دور الطاقة النووية في التخفيف من آثار تغير المناخ وتلوث الهواء

يتوقّع خبراء الطاقة أن يشتدّ ازدياد الطلب على الطاقة جداً في القرن الحادي والعشرين، وبخاصة في البلدان النامية، حيث لا تتاح لما يربو على مليار شخص اليوم سبل الحصول على خدمات الطاقة الحديثة. وسوف تتطلب تلبية الطلب العالمي على الطاقة التوسع بنسبة ٧٥٪ في إمدادات الطاقة الأولية بحلول عام ٢٠٥٠. وإذا لم يتم القيام بخطوات من أجل الحد من الانبعاثات، فإن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ذات الصلة بالطاقة سوف تتضاعف تقريباً في الفترة ذاتها. ويمكن أن يؤدي ارتفاع مستويات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي إلى ارتفاع متوسط درجات الحرارة العالمية بثلاث درجات مئوية أو أكثر علاوة على مستويات ما قبل الحقبة الصناعية، مما قد يؤدي إلى حدوث تدخل بشري خطر في النظام المناخي، وهو ما تسعى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ إلى منع وقوعه.

غازات الدفيئة وعواقبها

وفقاً لاستنتاجات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، سوف يؤدي حدوث احترار عالمي يفوق ٣ درجات مئوية إلى آثار سلبية متزايدة في كل المناطق من العالم. وأما في مناطق خطوط العرض الوسطى والمناطق شبه القاحلة في خطوط العرض المنخفضة، فسوف يؤدي تقلص توافر المياه وتزايد الجفاف إلى تعرض مئات الملايين من الناس إلى إجهاد مائي متزايد.

وفي المجال الزراعي، من المتوقّع أن تنخفض إنتاجية الحبوب في مناطق خطوط العرض المنخفضة. ولن تعوِّض زيادة الإنتاجية في مناطق خطوط العرض الوسطى والعليا إلا جزئياً عن هذه الخسارة. ويتزايد احتمال تعرض نسبة من السلالات البرية تصل إلى ٣٠٪ من مجموعها إلى الانقراض.

وسوف يكون تحمُّض المحيطات إحدى عواقب تزايد انبعاثات الكربون. ومن المتوقع أن يؤدي التحمُّض، إلى جانب ابيضاض المرجان بفعل الحرارة، إلى الحد من قدرة المحاريات على النمو، مما يعرِّض عنصراً أساسياً من عناصر سلسلة الأغذية البحرية للخطر. وفي المناطق الساحلية، سوف تتزايد الأضرار الناجمة عن الفيضانات والعواصف.

كما أنَّ الصحة البشرية سوف تتأثّر، وبخاصة في أقل البلدان نمواً، من جراء تزايد عبء سوء التغذية والإسهال والأمراض القلبية التنفسية والمعدية. ومن المتوقع أن ترتفع معدلات الإصابة بالأمراض والوفيات بسبب موجات الحر والفيضانات والجفاف.

وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، يتسبَّب تلوث الهواء في أكثر من مليون حالة وفاة مبكرة كل عام في جميع أرجاء العالم، ويساهم في اضطرابات صحية ناجمة عن التهابات الجهاز التنفسي وأمراض القلب وسرطان الرئة.
الصورة من: (istockphoto.com/ ranplett)

آثار تلوث الهواء

قدَّرت منظمة الصحة العالمية أنَّ تلوث الهواء يتسبَّب في أكثر من ١ مليون حالة وفاة مبكّرة كل عام في جميع أرجاء العالم.* كما أنَّ تلوث الهواء يساهم في اضطرابات صحية ناجمة عن التهابات الجهاز التنفسي وأمراض القلب وسرطان الرئة. وعلى الصعيد الإقليمي، فإنَّ ملوِّثات الهواء التي تقطع مسافات طويلة تتسبَّب في الأمطار الحمضية. وتحدث الأمطار الحمضية خللاً في النظم الإيكولوجية، مما يؤثِّر سلباً في مصائد الأسماك في المياه العذبة وفي النباتات الطبيعية والمحاصيل. وقد يؤدي تحمض النظم الإيكولوجية للغابات إلى تدهور الغابات وسقام الغابات. كما أنَّ الأمطار الحمضية تضّر ببعض مواد البناء والآثار التاريخية والثقافية. وينجم ذلك عن مركبات الكبريت والنتروجين. وتعتبر محطات القوى التي تستخدم الوقود الأحفوري، وخصوصاً محطات القوى التي تعمل بالفحم، أكثر المحطات الباعثة لسلائف هذه المركبات.

كمية الانبعاثات التي تم تجنّبها من خلال استخدام القوى النووية مماثلة للكمية التي تم تجنّبها من خلال استخدام القوى المائية.

تحديات خفض انبعاثات غازات الدفيئة

هناك إجماع علمي على أنه من أجل تجنب الآثار السلبية لتغير المناخ في النظم الإيكولوجية والاجتماعية والاقتصادية، يجب ألا ترتفع انبعاثات غازات الدفيئة بعد عام ٢٠٢٠، وأن تنخفض بنسبة تتراوح بين ٥٠ و٨٥٪ عن مستوياتها المسجَّلة اليوم بحلول عام ٢٠٥٠. لذلك فإنَّ العالم يواجه تحدياً ضخماً في التخفيف من الآثار السلبية في العقود القادمة.

ويؤكّد تقرير الفريق العامل الثالث التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ والتقرير التجميعي الصادر عن المؤتمر العلمي الدولي بشأن تغيُّر المناخ: الأخطار العالمية والتحدّيات والقرارات، الذي عُقد في كوبنهاغن في عام ٢٠٠٩، أنَّ العديد من تكنولوجيات وممارسات التخفيف التي يمكن بواسطتها خفض انبعاثات غازات الدفيئة متاح من قَبلُ في السوق التجارية. ووفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، فإنَّ الحلول والعمليات التقنية قد تقلِّص من كثافة الطاقة في جميع القطاعات الاقتصادية وتُقدِّم النواتج أو الخدمات ذاتها وتؤدي إلى انبعاث كميات أقل من الغازات. وتعتبر القوى النووية أحد الخيارات المتاحة اليوم للتخفيف من الآثار السلبية.

وطيلة الخمسين عاماً الماضية، أدى توليد الكهرباء من خلال استخدام القوى النووية إلى تجنب انبعاث كميات كبيرة من غازات الدفيئة حول العالم. وعلى الصعيد العالمي، فإنَّ كمية الانبعاثات التي تم تجنّبها من خلال استخدام القوى النووية مماثلة للكمية التي تم تجنّبها من خلال استخدام القوى المائية. وتعتبر الكهرباء التي تولَّد من خلال استخدام القوى المائية ومحطات القوى النووية والرياح من بين أقل المصادر الباعثة لثاني أكسيد الكربون عندما يُنظر إلى الانبعاثات طوال كامل دورة عمر الطاقة.

وفي المستقبل، سوف تكون انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن تكنولوجيات الطاقة النووية أقل حجماً بفضل التقدم المحرز في تكنولوجيا إثراء اليورانيوم التي تتطلَّب كمية أقل بكثير من الكهرباء، وبفضل تمديد أعمار محطات القوى النووية (أي تقليص كمية الانبعاثات لكل كيلوواط–ساعة مقترنة بالتشييد)؛ وزيادة معدل حرق الوقود (أي تقليص كمية الانبعاثات لكل كيلوواط–ساعة مقترنة بتعدين اليورانيوم وتصنيع الوقود).

وقدَّرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ إمكانات مختلف تكنولوجيات توليد الكهرباء في التخفيف من الآثار ووجدت أنَّ لدى القوى النووية أكبر إمكانات للتخفيف من الآثار بأقل نسبة متوسطة من التكاليف في قطاع إمدادات الطاقة، لا سيما توليد الكهرباء. ولدى القوى النووية إمكانات لمواصلة أداء دور هام في الجهود التي تُبذل من أجل الحد من انبعاثات غازات الدفيئة في المستقبل مع الاستجابة في الوقت ذاته لاحتياجات العالم من الطاقة.

التخفيف من تلوث الهواء من خلال القوى النووية

لا ينبعث من محطات القوى النووية فعلياً خلال تشغيلها أي ملوثات للهواء. وعلى خلاف ذلك، تعتبر محطات القوى العاملة بالوقود الأحفوري من أهم العوامل المساهمة في تلوث الهواء. ووفقاً لمنظمة الصحة العالمية، يمكن إحداث تخفيض كبير في التعرض إلى تلوث الهواء بواسطة خفض تركُّزات العديد من ملوّثات الهواء الأكثر شيوعاً المنبعثة خلال حرق أنواع الوقود الأحفوري.

---

* "جودة الهواء والصحة"، صحيفة وقائع رقم ٣١٣، تم تنقيحها في أيلول/سبتمبر ٢٠١١، وهي متاحة على الموقع: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/ar.