حماية دورة الوقود النووي: ماذا بعد؟

بقلم: س. ف. روشكين، ف. واي. لوجينوف

هناك أيضاً مبادرات بديلة جاهزة لضمان دورة الوقود النووي. وهنا، في واحدة من المراحل النهائية لتهيئة الوقود، تقوم إحدى الفنيات بفحص قضبان الوقود النووي. تصوير دين كالما/الوكالة.

لقد فَرَضَت الطبيعة المزدوجة لاستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية والعسكرية كلتيهما أعظم تحدٍّ لنظام عدم الانتشار النووي الدولي. إذ تعدُّ عمليتا تخصيب اليورانيوم ومعالجة وقود اليورانيوم المستنفد (SNF) (اللتين تسميان من الآن فصاعداً "التقنيات النووية الحسّاسة") حرجتين من وجهة نظر نظام عدم الانتشار النووي، وذلك بسبب إمكانية استخدامهما لإنتاج مادتين نوويتين تصلحان لصنع أسلحة وهما: اليورانيوم العالي التخصيب والبلوتونيوم المنفصل.

عند توقيع معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (NPT) في العام 1968، تم التوصل إلى تسوية بين الدول المالكة لأسلحة نووية وغير المالكة بأن توقفَ الأخيرة محاولاتها لتطوير أسلحة نووية أو السعي لامتلاكها وفقاً للمادة الثانية (Article II) في مقابل "... حق جميع الأطراف الداخلة في المعاهدة بتطوير البحث وإنتاج الطاقة النووية واستخدامها لأغراض سلمية ..."، وفقاً للمادة الرابعة (Article IV)، بدون أن تستثني التوصل لتقانات نووية حسّاسة. لكن، وكما تبين لاحقاً، فإن بعض الدول، وبحجة البرامج النووية السلمية، قد انخرطت في نشاطات سريّة تهدف إلى حيازة الأسلحة النووية.

التقنيات النووية الحسّاسة

بدأ المجتمع الدولي في سبعينيات القرن الماضي بوضع إجراءات إضافية لضبط انتشار التقانات النووية الحسّاسة. وكان إنشاء مجموعة الدول المُزوِّدة للطاقة النووية (NSG) التي تأسّست في العام 1975 واحداً من هذه الإجراءات. وقد وافقت NSG بالإجماع وبشكل تطوعي على تنسيق تشريعاتها فيما يتعلق بتصدير المواد النووية والمعدات والتقنيات إلى الدول غير المالكة للأسلحة النووية.

وتزامن اتخاذ إجراءات الحدّ من انتشار الأسلحة النووية الحسّاسة مع بدء مناقشات مقاربات متعددة الأطراف حول دورة الوقود النووي nuclear fuel cycle (NFC). وانعكست هذه الأفكار في الوثيقة النهائية لمؤتمر مراجعة معاهدة عدم الانتشار النووي NPT في العام 1975 وفي عدد من مشاريع الوكالة الدولية للطاقة الذريّة IAEA حول مقاربات متعددة الأطراف. ولكن، وبالنظر إلى أسباب متنوعة، بما في ذلك تجميد الطاقة الكهربائية المولدة نووياً في أعقاب حادثتي جزيرة ثري مايل (في الولايات المتحدة، في العام 1979) وتشرنوبل (في جمهوريات الاتحاد السوفييتي الاشتراكية USSR، في العام 1986) لم تتحقق هذه النوايا قط.

أفرزت السنوات اللاحقة تحدّيات جديدة لنظام عدم الانتشار النووي الدولي، من بينها النقل غير المشروع للمواد النووية والمعدّات، وتزايد عدم الاستقرار السياسي بقوة (تهديدات إرهابية) في مناطق توتر تقليدية والتطور السريع للاتصالات وتقانات المعلوماتية التي سهلت الوصول إلى معلومات حسّاسة.

كما ساهمت تأرجحات أسعار المواد الهدروكربونية وتوقعات استنزافها السريع في تطلع الدول أكثر فأكثر إلى الطاقة النووية كوسيلة بديلة لضمان تنميتها المستدامة. وبسبب ذلك يتزايد الاهتمام بربط الحاجة الموضوعية لتوسيع استخدام الطاقة النووية مع تعزيز عدم الانتشار النووي، وذلك بشكل خاص، من خلال تجنب انتشار التقانات النووية الحسّاسة وتأمين وصول الدول المهتمة إلى منتجات دورة الوقود النووي والخدمات المرافقة.

مقاربات نووية متعددة الأطراف

ومع أخذ ذلك بالحسبان، دعا المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرّية، الدكتور محمد البرادعي، في المؤتمر العام للوكالة عام 2003 إلى تأسيس مجموعة خبراء دوليين في مجال المقاربات النووية المتعددة الأطراف. وتم تأييد هذا الاقتراح، وفي شباط/فبراير من العام 2005 أصدر الخبراء الدوليون، برئاسة برونو بلاود Brino Pellaud، تقريراً ذا توصيات حول المقاربات المتعددة الأطراف المختلفة.

ويمكن تلخيص هذه التوصيات بما يلي: تعزيز آليات عمل السوق الراهنة وإشراك الحكومات والوكالة الدولية لضمان عملية التزويد،

بما فيها إقامة مخزونات احتياطية لليورانيوم المنخفض التخصيب low-enriched uranium (LEU)، وتحويل شركات تخصيب اليورانيوم وشركات إعادة معالجة الوقود النووي المستنفد الوطنية الحالية إلى شركات متعددة الأطراف تحت مظلة رقابة وإدارة دوليتين وإنشاء شركات متعددة الأطراف جديدة على المستويين الإقليمي والدولي.

ماذا تمَّ على هذا الصعيد منذ ذاك الحين، وما هي إمكانيات إيجاد مقاربات متعددة الأطراف في مجال استخدام الطاقة النووية؟

كما لاحظنا آنفاً، فقد أشار تقرير الخبراء إلى واحدة من أدوات تحسين تأمين إمدادات وخدمات دورة الوقود النووي NFC، ألا وهي إعادة فرض آليات عمل السوق الراهنة. ففي هذا الصدد بدا الاقتراح منطقياً جداً للرابطة النووية الدولية (WNA) وتم اعتماده في آب/أغسطس من العام 2005. وتم تخصيص مجموعة عمل دولية من خبراء في الصناعة النووية العالمية تضمُّ ممثلين عن المُزوِّدين لخدمات تخصيب اليورانيوم الأربعة العالميين وهم: AREVA (فرنسا)، TENEX (روسيا)، URENCO (ألمانيا وهولندا والمملكة المتحدة) وUSEC (الولايات المتحدة). وكنتيجة لذلك أصدرت الرابطة النووية العالمية (WNA) تقريراً في أيار/مايو من العام 2006 يحمل عنوان "ضمان أمن التزويد في دورة الوقود النووي العالمي". انظر الموقع: (www.world-nuclear.org/security.pdf)

أهم النقاط التي وردت في التقرير:

✔ إن السوق العالمية الراهنة ومقدرة المنتجين تضمنان مستوى موثوقاً للإمداد يغطي كامل طيف منتجات NFC التي تتطلّبها صناعة القدرة الكهربائية النووية العالمية، وتشكلان الضامن الرئيسي لهذا الإمداد. ولذلك فإن المطالبات بتأمينات إضافية قد لا تثار من أجل مشاكل إمداد، والتي لحسن الحظ غير موجودة حالياً، بل ابتغاء شبكة أمان في حال تعطل آليات عمل السوق.

✔ يمكن إعطاء تأمينات إضافية لخدمات التخصيب عبر شركات التخصيب كالتزام تضامني بدعمٍ من الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA والحكومات، على أساس مفهوم ثلاثي المستويات يشبه مفهوم الدفاع في العمق في ضمان الأمان النووي. ويمكن إطلاق هذه الآلية فقط في حال تعطيل عقد تزويد تجاري ما يعود لأسباب سياسية لا تتعلق بعدم الانتشار النووي. وفي كل الأحوال، يجب ألا تؤثر هذه التأمينات الإضافية بشكل سلبي على السوق العالمية الراهنة.

✔ إن إدخال تأمينات إضافية سوف يكون مشروطاً بتلبية الدولة المستلمة لكل متطلبات عدم الانتشار الموصوفة مسبقاً، والموافق عليها من جميع الأطراف، والمعززة باتفاقيات حكومية متبادلة وتحت رقابة الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA.

قامت الدول الست المزوِّدة لخدمات تخصيب اليورانيوم، في أيلول/سبتمبر من العام 2005، بتشكيل مجموعة عمل دولية حكومية intergovernmental بقيادة أمريكية لوضع آلية عمل متعددة الأطراف لغرض استحواذ موثوق للوقود النووي (RANF). وقد قدمت هذه المجموعة اقتراحها إلى الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA في حزيران/يونيو من العام 2006 واستمرت الاستشارات حول الخطوات التالية المتعلقة بعرضها وفقاً لشروط محددة لتأمين يورانيوم منخفض التخصيب إلى الدول التي لا تمارس نشاطات نووية حساسة.

البنية التحتية للقدرة النووية العالمية

أعلن السيد فلاديمير بوتين رئيس روسيا في 25 كانون الثاني/ديسمبر من العام 2006 عن مبادرة لتطوير البنية التحتية للقدرة النووية العالمية (GNPI) يمكنها توفير وصول موثوق وغير متحيِّز (عادل) لفوائد الطاقة النووية إلى جميع الدول المهتمة مع الالتزام الحصري بمتطلبات عدم الانتشار. وذلك من خلال تأسيس مراكز شبكة دولية لدورة الوقود النووي (NFC) يطلق عليها اسم (INFCC)، تضم خدمات التخصيب في إطار تأمينات الوكالة وتشكل العنصر الأساسي لهذه البنية التحتية. وتخصُّ مبادرة GNPI-INFCC بشكل أساسي الدول المهتمة بتطوير القدرة النووية والتي لا تخطط لإقامة إمكانيات محلية لإعادة المعالجة (SNF) وتخصيب اليورانيوم.

تطوعت روسيا، كخطوة أولى، للبدء بمشروع مشترك لتأسيس مركز عالمي لتخصيب اليورانيوم (IUEC) على أن يتم ذلك في محطة التخصيب في مدينة Angarsk (إقليم Irkutsk). وعملت هيئات حكومية وتجارية روسية مهتمة على صياغة المبادئ الأساسية لتأسيس هذا المركز. وبالرغم من حقيقة كون هذا العمل بعيد الإتمام فقد تمت صياغة مبادئه الأساسية، وهي:

❶ التساوي وعدم التمييز في العضوية بالنسبة لجميع الدول المهتمة التي لا تتطلع إلى تطوير ذاتي للتقانات النووية الحساسة وتلتزم بالمتطلبات الثابتة لعدم الانتشار.

❷ يجب أن تفوق ميّزات العضوية في مركز تخصيب اليورانيوم (IUEC) (السياسية، والاقتصادية، والعلمية، والفنية) للدول المستلمة لخدمات التخصيب "مساوئ" الإحجام عن التطوير المحلي لقدرات NFC، وبشكل خاص، من الواضح أن إقامة مقدرات NFC وطنية لا يمكن تبريرها اقتصادياً إلاّ بالنسبة لعدد كبير من محطات القدرة النووية.

❸ ضمان شفافية أنشطة IUEC التجارية (وفقاً للممارسات الدولية)، من حيث جدوى الكلفة والجذب الاستثماري على المدى البعيد.

❹ يجب أن تخضع مقدرات التخصيب في الـ IUEC لتأمينات الوكالة الدولية IAEA، واحتمال إشراك الوكالة في إدارة المركز.

❹ التوصل إلى اتفاق بين حكومات البلدان المهتمة (واحتمال مشاركة الـ IAEA) حول العمل والمصادقة المشتركة لميثاق ذلك الاتفاق.

❻ إمكانية الدمج (العمودي) لشركات التخصيب والمستلمين للـ LEU والمزودين لمصادر اليورانيوم تحت كنف المركز الدولي لتخصيب اليورانيوم (IUEC).

❼ يجب أن تلبي منتجات المركز الدولي لتخصيب اليورانيوم (IUEC) على شكل سداسي فلوريد اليورانيوم المخصب متطلبات المفاعل النووي للمشاركين.

❽ لا يملك الأعضاء الغرباء عن المركز الدولي IUEC حرية الوصول إلى تقانة تخصيب اليورانيوم الروسية.

ومن خلال عضويتهم في المركز الدولي IUEC ستكون البلدان التي تعتزم بناء محطات قدرة نووية قادرة على متابعة تنويع سياساتها والاستفادة من أمن إضافي للإمداد باليورانيوم المنخفض التخصيب LEU وفقاً لشروط السوق ويعود السبب في ذلك إلى:

- ❖ التزامات من جانب روسيا وبلدان مشاركة أخرى ناجمة عن الاتفاق بين الحكومي.
- ❖ تضمين الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) الهيئة الدولية لـ IUEC في أنشطتها.
- ❖ ثبات امتلاك محطة التخصيب الروسية إمكانيات منافسة في التخصيب ذات تقانة فنية عالية.

قد يكون هناك بعض مراحل المتابعة لتنفيذ GNPI-INFCC، وهي تخصُّ ما يلي:

- ♦ إيجاد حل مناسب لقضايا تدبير الـ SNF عبر إعادة معالجة وتصريف النفايات المتبقية ضمن نطاق مراكز NFC الدولية وذلك باستخدام مفاعل حديث سريع وتقانات تدبير الوقود المستهلك.
- ♦ توسيع التعاون الدولي لابتكار مفاعلات نووية وتقانات NFC مرافقة لها (مشروع IAEA-INPRO والجيل الرابع) على أسس ثنائية ومتعددة الأطراف، بما في ذلك تأسيس مراكز NFC دولية متخصصة.
- ♦ تأسيس مراكز دولية لتدريب وتأهيل كوادر للدول التي هي في طور تطوير قدرتها النووية. مع العلم بأن مبادرة الرئيس الروسي تبنى على سياسة الـ G8 (مجموعة الثماني) لمنع انتشار التقنيات النووية الحساسة، وتُعدُّ مدخلاً عملياً في تنفيذ اتفاقيات مجموعة الثماني التي تعكسها التصريحات الأخيرة الصادرة عن مؤتمر القمة في غلينغلز–سكوتلاند في العام 2005، ومؤتمر مدينة سان بطرسبورغ (روسيا في العام 2006) ولقد توخَّت هذه المبادرة أيضاً تعزيز جهود الوكالة الدولية للطاقة الذرّية IAEA ومراكز تزويد خدمات التخصيب في المقاربات النووية المتعددة الأطراف (MNA).

شراكة عالمية للطاقة النووية

لقد قدَّمت الإدارة الأمريكية مؤخراً مبادرة بخصوص شراكة عالمية للطاقة النووية (GNEP) ويتمثّل الهدف الأساسي لهذه المبادرة، بالإضافة إلى المبادرة الروسية، في الإسهام في إيجاد شراكة عالمية للاستخدام السلمي للطاقة النووية، آخذين بعين الاعتبار المشاكل الكونية التي يواجهها الجنس البشري.

وتجدر الإشارة إلى أن الشراكة العالمية للطاقة النووية GNEP تقترح بخصوص نظام عدم انتشار التقنيات النووية الحساسة تأسيس اتحاد عالمي من الدول المتقدمة ذات القدرات الكاملة في مجال دورة الوقود النووي NFC بما في ذلك التقانات النووية المتقدمة (بمعنى الدمج الأفقي)، ويصبح أعضاء هذا الاتحاد المسؤولين الأساسيين عن تزويد الدول الأخرى باليورانيوم المخصَّب وخدمات إعادة المعالجة (SNF). وتتولى الـ GNEP مهمة التطوير من خلال مُزوِّدي خدمات NFC لخطة تأجير الوقود النووي مع إشراك الدول النامية بعائدات SNF لكي لا تشجعها على السعي لاكتساب قدرات محلية في مجال NFC.

ومن الواضح أن كافة المبادرات المذكورة آنفاً (RANF, WNA, GNPI-INFCC, GNEP) تحمل بنود عامة تتعلق بضمان التزويد. وعليه فإنها مبادرات هامة ومفيدة من حيث تنسيق العمل. ونحن نرى أنه يجب القيام بمحاولة لتطوير "إطار لمنتجات مضمونة للوقود النووي وتزويد الخدمات (IANSF)" ويهدف هذا الإطار إلى الحد من انتشار التقنيات النووية الحساسة، وبالتالي تجب تقوية النظام العالمي لعدم الانتشار النووي وبالوقت نفسه المساعدة على توسيع الاستخدامات السلمية للطاقة النووية في جميع أنحاء العالم.

يجب أن يرتكز هذا الإطار على السوق العالمية لمنتجات وخدمات NFC التي تبقى الضامن الرئيسي لإتاحتها. وفي حال تخريب آليات عمل السوق يمكن تقديم بعض الإجراءات الاستثنائية لإعطاء تأمينات إضافية للتزويد وتشجيع الدول المستقبلة كي تحجم عن تطوير واستخدام التقنيات النووية الحساسة –على شكل ضمانات جماعية للمزوِّدين التجاريين تُفرض بواسطة التزامات حكومية وتثبيت المخزون الاحتياطي لليورانيوم المنخفض التخصيب LEU.

وتمشياً مع توصيات الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA، يمكن استخدام بعض المقاربات المتعددة الأطراف بإنشاء مركز دورة وقود نووي دولي يستند إلى محطة وطنية موجودة عن طريق تحويلها إلى شركة متعددة الأطراف تحت مراقبة دولية (تأمينات الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA)، أو تشكيل اتحاد عالمي يضم الدول المزوِّدة لكل ما يتعلق بمنتجات وخدمات NFC. وفي كلتا الحالتين يمكن للمرء أن يتوقع ظهور لاعبين جدُد في السوق العالمية كنتيجة لاندماج الشركات أفقياً وعمودياً.

إن مفهوم العمل الدولي هو محاولة لمقاربة نظامية لجهود الدول المهتمة والوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA والصناعة النووية الدولية. وتهدف هذه المقاربة إلى تنمية الطاقة النووية وتقوية نظام عدم الانتشار النووي من خلال منح الدول إمكانية تطوير القدرة النووية، دون استخدام للتقانات النووية الحساسة، وتوفير ضمانات إضافية لاستحواذ منتجات وخدمات NFC. وبرأينا فإن الانسجام في المبادرات الدولية الحديثة وإيجاد خطة متناسقة في العمل سوف يساهمان بالوصول إلى الأهداف المعلنة في الأمد القريب والبعيد.

س. ف. روشكين S.V. Ruchkin هو نائب المدير في قسم التحليل الاستراتيجي في موسكو، روسيا. E-mail:Ruchkin@tenex.ru

فلاديمير لوجينوف هو خبير رئيسي في قسم التحليل الاستراتيجي في الشركة نفسها.

تينيكس TENEX هي واحدة من المزوّدين العالميين لمنتجات وخدما ت دورة الوقود النووي. E-mail:tenex@online.ru