

إفصاح

المسألة كلها تتوقف على الدرجة

المقياس الدولي للأحداث النووية (INES) يساعد على تحديد الشدة النسبية لحوادث المحطات النووية. ويقوم الخبراء بمراجعة المقياس بهدف توسيع مجالاته.

نعم يمكنك ولكنك تكون قد فقدت أحد عناصر الدفاع. إنها مسألة تتعلق بضعف في نظام التحذير."

في حالة حادث تشرنوبيل فشلت كل إجراءات الوقاية. أما في حالة حادث محطة تري مايل أيلاند النووية الذي وقع في عام 1979 بالقرب من مدينة ميدل تون في بنسلفانيا اقتصر انتشار الإشعاع في دائرة نصف قطرها 10 أميال مما أدى إلى خفض درجة الحدث إلى المستوى 5 بالرغم من أنه وصل إلى أعلى مستويات مقياس الكوارث الناجمة عن خطأ بشري.

وعلى وجه العموم، فقد وقعت عشر حوادث في محطات نووية بالولايات المتحدة في العام الماضي صُنفت ضمن المستوى 2 وهو "انتشار كبير للتلوث / تعرض شديد لعامل" و "حادثة تتعلق بفشل بالغ في تطبيق شروط الأمان" طبقاً لدليل المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية، أو كما قالت السيدة جونز "حدثان وقعا في مفاعلين وثمانية أحداث ليست حوادث مفاعلات".

ومن بين الحوادث التي لم تقع في مفاعلات وقوع حدث انسكاب في شركة خدمات للوقود النووي المحدودة وهي شركة لإنتاج الوقود في إيروين بولاية تينيسي وذلك في آذار/مارس 2006. وقد انسكب أكثر من ثمانية جالونات (31 لترًا) من نترات اليورانيوم الشديد الإثراء من رتبة السلاح، وكانت المادة المنسكبة في شكل محلول اليورانيوم القابل للنقل، حيث تجمعت بكمية كافية لتحقيق الشروط اللازمة لحدوث سلسلة تفاعلات انشطار تلقائية لا يمكن التحكم فيها، أو ما يعرف بحالة الحرجية.

يقول السيد جريجوري جاسكو مفوض هيئة الرقابة النووية - لم يحدث شيء يتعلق بحدث حرجية" ويستطرد قائلاً "وربما كانت الحرجية أمراً محتملاً". وحيث إنه أمكن تجنب حدوث الانشطار فقد أبلغت هيئة الرقابة النووية الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن الحدث بوصفه المستوى 2 على المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية. وبالتالي تم إغلاق المحطة لمدة سبعة أشهر، وقامت شركة خدمات الوقود النووي بعملية إعادة تنظيم كبرى بالشركة استجابةً للملاحظات الصادرة عن الاجتماع الذي تم مع مفوضي هيئة الرقابة النووية.

إنّ الأخبار الخاصة بحدوث زلزال لا تكتمل بدون معلومات مستقاة من مقياس ريختر. وعلى سبيل المثال فيدون معرفة أنّ قوة الزلزال بلغت 6.8 ريختر، لن يدرك الخطورة النسبية للزلزال الذي ضرب الساحل الغربي لليابان مؤخراً إلا القليلون. كما يُعد استخدام المقاييس أمراً أساسياً لأي تقارير عن حالة الطقس بدءاً من شدة الإعصار (الذي يتم قياسه بمقياس الإعصار سافير - سيمبسون في التصنيف من 1 إلى 5) وحتى درجة الحرارة.

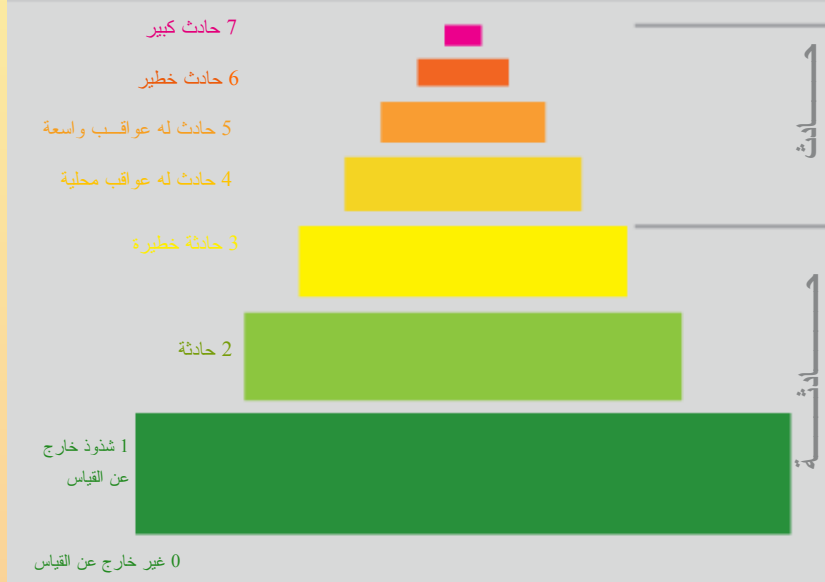
وهناك مقياس مُناظر يُستخدم للوصف الواسع المدى للخطر المحتمل من وقوع حادث نووي - سواء كان ذلك تسرباً محدوداً لمادة مشعة أو انصهاراً في المفاعل - إلا أنه يكتفه غموض نسبي. لكن في ظل وجود خطط لبناء مزيد من المفاعلات على مستوى العالم منها 30 مفاعلاً في الولايات المتحدة وحدها على مدى العقود القليلة القادمة، ربما يصبح المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية مألوفاً بدرجة أكبر.

يتدرج المقياس من مستوى صفر (وهو "انحراف" غير ذي أهمية من حيث الأمان") إلى مستوى 7 (وهو "حادث كبير"). ولم تقع حوادث نووية خطيرة منذ تطبيق هذا المقياس عام 1992، ولكن تم استخدامه في تقويم الأضرار التي نجمت عن أحداث سابقة، وهناك حدث واحد فقط استحق أعلى مستوى خطورة للمقياس وهو مستوى 7، وذلك هو حادث تدمير محطة تشرنوبيل النووية في أوكرانيا عام 1986. وقد أدى انفجار في قلب المفاعل إلى انتشار مواد مشعة وقصيرة العمر وطويلة العمر في أماكن بعيدة وصلت إلى المملكة المتحدة. ومن ثم فإنّ هذا الحادث قد حقق ثلاثة من معايير هذا المقياس وهي: الأثر في الموقع، والأثر خارج الموقع، وكذلك ما يسمى الدفاع في العمق.

ويشير المفهوم الأخير إلى تصميم حواجز عديدة للحد من الآثار المحتملة للحوادث المميّنة. تقول السيدة سينثيا جونز كبير المستشارين الفنيين للأمن النووي بهيئة الرقابة النووية الأمريكية "كيف كان يتم تفعيل شروط الأمان وإلى أي مدى كان الحادث على وشك خلق مشكلة". وتضيف أيضاً "إنّ الأمر يبدو كأنما حدث لك حادث سيارة وكُسرت إشارة تغيير الاتجاه، فهل يمكنك أن تستمر في قيادة السيارة؟

أهم حادثة هو سيفك؟

بقلم: ديفيد بيلو



في ظل التخطيط لبناء مزيد من المفاعلات النووية على مستوى العالم ربما يصبح المقياس الدولي للأحداث النووية مألوفاً بدرجة أكبر. يتدرج المقياس من المستوى صفر (وهو "انحراف" غير ذي أهمية من حيث الأمان) إلى المستوى 7 (وهو "حدث كبير").

وذلك لبناء 30 محطة بالولايات المتحدة الأمريكية)، وكذلك في ظل قديم المحطات القائمة حالياً، بالإضافة إلى انتشار المواد المشعة المستخدمة في التطبيقات الأخرى فربما يصبح المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية مألوفاً بدرجة أكبر. وتقول الأتسة سبيجلبرج بلانر "أود أن أقارنه بمقياس بسيط للغاية وهو الترمومتر. حيث يعادل المستوى صفر في المقياس درجة الحرارة الطبيعية لجسم الإنسان. أما المستوى 2 فهو يعادل ارتفاعاً طفيفاً في درجة الحرارة يستدعي تناول الأسبرين. وتقول أيضاً "إنك لا تذهب إلى غرفة الطوارئ إذا كان بوسعك تناول الأسبرين"، أما في المستوى 7 "أنت بالفعل داخل المستشفى".

أعيد طبع هذا المقال بتصريح من www.sciam.com ، كل حقوق الطبع محفوظة للشركة العلمية الأمريكية المحدودة.

كل الروى والآراء الواردة في هذا المقال تُعبّر عن وجهة نظر كاتبها فقط ولا تعكس بالضرورة وجهة نظر مسؤولي المقياس الدولي للأحداث النووية بالوكالة أو الأمانة العامة للوكالة أو اللجنة الاستشارية للمقياس الدولي للأحداث النووية.

ومع ذلك فلم تتم إحاطة الجمهور علماً بأي معلومات بشأن تصنيف هذا الحدث على المقياس الدولي للأحداث النووية حتى هذا العام نظراً لشروط السرية التي وضعتها إدارة بوش للحؤول دون حصول الجماعات الإرهابية المحتملة وكذلك الجماعات الأخرى على معلومات حول محطات الطاقة النووية. ويقول السيد جاسكو "في رأيي أنه كان علينا بالطبع التبليغ عن مثل هذا الحدث منذ البداية".

تذكر السيدة ريجين سبيجلبرج بلانر منسق التبليغ عن الحوادث بالوكالة الدولية للطاقة الذرية "لا يوجد إلزام بالتبليغ". وقد وافقت 63 دولة حتى الآن على التبليغ الطوعي وتصنيف الحوادث في المقياس، ولكل دولة المتطلبات الداخلية الخاصة بها بشأن التبليغ. وطبقاً لمتطلبات هيئة الرقابة النووية فإنّ هناك التزاماً على جميع المشغلين النوويين المرخصين في الولايات المتحدة الأمريكية بالإبلاغ الفوري عن أي حادث.

ويمكن أن تكون المعلومات - بالطبع - جيدة مثل عملية الإبلاغ والمقياس نفسه. إنّ التسرب الذي حدث في مياه تبريد قضبان الوقود واحترق المحول ومشكلات أخرى حدثت في أكبر المفاعلات النووية بالعالم وهو مفاعل كاشيوازاكي - كاريوا في اليابان نتيجة وقوع زلزال لم يجعل الحدث يصل إلى مستوى الصفر على المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية. وقد تم الإبلاغ بأنّ مستوى النشاط الإشعاعي في مياه التبريد التي انسكبت وهي حوالي لتر ونصف (0.39 جالون) وصل إلى 16.000 بكريل لكل لتر. (1 بكريل هو وحدة قياس الانحلال الإشعاعي للمادة وهو مساوٍ لانحلال نواة واحدة في الثانية). إنّ الوصول إلى المستوى 2 بالمقياس - على سبيل المثال - يتطلب أن تصدر عن تسرب المادة عدة بلايين بكريل. وتقول السيدة جونز "لا يمكننا حتى قياس [الانسكاب الذي حدث في اليابان] باستخدام أي نوع من الأجهزة الموجودة لدينا".

وقد تسبب فشل مضخة الماء في محطة أويستر كريك للطاقة النووية الواقعة في نيو جيرسي إلى إغلاق المحطة في السابع عشر من تموز/يوليه وتسرب واحد كوري من التريتيوم (نظير الهيدروجين) في البخار المنصرف، وهذا ما أفادت به هيئة الرقابة النووية الأمريكية. ووحدة الكوري تساوي 37 مليار بكريل وهي تعادل فقط نصف قيمة التعرض الإشعاعي الناتج عن استخدام كاشف منزلي للدخان، وذلك طبقاً لتصريحات شركة إكسيلون للطاقة التي تدير المحطة". ونتيجة لذلك فإنّ الحادثة التي وقعت في أقدم مفاعل نووي عامل في الولايات المتحدة الأمريكية لا تستحق أن تُدرج في المقياس الدولي للأحداث النووية.

ولكن في ظل وجود محطات نووية يجري إنشاؤها وأخرى مخططة (هناك تراخيص لم يُبَتَّ فيها من قبل هيئة الرقابة النووية

بقلم: جيوفاني فيرليني

مهفيد كأنه جديد

المراجعة التي يتم التخطيط لها بشأن المقياس الدولي للأحداث النووية سوف تجعل منه أداة أفضل لإعلام الجماهير.

الحوادث. ويمكن أن تهدد هذه الأحداث أمن الأفراد والبيئة داخل المنشآت. وكان ذلك معروفاً في السابق بأنه معيار "داخل الموقع".

لقد شمل تدهور الدفاع في العمق تلك الأحداث غير ذات التأثير المباشر على الأفراد أو المنشآت، لكن الإجراءات التي اتُخذت لمنع وقوعها لم تنفذ على النحو المطلوب.

يتم تعديل المقياس الدولي للأحداث النووية الذي وُضع في بادئ الأمر في التسعينات من القرن الماضي ليصبح وسيلة أكثر استخداماً وإعلاماً للجماهير والهدف من هذا المقياس هو الإيضاح الدائم لخطورة الحوادث النووية أو الإشعاعية التي يتم التبليغ عنها.

توضح السيدة ريجين سبيجلبرج بلانر منسق التبليغ عن الحوادث بالوكالة الدولية للطاقة الذرية أن أهداف التعديل تكمن في ترسيخ استخدام المقياس في كل الأحداث ذات الصلة بالإشعاع والمواد المشعة بما في ذلك الأحداث المتعلقة بالنقل.

تقول ريجين "لقد قدمنا المقياس الدولي للأحداث النووية إلى عالم الأحداث النووية والإشعاعية التي حدثت في القرن الواحد والعشرين" وتضيف "إن هدفنا هو ترسيخ استخدام دليل المقياس الدولي للأحداث النووية (INES) القديم والوثائق الإرشادية الإضافية والإيضاحات التي صدرت على مدار 15 عاماً مضت أو أكثر".

وقد صُمم المقياس الذي تمت مراجعته بهدف الاستخدام بشكل أفضل في مجالات وأنشطة مثل نقل المواد المشعة والتعرض البشري للمصادر المشعة. إن المنهج الأساسي لم يتغير. ومع ذلك، لم تكن الأساليب السابقة مفصلة بشكل كافٍ ليتم تصنيف الأحداث التي تتعلق بالمصادر المشعة والنقل بطريقة متسقة، وقد تم تحسين تلك الأساليب بدرجة كبيرة.

وتمت مراجعة وتعزيز المعايير المستخدمة لتصنيف المصادر المشعة وأحداث النقل طبقاً للإرشادات الإضافية التي كانت تُستخدم على سبيل التجربة على مدى عامين تقريباً، ثم أقرتها الدول الأعضاء بالوكالة عام 2006.

و طبقاً للمقياس المعدل فإن أثر الإشعاع على الإنسان والبيئة ربما يكون محلياً وذلك يعني تعرض فرد أو عدد قليل من الأفراد الموجودين بالقرب من مكان الحدث لجرعات إشعاعية، أو أن يكون انتشار الإشعاع على نطاق واسع كما هو الحال عند حدوث تسرب مادة مشعة من منشأة.

ويشمل التأثير على المنشآت زيادة مجالات الإشعاع غير المخططة والتي تنشأ عن فقدان التدريع على سبيل المثال، وانسكاب كميات كبيرة من المواد المشعة الناتج عن انهيار

صُمم المقياس الذي تمت

مراجعته بهدف الاستخدام بشكل

أفضل في مجالات وأنشطة مثل

نقل المواد المشعة والتعرض

البشري للمصادر المشعة.

أثناء المراجعة تم التعرض لقضايا مثل استخدام المصطلحات والكلمات، وقد أُضيف مزيد من الأمثلة إلى الدليل. ونقول السيدة سبيجلبرج بلانر "لقد تبيننا مصطلحات أكثر اتساقاً لتحقيق تناول أفضل لكثير من مجالات التغطية".

إن مراجعة المقياس الدولي للأحداث النووية تُعدُّ خلاصة عملية طويلة ومعقدة. ومنذ بداية تسعينات القرن الماضي تم وضع عدة إضافات على المنهج الذي طُوّر في الأصل من أجل محطات القوى النووية، بينما تم نشر الدليل الكامل الأخير للمقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية في عام 2001.

اشترك في هذه العملية خبراء من الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى جانب اللجنة الاستشارية للمقياس الدولي للأحداث النووية ومستشارين في الأمان النووي والوقاية الإشعاعية. وبمجرد استكمال مراجعة المقياس الدولي للأحداث النووية من قبل أعضاء لجنة المقياس، سوف يكون التاريخ المستهدف للإصدار الرسمي للمقياس الجديد المحسّن هو نهاية عام 2008.



جيوفاني فيرليني مدير التحرير بمجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية

البريد الإلكتروني: G.Verlini@iaea.org