الفرصة 26

ماذا لو تمكنا من إعادة تبريد كوكب الأرض عبر الحفاظ على الغطاء الجليدي؟

استعادة الغطاء الجليدي

تنسيق الجهود في مختلف التخصصات لاستعادة الغطاء الجليدي في القطب الشمالي والأنهار الجليدية فوق القمم الجبلية، بما يسهم في خفض درجة حرارة الأرض والمحيط، والحد من انبعاثات غاز الميثان المحتجز في الغلاف الجوي.

التوجهات العالمية الكبرى:
إدارة النظم البيئية

الاتجاهات السائدة:
تلوث الهواء
تراجع الغطاء الجليدي
المواد الجديدة
الهندسة الجيولوجية

القطاعات المتأثرة
الزراعة والغذاء
المواد والتقنية الحيوية
الخدمات المالية والمستثمرون
البنية التحتية والبناء
التأمين وإعادة التأمين
الخدمات اللوجستية والشحن والنقل
المرافق العامة
الخدمات الحكومية
الخدمات المهنية

الواقع الحالي

يسهم الغطاء الجليدي والأنهار الجليدية في المناطق القطبية بضمان توازن مختلف العناصر المناخية، وفي حال استمر ذوبانها بالوتيرة الحالية، قد ترتفع مستويات البحار بأكثر من متر بحلول العام 2100،[477،478] مما قد يؤدي إلى تداعيات كارثية لسكان المناطق الساحلية بشكل خاص، إذ تشير التوقعات إلى أن حوالي 150 مليون شخص سيواجهون مخاطر مهددة للحياة وفق هذا السيناريو،[479] بينما ستبلغ خسائر الاقتصاد العالمي نحو 50 تريليون دولار سنوياً.[480]

بالإضافة إلى ذلك، فإن ذوبان الجليد يزيد من انبعاثات غاز الميثان وتركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.[481] وقد يسفر ذوبان الأنهار الجليدية أيضاً عن انقراض أنواع عديدة من الكائنات البرية والبحرية التي تعيش في هذه الأنهار وتعجز عن التكيّف مع الظروف المتغيّرة بسرعة.[482]

أما قائمة المدن الأكثر تضرراً في ظل هذا الاتجاه فتضم مدينة قوانزو، وإسطنبول، ولاغوس، ونيويورك، وطوكيو، بينما سيكون سكان المناطق الساحلية الاستوائية الأكثر عرضة للمخاطر في ذلك الوقت.[483،484] كما سيهدد ارتفاع مستوى البحر دولًا جزرية صغيرة مثل المالديف، وجزر سليمان التي تعيش أساساً في ظروف صعبة، تعوّل فيها بشكل كبير على السياحة والتجارة الدولية، وتفتقر إلى شبكات الاتصالات والبنية التحتية المتطورة، إضافة إلى عدم القدرة على التحصن ضد الكوارث الطبيعية.[485]

أما منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، فقد تواجه ظروفاً صعبة أيضاً، قد تجعل بعض المدن الساحلية غير قابلة للسكن، وعلى رأسها مدينة الإسكندرية في مصر.[486] إضافة إلى ذلك، تأتي منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على رأس قائمة المناطق المعرضة الجفاف، ويُعزى السبب جزئياً إلى ارتفاع درجات الحرارة بسبب التغيرات المناخية، والتي يُتوقع أن تتجاوز 4 درجات مئوية بحلول عام 2050، أو ما يعادل ضعف المتوسط العالمي، وهو ما يتعذر على البشر التكيّف معه،[487] مع العلم أن ارتفاع درجات الحرارة قد يسفر عن زيادة في مستويات الوفيات والتصحر وانعدام الأمن الغذائي.[488]

وقد وسّع مركز إصلاح المناخ في جامعة كامبريدج في المملكة المتحدة أنشطته الخاصة بالبحث عن وسائل مبتكرة للتخلص من غازات الدفيئة وخفض الانبعاثات وإجراء التجارب لتقييم فعاليتها، ليصب تركيزه على طرق إعادة تجميد الغطاء الجليدي. ومن الوسائل التي يدرسها المركز حالياً عكس أشعة الشمس وإعادة توجيهها نحو الفضاء من خلال تقنية تبييض السحب البحرية التي تزيد سماكة السحب وتقلّص حجم قطرات المياه. أما الوسيلة الأخرى التي قد تسهم في تجميد الغطاء الجليدي خاصةً في فصل الشتاء فهي تحفيز تشكّل الصفائح الجليدية الأكثر سمكاً حول الأنهار الجليدية.[489]

قد ترتفع مستويات البحار بأكثر من

1 متر

بحلول العام 2100
مما قد يؤدي إلى تداعيات كارثية،
إذ تشير التوقعات إلى أن حوالي

150 مليون شخص

سيواجهون مخاطر مهددة للحياة

الفرصة المستقبلية

لا بد من بذل مساعٍ جدية في مختلف الجوانب والتخصصات لزيادة تشكل الجليد وإعادة تجميده في القطبين والمناطق الجبلية، بما يساعد في خفض درجة حرارة الأرض والمحيط، ومنع استمرار انبعاث الميثان المحتجز في الغلاف الجوي. كما يمكن لحلول الهندسة الجيولوجية الملائمة لظروف كل منطقة أن تشمل استراتيجيات مثل استخدام طاقة الرياح لضخ مياه البحر الأكثر برودة إلى السطح من أجل تسريع عملية التجمّد[490] وتغيير حالة السطح، في عملية تقوم على استخدام مواد متوفرة على اليابسة تعكس مسار الحرارة والضوء.[491]

وسيسهم تضافر الجهود لدمج التقنيات والأساليب المختلفة في استعادة الغطاء الجليدي وسماكته، بما فيها الصفائح الجليدية والقمم الجليدية التي تضطلع بدور كبير في تنظيم درجة حرارة الأرض والمحيط، وحماية التنوع الحيوي البحري والبري، والحد من مخاطر ارتفاع مستوى البحر.

الفوائد

تنظيم العوامل المؤثرة في المناخ، وخفض التكاليف الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن اختلال تلك العوامل، وحماية التنوع الحيوي في النظم البيئية البحرية، إلى جانب الحفاظ على الغطاء الجليدي الذي يمنع بدوره انبعاث غاز الميثان الناتج عن ذوبانه.

المخاطر

تداعيات مفاجئة أو غير مقصودة للهندسة الجيولوجية على النُظم الطبيعية المحلية أو حتى العالمية.