IAEA BULLETIN

مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرِّية

منشور الوكالة الرئيسي | كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦

للاطلاع على النسخة الإلكترونية
www.iaea.org/bulletin

الأمن النووي
التزامات وإجراءات

سافِر معنا إلى كوبا وزمبابوي وفييت نام من خلال مقالاتنا المصوَّرة صفحات ٦، ١٦، ٢٠

ثقافة الأمن: الفرد من أجل الكل، والكل من أجل الفرد صفحة ١٤

بنادق وحرس وبوابات ومهووسون بالحواسيب: رومانيا تعزز الأمن الحاسوبي في المنشآت النووية صفحة ١٨

انظر أيضاً: أخبار الوكالة

60 عامًا
IAEA
تسخير الذرَّة من أجل السلام والتنمية

مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرِّية

يصدرها مكتب الإعلام العام والاتصالات
الوكالة الدولية للطاقة الذرِّية
العنوان:
International Atomic Energy Agency
PO Box 100, 1400 Vienna, Austria
الهاتف: ٢١٢٧٠-٢٦٠٠ (٤٣-١)
الفاكس: ٢٩٦١٠-٢٦٠٠ (٤٣-١)
البريد الإلكتروني: iaeabulletin@iaea.org

المحرِّر : ميكلوس غاسبر
مديرة التحرير : لورا غيل
التصميم والإنتاج : ر يتو كين

مجلة الوكالة متاحة
› كمجلة إلكترونية على الموقع www.iaea.org/bulletin
› في شكل تطبيق على الموقع www.iaea.org/bulletinapp

يمكن استخدام مقتطفات من مواد الوكالة التي تتضمَّنها مجلة الوكالة في مواضع أخرى بِحُرِّية، شريطة الإشارة إلى المصدر. وإذا كان مبيَّنًا أنَّ الكاتب من غير موظفي الوكالة، فيجب الحصول منه أو من المنظمة المصدِرة على إذن بإعادة النشر، ما لم يكن ذلك لأغراض الاستعراض.

ووجهات النظر المُعرَب عنها في أي مقالة موقَّعة واردة في مجلة الوكالة لا تُمثِّل بالضرورة وجهة نظر الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ولا تتحمَّل الوكالة أي مسؤولية عنها.

الغلاف: الوكالة الدولية للطاقة الذرِّية

تابعونا على الموقع

IAEA

تكمن مهمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية في منع انتشار الأسلحة النووية ومساعدة كل البلدان، لاسيما في العالم النامي، على الاستفادة من استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية استخدامًا سلميًا ومأمونًا وآمنًا.

وقد تأسَّست الوكالة بصفتها منظمة مستقلة في إطار الأمم المتحدة في عام ١٩٥٧، وهي المنظمة الوحيدة ضمن منظومة الأمم المتحدة التي تملك الخبرة في مجال التكنولوجيات النووية. وتساعد مختبرات الوكالة المتخصصة الفريدة من نوعها على نقل المعارف والخبرات إلى الدول الأعضاء في الوكالة في مجالات مثل الصحة البشرية والأغذية والمياه والصناعة والبيئة.

وتقوم الوكالة كذلك بدور المنصّة العالمية لتعزيز الأمن النووي. وقد أسست الوكالة سلسلة الأمن النووي الخاصة بالمنشورات الإرشادية المتوافق عليها دولياً بشأن الأمن النووي. كما تركّز أنشطة الوكالة على تقديم المساعدة للتقليل إلى الحد الأدنى من مخاطر وقوع المواد النووية وغيرها من المواد المشعة في أيدي الإرهابيين والمجرمين، أو خطر تعرض المرافق النووية لأعمال كيدية.

وتوفِّر معايير الأمان الخاصة بالوكالة نظاماً لمبادئ الأمان الأساسية، وتجسِّد توافقاً دولياً في الآراء حول ما يشكِّل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤينة. وقد وُضِعت معايير الأمان الخاصة بالوكالة لتطبيقها في جميع أنواع المرافق والأنشطة النووية التي تُستخدَم للأغراض السلمية، بما يشمل الإخراج من الخدمة.

وتتحقَّق الوكالة أيضًا، من خلال نظامها التفتيشي، من امتثال الدول الأعضاء للالتزامات التي قطعتها على نفسها بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية وغيرها من اتفاقات عدم الانتشار، والمتمثلة في عدم استخدام المواد والمرافق النووية إلا للأغراض السلمية.

ولعمل الوكالة جوانب متعددة، وتشارك فيه طائفة واسعة ومتنوعة من الشركاء على الصعيد الوطني والإقليمي والدولي. وتُحدَّد برامج الوكالة وميزانياتها من خلال مقررات جهازي تقرير سياسات الوكالة – أي مجلس المحافظين المؤلَّف من ٣٥ عضواً والمؤتمر العام الذي يضم جميع الدول الأعضاء.

ويوجد المقر الرئيسي للوكالة في مركز فيينا الدولي. كما توجد مكاتب ميدانية ومكاتب اتصال في جنيف ونيويورك وطوكيو وتورونتو. وتدير الوكالة مختبرات علمية في كلٍّ من موناكو وزايبرسدورف وفيينا. وعلاوةً على ذلك، تدعم الوكالة مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في تريبستي بإيطاليا وتوفر له التمويل اللازم.

الأمن النووي: استجابة عالمية لتهديد عالمي

بقلم يوكيا أمانو، المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية

تهديد الإرهاب النووي تهديد حقيقي. ولا يمكن أن يُستبعد احتمال أن يحوز المجرمون مواد نووية ومواد مشعة أخرى. وأُحرز تقدم كبير في مواجهة هذا التهديد وطنيًا وإقليميًا وعالميًا، غير أنه مازال يتعين تحقيق المزيد في هذا الصدد. وللتعاون الدولي أهمية جوهرية.

تساعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة)، بصفتها المنصة العالمية للتعاون في مجال الأمن النووي، البلدان في إرساء وصَوْن نُظم وطنية قوية ومستدامة في مجال الأمن النووي. ونحن نساعد في ضمان اتخاذ التدابير اللازمة لحماية المواد النووية والمواد المشعة الأخرى، إلى جانب المرافق حيث توجد مثل تلك المواد، من الأعمال الشريرة.

وكان هذا العام من الأعوام المهمة بالنسبة للأمن النووي مع دخول تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية حيِّز النفاذ. فهو يُرسي التزامات ملزمة قانونًا للبلدان لحماية المرافق النووية إلى جانب المواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها محليًا. وأنا أشجّع جميع البلدان التي لم تنضمّ بعدُ إلى هذا التعديل أن تفعلَ ذلك لتسهم بذلك في تقوية النظام العالمي للأمن النووي.

وفي هذا العدد من مجلة الوكالة ستتعرفون على مجالات الأمن المختلفة حيث تحقق جهودنا فرقًا حقيقيًا. ونسلّط الضوء هنا على التقدم المحرَز في عدد من البلدان.

وعلى سبيل المثال، في كازاخستان، البلد الرائد عالميًّا في إنتاج اليورانيوم، ساعدت التدابير الأمنية التي وُضعت مع الوكالة في جعل احتياطيات اليورانيوم أكثر أمنًا (صفحة ٤).

وستتعرفون على تدابير الأمن النووي كجانب من بنية تحديث كوبا لمستشفياتها (صفحة ٢٠) واستثمار فييت نام في التصوير الإشعاعي الصناعي (صفحة ١٦) وبرنامج مراقبة الحدود في زمبابوي (صفحة ٦). وستتعرفون أيضاً على تجربة هنغاريا في استخدام التحليل الجنائي النووي لدعم الملاحقة الجنائية (صفحة ٨) وتجربة إندونيسيا في إرساء منهجية ثقافة الأمن النووي (صفحة ١٤). وستلتقون ثلاث شابات فُزن بأول مسابقة مقالات نظمتها الوكالة عن كيفية تحسين الأمن النووي في أنحاء العالم (صفحة ٢٣).

وتقع المسؤولية الأساسية للأمن النووي على عاتق كل بلد على حدة. بيدَ أن التهديد المحيق بالأمن النووي ذو صفة عالمية ويستلزم استجابة عالمية. ومن بين طُرق إسهام الوكالة في هذا الصدد أنها تجمع القادة السياسيين والخبراء التقنيين لتقاسُم الخبرات والاستفادة من معارف بعضهم البعض.

ويمثل مؤتمر الوكالة الدولي المعني بالأمن النووي، المعقود على المستوى الوزاري في فيينا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦ فرصة لتحديد أولويات الأمن النووي للأعوام القادمة. فهو يتيح فرصة للنظر فيما إذا كانت هناك أيّ مَواطن ضعف في الإطار العالمي للأمن النووي لابدّ من معالجتها. وأتوقعُ أن المؤتمر سيعيد أيضاً التأكيد على الدور المحوري للوكالة كمنصة عالمية للتعاون في مجال الأمن النووي.

وأنا واثق أن هذا العدد من مجلة الوكالة سيعطيكم رؤية متعمقة عن هذا المجال بالغ الأهمية من عملنا.

تساعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة)، بصفتها المنصة العالمية للتعاون في مجال الأمن النووي، البلدان في إرساء وصَوْن نُظم وطنية قوية ومستدامة في مجال الأمن النووي.

— يوكيا أمانو، المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية

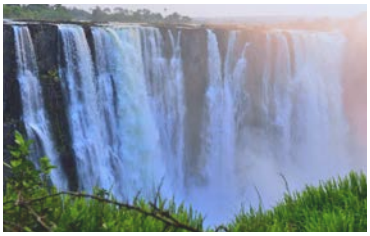
(الصورة من: محطة كوزلودوي للقوى النووية)

(الصورة من: د.كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

(الصورة من: د.كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

١ الأمن النووي: استجابة عالمية لتهديد عالمي

٤ تحسين أمن اليورانيوم الطبيعي في كازاخستان



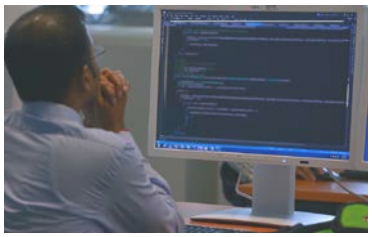
٦ الأمن النووي عند حدود زمبابوي

٨ التأثير الرادع للتحليل الجنائي النووي: حالة هنغاريا

١٢ كيف تسعى المملكة المتحدة إلى تعزيز الأمن النووي بمساعدة الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية

١٤ ثقافة الأمن: الفرد من أجل الكل، والكل من أجل الفرد

١٦ الأمن النووي والصناعة في فييت نام



١٨ بنادق وحرس وبوابات ومهووسون بالحواسيب: رومانيا تعزز الأمن الحاسوبي في المنشآت النووية

٢٠ الأمن النووي في مرافق كوبا الطبية

٢٢ مركز الامتياز الوطني في باكستان يساهم في استدامة الأمن النووي

٢٣ كيف نحسِّن الأمن النووي في جميع أنحاء العالم: ثلاث شابات يفزن بمسابقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية في كتابة المقالات

٢٤ الأمن النووي من المهد إلى اللحد

— بقلم رجاء عبدالعزيز رجاء عدنان

أخبار الوكالة

٢٥ تبرُّع بقيمة مليون دولار أمريكي لتعزيز جهود الوكالة في مجال تغذية الأطفال

٢٦ العراق يستخدم التكنولوجيا النووية لتحسين إنتاجية المحاصيل والتكيف مع تغير المناخ

٢٧ تطبيق محمول جديد يساعد الأطباء في تقييم السرطان لدى النساء

٢٨ منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية

تحسين أمن اليورانيوم الطبيعي في كازاخستان

بقلم أندرو غرين

بإنتاج يربو على ٢٠٠٠٠ طن سنويًا، تُعدُّ كازاخستان البلد الرائد عالميًا في إنتاج اليورانيوم.

(الصورة من: كازاتومبروم)

رحَّبت كازاخستان، البلد المنتِج لأكثر من ٢٠ ٠٠٠ طن من اليورانيوم الطبيعي سنويًا، بإرشادات الأمن الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية والموضوعة مؤخرًا.

ويقول إلدار نيخانوف، مسؤول الحماية المادية في منجم يورانيوم في كازاخستان تابع لشركة كازاتومبروم التي تديرها الدولة: "ليس من المبالغة إن قلنا إن هذه الإرشادات مهمة وجاءت في الوقت المناسب". "فمنذ اعتماد تدابير أمنية جديدة تتسق مع الإرشادات، لم نشهد أي حادثات لسحب غير مأذون لليورانيوم الطبيعي".

تعزيز الأمن الدولي

في عام ٢٠١٠، وضعت كازاخستان نظامًا شاملًا لمراقبة اليورانيوم الطبيعي وتوفير الحماية المادية له. وأسهمت تجربتها في تنفيذ هذا النظام في إعدادسلسلة من الوثائق الإرشادية الأمنية الصادرة عن الوكالة والمجمَّعة في منشور صدر في شباط/فبراير ٢٠١٦ بعنوان الأمن النووي في صناعة استخراج اليورانيوم.

ويقول نيخانوف: "تدرك كازاخستان كبلد رائد عالميًا في إنتاج ركازة خام اليورانيوم مسؤوليتها في الإسهام في تدابير أمن اليورانيوم الطبيعي داخل المجتمع الدولي".

منجم الاسترداد في الموقع في جنوب كازاخستان التابع لشركة Ortalyk ISL.

(الصورة من: كازاتومبروم)

ويتضمن منشور الوكالة الدولية للطاقة الذرية تدابير محدَّدة للتصدي للتهديدات من جهات داخلية وخارجية ويتناول المنشور الحماية المادية، ومراقبة المخزون، وأمن النقل. ويقدِّم أيضًا إرشادات عن كيفية وضع خطط أمن المرافق وخطط شاملة لأمن النقل. ويقول نيخانوف إن لدى كازاخستان ما مجموعه ٢٣ موقع إنتاج لاستخراج اليورانيوم ومعالجته، وتم تعزيز أمن كل موقع منها بشكل كبير بفضل الإرشادات الصادرة عن الوكالة مؤخراً.

وهناك إطار قانوني دولي قيد التطبيق يدعو إلى ممارسات إدارية حصيفة بما يضمن بقاء اليورانيوم الطبيعي آمنًا. ومن هذا المنطلق أخطرت الوكالة الهيئات الرقابية الحكومية والمشغلين الصناعيين بشأن الممارسات الإدارية الحصيفة لحماية ركازة خام اليورانيوم من السحب غير المأذون خلال إنتاجها وتخزينها ونقلها. ويقول نيخانوف إن كازاخستان، كأحد أبرز المساهمين بهذه الإرشادات، قد طبقت تلك التدابير على المستوى الوطني.

التصدي لتحديات الأمن

في كل موقع من مواقع تعدين اليورانيوم في كازاخستان البالغ عددها ٢٣ موقعًا ساعد تنفيذ التدابير الأمنية في تعزيز الحماية المادية وأمن المعلومات من خلال تحسين ضوابط الدخول إلى المواقع، وأجهزة الإنذار من السرقة، والمراقبة الفيديوية.

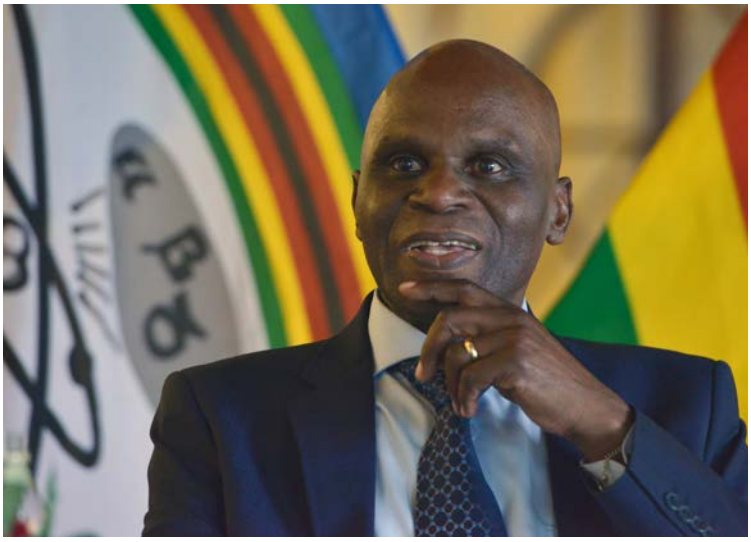
وهنا يقول نيخانوف: "نحن على دراية بوجود سوق سوداء لليورانيوم الطبيعي والحاجة إلى تدابير أمنية قوية وعملية". وتابع قائلاً: "من واقع الخبرة في مجال الصناعة، ستحدُّ هذه التدابير كثيراً من مخاطر السرقة".

ويمثل التدريب مجال تركيز آخر. وهنا يقول: "تدريب العاملين تدريبًا ملائمًا هو أهمّ تحدٍّ لضمان بقاء المناجم آمنة". وتُظهر خبرة كازاتومبروم في مجال مراقبة الجودة أن عمال المناجم بحاجة إلى إرشادات واضحة وبسيطة يمكنهم اتباعها. ووفقًا لنيخانوف تمثّل الإرشادات المقدَّمة من الوكالة هذا العام موردًا قيِّمًا.

وتقول أسيل خامزاييفا، مسؤولة الأمن النووي في الوكالة الدولية للطاقة الذرية: "لابد من تضمين نُظم الأمن في عملية استخراج اليورانيوم من البداية". وتتابع قائلة: "ثمة حاجة حقيقية لاتخاذ مثل هذه التدابير المحدَّدة، وسيكون من الصعب والمكلف معاً إضافتها لاحقًا".

الأمـن النـووي عن

١ تحسين قدرات الكشف عند معبر حدود شلالات ڤيكتوريا يمنح الأشخاص الذين يزورون زمبابوي الثقة بوجود تدابير للحؤول دون أي عرقلة ناجمة عن المواد المشعة ويساعد على حماية البيئة المحلية.



٢ "الأمن النووي أداة تمكين" هذا ما يقوله جستن موبامهانغا، نائب السكرتير الأول في مكتب الرئيس ومجلس الوزراء. ونحن ندرك عدد التطبيقات حيث تكون التكنولوجيا النووية أساسية. وتضمن تدابير الأمن النووي، مثل الكشف عند نقاط الدخول والخروج، أن المواد لا يمكن تسخيرها لاستخدامات غير سلمية وتمكّن الناس من زيارة متنزهاتنا وُوجهات الحياة البرية لدينا".

٣ قدرات الكشف، بما في ذلك الإجراءات والمعدات، لا تحقق النجاح المرجوّ إلا بمشاركة المعنيين بشكل كامل. ويعمل مسؤولون من تسع منظمات، منها وزارة الدفاع، وهيئة الإيرادات وهيئة الوقاية من الإشعاعات في زمبابوي، وبدعم من الوكالة الدولية للطاقة الذرية، لتعزيز إجراءات العمل الجماعي في حال الكشف عن مواد نووية أو مواد مشعة أخرى عند حدود زمبابوي.

٤ في مطار شلالات ڤيكتوريا الدولي، يتحقَّق المسؤولون من سيناريو ينطوي على تهريب مواد مشعة إلى البلاد. وبمجرد الكشف عن المواد يتعيَّن عليهم نشر المعدات بالسلاسة اللازمة والتحقُّق من تجاوب خطتهم. ويمكِّن ما سبق زمبابوي من تحديد أفضل إجراءات العمل النمطية لاستجابة متعددة الوكالات.

د حدود زمبابوي

٥ باستخدام معدات كشف مثل أجهزة تحديد النويدات المشعة وأجهزة قياس طيف أشعة غاما تتمكّن زمبابوي من التصدي بشكل أفضل للاتجار غير المشروع أو أي تحريك غير مقصود للمواد. وفي إطار خطتها المتكاملة لدعم الأمن النووي فإن زمبابوي ملتزمة بتعزيز إطارها الوطني المتعلق بالكشف عن الإشعاعات من أجل تأمين حدودها.

٦ "في حال عدم وجود قدرات للكشف فإننا نتعامل مع خطر مجهول عند مناولة البضائع وتخليص إجراءات الأشخاص" هذا ما قاله ريوارد سيفيرا، رئيس هيئة الوقاية من الإشعاعات في زمبابوي. "نحن نعيش في قرية عالمية. وسواءٌ كان الأشخاص يقومون بزيارة إلى شلالات ڤيكتوريا أو يحضرون خضرواتهم إلى السوق، نحن بحاجة إلى اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة".

٧ يعبر الباعة المحليون والسياح الحدود من زامبيا مشيًا على الأقدام. ومثل المطار، لنقطة الدخول هذه أهمية استراتيجية للسياحة والتجارة في جنوب-شرق أفريقيا. ويضيف سيفيرا قائلًا: "الأمن النووي يمكّن المجتمعات من التعايش". "وقدرات الكشف تعزز الثقة بأن زمبابوي وُجهة سياحية آمنة وتصلح أن تكون شريكًا تجاريًا".

٨ بضمان أن المعدات في أيدٍ أمينة وبتجريب واختبار العمليات في الميدان، يُظهر المسؤولون متانة قدرات الكشف الوطنية في زمبابوي. والتحقُّق من إجراءات العمل النمطية يساعد في الحدّ من الخطر الذي تشكله المواد الخارجة عن التحكم الرقابي ويُظهر التزام زمبابوي إزاء الأمن النووي بما يصبّ في منفعة السياحة والتجارة.

أعدَّت النص: دانيال دالستروم، الصور: د. كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التأثير الرادع للتحليل الجنائي النووي: حالة هنغاريا

بقلم لورا غيل

الدولة القادرة على تحديد منشأ وتاريخ المواد النووية أو المشعة المعترَضة يمكن أن تملك تأثيرًا رادعًا. وهنا تكمن أهمية أداة التحليل الجنائي النووي - فحص المواد النووية وغيرها من المواد المشعة في إطار تحقيقات جنائية أو تتصل بالأمن النووي.

وهنا تقول إيفا كوفاكس-سيلش، رئيسة إدارة الأمن النووي في الأكاديمية الهنغارية للعلوم: "البلد الذي يملك قدرات قوية في مجال التحليل الجنائي النووي لن يكون لقمة سائغة للجماعات الإرهابية".

غير أن إنشاء برنامج للتحليل الجنائي النووي ليس بالأمر الهيِّن. وتمثل حالة هنغاريا، التي سُمِّي مختبر

"لدينا خبرة حقيقية تمتد لعشرين عامًا في استقصاء المواد النووية المصادَرة وأماكن وقوع الجرائم الإشعاعية. ولدينا معارف علمية متزايدة. ولدينا علاقة جيدة ووطيدة مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، علاقة تعود إلى تسعينيات القرن العشرين".

— إيفا كوفاكس-سيلش، رئيسة إدارة الأمن النووي، مركز بحوث الطاقة، الأكاديمية الهنغارية للعلوم

التحليل الجنائي النووي لديها كأول مركز متعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية في مجال الأمن النووي، مثالًا جيدًا للمنطقة وللعالم، وذلك وفق ما قاله ديفيد سميث، منسق الأمن النووي (التحليل الجنائي النووي) لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

ويفحص العلماء المتخصصون في التحليل الجنائي النووي عينات من المواد النووية والمواد المشعة الأخرى باستخدام تقنيات تحليلية متنوعة. وتوفر نتائج الفحص معلومات عن الاستخدامات المحتملة للمواد وصُنعها وعمرها، وهو ما يساعد الموظفين المكلَّفين بإنفاذ القانون باتخاذ قرارات مستنيرة بشأن أي ملاحقة جنائية محتملة.

وبدأت هنغاريا، التي تشغِّل محطة قوى نووية ومفاعلَ بحوث ومفاعلًا تدريبيًا، العمل في مجال لتحليل الجنائي النووي في أواخر تسعينيات القرن العشرين كاستجابة لسلسلة من أحداث الاتجار غير المشروع. واليوم تملك هنغاريا مختبرًا وطنيًا مركزيًا للتحليل الجنائي النووي مجهزًا تجهيزًا تامًا، مع فريق من الأخصائيين الذين يجرون بحوثًا ويتقنون أساليبهم. ويضمن هؤلاء أن جميع المواد آمنة

(الصورة من: د. كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

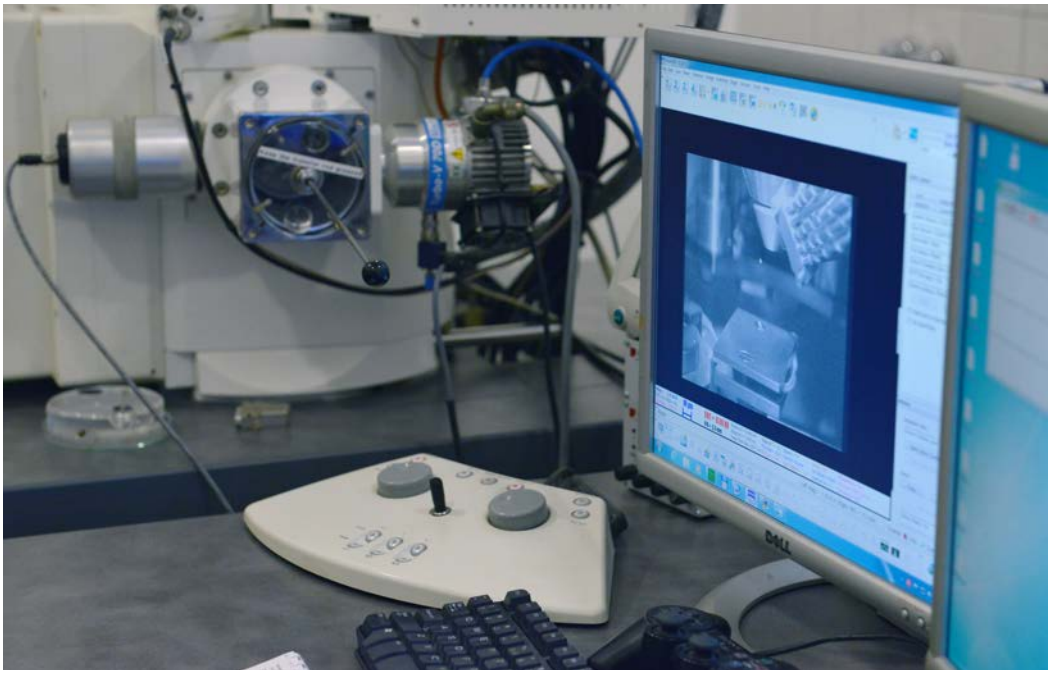
كيف يدعم التحليل الجنائي ونظامًا وطنيًا

وموثَّقة ومحمية، وأن جميع الاحتياطات الملائمة تُتَّخَذ لصون الأدلة.

وأنشأ هذا البلد أيضًا نموذجًا أوليًا لمكتبة وطنية متخصصة في التحليل الجنائي النووي، وقاعدة بيانات تتضمن معلومات عن جميع المواد النووية لديه. وتقول كوفاكس-سيلش إن وجود سجّلات لجميع المواد أمر مفيد لأنه عند فقدان أحدها تستطيع السلطات أن تحدّدها بسهولة من خلال المقارنات.

وتضيف كوفاكس-سيلش قائلة إن هذه البنية الأساسية لن يكون لها أي تأثير دون وجود فريق مدرَّب تدريبًا ملائمًا لتشغيلها.

"أنشأنا فريقًا عاملًا متخصصًا في الأمن النووي في هنغاريا تجلس من خلاله جميع الهيئات المسؤولة للتفكير والتشاور معًا: الشرطة الهنغارية، ووحدة إبطال مفعول القنابل، ومعهد التحليل الجنائي التقليدي، ومركز مكافحة الإرهاب، ووكالات إنفاذ القانون وما في حكم ذلك".



(الصورة من: د. كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

النووي الملاحقة الجنائية للأمن النووي

(الرسم المعلوماتي: آر. كين/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

وعلى حد قول كوفاكس-سيلش يمكن أن يشكِّل التعاون الوثيق بين مسؤولي إنفاذ القانون والعلماء النوويين أداة أساسية للحؤول دون الهجمات الإرهابية الإشعاعية أو لكشف غموض الجرائم الإشعاعية.

"لدينا خبرة حقيقية تمتد لعشرين عامًا في استقصاء المواد النووية المصادَرة وأماكن وقوع الجرائم الإشعاعية. ولدينا معارف علمية متزايدة. ولدينا علاقة جيدة ووطيدة مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، علاقة تعود إلى تسعينيات القرن العشرين".

مثال يُحتذى

يمثل الفريق العامل مثالًا للبلدان الأخرى التي تسعى إلى جعل الجهات ذات الصلة تعمل معًا في مواجهة التهديدات بطريقة منسَّقة، وذلك على حد قول سميث من الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

ويقول سميث: "رحلة هنغاريا مع التحليل الجنائي النووي تعكس إرشادات وتكنولوجيات ومنهجيات ونُهُج الوكالة".

ووفرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية لهنغاريا التدريب والإرشاد والمساعدة التقنية في مجال التحليل الجنائي النووي من خلال البرامج البحثية والعلمية طوال الأعوام الثمانية الماضية. وشمل مشاركة هنغاريا في برنامج بحثي منسق منبثق عن الوكالة، وتسهيل تبادل العلماء لتقاسُم الخبرات العملية من خلال بعثات الخبراء والمنح الدراسية، وتقديم الإرشادات بشأن إنشاء مختبر التحليل الجنائي النووي.

ويتعاون خبراء التحليل الجنائي في هنغاريا بالفعل مع البلدان المجاورة مثل كرواتيا ورومانيا، وفي هذه الأثناء يعتزمون تقاسم خبراتهم ومعدات المختبرات والتقنيات المحسَّنة مع جميع بلدان أوروبا الوسطى والشرقية ومع مناطق أبعد من ذلك. وفي تموز/يوليه ٢٠١٦ سمَّت الوكالة الدولية للطاقة الذرية مركز بحوث الطاقة التابع للأكاديمية الهنغارية للعلوم كمركز متعاون في مجال التحليل الجنائي النووي.

وهنا يقول سميث: "الفكرة المرجوَّة أن تعتمد الدول الأعضاء بصورة روتينية على التحليل الجنائي النووي كأداة ميسورة للإيفاء بمسؤولياتها في مجال الأمن النووي". "ونحن نساعدها في الإجابة عن الأسئلة الحاسمة. كيف نجمع الأدلة؟ كيف نحدّد سلسلة العُهدة؟ إلى أين نأخذ المواد؟ ما القدرات التحليلية التي نحتاجها؟ هل لديكم قاعدة بيانات أو مكتبة وطنية للتحليل الجنائي النووي لتفسير النتائج؟"

وتساعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية البلدان في تحديد الخطط والإجراءات والخطوات المستصوب اتخاذها. ويقول سميث: "التحليل الجنائي النووي ليس أمرًا طارئًا، وليس أمرًا افتراضيًا". "نحن أمام أداة يمكن للدول الاستعانة بها الآن".

كيف تسعى المملكة المتحدة إلى تعزيز الأمن النووي بمساعدة الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية

بقلم مي فواز-هوبر

المشاركون يحضرون افتتاح بعثة متابعة الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية في مقرِّ مكتب الرقابة النووية في بوتل، المملكة المتحدة، شباط/ فبراير ٢٠١٦.

(الصورة من: مكتب الرقابة النووية)

في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، قام فريق منبثق عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية يتألف من خبراء دوليين في مجال الأمن النووي ببعثة للخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية إلى المملكة المتحدة. وزار الفريق الموقع النووي المدني في سيلافيلد، وأيضاً بارو بورت، المستخدَم لنقل المواد النووية. وأوفَدت الوكالة بعثة متابعة في شباط/فبراير ٢٠١٦.

وتقدِّم بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية المشورة حول كيفية تحسين فعالية نظام الحماية المادية في دولة ما، إما وطنيًا أو على مستوى المرافق المختلفة. وتقوم البعثات بذلك من خلال مقارنة النظام المذكور بالصكوك القانونية الدولية والإرشادات وأفضل الممارسات ذات الصلة، لاسيما تعديل عام ٢٠٠٥ لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية والمنشورات الإرشادية ضمن سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة.

وهنا يقول روبن غرايمز، كبير المستشارين العلميين لدى وزارة الخارجية وشؤون الكمنولث: "هذه البعثات قيِّمة من حيث تمكين المملكة المتحدة من الاستفادة من خبرات الوكالة الدولية للطاقة الذرية والدول الأعضاء الأخرى في طائفة من التخصصات على نطاق الأمن النووي". "فقد حدَّدت مجالات الممارسات الأمنية الجيدة التي يمكن أن تتقاسمها المملكة المتحدة مع الآخرين".

وضمَّ فريق بعثة عام ٢٠١١ خبراء من سبع دول أعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية – ألمانيا وسلوفينيا والسويد وفرنسا وكندا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية - إلى جانب أمانة الوكالة. ويملك هؤلاء خبرات مكثفة في مجالات متنوعة من الأمن النووي، منها الممارسات التشريعية والرقابية، والحماية المادية، وأمن النقل، وثقافة الأمن، وحفظ الأمن وتخطيط الطوارئ. وأجروا استعراضًا على المستوى الوطني للإطار القانوني والرقابي، وأيضًا استعراضًا لتدابير وإجراءات الأمن المعمول بها لتنفيذ هذا الإطار في المرافق وخلال النقل.

وهنا يقول غرايمز: "أكدت البعثة أهمية الأمن النووي، بما في ذلك ثقافة الأمن، للصناعة النووية، وعززت النقاش بشأن هذه المسألة في أروقة الصناعة". وأضاف غرايمز قائلًا إن بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية تمثل "إحدى طُرق متعددة تُظهر من خلالها الحكومة البريطانية للجمهور التزامها إزاء الأمن النووي".

واستعرضت بعثة المتابعة الإجراءات المتخذة استجابة لتوصيات بعثة عام ٢٠١١ وقدَّمت المزيد من المشورة في هذا الشأن.

ويقول أرفيداس ستادالنيكاس، مسؤول أول الأمن النووي لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية: "هدفت

الموقع النووي في سيلافيلد الذي زاره فريق الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية خلال بعثته في تشرين الأول/ أكتوبر ٢٠١١ وخلال بعثة المتابعة في شباط/ فبراير ٢٠١٦.

(الصورة من: شركة سيلافيلد المحدودة، المملكة المتحدة)

بعثة المتابعة أيضًا إلى تقييم الحالة الراهنة لنظام الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية في المملكة المتحدة، وكذلك تنفيذه بمحطة القوى النووية في هيشام". وأضاف قائلًا إن البعثة سعت لتقديم المزيد من المشورة لتعزيز نظام الأمن النووي في المملكة المتحدة، وأيضًا لتحديد الممارسات الجيدة التي يمكن أن تستفيد منها الدول الأعضاء الأخرى.

وضمَّ فريق بعثة المتابعة خبراء من الإمارات العربية المتحدة وسويسرا وفرنسا وكندا وليتوانيا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية إلى جانب الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

ويقول غرايمز: "أعربت المملكة المتحدة عن سعادتها البالغة باستقبال بعثتين للخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية في ضوء الالتزامات التي قطعها المشاركون في تلك البعثات بشأن سرية المعلومات الحساسة". وأضاف قائلًا إن المملكة المتحدة ليس لديها نظام أمن قوي وفعال للصناعة النووية المدنية لديها؛ غير أنها تسعى لإدخال تحسينات متواصلة في هذا النظام. ويقول في هذا الصدد: "نحن نشجِّع بشدة الدول الأخرى على النظر في توجيه الدعوة لبعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية".

ويصادف هذا العام الاحتفال بالذكرى العشرين لانطلاقة هذه الخدمة. ومنذ إيفاد البعثة الأولى في عام ١٩٩٦ تساعد الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية الدول الأعضاء في تحديد طُرق تمتين حماية موادها ومرافقها النووية في وجه السحب دون إذن والتخريب. وخلال هذه الفترة أوفدت الوكالة ٧٥ بعثة من بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية إلى ٤٧ بلدًا وأيضاً لمختبرات الوكالة في زايبرسدورف، بمشاركة أكثر من ١٤٠ خبيرًا من حول العالم.

وتشمل الدول التي استضافت مؤخرًا بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية: ألبانيا والإمارات العربية المتحدة وبولندا والسويد وكندا وماليزيا والنرويج ونيوزيلندا واليابان. فيما طلبت دول عدة أخرى استضافة بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية في عام ٢٠١٧، وتشمل أستراليا وألمانيا وتركيا وجامايكا وجمهورية الكونغو الديمقراطية والصين وليتوانيا ومدغشقر وهنغاريا.

وهنا يقول ستادالنيكاس: "الزيادة الكبيرة في عدد طلبات استضافة بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية يُظهر التقدير الذي تحظى به هذه الخدمة الاستشارية الدولية المستقلة لقيمتها في تبادُل الآراء والمشورة بشأن الأمن النووي". ويتميز الاحتفال بالذكرى العشرين لانطلاقة الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية بإنجازات كبيرة تمثل حافزًا للوكالة الدولية للطاقة الذرية لمواصلة تحسين هذه الخدمة بما يعزز الفائدة المتأتية منها بالنسبة للدول الأعضاء".

وأنشأت الوكالة الدولية للطاقة الذرية قاعدة بيانات تتضمن الممارسات الجيدة التي حُدِّدت خلال بعثات الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية وأتيحت بموافقة البلدان المستضيفة. وباستطاعة الدول الأعضاء الدخول إليها من خلال بوابة الوكالة الإلكترونية للمعلومات المتعلقة بالأمن النووي.

ثقافة الأمن: الفرد من أجل الكل، والكل من أجل الفرد

بقلم ميكلوس غاسبر

(الصورة من: د. كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

> **"لتعزيز ثقافة الأمن أهمية خاصة لبلد ينظر في الأخذ بالقوى النووي، مثل إندونيسيا".**
>
> — خايرول خايرول، مسؤول أول الأمن النووي، الوكالة الوطنية للطاقة النووية، إندونيسيا

يمثِّل الحؤول دون سرقة المواد النووية والهجمات وأعمال التخريب التي تستهدف المنشآت النووية تحديًا يواجه على نحو متزايد الحكومات والجهات الرقابية والتشغيلية في المجال النووي حول العالم.

وهنا يقول خايرول خايرول، مسؤول أول الأمن النووي لدى الوكالة الوطنية للطاقة النووية في إندونيسيا التي تشغّل ثلاثة مفاعلات بحوث: "يمثل الإرهاب تحديًا حقيقيًا حول العالم وأيضًا في إندونيسيا. ويمكن أن يؤثر في الأمن النووي". "ونحن بحاجة إلى تعزيز فكرة الأمن النووي على امتداد جميع القوى العاملة لدينا عبر إرساء ثقافة أمن نووي راسخة".

ويُقصد بثقافة الأمن النووي مجموعة الخصائص والمواقف والسلوكيات لدى الأفراد والمنظمات والمؤسسات والتي تعزز وتدعم الأمن النووي. وتدور حول أهمية العنصر البشري في الأمن النووي

وهنا يقول خايرول: "تاريخيًا، تركز الاهتمام على الأمان النووي وثقافة الأمان حول العالم، لاسيما بعد حادث تشرنوبل في عام ١٩٨٦. وأما الآن فنحن بحاجة إلى تطوير تركيز مماثل على الأمن".

وتقول كازوكو هامادا، مسؤولة ثقافة الأمن النووي في الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إن التنفيذ المتسق والدقيق لثقافة الأمن إنما يدلُّ على أن الموظفين يظلون متوخين الحاجة إلى الحفاظ على مستوى عالٍ من الأمن. "في نهاية المطاف فإن منظومة الأمن النووي برمتها تعتمد على الأشخاص المعنيين. والعنصر البشري، بما في ذلك الإدارة والقيادة، هو ما يجب أن يُنظر فيه في إطار أي جهد يرمي إلى تعزيز ثقافة الأمن النووي"

ولابد أن تكون لدى المنظمات سياسة أمن نووي، ونظام إدارة سليم، وتدريب منتظم وتقنيات توعية للموظفين كي تفهم مخاطر الأمن النووي. وهنا تضيف هامادا قائلة إن الثقافة تتشكَّل ببطء وفي العادة يقف الناس في وجه التغيير. "صون ثقافة أمن نووي متينة يستلزم جهدًا حثيثًا ورصدًا متواصلًا."

وقدَّمت الوكالة الدولية للطاقة الذرية المساعدة والدعم للدول الأعضاء في مجال ثقافة أمن منذ أن صيغ هذا المصطلح قبل عقد من الآن. وتعكف الوكالة حاليًا على إعداد إرشادات لتقييم ثقافة الأمن ذاتيًا وتعزيزها للبلدان وأيضاً للمنظمات المسؤولة عن الأمن النووي.

وفي إندونيسيا، خضع العديد من موظفي الوكالة الوطنية للطاقة النووية البالغ عددهم ٢٨٠٠ موظفٍ لتدريب في مجال التوعية بالأمن وشاركوا في تمارين وتدريبات خلال الأعوام القليلة الماضية، وذلك

على حد قول خايرول. ويحضر قرابة ١٠٠٠ موظف دوريًا أحداثًا تدريبية بشأن ثقافة الأمن النووي. ويتعلمون خلالها أهمية حماية المعلومات والامتثال للإجراءات المتبعة في المرافق. وأيضًا تعرَّف هؤلاء بشكل أفضل على الحاجة إلى تجنُّب الكشف عن معلومات يمكن أن تقوِّض الأمن، بما في ذلك أن يتوخوا الحذر من التهديدات الداخلية (انظر الإطار أدناه) وهنا يقول خايرول: "لتعزيز ثقافة الأمن أهمية خاصة لبلد ينظر في الأخذ بالقوى النووي، مثل إندونيسيا".

التقييم الذاتي في بلغاريا

تشغّل بلغاريا محطات قوى نووية منذ عقود، واستعانت بإرشادات وخدمات الوكالة الدولية للطاقة الذرية لتعزيز ثقافة الأمن لديها.

وفي عام ٢٠١٣، أجرى فريق إدارة محطة كوزلودوي للقوى النووية تقييمًا ذاتيًا للأمن النووي لتقييم مدى انتشار ثقافة الأمن النووي في المحطة. ويقول فلاديمير يانكوف، رئيس تحليل ومراقبة الحماية المادية في شعبة الأمن في محطة كوزلودوي للقوى النووية، إن التقييم الذاتي المبني على منهجية الوكالة الدولية للطاقة الذرية قد حدَّد مجالات تستوجب التحسين وأيضاً مجالات يتعيَّن صون الممارسات الجيدة فيها. وهو ما قاد إلى إعداد خطة عمل للتحسين المستمر لثقافة الأمن في المحطة.

وفي العادة يصعب تغيير الثقافة السائدة، وعليهِ قررت إدارة المحطة إجراء تقييمات ذاتية مرة كل سنتين للتحقق من التقدم المحرَز وتحديث خطة العمل.

وهنا يقول يانكوف: "أهم رسالة ننقلها إلى موظفينا هي أن الأمن مسؤولية مشتركة". "لا يمكن تحقيق الأمن من جانب مهنيِّي الأمن بمفردهم".

التهديدات الداخلية: خفية لكن حقيقية

تتوافر للمنشآت النووية حراسة وحماية جيدتين في وجه أي اقتحامات عنيفة من الخارج. غير أن موظفيها والمتعاقدين معها والأفراد الآخرين المطلعين على المواد النووية، أو من لديهم سلطة عليها أو معرفة بها، قد يشكلون حلقة ضعيفة في درء مخاطر سرقة مواد نووية.

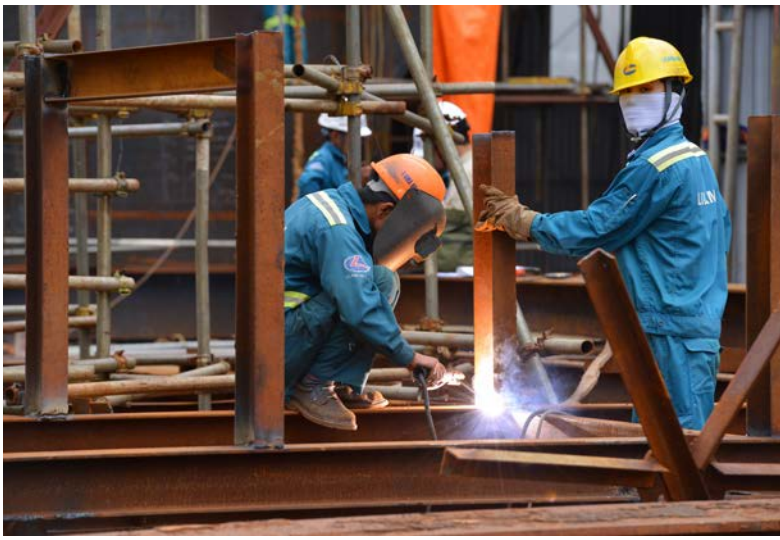
وهنا يقول تاباني هاك، رئيس قسم الأمن النووي لدى هيئة الأمان الإشعاعي والنووي في فنلندا: "في السابق، كان أكثر ما يشغلنا الهجمات الخارجية. أما الآن فعلينا أن نركز أكثر فأكثر على التهديدات الداخلية أيضاً". فقد تنخرط أطراف داخلية في أفعال كيدية، كأن تسرِّب معلومات للجماعات الإرهابية أو كأن تضطلع بدور ما في سرقة المواد. أو ربما ينقلون المعلومات عن غير قصد.

ومؤخرًا قامت هيئة الأمان الإشعاعي والنووي بتنقيح اللوائح الأمنية للمشغِّلين النوويين، مطالبةً بإعداد تدابير وقائية في مواجهة التهديدات الداخلية. ويتعيَّن الآن على المشغِّلين تقديم خططهم الأمنية إلى هيئة الأمان الإشعاعي والنووي للموافقة عليها. وبالمثل، ينطبق هذا على المنشآت النووية قيد التشييد. وهنا يقول هاك: "الآن نتوقع من المشغِّلين النظر في التهديدات الداخلية من لحظة التخطيط".

هناك أداة تدريب جديدة من الوكالة تشمل نموذجًا ثلاثي الأبعاد لمرفق افتراضي لتحديد التهديدات الداخلية.

وقد أعدَّت الوكالة وثيقة إرشادية ودورات تدريبية لمساعدة البلدان في تعليم القوى العاملة في المجال النووي بشأن منع سرقة المواد النووية من جانب أطراف داخلية. وهناك أداة جديدة قيد التطوير حالياً تشمل نموذجًا ثلاثي الأبعاد لمرفق افتراضي، وتتمثل مهمة المتدربين في العثور على طريق لتهريب المواد النووية خارج المرفق. وبمجرد أن يجدوا الطريق يتعين عليهم تحديد تحسينات لنُظم الحماية والضوابط الداخلية لمنع سرقة تلك المواد.

الأمن النـووي والص



١ خارج هانوي، هناك محطة تصنيع فولاذ تنتج سنويًا أكثر من ٣٠٠٠ طن من المعدات الصناعية للاستخدام محليًا وللتصدير. ولجودة الأنابيب الملحومة والصهاريج الخاصة بالمصانع ومعامل التكرير أهمية أساسية من أجل تسويق المنتجات وضمان أن تظلَّ الصناعة في فييت نام الدعامة الأساسية لاقتصادها.

٢ مثلما أن الأشعة السينية تُستخدم للتثبُّت من وجود كسر في العظام، تُستخدم أجهزة التصوير الإشعاعي الصناعي للتثبُّت من وجود شقوق أو عيوب في المكونات الصناعية. وتتضمن هذه الأجهزة مصادر مشعة وهي محمولة، ما يجعلها عرضة لفقدانها أو سرقتها. وسنويًا تُبلغ الوكالة الدولية للطاقة الذرية بحالات فقدان أو سرقة مصادر مشعة.

٣ ويشرح نغوين نو هواي في، من الوكالة الفييتنامية للأمان النووي والإشعاعي، قائلًا: "بعد حادثة سرقة مصدر واسترداده لاحقًا، نفّذنا تدابير أمنية معزَّزة للمصادر المحمولة. وسوياً مع جمهورية كوريا نفّذنا نظام تتبُّع للمصادر المشعة يربط العاملين في الميدان مع الجهة الرقابية، الأمر الذي يحسّن الأمن".

٤ ويضيف كيوون يانغ (يميناً) من المعهد الكوري للأمان النووي: "نظام تتبُّع مواقع المصادر المشعة في فييت نام، القائم على نظام تتبُّع مواقع المصادر المشعة في جمهورية كوريا، أو ما يُعرف اختصارًا باسم RADLOT، يمكِّن من رصد تحركات المصادر المشعة القوية الإشعاع في الزمن الحقيقي، وهو ما يساعد في الكشف عن أي فقدان أو سرقة ويتيح الاسترداد السريع. ولأن مثل هذه المصادر محمولة فإن تتبُّع مواقعها أمر ضروري".

ناعة في فييت نام

٥ يتألف نظام التتبُّع من جزأين: وحدة طرفية متنقلة تتصل بالجهاز ونظام تحكم مركزي. وترسل الوحدة الطرفية المتنقلة معلومات عن الموقع ومعدَّل الجرعة بما يعكس اعتباري الأمان والأمن في تشغيلها. ويصل إلى الجهة الرقابية إنذار في حال حدوث نشاط مريب.

٦ وباستطاعة الجهات الرقابية الوصول إلى نظام التحكم المركزي من خلال وصلة بينية شبكية. وتوفر الوحدات الطرفية المتنقلة المعلومات الضرورية للاستجابة لحادثات متصلة بالأمن، ما يجمع التكنولوجيا والإشراف الرقابي معًا. وتضمن القدرة على تحديد موقع المصادر المشعة بالسرعة اللازمة وإخضاعها للتحكم الرقابي مجددًا صَوْن الأمان والأمن.

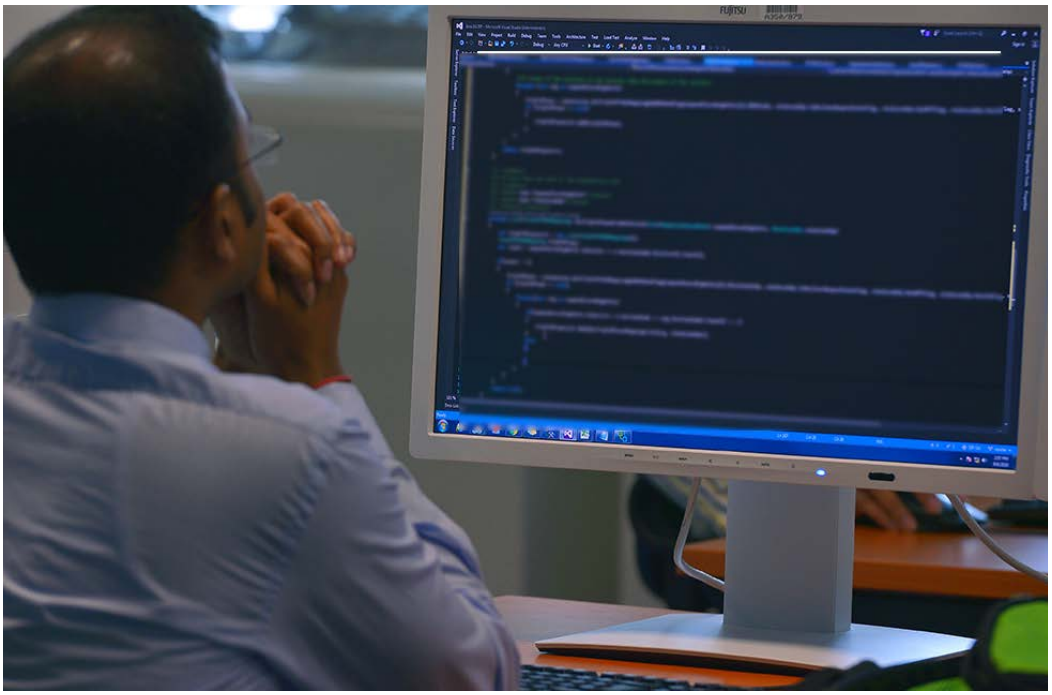
٧ من أجل اختبار نظام تتبُّع مواقع المصادر المشعة، أجرى زملاء من جمهورية كوريا وفييت نام اختبارات ميدانية للتحقُّق من قيام نظام التتبُّع بوظائفه تحت ظروف تشغيلية مختلفة. ويضمن اختبار النظام أن الجهة المرخَّص لها والجهة الرقابية واضحتان بالنسبة لأدوارهما ومسؤولياتهما، وأنه عند نشر النظام سيوفر مستوى أمنياً إضافيًا.

٨ بضمان أن المعدات في أيدٍ أمينة وبتجريب واختبار العمليات في الميدان، يُظهر المسؤولون متانة قدرات الكشف الوطنية في زمبابوي. والتحقُّق من إجراءات العمل النمطية يساعد في الحدّ من الخطر الذي تشكله المواد الخارجة عن التحكم الرقابي ويُظهر التزام زمبابوي إزاء الأمن النووي بما يصبّ في منفعة السياحة والتجارة.

أعدَّت النص: دانيال دالستروم، الصور: د. كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية

بنادق وحرس وبوابات ومهووسون بالحواسيب: رومانيا تعزز الأمن الحاسوبي في المنشآت النووية

بقلم لورا غيل



(الصورة من: د. كالل/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

باستطاعة هجمة إلكترونية ما أن تمسح جميع المعلومات المخزَّنة على حاسوبك أو حتى أن تحُول دون تشغيله. ويكفينا سوء هذا الأمر. غير أن هجمة إلكترونية على محطة قوى نووية قد تقود إلى التخريب أو سرقة مواد نووية. ويمثل الأمن الحاسوبي، المعنيّ بحماية البيانات الرقمية وحماية النُظم والشبكات من الأفعال الكيدية، جانبًا حاسمًا من جوانب الأمن النووي.

ويقول دونالد دودينهويفر، مسؤول أمن تكنولوجيا المعلومات في الوكالة الدولية للطاقة الذرية: "ما شهدته الحواسيب من تقدُّم واستخدامها في جميع جوانب العمليات النووية أحدث تغيرًا في النموذج الأمني". "يجب أن يُنظر إلى أمن المعلومات والأمن الحاسوبي كجوانب من خطة الأمن النووي الشاملة".

واستحوذت الحماية المادية على الأمن النووي منذ عهد بعيد - وهو ما يُشار إليها في العادة بـ "البنادق والحرس والبوابات" - غير أن المجرمين اليوم تبنوا الحواسيب كوسيلة وأيضًا كهدف للهجمات. وقد تقود هجمة إلكترونية إلى فقدان معلومات الأمن النووي، وتخريب المنشآت النووية، وعند اقترانها بهجمة مادية ربما تقود إلى سرقة مواد نووية أو مواد مشعة أخرى. وتتولى الحواسيب في الوقت الحاضر دورًا أساسيًا في أمان المرافق النووية وأمنها وإدارتها؛ ومن الأهمية الحيوية أن يتم تأمين جميع النظم على نحو ملائم من أي اقتحامات كيدية.

وهنا يقول دودينهويفر: "علينا جميعًا أن نكون متأهبين لحماية أنفسنا من البيئة غير الحميدة للإنترنت والحقبة الرقمية". "نحن جميعًا نستخدم الحواسيب، وعلينا جميعًا أن نزيد وعينا بالتهديدات والمخاطر ووسائل الحماية". ويزداد وعي الرقابيين والمشغلين المعنيين بالمنشآت النووية وهم يسعون لتعزيز برامج الأمن النووي لديهم. ووفقًا لدودينهويفر تُعدُّ رومانيا حالة نموذجية.

وهنا تقول مادالينا ترونيو، المنسقة في وحدة اللوائح والمعايير النووية، اللجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية في بوخاريست، رومانيا: "نحن نفهم أهمية الحماية من جميع أنواع التهديدات التي قد تؤثر في أمان وأمن منشآتنا النووية وتشغيلها على نحو موثوق، ومنها التهديدات المحيقة بالأمن الحاسوبي وأمن المعلومات".

وفي عام ٢٠١٢، قام فريق من أخصائي الوكالة الدولية للطاقة الذرية ببعثة الخدمة الاستشارية الدولية المعنية بالحماية المادية في رومانيا. وزوَّد

الفريق السلطات هناك بقائمة من التوصيات للاستمرار في تطوير إطار رقابي ملائم لحماية المنشآت النووية من مختلف التهديدات، ومنها الهجمات الإلكترونية.

وبعد ذلك بفترة وجيزة، بدأ فريق من الرقابيين النوويين لدى اللجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية العمل على لائحة دخلت حيز النفاذ في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤. وتركز اللائحة المذكورة على حماية النظم والمعدات والمكونات – ومنها البرامج الحاسوبية الخاصة بالأجهزة وأنظمة التحكم – ذات الأهمية بالنسبة للأمان النووي، والأمن، والضمانات، والتصدي للطوارئ. وإلى جانب اللائحة، أصدرت اللجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية وثيقة تبيِّن تهديدات الفضاء الإلكتروني مع الأخذ في الحسبان التهديدات الجديدة وحوادث الأمن الحاسوبي الأخيرة في الصناعة حول العالم.

وهنا تقول ترونيا: "نحن نولي اهتمامًا للسياق العالمي والتغيرات التي طرأت على كل من التهديدات والتدابير المضادة". "ونحن نبذل كلَّ ما في وسعنا لضمان وقاية وحماية ملائمتين في وجه حادثات الأمن النووي وأيضًا استجابة فعالة لمثل هذه الحوادث في حال وقوعها".

وفي تلك السنة ذاتها، وافقت الحكومة الرومانية على استراتيجية وطنية للأمان والأمن النوويين، وتشمل تلك الاستراتيجية أهدافًا تنصبّ على التطوير المستمر للأمن الحاسوبي في القطاع النووي.

الناس: المشكلة والحل

تُظهر الدراسات أن غالبية حادثات الأمن الحاسوبي تتسبَّب بها أخطاء بشرية.

وهنا يقول دودينهويفر: "الناس: تنمية القدرات البشرية من أفضل مجالات الاستثمار". "لسنا بحاجة إلى عالم مليء بخبراء في مجال الأمن الحاسوبي. نحن بحاجة إلى عالم مليء بناس مدركين لمخاطر الأمن الحاسوبي والتدابير الدفاعية الأساسية. نحن بحاجة إلى قوى عاملة وقيادة مستنيرتين".

وبفضل الدورات التدريبية التي عقدتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية وشاركت بها رومانيا منذ عام ٢٠١٣، أقام هذا البلد شبكة مستدامة من أصحاب المصلحة. ومن خلال هذه الشبكة، يتقاسم أصحاب المصلحة الآن خبراتهم في مجال الأمن النووي ويعملون معًا لبناء برامج قوية في مجال الحاسوبي وأمن المعلومات.

(الصورة من: اللجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية)

ومن خلال البرامج التدريبية الوطنية، والتعلم عبر الإنترنت، واجتماعات الخبراء وبرامج تدريب المدرِّبين، تعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية مع قيادات وأصحاب المصلحة على المستوى الوطني في الصناعة النووية لفهم التهديدات الإلكترونية بشكل أفضل وتطوير الممارسات الجيدة الكفيلة بتعزيز الأمن الحاسوبي. ويقول دودينهويفر إن الدورات التدريبية الوطنية تُعدُّ من أقيم الأنشطة التي تعقدها الوكالة الدولية للطاقة الذرية في مجال الأمن الحاسوبي.

وهنا يقول دودينهويفر: "في الحماية المادية، يمكن أن ترى ما الذي تحميه وأن تتصور سيناريوهات الهجمات المحتملة". "لكن في الفضاء الإلكتروني لدى المجرمين عدد أكبر بكثير من الأهداف، منها أهداف ليست في المرفق نفسه، ويمكن أن تهاجَم حتى في منزلك. يتعيَّن علينا أن نفكر بالطريقة التي يفكر بها المجرمون لنفهم بشكل أفضل كيفية الحماية من الهجمات الإلكترونية أينما كنا".

الأمـن النـووي في م

١ تُعتبر كوبا أحد المراكز الأساسية للبحوث الطبية ولعلاج السرطان في أمريكا اللاتينية والكاريبي. وتُطبَّق الحماية المادية في مرافق العلاج الإشعاعي للكشف عن دخول أي متسلّل ولتأخير وصوله. ومن شأن ذلك أن يقلّص احتمال الوصول غير المأذون به إلى أدنى حدّ ويحقّق أقصى درجة من الأمن النووي.

٢ "تعدّ كوبا من البلدان النامية" بحسب ما يفسّره الكولونيل خوان ب. سوزا مارين، رئيس قسم المواد الخطرة التابع لوزارة الداخلية، الذي يتابع قائلًا: "إننا نريد برهنة كيف يستطيع بلد ما بالرغم من صغره المساهمة في تعزيز أمن المصادر المشعّة، وبالتالي الحدّ من الخطر الناجم عن الإرهاب النووي إلى أبعد درجة ممكنة. ونحن على ثقة من أننا قد اتخذنا التدابير الرامية إلى تعزيز نظامنا الخاص بالأمن النووي الوطني وحماية تقليدنا المتمثّل بالامتياز في مجال الطب."

٣ يمثّل الأمن في المرافق المختصّة بعلم الأورام أولويةً فائقة. وتشكّل مصادر الكوبالت-٦٠ المشعّة شديدة النشاط مقوّمًا حيويًّا لعلاج السرطان. وقد قامت كوبا بالتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية بترقية مستوى تدابير الحماية المادية في تسعة مرافق طبية بغية ضمان أمن المصادر.

٤ وتفيد الدكتورة نيوركا رودريغيز هرنانديز بما يلي: "تساعدنا تدابير الحماية المادية الصارمة على وضع حدٍّ للوصول وجعل العمليات اليومية تجري بسلاسة. وهي تخوّلنا أيضًا الامتثال للقواعد، ما يتيح بدوره اكتساب الثقة بأن مصدرنا مأمون. وفي نهاية المطاف، أصبحنا قادرين على تأمين العلاج دون انقطاع لمزيد من المرضى بفعل أن مصدرنا مأمون".

رافق كوبا الطبيّة

٥ وضعت كوبا نظم حماية مادية على غرار أبواب الفولاذ المسلّح، وأجهزة استشعار الحركة، والكاميرات في ستة مرافق خارج هافانا لتأخير الوصول غير المأذون به إلى أي من هذه المرافق، والكشف عن أي حركة غير مأذون بها، وتأمين الاستجابة في الوقت المؤاتي. فالهدف الذي تصبو إليه كوبا هو رفع مستوى الأمن عن طريق تقليص خطر السرقة أو التخريب.

٦ يقوم خبراء الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالتعاون مع كوبا بزيارة المرافق للتأكّد من وجود المعدّات في موضعها المناسب ومن تشغيلها وفقًا للخطّة المتّفق عليها.

٧ يساهم تحسين الحماية المادية في المرافق أيضًا في تحسين الوقاية من الإشعاعات عبر الحد من إمكانية الوصول غير المأذون به إلى المناطق الخاضعة للرقابة. وفي هذا الصدد، يرمي الأمن النووي إلى الهدف عينه الذي يسعى إليه الأمان الإشعاعي وهو حماية الناس من الآثار الضارة الناجمة عن الإشعاعات المؤينة، ما يضمن أن المصدر يُستخدم لمصلحة المرضى.

٨ واختتم الدكتور رودريغيز هرنانديز قائلًا "إن إجراء الترقيات في تدابيرنا الخاصة بالحماية المادية يساعد على ضمان عدم إمكانية الوصول إلى مصادرنا لأي شخص غير مأذون له بذلك. فيمكننا تقديم العلاج لمرضانا على نحوٍ مأمون وآمن بحيث لا يطال مجتمعنا أي ضرر، ويواصل بلدنا تقدّمه".

أعدَّت النص: دانيال دالستروم، الصور: د. كالما/الوكالة الدولية للطاقة الذرية

مركز الامتياز الوطني في باكستان يساهم في استدامة الأمن النووي

بقلم آبها ديكسيت

> **"إن مركز باكستان للامتياز في مجال الأمن النووي سيقدّم أحدث إمكانيات التعليم والتدريب في مجال الأمن النووي وسيساهم في عمل الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي".**
>
> — محمد أنور حبيب،
> رئيس الهيئة الرقابية النووية الباكستانية

بات مسؤولو الخطوط الأمامية وطلائع المتصدين في باكستان في وضع أفضل يمكّنهم من مكافحة الاتجار غير المشروع بالمواد النووية والمواد المشعّة الأخرى، ومن استخدام معدات الكشف والرصد الإشعاعي المتطوّرة، بفضل ما حصلوا عليه من تدريب في مركز الامتياز في مجال الأمن النووي الخاص بالبلد. وهذا ليس إلّا واحدًا من المنافع التي اكتسبها البلد من المركز، الذي يتعاون مع الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي التي تزداد اتّساعًا، ويعمل على بناء القدرات الوطنية عن طريق التدريب وتعزيز برامج الدعم التقني والعلمي.

ومنذ إنشاء مركز الامتياز، تنظّم باكستان دورات تدريبية في مجال الأمن النووي للعاملين التابعين للمنظمات الوطنية والإقليمية. ويقدّم مركز الامتياز أيضًا الدعم التقني للعاملين المعنيين بصيانة المرافق وترقيتها، مع التركيز على تعزيز المهارات التقنية والعلمية ومراقبة جودة المعدّات.

وبفضل البرنامج القائم المعني ببناء القدرات المتكاملة، أصبحت باكستان قادرة على إتاحة ما تملكه من مرافق تدريب لبلدان أخرى من أجل بناء القدرات في مجالي الحماية المادية لمحطات القوى النووية والأمن النووي، وهذا ما أوضحه السيّد محمد أنور حبيب، رئيس الهيئة الرقابية النووية الباكستانية، إذ أضاف أنه تمّ إنشاء مختبر خارجي جديد للحماية المادية في نيسان/أبريل من العام الجاري.

التدريب المحدّد يعزّز الأمن

لقد استخدمت باكستان مركز الامتياز الخاص بها من أجل الترويج لأفضل الممارسات في مجال الأمن النووي وتقاسمها من خلال ثلاثة معاهد تابعة، هي: مركز باكستان للامتياز في مجال الأمن النووي، والمعهد الوطني للأمان والأمن، ومعهد باكستان للهندسة والعلوم التطبيقية.

ويقدّم مركز باكستان للامتياز في مجال الأمن النووي تدريبًا في ميدان الأمن النووي والاستجابة النووية، فيما يجري المعهد الوطني للأمان والأمن دورات مختصّة تتيح تدريبًا متكاملًا يُعنى بالعمليات الرقابية الفعّالة. وبالإضافة إلى ذلك، ينظّم معهد باكستان للهندسة والعلوم التطبيقية دورات أكاديمية بدرجة الماجستير في الأمن النووي. وأفاد السيد حبيب أن الدورات الأكاديمية في هذا المجال ستهيّئ الجيل القادم من المهندسين والعلماء الشبّان لتولّي مسؤوليات الأمن النووي.

وتابع قائلًا "إن مركز باكستان للامتياز في مجال الأمن النووي سيقدّم أحدث إمكانيات التعليم والتدريب في مجال الأمن النووي وسيساهم في عمل الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي".

ما هي الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي؟

إن مفهوم الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي، الذي وضعته الوكالة الدولية للطاقة الذرية، هو وسيلة لتعزيز استدامة الأمن النووي في البلدان، ويعمل على تحقيق الأهداف التالية:

١- تنمية الموارد البشرية عبر تنفيذ برامج تدريبية مصمَّمة حسب الطلب؛

٢- وإنشاء شبكة من الخبراء؛

٣- وتقديم الدعم التقني لإدارة المعدّات وتوفير الدعم العلمي لمنع وقوع أحداث الأمن النووي والكشف عنها والاستجابة لها.

وقد أُنشئت الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي في عام ٢٠١٢ استجابةً للتركيز المتزايد الذي يخصّصه المجتمع الدولي للأمن النووي. ومن شأن ذلك تعزيز ثقافة الأمن النووي وتحسين التنسيق والتعاون فيما بين الدول التي قد أنشأت مركزاً للتدريب والدعم في مجال الأمن النووي أو الدول المهتمة بالقيام بذلك.

وبحسب ما أدلى به السيد خوان كارلوس لينتيخو، نائب المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومدير إدارة الأمان والأمن النوويين التابعة لها "أصبحت الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي شبكة قائمة للممارسة تتيح للدول الأعضاء وللوكالة الدولية للطاقة الذرية تبادل المعلومات، وتحديد أفضل الممارسات، وتوطيد التعاون فيما يتعلّق بتطوير هذه المراكز".

كيف نحسِّن الأمن النووي في جميع أنحاء العالم: ثلاث شابات يفزن بمسابقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية في كتابة المقالات

بقلم جيريمي لي

لقد فازت في أوّل مسابقة تنظمها الوكالة الدولية للطاقة الذرية في كتابة المقالات عن موضوع الأمن النووي ثلاث مقالات تتضمّن توصيات قابلة للتنفيذ وابتكارية لتعزيز الأمن النووي عن طريق تشديد الضوابط الحدودية، وتوطيد التعاون الدولي، وتثقيف الجمهور.

"تنمّ هذه المقالات الثلاث عن فهم واضح ومقنع للأمن النووي وتعقيداته العديدة، وهي تتطلّع إلى المستقبل"، هذا ما أدلى به تيم أندروز، رئيس قسم وضع البرامج والتعاون الدولي في الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

فاستعدادًا للمؤتمر الدولي المعني بالأمن النووي: الالتزامات والإجراءات، كانت الوكالة الدولية للطاقة الذرية قد دعت الطلّاب والمهنيين الشباب إلى تقديم مقالات تركّز على التحدّيات والتوصيات الخاصة بتعزيز الأمن النووي. وقام فريق من الخبراء التابعين للوكالة الدولية للطاقة الذرية والشبكة الدولية للتعليم في ميدان الأمن النووي باختيار ثلاث فائزات من بين ٣٥٣ مقالًا مقدّمًا. وستقدّم الفائزات أوراقهن البحثية خلال المؤتمر المعقود في فيينا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦.

وتفسيرًا للسبب الكامن وراء تنظيم المسابقة، قال السيد أندروز إن نظرة المهنيين الشباب قد تساهم في تقديم أفكار جديدة وجذّابة إزاء مستقبل الأمن النووي. وستحصل كلٌّ من الفائزات الثلاث على جائزة نقدية بقيمة ٢٠٠٠ يورو، وعلى شهادة موقّعة من المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية السيد يوكيا أمانو. وبالإضافة إلى ذلك، تكفل الوكالة مشاركتهن في المؤتمر.

مشاركة المجتمع في الأمن النووي

في أحد المقالات الفائزة المعنونة تشجيع مشاركة المجتمع باعتبارها استراتيجية لتعزيز الأمن النووي ضمن حدودنا، تشدّد الطالبة السودانية عبير محمّد من جامعة ريتسوميكان في اليابان، على التهديدات والتحديات التي تواجهها البلدان النامية ذات الحدود سهلة الاختراق والموارد المحدودة في مجال مراقبة الأمن لأن المعدّات والإيرادات المالية غير كافية. وبغية تحسين أمن الحدود، تقترح إشراك المجتمعات الأوسع نطاقًا من خلال التعليم، وإرساء السياسات المحلية، وإتاحة تواصل أفضل بين المجتمع والوكالات المعنية بإنفاذ القانون.

أهمية التعاون الإقليمي

تركّز الطالبة السنغافورية نور آزورا زهيرة بنت عبدالعزيز، من كلية لندن الجامعية، في مقالها بعنوان مستقبل الأمن النووي في جنوب شرق آسيا: الالتزامات والإجراءات على أهمية الأمن النووي وتداعياته في السياق الراهن في جنوب شرق آسيا. وتناقش المشاكل الإقليمية الناجمة عن الإرهاب والقرصنة البحرية وعدم كفاية الضوابط الحدودية. وبغية التصدّي لهذه التحديات، تقترح توطيد التعاون الدولي، بخاصة ما بين البلدان الأعضاء في رابطة أمم جنوب شرق آسيا، من أجل تعزيز بناء القدرات وإنشاء برامج تدريب لجميع البلدان في المنطقة، بالإضافة إلى وضع إطار رقابي شامل.

من منظور اختصاصي فيزياء

في المقال المعنون مستقبل الأمن النووي: الالتزامات والإجراءات – من منظور اختصاصي فيزياء تقدّم كاثارين طومسون من مستشفى موسغروف بارك في المملكة المتحدة أوجه تشابه التحديات المشتركة فيما بين التطبيقات الطبية للإشعاعات وغيرها من التطبيقات الإشعاعية. وتطرح ثلاثة نُهُج للتصدّي للتحديات: إشراك الجمهور من خلال برامج التعليم، ومراقبة الوصول إلى المواد الخطرة وبالتالي استبعاد مخاطر التهديد الداخلي، وتعزيز الأمن الحاسوبي عن طريق وضع نظم للأمن الحاسوبي تكون شاملة وقابلة للاستخدام ومحترمة.

الأمن النووي من المهد إلى اللحد

بقلم رجاء عبدالعزيز رجاء عدنان

في ٨ أيار/مايو ٢٠١٦، دخل تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية أخيراً حيّز النفاذ، أي بعد قرابة أحد عشر عاماً من اعتماده. وسيكون العالم مكاناً أكثر أمنًا بفضل الالتزامات التي تعهدت بها الدول الأطراف في التعديل المذكور.

فهذا التعديل يُرسي التزامات ملزمة قانونًا للبلدان لحماية المرافق النووية إلى جانب المواد النووية أثناء استخدامها وخزنها ونقلها محليًا. وفي إطار التعديل، يتعيَّن على البلدان أن ترسيَ نظم حماية مادية ملائمة للمواد النووية. وتأخذ البلدان أيضًا على عاتقها التزامات جديدة بتقاسم المعلومات حول التخريب، بما في ذلك بشأن التهديدات المعقولة بحدوث تخريب.

ويُظهر دخول التعديل حيِّز النفاذ تصميم المجتمع الدولي بالعمل سويًا من أجل تعزيز الأمن النووي عالميًا. ويساعد ذلك أيضًا في الحدّ من خطر حدوث هجمة تنطوي على مواد نووية، الأمر الذي قد تترتب عليه عواقب كارثية.

وتعهَّدت الدول أيضًا بالتزامات محدَّدة أخرى لتحسين الأمن النووي، على سبيل المثال من خلال المشاركة الطوعية في مبادرات مثل المبادرة العالمية لمكافحة الإرهاب النووي ومن خلال تأييد البيان المشترك حول تعزيز تنفيذ الأمن النووي الذي صدر في عام ٢٠١٤.

ومن خلال الأنشطة المنفَّذة في إطار خطط الأمن النووي المتعاقبة، دأبت الوكالة الدولية للطاقة الذرية على مساعدة الدول في ترجمة تلك الالتزامات إلى إجراءات. ويتيح مؤتمر الوكالة الدولي المعني بالأمن النووي والمعقود في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦ فرصة للدول لتقييم التزاماتها، وأيضًا الإجراءات التي اتخذتها للوفاء بتلك الالتزامات، وللنظر في سُبل المضيّ قُدُمًا.

وتشمل تلك السبل تقديم المشورة بشأن التوجهات المستقبلية للدعم المقدَّم من الوكالة الدولية للطاقة الذرية للأمن النووي. وبتنفيذ خطط الأمن النووي تكون الوكالة الدولية للطاقة الذرية قد استحوذت لنفسها على مكان رائد كمنصة عالمية لتعزيز الأمن النووي. ويرتكز مثل هذا الدور إلى ما يُشهد لنا به من قدرات تقنية، وقوة عضوية الوكالة المتمثلة حاليًا في ما مجموعه ١٦٩ دولة، ونهجنا الشامل، وهو ما يضمن أن أصوات جميع الدول مسموعة في تحديد المشكلات وحلول تلك المشكلات.

وتدرك دولنا الأعضاء الدور المركزي للوكالة الدولية للطاقة الذرية في تعزيز إطار الأمن النووي عالميًا. وقد حدَّدت هذه الدول مجالات تتطلب مساعدة إضافية لتحسين نُظم الأمن النووي الوطنية. ونحن على استعداد للاستجابة لاحتياجات دولنا الأعضاء بضمان تلقيها الدعم الضروري لتحقيق الأمن النووي من المهد إلى اللحد. وتوفر الوكالة الدولية للطاقة الذرية منصة شاملة يمكن أن تساعد في تحقيق استجابة عالمية حقيقية لقضية تمثل شاغلًا عالميًا.

تبرُّع بقيمة مليون دولار أمريكي لتعزيز جهود الوكالة في مجال تغذية الأطفال

(الصورة من: الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

تلقَّت الوكالة الدولية للطاقة الذرية منحة بقيمة تتجاوز مليون دولار أمريكي من مؤسسة بيل وميليندا غيتس لدعم ما تقوم به من عمل في محاربة سوء التغذية بين الأطفال. وهذا التمويل الذي أُعلن عنه في أواخر أيلول/سبتمبر ٢٠١٦ سيغطي تكلفة إجراء بحوث باستخدام النظائر المستقرة والتقنيات ذات الصلة لجمع بيانات عن النمو الصحي وتركيب الجسم بين الرُّضع، وفي الأساس في البلدان متدنية ومتوسطة الدخل. وستسهم النتائج في الجهود التي تبذلها الدول الأعضاء في محاربة كل من البدانة ونقص التغذية بين الأطفال.

ويُعدُّ هذا التمويل أول تبرُّع كبير تقدِّمه جهة مانحة من غير الدول إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الأعوام الأخيرة. وتكثِّف الوكالة الدولية للطاقة الذرية جهودَها للترويج للشراكات واجتذاب التمويل من جهات مانحة خاصة.

وفي هذا الصدد يقول ألدو مالافازي، نائب مدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مدير إدارة العلوم والتطبيقات النووية: "محاربة سوء التغذية مثال عظيم على الاستعانة بالتقنيات النووية في دعم أهداف التنمية." "والتمويل المقدَّم من مؤسسة غيتس سيمكِّن الوكالة الدولية للطاقة الذرية وشركاءها من تسريع وتيرة البحوث في هذا المجال."

ويُراد من هذه المنحة أن تسهم في المشروع البحثي المنسَّق التابع للوكالة والمعنون: 'القياسات الطولية لتركيب الجسم بين الرُّضع الأصحاء والأطفال الصغار حتى سنِّ عامين باستخدام تقنيات النظائر المستقرة'. وسينتج هذا المشروع بيانات مرجعية عن التغيرات التي تطرأ على تركيب الجسم بين الأطفال الأصحاء من أجل التوصل إلى فهم أفضل لتأثيرات وزن الولادة المنخفض والداء الضُّموري والتقزُّم في تركيب الجسم.

ويتتبع المشروع البحثي المنسَّق المذكور آنفًا الرُّضع من لحظة الولادة حتى سنِّ ١٢ شهرًا، ويجمع بيانات عن تركيب الجسم، تقيَّم بالاستعانة بتقنية تخفيف الديوتيريوم. وتنطوي تقنية تخفيف الديوتيريوم على قياس لُعاب الشخص و/أو بوله مباشرةً قبل تناوله جرعة من الماء المرقوم بالديوتيريوم وتكرار العملية بعد فترة تتراوح بين ثلاث إلى خمس ساعات لاحقًا. وتَظهَر زيادة مستوى الديوتيريوم في عينات لعاب الشخص وبوله. وباستطاعة العلماء حساب نسبة كتلة الجسم الخالية من الدهون بالاعتماد على مدى تخفيف الديوتيريوم في الجسم. وتقارَن عينات البول أو اللعاب المأخوذة من الشخص قبل تناوله الجرعة مع العينات المأخوذة بعد الجرعة لحساب الكتلة الخالية من الدهون ثم في نهاية المطاف مقدار الدهون في الجسم.

وتتمِّم هذه البيانات المعلومات المتعلقة بالوزن والطول وسُمك الثنايا الجلدية ومحيط منتصف الذراع العلوي، وأيضاً المتعلقة بممارسات تغذية الرُّضع وصحتهم، وذلك عندما يبلغ الأطفال سنّ ثلاثة، وستة، وتسعة شهور، واثني عشر شهرًا.

وستتيح المنحة المقدَّمة من مؤسسة بيل وميليندا غيتس إجراء متابعة للرُّضع في البرازيل وجنوب أفريقيا وسري لانكا في سنّ ١٨ و ٢٤ شهرًا. وإلى جانب ذلك، ستدعم المنحة دراسةَ التغيرات في تركيب الجسم بين الرُّضع من لحظة الولادة حتى سنّ ستة أشهر في أستراليا والهند وجنوب أفريقيا. والهدف العام لذلك هو جمع معلومات عن الأطفال من مجموعات إثنية مختلفة حول العالم. وتدعم مؤسسة بيل وميليندا غيتس عشرات المشاريع التي تتداخل مع وتكمِّل ما تبذله الوكالة الدولية للطاقة الذرية من جهود لاستهداف أسباب سوء التغذية وفهمها بشكل أفضل.

والتغذية الملائمة خلال أول ١٠٠٠ يوم – من الحمل وحتى بلوغ الرضيع عامه الثاني – ضرورية لتحقيق المستوى الأمثل من النمو ونمو الدماغ؛ والتغذية غير الملائمة قد تفاقم خطر اعتلال الصحة في مرحلة لاحقة من العمر، وذلك وفق ما تقول كريستين سليتر، أخصائية التغذية في الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

والاكتفاء بتسجيل طول الرضع ووزنهم، كما جرت العادة، لا يرصد جودة نمو الجسم. ولا يقلُّ عن ذلك أهمية رصد تكوين الجسم، ويشمل ذلك تقييم الكميات النسبية للأنسجة الدهنية والأنسجة النحيلة، أي الخالية من الدهون. وهنا تضيف سليتر قائلة: "قد نجد فردين لهما الوزن والطول ذاتهما، غير أنهما يختلفان اختلافًا ملموسًا في نسب الأنسجة الدهنية والأنسجة النحيلة، وعليهِ فهما يختلفان في خطر الإصابة بالأمراض غير المعدية في مرحلة لاحقة من حياتهما." وتفاقم النسبة الأعلى من الأنسجة الدهنية خطر الإصابة بالمرض.

وسيُستعان بسجلات البيانات المجمَّعة لوضع رسوم بيانية عن التغيرات التي تطرأ على تكوين الجسم مع نمو الأطفال. ويمكن أن تُستخدم هذه الرسوم البيانية كبيانات مرجعية لتقييم التدخلات التغذوية، مثل الحملات التثقيفية للأمهات عن ممارسات التغذية التكميلية الملائمة أو المكملات الغذائية للوقاية من سوء التغذية بين صغار الأطفال وعلاجه.

— بقلم آبها ديكسيت

العراق يستخدم التكنولوجيا النووية لتحسين إنتاجية المحاصيل والتكيف مع تغير المناخ

(الصورة من: الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

هناك صنف جديد من القمح المقاوِم للجفاف طُوِّر بدعم من الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، وضاعف الصنف المذكور الغلات أربع مرات في العراق. ويستأثر هذا الصنف الطافر بقرابة ثُلثي جميع القمح المنتَج في هذا البلد.

وعلى نحو متزايد يستخدم العراق التكنولوجيا النووية لتحسين غلات محاصيله وللتغلُّب على تبعات تغيُّر المناخ. وطوَّر باحثو هذا البلد أصنافَ نباتات جديدة مقاوِمة للجفاف وحسَّنوا إدارة المياه والتربة.

ويقول إبراهيم بكري عبدالرزاق، مدير عام دائرة البحوث الزراعية ضمن وزارة العلوم والتكنولوجيا العراقية، إن هذه التطورات قد ساعدت في تحسين إنتاج الأغذية وفي التكيُّف مع تغير المناخ. "طوَّرنا مجموعة تقنيات تتسم بالكفاءة بهدف التغلب على أكثر المشكلات إلحاحًا في مجال الزراعة."

ومنذ مطلع الألفية الثانية تشهد مراعي العراق، حيث يرعى الرعاة خرافهم وماشيتهم، درجات حرارة أكثر دفئًا وهطول أمطار أقل. ويشرح عبدالرزاق قائلًا إن عدم وجود غطاء نباتي جعل تلك المراعي أقلّ خصوبة وأكثر عرضة للتآكل، وهو ما يؤثر في الزراعة المسقية في البلاد ومناطق إنتاج القمح.

وفي الفترة من عام ٢٠٠٧ حتى عام ٢٠١١ عمل عبدالرزاق وزملاؤه مع خبراء من الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة للتوصل إلى حلول لهذه التحديات من خلال تحسين السلالات بِحَثِّ الطفرات. وتنطوي هذه التقنية على تعريض بذور النبات والاحتشاشات إلى إشعاع لاستحداث تنوّع وراثي ومن ثم اختيار السمات الزراعية المحسَّنة ذات الاهتمام.

واستخدم علماء عراقيون هذه التقنية لتطوير أربعة أصناف محسَّنة من المحاصيل التقليدية التي تتحمَّل الجفاف والتربة المالحة معًا - وهذه الظروف المعروفة عن المناطق الجافة تعوق نمو النباتات. وهذه الأصناف مقاوِمة أيضًا للرُّقاد (انحناء السيقان) - عندما تنزاح السيقان أو الجذور عن أوضاعها الرأسية والسليمة - وأيضًا مقاوِمة لانتثار البذور، وهما سببان رئيسان لخسارة الغلال في المحاصيل.

وهنا يقول عبدالرزاق: "جميع النتائج قُدِّمت للمزارعين مباشرةً. والآن يخبرنا المزارعون أنهم يريدون النباتات الجديدة." "بل إنهم مستعدون لدفع مبلغ أكبر لأنهم يعرفون أن القمح والشعير مقاومان للملوحة، ومقاومان للجفاف، ويتسمان بإنتاجية عالية."

وبينما ينتج الصنف التقليدي من القمح العراقي طنًا واحدًا لا أكثر لكل هكتار، يتميز الصنف الجديد الذي طُوِّر من خلال تقنية تحسين السلالات بِحَثِّ الطفرات بإنتاجية تبلغ أربعة أطنان لكل هكتار. وتستأثر هذه الأصناف الجديدة بقرابة ٦٥٪ من القمح المنتَج في العراق اليوم.

كما أن هذه الأصناف الجديدة أكثر مقاوَمة للعواصف الغبارية - وهي مشكلة أخرى تواجه المزارعين على نحو متزايد. وهنا يقول عبدالرزاق: "منذ بعض الأعوام، كانت تهبُّ علينا ١٧ عاصفة غبارية في العام الواحد." "وأما الآن، ولأسباب منها المراعي غير المحمية، تهبُّ علينا أكثر من مئة عاصفة غبارية. ويؤثر ذلك في خصوبة التربة، وموارد المياه والبشر."

ما هو أبعد من الأغذية

تعاون العراق أيضًا مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تطبيق التكنولوجيا النووية في مجالات أخرى، مثل الطب النووي، والعلاج الإشعاعي، والصناعة، بما في ذلك تشييد أنابيب نفط باستخدام أساليب الاختبارات غير المتلفة. ولا يقلُّ عن ذلك أهمية إخراج المجمع النووي العراقي الذي دُمِّر في عام ٢٠٠٣ من الخدمة واستصلاحه بيئيًا.

ومنذ عام ٢٠٠٦ تعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية مع مسؤولين عراقيين للحدِّ من المخاطر الإشعاعية التي يتعرض لها الجمهور والبيئة من خلال إخراج المنشآت القديمة من الخدمة، واستصلاح المناطق بعد تطهيرها من التلوث، وأيضًا مواقع التخلُّص.

وهنا يقول إيريك هاول، المدير العام لشركة تقييم المخاطر البيئية Facilia Projects المشاركة في هذا المشروع: "المشروع مهمّة لا يُستهان بها." "فهو يطالُ جميع المجالات ذات الصلة التي يمكن أن يفكر فيها المرء: من الدعم الرقابي، والأمان الإشعاعي، ووصولًا إلى التصرف في النفايات المشعة. واضطلعت الوكالة بدور أساسي في تنسيق أعمال الإخراج من الخدمة في هذا البلد."

ويقول عبدالغني شخاشيرو، المسؤول عن إدارة البرامج في الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إن

خبراء من العراق ومن الوكالة الدولية للطاقة الذرية قد ناقشوا ما سبق إلى جانب مجالات التعاون التقني الأخرى خلال اجتماع عُقد في فيينا في آب/أغسطس ٢٠١٦ لصوغ خطة جديدة للتعاون المعزَّز.

وفي هذه الأثناء، يعمل علماء وباحثون مثل عبدالرزاق لمساعدة العراق في أن يتقدَّم خطوة إلى الأمام نحو تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. وهنا يقول هاول: "أحيانًا يُنسى العراق. لكن بوجود المزيد من الأطراف المعنية المنخرطة وبتحسُّن الوضع الأمني، يمكن دائمًا أن تتغير هذه القصة."

— بقلم لورا جيل

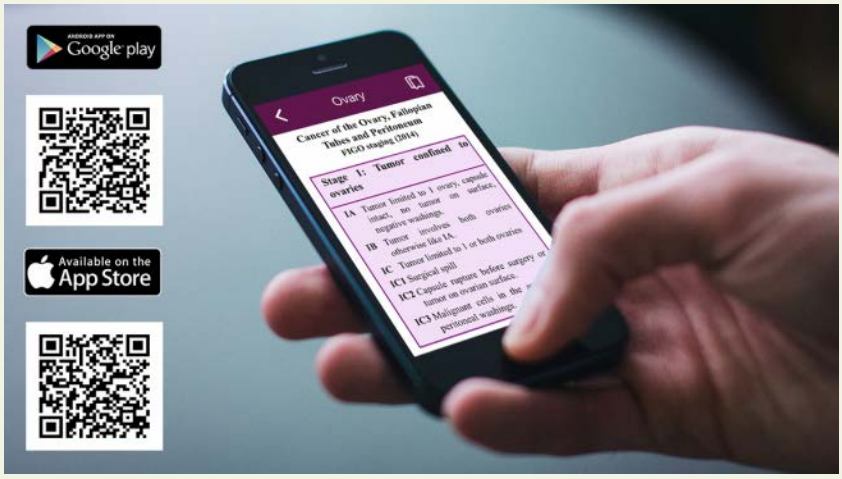
تطبيق محمول جديد يساعد الأطباء في تقييم السرطان لدى النساء

يهدف تطبيق محمول جديد إلى تقديم أفضل رعاية سرطان ممكنة للنساء فهو مصمَّم لمساعدة الأطباء في تقييم مدى انتشار السرطان في الأعضاء التناسلية الأنثوية، بسرعة ودقة أفضل، ومن ثم اختيار العلاج الأنسب. ويتوافر تطبيق FIGO Gyn Cancer Management (التدبير العلاجي للسرطان النسائي من الاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد) للاستخدام على الأجهزة التي تعمل بنظامَي التشغيل آي أو إس وأندرويد.

وهنا تقول ديانا بايز، رئيسة قسم الطب النووي والتصوير التشخيصي في الوكالة الدولية للطاقة الذرية: "أحد أبرز التحديات التي تواجه الأطباء الإكلينيكيين هو تحديد أكثر العلاجات فعالية لمرضاهم، وضمان ظروف مُثلى بأقلّ مخاطرة ممكنة." "وتساعد الابتكارات التكنولوجية مثل هذا التطبيق الذي يحدّد مراحل السرطانات النسائية في التصدِّي لهذا التحدِّي من خلال جعل المعلومات الأساسية في متناول الطبيب." وهذا التطبيق يشمل أيضًا استراتيجيات لاستقصاء السرطان ومكافحته تقوم على أفضل الممارسات التي أقرَّها الاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد.

والسرطان أحد الأسباب الرئيسة للوفيات حول العالم، ويناهز عدد حالات السرطان الجديدة المكتشفة سنويًا ١٤ مليون حالة وعدد الوفيات الناجمة عن السرطان ٨ ملايين حالة وفاة. وتشمل السرطانات النسائية مجموعة عريضة من الأورام التي تنشأ في الأعضاء التناسلية الأنثوية - الفَرْج، والمَهْبِل، وعُنق الرَّحِم، والرَّحِم، وقناتا فالوب، والمبيضان. وتشير التقديرات إلى اكتشاف أكثر من مليون حالة وحدوث نصف مليون حالة وفاة حول العالم سنويًا بسبب السرطانات النسائية.

وهنا تقول بايز: "تتمثل العناصر المحورية للتصدِّي لعبء السرطان حول العالم في الكشف المبكر والتشخيص الدقيق، والتقييم الدقيق لمدى انتشار المرض، والاختيار الملائم للمنهجية العلاجية."



(الصورة من: الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

وفي حال تشخيص الإصابة بالسرطان يمكن للأطباء استخدام التطبيق الجديد لمتابعة التخطيط للعلاج وفق المبادئ التوجيهية الخاصة بتحديد مراحل السرطان والتدبير العلاجي الصادرة عن الاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد والمعتمدة عالميًا. وتمثل هذه المبادئ التوجيهية نظامًا موحدًا يقوم على توافق آراء الخبراء ويتمُّ تحديثها دوريًا بما يواكب المعرفة الطبية الناشئة في مجال السرطانات النسائية. وهي تشكل نظامَ معايير يعتمد على نطاق عريض من الفحوص الطبية والمتغيرات الأساسية المتعلقة بالورم، بما في ذلك حجمه وموضعه، وما إذا كانت الخلايا السرطانية قد انتشرت وبلغت العقد اللمفية أو أجزاء أخرى من جسم المريض (النقائل).

ويُنظر في هذه المتغيرات الأساسية معًا، مع إيلاء اهتمام خاص لأي انتشار خارج الموقع الأصلي للورم. وفي العادة يتم التعبير عن النتائج على شكل مراحل تتراوح من المرحلة الأولى حتى المرحلة الرابعة، مع وجود عدة مراحل فرعية. ثم يستعين الأطباء بتلك المراحل لاتخاذ قرار بما إذا كانت الجراحة أو العلاج الإشعاعي أو العلاج الكيميائي أو أي شكل آخر من العلاج هو الخيار الأنسب للمريضة.

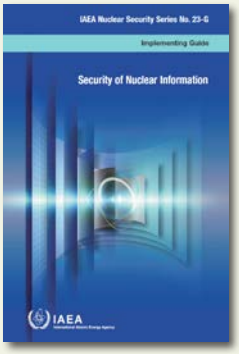
والتطبيق الجديد مفيد لطائفة من الأخصائيين الطبيين، من بينهم أخصائيو الأمراض النسائية، وأخصائيو علاج الأورام، وأخصائيو علم الأمراض، والجراحون.

وهنا تقول نيريا باتلا، أخصائية الأمراض النسائية من الاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد: "باستطاعة الأطباء إدخال أبرز التفاصيل المتعلقة بورم المريضة في التطبيق، حتى عندما يكون التطبيق غير متصل بالشبكة، وبعدها يمكنهم أن يجدوا المعلومات التي يريدونها بطريقة تفاعلية وبالسرعة اللازمة." "وهذه خطوة بسيطة، غير أنها مهمة، لأنها تساعد في تقصير الفجوة أكثر فأكثر في الوصول إلى الرعاية الجيدة حول العالم."

وتمثل مكافحة السرطان أحد أهم مقوِّمات عمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية حول العالم. وتسهم في مساعدة البلدان في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، لاسيما هدف الحدّ من عبء الأمراض غير المُعدية، مثل السرطان، بمقدار الثلث، بحلول العام ٢٠٣٠.

— بقلم نيكول جاويرث

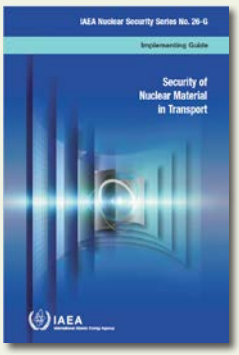
تنبيهات المنشورات



أمن المعلومات النووية

يتضمن إرشادات عن تنفيذ مبدأ السرية وأيضاً عن الجوانب الأوسع من أمن المعلومات (أي سلامتها وتوافرها). وهو يساعد الدول في سدِّ الفجوة بين المعايير الحكومية والصناعية القائمة فيما يتعلق بأمن المعلومات، والمفاهيم والاعتبارات المعينة التي تنطبق على الأمن النووي، والأحكام والشروط الخاصة المعمول بها عند التعامل مع المواد النووية وغيرها من المواد المشعة. وعلى وجه التحديد، يسعى لمساعدة الدول في تحديد وتصنيف وتعيين الضوابط الأمنية الملائمة للمعلومات التي يمكن أن تؤثر سلبًا في الأمن النووي في حال المساس بها.

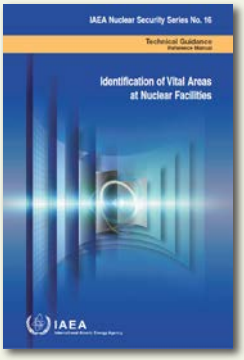
سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد G-23؛ الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-0-110614-8؛
الطبعة الإنكليزية؛ ٣٠,٠٠ يورو؛ ٢٠١٥
http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10774/Security



أمن المواد النووية أثناء نقلها

يهدف إلى مساعدة الدول والسلطات المختصة لديها في تنفيذ وصَوْن نظام الحماية المادية الخاص بنقل المواد النووية. وسيكون مفيدًا أيضًا للشاحنين أو الناقلين في تصميم وتنفيذ نُظم الحماية المادية لديهم.

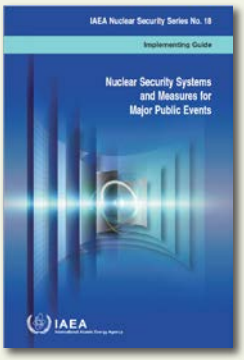
سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد G-26؛ الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-0-102015-4؛
الطبعة الإنكليزية؛ ٤٨,٠٠ يورو؛ ٢٠١٥
http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10792/Transport



تحديد المناطق الحيوية في المرافق النووية

يقدِّم نهجًا منظمًا لتحديد المناطق الحيوية في المرافق النووية التي تتضمن معدات ونظمًا ومكونات تستلزم الحماية من التخريب. وتقوم عملية اختيار مجموعة محدَّدة من المجالات الحيوية التي تستلزم الحماية على النظر في التبعات الإشعاعية المحتملة للتخريب، وعلى تصميم المرفق النووي وسماته التشغيلية وسمات الأمان. والمنشور جزء من مجموعة منشورات داعمة ضمن سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة والرامية إلى مساعدة الدول في تصميم وتنفيذ وتقييم نُظم الحماية المادية لديها الخاصة بالمواد النووية والمرافق النووية.

سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد ١٦؛ الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-0-114410-2؛
الطبعة الإنكليزية؛ ٢٢,٠٠ يورو؛ ٢٠١٣
سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد ١٦؛ الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-0-210915-5؛
الطبعة الفرنسية؛ ٢٢,٠٠ يورو؛ ٢٠١٦
http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8592/Identification



نُظم وتدابير الأمن النووي الخاصة بالأحداث العامة الكبرى

يقدِّم لمحة عامة، بناء على التجربة العملية والدروس المستفادة، لوضع نُظم وتدابير الأمن النووي الخاصة بالأحداث العامة الكبرى. ويغطي تدابير الأمن النووي، التقنية والإدارية، اللازمة لوضع هيكل تنظيمي وخطط واستراتيجيات ومفاهيم العمليات، ولاتخاذ الترتيبات اللازمة لتنفيذ الخطط والاستراتيجيات والمفاهيم الموضوعة.

سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد ١٨؛ الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-0-127010-8؛
الطبعة الإنكليزية؛ ٣٠,٠٠ يورو؛ ٢٠١٢
سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد ١٨؛ الرقم الدولي المعياري للكتاب: 978-92-0-401414-3؛
الطبعة الروسية؛ ٣٠,٠٠ يورو؛ ٢٠١٤
http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/8858/Major-Public-Events

للحصول على معلومات إضافية، أو لطلب كتاب، يرجى الاتصال بالعنوان الإلكتروني التالي:
sales.publications@iaea.org

أفلام الوكالة

THE DECOMMISSIONING OF IGNALINA NUCLEAR POWER PLANT

THIS IS THE IAEA

THIS IS ATOMS FOR PEACE AND DEVELOPMENT

SCIENCE WITH IMPACT

SUSTAINABLE DEVELOPMENT THROUGH NUCLEAR TECHNOLOGY

INSPECTING THE NUCLEAR FUEL CYCLE

Fukushima

THE ROAD TO RECOVERY - FIVE YEARS OF IAEA ACTION

Zika Crisis

THE IAEA RESPONDS

Nuclear Security in Moldova

PRACTICE MAKES PERFECT

CATTLE BREEDING MEETS NUCLEAR SCIENCE

RADIATION TECHNOLOGIES IN DAILY LIFE

Viet Nam's Story

COPING WITH CANCER

A Report from the Team Leader

FUKUSHIMA DECOMMISSIONING MISSION

HOW THE ATOM BENEFITS LIFE

شاهد أفلام الوكالة على العنوان الإلكتروني www.youtube.com/iaeavideo

16-42736

ISSN 1819-1800

المؤتمر الدولي المعني

بقضايا الساعة في مجال أمان المنشآت النووية

إيضاح أمان محطات القوى النووية المتقدِّمة المبرَّدة بالماء

٦-٩ حزيران/يونيه ٢٠١٧
فيينا، النمسا

من تنظيم

60 عامًا

IAEA

تسخير الذرَّة من أجل السلام والتنمية

http://www-pub.iaea.org/iaeameetings/50816/NPPSafety2017

16-24141