

التعلم من الماضي

ما تعلمت خلال أكثر من ٢٨ عاماً في مجال دورة
وقود الطاقة النووية عن الأنظمة وإدارة المعارف
وإدارة المرافق النووية

بقلم سوزان بيكرينج



سوزان بيكرينج، المديرة
الفخرية لمختبرات سانديا
الوطنية، تمتد خبرتها لأكثر
من ٢٨ عاماً في مجال البحث
والتطوير في المجال النووي في
مختبرات سانديا الوطنية.

يدور

مؤتمر الوكالة الدولي المعني بالتصريف
في الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات
القوى النووية لعام ٢٠١٩ حول موضوع «التعلم من
الماضي وتمكين المستقبل». وثمة دروس مهمة يجب
تعلمها من خبرتنا الجماعية في العمل في مجال الطاقة
النووية، سواء كنا قادمين من برامج ناضجة أو
ناشئة في مجال الطاقة النووية، ويوفر المؤتمر مكاناً
مثالياً لتقاسمها.

وتتطلب برامج الطاقة النووية التزاماً طويل الأجل
بالوقت والموارد إذا ما أريد لها أن تنجح. وينجم عنها
العديد من التحديات، التقنية وغير التقنية على السواء.
وأنا عملت في مجال دورة الوقود النووي لأكثر من
٢٨ عاماً. وواجهت العديد من التحديات وتعلمت الكثير
والكثير من الدروس. واسمحوا لي أن أشارككم بعض
ملاحظاتي وأفكاري في هذا المجال.

أنظمة الطاقة النووية معقدة ومتكاملة. وعلى سبيل
المثال، مرافق التخلص عبارة عن أنظمة احتواء
متعددة الحواجز تتألف من شكل النفايات والحاويات
والردم والصخور المستضيفة، وأداء كل مكون منها
يؤثر في المكونات الأخرى. ولكن، كيف ستؤثر قرارات
التخزين المتخذة اليوم في خيارات التخلص المستقبلية؟
وهل يمكن لحاوية الوقود المستهلك أن تحوّل دون
وسيلة نقل معينة أو مفهوم/موقع تخلص محدد؟
نحتاج إلى عرض هذه الأنظمة باستخدام نهج المهدي
إلى اللحد.

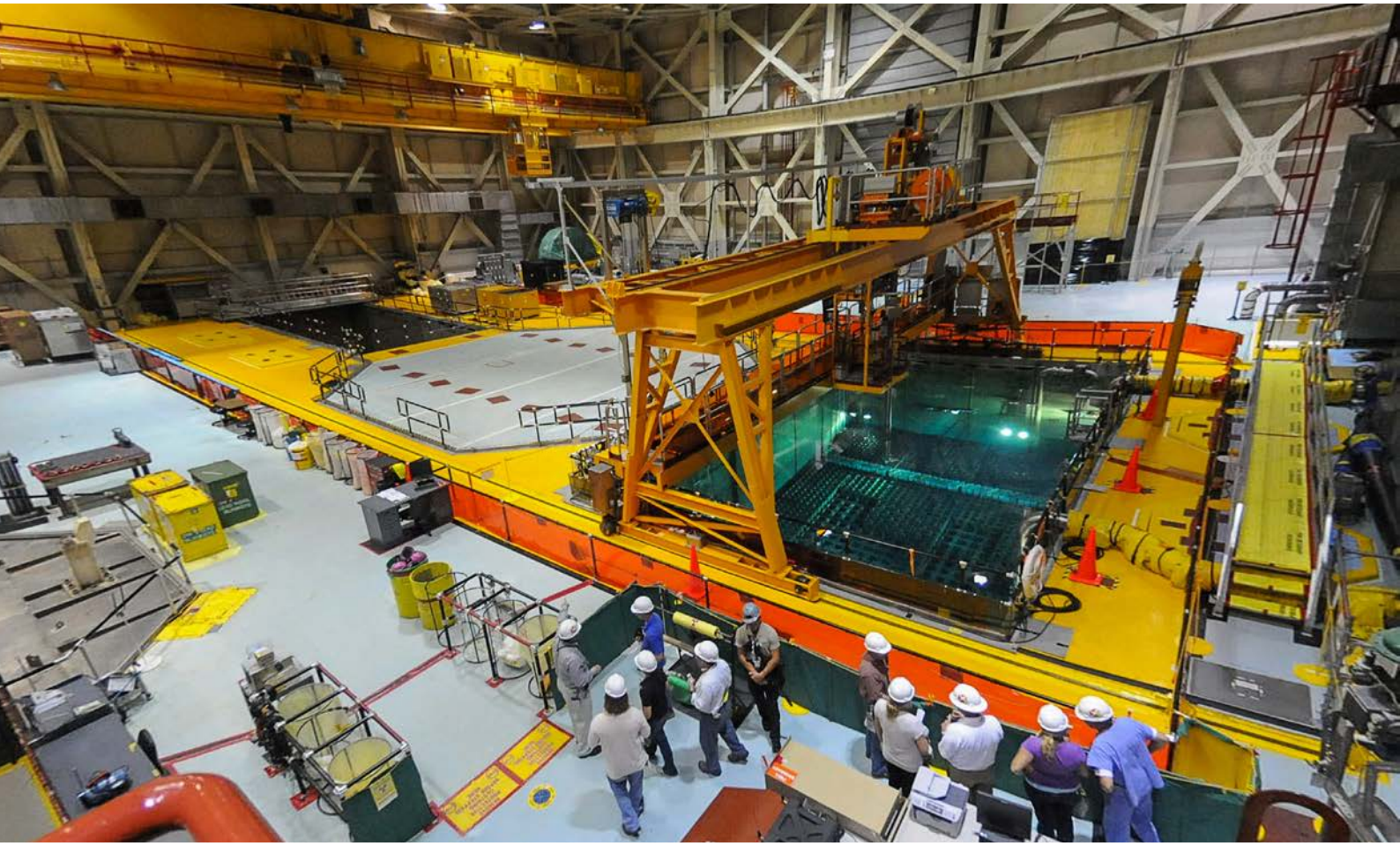
إذ يمكن أن تمتد حياة المرافق النووية لعدة عقود. على
مدى عمر أي مرفق نووي، ستظهر أسئلة يجب الإجابة
عنها من قبل أشخاص لم يؤديوا العمل الأصلي، بل
ربما من قبل أشخاص لم يكونوا قد ولدوا بعد عندما
اكتمل العمل الأصلي! لذلك ينبغي البدء ببرنامج ضمان
الجودة وإدارة المعارف في أقرب وقت ممكن.

وغالباً يمكن أن تُعزى المشكلات في المرافق النووية
إلى أوجه قصور في الأشخاص (people) أو الأجزاء
(parts) أو الإجراءات (procedures)؛ ما يُعرف
اختصاراً في اللغة الإنكليزية باسم Three Ps. ويتمتع

الأشخاص الذين يشغلون مناصب قيادية بتأثير كبير
في الجوانب الثلاثة المذكورة للتو. ومن شأن تطبيق
برنامج قوي لضمان الجودة وإدارة المعارف أن يدخل
ضوابط لتعزيز هذه الجوانب الثلاثة. ومثل هذا البرنامج
(١) سيوفر دلائل موضوعية على مؤهلات الموظفين،
(٢) وسيوفر عملية لتسوية الآراء المهنية المختلفة،
(٣) وسيضمن أن تكون المعدات والأجزاء كافية
للاستخدام المقصود منها، (٤) وسيعزز الاتساق عن
طريق تحديد عمليات العمل، (٥) وسيزيد مصداقية
الأعمال التقنية وقابلية حمايتها، (٦) وسيتيح إدارة
المعارف على امتداد عمر المشروع (٧) وسيقدم نظرة
معمقة بشأن مشكلات المشروع وحلولها. ويُعد برنامج
ضمان الجودة وإدارة المعارف المصمم والمنفذ جيداً أحد
العوامل الحاسمة لنجاح المشروع.

وأعتقد أن هناك فئتين عريضتين من المعلومات يجب
حفظهما ضمن برنامج ضمان الجودة وإدارة المعارف:
المعلومات المحددة بالمعايير التقليدية، على سبيل المثال
سجلات ضمان الجودة، والمعلومات التي لم تحددها
مثل هذه المعايير، على سبيل المثال المنطق وراء القرارات
الرئيسية. وغالباً ما يتم إغفال هذه الفئة الثانية من
المعلومات على الرغم من أنها ضرورية لحماية المرافق
النووية عند حدوث مشكلات. وعلى سبيل المثال، هل
يُلم المرفق النووي بالكيفية التي تُسفر فيها الأنشطة
الحيوية عن النتائج والاستنتاجات؟ وهل يمكن
استنساخها؟

وغالباً ما ينظر إلى الأنظمة النووية على أنها مثيرة
للجدل. والأطراف المعنية متعددة، وغالباً ما تكون
لديها آراء متعارضة، وقد يكون ذلك مصدر صراع.
ويجب تقدير تأثير الأطراف المعنية، إذ يمكنها التأثير
في واضعي السياسات وصانعي القرارات. وعلى
وجه العموم، تريد الأطراف المعنية المشاركة بصورة
متكررة، والشفافية، والتأثير. والعلاقة بين المرفق
النووي والأطراف المعنية به مهمة، ويجب استخدام
الموارد لدعم تلك العلاقة. ومن شأن التعاون مع
الجمهور والأطراف المعنية والحكومات المحلية أن
يعزز احتمال النجاح.



حوض الوقود المستهلك في الوحدة ٢ في محطة برونزويك للقوى النووية، الولايات المتحدة الأمريكية.

(الصورة من: الهيئة الرقابية النووية/الولايات المتحدة الأمريكية)

نظراء أو تقييم مستقل. وتوفر الوكالة عدّة أنواع من الاستعراضات. وفي جميع الحالات، يجب أن يكون المستعرضون مؤهلين ومستقلين عن العمل قيد الاستعراض. فكلنا بشر ونرتكب الأخطاء. ويعتمد القادة الحكماء على الاستعراض المستقل عند النقاط الحاسمة لاتخاذ خطوات وقرارات من أجل تحديد المشكلات بينما الآثار ما زالت محدودة والحلول الواجب تنفيذها أقل تكلفة.

ويجب على القادة على جميع المستويات داخل منظمة ما أن يتبنوا سلوكيات تعزز ثقافة قوية للأمان النووي. وكلّ يوم وفي كل موقف، يجب عليهم إظهار التزامهم بالأمان، ومكافأة السلوكيات الإيجابية، وضبط السلوكيات السلبية. وهم يتقبلون كثيراً أنه ستكون هناك مفاجآت، ويخططون للأحداث الطبيعية وغير الطبيعية. ويتعين عليهم أن يفهموا أوجه عدم اليقين، والمخاطر، والهامش، والدفاع في العمق، والمرونة، والأشخاص ذوو الكفاءة هم عامل النجاح الأكثر أهمية لثقافة الأمان القوية. وكما قال الأميرال إتش. جي. ريكوفر، أبو الأمان النووي في الولايات المتحدة الأمريكية، فإن «القواعد ليست بديلاً عن التفكير بعقلانية».

والحفاظ على مستوى عالٍ من تميز التشغيل مسألة صعبة على مدى العمر الطويل للمرافق النووية. ويمكن أن يقود الضغط لخفض التكاليف إلى اتخاذ قرارات غير حكيمة. ويمكن أن يقود تغيير الموظفين والتغيير في طواقم المؤسسة إلى فقدان المعارف. والرضا عن النفس يمكن أن ينمو مع مرور الوقت. والمرافق يزيد عمرها بمرور الوقت ويمكن أن تصبح أقل موثوقية. وقد تظهر مواطن ضعف جديدة غير متوقعة على مرّ السنين، مثل ثغرات الفضاء الإلكتروني.

وفهم المخاطر مسألة بالغة الأهمية إذا ما أردنا إدارة برنامج نووي كما ينبغي. وفي العادة، تُصنّف حوادث المرافق النووية ضمن فئة مخاطر «الأحداث ذات العواقب الوخيمة والاحتمالية المنخفضة». وعلى الرغم من أن تقديرات تواتر الحوادث منخفضة للغاية، إلا أن العواقب قد تكون وخيمة ومكلفة وبعيدة الأمد. والأنظمة معقدة وتتطلب علوماً موثوقة وهندسة متطورة لضمان إدارة المخاطر بشكل صحيح. وتمثل القيادة ذات الكفاءة التقنية في الحكومة الراعية والوكالة الرقابية وفريق التنفيذ أحد عوامل النجاح الرئيسية.

ومن بين الأدوات القوية المتاحة للقادة المراجعة المستقلة. ويمكن أن يتحقق ذلك في شكل استعراض