من هنا كانت البداية

بقلم: ساشا هنريكيس

يزور مفتشو الضمانات المرافق النووية في شتى مناطق العالم، بيد أن عدداً قليلاً منهم فحسب قد رأى في حياته منجماً لليورانيوم – وهو مصدر المواد الخام المستخدمة لإنتاج الوقود النووي. وتنظم الوكالة

١ يقع منجم دولني روزينكا لليورانيوم في الجمهورية التشيكية، على بعد ١٨٠ كيلومتراً (١١٣ ميلاً) شرق العاصمة براغ. ويبدأ تدريب مفتشي الضمانات العاملين في الوكالة برحلة إلى أعماق فتحة المنجم.

٢ على وقع قطرات المياه وصرير الفولاذ، ينزل المفتشون مسافة ١٠٥٠ متراً تحت سطح الأرض لكي يروا بأم عينهم عمليات تعدين اليورانيوم في باطن الأرض. ويبدو في الصورة إثنان من موظفي الوكالة وهما يخرجان بحذر شديد من أحد المصاعد في المنجم.

تمارين تدريبية للمفتشين بهدف إطلاعهم على ما يعرف «بالمرحلة الأولية» لدورة الوقود النووي. ويوثق هذا المقال المصور تمريناً كهذا نفذ في منجم لليورانيوم في الجمهورية التشيكية.

٣ عمال المنجم يحفرون حفراً ستوضع فيها متفجرات لتفجير الصخر الذي يكتنز اليورانيوم في منجم روزنا ١، وهو آخر مناجم اليورانيوم العاملة في أوروبا الوسطى. ويعمل عمال المنجم على عمق قد يصل إلى ١٢٠٠ متر تحت سطح الأرض لست ساعات متواصلة لخمسة أيام في الأسبوع. وبالنظر إلى أن عمال المناجم يتعرضون لخطر الإشعاع المؤين، فلا يسمح لهم بالعمل سوى ٢١٠٠ نوبة في باطن الأرض طوال حياتهم. واحتلت الجمهورية التشيكية للعديد من السنوات مرتبة تتراوح بين المرتبتين الثامنة والعاشرة من حيث أكبر منتجي اليورانيوم في العالم.

٤ فوق سطح الأرض، تعانق إحدى الرافعات التي تحمل مصاعد المنجم السماء. وتوفر المناجم التشيكية نحو ٣٠٪ من احتياجات اليورانيوم لتشغيل محطتي توليد الطاقة النووية في البلاد.

٥ يعالج خام اليورانيوم ويحول إلى مادة مركزة تعرف باسم ركازة اليورانيوم (الكعكة الصفراء) يتم إنتاجها في معمل على بعد بضعة كيلومترات من المنجم.

٦ يستعد أحد مفتشي الضمانات من الوكالة لأخذ عينة من مادة الكعكة الصفراء لتحليلها وذلك في معمل معالجة اليورانيوم.

٧ تخزن مادة الكعكة الصفراء في براميل خاصة مقفلة بإحكام ومصنوعة من الفولاذ تضاهي في حجمها حجم براميل النفط. ولا يتجاوز وزن كل برميل ٣٥٠ كيلوغراماً بعد ملئه.

٨ يقوم المفتشون بفحص البراميل الجاهزة للشحن إلى خارج البلاد. ولا يطلب إلا من البلاد التي وقعت على بروتوكول إضافي الإعلان عن مخزونها من مادة الكعكة الصفراء للوكالة. وفي آذار/مارس ٢٠١٠، لم يكن سوى ٩٥ بلداً قد وقع على بروتوكول إضافي.

٩ أثارت تكنولوجيا معالجة المياه العادمة التي تستخدم كلاً من عمليات التبادل الأيوني والتناضح العكسي لإزالة اليورانيوم والمعادن الثقيلة من هذه المياه فضول المفتشين. وتقع محطات معالجة المياه داخل المناطق التي باتت خالية من اليورانيوم وكذلك في محطة المعالجة الكيميائية.

١٠ عندما تغمر المياه المناجم المهجورة، فإن المياه التي تصعد إلى السطح تحتوي على قدر من اليورانيوم وبعض الملوثات الأخرى، لذا وجبت معالجتها قبل تصريفها إلى المناطق المحيطة. ويظهر في هذه الصورة مديرو المنجم وهم يناقشون المسائل الدقيقة المتصلة بجمع المياه ومعالجتها مع المفتشين.

١١ على السطح، يشارك المفتشون في المزيد من تمارين التدريب التي صممت لصقل مهاراتهم باستخدام تكنولوجيات وإجراءات قد يستخدمونها خلال عمليات التفتيش في مرافق تعدين اليورانيوم ومرافق معالجة خام اليورانيوم.

١٢ يتعين على المفتشين أن يتعلموا كيفية قراءة بيئة الموقع بغية اكتشاف علامات تدل على احتمال وجود أنشطة نووية سرية فيه. ويستخدم المدربون فتحات المنجم التي لم تعد مستخدمة والأراضي التي تم إصلاحها في المنطقة لإعداد تمارين واقعية للمفتشين.

الصور: دين كالما/الوكالة • التعليق على الصور: ساشا هنريكيس • التصميم: ريتو كن.