السيطرة ضمن ٥,٥ كم من حدود الموقع</li> </ul>	<p>يمكن أن يؤدي التخريب إلى آثار صحية حتمية شديدة خارج الموقع، مثل ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مرافق توجد بها أرصدة من المواد المشعة القابلة للتشتت تكفي لإحداث آثار حتمية شديدة خارج الموقع</li> <li>- مفاعلات ذات مستويات قوى تزيد عن ١٠٠ ميغاواط (حراري) (مثلا محطة قوى نووية، أو سفينة تعمل بالقوى النووية، أو مرفق بحوث)</li> <li>- أحواض وقود مستهلك قد تحتوي على بعض الوقود المفرغ حديثاً وعلى ما مجموعه أكثر من ١,٠٠١ إكسبيكريل من السيزيوم-١٣٧ (تعادل الكمية المخزونة في قلب مفاعل قدرته ٣٠٠٠ ميغاواط (حراري))</li> </ul>

\* العواقب المحتملة التي تقع دون المستوى جيم تستدعي حماية وفقاً لممارسات الإدارة الحقيقية على الأقل.

٣-١٠٢- ينبغي أن تشترط الدولة اتباع نهج الدفاع في العمق في تصميم نظام الحماية المادية لكل وظيفة من وظائف الكشف والعرقلة والتصدي. ولكل وظيفة، ينبغي تصميم النظام بقدرات مستقلة، لكي لا يعني إخفاق إحدى القدرات فقدان تلك الوظيفة. فمثلاً، قد يعتمد الكشف على الملاحظة من جانب الموظفين و/أو استخدام التدابير الإلكترونية. ويمكن أن يتم توفير العرقلة عن طريق حواجز مادية متعددة مستقلة ومتنوعة يجب التغلب عليها للوصول إلى الهدف (مثلاً الأسيجة، والمتاريس، والمباني المقواة). ويمكن توفير التصدي من جانب الحراس في الموقع ومن جانب الشرطة المحلية وكذلك من جانب قوات التصدي الموجودة في الموقع وخارج الموقع.

٣-١٠٣- وسيطلب الجمع بين النهج المتدرج وتطبيق الدفاع في العمق استخدام المزيد من الطبقات واستخدام مكونات أكثر فعالية في تدابير الحماية المادية (الكشف والعرقلة والتصدي) لأهداف السرقة ذات الفئات الأعلى وأهداف التخريب التي يحتمل أن تترتب عليها نتائج أكثر خطورة.

### استدامة منظومة الحماية المادية

٣-١٠٤- تشكل استدامة منظومة الأمن النووي أحد العناصر الأساسية المحددة في العدد ٢٠ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة والمعنونة "الهدف والعناصر الأساسية لمنظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة" [٤]. وتعتمد الاستدامة على السمات التي تسهم في إيجاد منظومة أمن نووي صامدة وفعالة. ويعترف المرجع [١] بأربعة عناصر تساهم بوجه خاص في استدامة الحماية المادية، وهي:

- (أ) ثقافة الأمن النووي: يتضمن تعريف ثقافة الأمن النووي صراحة عبارة "استدامة الأمن النووي".
- (ب) توكيد الجودة: عملية توفر الثقة بأن متطلبات الحماية المادية مستوفاة باستمرار.
- (ج) السرية: منع الكشف عن المعلومات الحساسة التي يمكن أن تخل بالحماية المادية.

(د) برنامج الاستدامة: برنامج يعالج على وجه التحديد الصيانة والموارد والبنية الأساسية - المالية، والبشرية والتقنية - اللازمة للحماية المادية الفعالة.

## ثقافة الأمن النووي

"ينبغي لجميع المنظمات المعنية بتنفيذ الحماية المادية أن تولي الأولوية الواجبة لثقافة الأمن ولتطويرها وصيانتها اللازمة بما يكفل تنفيذها بفعالية في المنظمة بكاملها. (المبدأ الأساسي (او: ثقافة الأمن))" [١].

١٠٥-٣- ترّد إرشادات بشأن ثقافة الأمن النووي في المرجع [١٥]، الذي تعرّف فيه ثقافة الأمن النووي بأنها: "مجموعة خصائص ومواقف وسلوكيات الأفراد والمنظمات والمؤسسات التي تشكل وسيلة لدعم الأمن النووي وتعزيزه."

١٠٦-٣- ويشترك في تكوين ثقافة الأمن النووي القوية أفراد في مجموعة متنوعة من التخصصات والمنظمات يتعين عليهم العمل معا ليكونوا فعالين. ويتعين على جميع المنظمات أن تطبق سياسة الأمن النووي الخاصة بالدولة، التي توضع في انسجام مع الإطار القانوني والرقابي للدولة. ويتعين على المنظمات أن تطور هياكل إدارية مناسبة، وأن تخصص موارد كافية، وأن تقيم نظاما إدارية مناسبة. ولمديري هذه المنظمات دور أساسي ينبغي أن يؤديه في التأثير على الثقافة من خلال ممارساتهم القيادية والإدارية، التي تشمل تحفيز الموظفين والسعي إلى التحسين المستمر. وينبغي أن تكون نتيجة ثقافة الأمن النووي الفعالة هي أن يتخذ جميع الأفراد نهجًا صارمًا وحصيفًا بشأن الحماية المادية، وأن يكونوا يقظين، وأن يتخذوا موقفا استفساريا، وأن يكون رد فعلهم سريعا وصحيحا عندما تنشأ حاجة إلى القيام بذلك.

## توكيد الجودة

"ينبغي وضع سياسة لتوكيد الجودة وبرامج لتوكيد الجودة وتنفيذها لإرساء الثقة بأن المتطلبات المحددة لكل الأنشطة المهمة بالنسبة للحماية المادية قد تم الوفاء بها. (المبدأ الأساسي (ب): توكيد الجودة).

٥٢-٣- ينبغي أن تضمن سياسة توكيد الجودة وبرامج الحماية المادية بأن نظام الحماية المادية يصمّم وينفَّذ ويصان في ظروف قادرة على الاستجابة

بفعالية/تقييم التهديد أو التهديد المحتاط له التصميم، وبأنه يستجيب للوائح الدولة، بما في ذلك المتطلبات التوجيهية و/أو القائمة على الأداء" [١].

١٠٧-٣- يوفر برنامج توكيد الجودة آلية لاحتياز البيانات من خلال عملية ما أو نظام ما، ومقارنة البيانات المكتسبة مقارنة منهجية قياسا على معيار ما، ورصد العملية أو النظام. والهدف من هذا البرنامج هو تقليل الأخطاء والإغفالات. وتوكيد الجودة هو أحد عناصر نظام الإدارة المتكاملة.

١٠٨-٣- ولضمان الفعالية المستمرة لنظام الحماية المادية القائم، يُقترح أن تقوم السلطة المختصة والعاملون بما يلي:

- (أ) الحفاظ على جوانب توكيد الجودة في سياسة الإدارة وبرنامجها المنطقيين على الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية من السحب دون إذن والتخريب؛
- (ب) جعل مسؤولياتهم عن توكيد الجودة معروفة ومفهومة في بيان للسياسة لإثبات التزامهم بتوكيد الجودة، وعند الاقتضاء، تقديم إرشادات للموظفين تحدد أهداف المنظمة فيما يتعلق بالجودة؛
- (ج) تصميم برنامج الإدارة بحيث يوفر الإبلاغ المباشر عن توكيد الجودة إلى أعلى مستوى إداري في المنظمة؛
- (د) وضع برامج إدارية مخصصة للمنظمة المعنية لكلٍ منهم تقضي بتحديد وتقييم أوجه القصور ووضع خطط العمل التصحيحية وتتبعها.

١٠٩-٣- ويُقترح أن تكون لدى المشغلين برامج إدارية تضمن أن تكون لنظم الحماية المادية المصممة لتلبية المتطلبات القائمة على الأداء وثائق داعمة مناسبة من أجل إثبات فعاليتها. وهذه المعلومات مهمة بصفة خاصة عند وضع التدابير التعويضية وتنفيذ الإجراءات التصحيحية. وينبغي أيضا أن تضمن هذه البرامج أن أحداث الأمن النووي سيتم الإبلاغ عنها في الوقت المناسب إلى السلطة المختصة (انظر الفقرتين ٤٧-٣ و ٤٨-٣).

١١٠-٣- ويُقترح أيضا أن تشمل برامج الإدارة كل الأنشطة (التقنية والإجرائية والإدارية) المتعلقة بالأمن وأن تراجع وتحديث دوريا. وتؤدي برامج الإدارة دورًا

كبيرًا في إدارة نسق تشكيل نظام الحماية المادية، بغية ضمان استمرارية هذه النظم وتوفير الأساس المنطقي لقرارات إجراء التغييرات.

## السريّة

"ينبغي أن تضع الدولة متطلبات لحماية سرية المعلومات التي قد يؤدي إفشاؤها دون إذن إلى تفويض الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية. (المبدأ الأساسي لام: السرية)

"٣-٥٣- ينبغي أن تتخذ الدولة خطوات لضمان الحماية المناسبة للمعلومات المحددة أو المفصّلة التي قد يؤدي إفشاؤها دون إذن إلى تفويض الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية. وينبغي أن تحدّد المعلومات التي تحتاج إلى الحماية وتحدّد كيفية حمايتها، باستخدام نهج تدريجي" [١].

١١١-٣- ترد في المرجع [١٦] إرشادات للدول بشأن أمن المعلومات. ووفقا لهذه الإرشادات:

"٢-٥- المعلومات الحساسة هي معلومات يمكن أن يؤدي كشفها دون إذن (أو تعديلها أو تغييرها أو تدميرها أو منع استخدامها دون إذن) إلى الإخلال بالأمن النووي أو المساعدة على ارتكاب فعل ضار ضد مرفق نووي أو منظمة عاملة في المجال النووي أو أثناء عمليات النقل. وقد تشير هذه المعلومات، على سبيل المثال، إلى الترتيبات المتعلقة بالأمن النووي في مرفق ما، أو إلى النظم والهيكل والمكونات في مرفق ما، أو إلى أماكن تواجد مواد نووية أو مواد مشعة أخرى أو إلى تفاصيل نقلها، أو إلى التفاصيل المتعلقة بالعاملين في منظمة ما."

١١٢-٣- وتحدد الدولة متطلبات أمن المعلومات التي ينبغي أن يفي بها المشغّل؛ وتستند هذه المتطلبات إلى الإرشادات والسياسات الواردة من سلطات الأمن الوطني. وتحدد الدولة ما يشكل معلومات حساسة وتحدد لحائزي تلك المعلومات الحساسة، باستخدام نهج متدرج، متطلبات أمن المعلومات المرتبطة بتلك المعلومات. ويرد في المرجع [١٦] مثال على مخطط لتصنيف معلومات الأمن النووي.

٣-١١٣- وتتعتمد حماية سرية المعلومات وتوافرها وسلامتها على تطبيق تدابير أمنية على المعلومات الحساسة لضمان عدم الحصول عليها أو تعديلها من قبل أفراد غير مأذون لهم أو منظمات غير مأذون لها. ويشمل أمن المعلومات النظام والبرنامج القائمين ومجموعة القواعد القائمة لضمان حماية المعلومات في أي شكل كانت. ويشمل أمن المعلومات، كحد أدنى، ما يلي:

- (أ) أمن المعلومات المحفوظة على الوسائط المادية والإلكترونية؛
- (ب) أمن النظم الحاسوبية (الأمن الحاسوبي)؛
- (ج) أمن نظم الاتصالات وشبكات الاتصالات؛
- (د) أمن المعلومات عن موظفي المرفق وموظفي الجهات الخارجية (مثلا المتعاقدون والبايعون)؛
- (هـ) أمن المعلومات غير الملموسة (مثلا معرفة ما ورد أعلاه).

٣-١١٤- وينبغي أن تضمن المنظمات التي لديها معلومات حساسة تطبيق سياسة أمن المعلومات الخاصة بالدولة وأن جميع الموظفين يدركون تمامًا الحاجة إلى الأمن ويتبعون قواعد منظماتهم.

٣-١١٥- ويتعين على المنظمة أن تضع سياستها وخططها وإجراءاتها الداخلية لحماية سرية وسلامة وتوافر معلوماتها الحساسة امتثالاً للسياسة الوطنية لأمن المعلومات.

٣-١١٦- وتنص الفقرة ٣-٥٤ من المرجع [١] على ما يلي:

"ينبغي أن تجعل إدارة نظام الحماية المادية الحصول على المعلومات الحساسة مقتصرًا على الأشخاص الذين ثبتت جدارتهم بالثقة بما يتناسب مع حساسية المعلومات والذين يحتاجون إلى معرفة هذه المعلومات لأداء مهامهم. وينبغي أن تكون المعلومات التي تتناول مواطن الضعف المحتملة في نظم الحماية المادية مشمولة بمستويات عالية من الحماية."

وقد تشمل المعلومات التي ينبغي حمايتها مواضع وخصائص أهداف التخريب والسرقة، والمعلومات عن تصميم وتشغيل نظام الحماية المادية - بما في ذلك مواطن الضعف المحتملة في نظام الحماية وجوانب معينة من حصر ومراقبة المواد النووية - والتفاصيل الواردة في خطط الطوارئ بشأن تكتيكات وإجراءات قوات التصدي.

٣-١١٧- وينبغي أن تحدد الدولة بوضوح الأحكام التي ينبغي أن يتبعها المشغّل لضمان سرية المعلومات المتعلقة بنظام الحماية المادية. وينبغي أن تحدّد هذه الأحكام المعلومات التي تتعين حمايتها ومستوى الحماية المطلوب المتناسب مع حساسية المعلومات ومع عواقب فقدانها. وينبغي أن توثّق في خطة المشغّل الأمنية إجراءات المشغّل الرامية إلى الوفاء بهذه الأحكام وأن يتم تقييمها دوريًا من قبل المشغّل والسلطة المختصة.

٣-١١٨- وتنص الفقرة ٣-٥٥ من المرجع [١] على أنه: "...ينبغي أن تكون العقوبات المفروضة على الأشخاص الذين ينتهكون السرية جزءا من نظام الدولة التشريعي أو الرقابي." وينبغي إبلاغ المعلومات عن العقوبات التي تفرض على من ينتهكون السرية إلى من يحصلون على إمكانية الوصول المأذون به إلى المعلومات الحساسة، وينبغي أن تكون تلك العقوبات شديدة بما يكفي لأن تمثل رادعا عن ارتكاب هذه الأعمال. وينبغي أن تجعل الدول هذه الجرائم معاقبا عليها بعقوبات مناسبة تراعي الطبيعة التي يمكن أن تكون جسيمة لتلك الجرائم.

### برنامج الاستدامة

٣-١١٩- ينبغي أن تضمن الدولة أن الإطار القانوني والرقابي يدعم استدامة البنية الأساسية للحماية المادية ونظم الحماية المادية وتدابيرها في إطار منظومة الأمن النووي. وهناك ممارستان جيدتان هما قيام الدولة بتوفير البنية الأساسية اللازمة لتدريب موظفي الحماية المادية التابعين للدولة والتابعين للمشغّل على السواء وأن توفر، كلما كان ذلك ممكنا عمليًا، مرافق لاختبار معدات الحماية المادية وتقييمها. ويمكن أن يوفر هذا الاختبار للدولة وللمشغّلين معلومات عن الممارسات اللازمة لاستدامة تدابير الحماية المادية ومعداتنا عند مستويات الأداء اللازمة.

### التخطيط لأحداث الأمن النووي والتأهب والتصدي لها

"ينبغي إعداد خطط طوارئ من أجل التصدي لسحب المواد النووية دون إنن أو تخريب المرافق النووية أو المواد النووية، أو محاولة القيام بذلك، كما ينبغي تطبيق هذه الخطط على نحو ملائم من جانب جميع حاملي



## التراخيص والسلطات المعنية. (المبدأ الأساسي كاف: خطط الطوارئ)" [١].

١٢٠-٣- قد يعني هذا المبدأ الأساسي ضمنا أن خطط طوارئ الأعمال الشريرة (contingency plans) وخطط الطوارئ العامة (emergency plans) هما شيء واحد. أما في الممارسة فهناك اختلافات بين الدول في تعريف هذين المصطلحين واستخدامهما. و"خطة الطوارئ" (contingency plan) في المرجع [١] هي جزء من خطة الأمن النووي العامة، وتتعلق بتصدي الأفراد المعنيين بالحماية المادية لأحداث الأمن النووي التي تنطوي على أعمال شريرة. أما في العدد GSR Part 7 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، المعنون "التأهب والتصدي لحالة طوارئ نووية أو إشعاعية" [١٠]، فتتعلق "خطة الطوارئ" (emergency plan) بالتصدي لطوارئ نووية أو إشعاعية، سواء أكان ذلك الطارئ ناتجا عن حادث أو عن عمل شرير. غير أن تنفيذ خطة طوارئ الأعمال الشريرة وخطة الطوارئ العامة سيتطلب تصديا منسقا من جانب الأفراد المعنيين بالحماية المادية وبحصر ومراقبة المواد النووية وبالأمان.

١٢١-٣- ومن الضروري أثناء التصدي لحدث الأمن النووي أن تكون جميع المنظمات المشاركة في ذلك التصدي مستعدة للتصدي المناسب على الصعيدين المحلي والوطني. ويرد في المرجع [٤] بيان للتدابير التي ينبغي أن تتخذها الدولة للتخطيط لوقوع حدث أمن نووي والتأهب والتصدي له. وتحمل الدولة والمشغل مسؤوليات مشتركة تكاملية عن التخطيط لأحداث الأمن النووي والتأهب والتصدي لها، من أجل تحديد مكان المواد النووية المفقودة واستعادتها وتخفيف آثار التخريب وتقليلها. وبالنسبة للإجراءات الرامية إلى تحديد مكان المواد النووية واستعادتها بعد سرقتها، قد لا تكون لدى المشغل سوى سلطة محدودة خارج المرفق النووي، ومن ثم يرجح أن تتحمل الدولة المسؤولية الرئيسية عن التصدي للحدث خارج الموقع. وفي هذا الصدد، يتعين تخصيص المسؤوليات بوضوح بين المشغل والمنظمات الحكومية الأخرى.

١٢٢-٣- وأهداف التخطيط لطوارئ الأعمال الشريرة هي ضمان التصدي في الوقت المناسب وبفعالية على جميع المستويات لأي حدث أمن نووي ينطوي على عمل شرير يتعلق بمرفق نووي أو يوجه إليه، والحفاظ على الحماية المادية خلال الأحداث

الأخرى، من قبيل أي حادث ينطوي على إطلاق نويدات مشعة، أو طارئ طبي، أو كارثة طبيعية. ويتعين القيام بالإجراءات الصحيحة واتخاذ القرارات في الوقت المناسب من أجل التصدي المناسب للحدث وتسوية الوضع. وفي حال وقوع طارئ نووي أو إشعاعي، ينبغي اتخاذ الترتيبات اللازمة لضمان استمرار فعالية نظام الحماية المادية أثناء تنفيذ خطة الطوارئ العامة.

٣-١٢٣- وينبغي أن تضمن الدولة والسلطة المختصة أن خطة طوارئ الأعمال الشريرة الواردة في خطة الأمن الخاصة بالمشغل تتسق مع الخطة الموضوعية على مستوى الدولة. ويمكن أن يساعد على هذا الاتساق وضع اتفاقات (مستندات مكتوبة، من قبيل مذكرات التفاهم أو غيرها من البروتوكولات) بين المشغل والكيانات الحكومية المعنية بالتصدي؛ ومن شأن هذه الاتفاقات أن تحدد بوضوح، على سبيل المثال، أدوار كل كيان ومسؤولياته. ويمكن تحقيق المستوى اللازم من التنسيق، مثلاً، من خلال إجراء تدريب مشترك وتمارين مشتركة باستخدام سيناريوهات الممارسات وخطط طوارئ الأعمال الشريرة المناسبة.

٣-١٢٤- وينبغي أن تكون لدى الدولة والسلطات المختصة المناسبة والمشغل مجموعة شاملة من خطط طوارئ الأعمال الشريرة تتناول مختلف أنواع أحداث الأمن النووي. وترد في التذييل طاء أمثلة على مثل هذه الأحداث التي قد تتطلب وجود خطط طوارئ الأعمال الشريرة.

٣-١٢٥- وينبغي أن تضمن الدولة إجراء تمارين بانتظام للمساعدة على التحقق من فعالية خطط طوارئ الأعمال الشريرة في إطار منظومة الأمن النووي الشاملة. وينبغي أن تتضمن هذه التمارين سيناريوهات للسحب دون إذن والتخريب تقع ضمن نطاق تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم.

٣-١٢٦- وترد في المرجع [٧] إرشادات إضافية بشأن التصدي المناسب الرامي إلى تحديد مكان المواد النووية الخارجة عن التحكم الرقابي واستعادتها (على سبيل المثال، نتيجة للسرقة).

## ٤- وضع وتنفيذ وصيانة نظام متكامل للحماية المادية للمرافق النووية

٤-١- يقدم هذا القسم إرشادات بشأن تنفيذ التوصيات [١] الموجهة إلى المشغّل لأغراض الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية من السحب دون إذن والتخريب. وترد هذه التوصيات بصفة عامة في الفقرات ٣-٢٣ إلى ٣-٣٠ والقسمين ٤ و ٥ من المرجع [١].

٤-٢- ويوصي المرجع [١] بتنفيذ متطلبات الحماية المادية من أجل الحماية من سحب المواد النووية دون إذن وتخريبها على حد سواء بطريقة متكاملة، بما يعني ضمناً أن نظام الحماية المادية ينبغي أن يكون نظاماً وحيداً، فعالاً ضد كل من هذين النوعين من التهديدات. وعلاوة على ذلك، يوصي المرجع [١] بتصميم نظام الحماية المادية بطريقة تضمن الفعالية ضد أي خطر أو سحب دون إذن أو تخريب يستوجب تطبيق متطلبات الحماية المادية الأكثر صرامة (الفقرات ٤-٤ و ٤-٥ و ٥-١٧ من المرجع [١]).

٤-٣- ويقدم هذا القسم نهجاً مقترحاً لتصميم نظام حماية مادية وحيد فعال ضد تهديدات السحب دون إذن والتخريب على السواء. كما أن النهج المرحلي بشأن التصميم، الوارد في هذا القسم، يطبّق مبادئ هندسة النظم على الحماية المادية - أي تحديد متطلبات الحماية المادية، وتصميم نظم لتلبية هذه المتطلبات، وتقييم فعالية نظام الحماية المادية الناتج - وهذا ما لم يتم تناوله بالتفصيل في المرجع [١]. وقد تكون هناك سبل أخرى لتحديد عناصر نهج هندسي منهجي بشأن الحماية المادية، لكن العملية المعروضة في هذا القسم تتسق مع المنهجية التي تروج لها الوكالة، وتهدف إلى تزويد مستخدمي هذه العملية بإطار أساسي لتصميم نظم الحماية المادية الخاصة بهم وتنفيذها.

### مسؤوليات المشغّل العامة

"ينبغي أن تحدّد بوضوح مسؤوليات تنفيذ مختلف عناصر الحماية المادية في الدولة. وينبغي أن تتأكد الدولة من أن المسؤولية الرئيسية عن تنفيذ الحماية المادية للمواد النووية أو المرافق النووية تقع على حاملي

التراخيص ذات الصلة أو حاملي مستندات منح الإذن الأخرى (كالمشغّلين أو الشاحنين). (المبدأ الأساسي هاء: مسؤولية حاملي الرخصة)

.....

٣-٢٥- ينبغي أن يتعاون المشغّل والشاحن والناقل وأن ينسقوا مع الكيانات الحكومية الأخرى التي لها مسؤوليات الحماية المادية، مثل قوات التصدي خارج الموقع" [١].

٤-٤- لدى تنفيذ هذه المسؤوليات، ينبغي أن يمثل المشغّلون امتثالاً كاملاً لأحكام الإطار القانوني والرقابي للدولة. وقد تتطلب هذه الأحكام من المشغّل أن يبرم اتفاقات (من قبيل مذكرات التفاهم أو البروتوكولات أو أنواع أخرى من المستندات المكتوبة) مع هيئات إنفاذ القانون المحلية والشرطة الوطنية والقوات المسلحة وغيرها من المنظمات، مثل المتصدين للطوارئ المحليين والوطنيين والأجهزة الاستخباراتية وغيرها من أجهزة الأمن الداخلية.

٤-٥- ويتحمل المشغّل المسؤولية الرئيسية عن استحداث وتنفيذ نظام الحماية المادية للمواد النووية في مرافقه. وينبغي أن يعد المشغّل خطة أمنية خاصة بالمرافق (انظر الفقرات ٤-١٥٤ إلى ٤-١٦١). ويقدم الملحق طاء شكلاً مقترحاً للخطة الأمنية.

٤-٦- وتنص الفقرة ٣-٣٠ من المرجع [١] على ما يلي:

"كلما تبين أن نظام الحماية المادية غير قادر على تقديم المستوى المطلوب من الحماية، ينبغي أن ينفذ المشغّل و/أو الشاحن و/أو الناقل مباشرة تدابير تعويضية لتقديم الحماية المناسبة. وينبغي أن يقوم المشغّل و/أو الشاحن بعدئذ، في إطار زمني متفق عليه، بتخطيط وتنفيذ إجراءات تصحيحية يكون على السلطة المختصة أن تستعرضها وتعتمدها."

والتدابير التعويضية هي إجراءات قصيرة الأجل تتخذ للتعويض عن الهياكل والنظم والمكونات المتصلة بالأمن المتدهورة أو غير القابلة للعمل، إلى أن يتسنى إصلاحها

أو استبدالها. ويتمثل أحد النهوج بشأن توفير التدابير التعويضية في إضافة المزيد من الحراس و/أو قوات التصدي للتعويض عن النقص فور تحديده. ويُقترح أن توثق التدابير التعويضية ويصدّق عليها وأن يتم الاتفاق على الترتيبات اللازمة للتنسيق الضروري بين الدولة والسلطة المختصة والمشغّل وقوات التصدي قبل تنفيذ هذه التدابير.

٤-٧- وتنص الفقرة ٣-٢٨ من المرجع [١] على ما يلي:

"بالنسبة لأي مرفق نووي جديد، ينبغي أن تراعى عملية اختيار الموقع والتصميم الحماية المادية في أقرب وقت ممكن وأن تتناول أيضا العلاقة بين الحماية المادية والأمان وحصر المواد النووية ومراقبتها لتفادي أي نوع من التضارب وللتأكد من أن كل العناصر الثلاثة تدعم بعضها بعضاً."

وينبغي النظر بعناية في الآثار الواقعة على الأمن النووي من جزاء اختيار مواقع المرافق النووية. فالبنية الأساسية المحلية وتخطيط الموقع والظروف المحلية الأخرى يمكن أن تؤثر جميعها على الأمن النووي. وقد يتعين أن تراعى في تخطيط الموقع، لا سيما في حالة المرافق النووية التي توجد فيها منشآت نووية متعددة، المتطلبات الحيزية لتدابير الحماية المادية، بغية توفير الدفاع المناسب في العمق.

٤-٨- وينبغي أن يراعى تصميم المرافق النووية الجديدة احتياجات الأمن النووي. ويطلق على النهج التصميمية الرامية إلى تحقيق هذه الغايات 'الأمن من خلال التصميم'. وقد يؤدي تنفيذ هذه الأساليب إلى تقليل تكاليف الحماية المادية على مدى عمر المرفق النووي، وقد يبسّط مهمة الحفاظ على نظام حماية مادية فعال على مدى ذلك العمر.

٤-٩- والهدف من الأمن من خلال التصميم هو تصميم المرفق النووي الجديد بحيث يتم توفير المستوى المطلوب من الأمن بطريقة فعالة من حيث التكلفة تتوافق مع العمليات والأمان وحصر المواد النووية ومراقبتها. وينفذ الأمن من خلال التصميم على أفضل وجه عن طريق نهج منظم توضع فيه أهداف الأمن النووي الخاصة بالدولة في الاعتبار وتراعى مراعاة كاملة في قرارات التصميم طوال عمر

المرفق، بدءاً من تخطيط المرفق ومروراً بمراحل التصميم والتشييد وبدء التشغيل والإخراج من الخدمة.

٤-١٠- ومن الممارسات الجيدة بدء دمج تصميم نظام الحماية المادية في التصميم العام للمرفق النووي في أبكر وقت ممكن في العملية. ويشمل إيلاء الاعتبار في وقت مبكر اتخاذ القرارات المتعلقة بتحديد موقع المرفق وتخطيطه العام، مع مراعاة الطريقة التي يمكن أن تؤثر بها هذه القرارات على تصميم نظم الحماية المادية وفعاليتها. ومن المهم تقليل أوجه التضارب مع المتطلبات التصميمية الأخرى، مع الاستفادة من فرص التصميم التكاملية والتآزري، وذلك مثلاً بإزالة مواطن الضعف المحتملة من خلال الهندسة المناسبة.

٤-١١- وينبغي أن تكون أعلى مستويات إدارة المشغل على علم بدمج تدابير الحماية المادية في عمليات المرفق وتؤيد هذا الدمج.

ومن المهم بنفس القدر أن تشجّع الإدارة ثقافة أمن نووي قوية، كما هو مبين في المرجع [١٥] وكما هو مناقش بإيجاز في الفقرتين ٣-١٠٥ و ٣-١٠٦.

٤-١٢- ومن أجل اتباع نهج متكامل بشأن تنفيذ الحماية المادية، يحدّد مشغل المرفق النووي جميع الأهداف المحتملة للسحب دون إذن والتخريب، وينفذ جميع تدابير الحماية المطلوبة بطريقة تدريجية استناداً إلى نهج الدولة الرقابي. وتبعاً لنوع المرفق النووي، قد تتطلب أهداف التخريب أو أهداف السحب دون إذن مستوى أعلى من الحماية، ولكن في جميع الحالات ينبغي تنفيذ مستويات الحماية المناسبة على جميع الأهداف. وهذا النهج هو المقصود بالتوصية بتطبيق "أكثر المتطلبات المطبقة صرامة"، الواردة في الفقرتين ٤-٤ و ٣-٥ من المرجع [١].

٤-١٣- ولم يتم تناول اعتبارات الأمن النووي في تشييد المرافق النووية على وجه التحديد في منشور التوصيات [١]. إلا أن الممارسات الجيدة تشير إلى أن المشغل (أو مقدم الطلب) ينبغي أن يحدّد قبل التشييد كيفية تنفيذ الحماية المادية خلال جميع مراحل التشييد. وإذا كان هناك بالفعل مرفق نووي مجاور للموقع الذي سيتم فيه تشييد المرفق الجديد فينبغي أن يقوم المشغلان كلاهما بالتنسيق الوثيق بينهما، قبل

بدء التشييد، بتحديد وتنفيذ أي تدابير حماية مادية إضافية لازمة لحماية المرفق القائم العامل. (وبالمثل، إذا تم تنفيذ أعمال تشييد لتوسيع مرفق نووي قائم أو تعديله فينبغي اتخاذ تدابير حماية مادية إضافية لحماية الأجزاء القائمة من ذلك المرفق.) ويمكن أيضاً استخدام عمليات المراجعة الخاصة بالأمان وتوكيد الجودة للحماية من التخريب، وذلك بالكشف عن أي أعمال تهدف إلى تسهيل التخريب في المستقبل، مثل إحداث عيوب عمداً أو وضع أجهزة خفية. ويُقترح إجراء تقييم نهائي في نهاية مرحلة التشييد، لتأكيد فعالية ترتيبات الحماية المادية قبل بدء التشييد.

## المنظمة الأمنية

٤-١٤- ينبغي تحديد الواجبات والمسؤوليات المتعلقة بالأمن في إطار نظام الإدارة المتكاملة، ويمكن تقسيمها إلى ثلاث وحدات تكاملية:

(أ) وحدة للإدارة الأمنية تتحمل المسؤولية العامة عن الحماية المادية وتضم مدراء يتعاملون مع السلطة المختصة وإدارة المرفق (بما في ذلك مدراء الموارد البشرية)، ومخططين مسؤولين عن وضع خطة الأمن وصيانتها، ومصممين مسؤولين عن تصميم نظام الحماية المادية أو تحديثه لتلبية متطلبات السلطة المختصة، ومحللين مسؤولين عن تقييم أداء نظام الحماية المادية استناداً إلى المتطلبات التصميمية. ويشكل توزيع المسؤوليات عن العلاقة بين الأمان والأمن جزءاً من إدارة الأمن أيضاً (انظر الفقرات ٤-١٤٧ إلى ٤-١٥٣).

(ب) وحدة للعمليات الأمنية مسؤولة عن الأمن فيما يتعلق بالعاملين والزوار (الجدارة بالثقة وإذن الوصول)، وأمن المعلومات، والأمن الحاسوبي، والحراس، وقوات التصدي (وفقاً للمسؤوليات المخصصة من قبل الدولة)، وتشمل واجباتها التحكم في الوصول والمرافقة، وتشغيل محطة الإنذار المركزية، والدوريات، والتصدي لأحداث الأمن النووي.

(ج) وحدة أمنية تقنية تضم موظفين تقنيين - يقومون بعمليات التركيب والترقية، واختبار الأداء (بمساعدة من موظفي العمليات الأمنية حسب الحاجة)، والصيانة الوقائية، وعمليات الإصلاح والاستبدال غير المقررة - وتوفّر

الدعم والمدخلات لوحدة الإدارة الأمنية ووحدة العمليات الأمنية حسب الاقتضاء.

## عملية وضع نظام الحماية المادية وتنفيذه

٤-١٥- يبين هذا القسم نهج تصميم ووضع وتنفيذ نظام حماية مادية لتشييد مرفق نووي جديد (وتشييد منشآت جديدة في المرافق النووية القائمة)، وترقية نظم الحماية المادية القائمة، واستعراض فعالية نظم الحماية المادية القائمة.

### نهج وضع نظام الحماية المادية

٤-١٦- يتحقق وضع نظام الحماية المادية على أفضل وجه باستخدام نهج منظم يتألف من ثلاث مراحل. وهذه المراحل الثلاث هي التالية:

- (١) تحديد أهداف نظام الحماية المادية ومتطلباته.
- (٢) تصميم نظام الحماية المادية لتحقيق الأهداف والمتطلبات التي تم تحديدها في المرحلة ١.
- (٣) تحليل وتقييم فعالية نظام الحماية المادية الذي تم تصميمه في المرحلة ٢ في تحقيق الأهداف والمتطلبات التي تم تحديدها خلال المرحلة ١.

ويوضّح الشكل ٢ تسلسل هذه المراحل الثلاث ويوفر ملخصاً عاماً للأنشطة المدرجة في كل مرحلة منها.

٤-١٧- ومن شأن تطبيق هذه المراحل الثلاث، التي تناقش بمزيد من التفصيل أدناه وفي الفقرات ٤-٢٣ إلى ٤-٥٩، أن يسفر عن تصميم نظام حماية مادية للحماية من تهديدات السحب دون إذن والتخريب فيما يتعلق بالمواد النووية وأي أهداف أخرى خاصة بالمرفق يمكن أن ينطبق عليها الأمر.



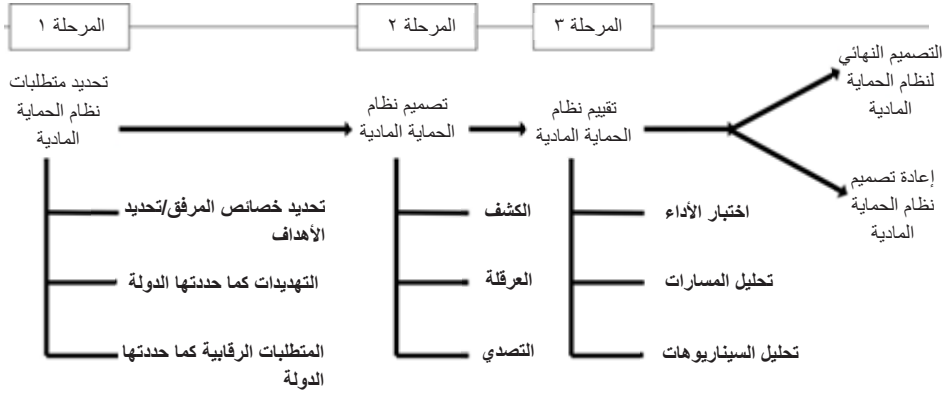
## دورة عمر نظام الحماية المادية

١٨-٤ - بعد تصميم نظام الحماية المادية وتقييمه باستخدام عملية وضع النظام هذه، تكون الخطوات التالية في دورة عمر نظام الحماية المادية هي تنفيذ التصميم؛ وتشغيل نظام الحماية المادية الناتج وصيانته واستدامته؛ والتخطيط لعملية (عمليات) إعادة تصميم مناسبة لنظام الحماية المادية على أساس التغييرات التي تحدث في التهديدات أو في النسق التشكيلي للمرفق أو في العمليات أو في الأهداف المحتملة، أو بناءً على رصد الأداء. وخطوات دورة العمر هذه مبينة في الشكل ٣.

### استدامة نظام الحماية المادية

"٣-٥٧ ينبغي أن يضع المشغلون ... برامج لاستدامة نظامهم للحماية المادية. وينبغي أن تشمل برامج الاستدامة ما يلي:

- إجراءات (تعليمات) التشغيل.
- إدارة الموارد البشرية والتدريب.
- تحديث المعدات وصيانتها وإصلاحها ومعايرتها.
- اختبار الأداء والرصد التشغيلي.
- تنظيم نسق المكونات (عملية تحديد وتوثيق خصائص من نظام الحماية المادية للمرفق - بما في ذلك النظم و البرامج الحاسوبية، - والتأكد من أن التغييرات التي طرأت على هذه الخصائص قد جرى إعدادها وتقييمها والموافقة عليها وإصدارها وتنفيذها والتحقق منها وتسجيلها ودمجها في وثائق المرفق على النحو السليم).
- تخصيص الموارد وتحليل التكاليف التشغيلية" [١].



الشكل ٢ - عملية تصميم نظام الحماية المادية وتقييمه.

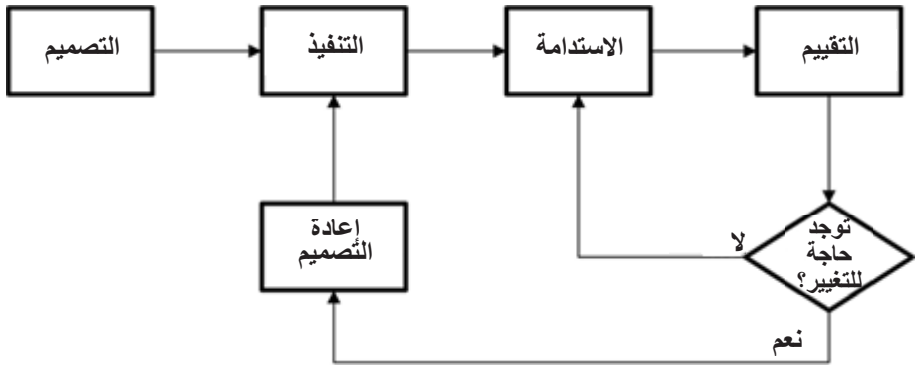
١٩-٤- وينبغي أن يتأكد المشغّلون، مع مراعاة نهج الدولة في استدامة نظام الأمن النووي، من توفير الموارد اللازمة - أي الموظفين المدربين ذوي المعرفة، والمعدات الموثوقة، والبنى الأساسية ذات الصلة، وتوكيد الجودة، والتمويل - لاستدامة نظم الحماية المادية الخاصة بهم في إطار برنامج الاستدامة.

#### تلبية متطلبات الدولة

٢٠-٤- قبل استهلال العملية ذات المراحل الثلاث المبينة في الشكل ٢، ينبغي أن يفهم المشغّل أو مقدم الطلب الجوانب ذات الصلة من منظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة، كما هي مبينة في القسم ٣. ومما له أهمية خاصة الجوانب العديدة التي تؤثر في الكيفية التي يصمم بها المشغّل أو مقدم الطلب نظام الحماية المادية ويقدم طلب الحصول على موافقة الدولة على التصميم. وتشمل هذه الجوانب ما يلي:

(أ) الإطار التشريعي والرقابي للدولة، بما في ذلك النهج الرقابي الذي اختارته الدولة لتحديد المتطلبات للتصدي للتهديدات على النحو المحدد في الفقرات ٣-١٢ إلى ٣-٢٦، وتنفيذ سياسة الدولة بشأن الجدارة بالثقة؛

- (ب) المتطلبات التي حددتها الدولة على أساس نهج متدرج، على النحو المبين في الفقرات ٧٠-٣ إلى ٧٣-٣؛
- (ج) عملية الترخيص الخاصة بالموافقة على طلبات الحصول على التراخيص الجديدة والتجديدات أو التعديلات في التراخيص القائمة، على النحو المبين في الفقرات ٣٣-٣ إلى ٣٧-٣.



الشكل ٣- دورة عمر نظام الحماية المادية.

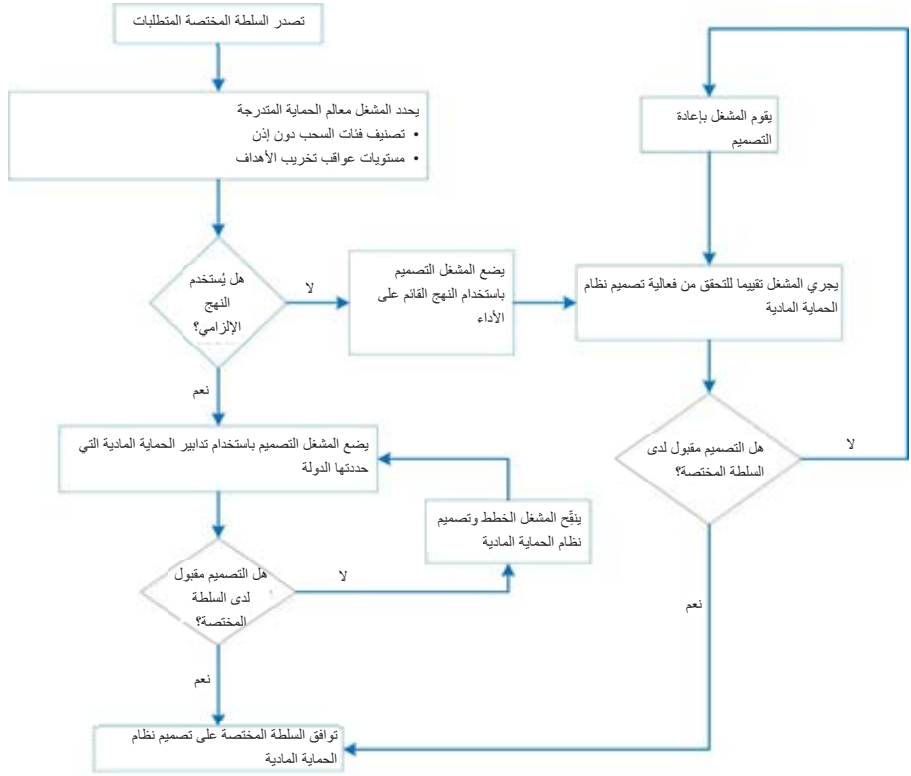
٢١-٤- وتبعاً للنهج الرقابي الذي اعتمده الدولة - أي النهج القائم على الأداء، أو النهج الإلزامي، أو النهج المرگب (كما هو مبين في الفقرات من ١٨-٣ إلى ٢٦-٣) - سيختلف نهج المشغّل أو مقدم الطلب بشأن الوفاء بالمتطلبات.

٢٢-٤- ويبين الشكل ٤ المهام التي ينبغي أن يؤديها المشغّل أو مقدم الطلب، تبعاً للنهج الرقابي. وفيما يتعلق بالنهج المرگب، سيكون من الضروري اتباع مساري الخطوات كليهما، حسب الاقتضاء. ويوضح الشكل ٣ كيفية وضع التصميم وتقييمه؛ ويبين الشكل ٤ أنشطة أخرى يؤديها المشغّل أو مقدم الطلب والموافقات التي تمنحها الدولة.

## تحديد المتطلبات لنظام الحماية المادية (المرحلة ١)

٤-٢٣- تتمثل المرحلة الأولى من عملية وضع وتقييم نظام الحماية المادية من جانب المشغل أو مقدم الطلب في تحديد كيفية انطباق متطلبات الحماية المادية الخاصة بالدولة على الموقع المحدد والمرفق النووي ونظام الحماية المادية. ويتعين على المشغل أو مقدم الطلب أن يقوم في هذا التحديد بعدة خطوات، كما يلي:

(أ) تحديد خصائص عمليات المرفق وظروفه. وتنطوي هذه الخطوة على وصف المعالجات والعمليات التي تتم داخل المرفق؛ ووضع وصف شامل ودقيق للمرفق، بما في ذلك الأماكن التي توجد فيها حدود المرفق والمباني، وخطط الطوابق، وارتفاعات الإنشاءات، ونقاط الوصول؛ وبالنسبة للمرفق أو التصميم القائم، تنطوي هذه الخطوة على تحديد السمات أو النظم الموجودة التي يمكن استخدامها كعناصر لنظام الحماية المادية. ويمكن الحصول على معلومات عن المرفق من جميع المصادر ذات الصلة، بما في ذلك الوثائق الموجودة من قبيل رسومات المرفق وأوصاف المعالجات، ومن ملاحظة المرفق وإجراء المقابلات مع الموظفين. وسيحتاج مصممو نظم الحماية المادية إلى معرفة تفصيلية بهذه المعلومات، فضلاً عن أي قيود تخص المرفق تحديداً (مثل القيود المتعلقة بالأمان) التي قد تُصادف أثناء التصميم.



الشكل ٤- عملية تصميم نظام الحماية المادية.

- (ب) تفسير المعلومات المتعلقة بالتهديدات والتي توفرها الدولة للمشغّل أو مقدم الطلب لتشكّل أساس التصميم (انظر الفقرات ٣-٥٥ إلى ٣-٦٣). وهذه الخطوة تخص تحديدا النهج القائم على الأداء أو النهج المرغّب. (في النهج الإلزامي، لا توفر الدولة في العادة للمشغّل معلومات عن التهديدات.)
- (ج) تحديد الأهداف التي تحتاج إلى الحماية من الخصوم، كما حددتها الدولة على أساس تصنيفها للمواد النووية و/أو عواقب التخريب المحتملة، وتحديد مواضعها في المرفق (انظر الفقرات ٣-٧٤ إلى ٣-١٠١).

٤-٢٤- ويتعين أن يتصدى نظام الحماية المادية لقدرات الخصم التي حددتها الدولة، ولذلك يتعين على المشغّل أو مقدم الطلب أن ينظر فيها. وتشمل هذه القدرات ما يلي:

- (أ) معرفة نظام الحماية المادية؛  
 (ب) المهارات التي من شأنها أن تكون مفيدة في الهجوم؛  
 (ج) الأدوات والأسلحة التي يمكن استخدامها في الهجوم.

### تحديد الأهداف

٤-٢٥- يوضّح تحديد الأهداف المواد و/أو المعدات التي تتعين حمايتها من الخصوم. والخطوات الأربع في عملية تحديد الأهداف هي كما يلي:

- (أ) فهم أهداف الحماية المادية.  
 (ب) تحديد أنواع المواد النووية والمواد المشعة الأخرى، بالإضافة إلى النظم المهمة للأمان (بما فيها النظم والمعلومات الحاسوبية)، التي تحتاج إلى الحماية من السحب دون إذن و/أو التخريب.  
 (ج) تحديد الفئات المناسبة للمواد النووية، و/أو عواقب التخريب المحتملة، التي تنطبق على كل هدف من الأهداف.  
 (د) وضع قائمة بالأهداف الموجودة في المرفق، بما في ذلك وصف لكل هدف تتعين حمايته، وفتته، وموقعه. وينبغي حماية قائمة الأهداف باعتبارها من المعلومات الحساسة.

٤-٢٦- وتدابير الحماية الموصى بها لكل فئة من المواد النووية محددة في الفقرات ٤-٩ إلى ٤-٤٩ من المرجع [١].

٤-٢٧- ولتحديد أهداف التخريب، ينبغي أن تحدد الدولة أولاً المستويات العتبية للعواقب الإشعاعية المحتملة التي تعتبرها مناسبة لأن تحدّد بصفتها عواقب إشعاعية غير مقبولة وعواقب إشعاعية عالية (انظر الفقرات ٣-٩١ إلى ٣-١٠١).

٤-٢٨- وتنص الفقرة ٥-٤ من المرجع [١] على ما يلي:

"ينبغي بالنسبة لكل مرفق نووي إجراء تحليل تُجيز صلاحيته/السلطة المختصة لتحديد ما إذا كان من المحتمل أن يسفر رصيد المواد المشعة عن عواقب إشعاعية غير مقبولة، كما تحدد ذلك الدولة، مع افتراض أن أفعال

التخريب ستُستكمل بنجاح، وفي الوقت ذاته تجاهل تأثير الحماية المادية أو تدابير التخفيف".

ويتناول هذا التحليل نوعين من أنواع التخريب يمكن أن يؤديا إلى عواقب إشعاعية غير مقبولة، وهما التخريب المباشر والتخريب غير المباشر، على النحو المبين في المرجع [١٤]. ويجلب التخريب المباشر طاقة من مصدر خارجي، مثل المتفجرات التقليدية، لتشتيت المواد النووية أو المواد المشعة الأخرى؛ أما التخريب غير المباشر فيستخدم الطاقة الناشئة من العمليات التي تحدث داخل المواد النووية أو المواد المشعة الأخرى (مثل الحرارة الناشئة من الانشطار أو من الاضمحلال الإشعاعي)، وذلك، على سبيل المثال، من خلال إتلاف نظم قلب المفاعل.

٢٩-٤- وينبغي إجراء تحليل متحفظ من أجل تحديد العواقب الإشعاعية المحتملة التي يمكن أن تنشأ عن الإطلاق الكامل لرصيد المواد النووية أو المواد المشعة الأخرى الموجودة في كل هدف من أهداف التخريب في المرفق تم تحديده. وبالنسبة للتخريب غير المباشر للمواد النووية، يمكن أن يشمل هذا الرصيد نواتج الانشطار الناتجة عن التفاعل النووي المتسلسل.

٣٠-٤- وتخضع المرافق النووية لتحليل شامل للأمان لإثبات أن عملياتها مأمونة. ويمكن أن تكون المعلومات الواردة في تقارير تحليل الأمان مفيدة في تحديد الإنشاءات والنظم والمكونات التي تتعين حمايتها من التخريب. ومن المهم أيضاً النظر في الأسباب المحتملة الأخرى للأعطال الناجمة عن الأعمال الشريرة.

٣١-٤- وبعد ذلك تُستخدم العواقب الإشعاعية المحتملة التي تم تقييمها المترتبة على أهداف التخريب لتحديد متطلبات الحماية المادية لتلك الأهداف، على النحو التالي:

- (أ) إذا كانت العواقب الإشعاعية المحتملة تتجاوز عتبة العواقب الإشعاعية العالية فينبغي تحديد المناطق الحيوية وحمايتها.
- (ب) إذا كانت العواقب الإشعاعية المحتملة تقع بين عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة وعتبة العواقب الإشعاعية العالية، تحدّد الدولة متطلبات الحماية المترتبة على أساس مستوى العواقب المحتملة.

(ج) إذا كانت العواقب الإشعاعية أدنى من عتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة فقد لا تكون هناك متطلبات محددة للحماية المادية، ولكن مع ذلك ينبغي أن يقوم المشغّل بتأمين المعدات والأجهزة المتعلقة بالأمان والتحكم في الوصول إليها.

### تحديد التهديدات

٣٢-٤- في إطار تحديد أهداف ومتطلبات نظام الحماية المادية، ينبغي أن تحدد الدولة التهديدات التي يتعرض لها المرفق، إما من خلال إجراء تقييم للتهديدات أو من خلال وضع بيان للتهديدات المحتاط لها في التصميم. وينبغي تقديم المعلومات ذات الصلة إلى المشغّل، الذي ينبغي أن يستخدم هذه المعلومات كأساس لتصميم نظام الحماية المادية وتقييمه.

### تصميم نظام الحماية المادية وتقييمه

٣٣-٤- بعد تحديد أهداف ومتطلبات نظام الحماية المادية (المرحلة ١)، يكون المشغّل أو مقدم الطلب على علم بأهداف نظام الحماية المادية: أي ما الذي ينبغي حمايته (الأهداف)، وضد ماذا (التهديدات)، ومدى الحماية اللازمة (المتطلبات). والخطوة التالية (المرحلة ٢) هي تصميم النظام الجديد أو إعادة تصميم النظام القائم، بغية توفير تدابير الحماية المادية اللازمة للكشف والعرقلة والتصدي بما يكفي لتحقيق أهداف النظام. وبعد تصميم نظام الحماية المادية أو تحديد خصائصه، ينبغي تحليله وتقييمه (المرحلة ٣) للتأكد من أنه يلبي متطلبات الحماية المادية. وينبغي أن يستند التقييم إلى الفعالية العامة للنظام، على النحو الذي تدل عليه الفعالية التي تعمل بها التدابير المختلفة معاً لضمان الحماية.

### مرحلة التصميم (المرحلة الثانية)

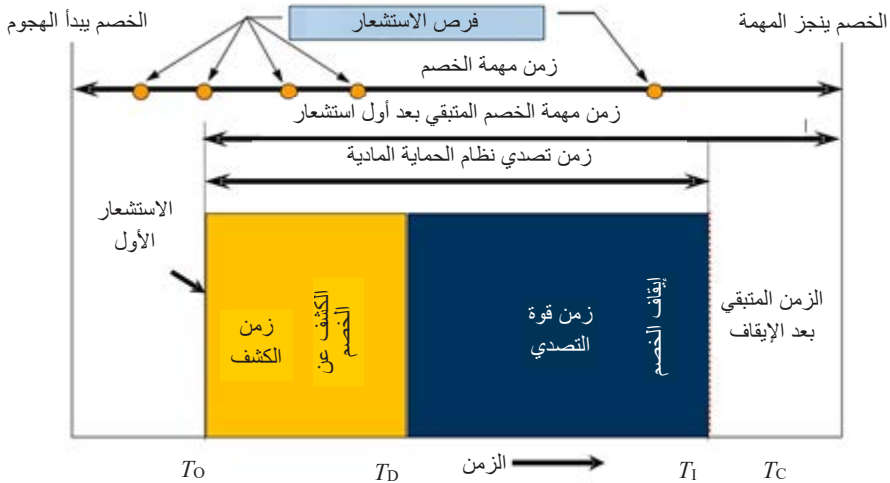
#### الاعتبارات التصميمية العامة

٣٤-٤- خلال هذه المرحلة، يحدد المصمم أفضل طريقة للجمع بين تدابير الحماية المادية، مثل الأسيجة والأقبية وأجهزة الاستشعار والإجراءات وأجهزة الاتصالات



وقوات التصدي، في نظام حماية مادية يمكن أن يفى بمتطلبات الحماية. وتراعى في هذا التحديد اعتبارات الأمان والتشغيل، لكي تتحقق أهداف الحماية المادية والأمان. والهدف العام هو ضمان أن يفى نظام الحماية المادية بمتطلبات الحماية من خلال توفير توازن مناسب بين وظائف الكشف والعرقلة والتصدي.

٤-٣٥. ويوضح الشكل ٥ مبادئ التصميم، ويعرض الجدول الزمني المستخدم لتحديد ما إذا كان سيتم، بالنسبة لنظام الحماية المادية الذي تم تحديده، إبلاغ قوة التصدي بطريقة موثوق بها وفي وقت مبكر بما يكفي للتصدي قبل أن ينفذ الخصم جميع المهام اللازمة لإنجاز عمل شرير معين. ويبين السطر العلوي التسلسل الزمني لهجوم الخصم والفرص المتاحة لنظام الحماية المادية، على طول مسار الخصم إلى الهدف، لاستشعار وجود الخصم. و'زمن تصدي نظام الحماية المادية' مبيّن على مسار زمني في موضع أدنى في الرسم البياني، ويقاس هذا المسار الزمني الوقت ابتداء من أول استشعار ناجح (انظر الفقرات ٤-٦٢ إلى ٤-٦٧) لنشاط الخصم، في اللحظة  $T_0$ ، وإلى أن يتسنى إيقاف الخصم، في اللحظة  $T_1$ . وفي هذا المخطط، يحدث الاستشعار في وقت مبكر بما يكفي للسماح لقوة التصدي بإيقاف الخصم قبل اللحظة  $T_C$ ، التي كان من شأن الخصم أن يتمكن فيها من إنجاز الهجوم بنجاح.



الشكل ٥- مقارنة بين المسار الزمني للخصم والمسار الزمني للتصدي.

٤-٣٦- وتشمل الممارسات الجيدة في تصميم تدابير الحماية المادية توفير ما يلي:

- (أ) الدفاع في العمق، بحيث يحتاج الخصم إلى التحايل على العديد من إجراءات الحماية على التوالي أو تجنبها أو التغلب عليها لتحقيق النجاح. ويُنفَّذ الدفاع في العمق بصفة عامة عن طريق وضع سلسلة من طبقات الحماية حول الأهداف، يمكن أن تتضمن مجموعة من التدابير المادية (مثلاً عناصر تحكم في الوصول إلى المناطق، انظر الفقرات ٤-٨٦ إلى ٤-٨٩) والتدابير الإدارية (مثلاً حماية المعلومات الحساسة وتنفيذ سياسة الجدارة بالثقة). وقد ينطوي هذا الأسلوب على الاستفادة من مواطن قوة كل مكون من مكونات الحماية المادية واستخدام المعدات في توليفات تكمل مواطن قوة بعضها البعض أو تعوض عن أوجه قصور بعضها البعض.
- (ب) الحماية المتوازنة، بحيث يصادف الخصم تدابير متشابهة الفعالية ضمن نظام الحماية المادية أينما وحيثما وكيفما جرت محاولة القيام بالعمل الشرير.
- (ج) المتانة، بمعنى أن يكون هناك احتمال كبير بأن يعمل نظام الحماية المادية بفعالية خلال حدوث مجموعة واسعة التنوع من أنواع هجوم الخصوم، الأمر الذي يتحقق عادة من خلال إدماج التكرار الاحتياطي والتنوع في التصميم.

٤-٣٧- ويسمى الزمن الذي يحتاجه الخصوم لتحقيق هدفهم 'زمن مهمة الخصم' (انظر الشكل ٥). والدور الرئيسي للحواجز هو زيادة زمن مهمة الخصم بإدخال عوائق على أي مسار قد يختاره الخصم. وينبغي أن يتعين على الخصم أن يخترق أو يتجاوز عدة حواجز منفصلة قبل الوصول إلى هدف معين. ولا يلزم بالضرورة أن يكون الوقت الذي يستغرقه اختراق أو تجاوز كل من هذه العوائق متساوياً، ولكن ينبغي اختيار الحواجز بحيث يستلزم كل منها عملاً منفصلاً ومتميزاً خلال تحرك الخصم على طول المسار. وسيكون التأثير الواقع على الخصم من جراء نظام الحماية المادية المصمّم لتوفير الدفاع في العمق هو ما يلي:

- (أ) زيادة عدم يقين الخصم بشأن نظام الحماية المادية؛

(ب) الاحتياج إلى أدوات إضافية واستعدادات أوسع نطاقاً قبل مهاجمة نظام الحماية المادية؛

(ج) إنشاء خطوات إضافية يمكن أن تتسبب في فشل الخصم أو تخليه عن الهجوم.

٤-٣٨- وبالنسبة لنظم الكشف والتقييم، يمكن تحقيق المتانة من خلال مجموعة من أجهزة الاستشعار التكاملية المتعددة والمراقبة البشرية. ولكي تكون أجهزة الاستشعار الموجودة في طبقة خاصة أو عند حاجز خاص تكاملية، يتم اختيارها بحيث أن محاولات التغلب على أحد أجهزة الاستشعار تستطيع أجهزة الاستشعار الأخرى كشفها، وبحيث أن أجهزة الاستشعار المختلفة لا تستجيب لنفس مصادر الإنذارات الكاذبة. وتزيد إضافة المراقبة البشرية العشوائية أو المستمرة من عدم يقين الخصم بشأن نظام الحماية المادية، بما يزيد من صعوبة التخطيط لهجوم ناجح وتنفيذه.

٤-٣٩- ويتعين أن يكون تصميم نظام الحماية المادية متوافقاً مع نظم عمليات المرفق التي لها أهمية للأمان، وأن يتيح للموظفين أداء واجباتهم بطريقة مأمونة وأمنة. فإذا كانت هناك تدابير حماية مادية تجعل من الصعب على الموظفين إنجاز مهامهم فقد يجد الموظفون سبباً لتجنب هذه التدابير. ومن شأن الفهم الشامل والدقيق لعمليات المرفق النووي، الذي يستفاد منه أثناء تصميم نظام الحماية المادية، أن يساعد على موازنة احتياجات الحماية المادية مع احتياجات الأمان واحتياجات العمليات.

٤-٤٠- وقد وُضع النهج التصميمي المبين أعلاه للحماية من الخصوم الخارجيين، ويطبّق على تلك الحماية. ويتعين النظر في عوامل إضافية و/أو مختلفة لدى تصميم نظام للحماية المادية من تهديدات الأطراف الداخلية.

*اعتبارات تصميمية إضافية بشأن تهديدات الأطراف الداخلية*

٤-٤١- يعرّف الشخص الداخلي بأنه واحد أو أكثر من الأفراد الحاصلين على إذن الوصول إلى المرافق النووية أو المعلومات الحساسة ذات الصلة الذين يمكن أن يحاولوا السحب دون إذن أو التخريب أو يمكنهم مساعدة خصم خارجي على القيام

بهما. وتهديد الأطراف الداخلية هو شخص داخلي ينوي القيام بمثل هذا العمل. وقد يكون من الأطراف الداخلية المدراء، والموظفين العاديين، والمتعاقدين ومقدمي الخدمات، والمفتشين، وبعض الزائرين. ولذلك يمكن أن يكون الشخص الداخلي في أي منصب في المرفق، ويمكن أن يكون حاصلا على إذن للوصول إلى أي من المناطق أو المواد الخاضعة للرقابة.

٤-٤٢- وتحدّد قدرات الشخص الداخلي في العادة بثلاث سمات:

- (أ) مدى الوصول المأذون به: ما هي مناطق المرفق التي يجوز للشخص الداخلي أن يدخلها أو لا يجوز له أن يدخلها أثناء حالات المرفق المختلفة (مثلا فترات العمل العادي، فترات عدم التشغيل، فترات التوقف للصيانة) أو أثناء حدث من أحداث الأمن أو الأمان؛
- (ب) مستوى السلطة على الآخرين أو على مهام ومعدات معيّنة؛
- (ج) معرفة الأهداف وتخطيط المرفق ونظام الحماية المادية و/أو كيفية الحصول على الأدوات والمعدات الخاصة الموجودة في المرفق وتشغيلها.

٤-٤٣- وتمثل تهديدات الأطراف الداخلية مشاكل تختلف عن المشاكل التي يمثلها الخصوم الخارجيون، لأن تهديدات الأطراف الداخلية يمكنها الاستفادة من سمات الأطراف الداخلية هذه لتجنب بعض التدابير التقيدية والإدارية الخاصة بالحماية المادية من أجل ارتكاب أو تسهيل السحب دون إذن أو التخريب. ويستطيع الأشخاص الداخليون أيضا إنجاز مساهماتهم في العمل الشرير من خلال سلسلة من الإجراءات المنفصلة التي تتم على مدى فترة زمنية طويلة، الشيء الذي قد يقلل من فرص اكتشافها ولذلك يزيد من احتمال نجاحها. وقد يكون لدى الأطراف الداخلية أيضا المزيد من المعرفة و/أو الفرص لاختيار أكثر هدف هشاشة وأفضل وقت لتنفيذ العمل الشرير.

٤-٤٤- ولحماية الأهداف من الأعمال الشريرة بما يتسق مع تقييم الدولة للتهديدات أو مع بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، ينبغي أن يتضمن تصميم نظام الحماية المادية سمات لمنع وصول الأشخاص غير المأذون لهم أو المعدات غير المأذون لها إلى الأهداف، ولتقليل فرصة الأطراف الداخلية الذين لديهم حق الوصول

في ارتكاب الأعمال الشريرة. وعلى سبيل المثال، قد يؤدي وجود الحواجز، إلى جانب وجود قوة تصدٍ فعالة، إلى حرمان الخصوم الخارجيين من الوصول إلى الأهداف، في حين أن وضع قفل على قطعة معدات مرتبطة بالهدف قد يؤدي إلى العرقلة حتى بالنسبة للأشخاص الداخليين الذين لديهم إذن دخول إلى المنطقة التي توجد فيها قطعة المعدات، وقد يكون ذلك فعالا بوجه خاص إذا كانت المنطقة تحت مراقبة مستمرة.

٤-٤٥- ويعرض المرجع [٩] نهجا منتظما للحماية من تهديدات الأطراف الداخلية، بما في ذلك اتخاذ تدابير وقائية للحد من فرصة الأطراف الداخلية في استهلال عمل شرير أو المساعدة عليه، واتخاذ تدابير حمائية للكشف عن أي عمل يرتكبه شخص داخلي وعرقلته والتصدي له والتخفيف من آثاره.

٤-٤٦- وتبدأ التدابير الوقائية الرامية إلى مواجهة سيناريو هجوم من تهديد أطراف داخلية بقيام واحد أو أكثر من المصادر المتاحة بالكشف عن الهجوم، وتشمل هذه المصادر تدابير الحماية المادية، وعناصر التحكم في العمليات، والإنذارات الخاصة بالأمان، والإنذارات التي يصدرها نظام حصر المواد النووية ومراقبتها التابع للمرفق، والملاحظة من جانب العمال الآخرين أو المشرفين.

### مرحلة التقييم (المرحلة ٣)

٣-٢٩- ينبغي أن يستحدث المشغّل وينقذ أساليب وإجراءات للقيام بالتقييمات، بما في ذلك اختبار الأداء، وصيانة نظام الحماية المادية" [١].

٤-٤٧٠- خلال المرحلة ٣، يتم تقييم تصميم نظام الحماية المادية المستمد من المرحلة ٢، سواء أكان التصميم لنظام جديد أو قائم، وذلك لتحديد ما إذا كان يلبي المتطلبات التي تم تحديدها في المرحلة ١. وقد تشمل أسباب تقييم نظام الحماية المادية ما يلي:

- (أ) التحقق من أن نظام الحماية المادية، بالصورة التي صُمم بها، أو بالخصائص التي يتسم بها (بالنسبة للنظام القائم)، يفي بمتطلبات الحماية المادية؛
- (ب) تحديد أي جوانب قصور في تصميم النظام أو تنفيذه تتعين معالجتها للوفاء بمتطلبات النظام؛
- (ج) تحليل الترقيات الممكنة التي قد يلزم إجراؤها لمعالجة جوانب القصور التي تم تحديدها وتحسين أداء النظام (بما في ذلك الترقيات التي تلزم بسبب حدوث تغيير في التهديدات)؛
- (د) إعادة تقييم فعالية نظام الحماية المادية على أساس سنوي أو على أساس منتظم آخر لمراعاة أي تغييرات في الأهداف أو في المرفق.

٤-٤٨- ويوفر نظام الحماية المادية وظائف الكشف والعرقلة والتصدي من خلال العناصر الهيكلية والتقنية والعناصر الخاصة بالموظفين. وتفاعل هذه العناصر مع المعدات والإجراءات تجعل تقييم فعالية نظام الحماية المادية مهمة صعبة.

٤-٤٩- وفي مرحلة التقييم، تُجمع البيانات عن أداء تدابير نظام الحماية المادية، وتُستخدم لتقييم الفعالية العامة لنظام الحماية المادية.

#### تقييم الحماية المادية واختبار أدائها من جانب المشغل

٤-٥٠- يشدد المرجع [١] على تقييم نظام الحماية المادية واختبار أدائه؛ وعلى سبيل المثال كما يلي:

- (أ) ينبغي للمشغل "أن يستحدث ... وينفذ أساليب وإجراءات للقيام بالتقييمات، بما في ذلك اختبار الأداء" (الفقرة ٣-٢٩ من المرجع [١]).
- (ب) بالنسبة للفئتين الأولى والثانية من المواد النووية: "ينبغي إجراء تقييمات بانتظام، ومنها اختبار الأداء، لتدابير الحماية المادية ونظام الحماية المادية، بما في ذلك التصدي في الوقت المناسب من طرف الحراس وقوات التصدي" (الفقرة ٤-٣٥ من المرجع [١]).

- (ج) بالنسبة للفئة الأولى من المواد النووية: " ينبغي كل سنة على الأقل أن ينطوي اختبار أداء نظام الحماية المادية على تدريبات مناسبة، كتدريبات القوة في مواجهة القوة ... " (الفقرة ٤-٩٩ من المرجع [١]).
- (د) بالنسبة لتخريب الأهداف التي يمكن أن تؤدي إلى عواقب إشعاعية عالية:

"... ينبغي إجراء تقييمات بانتظام، ومنها اختبار الأداء، لتدابير الحماية المادية ونظام الحماية المادية، بما في ذلك التصدي في الوقت المناسب من طرف الحراس وقوات التصدي .... وينبغي أن ينطوي اختبار أداء نظام الحماية المادية على تدريبات مناسبة، كتدريبات القوة في مواجهة القوة ..." (الفقرة ٥-٤١ من المرجع [١]).

٤-٥١- وتشير هذه الأحكام إلى أن المشغل يخطط لتقييم نظام الحماية المادية واختبار أدائه وينفذهما ويوثقهما بطريقة تهدف إلى تلبية المتطلبات الرقابية. وينبغي النظر في الأجزاء المناسبة من هذا التقييم والاختبار طوال عمر المرفق النووي (أي أثناء التصميم، والتشديد، والترخيص، والتشغيل، وإجراء التغييرات أو الترقيات، والإخراج من الخدمة، والتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك).

٤-٥٢- وينبغي أن ينظر المشغل في استخدام خبراء مستقلين لاستعراض تقييمه لنظامه واختباره للأداء بالنسبة للفئة الأولى من المواد النووية وبالنسبة للتخريب الذي يمكن أن يتسبب في عواقب إشعاعية عالية.

#### أساليب تقييم النظام

٤-٥٣- هناك عدد من النهج القائمة على الأداء متاح لتقييم فعالية نظام الحماية المادية إزاء الأطراف الداخلية والخصوم الخارجيين. ومن أساليب التقييم القائمة على الأداء ما يلي:

(أ) تحليل المسار. تتعلق طريقة التقييم هذه بوضع مخططات زمنية، مثل المخطط المبين في الشكل ٥، لمسارات مختلفة ذات مصداقية قد يحاول الخصم اتباعها للوصول إلى الهدف. وعلى أساس المخطط الزمني، يحدّد

التحليل ما إذا كانت هناك درجة عالية من التأكيد بأن الهجوم سيُكشف عنه بينما يكون هناك ما يكفي من وقت مهمة الخصم المتبقي لقيام قوة التصدي بإيقاف الخصم. وفي العادة تقاس أوقات المهام وأوقات التصدي أو تقدر كمياً، وتكون مقاييس فعالية سمات الكشف تقديرات احتمالية تستند إلى اختبارات الأداء.

(ب) عمليات المحاكاة. تشتمل طريقة التقييم هذه على عمليات محاكاة حاسوبية لنظام الحماية المادية وتمارين مضدية تسمح بالنظر في فعالية خطط الأمن وخطط طوارئ الأعمال الشريرة كأسس للتصدي في مواجهة القرارات التي تشير عملية المحاكاة إلى أنها ستتخذ من جانب الخصم ومن جانب قوات التصدي التابعة للمرافق. وتُستخدم هذه الأدوات في العادة لتقييم الأداء العام لنظام الحماية المادية في الكشف عن الخصوم المفترضين في المحاكاة وإيقافهم وتحييدهم، مع أخذ جميع التدابير في الاعتبار. كما يمكن استخدام عمليات المحاكاة للتركيز على جوانب محددة، مثل فعالية قوة التصدي في تحييد الخصم (أي منع الخصم من إنجاز العمل بعد الكشف والإيقاف).

(ج) التمارين. تمتد طريقة التقييم هذه من التمارين المحدودة على عناصر محددة من نظام الحماية المادية، مثل الاستجابة للإنذار، إلى تمارين القوة في مواجهة القوة التي تتناول فعالية كامل نظام الحماية المادية ضد محاكاة هجوم من خصم. وقد تفشل عمليات المحاكاة في تجسيد جوانب عملية هامة من جوانب التصدي، وقد تُغفل جوانب مهمة من سيناريوهات الهجوم. ولذلك لا يمكن أن تحل عمليات المحاكاة بالكامل محل التمارين التي يشارك فيها العاملون في المرفق وقوات التصدي على أرض الواقع.

٤-٥٤- وتؤدي عمليات المحاكاة والتمارين عادة في إطار تحليل السيناريوهات، الذي يتم فيه تحديد مختلف الهجمات المفترضة ('السيناريوهات')، وتحديد تفاصيلها، ثم تتم محاكاتها أو تُستخدم كأساس للتمارين لتحديد مدى فعالية عمل نظام الحماية المادية في كل سيناريو على حدة. ويقوم تحليل السيناريوهات عادةً على تحليل المسارات، من خلال النظر في الأساليب المحددة التي قد يستخدمها الخصم للتغلب على أجهزة الاستشعار والحواجز ونظم الاتصالات أو لإلهاة جزء من قوة التصدي أو استبعاده. وفي العادة يقوم خبراء الموضوع بوضع السيناريوهات، ثم تُستخدم



التمارين و/أو عمليات المحاكاة لتحديد فعالية النظام من الناحية النوعية أو الكمية. وقد تُستخدم في تحليل السيناريوهات معلومات عن المخططات الزمنية للمسارات التي تم وضعها أثناء تحليل المسارات.

٤-٥٥- وقد يشتمل تحليل السيناريوهات على سيناريوهات تنطوي على تواطؤ أطراف داخلية مع خصوم خارجيين، إذا كانت هذه السيناريوهات تدخل في نطاق بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم أو في نطاق تقييم التهديدات. وتشمل تقييمات مواجهة التهديدات الخارجية النظر في سمات الخصوم، مثل أعداد المهاجمين ومعداتهم (بما فيها الأسلحة والمتفجرات) ومهاراتهم التي قد تساعدهم على التغلب على تدابير الحماية المادية. وفي العادة، يُدرج في تحليل المسارات استعمال الأدوات المتخصصة.

٤-٥٦- ويمكن قياس فعالية النظام إما كميًا أو نوعيًا. وينبغي أن تقرر الدولة النهج الذي ينبغي استخدامه لمختلف أنواع الأهداف والتهديدات والسيناريوهات. ويُقترح أن يتم تحديد المستوى المطلوب من الفعالية العامة لنظام الحماية المادية تحديداً متحفظاً، باعتباره أدنى مستوى للفعالية الكمية أو النوعية لنظام الحماية المادية يلبي الأهداف الرقابية على الرغم من ذلك، عند إيلاء الاعتبار لجميع مسارات الخصوم وسيناريوهاتهم ذات المصادقية.

٤-٥٧- وتتناول فئتان عامتان من السيناريوهات التهديدية المتمثلين في السحب دون إذن والتخريب. فبالنسبة للسحب دون إذن، يحتاج الخصم إلى الوصول إلى مكان المواد المستهدفة ثم سحب المواد النووية إلى مكان خارج الموقع. وفي حالة الفئة الأولى من المواد النووية، تتمثل استراتيجية تصدٍ فعالة في منع الوصول إلى المواد النووية، أو، إذا تم الوصول إليها، احتواء الخصم قبل أن تغادر المواد النووية الموقع. وبالنسبة للتخريب، يحتاج الخصم إلى الوصول إلى المواد المستهدفة و/أو المناطق الحيوية ثم تخريب المواد تخريباً مباشراً أو التسبب بطريقة غير مباشرة في إطلاق نويدات مشعة من خلال تخريب المعدات. وفي هذه الحالة، يمكن أن تتمثل استراتيجية للتصدي في منع الوصول إلى المواد أو المعدات، على الأقل على مدى الفترة الزمنية التي ستلزم لإنجاز العمل التخريبي.

## اعتبارات إضافية بشأن تقييم تهديدات الأطراف الداخلية

٤-٥٨- ينبغي أن تشمل التقييمات أيضا تحليل مدى هشاشة نظام الحماية المادية إزاء تهديدات الأطراف الداخلية. وتقدّم في المرجع [٩] إرشادات بشأن إجراء هذه التقييمات. ولأغراض التحليل، يمكن تصنيف تهديدات الأطراف الداخلية حسب ما إذا كانت سلبية (مثل تجميع المعلومات الحساسة فقط) أم نشطة، وإذا كانت نشطة فتصنف حسب ما إذا كان الأشخاص الداخليون على استعداد لاستخدام القوة ضد هدف أو شخص أم لا. ومع إيلاء الاعتبار لتقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، يمكن أن يشمل التقييم النظر في إمكانية تواطؤ شخص داخلي مع شخص داخلي آخر أو مع خصوم خارجيين.

٤-٥٩- ويمكن استخدام السيناريوهات التي تنطوي على سلسلة من الأعمال يقوم بها تهديد داخلي لتحديد مدى فعالية حماية المرفق من تهديدات الأطراف الداخلية. وقد لا تكون المخططات الزمنية لمسارات الخصوم مناسبة إلا لتقييم سيناريوهات هجمات تهديدات الأطراف الداخلية التي تنطوي على سلسلة متواصلة من الأعمال يمكن تقييمها بطريقة مماثلة لطريقة تقييم التهديدات الخارجية. وقد يمثل المخطط الزمني لمسار الشخص الداخلي النشاط سلسلة متواصلة من المهام، مشابهة للمخطط الزمني لمسار الخصم الخارجي (انظر الشكل ٥)، أو سلسلة غير متواصلة من المهام، تكون فيها بعض المهام منفصلة عن بعضها بفترة زمنية هامة و/أو يتم تنفيذها في أماكن مختلفة. ومن الأمثلة على سيناريو قائم على مخطط زمني متواصل السرقة المباشرة، حيث يحاول الشخص الداخلي انجاز سرقة المواد النووية في سلسلة متواصلة من الأعمال. ومن الأمثلة على سيناريو هجوم غير متواصل من تهديد داخلي السرقة الممتدة زمنيا، حيث يحاول الشخص الداخلي الحصول على كمية هامة من المواد النووية من خلال سلسلة من السرقات المنفصلة لكميات صغيرة خلال فترة عدة أيام أو عدة أسابيع.

## الوظائف الرئيسية التي يؤديها نظام الحماية المادية

٤-٦٠- يلبي نظام الحماية المادية متطلبات الحماية المادية وينجز أهداف الحماية المادية عن طريق الردع وعن طريق توليفة من تدابير الكشف والعرقلة والتصدي.

ويقدم المرجع [١٧] إرشادات إضافية أكثر تفصيلاً حول هذه الوظائف الرئيسية لنظام الحماية المادية.

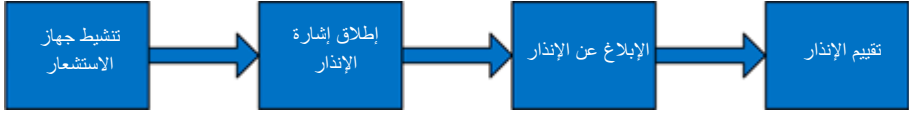
## الردع

٤-٦١- يتحقق الردع إذا اعتبر الخصوم المحتملون المرفق هدفاً غير جذاب وقرروا عدم مهاجمته لأنهم يقدرون أن احتمال النجاح متدن جداً (أو أن العواقب السلبية المحتملة عليهم وخيمة). ولتعزيز الردع، يمكن أن يستخدم المشغل تدابير الحماية التي يمكن ملاحظتها، مثل الوجود الواضح لحراس يقومون بدوريات في المرفق، والإضاءة الساطعة في الليل، ووجود القضبان على النوافذ، وحواجز المركبات. وقد يكون الردع مفيداً في التثبيط عن الهجمات، ولكن من الصعب قياس فعالية الردع، إن لم يكن من المستحيل. وعلاوة على ذلك فإن إتاحة ملاحظة تدابير الحماية المادية والعاملين قد يزيد من هشاشة التدابير والعاملين إزاء أعمال الخصوم.

## الكشف

٤-٦٢- الكشف هو عملية في نظام الحماية المادية تبدأ بوقوع عمل يمكن أن يكون عملاً شريراً أو عملاً غير مألوف به لسبب آخر، أو باستشعار وجود خصم وإطلاق إنذار. وتكتمل العملية عندما يتم تقييم سبب الإنذار.

٤-٦٣- ويبين الشكل ٦ تسلسل الأحداث المرتبطة بالكشف، ويوضح أن الكشف ليس حدثاً لحظياً وحيداً. ولا يُعتبر أنه تم الكشف عن عمل قام به خصم محتمل إلا عند حدوث جميع الخطوات التي ينطوي عليها تسلسل الأحداث. وتشمل المعلومات اللازمة للتقييم الدقيق للإنذارات تفاصيل مثل من (أو ما) الذي تسبب في انطلاق الإنذار، وما هو النشاط المحدد الذي أدى إلى انطلاق الإنذار، وأين حدث النشاط، وكم عدد الأشخاص الذين يمكن أن يكونوا مشاركين في النشاط. ويتألف 'الاستشعار' من الخطوات الثلاث الأولى المبينة في الشكل ٦، وهي تنشيط جهاز الاستشعار وإطلاق إشارة الإنذار والإبلاغ عن الإنذار؛ وتكتمل عملية الكشف بالحدث النهائي، وهو تقييم الإنذار.



الشكل ٦ - وظيفة الكشف في نظام الحماية المادية.

٤-٦٤- و يبدأ تسلسل أحداث الكشف عندما يتم تنشيط جهاز استشعار من نوع ما لأي سبب. وقد يعني تنشيط جهاز الاستشعار بدء تشغيل جهاز استشعار صلب (مثلا جهاز لرصد الإشعاعات أو جهاز لاستشعار الحركة) في نظام الحماية المادية، أو قيام فرد، كحارس مثلا، بالإبلاغ عن شيء مريب.

٤-٦٥- وتعتمد فعالية نظام الحماية المادية في أداء وظيفة الكشف على قدرات نظم أجهزة الاستشعار، وتفعيل إشارات الإنذار، والإبلاغ عن الإنذارات وتقييمها، وكذلك أداء موظفي محطة الإنذار المركزية وأي حراس أو أفراد في قوة التصدي لهم دور في الكشف. ويمكن أن تزيد التكنولوجيا من كفاءة جميع مراحل عملية الكشف. وحيثما تُستخدم التكنولوجيا، ينبغي أن يستخدم نظام الكشف أجهزة استشعار ونظم فيديو لتوفير البيانات عن الاستشعار وتقييمها.

٤-٦٦- وفعالية الكشف هي دالة لكل من احتمال الكشف والوقت اللازم لإنجاز الكشف. ويتألف احتمال الكشف من احتمال استشعار العمل الشرير واحتمال إصدار الإنذار واحتمال الإبلاغ عنه، واحتمال أن يتم بعد ذلك تقييم الإنذار تقييما صحيحا. وزمن الكشف (من  $T_0$  إلى  $T_D$ ؛ انظر الشكل ٥) هو مجموع الأزمنة التي يستغرقها حدوث الخطوات الأربع المبينة في الشكل ٦. وكلما كان الزمن اللازم للكشف أقصر، كلما كان من المرجح بقدر أكبر أن يتسنى تقييم سبب الإنذار وأن يتم نشر الحراس في الوقت المناسب لإيقاف الخصم، إذا لزم ذلك.

٤-٦٧- ويمكن أيضا أن تنطلق عملية الكشف نتيجة لتدابير التحكم في الوصول، وذلك مثلا في حالة محاولة دخول أشخاص أو مركبات دون إذن، أو محاولة دخول مواد محظورة، أو محاولة سحب مواد نووية دون إذن.

## العرقلة

٤-٦٨- العرقلة هي وظيفة نظام الحماية المادية التي تسعى إلى إبطاء تقدم الخصم نحو هدف، بحيث توفر المزيد من الوقت للتصدي الفعال. ويمكن تحقيق العرقلة ببساطة عن طريق المسافات والمناطق التي يتعين عبورها والحواجز التي يتعين التغلب عليها أو تجاوزها، مثل الأسيجة والبوابات والأبواب والأقفال والأقفاص ونظم العرقلة المنشّطة. وقد تردع الحواجز الخصوم أو تهزمهم إذا كانوا عاجزين عن اختراق الحاجز. ويحتاج الخصم إلى بعض الوقت لاختراق كل نوع من أنواع الحواجز أو التغلب عليه. وأوقات العرقلة هذه هي عوامل ينبغي وضعها في الاعتبار عند تصميم نظام الحماية المادية. وقد يوفر الحراس أو قوات التصدي مزيداً من العرقلة إذا كانوا موزعين في مواضع مناسبة ومسلحين ومحميين.

٤-٦٩- والمقياس الرئيسي لفعالية أي عنصر من عناصر التأخير في نظام الحماية المادية هو الزمن الذي يحتاجه الخصم، بعد الكشف، للتغلب على التدبير الذي يوفر العرقلة. وأي تأخر يواجهه الخصم قبل الكشف لا قيمة له في فعالية نظام الحماية المادية، لأن هذا التأخير لا يوفر زمناً إضافياً للتصدي للخصم. (يمكن أن تخدم الحواجز الخارجية أيضاً غرضاً آخر، مثل ردع الهجمات عن بعد أو التخفيف من آثارها.) والعرقلة وظيفة مهمة بصفة خاصة في الحالات التي لا تكون فيها قوات التصدي موجودة بصفة روتينية في مكان قريب ويتعين توفير عرقلة كافية لكي تمنع قوة التصدي إنجاز العمل الشرير.

## التصدي

٤-٧٠- التصدي هو وظيفة نظام الحماية المادية التي تسعى إلى إيقاف الخصم وتحييده قبل إنجاز العمل الشرير. وتُسنَد للحراس مسؤولية التحكم في الوصول، ومراقبة الأشخاص، ورصد وتقييم الإنذارات في محطة الإنذار المركزية، والقيام بالدوريات، و/أو القيام بالتصدي الأولي عند الكشف عن خصم محتمل. وقد يكون هؤلاء الحراس مستعدين للتصدي المسلح أو غير مستعدين له، أو مسموحاً لهم به أو غير مسموح لهم به. وتتألف قوة التصدي من أشخاص مسلحين موجودين في الموقع

أو خارج الموقع ومجهزين ومدربين بطريقة ملائمة لإيقاف وتحديد الخصم الذي يحاول السحب دون إذن أو القيام بعمل تخريبي.

### تحديد أماكن المواد النووية المفقودة أو المسروقة واستعادتها

٧١-٤- ينبغي أن يتخذ المشغل، تبعاً للإطار القانوني والرقابي الخاص بالدولة، عدداً من الخطوات لدعم تدابير تحديد أماكن المواد النووية المفقودة أو المسروقة واستعادتها، على النحو المفصل في المرجع [١] كما يلي:

"٤-٥٧-... ينبغي أن يحرص المشغل على الكشف في الوقت المناسب عن أية مادة نووية مفقودة أو مسروقة بوسائل منها نظام حصر المواد النووية ومراقبتها ونظام الحماية المادية (كإجراء عمليات جرد دورية، والقيام بدوريات تفتيش، وعمليات التحكم في الوصول، وعمليات الفحص للكشف عن الإشعاعات).

"٤-٥٨- وينبغي أن يؤكد المشغل أي فقدان أو سرقة للمواد النووية عن طريق إجراء جرد طارئ وسريع في أقرب وقت ممكن في غضون الفترة الزمنية التي تحددها الدولة. وينبغي أن يقدم أي نظام لحصر المواد النووية ومراقبتها معلومات دقيقة عن المواد النووية التي يحتمل أن تكون مفقودة في المرفق على إثر حادث أمن نووي.

"٤-٥٩- وينبغي أن يخطر المشغل السلطة المختصة وسائر المنظمات الحكومية ذات الصلة بالمواد النووية المفقودة أو المسروقة، كما تحدد ذلك الدولة.

"٤-٦٠- وينبغي أن تكون تدابير المشغل لتحديد مكان المواد النووية المفقودة أو المسروقة واستعادتها مدرجة في خطة الطوارئ، وينبغي اختبارها وتقييمها بانتظام. وينبغي القيام بتدريبات مشتركة مناسبة مع السلطة المختصة وسائر المنظمات الحكومية.

"٤-٦١- وينبغي أن يتخذ المشغل كل التدابير المناسبة لكي يتمكن، في أسرع وقت ممكن، من تحديد مكان أي مادة نووية مفقودة أو مسروقة في الموقع وربما خارج الموقع (خلال المطاردة الحثيثة) وفقا للإطار القانوني والرقابي وخطة الطوارئ.

"٤-٦٢- وبمجرد ما يتم تحديد مكان المادة النووية المفقودة أو المسروقة والتعرف عليها، ينبغي أن يعمل المشغل، وفقا لخطة الطوارئ، على تأمين المادة في الموقع ثم إعادتها إلى مرفق نووي مناسب بعد الحصول على الإذن الواجب من السلطة المختصة.

"٤-٦٣- وينبغي أن يقدم المشغل أي مساعدة أخرى لازمة إلى المنظمات الحكومية لتحديد مكان المواد النووية واستعادتها، وينبغي أن يتعاون خلال مراحل التحقيق والملاحقة التي تجري فيما بعد."

٤-٧٢- والخطوة الأولى لتحديد مكان المواد النووية المفقودة و/أو المسروقة واستعادتها هي الكشف عن أن المادة النووية ليست في موضعها المأذون به. فمثلا:

- (أ) قد يكشف نظام الحماية المادية عن خصم يحاول سرقة مواد نووية، وإذا لم ينجح نظام الحماية المادية في منع هذا العمل، فقد يتم سحب مواد نووية من المرفق.
- (ب) قد يكشف نظام حصر المواد النووية ومراقبتها عن أن مادة نووية مفقودة، خلال العمليات أو الجرد أو التفتيش.
- (ج) قد تكشف عمليات التفتيش في نقاط التحكم في الوصول أو نقاط كشف الإشعاعات عن أن مواد نووية يجري سحبها بطريقة غير مأذون بها.
- (د) قد يلاحظ العاملون في المرفق ويكشفون عن أن هناك من يحاول سحب مواد نووية.

٤-٧٣- وبعد اكتشاف أن مواد نووية ليست في موضعها المأذون به، ينبغي أن يتخذ المشغل إجراءات للتأكد في أقرب وقت ممكن من كمية (كميات) ونوع (أنواع) المواد النووية المفقودة. بعد أن يؤكد المشغل أن المواد النووية لم تعد في موضعها

المأذون به، ينبغي إخطار السلطات المختصة ذات الصلة داخل الدولة على الفور. ووفقاً لخطة طوارئ الأعمال الشريرة، يمكن للمشغل بعد ذلك أن يواصل البحث في الموقع عن المادة، ويمكنه أيضاً إجراء بحث خارج الموقع، حسب الاقتضاء، بالتنسيق مع السلطات المختصة ذات الصلة. وفي بعض الحالات، قد تتطلب عمليات البحث هذه تفعيل خطط الطوارئ العامة [١٠، ١٢]. وينبغي تأمين المنطقة التي كانت المواد المفقودة أو المسروقة موجودة فيها، ومعاملتها باعتبارها مسرح جريمة محتملاً. وينبغي أيضاً التحقق من استمرار الحماية المادية للمواد النووية الأخرى.

٧٤-٤- وينبغي القيام بجميع إجراءات التصدي وفقاً لخطة طوارئ الأعمال الشريرة، وأن يتم تنسيقها مع السلطات المختصة المناسبة. وعندما يتم تحديد مكان المادة النووية، ينبغي أن يقوم المشغل أو أي طرف مناسب آخر بتأمينها وإعادتها إلى مكان مناسب. وسيتعين أن يتم تأمين المادة وإرجاعها بتشاور وثيق مع كل السلطات المختصة ذات الصلة، بما في ذلك أجهزة إنفاذ القانون، وبخاصة إذا تم استهلال تحقيق جنائي أو كان من المرجح استهلاله.

٧٥-٤- وينبغي وضع ترتيبات لتنسيق عمليات الاستعادة، وينبغي إدراج بروتوكولات مفصلة في خطط طوارئ الأعمال الشريرة، وينبغي تنسيقها، حسب الاقتضاء، مع خطط الطوارئ العامة. ويُقترح إجراء استعراض متابعة بعد فقدان أي مادة، وإدراج الدروس المستفادة من التصدي في تعديل خطط طوارئ الأعمال الشريرة.

### التخفيف من العواقب الإشعاعية للتخريب أو التقليل منها

٧٦-٤- قد يشارك العديد من السلطات المختصة في التصدي للحدث التخريبي، ويحتمل أن تكون من بينها السلطات المختصة المسؤولة عن التصدي لأي طارئ نووي أو إشعاعي، سواء أكان الطارئ ناتجاً عن حادث أو عن عمل تخريبي. ولكي يكون التصدي للحدث التخريبي فعالاً، ينبغي أن يكون متكاملًا ومنسقًا على نحو ملائم مع التصدي لأي طارئ ناتج عنه [١٠].



٤-٧٧- وتقع على عاتق المشغل المسئوليات التالية في دعم تدابير التخفيف أو التقليل من العواقب الإشعاعية للتخريب، على النحو المبين في المرجع [١]:

"٥-٥٤- ينبغي أن يضع المشغل خطة للطوارئ.

"٥-٥٥- وينبغي أن يحضّر المشغل الموظفين في المرفق للعمل بتنسيق تام مع الحراس وقوات التصدي ووكالات إنفاذ القانون وأفرقة التصدي المأمون من أجل تنفيذ خطط الطوارئ.

"٥-٥٦- وينبغي أن يقيّم المشغل عند الكشف عن عمل شريير ما إذا كان هذا العمل قد يفضي إلى عواقب إشعاعية.

"٥-٥٧- وينبغي أن يخطر المشغل السلطة المختصة وقوات التصدي والمنظمات الحكومية الأخرى ذات الصلة، في الوقت المناسب، بأي تخريب أو محاولة تخريب، كما هو محدد في خطة الطوارئ.

"٥-٥٨- ومباشرة بعد وقوع فعل التخريب، ينبغي أن يتخذ المشغل تدابير لمنع وقوع أضرار إضافية، وتأمين المرفق النووي، وحماية معدات وموظفي الطوارئ."

٤-٧٨- وينبغي أن يكون أي متصدٍ للعمل التخريبي على دراية بالمخاطر المتعلقة بالأمان (مثل التعرض للإشعاعات) الموجودة داخل المرفق النووي، وكيف يمكن أن تتأثر هذه المخاطر بالتخريب. ويتعين أيضا أن يتقيد المستجيبون بكل تدابير الأمان ذات الصلة.

٤-٧٩- ويتعين أن تحدد خطط طوارئ الأعمال الشرييرة أدوار ومسؤوليات جميع الهيئات ذات الصلة التي تشارك في التصدي للعمل التخريبي، وأن تشمل، على سبيل المثال، أحكاما تقضي بما يلي:

(أ) استهلال التصدي في الموقع فورا وإدارته من دون إخلال بالأداء المستمر لوظائف أمان التشغيل والحماية المادية.

- (ب) إدارة التصدي خارج الموقع وتنسيقه بفعالية مع التصدي داخل الموقع.
- (ج) الاضطلاع طوال الحدث بتقييم المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات بشأن تخصيص الموارد.

٤-٨٠- وينبغي أن يدرج المشغل في خطته الخاصة بطوارئ الأعمال الشريرة تدابير تركز على منع وقوع المزيد من الضرر للهدف وأجزاء المرفق الأخرى، وتأمين المرفق النووي، وحماية معدات الطوارئ والعاملين.

٤-٨١- وينبغي وضع خطط طوارئ الأعمال الشريرة وتنفيذها للمساعدة على الحد من عواقب أي هجوم تخريبي. وقد يتضمن التصدي للتخريب والتصدي لحالة الطوارئ الناتجة عنها تنفيذ إجراءات في نفس الأماكن وفي نفس الوقت، ولكن بأهداف مختلفة. ومن ثم فمن الضروري أن تكون خطط طوارئ الأعمال الشريرة وخطط الطوارئ العامة تكاملية وأن يتم التدريب عليها مع بانتظام للمساعدة على ضمان فعاليتها وتوافقها. وينبغي الحرص على التحقق من أن أنشطة قوات التصدي لا تؤثر سلباً على الأمان وأن الحماية المادية لا تتأثر سلباً أثناء تنفيذ تدابير الأمان. ويرد في التبديل الثاني مثال على خطة طوارئ الأعمال الشريرة.

٤-٨٢- كما أن مرفق التصدي للطوارئ المنشأ لتنسيق وتوجيه كل من التصدي في الموقع والتصدي خارج الموقع لطوارئ في مرفق نووي يمكن أن يُستخدم أيضاً، بغض النظر عن الحدث الذي نشأ منه الطارئ [١٠]، لعناصر القيادة والتحكم التي تنطوي عليها وظائف التصدي المتعلقة بالحماية المادية.

### تدابير الحماية المادية

٤-٨٣- ينبغي أن يكون نظام الحماية المادية المنفذ في المرفق النووي متوافقاً مع وصفه المفصل الوارد في خطة الأمان. وتتضمن تلك الخطة جميع جوانب تدابير الحماية المادية الموجودة في تصميم نظام الحماية المادية. ويمكن الاطلاع في المرجع [١٧] على معلومات أكثر تفصيلاً عن تنفيذ تدابير الحماية المادية.

٤-٨٤- ويمكن تصنيف تدابير الحماية المادية حسب الوظيفة (الوظائف) التي تؤديها، كما هو موضح في الفقرات ٤-٦٠ إلى ٤-٧٠. ويوضح الجدول ٣ علاقة التوصيات الواردة في القسمين ٤ و ٥ من المرجع [١] بشأن كل نوع من أنواع تدابير الحماية المادية بفئة المواد النووية فيما يتعلق بالسحب دون إذن وبمستوى عواقب التخريب المحتملة. وترد في الجدول أيضا متطلبات التقييم واختبار الأداء لكل طبقة من طبقات الحماية.

٤-٨٥- والتوصيات المتعلقة بتدابير الحماية المادية الواردة في المرجع [١] مرتبة باستخدام النهج المتدرج. والتدابير الموصى بها بشأن الفئة الثانية من المواد النووية تشمل أيضاً التدابير الخاصة بالفئة الثالثة، كما أن التدابير الخاصة بالفئة الأولى من المواد النووية تشمل أيضاً التدابير الخاصة بالفئة الثانية والفئة الثالثة.

### مناطق الحماية وطبقاتها

٤-٨٦ يعرض الشكل ٧ رسماً مفاهيمياً، يستند إلى التوصيات الواردة في الفقرات ٤-١٤ إلى ٤-٢٢ إلى ٤-٢٨ و ٤-٣٧ إلى ٤-٤٠ و ٤-٤٢ إلى ٤-٤٦ و ٥-٢٠ إلى ٥-٣٥ من المرجع [١]، لأنواع مختلفة من المناطق التي يمكن أن توجد في المرفق النووي، تبعا للمادة النووية المستخدمة فيه وأهداف التخريب الموجودة فيه التي يتعين أن يوفر لها الدفاع في العمق. وتُفصل مناطق الحماية هذه فصلا ماديا من خلال وجود طبقة حماية لكل منها خاصة بها. وبدءا من المنطقة الداخلية الأعمق، تناقش أدناه متطلبات طبقة حماية كل منطقة من حيث التوصيات المتعلقة بمكان المنطقة، والوصول إليها، والكشف، والعرقلة، والتصدي.

### منطقة الوصول المحدود

٤-٨٧- منطقة الوصول المحدود هي منطقة مختارة، تحتوي على مرفق نووي ومواد نووية، ويكون الوصول إليها محدودا وخاضعا للتحكم لأغراض الحماية المادية. وينبغي حماية أي مواد نووية من الفئة الثالثة محفوظة في هذه المنطقة عن طريق تنفيذ التدابير المدرجة في الجدول ٣. (يمكن أن تكون مساحة أخرى من الأرض واقعة خارج حدود المرفق النووي منطقة خاضعة للتحكم، وفقا للسياسة الوطنية.)

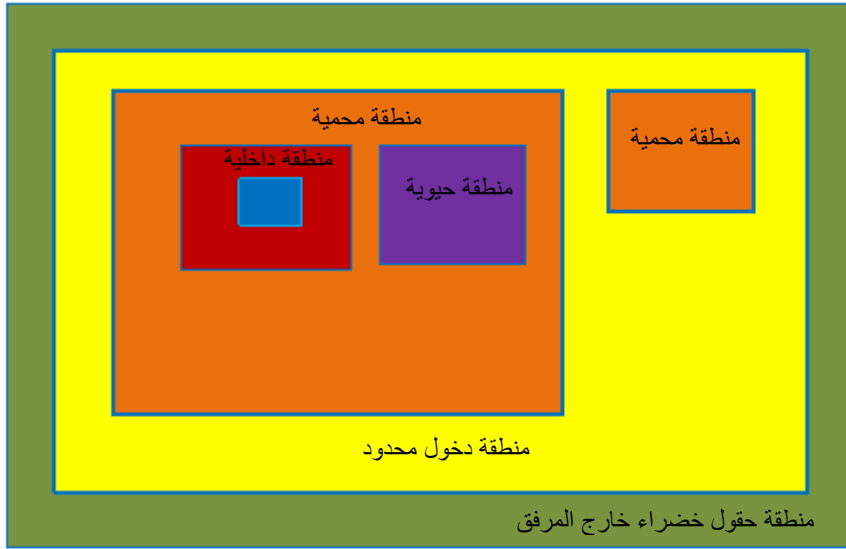
## المنطقة المحمية

٤-٨٨- ينبغي تأمين الفئة الثانية من المواد النووية داخل منطقة محمية. وفي إطار الحماية المتدرجة، يمكن أن تتظر الدولة في تأمين أهداف التخريب ذات العواقب المحتملة التي تتراوح بين العواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العادية داخل منطقة محمية. وينبغي إدراج جميع المناطق المحمية ضمن منطقة وصول محدود وحمايتها من خلال تنفيذ التدابير الواردة في الجدول ٣. ويوصى على وجه التحديد بإقامة حاجز مادي عند محيط المنطقة المحمية.

### الجدول ٣- تدابير الحماية المادية للمرافق: إشارات مرجعية إلى فقرات المرجع [١]

سحب المواد النووية دون إذن أثناء استخدامها و تخزينها، حسب فئة المواد		تخريب المرافق ذات العواقب العالية	
الفئة الثالثة (منطقة وصول محدود)	الفئة الثانية (منطقة محمية)	الفئة الأولى (منطقة داخلية)	منطقة حيوية
٤-١٤-٤	٤-١٤-٤، ٤-١٥-٤	٤-١٤-٤، ٤-١٥-٤	٤-١٤-٥، ٤-٢٦-٥
١٦-٤، ١٥-٤	٤-١٦-٤، ٤-٢٣-٤	٤-٣١-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٣٣-٥، ٤-٢٩-٥
	٤-٣١-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٤٦-٤، ٤-٤٠-٤	٤-٣٧-٥، ٤-٣٦-٥
		٤-٤٧-٤، ٤-٤٨-٤	
تقييم الإنذارات	غير متوفر <sup>(١)</sup>	٤-٣١-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٣٦-٥، ٤-٢١-٥
		٤-٢٣-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٣٦-٥، ٤-٢١-٥
		٤-٤٧-٤	
التحكم في الوصول	٤-١٧-٤، ٤-١٢-٤	٤-٢٤-٤، ٤-١٧-٤	٤-٢٢-٥، ٤-١٤-٥
	٤-٢٤-٤، ٤-٢٥-٤	٤-٢٧-٤، ٤-٢٦-٤	٤-٢٤-٥، ٤-٢٣-٥
	٤-٢٦-٤، ٤-٢٧-٤	٤-٣٨-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٣٤-٥، ٤-٣٢-٥
	٤-٢٨-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٤٤-٤، ٤-٤٢-٤	٤-٣٦-٥، ٤-٣٥-٥
		٤-٤٥-٤	
الكشف عن الأصناف المحظورة	غير متوفر <sup>(أ)</sup>	٤-٢٥-٤، ٤-٢٣-٤	٤-٢٣-٥، ٤-١٤-٥
محطة الإنذار المركزية	غير متوفر <sup>(أ)</sup>	٤-٣١-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٣٧-٥، ٤-٣٦-٥
العرفلة	غير متوفر <sup>(أ)</sup>	٤-٣٣-٤، ٤-٢٣-٤	٤-٣٨-٥، ٤-١٤-٥
		٤-٤١-٤، ٤-٤٦-٤	٤-٣٠-٥، ٤-٢٧-٥
التصدي	٤-١٥-٤، ٤-١٩-٤	٤-٢٠-٤، ٤-١٩-٤	٤-٢١-٥، ٤-١٤-٥
	٤-٢٠-٤، ٤-٣٠-٤	٤-٣٣-٤، ٤-٣٢-٤	٤-٣٨-٥، ٤-٣٦-٥
	٤-٢٢-٤، ٤-٣٣-٤	٤-٤٩-٤، ٤-٣٤-٤	٤-٣٩-٥، ٤-٣٩-٥
		٤-٤٢-٥	٤-٤٠-٥، ٤-٤٠-٥
		٤-٣٤-٤	٤-٤٢-٥
التقييم			
اختبار الأداء	٤-٢٠-٤، ٤-٣٥-٤	٤-٢٠-٤، ٤-٣٥-٤	٤-١٦-٥، ٤-١٥-٥
		٤-٤١-٥	٤-٤١-٥، ٤-٣٤-٥

(١): لا ينطبق.



<p>غرفة حصينة أو حيز حصين</p>	<p>تحتوي على مواد من الفئة الأولى، مخزونة في غرفة حصينة أو حيز حصين داخل هذه المنطقة الداخلية</p>	<p>جميع مناطق المرفق النووي الأخرى، التي قد تحتوي بعضها على مواد من الفئة الثالثة؛ ويمثل الخط الأزرق الخارجي محيط المرفق النووي</p>
<p>تحتوي على أهداف قد يؤدي تخريبها إلى عواقب إشعاعية عالية</p>	<p>تحتوي على مواد من الفئة الثانية، وأهداف ذات عواقب بين العواقب الإشعاعية غير المقبولة والعواقب الإشعاعية العالية، ومنطقة (مناطق) داخلية و/أو حيوية؛ ويمثل الخط الأزرق الخارجي محيط المنطقة المحمية</p>	<p>غرفة حصينة أو حيز حصين</p>

الشكل ٧- المخطط العام للمرفق النووي.

### المناطق الداخلية والمناطق الحيوية

٤-٨٩- المناطق الداخلية هي المناطق التي تحتوي على مواد نووية من الفئة الأولى، والمناطق الحيوية هي المناطق التي تحتوي على معدات و/أو مواد مشعة يمكن أن يؤدي تخريبها إلى عواقب إشعاعية عالية. وقد تكون المنطقة الداخلية منطقة حيوية أيضاً، وفي هذه الحالة ينبغي تنفيذ الإجراءات الخاصة بكل من السحب دون إذن والتخريب. وداخل المنطقة الداخلية، ينبغي خزن المواد النووية من الفئة الأولى في غرفة حصينة أو حيز حصين. وينبغي أن تُحصر جميع المناطق الداخلية والحيوية داخل منطقة محمية وأن تُحمى من خلال تنفيذ التدابير المدرجة في الجدول ٣.

## محطة الإنذار المركزية

٤-٩٠- يوصى بإنشاء محطة إنذار مركزية لأي مرفق نووي يحتفظ بمواد نووية من الفئتين الأولى والثانية و/أو توجد فيه أهداف تخريبية ذات عواقب محتملة تفوق عتبة العواقب الإشعاعية العالية.

٤-٩١- وترتبط التوصية التالية بحماية الفئتين الأولى والثانية من المواد النووية:

"٤-٣٠- ينبغي أن تكون هناك محطة إنذار مركزية يعمل بها موظفون باستمرار من أجل رصد الإنذارات وتقييمها، واستهلال حالة التصدي، والاتصال بالحراس ويقوات التصدي وإدارة المرفق. وينبغي أن تُحفظ المعلومات التي تم الحصول عليها في محطة الإنذار المركزية بطريقة مأمونة. وينبغي أن تكون محطة الإنذار المركزية عادة موجودة داخل منطقة محمية وأن تكون مشمولة بالحماية حتى يتسنى لوظائفها أن تستمر في وجود التهديد، كتحصينها مثلا. وينبغي تقليل الوصول إلى محطة الإنذار المركزية إلى الحد الأدنى والتحكم في الوصول إليها" [١].

٤-٩٢- وبالنسبة لأهداف التخريب ذات العواقب المحتملة التي تفوق عتبة العواقب الإشعاعية العالية، توجد توصية في المرجع [١] تجمع أساسا بين التوصيات الواردة في الفقرتين ٤-٣٠ و ٤-٤٧ من ذلك المنشور، وهي:

"٥-٣٦- ينبغي أن تكون هناك محطة إنذار مركزية يعمل بها موظفون باستمرار من أجل رصد الإنذارات وتقييمها، واستهلال حالة التصدي، والاتصال بالحراس ويقوات التصدي وإدارة المرفق. وينبغي أن تُحفظ المعلومات التي تم الحصول عليها في محطة الإنذار المركزية بطريقة مأمونة. وينبغي أن تكون محطة الإنذار المركزية عادة موجودة داخل منطقة محمية وأن تكون مشمولة بالحماية حتى يتسنى لوظائفها أن تستمر في وجود التهديد، كتحصينها مثلا. وينبغي تقليص الوصول إلى محطة الإنذار المركزية إلى الحد الأدنى والتحكم في الوصول إليها. وينبغي وضع الترتيبات، بما في ذلك التدابير الاحتياطية، لضمان إمكانية استمرار وظائف محطة

الإذار المركزية في رصد وتقييم أجهزة الإنذار، واستهلاك عملية التصدي والاتصال خلال حدوث طارئ ما (كمحطة إنذار للدعم الاحتياطي)."

٩٣-٤- ونظام اتصالات وعرض الإنذارات هو مكون أساسي لمحطة الإنذار المركزية. ويسهّل هذا النظام رصد الإنذارات وتقييمها في محطة الإنذار المركزية. ووظائف هذا النظام هي، كحد أدنى، ما يلي:

- (أ) إرسال إشارات الإنذار وإشارات الفيديو من أجهزة الاستشعار والكاميرات إلى محطة الإنذار المركزية؛
- (ب) عرض هذه المعلومات لمشغّل في محطة الإنذار المركزية لاستخدامها كأساس لاتخاذ القرارات والإجراءات؛
- (ج) مساعدة مشغّل محطة الإنذار المركزية على تقييم الإنذارات.

٩٤-٤- وتتمثل ممارسة جيدة في تصميم مسارات اتصالات الإنذارات بحيث تتسم بالتكرار التحوطي (أي أن يكون هناك نظاما اتصالات منفصلان أو أكثر) ومتنوعة (مثلا، تستخدم النظم المنفصلة مسارات مادية مختلفة). ويساعد التكرار التحوطي على أن يكون نظام الاتصالات أكثر موثوقية - فإذا توقف أحد مسارات اتصالات عن العمل، يمكن أن يتولى المسار الآخر (المسارات الأخرى) هذه الوظيفة - كما يساعد على أن يكون نظام الاتصالات أكثر أمنا، لأن الخصم يحتاج إلى التغلب على مسارين على الأقل من مسارات الاتصالات بدلا من مسار واحد، أو الإخلال بهما.

٩٥-٤- وتتعلق التوصيتان التاليتان المستمدتان من المرجع [١] بحماية الفئتين الأولى والثانية من المواد النووية:

"٣١-٤- ينبغي تزويد معدات الإنذار ومسارات اتصالات الإنذار، ومحطة الإنذار المركزية، بإمدادات كهربائية دون انقطاع وأن تكون محمية من محاولات الرصد دون إذن والتلاعب والتزوير.

"٣٢-٤- وينبغي توفير نظم إرسال متخصصة ومتكررة وأمنة ومتنوعة للاتصالات الصوتية ذات الاتجاهين بين محطة الإنذار المركزية وقوات

التصدي لاستخدامها في الأنشطة التي تنطوي على الكشف والتقييم والتصدي. كما ينبغي توفير اتصال صوتي خاص ذي اتجاهين بين الحراس ومحطة الإنذار المركزية."

وفيما يتعلق بأهداف التخريب ذات العواقب المحتملة التي تفوق عتبة العواقب الإشعاعية العالية، توجد توصيتان مماثلتان في الفقرتين ٥-٢٧ و ٥-٣٨ من المرجع [١].

٤-٩٦- ويمكن تصميم تدابير الحماية المادية وتشغيلها للحفاظ على سلامة نظام الاتصالات وعرض الإنذارات (منع الوصول إلى المعدات ومنع وكشف الوصول إلى المعلومات) أثناء أحداث الأمن النووي. ويمكن أن توفر أجهزة الاستشعار الخاصة ببيان التلاعب، الموضوعة في صناديق الوصلات وفي خزائن المعدات، مساهمة إضافية في الحماية المادية.

٤-٩٧- ومشغّل محطة الإنذار المركزية مسؤول عن تقييم الإنذارات واستهلال التصدي المناسب لأحداث الأمن النووي. وبسبب هذه الوظيفة الحاسمة الأهمية، ينبغي أن توجد محطة الإنذار المركزية في العادة داخل منطقة محمية. ولأن محطة الإنذار المركزية هي حلقة الوصل بين وظائف الكشف ووظائف التصدي فإن مشغلي محطات الإنذار المركزية ينبغي في الحالة المثالية أن يكونوا من أفراد الحرس و/أو قوة التصدي، لأنهم ينبغي أن تكون لديهم معرفة سليمة وفهم سليم لخطط الطوارئ. ويُقترح إجراء تمارين على وظائف محطة الإنذار المركزية بانتظام أثناء ظروف التشغيل العادية وأن يتم اختبارها فيما يتعلق بظروف التشغيل القليلة التواتر.

٤-٩٨- ويرد في الفقرة ٤-٤٧ من المرجع [١] مزيد من التوصيات المتعلقة بالفئة الأولى من المواد النووية ذات العواقب المحتملة التي تفوق عتبة العواقب الإشعاعية العالية:

"ينبغي وضع الترتيبات، بما في ذلك التدابير الاحتياطية، لضمان إمكانية استمرار وظائف محطة الإنذار المركزية في رصد وتقييم أجهزة الإنذار،



واستهلال عملية التصدي والاتصال خلال حدوث طارئ ما (كمحطة إنذار للدعم الاحتياطي)."

ويوجد في الفقرة ٥-٣٦ من المرجع [١] حكم مماثل بشأن أهداف التخريب ذات العواقب المحتملة التي تفوق عتبة العواقب الإشعاعية العالية.

٤-٩٩- وينبغي الحفاظ على الوظائف الأساسية لمحطة الإنذار المركزية عندما تكون تحت التهديد، أو جرى الإخلال بها، أو تم إخلؤها لأسباب تتعلق بالأمان. ويمكن أن توفر محطة إنذار احتياطية استمرارية العمليات للوظائف الأساسية لمحطة الإنذار المركزية في مثل هذه الظروف. ويتعين أن توجد هذه المحطة الاحتياطية في موضع منفصل عن محطة الإنذار المركزية، في مكان يسمح بالتشغيل المستمر للوظائف الأساسية لمحطة الإنذار المركزية. وتتمتع نظم الحماية المادية التي تتضمن محطة إنذار احتياطية بالإضافة إلى محطة الإنذار المركزية بالمزايا التالية:

- (أ) يوفر التكرار الاحتياطي للمعدات بين المحطتين مزيداً من موثوقية المعدات.
- (ب) يمكن استخدام محطة الإنذار المركزية كنظام أساسي، مع مراقبة إشرافية من المحطة الاحتياطية.
- (ج) يمكن أن تتولى المحطة الاحتياطية ووظائف الحماية المادية في حالة حدوث عطل في الأجهزة أو تخلف من جانب الموظفين في محطة الإنذار المركزية أو في حالة حدوث هجوم على محطة الإنذار المركزية.

### الحواجز المادية

٤-١٠٠- ينبغي وضع الحواجز المادية بحيث تتم عرقلة الخصم بسبب احتياجه إلى التغلب على تلك الحواجز أو تجاوزها، بما يتيح لقوات التصدي الوقت الكافي لإيقاف الخصم قبل أن ينجز العمل الشرير. ويتضمن التصميم المتوازن عراقيل متوازنة لمسارات وسيناريوهات الخصم المختلفة، والتخطيط لإقامة الحواجز المادية بعناية لتلائم الموضع المحدد، ووضعها في مسار الخصم. وتعتمد درجة العرقلة على طبيعة الحواجز المستخدمة. ويُقترح إقامة طبقات متعددة من أنواع مختلفة من الحواجز المادية على طول جميع مسارات الخصم الممكنة، بما يتسق مع

تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، كسبل لتعقيد تقدم الخصم، وبالتالي عرقلته، من خلال اضطراره لاستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والمهارات- علاوة على زيادة الوقت. وللمساعدة على تقييم الإنذارات وإتاحة الفرص لإيقاف الخصوم في مواضع يمكن التنبؤ بها، ينبغي النظر في تركيب الحواجز المادية ونظم الكشف متاخمة لبعضها البعض بحيث يواجه الخصم أحد الحواجز بعد استشعار الهجوم مباشرة. وهذا الترتيب يؤخر الخصم في نقطة الكشف ويزيد من احتمال الكشف عن الهجوم. ومن أجل الكشف عن وقوع هجوم على الحواجز المادية أو تلاعب بها، يُقترح القيام بدوريات في أوقات عشوائية على الحواجز التي لا يشملها نظام لكشف الاقتحام، أو إخضاعها لشكل آخر من أشكال المراقبة.

٤-١٠١- ويمكن أن تتم قيادة المركبات لاختراق العديد من أنواع الأسيجة أو البوابات المغلقة. ويوصى في المرجع [١] بتركيب حواجز مركبات على مسافة مناسبة من المناطق الحيوية والداخلية. ولتقليل احتمال اختراق أي منطقة مؤمنة، يمكن تصميم حواجز المركبات وتركيبها في مواضع مناسبة على الأراضي والمياه. ويمكن تصميم اتجاه بوابات المركبات وطرق الاقتراب منها بحيث تقلل من احتمال اختراق البوابات بقيادة المركبات نحوها للاصطدام بها. ومن شأن اشتغال طرق الاقتراب من البوابة على سلسلة من المنحنيات الحادة على كل من جانبي البوابة أن يخفض سرعة المركبات بالقرب من البوابة، بما يزيد من فعالية حواجز المركبات. وفي جميع الحالات، ينبغي تصميم حواجز المركبات واستخدامها بطريقة تجعلها قادرة على إيقاف أي مركبة ورد وصف لها في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم أو في تقييم التهديدات. ومن الممارسات الجيدة للكشف عن التلاعب بحواجز المركبات إخضاعها لشكل مناسب من أشكال المراقبة.

## نظم التحكم في الوصول

٤-١٠٢- تشتمل نظم التحكم في الوصول على المعدات والأشخاص والإجراءات المستخدمة للتحقق من إذن الدخول وللمراقبة حركة الأشخاص والمواد إلى داخل كل منطقة وإلى خارجها. وتستخدم نظم التحكم في الوصول لإدارة تحديد الأشخاص المسموح لهم بالدخول، ومتى يُسمح لهم بالدخول، وأين يمكن أن يتم

الوصول، وكذلك تطبيق شروط الدخول المأذون به. وبما أن المعلومات المتعلقة بالتحكم في الوصول هي معلومات حساسة فيتعين حماية نظم التحكم في الوصول حماية مناسبة.

٤-١٠٣- ويمكن تصميم نظم التحكم في الوصول بحيث تدعم سلاسة واستمرارية دخول وخروج الأشخاص المأذون لهم والمواد والمعدات المأذون لها عبر المسارات العادية، مع كشف وعرقلة حركة الأشخاص غير المأذون لهم والبنود المحظورة. وتتمثل أهداف نظام التحكم في الوصول في عدم السماح بالدخول والخروج إلا للأشخاص المأذون لهم والمركبات المأذون لها؛ وكشف ومنع نقل المواد أو المعلومات أو المعدات دون إذن إلى المنطقة أو خارجها؛ وتوفير المعلومات لقوة الحراسة لتسهيل التقييم والتصدي؛ والتأكد من حصر الأشخاص أثناء أحداث الأمن النووي والطوارئ.

٤-١٠٤- ويتعين تركيب نظم التحكم في الوصول من أجل التحكم في الدخول إلى المناطق المختلفة في المرفق النووي، مع مراعاة عدد الأشخاص الذين يحتاجون إلى الدخول والخروج في كل نقطة ومتى يدخلون أو يخرجون. وبما أن نظام الحماية مؤلف من طبقات من الحماية فهو يوفر تدابير للكشف لأنواع وذات درجات متزايدة من الصرامة على المسار من منطقة الوصول المحدود إلى المنطقة المحمية ثم إلى أي مناطق داخلية و/أو مناطق حيوية. وسيكون عدد الأشخاص المأذون لهم أقل في كل نقطة دخول تالية، وقد يؤثر هذا الوصول المحدود على اختيار معدات وإجراءات التحكم في الوصول.

### الحراس وقوات التصدي

٤-١٠٥- تختلف بين الدول مسؤوليات المشغّل عن توفير التصدي، وذلك عادةً بسبب الاختلافات في التشريعات الوطنية المتعلقة بالاستخدام المشروع للقوة وصلاحيّة إلقاء القبض على المشتبه بهم. ففي بعض الدول، لا يتحمل المشغّل المسؤولية الرئيسية عن توفير قوات التصدي، ويعتمد على الدولة في توفير هذه القدرات، بما يتسق مع الإطار القانوني والرقابي. وفي بعض الدول الأخرى، يوفر المشغّل الحراس وقوات التصدي على السواء كجزء من موظفيه و/أو المتعاقدين

معه. وفي هذه الحالات، يحتفظ المشغّلون بالمسؤولية الكاملة عن ضمان أن كلا من الحراس وقوات التصدي في الموقع العاملين لديهم، سواء مباشرة أو بموجب عقد، يفي بواجباته، وفقاً للتعليمات الصادرة عن إدارة المشغّل والمبينة في خطة الأمن.

٤-١٠٦- وحتى عندما يكون للمشغّلين حراسهم الخاصين بهم وقوات التصدي الخاصة بهم، يمكن أن تقوم بالتصدي أيضاً قوات التصدي الموجودة خارج الموقع والتابعة لسلطات إنفاذ القانون المحلية أو الوطنية، لا سيما في حالة وقوع حدث أمن نووي شديد. وفي هذه الحالات، ينبغي توثيق الترتيبات بين المشغّل والمنظمات الخارجية التي توفر قوات التصدي؛ وتحدّد هذه الترتيبات الأهداف والسياسات ومفهوم العمليات للتصدي من جانب جميع الأطراف، بغية توفير تصدٍ منهجي ومنسق وفعال. وستساعد هذه الترتيبات الموثقة على ضمان أن خطة طوارئ الأعمال الشريرة الخاصة بالمشغّل تتسق وتتسق بالكامل مع خطط طوارئ الأعمال الشريرة الخاصة بقوات التصدي الخارجية. وينبغي إجراء تمارين بانتظام على التنسيق بين الحراس وقوات التصدي خلال وقوع حدث أمن نووي. وينبغي تنفيذ هذا التنسيق بالتعاون التام بين المشغّل وقوات التصدي في حالة الفئتين الأولى والثانية من المواد النووية وفي حالة المرافق النووية التي يمكن أن يؤدي تخريبها إلى عواقب إشعاعية عالية.

٤-١٠٧- وأياً كان من يوفر قوات التصدي، يتعين أن تكون تلك القوات قادرة على إيقاف وتحييد الخصم الذي لديه الموارد والقدرات المبينة في تقييم التهديدات أو في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم. ويبدأ الإيقاف بإبلاغ قوة التصدي بالكشف عن وجود خصم محتمل، ويُنجز عند وصول عددٍ كافٍ من أفراد قوة التصدي المدربين والمجهزين بطريقة مناسبة إلى الموقع المناسب في الوقت المناسب لوقف الخصم عن إنجاز عمل شرير. والتحييد هو العمل الذي يتم بعد الإيقاف والمتمثل في التمكن من السيطرة على الخصوم قبل إنجاز أهدافهم، أو جعل الأعداء بطريقة أخرى يتخلون عن المحاولة. ولكي تكون قوة التصدي جديرة بالتعويل عليها في تحقيق التحييد الفعال، يتعين أن تكون متفوقة على الخصم من حيث العدد والمعدات و/أو التدريب.

٤-١٠٨- ويوفر الاتصال الفعال بقوة التصدي معلومات عن أعمال الخصم وخصائصه (بما في ذلك الأعداد الملاحظة وأي معلومات متوفرة عن الأدوات والمعدات والأسلحة والمركبات) وتعليمات لنشر قوة التصدي. ويمكن قياس فعالية الاتصالات مع قوات التصدي باحتمال أن يكون التواصل دقيقاً وبالوقت اللازم للتواصل بدقة مع قوة التصدي.

٤-١٠٩- وقد يتضمن نظام الحماية المادية خطة اتصالات لدعم تنسيق إجراءات التصدي. ويُقترح أن يوفر نظام الاتصالات الذي تستخدمه قوة التصدي القدرة لأي متصدٍ على أن يرسل سراً إشارة تدل على أنه يتعرض لإرغام. وينبغي أن يكون لنظم الاتصالات ما يكفي من التكرار التحوطي والتنوع لضمان أن تظل الاتصالات كافية بدرجة يمكن التعويل عليها للتصدي الفعال لأي تهديد، كما هو موضح في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم أو في تقييم التهديدات.

٤-١١٠- ووجود برنامج تدريبي صارم ضروري للتصدي الفعال. ويتعين أن يشارك جميع الحراس وموظفي محطة الإنذار المركزية وقوات التصدي في تدريب متواتر مناسب لمناصبهم ومسؤولياتهم.

٤-١١١- وفيما يلي التوصيات المستمدة من المرجع [١] بشأن الحراس وقوات التصدي على السواء لمعالجة أي حدث أمن نووي:

"٣-٦٠- ينبغي أن يكون هناك بانتظام تنسيق بين الحراس وقوات التصدي خلال حدث الأمن النووي. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي تدريب موظفي المرفق الآخرين وإعدادهم للعمل بتنسيق تام مع الحراس وقوات التصدي وغيرهم من أفرقة التصدي لتنفيذ الخطط."

٤-١١٢- وفيما يلي التوصيات المحددة المستمدة من المرجع [١] بشأن قدرات التصدي لسحب المواد النووية من الفئات الأولى والثانية والثالثة دون إذن:

"٤-١٥- ينبغي اتخاذ ترتيبات للكشف عن الاقتحام دون إذن وأن يتخذ ما يكفي من الحراس و/أو قوات التصدي إجراءات مناسبة لمعالجة أي حدث أمن نووي.

.....

"٤-٢٠- وينبغي أن تتأكد الدولة من أن قوات التصدي معتادة على المواقع وعلى أماكن وجود المواد النووية وأن تكون لديها معرفة كافية بالوقاية من الإشعاعات بما يكفل استعدادها التام لاتخاذ إجراءات مناسبة للتصدي، نظرا للتأثير المحتمل لتلك المواد على الأمان."

٤-١١٣- وتشمل التوصيات الواردة في المرجع [١] لمكافحة سحب المواد النووية من الفئتين الأولى والثانية دون إذن ما يلي:

"٤-٣٣- ينبغي توفير خدمة حراسة وقوات للتصدي على مدار الساعة للتصدي بفعالية لأية محاولة سحب دون إذن ... وينبغي أن يتلقى الحراس وقوات التصدي التدريب وأن يجهزوا بمعدات مناسبة لأداء مهامهم وفقا للقوانين واللوائح الوطنية.

"٤-٣٤- وينبغي أن يقوم الحراس بدوريات عشوائية للمنطقة المحمية. وينبغي أن تتمثل الوظائف الرئيسية للدوريات فيما يلي:

- ردع الخصم؛
- كشف الاقتحام؛
- فحص مكونات الحماية المادية بالعين المجردة؛
- استكمال تدابير الحماية المادية القائمة؛
- القيام بالتصدي الأولي."

والتوصية المستمدة من الفقرة ٤-٣٤ من المرجع [١] تنطبق أيضا فيما يتعلق بوظائف الحراس الموجودين داخل المناطق المحمية، المتمثلة في الحماية من التخريب (انظر الفقرة ٥-٤٠ من المرجع [١]).

٤-١١٤- ومن الممارسات الجيدة أن تقوم الدوريات بتغطية المحيط بأكمله عدة مرات خلال كل نوبة، ولكن في أوقات عشوائية، لكي لا تكون الدوريات قابلة للتنبؤ بها من جانب الخصم الذي يراقب المرفق. وخلال هذا الوقت، يمكن أن تتحقق الدوريات أيضا من سلامة الأسيجة، ومن أن الإضاءة تعمل، وأن جميع البوابات والأبواب مؤمنة بطريقة مناسبة. ومن الممارسات الجيدة الأخرى استخدام الحراس لاختبار تشغيل أجهزة الاستشعار في محيط المنطقة المحمية، والتحقق من عمل نظام الكشف في الأماكن الأخرى، وتوفير تدابير تعويضية عند الاقتضاء، وذلك، على سبيل المثال، إلى أن يتم إصلاح جهاز استشعار متعطل أو استبداله.

٤-١١٥- وتتناول الفقرات ٣-٢٧ إلى ٣-٣٢ و ٤-٥٠ إلى ٤-٥٢ التوصيات المتعلقة بتقييم قوات التصدي واختبار أدائها فيما يتعلق بسحب الفئتين الأولى والثانية من المواد النووية دون إذن، وفيما يتعلق بمكافحة التخريب بالنسبة للدولة والمشغل، على التوالي.

٤-١١٦- وقد يشمل تدريب قوات الحراس وقوات التصدي تمارين على خطط طوارئ الأعمال الشريرة، واختبار الأداء، وتمرين منضدية، ونمذجة ومحاكاة، وتمرين قوة التصدي، و/أو تمارين القوة في مواجهة القوة.

### تدابير الحماية من الهجمات التخريبية عن بعد

٤-١١٧- يتحمل المشغل المسؤولية عن الحماية من أنواع الهجمات عن بعد المدرجة في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم (انظر الفقرات ٣-٥٥ إلى ٣-٦٣).

٤-١١٨- والخطوة الأولى للمشغل في توفير الحماية من الهجمات عن بعد هي تحديد الهشاشة المحتملة للمناطق المستهدفة والمواد والمعدات والنظم الموجودة داخل تلك المناطق في حالة الهجوم عن بعد. وتشمل هذه العملية وضع سيناريوهات تخريبية تستند إلى الخصائص المحددة في تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم، وتقييم الأثر الواقع على الأهداف وعلى نظام الحماية المادية في تلك

السيناريوهات. وهناك حاجة إلى تعاون وثيق بين العاملين المسؤولين عن الأمان والحماية المادية في هذه العملية.

٤-١١٩- والمشغّل مسؤول عن تصميم تدابير الحماية من الهجمات عن بعد، وعن تنفيذ تلك التدابير عندما توافق عليها السلطة المختصة. وتشمل تدابير الحماية التي يمكن أن تحمي من عواقب الهجوم عن بعد أو تخفف منها ما يلي:

- (أ) زيادة المسافة من المرفق الذي يمكن أن تجري فيه محاولة شن هجوم عن بعد، لكي تتجاوز تلك المسافة مدى الأسلحة التي قد يستخدمها الخصم؛
- (ب) حجب خطوط الرؤية الممتدة إلى الهدف من المناطق التي يمكن محاولة شن هجمات منها عن بعد؛
- (ج) زيادة الكشف والردع من خلال الدوريات والمراقبة خارج الموقع؛
- (د) استخدام حواجز قادرة على اعتراض القذائف أو امتصاص الانفجارات أو الشظايا؛
- (هـ) تعديل المخططات العامة للمرافق لحماية الأهداف الحساسة؛
- (و) تحصين المرافق لمقاومة هذه الهجمات.

### تدابير الحماية من الهجمات المحمولة جواً والمحمولة على المياه

٤-١٢٠- قد يشمل تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم أعداء يستخدمون مركبات محمولة جواً و/أو محمولة على المياه للنقل في سيناريو سرقة أو تخريب (لا ينبغي الخلط بينه وبين هجوم تخريبي عن بعد من الجو). وفي هذه الحالات، قد يصل الخصوم إلى الموقع و/أو يغادرونه عن طريق الجو أو المياه. وعادة ما يتحمل المشغّل بعض المسؤولية عن الحماية من أساليب الهجوم هذه.

٤-١٢١- ويمكن أن توفر أجهزة الرادار وأجهزة الاستشعار الصوتية والاهتزازية بعض القدرة على الكشف عن الهجمات المحمولة جواً، ولكن يتعين أن تحدّد أماكنها بعناية لتوفير تغطية جيدة مع إصدار القليل من الإنذارات الكاذبة. وقد يتعذر على بعض أنواع الطائرات الهبوط في موقع المرفق النووي بسبب صغر



مساحة المرفق و/أو ازدحامها. ويمكن تعزيز هذا التأثير بوضع أعمدة أو حواجز مادية أخرى في مواضع استراتيجية.

٤-١٢٢- ويمكن أن يقوم المشغل، بالاستناد إلى بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم ومتطلبات الدولة، بتركيب وتشغيل معدات وأجهزة للكشف عن مثل هذه الهجمات.

### نقل المواد النووية

٤-١٢٣- تقع على عاتق مشغل المرفق النووي، بصفته الشاحن أو المتسلم، مسؤوليات معينة عن الحماية المادية للمواد النووية المنقولة إلى المرفق أو إلى خارجه. وقد تشمل هذه المسؤوليات تقديم إخطار مسبق عن الشحنات المعترمة، وتفنيش وسائل النقل، وحماية سرية معلومات النقل، والتحقق من سلامة العبوات لدى وصولها، وإخطار الشاحن بذلك الوصول، واتخاذ ترتيبات مسبقة مع الناقل بشأن نقل مسؤوليات الحماية المادية. وعلاوة على ذلك، ينبغي أن يضمن المشغل أن تكون حركة الفنتين الأولى والثانية من المواد النووية داخل الموقع بين منطقتين محميتين في المرفق النووي محمية وفقاً لمتطلبات الدولة المتعلقة بنقل هذه المواد النووية خارج المرفق. ويرد في المرجع [٢] مزيد من الإرشادات حول أمن المواد النووية أثناء النقل.

### حصر المواد النووية ومراقبتها؛ لأغراض الأمن النووي

٤-١٢٤- يقدم المرجع [١] عدة توصيات بشأن حصر المواد النووية ومراقبتها فيما يتعلق بالأمن النووي:

"٣-٢٦- ينبغي أن يضمن المشغل مراقبة جميع المواد النووية الموجودة في مرفق نووي وأن يكون قادراً على حصرها في كل الأوقات. وينبغي أن يبلغ

٤ يستخدم المرجع [١] المصطلح 'nuclear material accountancy and control' (حصر المواد النووية ومراقبتها)؛ ويستخدم المرجع [١٧] المصطلح 'nuclear material accounting and control'. وما عدا عند الاقتباس مباشرة من المرجع [١]، يُستخدم في هذا المنشور المصطلح الأخير، ولكن يُعتبر المصطلحان بمعنى واحد.

المشغّل عن أي تباين مؤكد في الحصر في الوقت المناسب كما تنص على ذلك السلطة المختصة.

.....

"٣-٣٦- وعند النظر في التهديد، ينبغي إيلاء الاهتمام الواجب للأشخاص الدخليين. فقد يستفيدون من حقوقهم في دخول الموقع، إلى جانب السلطة المخولة لهم وما اكتسبوه من معارف، ليتجاهلوا ما هو معتمد من عناصر أو لوائح الحماية المادية، مثل إجراءات الأمان. وينبغي أن يكون نظام الحماية المادية مدعوما بتدابير حصر المواد النووية ومراقبتها لردع السرقة المطوّلة للمواد النووية من طرف شخص داخلي وللكشف عن هذه السرقة.

.....

"٣-٤٧- وينبغي أن يراعي الدفاع في العمق قدرة نظام الحماية المادية ونظام حصر المواد النووية ومراقبتها على توفير الحماية من الأطراف الدخلية ومن التهديدات الخارجية.

.....

"٤-٥٧- وينبغي أن يحرص المشغّل على الكشف في الوقت المناسب عن أية مادة نووية مفقودة أو مسروقة بوسائل منها نظام حصر المواد النووية ومراقبتها ونظام الحماية المادية (كإجراء عمليات جرد دورية، والقيام بدوريات تفتيش، وعمليات التحكم في الوصول، وعمليات فحص للكشف عن الإشعاعات).

.....

"٤-٥٨- وينبغي أن يؤكد المشغّل أي فقدان أو سرقة للمواد النووية عن طريق إجراء جرد طارئ وسريع في أقرب وقت ممكن في غضون الفترة الزمنية التي تحددها الدولة. وينبغي أن يقدّم أي نظام لحصر المواد النووية

ومراقبتها معلومات دقيقة عن المواد النووية التي يُحتمل أن تكون مفقودة في المرفق على إثر أي حادث أمن نووي."

٤-١٢٥- ويصمّم نظام حصر المواد النووية ومراقبتها للحفاظ على معرفة كمية جميع المواد النووية الموجودة في المرفق ونوعها ومكانها واستخدامها وحركتها ونقلها. وتوفّر وظيفة حصر المواد النووية الرديع والكشف عن سحب المواد النووية دون إذن، عن طريق الاحتفاظ بقائمة جرد بجميع المواد النووية وأماكنها. وتوفّر وظيفة مراقبة المواد النووية تدابير الاحتواء والمراقبة، التي يمكن أن تكشف عن الأنشطة الشريرة التي يقوم بها شخص داخلي. ويمكن أن يوفر أي من هاتين الوظيفتين أو كليهما الأساس لاستهلال التصدي إذا كشفنا عن أنه ربما تم سحب مواد نووية دون إذن أو أنها تم استخدامها بطريقة غير مأذون بها. ويعزّز نظام حصر المواد النووية ومراقبتها الفعال قدرة المشغّل على الكشف عن أنشطة الأطراف الداخلية وتقييم أي مخالفة تتعلق بالمواد النووية تقييماً صحيحاً، سواء قامت بها أطراف داخلية أم خصومٌ خارجيون. وإذا تم سحب مواد نووية من المرفق فينبغي أن يكون نظام حصر المواد النووية ومراقبتها قادراً على تحديد كمية وخصائص المادة النووية التي تم سحبها.

٤-١٢٦- ويتمثل هدفاً نظام حصر المواد النووية ومراقبتها المتعلقان بنظام الحماية المادية في ما يلي:

- (أ) كشف وتقييم الوصول إلى المواد النووية أو سحبها دون إذن؛  
(ب) توفير المعلومات عن أماكن المواد النووية وخصائصها وكمياتها.

٤-١٢٧- ومن شأن تحقيق هذين الهدفين أن يتيح للمشغّل ما يلي:

- (أ) إبلاغ السلطات المختصة ذات الصلة بأنه تم سحب مواد نووية دون إذن؛  
(ب) توفير معلومات دقيقة وفي الوقت المناسب للمساعدة على تحديد مكان أي مادة ليست موجودة في مكانها المأذون به؛  
(ج) توفير تأكيد، بالتنسيق مع تدابير الحماية المادية ومراقبة المواد، بأن الحماية المناسبة وعناصر التحكم المناسبة مطبقة على المواد النووية وفقاً لتصنيفها.

٤-١٢٨- ويمكن أن يستخدم المشعّل مراقبة المواد النووية ورصدها للكشف عن حركة المواد النووية وتوفير معلومات مستمرة عن حالة معدات حصر المواد النووية ومراقبتها وحالة المواد النووية. ويمكن أن تشمل مراقبة المواد النووية ورصدها المراقبة البصرية من جانب موظفي العمليات والمراقبة البصرية وعن بعد من جانب العاملين في الحماية المادية، فضلا عن الوسائل التقنية الأخرى مثل أجهزة استشعار الوزن، وأجهزة استشعار الحرارة، وأجهزة الرصد الليزرية، وأجهزة رصد الإشعاعات، ورُقع تحديد الهوية بالترددات الراديوية، وأجهزة استشعار الحركة.

٤-١٢٩- ولكي تكون المراقبة البصرية فعالة، يتعين أن يكون الشخص الذي يقوم بالمراقبة قادرًا على التعرف على الأنشطة غير المأذون بها وإجراء تقييم صحيح للوضع والإبلاغ عن الأنشطة إلى موظفي التصدي المختصين في الوقت المناسب ليمنعوا السحب دون إذن. وإذا تم تطبيق قاعدة الشخصين في مثل هذه المراقبة فسيُتبع حينها أن يكون كل من الشخصين المأذون لهما قد خضع لتدريب مناسب، وأن يكون متاحا لهما مجال رؤية دون عائق إلى المواد وإلى بعضهما البعض، وأن يكونا قادرين على كشف الإجراءات غير المأذون بها أو غير الصحيحة.

٤-١٣٠- ويمكن استخدام تدابير احتواء المواد وأجهزة بيان التلاعب للمساعدة على ضمان استمرارية معرفة المواد النووية ولبيان أي وصول غير مأذون به. ومن شأن استخدام عدة مستويات متنوعة من الاحتواء - مثل العلب، والصناديق ذات القفازات، وخزائن التخزين، والأقبية - إلى جانب المراقبة وأجهزة بيان التلاعب الفعالة، أن يقلل من الوقت اللازم لتحديد ما إذا كانت هناك أي مواد نووية مفقودة، وإذا كان الأمر كذلك، فما هي تلك المواد، وما إذا كان يلزم إعلان حالة طوارئ أو إجراء جرد غير مجدول للرصيد.

٤-١٣١- ويعتبر من الممارسات السليمة إسناد المسؤوليات عن الوظائف المنفصلة الخاصة بحصر المواد النووية وحفظ المواد النووية والحماية المادية إلى أفراد مختلفين أو مجموعات مختلفة.

٤-١٣٢- والكشف في الوقت المناسب مهم في جميع الحالات. ويُقترح أن يستعرض المشغّل جميع الوسائل الممكنة للكشف عن فقدان المواد النووية أو سرقتها أو سحبها بطريقة غير مأذون بها، وتقدير الوقت التراكمي اللازم في كل حالة لتدابير الكشف المختلفة من أجل تحديد ما إذا كانت تفي أو لا تفي بالمتطلبات التي حددتها السلطة المختصة. ويمكن الاطلاع في المرجع [١٨] على المزيد من الإرشادات بشأن هذا الموضوع.

### أمن المعلومات الحساسة

٤-١٣٣- يمكن أن يستفيد الخصوم الراغبون في تخطيط أو تنفيذ أي عمل شرير يتعلق بمواد نووية أو مرافق نووية من الوصول إلى المعلومات الحساسة. ولذلك ينبغي تحديد هذه المعلومات وتصنيفها وتأمينها بالتدابير المناسبة.

٤-١٣٤- والمعلومات الحساسة هي المعلومات، في أي شكل كانت (بما في ذلك البرمجيات)، التي يمكن أن يؤدي القيام دون إذن بإفشائها أو تعديلها أو تغييرها أو تدميرها أو الحرمان من استخدامها إلى الإخلال بالأمن النووي.

٤-١٣٥- وتتص الفقرة ١-٢ من المرجع [١٦] على ما يلي: "...السرية هي الخاصية المتمثلة في عدم إتاحة المعلومات أو كشفها للأفراد أو الكيانات أو خلال العمليات، دون إذن". وعلاوة على حماية سرية المعلومات الحساسة، يحمي أمن المعلومات دقة المعلومات واكتمالها (سلامتها) وإمكانية الوصول إليها أو استخدامها عند الحاجة إليها (توافرها).

٤-١٣٦- وأمن المعلومات شرط ضروري شامل للأمن النووي، وعنصر أساسي في منظومة الأمن النووي في الدولة. وتحدد الدولة، من خلال السلطات المختصة، متطلبات أمن المعلومات للمشغّلين والمنظمات الأخرى ذات الصلة، مع مراعاة الإرشادات والسياسات الواردة من سلطات الأمن الوطني.

٤-١٣٧- ويتعين على المشغّلين وضع سياسات وإجراءات داخلية لحماية سرية وسلامة وتوافر المعلومات الحساسة التي يحتفظون بها أو يتعاملون معها،

امثالاً لسياسة الأمن الوطنية والقوانين والمتطلبات الوطنية ذات صلة. ويتعين إدماج هذه الإجراءات في خطة الأمن. ويتعين على المشغّل أيضاً أن يتأكد من أن المتعاقدين، سواء أكانوا موجودين في الموقع أو خارج الموقع، يحاطون علماً بحساسية أي معلومات ينقلها إليهم المشغّل، وأن يتأكد من أنه يتم تعريفهم بالإجراءات اللازمة لتوفير الحماية المناسبة لهذه المعلومات. وقد يكون المشغّل مسؤولاً عن إجراء عمليات تحقق للتأكد من امتثال المتعاقدين لهذه الإجراءات ولضمان إعادة المعلومات الحساسة إلى المشغّل عند انتهاء العقد.

٤-١٣٨- ويمكن استخدام عمليات الاستعراض المتواترة وعمليات المراجعة الدورية لبرنامج أمن المعلومات لتحديد ما إذا كان يؤدي عمله على النحو المقصود ولإدخال تحسينات أو تصحيح أي أوجه قصور يتم تحديدها. ولإتاحة إجراءات التحريات واتخاذ الإجراءات التصحيحية، ينبغي إبلاغ السلطات المختصة عن انتهاكات أمن المعلومات وفقاً لمتطلبات الدولة.

٤-١٣٩ ويمكن الاطلاع في المرجع [١٦] على مزيد من الإرشادات حول أمن المعلومات، بما في ذلك نموذج دليل تصنيفي لمساعدة الدول والمشغّلين على تحديد المعلومات الحساسة.

## حماية النظم الحاسوبية

"ينبغي أن تكون النظم القائمة على الحاسوب والمستخدم في الحماية المادية والأمان النووي وفي حصر المواد النووية ومراقبتها خاضعة للحماية من الضرر (كالهجمات الإلكترونية أو التلاعب أو التزوير) بما يتوافق مع تقييم التهديد أو التهديد المحتاط له في التصميم" (الفقرتان ٤-١٠ و ٥-١٩ من المرجع [١]).

٤-١٤٠- تتحمل الدولة مسؤولية وضع المتطلبات المتعلقة بالأمن الحاسوبي وضمان أن المشغّلين يقدمون تأكيداً بأن الحواسيب والنظم الحاسوبية محمية حماية مناسبة من الهجمات الحاسوبية. وتقع على عاتق المشغّلين مسؤولية تنفيذ برنامج أمن حاسوبي امثالاً لهذه المتطلبات.

٤-١٤١- والهدف الشامل للأمن الحاسوبي في مجال الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية هو حماية النظم الحاسوبية من الهجمات التي تهدف إلى تسهيل سحب المواد النووية دون إذن أو تخريبها. والمشغّل مسؤول عن تحديد النظم الحاسوبية التي تحتاج إلى الحماية من الإخلال بها، من أجل المساعدة على منع وقوع هجوم ناجح من الخصوم. ويتعين على المشغّل بعد ذلك أن يضع سياسة أمن حاسوبي وخطّة تنفيذها.

٤-١٤٢- وظاهرتا التهديدات وهجمات الخصوم متعددتا الأبعاد. فقد يكون الخصم:

- (أ) عدوا خارجيا.
- (ب) شخصا داخليا.
- (ج) فردا واحدا أو عدة أفراد.

٤-١٤٣- ويمكن أن يكون الهجوم:

- (أ) ذا أثر فوري، يتسبب في ضرر للمعدات أو تدهور في الوظائف الأمنية؛
- (ب) مستمرا، مثل جمع المعلومات سرا؛
- (ج) مشتملا على عنصر تأخير، يُحدث أثرا موقوتا أو أثرا يُطلق بصورة منفصلة؛
- (د) متزامنا مع أنشطة أخرى من جانب الخصوم، قد تشمل هجوما ماديا.

٤-١٤٤- وقد تشتمل أنواع الهجوم على ما يلي:

- (أ) الحرمان من خدمة أو فقدان وظيفة. ويهدف هذا النوع من الهجمات، عن طريق إبطاء النظام، إلى منع قدرة المشغّل على ملاحظة تغيير ظروف النظام و/أو التصدي لذلك التغيير.
- (ب) اعتراض السبيل ('قطع الطريق'). ويهدف هذا الهجوم، من خلال اعتراض سبيل تدفقات البيانات بين عُقد الحواسيب وتعديل تلك التدفقات، إلى تعديل المعلومات أو إشارات التحكم الواردة إلى المعدات.

- (ج) رصد النظام وجمع البيانات خلسة. من خلال الوصول غير المأذون به إلى الملفات وتسجيل البيانات واعتراض سبيل الرسائل (المعلومات) وسحب البيانات خلسة، يمكن إتاحة استطلاع الأحوال لدى التخطيط لهجوم وتنفيذه.
- (د) تضليل المشغّل بما يؤدي إلى اتخاذ إجراء غير صحيح. ويهدف هذا الهجوم، من خلال إقحام تدفقات بيانات غير مأذون بها أو خاطئة، إلى تزويد المشغّل بمؤشرات نظام خاطئة، تدفع المشغّل إلى اتخاذ إجراء غير صحيح.
- (هـ) التلاعب المباشر بالحواسيب ونظم التحكم. يهدف الخصم إلى اكتساب تحكم مستقل في العمليات والآلات.
- (و) تعديل الخصائص التشغيلية للنظم الحاسمة الأهمية. تهدف هذه الهجمات، من خلال تعديل منطق النظم أو النسق التشكيلي للمعدات أو نقاط أو بيانات الضبط، إلى تغيير الخصائص التشغيلية للنظام، بما يؤدي إلى أن يكون سلوك النظام شاذاً. وقد يكون هذا التعديل في النظم الحاسمة الأهمية هو الهدف الرئيسي للهجوم أو قد يدعم غرضاً آخر.

٤-١٤٥- وينبغي أن يتبع الدفاع ضد مثل هذه الهجمات نهجاً يستند إلى الدفاع في العمق ويستخدم عناصر التحكم الأمنية التقنية والإدارية والمادية. ولذلك يتعين إدماج الأمن الحاسوبي ضمن الإطار الشامل للخطة الأمنية.

٤-١٤٦- وترد في المرجع [٦] إرشادات مفصلة بشأن إنشاء برنامج أمن حاسوبي فعال في المرافق النووية.

## الترابط بين الأمان والأمن

"٤-١١- ينبغي أن يقيّم المشغّل ويدير العلاقة القائمة بين الحماية المادية والأمان وأنشطة حصر المواد النووية ومراقبتها بحيث يحرص على ألا يؤثر أي عنصر سلبي في الآخر، وأن يدعم كل عنصر العنصر الآخر قدر الإمكان" [١].



٤-١٤٧- الإدارة الفعالة للترابط بين الأمان والأمن عنصر مهم في برنامجي الأمان والأمن كليهما، وضرورة لتوفير الحماية المادية المناسبة للمواد النووية والمرافق النووية وحماية صحة العمال والجمهور وأمنهم.

٤-١٤٨- ويتحمل المشغل المسؤولية الرئيسية عن أمان المرفق النووي وعن تدابير الحماية المادية في المرفق. ويُقترح أن يعتمد المشغلون، من خلال نظام الإدارة المتكاملة الخاص بهم، نهجا متكاملا ومنسقا بشأن استعراض التغييرات المقترحة قبل تنفيذها، لضمان أن التغييرات المقترحة لأسباب تتعلق بالأمان أو بالحماية المادية لا تؤدي إلى تدهور غير مقصود في الترتيبات في المجال الآخر. وعندما يتم تحديد التفاعلات السلبية المحتملة، سيتعين على المشغل أن يبلغ بها الموظفين المختصين داخل المنظمة وأن ينظر في اتخاذ تدابير بديلة أو اتخاذ إجراءات تعويضية و/أو تخفيفية.

٤-١٤٩- ويتعين على المشغل أن يدرك مسائل الترابط بين الأمان والأمن وأن يديرها بطريقة مناسبة أثناء التصميم والتشييد والتشغيل العادي، وكذلك خلال أحداث الأمان النووي والطوارئ وأثناء الإخراج من الخدمة. ويمكن معالجة مسائل الترابط هذه من خلال عناصر التحكم الإدارية القائمة، مثل مجالس استعراض الأمان أو الأمان، وتخطيط العمل وضوابطه، وإدارة النسق التشكيلي.

٤-١٥٠- ومن الأمثلة على هذه المسائل أثناء أحداث وطوارئ الأمان النووي ما يلي:

- (أ) تنسيق التصدي لحدث الأمان النووي فيما يتعلق بالحماية المادية مع التصدي لأي طارئ ناجم عن ذلك الحدث فيما يتعلق بالأمان.
- (ب) ضمان أن قوات التصدي الخاصة بالحماية المادية على دراية بالمرفق النووي، بما في ذلك مواضع المواد النووية ومواضع المعدات/النظم المهمة للأمان، ولديها معرفة كافية بمتطلبات الوقاية من الإشعاعات.
- (ج) ضمان وقاية قوات التصدي من الإشعاعات أثناء تحركها داخل المناطق الملوثة وعبرها أثناء هجوم تخريبي.

(د) حماية المتصدين المعنيين بالأمان وموظفي المرفق إذا كانوا بحاجة إلى التحرك داخل وعبر المناطق التي تعمل فيها قوة التصدي أثناء وقوع حدث أمن نووي.

(هـ) التأكد من أن حواجز الحماية المادية تلبّي أهداف الحماية المادية دون إخلال بقدرة العاملين على إخلاء المناطق بسرعة في حالة نشوب حريق أو حدوث حالة حرجية أو إطلاق نويدات مشعة، وذلك مثلاً من خلال تركيب أقفال داخلية سريعة التحرير على الأبواب والبوابات، إلى جانب أجهزة إنذار. وقد تلزم ترتيبات حماية مادية خاصة لتمكين العاملين من إخلاء منطقة محمية بسرعة خلال حالة طوارئ مع ضمان خضوعهم على الرغم من ذلك للتفتيش قبل مغادرة المرفق النووي.

(و) اشتراط القيام بعمليات تفتيش وفحص مكثفة قبل الدخول إلى منطقة محمية، دون إيلاء الاعتبار الكافي لاحتمال الحاجة إلى دخول المتصدين المعنيين بالطوارئ والمركبات الخاصة بالطوارئ من خارج الموقع بسرعة لتقديم المساعدة في حال وقوع طارئ طبي أو طارئ آخر.

١٥١-٤ - وترد في الفقرات ٧٦-٤ إلى ٨٢-٤ معلومات عن الترابط بين خطط الطوارئ العامة وخطط طوارئ الأعمال الشريفة، بما في ذلك إرشاد مفاده أن إجراء التمارين على نوعي الخطط كليهما معاً يحسّن التنسيق.

١٥٢-٤ - ويتمثل جانب مهم من جوانب إدارة الترابط بين الأمان والأمن في ضمان إخطار موظفي الحماية المادية بالتغييرات التي تطرأ على خصائص المخطط العام المادي للمرفق النووي؛ والتنسيق التشكيلي للمرافق والهياكل والنظم والمكونات؛ والتغييرات في عمليات المرفق أو في التخطيط للطوارئ. ومن المفيد أيضاً جعل عاملين عليمين يستعرضون التغييرات في هذه المجالات قبل تنفيذها. ومن المفيد تقديم إخطار مماثل والقيام بعمليات استعراض مماثلة كمدخلات في استعراض أحكام الأمان في ضوء التغييرات المتعلقة بتدابير الحماية المادية. وعلى وجه الخصوص، تلزم خبرة بشأن الأمان لاستعراض أي تحديدات جديدة لعتبة العواقب الإشعاعية غير المقبولة أو أي تغييرات في العتبة تُجرى لتعكس التغييرات في العمليات أو في

التهديدات (التي ستوفر بعدئذ الأساس للبت في مستوى الحماية المادية اللازم الذي سيطبق على أهداف التخريب القائمة أو الجديدة).

٤-١٥٣- وتشمل الإدارة الفعالة للترابط بين الأمان والحماية المادية تنفيذ الأمان والحماية المادية بحيث يدعم كل منهما الآخر. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تكون إجراءات الأمان الرامية إلى منع حادثات الأمان أو حوادثه فعالة أيضا في دعم إجراءات الحماية المادية من أي عمل شرير يقوم به أشخاص داخليون. ويمكن تصميم الهياكل والنظم والمكونات المهمة للأمان وتحديد أماكنها في المرفق النووي بحيث تيسر تخصيص مجموعات الأدوات الخاصة بحماية أهداف التخريب وتيسر تقسيم المرفق النووي إلى أجزاء من أجل التحكم في الوصول. وعلى سبيل المثال فإن ضمان الفصل المادي الكافي بين معدات الأمان من أجل توفير التكرار التحوطي يحد أيضا من احتمال إلحاق الضرر بكل هذه المعدات بعمل تخريبي واحد. ويؤدي إجراء تخفيضات في أرصدة المواد النووية وغير ذلك من تدابير الحد من المخاطر إلى الحد من مخاطر الأمان ومخاطر الأمان النووي على حد سواء.

## خطة الأمان

"٣-٢٧- ينبغي أن يعد المشغل خطة أمن كجزء من الطلب الذي يقدمه للحصول على رخصة. وينبغي أن تستند خطة الأمن إلى تقييم التهديد والتهديد المحتاط له في التصميم وينبغي أن تتضمن أقساما تتناول تصميم وتقييم وتنفيذ وصيانة نظام الحماية المادية وخطط الطوارئ. وينبغي أن تستعرض السلطة المختصة خطة الأمن وتعتمدها، وينبغي أن يكون تنفيذها بعدئذ جزءا من شروط منح الرخصة. وينبغي أن ينفذ المشغل خطة الأمن المعتمدة. وينبغي أن يستعرض المشغل خطة الأمن بانتظام للتأكد من تماشيها مع ظروف التشغيل الراهنة ومع نظام الحماية المادية. وينبغي أن يقدم المشغل تعديلا لخطة الأمن لكي تعتمده السلطة المختصة مسبقا قبل إدخال تغييرات كبيرة، بما في ذلك إدخال تغييرات مؤقتة على الترتيبات الواردة بتفصيل في خطة الأمن المعتمدة. وينبغي أن تتحقق السلطة المختصة من امتثال المشغل لخطة الأمن" [١].

٤-١٥٤- توفر خطة الأمن جزءاً من أساس منح الترخيص للمرفق النووي من جانب الدولة، ويمثل تنفيذ خطة الأمن شرطاً من شروط الترخيص بالقيام بالعمليات في المرفق النووي. ولذلك ينبغي أن تصف الخطة بالتفصيل جميع جوانب نظام الحماية المادية في المرفق النووي. ويُقترح أن تتضمن خطة الأمن قائمة بالأهداف الموجودة في المرفق، وأن تبيّن في كل حالة ما إذا كانت تلك الأهداف تمثل شاعلاً فيما يتعلق بالسحب دون إذن و/أو التخريب. ويُقترح أن تتضمن خطة الأمن أيضاً ترتيبات للحماية المادية لحركة الفئتين الأولى والثانية من المواد النووية داخل الموقع بين منطقتين محميتين، وكذلك الترتيبات الخاصة بتسليم المواد النووية وشحنها إلى المرفق النووي ومنه.

٤-١٥٥- وتصف خطة الأمن التدابير القائمة لتحقيق أهداف ومتطلبات الحماية المادية الخاصة بالدولة. ولذلك يتعين أن تستند خطط الأمن إلى تحليل متعمق وأن تكون مدعومة بمعلومات وافية لتأكيد أن متطلبات الحماية المادية ستستوفى عند تنفيذ الخطة. وتوفر خطة الأمن تأكيداً بأن نظام الحماية المادية يعالج التهديدات الواردة في تقييم التهديدات أو في بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم.

٤-١٥٦- ويرد في التذييل الأول مثال لهيكل خطة الأمن ولمحتواها المقترح.

### وضع الخطة واستعراضها وتحديثها

٤-١٥٧- ينبغي أن يُبقي المشغّل خطة الأمن محدّثة، بحيث تعكس الظروف القائمة في المرفق النووي وكذلك التهديدات الراهنة. ولذلك يتعين أن يكون لدى المشغّل، ضمن نظام الإدارة المتكاملة الخاص به، نظام لإدارة الأمن، لاتخاذ الإجراءات اللازمة لوضع خطة الأمن والإجراءات المرتبطة بها وتنفيذها والإشراف عليها، فضلاً عن تحديثها. ويمكن أن توثّق إجراءات التنفيذ هيكل المنظمة الأمنية، واستخدام تدابير أمنية من قبيل التكنولوجيات والإجراءات، وتدريب أفراد الأمن وتأهيلهم، وخطة طوارئ الأعمال الشريرة. ويمكن أن تبين خطة الأمن، حسب الاقتضاء، الجدول الزمني لتنفيذ أجزاء من الخطة، وأن تتناول أي أنشطة تتعلق بإدخال تعديل على المرفق.

٤-١٥٨- وبعد أن تعتمد السلطة المختصة خطة الأمن، تشكل الخطة جزءاً من أساس الترخيص للمرفق النووي. وتعتمد السلطة المختصة التغييرات التي تُدخل على خطة الأمن، ولا يُسمح للمشغل بتنفيذ التغييرات المقترح إدخالها على خطة الأمن دون موافقة السلطة المختصة، ما لم تكن التغييرات لا تقلل من فعالية نظام الحماية المادية. وبالنسبة للتغييرات الطفيفة التي لا تقلل من فعالية نظام الحماية المادية، ينبغي أن يخطر المشغل السلطة المختصة بالتغيير في غضون فترة زمنية متفق عليها.

٤-١٥٩- وينبغي استعراض خطة الأمن على فترات تحددها السلطة المختصة لضمان أن تظل الخطة تعكس الظروف الراهنة. كما سيتعين استعراض خطة الأمن قبل تنفيذ تغييرات في العاملين في الحماية المادية أو في الإجراءات أو المعدات أو النظم الخاصة بالحماية المادية يمكن أن تؤثر سلباً على الحماية المادية. ومن المرجح أن يستلزم إدخال كميات جديدة أو أنواع جديدة من المواد النووية، وإجراء تغييرات في أهداف التخريب، وإجراء تغييرات هامة أخرى في نظام الحماية المادية، إجراء تغييرات في خطة الأمن. ويعتبر من الممارسات الجيدة توثيق نتائج عمليات الاستعراض هذه، بما في ذلك أي خطة عمل ناتجة منها، والاحتفاظ بها.

### سرية المعلومات الحساسة

٤-١٦٠- ستكون بعض المعلومات الواردة في خطة الأمن معلومات حساسة، ويمكن أن يؤدي إفشاؤها دون إذن إلى الإخلال بالحماية المادية للمرفق النووي. ولذلك يتعين أن يحمي المشغل خطة الأمن من الإفشاء دون إذن. ووفقاً لمتطلبات الدولة، ينبغي أن لا يتاح الوصول إلى المعلومات الحساسة إلا لمن ثبتت جدارتهم بالثقة ويحتاجون إلى معرفة تلك المعلومات لأداء واجباتهم.

٤-١٦١- يمكن تقسيم خطة الأمن إلى أقسام ذات مستويات مختلفة من الحساسية، بحيث يمكن إتاحة الاطلاع على كل قسم على حدة، حسب الاقتضاء، لمن يحتاجون إلى معرفته ويتمتعون بالمستوى المناسب من الجدارة بالثقة.



## التذييل الأول

### خطة الأمن

أولاً-١- يرد في الإطار ١ مثال على الهيكل المحتمل لخطة الأمن. وترد بعد هذا العرض الموجز للهيكل مناقشة موجزة للمحتويات المقترحة لكل قسم من أقسامه. وينبغي أن تستعرض الدولة وسلطاتها المختصة هذا الهيكل المقترح وتعده بحيث يلبي متطلباتها واحتياجاتها المحددة.

#### الإطار ١: مثال على هيكل خطة الأمن

##### ١- المعلومات الإدارية

- ١-١- المقدمة والجدول الزمني للتنفيذ
- ٢-١- وصف المرفق (العمليات والمخطط العام)
  - ١-٢-١- وصف عام للمرفق ورسائله وعملياته
  - ٢-٢-١- المخطط العام للمرفق
- ٣-١- السياسة الأمنية
  - ١-٣-١- السياسة الإدارية
  - ٢-٣-١- ثقافة الأمن النووي
  - ٣-٣-١- توكيد الجودة
  - ٤-٣-١- سياسة الجدارة بالثقة
  - ٥-٣-١- برنامج الاستدامة
- ٤-١- المنظمة الأمنية
  - ١-٤-١- هيكل المنظمة الأمنية
  - ٢-٤-١- إدارة الأمن وتخصيص المسؤوليات الأمنية
  - ٣-٤-١- متطلبات التأهيل لأفراد الأمن
  - ٤-٤-١- تدريب أفراد الأمن
  - ٥-٤-١- أسلحة ومعدات الحراس/قوة التصدي
- ٥-١- أمن المعلومات النووية
- ٦-١- الأمن الحاسوبي

٢-	تحديد نظام الحماية المادية
١-٢-	أهداف نظام الحماية المادية ومتطلباته
٢-٢-	تحديد الأهداف
٣-٢-	تحديد التهديدات
٤-٢-	الاتصالات المتبادلة بشأن إنفاذ القانون
٣-	نظام الحماية المادية
١-٣-	وصف تفصيلي لنظام الحماية المادية
٢-٣-	برنامج الحد من تهديدات الأطراف الداخلية
٣-٣-	نقل المواد النووية
٤-٣-	اختبار نظام الحماية المادية وتقييمه وصيانته
٣-٤-١-	أنواع الاختبار والتقييم
٣-٤-٢-	تواتر الاختبار والتقييم
٣-٤-٣-	الصيانة
٣-٤-٤-	التوسيع والترقية
٣-٥-	التدابير التعويضية
٤-	التخطيط للتصدي
٤-١-	التنظيم والمسؤوليات
٤-٢-	القوات الأمنية
٤-٢-١-	الحراس
٤-٢-٢-	قوة التصدي في الموقع
٤-٢-٣-	قوة التصدي خارج الموقع
٤-٢-٤-	موظفو محطة الإنذار المركزية
٤-٣-	خطة طوارئ الأعمال الشريفة
٤-٤-	القيادة والتحكم فيما يخص الاتصالات المتعلقة بالحادثات
٤-٥-	التصدي لظروف تهديدات أعلى
٥-	السياسات والإجراءات التشغيلية
٥-١-	السياسات والإجراءات التشغيلية الموثقة



٢-٥- استعراض خطة الأمن وتقييمها ومراجعتها وتحديثها  
٣-٥- الإبلاغ عن التهديدات أو الحوادث

المراجع

المختصرات ومسرد المصطلحات

## المعلومات الإدارية

أولاً-٢- يتضمن هذا القسم معلومات عن الاسم والعنوان القانونيين الكاملين للكيان المسؤول بموجب القانون عن حماية المرفق النووي. ويمكن أن تدرج أرقام الهاتف والفاكس وعاوين البريد الإلكتروني المناسبة الخاصة بمقدمي طلب الموافقة على خطة الأمن في رسالة إحالة.

### المقدمة والجدول الزمني للتنفيذ

أولاً-٣- يتضمن هذا القسم وصفاً موجزاً لمهمة المرفق وعملياته وخرائطه وغير ذلك من المعلومات التي تبين على هذه الخرائط أماكن الأنشطة الرئيسية. ويمكن أن توضح الخرائط التضاريس، وطرق النقل، والبلدات أو مرافق المواد الخطرة المجاورة، وأي مناطق أخرى يمكن أن تؤثر على أنشطة التصدي. ويمكن أن تبين الخرائط أيضاً الطرق الرئيسية والبديلة التي يمكن أن يسلكها الموظفون المكلفون بإنفاذ القانون أو غيرهم من المتصدين من خارج الموقع.

### وصف المرفق (العمليات والمخطط العام)

أولاً-٤- يقدم هذا القسم تفاصيل العمليات النووية التي تنفذ في المرفق.

وصف عام للمرفق ورسائله وعملياته

أولاً-٥- يقدم هذا القسم وصفاً عاماً لأنواع الأنشطة النووية التي تجري في المرفق، والمواد النووية والمواد المشعة الأخرى المستخدمة في هذه الأنشطة أو الناتجة عنها.

## المخطط العام للمرفق

أولا-٦- يمكن أن تقدّم في هذا القسم خريطة أو رسم تخطيطي أو صورة للمرفق، مع تحديد المباني والأنشطة الرئيسية. ويمكن أن تكون الرسومات التخطيطية الإطارية للعمليات المختلفة مفيدة في وصف أنشطة المرفق.

### السياسة الأمنية

أولا-٧- يحتوي هذا القسم على السياسة الأمنية المكتوبة الخاصة بالمرفق.

### السياسة الإدارية

أولا-٨- يصف هذا القسم النظام الإداري الذي يوفر الإشراف على الحماية المادية للمرفق، والذي يقصد منه وضع إجراءات الحماية المادية وتنقيحها وتنفيذها والإشراف عليها. ويمكن أن يتناول هذا القسم أيضًا كيفية إدارة الترابط بين الأمان والحماية المادية.

### ثقافة الأمن النووي

أولا-٩- يصف هذا القسم كيف يروج المشغل ثقافة الأمن النووي، باعتبارها جزءا مهما من تنفيذ السياسة الأمنية، لدى الإدارة والموظفين والمتعاقدين.

### توكيد الجودة

أولا-١٠- يصف هذا القسم جوانب توكيد الجودة من السياسة الإدارية والبرنامج الإداري المنطبقين على الحماية المادية.

### سياسة الجدارة بالثقة

أولا-١١- يصف هذا القسم مستويات ومتطلبات الجدارة بالثقة التي تطبق على الموظفين والمتعاقدين في المرفق النووي فيما يتعلق بإمكانية الوصول إلى مناطق محددة داخل المرفق (مثلا المناطق المحمية والمناطق الداخلية والمناطق

الحيوية)، وإلى المواد النووية، وإلى المعلومات الحساسة، علاوة على التدابير التي تتخذ لضمان استمرار الجدارة بالثقة.

### برنامج الاستدامة

أولا-١٢- يصف هذا القسم برنامج استدامة نظام الحماية المادية.

### المنظمة الأمنية

أولا-١٣- يمكن تحديد جميع الأفراد ذوي المسؤوليات الأمنية، مع وصف موجز لواجباتهم ومسؤولياتهم. ويمكن أن يشمل هذا القسم متطلبات اختيار وتدريب وتجهيز واختبار وتأهيل الأفراد الذين سيكونون مسؤولين عن حماية المواد النووية والمرافق النووية. ويتعين أن يبيّن هذا القسم، بما يتناسب مع المسؤوليات والقدرات المسندة للمشغّل، أجزاء المنظمة الأمنية التي يوفرها الموظفون وأجزاءها التي يوفرها متعاقدون خارجيون. وبالنسبة للمتعاقدين، يمكن أن يقدم هذا القسم وصفا موجزا للاتفاقات المكتوبة المبرمة بين المشغّل والمتعاقدين والتي توضح كيف سيلبون متطلبات حماية المرفق. وقد يتباين مستوى التفاصيل المدرجة في خطة الأمن حسب المرفق، ولكن يتعين أن يوفر هذا القسم معلومات كافية للقارئ لفهم قدرات القوات الأمنية الخاصة بالمرفق. وتسعى المعلومات المقدمة إلى تأكيد أن المنظمة الأمنية تصمّم وتزود بالموظفين ويتم تدريبهم وتأهيلهم وتجهيزهم لتنفيذ الحماية المادية.

### هيكل المنظمة الأمنية

أولا-١٤- يصف هذا القسم هيكل المنظمة الأمنية، بما في ذلك الإدارة والحراس وأي قوة تصدّ في الموقع وموظفو الأمن الفنيون وغيرهم من الأشخاص المسؤولين عن الوظائف المتعلقة بالحماية المادية. ويمكن أن يحتوي هذا القسم أيضًا على وصف لكل منصب إشرافي وإداري، بما في ذلك المسؤوليات وكيفية امتداد تسلسل الصلاحيات إلى إدارة المرفق وإدارة المنظمة.

## إدارة الأمن وتخصيص المسؤوليات الأمنية

أولا-١٥- يصف هذا القسم المسؤوليات المحددة عن الحماية المادية المسندة إلى المنظمة الأمنية للمرفق.

### متطلبات التأهيل لأفراد الأمن

أولا-١٦- يمكن تقديم وصف للمتطلبات الخاصة باللياقة الأولية والمستمرة للأفراد المكلفين بواجبات ومسؤوليات أمنية. ويمكن أن يصف هذا القسم أيضًا العملية الرامية إلى ضمان أن يظل هؤلاء الأفراد مؤهلين لتقديم الخدمات المطلوبة. كما يتضمن هذا القسم وصفاً لمتطلبات التأهيل وإعادة التأهيل فيما يخص الأسلحة النارية للحراس وأفراد قوة التصدي في الموقع.

### تدريب أفراد الأمن

أولا-١٧- يصف هذا القسم برنامج تدريب الحراس وقوات التصدي في الموقع، كما يصف كيف يُثبتون قدرتهم على الاضطلاع بالواجبات والمسؤوليات المسندة إليهم. وفيما يخص قوات التصدي، يمكن إدراج وصف لبرنامج التدريب على تكتيكات التصدي.

### أسلحة ومعدات الحراس/ قوة التصدي

أولا-١٨- يصف هذا القسم الأسلحة المخصصة لأفراد الحراس وقوة التصدي في الموقع، حسب لقب المنصب. ويمكن تقديم وصف للمعدات الأخرى المتاحة للحراس وقوات التصدي لتمكينهم من توفير قدرات تصدٍ فعالة.

### أمن المعلومات النووية

أولا-١٩- يحدد هذا القسم التدابير التي تُتخذ للحفاظ على سرية وسلامة وتوافر المعلومات الحساسة. ويتعين أن تبيّن إجراءات إدارة المعلومات أيضاً كيفية اقتصار توزيع المعلومات الحساسة على الأفراد المختصين الذين تم تحديد جدارتهم

بالثقة بطريقة سليمة، على أساس الحاجة إلى المعرفة. ويمكن أن تشمل عناصر التحكم المطبقة على المعلومات الحساسة إنشاء سجلات بتسليمها وأماكنها وإرسالها وإتلافها.

## الأمن الحاسوبي

أولا-٢٠- يصف هذا القسم إجراءات التحكم في الوصول وبروتوكولات وترتيبات الأمن المادي المعمول بها لضمان سرية وسلامة وتوافر المعلومات الحساسة المحفوظ بها في الحواسيب وفي النظم الحاسوبية، فضلاً عن سلامة نظم القياس والتحكم وتوافرها.

### تحديد نظام الحماية المادية

#### أهداف نظام الحماية المادية ومتطلباته

أولا-٢١- يصف هذا القسم غايات حماية أنواع مختلفة من أهداف السرقة والتخريب، مصنفة وفقاً لمستوى حساسيتها.

#### تحديد الأهداف

أولا-٢٢- يبيّن هذا القسم أهداف السرقة أو التخريب المحتملة وأماكنها. كما يبيّن النظم الحاسوبية المهمة للحماية المادية والأمان ولحصر المواد النووية ومراقبتها، التي يمكن أن يساعد الإخلال بها على تسهيل ارتكاب عمل شرير.

#### تحديد التهديدات

أولا-٢٣- يصف هذا القسم، بعبارات عامة، أنواع التهديدات التي صُمم نظام الحماية المادية للحماية منها، ويشير إلى تقييم التهديدات أو بيان التهديدات المحتاط لها في التصميم الذي حددته الدولة.

## الاتصالات المتبادلة بشأن إنفاذ القانون

أولا-٢٤- يمكن تقديم تفاصيل عن كيفية الاحتفاظ باتصالات روتينية مع أجهزة إنفاذ القانون للمساعدة على ضمان الإنذار المبكر بالأحداث الأمنية المحتملة.

### نظام الحماية المادية

أولا-٢٥- هذا القسم هو وصف لنظام الحماية المادية في المرفق.

### وصف تفصيلي لنظام الحماية المادية

أولا-٢٦- في هذا القسم، يمكن توفير خريطة للمرفق تبيّن حدود الطبقات وتدابير حمايتها، مثل نقاط التحكم في وصول الأفراد والمركبات. ويتعين تقديم وصف لتدابير الحماية، على النحو الموضح أدناه:

(أ) التحكم في الوصول. يتعين تقديم وصف لعملية مراقبة وتفتيش العاملين والمركبات والمواد في كل نقطة من نقاط التحكم في الوصول. ويمكن أن يشمل هذا الوصف أيضاً كيف سيقوم نظام منح إذن الوصول ونظام التحكم في الوصول باستيعاب الدخول والخروج السريعين للأفراد المأذون لهم والمركبات المأذون لها أثناء حالات الطوارئ أو في الحالات التي يمكن أن تؤدي إلى حالات الطوارئ. ويمكن إيلاء الاهتمام لمراقبة جميع المفاتيح والأقفال ومجموعات أرقام الأقفال التوافقية وكلمات المرور والأجهزة ذات الصلة المستخدمة للتحكم في الوصول إلى مناطق الوصول المحدود والمناطق المحمية والمناطق الداخلية والمناطق الحيوية ومعدات الحماية المادية.

(ب) محطة الإنذار المركزية. يصف هذا القسم مكان محطة الإنذار المركزية وأي محطات رصد احتياطية. ويصف أيضاً نظام اتصالات الإنذارات ونظام عرض الإنذارات الخاصين بمحطة الإنذار المركزية، ومعدات الاتصالات، وترتيبات التحكم في الوصول، ويبيّن تفاصيل كيفية حماية محطة الإنذار المركزية من الهجوم ومن الوصول غير المأذون به.

- (ج) الاتصالات. يتعين وصف قدرات الاتصالات المتاحة للحراس وقوات التصدي في الموقع، وكذلك الاتصالات بين محطة الإنذار المركزية والحراس وقوات التصدي. ويبيّن هذا القسم كيفية الحفاظ على قدرة اتصالات مستمرة بغية ضمان اتصالات قيادة وتحكم فعالة مع قوات التصدي في الموقع وخارج الموقع خلال الأحوال العادية وحالات الطوارئ. وإذا كانت الاتصالات محدودة في مناطق في المرفق فيتعين تحديد هذه المناطق.
- (د) الكشف والمراقبة. يصف هذا القسم نظام الكشف وكيف تُرسل الإنذارات إلى محطة الإنذار المركزية ويتم تقييمها. ويمكن أن يصف القسم أيضاً إجراءات معالجة حالات وجود مؤشرات على التلاعب، ويصف القسم أساليب مسح ومراقبة ورصد مناطق المرفق باستمرار للكشف عن المتطفلين وضمان سلامة الحواجز المادية أو غيرها من مكونات نظام الحماية المادية ووظائفه.
- (هـ) الإضاءة. يصف هذا القسم كيف يحافظ المشغل على مستويات الإضاءة الدنيا اللازمة لاستخدامات محددة، مثل التقييم بعد صدور إنذار.
- (و) الحواجز المادية. يصف هذا القسم الحواجز الموجودة في المناطق الأمنية المختلفة داخل المرفق (مثلاً المباني، التضاريس، الأسيجة، الجدران، الأبواب). ويمكن أن يحتوي أيضاً على وصف لحواجز المركبات وأماكن تلك الحواجز وتشغيلها، بالإضافة إلى ترتيبات المراقبة ذات الصلة.
- (ز) المناطق/الطبقات الأمنية. يحدد هذا القسم مناطق (أو طبقات) الحماية المادية الموجودة في المرفق.

### برنامج الحد من تهديدات الأطراف الداخلية

أولاً-٢٧- ينبغي أن يصف هذا القسم تدابير الحماية من تهديدات الأطراف الداخلية.

## نقل المواد النووية

أولا-٢٨- يصف هذا القسم إجراءات نقل مختلف فئات المواد النووية في الموقع، وكذلك الترتيبات التي تتخذ في الموقع لتسلّم المواد النووية وإرسالها من المرفق وإليه.

## اختبار نظام الحماية المادية وتقييمه وصيانته

أولا-٢٩- يحدد هذا القسم إجراءات تقييم نظام الحماية المادية واختباره.

### أنواع الاختبار والتقييم

أولا-٣٠- يصف هذا القسم برامج الاختبار والتقييم الموجودة وكيف تُستخدم لتقييم فعالية نظام الحماية المادية في المرفق.

### تواتر الاختبار والتقييم

أولا-٣١- يتعين توفير تفاصيل عن التواتر الذي يتم به تنفيذ برامج الاختبار والتقييم.

### الصيانة

أولا-٣٢- يصف هذا القسم برامج الصيانة والمعايرة لكل معدات الحماية المادية.

### التوسيع والترقية

أولا-٣٣- هذه الجزء متاح لبيان أي جدول زمني متوقع لتنفيذ تدابير الحماية المادية المتعلقة بتشبيد الإنشاءات الجديدة أو إدخال تعديل مادي كبير على الإنشاءات القائمة أو تركيب المعدات.



## التدابير التعويضية

أولا-٣٤- يحدد هذا القسم جميع التدابير التعويضية الخاصة بالحماية المادية والتي تطبق عندما تتدهور حالة حواجز الحماية المادية أو تصبح المعدات غير صالحة للعمل، بما في ذلك أثناء الاختبار الروتيني أو الصيانة الروتينية. وعلى وجه الخصوص، يتعين بيان توفير القوى الكهربائية الاحتياطية لجميع أنواع معدات الحماية المادية.

## لتخطيط للتصدي

### التنظيم والمسؤوليات

أولا-٣٥- يقدم هذا القسم تفاصيل عن تنظيم ومسؤوليات قوات التصدي في المرفق وخارج الموقع من أجل الحفاظ على استراتيجية تصدٍ فعالة فيما يخص الأهداف المختلفة الموجودة في المرفق.

### القوات الأمنية

أولا-٣٦- يقدم هذا الجزء لمحة عامة عن قوات التصدي المتاحة لتنفيذ استراتيجية التصدي المنسقة.

### الحراس

أولا-٣٧- يصف هذا القسم عدد أفراد قوة الحراس وأماكنهم وواجباتهم، بما في ذلك تفاصيل أسلحتهم ومعداتهم ووسائل نقلهم.

### قوة التصدي في الموقع

أولا-٣٨- يصف هذا القسم قدرات وإمكانات قوة التصدي في الموقع على التصدي لأحداث الأمن النووي في الوقت المناسب، حيثما يكون مثل هذه القوة مستخدما.

## قوة التصدي خارج الموقع

أولا-٣٩- يصف هذا القسم قدرات وإمكانات قوة التصدي خارج الموقع على التصدي لأحداث الأمن النووي، بما في ذلك الأوقات التقديرية التي يستغرقها التصدي. ويمكن أن تدرج فيه عملية توثيق وصيانة الاتفاقات الخاصة بتوفير التصدي خارج الموقع.

### موظفو محطة الإنذار المركزية

أولا-٤٠- يصف هذا القسم الحد الأدنى لعدد الموظفين العاملين في محطة الإنذار المركزية وواجباتهم ومسؤولياتهم والجدول الزمني لتناوبهم.

### خطة طوارئ الأعمال الشريرة

أولا-٤١- يصف هذا القسم خطة طوارئ الأعمال الشريرة الخاصة بأحداث الأمن النووي وغيرها من الأحداث التي قد تستوجب التصدي في مجال الحماية المادية. ويحدد القسم الأشخاص المعيّنين الذين يتولون، و/أو المناصب المعيّنة التي تتولى، مسؤولية وصلاحيات تنفيذ خطة طوارئ الأعمال الشريرة في حال وقوع حدث أمن نووي. ويبين القسم كيف ومتى يتم استعراض خطة الطوارئ والتدريب عليها.

أولا-٤٢- وترد في القائمة الواردة أدناه أمثلة مقترحة على أنواع مختلفة من السيناريوهات التي يمكن النظر فيها ومعالجتها في خطة طوارئ الأعمال الشريرة:

- (أ) تحديد مكان المواد النووية المفقودة واستعادتها (بما في ذلك الجرد العاجل)؛
- (ب) التقليل إلى الحد الأدنى من العواقب الإشعاعية للتخريب وتخفيفها؛
- (ج) اكتشاف تهديد داخلي؛
- (د) حدوث اقتحام غير مصرح به للمرفق النووي؛
- (هـ) التهديدات الخارجية (مثل الإنذار بوجود قنبلة)؛
- (و) وقوع هجوم عن بعد؛
- (ز) وقوع هجوم محمول جوا؛

(ح) وقوع هجوم محمول على الماء؛

(ط) وقوع هجوم حاسوبي؛

(ي) انتهاك معلومات حساسة.

أولا-٤٣- وبما أن خطة طوارئ الأعمال الشريرة ستحتوي على معلومات حساسة، فيتعين أن يُوشر عليها بطريقة مناسبة لبيان مستوى الحماية المطلوب. كما يتعين أن تعالج الخطة الترتيبات الخاصة بالتنسيق مع خطط الطوارئ العامة. ويرد في التذييل الثاني مثال على خطة طوارئ الأعمال الشريرة.

### **القيادة والتحكم فيما يخص الاتصالات المتعلقة بالحادثات**

أولا-٤٤- تبيّن خطة الأمن كيفية ممارسة القيادة والتحكم الفعالين لدى تصدي الأجهزة المعنية لحدث أمن نووي، وأين سيوجد مركز القيادة والتحكم الخاص بالحادثات التي تحدث داخل الموقع وخارج الموقع، وما هي تسهيلات الاتصالات التي ستكون متاحة في هذه الأماكن.

### **التصدي لظروف تهديدات أعلى**

أولا-٤٥- ينبغي تقديم قائمة بالتحسينات المعتمز إدخالها على إجراءات الحماية المادية والتي ستنفذ في حالة حدوث أي زيادة في المستوى العام للتهديدات داخل الدولة.

### **السياسات والإجراءات التشغيلية**

### **السياسات والإجراءات التشغيلية الموثقة**

أولا-٤٦- يسرد هذا القسم السياسات والإجراءات التشغيلية الموثقة التي تنظم الحماية المادية في المرفق، بما في ذلك الإجراءات المتعلقة بالترابط مع النظم التي تكمل نظام الحماية المادية، مثل نظام الأمان ونظام حصر المواد النووية ومراقبتها.

## استعراض خطة الأمن وتقييمها ومراجعتها وتحديثها

أولا-٤٧- يتعين تقديم تفاصيل الإجراءات وعمليات الاستعراض (بما في ذلك تواترها) المستخدمة لضمان أن تظل خطة الأمن مواكبة للأحوال الراهنة، إلى جانب تأكيد أن جميع التعديلات التي يلزم إدخالها عليها ستقدم إلى السلطة المختصة لاعتمادها قبل تنفيذها.

## الإبلاغ عن التهديدات أو الحوادث

أولا-٤٨- توصف في هذا القسم الإجراءات الخاصة بقيام العاملين بالمرفق والمتعاقدين بإبلاغ المنظمة الأمنية في المرفق عن وقائع محددة، وقيامهم بإبلاغ السلطة المختصة عن تلك الوقائع بعد ذلك، حسب الاقتضاء.

## التذييل الثاني

### مثال على خطة طوارئ الأعمال الشريرة

#### الغاية

ثانيا- ١- يصف هذا القسم الغاية من خطة طوارئ الأعمال الشريرة المعيّنة. وقد تكون غاية الخطة هي الاستعداد للمزيد من التصدي أو الحد من عواقب أعمال الخصوم.

#### إجراءات التصدي للحادثات

#### قواعد الاشتباك

ثانيا- ٢- يتضمن هذا القسم قواعد الاشتباك التي تحدد نوع القوة المأذون باستخدامها بموجب القانون ومتى وأين يمكن استخدام هذه القوة.

#### إجراءات التصدي

ثانيا- ٣- يصف هذا القسم كيفية تنظيم التصدي وتنسيقه. ويحدد القسم المؤشرات التي ستستخدم للإشارة إلى بدء التصدي بموجب خطة طوارئ الأعمال الشريرة هذه. ويمكن أن يتضمن هذا القسم ما يلي:

- (أ) كل ما هو محدد سلفا من إجراءات ومجالات مسؤولية وجداول زمنية لنشر قوة التصدي فيما يتعلق بسيناريوهات السرقة والتخريب؛
- (ب) الإجراءات التي تحد من تعرض العاملين القائمين بالتصدي لهجوم محتمل؛
- (ج) الجداول الزمنية التي تستخدم عند إخطار قوة التصدي خارج الموقع؛
- (د) الحد الأدنى لعدد المتصددين.

## إعادة السيطرة والاستعادة

ثانيا-٤- يوضح هذا القسم كيفية تنظيم التصدي عندما يكون الخصم قد غادر المرفق في سيناريو سرقة. وهو يتضمن البروتوكولات المستخدمة لتنسيق فرق التصدي المختلفة، وتسلسل القيادة، وأي تغيير في المسؤوليات.

### التقليل والتخفيف

ثانيا-٥- يوضح هذا القسم كيفية تنظيم التصدي فيما يتعلق بالحماية المادية من أجل مساعدة المتصددين للطوارئ على تقليل وتخفيف عواقب الهجوم التخريبي.

### القيادة والتحكم والاتصالات

ثانيا-٦- يصف هذا القسم الترتيبات الموثقة في البروتوكولات المتفق عليها مع منظمات التصدي الخارجية. ويوضح القسم بالتفصيل ما هي الوكالة التي تتولى قيادة العمليات، والظروف التي يمكن فيها تسليم هذه القيادة إلى وكالة أخرى. وتقدم في القسم تفاصيل جميع وصلات الاتصال التي ستستخدم وأماكن مراكز مراقبة الحوادث التي يمكن استخدامها في مختلف مراحل الحدث، مع مراعاة الظروف السائدة والمسؤوليات الاستراتيجية والتكتيكية للمراكز.

### التمارين على خطة الطوارئ

ثانيا-٧- يصف هذا القسم نوع وتواتر التمارين التي تُجرى لاختبار وممارسة تنفيذ خطة طوارئ الأعمال الشريرة. وتشمل المعلومات اختبار التنسيق بين خطة طوارئ الأعمال الشريرة وخطة الطوارئ العامة من خلال تمارين مشتركة يتم فيها تنفيذ الخطتين كليهما. كما يصف القسم كيفية استخلاص الدروس المستفادة من هذه التمارين واستخدامها لزيادة تحسين خطة طوارئ الأعمال الشريرة.

## التذييل الثالث

### إضافة المواد النووية أو تجميعها

#### النهج ١

ثالثاً-١- يوضح هذا المثال أحد السبل التي يمكن أن يُستخدم بها الجدول ١ لتصنيف المواد النووية المجمعّة. وينبغي تصنيف المواد النووية الموضوعّة في نفس المرفق على النحو المبين أدناه:

(أ) الفئة الأولى في حالة:

$$(١) \quad \frac{\text{Pu} + {}^{233}\text{U}}{2000} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 20\%) }{5000} \geq 1$$

(ب) الفئة الثانية في حالة:

$$(٢) \quad \frac{\text{Pu} + {}^{233}\text{U}}{500} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 20\%) }{1000} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 10\% \text{ and } < 20\%) }{10000} \geq 1$$

$$> \frac{\text{Pu} + {}^{233}\text{U}}{2000} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 20\%) }{5000}$$

(ج) الفئة الثالثة في حالة:

$$(٣) \quad \frac{\text{Pu} + {}^{233}\text{U}}{15} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 20\%) }{15} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 10\% \text{ and } < 20\%) }{1000}$$

$$+ \frac{{}^{235}\text{U}(> \text{U}_{\text{nat}} \text{ and } < 10\%) }{10000} \geq 1 > \frac{\text{Pu} + {}^{233}\text{U}}{500} + \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 20\%) }{1000}$$

$$+ \frac{{}^{235}\text{U}(\geq 10\% \text{ and } < 20\%) }{10000}$$

(د) أدنى من الفئة الثالثة في حالة:

$$(٤) \quad 1 > \frac{\text{Pu} + {}^{233}\text{U} + \frac{{}^{235}\text{U} (\geq 20\%)}{15}}{15} + \frac{{}^{235}\text{U} (\geq 10\% \text{ and } < 20\%)}{1000} + \frac{{}^{235}\text{U} (> U_{\text{nat}} \text{ and } < 10\%)}{10000}$$

أو إذا كانت المادة تتكون من اليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد أو الثوريوم فقط،

حيث

Pu هو كتلة كل البلوتونيوم بالغرام، باستثناء

البلوتونيوم الذي يتجاوز تركيبه النظيري نسبة ٨٠٪ من البلوتونيوم-٢٣٨؛

هو كتلة اليورانيوم-٢٣٣ ( ${}^{233}\text{U}$ ) بالغرام؛  ${}^{233}\text{U}$

هو الكتلة بالغرام لليورانيوم-٢٣٥ ( ${}^{235}\text{U}$ )  ${}^{235}\text{U} (\geq 20\%)$

الموجود في شكل مثرى إلى نسبة ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ أو أكثر؛

هو الكتلة بالغرام لليورانيوم-٢٣٥ ( ${}^{235}\text{U}$ )  ${}^{235}\text{U} (\geq 10\% \text{ and } < 20\%)$

الموجود في شكل مثرى إلى نسبة ١٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ أو أكثر، ولكن أقل من نسبة

٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥؛

هو الكتلة بالغرام لليورانيوم-٢٣٥ الموجود في شكل مثرى بنسبة تفوق اليورانيوم الطبيعي ولكن  ${}^{235}\text{U} (> U_{\text{nat}} \text{ and } < 10\%)$

أقل من نسبة ١٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥؛



والقواسم هي الكتل بالغرامات.

ثالثاً-٢- وتتعلق هذه الصيغ بالمواد غير المشعّة في مفاعل أو المواد المشعّة في مفاعل ولكن بمستوى إشعاعات يساوي أو يقل عن ١ غراي/ساعة (١٠٠ راد/ساعة) على بعد متر واحد وهي غير محجوبة.

## النهج ٢

ثالثاً-٣- هناك نهج آخر لتحديد فئة المواد النووية المجمعّة تستخدم فيه الصيغة التالية:

$$\frac{1}{S} = \sum_i \frac{f_i}{S_i} \quad (٥)$$

حيث

هو الجزء من كتلة المادة من النوع  $i$  من الخليط  
(كتلة كل نوع من المواد الموجودة مقسومة على  
الكتلة الكلية للمواد الموجودة)؛

$f_i$  (بلا أبعاد)

هو عتبة الكتلة لنوع المادة  $i$  للفئة قيد النظر، كما  
هو موضح في الجدول ١؛

$S_i$  (كغم أو غم)

هو عتبة الكتلة لتجميع المواد للفئة قيد النظر،  
كما هو موضح في الجدول ١.

و  $S$  (كغم أو غم)

ثالثاً-٤- وفيما يلي عتبات الكتلة للفئة الأولى:

- (أ) ٢ كغم من البلوتونيوم، لكل النظائر مجتمعة؛  
(ب) ٥ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ موجودة في شكل مثرى إلى نسبة ٢٠٪ من  
اليورانيوم-٢٣٥ أو أكثر؛  
(ج) ٢ كغم من اليورانيوم-٢٣٣.

ثالثاً- ٥- وفيما يلي عتبات الكتلة للفئة الثانية:

- (أ) ٥٠٠ غم من البلوتونيوم، لكل النظائر مجتمعة؛  
(ب) ١ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ موجود في شكل مثرى إلى نسبة ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ أو أكثر؛  
(ج) ١٠ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ موجودة في شكل مثرى إلى نسبة لا تقل عن ١٠٪ وأقل من ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥؛  
(د) ٥٠٠ غم من اليورانيوم-٢٣٣.

ثالثاً- ٦- والكميات التالية هي عتبات الكتلة للفئة الثالثة:

- (أ) ١٥ غم من البلوتونيوم، لكل النظائر مجتمعة؛  
(ب) ١٥ غم من اليورانيوم-٢٣٥ موجودة في شكل مثرى إلى نسبة ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥ أو أكثر؛  
(ج) ١ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ موجود في شكل مثرى إلى نسبة لا تقل عن ١٠٪ وأقل من ٢٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥؛  
(د) ١٠ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ موجودة في شكل مثرى إلى نسبة أقل من ١٠٪ من اليورانيوم-٢٣٥؛  
(هـ) ١٥ غم من اليورانيوم-٢٣٣.

ثالثاً- ٧- ويوضع في الاعتبار كل البلوتونيوم، باستثناء البلوتونيوم الذي يتجاوز تركيزه النظيري ٨٠٪ من البلوتونيوم-٢٣٨.

ثالثاً- ٨- وتتعلق هذه العتبات بالمواد غير المشعة في مفاعل أو المواد المشعة في مفاعل ولكن بمستوى إشعاعات يساوي أو أقل من ١ غراي/ساعة (١٠٠ راد/ساعة) على بعد متر واحد وهي غير محجوبة.

ثالثاً- ٩- ولتحديد الفئة المنطبقة، يحدّد أولاً (الخطوة ١) ما إذا كانت المواد المجمعّة هي مواد من الفئة الأولى. وتكون المادة، أو خليط المواد، من الفئة الأولى إذا كانت

الكتلة المجمعّة أكبر من أو تساوي عتبة كتلة الفئة الأولى محسوبة للمادة أو الخليط. فإذا لم تكن المادة أو خليط المواد من الفئة الأولى، يتم الانتقال إلى الخطوة ٢.

ثالثاً- ١٠- فإذا كانت المادة المجمعّة ليست من الفئة الأولى، يحدّد (الخطوة ٢) ما إذا كانت من الفئة الثانية. وتكون المادة أو خليط المواد من الفئة الثانية إذا كانت الكتلة المجمعّة أكبر من أو تساوي عتبة كتلة الفئة الثانية محسوبة للمادة أو الخليط. فإذا لم تكن المادة، أو خليط المواد، من الفئة الثانية، يتم الانتقال إلى الخطوة ٣.

ثالثاً- ١١- فإذا كانت المادة المجمعّة ليست من الفئة الأولى أو الفئة الثانية، يحدّد (الخطوة ٣) ما إذا كانت من الفئة الثالثة. وتكون المادة أو خليط المواد من الفئة الثالثة إذا كانت الكتلة المجمعّة أكبر من أو تساوي عتبة كتلة الفئة الثالثة محسوبة للمادة أو الخليط.

ثالثاً- ١٢- وإذا كانت كتلة المادة أو خليط المواد أدنى من عتبة كتلة الفئة الثالثة، فتكون المادة أو خليط المواد دون الفئة الثالثة.

### المثال ١

ثالثاً- ١٣- تتكون المادة النووية من ٤ كغم من اليورانيوم-٢٣٥، موجودة في يورانيوم مثرى إلى نسبة أكثر من ٢٠٪، و ١ كغم من البلوتونيوم، فيكون المجموع ٥ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ والبلوتونيوم مجتمعين. والجزء من الكتلة المتمثل في اليورانيوم المثرى إلى نسبة أكثر من ٢٠٪ يبلغ ٥/٤، والجزء من الكتلة المتمثل في البلوتونيوم يبلغ ٥/١.

الخطوة ١: تحسب عتبة الكتلة للفئة الأولى لهذه المادة بواسطة الصيغة التالية:

$$\frac{1}{S} = \frac{4/5}{S_{U-235}} + \frac{1/5}{S_{Pu}} = \frac{4/5}{5 \text{ kg}} + \frac{1/5}{2 \text{ kg}} = 0.26$$

ولذلك،  $S = ٣,٨٥$  كغم. وبما أن كتلة المادة (٥ كغم) أكبر من  $S$  (٣,٨٥ كغم)، فهي أعلى من عتبة الفئة الأولى لهذا الخليط.

فالمادة إذن هي كمية من الفئة الأولى.

## المثال ٢

ثالثاً- ١٤- تتألف المادة النووية من ٢,٥ كغم من اليورانيوم-٢٣٥، موجودة في يورانيوم مثرى إلى نسبة أكثر من ٢٠٪، و ٥٠٠ غم من البلوتونيوم، فيكون المجموع ٣ كغم من اليورانيوم-٢٣٥ والبلوتونيوم مجتمعين. والجزء من الكتلة المتمثل في اليورانيوم المثرى إلى نسبة أكثر من ٢٠٪ هو ٣/٢,٥ (أو ٦/٥)، والجزء من الكتلة المتمثل في البلوتونيوم هو ٣/٠,٥ (أو ٦/١).

الخطوة ١: تحسب عتبة الكتلة للفئة الأولى لهذه المادة بواسطة الصيغة التالية:

$$\frac{1}{S} = \frac{5/6}{S_{U-235}} + \frac{1/6}{S_{Pu}} = \frac{5/6}{5 \text{ kg}} + \frac{1/6}{2 \text{ kg}} = 0.25$$

لذلك،  $S = 4$  كغم. والكتلة الكلية هي ٣ كغم، أي أقل من عتبة الكتلة لخليط من الفئة الأولى. الخطوة ٢: تحسب عتبة الكتلة للفئة الثانية لهذه المادة بواسطة الصيغة التالية:

$$\frac{1}{S} = \frac{5/6}{S_{U-235}} + \frac{1/6}{S_{Pu}} = \frac{5/6}{1 \text{ kg}} + \frac{1/6}{0.5 \text{ kg}}$$

لذلك،  $S = 0,٨٦$  كغم. والكتلة الكلية هي ٣ كغم، أي أعلى من عتبة الكتلة لخليط من الفئة الثانية. ولذلك فالخليط هو من الفئة الثانية.

## التذييل الرابع

### إحالات مرجعية إلى التوصيات

يقدم الجدول ٤ إحالات مرجعية بين الفقرات الواردة في المرجع [١] والفقرات ذات الصلة الواردة في هذا المنشور.

#### الجدول ٤ - إحالات مرجعية إلى توصيات المرجع [١]

الفقرة (الفقرات) الواردة في توصيات المرجع [١]	الفقرات ذات الصلة الواردة في هذا المنشور
مقدمة	القسم ١
الخلفية (١-١ إلى ٨-١)	
الغرض (٩-١ إلى ١١-١)	
النطاق (١٢-١ إلى ١٨-١)	
الهيكل (١٩-١ إلى ٢٤-١)	
أهداف نظام الحماية المادية الخاص بالدولة (١-٢ إلى ٣-٢)	القسم ٢
عناصر نظام الحماية المادية الخاص بالدولة للمواد النووية والمرافق النووية	
مسؤولية الدولة (١-٣، ٢-٣)	٥-٣ إلى ٧-٣
النقل الدولي (٣-٣ إلى ٧-٣)	متناول في المرجع [٢]
إسناد مسؤوليات الحماية المادية (٨-٣)	٨-٣ إلى ١١-٣
الإطار التشريعي والرقابي	١٢-٣ إلى ٣٢-٣
الإطار التشريعي والرقابي (٩-٣ إلى ١٧-٣)	٣٩-٣ إلى ٤٨-٣
السلطة المختصة (١٨-٣ إلى ٢٢-٣)	٤٩-٣، ٤٤-٤ إلى ١٣-٤
مسؤوليات حاملي التراخيص (٢٣-٣ إلى ٣٠-٣)	١٥٤-٤ إلى ١٦١-٤

## الجدول ٤- إحالات مرجعية إلى توصيات المرجع [١] (تابع)

الفقرة (الفقرات) الواردة في توصيات المرجع [١]	الفقرات ذات الصلة الواردة في هذا المنشور
التعاون والمساعدة على الصعيد الدولي (٣١-٣ إلى ٣٣-٣)	٥٠-٣ إلى ٥٤-٣
تحديد التهديدات وتقييمها (٣٤-٣ إلى ٤٠-٣)	٥٥-٣ إلى ٦٣-٣
نظام وتدابير الحماية المادية بالاستناد إلى المخاطر	
إدارة المخاطر (٤١-٣، ٤٢-٣)	٦٤-٣ إلى ١٠٣-٣
النهج المتدرج (٤٣-٣، ٤٤-٣)	١٠١-٣ إلى ٧٠-٣
الدفاع في العمق (٤٥-٣ إلى ٤٧-٣)	١٠٢-٣، ١٠٣-٣
استدامة نظام الحماية المادية الثقافة الأمنية (٤٨-٣ إلى ٥١-٣)	١٠٥-٣، ١٠٦-٣
توكيد الجودة (٥٢-٣)	١٠٧-٣ إلى ١١٠-٣
السرية (٥٣-٣ إلى ٥٥-٣)	١١١-٣ إلى ١١٥-٣
برنامج الاستدامة (٥٦-٣، ٥٧-٣)	١١٩-٣
التخطيط والتأهب لأحداث الأمن النووي والتصدي لها (٥٨-٣ إلى ٦٢-٣)	١٢٠-٣ إلى ١٢٦-٣
المتطلبات الخاصة بتدابير مكافحة سحب المواد النووية دون إذن أثناء استخدامها وخبزنها	٤-٤ إلى ١٤-٤، ١٤-٤ إلى ٥٩، ٧١-٤ إلى ٧٥-٤، ١٢٤-٤ إلى ١٣٩-٤
عام	
أساس القلق (١-٤ إلى ٤-٤)	
التصنيف (٥-٤ إلى ٨-٤)	٧٤-٣ إلى ٩٠-٣
المتطلبات الخاصة بالحماية المادية من سحب المواد النووية دون إذن أثناء استخدامها وخبزنها	
عام (٩-٤ إلى ١٢-٤)	٨٣-٤ إلى ١٢٣-٤، ١٣٣ إلى ١٤٦-٤

## الجدول ٤- إحالات مرجعية إلى توصيات المرجع [١] (تابع)

الفقرة (الفقرات) الواردة في توصيات المرجع [١]	الفقرات ذات الصلة الواردة في هذا المنشور
المتطلبات الخاصة بالفئات الأولى والثانية والثالثة من المواد النووية (١٣-٤ إلى ٢٠-٤)	٣٣-٤ إلى ٥٩-٤، ٤-٨٣ إلى ١٢٣-٤
المتطلبات الخاصة بالفئتين الأولى والثانية من المواد النووية (٢١-٤ إلى ٣٥-٤)	٣٣-٤ إلى ٥٩-٤، ٤-٨٣ إلى ١٢٣-٤
المتطلبات الخاصة بالفئة الأولى من المواد النووية (٣٦-٤ إلى ٤٩-٤)	٣٣-٤ إلى ٥٩-٤، ٤-٨٣ إلى ١٢٣-٤
المتطلبات الخاصة بتدابير تحديد مكان المواد النووية المفقودة أو المسروقة واستعادتها المتطلبات الخاصة بالدولة (٥٠-٤ إلى ٥٦-٤) المتطلبات الخاصة بالمشغل (٥٧-٤ إلى ٦٣-٤)	٧١-٤ إلى ٧٥-٤
المتطلبات الخاصة بتدابير مكافحة تخريب المرافق النووية وتخريب المواد النووية أثناء استخدامها وخبزنها	٤-١٤ إلى ٢٣-٤، ٤-٥٩ إلى ٧٦-٤ إلى ٤-٨٢، ٤-١٣٣ إلى ٤-١٤٦
عام (١-٥ إلى ٣-٥)	
أساس النهج المتدرج للحماية المادية من التخريب (٤-٥ إلى ٨-٥)	٩١-٣ إلى ١٠١-٣
المتطلبات الخاصة بعملية تصميم نظام للحماية المادية من التخريب (٩-٥ إلى ١٩-٥)	١٤٠-٤ إلى ١٥٣-٤
المتطلبات الخاصة بالحماية المادية من التخريب في المرفق النووية	٣٣-٤ إلى ٥٩-٤، ٤-٨٣ إلى ١٢٣-٤
المتطلبات الخاصة بالمرافق ذات العواقب العالية بما في ذلك محطات القوى النووية (٢٠-٥ إلى ٤٢-٥)	٣٣-٤ إلى ٥٩-٤، ٤-٨٣ إلى ١٢٣-٤
المتطلبات الخاصة بسائز المرافق النووية والمواد النووية (٤٣-٥)	٢٠-٥ إلى ٤٢-٥

## الجدول ٤- إشارات مرجعية إلى توصيات المرجع [١] (تابع)

الفقرة (الفقرات) الواردة في توصيات المرجع [١]	الفقرات ذات الصلة الواردة في هذا المنشور
المتطلبات الخاصة بالتدابير ذات الصلة الرامية إلى تخفيف العواقب الإشعاعية للتخريب أو تقليلها النطاق والحدود (٤٤-٥)	٤-٧٦ إلى ٤-٨٢
المتطلبات الخاصة بالدولة (٤٥-٥ إلى ٥٣-٥)	
المتطلبات الخاصة بالمشغل (٥٤-٥ إلى ٥٨-٥)	



## المراجع

- [١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، توصيات الأمن النووي بشأن الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية (INFCIRC/225/Revision 5)، العدد ١٣ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).
- [٢] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، أمن المواد النووية في النقل، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية – العدد 26-G، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠١٨).
- [٣] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، توصيات الأمن النووي بشأن المواد المشعة والمرافق ذات الصلة، العدد ١٤ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).
- [٤] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الهدف والعناصر الأساسية لمنظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة، العدد ٢٠ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٤).
- [٥] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إرساء البنية الأساسية للأمن النووي من أجل برامج القوى النووية، العدد ١٩ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٥).
- [٦] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الأمن الحاسوبي في المرافق النووية، العدد ١٧ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٣).
- [٧] مكتب الشرطة الأوروبي، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الطيران المدني الدولي، والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية، ومعهد الأمم المتحدة الأقاليمي لبحوث الجريمة والعدالة، ومكتب الأمم المتحدة بالمعني بالمخدرات والجريمة، ومنظمة الجمارك العالمية، توصيات الأمن النووي بشأن المواد النووية والمواد المشعة الأخرى الخارجة عن التحكم الرقابي، العدد ١٥ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٢).
- [٨] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إعداد وصف التهديدات المحتاط لها في التصميم واستخدامه وصيانته، العدد ١٠ من سلسلة الوكالة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٢).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preventive and Protective Measures against Insider Threats, IAEA Nuclear Security Series No. 8, IAEA, Vienna (2008).
- [١٠] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الطيران المدني الدولي، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول)، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون

- الإنسانية، ومنظمة الصحة العالمية، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد 7 GSR Part، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٦).
- [١١] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، المعايير المتوحى استخدامها في التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد 2-GSG، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٢).
- [12] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1, IAEA, Vienna (2007).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Identification of Vital Areas at Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 16, IAEA, Vienna (2012).
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Engineering Safety Aspects of the Protection of Nuclear Power Plants against Sabotage, IAEA Nuclear Security Series No. 4, IAEA, Vienna (2007).
- [١٥] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ثقافة الأمان النووي، العدد ٧ من سلسلة الأمان النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).
- [١٦] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، أمن المعلومات النووية، العدد 23-G من سلسلة منشورات الأمان النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٦).
- [17] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Handbook on the Physical Protection of Nuclear Materials and Facilities, IAEA-TECDOC-1276, IAEA, Vienna (2002).
- [١٨] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، استخدام حصر المواد النووية ومراقبتها من أجل أغراض الأمان النووي في المرافق، العدد 25-G من سلسلة الأمان النووي الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٧).



18-03226A



هذا المنشور هو دليل التنفيذ الرئيسي في مجموعة من الإرشادات بشأن تنفيذ العدد ١٣ من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة والمعنون 'توصيات الأمن النووي بشأن الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية' (INFCIRC/225/ Revision 5). ويركز الدليل على الحماية المادية للمواد النووية من سحب المواد النووية دون إذن والحماية المادية للمرافق النووية من التخريب. ويقدم الدليل إرشادات للدول وسلطاتها المختصة بشأن كيفية إنشاء نظامها الوطني للحماية المادية وتعزيزه واستدامته وكيفية تنفيذ النظم والتدابير ذات الصلة به، بما في ذلك نظم الحماية المادية الخاصة بالمشغلين.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية  
فيينا

ISBN 978-92-0-606418-4  
ISSN 2520-6923