تحديثُ مختبر إنتاج النظائر المشعّ

إدماج مفاهيم متقدِّمة بشأن الأمان وا

١ أُنشئ في شيلي في الستينات مختبر لإنتاج النظائر المشعَّة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية لأغراض الأنشطة البحثية. وخلال الفترة من عام ١٩٦٧ وحتى كانون الثاني/يناير ٢٠١٢، كان المختبر مخصَّصاً لصنع النظائر المشعَّة والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية لأغراض التشخيص والعلاج الطبيين. وفي عام ٢٠١٢، بدأت عملية تحديث تصميم وتكنولوجيا المرفق في إطار مشروع تعاون تقني تضطلع به الوكالة الدولية للطاقة الذرّية، هو مشروع تحديث مختبر إنتاج النظائر الإشعاعية التابع لمركز لا رينا النووي بإدماج مفاهيم متقدِّمة بشأن الأمان والممارسات الجيدة في الصناعة التحويلية (المشروع رقم CHI٤٠٢٢).

٢ كان من مسوِّغات تحديث المختبر ضرورة تحسين البُنى التصميمية للوقاية من الإشعاعات ودرجة النظافة اللازمة للمستحضرات الصيدلانية، وجعله متمثِّلاً للوائح الرقابية النووية والصحية. واشتملت عملية التحديث على تجديد نوافذ الزجاج الرصاصي الصغيرة، وأدوات المناولة البعدية (الآلات الشبيهة بالأذرع والأيدي التي يستخدمها العاملون لمناولة المواد المشعة الخطرة عن بُعد)، والخلايا الساخنة الثماني في المختبر. وهذه الخلايا الساخنة هي حجرات احتواء مدرَّعة مُصمَّمة لوقاية العاملين أثناء عملهم في مناولة المواد المشعَّة. ومن الشروط الأساسية أن تكون هذه الخلايا جيدة الإنشاء لضمان توافر معايير الأمان العالية.

٣ هُدِم جزء من المبنى من أجل بناء جدران جديدة، ودعامات إسمنتية صفائحية يمكن أن تتحمَّل وزن الخلايا الساخنة الجديدة. وقد أُبرم عقد استئجار خدمات مع شركة اختصاصية لتشييد أعمدة الدِّعامة الإسمنتية المسلَّحة. واشتملت أيضاً مرحلة الإنشاء على تجميع البنية الداعِمة لِلبنات الآجُر الرصاصي.

٤ أُنشئت البنية الداعمة للخلايا الساخنة من صفائح فولاذية ملحومةٍ ومُتربَسةٍ معاً وراسية بإحكام في الأرضية. كما شُيِّدت الجدران الداخلية والخارجية للخلايا الساخنة من الآجُر الرصاصي أيضاً. والرصاص هو المادة المفضَّلة لإنشاء الخلايا الساخنة لأنه يتميَّز بدرجة كثافة عالية وقادرة على أن يسدَّ مسرى الإشعاعات المؤذية.

ةّة في مركز لا رينا النووي في شيلي

لممارسات الجيدة في الصناعة التحويلية

٥ أُنشئت الخلايا الساخنة لإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية من التكنيتيوم-٩٩م واليود-١٣١، باستخدام نوافذ من الزجاج الرصاصي وإطارات متشابكة معاً من أجل تركيب مجموعة أدوات المناولة البُعدية. وقد قدَّمت الوكالة النوافذ الزجاجية الرصاصية والمناوِلات البعدية، التي قام بتركيبها تقنيون عملوا إلى جانب موظفين من مفوضية الطاقة النووية الشيلية (CCHEN).

٦ شُيِّدت جدران رصاصية ورُكِّبت أبواب رصاصية لضمان أمان وأمن 'المنطقة المحصورة الساخنة' في المرفق، وهي المنطقة التي توجد فيها المواد المشعة. و'المنطقة المحصورة الساخنة' هي أيضاً المنطقة التي تُجلَب إليها المواد المشعة الخام، والتي تخرج منها المنتجات التامة الصنع (أي المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية)، بعد المعالجة والتجهيز في الخلايا الساخنة.

٧ الخلايا الساخنة الجديدة لإنتاج التكنيتيوم-٩٩م هي ذات مواصفات تمتثل لمتطلبات الممارسة الجيدة في الصناعة التحويلية الخاصة بهذا الميدان. وأُنشئ المحيط الخارجي لكل خلية من الفولاذ غير القابل للصدأ في الجدران والأرضية والسقف بتصميم يلبي متطلبات النظافة اللازمة للمستحضرات الصيدلانية.

في نهاية الرِّواق فتحة انتقال (نافذة) توصل إلى مختبر آخر يُنتج فيه اليود-١٣١.

٨ رُكِّب في الخلايا الساخنة الجديدة نظام تهوية متطور مزوَّد بمراشِح أولية، ومراشِح عالية الكفاءة لجسيمات الهواء (HEPA)، ومراشِح غاز الكربون الناشط، وتضمَّنت البنية التصميمية نظامَ مراشِحٍ مزدوجة من أجل تحسين الأمان.

النص: سيلفيا لاغوس إسبينوزا، المفوضية الشيلية للطاقة النووية؛ الصور: المفوضية ذاتها