

## التغيّر المناخيّ

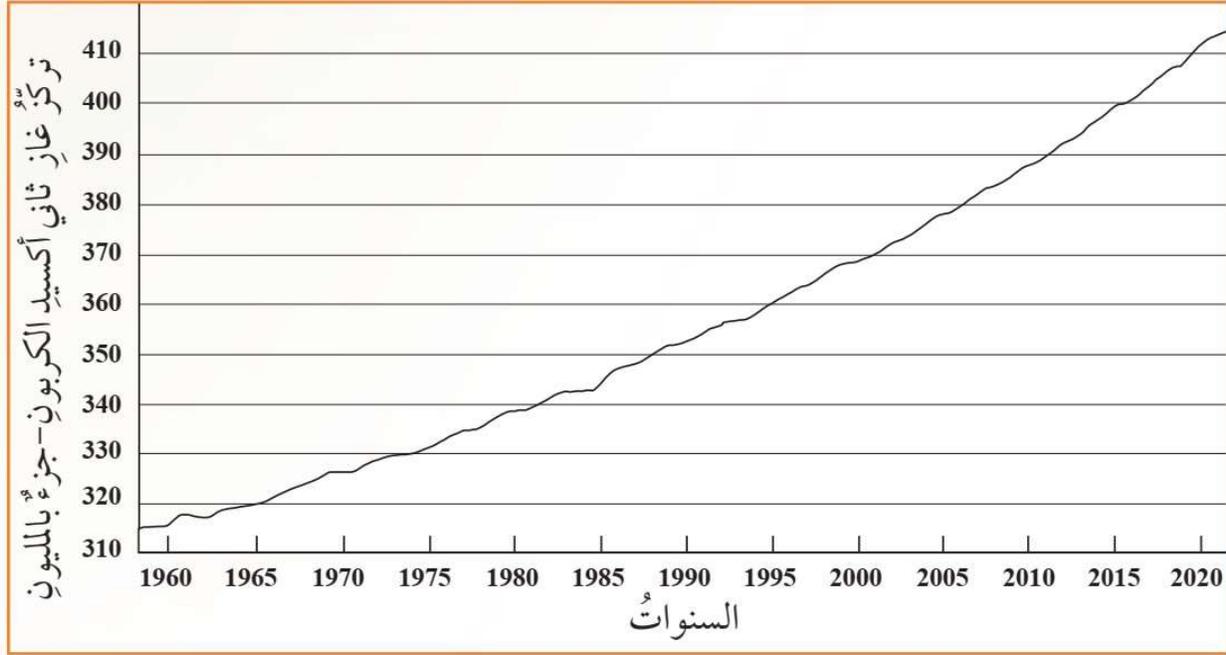
تواجه البشرية تحديًا غير مسبوقٍ بسببِ مشكلةِ التغيّر المناخيّ، فهي قضيةٌ عالميةٌ تطالُ حياةَ البشرِ كافةً على وجهِ الكرةِ الأرضيةِ.

### التغيّر المناخيّ: أسبابه وآثاره وطرق مواجهته

يُعرّف **المناخ** بأنه العلمُ الذي يدرسُ الظواهرَ الجويّةَ (الحرارة، والرياح، والضغطُ الجوّي، والتساقط) لمدّةٍ زمنيةٍ طويلةٍ، أمّا **التغيّر المناخيّ** فهو مفهومٌ يُشيرُ إلى التغيّراتِ طويلةِ الأجلِ في مقاديرِ عناصرِ المناخ، والتي تحدثُ إمّا بسببِ عواملٍ طبيعيّةٍ، مثل: التغيّراتِ في النشاطِ الشمسيّ، أو الانفجاراتِ البركانيةِ، أو بسببِ عواملٍ بشريّةٍ، مثل: التلوّثِ الناتجِ من الصناعاتِ، واستخدامِ وسائلِ النقلِ، وقطعِ أشجارِ الغاباتِ.

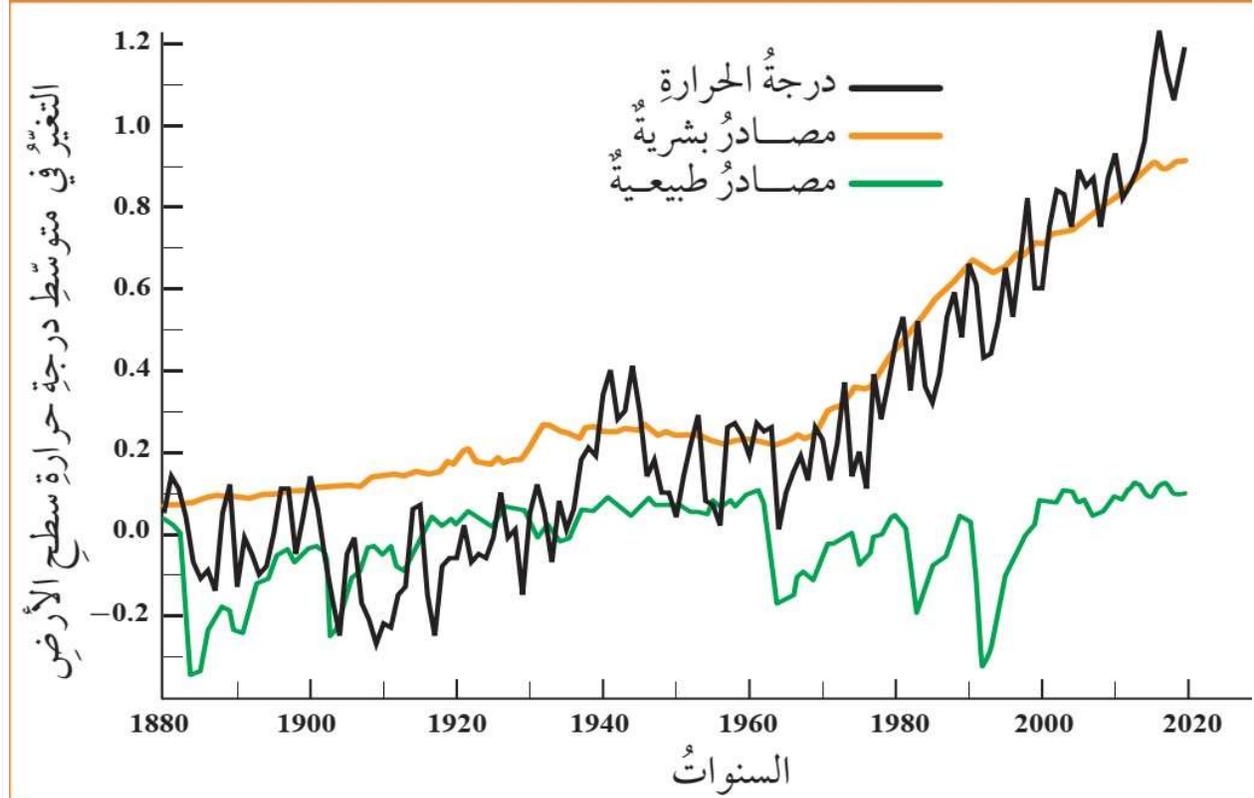
منذُ منتصفِ القرنِ التاسعِ عشرِ تزايدتْ نسبةُ الملوّثاتِ في الغلافِ الجوّيِّ نتيجةً للنشاطِ الصناعيِّ وإنتاجِ الوقودِ الأحفوريِّ وحرّقه، وقد أسهمتْ في تزايدِ نسبةِ غازاتِ الاحتباسِ الحراريِّ، ومنها: غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ، وغازُ الميثانِ، ما أدّى إلى رفعِ درجاتِ الحرارةِ السطحيةِ للأرضِ. ويوضّحُ الشكلُ الآتي تزايدَ تركّزِ

## ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي في الفترة ما بين 1960 - 2020.



ويبين الشكل الآتي التغير في متوسط درجة حرارة سطح الأرض في الفترة ما بين (1880-2020).

شامل



- أقرنُ بينَ متوسطِ درجةِ حرارةِ سطحِ الأرضِ وتزايدِ تركُّزِ ثاني أكسيدِ الكربونِ في الغلافِ الجوّيِّ في الفترةِ ما بينَ (1960-2020)

**نلاحظ وجود تشابه في منحنى تزايد كل من المتوسطين**

**، فمتوسط درجات الحرارة ارتفعت من (0.2) إلى**

**حوالي (1.2) درجة وفي نفس الفترة ارتفعت**

**متوسطات ثاني أكسيد الكربون من (310) جزء في**

**المليون إلى حوالي (420) جزء في المليون.**

**أسبابُ التغيّرِ المناخيّ:**

تتنوّع الأسبابُ التي تؤدي إلى حدوثِ التغيّرِ المناخيّ،  
ومن أبرزها:

1. توليدُ الطاقة: زادَ انبعاثُ غازاتِ الدفيئةِ في الغلافِ  
الجوّيِّ بسببِ تزايدِ استهلاكِ الوقودِ الأحفوريِّ  
الناجمِ من النشاطِ الصناعيِّ، وتزايدِ الطلبِ على  
الطاقةِ للتدفئةِ والتبريدِ، واستهلاكِ الكهرباءِ  
والأجهزةِ المتصلةِ بها. وهذه الغازاتُ تحبسُ  
الحرارةَ على سطحِ الأرضِ، ومن ثمَّ تُسهمُ في رفعِ  
درجاتها.

2. قطعُ أشجارِ الغابات: تمتصُّ الغاباتُ ثانيَ أكسيدِ  
الكربونِ، ويتسبّبُ إزالتها أو حرقُها في زيادةِ انبعاثِ  
غازاتِ الدفيئةِ في الغلافِ الجوّيِّ التي تُسهمُ بدورها  
في ارتفاعِ درجةِ حرارةِ سطحِ الأرضِ.

3- استخدامُ وسائلِ النقلِ: تُسهمُ وسائلُ النقلِ التي  
تستخدمُ الوقودَ الأحفوريِّ في انبعاثِ غازاتِ الدفيئةِ في  
الغلافِ الجوّيِّ، ولا سيّما غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ.

أتحقّق من فهمي

- أقترحُ حلولاً للحدِّ من انبعاثِ غازاتِ الاحتباسِ الحراريِّ من وسائلِ النقلِ.

. التوجه نحو وسائل النقل المعتمدة على الطاقة النظيفة

. تشجيع استخدام وسائل النقل العامة

- ما أسبابُ التغيُّرِ المناخيِّ؟

. تزايدُ استهلاكِ الوقودِ الأحفوريِّ

. قطع الأشجار

. استخدامُ وسائلِ النقلِ

آثارُ التغيُّرِ المناخيِّ في البيئةِ

1- ارتفاعُ درجةِ الحرارةِ على سطحِ الأرضِ: تُسبِّبُ

زيادةً نسبةً تركُّزِ غازاتِ الدفيئةِ في الغلافِ الجوّيِّ

ارتفاعَ درجةِ حرارةِ سطحِ الأرضِ، ما يزيدُ من موجاتِ

الحرِّ، واشتعالِ حرائقِ الغاباتِ.

**2- ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات:** تسبب ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات ارتفاعًا كبيرًا خلال العقود الماضية في انصهار الجليد في المناطق القطبية، ما نتج منه ارتفاع مستوى مياه سطح البحر، وهذا بدوره يهدد البيئة البحرية الساحلية والشعاب المرجانية والثروة السمكية.

**3- الأعاصير:** وهي عواصف حلزونية الشكل، تنشأ فوق المسطحات المائية الاستوائية، يدور فيها الهواء بسرعة كبيرة جدًا، ويصاحبها سقوط أمطار غزيرة. أصبحت الأعاصير أكثر حدة وتكرارًا في مناطق عديدة؛ بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وغالبًا ما تتسبب في حدوث خسائر كبيرة في الأرواح والممتلكات.

**4- الجفاف:** يؤدي ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض إلى زيادة الجفاف، وتوسع مساحة الأراضي الصحراوية، وانحسار مساحة الأراضي الزراعية، ما يسهم في تفاقم مشكلة توفير الغذاء للسكان في مناطق عديدة من العالم، وعدم حصولهم على ما يكفي من المياه بصورة منتظمة.

كيف سيؤثر انصهار الجليد في المناطق القطبية في السكان؟

يؤدي ارتفاع مستوى مياه سطح البحر، وهذا بدوره يهدد البيئة البحرية الساحلية والشعاب المرجانية والثروة السمكية وبالتالي ينعكس سلباً على السكان.

**5- فقدان الأنواع الحيوية:** يشكّل تغيّر المناخ خطراً على

بقاء الأنواع على سطح الأرض وفي المحيطات، فبعضها قادرٌ على البقاء على قيد الحياة، في حين يتعرّض بعضها الآخر لخطر الانقراض، مثل: الدببة القطبية، والسلاحف البحرية الخضراء، والفهد الآسيوي.

**6- الفقر والجوع والنزوح والمخاطر الصحيّة:** تُعدُّ

التغيّرات المناخية وزيادة الظواهر الجوية المتطرفة من بين الأسباب الكامنة وراء زيادة ظاهرة الجوع وسوء التغذية، وانتشار الفقر والأمراض والوفيات بين السكان؛ بسبب تدمير المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية ومصائد الأسماك والموارد البحرية، بالإضافة إلى حدوث الهجرة القسرية؛ وهي حركة إجبارية للسكان بعيداً عن موطنهم أو منطقتهم الأصلية لعدة أسباب، منها:

الكوارث الطبيعية، إذ قدّرت الأمم المتحدة نزوح نحو 23.1 مليون شخص في المتوسط كل عام في العالم.

### أتحقق من فهمي

ما النتائج المترتبة على ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض.

. تزايد الفقر والجوع والنزوح والمخاطر الصحية

. فقدان الأنواع الحيوية

. ازدياد الجفاف

. تزايد الأعاصير

. ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات

. ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض

### مواجهة التغير المناخي

عقدت الأمم المتحدة عدة اتفاقيات حول التغير المناخي، منها: قمة الأرض سنة (1992)، ومؤتمر باريس سنة

(2015)، وتسعى جميعها إلى إيجاد الحلول عن طريق خفض الانبعاثات الغازية الملوثة للجو، والتكيف مع تأثيرات المناخ. وهناك اقتراحات وإجراءات أخرى يتعين اتخاذها لمواجهة التغير المناخي، منها:

### 1- استخدام مصادر الطاقة المتجددة: مثل الطاقة

الشمسية والكهرومائية، وطاقة الرياح بدلاً من الوقود الأحفوري. ويمكن للأفراد أن يقوموا بإجراءات متعددة لتوفير الطاقة عن طريق استخدام الأجهزة الموفرة للطاقة، وإضاءة الغرف المشغولة فقط في البيت.

2- الملوث يدفع: تبنت اتفاقية كيوتو (Kyoto) الدولية عام 1997م هذا المبدأ الذي يقوم على فرض ضرائب على الدول التي تتسبب في إنتاج غازات الدفيئة الناتجة من أنشطتها الاقتصادية.

3- الحفاظ على الغابات: بالحد من الممارسات الجائرة في قطع الأشجار وحرقيها، ومكافحة التجارة غير القانونية بالأخشاب ومنتجات الغابات.

4- ممارسة الزراعة المستدامة التي تساعد على زيادة إنتاجية الزراعة ومواجهة الجفاف، بالإضافة إلى التكيف

مع تأثيرات التغير المناخي في قطاع الزراعة عن طريق اختيار المحاصيل الزراعية الملائمة للمناخ، مثل: زراعة أنواع أكثر قدرة على مواجهة موجات الحر، أو التحوّل لزراعة المحاصيل التي تتحمّل الجفاف.

5- زيادة الوعي البيئي في المجتمع من أجل الحفاظ على البيئة، والحفاظ على التنوع الحيوي عن طريق حماية الأنواع المهددة بالانقراض، واستخدام وسائل نقل تقلل من انبعاثات الكربون في الهواء.

## جهود الأردن في مواجهة التغير المناخي



يساهم الأردن بنسبة ضئيلة تبلغ 0.06 بالمئة من " الانبعاثات الكربونية عالمياً، لكننا نتأثر بشكل كبير

بالتغيّر المناخيّ الذي يهدّد مواردنا المائية الشحيحة،  
ومواردنا الغذائية، والتنوّع البيئيّ

واليوم، ترتبط أكثر مشاريع الأردنّ طموحًا وأهميةً  
بالمياه، حيثُ يهدف مشروعٌ وطنيٌّ كبيرٌ للمياه إلى تحلية  
مياه البحر الأحمر من خليج العقبة، ونقلها إلى المراكز  
السكانية الرئيسية.

وسيعتمد مشروع الناقل الوطني للمياه على الطاقة  
المتجدّدة، وهو المجال الذي قطعنا فيه شوطًا كبيرًا؛ إذ  
تهدف إستراتيجيتنا الوطنية للطاقة إلى توليد 31 بالمئة  
من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجدّدة بحلول عام  
2030. وتمثّل المركبات الهجينة والكهربائية 18 بالمئة  
من نظام النقل لدينا".

من كلمة الملك عبد الله الثاني / مؤتمر الأمم المتحدة  
المعني بتغيّر المناخ (COP28) / الإمارات العربية  
المتحدة، 2023.

أتحقّق من فهمي

- أقتَرِحُ طَرَقًا مَناسِبَةً لِلتَّكْيِيفِ مَعَ تَأْثِيرَاتِ التَّغْيِيرِ المَنَاحِيِّ فِي قِطَاعِ الزَّرَاعَةِ فِي الأَرْدَنِ.

. مَمَارِسَةُ الزَّرَاعَةِ المُسْتَدَامَةِ

. التَّوْجُّهُ لَزَّرَاعَةِ أَصْنَافٍ جَدِيدَةٍ مِنَ المَزْرُوعَاتِ

. اتِّبَاعُ الوَسَائِلِ الحَدِيثَةِ فِي الزَّرَاعَةِ

. اسْتِخْدَامُ تَقْنِيَّاتِ التَّعْدِيلِ الوَرَاثِيِّ

المعلم الإلكتروني الشامل