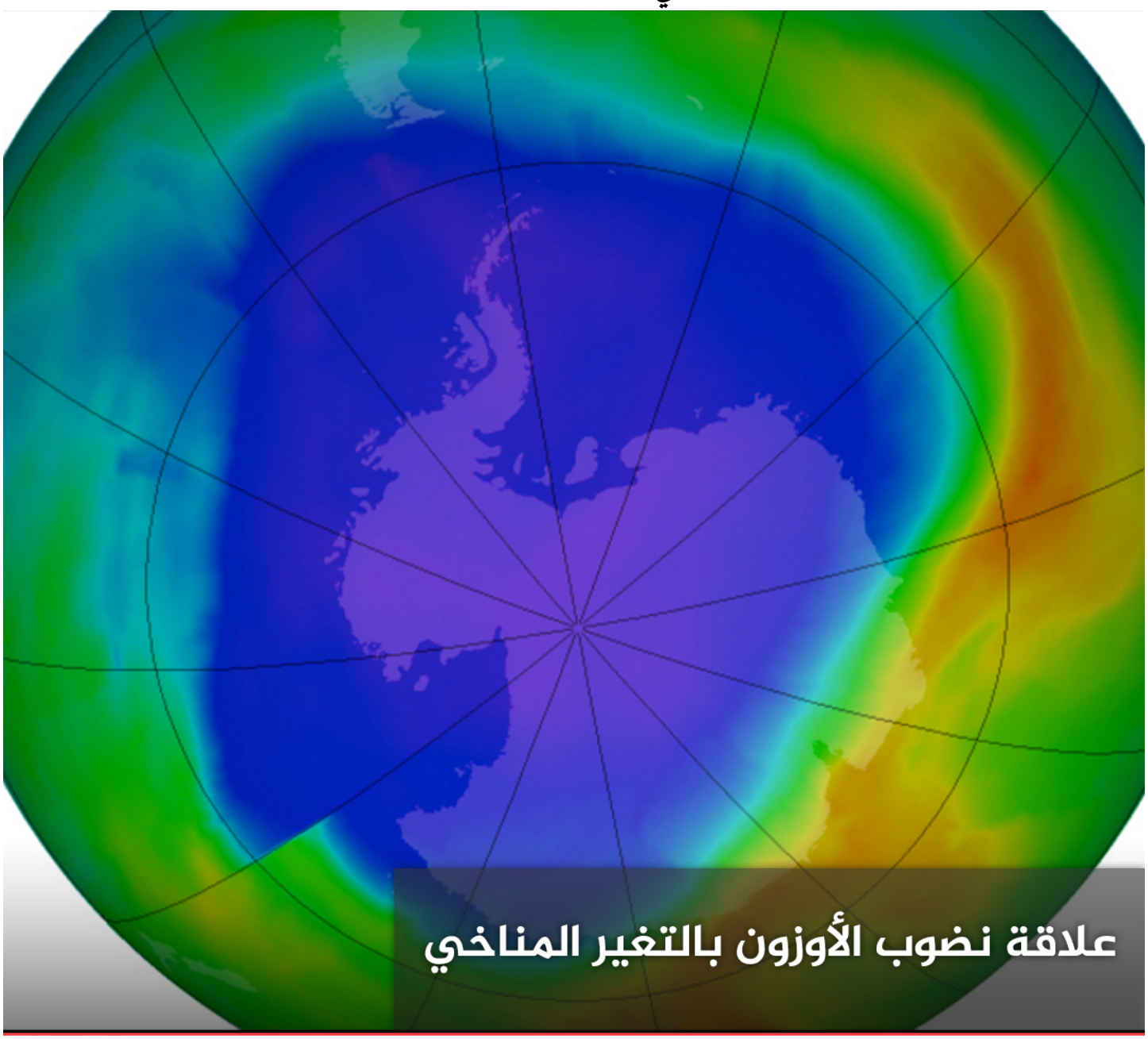
علاقة نضوب الأوزون بالتغير المناخي



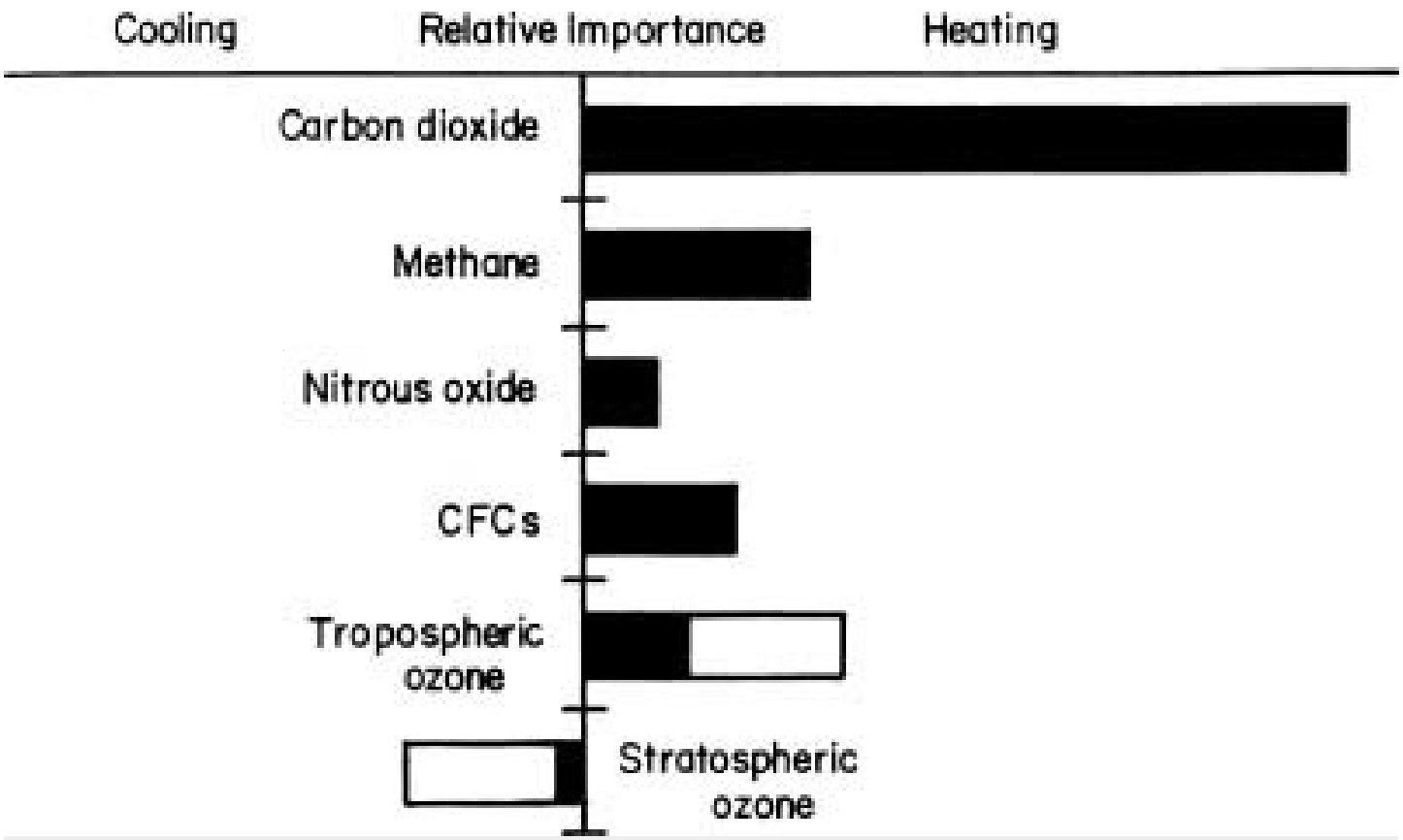
يرتبط نضوب الأوزون وتغير المناخ مع بعضهما بعدة طرق، ولكن نضوب الأوزون ليس مسببًا رئيسيًا لتغير المناخ.

يملك الأوزون المتواجد في الغلاف الجوي تأثيرين اثنين على التوازن الحراري لكوكب الأرض، فهو يمتص الإشعاع الشمسي فوق البنفسجي، والذي يسخن الستراتوسفير (الطبقة العليا في الغلاف الجوي)، ويمتص أيضًا الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من سطح كوكب الأرض، حابسًا الحرارة بفعالية في التروبوسفير (الطبقة السفلية من الغلاف الجوي).

لذلك، تتنوع التأثيرات المناخية لتغيرات تراكيز الأوزون مع الارتفاع الذي تحصل فيه تغيرات الأوزون تلك.

يمتلك النقص الرئيسي في الأوزون الذي لُوحِظ في الطبقة الدنيا من الستراتوسفير بسبب الكلور المنتج بشريًا والغازات الحاوية على البروم تأثيرًا مبردًا على سطح الأرض.
من جهة أخرى، يملك التزايد في كميات الأوزون المتوقع أن يحدث في التربوسفير بسبب غازات التلوث السطحي تأثيرًا احتراريًا على سطح كوكب الأرض، مما يعزز تأثير "الدفيئة".
بالمقارنة مع تأثيرات تغيرات غازات الغلاف الجوي الأخرى، تكون تأثيرات هذين التغيرين في الأوزون صعبة الحساب بدقة.

في الصورة أدناه، يُشار إلى المجالات العليا للتأثيرات المحتملة من تغيرات الأوزون بالخطوط المفرغة، ويشار للمجالات الدنيا بالخطوط المصمتة.



تُظهر هذه الصورة الأهمية النسبية للتغيرات في وفرة الغازات المختلفة في الغلاف الجوي

كما هو موضح في الشكل، يُعتبر الازدياد في ثنائي أكسيد الكربون المساهم الأساسي في تغير المناخ، تزداد تراكيز ثنائي أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بشكل أساسي نتيجة احتراق الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي المستخدمة في الطاقة والمواصلات.

تُقدَّر وفرة ثنائي أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بأكثر من 30% مما كانت عليه قبل 150 عامًا، كما يبين الشكل أيضًا التأثيرات المشابهة على المناخ جراء الغازات الدفيئة الأخرى المختلفة.

هناك عاملٌ إضافي يربط ـ بشكلٍ غير مباشر ـ نضوب الأوزون بتغير المناخ، أي أن الكثير من هذه الغازات التي تسبب نضوب الأوزون تساهم أيضًا بتغير المناخ.

تُعتبر هذه الغازات مثل المركبات الكلوروفلوروكربونية غازات دفيئة تمتص بعض الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من سطح الأرض، مما يؤدي إلى تسخين سطح كوكب الأرض بفعالية.

وخلافًا لذلك، تغير مناخ كوكب الأرض يمكن أن يؤثر على سلوك طبقة الأوزون، لأن الأوزون يتأثر بالتغيرات في ظروف الأرصاد الجوية وبالتغيرات في بنية الغلاف الجوي الناتجة عن تغير المناخ.

المسألة الرئيسية هي أن الستراتوسفير على الأرجح سيبرد استجابًة لتغير المناخ، محافظًا بذلك ولفترةٍ زمنيةٍ أطول على الظروف التي تعزز بنضوب الأوزون الناجم عن الكلور في أسفل الستراتوسفير، وبالتحديد في المناطق القطبية.

في الوقت الحاضر، لم تُقيَّم سعة وامتداد هذا التبريد وبالتالي تأخُّر تعافي طبقة الأوزون.

- التاريخ: 2020-01-20
- التصنيف: الأرض

#الاحتباس الحراري #طبقة الأوزون #التغير المناخي #سلسلة التغير المناخي

المصادر

- uk-air.defra.gov.uk

المساهمون

- ترجمة
  - محمد مزكتلي
- مُراجعة
  - أريج دياب
- تحرير
  - رأفت فياض
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - Azmi J. Salem
- نشر
  - Azmi J. Salem