

سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة

رقم (1) NG-G-3.1 (Rev. 1)

المعالم المرحلية
البارزة لإنشاء
بنية أساسية وطنية
للقوى النووية

المبادئ
الأساسية

الأهداف

الأدلة

التقارير
التقنية

IAEA

الوكالة الدولية للطاقة الذرية



المعالم المرحلية البارزة
لإنشاء بنية أساسية
وطنية للقوى النووية

الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

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

وافق المؤتمر المعني بالنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية الذي عُقد في المقر الرئيسي للأمم المتحدة في نيويورك، 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 هدف الوكالة الرئيسي في "تعزيز وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع".

سلسلة القوى النووية رقم (1 Rev. 1) NG-G-3.1
الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية

المعالم المرحلية البارزة لإنشاء بنية أساسية وطنية للقوى النووية

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا، ٢٠١٩

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 تخصُّ الاستنساخ والترجمة لأغراض غير تجارية، وسيُنظَر 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
<https://www.iaea.org/publications>

حقوق النشر محفوظة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٩

طُبِعَ من قِبَلِ الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا

كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩

STI/PUB/1704

توطئة

ينص النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية على أهداف من بينها "العمل على تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع". ويمثّل نشر طائفة من السلاسل التقنية وسيلة يُبتَغى منها تحقيق هذا الهدف. ومن بين هذه السلاسل سلسلتان تصدرهما الوكالة الدولية للطاقة الذرية، هما سلسلة القوى النووية، وسلسلة معايير الأمان.

وحسب المادة الثالثة ألف ٦ من النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية ('الوكالة') تضع معايير السلامة "معايير سلامة بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حدٍ من الأخطار على الأرواح والممتلكات". وتشمل معايير الأمان أساسيات الأمان، ومتطلبات الأمان، ودلائل الأمان. وقد صيغت هذه المعايير في المقام الأول بأسلوب تنظيمي، وهي ملزمة للوكالة فيما يخص برامجها. أمّا المستخدمون الرئيسيون لهذه المعايير فهُم الهيئات الرقابية في الدول الأعضاء، وسواها من السلطات الوطنية.

وتشمل سلسلة القوى النووية الصادرة عن الوكالة تقارير يُرادُ منها تشجيع ومساندة البحث والتطوير في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية وتطبيقها. ويشمل ذلك أمثلة عملية يُرتجى أن يستخدمها مالكو المرافق ومشغلوها في الدول الأعضاء، والهيئات المنقّدة، والأوساط الأكاديمية، وموظفو الحكومات، وجهات أخرى. وترد هذه المعلومات في دلائل إرشادية، وتقارير يُستعان فيها بمساهمات من خبراء دوليين تتناول حال التكنولوجيا، وما يستجد فيها من تطورات، والممارسات السلمية من أجل الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. وتَسكُم سلسلة الطاقة النووية سلسلة معايير الأمان؛ وكلتاها تصدره الوكالة.

إنّ التنمية لا غنى لها عن الطاقة؛ فكلُّ جانب من جوانبها على وجه التقريب، سواء أكان الحد من الفقر ورفع مستويات المعيشة، أو تحسين الرعاية الصحية، وزيادة الإنتاجية الصناعية والزراعية، يستدعي الحصول على مصادر الطاقة الحديثة. ويُستشف من التوقعات الحالية أنّ استخدام الطاقة على الصعيد العالمي سيزداد بنسبة تتراوح بين ٦٥ و ١٠٠ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠، وأنّ البلدان النامية ستستأثر بالقسط الأوفر من هذه الزيادة. وقد أبدت دول عديدة أعضاء في الوكالة تعوزها القوى النووية رغبتها في استخدام هذه القوى لتلبية احتياجاتها من الطاقة دون أن يزداد اعتمادها على أنواع الوقود الاحفوري.

ويقتضي الأخذ بالقوى النووية النظر في طائفة واسعة النطاق من مسائل البنية الأساسية. وقد تناولت الوكالة هذه المسائل في نشرة صدرت عام ٢٠٠٧ بعنوان *اعتبارات إطلاق برنامج للقوى النووية* موجهة إلى واضعي السياسات في المقام الأول. وفي وقت لاحق من ذلك العام، أتبعَت الوكالة النسخة الأصلية من هذا المنشور بالمعالم المرحلية البارزة لإنشاء بنية أساسية وطنية للقوى النووية التي وسّعت مراحل إنشاء هذه البنية الثلاث المبينة في النشرة، ووضعت عملية تعاقبية لإعداد برنامج للطاقة النووية. وقدّمت هذه المعالم المرحلية البارزة تفاصيل أوفى موجهة إلى طائفة أوسع من الجمهور عن كامل طائفة مسائل البنية الأساسية التي يتعين تناولها، والمستوى الذي يُتوقع إنجازُه في كل مسألة منها بنهاية كل مرحلة.

وحظيت المعالم المرحلية البارزة لإنشاء بنية أساسية للقوى النووية بقدر وافر من الاستحسان، وهي تُستخدم على نحوٍ مستفيض، واعتمد إطارها ومصطلحاتها على نطاق واسع.

وأنفج هذا المنشور الآن فضمت فيه تطورات مهمة عديدة حدثت منذ عام ٢٠٠٧. أولها، أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية بدأت، في عام ٢٠٠٩، في عرض بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، استناداً إلى 'إطار المعالم المرحلية البارزة' على البلدان التي تأخذ بالقوى النووية، أو توسع نطاقها. وأسفرت هذه البعثات عن دروس عملية أدرجت في هذه الصيغة المنقحة. وثانيها، أن الوكالة نشرت، منذ عام ٢٠٠٧، مشورة أوفى تناولت كثيراً من مسائل البنية الأساسية البالغ عددها ١٩ مسألة ترد فحواها بإيجاز في هذا المنشور. وتتضمن هذه المنشورات التطورات التي حدثت بعد عام ٢٠٠٧. ويفضل المحتوى الوارد في هذه الصيغة المنقحة يتحقق الاتساق بين هذه المنشورات المفصلة. وثالثها، أن هذه الصيغة المنقحة تراعي الدروس المستخلصة من حادثة فوكوشيما ديبيتشي التي وقعت في عام ٢٠١١ وتأخذ في الحسبان تنفيذ خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي. ورابعها، أن المنشور الأصلي وُضع في سياق عملية طرح العطاءات التنافسية، على افتراض أن هذه العملية ستنطبق على أغلب الحالات. بيد أن تُهجأ أخرى تُستخدم أيضاً، من بينها، على سبيل المثال، الشركاء الاستراتيجيون، والموردون الوحيدون، والمفاوضات المباشرة التي تُجرى من خلال الاتفاقات الحكومية الدولية.

ويُتغى من هذا المنشور أن يكون وسيلة تُعين الدول الأعضاء على فهم ما يقترن بالأخذ ببرنامج جديد للقوى النووية من التزامات وواجبات من أهمها أن مسؤولية تنفيذ برنامج للقوى النووية تقع على عاتق البلد المعني ولا يمكن إسنادها إلى جهة أخرى حتى في الحالات التي تكون فيها المساعدة الأجنبية المستفيضة مطلوبة.

ويمكن أن تستعين البلدان التي لديها طاقة نووية بهذا المنشور أيضاً في تقييم مدى استعدادها للتوسع في استخدام هذه الطاقة. وقد تعود عمليات التقييم القائمة على هذا المنشور بالفائدة أيضاً على الموردّين، ووكالات القوى النووية، والمرافق العامة. وعمليات التقييم هذه قميّة بأن تثبت الثقة في قدرة البلدان المعنية على تنظيم محطات القوى النووية، وتشبيدها، وتشغيلها بشكل مأمون، وآمن.

وتندرج الإرشادات الواردة في هذا الإصدار الجديد من المعالم المرحلية البارزة لإنشاء بنية أساسية وطنية للطاقة النووية في إطار الإرشادات والمواد الأخرى الصادرة عن الوكالة في مجال تطوير الطاقة النووية، ومن بينها معايير الوكالة بشأن الأمان، وسلسلة معايير الأمان رقم SSG-16 المعنونة بإنشاء بنية أساسية لأمان برنامج للقوى النووية التي تتضمن إرشادات لإنشاء بنية أساسية وطنية للأمان بحسبانها مكوناً أساسياً من مكونات الاستعدادات الشاملة لبرامج القوى النووية الجديدة. ويُتغى من السلسلة SSG-16 أن تُستخدم بالاقتران مع هذا الإصدار الجديد من المعالم المرحلية البارزة لإنشاء بنية أساسية وطنية للقوى النووية.

وموظفوا الوكالة المسؤولون عن هذه الصيغة المنقحة هم م. أووكي، و م. فيراري، و أ. ستارز من شعبة القوى النووية.

ملحوظة تحريرية

حُزِر هذا التقرير من جانب موظفي هيئة التحرير في الوكالة بقدر ما اعتُبر ذلك ضرورياً لمساعدة القارئ. وهو لا يتناول مسائل تتعلق بالمسؤولية، قانونية كانت أم غير قانونية، عن أفعال أو الامتناع عن أفعال من جانب أي شخص.

التوجيهات المقدمة في هذا المنشور، التي تصف الممارسات الجيدة، تمثل آراء الخبراء وتتبع من عملية استعراض المنشور، التي شملت مشاورات مع الدول الأعضاء، ولكنها لا تمثل توصيات صادرة على أساس توافق في آراء الدول الأعضاء.

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.

ولا تتحمل الوكالة أي مسؤولية عن استمرارية أو دقة الوصلات الإلكترونية للمواقع الشبكية الخاصة بطرف خارجي أو طرف ثالث المشار إليها في هذا المنشور ولا تضمن أن يكون، أو أن يظل، أي محتوى يرد في تلك المواقع الشبكية دقيقاً أو ملائماً.

المحتويات

١	مقيّمة	١
١	١-١ معلومات أساسية	١
٢	٢-١ الهدف	٢
٣	٣-١ النطاق	٣
٣	٤-١ المستخدمون	٣
٣	٥-١ الهيكل	٣
٤	٦-١ استخدام هذا المنشور	٤
٤	٢- برنامج إنشاء البنية الأساسية	٤
٤	١-٢ المعالم المرحلية البارزة للبنية الأساسية	٤
٦	٢-٢ المعلم المرحلي البارز ١: الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية	٦
٧	٣-٢ المعلم المرحلي البارز ٢: الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى	٧
٨	٤-٢ المعلم المرحلي البارز ٣: الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها	٨
٩	٣- بيان مسائل البنية الأساسية	٩
١٠	١-٣ الموقف الوطني	١٠
١٠	١-٣-١ الموقف الوطني: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية	١٠
١٢	١-٣-٢ الموقف الوطني: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى	١٢
١٢	١-٣-٣ الموقف الوطني: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ...	١٢
١٣	٢-٣ الأمان النووي	١٣
١٣	١-٢-٣ الأمان النووي: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية	١٣

١٤	٢-٢-٣	الأمان النووي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/ التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
١٥	٣-٢-٣	الأمان النووي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ...
١٦	٣-٣	الإدارة
١٦	١-٣-٣	الإدارة: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية.....
١٦	٢-٣-٣	الإدارة: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى
١٦	٣-٣-٣	الإدارة: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها
١٨	٣-٣-٣	محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها
١٩	٤-٣	التمويل وتدبير الموارد المالية.....
٢٠	١-٤-٣	التمويل وتدبير الموارد المالية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ...
٢١	٢-٤-٣	التمويل وتدبير الموارد المالية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
٢١	٣-٤-٣	التمويل وتدبير الموارد المالية: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها
٢٢	٣-٤-٣	الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها
٢٣	٥-٣	الإطار القانوني.....
٢٥	١-٥-٣	الإطار القانوني: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية
٢٥	٢-٥-٣	الإطار القانوني: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
٢٦	٣-٥-٣	الإطار القانوني: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ...
٢٦	٦-٣	الضمانات.....
٢٦	١-٦-٣	الضمانات: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية.....
٢٦	١-٦-٣	الضمانات: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية.....

- ٢٧ الأولى ٢٧
- ٢٨ الضمانات: المعلم المرحلي البارز ٢ – الاستعداد للدعوة
ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية
أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ٢٨
- ٢٨ الإطار الرقابي ٢٨
- ٢٩ الضمانات: المعلم المرحلي البارز ٣ – الاستعداد لإدخال
أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ٢٨
- ٢٨ الإطار الرقابي: المعلم المرحلي البارز ١ – الاستعداد
للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ٢٩
- ٣٠ الإطار الرقابي: المعلم المرحلي البارز ٢ – الاستعداد
للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى
النووية الأولى ٣٠
- ٣١ الإطار الرقابي: المعلم المرحلي البارز ٣ – الاستعداد
لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ... ٣١
- ٣٢ الوقاية من الإشعاعات ٣٢
- ٣٣ الوقاية من الإشعاعات: المعلم المرحلي البارز ١ –
الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ... ٣٣
- ٣٣ الوقاية من الإشعاعات: المعلم المرحلي البارز ٢ –
الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد
محطة القوى النووية الأولى/التفاوض بشأنه ٣٣
- ٣٣ الوقاية من الإشعاعات: المعلم المرحلي البارز ٣ –
الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة
وتشغيلها ٣٣
- ٣٤ شبكة الربط الكهربائي ٣٤
- ٣٤ شبكة الربط الكهربائي: المعلم المرحلي البارز ١ –
الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ... ٣٤
- ٣٤ شبكة الربط الكهربائي: المعلم المرحلي البارز ٢ –
الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد
محطة القوى النووية الأولى ٣٤
- ٣٤ شبكة الربط الكهربائي: المعلم المرحلي البارز ٣ –
الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة
وتشغيلها ٣٥
- ٣٥ تنمية الموارد البشرية ٣٥

- ٣٦ ١٠-١-١-٣ - تنمية الموارد البشرية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ...
- ٣٧ ١٠-٢-٣ - تنمية الموارد البشرية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
- ٣٨ ١٠-٣-٣ - تنمية الموارد البشرية: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها.....
- ٣٩ ١١-٣ - إشراك أصحاب المصلحة.....
- ٤٠ ١١-١-٣ - إشراك أصحاب المصلحة: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ...
- ٤٠ ١١-٢-٣ - إشراك أصحاب المصلحة: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
- ٤١ ١١-٣-٣ - إشراك أصحاب المصلحة: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها.....
- ٤٢ ١٢-٣ - الموقع والمرافق الداعمة.....
- ٤٣ ١٢-١-٣ - الموقع والمرافق الداعمة: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ...
- ٤٤ ١٢-٢-٣ - الموقع والمرافق الداعمة: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
- ٤٤ ١٢-٣-٣ - الموقع والمرافق الداعمة: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها.....
- ٤٤ ١٣-٣ - الحماية البيئية.....
- ٤٥ ١٣-١-٣ - الحماية البيئية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية
- ٤٥ ١٣-٢-٣ - الحماية البيئية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى.....
- ٤٦ ١٣-٣-٣ - الحماية البيئية: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ...

- ٤٦ التخطيط للطوارئ ١٤-٣
- ١-١٤-٣- التخطيط للطوارئ: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد
- ٤٦ للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية
- ٢-١٤-٣- التخطيط للطوارئ: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد
- للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى
- ٤٧ النووية الأولى
- ٣-١٤-٣- التخطيط للطوارئ: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد
- ٤٧ لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ...
- ٤٨ الأمن النووي ١٥-٣
- ١-١٥-٣- الأمن النووي: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد
- ٤٨ للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية
- ٢-١٥-٣- الأمن النووي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد
- للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى
- ٤٩ النووية الأولى
- ٣-١٥-٣- الأمن النووي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد
- ٤٩ لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ...
- ٥٠ دورة الوقود النووي ١٦-٣
- ١-١٦-٣- دورة الوقود النووي: المعلم المرحلي البارز ١ -
- ٥٠ الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ..
- ٢-١٦-٣- دورة الوقود النووي: المعلم المرحلي البارز ٢ -
- الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد
- ٥١ محطة القوى النووية الأولى
- ٣-١٦-٣- دورة الوقود النووي: المعلم المرحلي البارز ٣ -
- الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة
- ٥١ وتشغيلها
- ٥٢ التصرف في النفايات المشعة ١٧-٣
- ١-١٧-٣- التصرف في النفايات المشعة: المعلم المرحلي البارز ١ -
- ٥٢ الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ...
- ٢-١٧-٣- التصرف في النفايات المشعة: المعلم المرحلي البارز ٢ -
- الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد
- ٥٣ محطة القوى النووية الأولى

- ٣-١٧-٣- التصرف في النفايات المشعة: المعلم المرحلي البارز ٣ -
الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة
وتشغيلها ٥٤
- ١٨-٣- المشاركة الصناعية..... ٥٤
- ١-١٨-٣- المشاركة الصناعية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد
للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية ٥٤
- ٢-١٨-٣- المشاركة الصناعية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد
للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى
النووية الأولى..... ٥٥
- ٣-١٨-٣- المشاركة الصناعية: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد
لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ... ٥٦
- ١٩-٣- الشراء..... ٥٦
- ١-١٩-٣- الشراء: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد
بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية..... ٥٦
- ٢-١٩-٣- الشراء: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة
لطرحة عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية
الأولى ٥٦
- ٣-١٩-٣- الشراء: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول
محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها ٥٧
- القائمة الببليوغرافية ٥٩
- المساهمون في الصياغة والاستعراض..... ٦٣
- هيكل سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة..... ٧٣

١ - مقدّمة

١-١ - معلومات أساسية

يمثّل برنامج القوى النووية مشروعاً رئيسياً يقتضي تنفيذه إحكام التخطيط والإعداد، والاستثمار في الوقت، والمؤسسات والموارد البشرية. ولئن لم يكن هذا الأمر قصراً على القوى النووية، فإنّ هذه القوى تختلف عن سواها بسبب متطلبات الأمان، والأمن، والضمانات التي تقتّرَن باستخدام المواد النووية.

وينبغي أن يستند قرار الشروع في إنشاء برنامج للقوى النووية إلى التزام يقضي باستخدام هذه القوى بشكل آمن، ومأمون، وسلمي. ويستدعي هذا الالتزام إنشاء بنية أساسية ملائمة على الصعيد الوطني تُقدّم الدعم الحكومي، والقانوني، والرقابي، والإداري، والتكنولوجي، والصناعي، ومن الموارد البشرية وأصحاب المصلحة لبرنامج القوى النووية خلال دورة حياته بأكملها. ويمثّل إثبات الالتزام بالصكوك القانونية الدولية، وبمعايير الأمان النووي المقبولة دولياً، والمبادئ التوجيهية للأمن النووي ومتطلبات الضمانات، عاملاً أساسياً في إنشاء برنامج مسؤول للطاقة النووية.

ولا تقتصر البنية الأساسية اللازمة على المرافق والمعدات فحسب، بل وتشمل الموارد البشرية والمالية، والإطار الرقابي والقانوني الذي يُنفَّذ برنامج القوى النووية في نطاقه. وسواء أكان البرنامج موجهاً لإنتاج الطاقة الكهربائية، أو لتحلية مياه البحر، أو لأي غرض سلمي آخر، فإنّ البنية الأساسية اللازمة لا تختلف في جوهرها.

وتقع مسؤولية إنشاء البنية الأساسية اللازمة على البلد الذي يأخذ بالقوى النووية. وتتوقع الجهات التي توفر المعدات لبرنامج جديد للقوى النووية أن يُحرز، وفق جدول زمني، تقدّم يضمن استخدام منتجاتهم بشكل مأمون، وآمن، ومستدام.

ويمكن الغرض المنشود من هذا المنشور في تقديم إرشادات يستعين بها من يشعرون في تنفيذ برامج من هذا القبيل، استناداً إلى الصكوك الدولية ذات الصلة، والمنشورات والوثائق الصادرة عن الوكالة بشأن معايير الأمان وإرشاداته، فضلاً عن تجربة البلدان التي تحتاز محطات عاملة للقوى النووية، والممارسات السليمة المتبعة فيها. ويتبيّن من التجربة أنّ الاهتمام في وقت مبكر بمسائل البنية الأساسية التسع عشرة الوارد ذكرها في هذا المنشور يُمهّد السبيل لنجاح برنامج القوى النووية. وقد يؤدي الاهتمام القاصر بأيّ من هذه المسائل إلى المساس بالأمان، أو إلى حدوث حالات تأخير باهظة التكلفة، بل وقد يفضي إلى فشل المشروع. ويفترض هذا المنشور أنّ البلد الذي يعتزم الأخذ بالقوى النووية يتمتع ببيئة سياسية، واقتصادية، واجتماعية، مستقرة.

والجدول الزمني لإنشاء القوى النووية مديدة؛ فكل محطة للقوى النووية تستدعي التزاماً يمتد فترة تناهز ١٠٠ عام تشمل التشييد، والتشغيل، والإخراج من الخدمة، والتخلص من النفايات. وتوحي التجربة بأنّ الوقت اللازم من اللحظة التي ينظر فيها البلد المعني في خيار القوى النووية بشكل أولي وحتى تشغيل أول محطة للقوى النووية فيه يتراوح بين ١٠ و١٥ سنة.

وقد تتفاوت هذه المدة حسب الموارد المخصصة للبرنامج. وقد يستغرق التنفيذ وقتاً أطول من ذلك حسب الظروف السائدة في البلد المعني والموارد المتاحة.

ويستدعي استخدام المواد النووية الحرص على الأمان النووي، والأمن النووي والضمانات بشكل صارم ومستمر. ولا تقع هذه المسؤولية المكرسة في الصكوك القانونية الوطنية والدولية على حدٍ سواء على عاتق مواطني البلد المعني فحسب، بل وعلى المجتمع الدولي أيضاً.

ويكمن هدف الأمان النووي الأساسي في حماية السكان، والبيئة من التأثيرات الضارة الناشئة عن الإشعاع المؤيّن. وثمة حاجة لوضع إطار شامل للأمان تنتظم فيه جميع مسائل البنية الأساسية التسع عشرة الوارد ذكرها في هذا المنشور. وتُقَدِّم معايير الأمان الصادرة عن الوكالة نظاماً لأساسيات الأمان، ومتطلبات الأمان، ودلائل الأمان، يكفل الأمان ويجسد توافقاً دولياً في الآراء بشأن العناصر التي يتكوّن منها المستوى العالي من الأمان. وتتضمّن منشورات سلسلة معايير الأمان أيضاً خارطة طريق لإنشاء بنية أساسية للأمان لتستخدمها البلدان التي تعتزم الأخذ بالقوى النووية. وتقع على عاتق الحكومة، والمالك/المشغل¹، والهيئة الرقابية مهمة إذكاء الوعي بمسائل الأمان، والمحافظة على ثقافة الأمان أثناء البرنامج بأكمله.

أمّا في مضمار الأمن النووي، فيكمن الهدف الأمني الرئيسي في حماية المواطنين، والممتلكات، والمجتمع، والبيئة من التأثيرات الضارة الناشئة عن حادث أمني نووي. وعلى غرار الأمان، ينبغي وضع نظام شامل للأمن النووي واستدامته، للحوّول دون وقوع حادثات أمنية، واكتشاف هذه الحالات، والتصدي لها.

وأمّا في مجال الضمانات، فينبغي أن يتحقق البلد المعني من انعدام خطر انتشار الأسلحة النووية، وحصر جميع المواد النووية وحمايتها. ويستدعي ذلك أيضاً بذور الثقافة الملائمة، وإنشاء النظم، وإتباع الممارسات المناسبة للتنبؤ من إمام جميع الموظفين بمسؤولياتهم وبأهمية أفعالهم.

١-٢- الهدف

يحدّد هذا المنشور معالم مرحلية بارزة في مسار إنشاء البنية الأساسية اللازمة للأخذ بالقوى النووية، ويقدم إرشادات بشأن الأنشطة التي يتعيّن الاضطلاع بها قبل كل معلم مرحلي بارز. ويمكن للبلد المعني استخدام هذا المنشور للتحقق مما يلي:

- (١) إدراكه الالتزامات والواجبات المقترنة بالأخذ بالقوى النووية؛
- (٢) إعداده البنية الأساسية الوطنية على النحو الملائم لإقامة محطة للقوى النووية؛
- (٣) تطويره جميع القدرات اللازمة لتنظيم محطة القوى النووية وتشغيلها بشكل مأمون، وأمن، يحقق استدامة التكاليف وإدارة النفايات المشعّة الناشئة عنها.

^١ قد يكون المالك والمشغل كيانيين منفصلين. ويتناول القسم ٣-٣ بشأن الإدارة هذه المسألة بتفاصيل أوفى. ويميز هذا المنشور بين المالك والمشغل عندما يكون لهذا التمييز أهمية ويستخدم المصطلح المركب 'المالك/المشغل' عندما يكون التمييز أقل أهمية.

١-٣- النطاق

يغطي هذا المنشور البنية الأساسية 'المادية' (أي شبكة الربط الكهربائي، والمواقع، وما شابه ذلك) والبنية الأساسية 'غير المادية' (أي القوانين النووية، واللوائح، والتدريب، وخلاف ذلك) التي يستلزمها أي برنامج للطاقة النووية.

وتكون الاحتياجات من البنية الأساسية موضع نقاش منذ الوهلة التي يفكر فيها البلد المعني في خيار القوى النووية وحتى مرحلة اتخاذ القرار، والتخطيط، والشراء، والتشييد، وأعمال التحضير للإدخال في الخدمة. ويتم تناول الخطوات التالية - التشغيل، والإخراج من الخدمة، والوقود المستهلك، والتصرف في النفايات المشعة - بالقدر اللازم لأغراض التخطيط فحسب قبل الإدخال في الخدمة. ويعزى تضمين هذه الخطوات إلى أن جميع المراحل، بما فيها التشغيل، والإخراج من الخدمة، والوقود المستهلك، والتصرف في النفايات المشعة، ينبغي أن يُنظر فيها عندما يُتخذ القرار بالمضي قدماً في الأخذ بالقوى النووية، ولأنّ التخطيط لهذه المراحل ينبغي أن يكون جارياً حينما توضع مواصفات المحطة. وحينما يصبح البلد مستعداً لإنشاء محطة للقوى النووية، ينبغي عليه أن يكون على استعداد لإدارة الالتزامات الطويلة الأجل المقترنة بالتشغيل، والوقود المستهلك، والتصرف في النفايات المشعة، والإخراج من الخدمة.

١-٤- المستخدمون

هذا المنشور موجّه، في المقام الأول، لمتخذي القرارات، والمستشارين، وكبار المديرين، في الحكومة، والصناعة، والهيئات الرقابية في البلد الراغب في الأخذ بالقوى النووية.

وقد تستعين بهذا المنشور أيضاً المنظمات الدولية الساعية لتقييم ما يحزره البلد المعني من تقدم في إنشاء البنية الأساسية اللازمة للقوى النووية، وتقديم المساعدة المجدية له في الوقت المناسب.

وبوسع الهيئات الأخرى، مثل هيئات الموردين، ووكالات الطاقة النووية، ومنظمات التشغيل، الاستعانة بهذا المنشور، تعزيزاً للثقة في أن البلد المعني يحتاز البنية الأساسية اللازمة للقوى النووية، أو لتحديد المجالات المحتملة لتقديم المساعدة.

ويتوقع أن يكون هذا المنشور مجدياً للبلدان الراغبة في توسيع برامج القوى النووية القائمة فيها، ولا سيما إن كان قد مضى وقت طويل على تشييدها محطة للقوى النووية.

١-٥- الهيكل

يتألف هذا المنشور من قسمين وهذه المقدمة. ويعرض القسم ٢ المعالم المرحلية البارزة الرئيسية الثلاثة لإنشاء برنامج للقوى النووية. ويتناول القسم ٣ تسع عشرة مسألة من مسائل البنية الأساسية، مبيّناً الأنشطة التي ينبغي الاضطلاع بها في كل مسألة منها، وصولاً إلى كل معلم مرحلي بارز.

١-٦- استخدام هذا المنشور

يُراد من هذا المنشور أن يكون معيناً للبلد المعني في تخطيط الخطوات اللازمة لإنشاء بنية أساسية وطنية للقوى النووية، وتقييم ما يحزره من تقدم في تحقيق تلك الغاية. ولا يمثل المنشور دليلاً وافياً يُبين سبل إنشاء البنية الأساسية اللازمة لبرنامج القوى النووية بأسرها، وإنما يعرض ما ينبغي أن يكون قائماً من عناصرها في مراحل مهمة من عملية الإنشاء. وترد معلومات وإرشادات أوفى عن كلٍّ من مسائل البنية الأساسية التسع عشرة في منشورات الوكالة الواردة في تبت المراجع المحدّث بانتظام والمتاح على الرابط التالي:

<http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/Bibliography/index.html>

٢- برنامج إنشاء البنية الأساسية

٢-١- المعالم المرحلية البارزة للبنية الأساسية

يجوز تقسيم الأنشطة اللازمة لإعداد البنية الأساسية للقوى النووية إلى ثلاث مراحل تعتمد مدة كل منها على درجة التزام البلد المعني والموارد المستخدمة. ويُستخدم مصطلح 'معالم البنية الأساسية المرحلية البارزة' لتحديد النقطة التي تكون فيها الأنشطة المطلوبة في تلك المرحلة من مراحل الإنشاء قد أُنجزت بنجاح. ومن ثم، يمثل كل 'معلم مرحلي بارز من البنية الأساسية' إكمال مجموعة من الأنشطة، دون أن يكون في ذلك إشارة إلى السرعة التي يتحقق بها ذلك.

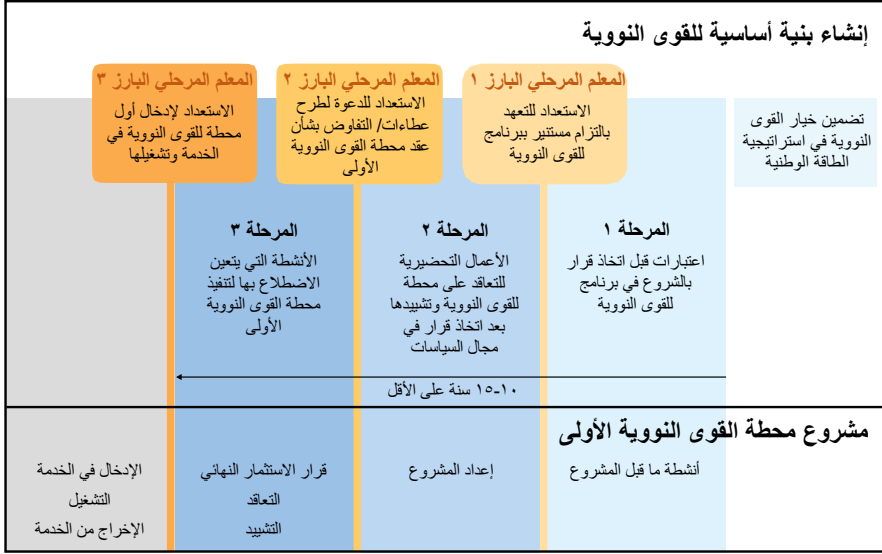
ومراحل إنشاء البنية الأساسية الثلاث اللازمة لدعم برنامج للقوى النووية هي:

- المرحلة ١: الاعتبارات السابقة لاتخاذ قرار الشروع في برنامج للقوى النووية؛
- المرحلة ٢: الأعمال التحضيرية للتعاقد على محطة للقوى النووية، وتشبيدها، في أعقاب اتخاذ قرار في مجال السياسات؛
- المرحلة ٣: الأنشطة التي يتعيّن الاضطلاع بها لتنفيذ محطة القوى النووية الأولى.

ويشير إلى إتمام كل مرحلة معلم مرحلي بارز يمكن فيه تقييم ما أحرزته جهود الإنشاء من تقدم، واتخاذ قرار بالانتقال إلى المرحلة التالية. وتتألف هذه المعالم المرحلية البارزة مما يلي:

- المعلم المرحلي البارز ١: الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية؛
- المعلم المرحلي البارز ٢: الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى؛
- المعلم المرحلي البارز ٣: الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها.

والشكل ١ هو تمثيل تخطيطي للمراحل والمعالم البارزة.



الشكل ١: إنشاء البنية الأساسية لبرنامج وطني للقوى النووية.

تشير المراحل الثلاث والمعالم المرحلية البارزة الثلاثة إلى إنشاء البنية الأساسية الوطنية التي تدعم برنامج القوى النووية. ويتضمن البرنامج محطة للقوى النووية أو أكثر، فضلاً عن المشاريع المحتملة ذات الصلة بها، مثل استكشاف اليورانيوم، وتصنيع الوقود، والبنية الأساسية الداعمة لذلك. ومع تطور البرنامج، يُضطلع بأنشطة محددة كثيرة لتنفيذ مشروع محطة القوى النووية الأولى. ومن المهم أن يكون هذا التمييز واضحاً، فالمشروعات هي أعمال مؤقتة لإعداد محطات القوى النووية وتشييدها. أمّا البنية الأساسية فتوفر العمليات والقدرات التي تتيح تنفيذ أنشطة المشروع، وتشغيل محطة القوى النووية لاحقاً بشكل مأمون، وآمن، ومستدام.

وتشارك في إنشاء البنية الأساسية النووية ثلاث هيئات رئيسية هي: الحكومة، ومالك/ مشغل محطة القوى النووية، والهيئة الرقابية.^٢ ولكلٍ من هذه الهيئات دور محدد تقوم به، وتغيير مسؤولياتها كلما مضى البرنامج قدماً. ويجوز أن يكون المالك/المشغل كياناً مملوكاً للدولة، أو كياناً خاصاً، أو جزءاً من مرفق عام محلي، أو دولي، أو كياناً تجارياً آخر. وينبغي إنشاء الهيئة الرقابية إنشاءً يضمن استقلالها بشكل متزايد بحيث تغدو، في المرحلة ٣، مستقلة حقاً في اتخاذ قراراتها الرقابية. ولن تكون هذه الهيئة منفصلة تمام الانفصال عن الهيئات الحكومية الأخرى، بيد أنها يجب أن تتمتع بما يكفيها من سلطات، وموظفين وموارد مالية لتمكّن من اتخاذ القرارات

^٢ يمكن أن توجد أكثر من هيئة رقابية واحدة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن توجد هيئة رقابية للأمان النووي، وأخرى للأمن النووي. ولذلك ينبغي أن تُقرأ الإشارات إلى 'الهيئة الرقابية في هذا المنشور' على أنها تعني 'الهيئة أو الهيئات الرقابية'.

الرقابية المستقلة، دون الخضوع لأي تأثير لا مسوّغ له، مثل الضغوط الناشئة عن تغيّر الظروف السياسية، أو الاقتصادية، أو ضغوط الإدارات الحكومية، أو غيرها من الهيئات.

وفي هذا المنشور، يُفترض أن تضع الحكومة آلية (يمكن أن تتضمن لجاناً رفيعة المستوى ولجان عمل) لتنسيق عمل هذه الهيئات المشاركة في إنشاء البنية الأساسية، وغيرها. وفي هذا المنشور، تُسمى هذه الآلية الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية. وينبغي أن يُشار إلى أنّ هذه التسمية تُستخدم هنا بغرض الإيضاح فقط. ويجوز للبلد أن يُنظم النشاط بأكثر الأشكال مراعاة لعاداته واحتياجاته.

وبيّن الجدول ١ مسائل البنية الأساسية التسع عشرة التي يتعيّن النظر فيها في كلِّ معلم من المعالم المرحلية البارزة. ولا يعيّر الترتيب الذي ترد به هذه المسائل عن أهميتها النسبية، فلكل مسألة منها أهميتها وينبغي النظر فيها بعناية. وللهيئات المختلفة أن تحدّد أيّ المسائل أوثق صلة بها، فتخطط عملها ومواردها تبعاً لذلك. وينبغي أن تكفل الهيئات الثلاث – أي الحكومة، والمالك/المشغل، والهيئة الرقابية – الوعي بجميع المسائل.

الجدول ١: مسائل البنية الأساسية

مسائل البنية الأساسية التسع عشرة

إشراك أصحاب المصلحة	الموقف الوطني
الموقع والمرافق الداعمة	الأمان النووي
حماية البيئة	الإدارة
التخطيط للطوارئ	التمويل وتدبير الموارد المالية
الأمن النووي	الإطار القانوني
دورة الوقود النووي	الضمانات
التصرف في النفايات المشعّة	الإطار الرقابي
إشراك الصناعة	الحماية من الإشعاع
الشراء	شبكة الربط الكهربائي
	تنمية الموارد البشرية

٢-٢- المعلم المرحلي البارز ١: الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

في مستهل المرحلة ١، يُفترض أن يكون البلد المعني قد قرّر أنّه بحاجة إلى طاقة إضافية، ورأى في القوى النووية خياراً يمكن الأخذ به يلبي بعضاً من احتياجاته تلك. وفي أثناء المرحلة ١، يُجري البلد المعني تحليلاً لجميع المسائل التي ينطوي عليها اللجوء إلى القوى النووية

بحيث يكون، عند نهاية هذه المرحلة، في وضع يمكّنه من اتخاذ قرار مستنير يقضي بالأخذ بالقوى النووية، أو بالعدول عن ذلك.

وفي المرحلة ١، يلزم أن يفهم البلد المعني فهماً وافياً ما ينطوي عليه هذا الأمر من التزامات وواجبات، وما يقتضيه الوفاء بها قبل أن يتخذ أي قرار بشأن التنفيذ. ومن المهم أن يدرك البلد المعني إدراكاً وافياً احتياجاته من الطاقة، والدور الذي يحتمل أن تؤديه القوى النووية في إطار خطته الطويلة الأجل للطاقة، والتنمية الاقتصادية.

ومن المرجح أن يكون لدى البلد الذي يعتزم الأخذ بالقوى النووية فعلاً بنية أساسية للأمن النووي، والأمان الإشعاعي، والتأهب للطوارئ تغطي مرافقه وأنشطته الحالية. وسيكون التعويل على البنية الأساسية القائمة والتجربة المكتسبة منها خير معين للبلد المعني في إرساء البنية الأساسية اللازمة لبرنامج القوى النووية.

وفي المرحلة ١، ينبغي أن تتولى الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية مهمة التنسيق العام، فتحرص على إشراك جميع الأطراف المهمة، وتجمع المعلومات والدراسات اللازمة لاتخاذ قرار مستنير في مضمار السياسات يقضي إما بالمضي قدماً في الأخذ بالقوى النووية، أو بالعدول عن ذلك. وعلى هذه الهيئة، إن هي أوصت باتخاذ قرار وطني بالمضي قدماً في هذا الصدد، أن تقدم، في نهاية المرحلة ١، تقريراً شاملاً تحدّد فيه استراتيجية وطنية للقوى النووية، وتسوق المبررات لها. وتمثّل أي دراسة جدوى تمهيدية تُجرى في المرحلة ١ مساهمة قيمة في التقرير الشامل، بيد أنّ التقرير ينبغي أن يتناول جميع مسائل البنية الأساسية التسع عشرة الوارد ذكرها في القسم ٣ تناوياً وافياً.

٣-٢- المعلم المرحلي البارز ٢: الاستعداد للدعوة لظرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في أعقاب قرار السياسات القاضي بالمضي قدماً في إعداد برنامج للقوى النووية، ينبغي الاضطلاع بعمل جوهري لتحقيق المستوى اللازم من الكفاءة التقنية والمؤسسية. وتستدعي هذه المرحلة أن تبدي الحكومة التزاماً ملموساً ومستمرّاً، وتُسنّد المسؤولية بوضوح إلى وزارة حكومية ملائمة. ومن المهم أيضاً أن يظلّ التنسيق الجيد لعمل جميع الهيئات مستمرّاً، وأن تتولى الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية زمام هذا الأمر. وتشمل وظائف الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية الرئيسية ما يلي:

- الإبقاء على الزخم، وإتاحة منبر مستمر للاتصال، والتعاون بين الهيئات الوارد ذكرها في الجزء ٣ بأكمله (على سبيل المثال، المالك/المشغل، ومشغل شبكة الربط الكهربائي، والهيئة الرقابية، والوكالات الحكومية المعنية، والمشروعون، وسواهم من صانعي القرارات)؛
- الحرص على تحديد أدوار الهيئات الرئيسية (أي الحكومة، والهيئة الرقابية، والمالك/المشغل) تحديداً واضحاً يفهمه جميع أصحاب المصلحة؛
- الحرص على إنشاء الهيئات الرئيسية وفق جدول المشروع الزمني؛

- الحرص على أن يفهم جميع أصحاب المصلحة فهماً جيداً الأساس المنطقي الذي يقوم عليه القرار الوطني القاضي بالأخذ بالقوى النووية؛
- الحرص على اتساق النهج التعاقدية والمواصفات التقنية مع استراتيجيات البلد لإنشاء القوى النووية.

وخلال المرحلة ٢، يضطلع البلد بما يلزم من أعمال تمهّد السبيل للتعاقد بشأن محطة القوى النووية، ولتدبر الموارد المالية لها، وتشبيدها. وينبغي لهذا البلد أن يرسى البنية الأساسية (التي تغطي جميع مسائل البنية الأساسية التسعة عشرة)، وصولاً إلى نقطة التأهب التام للدعوة لطرح العطاءات/التفاوض على إبرام عقد تجاري بين المالك^٢ والمورد. وينبغي إنشاء هيئة رقابية مستقلة استقلالاً حقيقياً يمكنها من أداء جميع واجباتها في مضمار الترخيص والتفتيش.

وللمالك/المشغل دور رئيسي في هذا الوقت، إذ ينبغي عليه أن يتحقق من أنه قد اكتسب، بنهاية المرحلة ٢، الكفاءة اللازمة لإدارة مشروع القوى النووية، واستوفى المتطلبات الرقابية، وغداً، بنهاية المرحلة ٣، عميلاً مستنيراً. وبنهاية المرحلة ٢، ينبغي أن تكون لدى المالك/المشغل خطط واضحة لتطوير القدرة على تشغيل المحطة بأمان في المرحلة ٣، أو لاكتساب تلك القدرة.

٢-٤- المعلم المرحلي البارز ٣: الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في حالة البلدان التي تلجأ إلى طرح العطاءات التنافسية، تبدأ المرحلة ٣ بطرح العطاءات، ثم التفاوض على عقد تصميم محطة القوى النووية، وتشبيدها، وإدخالها في الخدمة. أمّا في حالة البلدان الأخرى، فستهل المرحلة ٣ رأساً بالتفاوض على العقد. ومع بداية المرحلة ٣، يكون جُلّ العمل في إنشاء البنية الأساسية قد خطا خطوات واسعة، غير أنّ أضخم نفقات رأس المال المتعلقة بمحطة القوى النووية ستُكبد في هذه المرحلة. وحسب الاتفاقات الخاصة المعقودة بين المالك/المشغل والمقاول (المقاولون)، يجوز أن يتضمّن العقد مراحل مختلفة من الأعمال (على سبيل المثال، التصميم والتشييد المفصلين) تقترن باتفاقات مختلفة بشأن الأسعار (مثلاً، سعر ثابت، أو التكلفة زائد الربح). وبعد الاتفاق على العقد، قد يترتّب المستثمرون لمعرفة اتفاقات تكلفة المشروع النهائية، والجدول الزمني، وسواها من الترتيبات المالية قبل أن يتخذوا قرار الاستثمار النهائي الذي يمثّل خطوة محورية، بغض النظر عن تفاصيل ترتيبات العقد.

ويتمثل العمل البدئي في إعداد تصميم الموقع المحدّد، وإعداد التقرير الأولي لتحليل الأمان، والحصول على جميع التراخيص والموافقات على التخطيط. وفي هذه المرحلة، يمكن تحديد الصيغة النهائية لتكاليف المشروع، وجدوله الزمني. وبعد ذلك، تشمل الأعمال اللاحقة جميع أنشطة الشراء، والتشييد التي تُجرى بموجب ترتيبات إدارية ملائمة، فضلاً عن الإشراف، والموافقات الرقابية طوال هذه المرحلة.

^٢ تعبّر الإشارة هنا إلى المالك فحسب عوضاً عن المالك/المشغل عن احتمال أن يفصل البلد أن يقدم مورد، أو شريك، استراتيجي وحيد خدمات التشغيل كجزء من مقترحاته. وفي هذه الحالات، يُحدد 'المشغل' فقط عند انتهاء مفاوضات العقد في بداية المرحلة ٣.

ويتم بلوغ المعلم المرحلي البارز ٣ عند تشييد البنية الأساسية برمتها بغية الشروع في مراحل إدخال محطة القوى النووية في الخدمة التي تتضمن الاختبار النووي. وخلال المرحلة ٣، تُجرى بعض اختبارات التحقق، والاختبارات غير النووية للمعدات والنظم.

وعند إكمال المرحلة ٣ بنجاح، يكون البلد المعني قد وضع برنامجاً للقوى النووية يحقق الفوائد التي ينشدها قرار السياسات الأولي من حيث أمن الطاقة، والتنمية الاقتصادية. وفي نهاية المرحلة ٣، يجب أن يكون المالك/المشغل قادراً تمام القدرة على إدخال محطة القوى النووية في الخدمة، وتشغيلها، ومرخصاً له بذلك. وإن كان المالك/المشغل حديث العهد، أو جديداً على القوى النووية، وجب عندئذ تنمية قدرات جميع الموظفين، وتدريبهم تدريباً كافياً، وإثبات قدرة المالك/المشغل على إدارة المشروع طوال دورة عمر محطة القوى النووية.

ويُتوقع أن تكون الهيئة الرقابية قد زاولت أعمالها منذ وقت، فأعدت لوائح الأمان، واستعرضت مواصفات العقد، ورخصت لتشييد المحطة، وأجرت عمليات تفتيش أثناء التشييد. وينبغي أن يكون قد اتضح الآن بشكل لا لبس فيه أن الهيئة تتمتع بالكفاءة والاستقلال الفعلي على نحوٍ يمكنها من الإشراف المستمر على جميع المرافق والأنشطة، ومن أعمال الامتثال لجميع المتطلبات الرقابية.

ويمكن التنبؤ من كفاءة كلا المالك/المشغل، والهيئة الرقابية، بالاستعانة بخبرة هيئات أجنبية، من بينها مورّد محطة القوى النووية، وبدعمها. وينبغي أن يؤخذ في الحسبان أن الكفاءة يجب أن تكون قائمة طوال عمر محطة القوى النووية.

وينبغي ألا يغيب عن البال أن بلوغ المعلم المرحلي البارز ٣، وإن كان يمثل إنجازاً رئيسياً، ليس إلا بداية للالتزام دائم باستخدام القوى النووية استخداماً مأموناً، وأمناً، وسلمياً، ومستداماً.

٣- بيان مسائل البنية الأساسية

تستدعي كل مسألة من مسائل البنية الأساسية التسع عشرة الوارد ذكرها في هذا القسم اتخاذ تدابير محدّدة في كل مرحلة من المراحل الثلاث. ويتم بلوغ المعلم المرحلي البارز في كل مرحلة عند إنجاز التدابير الخاصة بها. ويرد بيان هذه التدابير هنا بشكل مقتضب نسبياً. ويمكن الاطلاع على تفاصيل أوفى في منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية الوارد ذكرها في ثبت المراجع على الرابط التالي:

<http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/Bibliography/index.html>

وينبغي التذكير، مرة أخرى، بأن الترتيب الذي ترد به مسائل البنية الأساسية التسع عشرة لا يستبطن الإشارة إلى أهميتها النسبية، فهي جميعاً مهمة ويجب أن تحظى بالاهتمام الواجب.

٣-١- الموقف الوطني

ينبغي أن تعتمد الحكومة بياناً واضحاً يتجلى فيه الدعم السياسي الواسع النطاق، وتُبين فيه أنها تنوي إنشاء برنامج للقوى النووية. وعليها الإفصاح عن هذه النية على الصعد المحلية، والوطنية، والإقليمية، والدولية. وينبغي أن يقوم الأساس المنطقي لهذا البرنامج واستراتيجية السعي لإنجازه على سياسة وطنية للطاقة تدعم أهداف التنمية الاقتصادية التي ينشد البلد المعني تحقيقها، وأن يحدّد ما ستقدمه القوى النووية من مساهمة في هذه السياسة. ورغم أنّ الطاقة النووية تُستخدم في أغلب الأحيان لتوليد الكهرباء، فإنّ هذا البيان ينبغي أن يتناول أيضاً تحلية المياه باستخدام الطاقة النووية، أو معالجة انتاج الحرارة، إن كان ثمة رغبة في القيام بهاتين العمليتين.

وللدعم المتين الذي تقدمه الحكومة في كل مرحلة من مراحل برنامج القوى النووية أهمية قصوى في إنجاحه. وينبغي أن تُعلن الرغبة في إنشاء هذا البرنامج على أعلى مستويات الحكومة. وفي مرحلة الإعداد الأولي للبرنامج، ينبغي أن تتولى الحكومة زمام قيادته، وتوفر له التمويل، وتدعمه طوال عمره. وعلى الحكومة أن تنتظر أيضاً في التأمين على بعض من المخاطر المالية المقترنة بالبرنامج، مستعينةً في ذلك بوسائل من بينها، على سبيل المثال، توفير الضمانات للقروض، أو عقد اتفاق لشراء الكهرباء. وينبغي النظر بعناية في الوسائل التي تحافظ على ما يلزم لنجاح البرنامج من استقرار سياسي، واقتصادي، واجتماعي في الأجل الطويل.

٣-١-١- الموقف الوطني: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

يستدعي الأخذ بالقوى النووية التعهد بالتزامات طويلة الأجل على الصعيدين الوطني والدولي على حدّ سواء. وينبغي التفكير في إطار زمني لبرنامج للقوى النووية تناهز مدته ١٠٠ سنة، مع مراعاة أنّ مدة الالتزامات بشأن التخلص من النفايات ستمتد لوقت أطول من ذلك بكثير. ولن تكون فترة التنفيذ الأولي أقل من ١٠-١٥ سنة. ولإدراك هذه الالتزامات البرمجية الطويلة الأجل إدراكاً تاماً أهمية قصوى، حتى قبل التفكير في مشروع محطة قوى نووية معيّن.

إنّ إنشاء هيئة منفذة لبرنامج الطاقة النووية يكون الغرض منها في المرحلة ١ جمع المعلومات، وإنجاز ما يلزم من دراسات لاتخاذ قرار مستتير بشأن المضي قدماً في هذا الوقت في إعداد برنامج للقوى النووية، أو العدول عن ذلك، يُعدّ أفضل وسيلة لفهم هذه الالتزامات فهماً تاماً. وينبغي أن تكون اختصاصات هذه الهيئة في هذا المضمار واضحة جلية، وأن تعترف جميع الوزارات، والهيئات الحكومية المعنية بالدور المنوط بها. وعلى الهيئة أن تقدم تقاريرها إلى وزير رئيسي، أو إلى رئيس الحكومة مباشرة، وأن تزوّد بما يلزمها من موارد، وموظفين لأداء وظائفها ومهامها. ولئن جاز لهذه الهيئة أن تستعين بالدراية الاستشارية بشكل مستفيض، فإنّ بقاء زمام القيادة في يدها يُعدّ أمراً بالغ الأهمية. وينبغي عليها أن تحرص على إشراك جميع الأطراف المهمة، فتتواصل وتتعاون معها، بما في ذلك المرافق العامة الرئيسية في البلد، والهيئة الرقابية للأمن والأمان الإشعاعي، والوكالات الحكومية الأخرى المعنية، وممثلي الهيئات التشريعية، وسواهم من صانعي القرارات. وينبغي أن يكون الموظفون الرئيسيون المنتمون إلى

عددٍ من هذه الهيئات جزءاً من الهيئة نفسها، وأن تضع الهيئة سياسة، وتُعدّ إرشادات لإعلام الأطراف المعنية بفوائد القوى النووية، وتكاليفها، ومخاطرها، تيسيراً لمشاركتها في اتخاذ القرارات.

وفي نهاية المرحلة ١، ينبغي أن تُعدّ الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية تقريراً شاملاً تُحدد فيه، إن هي أوصت باتخاذ قرار وطني إيجابي، استراتيجية وطنية للقوى النووية وتبين مبرراتها. ولئن كانت أي دراسة تمهيدية للجدوى تُجرى في المرحلة ١ تمثل مساهمة قيمة، فإنّ التقرير الشامل ينبغي أن يتناول جميع مسائل البنية الأساسية التسع عشرة وأن يتطرق إلى المسائل التالية:

- تحليل الطلب على الطاقة وبدائل الطاقة؛
- تقييم تأثيرات القوى النووية في الاقتصاد الوطني، على سبيل المثال الناتج المحلي الإجمالي والتوظيف؛
- إجراء تقييم تكنولوجي أولي لتحديد التقانات التي تتسق مع المتطلبات الوطنية؛
- النظر في فرص تحديد المواقع المحتملة، وقدرة شبكة الربط الكهربائي؛
- النظر في خيارات تدبير الموارد المالية، وخيارات الملكية، ومسؤوليات المشغل؛
- النظر في التكاليف والالتزامات على المدى البعيد بشأن الوقود المستهلك، والنفايات المشعّة والإخراج من الخدمة؛
- دراسة احتياجات الهيئة الرقابية والمالك/المشغل المحتملة من الموارد البشرية، والدعم الخارجي؛
- إدراك وجود احتمال ضئيل بوقوع حادث جسيم، والتحقق من قدرة البلد على مواجهة عواقب هذا الحادث.
- دراسة احتياجات كل مسألة من مسائل البنية الأساسية، ووضع خطة تكفل إنجازها في المرحلة ٢.

وينبغي أن يتناول التقرير أيضاً ما يلي:

- ضرورة ضمان أمان المواد المشعّة، والمرافق النووية، وأمنها، واستخدامها السلمي؛
- الانضمام إلى الصكوك القانونية الدولية الملائمة؛
- إعداد إطار قانوني شامل؛
- إنشاء هيئة رقابية مستقلة على نحو فعال؛
- التخطيط لحالات الطوارئ؛
- تنمية قدرات إدارة المشروع والموارد البشرية؛
- توفير الموارد المالية في الأجل الطويل؛
- تمويل الإخراج من الخدمة، والتصرف في النفايات المشعّة؛
- الحفاظ على الثقة على الصعيدين المحلي والدولي من خلال الإبلاغ الصريح، والشفاف، في الوقت المناسب.

٣-١-٢- الموقف الوطني: المعلم المرحلي البارز ٢- الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

تبدأ المرحلة ٢ بقرار في مضمار السياسات يقضي بالمضي قدماً في إنشاء برنامج للقوى النووية. وينبغي أن توافق الحكومة رسمياً على برنامج محدد مقترح للقوى النووية، استناداً إلى التقرير الشامل الصادر في المرحلة ١، وأن تتخذ قراراً بوضع استراتيجية لإعداد ترتيبات التعاقد المتعلقة بمحطة القوى النووية (على سبيل المثال، طرح العطاءات التنافسية، وإقامة الشراكات الاستراتيجية، ('التشييد-الملكية-التشغيل'، أو غيرها من الترتيبات).

وفي أثناء المرحلة ٢، تحرص الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية بعد ذلك على أن تتجسد سياسات البرنامج واستراتيجياته المعتمدة في خطط عمل متينة لكل من مسائل البنية الأساسية التسع عشرة، وعلى إسناد المسؤوليات المقترنة بها إلى الهيئات التي ستصبح أجزاء دائمة في البنية الأساسية العامة. وتُورد الأقسام الفرعية المتبقية من القسم ٣ مزيداً من المعلومات عن كلٍ من هذه المسائل.

وعلى النحو المشار إليه آنفاً، من المهم أن يُضطلع بالمهام التنسيقية للهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية، وأن تكون المسؤوليات واضحة. ومن المسلم به أن ذلك يمكن أن يتحقق من خلال ترتيبات تنظيمية شتى.

وتشمل الخطوات الرئيسية في المرحلة ٢ إنشاء هيئة رقابية مستقلة حقاً تتمتع بما يلزم من دراية، وموارد، ومسؤولية عن جميع مسائل الرقابة اللازمة لبرنامج القوى النووية. ويتناول القسم ٣-٧-٢ هذه المسألة بتفصيل أوفى. أمّا الخطوة الثانية، فتمثل في تعيين مالك^٤ يتولى التفاوض بشأن العقد المحدد مع مورّد محطة القوى النووية في بداية المرحلة ٣. وترد في القسم ٣-٣-٢ تفاصيل أوفى عن هذه المسألة.

٣-١-٣- الموقف الوطني: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

حتى يكون البلد المعني مستعداً لإدخال محطة القوى النووية في الخدمة وتشغيلها، ينبغي عليه أن يكون قد أنشأ، بنهاية المرحلة ٣، البنية الأساسية اللازمة لتنظيم المحطة وتشغيلها بأمان، امتثالاً للقوانين، واللوائح الوطنية، والالتزامات الدولية. ويتعين عليه أن يكون قد أنشأ هيئة رقابية كفؤة وعين مالكا/مشغلاً كفواً يُدخل محطة القوى النووية في الخدمة ويتولى تشغيلها. وينبغي له أيضاً أن يكون قد أسند إلى وكالة محددة المسؤولية المستمرة عن دور الحكومة في برنامج القوى النووية.

^٤ تعبر الإشارة هنا إلى المالك فحسب عوضاً عن المالك/المشغل عن احتمال أن يفضل البلد أن يقدم مورّد، أو شريك، استراتيجي وحيد خدمات التشغيل كجزء من مقترحاته. وفي هذه الحالات، يُحدد المشغل فقط عند انتهاء المفاوضات بشأن العقد في بداية المرحلة ٣.

وفي أثناء المرحلة ٣، ينبغي أن تتولى الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية - مع تمثيل من المالك/المشغل، والهيئة الرقابية، والوكالة المحددة المسؤولة الآن عن دور الحكومة في برنامج القوى النووية - إنشاء البنية الأساسية بوجه عام، تلبية للاستراتيجية الوطنية. وتشمل المجالات التي ينبغي أن تحظى بقدرٍ خاص من الاهتمام في كل الهيئات ما يلي:

- الحرص على الحفاظ على التشريعات الملائمة وتعديلها، حسب الاقتضاء؛
- الحرص على توفير التمويل الكامل للمالك/المشغل، وللهيئة الرقابية، وتزويدهما بما يلزمهما من الموظفين الأكفاء والموارد، وعلى أن تُمنح لهما سلطة كاملة ليضطلعوا بمسؤولياتهما؛
- الحرص على أن تُعنى جميع الهيئات العناية الملائمة بالأمان، والأمن، والضمانات؛
- توفير التمويل لعمليات تطوير شبكة الربط الكهربائي وضمان تنفيذها؛
- التأكد من وضع خطط التصدي لحالات الطوارئ والتحقق منها؛
- الحرص على أن يظلَّ إشراك أصحاب المصلحة يحظى بالأولوية؛
- الحرص على أن يكون تدبر الموارد المالية كافياً لنظِّلَّ العمليات مأمونة وآمنة، وإتاحة آليات للتعويض عن الأضرار النووية؛
- الحرص على أن تكون برامج تنمية الموارد البشرية كافية لدعم التشغيل المأمون المستمر؛
- التأكد من إسناد المسؤوليات، وتنفيذ خطة تمويل ملائمة للنفايات، والتصرف في الوقود المستهلك في الأجل الطويل، والإخراج من الخدمة؛
- الحرص على وضع آليات لتبادل المعلومات مع البلدان الأخرى الحائزة قوى نووية وعلى تقديم الدعم المتبادل.

٣-٢- الأمان النووي

يقتضي الأمان النووي أن تتعهد جميع عناصر الحكومة، والمالك/المشغل، والهيئة الرقابية، وموردو التكنولوجيا والمعدات النووية، والهيئات الأخرى بضمان الأمان في جميع جوانب برنامج القوى النووية. ولمعظم التدابير المذكورة في هذا المنشور تأثير في الأمان.

وأبانت التجربة السابقة أنَّ الاعتماد على نظم الأمان الهندسية غير كافٍ في حد ذاته لضمان الأمان النووي الذي يقتضي أيضاً وجود بنية أساسية تكفل اليقظة، وتعزِّز ثقافة الأمان، وتتضمَّن التأهب لحالات الطوارئ والتصدي لها.

٣-٢-١- الأمان النووي: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

يمثِّل الاعتراف بأهمية الأمان جزءاً أصيلاً من عملية الاستعداد لاتخاذ قرار مستنير بشأن برنامج القوى النووية، فالأمان مكوِّن ضروري لجميع أنشطة تصميم مرفق القوى النووية، وتصنيعه، وتشبيده، وإدخاله في الخدمة، وتشغيله، وإخراجه من الخدمة.

وفي مضممار الأمان، ينبغي أن تصبَّ الدراسات التي تجريها الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية والتقارير الذي تُعدُّه في المرحلة ١ اهتمامها على ضرورة مراعاة ما يلي:

- معايير الوكالة الدولية للطاقة الذرية للأمان؛
- مسؤولية المرخص له الرئيسية عن الأمان؛^٥
- وضع إطار قانوني وتنظيمي فعَّال للأمان يشمل هيئة رقابية مستقلة؛
- إنشاء قيادة وإدارة فعاليتين للأمان؛
- الإخراج من الخدمة، والتصرف في الوقود المستهلك، والنفايات المشعَّة في الأجل الطويل؛
- الجهود المبذولة لاتقاء وقوع الحوادث، وتخفيف وطأتها؛
- ترتيبات التأهب للطوارئ والتصدي لها (انظر القسم ٣-١٤-١)؛
- تحديد المواقع (انظر القسم ٣-١٢-١).

وفضلاً عن أهمية الأطر القانونية والتنظيمية في إنجاح البرنامج النووي، ينبغي أن يركز التقرير الصادر في المرحلة ١ عن الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية على غرس ثقافة الأمان داخل جميع الهيئات المشاركة في هذا البرنامج. وتقتضي ثقافة الأمان أن يدرك جميع الأفراد المشاركين في البرنامج أنَّ الأمان متأصل في كل جانب من جوانبه، فيقبلوا المسؤولية الفردية عنه، ويضطلعوا بجميع أنشطتهم، واضعين تلك المسؤولية نصب أعينهم.

وينطوي تشييد محطة للقوى النووية على التزام طويل الأجل بالمشاركة في الإطار الدولي للأمان النووي. وينبغي للبلد المعني التخطيط لأن يصبح طرفاً في الصكوك الدولية بشأن الأمان النووي (انظر القسم ٣-٥)، وتبادل المعرفة والخبرة من خلال شبكات المعلومات والمشاركة في المنظمات الإقليمية والدولية. وستقف عضوية البلد المبكرة بصفته طرفاً متعاقدًا في اتفاقية الأمان النووي، والاتفاقية المشتركة عن أمان إدارة الوقود المستهلك واتفاقية أمان إدارة النفايات المشعَّة (الاتفاقية المشتركة) (انظر القسم ٣-٥) والمشاركة الدووية في استعراضات النظراء المقترنة بذلك شاهداً على التزامه بالإطار العالمي للأمان النووي.

٣-٢-٢- الأمان النووي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في أعقاب قرار السياسات القاضي بالمضي قدماً في إنشاء برنامج للقوى النووية، ينبغي أن تُشجع، في المرحلة ٢، جميع الهيئات المشاركة في البرنامج ثقافة الأمان. وتشمل هذه الهيئات ممثلي الحكومة، والموردين، والمالك/المشغل، والهيئة الرقابية.

^٥ تشير اتفاقية الأمان النووي ومعايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى الكيان الذي تقع على عاتقه المسؤولية الأولى عن الأمان بصفته جهةً مرخصاً لها بذلك. وستحدد الأطر القانونية والتنظيمية في البلد المعني (انظر القسمين ٣-٥ و ٣-٧) المتطلبات التي يستوجبها الحصول على صفة المرخص له.

والمرجح أن يكون لدى البلد المعني سياسة واستراتيجية للأمان النووي يغطيان مرافقه وأنشطته. وينبغي أن توسّع الحكومة نطاق السياسة والاستراتيجية لتغطية القوى النووية.

ويُحدّد شغل المناصب الرئيسية في الهيئة الرقابية في وقت مبكر من المرحلة ٢ وملء مناصب المالك/المشغّل الرئيسية في أقرب وقت مستطاع. وينبغي أن تُحدّد القوانين واللوائح المحلية مؤهلات رئيس الهيئة الرقابية، وأن تحدد الهيئة الرقابية المتطلبات بشأن السبل التي تضمن تمتع موظفي المالك/المشغّل الذين يشغلون مناصب ذات صلة بالأمان والأمن بالكفاءة.

وينبغي أن تكتسب الهيئة الرقابية والمالك/المشغّل معرفة وافية بمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية. ويستحسن أن تُوضع الاستراتيجية المعتمدة لإعداد لوائح الأمان في مطلع المرحلة ٢، لأنها قد تؤثر في اختيار التقنية. ويتيح استخدام التكنولوجيا المجربة المرخص بها للهيئة الرقابية في البلد المعني، وهي تعكف على وضع لوائحها، الفرصة للاستفادة من التجربة التي اكتسبتها الهيئات الرقابية في بلدان استخدمت هذه التقنية.

وينبغي إعداد بروتوكول للاتصالات بين الهيئة الرقابية، والمالك/المشغّل والموردين بشأن مسائل الترخيص والأمان، حسب الاقتضاء، وأن تتولى الهيئة الرقابية والمالك/المشغّل تنفيذ هذا البروتوكول (انظر القسم ٣-٧-٢).

٣-٢-٣- الأمان النووي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

يجوز أن يتولى مورّد أجنبي توريد أول محطة للقوى النووية في البلد المعني، ويُرجح أن يقترح هذا المورّد مجموعة من مدونات القواعد والمعايير. وينبغي أن تُقيم الهيئة الرقابية والمالك/المشغّل قابلية هذه المدونات والمعايير للتطبيق، ومدى اتساقها مع متطلبات الأمان على الصعيد الوطني.

وينبغي أن يثابر المالك/المشغّل، والهيئة الرقابية على غرس ثقافة الأمان في الهيئات التابعة لهما.

وفي وقت مبكر من المرحلة ٣، ينبغي أن يُعدّ المالك/المشغّل، بدعم من المورّد، حسب مقتضى الحال، جميع الوثائق المطلوبة للحصول على التراخيص اللازمة وفق المتطلبات الرقابية، وأن يحافظ على مستوى جيد من التواصل مع الهيئة الرقابية. وينبغي أن تتضمّن هذه الوثائق تقريراً عن تحليل الأمان حسب مقتضيات في العملية الوطنية لمنح التراخيص التي تضعها الهيئة الرقابية، وتحليلاً لأمان تصميم المحطة وأمنه.

وينبغي للمالك/المشغّل أن يستحدث أيضاً آليات للحفاظ على المعرفة المتعلقة بأمان التصميم، وتنظيم نسق مكوناته طوال عمر المحطة. فضلاً عن ذلك، يُقترح أن يُقيم المالك/المشغّل علاقة طويلة الأجل مع مورّد محطة القوى النووية، دعماً للتشغيل الآمن في كلا الأوضاع العادية، وأوضاع الطوارئ.

وتقع على عاتق الهيئة الرقابية مسؤولية إجراء استعراض شامل، وتحقق مستقل من تقرير المالك/المشغل عن تحليل الأمان، سعياً للتثبت من الامتثال للمتطلبات الرقابية. ويرد في القسم ٣-٧-٣ موجز لمسؤوليات الهيئة الرقابية الأخرى في المرحلة ٣.

٣-٣- الإدارة

تتغير أدوار الإدارة ومسؤولياتها كلما مضت عملية إنشاء البرنامج الوطني للقوى النووية قُدماً، بدءاً من الدراسة، ثم التنفيذ، فالتشغيل. وتقتضي إدارة برنامج القوى النووية بذل جهود دؤوبة. وحتى تتكامل جميع المراحل بالنجاح، ينبغي أن يكون هناك موظفون يتمتعون بقدر عالٍ من الكفاءة. وتقتضي الإدارة الفعالة قيادة قوية، ونُظم إدارة، وإدارة المشروع، ووضع استراتيجية، والتخطيط، والتنظيم، وتنمية الكفاءات.

٣-٣-١- الإدارة: المعلم المرحلي البارز ١ – الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

في المرحلة ١، تتدرج متطلبات الإدارة لكلا برنامج القوى النووية، ومشروع محطة القوى النووية الأولى في إطار ذلك البرنامج، في عداد المسائل التي يتناولها التقرير الشامل الذي تُعدّه الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية. ولا بد من أن تكتسب هذه الهيئة ما يلزم من خبرة لمعالجة جميع المسائل المعنية. ولئن كان سدُّ الثغرات التي تشوب الخبرة اللازمة بالاستعانة بالاستشاريين أمراً مستطاعاً، فإنَّ مسؤولية القيادة والمساءلة ينبغي أن تظلَّ في يد المؤسسات الوطنية.

وينبغي أن يركز التقرير الذي تُعدّه الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ على ضرورة الالتزام بنُظم القيادة والإدارة التي تعزّز ثقافة الأمان والأمن. وتُمثّل الهيئة الرقابية الوطنية للأمن والأمان الإشعاعي في الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية، وينبغي أن يحدد تقرير الهيئة المنفذة التطورات الإدارية المطلوبة في المستقبل لمراقبة برنامج القوى النووية. ويتناول القسم ٣-٧-١ هذه المسألة بتفصيل أوفى. وعلى المنوال نفسه، تُمثّل مرافق البلد العامة الرئيسية في الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية، وبوسعها أن تساعد في تحديد ما يستدعيه التخطيط لمحطة الطاقة النووية، والحصول عليها وتشبيدها، وتشغيلها من تطورات إدارية.

ومن المهم تقاسم المعرفة المكتسبة بمسائل الإدارة من الدراسة الكاملة المجراة في المرحلة ١. وعلى أعضاء الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية، أو من تستعين بهم، الحرص على نقل المعرفة للهيئة الرقابية المقبلة والمالك/المشغل المقبل.

٣-٣-٢- الإدارة: المعلم المرحلي البارز ٢ – الاستعداد للدعوة لترح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في المرحلة ٢، ينبغي تعيين المالك/المشغل الذي يتعيّن عليه الشروع في تنفيذ الاستراتيجية المحددة لمحطة القوى النووية الأولى، والاستعداد للتفاوض على إبرام عقد تجاري. ويستخدم هذا المنشور تعبير 'مواصفات الدعوة لتقديم عطاءات'، وهو تعبير ينطبق على البلد

الذي يلجأ إلى عملية المناقصة التنافسية. وبناءً على ذلك، ينبغي أن يفسر البلد الذي يستخدم اتفاقاً حكومياً دولياً، أو شريكاً استراتيجياً، أو مورداً وحيداً، عوضاً عن عملية المناقصة التنافسية، تعبير 'مواصفات الدعوة لتقديم عطاءات' بأنه يعني 'مواصفات التفاوض مع مورد وحيد'.

وخلال هذه المرحلة ينبغي للمالك/المشغل أن:

- يحدد بنية تنظيمية، ويعين الموظفين المناسبين؛
- يضع نظاماً متكاملًا للإدارة؛
- يضع استراتيجية لتتبر الموارد المالية، واستراتيجية للتعاقد، واستراتيجية للتزود بالوقود، واستراتيجية للتصرف في الوقود المستهلك والنفائات المشعة، وذلك بالتعاون مع الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية (انظر القسمين ٣-٤-٢ و ٣-١٦-٢)؛
- يشرع في تدريب الموظفين بغية إنشاء ثقافة الأمان والأمن؛
- ينشئ برنامجاً للأمن النووي (انظر القسم ٣-١٥-٢)؛
- يقيم التقانات البديلة لتحديد أكثرها ملاءمة، أو تفضيلاً؛
- يكمل دراسات اختيار الموقع، وتقييم الموقع، وإجراء دراسات التأثير البيئي (انظر القسمين ٣-١٢-٢ و ٣-١٣-٢)؛
- ينفذ برنامج إشراك أصحاب المصلحة، ولا سيما بشأن المواقع المرشحة (انظر القسم ٣-١١-٢)؛
- يضع مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات، ومعايير التقييم؛
- يبني القدرات لإدارة المشروع، وينشئ فريقاً كفواً للشراء، مع إدراك المستويات المختلفة من الكفاءة التي يقتضيها اتباع نهج التعاقد المختلفة (عقد تسليم المفتاح، الحزمة المجزأة، أو غير ذلك)؛
- يقيم علاقات عمل مع الهيئة الرقابية؛
- يدرّب الموظفين، وينشئ هيئة لإدارة المشروع تركز على الإدارة الجيدة، وتكون لديها القدرة على أن تضمن استيفاء جميع متطلبات العقد استيفاءً تاماً؛
- يضع إجراءات تكفل حفظ المعرفة الحاسمة في مجال التشغيل المأمون والأمن.

ويحتمل أن تكون الاستراتيجية الوطنية قد حدّدت قبلاً القرارات الرفيعة المستوى المتعلقة بكثير من الأنشطة، وعلى الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن تسعى لتأكيد اتساق التنفيذ المفصّل مع الاستراتيجية الوطنية، وأن تحرص على أن يفهم جميع أصحاب المصلحة الأساس المنطقي الذي يستند إليه القرار الوطني القاضي بالأخذ بالقوى النووية فهماً جيداً.

وثمة ترتيبات قائمة ومقترحة بشأن المالك/المشغل يكون فيها المالك والمشغل كيانين منفصلين. وتعتمد الترتيبات المفصلة في مثل هذه الحالات على النظام القانوني والرقابي، وإسناد المسؤوليات، واستيفاء الجهات المرخص لها المتطلبات الرقابية بشكل بائن.

وفي أثناء المرحلة ٢، ينبغي أن تحرص الحكومة على أن توسّع الوكالات الحكومية المعنية نطاق قدراتها، استعداداً لمعالجة الطلبات الموسعة، لإدارة الحماية البيئية، وضوابط الهجرة والاستيراد والتصدير، والتأهب للطوارئ والتصدي لها، على سبيل المثال.

وحرّيُّ بالهيئة الرقابية أن تضع نظاماً متكاملًا للإدارة، وتخطو الخطوات الإضافية الوارد ذكرها في القسم ٣-٧-٢.

٣-٣-٣- الإدارة: المعظم المرحلي البارز ٣ – الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في حالة البلد الذي يستخدم نظام طرح العطاءات التنافسية، ينبغي للمالك/المشغل المعين في المرحلة ٢ أن يستهل المرحلة ٣ بالدعوة لتقديم عطاءات، وتقييم ما يتلقاه منها، واختيار العطاء الفائز (العطاءات الفائزة) وفق معايير تقييم العطاءات. وتتنطبق الأنشطة اللاحقة الوارد ذكرها أدناه على كل البلدان التي تأخذ بنهج المناقصة التنافسية وتلك التي تتبّع نهجاً بديلة. وعلى وجه التحديد، ينبغي أن يقوم المالك/المشغل بما يلي:

- التفاوض بشأن العقد (العقود) وفق استراتيجية التعاقد التي أعدت في المرحلة ٢؛
- الحصول على الموارد المالية وفق استراتيجية تدبر الموارد المالية والعقد؛
- إعداد طلب الحصول على ترخيص وفق المتطلبات الرقابية؛
- الشروع في عقد التشييد وإدارته، بما في ذلك التدقيق الملائم للتحقق من الامتثال؛
- إتمام التشييد، وتقديم طلب الحصول على ترخيص/إذن لتشغيل المحطة؛
- تطوير القدرة على التشغيل المأمون والأمن، ويشمل ذلك تعيين الموظفين وتدريبهم، والحصول على التراخيص والشهادات، على نحو ما تقتضيه هيئات الصيانة والدعم الخارجية؛
- إقامة علاقات عمل مع الهيئات الدولية والمهنية المعنية بالقوى النووية، مثل الرابطة العالمية للمشغلين النوويين؛
- إعداد إجراءات للإبلاغ عن الأحداث؛
- إبرام عقد بالإمداد المستمر بالوقود؛
- إنشاء آليات انتقال المسؤولية من المورد الرئيسي إلى المالك/المشغل؛
- إبقاء دعم الجمهور لتشغيل المحطة.

وبنهاية المرحلة ٣، يجب أن يكون المالك/المشغل قادراً على تحمل المسؤولية كاملة عن التشغيل المأمون، والأمن، وفق القوانين، واللوائح الوطنية التي تراعي المعايير والمقاييس المقبولة دولياً.

ويتناول القسم ٣-٧-٣، الخطوات التي ينبغي أن تخطوها الهيئة الرقابية في المرحلة ٣.

وفي المرحلة ٣، تقع على عاتق الحكومة مسؤوليات عديدة – منها على سبيل المثال معالجة مسائل التمويل والضرائب، وتوفير الإشراف البيئي، وإدارة التجارة والهجرة. وتوزع هذه المسؤوليات على الوزارات الحكومية الملائمة.

ومن المهم أن تناظر الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية على ما يلي:

- الحفاظ على الزخم، وإتاحة منتدى مستمر للتواصل والتعاون بين الهيئات المهمة؛
- الحرص على تحديد دور الهيئات الرئيسية (أي الحكومة، والهيئة الرقابية، والمالك/المشغل) تحديداً جيداً، وعلى أن يُحسن أصحاب المصلحة فهم هذا الدور؛
- الحرص على أن تتطور الهيئات الرئيسية بشكل يتسق مع جدول المشروع الزمني؛
- الحرص أيضاً على أن يُحسن جميع أصحاب المصلحة فهم الأساس المنطقي الذي يستند إليه قرار الأخذ بالقوى النووية؛
- الحرص على أن تظلّ القرارات المتخذة طوال المرحلة ٣ متسقة مع استراتيجية البلد للتنمية الاقتصادية، ومع المصالح المشتركة للأطراف المهمة.

٣-٤- التمويل وتدبير الموارد المالية

متطلبات التمويل وتدبير الموارد المالية لبرنامج القوى النووية بوجه عام ولمحطة القوى النووية بشكل خاص كبيرة جداً. وفي هذا المنشور، يشير مصطلح 'التمويل' إلى العناصر التي تكون الحكومة مسؤولة عنها (على سبيل المثال، توفير الموارد للرقابة)، بينما يُقصد بمصطلح 'تدبير الموارد المالية' العناصر التي تقع مسؤوليتها على عاتق المالك/المشغل (سواء أكان مرفقاً تملكه الحكومة، أو مرفقاً خاصاً) وتُسترد تكاليفها ببيع الكهرباء (على سبيل المثال، تكاليف التشييد، والوقود، واستبدال المعدات).^٦

ويرجح أن يأتي التمويل الأولي لإنشاء البنية الأساسية من موارد حكومية. وترد في القسم ٣-٤-١ العناصر المحددة التي ينبغي أن تمّولها الحكومة، مثل تنمية الموارد البشرية، وإنشاء الإطار القانوني، وإقامة الهيئة الرقابية، ووضع ترتيبات الضمانات. ويشكّل التزام الحكومة التزاماً بيئياً ومستمرّاً بتمويل جميع المجالات الوارد ذكرها في هذا القسم الفرعي عاملاً مهماً في بث الثقة في المجتمع المالي ليستثمر في المحطة.

ويمكن السعي لتدبير الموارد المالية لمحطة القوى النووية الأولى بسبل عديدة. ويشمل هيكل تدبير الأموال المألوف لمشروع بعينه الاقتراض، وتمويل رأس المال، من مصادرة مختلفة على حدٍ سواء. وتُعَدّ الحكومة المضيفة مصدراً من المصادر المحتملة لتدبير الموارد المالية. بيد أن توافر الموارد المالية هذا وحجمها يعتمدان على الوضع الاقتصادي العام السائد في البلد المعني. وقد تكون القدرة على هذا التدبير محدودة بشدة في بعض البلدان.

وعادة ما يكون تمويل الصادرات مصدراً مهماً من مصادر التمويل بالاقتراض، بيد أنه لن يغطي إلا جزءاً من مجمل الاستثمار، وإن كان كبيراً. وقد تدعو الحاجة أيضاً إلى الاقتراض التجاري المحلي، أو الأجنبي الذي يتم تشجيعه بتقديم ضمانات حكومية محددة قد تكون مباشرة (على سبيل المثال، تقديم ضمان للمقرضين بأن قروضهم ستُرد لهم)، أو غير مباشرة (على سبيل المثال، اتفاقات شراء الطاقة، أو تنظيم سوق الكهرباء، ضماناً لتحقيق إيرادات كافية من مبيعات الكهرباء). وستكون للجدارة الائتمانية الملموسة أهمية كبيرة، إن أُريد للمشروع أن

^٦ يتداخل التمويل وتدبير الموارد المالية أحياناً. فعلى سبيل المثال، إذا كانت الهيئة الرقابية ستُمول جزئياً برسوم من المالك/المشغل، سيكون على المالك/المشغل تمويل هذه الرسوم بمبيعات الكهرباء. وعلى المنوال نفسه، يمكن استرداد تكاليف التخزين في الأجل الطويل والتخلص من النفايات المشعة، أو الإخراج من الخدمة، بإنشاء صناديق تُمول بنسب مئوية صغيرة من إيرادات بيع الكهرباء، عوضاً عن تمويلها من إيرادات الحكومة العامة.

يستفيد من الضمان الحكومي المباشر، أو غير المباشر. وتمثّل سياسة البلد الاقتصادية، وإدارة الديون، وتقاسم المخاطر القانونية، عوامل مهمة للجدارة الائتمانية.

وقد يسعى البلد المعني إلى تقليص حجم تدبير الموارد المالية الواجب عليه توفيره بإشراك شركاء محليين، أو أجانب يستثمرون بشكل مباشر في المشروع مقابل حصة من أرباح المالك/المشغل، أو لقاء الكهرباء التي تُقدّم لهم بسعر متفق عليه. وبوسع الشريك الأجنبي في رأس المال أن يقدّم أيضاً الدراية التقنية للمالك/المشغل المشترك الملكية (مثلاً، في التصميم، أو التصنيع، أو التشييد، أو التشغيل)؛ وكثيراً ما يُشار إلى هذا الشريك بتعبير الشريك الاستراتيجي. ويندرج الترتيب الذي يسعى فيه البلد المعني لدى شركة أجنبية، أو مجموعة شركات أجنبية، لتتولى تشييد المحطة، وتملكها، وتشغيلها، نوعاً خاصاً من ترتيبات الشراكة.

وأياً كان نوع الشراكة، ستقع على عاتق البلد مسؤوليات كبيرة في مجال التمويل (على سبيل المثال، لتمويل هيئته الرقابية والتأهب للطوارئ)، وقد يكون عليه أن يعطي بعض المخاطر المالية، بوسائل من بينها عقد اتفاق لشراء الطاقة، أو تقديم ضمان للقروض. ويُرجح أن تنطوي ترتيبات الشراكة الاستراتيجية على إجراء مفاوضات مباشرة مع مورّدين مختارين، عوضاً عن اللجوء إلى العطاءات التنافسية. وقد يستدعي ذلك عقد اتفاقات بين حكومات الشركاء المعنية.

٣-٤-١ - التمويل وتدبير الموارد المالية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تستعرض الدراسة الشاملة التي تجريها الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ جميع متطلبات التمويل ذات الصلة، وكل خيارات تدبير الموارد المالية.

وفي مضمارة التمويل، ينبغي أن توصي الدراسة بسبل تكفل تمويل الأنشطة التالية:

- إنشاء الإطار القانوني؛
- إنشاء الهيئة الرقابية للأمان والأمن والضمانات؛
- برنامج الحكومة لإشراك أصحاب المصلحة؛
- أنشطة تحديد الموقع، والحماية البيئية، التي تقع مسؤوليتها على عاتق الحكومة (انظر القسمين ٣-١٢ و ٣-١٣)؛
- التأهب الطوارئ والتصدي لها؛
- التعليم، والتدريب، والبحوث؛
- أي تحسينات مطلوبة في شبكة الربط الكهربائي، إن كانت مسؤولية هذه التحسينات تقع على عاتق الحكومة؛
- أي حوافز مقترحة والدعم الحكومي المباشر، تشجيعاً لتحديد الموقع؛
- تخزين النفايات المشعّة، والتخلص منها، ويشمل ذلك الوقود المستعمل؛
- الإخراج من الخدمة.

وينبغي أن تحدد التوصية التي تضعها الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية الخيارات المحتملة بشأن تدبير الموارد المالية، مشفوعةً بالاستراتيجيات المالية، واستراتيجيات إدارة المخاطر التي تقوم مجتمعة بما يلي: (أ) بث القدر الكافي من الثقة بين المقرضين والمستثمرين لدعم مشروع محطة القوى النووية؛ (ب) كفالة قدرة المالك/المشغل على الوفاء بجميع مسؤولياته في الأجل الطويل. وحتى إن لم تتضمن التوصية الحكومة بصفتها راعياً مباشراً للمشروع، فإنها ينبغي أن تتناول دورها في الحد من المخاطر المالية.

٣-٤-٢- التمويل وتدبير الموارد المالية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

خلال المرحلة ٢، ينبغي أن تُعدّ الحكومة، وأي وكالات تُسند إليها المسؤولية عن البنود الوارد ذكرها في القسم ٣-٤-١ خطط التمويل في الأجل الطويل لهذه البنود، وأن يقترن ذلك بتنسيق ملائم تتولاه الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية. وقد تنطوي خطط تمويل التعليم، والتدريب، والبحث، والتنظيم، والوقود المستخدم، والتأهب للطوارئ والتصدي لها، والنفائات، والإخراج من الخدمة على مساهمات مهمة من المالك/المشغل الذي ينبغي من ثم إشراكه بشكل مباشر في إعداد خطط التمويل هذه أثناء المرحلة ٢.

ويستدعي التعقيد الذي يتسم به تدبير الموارد المالية لأول محطة للقوى النووية دراية عميقة. وخلال المرحلة ٢، ينبغي أن يقترن وضع خطة تمويل مشروع محطة القوى النووية باستراتيجية لإدارة المخاطر المالية المقترنة بهذه الخطة. ومن المرجح أن تقع المسؤولية الرئيسية عن ذلك على عاتق المالك/المشغل، وإن كان للحكومة أيضاً دور يتعين عليها أن تضطلع به. ويرجح أن تكون هذه العملية تفاعلية لأن الهيئات (المالك/المشغل، والحكومة، والمستثمرون المحتملون) تسعى لإعداد استراتيجية مجدية لتدبير الموارد المالية.

ولا بدّ من الاعتناء بمسائل كثيرة للتحكم في تكلفة التمويل، فالمصادر التي توفر التمويل تسعى إلى تحقيق عائدات من قروضها، أو استثماراتها، وتحرص على أن تكون واثقة من استعادة رأسمالها في فترة معقولة. ويصدق ذلك على التمويل العام والخاص على حدٍ سواء، وإن كان التمويل العام قد يتحمل المخاطر بدرجة أكبر من نظيره الخاص. بيد أنّ هذين النهجين يشتركان في التحكم في المخاطر.

وتكتنف القوى النووية مخاطر مالية جسيمة وفريدة. ففوق حادث نووي، أو حدث أمني نووي تسفر عنه مسؤولية عن أضرار جسيمة واثلاف المرفق أو إغلاقه بشكل نهائي، أمر محتمل. وقد ترتفع التكاليف بمقدار كبير، وتزداد الشكوك بسبب التأخر في التشييد، وحالات التأخير الرقابية الطابع، ومصاعب التشغيل، وحالات التأخير الناشئة عن تدخل السلطات العامة. وقد تؤدي التغييرات المحتملة في سعر الكهرباء - إن لم يكن مضموناً بموجب اتفاق لشراء الطاقة، أو عبر تنظيم السوق - خلال الفترة الطويلة اللازمة لاسترداد تكاليف الاستثمار، إلى أن تكون العائدات من الاستثمار الأصلي منخفضة، أو سلبية.

وينبغي أن تُدرُس الخطة المالية الناجحة مدى قابلية البلد للتعرض لهذه المخاطر، فُتُسند إدارة كلِّ منها إلى أنسب هيئة، وتُنظر في السبل الكفيلة بتقليل هذه المخاطر إلى أدنى حد، وتحدّد سبل تمويل أي تجاوزات في التكاليف، إن حدث تأخير رغم ذلك. وتشمل العوامل التي توليها المؤسسات المالية أهمية استقرار البلد المعني سياسياً واقتصادياً، ومدى مشاركة أصحاب المصلحة، وأفاق التنمية الاقتصادية المستدامة، وحماية الاستثمار الأجنبي، وسنّ قوانين مشجعة للقوى النووية، ووجود مشغّل، وهيئة رقابية، يتمتعان بالكفاءة، والقدرة على إدارة مشاريع التشييد الرأسمالية الكبيرة. وتشمل الاعتبارات التي تهتم بها الحكومة بصفة خاصة لجعل بيئة البلد المالية جذابة للمقرضين والمستثمرين المحتملين ما يلي:

- سياسة متينة تدعم القوى النووية؛
- الجدارة الائتمانية المثبتة؛
- إشراك أصحاب المصلحة إشراكاً جيداً، تحقيقاً لما يكفي من الدعم العام؛
- إطاراً قانونياً ورقابياً مكتملاً يدعم الاستخدام المأمون، والأمن، والسلمي، للقوى النووية، ويعزز الضمانات المالية اللازمة للنهج المالي المختار؛
- هيئة رقابية كفؤة، وفعالة، ومستقلة تُزوّد بتمويل مستمر؛
- برامج فعالة للأمن النووي والضمانات يُوفّر لها التمويل المستمر؛
- الالتزام بتنمية الدراية التقنية الوطنية، والموارد البشرية، دعماً للالتزام في الأجل الطويل؛
- وضع خطط لتغطية شاملة لتكاليف الإخراج من الخدمة، وتكاليف التصرف في الوقود المستهلك، والنفايات المشعّة، والتخلص منهما في الأجل الطويل؛
- هيكلًا لتعاريف الكهرباء يكفل تحقيق عائدات من الاستثمار الرأسمالي.

٣-٤-٣- التمويل وتدبير الموارد المالية: المعلم المرحلي البارز ٣ – الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في مضمار التمويل، من المهم تنفيذ آليات توفّر التمويل لعملية الإخراج من الخدمة، والتصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعّة في الأجل الطويل، بما في ذلك التخلص منهما. ويجب توفير تمويل أكيد للهيئة الرقابية ومسؤوليات الحكومة بشأن إشراك أصحاب المصلحة، والضمانات، وحماية البيئة، وتنمية الموارد البشرية، وتحسين شبكة الربط الكهربائي، وتقديم حوافز لتحديد الموقع. ومن المهم أيضاً أن يكون لدى المشغّل تأمينٌ لتغطية الحوادث النووية، وذلك قبل نقل الوقود النووي إلى المفاعل.

وفيما يتعلق بتدبير الموارد المالية، يمثّل الاتفاق على ترتيبات توفير تلك الموارد استناداً إلى العقد ومفاوضات توفير الموارد المالية أهم العوامل في هذه المرحلة. ومن المهم أيضاً توافر قدر عالٍ من الثقة في أن تعاريف الكهرباء ستكون كافية لتحقيق عائدات من الاستثمار الرأسمالي وضمان تشغيل المحطة الآمن على حدٍ سواء. ويشكّل تقييم تدبير الموارد المالية المقترحة جانباً

رئيسياً من جوانب التقييم الذي يجريه المالك^٧ للعطاءات في بداية المرحلة ٣، إن كان ذلك التدبير جزءاً من عملية المناقصة التنافسية.

٣-٥- الإطار القانوني

ينبغي أن يحدّد الإطار القانوني للقوى النووية مسؤوليات جميع الهيئات اللازمة لإنجاح برنامج القوى النووية.

ويُتوخى في التشريعات الوطنية أن تغطي بشكلٍ شامل جميع جوانب القانون النووي (أي الأمان النووي، والأمن النووي، والضمانات، والمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية). وينبغي أن تطبّق هذه التشريعات الصكوك القانونية الدولية التي يكون البلد طرفاً فيها، أو يعتزم ذلك. وترد في الإطار ١ الصكوك الدولية التي اعتمدت برعاية من الوكالة الدولية للطاقة الذرية وذات الصلة بإنشاء برنامج للقوى النووية.

وأثبتت التجربة أنّ الفصل على الصعيد المؤسسي بين جوانب القوى النووية التمكينية والرقابية يمثّل أفضل سبيل لتحقيق الأمان والمصداقية. ولذلك، ينبغي أن تفصل التشريعات بين وظائف الهيئة الرقابية النووية، وأي وظائف تؤديها أي هيئة، أو منظمة، تروج للقوى النووية، أو تستخدمها.

وعلى النحو المشار إليه في القسم ٢-٢، يُرجّح أن يكون لدى البلد الذي يفكر في الأخذ بالقوى النووية بنية أساسية للأمان الإشعاعي تغطي مرافقه وأنشطته القائمة، ومن بينها التصرف في النفايات المشعّة ونقلها. وعلى الحكومة، وهي تشرف على وضع الإطار القانوني لبرنامج القوى النووية، أن تستعين بالخبرة والمعرفة المكتسبتين من إعداد البنية الأساسية الحالية وإنشائها.

ويمثّل القانون النووي مجالاً من مجالات التخصص. ولا غنى عن المساهمات المهنية التي يقدمها الخبراء في صياغة التشريع اللائم الذي ينبغي أن يكون متنسقاً مع الممارسات القانونية، والمؤسسات، والظروف الاقتصادية، ومستوى التطور التكنولوجي، والقيم الثقافية، على الصعيد الوطني.

^٧ تعبّر الإشارة هنا إلى المالك فحسب عوضاً عن المالك/المشغّل عن احتمال أن يفضّل البلد أن يتولى مورّد، أو شريك، استراتيجي وحيد، تقديم خدمات التشغيل كجزء من مقترحاته. وفي هذه الحالات، يُحدد 'المشغّل' فقط عند انتهاء المفاوضات بشأن العقد في بداية المرحلة ٣.

الإطار ١ : الصكوك القانونية الدولية ذات الصلة التي اعتمدت برعاية الوكالة الدولية للطاقة الذرية

اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي (INFCIRC/335)

اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (INFCIRC/336)

اتفاقية الأمان النووي (INFCIRC/449)

الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة (INFCIRC/546)

اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (INFCIRC/274) وتعديل لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية (GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6)

اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (INFCIRC/500)

بروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية (INFCIRC/566)

اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية (INFCIRC/567)

البروتوكول المشترك المتعلق بتطبيق اتفاقية فيينا واتفاقية باريس (INFCIRC/402)^(١)

اتفاق الضمانات الشاملة – استناداً إلى هيكل ومحتوى الاتفاقات بين الوكالة والدول المطلوبة بشأن اتفاقية منع انتشار الأسلحة النووية (INFCIRC/153 (Corrected))

البروتوكول الإضافي – تبعاً لأحكام البروتوكول النموذجي الإضافي للاتفاق (الاتفاقات) المعقود(ة) بين الدول والوكالة الدولية للطاقة الذرية من أجل تطبيق الضمانات (INFCIRC/540 (Corrected))

الاتفاق التكميلي المنقح والمتعلق بتقديم الوكالة الدولية للطاقة الذرية المساعدة الفنية

(١) تمثل الاتفاقية التكميلية للاتفاقية المتعلقة بالمسؤولية قبل الغير في مجال الطاقة النووية (اتفاقية باريس) صكاً قانونياً آخر ذا صلة أعتمد برعاية منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

٣-٥-١- الإطار القانوني: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تمهد الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية السبيل لفهم متطلبات الإطار القانوني بشكل أساسي وأن تناقش هذه المتطلبات مع المؤسسات الحكومية الملائمة. وستكون الخبرة والمعرفة اللتان تكتسبهما الهيئة الرقابية في ضبط مصادر الإشعاع مفيدتين، وينبغي أن يؤخذ في الحسبان الإطار القانوني القائم للأمان الإشعاعي، والأمن، والتأهب للطوارئ والتصدي لها. ويلزم فهم الصكوك القانونية الدولية ذات الصلة، وما تنطوي عليه من تداعيات على التشريعات الوطنية.

ويُرتجى أن يتضمن التقرير الشامل الذي تُعدّه الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ سُنَّ تشريع يقضي بإنشاء هيئة رقابية نووية مستقلة توفر لها الموارد المالية والبشرية الكافية، ويكون لها نظام لمنح التراخيص، والتفتيش، والإنفاذ. ويتوخى من هذا التشريع أن يحدّد بوضوح مسؤوليات جميع السلطات المشاركة في برنامج القوى النووية، وأن يغطي جميع مجالات القانون النووي، مثل الوقاية من الإشعاعات، وأمان المرافق النووية والمواد المشعّة، وأمنها، بما يشمل الحماية المادية، والتأهب للطوارئ والتصدي لها، والتعددين والتجهيز، والنقل، والتصرف في النفايات المشعّة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة، والمسؤولية النووية والتغطية، والضمانات، وضوابط التصدير والاستيراد.

ويتوخى من التقرير أيضاً أن يحدّد جميع التشريعات الإضافية التي قد تؤثر في البرنامج النووي، ومن بينها التشريعات التي ينبغي أن تُسنَّ، أو تُعدّل. ومن الأمثلة على ذلك، تشريع حماية البيئة، والتأهب للطوارئ والتصدي لها، والصحة والسلامة المهنيان، والاستثمار الأجنبي، والضمانات المالية، أو التشريعات المالية الأخرى.

٣-٥-٢- الإطار القانوني: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

خلال المرحلة ٢، وعلى النحو المبين في القسم ٣-٥-١، ينبغي أن يسنَّ البلد المعني تشريعاً وطنياً شاملاً يغطي جميع جوانب الأمان النووي، والأمن النووي، والضمانات، والمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية. وحرّياً بهذا البلد أن يسنَّ أيضاً جميع التشريعات التي قد تؤثر في برنامج القوى النووية. وينبغي أن تكون التشريعات نافذة قبل الدعوة لتقديم عطاءات محطة القوى النووية الأولى، وإلاّ ازداد احتمال حدوث تأخيرات باهظة التكلفة لاحقاً. ولأنّ التشريعات النووية معقدة ومتخصصة الطابع، ينبغي أن يحرص البلد على إتاحة الوقت الكافي، وتخصيص ما يكفي من موارد الفراغ من وضعها في الوقت المحدد لها.

وفي المرحلة ٢ أيضاً، يتوخى أن يخطو البلد الخطوات اللازمة للانضمام للصكوك القانونية الدولية الوارد ذكرها في الإطار ١.

٣-٥-٣- الإطّار القانوني: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في بداية المرحلة ٢، ينبغي أن يكون التشريع النووي الشامل وجميع التشريعات الأخرى التي قد تؤثر في برنامج القوى النووية نافذة شأنها في ذلك شأن الآليات التي تكفل الامتثال لها. وفي أثناء الفترة ٣، ينبغي أن تكتمل جميع التدابير الرامية إلى إعمال الصكوك القانونية الدولية ذات الصلة، والحفاظ على الإطّار القانوني، واستعراضه وتعديله، حسب مقتضى الحال، طوال مدة برنامج القوى النووية.

٦-٣- الضمانات

ثمة معاهدات واتفاقات دولية عديدة، مثل معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية، تتعهد فيها الأطراف بقبول الضمانات. وفي حالة معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية، تُبيّن الضمانات التي يقبلها كل طرف في اتفاق مبرم مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية للتحقق من وفاء البلد بالتزاماته. ويكمن الهدف من ذلك في اتقاء تحريف مسار المواد النووية عن الاستخدامات السلمية.

وينبغي أن يلتزم البلد الذي يفكر في إنشاء برنامج للقوى النووية التزاماً واضحاً بالتزاماته الدولية بمنع الانتشار، وباتفاق الضمانات المبرم مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وعليه أن يفهم دون لبس أن الأخذ بالقوى النووية يحدث طفرة كبيرة في القدرات اللازمة لاستيفاء التزاماته بشأن الضمانات. ويعتمد اتساع هذه الطفرة على عوامل عدة، من بينها الاختبارات التي يأخذ بها البلد في مضمار التكنولوجيا ودورة الوقود (على سبيل المثال، الخطط بشأن عدد المفاعلات، وخيارات دورة الوقود في مراحلها الابتدائية والنهائية، وإعادة التزويد بالوقود في حالتي التشغيل أو الإغلاق).

٣-٦-١- الضمانات: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

يُطلب من الدول غير الحائزة أسلحة نووية الأطراف في معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية أن يكون لديها اتفاق ضمانات شاملة يقترن بترتيبات فرعية تتوافق مع اتفاق الضمانات INFCIRC/153 (المصوّب) الساري مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وأبرمت بلدان كثيرة لديها اتفاق ضمانات شاملة أيضاً بروتوكولاً إضافياً يقوم على البروتوكول النموذجي INFCIRC/540 (المصوّب) وينص على تنفيذ نظام الضمانات المعززة للوكالة الدولية للطاقة الذرية. وينبغي أن يكون البلد مدركاً لالتزامات البروتوكول الإضافي، وأن يضع خطة بنهاية المرحلة ١ للتصديق عليه في الوقت المناسب، إن كان يعتزم التصديق ولم يفعل ذلك بعد. ويتضمن اتفاق الضمانات الشاملة والبروتوكول الإضافي حقوقاً والتزامات محدّدة يتعهد بها البلد المعني والوكالة الدولية للطاقة الذرية تقضي بتهيئة السبل الكفيلة بتنفيذ الضمانات التنفيذ الفعال.

وأبرمت بلدان كثيرة ليست لديها أي مرافق نووية بروتوكولات الكميات الصغيرة التي تخوّل تعليق كثيرٍ من الأحكام المفصلة في اتفاق الضمانات الشاملة تعليقاً مؤقتاً. أمّا إن كان لدى

البلد بروتوكول كميات صغيرة نافذاً، فعليه، بنهاية المرحلة ١، أن يضع خطة لإلغاء البروتوكول في الوقت المناسب.

وحتى يتسنى للدولة أن تمارس الضبط المطلوب، وتيسيراً للتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تنفيذ أحكام اتفاق الضمانات الشاملة الخاص بها والبروتوكول الإضافي، ينبغي للبلد المعني أن ينشئ نظاماً حكومياً فعالاً لحصر المواد النووية ومراقبتها، وهو التزام يقضي به اتفاق الضمانات الشاملة، بغض النظر عن كمية المواد النووية، أو مدى التطبيقات النووية في هذا البلد. ويشمل إنشاء نظام حكومي لحصر المواد النووية وضبطها تعيين الهيئة الرقابية المسؤولة بحسبانها جزءاً من قانون البلد النووي. ويتيح إسناد مسؤولية الأمان و/أو الأمن أيضاً إلى هذه الهيئة جوانب محتملة من التأزر.

ويتوخى في التقرير الشامل الذي تُعده الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ أن يشمل الجهود الإضافية اللازمة للأخذ بالقوى النووية، حرصاً على ما يلي:

- التعاون بين البلد، ومشغّل المرفق، والوكالة الدولية للطاقة الذرية في تطبيق الضمانات؛
- اكتمال إعلان البلد وصحته حتى يتسنى للوكالة الدولية للطاقة النووية إجراء تحقّق فعالٍ ومستقل؛
- التحضيرات من قِبَل الهيئات التي يرجح اشتراكها في البرنامج بغية الوفاء بالتزاماتها بالإبلاغ إلى الهيئة الرقابية المعيّنة.

٣-٦-٢- الضمانات: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في المراحل الأولى من إعداد برنامج نووي، يجوز أن يشمل النظام الحكومي لحصر المواد النووية وضبطها ومهمة الإشراف الرقابي التي يقوم بها شخص واحد، أو شخصان. ويتمثل الهدف الأساسي المنشود من ذلك في تقديم المعلومات للوكالة الدولية للطاقة الذرية، وتنفيذ الأنشطة التي يقتضي بها اتفاق الضمانات المنطبق، مثل تزويد الوكالة الدولية للطاقة الذرية في وقت مبكر بمعلومات عن التصميم الأولي. وينبغي للبلد المعني أن ينظر في أن يُضمّن في مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات متطلبات خصائص التصميم على مستوى الضمانات التي من شأنها أن تيسّر تطبيق الضمانات التطبيق الفعّال.

وكلّما مضى البرنامج النووي قدماً، ينبغي تكييف مسؤولية النظام الحكومي لحصر المواد النووية وضوابطها التنظيمية والوظيفية حسب الاقتضاء، تمكيناً للبلد المعني من الوفاء بالتزاماته بشأن الضمانات بأقصى قدرٍ من الفعالية. وفضلاً عن ذلك، ينبغي أن يدرس البلد المعني الشروط الواردة في جميع الصكوك الدولية والإقليمية التي يكون طرفاً فيها، أو يعترزم أن يكون طرفاً فيها، للتحقق من اتساق تشريعاته الوطنية مع الالتزامات الواردة في هذه الصكوك. وقد تدعو الحاجة إلى أن يُعدّ البلد تشريعات، أو قواعد، أو لوائح، أو إجراءات جديدة. فعلى سبيل المثال، قد يقتضي إعداد برنامج القوى النووية تكييف ضوابط الاستيراد - التصدير المعمول بها في البلد. وينبغي أن تكون خطط تنفيذ هذه التشريعات أو إنفاذها بشكلٍ فعّالٍ قد اكتملت أثناء المرحلة ٢.

وإن كان البلد يعتزم تطوير قدرات تخصيص الوقود، أو تصنيعه، أو إعادة معالجته، فينبغي عليه إخطار الوكالة الدولية للطاقة الذرية في وقت مبكر بمعلومات عن خطته. وإن كان هذا البلد طرفاً في اتفاقيات، أو اتفاقات، تقضي بتقديم إخطارات مبكرة عن خطته، فعليه أن يفي بهذه المتطلبات.

٣-٦-٣- الضمانات: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في الدول الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية وغير الحائزة على أسلحة نووية، تُطبق التدابير الرقابية على جميع المواد والمرافق النووية، وعلى أغلب الأنشطة النووية بموجب ولاية البلد المعني القضائية. وفي أثناء المرحلة ٣، ستعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تعاون وثيق مع موظفي المرافق والهيئة الرقابية للتحقق من معلومات التصميم المقدمة للوكالة، وتركيب معدات الوكالة للاحتواء والمراقبة، وإنشاء آليات واضحة للاتصالات للوفاء بجميع الاتفاقات المبرمة بين البلد والوكالة. وقبل وصول الوقود إلى محطة القوى النووية الأولى، ينبغي أن تكون جميع عناصر البنية الأساسية للضمانات قائمة في المرفق، ومضمونة للأجل الطويل. ويشمل ذلك الموظفين المدربين والمجهزين بشكل تام، وإجراءات حصر المواد النووية ومراقبتها، ونظاماً للحصر يمكن أن تتحقق منه الوكالة، وآليات الإبلاغ للهيئة الرقابية.

٣-٧- الإطار الرقابي

يشكّل وجود هيئة رقابية نووية كفؤة ومستقلة حقاً، ومزوّدة بالموارد الكافية، وتحظى بدعم قوي من الحكومة عاملاً بالغ الأهمية في نجاح البرنامج الوطني للقوى النووية في الأجل الطويل، ونيل ثقة الجمهور والمجتمع الدولي. وينبغي أن تولي الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أولوية قصوى لإنشاء هذه الهيئة، إما بصفتها هيئة رقابية جديدة، أو امتداداً لهيئة رقابية قائمة. ويكتسي تكوين موارد بشرية كفؤة أهمية لدى الهيئة الرقابية والمالك/المشغل على حدٍ سواء. ويتوخى في القدرات التقنية للهيئة الرقابية أن تكون كافية لتقييم الامتثال الرقابي، ومسائل الأمان، والأمن النوويين والإشعاعيين، والضمانات التي تشمل جميع جوانب برنامج القوى النووية.

ويتفاوت هيكل الإطار الرقابي للقوى النووية من بلد لآخر، وهو قد يكون معيّراً عن الإطار الرقابي القائم في البلد المعني للمراقبة على مصادر الإشعاع والمرافق الإشعاعية. وقد توجد في بعض البلدان هيئات رقابية مختلفة مسؤولة عن الأمن النووي والأمان النووي. ولذلك ينبغي، على نحو ما ذكر آنفاً، أن تُفهم الإشارات إلى 'الهيئة الرقابية' على أنها تعني بوجه عام 'الهيئة، أو الهيئات الرقابية'.

وعلى غرار ما جاء في القسم ٣-٥، أثبتت التجربة أن الفصل المؤسسي بين جوانب القوى النووية التمكينية والرقابية يحقق الأمان والمصادقية على النحو الأمثل. بيد أن الفصل لغرض إعداد البنية الأساسية لبرنامج القوى النووية لا يعني أن الهيئة الرقابية لا يجوز لها أن تشارك في الاتصال، والمشاركة، والتعاون الذي تدعمه الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية.

وينبغي أن تُمثّل أي هيئة رقابية قائمة في الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١، وفي المراحل اللاحقة ينبغي أن تطلّ الهيئة الرقابية لبرنامج القوى النووية جزءاً من الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية، مع احتفاظها في الوقت نفسه باستقلالها التام.

وقد ترى البلدان التي تفكر في الأخذ بالقوى النووية الاستعانة بالبنية الأساسية القائمة أصلاً من أجل الأمان الإشعاعي والأمن النووي، مدركةً في الوقت نفسه أنّ الرقابة على القوى النووية أشدّ تعقيداً من الرقابة على مصادر الإشعاع. وقد يكون في توسيع نطاق هيئة رقابية موجودة بحيث يشمل القوى النووية استخدام أنجع للموارد، ولا سيما البشرية منها، التي يرحح أن تكون محدودة في كثير من البلدان.

وعدد اللوائح التي توفر الدعم التام لبرنامج القوى النووية كبير جداً. فإن كان البلد المعني يفكر فقط في تصميم مفاعل واحد، فقد يكون من المجدي أن تستند لوائحه إلى حدٍ بعيد إلى لوائح بلدٍ خبير بذلك التصميم. وتتمثّل مزايا هذا النهج في أنّ الهيئة الرقابية للبلد المشتري قد تكون قادرة على وضع الصيغة النهائية للوائح بسرعة أكبر وسيكون المورد على علم مسبق بهذه اللوائح. وإن رأى البلد اعتماد لوائح بلدٍ آخر، فلا بد أن يفهمها الفهم التام، وأن تكون لديه الكفاءة اللازمة لتنفيذها. وينبغي له أيضاً أن يُكَيّف اللوائح لتعبر عن المتطلبات الوطنية المحددة، مبدئياً حرصه على تضمين معايير الوكالة الدولية للطاقة الذرية للأمان على النحو الملائم فيها.

٣-٧-١ - الإطار الرقابي: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تتضمن توصيات الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في نهاية المرحلة ١ خططاً لإعداد إطار رقابي في المرحلة ٢ يتناسب مع برنامج القوى النووية المقترح، ويراعي الإطار الرقابي القائم للأمان الإشعاعي والأمن النووي. وتشمل العوامل الأساسية في الإطار الرقابي ما يلي:

- تعيين هيئة رقابية كفؤة ومستقلة على نحو فعال تُمنح سلطات واضحة، وتزوّد بما يكفيها من الموارد البشرية والمالية، وتتمتع بدعم حكومي متين؛
- إسناد الوظائف الرقابية الرئيسية للأمان، والأمن، والضمانات بغية إعداد اللوائح، وإجراء الاستعراض والتقييم، ومنح التراخيص، والتفتيش، والإنفاذ وإعلام الجمهور؛
- السلطة والموارد للحصول على الدعم التقني، حسب الاقتضاء؛
- تحديداً واضحاً للعلاقة بين الهيئة الرقابية والهيئات الأخرى؛
- تحديد مسؤوليات المرخص لهم تحديداً بيّناً؛
- سلطة تنفيذ الالتزامات الدولية، ومن بينها ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية؛
- سلطة المشاركة في التعاون الدولي؛
- أحكام حماية الملكية، والمعلومات السرية والحساسة؛
- أحكام مشاركة أصحاب المصلحة والتواصل مع الجمهور.

وإذ تضع الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية توصياتها، ينبغي لها أن تحرص على التواصل والتعاون بين جميع الأطراف المهمة، بما في ذلك المرافق العامة الرئيسية في البلد، والهيئة الرقابية من أجل الأمن والأمان الإشعاعي، وسواها من الوكالات الحكومية المعنية، وأصحاب المصلحة العاملين، وممثلي الهيئات التشريعية، وغيرهم من متخذي القرارات. وبما أن إنشاء الهيئة الرقابية يجب أن يتم في وقت مبكر من المرحلة ٢، ينبغي تحديد كبار المديرين المحتملين في المرحلة ١.

٣-٧-٢- الإطار الرقابي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في مستهل المرحلة ٢، ينبغي أن ينشئ البلد نظاماً للترخيص، وهيئة رقابية مستقلة على نحو فعال تتمتع بما يكفي من الكفاءة لتقييم طلبات الترخيص، واتخاذ قرارات الأمان، والضمانات، والأمن. ويحدد الإطار الرقابي (انظر القسم ٣-٥) نطاق سلطة الهيئة الرقابية.

في بداية المرحلة ٢، سيكون على الهيئة الرقابية تحديد متطلبات تحديد الموقع، ومعايير الموافقة على تصاميم محطة القوى النووية، ووضع عملية لإصدار التراخيص قبل تحديد مواصفات الدعوة لتقديم عطاءات محطة القوى النووية الأولى.

وينبغي للهيئة الرقابية أن تنشئ مع جميع أصحاب المصلحة آليات شفافة للاتصالات المفتوحة تُظهر استقلالها. وإذ تمضي عملية إصدار التراخيص قدماً، ينبغي الترويج لها حتى تكون واضحة لجميع أصحاب المصلحة. وينبغي أن تُعدَّ الهيئة الرقابية والمالك/المشغل بروتوكولاً للاتصالات بين الهيئة الرقابية، والمالك/المشغل، والموردين بشأن مسائل إصدار التراخيص، والأمان، والأمن، والضمانات، وأن يتولَّى تنفيذ هذا البروتوكول، حسب مقتضى الحال. وينبغي أن يشمل ذلك ترتيبات لنقل المعلومات، والمراسلة، والاتفاق على التدابير والاجتماعات الرسمية على مستويات مختلفة من الأقدمية.

وخلال المرحلة ٢، تتمثل المسائل ذات الأولوية التي ينبغي أن تهتم بها الهيئة الرقابية فيما يلي:

- التنظيم العام، وتعيين الموظفين، والتدريب؛
- نظم الإدارة داخل الهيئة الرقابية والتدريب لغرس ثقافة الأمان والأمن؛
- وضع ترتيبات الدعم التقني والعلاقات الدولية مع الهيئات الرقابية الأخرى لتوسيع نطاق الدعم التقني المتاح للهيئة الرقابية، ضمن أهداف أخرى؛
- استيراد المواد النووية وغيرها من المواد المشعة وتصديرها، وإعادة شحنها، وأثناء نقلها، وتخزينها، ومعالجتها؛
- أمان المواد النووية والمواد المشعة الأخرى المستخدمة، والمخزنة، ونقلها؛
- الأمن النووي، بما في ذلك الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية؛
- الضمانات؛
- الحماية من الإشعاعات؛

– اللوائح، والقواعد، والمعايير اللازمة المتعلقة بتحديد الموقع، والتصميم، والتشييد بغية إصدار تراخيص محطة القوى النووية؛
– متطلبات التأهب للطوارئ ومسؤوليات التصدي للطوارئ (ميدانياً، وخارج الميدان، ووطنياً)؛^٨

– العملية الرسمية لإصدار التراخيص؛
– عملية الإشراف على الأنشطة الخاضعة للرقابة التي تشمل عمليات التفتيش والإنفاذ.

وينبغي أن يغطي الإطار، في نهاية المطاف، جميع مراحل البرنامج، ويشمل ذلك التشغيل، والإخراج من الخدمة، والتصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة. بيد أن بعض الجوانب يمكن أن تُغطى في هذه المرحلة بخطط عمل مستقبلية.

وينبغي توفير العدد الكافي من الموظفين المؤهلين والموارد المالية الكافية من أجل ما يلي:

– الترخيص للمواقع أو اعتمادها؛
– استعراض تصاميم المحطة النووية و/أو أنشطة المشروع، وتقييمها، وإصدار التراخيص لها على نحو ما يدعو إليه الإطار القانوني والرقابي الوطني؛
– تفتيش التشييد النووي، والإشراف عليه، وإعمال الامتثال للوائح؛
– الحرص على التواصل مع أصحاب المصلحة وإشراكهم بشكلٍ كافٍ.
وحرِيٌّ بالهيئة الرقابية أن تكون لديها خطط لزيادة عدد الموظفين حسبما يقتضيه أداء مهامها أثناء الترخيص، والتشييد، والإدخال في الخدمة، والتشغيل.

٣-٧-٣- الإطّار الرقابي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في المرحلة ٣، ينبغي أن تتأبر الهيئة الرقابية المستقلة على تنمية قدرات الموظفين، واستعراض أمان محطة القوى النووية المقترحة وأمنها، والاضطلاع بأنشطة الترخيص والتفتيش، ووضع خطة عملية للإشراف الرقابي.

وحال اختيار مورّد محطة القوى النووية، ينبغي أن تنظر الهيئة الرقابية في التعاون مع الهيئات الرقابية في البلدان التي نظمت محطات شبيهة سواء أفرّها المورّد نفسه، أو مورّدون آخرون.

^٨ لا تقع مسؤولية ترتيبات الطوارئ خارج الموقع بالضرورة على عاتق الهيئة الرقابية. وينبغي أن تُحدد مسؤوليات التأهب للطوارئ والتصدي لها في التشريعات، وعلى الحكومة أن تضع إجراءات للتنسيق بين المالك/المشغل والهيئات المتصدية الأخرى. والهيئة المتصدية هي هيئة تعينها الدولة، أو تعترف بها، بحسابها مسؤولة عن إدارة أي جانب من جوانب التصدي للطوارئ، أو تنفيذه وهي تشمل المشغل بالإضافة إلى الهيئات المتصدية الأخرى مثل وكالات إدارة الكوارث، وسلطات الحماية المدنية، وخدمات الطوارئ الطبية وفرق إطفاء الحرائق.

وفي مستهل المرحلة ٣، ينبغي أن تكون جميع اللوائح، والقواعد، والمعايير لتشييد المرفق النووي موجودة، وعدد الموظفين كافياً لترخيص محطة القوى النووية بشكلٍ فعال، وإتاحة الإشراف الرقابي.

وقبل وصول الوقود إلى موقع المحطة، ينبغي أن يكون عدد الموظفين كافياً للاضطلاع بدور الهيئة الرقابية في التصدي للطوارئ.

وينبغي أن تكون متطلبات تدريب المشغل والتصديق قد أُعدت، وعلى الهيئة الرقابية أن تؤكد أن المرخص له قد أثبت امتثاله لهذه المتطلبات.

وينبغي أن تكون خطط الهيئة الرقابية لاستبقاء الموظفين الأكفاء، وتنمية مهارات الموظفين المقبلين قد وُضعت، وأن تكون الاتصالات الصريحة مع أصحاب المصلحة، ومن بينهم الحكومة، والمالك/المشغل، والجمهور، والمنظمات الدولية، قد ترسخت.

وقبل الإدخال في الخدمة، ينبغي أن تصدر الهيئة الرقابية الترخيص الملزم، أو الموافقات الملزمة. وبحلول نهاية المرحلة ٣، ينبغي أن تكون الهيئة الرقابية قد أعدت برامج شاملة للتفتيش والإنفاذ، وأن يكون الموظفون الأكفاء موجودين للاضطلاع بمهمة الإشراف الرقابي على تشغيل المحطة وصيانتها بإجراء عمليات التفتيش وإعمال اللوائح وفق هذه البرامج.

٣-٨- الوقاية من الإشعاعات

يشمل هذا القسم الفرعي حماية العاملين، والجمهور في الموقع أثناء التشغيل المعتمزم. ويتناول القسم ٣-١٣ الحماية من الإشعاعات الناشئة عن الانبعاثات خارج الموقع من التشغيل المعتمزم، بينما يتطرق القسم ٣-١٤ إلى الوقاية من الانبعاثات العرضية.

وعلى نحو ما ذكر آنفاً، يُتوقع أن يكون لدى البلد الذي يفكر في إدخال القوى النووية بنية أساسية للأمان الإشعاعي تتعلق بالتطبيقات الطبية، والصناعية، والبحثية، للإشعاعات المؤيئة. ولئن كانت جوانب الوقاية من الإشعاعات في برنامج القوى النووية تستدعي مزيداً من النظر فيها، فإنّ معالجتها على الوجه الأمثل تتم على الأرجح بالاستعانة بالبنية الأساسية القائمة. وفي هذه الحالة، يمكن توسيع هذه البنية توسيعاً ملائماً يلبي الاحتياجات الخاصة ببرنامج القوى النووية.

وتقدّم معايير الوكالة الدولية للطاقة الذرية للأمان إرشادات لوضع المتطلبات والممارسات اللازمة للوقاية من الإشعاعات. وتأخذ هذه المعايير في الحسبان المبادئ التوجيهية للجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، وهي تتضمن أحدث المعارف عن عواقب التعرض للإشعاعات كما تبيّنها لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري.

٣-٨-١- الوقاية من الإشعاعات: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي للهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن تتفهم المخاطر الإضافية التي يمثلها تشغيل محطة القوى النووية إضافة إلى المخاطر التي تثيرها التطبيقات الطبية، والصناعية، والبحثية، للإشعاعات المؤيَّنة. وعلى الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن تحدد، في تقريرها الذي تصدره بنهاية المرحلة ١، سبل تعزيز البرامج الحالية لمعالجة تشغيل محطة القوى النووية، ونقل النفايات المشعَّة، وتخزينها، والتصرف فيها.

٣-٨-٢- الوقاية من الإشعاعات: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد لدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى/التفاوض بشأنه

رغم أنَّ مخاطر الإشعاعات المقترنة بتشغيل محطة القوى النووية لن تكون ماثلة لبعض الوقت، فإنَّ الخطط ينبغي أن تُعدَّ في المرحلة ٢، وتتخذ التدابير الأولية لإعداد برامج لضبط تعرُّض الأشخاص في الموقع قبل وصول أي مواد مشعَّة إليه ورصده. ويشمل ذلك ما يلي:

- قيام الهيئة الرقابية بوضع لوائح خاصة؛
- تخطيط المالك/المشغِّل لرصد العاملين والجمهور وحمايتهم؛
- وضع آليات لإشراك جميع أصحاب المصلحة والتواصل معهم بشفافية؛
- تجسيد خطط الوقاية من الإشعاعات في متطلبات تصميم المحطة؛
- التخطيط لتعيين الموظفين ذوي الصلة، وتدريبهم والحصول على المعدات والخدمات.

٣-٨-٣- الوقاية من الإشعاعات: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

من الضروري أن تُنفذ جميع برامج رصد الإشعاعات والوقاية منها قبل أن تصل المواد المشعَّة إلى الموقع للمرة الأولى. ولذلك، ينبغي، عند حلول موعد أول تسليم للوقود، أن يكون لدى المالك/المشغِّل ما يلي:

- معدات رصد الإشعاعات في الموقع؛
- متطلبات قياس الجرعة الإشعاعية لكل العاملين؛
- برامج لتقليل التعرض للإشعاعات إلى أدنى حد أثناء تشغيل المحطة وصيانتها.

وينبغي أن تكون الهيئة الرقابية قد استعرضت برامج المالك/المشغِّل للوقاية من الإشعاعات، فتحققت من امتثالها للمتطلبات الرقابية، بما في ذلك متطلبات الإجراءات والمعدات لحماية العاملين والمستجيبين أثناء الحوادث الشديدة الوطأة.

٣-٩-٩- شبكة الربط الكهربائي

تُدار محطات القوى النووية بأقصى قدر من الفعالية والأمان على أساس الحمل القاعدي من الطاقة المولدة، وينبغي أن تكون شبكة الربط الكهربائي كبيرة بما يكفي لتحقيق ذلك. وإضافة إلى ذلك، يصعب التحكم في تردد النظام إذا أوقفت فجأة أكثر من ١٠% من سعة شبكة الربط الكهربائي، وهو أمر قد يقع إن حدث توقف مفاجئ للمفاعل في وحدة بذلك الحجم. ونتيجة لذلك، إذا استوجب الأمر أن يسد مفاعل نووي جديد نقصاً يفوق ١٠% من طاقة شبكة الربط الكهربائي الكلية في الوقت الذي يتم ربطه بالشبكة، فينبغي أن تثبت دراسات مفصلة إمكان التحكم في تردد النظام بشكل موثوق بعد حدوث توقف مفاجئ للمفاعل. وبالإضافة إلى حجم شبكة الربط، فإن موثوقيتها مهمة أيضاً؛ إذ إن القدرة الكهربائية التي توفرها هذه الشبكة على مستوى خارج الموقع لنظم الأمان ينبغي أن تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية. ولذلك، يمثل إجراء تقييم لحجم شبكة الربط الكهربائي الحالي والمعتزم ومدى موثوقيتها خطوة مبكرة في عملية النظر في الأخذ بالقوى النووية. ولهذا السبب، ينبغي أن يُمثّل مشغّل شبكة الربط الكهربائي في الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية.

٣-٩-١- شبكة الربط الكهربائي: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تتناول الدراسة التي تجريها الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ المسائل التالية المتعلقة بشبكة الربط الكهربائي:

- قدرات شبكة الربط الكهربائي الحالية من حيث علاقتها بتكنولوجيا محطات القوى النووية المتاحة، بما فيها الإعتماد على قدرتها في أخذ مخرجات الحمل القاعدي وقدرتها على تحمل الفقد في مخرجات المحطة النووية وكذلك قدرتها على الإمداد بالطاقة خارج الموقع خلال إنقطاعات التيار وحالات الطوارئ؛
- نمو قدرة شبكة الربط الكهربائي المتوقع في المستقبل؛
- موثوقية شبكة الربط الكهربائي في السابق؛
- الوصلات المترابطة المحلية والإقليمية المحتملة لتحسين مواصفات شبكة الربط الكهربائي.

٣-٩-٢- شبكة الربط الكهربائي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في المرحلة ٢، ينبغي أن يحدّد مشغّل شبكة الربط الكهربائي مواصفات الربط لمحطة القوى النووية، وأن يشرع، بالتعاون مع المالك/المشغّل، في إجراء دراسات وافية لتحديد أي توسع، أو تحديث، أو تحسين تقتضيه الضرورة لاستيعاب ما هو متوقع من حجم المحطة الجديدة والتكنولوجيا التي تستخدمها وموقعها.

وينبغي أن يكون لدى مشغّل محطة شبكة الربط الكهربائي، بالتعاون أيضاً مع المالك/ المشغّل، بنهاية المرحلة ٢ ما يلي:

- خطط لتعزيز شبكة الربط الكهربائي لتتوافق مع محطة القوى النووية الجديدة أو توسيعها؛
- خطط لزيادة الوصلات المترابطة الإقليمية، أو تعزيزها، لتحقيق المستوى المقبول من موثوقية شبكة الربط الكهربائي؛
- خطط لتوفير مصادر احتياطية موثوق بها من الطاقة خارج الموقع لمحطة القوى النووية؛
- التمويل و/أو تدبر الموارد المالية على نحو يكفل تنفيذ هذه الخطط وفق جداول زمنية تتوافق مع محطة القوى النووية الجديدة.

٣-٩-٣- شبكة الربط الكهربائي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

يُتبع من تنفيذ الخطط المعتمدة في القسم ٣-٩-٢ أن يهيئ الظروف اللازمة للإدخال في الخدمة محطة للقوى النووية وتشغيلها. وفي أثناء المرحلة ٣، ينبغي أن ينجز مشغّل شبكة الربط الكهربائي، بالتعاون مع المالك/ المشغّل، ما يلي:

- وضع ترتيبات تكفل التنسيق بين عمليات شبكة الربط الكهربائي، وعمليات محطة الطاقة؛
- التحقق من إتمام جميع عمليات التحديث، والتعزيز في شبكة الربط الكهربائي، والوصلات المترابطة؛
- المثابرة على تحليل موثوقية شبكة الربط الكهربائي، وتحسينها؛
- تركيب إمدادات الطاقة الاحتياطية خارج الموقع لمحطة القوى النووية، واختبارها.

وعلى المالك/ المشغّل والهيئة الرقابية التحقق من وجود خطة طوارئ لاستعادة الطاقة خارج الموقع في الوقت المناسب، إن حدث فقدان رئيسي لقدرة شبكة الربط الكهربائي.

٣-١٠- تنمية الموارد البشرية

تشمل المعارف والمهارات اللازمة للأخذ بالقوى النووية كثيراً من المعارف والمهارات اللازمة لمحطات الطاقة الكبيرة. وهي تشمل مهارات التسيير، والإدارة، والمهارات التقنية السائدة في أغلب الفروع الهندسية والعلمية. وثمة احتياجات خاصة بالقوى النووية، منها على سبيل المثال، الخبرة بالمفاعل، والفيزياء النووية والذرية، وعلم المواد النووية. ويصح ذلك على الهيئة الرقابية، والمالك/ المشغّل، وهيئات الدعم التقني، وسواها من الهيئات.

فضلاً عن التعليم العلمي والتقني الأساسي، عادة ما يكون الموظفون بحاجة إلى تدريب خاص على الأمان، والأمن، والوقاية من الإشعاعات. ويقتضي برنامج القوى النووية أن يعي جميع الأفراد تلازم الأمان، والأمن، والضمانات في كل جانب من جوانب البرنامج، وأن يتقبلوا

المسؤولية الشخصية عن هذه المسائل، ويضطلعوا بكل أنشطتهم واضعين هذه المسؤولية نصب أعينهم.

وتعتمد الاحتياجات من الموارد البشرية على نطاق برنامج القوى النووية، مثل عدد المرافق، والتقانات المعتمدة ومدى تنوعها. وتعتمد تلبية هذه الاحتياجات ابتداءً وفي الأجل الطويل على حدٍ سواء على التوازن الذي يرتئيه البلد المعني بين الاستعانة بالخبرة الأجنبية وبناء خبرته الذاتية، ومدى السرعة التي يعتزم أن يغيّر بها هذا التوازن بمرور الزمن. ويستدعي بناء القدرات الوطنية قسطاً وافراً من التعليم والتدريب، واكتساب الموظفين الوطنيين خبرة عملية. ويمكن أن يتحقق ذلك بطرق شتى، من بينها على سبيل المثال، استقدام موظفين أجانب من ذوي الخبرة للعمل جنباً إلى جنب مع الموظفين الوطنيين، وإيفاد الموظفين المحليين للعمل في هيئات أجنبية.

وتقتضي بعض الأدوار عدة سنوات من التدريب المتخصص والخبرة في تصميم وتشغيل التقنية المحددة المقرر الاستعانة بها. ويمكن أن يوفر مورّدو النظام النووي التعليم والتدريب المتخصصين. وحتى تغدو قوة العمل مستدامة، من المهم أن يوسّع البلد قدراته التعليمية والتدريبية ويضع استراتيجية لاستبقاء الموارد البشرية الماهرة.

٣-١٠-١ - تنمية الموارد البشرية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

في بداية المرحلة ١، ينبغي أن يكون أول شاغل يشغل بال الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في مضمار الموارد البشرية هو توفير ما يلزمها من موظفين. وعلى غرار ما ورد في القسم ٣-١-١، من المهم أن تُوفّر للهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية ما يلزمها من موارد، وموظفين، وأي تدريب ضروري. ويجوز للهيئة الاستعانة باستشاريين، بيد أن لبقاء القيادة في يدها أهمية بالغة.

وفي أثناء المرحلة ١، ينبغي أن تحدد الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية المعارف والمهارات اللازمة لبرنامج القوى النووية. ويتوخى في تقريرها الشامل في نهاية المرحلة ١ أن يستعرض خيارات تنمية الموارد البشرية ويوصي بمخطط عام للمعالم الرئيسية لخطة وطنية لتنمية الموارد البشرية. وحتى إن كان البلد سيستعين على نطاق واسع في البداية بالمعرفة والمهارات من بلد آخر، فحريٌّ به أن يفكّر في السبل الكفيلة بتنمية معارفه، ومهاراته في الأجل الطويل.

وتشمل المجالات المهمة التي ينبغي أن تنظر فيها الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية ما يلي:

- تحديد الطائفة الكاملة من المجالات العلمية، والتقنية، والتسييرية، والإدارية الضرورية، وتقييم مدى توافرها في البلد؛
- تقييم القدرات المحلية، والأجنبية لتعليم ما يلزم من أشخاص، وتدريبهم؛

- تحديد ما يلزم من توظيف وتدريب في مجالات الأمان النووي، والأمن النووي، والضمانات، والوقاية من الإشعاعات، ونظم الإدارة، والتأهب للطوارئ والتصدي لها، على سبيل المثال؛
- تقييم مدى توافر التعليم والتدريب المتخصصين محلياً وأجانبياً؛
- تقييم قدرات البحث المحلية التي قد تكون بحاجة إلى تطوير؛
- وضع مخططات لخطط القوى العاملة لتنمية ما يلزم المالك/المشغل، والهيئة الرقابية، وسواها من الهيئات المشاركة من موارد بشرية، أو استقدامها من الخارج، لتنفيذ برنامج القوى النووية؛
- موازنة توصيات تنمية الموارد البشرية مع التوصيات المتعلقة بسياسة البلد بشأن المشاركة الصناعية (انظر القسم ٣-١٨).

٣-١٠-٢- تنمية الموارد البشرية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

ينبغي أن يتولى المالك/المشغل تنمية العدد الكافي من الموظفين المتمتعين بالمعرفة أثناء المرحلة ٢، تمهيداً للتفاوض بشأن العقد. ورغم أنَّ الموظفين المسؤولين عن بداية التشغيل والصيانة لن يكونوا موجودين في المرحلة ٢، فثمة حاجة إلى أن يتوفر قدر من المعرفة بمتطلبات التشغيل والصيانة.

وفي أثناء المرحلة ٢، ستكون الهيئة الرقابية بحاجة إلى أن تنمية كفاءتها؛ إذ ينبغي، بنهاية المرحلة ٢، أن تكون أغلب الموارد البشرية التي ستحتاج إليها متوافرة، ومتمتعة بالكفاءة اللازمة لأداء وظائف الترخيص المسندة إليها. ونظراً لما للتجربة في مجال الترخيص والتفتيش من أهمية بالغة، ينبغي للهيئة الرقابية أن تستكشف الفرص المتاحة لموظفيها لاكتساب الخبرة بوضع ترتيبات تعاونية مع هيئات رقابية أجنبية. وللترتيبات التي تُوضع مع الجهات التي لديها خبرة في الرقابة على تكنولوجيات المفاعل التي يرجح أن يحتازها البلد أهمية خاصة.

وفي المرحلة ٢، ينبغي للهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن تضع سياسة بشأن المشاركة الوطنية في تصنيع محطة القوى النووية، وتشبيدها، وتشغيلها، ودعمها، وخطة لتنفيذ تلك السياسة. وستؤثر السياسة والخطة في خطط تنمية الموارد البشرية.

وعلى جميع الهيئات أن تحدد ما تحتاج إليه من معرفة ومهارات في المرحلة ٣ وما بعدها، فتضع خططاً لقوة العمل بغية تنمية هذه المعرفة والمهارات. وينبغي أن تحدد الخطط الهياكل التنظيمية المستقبلية والاحتياجات من الموظفين، وأن تتضمن خطط التوظيف والتدريب المبنية على تحليل الثغرات في القدرات.

وحرِيَّ بالهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن تتولى تنسيق خطط مختلف الهيئات، ومن بينها المالك/المشغل، والهيئة الرقابية، وهيئات البحث والدعم التقني، تكتيفاً لجهود البلد إلى أقصى حدٍ مستطاع. ويتوخى في الخطط المنسقة أن تشمل متطلبات التعليم، والتدريب، والخبرة، وأن تأخذ في الحسبان أنشطة التدريب الثنائي والدولي. وينبغي أن يكون كبار موظفي كل الهيئات

المعتمز تم تعيينهم قد شغلوا مناصبهم، أو تم تحديدهم، في أقرب وقت مستطاع أثناء المرحلة ٢. أما في حالة الهيئة الرقابية، فينبغي أن يحدث ذلك في مطلع المرحلة ٢.

وحسب استراتيجية الشراء التي يتبعها البلد، قد تشمل الاحتياجات من الموارد البشرية في المرحلة ٢ ما يلي:

- الخبرة الهندسية، والتشغيلية، والقانونية، والتعاقدية، والشرائية، تمهيداً لإجراء المفاوضات بشأن العقد؛
- الخبرة التقنية والعلمية اللازمة لتدبر تقييم الموقع واستعراضه؛
- الخبرة التقنية والرقابية لوضع، وإعمال لوائح، والقواعد، ومعايير الأمان النووي، واعتماد الموقع، والترخيص للمحطة، والوقاية من الإشعاعات، والضمانات، والأمن النووي (يشمل ذلك نظم الحماية المادية)، والتأهب للطوارئ والتصدي لها، والتصرف في الوقود المستهلك، والنفايات المشعة، والإخراج من الخدمة؛
- الخبرة في تقييم أمان التصميم كجزء من النقاط البارزة الواردة أعلاه؛
- الخبرة في إشراك أصحاب المصلحة؛
- الخبرة في الأعمال التجارية والخبرة التقنية لشراء دورة الوقود وإدارتها؛
- الخبرة في النهج المنظم حيال التدريب، من أجل وضع وتنفيذ برامج التدريب.

٣-١٠-٣- تنمية الموارد البشرية: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

لأن كانت تنمية الموارد البشرية بشكل ملموس ضرورية في المراحل الأولى، فإن المرحلة ٣ تشهد مهمة تنمية الموظفين الرئيسية لهيئة المالك/المشغل. وفي بداية هذه المرحلة، ينصبُّ التركيز على إدارة المشروع، وينبغي بنهاية المرحلة ٣، أن تكون جميع الموارد البشرية متاحة، ومتمتعة بالكفاءة لإدخال محطة القوى النووية الأولى في الخدمة وتشغيلها. فضلاً عن ذلك، ينبغي أن تكون برامج التعليم والتدريب جاهزة إلى حدِّ كبير لتوفير تدفق مستمر من الأشخاص الأكفاء لجميع مجالات البرنامج، وأن تثابر الحكومة على تعزيز تطور التعليم والصناعة من أجل المشاركة الوطنية في البرنامج النووي.

وينبغي للمالك/المشغل أن يقتني جهازاً محاكاةً تدريبياً كامل النطاق خاصاً بالمحطة لتدريب مشغلي غرفة التحكم، أو أن يتاح له استخدام هذا الجهاز، وينبغي أن يكتمل تدريب هؤلاء المشغلين الأولي قبل تحميل الوقود. وينبغي إكمال التدريب الأولي لبقية الموظفين بنهاية المرحلة ٣ (سيكون التدريب متواصلاً طوال عمر المحطة، وهو بهذا المعنى لن يكتمل أبداً). وينبغي أن يضع المالك/المشغل ترتيبات مع المورد، أو مع مالكين/مشغلين آخرين، لتدريب فريق التشغيل في محطات شبيهة قائمة، إن أمكن ذلك. وينبغي أن تعتمد جميع الهيئات المشاركة في برنامج القوى النووية طريقة منهجية لتصنيف المعرفة، ونشرها، واستبقائها، ويشمل ذلك مواد التدريب التي يتيحها التعاون الدولي والخدمات التجارية التعاقدية. وقد يستدعي بدء التشغيل دعماً ملموساً من بلد لديه قوى نووية قائمة، مشفوفاً بخطط لنقل المعرفة. ومن المهم أن تكون خطط

نقل المعرفة تلك محدّدة بوضوح، وأن تُوفّر لها الموارد حتى يتسنى نقل القدرات والمسؤولية بسهولة ويسر.

وتشمل متطلبات الموارد البشرية المحدّدة ما يلي:

- الخبرة التقنية والعلمية اللازمة لإعداد طلب ترخيص يشمل تقرير تحليل الأمان المطلوب؛
- الخبرة التقنية والتسييرية في إدارة مشروع التشييد، ونظام الإدارة اللازم للرقابة على تشييد المحطة، وإدخالها في الخدمة والإشراف عليهما؛
- الخبرة التقنية والرقابية لوضع وإعمال اللوائح، والقواعد، والمعايير للترخيص للمشغّل؛
- تزويد الهيئة الرقابية بالعدد الكافي من الموظفين المؤهلين على نحو يشمل جميع جوانب التصريح، والتفتيش، والإنفاذ؛
- توفير العدد الكافي من الموظفين المؤهلين لتشغيل محطة القوى النووية، وصيانتها، ودعمها تقنياً؛
- التخطيط للتعاقب في قوة العمل وتطوير الموظفين، استبقاءً للكفاءة في جميع مجالات برنامج القوى النووية الوطني؛
- تعزيز الفرص التعليمية في العلوم والتكنولوجيات النووية.

٣-١١- إشراك أصحاب المصلحة

لا بد من أن تقدم الحكومة دعماً قوياً ومستمرّاً في جميع مراحل برنامج القوى النووية. ويسهّل ما يقدمه أصحاب المصلحة من دعم بفضل مشاركتهم الفعالة الدعم الحكومي. وتعالج مشاركة أصحاب المصلحة الفعالة الشواغل في وقت مبكر، وتشرح مسوغات برنامج القوى النووية، وخططه وما يحزره من تقدم.

ويتألف أصحاب المصلحة من الجمهور العام، والمشرعين، والوكالات الحكومية، ومتخذي القرارات، فضلاً عن المالك/المشغّل، والهيئة الرقابية، والموردين المحتملين، والعاملين، والمجتمعات المحلية المقيمة على مقربة من المواقع، وبلدان الجوار، والمنظمات غير الحكومية، كلما مضى برنامج القوى النووية قدماً.

وتتحقق مشاركة أصحاب المصلحة على الوجه الأمثل بإجراء حوار صريح بين الحكومة، والمالك/المشغّل، وجميع أصحاب المصلحة. ويتفاوت أكثر أصحاب المصلحة، وقادة الرأي المجتمعي نفوذاً من بلد لآخر، فقد يكون من بينهم موظفون حكوميون ووطنيون ومحليون، وأرباب أعمال، وقادة الصناعة، ووسائط الإعلام، وقادة منظمات غير حكومية. بيد أنّ المعلومات المفيدة والفرص المتاحة ينبغي أن تُقدّم لجميع المواطنين المهتمين.

ورغم أهمية برامج المعلومات الصريحة، فإنّ المشاركة الاجتماعية، والسياسة، الناجحة، والمستدامة، ستعتمد على كفاءة ومصداقية المسؤولين عن برنامج القوى النووية من الهيئات والأفراد. ولكفاءة الهيئة الرقابية والمالك/المشغّل أهمية بالغة في الحفاظ على ثقة الجمهور.

٣-١١-١- إشراك أصحاب المصلحة: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستير ببرنامج للقوى النووية

ستكون كل من الهيئات الثلاث الرئيسية - الحكومة، والمالك/المشغل، والهيئة الرقابية - بحاجة لوضع استراتيجية وخطة لإشراك أصحاب المصلحة. بيد أن الأدوار الرئيسية في المرحلة ١ تعود إلى الحكومة والهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية، وحرى بهما أن يدركا أهمية كسب ثقة البلد والمجتمع الدولي والمحافظة عليها بالمتابعة على التفاعل الصريح، وفي التوقيت المناسب، بشأن جميع جوانب البرنامج.

وينبغي للحكومة والهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن يوليا هذا الالتزام اهتمامهما منذ الوهلة الأولى. ويمكن توظيف خبراء استشاريين في مجالات التواصل مع الجمهور والتعليم للاستعانة بهم في هذا الصدد. غير أن القادة الوطنيين هم أفضل من يفهم المعايير الاجتماعية لمجتمعهم، وأحسن من يسدي المشورة اللازمة. ولأنّ التواصل الفعّال مع الجمهور مجال متخصص، يُستحسن أن يتلقى من يشاركون فيه تدريباً مهنيّاً.

وفي أثناء المرحلة ٢، ينبغي أن تتخذ الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية خطوات أولى لتحقيق ما يلي:

- إجراء دراسات استقصائية لتحديد مدى معرفة الجمهور بالقوى النووية وتقبله لها؛
- إعداد أدوات لإعلام الجمهور تراعي نتائج الدراسات الاستقصائية، وتشرح مصلحة الحكومة في القوى النووية والفوائد المحتمل تحقيقها منها؛
- إعداد خطة للتفاعل مع جميع أصحاب المصلحة، ويشمل ذلك البلدان المجاورة وتنفيذ هذه الخطة؛
- تدريب كبار الموظفين على التواصل مع أصحاب المصلحة استجابة لأي طلب.

وينبغي أن يراعي التقرير الشامل الذي تصدره الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ وجهات نظر أصحاب المصلحة المشاركين في عملية المرحلة ١، وأن يقترح خطة لإشراكهم تقوم على الشفافية والانفتاح. وينبغي أن تُصمّم هذه الخطة على نحو يُمكن الجمهور وغيره من أصحاب المصلحة من الإلمام بالتكنولوجيا النووية، وبالقوى النووية، وفوائدها وما يكتنفها من مخاطر، بما في ذلك احتمال وقوع حوادث شديدة الوطأة.

٣-١١-٢- إشراك أصحاب المصلحة: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لنظر عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

حين يبدأ البلد في تنفيذ الخطة التي يُوصي بها تقرير المرحلة ١، ينبغي للهيئات الثلاث الرئيسية أن تضع برامج لإشراك أصحاب المصلحة عند تعيينهم. وستكون للهيئات المختلفة

^٩ الدول الأطراف في اتفاقيات، أو اتفاقات، مثل اتفاقية الأمان النووي، واتفاقية لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا بشأن تقييم الأثر البيئي في إطار عبر حدودي لديها التزامات تتعلق بأصحاب المصلحة الأجانب.

رسائل، وآليات مختلفة، وأصحاب مصلحة أساسيين متباينين. وينبغي أن تتيح الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية منبراً مستمراً للتواصل والتعاون بين الأطراف الرئيسية، وتحرص على أن تكون أدوار كل هيئة ومسؤولياتها في إشراك أصحاب المصلحة واضحة.

وعلى الحكومة أن تثابر على أنشطة لإعلام الجمهور والتشاور حسب الخطة الموضوعية في المرحلة ١. وحرِيَّ بكل من الهيئة الرقابية والمشغل/المالك أن يُعدَّ برنامجاً لإشراك أصحاب المصلحة ويشرع في تنفيذه؛

والتدابير الملائمة في المرحلة ٢ هي:

- تواصل الحكومة الإبلاغ عن الأسباب الداعية إلى القوى النووية والفوائد المتوقعة منها، وتستجيب للشواغل التي يثيرها أصحاب المصلحة.
- تبليغ الحكومة عن العملية الوطنية المستخدمة في اختيار الموقع، وتدعم المالك/المشغل الذي ينبغي أن يُشرك أصحاب المصلحة المحليين، ويعالج المسائل التي يثيرونها.
- تُبين الهيئة الرقابية دورها المستقل في منح التراخيص، والتفتيش، والامتثال.
- تضع الهيئة الرقابية العملية الرسمية لمشاركة الجمهور في الترخيص، وتقوم بالإبلاغ عنها.
- يوضح المالك/المشغل التكنولوجيا الأساسية المستخدمة، وخطته للتشديد، ومسؤولياته في مضمار الأمان والتأثير في المجتمع المحلي والفوائد التي يجنيها.
- تُجري جميع الهيئات دراسات استقصائية للمعرفة واستقصاء الآراء كجزء من برامجها لإشراك أصحاب المصلحة.
- تحرص جميع الهيئات على أن يكون كبار الموظفين الذي يتواصلون مع الجمهور قد تلقوا تدريباً.
- تناقش جميع الهيئات بشكل مفتوح المسائل وكيفية معالجتها.
- إنشاء مراكز لإعلام الجمهور، حسب الاقتضاء.

٣-١١-٣- إشراك أصحاب المصلحة: المعلم المرحلي البارز ٣ – الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

عندما يبدأ التشديد، ينبغي أن تكون كل من الهيئات المشاركة قد اكتسبت مصداقية لدى جميع أصحاب المصلحة، وأن تتواصل جهود الاتصال طوال مرحلة التشديد والاستعداد للتشغيل. وينبغي أن تحرص الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية على إتاحة منبر للتواصل والتعاون بين الأطراف الرئيسية.

والتدابير الملائمة في المرحلة ٣ هي:

- تواصل جميع الهيئات إجراء دراسات استقصائية في إطار برامجها لإشراك أصحاب المصلحة.
- تثابر الحكومة على الإبلاغ عن مبررات الأخذ بالقوى النووية، والفوائد المتوقع تحقيقها منها، وتستجيب للشواغل التي يثيرها أصحاب المصلحة.

- يثابر المالك/المشغل على الإبلاغ عن التقدم المحرز في التشييد، وأعمال التحضير للتشغيل.
- تواصل الهيئة الرقابية الإبلاغ عن دورها، وتقدّم معلومات عن برامجها للترخيص، والتفتيش، والإنفاذ.
- تتيح الهيئة الرقابية فرصاً لإشراك الجمهور في الترخيص، والتفتيش، والإنفاذ، وفق العملية المنشأة في المرحلة ٢.
- تتواصل الوكالات الحكومية (على سبيل المثال، وكالات الحماية البيئية، وحالات الطوارئ، والصحة العامة والمهنية) بشأن المسائل المتصلة بمسؤولياتها.
- تُبَلِّغ الهيئة الرقابية والمالك/المشغل خططهما للاتصالات العادية عندما تصبح المحطة النووية جاهزة للتشغيل، لجميع أصحاب المصلحة، ومن بينهم المجتمعات المحلية.
- تُبَلِّغ الحكومة، والهيئة الرقابية، والمالك/المشغل خطط التصدي للطوارئ الموقعية، وخارج الموقع.
- تواصل جميع الهيئات مناقشة المسائل والسبل المتخذة لمعالجتها بصراحة.

٣-١٢- الموقع والمرافق الداعمة

تتألف دراسات تحديد الموقع من عدة مراحل. ولكي تقوم كل مرحلة على سابقتها، لا بد من إنشاء قاعدة بيانات معتمدة ومرجعية تضمّ كل المعلومات التي جُمِعت عن جميع المواقع التي يُنظر فيها. والإدارة السليمة للبيانات مهمة لا لاختيار أفضل موقع والترخيص له فحسب، بل تساعد أيضاً في حل المسائل التي قد تثور في المستقبل خلال العمليات وتحتاج إلى مزيد من المبررات. وهي تيسّر كذلك إجراء دراسات تحديد المواقع المقبلة بشأن محطات القوى النووية القادمة.

وفضلاً عن موقع محطة القوى النووية، ينبغي أن تُدرس أيضاً مواقع المرافق الأخرى، مثل مرافق التخزين المؤقت للوقود المستهلك، أو مرافق دورة الوقود ومعالجة النفايات الأخرى. وينبغي النظر في تحديد موقع مرفق للتخلص من النفايات المنخفضة الإشعاع على مقربة من محطة القوى النووية، لأنّ ذلك سيقلّل من نقل النفايات. وتشمل الاعتبارات الأخرى المهمة خيارات النقل بين المرافق، والبنية المادية لاستيعاب العاملين، والنفاذ الميسر لتسليم المعدات، وتوافر الماء والكهرباء، وسبل تقليل الآثار على المجتمعات المحلية إلى أدنى حد.

ويساهم إشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية اختيار الموقع في مرحلة مبكرة بشكل ملموس ومتواتر في إنجاح المشروع.

وترد أدناه العوامل المهمة في دراسة الموقع وتحديد مواصفاته:

- سهولة تضمينه في المنظومة الكهربائية؛
- الديمغرافيا؛
- استخدام الأرض؛
- الجيولوجيا والتكتونيا؛
- علم الزلازل والبراكين؛

- المخاطر الطبيعية الخارجية الأخرى؛
- خيارات إزالة الحرارة؛
- الهيدرولوجيا؛
- الأرصاد؛
- علم المحيطات؛
- الأمان النووي، والوقاية من الإشعاعات؛
- الأمان النووي؛
- الآثار البيئية، والرصد البيئي؛
- المخاطر الناشئة عن الأحداث التي يسببها الإنسان؛
- توافر البنية الأساسية المحلية؛
- سهولة النفاذ؛
- المعايير القانونية؛
- التفاعل مع الجمهور؛
- التخطيط للطوارئ.

٣-١٢-١- الموقع والمرافق الداعمة: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تبدأ أنشطة تحديد الموقع في وقت مبكر. وتقع مسؤولية هذه الأنشطة في المرحلة ١ على الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية. وتتمثل الخطوة الأولى في إجراء دراسة استقصائية للموقع يتوخى فيها استكشاف المناطق والمواقع المحتملة، واستبعاد المواقع غير المناسبة بالاستعانة بتحليل فرز المواقع. ولفرز المواقع المحتملة، ينبغي للهيئة المنفذة للبرنامج النووي أن تحدد معايير الاستبعاد والتجنب^{١٠} التي تشمل الأمان، والأمن، والتكلفة، والمسائل الاجتماعية الاقتصادية، والهندسة، والآثار البيئية، والأثر المحتمل أن تحدثه المخاطر الخارجية في الأمن وقدرات التصدي للطوارئ. وينبغي أن تشمل دراسة الموقع الاستقصائية إجراء مشاورات مع أصحاب المصلحة في وقت مبكر من العملية وقبل اتخاذ أي قرارات جوهرية. وينبغي أن تحدد هذه الدراسة موقعاً مرشحاً للاختيار، أو أكثر، توصي به الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في تقريرها الشامل في نهاية المرحلة ١. وإن تعدد تحديد مواقع مقبولة مرشحة للاختيار، فلن يتمكن البرنامج من المضي قدماً.

^{١٠} تحدد معايير 'الاستبعاد' الخصائص التي تستبعد بشكل مطلق الموقع من أن يُنظر فيه. أمّا معايير 'التجنب'، فتحدد الخصائص التي تجعل الموقع أقل جاذبية، مع التسليم بأنه قد يكون مع ذلك مناسباً إن كان يعود بفوائد كافية تعوّض ذلك.

٣-١٢-٢- الموقع والمرافق الداعمة: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لنطح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في وقت مبكر من المرحلة ٢، ينبغي للهيئة الرقابية أن تحدد متطلبات تحديد الموقع التي يجب أن يأخذها المالك/المشغل في الحسبان في اختيار الموقع وتقييمه.

وبعد ذلك، ينبغي أن يجري المالك/المشغل التحليل التصنيفي الإضافي اللازم لاختيار الموقع الذي سيختصر قائمة المواقع المرشحة في قائمة قصيرة تضم المواقع المرشحة المفضلة. وينبغي لتعليق اختيار الموقع بمعايير واضحة لتحديد الموقع تشمل الأمان، والهندسة، والأمن، والآثار البيئية، والتصدي للطوارئ، والجوانب الاجتماعية الاقتصادية. وبعد اختيار المواقع، تتمثل الخطوة التالية في تقييم هذه المواقع لتعليق مقبولية المواقع المفضلة منها بناءً على عمليات استكشاف وافية، وتحديد خصائص المواقع. وتؤدي نتائج تقييم المواقع إلى استنباط الأساس الذي يقوم عليه تصميم الموقع الذي ينبغي أن يُضمّن في مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات لمحطة القوى النووية.

وتشمل التدابير الأخرى التي ينبغي إكمالها في المرحلة ٢ ما يلي:

- التأكد من أن المواقع المفضلة متاحة، والتحقق من سلامتها؛
- تحديد المسائل القانونية المحلية، والقبول السياسي، وتقبّل الجمهور، والقرارات المنفذة، أو المعتزم تنفيذها؛
- تحديد التحسينات اللازمة، ووضع خطط لتنفيذ البنية الأساسية المحلية في الموقع المفضل، أو المواقع المفضلة، مثل سهولة النفاذ، والخدمات، والمرافق؛
- الشروع في الرصد البيئي لوضع خطوط الأساس للموقع.

٣-١٢-٣- الموقع والمرافق الداعمة: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

تشمل المرحلة ٣ التأكيد الرسمي لملاءمة الموقع، وإتمام جميع عمليات الترخيص والموافقة التي تضعها الهيئة الرقابية النووية. وتتضمّن هذه المرحلة رصد الموقع باستمرار قبل التشغيل للتأكد من مقبوليته. وستواصل عملية الرصد لاحقاً لتأكيد أنّ الموقع لا يزال يلبي القصد من التصميم.

٣-١٣- الحماية البيئية

يتناول هذا القسم الفرعي التأثيرات الناشئة عن انبعاث كميات صغيرة من الدوافق الإشعاعية الغازية والسائلة في السكان والبيئة أثناء تشغيل المحطة المعتاد. ويوجد احتمال ضعيف لوقوع حوادث انبعاثات كبيرة من النويدات المشعة، وهي تُعالج من خلال برنامج الأمان النووي، وإن كان من الضروري أن يناقش تقييم الأثر البيئي الحوادث المحتملة. ويتطرق هذا القسم الفرعي أيضاً لاستخدام الأرض، واستخدام المياه، وجودة المياه، وسوى ذلك من الآثار البيئية التقليدية.

٣-١٣-١- الحماية البيئية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

أثناء المرحلة ١، ينبغي أن تنتظر الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في استخدام الأرض، والمياه، وجودة المياه، وآثار الدوافق الإشعاعية الضعيفة الإشعاع المقترنة بالتشغيل والصيانة المعتادين لمحطة القوى النووية والمرافق ذات الصلة بها في السكان والبيئة.

وينبغي للهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أن تستعرض مدى ملاءمة إطار البلد الحالي للحماية البيئية ولانتماءات الدولية، وتجميع المعلومات البيئية الأولية المتعلقة بمسح الموقع الوارد ذكرها في القسم ٣-١٢ وتحليلها.

وينبغي أن يورد التقرير الشامل الذي تُعده الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ المعلومات البيئية الأولية، ومعايير الاستبعاد والتجنب المذكورة في القسم ٣-١٢، وأن يتضمن أيضاً توصيات بشأن التعزيزات، أو الإيضاحات المحتملة في القوانين، واللوائح، والمسؤوليات البيئية الحالية.

٣-١٣-٢- الحماية البيئية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرخ عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

استناداً إلى التوصيات المستمدة من المرحلة ١، ينبغي أن تُنفذ في المرحلة ٢ أي تعزيزات، أو إيضاحات، في القوانين، واللوائح، والمسؤوليات البيئية الحالية. وحرّيّ بهيئة البلد المعنية بالرقابة البيئية على برنامج القوى النووية أن تنمي المهارات، وتوفر الموارد المطلوبة لأداء مسؤولياتها، وينبغي أن يُقام التفاعل بينها وبين الهيئة الرقابية النووية بشكل واضح.

وحرّيّ بالمالك/المشغل أن يدرس الآثار المحتملة على السكان والبيئة على النحو الذي يقتضيه اختيار مواقع المرشحة المفضلة وأن يتحقق من قدرة هذه المواقع على الامتثال لقوانين البلد ولوائحه البيئية.

وتشمل المسائل المهمة التي ينبغي أن يُنظر فيها ما يلي:

- مسارات نقل الدوافق وتركيزها في البيئة المحيطة؛
- الحياة النباتية والحيوانية الغالبة، وأوجه الحساسية الخاصة بها؛
- الخصائص، والأنماط الديمغرافية؛
- النمط الغالب في استخدام الأراضي؛
- استخدام المياه والحاجة المحتملة لأبراج التبريد؛
- آثار أنشطة التشييد في البيئة المحلية.

وينبغي أن يُجري المالك/المشغل تقييمات بيئية للموقع المرشح المفضل لديه، أو المواقع المرشحة المفضلة، وفق قوانين البلد، ولوائحه البيئية. وبناءً على هذه التقييمات، يضمن

المالك/المشغل في مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات التي أُعدت في المرحلة ٢ تحديداً شاملاً للظروف، والعوامل، والخصائص البيئية السائدة في الموقع والبيانات الخاصة بالمواقع.

٣-١٣-٣- الحماية البيئية: المعلم المرحلي البارز ٣- الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في المرحلة ٣، يُكمل المالك/المشغل جميع عمليات الترخيص والموافقة التي وضعتها الهيئة الرقابية النووية والهيئة الرقابية البيئية للبرنامج النووي. وينبغي أن تضم الشروط المتعلقة بالترخيص لتشغيل المرفق أي متطلبات بيئية معينة تحددها الدراسات، والتقييمات البيئية المجراة في المرحلتين ١ و ٢.

وفي المرحلة ٣، ينبغي تنفيذ برنامج للرصد البيئي يشمل إنشاء بيانات مرجعية.

٣-١٤- التخطيط للطوارئ

تُصمَّم نُظم أمان محطة القوى النووية على نحوٍ يقلل احتمال انبعاث كميات كبيرة من المواد المشعة من المحطة إلى أدنى حد. بيد أن هذا الاحتمال يظلُّ وارداً؛ إذ تبيَّن من الحوادث السابقة أنَّ التخطيط للطوارئ من أجل حماية موظفي المحطة، والعاملين في حالات الطوارئ، والجمهور خارج حدود الموقع يمثل عنصراً ضرورياً من عناصر أمان المحطة العام. ويتيح التخطيط للطوارئ القدرة على اتخاذ تدابير تخفف فعلاً من وطأة عواقب حالة الطوارئ.

٣-١٤-١- التخطيط للطوارئ: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستتير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تضع الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية تقديراً لمتطلبات التخطيط للطوارئ، وأن يقيّم تقريرها في نهاية المرحلة ١ حالة تأهب البلد للطوارئ والتصدي لها، ويتحقق من إدراك الحكومة لما يلي:

- أي توسُّع في قدرات الاستعداد للطوارئ والتصدي لها قد يكون ضرورياً لدعم برنامج القوى النووية؛
- الموارد اللازمة لتنمية القدرة على التصدي للطوارئ، والحفاظ على تلك القدرة، وإثبات صحتها؛
- مسؤوليتها عن التأهب للطوارئ والتصدي لها، وضرورة تحديد مسؤوليات جميع الهيئات المشاركة تحديداً بيئياً.

وينبغي أن يتناول التقييم أي حاجة لاتخاذ ترتيبات جديدة على الصعيد الدولي. ويشمل ذلك المشاركة في الصكوك القانونية الدولية، والتعاون مع البلدان المجاورة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، وسواها من المنظمات الدولية. وينبغي أن تشمل مسح الموقع المشار إليها في القسم ٣-١٢-١ خصائص الموقع ذات الأهمية للتأهب للطوارئ والتصدي لها.

٣-١٤-٢- التخطيط للطوارئ: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في المرحلة ٢، ينبغي أن يُتخذ ما يرد في تقرير الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ من تقييم وتوصيات بشأن حالة التأهب للطوارئ والتصدي لها في البلد واحتياجاتها أساساً لتعزيز قدرات التأهب للطوارئ والتصدي لها. وفي أثناء المرحلة ٢، ينبغي أن تقوم الحكومة بما يلي:

- تحدّد الهيئات المسؤولة عن التصدي للطوارئ على الصعد الوطنية، والإقليمية، والمحلية التي تقع على عاتقها مسؤوليات التأهب للطوارئ والتصدي لها، وإنشاء آلية وطنية للتنسيق؛
- تحدّد النهج العام حيال التأهب للطوارئ والتصدي لها على أساس احتمال حدوث حالات طوارئ ممكنة تتعلق بكلا الأمان والأمن ومدى شدتها، وتضع لوائح تحكم متطلبات التأهب للطوارئ والتصدي لها؛^{١١}
- تشرع في تنفيذ الترتيبات الجديدة المحددة في المرحلة ١ من أجل تعزيز البنية الأساسية للتأهب للطوارئ والتصدي لها. وينبغي تحديد الثغرات التي تشوب المؤسسات الوطنية والمحلية، وشبكات الاتصال الحالية وسدّها، أو تضمينها في خطة عمل تُنفذ في المرحلة ٣.

٣-١٤-٣- التخطيط للطوارئ: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

قبل وصول أول كمية من الوقود النووي إلى الموقع، ينبغي أن تكتمل ترتيبات الطوارئ وتُختبر. وتتألف التدابير الواجب اتخاذها في المرحلة ٣ مما يلي.

وينبغي أن تضع الحكومة خطة وطنية للتعامل مع الطوارئ بغض النظر عن أسبابها (أي حوادث، أو أحداث الأمان النووي) والتي تشمل ما يلي:

- التعاون الدولي؛
- التعامل مع الأحداث البادئة الخارجية المتعددة؛
- إدارة الحوادث الخطيرة في الموقع؛
- حماية العاملين، والعاملين في حالات الطوارئ، والجمهور؛
- التصرف في النفايات المشعّة.

وعلى نحو يتسق مع هذه الخطة ينبغي أن يتم ما يلي:

- ينفذ المالك/المشغل برنامجاً للتأهب للطوارئ لمحطة القوى النووية؛
- تنفّذ الحكومة برامج التأهب للطوارئ على الصعد المحلية، والوطنية، والدولية؛

^{١١} على النحو المشار إليه في القسم ٣-٧-٢، لا تقع المسؤولية عن ترتيبات الطوارئ خارج الموقع بالضرورة على عاتق الهيئة الرقابية. وينبغي وضع لوائح لخارج الموقع وفق المسؤوليات المحددة في التشريعات.

- تحرص الحكومة على تنسيق خطة محطة القوى النووية التصدي للطوارئ مع خطط المؤسسات الوطنية الأخرى المشاركة في التصدي للطوارئ، ومع البلدان المجاورة؛
- تتحقق الهيئة الرقابية من امتثال ترتيبات الطوارئ داخل الموقع للمتطلبات الرقابية؛
- تُثبت الحكومة، والهيئة الرقابية، والمالك/المشغل أن لديهم قدرات للتصدي للطوارئ بإجراء تمارين تشارك فيها السلطات والمجتمعات المحلية.

٣-١٥- الأمن النووي

يتعلق الأمن النووي بمنع الأفعال القصدية غير المأذون بها ذات الصلة بالمواد النووية، وغيرها من المواد المشعة، وما يتصل بذلك من مرافق، وأنشطة، واكتشاف تلك الأفعال، والتصدي لها.

وتقع مسؤولية الأمن النووي كاملة على عاتق البلد المعني. ويتألف نظام هذا البلد للأمن النووي من أطره القانونية والرقابية، والتدابير الإدارية التي تحكم الأمن النووي، والهيئات المسؤولة عن الأمن النووي، وتدابير الأمن النووي نفسها. ويندرج نظام الأمن النووي في إطار نظام البلد العام للأمن.

وحتى يكون نظام الأمن النووي لجميع الهيئات التي تُسند إليها مسؤوليات الأمن النووي فعّالاً، يجب، بادئ ذي بدء، أن تكون هذه الهيئات مدركة تمام الإدراك لأهمية الأمن النووي، وحريصة على نشر ثقافة الأمن النووي. ويبلغ عدد العناصر الأساسية ١٢ عنصراً هي:

- مسؤولية الحكومة؛
- تحديد مسؤوليات الأمن النووي؛
- الأطر التشريعية والرقابية للأمن النووي؛
- حماية المواد النووية والمواد المشعة الأخرى أثناء النقل الدولي؛
- تحديد جرائم الأمن النووي وما يتصل بها من عقوبات؛
- التعاون والمساعدة على الصعيد الدولي في مجال الأمن النووي؛
- تقييم تهديدات الأمن النووي؛
- تقييم الأهداف، والعواقب المحتملة؛
- استخدام نهج مستنيرة حيال المخاطر؛
- اكتشاف أحداث الأمن النووي؛
- التخطيط لأحداث الأمن النووي، والتأهب والتصدي لها؛
- تدابير استدامة نظام الأمن النووي.

٣-١٥-١- الأمن النووي: المعلم المرحلي البارز ١ – الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للوقاية النووية

ينبغي أن يُعدَّ تقرير الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية توصيات بشأن سياسة واستراتيجية الأمن النووي على الصعيد الوطني، وأدوار الوكالات الحكومية بشأن الأمن النووي

ومسؤولياتها، والصكوك القانونية الدولية ذات الصلة به. وينبغي أن يحدد التقرير عناصر الإطار القانوني للأمن النووي، ويقيم احتياجات البلد من الموارد البشرية، ومدى توافر المؤسسات التي تتيح اكتساب الكفاءة في مجال الأمن النووي.

٣-١٥-٢- الأمن النووي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

ينبغي أن يتبع نظام الأمن النووي نهجاً متدرجاً يقوم على تقييم موثوقية تهديدات الأمن النووي الداخلية والخارجية على حدٍ سواء وعواقبها المحتملة؛

وفي أثناء المرحلة ٢، ينبغي تنفيذ التدابير التالية:

- أطر الأمن النووي التشريعية والرقابية (انظر القسمين ٣-٥ و ٣-٧)؛
- تحديد متطلبات الأمن النووي لتوفير الحماية المادية للمواد والمرافق النووية من خلال التهديد المحتاط له/التهديدات المحتاط لها في التصميم؛ وينبغي أن تكفل هذه المتطلبات الحفاظ على الأمن حتى عند وقوع حوادث خطيرة؛
- وضع برامج لإدارة المعلومات الحساسة، وتشجيع ثقافة الأمن النووي، وجدارة العاملين بالثقة؛
- إسناد المسؤوليات، والأدوار، للاستعداد لأحداث الأمن النووي، واكتشافها، والتصدي لها؛
- وضع برنامج لتنمية الكفاءات اللازمة للموافقة على خطط الأمن النووي، وتفتيش المرافق للتحقق من فعالية الخطط.

٣-١٥-٣- الأمن النووي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

ينبغي أن تُوضع الترتيبات الأمنية تدريجياً أثناء المرحلة ٣، تأميناً للمحطة خلال التشييد وأثناء وصول الوقود إلى الموقع. وينبغي أن تتفق الهيئات الرئيسية على توقيت الأنشطة. وترد أدناه التدابير الرئيسية التي ينبغي إنجازها في المرحلة ٣:

- قيام المالك/المشغل بإنشاء نظام الحماية المادية واختباره وقبوله على النحو المعتمد من الهيئة الرقابية؛
- الحرص على التنسيق الجيد بين ترتيبات الأمان، والأمن، والضمانات؛
- اعتماد الخطة الأمنية (بما في ذلك خطة الطوارئ^{١٢}) من قبل الهيئة الرقابية؛
- تنفيذ متطلبات الأمن النووي لحماية المواد والمرافق النووية، وعمليات التفتيش، والتحقق، والتمارين داخل الموقع اللازمة لإثبات فعالية نظام الحماية المادية؛

^{١٢} خطة الطوارئ هي مجموعة من التدابير المحددة سلفاً لتفادي التخريب المشتبه فيه، أو السرقة. وتمثل خطة الطوارئ عنصراً واحداً من عناصر الخطة الأمنية.

— تنفيذ خطة التصدي الوطنية، بما في ذلك الترتيبات المتخذة مع قوى التصدي الخارجية لاستكمال الاستجابة الموقعية، فضلاً عن التدريب والتمارين.

٣-١٦- دورة الوقود النووي

ينبغي أن يختار البلد المعني استراتيجيته بشأن دورة للوقود في وقت مبكر نسبياً، لأنّ هذا الاختيار سيؤثر في التكنولوجيا النووية المحددة التي سيختارها. وتتألف دورة الوقود من مكوّنين. وتشمل الواجهة الأمامية الأنشطة السابقة لاستخدام الوقود في محطة القوى النووية، وتتضمن الواجهة الخلفية الأنشطة اللاحقة لإزالة الوقود من المفاعل. وتتألف الواجهة الأمامية من التعدين، والتجهيز، والتحول الكيميائي، والتخصيب، والتصنيع. وتتكوّن الواجهة الخلفية من تخزين الوقود المستهلك، والنقل، وإمّا من التخلص من الوقود المستهلك، أو إعادة معالجة النفايات القوية الإشعاع والتخلص منها. وتكنولوجيات التخصيب وإعادة المعالجة حساسة من حيث الانتشار.

وعادة ما يمكن شراء جميع خدمات الواجهة الأمامية في السوق النووية الدولية، فتقلّ بذلك الحاجة إلى إنشاء بنية أساسية وطنية لدورة الوقود. وعادة ما تُوفّر وظائف الواجهة الخلفية على الصعيد الوطني، ويمكن توفير بعضٍ منها على الصعيد الدولي. وبوجه عام، تقع مسؤولية التخزين الموقعي والمؤقت على عاتق المالك/المشغّل. وقد بلغت تقانات تخزين الوقود المستعمل مرحلة النضج، وهناك عدة مورّدين على استعداد لتلبية الاحتياجات الخاصة. وعادة ما تكون مسؤولية التخلص النهائي وطنية تقع إما على عاتق الحكومة، أو المالك/المشغّل. وتُتاح أيضاً فرص لإعادة معالجة الوقود المستهلك على الصعيد الدولي.

٣-١٦-١- دورة الوقود النووي: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

في المرحلة ١، ينبغي أن تكتسب الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية معرفة واسعة بالخطوات المتبعة في دورة الوقود النووي، وتحدّد النهج التي قد تكون مجدية للبلد المعني. وتتفاوت الاحتياجات من الاستثمارات والموارد البشرية تفاوتاً شديداً حسب الخيارات. وفي أغلب البلدان، يتعدّد إنشاء دورة محلية خالصة للوقود النووي بالتزامن مع أول محطة للقوى النووية، ولا يرجح أن تعود هذه الدورة بفوائد اقتصادية. بيد أنّ البلد الذي يتمتع بموارد وافرة من اليورانيوم قد يقرر الشروع في عمليات التعدين والتجهيز في حين يشتري خدمات التحول، والتخصيب، والتصنيع.

وفي المرحلة ١، ينبغي أن تُحلّل الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية أيضاً شواغل أمن الطاقة في البلد، والمستويات المرغوب فيها من مخزونات الوقود الطازج.

ومن حيث الواجهة الخلفية، من الضروري أن يُتاح التخزين الموقعي للوقود المستهلك لفترة لا تقل عن عشر سنوات من مدة التبريد، وذلك بغض النظر عن الخطط المستقبلية بشأن الوقود. ومن المرجح أيضاً أن تدعو الحاجة إلى التخزين المؤقت للوقود المستهلك لعدة عقود،

سواء أكان التخزين في الموقع أو خارجه. وينبغي أن تنظر الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في خيارات بديلة للتصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة حتى تكون القرارات التي تُتخذ في المرحلة ١ مبنية على معرفة عميقة بالتحديات التي يثيرها الوقود المستهلك والنفايات أمام برنامج القوى النووية. ويتناول القسم ٣-١٧ التلخيص النهائي للنقاش.

وينبغي أن يقدم تقرير الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ معلومات دقيقة عما يلي:

- الخطوات الفردية في دورة الوقود النووي؛
- المصادر المحتملة للإمدادات والخدمات لكل خطة؛
- المصادر الطبيعية والقدرات الوطنية لكل خطوة؛
- الخيارات المستبعدة لاستراتيجية الوطنية لدورة الوقود التي تغطي جميع الخطوات في كلتا الوجهتين الأمامية والخلفية؛
- التبعات التي تنطوي عليها دورات الوقود المختلفة من حيث الأمن وعدم الانتشار؛
- الاحتياجات الموارد البشرية.

٣-١٦-٢ - دورة الوقود النووي: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/ التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

ينبغي أن تُتخذ قرارات دورة الوقود في المرحلة ٢؛ إذ إنَّ الاستراتيجية المختارة ستؤثر في مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات التي يتم إعدادها في المرحلة ٢. وينبغي أن يغطي ذلك ما يلي:

- ترتيبات شراء قلب المفاعل الأول؛
- مخزون الوقود الإضافي الذي يتم التعاقد عليه مع محطة القوى النووية الأولى؛
- خدمات دورة الوقود المحددة التي تُشترى، أو تُنشأ محلياً، كجزء من برنامج القوى النووية؛
- استراتيجية الأجل الطويل لشراء قدرات دورة الوقود، أو إنشائها؛
- استراتيجية الأجل الطويل بشأن إعادة المعالجة؛
- طاقة تخزين الوقود المستهلك في الموقع التي يتم التعاقد بشأنها مع أول محطة للقوى النووية؛
- استراتيجية التخزين المؤقت للوقود المستهلك، ونقله، والتلخيص النهائي منه.

٣-١٦-٣ - دورة الوقود النووي: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

خلال المرحلة ٣، يُسَلَّم وقود القلب الأولي إلى الموقع، ويُلتزم تعاقدياً بأحكام مخزون الوقود الإضافي، ويُتعاقد على تخزين الوقود المستهلك في الموقع كجزء من محطة القوى النووية. ويناقش القسم ٣-١٧ استراتيجية التلخيص النهائي من النفايات.

وأثناء المرحلة ٣، سيكون من الضروري أيضاً وضع خطط لتنفيذ استراتيجية التخزين المؤقت، بما في ذلك تحديد موقع مناسب له، وقدرات النقل، وترتيبات التمويل. وينبغي أن تكون خطط التخزين المؤقت للوقود المستهلك متسقة مع قدرات التخزين في الموقع.

٣-١٧- التصرف في النفايات المشعة

يشكّل التصرف في جميع النفايات المشعة والتخلص منها جانباً أساسياً من جوانب القوى النووية. ولا بدّ من التصرف في هذه النفايات على النحو الملائم، تفادياً لإلقاء أعباء غير مبررة على كاهل الأجيال المقبلة. وتنص الاتفاقية المشتركة على أنّ التخلص من النفايات المشعة ينبغي أن يكون في البلد الذي ينتجها. بيد أنّ الاتفاقية تتيح أيضاً الفرصة للتخلص من النفايات في مكان آخر، حفاظاً على الأمان والكفاءة.

وتتألف النفايات المشعة من ستة مستويات، تتطلب ثلاثة منها عناية خاصة عند إنشاء البنية الأساسية لبرنامج القوى النووية: هي مستويات الإشعاع المنخفضة، والمتوسطة، والشديدة.^{١٣} ولدى كثير من البلدان قدرات للتصرف في النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع، مقرونة بتطبيقات طبية، وصناعية وبحثية. وفي بلدان كثيرة برامج وتكنولوجيا لتقليل النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع إلى أدنى حد ومعالجتها. وأوجدت بعض البلدان أيضاً قدرات للتخلص من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع. بيد أنّ البلد الذي يأخذ بالقوى النووية سيكون عليه أن يدرك، حتى في هذه الحالات، الحجم الإضافي وطائفة النظائر المشعة المختلفة الموجودة في النفايات المنخفضة والمتوسطة الإشعاع المقترنة بالقوى النووية.

ولم يدخل أي مرفق للتخلص من النفايات القوية الإشعاع (بما في ذلك الوقود المستهلك الذي لا يُعترم إعادة معالجته) حيز التشغيل بعد. ومن المقرر تشغيل المشروعات التي بلغت أكثر المراحل تطوراً بعد عام ٢٠٢٠. وريثما يتحقق ذلك، تتيح القدرة المثبتة على تخزين الوقود المستهلك لعقود الفرصة لوضع استراتيجيات التخلص النهائي. بيد أنّ التخلص من النفايات يثير قلق الجمهور في كثير من الأحيان. ولذلك، ينبغي النظر في وقت مبكر في استراتيجية البلد للتخلص النهائي منها. ومن أكثر استراتيجيات النفايات الشديدة الإشعاع شيوعاً في الوقت الحالي التخلص المعتمد منها في التكوينات الجيولوجية العميقة.

٣-١٧-١- التصرف في النفايات المشعة: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن يحدّد تقرير الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ جميع المسؤوليات الإضافية عن النفايات المشعة التي تستصحب برنامج القوى النووية. وينبغي أن

^{١٣} المستويات الثلاثة الأخرى هي النفايات المعفاة، والنفايات الوجيهة العمر، والنفايات المنخفضة الإشعاع بشكل كبير.

تؤكد الهيئة ضرورة الإبلاغ الفعّال عن خيارات التعامل مع النفايات المشعّة بشكل مأمون، وأمن. وعليها أن تنظر فيما يلي:

- قدرات البلد وأطره الرقابية، وخبرته الحالية في معالجة النفايات المشعّة، وتخزينها، ونقلها، والتخلص منها؛
- الحجم الإضافي من النفايات المنخفضة والمتوسطة الإشعاع، وتنوّع النظائر المتوقعة من مرافق القوى النووية؛
- الخيارات التكنولوجية والبحوث في مضمار التخلص النهائي من الوقود المستهلك، ومن النفايات الشديدة الإشعاع الناشئة عن إعادة المعالجة؛
- خيارات تمويل التصرف في الوقود المستهلك، والنفايات الشديدة الإشعاع، والتخلص منهما؛
- الفوائد التي تحققها الدولة من أن تكون طرفاً في الاتفاقية المشتركة، إن لم تكن طرفاً فيها بعد؛
- احتياجات تنمية الموارد البشرية والبنية الأساسية الأخرى المقترنة بالتصرف في النفايات المشعّة لبرنامج القوى النووية.

٣-١٧-٢- التصرف في النفايات المشعّة: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

في أثناء المرحلة ٢، ينبغي:

- أن تتولى الحكومة زمام القيادة في مضمار التخطيط الوطني للتخلص من النفايات، ومن بينها النفايات المنخفضة، والمتوسطة، والشديدة الإشعاع. وعليها أن تضع سياسات، وتحدد هيئة، أو وكالة، مسؤولة تقود التخطيط الوطني، وتمنحها اختصاصات واضحة؛
- أن ينظر التخطيط الوطني للتخلص من النفايات في توافر الظروف الجيولوجية السائدة في البلد التي تتيح التخلص من جميع أنواع النفايات المشعّة و/أو احتمال التعاقد على التخلص من النفايات مع بلدان أخرى؛
- وضع خطط استراتيجية وطنية لجميع مسارات النفايات المشعّة المتوقعة، وقيام الحكومة، حسب الاقتضاء، بمراجعة قوانين التصرف في النفايات المشعّة ولوائحها؛
- وضع خطط لتمويل التصرف في النفايات المشعّة، والتخلص منها، والإخراج من الخدمة، تمويلًا تامًا في الأجل الطويل على نحو ما ورد في القسم ٣-٤-٢؛
- يتولى المالك وضع أحكام تُدرج في مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات لتقليل أحجام النفايات المشعّة والسمية إلى أدنى حد، وإعداد متطلبات المرافق المقترنة بذلك، ومتطلبات خطة الإخراج من الخدمة؛
- تخطط الحكومة والمالك/المشغل للشروع في تنفيذ برامج البلد بشأن التصرف في النفايات المشعّة، ومرافق التمهيد لتشغيل أول محطة للقوى النووية، أو تعزيز تلك البرامج والمرافق.

٣-١٧-٣- التصرف في النفايات المشعة: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

تؤكد النفايات المنخفضة والمتوسطة الإشعاع حالما يبدأ المفاعل في العمل. ولذلك، ينبغي أن يتحقق، بنهاية المرحلة ٣، ما يلي:

- تكون مرافق تخزين النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع أو التخلص منها القائمة، أو المعززة، أو الجديدة، جاهزة تماماً للتشغيل ومستعدة لتلقي النفايات المشعة من محطة القوى النووية؛
- اكتمال عملية إنشاء الهيئة المسؤولة ونظام التمويل؛
- وضع خطة أولية للإخراج من الخدمة تكون جزءاً من الترخيص للتصميم، واتخاذ ترتيبات التمويل الملائمة.

وينبغي أن تواصل الهيئة التي تقود عملية التخطيط الوطني للتخلص من النفايات المشعة متابعة ما يحرز من تقدم على الصعيد الدولي في مضمار التخلص من النفايات الشديدة الإشعاع، وأن تُراجع الخطة الوطنية، حسب مقتضى الحال.

٣-١٨-١- المشاركة الصناعية

يستدعي تشييد المرافق النووية ودعم تشغيلها استخدام كثير من السلع الأساسية، والمكونات، والخدمات. ويُرتجى من هذه الأنشطة أداعمة أن تكون مصدراً لوظائف ولنمو البلد الاقتصادي، وأن تساعد أيضاً في نقل التكنولوجيا إلى البلد المعني. بيد أن توفير المعدات والخدمات للمرافق النووية يستدعي وجود صناعة تمتلك لمكونات اللوائح، ولمعايير الجودة النووية ومتطلباتها، فضلاً عن التزام الحكومة والاستثمار. وفي المراحل المبكرة من إعداد برنامج البلد للقوى النووية، ينبغي أن تضع الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية سياسة لتنمية القدرات الصناعية ونقل التكنولوجيا. وإذ يمضي البرنامج قدماً، ينبغي أن تفضي هذه السياسة إلى خطط قابلة للتنفيذ يُتغى منها تحقيق المستوى المرغوب فيه من المشاركة الصناعية.^{١٤}

٣-١٨-١- المشاركة الصناعية: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

يتوخى من الدراسة التي تجريها الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ أن تقيم فرص المشاركة الصناعية في برنامج القوى النووية على الصعيدين المحلي والوطني. وينبغي أن يوضح التقرير الذي تُعده هذه الهيئة في المرحلة ١ المؤهلات المطلوبة لتقديم المعدات والخدمات النووية، ومعايير الجودة النووية، وهي معايير أكثر تشدداً من معايير العمليات الصناعية الأخرى. وقبل الموافقة على مشاركة الصناعة المحلية، ينبغي أن يستوثق مورد محطة القوى النووية من قدرتها على استيفاء المعايير النووية. ومن المهم أن تجري الهيئة المنفذة

^{١٤} يوجد مصطلح آخر لزيادة المشاركة الوطنية والمحلية هو مصطلح 'التوطين'.

لبرنامج القوى النووية تقيماً واقعياً لقدرات البلد المعني. ويجوز أن تُشيد أول محطة للقوى النووية في البلد بمشاركة صناعية محدودة على الصعيد المحلي، وإن كان من الجائز أيضاً وضع خطط لتوسيع نطاق تلك المشاركة كلما خطا البرنامج خطوات إلى الأمام.

وينبغي أن ينجز تقرير الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١ ما يلي:

- تقييم القدرات الصناعية المحلية والوطنية القائمة والمحتملة، ويشمل ذلك ما يلزم من تدريب وتطوير لتحقيق هذه القدرات المحتملة؛
- تقييم رغبة الصناعة في المشاركة في برنامج القوى النووية؛
- تقييم مستوى الاستثمارات اللازمة لتحديث المرافق والبرامج الصناعية، وأرجحيتها؛
- التوصية بأهداف المشاركة الصناعية في الأجلين القصير والطويل، ووضع سياسة لتحقيق هذه الأهداف.

٣-١٨-٢- المشاركة الصناعية: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة ل طرح عطاءات/ التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

استناداً إلى الأهداف المنشودة في الأجلين القصير والطويل التي يوصي بها تقرير الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية في المرحلة ١، ينبغي أن تضع الحكومة والقطاع الصناعي برامج تتيح الانتقال إلى مرحلة التعامل مع الموردين الوطنيين والمحليين كلما ازدادت قدراتهم.

وينبغي أن يقيم المالك/المشغل بشكل مباشر، أو عبر المورد، القدرات الوطنية والمحلية على توريد السلع الأساسية، والمكونات، والخدمات اللازمة لتشبيد محطة القوى النووية وتشغيلها في الوقت المحدد، وبأسعار تنافسية، ووفق ضوابط الجودة وضمانها الملائمة.

وينبغي أن تؤخذ نتائج هذا التقييم في الحسبان في مواصفات الدعوة لتقديم العطاءات، وفي معايير التقييم التي تُوضع في المرحلة ٢ ويمكن أن تدرج في إطارها حوافز لتشجيع العطاءات التي تعزز المشاركة الصناعية المحلية. وأياً كان المستوى المنشود من المشاركة الصناعية الوطنية، فمن المهم أن يكون المستوى الفعلي منها في حدود قدرة الصناعة المحلية على التقيد بالجدول الزمني، واستيفاء متطلبات الجودة في الوقت المحدد، وفي حدود الميزانية، فالتاخير في التشبيد قد يزيد التكاليف بمقدار كبير، ويضعف ثقة الجهات الرقابية والجمهور.

وبناءً على ذلك، ينبغي أن ينظر المالك/المشغل، في المرحلة ٢، في الآتي:

- تحديد الموردين الوطنيين أو المحليين القادرين على توريد السلع الأساسية، والمكونات، والخدمات للأجزاء النووية وغير النووية من محطة القوى النووي، بشكل موثوق فيه؛
- تحديد عمليات تنمية المهارات والقدرات الواقعية في نطاق الإطار الزمني اللازم لدعم التشبيد النووي.

وينبغي أن تُتخذ قرارات للاستعانة بمصادر وطنية، أو محلية، لتقديم السلع الأساسية، والمكونات، والخدمات، وأن يتجلى ذلك في أي معايير للتوطين تتضمنها مواصفات الدعوة لتقديم عطاءات تُعد في هذه المرحلة.

٣-١٨-٣- المشاركة الصناعية: المعلم المرحلي البارز ٣ - الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

ينبغي أن تثار الحكومة، في المرحلة ٣، على تشجيع تطور التعليم والصناعة من أجل المشاركة في البرنامج النووي على الصعيد الوطني. وحين تشارف مرحلة تشييد برنامج القوى النووية الانتهاء، يجوز أن يُعاد تقييم مصادر الإمداد التي تدعم التشغيل، فإن كان الهيكل الصناعي الوطني والمحلي قد تطوّر بالقدر الكافي، أمكن إسناد مهمة توفير قطع الغيار، واللوازم المستهلكة، وخدمات الصيانة، وخدمات المعايير، إليه في ضوء ذلك. غير أن المؤهلات التي ينبغي أن يتمتع بها المورد لتشبيد المرفق من قبل المالك/ المشغل، يجب أن تتوفر للدعم التشغيلي، بل إن المتطلبات التشغيلية قد تكون أكثر صرامة في بعض الحالات.

٣-١٩-٣- الشراء

يفترض هذا المنشور أن البلد المعني سيحصل على محطته الأولى للقوى النووية عبر عقد تسليم المفتاح. ويتناول القسم ٣-٣ ما يلزم من القدرات لشراء محطة القوى النووية. ولذلك، يقتصر هذا القسم الفرعي على تناول شراء معدات محدّدة تتجاوز متطلباتها متطلبات الشراء المعيارية، وشراء الخدمات لمرفق نووي. ومن المهم أن يحدّد المالك/ المشغل متطلبات الجودة، ويتحقق من استيفاء المورد إياها.

٣-١٩-٣-١- الشراء: المعلم المرحلي البارز ١ - الاستعداد للتعهد بالتزام مستنير ببرنامج للقوى النووية

ينبغي أن تكون الهيئة المنفذة لبرنامج الطاقة النووية:

- مدركة للمتطلبات الفريدة المقترنة بشراء المعدات، والخدمات للمرافق النووية؛
- واعية بمستوى الكفاءة المطلوب لشراء المعدات والخدمات لمرفق نووي.

وينبغي أن يوصي التقرير الشامل الذي تصدره الهيئة المنفذة في نهاية المرحلة ١ باتباع سياسة شرائية تأخذ في الحسبان هذه الاعتبارات، وتتسق مع توصيات التقرير العامة بشأن استراتيجية محطة القوى النووية، وسياسة المشاركة الصناعية.

٣-١٩-٣-٢- الشراء: المعلم المرحلي البارز ٢ - الاستعداد للدعوة لطرح عطاءات/ التفاوض بشأن عقد محطة القوى النووية الأولى

على النحو المشار إليه أعلاه، تتمثل الاستراتيجية المفترضة لمالك/ مشغل جديد في شراء المحطة عبر عقد تسليم المفتاح. بيد أن المالك/ المشغل ينبغي أن يستحدث قدرات لشراء بعض الخدمات في المرحلة ٢. وعليه أن يهيئ القدرة على شراء الخدمات المطلوبة لأنشطة ما قبل المشروع (على سبيل المثال، تقييم الأثر البيئي، وتحديد الموقع، والاستشارة) ولا سيما ما يلي:

- التحقق من تمتع الموردّين بالمستوى الملائم من الدراية والخبرة؛
- إعداد المواصفات الرسمية للخدمات المطلوبة؛
- تضمين معايير الجودة في مواصفات الخدمات.

٣-١٩-٣- الشراء: المعلم المرحلي البارز ٣ – الاستعداد لإدخال أول محطة للقوى النووية في الخدمة وتشغيلها

في أثناء التحضير لتشغيل محطة القوى النووية وصيانتها، يُرجح أن ينشئ المالك/المشغل كياناً خاصاً به تُسند إليه مهمة الشراء وتكون لديه البرامج والمهارات اللازمة لشراء المعدات والخدمات بشكل متواصل. وإذ يفعل المالك/المشغل ذلك، ينبغي عليه أن يفكر، فوق شراء معدات التشغيل العادي ومعدات الطوارئ التي توضع في الموقع مسبقاً، في إجراءات الشراء العاجل للوازم والمعدات الإضافية حسبما تقتضيه حالات الطوارئ. واستعداداً لهذه الأنشطة، يوصى المالك/المشغل بوضع خطة تكفل التحقق من توافر ما يلزم من كفاءة وإجراءات قبل نهاية المرحلة ٣. وينبغي أن يتضمن ذلك تهيئة الظروف التي تتيح للموظفين المسؤولين عن عملية الشراء أن يعملوا جنباً إلى جنب مع فريق الموردّ المسؤول عن الشراء، حتى يكتسبوا الخبرة اللازمة.

القائمة الببليوغرافية

الموقف الوطني

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Initiating Nuclear Power Programmes: Responsibilities and Capabilities of Owners and Operators, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.1, IAEA, Vienna (2009).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Responsibilities and Capabilities of a Nuclear Energy Programme Implementing Organization, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.6, IAEA, Vienna (2009).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preparation of a Feasibility Study for New Nuclear Power Projects, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.3, IAEA, Vienna (2014).

الأمان النووي

الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، مبادئ الأمان الأساسية، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، رقم SF-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme, IAEA Safety Standards Series No. SSG-16, IAEA, Vienna (2011).

الإدارة

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، النظام الإداري للمرافق والأنشطة، سلسلة معايير الوكالة الخاصة بالوكالة، العدد GS-R-3، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Project Management in Nuclear Power Plant Construction: Guidelines and Experience, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-2.7, IAEA, Vienna (2012).

تخصيص الأموال والتمويل

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Issues to Improve the Prospects of Financing Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-4.1, IAEA, Vienna (2009).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Financing of New Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-4.2, IAEA, Vienna (2008).

الإطار القانوني

كارلتون شتويبر، إريك باير، نوربرت بلنزر، فولفرام تونهاوزر، كتيب عن القانون النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٦).

كارلتون شتويبر، عبد المحيد شرف، فولفرام تونهاوزر، ماريا ديه لوردس فيز كارمونا، كتيب عن القانون النووي – تنفيذ التشريعات، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

الضمانات

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Safeguards in the Design of Nuclear Reactors, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-2.9, IAEA, Vienna (2014).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Safeguards in Nuclear Facility Design and Construction, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-2.8, IAEA, Vienna (2013).

الإطار الرقابي

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الإطار الحكومي والقانوني والرقابي للأمان، معايير الأمان الخاصة بالوكالة الدولية للطاقة الذرية، المتطلبات العامة للأمان، الجزء الأول، العدد رقم 1 GSR Part 1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٠).

الوقاية من الإشعاعات

المفوضية الأوروبية، والفاو، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية: معايير الأمان الأساسية، الجزء ٣ من متطلبات الأمان العامة، العدد 3 GSR Part 3، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، (٢٠١٥).

الشبكة الكهربائية

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Electric Grid Reliability and Interface with Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.8, IAEA, Vienna (2012).

تتمية الموارد البشرية

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Workforce Planning for New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.10, IAEA, Vienna (2011).

إشراك الجهات المعنية

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Stakeholder Involvement Throughout the Life Cycle of Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-1.4, IAEA, Vienna (2011).

الموقع والمرافق الداعمة له

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Siting Activities for Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.7, IAEA, Vienna (2012).

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تقييم مواقع المنشآت النووية، سلسلة معايير الأمان الخاصة بالوكالة، رقم NS-R-3، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٠).

حماية البيئة

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.11, IAEA, Vienna (2014).

التخطيط للطوارئ

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، اعتبارات بشأن التأهب والتصدي للطوارئ بالنسبة للدول التي تشرع في برامج للقوى النووية، EPR-Embarking 2012، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٤).

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها، سلسلة معايير الأمان الخاصة بالوكالة، رقم GS-R-2، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٢).

الأمن النووي

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إرساء البنية الأساسية للأمن النووي من أجل برامج القوى النووية، العدد ١٩ من سلسلة الوكالة للأمن النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٥).

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الهدف والعناصر الأساسية لمنظومة الأمن النووي الخاصة بالدولة، العدد ٢٠ من سلسلة الوكالة للأمن النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٤).

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).

دورة الوقود النووي

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Fuel Cycle Objectives, IAEA Nuclear Energy Series No. NF-O, IAEA, Vienna (2013).

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، أمان مرافق دورة الوقود النووي، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد NS-R-5 (Rev. 1)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٥).

التصرف في النفايات المشعة

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Options for Management of Spent Fuel and Radioactive Waste for Countries Developing New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.24, IAEA, Vienna (2013).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radioactive Waste Management Objectives, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-O, IAEA, Vienna (2011).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Policies and Strategies for Radioactive Waste Management, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-G-1.1, IAEA, Vienna (2009).

المساهمون في الصياغة والاستعراض

لجنة الطاقة الذرية، فرنسا	Bazile, F.
محافظة الطاقة الذرية، الجزائر	Benazza, Mohd. El Hafed
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Bermudez-Samiei, M.
هيئة الطاقة الذرية التركية، تركيا	Bolme, A.B.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Braguine, V.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Bruno, N.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Buglova, E.
وزارة خارجية الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية	Burkart, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Calpena, S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Caruso, G.
سوناطراك، الجزائر	Chemini, R.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Cherf, A.
وزارة الطاقة، الولايات المتحدة الأمريكية	Clapper, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Clark, C.R.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Danker, W.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Deboodt, P.
معهد الهندسة النووية في بيجين، الصين	Ding, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Ek, D.
هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، مصر	El-Asiry, M.A.
هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، مصر	El-Hamid Mostafa, H.A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Evans, S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Facer, R.I.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Forsström, H.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Graves, D.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Gregoric, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Gueorguiev, B.
وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر	Hamouda, R.
شركة هندسة القوى في كوريا، جمهورية كوريا	Han, K.-I.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Hezoucky, F.
البعثة الدائمة لأستراليا، أستراليا	Hutchings, R.
الوكالة الوطنية للطاقة الذرية، بولندا	Jurkowski, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kazenov, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Le Heron, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lederman, L.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lignini, F.
الهيئة الرقابية النووية، الولايات المتحدة الأمريكية	Lyons, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Mazour, T.
المركز العلمي المعني بكفاءة استخدام الطاقة، بيلاروس	Mikhalevich, A.
الشركة الوطنية للكهرباء والغاز (سونلغاز)، الجزائر	Mohammedi, D.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Mrabit, K.
إدارة الأمن النووي الوطنية، الولايات المتحدة الأمريكية	Murphy, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Neerdael, B.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Nicholas, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Nicic, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	O'Donnell Torroba, P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Omoto, A.

Nuclear Safety of the Ministry of Emergencies, Belarus	Paliukhovich, V.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Pellechi, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Phillips, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Pieroni, N.
مستشار، الولايات المتحدة الأمريكية	Rasin, W.
وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر	Remadna, M.
الهيئة الرقابية النووية، الأرجنتين	Sajaroff, P.
البعثة الدائمة لكندا، كندا	Shalabi, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Sollychin, R.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Stern, W.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Tellería, D.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Tonhauser, W.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Toth, F.
اللجنة الشيلية للطاقة النووية، شيلي	Vergara, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Viktorsson, C.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Villalibre, P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Weinstein, E.
شركة Atomstroyexport، الاتحاد الروسي	Yanko, L.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Zhu, R.

المساهمون في الصياغة والاستعراض للنسخة المنقحة ١

هيئة الطاقة الذرية النيجيرية، نيجيريا	Agu, M.N.
هيئة الطاقة الذرية في بنغلاديش، بنغلاديش	Akbar, M.S.
مركز الطاقة النووية، غانا	Allotey, N.K.

الوكالة الوطنية للطاقة النووية، إندونيسيا	Anzhar, K.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Aoki, M.
هيئة الطاقة الذرية الأردنية، الأردن	Araj, K.
معهد روزاتوم المركزي للتعليم والتدريب المستمرين، الاتحاد الروسي	Artisiuk, V.
وزارة العلوم والتكنولوجيا، بنغلاديش	Asaduzzaman, K.M.
لجنة الطاقة الذرية السودانية، السودان	Ashaiekh, M.A.E.
لجنة الطاقة النووية الشيلية، شيلي	Barrientos Riveros, C.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Bastos, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Boogard, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Boussaha, A.
وزارة خارجية الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية	Burkart, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Bychkov, A.
الهيئة الوطنية للطاقة الذرية، الأرجنتين	Cañadas, V.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Cherf, A.
مجلس كينيا للكهرباء النووية، كينيا	Cheshire, E.K.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Cisar, V.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Clark, R.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Colgan, T.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Crété, J.-M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Cristobal Polo, M.
هيئة كهرباء فرنسا (Électricité de France)، فرنسا	Daifuku, K.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Das, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	de Grosbois, J.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Delattre, D.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Djermouni, B.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Dromgoole, L.
وزارة الطاقة في الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية	Duskas, A.
وزارة الموارد المائية والكهرباء، السودان	Elhag, Y.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Evans, R.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Evans, S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Faltejsek, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Ferrari, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Flory, D.
الشركة السويدية للتصرف في الوقود والنفائات النووية السويد	Forsström, H.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Gest, P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Gibbs, R.
البعثة الدائمة، الولايات المتحدة الأمريكية	Gillespie, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Graves, D.
وزارة الطاقة في الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية	Gross, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Harper, M.
المديرية العامة للطاقة والبيئة، فرنسا	Herschel, H.
البعثة الدائمة، فرنسا	Hill, C.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Hughes, P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Jalal, I.
شركة ماليزيا للطاقة النووية، ماليزيا	Jam, S.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kang, K.-S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kilic, N.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kim, J.Y.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kinker, M.
مركز التعاون الدولي التابع للمحفل الصناعي الذري الياباني، اليابان	Kishida, K.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kobetz, T.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Koenick, S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Kolomiets, V.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Korinny, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Koshy, T.
شركة RUSATOM OVERSEAS، الاتحاد الروسي	Kovachev, M.D.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lafortune, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lee, J.K.
وزارة التجارة والصناعة، جنوب أفريقيا	Lekoma, T.P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lepouzé, B.
وزارة الاقتصاد، بولندا	Lewinski, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lipar, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Lyons, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Mallick, S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Mansoux, H.
مجلس كينيا للكهرباء النووية، كينيا	Matu, L.
مستشار	McDonald, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Mele, I.

مديرية الأمان الإشعاعي، جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقا	Mishevska, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Moeller, K.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Molloy, B.
مستشار	Mortin, S.
ديرية هندسة القوى النووية، باكستان	Naeem Iqbal, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Nestoroska Madjunarova, S.
وكالة الطاقة الذرية لفييت نام، فييت نام	Nguyen, T.Y.N.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Nkong-Njock, V.
مجلس كينيا للكهرباء النووية، كينيا	Omondi, E.
إدارة الفيزياء، جامعة عبده موموني، النيجر	Ousmane Manga, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Pagannone, B.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Painter, C.L.
شركة كوريا للهيدروولوجيا والقوى النووية، جمهورية كوريا	Park, I.S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Park, J.K.
وزارة الطاقة والموارد الطبيعية، أرمينيا	Petrosyan, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Phillips, J.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Proehl, G.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Ranguelova, V.
مستشار	Rasin, W.
شركة Elcomex IEA، رومانيا	Rotaru, I.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Samaddar, S.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Sanda, I.G.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Sbaffoni, M.

وزارة الطاقة في الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية	Scott, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Siraky, G.
الوكالة الاتحادية للطاقة الذرية (روزاتوم)، الاتحاد الروسي	Sokolov, Y.
الشركة الوطنية للطاقة، الفلبين	Sta. Rita, M.G.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Starz, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Stevens, R.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Stolberg, Z.
الوكالة النووية للنفايات المشعة، رومانيا	Tatar, F.C.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Telleria, D.
مركز التعاون الدولي التابع للمحفل الصناعي الذري الياباني، اليابان	Toba, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Tonhauser, W.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Troshchenko, Y.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Ugbor, U.
البعثة الدائمة، كندا	Van Haastrecht, C.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Van Sickle, M.
وزارة الطاقة وصناعة الفحم التابعة لأوكرانيا، أوكرانيا	Vierovkina, N.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Vincze, P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Warren, P.
مستشار	Weightman, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Wells, P.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Wetherall, A.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Yagi, M.
الوكالة الدولية للطاقة الذرية	Yang, J.S.

اجتماعات الاستشاريين

فيينا، النمسا، ٢٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢، و ١٥ شباط/فبراير ٢٠١٣،
و ٨-١٢ تموز/يوليه ٢٠١٣، و ٣-١٤ شباط/فبراير ٢٠١٤،
و ٢٦-٣٠ أيار/مايو ٢٠١٤، و ٧-١١ تموز/يوليه ٢٠١٤،
و ٦-١٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤

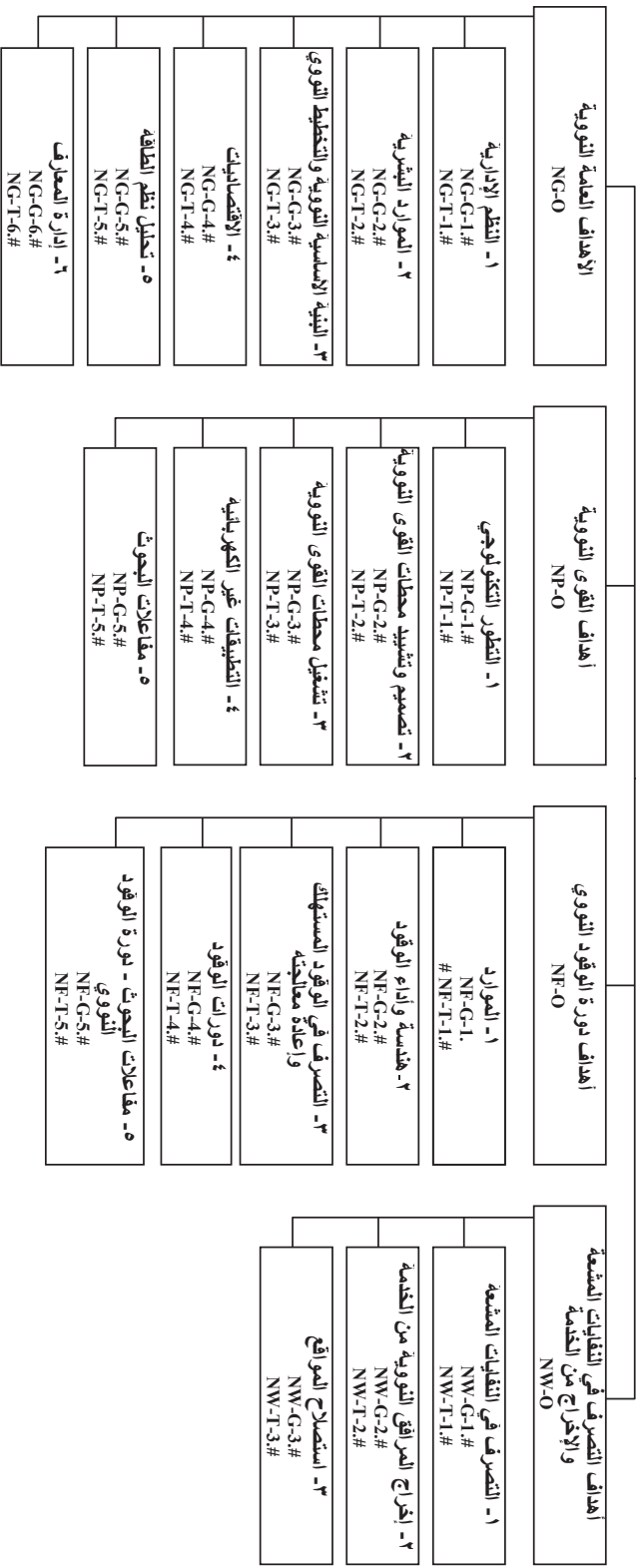
الاجتماع التقني

فيينا، النمسا، ٢٨-٣٠ أيار/مايو ٢٠١٤

هيكل سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة

المبادئ الأساسية للطاقة النووية

NE-BP



ملحظة/

مشتورات عامة نووية (NG)، والأدلة والبنية الأساسية النووية والتخطيط النووي (الموضوع 3)، 1#
القوى النووية (NP)، والتقارير (TR)، ومفاعلات البحوث (الموضوع 5)، 4#
الوقود النووي (NF)، والتقارير (TR)، والتصريف في الوقود المستهلك وإعادة معالجته (الموضوع 3)، 6#
التصريف في النفايات المشعة والإخراج من الخدمة (NW)، والأدلة
النفايات المشعة (الموضوع 1)، 1#

رقم الدليل أو التقرير (١) و ٢ و ٣ و ٤ (الخ)

Nos 1-6
#

تليل

المبادئ الأساسية
الأهداف
الأدلة
التقارير التقنية
التسميات الموضوعية

BP
O
G
T
Nos 1-6
#

طلب شراء المنشورات محلياً

يمكن شراء المنشورات المسعّرة الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية من المصادر المذكورة في القائمة أدناه أو من المكتبات المحلية الكبرى.
أمّا المنشورات غير المسعّرة فينبغي توجيه طلبات شرائها إلى الوكالة مباشرة. وترد تفاصيل الاتصال في آخر هذه القائمة.

أمريكا الشمالية

Bernan / Rowman & Littlefield

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA

Telephone: +1 800 462 6420 • Fax: +1 800 338 4550

Email: orders@rowman.com • Web site: www.rowman.com/bernan

Renouf Publishing Co. Ltd

22-1010 Polytek Street, Ottawa, ON K1J 9J1, CANADA

Telephone: +1 613 745 2665 • Fax: +1 613 745 7660

Email: orders@renoufbooks.com • Web site: www.renoufbooks.com

سائر بلدان العالم

يرجاء الاتصال بالمورّد المحلي المفضّل لديكم، أو بالمورّع الرئيسي الخاص بنا:

Eurospan Group

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

London EC1R 5DB

United Kingdom

الطلبات التجارية والاستفسارات:

Telephone: +44 (0)176 760 4972 • Fax: +44 (0)176 760 1640

Email: eurospan@turpin-distribution.com

الطلبات الفردية:

www.eurospanbookstore.com/iaea

للحصول على مزيد من المعلومات:

Telephone: +44 (0)207 240 0856 • Fax: +44 (0)207 379 0609

Email: info@eurospangroup.com • Web site: www.eurospangroup.com

ويمكن توجيه طلبات شراء المنشورات، المسعّرة وغير المسعّرة على السواء، مباشرة إلى العنوان التالي:

Marketing and Sales Unit

International Atomic Energy Agency

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

Telephone: +43 1 2600 22529 or 22530 • Fax: +43 1 26007 22529

Email: sales.publications@iaea.org • Web site: www.iaea.org/publications

سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة

هيكل سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة

بمقتضى أحكام الفقرة ألف من المادة الثالثة والفقرة جيم من المادة الثامنة من النظام الأساسي للوكالة، يُحوّل للوكالة تعزيز تبادل المعلومات العلمية والتقنية بشأن الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية. وتقدّم المنشورات الواردة في سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة معلومات حول مجالات القوى النووية، ودورة الوقود النووي، والتصرف في النفايات المشعة والإخراج من الخدمة، وحول مسائل عامة ذات صلة بجميع المجالات المشار إليها أعلاه. ويتألف هيكل سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة من ثلاثة مستويات: ١- المبادئ الأساسية والأهداف؛ ٢- والأدلة؛ ٣- والتقارير التقنية.

وتصف منشورات المبادئ الأساسية للطاقة النووية الأساس المنطقي والرؤية فيما يتعلق بالاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

وتفصّل منشورات أهداف سلسلة الطاقة النووية التوقعات التي ينبغي تحقيقها في مجالات متنوعة في مختلف مراحل التنفيذ.

وتقدّم أدلة سلسلة الطاقة النووية إرشادات رفيعة المستوى بشأن كيفية تحقيق الأهداف المتعلقة بالمواضيع والمجالات المتنوعة التي تنطوي على الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

وتقدّم التقارير التقنية لسلسلة الطاقة النووية معلومات إضافية ومفصلة أكثر حول الأنشطة المتعلقة بالمجالات المتنوعة التي تتناولها سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة.

وتستخدم الرموز التالية في تصنيف منشورات سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة: NG - منشورات عامة؛ NP - القوى النووية؛ NF - الوقود النووي؛ NW - التصرف في النفايات المشعة والإخراج من الخدمة. وبالإضافة إلى ذلك، تُتاح المنشورات باللغة الإنكليزية على موقع الوكالة على الإنترنت:

<http://www.iaea.org/Publications/index.html>

وللحصول على مزيد من المعلومات، يُرجى الاتصال بالوكالة على العنوان التالي:

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

ويُرجى من جميع مستخدمي منشورات سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة إبلاغ الوكالة بخبرتهم المكتسبة في استخدام هذه المنشورات من أجل ضمان تلبية احتياجات المستخدمين. ويمكن إرسال المعلومات عبر موقع الوكالة على الإنترنت، أو بالبريد العادي على العنوان المذكور أعلاه، أو بالبريد الإلكتروني على العنوان Official.Mail@iaea.org.

يمثّل إعداد وتنفيذ بنية أساسية ملائمة تدعم الأخذ بالقوى النووية بشكل ناجح وتطبيقها بطريقة آمنة، ومأمونة، وسلمية، ومستدامة شاغلاً رئيسياً يشغل بوجه خاص بالبلدان التي تفكر في إنشاء أول محطة للطاقة النووية وتخطط لها. وينطوي إعداد البنية الأساسية النووية اللازمة على أنشطة عديدة يتعين إنجازها. ويجوز تقسيم هذه الأنشطة إلى ثلاث مراحل متدرجة من مراحل الإعداد. ويبيّن هذا المنشور الظروف التي يتوقع تهيئتها في نهاية كل مرحلة لتكون معيماً على استخدام الموارد الاستخدام الأمثل. ويشير تعبير 'المعالم المرحلية البارزة' إلى الظروف اللازمة لإثبات إكمال المرحلة المعنية بنجاح.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا

ISBN 978-92-0-658719-5
ISSN 1995-7807