60 عامًا
IAEA تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

المؤتمـــر العـــام

GC(61)/INF/11
١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠١٧

توزيع عام
عربي
الأصل: انكليزي

الدورة العادية الحادية والستون

البند ١٥ من جدول الأعمال المؤقت
(الوثيقة GC(61)/1 وإضافاتها **Add.1** و**Corr.1** و**Add.2** و**Add.3**)

رسالة من رئيس الفريق الدولي للأمان النووي
مؤرخة ٢٠ تموز/يوليه ٢٠١٧

في ٢٠ تموز/يوليه ٢٠١٧، تلقّى المدير العام رسالة من السيد ريتشارد ميزرف، رئيس الفريق الدولي للأمان النووي، تتضمَّن وُجهة نظره بشأن قضايا الأمان الناشئة في الوقت الراهن. وتُعمَّم طيّه الرسالة المذكورة أعلاه لاطلاع المؤتمر العام عليها.

معهد كارنيغي للعلوم

ريتشارد أ. ميزرف
الرئيس الفخري
rmeserve@carnegiescience.edu

٢٠ تموز/يوليه ٢٠١٧

سعادة المدير العام السيد أمانو،

أكتب إليكم بصفتي رئيساً للفريق الدولي للأمان النووي (اختصاراً: "الفريق"). وتنصُّ اختصاصاتنا على أن يقدِّم الفريق "توصيات وآراء بشأن قضايا الأمان الناشئة في الوقت الراهن" إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية وإلى أطراف أخرى. وخلال فترة ولايتي كرئيس للفريق، سعيتُ كعادتي إلى الوفاء بهذا الالتزام، لا من خلال التقارير المختلفة الصادرة عن الفريق فحسب، بل أيضاً من خلال إصدار رسالة سنوية. ورسائلي السابقة متاحة على الموقع الإلكتروني للفريق وعنوانه http://goto.iaea.org/insag وتشكل هذه الرسالة مساهمة هذا العام.

ولقد مضى اليوم أكثر من ست سنوات منذ وقوع الحادث في فوكوشيما داييتشي. ودفع الحادث المجتمع النووي برمته إلى بذل جهود مكثَّفة لتطبيق الدروس المستفادة من الحادث ولتعزيز منظومة الأمان النووي. ولقد استفاد المجتمع في هذا الصدد من التقرير الشامل الذي أصدرتموه ومن التقارير التقنية المرتبطة به.[١] وسوف تعلِّق هذه الرسالة على ثلاثة جوانب عميقة من التصدي للحادث. وأُركِّز على هذه المسائل لأنها تعبِّر عن الحاجة المستمرة لاستخلاص العبر من الحادث وعدم التهاون أبدا.

الحوادث غير المحتاط لها في التصميم.

كان حادث فوكوشيما بمثابة حافز لإعادة النظر في أسس التفكير العقلاني في نظام الأمان النووي. وخلال السنوات الأولى للقوى النووية وبسبب انعدام الخبرة، كانت النظم الرقابية تصمَّم مع التركيز على بعض "الحوادث المحتاط لها في التصميم." وكانت هذه عبارة عن أحداث افتراضية يمكن لمحطة للقوى النووية استيعابها بالاستناد إلى سمات هندسية معيّنة، كالقدرة من خلال نظم تكميلية على مواصلة تبريد قلب المفاعل في حالة إصابة أنابيب النظام الخاص بمواد تبريد المفاعل بتشققات كبيرة. واقترن هذا النهج بمجموعة متنوعة من العناصر المعزِّزة للأمان، بما في ذلك: فلسفة للدفاع في العمق، يعبَّر عنها في طبقات من القدرات المستقلة للوقاية والتخفيف من التداعيات؛ ووسائل داعمة احتياطياً ومتنوعة من أجل التصدي للأحداث؛ وتفادي سرعة

[١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، حادث فوكوشيما داييتشي (٢٠١٥)
(http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1710-ReportByTheDG-Web.pdf)

السيد يوكيا أمانو
المدير العام
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التأثر بالعطل المفرد في المعدات؛ ورسم تصميم هندسي متحفظ والامتثال التام للقوانين الهندسية المتحفظة؛ ومعايير صارمة لضمان الجودة في البناء؛ إلى جانب الاهتمام بإدارة الأنساق والتدريب والصيانة والمتطلبات التشغيلية.

وكان التعليم المستمر لتحسين الأمان سمة من سمات الصناعة النووية، وذلك على سبيل المثال من خلال تطبيق الدروس المستفادة من الخبرة التشغيلية،[٢] ومن خلال وضع تقنيات تحليلية متطورة (التقييم الاحتمالي للمخاطر) من أجل تقييم مواطن الضعف المحتملة وتوجيه الجهود بالتالي في سبيل تحسين الأمان أكثر.

ومع أنَّ الجهات الرقابية والمشغِّلة كانت واعية بضرورة امتلاك القدرة على منع وقوع حوادث غير محتاط لها في التصميم والتخفيف من تداعياتها في فترة ما قبل وقوع حادث فوكوشيما، إلا أن الجهود اللازمة لتحقيق ذلك أصبحت ذات أهمية أكبر في أعقاب ذلك الحادث. ومن بين عواقب الحادث إضافة معدات مركَّبة أو متنقلة في المحطات في جميع أنحاء العالم لتوفير قدرة معزَّزة للوفاء بوظائف الأمان الأساسية، مثل الحاجة للقوى الكهربائية أو مياه التبريد، بصرف النظر عن الظروف المحيطة. بيد أنَّ تركيزي هنا ينصبُّ على الجهود المبذولة لتضمين النظام الرقابي القدرة على التصدي للحوادث غير المحتاط لها في التصميم بأسلوب متسق ورسمي من أجل ضمان توسع نطاق الوقاية لكي يتعدى النطاق الذي يمنحه النهج التقليدي.

وفي عام ٢٠١٦، حدَّثت الوكالة معيارها المحدد لأمان تصميم محطة القوى النووية. الوكالة الدولية للطاقة الذرية، أمان محطات القوى النووية: التصميم، العدد SSR-2/1 (الصيغة المنقَّحة Rev. 1) (2016)
(http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1715web- 46541668.pdf)
ولا يشمل هذا المعيار المتطلبات التقليدية التي تنظِّم الحوادث المحتاط لها في التصميم (المتطلب رقم ١٩) فحسب، بل يشمل أيضا القدرة "على الصمود، دون عواقب إشعاعية غير مقبولة، للحوادث التي إما أن تكون أشد من الحوادث المحتاط لها في التصميم أو تنطوي على إخفاقات إضافية" (المتطلب رقم ٢٠). والهدف من هذه الظروف التي يُطلق عليها "ظروف تمديد التصميم" هو ضمان "'القضاء عملياً' على إمكانية أن تنشأ ظروف قد تؤدي إلى انبعاث مواد مشعة مبكرة أو انبعاث مواد مشعة بكميات كبيرة." وثمة حاشية تفسِّر بأنه يمكن اعتبار أنه تم "القضاء عملياً" على مثل هذه الظروف إذا "كان من المستحيل فعلياً أن تنشأ هذه الظروف، أو إذا أمكن بمستوى عالٍ من الثقة اعتبار نشوء مثل هذه الظروف مستبعداً للغاية."

وبناء على ذلك، فإن معيار التصميم الخاص بالوكالة يشمل اليوم بوضوح متطلباً بتفادي العواقب الإشعاعية غير المقبولة للحوادث غير المحتاط لها في التصميم. ويعتبر التقييم الاحتمالي للمخاطر ناضجاً بما فيه الكفاية لتوفير أسلوب متطور يكفل إبداء حكم عن بيِّنة حول احتمال وقوع أحداث غير محتاط لها في التصميم. (وما لا يمكن إنكاره، أن ثمة تحديات صعبة في إبداء مثل هذه الأحكام في حالة الأحداث الخارجية العنيفة. انظر رسالة ريتشارد أ. ميزرف إلى يوكيا أمانو (تموز/يوليه ٢٠١٥)
(http://www-ns.iaea.org/committees/files/insag/743/INSAGLetter2015.pdf).
ولكن تظل هناك أسئلة هامة مطروحة حول تحديد الحكم الضروري والخبرة الإضافية الضرورية. فعلى سبيل المثال، أي مستوى من الاحتمال يحدِّد حدود حادث ما ويمكن اعتباره مستبعداً للغاية"؟ وهل ينبغي أن تكون التكاليف المالية جزءا من الحساب؟ وهناك اختلافات بين الجهات الرقابية حول هذه النقطة الأخيرة. ففي الولايات

---

[٢] للاطلاع على مناقشة أكمل عن الخبرات التشغيلية، انظر الفريق الدولي للأمان، "تحسين النظام الدولي للتعقيبات المستمدة من الخبرات التشغيلية، (الفريق الدولي للأمان النووي-٢٣)
(http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1349_web.pdf)؛ ورسالة من ريتشارد أ. ميزرف إلى يوكيا أمانو (آب/أغسطس ٢٠١٣) (النص متاح أيضاً في وثيقة الوكالة GC(57)/INF/12
(https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC57/GC57InfDocuments/Arabic/gc57inf-12_ar.pdf).

المتحدة على سبيل المثال، تُحسَب التكاليف والمزايا في تحديد ما إذا كان ينبغي فرض متطلبات إضافية عندما يتم بلوغ "مستوى ملائم من الوقاية". 10 C.F.R. 50.109. وفي المقابل، لا يُعتبر ذلك في تكاليف اليابان عاملاً صريحاً في القرارات الرقابية. وفي معظم البلدان الأوروبية، ثمة تقييم كمي لمزايا وعيوب المتطلبات الإضافية.

وخلاصة القول، إنه تم تعزيز القدرة على التصدي للأحداث غير المحتاط لها في التصميم على نحو ملموس في أعقاب حادث فوكوشيما. ولكن ثمة أسئلة هامة ما زال ينبغي تسويتها حول تغير المتطلبات الرقابية لكي تشمل الأحداث غير المحتاط لها في التصميم.

محور اهتمام النظام الرقابي

أسفر الزلزال الكبير الذي ضرب شرق اليابان عن خسائر بشرية فادحة، فقد تسبَّب في مصرع أكثر من ١٥٠٠٠ شخص جرّاء الزلزال والتسونامي. ولكن من الجدير بالذكر في هذا الصدد أنه لم تلاحَظ أيُّ آثار صحية على المدى القصير ذات صلة بالإشعاعات بين العاملين أو الجمهور كنتيجة مترتبة على حادث فوكوشيما دايتشي، وخلصت تقييمات عدّة إلى أنه لا يُتوقع حدوث آثار صحية متصلة بالإشعاعات على المدى البعيد يمكن ملاحظتها بين أفراد الجمهور أو بين العاملين في المستقبل.[٣]

ومع ذلك، ترتّبت على حادث فوكوشيما آثار مدمرة. فقد تسبّب في عواقب صحية غير متصلة بالإشعاعات، شملت الاكتئاب وحوادث الانتحار، بين من تمّ إجلاؤهم من بيوتهم ومنعهم من العودة إليها. كما تحمّل المجتمع الياباني تبعاتٍ اقتصادية واجتماعية باهظة جرّاء الحادث المذكور. فتكلفة إخراج المواقع من الخدمة وتنظيفها هائلة، وتحمّل كثيرون المشقة، لاسيما أولئك الذين تم إجلاؤهم من منازلهم. وتسبّب الحادث في نهاية المطاف بإغلاق المفاعلات التي كانت توفر ٣٠ في المائة من احتياجات اليابان من الطاقة، الأمر الذي تطلّب بذل جهود لتقليص الطلب على الكهرباء وفرض تكاليف إضافية على أنواع الوقود الأحفوري في السنوات الأولى وبمقدار ٣٥-٤٠ مليار دولار/السنة. وهو ما زاد تكلفة الكهرباء، وتسبّب في تسجيل عجز في الميزان التجاري لأن اليابان تستورد أنواع الوقود الأحفوري. وعلاوة على ذلك، تسبّب ذلك في ازدياد انبعاثات غازات الدفيئة.

وبإيجاز، مع أنَّ النُّظم الرقابية تركِّز على تجنُّب الآثار الصحية المتصلة بالإشعاعات، إلا أنَّ التداعيات السلبية الرئيسية لحادث فوكوشيما نجمت عن الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية للحادث المذكور. وختاماً أستنتج أنَّ تركيز اهتمام النُّظم الرقابية ربما يكون في غير محلّه. فعلى سبيل المثال، أظهر حادث فوكوشيما دايتشي أن الإجلاء كأحد الآثار غير المتصلة بالإشعاعات يستحق اهتماماً أكبر، لاسيما بالنسبة لكبار السنّ والفئات الضعيفة. ومازال يتعيّن علينا استكشاف الآثار الكاملة المترتبة على تغيير محور اهتمام النُّظم الرقابية. ومن المؤكد أنه ينبغي للتقييمات الرقابية أن تشمل التفكير بشكل أكبر في الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

---

[٣] على سبيل المثال، انظر الورقة البيضاء الصادرة عن لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري (اللجنة) بعنوان "التطورات التي حدثت منذ تقرير اللجنة لعام ٢٠١٣ عن مستويات وآثار التعرّض للإشعاعات الناجمة عن الحادث النووي الذي أعقب الزلزال الكبير والتسونامي اللذين ضربا شرق اليابان"، ١٧-٢٠ (٢٠١٥) (http://www.unscear.org/docs/publications/2015/UNSCEAR_WP_2015.pdf)؛ وتقرير المدير العام للوكالة عن حادث فوكوشيما دايتشي، ١٣-١٤، ١٢٠-٣٥ (٢٠١٥) (http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1710-ReportByTheDG-Web.pdf)؛ ومنظمة الصحة العالمية، تقدير المخاطر الصحية للحادث النووي بعد زلزال شرق اليابان الكبير وتسونامي عام ٢٠١١ بناءً على التقدير الأولي للجرعة، ٩٢ (٢٠١٣) (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78218/1/9789241505130_eng.pdf?ua=1).

ثقافة الأمان.

ساعدت التغييرات الهندسية والإجرائية المختلفة اللازمة للتصدي لحادث فوكوشيما في تحسين الأمان. ولكن مهما أعدنا هندسة المفاعلات، فلا مجال للتهاون أو للقبول بما هو أقلّ من التركيز الشديد على الأمان.

ورغم جميع تحسينات التصميمات والإجراءات التي ندخلها، فإن النُّظم ستظل تتعطَّل بطرق غير متوقعة، والأشخاص سيرتكبون الأخطاء. لذا لا استغناء لنا عن اليقظة المستمرة في إطار ثقافة أمان دائمة.

ويعني ذلك أنه يجب على جميع المنخرطين في المؤسسة النووية أن يعطوا الأمان الأولوية القصوى. ويتمّ إرساء مثل هذه الثقافة بإظهار الالتزام التام بالأمان، بالأقوال والأفعال، من خلال ضمان معالجة المسائل التي تؤثر في الأمان وتصويبها دون إبطاء، وتطوير المعرفة والفهم بجميع الآثار والظواهر التي يمكن أن تمسَّ أمان المحطات (بما في ذلك التبادل النشط للدراية والتجارب)، وتعزيز الإحساس بالمسؤولية الشخصية عن الأمان من جانب جميع المنخرطين في العمليات النووية، وتوعية جميع الموظفين بواجب الفرد وما يحتّمه عليه من أن يثير الشواغل بشأن الأمان، وحماية كلّ من يثير مثل هذه المسائل من الانتقام. وإرساء مثل هذه الثقافة ربما يمثّل العنصر الأصعب والأكثر أهمية في التصدي لحادث فوكوشيما.

وهناك أدوار خاصة مناطة بالجهات الرقابية والمشغِّلة. إذ لا يمكن للجهة الرقابية أن تحدّد جميع مسائل الأمان الممكنة في تصميم محطة قوى نووية وتشغيلها، ويجب ألا يُنظر إليها كجهة تتكفّل بهذا الدور. وبدلاً من ذلك يجب أن تتحمّل الجهة المشغِّلة المسؤولية الرئيسية عن كشف مسائل الأمان ومعالجتها. وينبغي للجهة الرقابية أن تقوم، من خلال الاستعراض ومواجهة التحديات بشكل دائم، بتهيئة بيئة تكفل وفاء الجهة المشغلة بمسؤولياتها على نحو صارم. ويجب على الجهتين الرقابية والمشغّلة، رغم اختلاف أدوارهما، أن تشاركا معاً مشاركة كاملة في ضمان وتعزيز ثقافة أمان متينة. وتواجه البلدان المستجدّة تحدياً خاصاً في بناء مثل هذه الثقافة منذ بداية انخراطها في محطة قوى نووية.

وإنني أثير مسألة ثقافة الأمان في سياق هذه الرسالة بسبب النزعة البشرية الطبيعية الميالة إلى الاعتقاد بأنه تمت الاستفادة من دروس فوكوشيما، وبأن إجراءات التصدي قد استُكملت، وبأن الوقت قد حان للانتقال إلى أمر آخر. وفي الحقيقة فإنَّ حادث فوكوشيما يؤكِّد واقع أن صون ثقافة أمان ملائمة هو مسؤولية دائمة. وينبغي أن تظل العواقب المدمّرة للحادث المذكور حافزاً مستمراً لضمان وجود ثقافة يكون الأمان على رأس أولوياتها.

* * *

وأرجو منكم، كما هي العادة دوماً، ألا تترددوا في الاتصال بي إذا كان في وُسع الفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي تقديم أي مساعدة في هذا الأمر أو في غيره من الأمور.

وتفضلوا بقبول أطيب التحيات

مع فائق الاحترام والتقدير

[التوقيع]

ريتشارد أ. ميزرف