

Distr.: Limited
12 December 2011
Arabic
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي

في الأغراض السلمية

اللجنة الفرعية العلمية والتقنية

الدورة التاسعة والأربعون

فيينا، ٦-١٧ شباط/فبراير ٢٠١٢

البند ١١ من جدول الأعمال المؤقت*

استخدام مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي

حلقة عمل بشأن استخدام مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي: نهج الولايات المتحدة تجاه تخفيف مخاطر حوادث الإطلاق المنطوية على مواد نووية

ورقة مقدّمة من الولايات المتحدة الأمريكية**

ملخص

تُخضع الولايات المتحدة الأمريكية عملياتها المقرّرة لإطلاق تطبيقات مصادر قدرة نووية لعملية مُكثّفة للتخطيط للطوارئ الإشعاعية الناجمة عن الإطلاق، من أجل تحديد وتخفيف أية آثار ممكنة لحدوث إطلاق نووي. وتُنسّق هذه العملية مع التوجيهات ذات الصلة الموصى بها في إطار الأمان الخاص بتطبيقات مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي، الذي اشتركت في إصداره عام ٢٠٠٩ اللجنة الفرعية العلمية والتقنية والوكالة الدولية

* A/AC.105/C.1/L.310

** تستند هذه الوثيقة إلى ورقة غرفة الاجتماعات A/AC.105/C.1/2012/CRP.3



للطاقة الذرية. وتُعدُّ الولايات المتحدة خطط طوارئ لكل إطلاق ينطوي على مواد نووية، بغية التخفيف من تسلسل الحوادث التي قد تؤدي إلى خطر إشعاعي. وتُنشأ شبكة من أجهزة الاستشعار عن بُعد وأفرقة للرصد حول منطقة الإطلاق، للتأكد من مدى صدور انبعاثات من الحادث، وتحديد طبيعة تلك الانبعاثات عند الضرورة. ثم تُجمع المعلومات من أجهزة الاستشعار وتُحلَّل في مركز مراقبة الإشعاعات، المزوّد بخبراء وطنيين في الطوارئ الإشعاعية. وقد يوصي هؤلاء الخبراء بإجراءات للحدّ من تعرّض الفئات السكانية في المناطق المحتمل تضرُّرها. كما يُنشأ مركز معلومات مشتركة ليوزّع على الفور المعلومات المتسقة والدقيقة والمحدّثة على الحكومات والمنظمات الدولية والهيئات غير الحكومية ذات الصلة، وعلى عموم الجمهور. وتُجرى تدريبات عديدة قبل أيّ إطلاق للتمرُّس على هذه التدخُّلات، وضمان تأهّب الولايات المتحدة للتصرّف الملائم والفوري في حال وقوع حادث إطلاق ينطوي على مواد نووية، وهو احتمال غير مرجّح.

أولاً - مقدمة

١- وضعت الولايات المتحدة نهجاً مفصلاً وشاملاً تجاه تخفيف مخاطر حوادث الإطلاق التي تنطوي على استخدام مصادر قدرة نووية. وهذه العملية تتسق مع إطار الأمان الخاص بتطبيقات مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي (A/AC.105/934) (انظر أيضاً الورقة المقدّمة من الولايات المتحدة بعنوان "حلقة عمل بشأن استخدام مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي: نهج الولايات المتحدة تجاه تقدير المخاطر ودوره في تنفيذ برنامج أمان فعال من أجل تطبيقات مصادر القدرة النووية الفضائية في الفضاء الخارجي").^(١) وتشمل العملية خطط طوارئ إشعاعية تفصيلية، وتقييم الوضع في حال وقوع حادث إطلاق غير مرجح، ينطوي على استخدام مصدر قدرة نووية، والتوصية باتخاذ إجراءات حماية وإبلاغ هذه المعلومات للحكومات والجمهور عند الضرورة.

٢- وبعد اتباع نهج تدريجي في الجهود المنسقة لوضع خطط الطوارئ الإشعاعية جزءاً لا يتجزأ من التخطيط لكل بعثة فضائية تُستخدم فيها مصادر القدرة النووية، بالاستناد إلى الأحكام الواردة في إطار الولايات المتحدة الوطنية لتدابير التدخّل (متاح على الموقع الشبكي www.fema.gov/emergency/nrf/). وهذا الإطار دليل يسترشد به في كيفية تدخّل الولايات المتحدة في حال وقوع حوادث تنطوي على مواد خطيرة. وقد ألحق بذلك الإطار مرفق متعلق بالحوادث النووية/الإشعاعية يتناول تحديداً الانبعاثات النووية والإشعاعية.

٣- ويقدم المرفق عرضاً أكثر تفصيلاً للسياسات والحالات والمفاهيم المتعلقة بالعمليات، وللسلطات والمسؤوليات المنوطة بالإدارات والوكالات الاتحادية التي تشرف على إجراءات التدخّل الفورية والأنشطة القصيرة الأمد للتعافي من الحوادث التي تنطوي على تسرب مواد إشعاعية. وينطبق المرفق على الحوادث التي يستلزم طابعها ونطاقها تدابير تدخّل اتحادية تكمل لتدابير التدخّل التي تُتخذ على مستوى الولايات وعلى المستوى المحلي.

٤- ويُحدّد المرفق الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) باعتبارها الوكالة الاتحادية المعنية بالتنسيق في حال وقوع حوادث إطلاق تنطوي على مصادر قدرة نووية في بعثة تقوم بها ناسا. وتتولى ناسا المسؤولية عن تعيين وكالة منسقة ممثلة لها لتقود هذا الجهد، الذي يشمل عنصراً تخطيطياً وعنصراً يتعلق بتنفيذ تدابير التدخّل، سواء فيما يتعلق بممتلكات حكومة الولايات المتحدة أو بممتلكات حكومات أخرى. وتُطلق ناسا جميع بعثاتها المستخدمة لمصادر القدرة النووية من مركز كينيدي للفضاء في كيب كانافيرال، في الولايات

(1) A/AC.105/C.1/L.312.

المتحدة، كما يُعدّ المركز خطة مكمّلة لتلبية هذه المتطلبات لجميع البعثات التي تستخدم مصدر قدرة نووية.

ثانياً - خطط الطوارئ الإشعاعية

٥- إنّ جهود التخطيط لمواجهة الطوارئ الإشعاعية لكل بعثة تبدأ عادة بالتنسيق الرسمي بين ناسا وإدارة الطاقة قبل موعد إطلاق البعثة المقرر بنحو ثلاث سنوات. ومن المهّمات الرئيسية لعملية التخطيط للطوارئ الإشعاعية تحديد المتطلبات الأساسية لخطة مواجهة الطوارئ، وتحديد الأطر الزمنية لإعداد خطط فعّالة وإجراءات مناسبة التوقيت، لمواجهة أيّ حادث أو عارض يمكن أن يؤدّي إلى تسرّب إشعاعي. وتستند خطط دعم البعثات المحدّدة إلى متطلّبات، وهي في العادة تشمل المجالات التالية: خطط إدارة البيانات، وخطط الطوارئ خارج منطقة الإطلاق، وخطط استعادة مصادر الطاقة، وخطط تقييم البيانات، وخطط الدعم اللوجستي والرصد الميداني، ولكنها لا تقتصر عليها. ويتمّ إنجاز كتابة الخطط وإعدادها عبر سلسلة متكرّرة من المشاريع والاستعراضات. وتُتخذ التدابير لضمان الحفص الكامل لكل خطة قبل التحديد النهائي للموظفين والتوقيع.

٦- وتُعقد سلسلة من نحو ٧-١٠ اجتماعات رئيسية بين الوكالات أثناء عملية التخطيط للطوارئ الإشعاعية. كما تُعقد اجتماعات فرعية أخرى عديدة تناول مواضيع محدّدة وتشمل موظفين معيّنين. وتُجرى تدريبات وتمارين للتحقق، مصمّمة خصيصاً لدعم البعثة. ويُقصد من الاجتماعات أن تعالج مسار خطط الطوارئ الإشعاعية للبعثة المقبلة وتحدّده وتنفّذه. ويشمل الحاضرون في اجتماعات التخطيط للطوارئ الإشعاعية ممثلي ناسا، وإدارة الطاقة، وولاية فلوريدا ومقاطعة بريفارد (الولاية الإقليمية المحلية التي يجري فيها الإطلاق)، ووزارة الدفاع، والقوات الجوية للولايات المتحدة، ووكالة حماية البيئة، والوكالة الاتحادية لإدارة حالات الطوارئ، والدائرة الوطنية للأرصاد الجوية التابعة للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي، ووزارة الخارجية وقوات حرس السواحل في الولايات المتحدة.

٧- ويستضيف مركز كيندي للفضاء عادة اجتماعات التخطيط للطوارئ الإشعاعية. ويُتيح عقد الاجتماعات في مركز الفضاء الاستفادة من المرافق القائمة الخاصة بالبعثات، بما فيها مركز المراقبة الإشعاعية، المصمّمة والمكرّسة لتيسير مفهوم عمليات التخطيط للطوارئ الإشعاعية من أجل البعثات المستخدمة لمصادر القدرة النووية. ويُضاف إلى ذلك أنّ عقد هذه الاجتماعات في موقع الإطلاق يُيسّر جهود التنسيق مع ممثلي إدارة حالات الطوارئ في حكومة الولاية والحكومة المحلية في مراكزهم الفعلية للعمليات الطارئة. وتعتبر جهود التنسيق

مع هؤلاء الممثلين إقراراً بدورهم الرئيسي في تنفيذ التوجيهات الواردة في المرفق المتعلق بالحوادث النووية/الإشعاعية الملحق بالإطار الوطني لتدابير التدخّل.

٨- ويستند إعداد خطط الطوارئ الإشعاعية إلى البيانات والنتائج المستمدة من تحليلات الأمان وتقييمات المخاطر التفصيلية المعدة لكل بعثة، في إطار إجراء الولايات المتحدة لتحسين عمليات إطلاق مصادر القدرة النووية. وتُبدّل مبكراً جهوداً شاملة في سياق عملية إعداد خطط الطوارئ الإشعاعية، لتحديد وتقييم جميع المخاطر الإشعاعية التي جرى تحديدها في الدراسات و/أو في وثائق الأمان التنظيمية المعدة للبعثة. وتكون هذه الوثائق مصممة لبعثات محدّدة وتشمل: بيان التأثير على البيئة، والتقرير النهائي لتحليل الأمان وتقرير تقييم الأمان. وتكون تقييمات المخاطر متّسقة مع الباب ٥-٣ من إطار الأمان، وهي تُركّز على المواد الإشعاعية، ومركبة الإطلاق والاعتبارات المتعلقة بالأرصاء الجوية والاعتبارات البيئية الأخرى. وتُشكّل المعلومات المتوافرة في بيان التأثير على البيئة منطلقاً للحصول على البيانات المتعلقة بالتأثيرات المحتملة على البيئة اللازمة للجهود الأولية للتخطيط للطوارئ الإشعاعية، بغية تحديد نوعية وطبيعة أيّ انبعاث إشعاعي لدى وقوع حادث غير مرجّح. وفي نهاية المطاف، تُستبدل معلومات بيان التأثير البيئي وتُستكمل بالبيانات الواردة في التقرير النهائي لتحليل الأمان.

٩- يستخدم مفهوم المصادر الإشعاعية والمعلومات المتعلقة بالمخاطر والواردة في التقرير النهائي لتحليل الأمان في إعداد نُهج النمذجة الجوية للحصول على السُحب المتفرّقة المتوقّعة من المواد الإشعاعية لكل بعثة، بالاستناد إلى معلومات الأرصاد الجوية المحلية. وتُستخدم البيانات الحالية والتاريخية بشأن الأرصاد الجوية لموقع الإطلاق في مركز كيندي للفضاء، بهدف نمذجة الأحوال الجوية للفترة الزمنية للإطلاق المتوقّع، ولدعم إقامة المنصات ونشر موظفي ومعدّات الرصد الإشعاعي والتصديّ له. وتجنّدر الإشارة إلى أنّ مركز كيندي للفضاء والمنطقة المحيطة به هما إحدى أكثر مناطق العالم رصداً ودراسة لأحوالهما الجوية.

١٠- والهدف الرئيسي من جهد التخطيط للطوارئ الإشعاعية هو ضمان أن تكون جميع المعدّات المطلوبة جاهزة في أماكنها (داخل الموقع وخارجه)، قبل إطلاق أية بعثة تستخدم مصادر القدرة النووية. فهذه المعدّات ضرورية لضمان التدخّل في الوقت المناسب لمواجهة أيّ حادث يمكن أن يؤدي إلى انبعاث إشعاعي، وإتاحة تحوّل سلس من ذلك التدخّل الأولي إلى تدابير تدخّل كاملة تتخذ على المستوى الاتحادي إذا دعت الحاجة.

١١- وفي الوقت الذي تتواصل فيه عملية التخطيط للطوارئ الإشعاعية، وتحدّد المتطلّبات الفريدة الخاصة بكل بعثة، توضع قائمة بخطط البعثة وإجراءها المزمع إعدادها. وهذه الخطط،

مقرونة بالمعلومات الواردة في وثائق الأمان المبيّنة أعلاه، تشكّل الأساس لاختيار ما يلزم من الأفراد والمعدّات لمعالجة مسائل الموظفين والرصد ومواجهة طوارئ تلك البعثة المحدّدة.

١٢- وتُتيح عملية التخطيط الجارية للطوارئ الإشعاعية المجال لإجراء تعديلات وتغييرات في الخطط والإجراءات المواكبة لجهود التخطيط، كما أنّ اجتماعات التخطيط لتلك الطوارئ تُشكّل منتدىً ثابتاً لمناقشة الوثائق وتعديلها. وحالما يتمّ إعداد الخطط وتنسيقها وإقرارها، يجري تعميمها على جميع الوكالات المعنية للاطلاع عليها، في إطار التحضيرات لخطة البعثة، وللتدريبات والتمارين المقرّرة لخطط الطوارئ الإشعاعية قبل الإطلاق، والتي تشمل ما سيلزم من موظفين ومعدّات ومرافق لدعم إطلاق البعثة.

١٣- وتصمّم عملية التخطيط للطوارئ الإشعاعية لمواجهة الحوادث التي قد تنجم عن الانبعاث الإشعاعي، إلى جانب توفير الموارد لتدخل أولي، بما يشمل تحديد مواقع المواد الإشعاعية وماهيتها. والقصد من فترة دعم موارد التخطيط للطوارئ الإشعاعية المنشورة أن تكون قصيرة، بحيث لا تتجاوز أيام معدودة. ويمكن نشر موارد اتحادية إضافية بناءً على الطلب. ولتيسير هذا التحوّل وتدقّق الأفراد والمعدّات، والحفاظ على العمليات المتواصلة لأنشطة مركز المراقبة الإشعاعية طيلة مرحلة التحوّل، تكفل إدارة الطاقة أن يكون فريقها المحلي لإدارة العواقب جاهزاً للعمل أثناء إطلاق كل بعثة مستخدمة لمصادر القدرة النووية. والمُراد من الفريق المحلي لمواجهة آثار الحوادث أن يقدم كل الدعم المطلوب لمعالجة المشاكل الإشعاعية الناجمة عن أيّ حادث، بينما يُنشر موظفون إضافيون مدربون ومجهّزون للتخفيف من آثار أيّ حادث إشعاعي مؤسف.

١٤- والمركز الاتحادي للرصد والتقييم الإشعاعيّين دائرة اتحادية يمكنها مواجهة الحوادث النووية أو الإشعاعية، كما ورد في المرفق المتعلق بالحوادث النووية/الإشعاعية الملحق بالإطار الوطني لتدابير التدخّل. وبموجب خطة التدخّل الوطنية، فإنّ إدارة الطاقة مسؤولة عن الحفاظ على جاهزية المركز للعمل. وبعدّ المركز مؤسسة مشتركة بين الوكالات، يضم ممثلين عن مختلف المنظمات الاتحادية والمنظمات المعنية على مستوى الولايات وعلى الصعيد المحلي بالتدخّل لمواجهة الحوادث الإشعاعية. وغرضه مساعدة حكومات الولايات والحكومات المحلية والقبلية، في مهمّتها الرامية إلى حماية صحة مواطنيها ورفاههم، من خلال التحقّق من قياس الإشعاع وتفسير توزيعاته، بالاستناد إلى المبادئ التوجيهية المتعلقة بإجراءات الحماية، الصادرة عن وكالة حماية البيئة وإدارة الأغذية والعقاقير أو عن إدارات محلية، ومن خلال تحديد خصائص الظروف الإشعاعية الإجمالية.

١٥- وتُجري وكالة ناسا استعراضاً لتدابير التدخّل في حالات الطوارئ الإشعاعية مع موظفين رئيسيين من كل وكالة من الوكالات المشاركة في جهود التخطيط للطوارئ الإشعاعية للبعثة المقبلة، قبل إطلاقها بنحو ٣٠ إلى ٦٠ يوماً. والغرض من الاستعراض هو ضمان الوفاء التام بجميع المتطلبات المعروفة، والحصول على استجابة تدل على "الجاهزية لتقديم الدعم" من ممثل كل وكالة لها دور داعم في البعثة.

ثالثاً- مرافق الطوارئ الإشعاعية وموظفوها ومعدّاتها

١٦- يحدّد موظفو دعم التخطيط لمواجهة الطوارئ الإشعاعية وفقاً لوظائف محددة، إمّا في الموقع في مركز كيندي للفضاء، وإمّا خارج الموقع في مرافق مختارة إمّا اتحادية أو تابعة للولاية أو محلية، جرى تحديدها و/أو إنشاؤها لكل إطلاق معيّن حسب الضرورة. وتتمثل العناصر الرئيسية الثلاثة لدعم مهام التخطيط لمواجهة الطوارئ الإشعاعية فيما يلي: فريق الإدارة التابع للوكالة المنسّقة الممثّلة لناسا، ومركز المراقبة الإشعاعية، ومركز المعلومات المشتركة. وجميع الموظفين الذين يدعمون جهود الطوارئ الإشعاعية أعدّوا بوضوح وصف المهام والقوائم المرجعية المتصلة بها، التي يجري استعراضها ومراجعتها لكل بعثة، حسب الاقتضاء. ويتمّ التحقّق من أهلية الموظفين وخطط الدعم والمعدّات والمرافق من خلال سلسلة من التدريبات والتمارين المكثّفة. ويجري تدريب البدائل لكل منصب، بحيث يتسنى أداء مهام الأفراد الرئيسيين في حال عدم قدرتهم على النهوض بواجباتهم. ويخضع الموظفون البديلون للتدريب والتجارب والتمرينات أيضاً.

١٧- ويعمل الفريق الإداري للوكالة المنسّقة الممثّلة لناسا تحت إشراف تلك الوكالة، وهو يتكوّن من ممثلي الحكومة الاتحادية وحكومة الولاية والحكومة المحلية. ويقوم بدور تنسيق العمليات في الموقع وخارجه، بما يشمل التنسيق وإقرار وتعميم المعلومات والتوصيات المتعلقة بحالة المواد الإشعاعية في البعثة.

١٨- ويزوّد مركز المراقبة الإشعاعية بموظفين من ممثلي الحكومة الاتحادية وحكومة الولاية والحكومة المحلية، فضلاً عن المهندسين والعلماء والفيزيائيين وخبراء آخرين من جميع أنحاء الولايات المتحدة. ويشكّل موظفو المركز محوراً وحيداً مصمّماً خصيصاً ومدرباً لتنفيذ عمليات التدخّل الأولية لمواجهة أيّ حادث أو عارض ناجم عن إطلاق بعثة (داخل الموقع وخارجه) تنطوي على إمكانية انبعاث مواد إشعاعية.

١٩- ويقع مركز المعلومات المشتركة على مقربة من الفريق الإداري للوكالة المنسقة ومركز المراقبة الإشعاعية، وهو يضم مهندسين وخبراء في الشؤون العامة من الحكومات الاتحادية وحكومات الولايات والحكومات المحلية. والأغراض الرئيسية لمركز المعلومات المشتركة هي: (أ) ضمان إصدار معلومات إشعاعية منسقة تنسيقاً كاملاً وموافق عليها موافقة تامة، في الوقت المناسب، مع التركيز على الصحة العامة والسلامة وحماية البيئة؛ و(ب) القيام بدور جهة اتصال وتبادل للمعلومات بين الفريق الإداري للوكالة المنسقة ومركز المراقبة الإشعاعية والوسائط الإعلامية والجمهور العام، بشأن أية مسائل تتعلق بمواد إشعاعية على متن بعثة.

٢٠- أما أفرقة الرصد الإشعاعي فهي وحدات ميدانية تقيم اتصالات مباشرة مع جهة الاتصال المخصصة في إطار مركز المراقبة الإشعاعية. وهذه الأفرقة المتمركزة في مواقعها مسبقاً تنفذ تدابير التدخل الأولية لمواجهة أي حادث، بغية التحقق من حدوث أو عدم حدوث انبعاث إشعاعي. وإذا اقتضى الأمر، تحدّد الأفرقة أيضاً ماهية الانبعاثات وتساعد في تحديد المناطق التي قد تكون ملوثة. ويكون أحد أفرقة الرصد الإشعاعي المنشورة لكل بعثة مزوداً بالموظفين والمعدات ومصمماً خصيصاً لتحديد مصادر القدرة النووية ومكوناتها، واتخاذ الخطوات الأولية لضمان سلامتها واستعادتها بأمان.

رابعاً- تحديد موقع انبعاث المادة الإشعاعية وطبيعته

٢١- يجمع مركز المراقبة الإشعاعية معلومات آنية عن البيانات المتعلقة بقياسات مركبة إطلاق البعثة عن بُعد وبمسارها وتعقبها. وإذا وقع حادث أو عارض لمركبة الإطلاق في أي مرحلة من مراحل الإطلاق إلى المدار الخارجي، سيُتاح للمركز الوصول إلى تلك المعلومات، وإلى مواقع ارتطام المركبة الفضائية المتوقعة والحطام المرتبط بها، بما يشمل مصادر القدرة النووية. ويمكن استخدام هذه المعلومات، مقرونة ببيانات الأرصاد الجوية المحلية، للمساهمة في التنبؤ بالانتشار المحتمل لأية مادة إشعاعية وتركيزاتها على الأرض والجرعات الإشعاعية المتصلة بها في حال وقوع حادث إطلاق غير مرجح.

٢٢- ولدى المركز الاستشاري الوطني للانبعاثات في الغلاف الجوي، التابع لمختبر لورانس ليفرمور الوطني، شبكة عالمية واسعة النطاق من معلومات الأرصاد الجوية التي يمكن استخدامها، عند الضرورة، لنمذجة الانبعاثات في الغلاف الجوي في جميع أرجاء العالم. ويوجد عالم من المركز الاستشاري الوطني للانبعاثات في الغلاف الجوي في مركز المراقبة الإشعاعية، ومهمته تحديد مواقع الانتشار الإشعاعي لأي حادث إطلاق محتمل. وتشكّل هذه

المواقع أساس التخطيط للإجراءات الأولية للنشر والتنصيب الأوليين لأجهزة الرصد الجوي البيئي المتواصل غير المأهولة، ولأفرقة الرصد الإشعاعي.

٢٣- وفي حال وقوع حادث بسبب انبعاث إشعاعي، يقوم المركز الاستشاري الوطني للانبعثات في الغلاف الجوي بنمذجة الانبعثات وترسب المواد الإشعاعية المحتمل وجودها في تلك الانبعثات، بالاستناد إلى بيانات الأرصاد الجوية، والمدخلات المستمدة من شبكة أجهزة الكشف والعينات الأرضية التي تقدمها أفرقة الرصد الإشعاعي في الميدان.

٢٤- وأجهزة الرصد البيئي المتواصل هي أجهزة مؤتمتة لكشف الإشعاعات، تأخذ عينات باستمرار من الأجواء المحيطة لتحديد مدى وجود نظائر مشعة. وتُجمَع عينات الهواء على ارتفاع ١,٥ متر، أي ما يُقارب مستوى فم الإنسان البالغ وأنفه. وهذا مهمٌ لأن الاستنشاق هو المسلك الرئيسي لجرعة الانبعثات من مصادر القدرة النووية من مادة إشعاعية (بلوتونيوم-٢٣٨). وتستخدم أجهزة الرصد الجوي البيئي المتواصل استخداماً أمثل لرصد الأحوال الجوية الخارجية، بما يشمل الرياح. فهي قادرة على كشف أشعة ألفا وبيتا، كما يمكن برمجتها لكشف نظائر مشعة معينة بالتحديد، مثل البلوتونيوم-٢٣٨. ويمكن لأجهزة الرصد الإبلاغ عن تركيز النظائر المشعة في الهواء، وأن يكون لها إمدادها الخاص بها من الطاقة المستقلة. وهي تنقل البيانات آنياً عبر السواتل إلى مركز المراقبة الإشعاعية. وفي حال تعطل الاتصالات، تحتفظ أجهزة الرصد بتسجيل للقياسات التي أُجريت. ويمكن أن تقرأ تلك المعلومات مباشرة من خلال أجهزة الرصد، وأن تُرسل إلى مركز المراقبة الإشعاعية عبر أجهزة الاتصال اللاسلكية أو الهاتف أو البريد، بحسب الضرورة.

٢٥- وقبل الإطلاق، يجري نشر معدّات الكشف الإشعاعي وأفراد فريق الرصد الإشعاعي في مواقع استراتيجية محدّدة حول منطقة الإطلاق، داخل الموقع (في مركز كيندي للفضاء ومحطة كيب كانافيرال للقوات الجوية) وخارجه (في المناطق المحيطة)، وفقاً للأحوال الجوية المتوقعة في موعد الإطلاق. وتوضع معظم معدّات الكشف والرصد في مواقع محدّدة، بحيث يمكن إرساء المستويات الخلفية للإشعاع قبل الإطلاق، وللمساعدة في إعداد خطط الطوارئ الإشعاعية والتمارين الخاصة بها. ويكون بعض المعدّات والأفراد متنقلين، ويمكن تحريكهم قبل الإطلاق بساعات، وفقاً لما تُمليه الأحوال الجوية، لرصد المنطقة على الوجه الأمثل.

٢٦- ويجري تعديل التمرکز الأوّلي، قبل الإطلاق، لأجهزة الرصد الجوي البيئي المتواصل وأفرقة الرصد الإشعاعي المتنقلة، بالاستناد إلى معلومات مُستكملة وسلسلة من مواقع المركز

الاستشاري الوطني للانبعاثات في الغلاف الجوي، بدءاً من نحو ٢٤ ساعة قبل الإطلاق المقرّر. ويجري التمرّكز النهائي عادة قبل الإطلاق بساعتين إلى أربع ساعات.

٢٧- ويُتيح استخدام أجهزة الرصد الجوي البيئي المتواصل، وأفرقة الرصد الإشعاعي المتمركزة في مواقع استراتيجية، تحديد مدى حدوث انبعاث للمواد تحديداً سريعاً وآنيًا أو تأكيد عدم حدوثه، لدى وقوع حادث إطلاق غير مرجح ينطوي على مصادر قدرة نووية. ويفسّر العلماء والمهندسون الخبراء في مركز المراقبة الإشعاعية البيانات التي تجمعها أجهزة الرصد وأفرقة الرصد الإشعاعي. ويُستفاد من المعلومات في فهم إمكانية تعرّض السكان وتلوّث الأرض في المناطق المتضرّرة، إذا وقع حادث ينطوي على انبعاث إشعاعي.

خامساً- اقتراح إجراءات الحماية

٢٨- إنّ المحور الأساسي لعملية التخطيط للطوارئ الإشعاعية هو حماية الصحة العامة والسلامة والبيئة، في أعقاب حدوث أيّ انبعاث للمواد الإشعاعية. وتُعقد اجتماعات محدّدة للتخطيط للطوارئ الإشعاعية، وتُنظّم حلقات عمل تضمّ ممثلي حكومة الولاية والحكومة المحلية، وممثلين اتحاديين من ناسا، وإدارة الطاقة، ووكالة حماية البيئة ومن وكالات أخرى، لمساعدة حكومة الولاية والحكومة المحلية في إعداد مبادئ توجيهية لإجراءات الحماية تلبي احتياجاتهم المحدّدة. ويجري تنسيق وإعداد وتوثيق المبادئ التوجيهية لإجراءات الحماية المخصّصة لمواقع البعثة، الداخلية والخارجية على السواء.

٢٩- ويُسمّى أحد إجراءات الحماية "الإيواء في الموقع". ومن أجل حماية موظفي منطقة الإطلاق وزوّارها والسكان المحليين من أيّ مخاطر قد تنشأ عن حادث إطلاق في مرحلة مبكّرة، يمكن أن يُنصّحوا بالذهاب إلى أماكن مُغلّقة، وإقفال جميع الأبواب والنوافذ، وإطفاء أنظمة التدفئة والتكييف لديهم، وانتظار مرور عمود الدخان الإشعاعي أو السام (الكيميائي) المحتمل. كما يوصى بهذه الإجراءات الحمايية في حوادث الإطلاق التي لا تنطوي على مصادر قدرة نووية، باعتباره وسيلة لحماية الناس من أعمدة دخان سامة قد تتولّد (من قاذفات الصواريخ و/أو المنتجات المتفرّعة عنها مثلاً) أثناء حدوث حادث إطلاق.

٣٠- وبالإضافة إلى المبادئ التوجيهية لإجراءات الحماية والتوصيات، تعمل إدارة الطاقة مع ممثلي الحكومة المحلية، لتوفير تدريب طبيّ مخصّص لموظفي المستشفيات والمراكز الطبية في منطقة الإطلاق. ويركّز التدريب على آثار المواد الإشعاعية والتعامل مع المرضى المصابين بالتلوّث وعلاجهم. ويُنسّق التدريب مع كل مرفق طبيّ يحدّده ممثلو الحكومة المحلية، ويُقدّم قبل

كل عملية إطلاق لبعثة تنطوي على مصادر القدرة النووية بنحو ستة إلى ثمانية أسابيع. ويوفّر مركز المساعدة في حالات الطوارئ الإشعاعية/برنامج مواقع التدريب التابع لإدارة الطاقة المدربين، وهم أطباء، وفيزيائيون صحيون، ومتخصّصون في الصحة المهنية، وهم خبراء في مجال الآثار الصحية للإشعاعات وفي التعامل مع المرضى المعرضين لتلك الإشعاعات وعلاجهم.

سادساً- تعميم المعلومات على الجمهور

٣١- عملاً بالبواب ٥-٤ (و) من إطار الأمان، تُنشئ الولايات المتحدة مركزاً للمعلومات المشتركة، لتوفير مصدر وحيد وموحد للمعلومات الموجهة إلى الجهات ذات الصلة من الحكومات ووسائل الإعلام والجمهور، بشأن تدابير التدخّل الاتحادية لمواجهة الانبعاثات الإشعاعية الناجمة عن أيّ حادث إطلاق. ويعدّ تدفق المعلومات الفعّالة والناجحة في حينها بين وكالة ناسا ووسائل الإعلام والجمهور، جزءاً لا يتجزأ من تدابير التصدي الناجحة لحوادث الإطلاق. وعلى غرار مركز المراقبة الإشعاعية، يضم مركز المعلومات المشتركة مجموعة من ممثلي الوكالات الاتحادية ووكالات الولايات والوكالات المحلية.

٣٢- وقبل الإطلاق، يُعدّ موظفو مركز المعلومات المشتركة مواد إعلامية وخُططاً واستراتيجيات، ويوصون بها وينفّذونها لدى وقوع حادث إطلاق. وبالنظر إلى كثرة المنظمات الحكومية المشاركة في إطلاق مصادر القدر النووية، تُستحدث آليات للتنسيق فيما بين الوكالات، بشأن نشر المعلومات العامة لدى وقوع حادث إطلاق غير مرّحج. وتُقدّم العروض لوسائل الإعلام (الصحافة المطبوعة والتلفزيون)، وصنّاع القرار والمؤسسات العامة المعنية، لمساعدتهم في إبلاغ الجمهور بمخاطر البعثة ومنافعها. ويعدّ مركز المعلومات المشتركة إعلانات مصوغة مسبقاً بشأن حوادث محدّدة، لتيسير نشر معلومات عامة دقيقة ومتّسقة في الوقت المناسب لدى وقوع حادث إطلاق. وتُعدّ إعلانات مُعدّة مسبقاً لجميع النتائج الموثوقة لإطلاق ما، بما يشمل الحوادث التي تقع خلال مرحلة ما قبل الإطلاق، وفي بداية الصعود وأثناء المرحلة شبه المدارية والمرحلة المدارية من الإطلاق. وتُضاف معلومات محدّدة متعلقة بالحوادث في حال وقوعه. وتشمل الرسائل المعدّة مسبقاً إجراءات حماية موصى بها، يمكن أن يتخذها الجمهور لدى وقوع حادث إطلاق.

٣٣- وإذا وقع حادث ما، فإنّ مركز المعلومات المشتركة سيحصل على المعلومات من مركز المراقبة الإشعاعية، يُعدّ في الوقت المناسب معلومات بشأن حادث الإطلاق ويوزّعها على وسائل الإعلام والفئات الأخرى المعنية. ويستعرض مركز المعلومات المشتركة أيّ معلومات عامة أعدّها الوكالات الشريكة لمواجهة الحادث. كما يرصد مركز المعلومات

المشتركة إيصال الرسائل، ومضمونها الإعلامي ونظرة الجمهور إلى حادث الإطلاق، ويمكن أن يُصدر بيانات صحفية لضمان أن تصل إلى الجمهور رسائل صحيحة وملائمة بشأن إجراءات الحماية. ويجب أن توافق الوكالة المنسقة الممثلة لنا على جميع الرسائل التي يُعدّها مركز المعلومات المشتركة قبل نشرها علناً.

٣٤- ويتولى مركز المعلومات المشتركة المسؤولية أيضاً عن إعداد البرقيات الدبلوماسية التي تُرسل إلى الحكومات والمنظمات الدولية المعنية. فقبل الإطلاق، يُعدّ مركز المعلومات المشتركة برقيات دبلوماسية تشرح البعثة ومصادر القدرة النووية ومخاطر الإطلاق. وتُرسل وزارة الخارجية البرقيات إلى السفارات والبعثات في جميع أرجاء العالم. ويكتب مركز المعلومات المشتركة برقيات دبلوماسية معدّة مسبقاً، مماثلة للرسائل المعدّة مسبقاً والمذكورة آنفاً، بحيث يمكن إبلاغ الحكومات المعنية بمعلومات دقيقة في أقرب وقت ممكن عند الحاجة. وتُنشّط وزارة الخارجية مركز عملياتها أثناء كل عملية إطلاق لمصادر القدرة النووية، لضمان توجيه البرقيات الدبلوماسية إلى الحكومات المعنية في أسرع وقت ممكن، لدى وقوع أيّ حادث إطلاق غير مرجّح. وتخضع جميع هذه الرسائل الدولية لموافقة الوكالة المنسقة قبل إصدارها.

سابعاً - خلاصة

٣٥- أعدت الولايات المتحدة نهجاً كاملاً ومفصلاً لرصد وتخفيف مخاطر أيّ حادث إطلاق ينطوي على استخدام مصادر القدرة النووية. وهي تُعدّ مجموعة من الخطط للتعامل مع سيناريوهات حوادث إطلاق محتملة؛ ومرافق مخصّصة، وأفرقة ومعدّات جاهزة لكل إطلاق ينطوي على استخدام نظام القدرة النووية، لتحديد ما إذا كان قد حدث أيّ انبعاث. ويفسّر العلماء والمهندسون الخبراء البيانات، لتحديد ماهية الانبعاث ومخاطره، ثمّ يُصدرون التوصيات إلى واضعي السياسات والجمهور. ويُعدّ مركز المعلومات المشتركة معلومات دقيقة في الوقت المناسب للحكومات الأخرى والجمهور.