الذرة من أجل السّلم

رؤية مستقبلية

بقلم: محمد البرادعي

"الذرّة من أجل السّلم" هذه الكلمات الثلاث تجسد الرؤية التي سيّرت الوكالة الدولية للطاقة الذريّة منذ بدايتها. تقول هذه الرؤية: إن طاقة الذرة، التي انتشرت حديثاً في منتصف القرن العشرين، حملت إمكانيات هائلة – كسلاح تدمير على مقياس لا يمكن تصوره، أو كاحتياطي طاقة يمكن تسخيره لكثير من المنافع للجنس البشري. وكما هو الحال بالنسبة لأي علم متطور، طرحت الطاقة الذريّة خياراً أمام الجنس البشري هو: هل نستخدم هذه الوسيلة من أجل الخير أو من أجل الشر؟

ومع الصور المرعبة لهيروشيما وناغازاكي التي ماتزال حية (ماثلة) في منتصف الخمسينيات من القرن الماضي، فإن شعار "الذرة من أجل السّلم" استحضر التعهّد الملتزم السامي بأن العلوم النووية والتقانة سيُستخدمان من الآن فصاعداً من أجل أغراض سلمية حصراً.

وبعد خمسين عاماً يبقى المثل الأعلى "الذرة من أجل السّلم" مناسباً ومهماً، وهو المبدأ الثابت وراء المهمة المزدوجة للوكالة الدولية للطاقة الذريّة IAEA. فنحن ملتزمون باحتواء انتشار الأسلحة النووية، وندعم بشدة إزالة الترسانات النووية الموجودة. كما أننا ملتزمون بتطوير استخدام العلوم النووية والتقانة في الأنشطة السلمية التي تتمثل في دعم الصحة البشرية، وزيادة الإنتاجية الزراعية، وتحسين إدارة الموارد المائية، وتوليد الطاقة الكهربائية الخالية من انبعاثات غاز الدفيئة، ودعم نواحي أخرى كثيرة من التطوير الاقتصادي والاجتماعي.

لكن ظهرت مع الوقت الحاضر تحديات جديدة. ففي الوقت الذي يستمر فيه شعار "الذرة من أجل السّلم" في التعبير عن وجهة نظر الوكالة الدولية للطاقة الذريّة في القرن الحادي والعشرين، فمن الجدير بالأهمية دراسة كيفية تطوّر مقاربتنا، رداً على هذه التحديات الجديدة، طالما أننا نسعى نحو تحقيق النواحي المختلفة لوجهة النظر هذه.

التحقق النووي: الوكالة "كحارس"

إن أبرز التحديات في السنوات الأخيرة قد جاءت في مجال

الضمانات. فالوكالة، من خلال دورها في التحقق من عدم الانتشار النووي، واكبت إلى حد كبير وجهة نظر الجمهور التي غالباً ما وُصفت "بالحارس النووي في العالم". ومنذ اكتشاف برنامج الأسلحة النووية السرية للعراق في أوائل تسعينيات القرن الماضي، كرّست الوكالة جهوداً مكثفة لتعزيز نظام الضمانات النووية – بحيث تقدم إلى المجتمع الدولي تأكيداً موثوقاً به بأن المواد والمرافق النووية يتم استخدامها بشكل حصري للأغراض السلمية.

ومؤخراً أثبتنا في العراق وفي جمهورية إيران الإسلامية مدى نجاعة تحقق الوكالة، حتى في الشروط الصعبة، شريطة منحنا السلطة اللازمة والوصول إلى المعلومات المتعلقة بذلك. وثمة عوامل أخرى – من ضمنها طرائق وأدوات تحقق جديدة، كالتصوير الساتلي والاعتيان البيئي – جعلت الوكالة مجهّزة بالمعدّات بشكل أفضل من أي وقت مضى من أجل القيام بدورها "كحارس". ومع ذلك، لاتوجد إجراءات ضمانات معزّزة تستطيع أن تكون فعّالة بشكل كاف في تأمين ضمانات "عالمية" طالما أن القبول بنظام الضمانات نفسه أقل مستوىً من المقبول عالمياً.

وبالتطلع إلى المستقبل، يتضح أن المجتمع الدولي يجب أن يعمل بجد أكثر لجعل نظام عدم الانتشار عالمياً. لكن العمل مطلوب على عدة جبهات أخرى أيضاً – بمعنى مواجهة تحديات جديدة وإيجاد طرائق حديثة لحل القضايا العالقة.

هنالك ثلاثة مجالات رئيسة تتعلق "بالصورة الواسعة" لمسألة الأمان العالمي، الذي يرتبط مباشرة بمراقبة التسلح النووية. أولاً، يجب أن يكون المجتمع الدولي أكثر تصميماً على حل الأسباب الجذرية المتعلقة بعدم الاستقرار العالمي وفقدان الأمان – كالصراعات الإقليمية الطويلة الأمد، والفقر، وانتهاك حقوق الإنسان – التي حفّزت على انتشار الأسلحة النووية وأسلحة الدمار الشامل الأخرى. ثانياً، يجب أن نبدأ العمل معاً لإيجاد وتأسيس نظام أمان جماعي لا يعتمد على الأسلحة النووية. فالحوار الملموس في هذه القضية ينبغي أن يبدأ فوراً، لأننا وإلى أن يتم وضع نظام بديل كهذا، فإن إقلاعنا عن مبدأ اعتماد الأسلحة النووية هو أقل احتمالاً بسبب تأثيرها الرّدعي. وثالثاً، حتى بالنسبة لتلك الدول التي تستمر بالاعتماد على الردع النووي، ينبغي القيام بعمل مادي للتخفيف بشكل ملموس من الترسانات النووية الحالية، التي ما تزال تقارب 30 000 رأس نووي إجمالاً.

> وبالأخذ بعين الاعتبار ازدياد تهديد الانتشار، من قبل الدول والإرهابيين معاً، ثمة فكرة ربما تستحق الدراسة الجدية الآن وهي مدى استصواب وضع حدّ لمعالجة المادة التي يمكن استخدامها في الأسلحة في البرامج النووية السلمية.

علاوة على ذلك، بدأت الوكالة حديثاً بدراسة اقتراحين يعكسان فهمنا لمدى اختلاف الوضع العالمي الحالي عنه في أواخر ستينيات القرن الماضي، حينما كانت معاهدة عدم الانتشار قيد التفاوض، وثمة اختلاف رئيس هو أنه، خلال العقود التي تخللت ذلك، أصبحت المعلومات والخبرات حول كيفية إنتاج أسلحة نووية في المتناول إلى حد كبير. وهذا ما يرتّب تأكيداً إضافياً على أهمية مراقبة الحصول على المواد النووية التي يمكن استخدامها في الأسلحة.

وبالأخذ بعين الاعتبار ازدياد تهديد الانتشار، من قبل الدول والإرهابيين معاً، ثمة فكرة ربما تستحق الدراسة الجدية الآن وهي مدى استصواب وضع حدّ لمعالجة المواد التي يمكن استخدامها في الأسلحة والمتمثلة في (البلوتونيوم المفصول واليورانيوم المخصّب) في البرامج النووية السلمية – بالإضافة إلى إنتاج مواد جديدة أثناء إعادة المعالجة والتخصيب – وذلك بالموافقة على حصر هذه العمليات بمنشآت تحت مراقبة متعددة الدول. وهذه القيود ربما تحتاج بالطبيعة إلى أن تترافق مع قواعد مناسبة لضمان تأمين مصادر للمستخدمين المحتملين.

وينبغي إعطاء أهمية مماثلة لتبني مقاربات متعددة الدول لإدارة الوقود المستهلك والنفايات المشعة والتخلص منهما. وهنالك أكثر من 50 بلداً تمتلك وقوداً مستهلكاً مخزّناً في مواقع مؤقتة، بانتظار إعادة معالجته أو طرحه. ولا تمتلك جميع الدول شروطاً جيولوجية مناسبة لمثل عمليات الطرح هذه – وبالنسبة للعديد من البلدان التي تمتلك برامج نووية صغيرة، فإن الموارد البشرية والمالية اللازمة لبناء منشأة طرح جيولوجية وتشغيلها تكون مفزعة.

ستعزّز هذه الاقتراحات تأكيد المجتمع الدولي بأن الأجزاء الحساسة من برامج دورة الوقود النووي المدنية ليست عرضة لإساءة الاستخدام. علاوة على ذلك، ينبغي أن نستمر في تشجيع الإبداع التقاني الذي سيجعل نظم الطاقة النووية المستقبلية أكثر مقاومة للانتشار.

وبأخذ هذه الأمور بعين الاعتبار، فإن هذه الجهود المبذولة في سبيل عدم الانتشار ونزع التسلح ستؤثر كثيراً في تقدم وتطوير سبب شعار "الذرة من أجل السّلم".

التقانة النووية: تلبية الحاجات البشرية

ما تزال الوكالة الدولية معروفة على نطاق ضيق في الرأي العام فيما يخص مساعيها "الإنسانية" – المتمثلة في نقل التقانات النووية السلمية في التطبيقات المساعدة على تلبية الحاجات البشرية الأساسية – لكن هذا الجانب من شعار "الذرة من أجل السّلم" يحتل تركيزاً قوياً ومماثلاً في برنامجنا.

ومع مزيد من التركيز على فهم حاجات وأولويات الدول الأعضاء في الوكالة، قدمت الوكالة في السنوات الأخيرة مساهمات مهمة للتقدم في عدد من قضايا التنمية المستدامة. ففي مجال الصحة البشرية، أصبح الطب النووي واستخدام الإشعاع والنظائر المشعة أكثر نجاعة في تشخيص السرطان والأمراض الأخرى والشفاء منها، كما تستخدم أيضاً في تعقيم العظام والجلد والأنسجة الأخرى اللازمة لتطعيم الأنسجة من أجل معالجة الإصابات الخطيرة، وتحديد العقار المضاد لسلالات الملاريا، والسل، والتهاب الكبد، والأمراض الأخرى. وظهرت الهيدرولوجيا النظائرية كمساهم رئيس في الإدارة الناجعة للمياه الجوفية والموارد المائية الأخرى. وتستخدم القفاءات (الواسمات) النظائرية بصورة فعّالة في تحسين إدراة الحقول الجيوحرارية المستخدمة في توليد الطاقة. وتضاعفت الإنتاجية الزراعية من خلال استخدام التقنيات النووية للكشف عن تعرية التربة وامتصاص السماد، ومراقبة الحشرات الضارة والقضاء عليها، وتطوير سلالات نباتية جديدة تعطي محاصيل أوفر وتكون أكثر تكيفاً مع الشروط المناخية الجافة. ونحن نعمل بحماس من أجل تحسين صورة هذه التطبيقات الناجحة وتطبيقات أخرى للتقانة النووية – بالتعاون مع الدول الأعضاء والشركاء المحتملين والمتبرعين – لزيادة مزايا برامج الوكالة هذه إلى الحد الأعلى.

وفي مجال الطاقة النووية، لم تتحقق التوقعات الكبيرة للأعوام الخمسين الماضية كما أن الاتجاه العام في العقود الأخيرة– لاسيما

في الدول الغربية – سيبتعد عن الاستثمارات الجديدة للطاقة النووية وعن البناء. مع ذلك، إن التأكيد المتزايد حديثاً على الحيلولة دون تبدل المناخ، والحاجة المتأتية من ذلك بتقليل تأثير توليد الكهرباء إلى الحد الأدنى، تدفع عدداً أكبر من القادة إلى الإعلان عن مناصرة وتأييد الطاقة النووية كمصدر لإنتاج الطاقة، على نطاق واسع، التي تنتج غازات دفيئة بكميات قليلة إن لم نقل معدومة.

غير أن مستقبل الطاقة النووية مايزال بعيداً عن الوضوح. إذ تبقى آسية وأوربة الشرقية المنطقتين الرئيستين في مرحلة البناء. وفي الوقت الذي يتخذ فيه عدد من البلدان خطوات متقدمة نحو إضافة وحدات طاقة نووية أخرى، تقوم بلدان أخرى بالتوقف عن إنتاج الطاقة النووية وذلك بناءً على مشكلات واضطرابات تتعلق بالسلامة، والأمان، والتخلص من النفايات، والمنافسة الاقتصادية، وثقة الجماهير. وسيعتمد مدى الدور المستقبلي للطاقة النووية، إلى حد كبير، على نجاح المجتمع النووي في إيجاد تقانة إبداعية ومقاربات جديدة تستطيع استهداف هذه المشكلات. وتستهدف الوكالة هذا التحدي عبر مشروعها الدولي حول المفاعلات المحدّثة ودورات الوقود (أو INPRO) بقصد إيجاد تقانة تكون بطبيعتها أكثر أماناً ومقاومة للانتشار، وأجدى منافسة من الناحية الاقتصادية مع مزيد من التركيز على المفاعلات الصغيرة التي سوف تسمح باستثمار متنام إضافي وتكون أفضل ملاءمة لشبكات الكهرباء في البلدان النامية. ويتم إحراز بعض التقدم أيضاً في الأبحاث التعاونية المتعلقة بالتخلص من النفايات، وباتخاذ قرارات عدد من البلدان حول بناء مستودعات جيولوجية لاختزان النفايات ذات السوية الإشعاعية العالية.

> من وجهة نظري، من الحيوي أن نطبق "درس تشرنوبل" في مجال الأمان، وبالتحديد أن نقوي نظام الأمان العالمي بدون أن ننتظر حادث أمان نووي انعطافي يقدّم الزخم لهذا المستوى الواسع من التعاون.

وبالتطلّع إلى المستقبل، يتضح أنه على الوكالة أن تعمل مع المجتمع النووي الدولي على تزويد الدول الأعضاء والجماهير بصورة عامة بمعلومات موضوعية عن تشكيلة التقانات النووية المتاحة، وذلك بغية تحقيق رؤية أكثر توازناً حول فوائد الطاقة النووية. كما ينبغي لنا أن نستمر في استخدام التقييمات المقارنة، حيث يكون ذلك ممكناً من أجل تمكين الدول الأعضاء من اتخاذ خيارات مدروسة في شأن كيفية استخدام هذه التقانات بأفضل ما يمكن لتلبية حاجات التنمية. إن التقانات النووية السلمية، سواءً منها ما تعلق بالسلاح أم غير المتعلقة به، تنطوي بوضوح على إمكانية كبيرة لإفادة الجنس البشري، وتشكّل عنصراً رئيساً في رؤية "الذرة من أجل السّلم".

الأمان والسلامة النووية: جهد تعاوني

يسعى المجال الثالث من نشاطات الوكالة إلى ضمان استخدام التقانات النووية السلمية بشكل آمن وسليم حيثما اختار بلد ما استخدامها. وهذا يمثل دوراً تعاونياً، إذ إن السلامة والأمان النوويين مسؤوليتان وطنيتان. وتسعى الوكالة إلى تعزيز التعاون العالمي لتكملة وتسهيل جهود الدولة العضو في هذا الصدد الذي يمثل فيه حادث تشرنوبل عام 1986 نقطة تحوّل، فقد جعل الحاجة الملحّة إلى تعاون دولي في مجال السلامة النووية أمراً واضحاً بشكل صارخ، وقاد إلى تأسيس نظام عالمي ومهم للسلامة. ومن وجهة نظري، من الضروري أن نطبّق "درس تشرنوبل" في مجال الأمان، وبالتحديد أن نقوي نظام الأمان الدولي بدون أن ننتظر وقوع حادث أمان نووي انعطافي يقدّم الزخم لهذا المستوى المتوسّع من التعاون.

وفي شكلها الحالي، تمتلك الأنظمة الدولية ثلاثة ملامح رئيسة تتمثل في: تعزيز اتفاقيات الأمان والسلامة الدولية، ووضع معايير دولية، وتوفير خدمات المراجعة الدقيقة ومهام أخرى لمساعدة الدول الأعضاء في تنفيذ هذه المعايير ورفع مستوى أدائها في مجالي الأمان والسلامة.

لقد شهدت الأعوام الأخيرة تطوراً مهماً في هذه المجالات. فمن دواعي السرور ملاحظة استمرار تحسّن مستوى السلامة النووية في محطات الطاقة في العالم، حيث إن المزيد من الدول تعمل الآن على رفع معايير الأداء لديها في الوقاية الإشعاعية، واتخاذ خطوات مهمّة في العامين السابقين لتحسين الأمان النووي كما أن الاتفاقية المشتركة حول سلامة إدارة الوقود المستهلك وسلامة إدارة النفايات المشعة قد دخلت حيّز التنفيذ وتمّ مؤخراً عقد أول اجتماع مراجعة لتقديم تقرير عن البرامج الوطنية. إن اتفاقية السلامة النووية التي وُضعت قيد التنفيذ منذ عام 1996، تتطور لتصبح أداة ناجعة من أجل تحسين التعاون الدولي فيما يتعلق بفهم قضايا السلامة النووية وإدراكها. إذ تم في الأعوام الأخيرة تحديث نسبة عالية من معايير السلامة في الوكالة، وكان الطلب كثيفاً على خدمات مراجعة السلامة في الوكالة، التي تستخدم هذه المعايير كقاعدة أساسية. وفي عدد كبير من الدول تم تطوير ممارسات (تطبيقات) السلامة الإشعاعية بشكل واضح في ظل جهود متفق عليها واستمرت عدة أعوام مستخدمة "مشروعاً نموذجياً".

وفي العامين الماضيين كانت هناك قفزة سريعة وهائلة في النشاط لتحسين الأمان النووي، من أجل ضمان الحماية من الإرهاب النووي والإشعاعي، إذ انعقدت ورشات عمل متعددة ودورات تدريبية، مغطية موضوعات مثل: الاتّجار غير المشروع بالمواد النووية والإشعاعية والحماية المادية للمنشآت والمواد النووية وحساب المواد النووية ومراقبتها وتقييم التهديدات والمناظرات النووية. وهنالك مجموعة كبيرة من مهام الخدمة الاستشارية الدولية في الوقاية الإشعاعية

عندما قرر جنوب أفريقية إيقاف وتفكيك برنامج الأسلحة النووية لديه، طلب من الوكالة الدولية للطاقة الذرّية التحقق من ذلك. وفيما بعد قدّم للوكالة رمزاً لالتزامه بشعار "الذرّة من أجل السّلم" وهو تمثال شفرة محرات.

(IPPAS) ومهام خدماتية أخرى قد تم تنفيذها لمساعدة الدول الأعضاء في تحليل وتحسين استراتيجيات حماية منشآتها. إذ تم البدء بمسوحات عديدة للمصادر الإشعاعية وبمهام ترميمها لمساعدة الدول الأعضاء في تحديد مواقع المصادر الإشعاعية، وهوياتها، والحفاظ على المفقودة أو اليتيمة منها وكذلك لتدعيم برامج الدولة العضو لمراقبة مثل هذه المصادر.

وثمة تحدٍّ حالي يتمثل في فهم كيفية وجود جانبي السلامة والأمان معاً في الوقاية من الأضرار في المنشآت النووية – وفي أنشطة أخرى مثل نقل المواد النووية والمواد الإشعاعية الأخرى. وقد طُلب من الوكالة مراراً تقديم الإرشاد والتوجيه حول كيفية التوفيق بين الحاجة إلى الشفافية، في مسائل السلامة الإشعاعية والنووية، والحاجة للموثوقية من منظور الأمان. إن إدارة المخاطر الفعلية في هذا المجال ستنطوي على تحقيق توازن يحمي أمان المعلومات الحساسة بينما يضمن استمرار تصحيح شؤون السلامة بأسلوب شفاف – ومشاركة الدروس المستقاة، المتعلقة بالسلامة والأمان، لتحقيق النفع للمجتمع النووي برمّته.

وثمة تحدٍّ آخر يتعلق بالحوادث المتكررة. فالوكالة الدولية تعمل جاهدة على تطوير المساهمة في تقديم المعلومات المفيدة عن المنشآت النووية. فالهيئات التنظيمية الوطنية وصناعة القوة النووية تسهمان أيضاً في تفعيل الخبرة. وتقوم الوكالة الدولية والاتحاد الدولي للمشغلين النوويين معاً بنقل الدروس المستقاة من الخبرة الدولية عبر برامج مراجعتها الدقيقة. ولكن بالرغم من الجهود الحثيثة التي يبذلها المجتمع النووي برمّته في المساهمة في الدروس المستقاة من الحوادث التي وقعت في المنشآت النووية في العالم، يتكرر وقوع أحداث عرضية بأسباب جذرية مماثلة – وغالباً ماتكون ذات مضامين تقانية تتعلق بالسلامة. وهذا ما لوحظ في الدول الأعضاء في الوكالة الدولية التي تمتلك بُنى تحتية تنظيمية قوية ومتطورة. وثمة التزام تمّ التشديد عليه يتمثل بضرورة ضمان نقل الدروس المستقاة من بلد من البلدان كلياً وبصورة فعّالة إلى جميع البلدان، ودمج هذه الدروس في الممارسات التنظيمية والتشغيلية لجميع المنشآت النووية المعنية.

وفي الوقت الذي تم فيه إحراز تقدم كبير في مجال السلامة والأمان، ماتزال التحسينات ضرورية في مجالات التعرُّض للإصابات. وبالإضافة إلى التعلم من الحوادث المتكررة، تتضمن هذه التحسينات الضرورية دعم سلامة مفاعلات البحث، وتعزيز سلامة النقل، وتشديد المراقبة على المصادر الإشعاعية في العالم. وسيكون لتعزيز الثقافة المتعلقة بالسلامة النووية العالمية – التي تتسم بالالتزام الواسع باتفاقيات السلامة الحالية، والتكيف مع الأدوات الملزمة قانوناً للمجالات المتبقية من النشاط النووي، والتعاون المتزايد مع المنظمات الدولية ذات العلاقة – شأن كبير في معالجة هذه الإصابات. وينبغي لنا أن ندعم الكم الكبير والحالي والنطاق الواسع من الأنشطة المتعلقة بالوقاية من الإرهاب النووي لاسيما في مقاومة الاتجار غير المشروع، وحماية المواد والمنشآت النووية ضد التخريب، والرد على التهديدات التي يمكن أن تقود إلى طوارئ إشعاعية.

لقد أفرز القرن الحادي والعشرون تحديات جديدة وخطيرة تواجه هذه المهمّة. ولكن يبقى السؤال المطروح:

ماهو التراث الذي نريد أن نتركه لأطفالنا؟

وهنالك تحدٍّ يتعلق بجميع مجالات أنشطة الوكالة الثلاثة – السلامة والأمان، والتقانة، والتحقق – وهو ما يطلق عليه "إدارة المعرفة النووية". ويواجه المجتمع الدولي الحاجة الملحّة لتنشئة جيل فتي من العلماء والمهندسين يتمتع بالثقافة والمهارات المتميزة ليحل محل قوة العمل النووية التي بلغت مرحلة متقدمة من العمر وإجمالاً لضمان "تخطيط مستمر" للصناعة النووية. وفي هذا السياق، تقوم الوكالة الدولية بدعم جهود الاتحاد النووي العالمي في إطلاق (إقلاع) الجامعة النووية العالمية.

الذرّة من أجل السّلم : دعوة من أجل الحياة

بدأ المجتمع الدولي منذ خمسين عاماً بالتحرك نحو عالم لم تعد فيه حاجة للأسلحة النووية أو السعي نحو الحصول عليها. وتقدم فيه التقانات النووية السلمية مزايا دائمة لجميع الشعوب والثقافات. وقد أفرز القرن الحادي والعشرون تحديات جديدة وخطيرة تواجه هذه المهمة. لكن يبقى السؤال المطروح: ما هو التراث الذي نريد أن نتركه لأطفالنا؟

الدكتور البرادعي هو المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرّية.
البريد الإلكتروني : official.mail@iaea.org .