تعزيز الوقاية الإشعاعية

على مدى السنوات العشر الماضية جنى أكثر من 90 بلداً إضافة إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرّية مكاسب من الجهود الهادفة إلى توسيع استعمال التقانات النووية بشكل آمن.

عندما يقدّم مركز جديد للمعالجة الإشعاعية في الجزيرة بالسودان أولى جرعاته العلاجية إلى مريض بالسرطان يقع أمران اثنان: يبدأ شاب بالتعافي والتطلّع قُدُماً لأن يصبح بمقدوره مساعدة عائلته والمساهمة في مجتمعه بشكل أفضل، وتحَقق أمّة نامية خطوة مهمة نحو جني فوائد اجتماعية واقتصادية من العلوم النووية.

تتمتع التطبيقات الاستراتيجية للتقانة النووية في مجالات معينة –مثل الصحة والصناعة والغذاء والزراعة والموارد المائية وحماية البيئة– بإمكانية ضخمة في المساعدة على صوغ مستقبل البلدان النامية. ولكنّ حوادث إشعاعية وقعت في الماضي –وتضمن العديد منها مستويات تعرّض عالية أو وفيات (بوليفيا، البرازيل، كوستاريكا، جورجيا، غانا، المغرب، بنما، تايلاند)– تؤكد المخاطر الكامنة والخطيرة جداً.

لهذا السبب فإن قسم التعاون الفني وقسم السلامة والأمن النوويين في الوكالة الدولية للطاقة الذرّية يتشاركان بشكل وثيق ولاسيما في مجال الوقاية الإشعاعية. إنهما يجهدان في دراسة جميع التفاصيل الصغيرة في المعادلة التي تجمع كلاً من مصادر الأشعة والتقانات الحديثة والأشخاص والبيئة.

يهدف المشروع الأنموذج Model Project حول تحديث البنية التحتية للوقاية الإشعاعية الذي انطلق في العام 1996 إلى مساعدة الدول الأعضاء في:

– تحقيق مقدرات ترسّخ التطبيق السليم والآمن للتقانات النووية.

– تأسيس إطار قانوني وبنية تحتية تنظيمية.

– تطوير آليات رقابية للتعرُّض الإشعاعي بغية وقاية العاملين والمرضى والجمهور والبيئة.

– تحقيق الاستعداد والاستجابة المخَطَّطة للطوارئ الإشعاعية.

في الواقع فإن سيناريو المشفى المذكور آنفاً يَسِمُ سنوات عديدة بالتعاون المكثّف بين العلماء والمشرِّعين والمنظِّمين والسياسيّين والمديرين في كل من الدول الأعضاء والوكالة الدولية للطاقة الذرية والذي يجري تنسيقه وتقديم الدعم له من قبل مديرين إقليميين وخبراء فنيين من IAEA.

لكلٍّ من تطبيقات التقانة النووية اعتباراته الخاصة وتحدّياته المميّزة حسبما يشهد أعضاء فريق الوقاية الإشعاعية. وكذلك لكلّ بلد تميُّزه فيما يخص احتياجاته وإمكانياته الفنية وتوافر الموارد المالية والكوادر المدرَّبة بشكل كاف (لدى كل من السلطة الرقابية والتنظيمات المستخدمة) فضلاً عن البنية التحتية الكلية. وفي الحقيقة فإن المهمة التي بدت في أول الأمر قابلة للتحقيق تبيّن في الواقع أنها مهمة ضخمة وخَلَقَت منعطفات شديدة الانحدار للتعلّم لدى جميع الأطراف المشاركة.

يبرهن وضع الأساسات على أنه التحدي الأكبر

عندما انطلق المشروع الأنموذج كان من المتوقع أن فترة تنفيذية مقدارها خمس سنوات ستتيح الوقت الكافي لجميع الدول المشاركة لإنجاز مجالات السلامة الموضوعاتية الخمسة التي تم تحديدها. سرعان ما تبين أن كلاً من الوكالة والدول المشاركة قد بخست مجال العمل ذا الصلة ومداه إلى حد كبير، وبخاصة فيما يخص تحقيق

تُعرَّف الوقاية الإشعاعية بأنها وقاية الأشخاص من التعرض للأشعة المؤيِّنة أو المواد المشعّة وسلامة مصادر الإشعاع بما في ذلك وسائل تحقيق هذه الوقاية والسلامة. وتضمُّ الوقاية الإشعاعية الإجراءات والتجهيزات المختلفة لإبقاء جرعات الأشخاص ومخاطرها عليهم عند أدنى قدر يمكن بلوغه بشكل معقول ودون قيود الجرعة الموصوفة، وكذلك وسائل منع الحوادث وتخفيف عواقبها فيما لو وقعت.

أجري في العام 2000 أكثر من 25 مليون عملية تصوير نووي عبر العالم لتشخيص الأمراض. ويمثّل استمثال وقاية المرضى هدفاً متواصلاً.

مجال السلامة رقم 1 الذي يتعلق بتأسيس الإطار التشريعي والبنية التحتية التنظيمية.

إن صياغة مسودة الصك التشريعي واللوائح ذات الصلة، والإبحار عبر الإجراءات البرلمانية، وسنّ قوانين جديدة، وتأسيس سلطات تنظيمية تحمل مسؤولية التفويض والتفتيش والإلزام بالنسبة للعديد من الدول الأعضاء، وبناء البنية التحتية للتقانة النووية كان مشواراً طويلاً في مناطق مجهولة المعالم. وبغية تحسين الفعّاليات والنتائج قامت الوكالة بوضع أنموذج زمرة تشريعات ولوائح تشمل عيِّنة إجراءات للإخطار والتفويض والتفتيش والتنفيذ وكذلك لوضع بيان بمصادر الإشعاع ومنشآتها. وقد أعطت هذه النماذج الدول ذوات البنية التحتية المحدودة أو التي لا توجد فيها بنية تحتية دفعاً هاماً للانطلاق. فعوضاً عن أن تبدأ هذه الدول من اللاشيء، فإنها استطاعت تكييف هذه القوانين واللوائح لتلبية احتياجاتها الخاصة. وفي الوقت نفسه كفلت هذه النماذج مقاربة متناغمة ومتجانسة ومتكاملة على المستوى العالمي.

مع ذلك فإن هذه المرحلة من المشروع تطلبت انتباهاً وعملاً مستمراً من قبل مسؤولين كبار في عدد من الوزارات والوكالات الحكومية. وبالنسبة للعديد من الحالات لم يكن لهؤلاء الأفراد أية معرفة سابقة أو خبرة في العلوم والتقانات النووية. وعلى الرغم من وجود التزام رسمي حكومي فإنه بكل بساطة لم يكن هناك في الميدان عدد كاف من الأشخاص المدرَّبين لتنفيذ المهام أو موارد مالية كافية متاحة لشراء الأجهزة الضرورية أو بناء المنشآت المطلوبة.

فضلاً عن ذلك فإن أمد العملية كلما طال زاد احتمال مصادفة المزيد من العقبات. ففي بعض البلدان أدت انتخابات سياسية إلى تغيير في الوزارات. وقد عنى ذلك في أفضل الحالات ظهور وزراء ومسؤولين جدد؛ ولكن السيناريو الأكثر سوءاً تمثّل في إعادة ترتيب الأولويات الحكومية وتركت الوقاية الإشعاعية في أسفل القائمة، وهو أمرٌ غير نادر. وفي حالات أخرى أدى عدم الاستقرار المرتبط بنواحي اجتماعية أو سياسية أو اقتصادية –بما في ذلك نزاعات وطنية أو إقليمية أو حروب– إلى تحويل مبادرات كانت جارية بشكل جيد عن وجهتها. وفي بعض الأحيان وجد المديرون الإقليميون أنفسهم يبدؤون من جديد من المربع الأول مع فريق جديد كلياً من اللاعبين.

كان على المديرين الإقليميين التكيّف بسرعة مع عوائق أخرى ذات طبيعة أكثر عمومية تشمل عدم الاستقرار المؤسساتي، والضعف العام في البنية التحتية، والدعم غير الكافي على مستوى صنع القرار، وعدم القدرة على إدراك حجم مشاكل معينة، والفشل في تحريك موارد مالية وبشرية معينة. وقد استغرقت الدول الأعضاء ست سنوات وسطيّاً لإنجاز مجال السلامة الموضوعاتي رقم 1 فقط، متجاورة بذلك حدود برامج العمل وميزانياته.

عندما اتضح أن تأسيس البنية التحتية التشريعية والتنظيمية تتطلب وقتاً يفوق كثيراً ما كان متوقعاً جرى تكييف المشروع الأنموذج مجدداً. فقد بدأ الموظفون الفنيون والمديرون الإقليميون يضطلعون بأنشطة متوازية في مجالات أخرى وبشكل خاص في تحقيق مراقبة التعرُّض المهني بحيث يصبح بالإمكان إيصال بعض التقانات بشكل سريع –وتشغيلها بشكل آمن– فور تسوية القضايا التشريعية والتنظيمية.

قياس التقدم: التقدير والتقييم

مع توسيع المشروع الأنموذج اتضح أكثر فأكثر أن الوكالة لا تحتاج إلى تقييم النتائج فحسب، بل إلى تقييم التقدم على طول الدرب أيضاً. قام المسؤولون الفنيون والمديرون الإقليميون معاً بتطوير وتنفيذ عدد من الأدوات لتأمين مقاييس كمّية ونوعيّة، ولمقارنة تقييمات الوكالة والتقييمات المستقلة أيضاً.

بعد نحو ثلاث سنوات من بدء البرنامج، أضافت الوكالة مراجعة معمقة إلى جعبة أدوات تقييمها كوسيلة للحصول على تقييم مستقل بشكل رئيس. تضم المراجعة المعمقة النمطيّة فريقاً من أربعة إلى ستة خبراء دوليين يزورون البلد لعدة أيام ويتفحصون جميع المعلومات المتاحة. وتعدّ هذه المراجعة المعمقة متميزة من حيث: (أ) يتم إجراؤها فقط عند طلب الدولة العضو، (ب) وأنها ترتبط مباشرة

بتوريد مصادر إشعاعية. فمن حيث الجوهر تعد المراجعة المعمقة حافزاً للدولة لتحقيق المتطلبات الرئيسة لمعايير السلامة الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة وسلامة مصادر الإشعاع (معايير السلامة الأساسية) كشرط مسبق للمساعدة في الحصول على تقانات مبنية على الإشعاع. كما أنها وسيلة تستطيع الدول الأعضاء عبرها التصريح بأنها متيقِّنة من بلوغها مستوى مناسباً من الاستدامة sustainability.

قدَّمت الوكالة عرضاً شاملاً لأحد جوانب profile البنية التحتية للسلامة الإشعاعية وسلامة النفايات (RaWaSIP) تتضمّن معلومات عن البنية التحتية القطرية للسلامة الإشعاعية وسلامة النفايات الإشعاعية والنقل. وقد جمع هذا العرض لمحات، وضعت للمرة الأولى في أواخر التسعينيات من القرن المنصرم، من النتائج المكتشفة عن عدد من المصادر (خدمات تثمين، ومهمات رصد مشاريع، وتقارير خبراء، وتقارير تقييم ذاتي، وكذلك بيانات من اتصالات رسمية مع نظراء،...إلخ). ويجري إدخال كل هذه المعلومات إلى قاعدة بيانات RaWaSIP التي يمكن منها استخلاص مواصفات قطرية أو مراجعة إقليمية عن الإنجازات في مجالات معينة مثل السلطة التنظيمية، والتعرض المهني أو الطبي، وتعرض الجمهور، وانتقال المواد المشعة وكذلك التخطيط والاستعداد للطوارئ الإشعاعية.

يحتوي كل عرض لأحد الجوانب كذلك على سردٍ لحالة البنية التحتية ونسخ من المعلومات ذات العلاقة (القوانين واللوائح، وتقارير المهمات، وخطط العمل المتعلقة بالسلامة الإشعاعية في البلد،...إلخ). يقدّم العرض لأحد الجوانب أكثر التصورات دقة عن الوضع الحالي لأية دولة عضو وتوفّر جميع ممارسات التقييم والتقدير الأخرى.

مع مرور الوقت أدركت IAEA الحاجة إلى تقوية أدوات التقييم الراهنة عبر إدخال مقاييس ذات صفة كميّة بشكل أكبر. وفي العام 2003 وضعت الوكالة مكاشيف أداء تقدِّر كمياً نواحي معيّنة من التقدّم الحاصل وترتبط ذلك مباشرة بمعايير ثوابت السلامة الأساسية. لنأخذ على سبيل المثال إنشاء بيان بالمصادر الإشعاعية. قد تكون تقييمات سابقة أشارت إلى أن العمل في هذا المضمار قد "ابتدأ" أو "تقدَّم" أو "تمَّ". وعلى النقيض من ذلك، فإن مكاشيف الأداء أعطت تصنيفاً رقمياً (من الصفر حتى الثلاثة) يحدِّد بدقة ووضوح أي البارامترات داخل التبيان inventorying قد تحققت.

تسهِّل مكاشيف الأداء متابعة تقدُّم دولة عضوٍ ما في مجال معيّن، لكنها مفيدة، بالقدر نفسه على المستوى الإقليمي والمستوى العالمي. فالتحليل الإحصائي يستطيع بسرعة اكتشاف نقاط الضعف العامة داخل مجال سلامة موضوعاتي معيّن يتطلّب الانتباه.

ولكن أدوات التقييم تقوم بما هو أكثر من مجرد القياس: فالتقييم المتواصل يُبدع القدرة على التكييف المتواصل لخطط العمل. وفي كل مرة يعود فيها مدير مشروع أو فريق مراجعة معمقة ما إلى دولة عضو ما، يكون بالإمكان تقييم التقدم الحاصل منذ آخر زيارة وتحديد الخطوات التالية اللازمة بسرعة.

المشروع الأنموذج للوقاية الإشعاعية

المنجزات الرئيسة بين 1995-2005

النسبة المئوية للبلدان التي أنجزت الخطوات الأساسية

نشر تشريعات تتوافق مع ثوابت السلامة الأساسية –أو في الطور الأخير من التنفيذ	>80%
اعتماد لوائح تغطي الممارسات الأكثر خطورة والتي تتوافق مع المتطلبات الرئيسة لثوابت السلامة الأساسية	>75%
تأسيس سلطة تنظيمية مستقلة ومفوضة بالصلاحيات اللازمة	65%
توظيف عدد كاف من العاملين المؤهلين للاضطلاع بوظائف السلطة التنظيمية	60%
وضع منظومة للإبلاغ والتفويض تصلح للممارسات والمصادر الرئيسة	>50%
وضع بيان مُحَدَّث لمصادر الإشعاع يشمل الفئتين الأولى والثانية	>70%
تأسيس منظومة للتفتيش تصلح وتغطّي المصادر الرئيسة	>50%
تأسيس منظومة للرصد المهني –على الأقل للعاملين من ذوي خطورة التعرض العالية	>80%
بناء المقدرة على معايرة أدوات الرصد الإشعاعي (أو الوصول إليها)	>60%
رصد المعمل في موقعه	~50%
وضع منظومة سجل مركزي للجرعة –على الأقل للتعرضات المهنية الخارجية	~80%
وضع استراتيجية وطنية وبرنامج لبناء المقدرة في مجال السلامة الإشعاعية وسلامة النفايات	>60%

يمهِّد ما تحقّق حتى الآن الطريق إلى مستقبل أكثر استراتيجية

يذكر المشروع تحقق إنجازات عالية المستوى. فهناك إحدى وتسعون دولة بينها أربع دول انضمت مؤخراً. ومن بين البلدان السبعة والثمانين التي كانت مشاركة عندما عُرض آخر تقرير إلى مجلس المحافظين (9 تشرين الثاني 2004) كانت 48 دولة (55%) قد أحرزت بارامترات أساسية تشير إلى توافقها مع متطلبات تحقيق بنية

ليتوانيا

نموذج من النجاح ومعلّم مستعد

واجهت ليتوانيا عند انفصالها عن الاتحاد السوفييتي السابق في العام 1991 تحدياً مشتركاً مع بلدان أوربا الشرقية الأخرى، وهو أنّ الآليات اللازمة لتعزيز الوقاية الإشعاعية كانت غير موجودة فعلياً. كان النظام الرقابي يعاني من نقص في المنشآت والتجهيزات الضرورية للأنشطة الرقابية وكذلك من نقص في الكوادر المدرّبة.

السيد ألبيناس ماستاوسكس مدير مركز الوقاية الإشعاعية في ليتوانيا يشهد للوكالة الدولية للطاقة الذرّية بمساعدتها بلده على تحديد احتياجاته ووضع خطة عمل اعتُمدت في العام 1995. بعد بضع سنوات من ذلك صدرت قوانين حول الوقاية الإشعاعية وحماية البيئة والطاقة النووية وإدارة النفايات المشعّة.

يُعدُّ الأمان في قطاع الطاقة النووية ذا أولوية عالية بشكل خاص في ليتوانيا: فمنشأة الطاقة النووية إيغنالينا Ignalina تنتج 80% من الكهرباء في البلد. يمتلك مركز الوقاية الإشعاعية منظومة مراقبة إشعاعية راسخة تضم مراقبة بيئية للرادون، وهو غاز مشع ذو منشأ طبيعي ينبعث من الأرض إلى الهواء. حدّدت أنشطة المراقبة التي أجريت بين 1995 و 1998 بعض المناطق التي كانت مستويات الرادون فيها أعلى من المتوسط الوطني. وبما أن هذا الغاز عامل خطورة يقترن بسرطان الرئة فإن المنازل والمكاتب والأماكن العامة في هذه المناطق يجري اختبارها بدقة.

يرتبط بهذه المبادرة وعي متزايد أن المركز يحتاج إلى تحسين التواصل فيما يتعلق بالتقانة النووية.

يقول السيد ماستاوسكس: «إن إعلام الجمهور جزء أساسي في عملنا، ونحن نقوم بخطوات لدعم مقدراتنا في مجال العلاقات العامة». برزت هذه الحاجة بشكل واضح عندما سقطت طائرة مقاتلة روسية فوق ليتوانيا عام 2005. «طالب الجمهور بمعلومات حول المخاطر الكامنة لليورانيوم المستنفد المحيط بمكان السقوط. أرادوا أن يعرفوا: ماذا حدث؟ هل ثمة خطورة تحيط بنا؟ ماذا تفعل السلطات؟»

يشجع السيد ماستاوسكس على الحوار بين جماعات التقانة النووية؛ وهو يستضيف زوّاراً من أنحاء العالم بينهم العديد من بلدان صغيرة أخرى يرغبون بالتعلم من الخبرة الليتوانية. وفي كلّ مرة يؤكّد السيد ماستاوسكس على حاجة خاصة واحدة ورسالة هامة واحدة قائلاً: «بدون دعم حكومي قوي لا يمكن للوكالة تقديم المساعدة. في بلد صغير مثل ليتوانيا يكون التعاون هو المفتاح. يجب أن نعمل سوية. ولكن لا يمكنك القول أبداً أنك قد انتهيت، لأن الأمر عمليّة جارية من المشكلات والتقدم».

-- بقلم ليندا لودنغ Linda Lodding محرّرة إدارية

تنظيمية والتحكم في التعرُّض المهني. وتشير إلى أنه على المستوى الإقليمي: كانت البيانات المعلنة في تشرين الثاني 2004 كالتالي: إفريقيا 12 بلداً (40%)، آسيا والمحيط الهادي 15 بلداً (63%)، أوربا 13 بلداً (68%)، أمريكا اللاتينية 8 بلدان (57%). وتُبرز هذه النتائج النجاح البالغ لتغيير فلسفي ومقاربة أكثر إبداعية في طراز تشغيل الوكالة.

تقول آنا-ماريا سيتو نائبة المدير العام، قسم التعاون الفني: "في الأربعين سنة الأولى من تاريخ الوكالة الدولية للطاقة الذرّية أمسكنا بزمام التقانة كلّها واتخذنا جميع القرارات: قمنا بتقييم التقانات وأخبرنا البلدان أن امتلاك هذا أو ذاك من الأجهزة سيكون فكرة سديدة لهم". واليوم "ينصبّ تركيزنا الرئيس على تأسيس البنية التحتية للتقانة النووية. ويخلق ذلك فرصة أمام الدول لتأتي إلينا وتوضح نقاط قوة بنيتها التحتية وتصف أهدافها التنموية وتطلب الدعم للتقانات النووية التي تستطيع الإسهام بها. لم يعد البرنامج انقياداً تقانياً بل ينقاد بتحديد الاحتياجات والتوجه إليها".

ما يزال الهدف النهائي بالنسبة لأكثر الدول الأعضاء وللوكالة أيضاً يلوح في الأفق. وبالرغم من أن الجهود متواصلة فما يزال على معظم البلدان المشاركة في تحقيق نتائج مرجوة في جميع مجالات السلامة (من تحكّم بتعرُّض المرضى والجمهور، وبناءٍ لمقدرات على الاستعداد والاستجابة للطوارئ).

ولكن أكثر من 90 بلداً حول العالم هم الآن جاهزون بدرجة أفضل لصوغ مستقبلهم عبر الاستخدام السليم والآمن للتقانات النووية الموجودة والبازغة. وسيمكّن هذا الأمر الوكالة الدولية للطاقة الذرية من الوفاء بما نُدبت له من تعزيز للتقانة النووية من أجل الأغراض السلمية.

إن هذا المستوى الجديد من الأهلية يتيح للوكالة أن توجّه المزيد من طاقتها للمهمة الأساسية وهي ضمان أن تبقى ثوابت السلامة والأمن وتدابير الوقاية مجارية للتقدم التقاني السريع. لذلك فإن الشراكة بين قسم التعاون الفني وقسم السلامة والأمن النوويين في الوكالة هي أكثر أهمية مما كانت عليه أبداً، كما أن إمكانية إسهام الدول الأعضاء بالمعرفة التي اكتسبتها خلال تطبيق التقانات النووية تضيف بعداً مثيراً جديداً إلى المستقبل.