

دعم عدم الانتشار النووي: غانا تحوّل مفاعل البحوث لديها من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء

هذه المرافق في المقام الأول لأغراض التعليم والتدريب.

وبموجب الالتزام الذي قطعتة الحكومة الصينية، اضطلعت الهيئة الصينية للطاقة الذرية بمسؤولية تحويل مرافق المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة، أولاً في النموذج الأولي الموجود في الصين، ثم بالعمل مع هيئة الطاقة الذرية في غانا من أجل إتمام تحويل المفاعل GHARR-1 واسترداد اليورانيوم الشديد الإثراء.

المساعدة المقدّمة من الوكالة

بدأت الوكالة تعاونها مع الأوساط المعنية بالمفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة في عام ٢٠٠٦ في إطار مشروع بحثي منسق للوقوف على الجدوى التقنية لتحويل تلك المفاعلات إلى استخدام وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء.

وبناءً على طلب غانا في عام ٢٠١٤ للمساعدة في توفير قلب مفاعل يستخدم اليورانيوم الضعيف الإثراء لاستخدامه في مرفق GHARR-1 لديها، قدّم قسم مفاعلات البحوث التابع للوكالة الدعم اللازم للتحويل والإزالة، وأوفد بعثات استعراض إلى مفاعل البحوث GHARR-1 انصبّ تركيزها على الأمان، وقدّم التدريب للرقابيين بشأن ترخيص البراميل، وقدّم حلقات عمل بشأن أمن النقل.

وقد طلبت سوريا ونيجيريا أيضاً مساعدة الوكالة في تحويل وإزالة قلبَي المفاعلين الموجودين لديهما اللذين يعملان باليورانيوم الشديد الإثراء. ومن المقرر الانتهاء من المشروع النيجيري في عام ٢٠١٨.

وفي بيجين، التي وصل إليها توّاقود اليورانيوم الشديد الإثراء، مثلت السيدة ماري أليس هايوارد، نائبة المدير العام ورئيسة إدارة الشؤون الإدارية، الوكالة في الفعالية التي نظمتها السلطات الصينية اليوم بمناسبة إعادة اليورانيوم الشديد الإثراء. وقالت السيدة هايوارد: "لقد سرّت الوكالة بتقديم الدعم إلى دولها الأعضاء فيما يتعلق بتحويل المفاعل المصدري النيوتروني المصغّر في غانا وإعادة وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى الصين. ويُعدّ هذا المشروع علامة بارزة في المسعى الأوسع نطاقاً المتمثّل في التقليل إلى أدنى حدّ ممكن من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء في المرافق المدنية مع ضمان استمرار إمكانية الاستفادة من القدرات البحثية والتدريبية في المجال النووي."

— بقلم ساندر توتزر

المشروع. وأضاف قائلاً: "وتقدّم هذه التجربة مثلاً جيّداً على التعاون الدولي من أجل تعزيز العلوم النووية والتدريب العملي مع التصديّ في الوقت نفسه للشواغل المتعلقة بعدم الانتشار وتوفير بناء القدرات."

وبُغية ضمان النجاح في نقل المعارف لمشاريع التحويل في المستقبل، سُدّد نموذج بالحجم الطبيعي لوعاء المفاعل المصدري النيوتروني المصغّر لتدريب المشغّلين في مرفق مفاعل البحوث GHARR-1. وجرى تطوير هذا النموذج بعد ذلك إلى مركز شامل للتدريب على إزالة قلوب المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة، وهو متاح لتدريب المشغّلين من البلدان الأخرى التي لديها هذا النوع من المفاعلات. وقال ديف هوزينغا، نائب المدير بالإنابة لشؤون عدم الانتشار النووي الدفاعي في الإدارة الوطنية للأمن النووي: "تدعم الإدارة الوطنية للأمن النووي بشدّة مفهوم مركز التدريب على إزالة قلوب المفاعلات. فهذا يساعد على استغلال الخبرات المكتسبة من المشروع الرائد في غانا ويتيح إمكانية التدريب الشامل لمشغّلَي المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة الذين يواجهون تحديات مشابهة في المستقبل."

وعقد اجتماعان في صيف عام ٢٠١٧ لاستخلاص الدروس المستفادة من تنفيذ المشروع — والتي يمكن أن تكون مفيدة للمفاعلات الأخرى التي تسعى إلى التحوّل إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء. وقال ليكسين شين، نائب المدير العام للهيئة الصينية للطاقة الذرية: "سوف تشكّل نتائج هذين الاجتماعين نموذجاً غانا وتدعم الاضطلاع بعمليات مشابهة في المستقبل."

المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة المصمّمة في الصين

كانت مفاعلات البحوث من نمط المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة تُصمّم وتُصنّع من قبل المعهد الصيني للطاقة الذرية، وكان التصميم الأصلي ذا قلب مدمج يولد قوى حرارية تبلغ ٣٠ كيلواط ويحتوي على نحو كيلوغرام واحد من اليورانيوم الشديد الإثراء بنسبة ٩٠ في المائة.

وتوجد تسعة من مرافق المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة المصمّمة في الصين: أربعة مرافق في الصين — تمّ تحويل أحدها إلى استخدام وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء — ومرفق واحد في كلّ من إيران وباكستان وسوريا وغانا ونيجيريا. وتُستخدم

استكملت غانا بنجاح عملية تحويل مفاعل البحوث الوحيد الموجود لديها من استخدام وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء وذلك في إطار مشروع دولي تدعمه الوكالة للمساعدة على التقليل من مخاطر الانتشار المرتبطة بوقود اليورانيوم الشديد الإثراء.

واليورانيوم الشديد الإثراء هو مكوّن يمكن استخدامه في إنتاج جهاز نووي لغرض الاستخدامات الإيدائية، ويُصطلح منذ عام ١٩٧٨ بأنشطة وطنية ودولية عديدة من أجل تحويل مفاعلات البحوث والاختبار من استخدام وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء، بهدف التقليل إلى أدنى حدّ ممكن من الاستخدامات المدنية لليورانيوم الشديد الإثراء والتخلّص منها تماماً في نهاية المطاف.

إعادة وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى الصين

استُكمل الأسبوع الماضي هذا المشروع الذي امتدّ لفترة ثلاث سنوات وشاركت فيه كلّ من هيئة الطاقة الذرية في غانا، والهيئة الصينية للطاقة الذرية، والإدارة الوطنية للأمن النووي التابعة لوزارة الطاقة في الولايات المتحدة بالإضافة إلى الوكالة. وأصبحت غانا أوّل بلد من بين خمسة بلدان تشغّل مفاعلات مصدرة نيوترونية مصغرة مورّدة من الصين ينجح في تحويل المفاعل الموجود لديه وإعادة قلب المفاعل الذي يستخدم اليورانيوم المشعّ الشديد الإثراء إلى الصين. وقال كوامي أبوه، مدير المشروع لدى هيئة الطاقة الذرية في غانا: "من خلال هذا العمل الرائد برهنت غانا على جدوى تحويل المفاعلات المصدرة النيوترونية المصغرة خارج الصين." وأضاف قائلاً: "ونأمل في أن يكون من الممكن تطبيق نموذجنا للتحويل وإعادة إلى بلد المنشأ في عمليات مشابهة في بلدان أخرى تشغّل مرافق من هذا النوع."

ويقال التحويل من اليورانيوم الشديد الإثراء إلى اليورانيوم الضعيف الإثراء مستوى الإثراء ممّا يزيد على ٩٠ في المائة من اليورانيوم إلى أقلّ من ٢٠ في المائة، دون التأثير على قدرات المفاعل البحثية. ومن ثمّ ما زالت هيئة الطاقة الذرية في غانا قادرة على مواصلة البحوث العلمية والتعليم والتدريب والتطبيقات الصناعية بالاستناد إلى المرافق النووية بعد التحويل.

وقال كريستوف كزيري، مدير شعبة دورة الوقود النووي وتكنولوجيا النفايات في الوكالة: "لقد كان ضمان استدامة تشغيل المفاعل المصدري النيوتروني المصغّر عنصراً رئيسياً في نجاح هذا