

الصف السابع



المادة علوم

الوحدة 13

المناخ

الدرس 3

التغيرات المناخية في المناخ



Microsoft teams

قوانين وإرشادات التعلم عن بعد

المدرسة  
الإماراتية  
مدرسة خبت - بنين

عمار  
MMAR

الالتزام  
بالوقت

كن  
مستعداً  
للمشاركة

ارفع  
يدك  
للمشاركة

اغلق  
الصوت

الالتزام  
بتعليمات  
المعلم





# قوانين الصف والمواطنة الرقمية



- ✓ اتباع تعليمات المعلم.
- ✓ حضور كامل الحصة.
- ✓ عدم الخروج إلا بإذن.
- ✓ الالتزام بالزي المدرسي.
- ✓ جميع المحادثات مسجلة.

- ✓ عدم مقاطعة عملية التعلم.
- ✓ الاحترام المتبادل مع زملائك.
- ✓ عدم الأكل والشرب أثناء الحصة.
- ✓ المشاركة والتعاون والتفاعل الإيجابي.
- ✓ المحافظة على جهاز الحاسوب المحمول.

- ✓ معرفة جدول وأوقات الحصص الإلكترونية.
- ✓ إحضار الكتاب المدرسي والدفتري والأدوات اللازمة.
- ✓ التأكد من جاهزية الاتصال قبل الحصة بوقت كاف.
- ✓ يمنع تسجيل الحصص الإلكترونية، لأنه سيعرضك للمساءلة القانونية.

# قواعد السلامة الصحية من فيروس كوفيد-19



ارتدي الكمامة



اغسل اليدين جيداً



احرص على تغطية الفم والأنف  
عند العطاس



عدم لمس العينين والفم والأنف  
بأيدي غير مغسولة



تجنب الإتصال مع أشخاص  
حاملين للمرض



طهر الأماكن بين الحين والآخر

# حضور وغياب الطلاب إلكترونياً على

**L.M.S**



مع الطلبة المسؤولين عن سجل الغياب





## نشاط استكشافي

## ما الذي يؤدي إلى تغير المناخ؟

تطلق الأحداث الطبيعية مثل الثورات البركانية الغبار والغازات. وقد تؤدي هذه الأحداث إلى تغير مناخي.

## الإجراءات

1. اقرأ واكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. ضع مقياس الحرارة على ورقة.
3. أمسك مصباحًا يدويًا على مسافة 10 cm فوق الورقة. سلط الضوء على خزان مقياس الحرارة لمدة 5 دقائق. لاحظ شدة الضوء. سجل درجة الحرارة في دليل الأنشطة المختبرية.
4. استخدم شريطًا مطاطيًا لتثبيت 3 أو 4 طينيات من الخوط القطنية أو الشاش على طرف لمة المصباح اليدوي. كرر الخطوة 3.

## فكر في الآتي

1. صف تأثير الخوط القطنية على المصباح اليدوي من حيث المنوع ودرجة الحرارة.

يعمل الشاش بمثابة سحب من الغبار والغاز ويمتص الضوء أو يعكسه، مع منعه من الوصول على سطح خزان زئبق مقياس الحرارة (الأرض) وهذا من شأنه أن يمنع درجة الحرارة من الارتفاع.

2. هل يؤدي الثوران البركاني إلى ارتفاع درجات الحرارة أم انخفاضها؟ اشرح ذلك.

يطلق الثوران البركاني الرماد البركاني وغازات الدفيئة في الغلاف الجوي، تمنع جزيئات الرماد البركاني ضوء الشمس من الوصول إلى سطح الأرض بينما تحتجز غازات الدفيئة طاقة الاشعة تحت الحمراء ويعتمد ما إذا كانت درجة حرارة الأرض سترتفع أو تنخفض على نسبة الرماد البركاني وغازات الدفيئة التي أطلقت.

## الأسئلة الرئيسية

- كيف تؤثر الأنشطة البشرية في المناخ؟
- كيف يمكن التوصل إلى تنبؤات بشأن تغير المناخ في المستقبل؟

## المفردات

الاحترار العالمي

global warming

غاز الدفيئة

greenhouse gas

قطع الغابات

deforestation

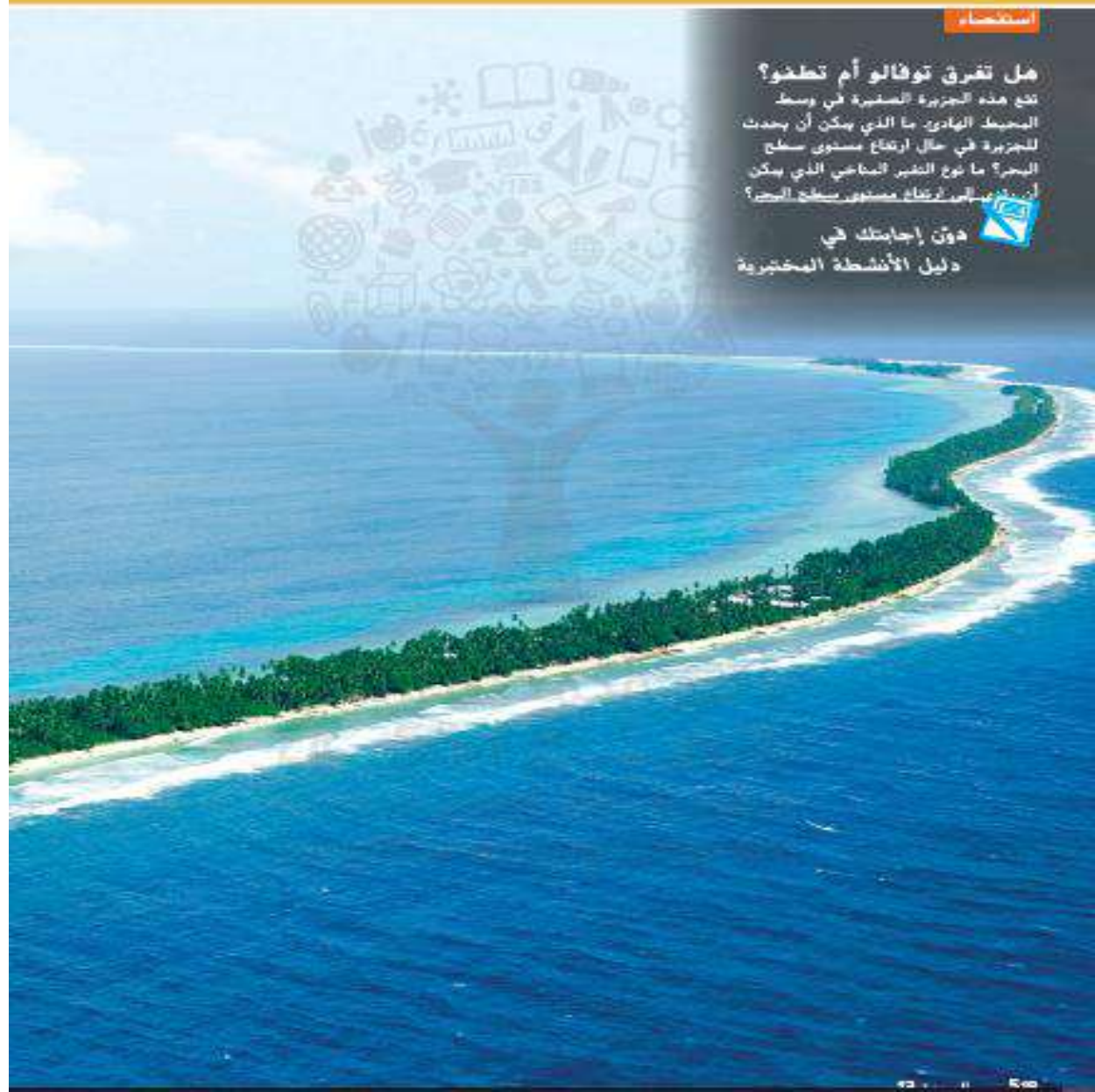
نموذج المناخ العالمي

global climate model

## هل تفرق توفالو أم تطخو؟

تقع هذه الجزيرة الصغيرة في وسط المحيط الهادئ. ما الذي يمكن أن يحدث للجزيرة في حال ارتفاع مستوى سطح البحر؟ ما نوع التغير المناخي الذي يمكن أن يحدث في جزيرة توفالو؟

دون إجابتك في دليل الأنشطة المختبرية



## نواتج التعلم

SCI.2.1.04.003	يبين أن الأنشطة البشرية هي العوامل الأهم في التسبب في الارتفاع الحالي لمتوسط حرارة الأرض
SCI.2.1.04.004	يشرح أهمية علم المناخ والسلوك البشري للحد من تعرض الإنسان للتغيرات المناخية الحاصلة

● يشرح كيف تؤثر الأنشطة البشرية في تغيير درجة حرارة الأرض؟

● يفسر أهمية علم المناخ والتنبؤ بالتغيرات المناخية

● يناقش كيفية تعديل السلوك والنشاط البشري للحد من التغيرات المناخية؟

● كيف يمكن توقع التغيرات المستقبلية في المناخ؟

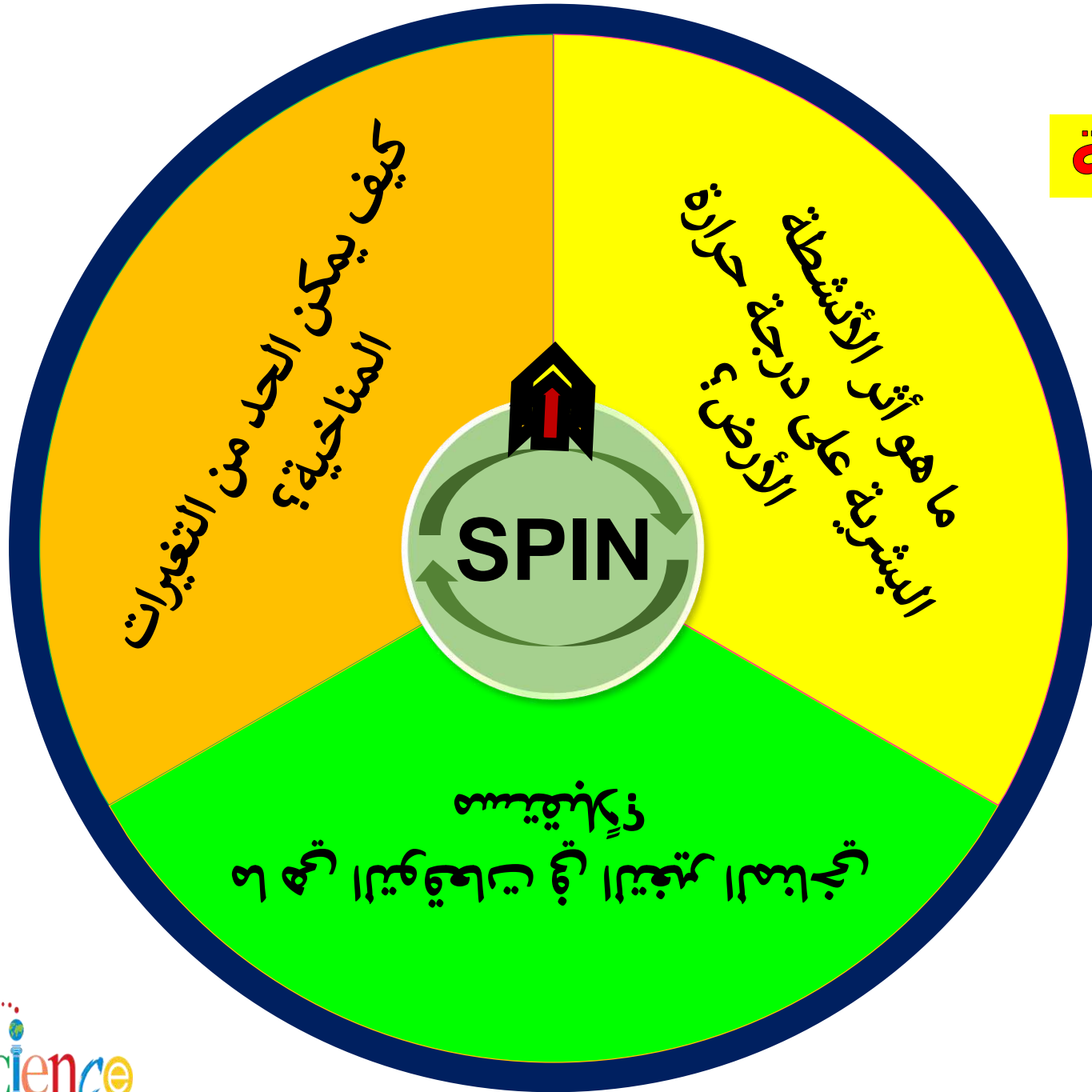
● حل مراجعة الدرس 3-13 التغيرات الراهنة في المناخ

● حل مراجعة الوحدة 13- المناخ

● تدريب على الاختبار المعياري

# التغيرات الراهنة في المناخ

أسئلة  
قبلية



7/1



# أسئلة قبلية

## الوحدة 13 - الدرس 3 التغيرات الراهنة في المناخ

A- ما هو أثر الأنشطة البشرية على درجة حرارة الأرض؟

B- كيف يمكن الحد من التغيرات المناخية؟

C- ما هي التوقعات في التغير المناخي مستقبلاً؟

7/1



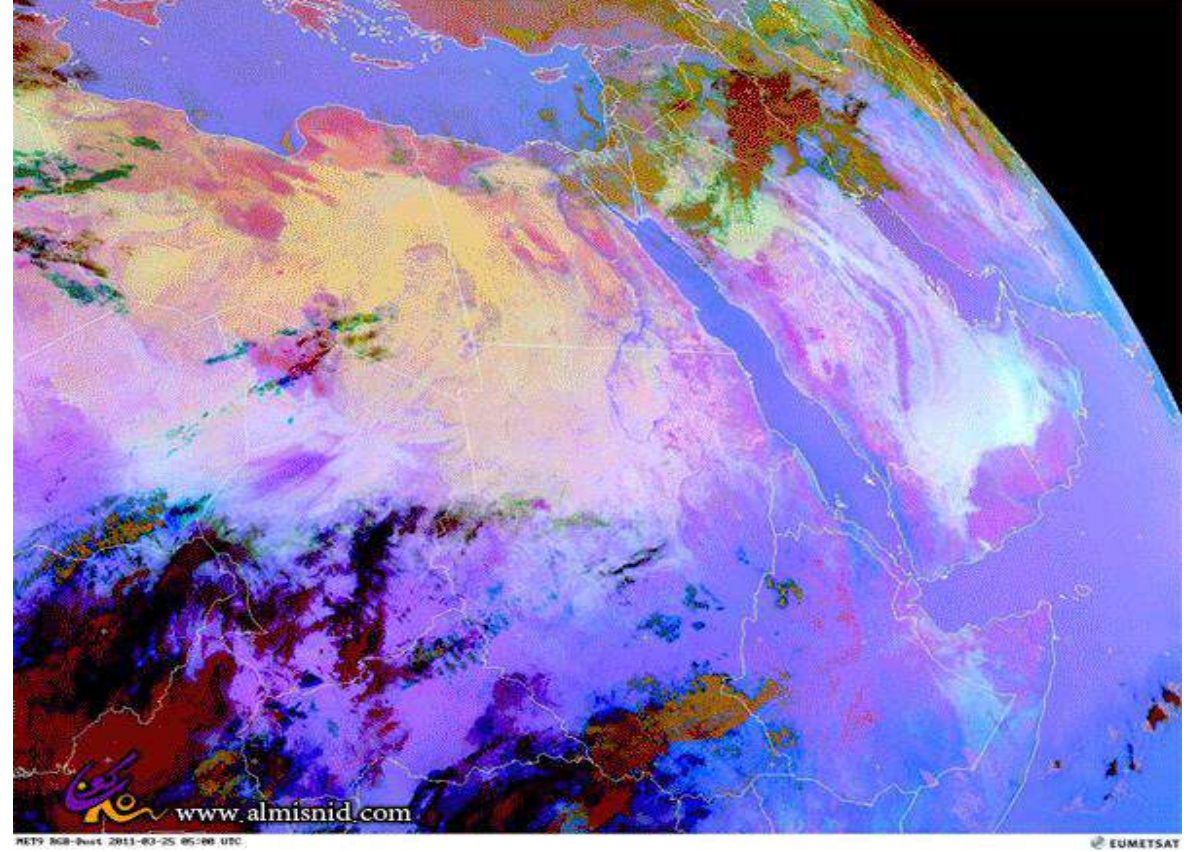


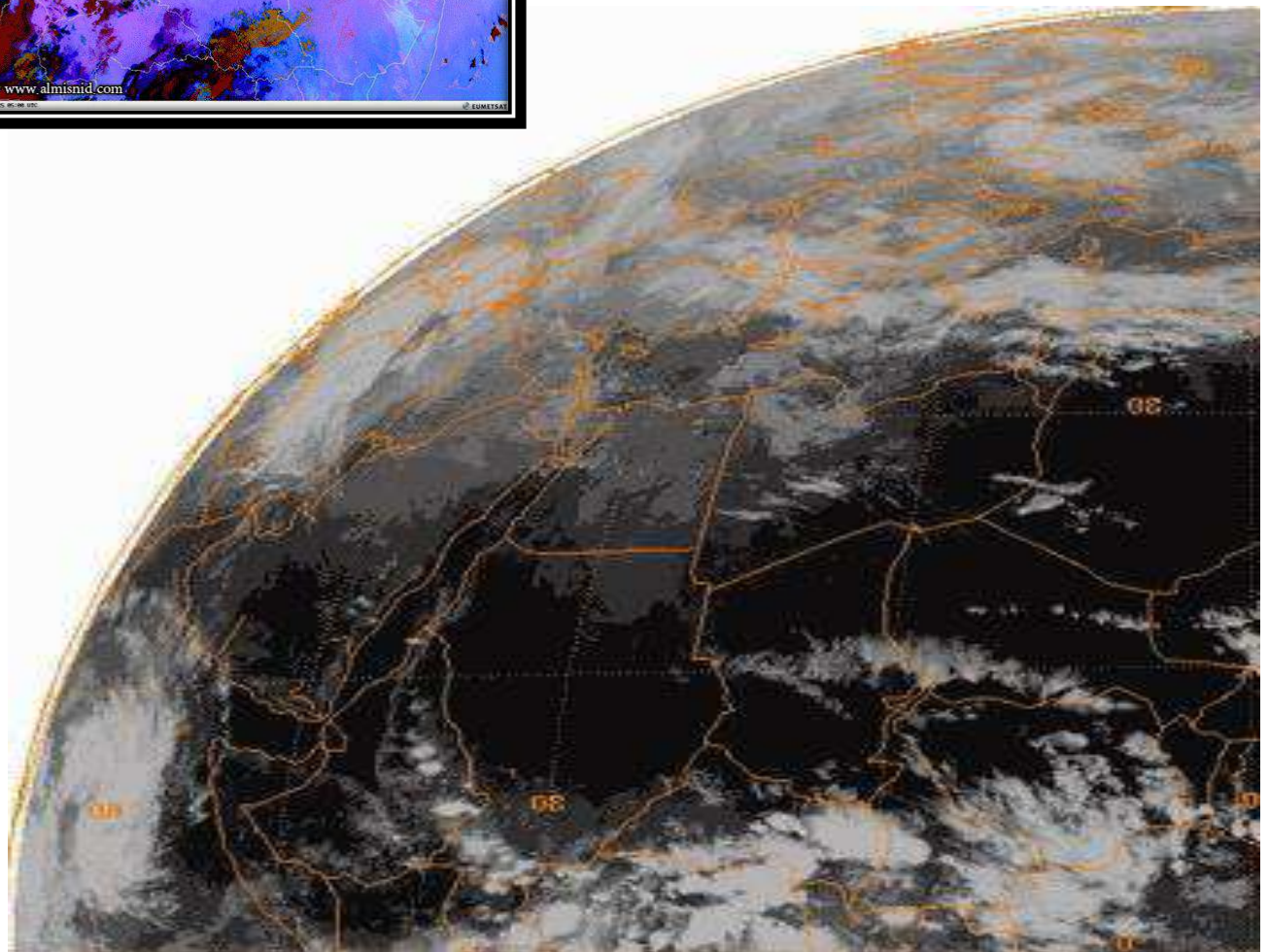
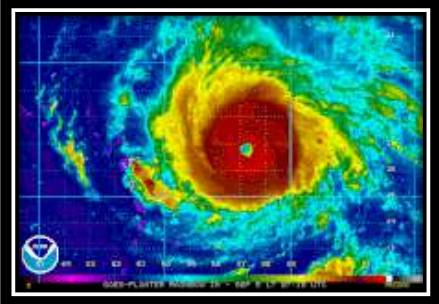
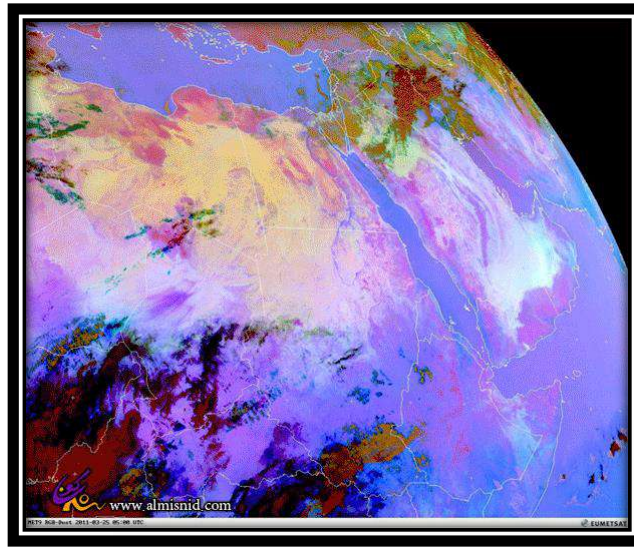
# الوحدة 13

## المناخ

### الدرس 3

# التغيرات الراهنة في مناخ الأرض





عم Ammar  
عبد Abdoh

# 3-13 التغيرات الراهنة في المناخ

## المفردات

- الاحترار العالمي
- غاز الدفيئة
- قطع الغابات
- نموذج المناخ العالمي

أثر الأنشطة البشرية  
على تغيرات المناخ؟

كيفية التغير للحد من  
التغيرات المناخية؟

كيف يمكن توقع  
التغيرات المستقبلية  
في المناخ؟

نواتج  
التعلم

قبل قراءة هذا الدرس، دوّن ما تعرفه سابقًا في العمود الأول. وفي العمود الثاني، دوّن ما تريد أن تتعلمه. بعد الانتهاء من هذا الدرس، دوّن ما تعلمته في العمود الثالث.

ما أعرفه	ما أريد أن أتعمله	ما تعلمته
	01:00	

## المفردات

- الاحترار العالمي

- غاز الدفيئة

- قطع الغابات

- نموذج المناخ العالمي

7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

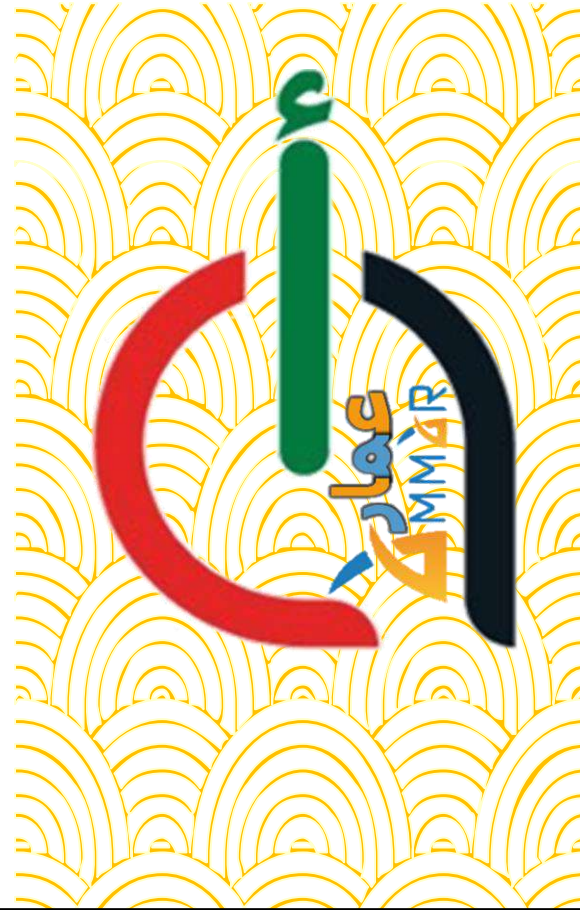
الوحدة 13 - الدرس 3

**التغيرات الراهنة في المناخ**

**185 - التعداد السكاني وتغير المناخ**



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني



7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 13 - الدرس 3

**التغيرات الراهنة في المناخ**

**183 - تغير المناخ**



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني

7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 13 - المناخ

**186 - اختبار معلوماتي 4**



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني

7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 13 - الدرس 3

**التغيرات الراهنة في المناخ**

**184 - الغازات الدفينة والاحتباس الحراري**



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني

7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

**189 - المراجعة النهائية**

للفصل الدراسي الثالث - الجزء 2



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني

7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 13 - المناخ

**187 - اختبار تقييمي 13**



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني

7<sup>th</sup> GRADE استخدام منصة ألف Alef

**188 - المراجعة النهائية**

للفصل الدراسي الثالث - الجزء 1



Alef EDUCATION الف ألف للتعليم الإلكتروني





الوحدة 13 - الدرس 3

## التغيرات الراهنة في المناخ

### تغير المناخ - 183





# تغير المناخ - 183



المفردات

Alef  
EDUCATION

ألف  
للتعليم

نواتج التعلم

الجزء  
1

- الاحترار العالمي
- غاز الدفيئة
- قطع الغابات
- نموذج المناخ العالمي

تَحْلِيلُ تَغْيِيرِ الْمُنَاخِ  
العَالَمِيِّ



صفحة (520-521)

قراءة موجهة -



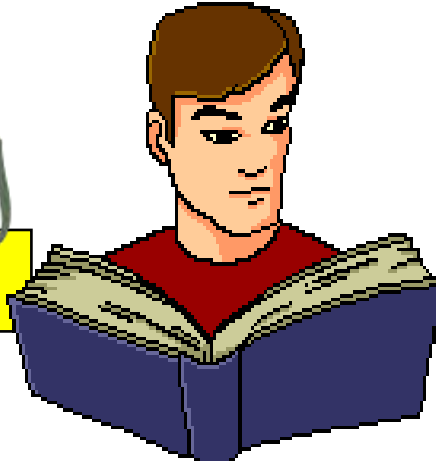
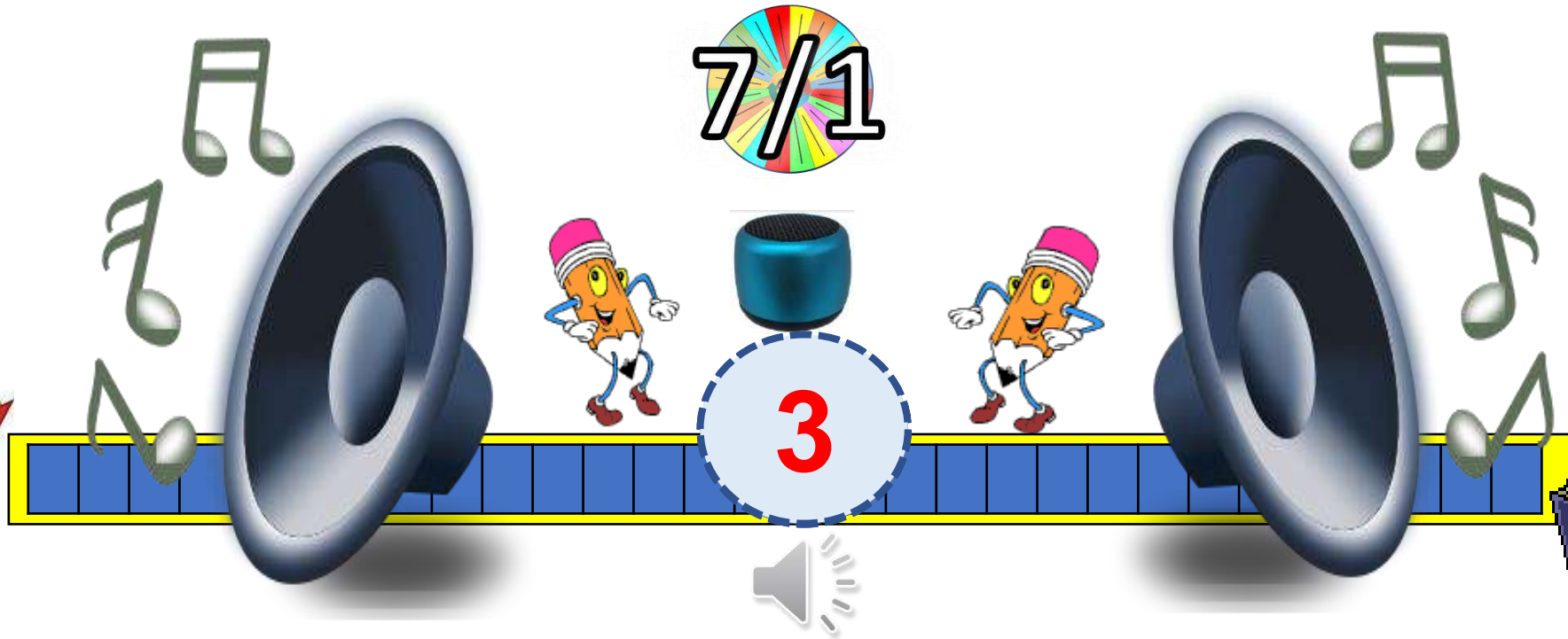
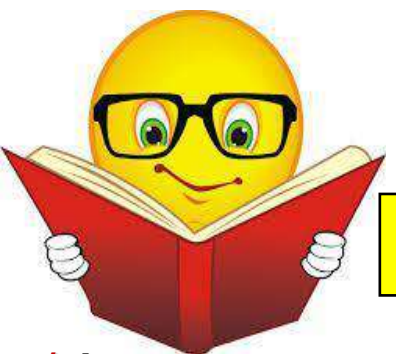
ما التغير الأكبر الذي حدث للمناخ خلال الفترة الأخيرة؟ انظر الرسم البياني



ما الاحترار العالمي؟



ما هي أسباب الاحترار العالمي؟

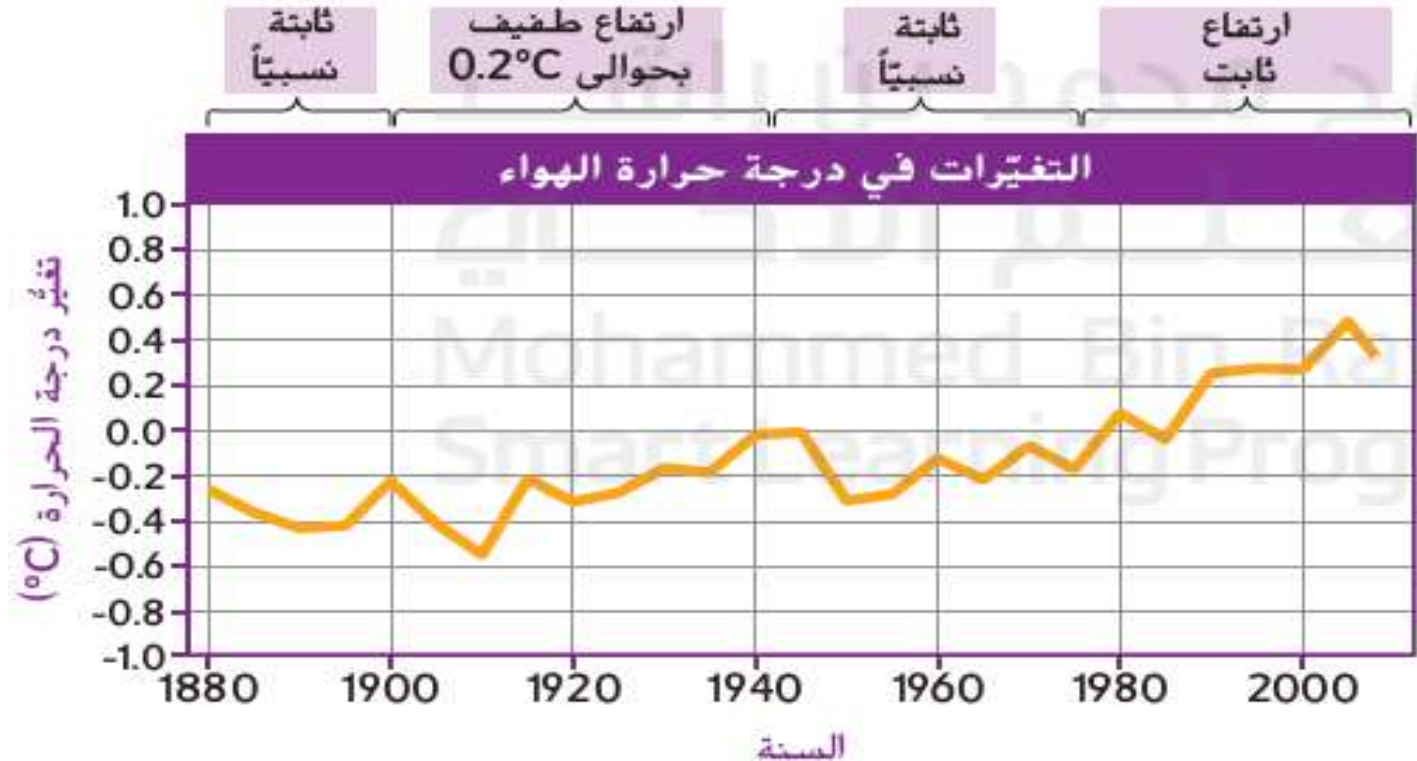


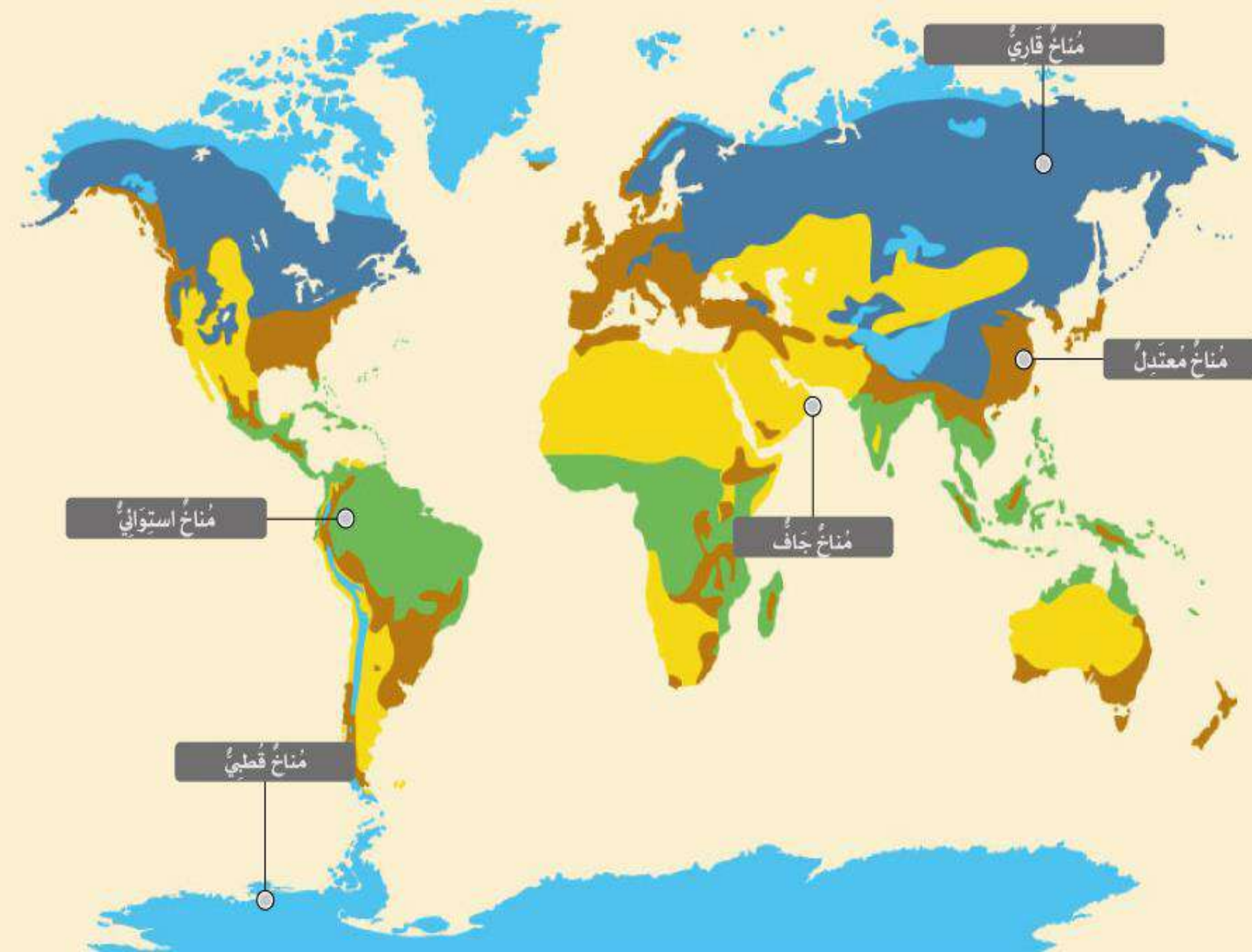
شهد معدل درجات الحرارة على الأرض زيادة خلال السنوات المئة الماضية. لم يكن الاحترار في حالة ثابتة كما هو موضح في الرسم البياني في الشكل 13. فقد شهد متوسط درجات الحرارة عالميًا ثباتًا شبه تام في الفترة الممتدة من 1880م إلى 1900م. أما في الفترة الممتدة من 1900م إلى 1945م. فارتفع معدل درجات الحرارة بنحو  $0.5^{\circ}\text{C}$ . أعقب ذلك فترة باردة انتهت في 1975م. ومنذ ذلك الحين. شهد معدل درجات الحرارة ارتفاعًا منتظمًا. حدث الاحترار الأكبر في نصف الكرة الأرضية الشمالي. أما في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. فقد شهدت بعض المناطق ثباتًا في درجات الحرارة. كما تعرضت أجزاء من القارة القطبية الجنوبية للبرودة.

### التأكد من فهم الشكل

1. أي من الفترات الممتدة على 20 عامًا شهدت التغير الأكبر؟

زادت الحرارة بين 1984 ,  
2004 بمعدل  $0.45^{\circ}\text{C}$





بناءً على تصنيف كوبن للمناخ  
فإن مناخ المنطقة يُصنّف على  
أساس كلٍّ من:

- نوع الهطول ومُستوياته.
- مُتوسّط درجات الحرارة.
- النباتات الأصلية المُستوطنة في المنطقة.

على مرّ 100 عام الماضية  
ارتفع مُتوسّط درجات حرارة  
الأرض، وما زالت مُستمرّة في  
الارتفاع نتيجة تفاعل الإنسان  
مع البيئة على الأرض.



# الاحتزار العالمي

# تأثير الإنسان على تغير المناخ

يُشار عادةً إلى الارتفاع في معدل درجة حرارة سطح الأرض خلال السنوات المئة الماضية باسم الاحترار العالمي. يدرس العلماء هذا التغير والأسباب المحتملة له. في العام 2007م، توصلت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، وهي المنظمة الدولية التي تم تأسيسها لدراسة الاحترار العالمي، إلى أن سبب النسبة الكبرى من هذا الارتفاع في درجات الحرارة تعود إلى الأنشطة البشرية. تشمل هذه الأنشطة إطلاق كميات متزايدة من غازات الدفيئة في الغلاف الجوي من خلال حرق الوقود الأحفوري وقطع الغابات وحرقتها على نطاق واسع. وعلى الرغم من أن العديد من العلماء يتفقون مع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، إلا أن بعضهم يرى أن سبب الاحترار العالمي يعود إلى دورات المناخ الطبيعية.

## تَغْيِيرُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ هَوَاءِ الْأَرْضِ



**تَغْيِيرُ الْمَنَاحِ الْإِقْلِيمِيِّ وَالْعَالَمِيِّ**  
تَغْيَرَتْ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ عَالَمِيًّا عِبْرَ التَّارِيخِ.  
وَمَعَ ذَلِكَ فَالتَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَشْهَدُهَا الْأَرْضُ  
حَالِيًّا تُعَدُّ تَغْيِيرَاتٍ غَيْرِ مَسْبُوقَةٍ.

مُنْذُ 1980 إِلَى 1910 مُتَوَسِّطُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ  
الْعَالَمِيَّةِ كَانَتْ شِبْهَ ثَابِتَةٍ، وَلَكِنْ مُنْذُ 1910 إِلَى  
1945 ارْتَفَعَ مُتَوَسِّطُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ تَقْرِيْبًا 0.20 C  
وَحِلَالَ 40 سَنَةً التَّالِيَةَ انْخَفَضَتْ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ  
ثُمَّ ارْتَفَعَتْ بِانْتِظَامٍ مُنْذُ 1975.

يَشْرَحُ الْمَخْطَطُ مُؤَشِّرَ ارْتِفَاعِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْأَرْضِ وَالْمُحِيطِ مُنْذُ 1980  
إِلَى 2020، لِاحْظِ نَمَطَ الْخَطِّ الْأَحْمَرِ خِلَالَ تِلْكَ الْفَتْرَةِ.

# تأثير الإنسان على تغير المناخ

## ● الاحترار العالمي

الارتفاع في معدل درجة حرارة سطح الأرض خلال السنوات المئة الماضية.

يدرس العلماء هذا التغير والأسباب المحتملة له.

سبب هذا الارتفاع في درجات الحرارة تعود إلى الأنشطة البشرية، مثل:

1- إطلاق متزايد من غازات الدفيئة في الغلاف الجوي بسبب حرق الوقود الاحفوري.

2- قطع الغابات وحرقتها.

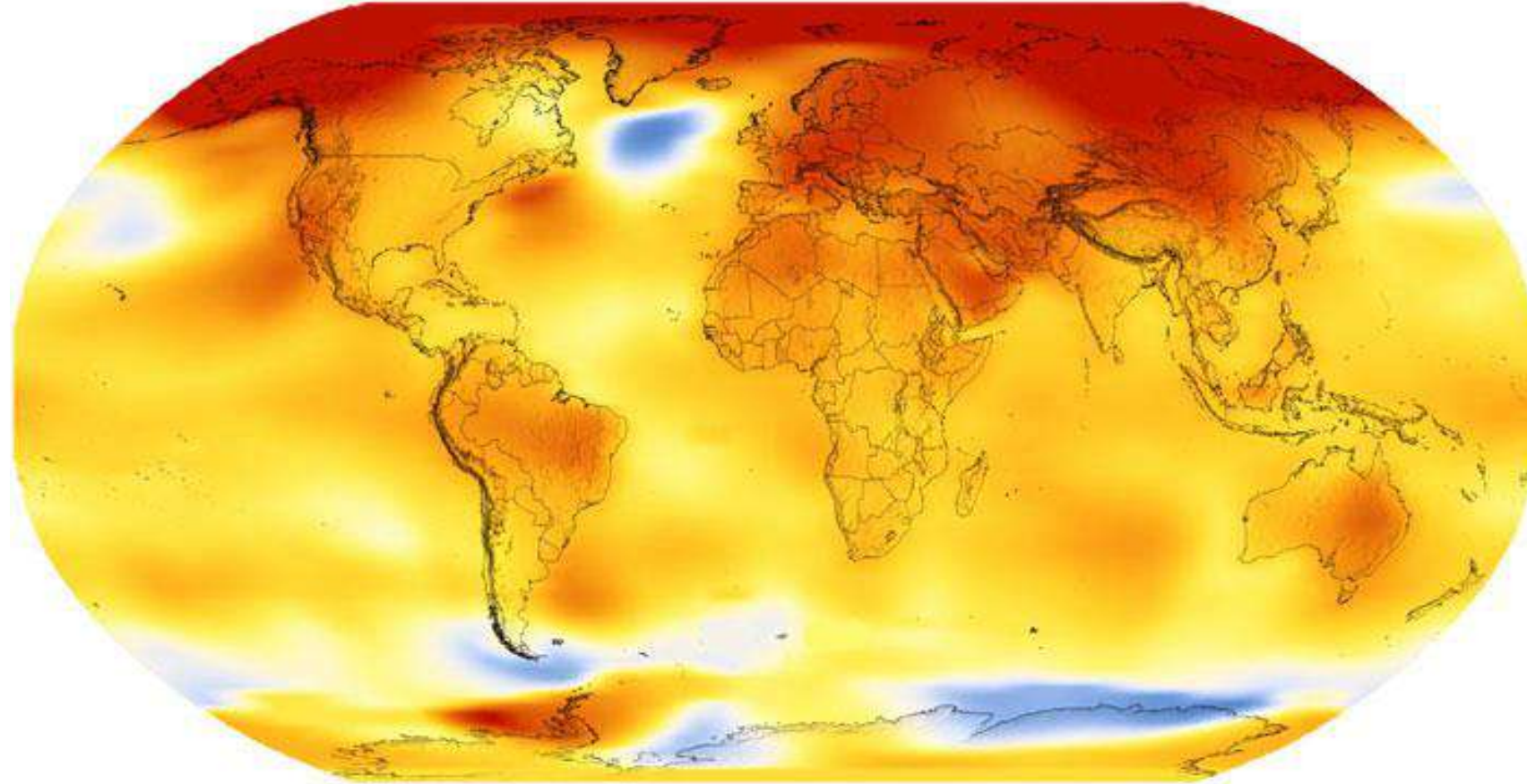
البعض يقول أن سبب تغير المناخ هو دورات المناخ الطبيعية.



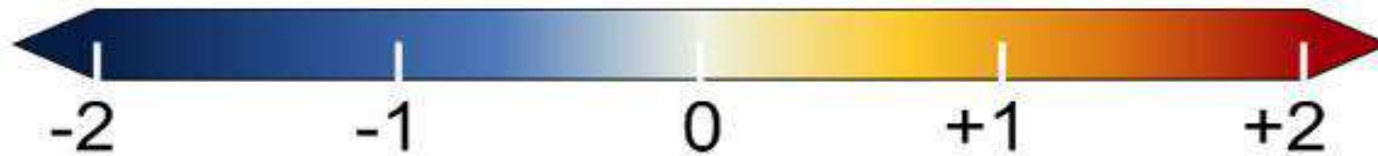
درجات الحرارة العالمية تزداد كل عام  
وخصوصاً في الأعوام المسجلة بين  
عامي 2016 و 2020.

يتوقع العلماء أنه إذا استمرت درجة  
الحرارة العالمية في الارتفاع بالمعدل  
الحالي، فسوف ترتفع درجة حرارة  
الأرض بمقدار درجتين  $20^{\circ}\text{C}$  خلال  
المئة عام القادمة.

تغيُّر درجة الحرارة خلال الخمسين سنة الأخيرة.  
(متوسط ٢٠١٤-٢٠١٨)

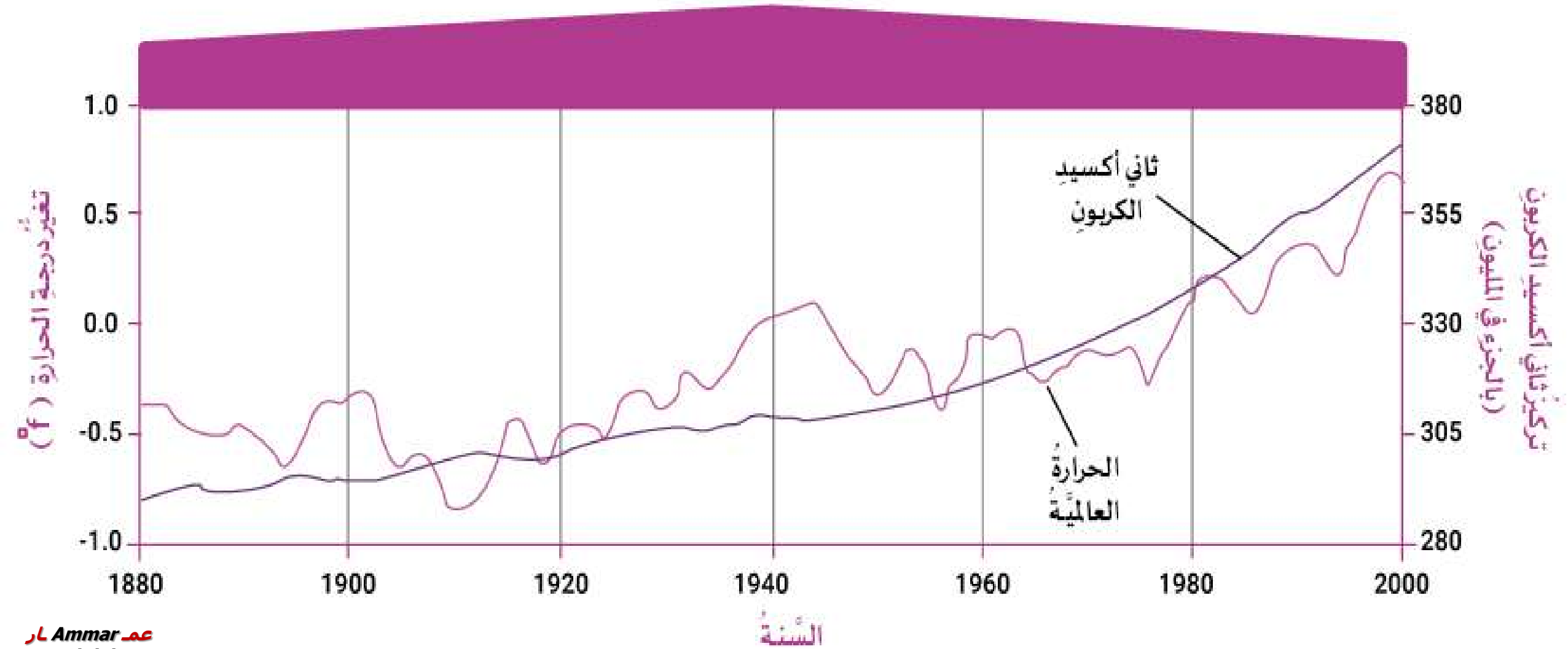


درجات الحرارة الطبيعيَّة (°C)



**تغيُّر المناخ الإقليمي**  
تغيُّرات المناخ تحدث في  
العالم كُله ولكنها تختلف من  
منطقة لأخرى في نصفي الكرة  
الأرضية الشمالي والجنوبي.

ما الملاحظات حول التغيرات التي حدثت في درجات الحرارة ومستويات ثاني أكسيد الكربون بمرور الوقت؟



# الاحتباس الحراري

## الاحترار العالمي

قبل الأنشطة الصناعية الثقيلة، كانت كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ثابتة. ومع ازدياد التعداد السكاني في العالم، تزداد كمية الوقود الأحفوري التي يتم حرقها، وهذا يزيد من كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

زيادة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يسبب الاحترار العالمي.

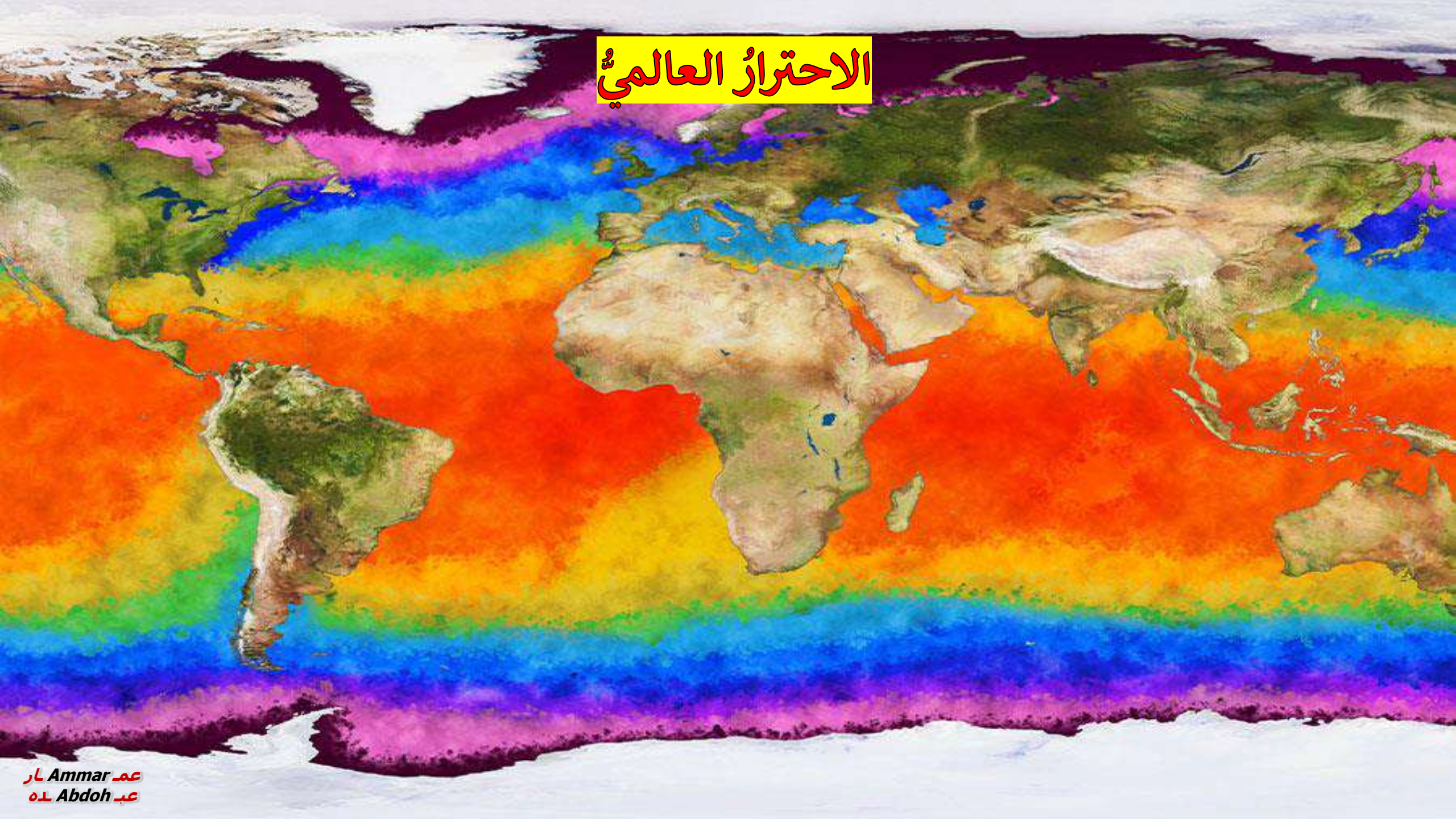




## الاحترارُ العالميُّ

هو زيادةُ متوسِّطِ درجةِ حرارةِ سطحِ الأرضِ.  
خلالَ المئةِ عامِ الماضيةِ، زادتُ درجةُ حرارةِ سطحِ  
الأرضِ بنحوِ 0.7 درجةٍ مئويَّةٍ.  
يتوقَّعُ العلماءُ أنَّ درجةَ حرارةِ الأرضِ ستستمرُّ في  
الزَّيادةِ إلى 4.0 درجاتٍ مئويَّةٍ  
هذهِ الزَّيادةُ ضئيلةٌ، قد تكونُ ذاتَ آثارٍ كارثيَّةٍ على  
الكوكبِ.

# الاحترازُ العالميُّ





الوحدة 13 - الدرس 3

## التغيرات الراهنة في المناخ

## الغازات الدفيئة والاحتباس الحراري - 184



# الغازات الدفيئة والاحتباس الحراري - 184

المفردات

- الاحترار العالمي
- غاز الدفيئة
- قطع الغابات
- نموذج المناخ العالمي

نواتج التعلم

Alef  
EDUCATION

ألف  
للتعليم

الجزء  
2

شَرِّحْ تأثيرِ حَرَقِ الوَقُودِ  
الأحفوريِّ على المُنَاخِ

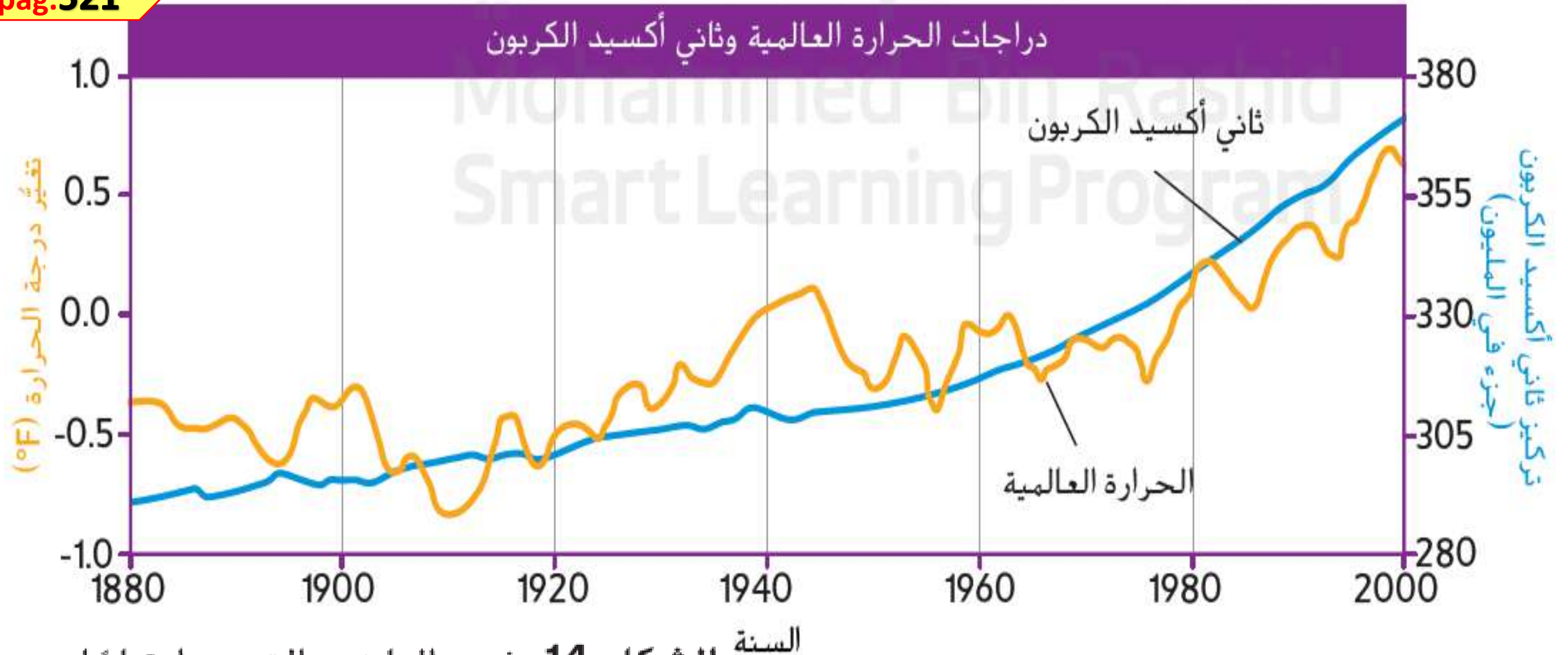
يُطلق على الغازات الموجودة في الغلاف الجوي التي تمتص إشعاع الأشعة تحت الحمراء الصادر من الأرض اسم الغازات الدفيئة. تساعد غازات الدفيئة في المحافظة على دفء الحرارة على الأرض لضمان بقاء الكائنات على قيد الحياة. تذكر أن هذه الظاهرة يُشار إليها باسم تأثير الدفيئة. بدون غازات الدفيئة، يكون متوسط درجة الحرارة على الأرض أكثر برودة، بحوالي  $-18^{\circ}\text{C}$ . يُعدّ كل من ثاني أكسيد الكربون ( $\text{CO}_2$ ) والميثان وبخار الماء أمثلة على غازات الدفيئة.

### التأكد من فهم النص

2. كيف تؤثر غازات الدفيئة في درجات الحرارة على الأرض؟

**تحجز طاقة الأشعة تحت الحمراء وتؤدي إلى زيادة درجة حرارة الغلاف الجوي**

ادرس الرسم البياني في الشكل 14. ما الذي حدث لمستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي خلال السنوات المئة والعشرين الأخيرة؟ شهدت مستويات ثاني أكسيد الكربون ارتفاعًا. كلما ازدادت مستويات غازات الدفيئة، زاد تأثير الدفيئة. يعتقد معظم العلماء أن الاحترار العالمي ناتج عن تأثير الدفيئة. اذكر بعض مصادر زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون.



**الشكل 14** شهد الماضي القريب ارتفاعًا في كل من معدل درجات الحرارة العالمية وتركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

## غازات الدفيئة

الغازات الدفيئة التي تُعرف أيضًا بغازات الاحتباس الحراري هي:

✓ ثاني أكسيد الكربون

✓ بخار الماء

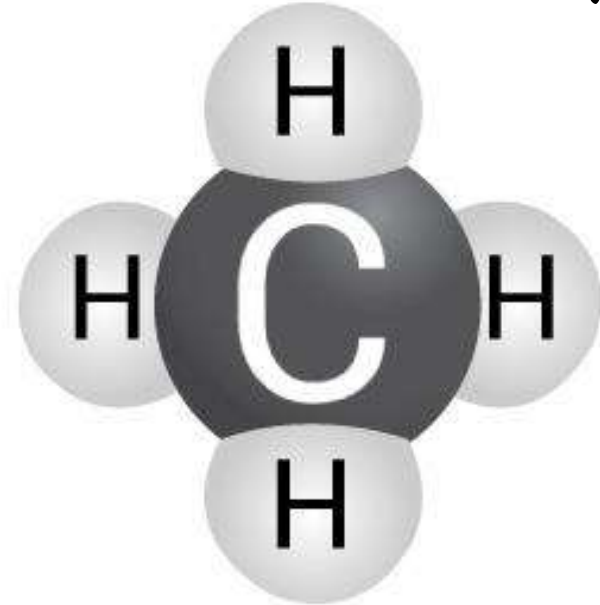
✓ الميثان



الماء



ثاني أكسيد الكربون



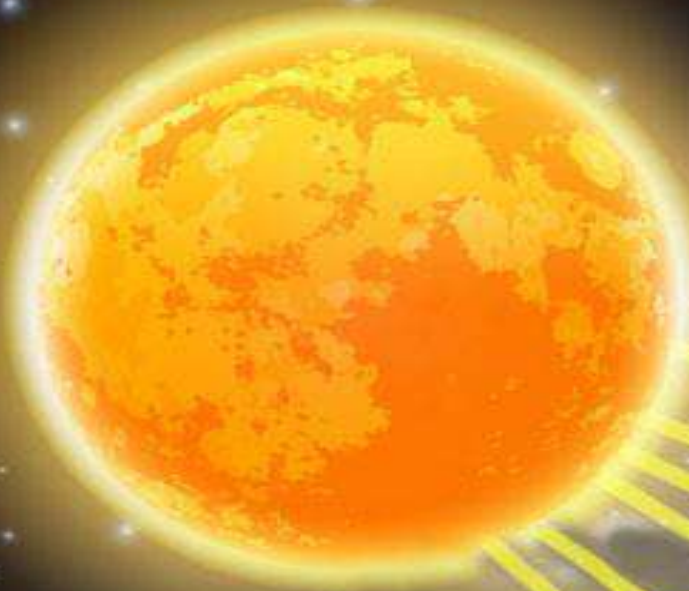
الميثان

الميثانُ

بخار الماءِ

ثاني أكسيد الكربونِ





الإشعاع الشمسي  
القادم من الشمس

يُعاد إشعاعها  
إلى الأرض

غازات الدفيئة

تأثير الدفيئة

تنعكس ثانية  
إلى الفضاء



## تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري

عملية تحدث عندما تمتصُّ الغازاتُ في الغلافِ الجوّيِّ الطاقةَ الحراريَّةَ القادمةَ مِنَ الشَّمسِ، وتُعيدُ إشعاعَها. يُحافظُ تأثيرُ ظاهرةِ الاحتباسِ الحراريِّ على استِقْرارِ درجَاتِ حرارةِ الأرضِ؛ ممَّا يسمَحُ لها بِدَعْمِ الحَيَاةِ.

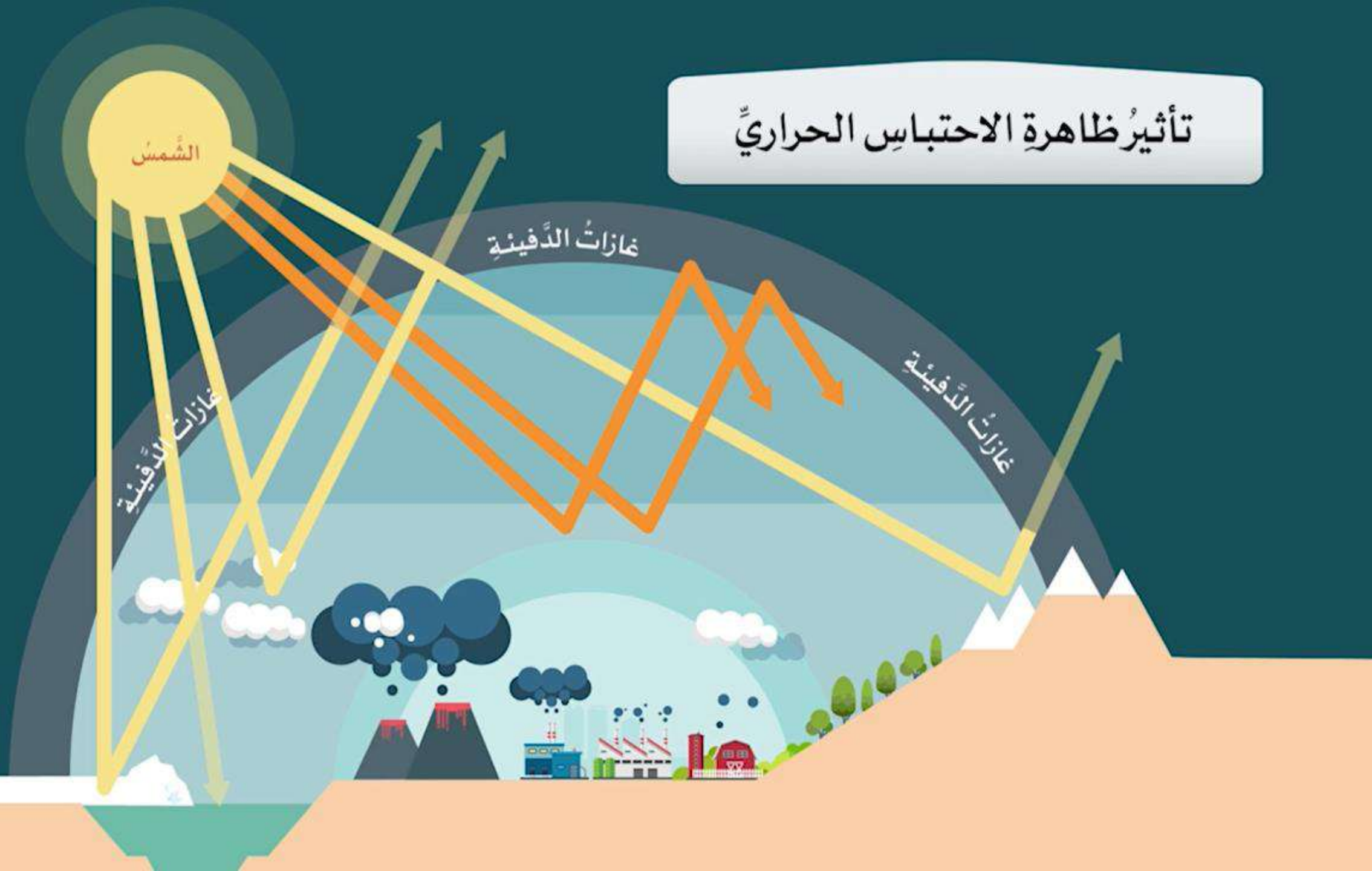
تؤدي زيادةُ الغازاتِ الدَّفِئِيةِ في الغِلافِ الجوّيِّ إلى زيادةِ كَمِّيَّةِ الحَرارةِ المُعادِ إشعاعَها مَرَّةً أُخْرَى إلى الأرضِ؛ ممَّا يتسبَّبُ في الاحتِرارِ العالَميِّ.

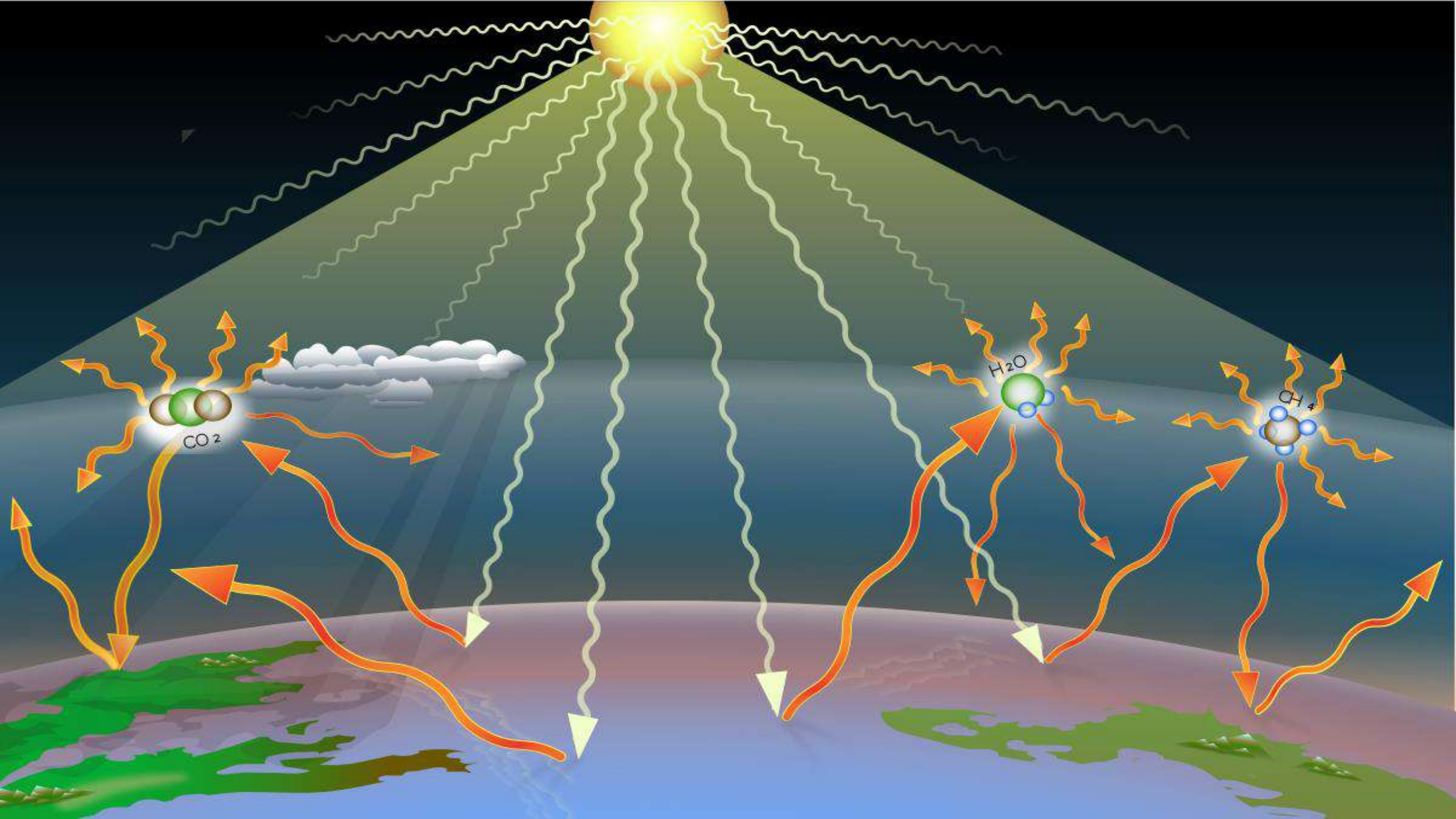


تؤدي الزيادة في نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى زيادة تأثير الدفيئة.



# تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري







المصادر الناجمة عن الإنسان يدخل ثاني أكسيد الكربون الغلاف الجوي عندما يُحرق الوقود الأحفوري مثل الفحم والزيوت والغاز الطبيعي. يُنتج حرق الوقود الأحفوري الطاقة التي تزود المنازل والمباني بالكهرباء والحرارة وتمتد السيارات بالوقود.

### قطع الغابات هو قطع و/أو حرق الغابات على نطاق واسع.

يتم عادة إزالة الغابات لأغراض زراعية وتنموية. يؤثر قطع الغابات، الموضح في الشكل 15، في المناخ العالمي من خلال زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون بطريقتين. تزيل الأشجار الحية ثاني أكسيد الكربون من الهواء خلال عملية البناء الضوئي. لكن الأشجار المقطوعة لا تفعل ذلك. في بعض الأحيان تُحرق الأشجار المقطوعة لتنظيف الحقل، مما يزيد من مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي مع حرقها. وفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، يعتبر قطع الغابات مسؤولاً عن حوالي 25 % من ثاني أكسيد الكربون الذي ينبعث في الغلاف الجوي بفعل الأنشطة البشرية.

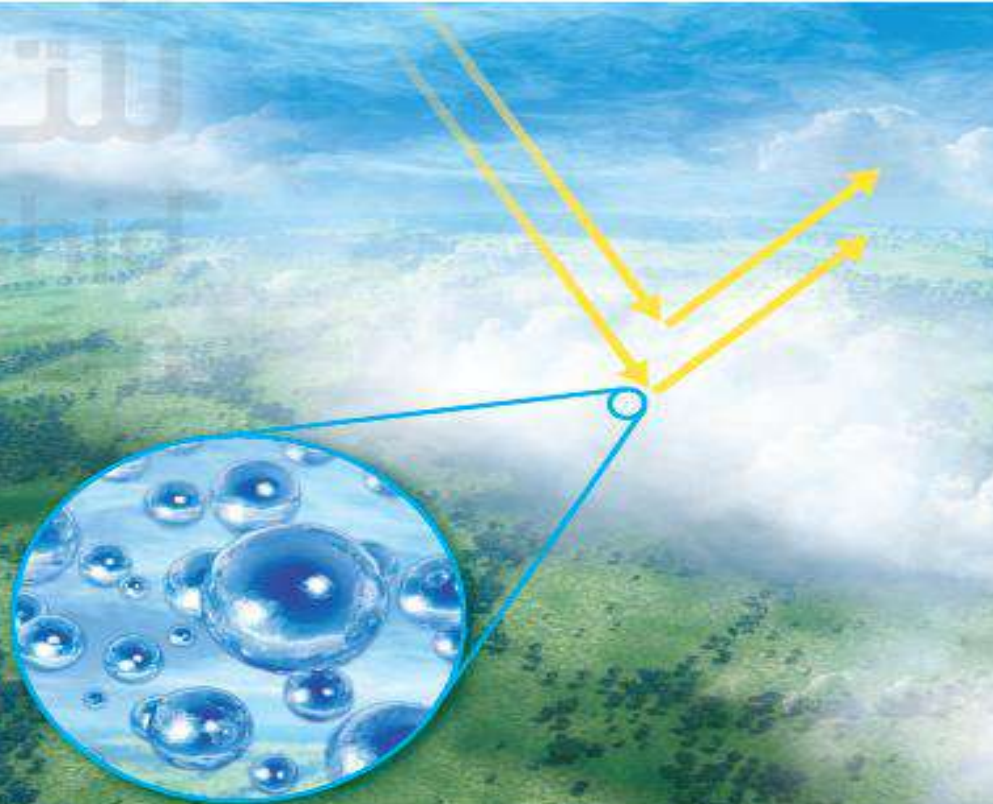
الشكل 15 عندما تُقطع الغابات، لا يمكن للأشجار أن تمتص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأخشاب التي تُترك تتعفن وتطلق المزيد من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

## التأكد من المفاهيم الرئيسية

3. كيف تؤثر الأنشطة البشرية في المناخ؟

**حرق الوقود وقطع الغابات يزيد  
غازات الدفيئة, وإطلاق غاز CO2 ,  
والأيروسولات يقلل درجات الحرارة**

الشكل 16 السحب المكونة من قطرات صغيرة تعكس المزيد من ضوء الشمس مقارنةً مع السحب المكونة من قطرات أكبر.



**المصادر الطبيعية** يتواجد ثاني أكسيد الكربون بصورة طبيعية في الغلاف الجوي. وتعتبر الثورانات البركانية وحرث الغابات من مصادره. يساهم التنفس الخلوي في الكائنات الحية في زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون.

## الأيروسول

لا يقتصر حرق الوقود الأحفوري على إطلاق غازات الدفيئة في الغلاف الجوي. يتم أيضًا إطلاق الأيروسول وهو عبارة عن جسيمات دقيقة سائلة أو صلبة. تعكس معظم جسيمات الأيروسول ضوء الشمس ليرتد إلى الفضاء. يمنع هذا وصول جزء من طاقة الشمس إلى الأرض يؤدي إلى تبريد المناخ بمرور الزمن.

تساهم جسيمات الأيروسول كذلك في تبريد المناخ بطريقة أخرى. في المناطق التي تحتوي على كميات كبيرة من الأيروسول، تكون القطرات التي تكوّن السحب أصغر. تعكس السحب المكونة من قطرات صغيرة، كما هو موضح في الشكل 16، المزيد من ضوء الشمس مقارنةً مع السحب المكونة من قطرات أكبر. تساعد السحب المكونة من قطرات صغيرة في تبريد المناخ بمنع ضوء الشمس من الوصول إلى سطح الأرض.

# تأثير الإنسان على تغير المناخ

**الاحترار العالمي** الارتفاع في معدل درجة حرارة سطح الأرض خلال المئة سنة الماضية. الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (IPCC)، توصل الفريق إلى أن ازدياد معدلات غازات الدفيئة يسبب الاحترار العالمي. يساهم الإنسان في إطلاق المزيد من هذه الغازات من خلال:

- حرق الوقود الأحفوري
- قطع الغابات وحرقها



قطع الغابات وحرقها



حرق الوقود الأحفوري



## مصادرُ زيادةِ نسبةِ $CO_2$

خلالَ المِئَةِ والعشرينَ سنةً الأخيرةِ ازدادتُ مستوياتُ كلِّ منْ درجاتِ الحرارةِ العالميةِ وثنائي أكسيدِ الكربونِ في الغلافِ الجويِّ.

يقترح العلماءُ أنَّ سببَ الزَّيادةِ في درجاتِ الحرارةِ عالميًّا هو تأثيرُ الدَّفِئَةِ.  
أنَّ الزَّيادةَ في مستوياتِ  $CO_2$  تؤدي إلى زيادةِ تأثيرِ الدَّفِئَةِ.  
هنالكَ مَصْدَرانِ رئيسيَّانِ لـ  $CO_2$  في الغلافِ الجويِّ:  
• المصادرُ النَّاجمةُ عَنِ الإنسانِ.  
• مصادرُ طبيعِيَّةُ.

## غازات الدَّفِيئة

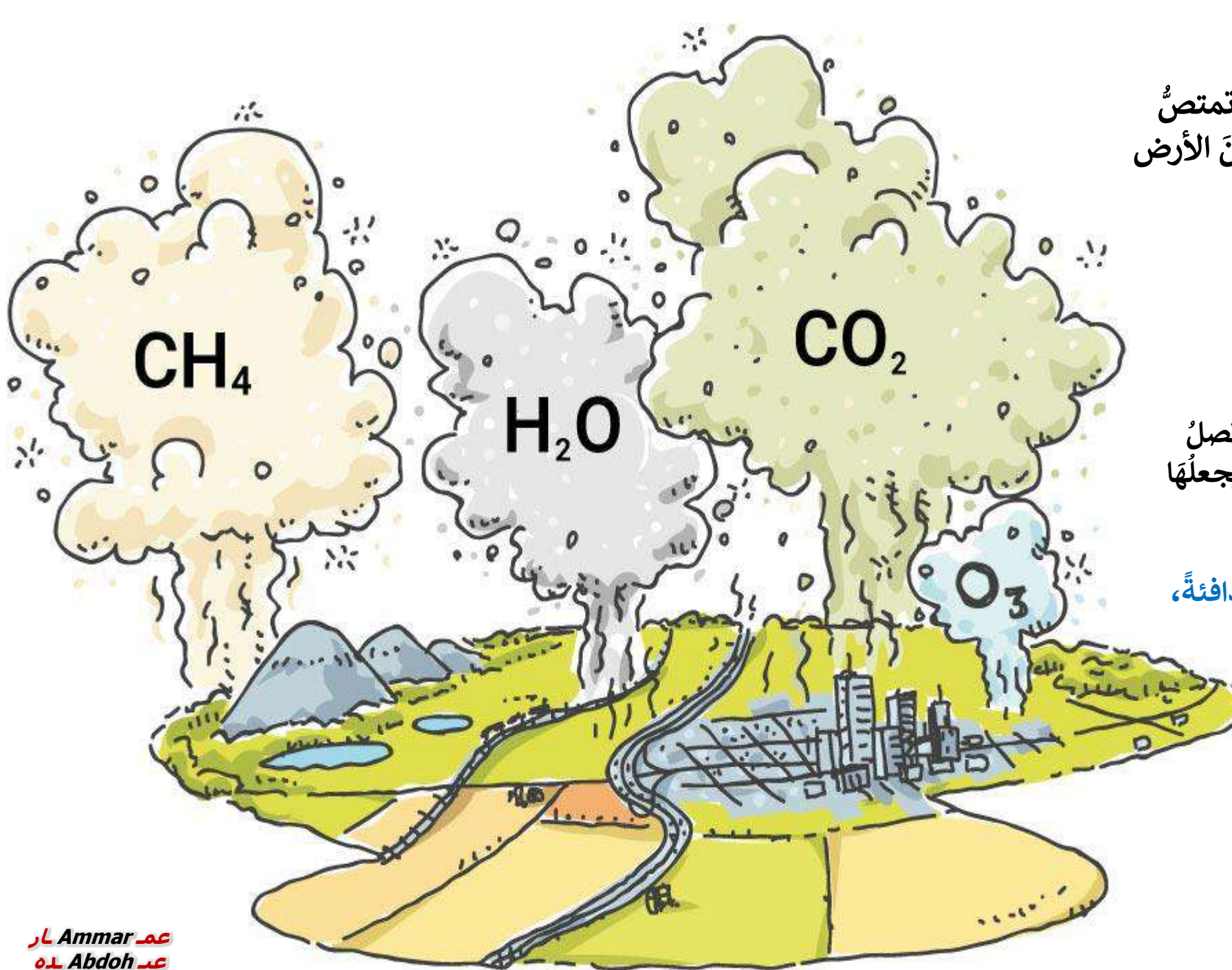
هي غازاتٌ موجودةٌ في الغلافِ الجويِّ، تمتصُّ إشعاعَ الأشعَّةِ تحتَ الحمراءِ الصَّادِرَ مِنَ الأرضِ وَمِنَ الأمثلةِ على غازاتِ الدَّفِيئةِ:

- بخارُ الماءِ.
- ثاني أكسيدِ الكربونِ  $CO_2$ .
- الميثانُ.
- الأوزونُ.

غازاتُ الدَّفِيئةِ مُفيدةٌ للأرضِ، وَمِنَ دونها قد تصلُ درجةُ حرارةِ الأرضِ إلى حوالي  $-180^\circ C$  ممَّا يجعلها باردةً جدًّا، ممَّا يهددُ بقاءَ الكائناتِ الحيَّةِ.

إدَّا، فالغازاتُ الدَّفِيئةُ تُساهمُ في بقاءِ الأرضِ دافئةً، ويُشارُ إلى هذهِ الظاهرةِ بتأثيرِ الدَّفِيئةِ.

تحدثُ ظاهرةُ تأثيرِ الدَّفِيئةِ عندما تمتصُّ غازاتُ الغلافِ الجويِّ الأشعَّةَ تحتَ الحمراءِ الصَّادرةَ مِنَ الأرضِ. وتُساهمُ في بقاءِ الأرضِ دافئةً



# الأيروسول

جزيئات دقيقة عالقة في الغلاف الجوي.

## الأيروسول

حرق الوقود يُطلق غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، وهذه الغازات تعمل على تدفئة الأرض.  
وحرق الوقود أيضًا يُطلق الأيروسول.

تُساهم جزيئات الأيروسول في **تبريد الأرض** بعدة طرق:

- من خلال عكس ضوء الشمس ليرتد إلى الفضاء.
- من خلال تكوين سُحب من قطرات ماء صغيرة، حيث تعكس السُحب المكونة من قطرات صغيرة كميات أكبر من ضوء الشمس مقارنةً مع السُحب المكونة من قطرات أكبر

# آثار ارتفاع درجات الحرارة على سطح الأرض

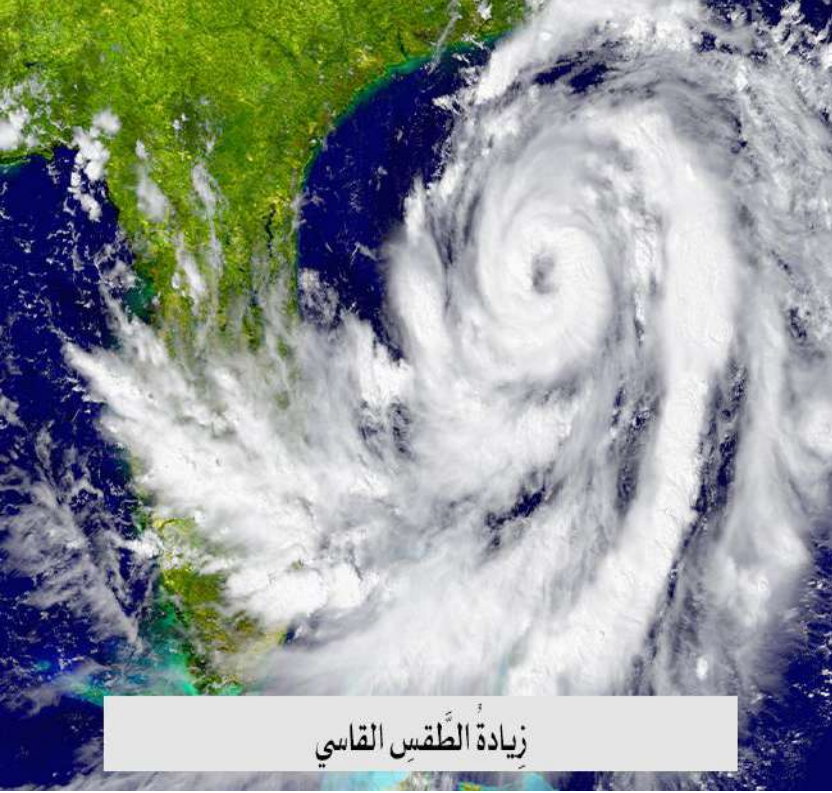


تدمير المواطن الطبيعية  
للكائنات الحية

زيادة الفيضانات، وشدة  
العواصف.

انصهار الجليد، وارتفاع  
مستويات البحر.

# آثار ارتفاع درجات الحرارة على البيئة



زيادة الطقس القاسي



انصهار الأنهار الجليدية والصفائح الجليدية



تبخر المزيد من الماء

## العواصف

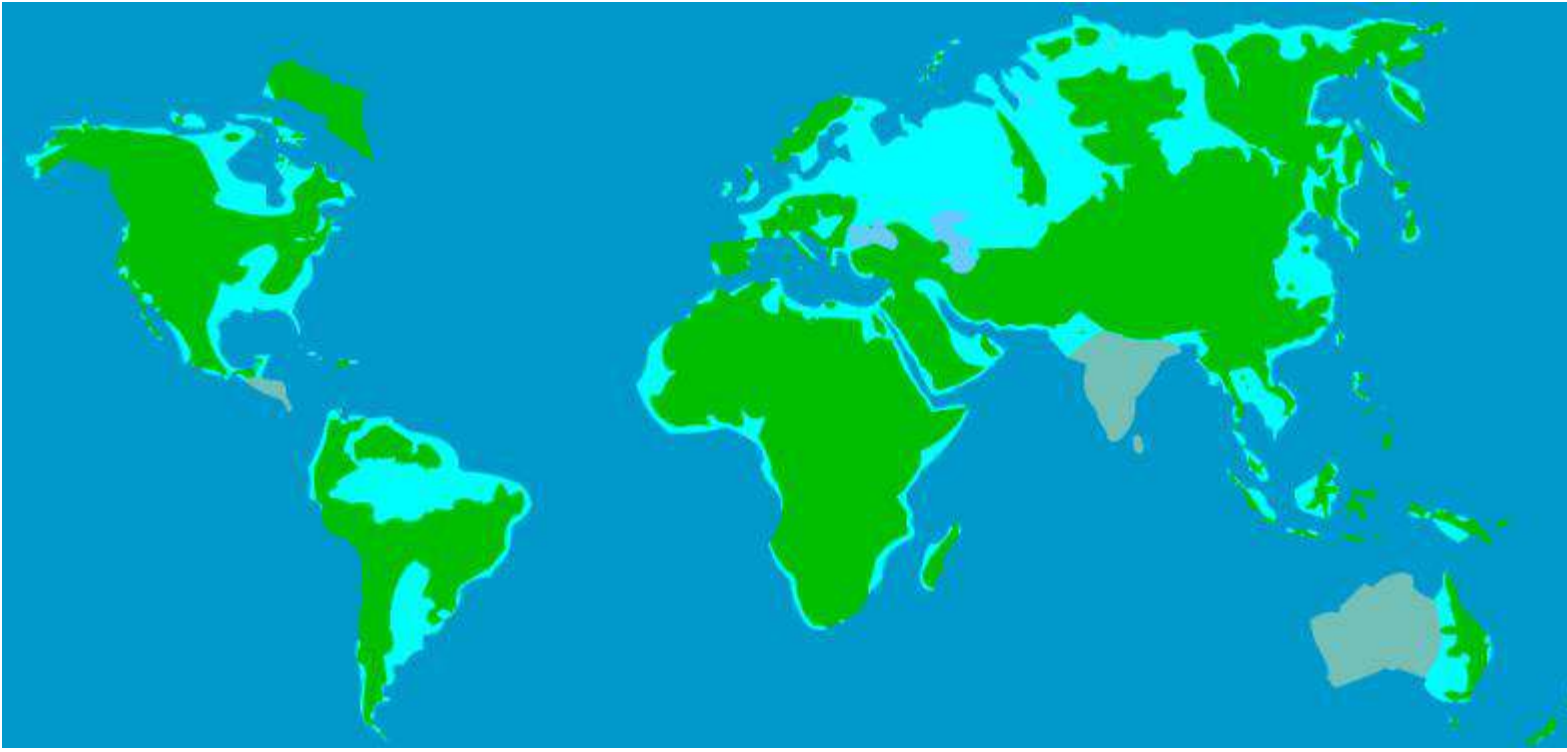
يتسبب ارتفاع درجات الحرارة في أن تصبح أحداث الطقس القاسي (كالعواصف والجفاف والأعاصير)

## الانصهار

تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى انصهار الصفائح والأنهار الجليدية، ويؤدي إلى ارتفاع مستوى البحر

## التبخر

يؤدي ارتفاع درجات الحرارة لزيادة معدلات التبخر مسببة سقوط الأمطار الغزيرة والعواصف.



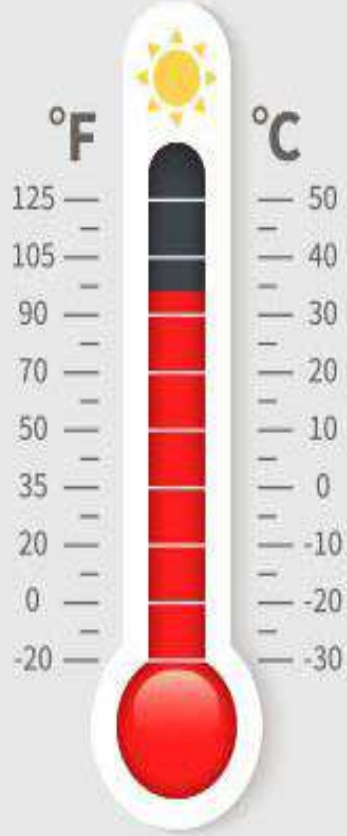
قَدْ يُؤَدِّي انصهارُ الأنهارِ الجليديَّةِ وتسخينُ الصَّفايحِ الجليديَّةِ إلى ارتفاعِ مُستوى البحارِ.





يبدأ الجليد بالانصهار ويرتفع منسوب المياه.

ترتفع درجة الحرارة



تزداد مستويات ثاني أكسيد الكربون.

**التَّغْيِيرُ الْمُنَاخِيُّ الْعَالَمِيُّ**  
تُسَبَّبُ الْأَنْشِطَةُ الْبَشَرِيَّةُ فِي  
رَفْعِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْعَالَمِيَّةِ فِي  
كَوْكَبِ الْأَرْضِ.  
إِنَّ ارْتِفَاعَ مُسْتَوِيَاتِ ثَانِي  
أَكْسِيدِ الْكَرْبُونِ فِي الْغِلَافِ  
الْجَوِيِّ يَجْعَلُ كَوْكَبَنَا يَمْتَصُّ  
مَزِيدًا مِنَ الطَّاقَةِ الْحَرَارِيَّةِ  
الشَّمْسِيَّةِ.



79% تقريبًا من الماء العذب على كوكب الأرض موجود في الحالة الصلبة في الغلاف الجليدي.

إذا انصهر الغلاف الجليدي فإنّ هذا سيؤثر في ارتفاع منسوب الماء في مُحيطات الكوكب.



إذا ارتفعت مستويات الماء، فإنّ المحيطات والأراضي الساحليّة المحيطة بها ستتأثر نتيجة ازدياد كمّيّة الماء.

# تأثير الانسان على تغير المناخ

## الأيروسول

**الايروسول** جزيئات دقيقة سائلة أو صلبة.  
\* ينتج بسبب حرق الوقود الاحفوري  
\* **تعكس** جزيئات الايروسول ضوء الشمس ليرتد إلى الفضاء وتمنع جزء من طاقة الشمس الوصول إلى الأرض، فيبرد المناخ بمرور الوقت.  
\* المناطق التي فيها كميات كبيرة من الايروسول، تكون سحب ذات قطرات صغيرة، **تعكس** ضوء الشمس، فتساهم في تبريد المناخ.

## قطع الغابات

\* **إزالة الغابات** لأغراض زراعية وتنموية، يؤثر هذا في المناخ العالمي **بزيادة ثاني أكسيد الكربون**، فالأشجار الحية تزيل ثاني أكسيد الكربون بعملية البناء الضوئي.  
\* **حرق الأشجار المقطوعة** لتنظيف الحقل، **فيزيد** مستوى ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي

## المصادر الطبيعية

يوجد ثاني أكسيد الكربون بصورة طبيعية في الغلاف الجوي.  
\* تعتبر الثورانات **البركانية وحرائق الغابات** من مصادره.  
\* يساهم **التنفس الخلوي** في الكائنات الحية في زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون.

## أنشطة الانسان

ينتج غاز **ثاني أكسيد الكربون** في الغلاف الجوي، عند **حرق** **الوقود الاحفوري** مثل الفحم والزيوت والغاز الطبيعي، نحصل على **الطاقة** التي تزود المنازل والمباني بالكهرباء والحرارة وتمتد السيارات بالوقود.

## غازات الدفيئة

غازات في الغلاف الجوي **تمتص الأشعة تحت الحمراء** الصادرة من الأرض **تأثير الدفيئة** لها دور في:  
\* المحافظة على **دفع** الأرض لبقاء الحياة عليها.  
\* بدون غازات الدفيئة سيكون متوسط درجة الحرارة -18C

## المناخ والمجتمع

استخدام النسب المئوية  
إذا زاد عدد سكان الأرض من 6 إلى  
9 مليارات، فما النسبة المئوية لهذه  
الزيادة؟

1. اشرح القيمة الأولية من القيمة  
النهائية.

$$3 - 6 - 9 \text{ أي } 3 \text{ مليارات}$$

2. اقسّم الناتج على القيمة الأولية

$$\frac{3 \text{ مليارات}}{6 \text{ مليارات}} = 0.50$$

3. اضرب الناتج في 100 وأضف  
إشارة %:

$$0.50 \times 100 = 50\%$$

## تمرين

إذا تغير متوسط درجة حرارة المناخ من  
18.2°C إلى 18.6°C، فما النسبة المئوية  
للزيادة؟

يمكن أن يتسبب المناخ المتغير في **مشكلات** خطيرة للمجتمع.  
قد تؤدي موجات الحرّ والجفاف إلى نقص المياه والغذاء. ويمكن أن  
يؤدي سقوط الأمطار الزائد إلى الفيضان والانجراف الطيني. إلا أنّ  
تغير المناخ قد يكون **مفيدًا** للمجتمع أيضًا. فقد تؤدي درجات الحرارة  
الأعلى إلى مواسم زراعة أطول. يستطيع المزارعون زرع المحاصيل  
في مناطق كانت شديدة البرودة من قبل. تستجيب الحكومات في  
مختلف أنحاء العالم للمشكلات والفرص التي تنشأ عن تغير المناخ.

## مهارات رياضية

استخدام النسب المئوية

$$0.4 = 18.2 - 18.6$$

$$0.021978 = 18.2 \div 0.4 \dots (\text{ما يقرب } 0.02)$$

$$2.0\% = 100 \times 0.02$$

$$100 \times \frac{(\text{القيمة النهائية} - \text{القيمة البدائية})}{\text{القيمة الابتدائية}}$$

$$100 \times \frac{(18.2 - 18.6)}{18.2} = 2.0\%$$

## النَّسْبَةُ الْمِئْوِيَّةُ

كلمة النسبة المئوية تعني نسبة العدد بالنسبة للمئة ورمزها %

أصل الكلمة	المعنى
النسبة المئوية	بالنسبة لـ 100

عند التعامل مع جزء من الكل، يكون من الأسهل تمثيل الكل في المئة، خاصة إذا كان المقدار صغيراً جداً مقارنةً بالمجموع.  
يزداد عدد السكان بحوالي 83 مليون شخصٍ كل عام. يمكننا حساب مقدار نمو السكان باستخدام النسب المئوية.

## حساب نسبة زيادة التعداد السكاني

احسب النسبة المئوية للزيادة في عدد سكان الأرض إذا زاد عدد السكان من 4 مليارات إلى 8 مليارات.

### الحل

مقدار الزيادة = التعداد النهائي - التعداد الأولي

$$4 - 8 =$$

$$= 4 \text{ مليارات}$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{التعداد الأولي}} = \text{نسبة الزيادة}$$

$$100 \times \frac{4 \text{ مليارات}}{4 \text{ مليارات}} = \text{نسبة الزيادة}$$

$$100 \% = 100 \times 1$$

$$100 \% = \text{نسبة الزيادة}$$

القيم المعروفة

التعداد السكاني قبل الزيادة (التعداد الأولي) = 4 مليارات

التعداد السكاني بعد الزيادة (التعداد النهائي) = 8 مليارات

القيم غير المعروفة

نسبة الزيادة = ؟

## التأثيرات البيئية لتغير المناخ

تذكر أن دورات إل نينو/ التردد الجنوبي يمكن أن تؤدي إلى تغيير كمية الهطول في بعض المناطق. يمكن أن تتسبب درجات الحرارة الأعلى لسطح المحيط إلى تبخر المزيد من المياه من سطح المحيط. ينتج عن زيادة تبخر الماء في الغلاف الجوي سقوط الأمطار الغزيرة وعواصف متكررة في أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية. قد تؤدي زيادة الهطول في هذه المناطق إلى انخفاض الهطول في مناطق أخرى، مثل أجزاء من جنوب إفريقيا والبحر المتوسط وجنوب آسيا.

قد يؤثر ارتفاع درجات الحرارة في البيئة بطرق أخرى. يمكن أن يؤدي انصهار الأنهار الجليدية والصفائح الجليدية القطبية إلى ارتفاع مستوى البحر.

قد تسبب الفيضانات التي تتعرض لها المناطق الساحلية خللاً في الأنظمة البيئية. يعتبر الفيضان الساحلي إحدى المشكلات التي تهدد مليار نسمة يعيشون في مناطق منخفضة.

أصبحت كذلك أحداث الطقس القاسي أكثر شيوعاً. ما تأثير موجات الحرّ والجفاف وسقوط الأمطار الغزيرة على الأمراض المعدية والنباتات والحيوانات وغيرها من الأنظمة الطبيعية؟ هل يكون لارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون تأثير مشابه؟

أدى انصهار الجليد، بفعل تكراره السنوي، إلى هبوط المبنى الموضح في الشكل 17 ببطء حيث أصبحت الأرض لينة وموحلة. قد ينتج عن الارتفاع المستمر لدرجات الحرارة أحداث مماثلة في مختلف أنحاء العالم. يمكن لتلك التغيرات وغيرها من تغيرات النظام البيئي أن تؤثر في أنماط هجرة الحشرات والطيور والأسماك والثدييات.



الشكل 17 المباني في القطب الشمالي التي تم بناؤها على تربة متجمدة تعرضت الآن للضرر بفعل التجميد والانصهار المتكرر للتربة.

# التأثيرات البيئية لتغير المناخ

## هجرة الحيوانات

التغيرات في النظام البيئي يمكن أن تؤثر في أنماط هجرة الحشرات والطيور والاسماك والثدييات.

## النينو / التردد الجنوبي

تتسبب دورات النينو / التردد الجنوبي إلى **تغير كمية الهطول**

**1-** تتسبب درجات الحرارة المرتفعة لسطح المحيط إلى **تبخر المزيد** من المياه في الغلاف الجوي و**سقوط الامطار الغزيرة وعواصف** متكررة في **أمريكا الشمالية** و**أمريكا الجنوبية**.

**2-** تتسبب زيادة الهطول في بعض المناطق إلى **انخفاض الهطول** في مناطق أخرى مثل: أجزاء من **جنوب افريقيا والبحر المتوسط** و**جنوب آسيا**.

## ارتفاع درجة الحرارة

\* يؤدي انصهار الأنهار الجليدية والصفائح الجليدية القطبية إلى **ارتفاع مستوى البحر**.  
\* يؤدي انصهار الجليد المتكرر سنويا إلى **أضرار** بالغة في المباني، حيث تصبح الأراضي الصلبة لينة وموحلة بفعل التجميد والانصهار المتكرر للتربة

## الفيضانات

\* تتسبب الفيضانات التي تتعرض لها المناطق الساحلية خلافا في الأنظمة البيئية، يعتبر **الفيضان الساحلي** إحدى المشكلات التي تهدد مليار نسمة يعيشون في المناطق المنخفضة

## الطقس القاسي

\* تؤثر موجات الحر والجفاف إلى **نقص الغذاء**  
\* سقوط الامطار الغزيرة إلى **الفيضانات والانجراف**  
الطقس القاسي يؤدي إلى انتشار **الامراض المعدية وموت النباتات والحيوانات** وتدمير الأنظمة الطبيعية



الوحدة 13 - الدرس 3

## التغيرات الراهنة في المناخ

### التعداد السكاني وتغير المناخ - 185

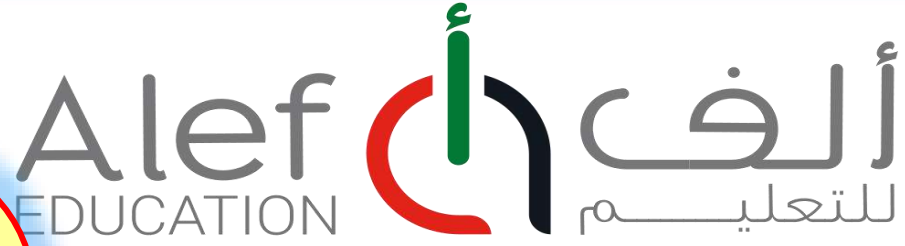


# التعداد السكاني وتغير المناخ - 185

المفردات

- الاحترار العالمي
- غاز الدفيئة
- قطع الغابات
- نموذج المناخ العالمي

نواتج التعلم



الجزء  
3

شَرْحُ تَأْثِيرِ التَّعْدَادِ  
السُّكَّانِيِّ عَلَى تَغْيِيرِ المُنَاخِ

## GCM: Global Climate Model



من أحد معوقات نماذج المناخ العالمي أنه لا يمكن مقارنة التوقعات والتنبؤات على الفور بالبيانات الحقيقية. يمكن تحليل نتائج نموذج توقع الطقس من خلال مقارنة التوقعات بقياسات علم الأرصاد الجوية التي تتم في اليوم التالي. تتوقع نماذج المناخ العالمي الحالات المناخية لعدة عقود في المستقبل. ولهذا السبب، يصعب تقييم دقة نماذج المناخ.

تتوقع معظم نماذج GCM المزيد من الاحترار العالمي نتيجة لانبعاثات غازات الدفيئة. بحلول العام 2100م، من المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة بنسبة تتراوح بين  $1^{\circ}\text{C}$  و  $4^{\circ}\text{C}$ . ومن المتوقع أن تتأثر المناطق القطبية بصورة أكبر من المناطق الاستوائية حيث تصبح أكثر دفئاً. من المتوقع أن يختفي تماماً الجليد البحري في القطب الشمالي خلال فصل الصيف في نهاية القرن الحادي والعشرين. ومن المتوقع أن يستمر الاحترار العالمي وارتفاع مستوى البحر طوال عدة قرون.

## التأكد من المفاهيم الرئيسية

4. كيف يمكن التوصل إلى تنبؤات بشأن تغير المناخ في المستقبل؟

تستخدم بيانات سابقة لتوقع الأحوال المستقبلية (باستخدام أجهزة كمبيوتر عملاقة)

## توقع التغيرات في المناخ

تساعد توقعات الطقس الأفراد في اتخاذ قراراتهم اليومية بشأن ملابسهم. كما تساعد توقعات المناخ الحكومات في تحديد كيفية الاستجابة للتغيرات المناخية في المستقبل.

## نموذج المناخ العالمي أو اختصاراً GCM، هو

مجموعة من المعادلات المعقدة تستخدم في توقع المناخ في المستقبل. تشبه نماذج المناخ العالمي النماذج التي تُستخدم لتوقع الطقس. تختلف نماذج المناخ العالمي عن نماذج توقع الطقس. تقدم نماذج المناخ العالمي توقعات عالمية تمتد على فترات زمنية طويلة، بينما تقتصر توقعات الطقس على توقعات إقليمية تمتد على فترات قصيرة. تجمع نماذج المناخ العالمي بين الرياضيات والفيزياء لتوقع درجة الحرارة وكمية الهطول وسرعة الرياح وغيرها من خصائص المناخ.

تحل أجهزة الكمبيوتر القوية الفائقة المعادلات الرياضية وتعرض النتائج في صورة خرائط. تشمل نماذج المناخ العالمي تأثيرات غازات الدفيئة والمحيطات في هذه الحسابات. لاختبار نماذج المناخ، يمكن استخدام السجلات السابقة لتغير المناخ وقد استخدمت بالفعل.



**تَوَقُّعُ التَّغْيِيرَاتِ فِي الْمُنَاخِ**  
يَسْقُطُ الثَّلْجُ لِيُشَكِّلَ أَكْوَامًا مِنْ  
الْجَلِيدِ، وَمَا زَالَ هَذَا الْجَلِيدُ  
يَتْرَاكُمُ مِنْذُ آلَافِ السَّنِينَ فِي  
الْقُطْبَيْنِ الشَّمَالِيِّ وَالْجَنُوبِيِّ.  
بِإِمْكَانِ الْعُلَمَاءِ اخْتِبَارُ عَيِّنَاتِ  
الْغَازِ لِمَعْرِفَةِ كَيْفَ كَانَ الْغَلَافُ  
الْجَوِّيُّ فِي الْمَاضِي.

- دَرَسَ الْعُلَمَاءُ مَنَاخَ الْمَاضِي.
- وَضَعَ الْعُلَمَاءُ نَمُودَجَ الْمَنَاخِ  
الْعَالَمِيِّ (GCM) لِيُسَاعِدَهُمْ  
عَلَى تَوَقُّعِ مَنَاخِ الْمُسْتَقْبَلِ.

## نموذج المناخ العالمي GCM

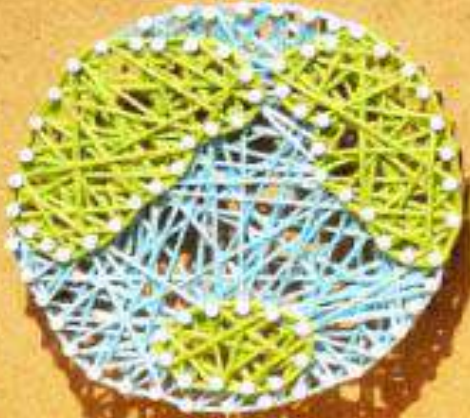
هو مجموعة من المعادلات المعقدة تستخدم في توقع المناخ في المستقبل.

- تُعدّ GCMs معادلات معقدة تُستخدم في توقع خصائص المناخ كدرجة الحرارة وسرعة الرياح.
- يقوم العلماء بحلّ المعادلات باستخدام كمبيوترات فائقة.
- يتم اختبار النموذج وعرضه على شكل خرائط.

# تنبؤ المناخ العالمي



بحلول العام 2100 يُتوقع أن تزيد درجة حرارة الأرض بنسبة تتراوح بين  $1^{\circ}\text{C}$  إلى  $4^{\circ}\text{C}$ .



# تنبؤ المناخ العالمي

بحلول العام 2100 ستكون المناطق القطبية  
أكثر دفئًا من المناطق المدارية.



# تنبؤ المناخ العالمي

مع نهاية العام 2100 يُتوقع أن يختفي  
الجليد القطبي البحري تمامًا خلال فصل الصيف.

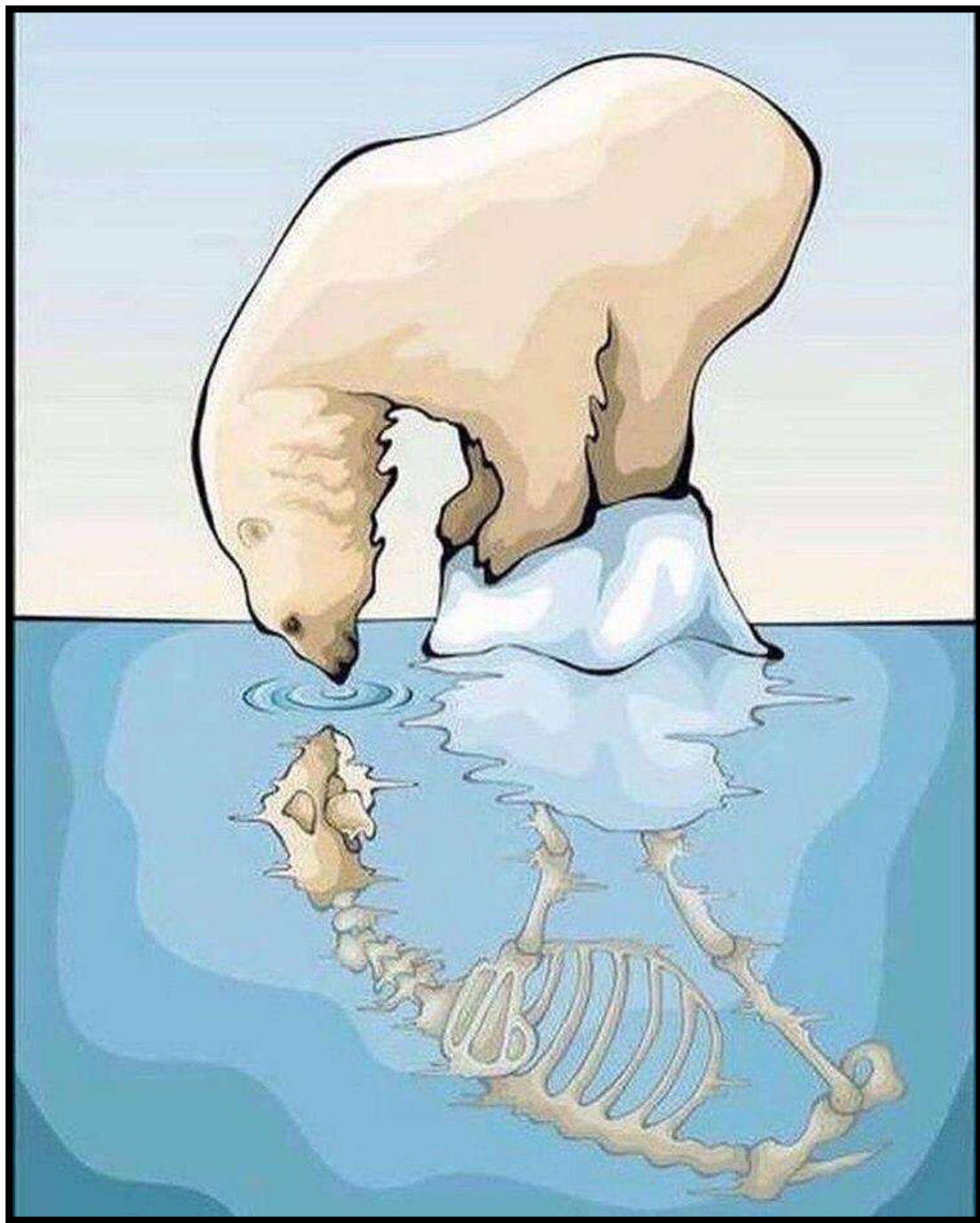


# تنبؤ المناخ العالمي

## عُيوبُ GCMs

- يتوقعُ GCMs المناخَ المستقبليَّ، ومنَ الممكن أن تكونَ هذه التوقعاتُ غيرَ دقيقةٍ.
- لا يُمكنُ استخدامُ البياناتِ التي يتمُّ جمعُها مُباشرةً.





# المُنَاخُ والمُجْتَمَعُ

## لتغيُّر المناخ آثارٌ إيجابيّةٌ، وأخرى سلبيةٌ على المُجْتَمَعِ.



### مَوَاسِمُ زِرَاعِيَّةٌ أَطْوَلُ

قَدْ تَوَدِّي دَرَجَاتُ الحَرَارَةِ الأَعْلَى  
إِلَى مَوَاسِمِ زِرَاعَةٍ أَطْوَلِ، وَيُمْكِنُ  
ذَلِكَ المَزَارَعِينَ مِنَ الحَصُولِ عَلَى  
مَسَاحَاتٍ أَكْبَرَ لَزِرَاعَةِ المَحَاصِيلِ.



### الأَمْطَارُ الغَزِيرَةُ

يُعَدُّ سَقُوطُ الأَمْطَارِ الزَّائِدُ مِنَ  
الأَمْثَلَةِ عَلَى الأَثَارِ السَّلْبِيَّةِ لِتَغْيِيرِ  
المُنَاخِ، فَقَدْ يُوَدِّي إِلَى الفَيْضَانَاتِ  
وَالانْجِرَافَاتِ الطَّيْنِيَّةِ.



### المَوَاجَاتُ الحَارَّةُ والجَفَافُ

يُعَدُّ الجَفَافُ ومَوَاجَاتُ الحَرِّ مِنَ  
الأَثَارِ السَّلْبِيَّةِ لِتَغْيِيرِ المُنَاخِ، إِذْ  
إِنَّهَا قَدْ تَتَسَبَّبُ فِي نَقْصِ الغَدَاءِ  
وَشُحِّ المِيَاهِ.

# يتسبب المناخ المتغير للمجتمع

## مضار

### الجفاف

تؤدي موجات الحر والجفاف إلى  
نقص المياه والغذاء.

### الفيضان والانجراف الطيني

يؤدي سقوط الامطار الزائد على  
الفيضان والانجراف الطيني

## فوائد

### مواسم زراعة أطول

تؤدي درجات الحرارة الأعلى إلى  
مواسم زراعة أطول، يستطيع  
المزارعون زرع المحاصيل في  
مناطق كانت شديدة البرودة من  
قبل

# التأثيرات البيئية لتغير المناخ.

يربط العلماء تغير المناخ العالمي بالتزايد في تأثير الدفيئة.  
ما آثار ارتفاع درجات الحرارة على البيئة؟



زيادة الطقس القاسي

## العواصف

يتسبب ارتفاع درجات الحرارة في أن تصبح أحداث الطقس القاسي أكثر شيوعًا.



انصهار الأنهار الجليدية والصفائح الجليدية

## الانصهار

تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى انصهار الصفائح والأنهار الجليدية، ويؤدي إلى ارتفاع مستوى البحر



تبخر المزيد من الماء

## التبخير

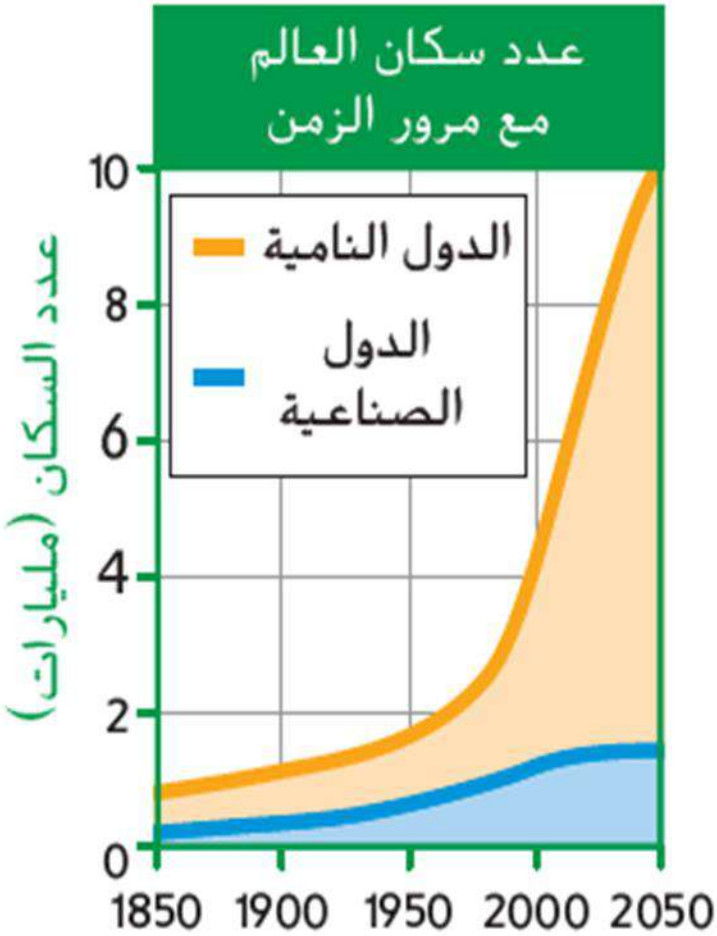
يؤدي ارتفاع درجات الحرارة لزيادة معدلات التبخر مسببة سقوط الأمطار الغزيرة والعواصف.

## عدد السكان

في العام 2000 م، بلغ عدد سكان الأرض أكثر من 6 مليارات. من المتوقع أن يزيد هذا العدد إلى 9 مليارات بحلول العام 2050م، كما هو موضح في الشكل 18. ما تأثيرات زيادة عدد السكان بنسبة 50 في المئة في الغلاف الجوي للأرض؟

من المتوقع بحلول العام 2030م، أن يعيش اثنان من بين كل ثلاثة أفراد على الأرض في المناطق الحضرية. يقع الكثير من هذه المناطق في الدول النامية في إفريقيا وآسيا. تتم إزالة مناطق كبيرة من الغابات منذ اليوم لتوفير المساحات لعملية التوسع في المدن. ستزداد كميات كبيرة من غازات الدفيئة وغيرها من ملوثات الهواء في الغلاف الجوي.

الشكل 18 من المتوقع أن يزيد عدد سكان الأرض إلى أكثر من 9 مليارات بحلول العام 2050م.



# التعداد السكاني وتغير المناخ



توقع العلماء زيادة في التعداد السكاني ليصل إلى 9 مليار نسمة بحلول عام 2050.

تؤدي بعض الأنشطة إلى زيادة التعداد السكاني والذي قد يؤثر على مناخ الأرض، وتشمل:

• الرّحف العمرانيّ.

• إنشاء مُدنٍ جديدةٍ.

ينتقلُ الأشخاصُ من الرّيفِ للعيشِ في المناطقِ الحضريةِ، وبذلك يتمُّ إتلافُ العديدِ من الغاباتِ، لإنشاءِ مُدنٍ جديدةٍ، وبزيادةِ التّعدادِ السّكانيّ في المُدنِ، سيزدادُ انبعاثُ غازاتِ الدّفيئةِ ممّا سيزيدُ من التّلوثِ.

هِجْرَةُ الرِّيفِ لِلْمُدُنِ

## طرق خفض مستويات غازات الدفيئة

يتوفر للإنسان عدة خيارات لخفض مستويات التلوث وغازات الدفيئة. تتمثل أحد الخيارات بتطوير مصادر بديلة للطاقة لا ينتج عنها إطلاق ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح. يمكن خفض الانبعاثات الناتجة عن السيارات بنسبة تصل إلى 35 في المئة باستخدام السيارات الهجينة. تستخدم السيارات الهجينة المحرك الكهربائي في معظم الأحيان، ما يقلل استخدام الوقود.

يمكن خفض الانبعاثات بشكل أكبر بإنشاء المباني الخضراء. إن المباني الخضراء هي عبارة عن مبانٍ توفر في استخدام الطاقة، كتلك الموضحة في الشكل 19. يستطيع الإنسان أيضًا المساعدة في التخلص من ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي بزرع الأشجار في المناطق التي تعرضت لقطع الغابات.

يمكنك كذلك المساعدة في التحكم في نسبة غازات الدفيئة الدفيئة والتلوث من خلال توفير في استهلاك الوقود وإعادة التدوير. بتشغيل الأضواء والأجهزة الإلكترونية عند استخدامها فقط، تساهم في خفض كمية الطاقة الكهربائية المستخدمة. وإعادة تدوير المعادن والورق والبلاستيك والزجاج يتم خفض كمية الوقود المطلوب لتصنيع هذه المواد.

### التأكد من فهم النص

5. كيف يمكن أن تؤثر الزيادة في عدد السكان على تغير المناخ؟

**سيزداد الطلب على الطاقة والموارد وبالتالي سيزيد التلوث وغازات الدفيئة**

# طرق خفض مستويات غازات الدفينة

لأهدر الطاقة

طاقة الشمس

طاقة الرياح

ازرع الأشجار

التدوير

استخدم السيارات الهجينة



# توقع التغيرات في المناخ

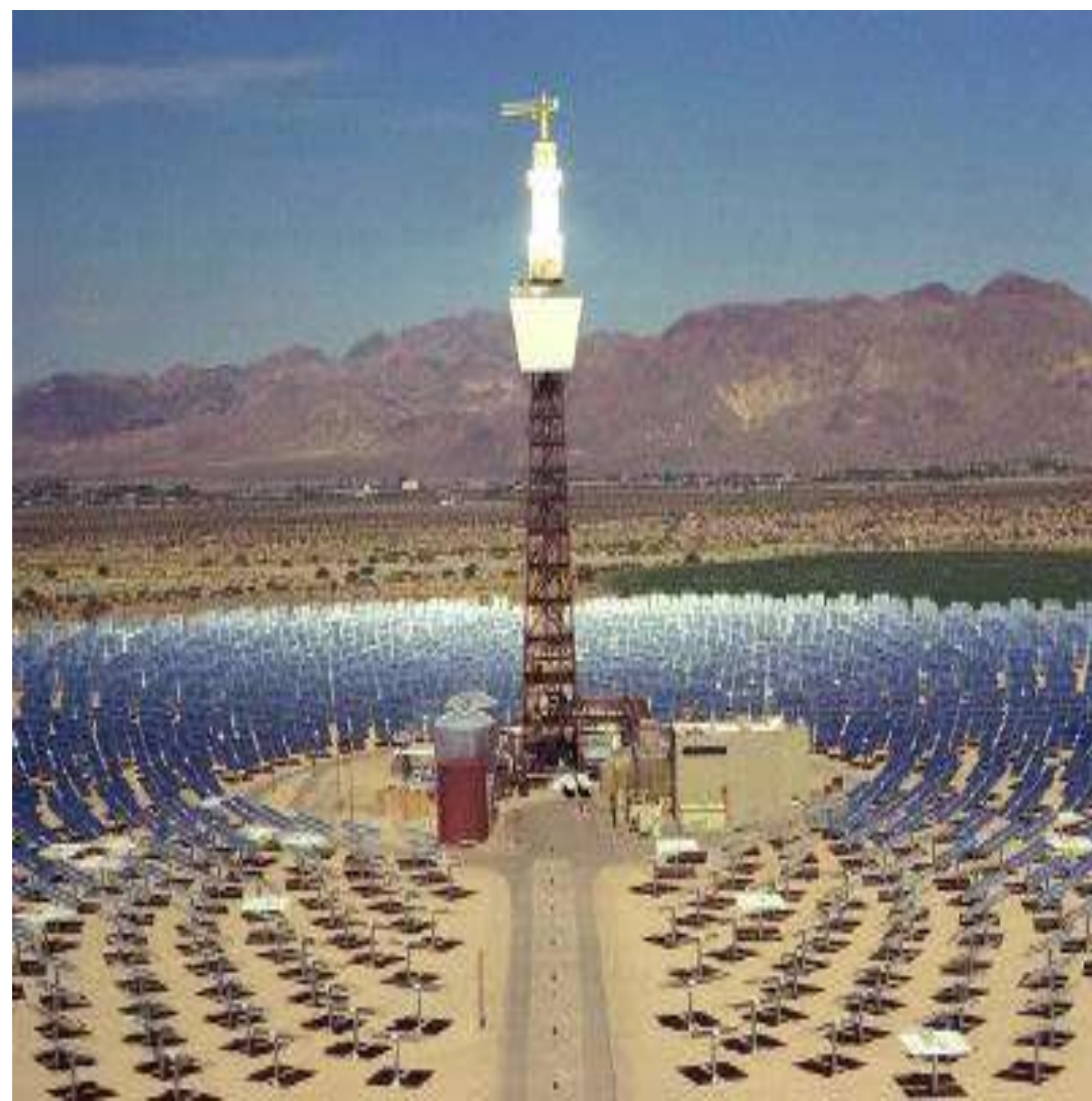
**نموذج المناخ العالمي أو اختصار GCM**  
هو مجموعة من المعادلات المعقدة تستخدم في توقع المناخ في المستقبل. تجمع نماذج المناخ العالمي بين الرياضيات والفيزياء لتوقع درجة الحرارة وكمية الهطول وسرعة الرياح وغيرها من خصائص المناخ. تحل أجهزة الكمبيوتر القوية الفائقة المعادلات الرياضية وتعرض النتائج في صورة خرائط.

- لا اختبار نماذج المناخ، يمكن استخدام السجلات السابقة لتغير المناخ وقد استخدمت بالفعل.
- تقدم نماذج المناخ العالمي توقعات عالمية تمتد على فترات زمنية طويلة، أما توقعات الطقس تمتد على فترات قصيرة.
- تشمل نماذج المناخ العالمي تأثيرات غازات الدفيئة والمحيطات في هذه الحسابات.
- من أحد معوقات نماذج المناخ العالمي أنه لا يمكن مقارنة التوقعات والتنبؤات على الفور بالبيانات الحقيقية.

- 1-** تتوقع نماذج المناخ العالمي GCM الحالات المناخية لعدة عقود في المستقبل، لذا يصعب تقييم دقة نماذج المناخ، يمكن تحليل نتائج نموذج توقع الطقس من خلال مقارنة التوقعات بقياسات علم الأرصاد الجوية التي تتم في اليوم التالي.
- 2-** تتوقع معظم نماذج GCM المزيد من الاحترار العالمي نتيجة لانبعاثات غازات الدفيئة.
- 3-** من المتوقع أن يستمر الاحترار العالمي وارتفاع مستوى البحر طوال عدة قرون.
- 4-** من المتوقع بحلول العام 2100م من المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة بنسبة تتراوح بين 1C و 4C
- 5-** من المتوقع أن تتأثر المناطق القطبية بصورة أكبر من المناطق الاستوائية حيث تصبح أكثر دفئاً.
- 6-** من المتوقع أن يختفي تماما الجليد البحري في القطب الشمالي خلال فصل الصيف في نهاية القرن الحادي والعشرين.



الشكل 19 التدفئة الشمسية  
والإضاءة الطبيعية وإعادة تدوير  
المياه هي بعض التقنيات التي  
يتم استخدامها في المباني  
الخضراء.



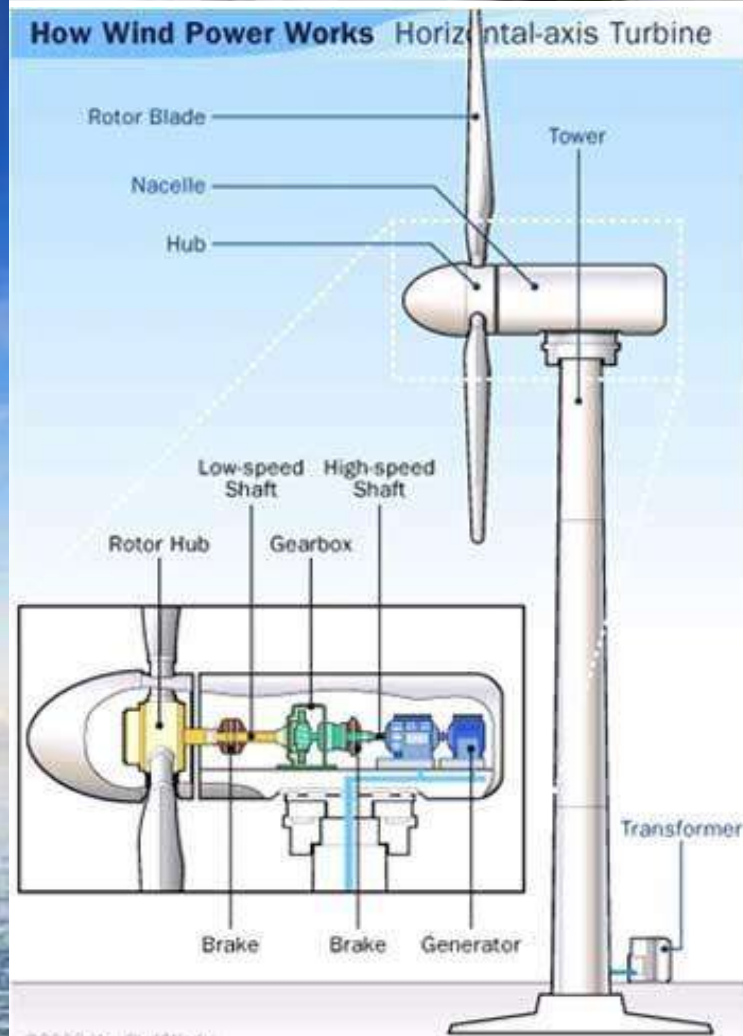
عم Ammar مار  
عبد Abdoh



عم Ammar  
عبد عبدو



### How Wind Power Works Horizontal-axis Turbine



©2006 HowStuffWorks



# طرق خفض مستويات الغازات الدفيئة

**إعادة تدوير**  
المعادن والورق  
والبلاستيك  
والزجاج لخفض  
كمية الوقود  
المطلوب لتصنيع  
هذه المواد.

تقليل استهلاك  
الوقود، بتشغيل  
الأضواء والأجهزة  
الإلكترونية عند  
الحاجة، وبالتالي  
**خفض الطاقة  
الكهربائية**  
المستخدمة.

**إعادة زرع الأشجار**  
في المناطق التي  
تعرضت لقطع  
الغابات.

**إنشاء المباني  
الخضراء** هذه  
المبان توفر في  
استخدام الطاقة.

التقليل من  
استخدام الوقود  
الأحفوري في  
وسائل النقل  
**لخفض الانبعاثات**  
باستخدام  
السيارات الهجينة  
والكهربائية...

استخدام وتطوير  
**مصادر بديلة  
للطاقة** لا ينتج عنها  
إطلاق ثاني أكسيد  
الكربون مثل:  
طاقة الرياح  
الشمسية أو

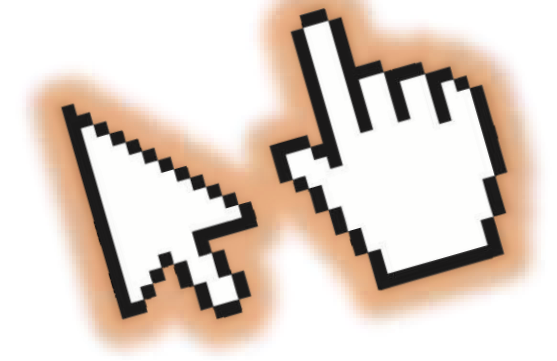




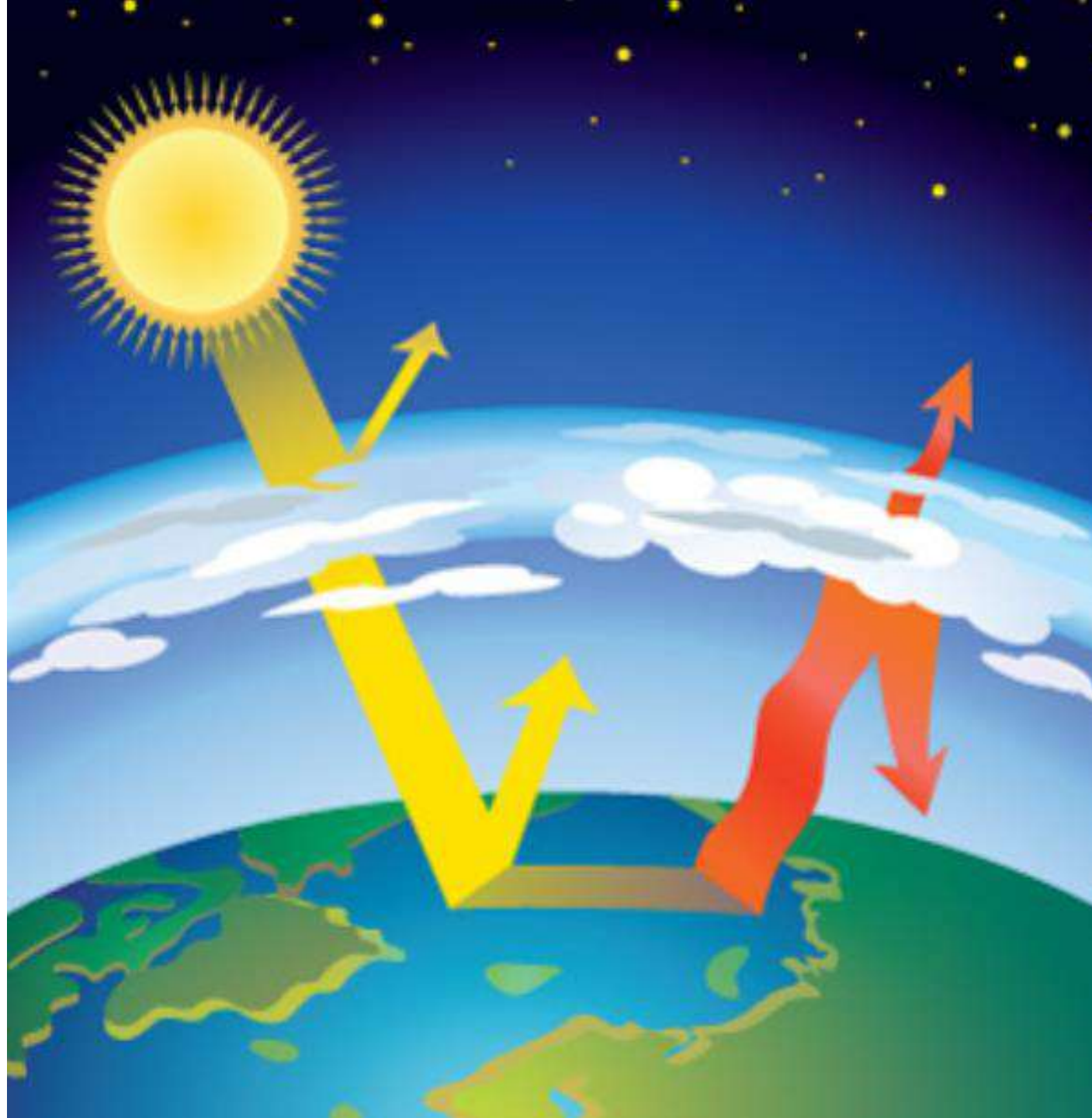
# استخدام إيدوشير EduShare

<https://edushare.moe.gov.ae/Uploads/Resources/0dd5fea7-b355-4d54-9ad6-b357bc2bc7d9/index.html>

تصنيف الكائنات الحية







الوحدة 13 - المناخ

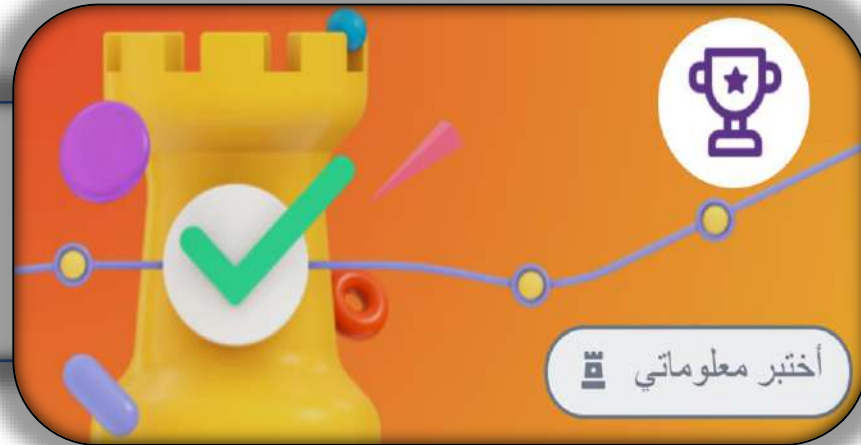


186

-

4

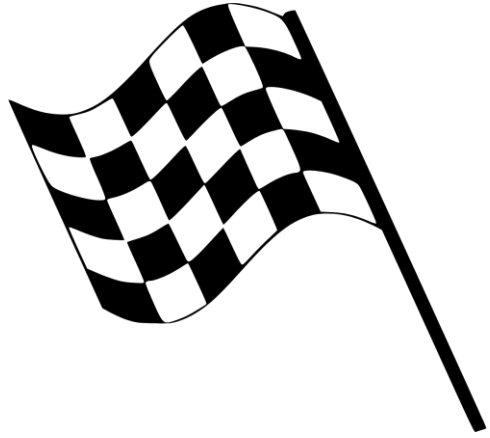
اختبر معلوماتي



أختبر معلوماتي

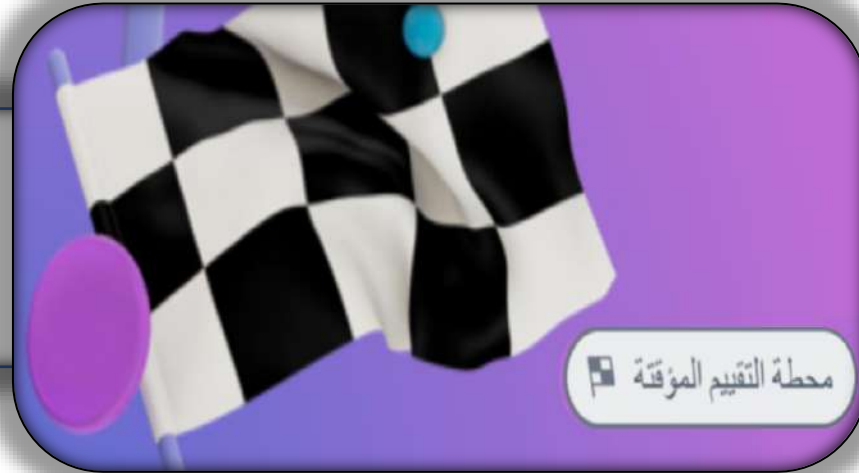
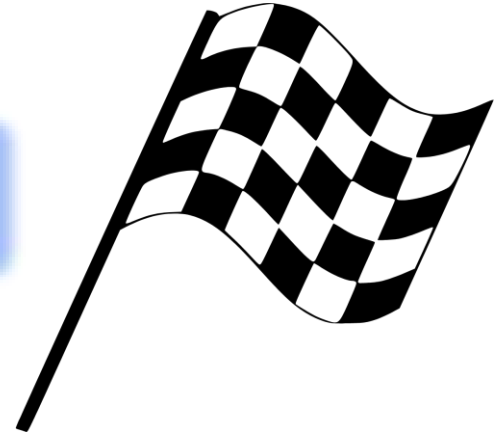


الوحدة 13 - المناخ



187

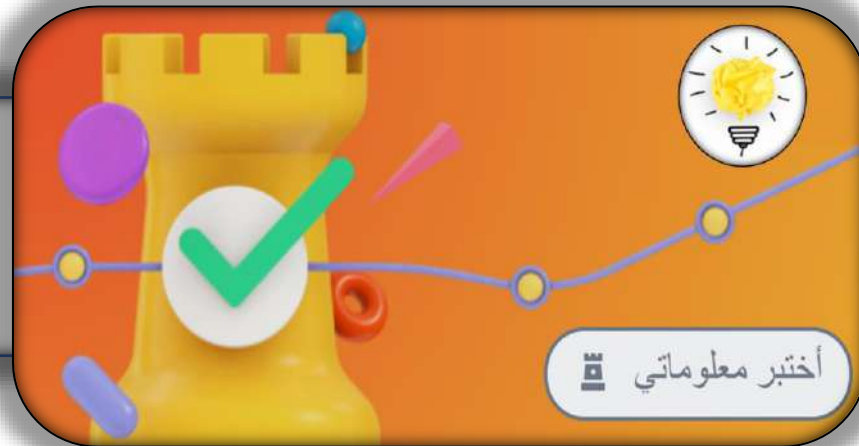
اختبار تقييمي 13 -



## المراجعة النهائية - 188



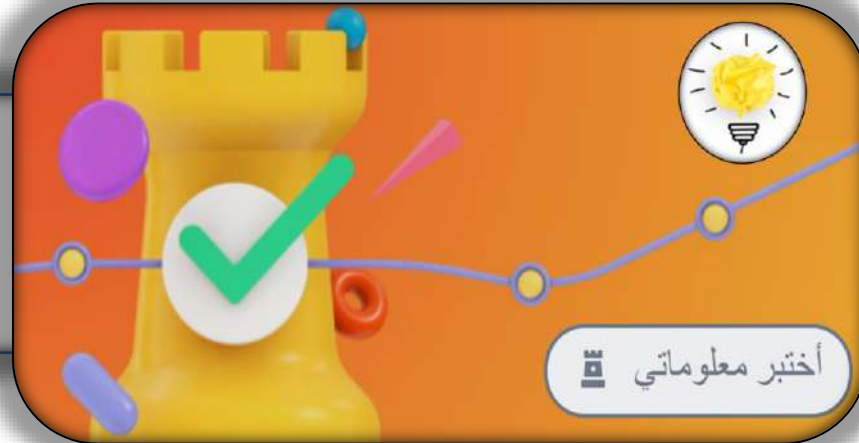
للفصل الدراسي الثالث - الجزء 1



## المراجعة النهائية - 189



للفصل الدراسي الثالث - الجزء 2



أختبر معلوماتي



برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي  
Mohammed Bin Rashid's Smart Learning Program



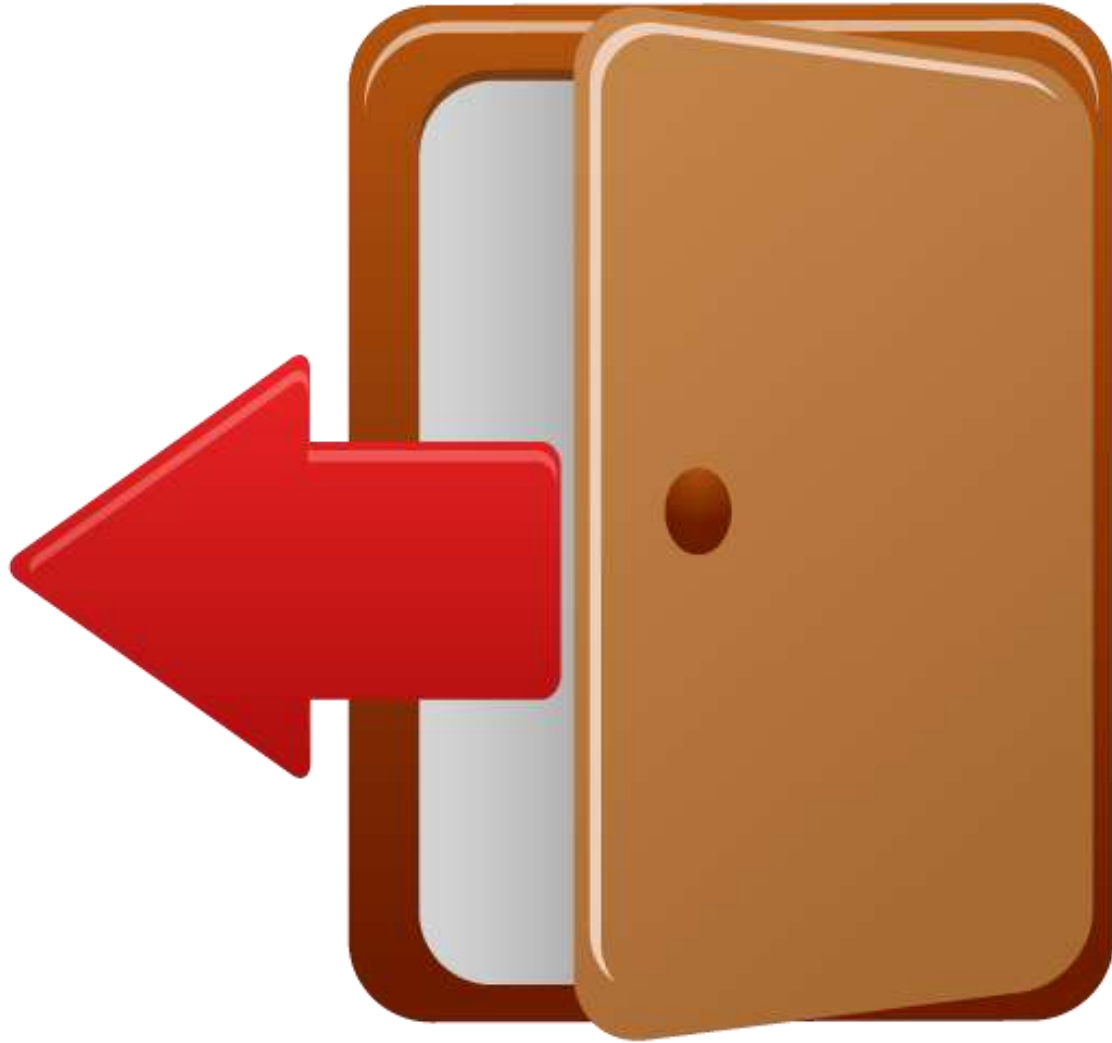
# استخدام البوابة الإلكترونية LMS

## نشاط صفي



# انتهى الدرس





## استراتيجية تذكرة الخروج

الاسم : .....

تذكرة خروج لدرس .....

Four horizontal lines for writing, with dashed midlines for handwriting practice.

الانطباع العام عن الدرس





برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي  
Mohammed Bin Rashid's Smart Learning Program



# استخدام البوابة الإلكترونية LMS

## واجب إلكتروني

## الأسئلة المهمة



- كيف تؤثر الأنشطة البشرية في المناخ؟
- كيف يمكن توقع التغيرات المستقبلية في المناخ؟

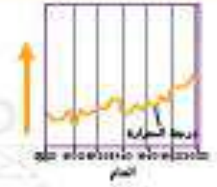
## ملخص بصري



تشمل طرق خفض الانبعاثات غازات الدفيئة استخدام الطاقة الشمسية وطاقات الرياح وإنشاء المباني توفر في استهلاك



يمكن أن تساهم الأنشطة البشرية، مثل قطع الغابات وحرق الوقود الأحفوري، في الاحترار العالمي.



يخترع العديد من العلماء أن سبب الاحترار العالمي يعود إلى زيادة مستويات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

## تلخيص المفاهيم

## 13.3 التغيرات الراهنة في المناخ



- يعتبر إطلاق ثاني أكسيد الكربون وبخاخ الأيروسول في الغلاف الجوي من خلال حرق الوقود الأحفوري وقطع الغابات طريقتين لتأثير الإنسان على التغير المناخي.
- يمكن توقع تغير المناخ في المستقبل باستخدام أجهزة الكمبيوتر ونماذج المناخ العالمية.

1. كيف تؤثر الأنشطة البشرية في المناخ؟

2. كيف يمكن التوصل إلى تنبؤات بشأن تغير المناخ في المستقبل؟

كل الإجابات موجودة في  
الصفحة 528

الاحترار العالمي  
global warming  
غاز الدفيئة  
greenhouse gas  
قطع الغابات  
deforestation  
نموذج المناخ العالمي  
global climate  
model

## غازات الدفيئة الأيروسولات

### حرق الوقود الأحفوري

-9- استخدام وسائل النقل العامة, استخدام موارد الطاقة البديلة, إعادة التدوير

-10- التلوث الناتج عن حرق الوقود الأحفوري وزيادة الاستهلاك

-11-

$$75 = 200 - 125 = 75$$

$$0.375 = 75 / 200 = 0.375$$

$$0.375 \times 100 = 3.75 \%$$

تفسير المخططات

8. حدّد السبب والنتيجة ارسّم منظم البيانات كذلك الوارد أدناه لتحديد طريقتين لتأثير حرق الوقود الأحفوري في المناخ.

التكبير الناقص

9. اقترح طرقاً يمكنك من خلالها خفض انبعاثات غازات الدفيئة.

10. قوّم تأثيرات الاحترار العالمي في المنطقة التي تعيش فيها.

11. يستهلك تشغيل تليفزيون LCD يبلغ قطر شاشته المسطحة 32 بوصة نحو 125 واط من الكهرباء. أما إذا كان قطر شاشته 40 بوصة، فيستهلك تشغيله 200 واط. ما النسبة المئوية لانخفاض استهلاك الكهرباء في حال استخدام شاشة بمساحة قطرها 32 بوصة بدلاً من 40 بوصة؟

استخدام المفردات

1. عرّف الاحترار العالمي بأسلوبك الخاص.

2. مجموعة من المعادلات تستخدم في توقع المناخ في المستقبل يطلق عليها \_\_\_\_\_

3. استخدم المصطلح قطع الغابات في جملة.

استيعاب المفاهيم الرئيسية

4. ما النشاط البشري الذي يمكن أن يساهم في تبريد المناخ؟

A. انبعاثات الأيروسول

B. نماذج المناخ العالمي

C. انبعاثات غازات الدفيئة

D. قطع الغابات في مناطق كبيرة

5. صف كيفية تأثير الأنشطة البشرية في المناخ.

6. حدّد مزايا نماذج المناخ العالمي وعميوبها.

7. صف طريقتين يساهم بهما قطع الغابات في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري.

-7- قطع الأشجار يقلل من امتصاص CO2 وحرقتها يزيد CO2 .

-1- متوسط درجة حرارة الأرض زاد خلال المئة عام الماضية

-2- نموذج عالمي

-3- قطع أو حرق الغابات يتم بشكل كبير

-4- A

-5- حرق الوقود والغابات يزيد من غازات الدفئة , وزراعة الأشجار وإضافة الأيروسولات يقلل الضوء

-6- المعلومات المستقبلية تساعد بتقليل التأثيرات الضارة, والخطأ في المعلومات تجعل التوقعات خاطئة

13

مراجعة الوحدة



## الفكرة الرئيسية

إن المناخ هو متوسط أحوال الطقس التي تحدث لفترة زمنية طويلة في إحدى المناطق. تتكيف الكائنات الحية مع المناخ الذي تعيش به.

## 13.1 مناخات الأرض



- المناخ هو متوسط أحوال الطقس التي تحدث لفترة زمنية طويلة في منطقة معينة.
- يتأثر المناخ بعوامل مثل دوائر العرض، والارتفاع، وظلال المطر على منحدرات الجبال المواجهة للرياح، والغطاء النباتي، والحرارة النوعية للمياه.
- يتم تصنيف المناخ تبعاً للطول ودرجة الحرارة والغطاء النباتي الأصلي.

## 13.2 دورات المناخ



- خلال الـ 4.6 مليارات سنة المنصرمة، تنوع مناخ الأرض ما بين العصور الجليدية والفترات الدافئة.
- الفترات الدافئة هي الفترات الدافئة التي تشهدها الأرض خلال أو في ما بين العصور الجليدية.
- محور الأرض مائل. ينشأ عن هذا تغير فصول السنة مع دوران الأرض حول الشمس.
- إل نينو/ التردد الجنوبي والرياح الموسمية هما شكلان من أشكال المناخ التي تنتج عن التفاعلات بين المحيطات والغلاف الجوي.

## 13.3 التغيرات الراهنة في المناخ



- يعتبر إطلاق ثاني أكسيد الكربون وبخاخ الأيروسول في الغلاف الجوي من خلال حرق الوقود الأحفوري وقطع الغابات طريقتين لتأثير الإنسان على التغير المناخي.
- يمكن توقع تغير المناخ في المستقبل باستخدام أجهزة الكمبيوتر ونماذج المناخ العالمية.

1- ظل المطر

1 \_\_\_\_\_ هي منطقة تنخفض فيها معدلات سقوط الأمطار على منحدرات الجبال المواجهة للرياح.

2- المناخ الدقيق

2 يكون للغابات غالبًا \_\_\_\_\_ الخاصة بها، مع درجات حرارة أكثر انخفاضًا من المناطق المحيطة بها.

3- الحرارة النوعية

3 ينتج عن \_\_\_\_\_ الأكثر انخفاضًا من الأرض الزيادة في درجة حرارتها أسرع من الماء.

4- الرياح الموسمية

4 النمط الدائري من الرياح الذي يغير اتجاهه مع تغير الفصول هو \_\_\_\_\_.

5- إل نينو / التردد الجنوبي

5 التيار المتقلب والرياح التجارية وأنماط ضغط الهواء عبر المحيط الهادئ تتغير خلال \_\_\_\_\_.

6- الفترة الدفيئة

6 يُطلق على \_\_\_\_\_ الحالي في الأرض حقبة الهيلوسين.

7- غازات الدفيئة

7 مثل ثاني أكسيد الكربون يمتص الإشعاع بالأشعة تحت الحمراء للأرض ويعمل على تدفئة الغلاف الجوي.

8- قطع الغابات

8 تزداد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي عندما يحدث \_\_\_\_\_ على مساحات شاسعة من الأراضي.

## التغير في المناخ

قد يحدث نتيجة

يمكن أن يحدث في

لزيادة كميات

**-15** غازات  
الدفيئة

دورات قصيرة المدى مثل

دورات طويلة المدى مثل

**-14** الرياح  
الموسمية

**-13** موجة  
الحر

**-12** الجفاف

**-11** إل نينو

الفصول

**-10** الفترات  
الدفيئة

**-9** العصور  
الجليدية

الذي ينتج عن حرق الوقود الأحفوري و

التي تحدث عندما تمكث الكتل الهوائية الساخنة في مكانها لعدة أسابيع على مدى أسابيع متتالية

وهو فترة زمنية يقل فيها معدل الهطول عن المتوسط

**-16** قطع  
الغابات

# تدريب على الاختبار المعياري

6. في أي من الأحداث التالية تضعف الرياح التجارية ويشهد نمط الضغط المعتاد عبر المحيط الهادئ تحولاً عكسياً؟

- A. الجفاف  
B. حدث إل نينو/ التردد الجنوبي  
C. حدث تردد المحيط الأطلسي الشمالي  
D. الثوران البركاني

7. يوضح الشكل التالي حركة دوران الأرض حول الشمس



ما الفصل الذي يشهده نصف الكرة الأرضية الجنوبي في يوليو؟

- A. الخريف  
B. الربيع  
C. الصيف  
D. الشتاء

8. أي مما يلي لا يُعتبر من غازات الدفيئة؟

- A. ثاني أكسيد الكربون  
B. الميثان  
C. الأوكسجين  
D. بخار الماء

9. ما الذي يعمل على تبريد المناخ عن طريق منع أشعة الشمس من الوصول إلى سطح الأرض؟

- A. بخاخ الأيروسول  
B. غازات الدفيئة  
C. البحيرات  
D. جزيئات بخار الماء

10. ما الإجراء الذي من شأنه أن يغلل من انبعاثات غاز الدفيئة؟

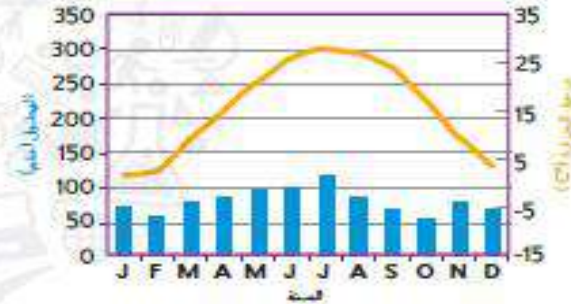
- A. بناء المنازل على التربة الصقيعية  
B. حرق الوقود الأحفوري  
C. قطع الغابات  
D. استخدام سيارة هجينة

### استيعاب المفاهيم الرئيسية

1. الحرارة النوعية للماء تكون \_\_\_\_\_ من الحرارة النوعية للتربة.

- A. أكبر  
B. أصغر  
C. أقل فاعلية  
D. أكثر فاعلية

2. يوضح الرسم البياني التالي معدل كل من درجة الحرارة الشهرية والهطول لإحدى المناطق على مدار عام.



ما الموقع المرجح لهذه المنطقة؟

- A. في وسط قارة كبيرة  
B. في وسط المحيط  
C. بالقرب من القطب الشمالي  
D. على ساحل قارة كبيرة

3. أي مما يلي يُعد فترات دافئة خلال أو في ما بين العصور الجليدية؟

- A. إل نينو/ التردد الجنوبي  
B. الفترات الدفينة  
C. الرياح الموسمية  
D. ترددات المحيط الهادئ

4. دورات المناخ طويلة المدى تنتج عن كل ما يلي.

- A. التغيرات في تيارات المحيط.  
B. دوران الأرض حول الشمس.  
C. الحركة البطيئة للغارات.  
D. الاختلافات في شكل مدار الأرض.

5. ما العوامل التي تؤثر في المناخ والتي تتسبب في ظاهرة ظل المطر؟

- A. مسطح مائي ضخم  
B. المياني والخرسانة  
C. دوائر العرض  
D. الجبال

A-1

B-6

D-7

C-8

A-9

D-10

A-2

B-3

C-4

D-5

**20- المناخ متوسط أحوال الطقس لفترة طويلة العوامل المؤثرة خط العرض الارتفاع الجبال المسطحات المائية**

**21- تكيفت أشكال الحياة مع الأقاليم المناخية**

استخدام النسب المئوية

$$22. a. \quad 800 \text{ gal} - 480 \text{ gal} = 320 \text{ gal}$$

$$\frac{320 \text{ gal}}{800 \text{ gal}} = 0.40$$

$$0.40 \times 100 = 40\%$$

a. 40% نظرًا لأن قيمة البداية وقيمة النهاية سُنْضَرِيَانِ فِي الْعَدَدِ نَفْسِهِ.

23. قد يعني التقليل بمقدار النصف أن البشر سينتجون 3 مليارات طن فقط. قد يقلل ذلك الإجمالي إلى 183 مليار طن.

$$\frac{6 \text{ b.t.}}{2} = 3 \text{ b.t.}$$

$$\frac{3 \text{ b.t.}}{186 \text{ b.t.}} = 0.0161$$

$$0.0161 \times 100 = 1.61\%$$

عم Ammar  
عبد Abdoh

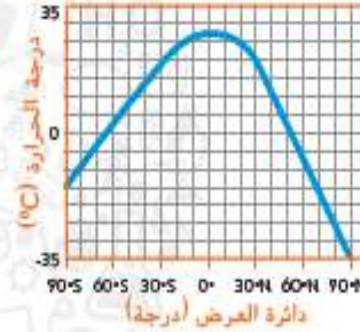
20. ما المناخ؟ اشرح العوامل التي تؤثر في المناخ وقدم ثلاثة أمثلة لأنواع مختلفة من المناخ.

21. اشرح كيفية تأثير الحياة في الأرض بالمناخ.



11. ضع فرضية عن كيفية إمكانية تغير المناخ في مدينتك في حال تحرك أمريكا الشمالية وآسيا معا ليصبحا قارة واحدة ضخمة.

12. فسّر المخططات حدّد العامل الذي يؤثر في المناخ، كما هو موضح في هذا الرسم البياني، كيف يؤثر هذا العامل في المناخ؟



13. ارسم رسماً يوضح التغيرات التي تحدث خلال حدث إل نينو/ التردد الجنوبي.

14. قوّم ما الذي يؤدي إلى حدوث مشكلات أكثر في مدينتك أو بلدتك، الجفاف أو موجة حارة أو موجة باردة. اشرح ذلك.

15. اذكر تغيرًا قد يطرأ في نمط حياتك في حال تغير المناخ في مدينتك.

16. اذكر رأيك عن سبب الاحترار العالمي. استخدم الحقائق لتدعم رأيك.

17. توقّع تأثيرات الزيادة السكانية في المناخ في المنطقة التي تعيش فيها.

18. قارن تأثير الرطوبة في المناخ على جانبي سلسلة جبلية.

### اكتب في موضوع علمي

19. اكتب فقرة قصيرة تصف ما سيتم عرضه خلال إكسبو دبي 2020 من حلول للحفاظ على مناخ الأرض ضمن خطة الإستدامة العالمية. يمكنك زيارة الموقع الإلكتروني للمعرض الدولي.

### مهارات رياضية

#### استخدام النسب المئوية

22. يتنقل فريد من استخدام السيارة الرياضية متعددة الأغراض التي تستهلك 800 gal من البنزين في العام إلى سيارة صغيرة تستهلك 450 gal من البنزين.

A. ما النسبة التي خفض بها فريد كمية البنزين المستخدمة؟

B. إذا كان كل جالون من البنزين يطلق 20 رطلاً من ثاني أكسيد الكربون، فما النسبة التي خفض بها فريد إطلاق ثاني أكسيد الكربون؟

23. من بين 186 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون التي تدخل إلى الغلاف الجوي للأرض كل عام من كل المصادر، فإن 6 مليارات طن ناتجة عن النشاط البشري. إذا خفّض الإنسان ناتج ثاني أكسيد الكربون إلى النصف، فما نسبة الانخفاض الإجمالي لثاني أكسيد الكربون الذي يدخل الغلاف الجوي؟

**11- وسط القارة لن يتغير، أما الساحل الغربي سيكون جبال في مكان التصادم وبالتالي ظل المطر فيكون هناك جفاف**

**12- تزداد البرودة كلما ارتفعنا وخطوط الاستواء تكون دافئة ورطبة**

**13- المخطط فيه الرياح التجارية ودرجات الحرارة واتجاه حركة الماء**

**14-15-17-19 - تقرير - بحث**

**16- الأنشطة البشرية وغازات الدفيئة**

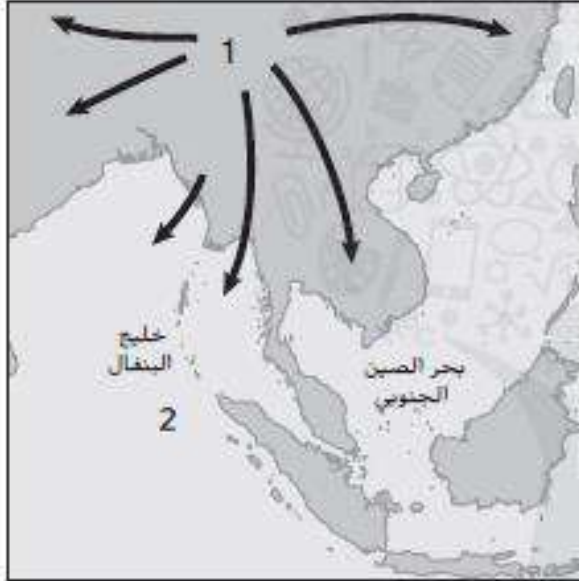
**18- الجانب المقابل للرياح سيكون الهطول والرطوبة والأشجار كثير بعكس الجانب الآخر (ظل المطر)**

5 ما السبب الأساسي للتغيرات الموسمية على الأرض؟

- A المسافة بين الشمس والأرض
- B تيارات المحيط على الأرض
- C الرياح السائدة على الأرض
- D ميل الأرض حول محورها

D-5

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال 6.



6 في الرسم السابق للرياح الموسمية الشتوية الآسيوية، ما الذي يمثله الرقم 1؟

- A ضغط مرتفع
- B هطول متزايد
- C درجات حرارة منخفضة
- D سرعة الرياح

A-6

7 المناخ هو المتوسط لأحوال الطقس التي تحدث في منطقة معينة. أي مما يلي يكمل تعريف المناخ؟

- A العالم
- B طول البدي
- C الذي يمثل منتصف دوائر العرض
- D الموسمي

B-7

أسئلة ذات خيارات متعددة تحاكي الـ TIMSS

1 أي مما يلي من معوقات نموذج المناخ العالمي؟

- A يستحيل تقريبًا تقييم دقته.
- B تقتصر العمليات الحاسوبية الخاصة به على مناطق معينة.
- C التوقعات الخاصة به تكون فقط قصيرة المدى.
- D يصعب تفسير نتائجه.

A-1

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال 2.



2 ما نوع المناخ الذي تتوقع أن تجده في الموقع 4؟

- A معتدل
- B قاري
- C استوائي
- D جاف

D-2

3 الفرق في درجة حرارة الهواء بين مدينة ما والمنطقة الريفية المحيطة هو مثال على

- A انعكاس حراري.
- B مناخ محلي.
- C تنوع موسمي.
- D نظام طقس.

B-3

4 أي مما يلي لا يشرح الاختلافات المناخية؟

- A الارتفاع
- B دائرة العرض
- C المحيطات
- D الكائنات الحية

D-4

**11-** ازدياد درجة الحرارة يتبعه ازدياد في CO2 وذلك بسبب ازدياد استخدام الوقود الأحفوري

المصادر الطبيعية	المصادر البشرية
الثوران البركاني	حرق الوقود الأحفوري
حرائق الغابات	قطع الغابات
التنفس الخلوي	

**13-** حرق الوقود يطلق الأيروسول، الذي يُبرد الغلاف الجوي بطريقتين بعكس ضوء الشمس، ودخولها في السحب بشكل قطرات تعكس ضوء الشمس

أسئلة ذات إجابات مفتوحة تحاكي ال TIMSS

استخدم الرسم البياني التالي للإجابة عن السؤال 11.



12

11. قارن الخطوط في الرسم البياني أعلاه. ما الذي يوضحه الرسم بشأن العلاقة بين درجة الحرارة العالمية وثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟

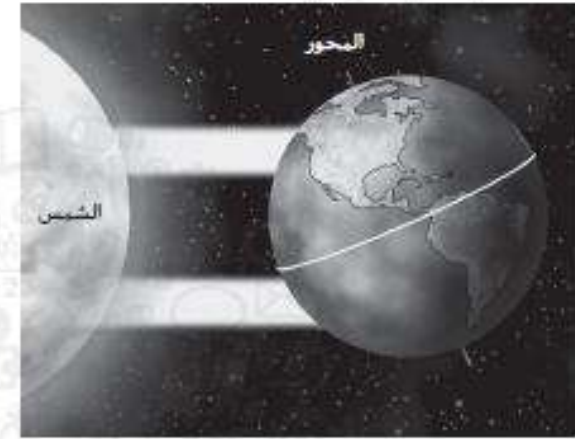
استخدم الجدول التالي للإجابة عن السؤالين 12 و 13.

المصادر الطبيعية	المصادر البشرية

12. اسرد اثنين من الأنشطة البشرية وثلاثة مصادر طبيعية لثاني أكسيد الكربون. كيف تسبب الأنشطة البشرية التي تم إدراجها في زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟

13. أي من الأنشطة البشرية الواردة في الجدول السابق تنتج أيضًا بخاخ الأيروسول؟ اذكر طريقتين يساهم بهما الأيروسول في تبريد الأرض.

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال 8.



8. في الرسم السابق، ما الفصل الذي يسود في أمريكا الشمالية؟

- A الخريف  
B الربيع  
C الصيف  
D الشتاء

C -8

9. ما المناخ الذي يتصف عادةً بالصيف الدافئ والشتاء البارد والهطول المعتدل؟

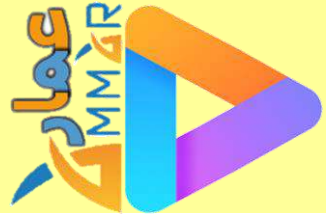
- A قاري  
B جاف  
C قطبي  
D استوائي

A -9

10. ما الذي يميز العترات الدفينة؟

- A الزلازل  
B الرياح الموسمية  
C الهطول  
D الدفاء

D -10



# الفيديوهات العلمية





# الإحتزار المناخي











{ قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ }

بِحَمْدِ اللَّهِ وَتَوْفِيقِهِ  
بِحَمْدِ اللَّهِ وَتَوْفِيقِهِ

# انتهت الوحدة (13)



تم - Done  
تتم - Done



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ

عَمَلَكُمْ وَرَسُولَهُ وَالْمُؤْمِنُونَ



الْحَقِّ الْعَظِيمِ

الحمد لله

Alhamdulillah  
Praise To God

تم - Done