

السلامة خيرٌ من الدّامة: زيادة الأمان في التصرف في النفايات المشعّة

بقلم: ميكولوس غاسبار

ويقول خوان كارلوس لنتيخو، مدير شعبة تكنولوجيا دورة الوقود النووي والنفايات النووية، التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية: "إنّ الضرورة الحيوية تستلزم تصنيف المصادر المشعّة بعلاّمة وسم دقيقة وتسجيلها على نحو صحيح في موضع منشئها، ووجود آليات تحكّم رقابي مناسبة لاقتفاء أثرها طيلة دورة عمرها، بدءاً من الجهة الصانعة ومروراً بالجهة المستعملة ثم انتهاءً إلى التخلّص المأمون منها." كما يقول إنّ أهمّ مرحلة حرجة في دورة عمر المصادر المشعّة هي "حينما تصبح غير ذات قيمة بعد، ولكنها تُعدّ عبئاً على عاتق الجهة المستعملة."

إنّ لدى المغرب آفاقاً من مفردات القطع التي تحتوي على نفايات مشعّة منخفضة المستوى الإشعاعي. ويتلقّى بويه وزملاؤه اتصالات منتظمة من السلطات والشركات المحلية من جميع أنحاء البلد بشأن تجميع النفايات الموجودة لديهم. ويقول: "إننا ذاهبون في الأسبوع المقبل إلى فندق قديم لجمع ٢٠٠ قطعة من كاشفات الدخان." وكاشفات الدخان وقضبان الصواعق من الجيل الأقدم كثيراً ما تحتوي على مصدر مشع صغير يُعتبر مكوناً ناشطاً إشعاعياً في الجهاز.

الإعادة إلى فرنسا من أجل إعادة المعالجة

من النواتج الأخرى المتأتية من عمل المغرب مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، قيام المغرب في العام الماضي لأول مرة على الإطلاق، بإعادة ثلاث آلات علاج إشعاعي قديمة تُستعمل في التصوير الطبي إلى فرنسا لإعادة معالجتها وتجهيزها. ويقول بويه: "أنّ نكون قادرين على توفير حلول مأمونة بشأن النفايات المشعّة التي لدينا، خطوة كبرى بالنسبة إلينا." والمكونات المشعّة التي تُستعمل في أجهزة العلاج الإشعاعي تُعدّ عموماً أكثر خطورةً على صحة البشر وعلى البيئة، وقد تكون أيضاً أكثر عرضةً للأخطار المهذّدة أو لإساءة استعمالها، إن لم تخضع لإدارة آمنة، من أكثرية المصادر التي تُعتبر حميدة بدرجة أكبر، المستعملة في التطبيقات والبحوث الصناعية. والمغرب، على غرار معظم البلدان الأخرى التي ليست لديها صناعة نووية، ليس مجهّزاً على نحو مناسب للتصريف في النفايات ذات المستوى العالي من النشاط الإشعاعي. ولذلك فقد قامت الوكالة باتخاذ الترتيبات بشأن عملية إعادة المواد إلى منشئها ومراقبة العملية والإشراف عليها.

كان عبد الرحيم بويه قلقاً دائماً بشأن الحيز المكاني وبصفته مسؤولاً عن التصرف في النفايات المشعّة في المغرب منذ عام ٢٠٠٦، طالما كان يتوقّع أنّ مرفق النفايات المشعّة الوحيد في البلد سوف يمتلئ تماماً بحلول عام ٢٠١٩. ولكن بفضل منهجية جديدة اطّلع عليها هو وزملاؤه من خلال مشروع من مشاريع الوكالة الدولية للطاقة الذرية في هذا الصدد، أصبح بمسئولهم الآن تفكيك كواشف الدخان وقضبان الصواعق، وغير ذلك من النفايات التي تحتوي على مواد مشعّة، وفصل المكونات المشعّة عن المكونات المعدنية بطريقة مأمونة، والتقليل بدرجة كبيرة من مقدار النفايات المشعّة التي يُضطرون إلى خزنها.

ويقول بويه، رئيس وحدة جمع النفايات المشعّة ومعالجتها وخزنها، التابعة للمركز الوطني المغربي للطاقة والعلوم والتكنولوجيا النووية: "لقد كُنّا نحتمى ٦٠ برميلاً للنفايات لوضعها في برميلين اثنين فقط." ويضيف بقوله: "إنّ هذا يعني أنّ موقعنا لن يمتلئ تماماً لستة عشر عاماً أخرى."



من المهدي إلى اللحد

إنّ المصادر المشعّة تُستخدم على نطاق واسع في أنحاء كثيرة بالعالم في مجال واسع من القطاعات، يشمل الصناعة والبناء والطب والزراعة والبحوث. ومن ثمّ فإنّ اتباع نهج شمولي في التصرف في المصادر المشعّة من 'المهد إلى اللحد' يعزّز الأمان والأمن، ويمكّن البلدان من التغلّب على القيود المفروضة على الحصول على المصادر المشعّة من الموردين.

"أنّ نكون قادرين على توفير حلول مأمونة بشأن النفايات المشعّة التي لدينا، خطوة كبرى بالنسبة إلينا."

عبد الرحيم بويه، رئيس وحدة جمع النفايات المشعّة ومعالجتها وخزنها، التابعة للمركز الوطني للطاقة والعلوم والتكنولوجيا النووية، المغرب

عمّال يضعون مصادر مشعّة في حاوية نقل قبل شحنها إلى فرنسا.

(الصورة: كاثلين روغان/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)



في المغرب، يمكن الآن إدخال محتوى
٦٠ برميلاً أسطوانياً
من النفايات المشعة الضعيفة الإشعاع في
برميلين أسطوانيين فقط

الدورة، استطعنا أن نعيد تناسق استراتيجيتنا وعملية تقرير
السياسات بشأن التصرف في هذه المصادر.

المواءمة بين السياسات العامة عبر منطقة البحر الأبيض المتوسط

يشارك المغرب وجمهورية الجبل الأسود كلاهما في مشروع
أقاليمي، مدته من عام ٢٠١٢ إلى عام ٢٠١٥، لمساعدة البلدان
في منطقة البحر الأبيض المتوسط على إنشاء نظام مراقبة وتحكم
دائم ووافٍ بالغرض بشأن مصادرها المشعة. ويدعم المشروع
نهجاً متوائماً يتسق مع معايير الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن
الأمان وغير ذلك من أفضل الممارسات الدولية المتبعة. كما يهدف
إلى تحديد وإقرار سياسات عامة ونهوج منسقة بشأن مراقبة
المصادر المشعة والتحكم بحركة تداولها، ويسهم أيضاً في تعزيز
القدرات الرقابية والإدارية. وعلاوةً على ذلك، يشجع المشروع
التعاون فيما بين بلدان هذه المنطقة على معالجة المسائل التي
هي مدعاة قلق مشترك بخصوص استخدام البحر الأبيض المتوسط
كقناة لنقل المواد المشعة.

أسهم أيضاً في هذه المقالة آدم موثلور.

خزن المصادر المشعة المأمون في جمهورية الجبل الأسود

في جمهورية الجبل الأسود، وهي بلد آخر من البلدان التي
شاركت في المشروع، قام خبراء من الوكالة الدولية للطاقة الذرية
ومسؤولون محليون بالتعامل مع ٩٨ مصدراً من المصادر المشعة
لدى البلد في تمرين عملي مشترك نُفذ في العام الماضي. وقد أتاح
ذلك لموظفي مركز بحوث التسمم البيئي والأحيائي في جمهورية
الجبل الأسود أن يتعلموا تقنية تفكيك مكونات المصادر المشعة
ووضعها في مستودع خزن مأمون، من خلال اتباع عملية تُعرف
باسم التكييف، حسبما تقول تمارا دجوروفيك، رئيسة إدارة
الحماية من الإشعاعات وتلوث الهواء والوضوء بوزارة التنمية
المستدامة والسياحة في جمهورية الجبل الأسود.

وتوضح أنّ معظم النفايات المشعة التي تحتاج جمهورية الجبل
الأسود إلى التعامل معها يتأتى من أغراض الاستخدام العسكري.
وتقول إنّ البلد لديه، على سبيل المثال، أكثر من ٧ ٠٠٠ بوصلة
عسكرية ينبغي تفكيكها. وتحتوي هذه البوصلات على راديوم،
والمرکز ينتظر صدور قرار نهائي من الحكومة قبل بدء العمل
على تكييفها. كما تقول: "حتى في انتظار الإيعاز بالانطلاق في
هذا المسار، فإننا استطعنا أن نعيد تعبئة وتغليف مصادرها وأن
نحول دون انطلاق الرادون." وتضيف بقولها بأنّ "المصادر باتت
محفوفة الآن في براميل من الفولاذ غير القابل للصدأ."

كما أنّ هذا البلد قد أقرّ أيضاً سياسة عامة جديدة بشأن المناولة
المأمونة للمواد المشعة، عقب قيام الوكالة بتنظيم دورة تدريبية
بشأن هذا الموضوع لصالح مقرري السياسات. وتقول: "بعد تلك

العلوم

تكييف المصادر

التكييف هو الخطوة الرئيسية الأولى في التصرف في النفايات من المصادر المشعة،
التي هي مواد مشعة بشرية الصنع تُستخدم في الصناعة والطب والزراعة والبحوث.
وتنتج عنه حزمة من المواد ملائمة للمناولة أو الخزن أو النقل أو التخلص منها.

والتقنية الأبسط هي التصرف في المصدر دوّماً إزالته من جهازه أو وعائه المدّرع
الأصلي، وذلك بوضع الجهاز الحامل للمصدر في حاوية من الأسمنت المسلح. ويمكن
القيام بهذه العملية على نحو 'غير قابل للاستعادة' أو 'قابل للاستعادة'، تبعاً لما إذا
كان الغرض من ذلك خزنه مؤقتاً أو نهائياً.

وأما حينما تُستخدم تقنية أكثر إحكاماً، فإنّ المصدر يُزال من جهازه الأصلي،
ويُعاد تغليف المصدر المجرد - ومن الممكن أن يكون ذلك مع مصادر أخرى - في
كبسولة جديدة من الفولاذ غير القابل للصدأ مصممة خصيصاً لهذا الغرض. وتوضع
الكبسولة عادةً في حاوية نفايات خاصة.

التحقّق من مستوى النشاط الإشعاعي لكبسولة تحتوي على مصادر
سيزيوم-١٣٧ مكيفة. (الصورة: جانوس بال/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)