شرح عملية تعدين اليورانيوم

على غرار سائر المعادن، عادةً ما يجري تعدين اليورانيوم باستخدام تكنولوجيا الحُفر المفتوحة إذا كانت المادة الخام قريبة من سطح الأرض وباستخدام تكنولوجيا التعدين في باطن الأرض حين تكون المادة الخام في أماكن أعمق. ويتطلب التعدين في باطن الأرض مستوى مرتفعاً من التهوية من أجل تقليل تعرُّض العاملين لغاز الرادون. وينتج الرادون عن عملية الاضمحلال الطبيعية لليورانيوم.

وعلى الصعيد العالمي، يمكن أن يتراوح تركيز اليورانيوم في المادة الخام من بضع مئات في المليون إلى ما يصل إلى ٢٠٪. وفي حالة المناجم التقليدية، تُنقل المادة الخام إلى محطات المعالجة أو وحدات التجهيز حيث تجري تنقية اليورانيوم وتركيزه في شكل أكسيد اليورانيوم. وكبديل عن التعدين عن طريق الحفر المفتوحة أو في باطن الأرض وحين يكون التركيب الجيولوجي مواتياً، يمكن ضخُّ مياه جوفية مضاف إليها مواد كيميائية لتمرَّ عبر مستودع اليورانيوم بما يؤدي لإذابة اليورانيوم فيما يُطلق عليه عمليات النضِّ الموقعي. وعن طريق ضخِّ محاليل قلوية، على غرار المحاليل التي تُنتج باستخدام صودا الخبز، أو محاليل حمضية في طريقة بديلة، لتمرَّ من خلال المادة الخام عبر أنابيب، يفصل القائمون على التعدين اليورانيوم من المادة الخام الموجودة تحت الأرض، ويعيدون ضخَّ المحلول الناتج إلى السطح لاستخلاص اليورانيوم منه.

ويبلغ الإنتاج العالمي من اليورانيوم قرابة ٦٠٠٠٠ طن سنويًا. وتتصدَّر قائمة البلدان المنتجة أستراليا وكندا وكازاخستان، وتستأثر البلدان الثلاثة معاً بنسبة تقترب من ثُلثي الإنتاج العالمي من اليورانيوم.

— بقلم آيها ديكسيت

منجم روسينغ لليورانيوم، ناميبيا
(الصورة من: كونليث برادي/ الوكالة الدولية للطاقة الذرية)