

بعد تجربته واختباره: نهج المعالم المرحلية البارزة الخاص بالوكالة يُطبَّق الآن في مجال إنتاج اليورانيوم

بقلم آيهان إيفرينسيل



منجم دولني روزينكا لليورانيوم
في الجمهورية التشيكية، أحد البلدان
المنتجة لليورانيوم البالغ عددها
نحو ٢٠ بلداً.

(الصورة من: دين كالما/
الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

فيها. وقد عملت الوكالة على تقديم الإرشادات بشأن جميع هذه المراحل من خلال معايير الأمان والمنشورات وعقد الاجتماعات وإقامة الشبكات وغيرها من الوسائل. وقد آن أوان توحيد جميع هذه الإرشادات. وبناءً على طلب عدّة دول أعضاء، استهلّت الوكالة عملاً يهدف إلى تطبيق نهج المعالم المرحلية البارزة الذي وضعته على إنتاج اليورانيوم.

أحد عشر عاماً من تطبيق نهج المعالم المرحلية البارزة الذي وضعته الوكالة

في عام ٢٠٠٧، وتجاوباً مع الاهتمام المتزايد الذي أبدته الدول الأعضاء بإضافة القوى النووية إلى مزيج الطاقة لديها، أصدرت الوكالة المنشور المعنون «المعالم البارزة لتطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية» (*Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power*). ونظراً لأنّ الوقت الذي يستغرقه بلد ما منذ التفكير الأوّلي في الأخذ بخيار القوى النووية وحتى بدء تشغيل أول محطات القوى النووية لديه يتراوح بين ١٠ أعوام و١٥ عاماً، قسّم نهج المعالم المرحلية البارزة هذه المدّة إلى ثلاث مراحل: الدراسة والإعداد والتشيد. وفي كلّ مرحلة من هذه المراحل، يتعيّن على البلد المعني أن يتعامل مع ١٩ مسألة

تبدأ العملية باستكشاف اليورانيوم، وبعد ذلك تُجرى دراسات الجدوى، ثمّ يُعدّ المشروع ويُنفَّذ، وتبدأ أنشطة تعدين اليورانيوم ومعالجته وإنتاجه ونقله، وأخيراً يجري إخراج المشروع من الخدمة ويُستصلح الموقع. وهذا كلّ ما في الأمر. يبدو ذلك بسيطاً للغاية.

لكن هل هو بهذه البساطة حقاً؟

يمكن أن يكون هناك العديد من العوامل المهمة التي تُؤثّر في هذا المسار الزمني لعملية إنتاج اليورانيوم، وهو العنصر الكيميائي الذي يُستخدم كوقود لتوليد القوى النووية. ومن بين الدول الأعضاء في الوكالة والبالغ عددها ١٧٠ دولة، هناك في الوقت الراهن نحو ٢٠ دولة تشارك في إنتاج اليورانيوم، بكميات متفاوتة. وهناك نحو ١٠ دول أعضاء تعكف على إجراء دراسات بشأن إمكانية إنتاج اليورانيوم أو انتهت من ذلك.

فكيف يمكن لبلد «مستجد» أو راغب في العودة إلى مجال إنتاج اليورانيوم أن يعرف أنّه يسير على الطريق الصحيح؟ ما هي الخطوات التي يتعين على بلد كهذا أن يتخذها، قبل فترة طويلة من الالتزام بأي شيء، بغية ضمان أن يكون الإنتاج مأموناً ومستداماً؟

وقبل البدء في أنشطة إنتاج اليورانيوم ومعالجته أو العودة إليها، هناك طائفة واسعة من المسائل التي يتعيّن النظر

ويجري العمل على إعداد الإرشادات بحيث تشمل أربع مراحل يمكن للدول الأعضاء أن تجد نفسها في أيٍّ منها، مع تناوُل المعالم البارزة المرتبطة بكل مرحلة والمتعلقة بمستوى الجاهزية، وهذه المراحل كما يلي:

- الدول الأعضاء التي تدرس استكشاف اليورانيوم أو تعدينه للمرة الأولى، أو بعد فترة توقُّف دامت سنين عديدة، ولكن لا يوجد لديها مشروع محدّد؛
- والدول الأعضاء التي تسعى إلى استهلال/استئناف تعدين اليورانيوم ولديها مشروع محدّد واحد أو أكثر؛
- والدول الأعضاء الراسخة في مجال إنتاج اليورانيوم والراغبة في تعزيز قدرتها/إمكاناتها الحالية؛
- والدول الأعضاء التي كانت تُنتج اليورانيوم في وقت سابق ولديها مواقع مغلقة/ في مرحلة الإغلاق وإعادة التأهيل/الاستصلاح أو في مرحلة الرعاية اللاحقة.

وسوف تتناول الوثيقة القواسم المشتركة والممارسات الجيدة، وهي تهدف إلى مساعدة الدول الأعضاء على تحديد المجالات التي هي أقل جاهزية بشأنها ضمن المرحلة المعنية وتقديم المشورة إليها بشأن سبل المضي قدماً صوب المرحلة التالية.

بيد أن مولدوفان استأنف قائلاً: «إنّ هذه المراحل ليست متميزة تماماً عن بعضها. فقد تكون هناك دولة عضو في أكثر من مرحلة منها في الوقت نفسه. وحتى في حال الاضطلاع بعمل ممتاز في استكشاف اليورانيوم ووضع سياسات وتشريعات ولوائح جيّدة ووجود خبراء مدربين جيّداً، فقد تظلّ الدولة العضو في مرحلة مبكرة للغاية، لا لسبب إلا لأنّ خام اليورانيوم قد لا يكون موجوداً».

وأضاف مولدوفان أنّ الهدف من هذه الوثيقة الإرشادية هو توضيح السبيل الأمثل الذي يتعيّن على الدولة العضو أن تسلكه في العثور على اليورانيوم وتعدينه ومعالجته، وفي تنظيف المواقع بطريقة مأمونة عند نهاية عمرها. واختتم قائلاً: «إنّ هدفنا هو أن نساعد الدول الأعضاء على أن تسير على الطريق الصحيح».

معرفّة تعريفاً واضحاً، تتفاوت من الإطار القانوني والرقابي إلى تنمية الموارد البشرية، ومن إشراك الجهات المعنية إلى التصرف في النفايات المشعة.

وفي عام ٢٠١٢، جرى تكييف هذا النهج لتطبيقه على مفاعلات البحوث، بعد أن أُعريت عدّة دول أعضاء مهتمة ببناء مفاعلات بحوث عن رغبتها في الحصول على إرشادات مماثلة. ومرة أخرى تناوُل منشور الوكالة ذو الصلة ثلاث مراحل — الدراسة والإعداد والتشييد — مسلطاً الضوء على ١٩ مسألة، واستهدف المنشور الذي صدر بعنوان «الاعتبارات والمعالم المحدّدة لمشاريع مفاعلات البحوث» (*Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project*) مساعدة السلطات الوطنية على تحسين استعدادها لتنفيذ عمليات مفاعلات البحوث على نحو مأمون وآمن ومستدام.

ويجري الآن العمل على تطبيق هذا النهج على إنتاج اليورانيوم. بيد أنّ الانخراط كبلدٍ مستجد في إنتاج اليورانيوم يتخلّف إلى حدٍّ بعيد عن الأخذ بالقوى النووية أو إنشاء مفاعلات البحوث.

وقال بريت مولدوفان، أخصائي إنتاج اليورانيوم في الوكالة الدولية للطاقة الذرية: «من الناحية النظرية، يمكن استيراد مكوّنات أيّ مفاعل من هذه المفاعلات وتشبيده أو تشغيله في أي مكان في العالم. لكن اليورانيوم لا يُنتج إلا حيثما كان موجوداً، أي حيثما يُعثر عليه. ونريد من البلدان المستجدة في مجال إنتاج اليورانيوم أن تتفهم أنّها بصدد عملية تجري على مراحل، وأنّ هذه العملية لا تمضي قدماً سوى في حال العثور على شيء واعد، وإذا كانت مناسبة ومجدية من الناحية المالية».

المراحل الأربع لعملية إنتاج اليورانيوم

بمراعاة الاعتبارات المذكورة آنفاً، استُهلّت عملية إعداد وثيقة إرشادية بعقد اجتماع في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦، وقد أوشكت هذه العملية الآن على الانتهاء.



نفق بطول ١٢٠٠ متر تحت الأرض في منجم دولتي روزينكا لليورانيوم، الجمهورية التشيكية.

(الصورة من: دين كالم/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)