

حرائق الغابات والأوزون

أفكار

(سيانتفيك أميركان)

حذرت دراسة نشرتها دورية «نيتشر» من خطورة تواتر حدوث حرائق الغابات في السنوات الأخيرة الأشد احتراراً، مؤكدة أن تركيبة دخان حرائق الغابات يمكن أن تعزز التفاعلات الكيميائية التي تسهم في تدمير طبقة الأوزون الستراتوسفيرية، التي تحمي الأرض من أشعة الشمس فوق البنفسجية.

في المنطقة من الغلاف الجوي العلوي (O3) وتحتوي طبقة الأوزون على تركيزات عالية نسبياً، من جزيئات الأوزون بين 15 و35 كيلومتراً فوق سطح الأرض تقريباً.

وتوضح الدراسة أن حرائق الغابات الأكثر تواتراً وشدة يمكن أن تؤخر تعافي طبقة الأوزون، مع ارتفاع درجة حرارة مناخ الأرض، إذ تسببت حرائق الغابات الأسترالية في عامي 2019 و2020، على سبيل المثال، في تصاعد أعمدة الدخان في الغلاف الجوي.

وأدت الحرائق في ما أُطلق عليه «الصيف الأسود» في أستراليا إلى حرق عشرات الملايين من الأفدنة، وضح أكثر من مليون طن من الدخان في الغلاف الجوي، وانتقل هذا الدخان إلى مناطق أبعد عن مصدره، ورصد الباحثون روابط بين الدخان وحدوث تغيرات في التركيب الكيميائي للغلاف الجوي العلوي، تتضمن تآكل طبقة الأوزون

يقول كاين ستون، الباحث في قسم الأرض والغلاف الجوي والعلوم الكوكبية في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، والمؤلف المشارك في الدراسة: «رصدنا حدوث تغيرات كبيرة وغير مسبقة في مكونات كيمياء الغلاف الجوي، مثل «حمض الهيدروكلوريك ونواتر الكلور، وكذلك تسجيل مستويات منخفضة من الأوزون

ويضيف: «استخدمنا نموذجاً كيميائياً مناخياً لمحاولة تكرار ذلك وفهم سبب حدوثه، ووجدنا أن حمض الهيدروكلوريك قادرٌ على الذوبان بسهولة في الدخان، ما يؤدي إلى حدوث تغيرات كبيرة في كيمياء الغلاف الجوي ونضوب الأوزون

ويرجع وجود الكلور في الستراتوسفير (حيث توجد طبقة الأوزون) في الأغلب، إلى الانبعاثات الناتجة عن الأنشطة البشرية من مركبات الكربون الكلورية الفلورية، وبعد التصديق على بروتوكول مونتريال، بدأت انبعاثات مركبات الكربون الكلورية الفلورية بالانخفاض، وبمرور الوقت، من المفترض أن توجد كمية أقل من الكلور في الستراتوسفير، ومع ذلك، تبقى مركبات الكربون الكلورية فلورية في الغلاف الجوي لفترة طويلة جداً، لذلك فإن انبعاثات مركبات الكربون الكلورية الفلورية تقلل من فرص تعافي طبقة الأوزون، حتى عام 2050 تقريباً

وفي شهر يناير/ كانون الثاني الماضي، قدم فريق الخبراء المدعوم من الأمم المتحدة تقريره الرباعي في الاجتماع السنوي الـ 103 لجمعية الأرصاد الجوية الأمريكية، الذي تضمّن مؤشرات بقرب تعافي طبقة الأوزون بعد مرور أكثر من أربعة عقود على توقيع اتفاق مونتريال في 16 سبتمبر/ أيلول عام 1987، الذي ينص على حظر استخدام المواد الضارة والمستنفدة لطبقة الأوزون، مثل مركبات الكلوروفلورو كربون، لكن الخبراء حذروا من أن بعض التأثيرات «غير المقصودة» الناجمة عن الأنشطة البشرية قد تكون لها نتائج سلبية على طبقة الأوزون

ومن خلال النماذج المناخية والكيميائية التي أعدها المؤلفون، استنتجوا أنه من المحتمل أن تكون الحرائق قد أسهمت في استنفاد 3 إلى 5% من إجمالي الأوزون