المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

علوم الأرض والبيئة

الصف الحادي عشر - كتاب الأنشطة والتجارب العملية

الفصل الدراسي الأول

11

فريـق التأليـف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. محمود عبد اللطيف حبوش لؤي أحمد منصور سكينة محي الدين جبر

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

06-5376262 / 237 06-5376266 P.O.Box: 2088 Amman 11941

@nccdjor feedback@nccd.gov.jo www.nccd.gov.jo

قـرّرت وزارة التربيـة والتعليـم تدريـس هـذا الكتـاب في مـدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعهـا، بناءً عـلى قرار المجلـس الأعلى للمركـز الوطنـي لتطويـر المناهـج في جلسـته رقـم ( )، تاريـخ م، وقـرار مجلـس التربيـة والتعليـم رقـم ( ) تاريـخ م بـدءًا مـن العـام الـدراسي م.

© HarperCollins Publishers Limited 2022.
- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan
- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

ISBN:

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2024/5/2932)

بيانات الفهرسة الأولية للكتاب:

عنوان الكتاب	علوم الأرض والبيئة، كتاب الأنشطة والتجارب العملية: الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الأول
إعداد / هيئة	الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج
بيانات النشر	عمان: المركز الوطني لتطوير المناهج، 2024
رقم التصنيف	373,19
الواصفات	/ علوم الأرض/ / أساليب التدريس/ / المناهج/ / التعليم الثانوي/
الطبعـة	الطبعـة الأولى

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

المراجعة والتعديل

د. محمود عبد اللطيف حبوش
أ.د. منجد محمود الشريف
د. مروة خميس عبد الفتاح
سكينة محي الدين جبر

التحكيم الأكاديمي

تصميم وإخراج

نايف محمد أمين مراشدة

التحرير اللغوي

د. خليل إبراهيم علي القعيسي

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise , without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Licensing Agency Ltd, Barnard's Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.
British Library Cataloguing -in- Publication Data
A catalogue record for this publication is available from the Library.

الطبعة الأولى (التجريبية) 1445 هـ / 2024 م

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الوحدة 1 : الأرصاد الجوية	
تجربة استهلاليّة: منخفض خماسيني	4
نشاط: منخفض جويّ	6
التّجربة 1: قياس الرطوبة النسبية للهواء	8
نشاط: رسم خريطة طقس سطحية	10
نشاط: تغير المناخ في الأردن	12
تجربة إثرائيّة: نمذجة مقياس المطر	14
أسئلة مثيرة للتفكير	16
الوحدة 2 : الإنسان والموارد البيئية	
تجربة استهلاليّة: الانفجار السكاني واستنزاف الموارد الطبيعية	18
نشاط: مراحل التحوّل الديموغرافي	20
نشاط: النمو السكاني العالمي	22
نشاط: البناء الأخضر	24
تجربة إثرائيّة: ثاني أكسيد الكربون والاحترار العالمي	26
أسئلة مثيرة للتفكير	28

منخفض خماسيني

الخلفية العلمية:

يُعرفُ الطقسُ بأنه الحالة الجويّة النّاتِجة من التقلُّبات التي تَحدُث في طبقة التّروبوسفير من حيث: (درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي، والرياح) في مدة زمنية محدّدة، وتستخدَم النشراتُ الجوية لمعرفة حالة الطقس المتوقَّعة في منطقة ما.

الهدف:

تحليل نشرة جوية، وتفسير بعض الظواهر الجوية المتشكِّلة.

أقرأ النشرة الجوية الآتية، التي تمثّل توقُّعات حالة الطقس الصادرة يومَ الأربعاء بتاريخ 10/ 3/ 2021م.

«تتأثر الأردن بأول منخفض جوي خماسيني لهذا العام، والمُتوقّع أن يتمركز ظُهرَ الأربعاء إلى الشمال من مصر، إذ يطرأ ارتفاع حادّ على درجات الحرارة حيث تُصبح أعلى من المُعدلات المُعتادة بحوالي °C (12 – 10)، وتسود المملكةَ الأحوالُ الجوية الخماسينيّة، بحيث يكون الطقس دافئًا وجافًّا ومغبرًّا في معظم مناطق المملكة، ويكون حارًّا نسبيًّا في مناطق الأغوار والبحر الميت والعَقبة، وتظهر كميّات من السُّحب العالية على فترات.

تندفع كتلةٌ هوائية باردة قادمة من شرق القارة الأوروبية نحو بلاد الشام، تتسبّب بتعمُّق المنخفض الجوي الخماسيني وتحوِّله إلى منخفض جوي شتوي.

يحدُثُ تقلُّب في الأجواء ابتداءً من ليلة الخميس/ الجمعة، حيث يطرأ انخفاض حادّ على درجات الحرارة، ويعود الطقس ليُصبح باردًا بوجهٍ عام في مناطقَ عِدّة من المملكة، نتيجة عبور جبهة هوائية باردة.

أصوغ فرضية توضح العلاقة بين عبور جبهة هوائية باردة إلى الأردن وحالة الطقس فيه.

التحليل والاستنتاج:

1. أحدد المتغير المستقل والمتغير التابع.

.....

.....

2. أبيّنُ كيف يؤثِّر المنخفض الجوي الخماسيني في درجات الحرارة في المملكة.

.....

.....

3. **أتوقّعُ** سببَ تسمية المنخفض الجوي المنخفض الخماسيني.

.....

.....

4. أحدِّدُ خصائصَ الكتلة الهوائية القادمة من شرق القارة الأوروبية نحو بلاد الشام.

.....

.....

5. **أفسِّرُ** سببَ تكوُّن الجبهة الهوائية الباردة.

.....

.....

6. **أتحقق** من صحة فرضيتي في ضوء تأثير الجبهات الهوائية الباردة على الطقس.

.....

.....

7. **أتوقع** تأثيرات الجبهة الهوائية الباردة على المناطق الصحراوية في المملكة.

.....

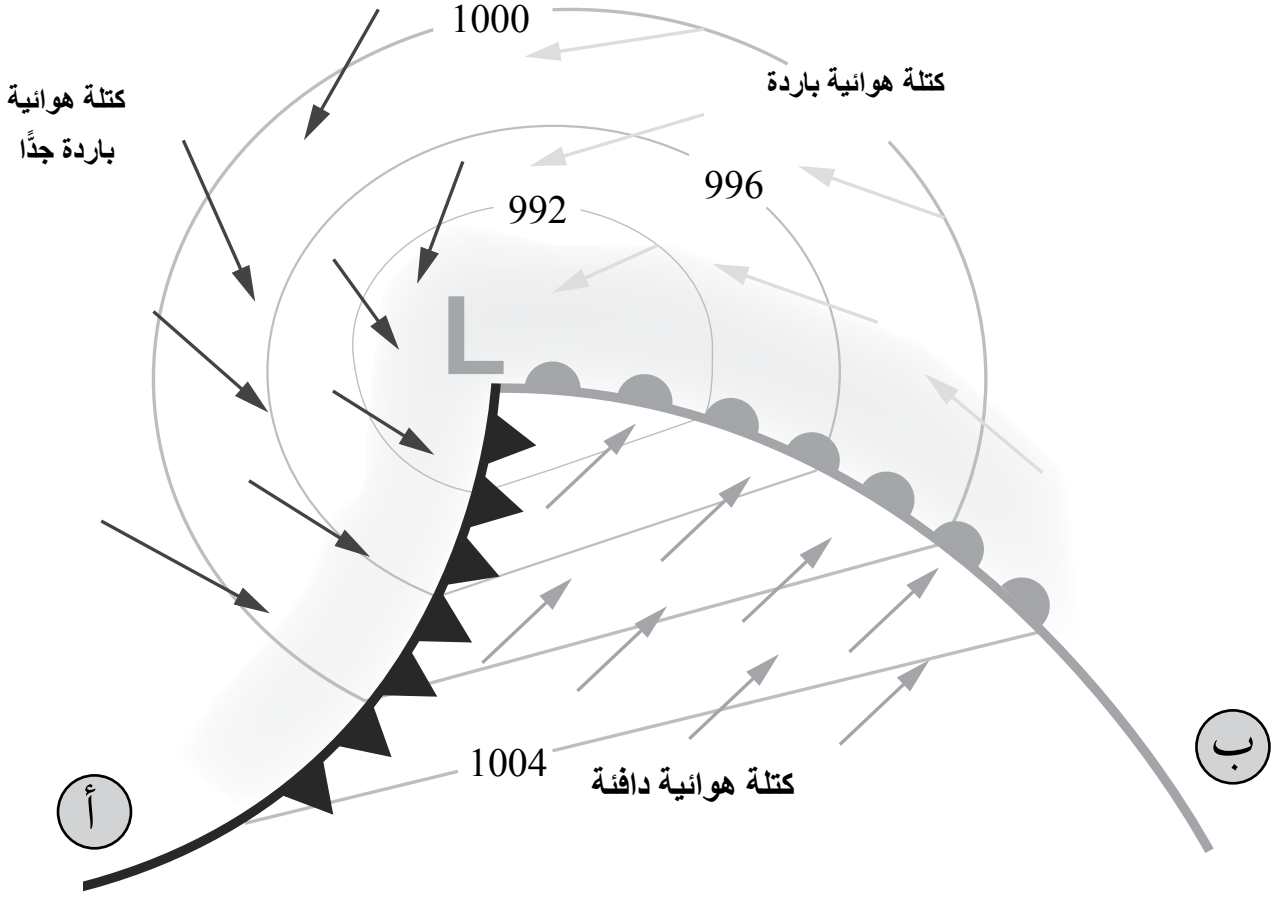
.....

منخفض جويّ

الهدف:

تعرُّفُ المنخفضِ الجوي الجبهي.

يمثِّلُ الشكلُ الآتي خريطة طقس توضح خطوط تَساوي الضغط الجوي، وثلاثَ كُتلٍ هوائية مختلفة في خصائصها، واتجاه كل منها نسبة إلى بعضها، أدرس الشكل، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



التحليل والاستنتاج:

1. أحدِّدُ قيمةَ الضغط الجوي بوحدة المليبار (mb) في مركز المنخفض الجوي.

.....

.....

2. **أصِفُ**: كيف تتغير قيمة الضغط الجوي كلما ابتعدنا عن المركز؟

.....

.....

3. أبيّنُ نوعَي الجبهة الهوائية في كلّ من (أ، ب).

الجبهة الهوائية (أ): .....

الجبهة الهوائية (ب): .....

4. أوضّحُ نوعَ المنخفض الجوي في الشكل.

.....

.....

5. **أتوقّعُ** حالةَ الطقس المرافقةَ للمنخفض الجوي.

.....

.....

6. **أتوقّعُ** نوعَ الجبهة الهوائية التي ستتشكّل بين الكتل الهوائية الثلاث في الشكل السابق، وأُعلِّلُ ذلك.

.....

.....

.....

التّجربة 1 قياس الرطوبة النسبية للهواء

الخلفية العلمية:

تُعرَفُ الرطوبةُ النسبية للهواء بأنها النسبة المئوية بين كمية بخار الماء (المحتوى المائي) الفعلي لعينة من الهواء، وكمية بخار الماء اللازم لإشباع هذه العينة عند درجة حرارة معينة، وتُعَدُّ الرطوبةُ النسبية مؤشِّرًا على قُرب أو بُعد الهواء عن الإشباع.

ويهتم علماء الأرصاد الجوية في قياس الرطوبة النسبية للهواء؛ لأنها تُعَدُّ مؤشِّرًا على احتمال هطول الأمطار، أو تشكُّلِ الضباب في فصل الشتاء، كما تؤثّر رطوبة الهواء في درجات الحرارة الظاهرية للإنسان في فصل الصيف، إذ تقلّل من عملية إفراز الجسم للعَرق.

الهدف:

تعرُّفُ كيفيةِ قياس الرطوبة النسبية للهواء.

الموادّ والأدوات:

نموذج مقياس درجة الحرارة الجاف والرطب، أو مقياس درجة حرارة جافّ، ومقياس درجة حرارة رطْب، قطعة كرتون، لاصق شفاف.

إرشادات السلامة:

- توخي الحذر عند استخدام مقياسَي درجة الحرارة الجافّ والرطْب؛ خشيةَ سقوطهما، وكسرِ أحدهما أو كليهما.

خطوات العمل:

1. أستخِدمُ نموذجَ مقياس درجة الحرارة الجافّ والرطْب، أو أثبّت مقياسَيِ درجة الحرارة الجافّ والرطْب باللاصق على قطعة الكرتون.
2. أترُك مقياسَيِ درجة الحرارة الجافّ والرطْب في الغرفة الصفية، أو مختبر المدرسة 15 min.
3. أدوِّن قراءة المقياسين: الجافّ والرطْب في الجدول الآتي.

قراءة مقياس درجة الحرارة الجافّ	
قراءة مقياس درجة الحرارة الرطْب	

التحليل والاستنتاج:

1. **ألاحِظُ**: أيُّ المقياسين الجافّ أم الرطْب سجّلَ قيمة أعلى لدرجة الحرارة؟

.....

2. **أحسُبُ** الفرقَ بين قراءة المقياسين.

.....

3. **أستنتِجُ** العواملَ التي يمكن أن تؤثّر في قراءة مقياسَيْ درجة الحرارة الجافّ والرطْب.

.....

.....

4. أحدِّدُ درجةَ حرارة المقياس الجافّ، والفرق بين قراءتَيِ المقياسين: الجافّ والرطْب في الجدول الآتي، وأُبيِّنُ الرطوبة النسبية الناتجة من تقاطعهما.

بيانات الرطوبة النسبية اعتمادًا على درجة حرارة مقياس الحرارة الجاف، والفرق بين قراءتي المقياسين: الجافّ والرطب

درجة حرارة مقياس الحرارة الجافّ (°C)	الفرق بين قراءتي المقياسين: الجافّ والرطب (°C)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
10	88	77	66	55	44	34	24	15
12	89	78	68	58	48	39	29	21
14	90	79	70	60	51	42	34	26
16	90	81	71	63	54	46	38	30
18	91	82	73	65	57	49	41	34
20	91	83	74	66	59	51	44	37
22	92	83	76	68	61	54	47	40
24	92	84	77	69	62	56	49	43
26	92	85	78	71	64	58	51	46
28	93	85	78	72	65	59	53	48
30	93	86	79	73	67	61	55	50

5. **أحسُبُ** الرطوبةَ النسبية لعينة من الهواء عند درجة حرارة 22 °C إذا كان المحتوى المائي لها 11.07 g/kg والمحتوى المائي اللازم للإشباع عند تلك الدرجة 27.69 g/kg.

.....

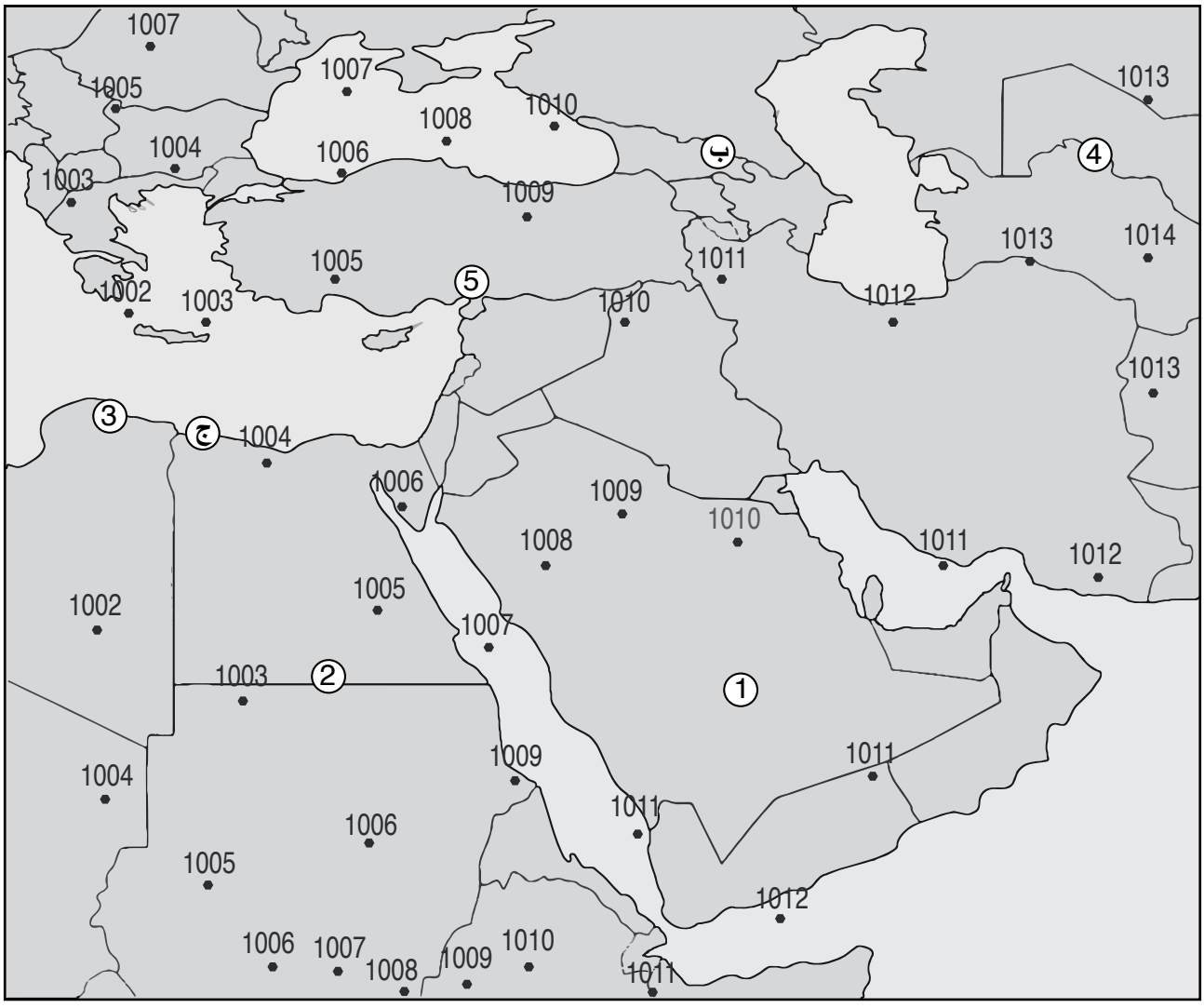
.....

نشاط رسم خريطة طقس سطحية

الهدف:

رسمُ خريطةِ طقس سطحية من أرقام افتراضية للضغط الجوي المصحَّح بالنسبة إلى مستوى سطح البحر.

تمثّلُ الأرقامُ الافتراضية على الشكل مواقعَ محطات رصد (1 – 5)، وقِيَمًا للضغط الجوي المصحَّح بالنسبة إلى مستوى سطح البحر بوحدة المليبار.



خطوات العمل:

1. أصِلُ بخطوطٍ منحنِيةٍ بين الأرقام المتشابهة في قِيَمِ الضغطِ الجويِّ (Isobars)، وأُراعي شروطَ رسمِها.
2. أستخــدِم البياناتِ الافتراضيةَ في الجــدول الآتــي في رسم نمــوذج المحطة لكلّ من المحطات: (1، 2، 3، 4، 5).

المحطة	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5
الضغط الجوي (mb)	1010	1005	1002	1013	1008
اتجاه الرياح/ وسرعتها	شمالية غربية/ 50 knot	جنوبية شرقية/ 60 knot	شمالية/ 30 knot	جنوبية/ 10 knot	شرقية/ 5 knot
نوع الهطل	ثلج	ثلج	مطر وثلوج خفيفة	–	ضباب وسماء محجوبة
درجة الحرارة (°C)	-3	-1	2	25	22
نسبة الغيوم في السماء (%)	100	100	70	10	–

التحليل والاستنتاج:

1. أحدِّدُ أنظمةَ الضغط الجوي على خريطة الطقس السطحية، بالرموز المخصَّصة لها.
2. أرسُمُ على خريطة الطقس السطحية جبهةً هوائية باردة عند الرمز (ج).
3. **أتنبّأ:** إذا تحرّكت الجبهةُ الهوائية السابقة في الفرع (2) بسرعة 5 km/h باتجاه شمال شرق، كم ساعة يستغرق وصولها إلى النقطة (ب)، علمًا أنها تبعد عنها 125 km؟

.....

.....

.....

4. **أتنبّأ:** ما حالةُ الطقس المتوقّعةُ عند النقطة (ب) بعد تأثّرها بالجبهة الهوائية الباردة؟

.....

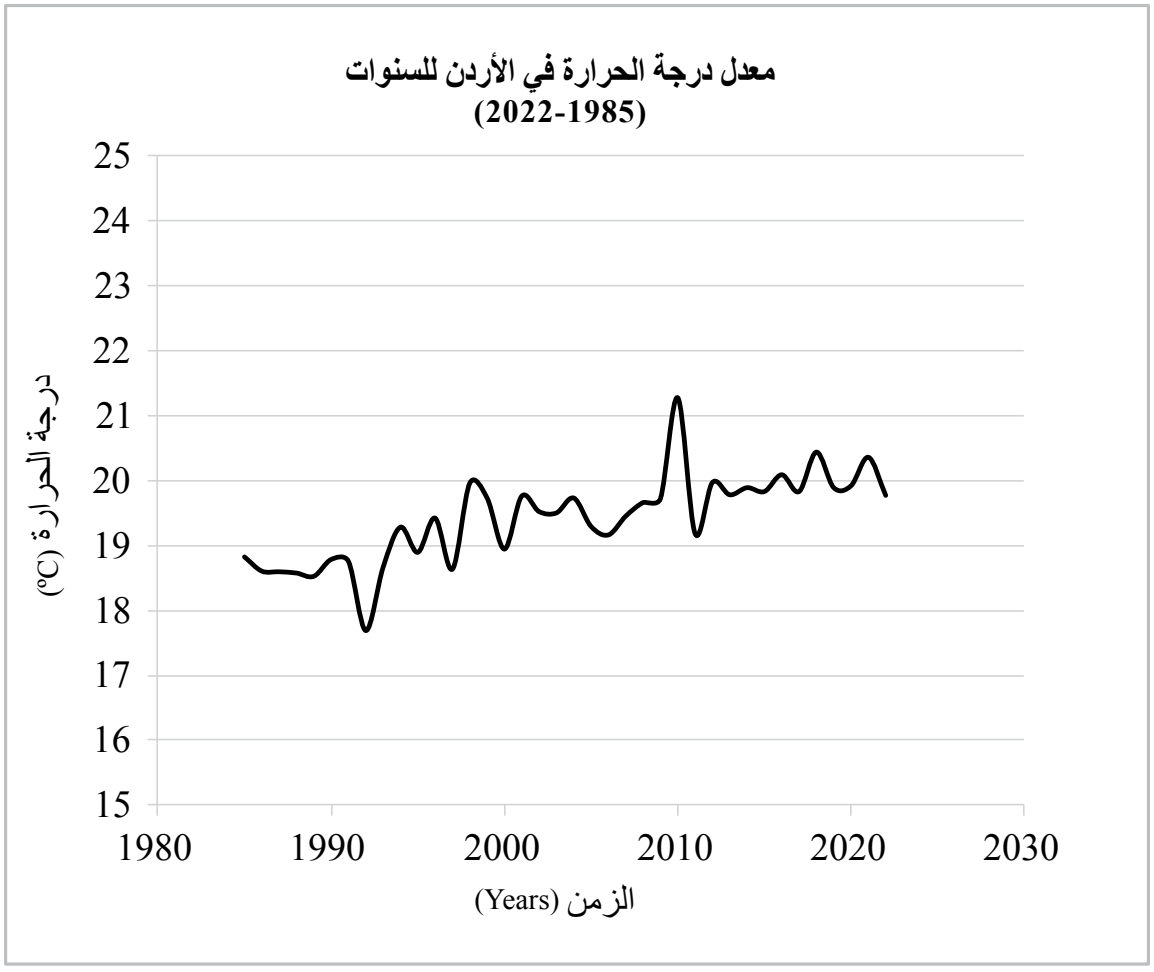
.....

نشاط التغير المناخي في الأردن

الهدف:

توقع التغير المناخي في الأردن اعتمادًا على التغير في درجات الحرارة مع الزمن.

يمثل الشكل الآتي متوسط درجات الحرارة في الأردن للسنوات (1985–2022) م، أدرس الشكل الآتي، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



أصوغ فرضيتي أتنبأ فيها عن طبيعة التغير المناخي في الأردن مستقبلًا.

التحليل والاستنتاج:

1. أحدد المتغير المستقل والمتغير التابع.

.....

.....

2. أحدد أعلى درجة حرارة وأدنى درجة حرارة في المدة الزمنية الواقعة بين (1985–2022) م.

.....

.....

3. **أستنتج** الاتجاه العام لدرجة الحرارة مع الزمن في الأردن.

.....

.....

4. **أستنتج** أسباب ارتفاع درجة الحرارة بشكل عام مع الزمن في الأردن.

.....

.....

.....

.....

5. **أتنبأ**: هل سيرتفع متوسط درجات الحرارة في الأردن في المستقبل أم سينخفض؟

.....

.....

6. **أتوقع** مناخ الأردن في المستقبل.

.....

.....

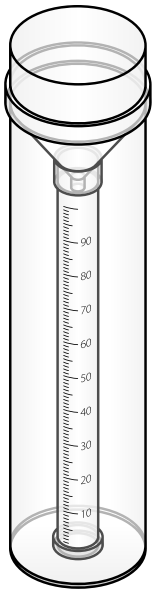
7. **أتحقّق**: من صحة فرضيتي في ضوء النتائج التي حصلت عليها.

.....

.....

.....

نمذجة مقياس المطر



الخلفية العلمية:

مقياس المطر Rain Gauge، هو جهاز يُستخدم في قياس كمية المطر الذي يسقط في مكان معين خلال مدة محدّدة بوحدة المليمتر (mm)، وله عِدّةُ أنواع، أكثرها شيوعًا يكون على شكل أسطوانة ذاتِ غطاء متحرك، يوجد داخلها أنبوب دقيق، تقاس فيه كمية الأمطار. ويتصل الجزء الأعلى من هذا الأنبوب بقِمَعٍ، وعندما يسقط المطر فإنه يمرّ بالقِمَعِ ويصل إلى الأنبوب.

الهدف:

نمذَجة أحدِ أنواع مقياس المطر.

الموادّ والأدوات:

قارورة بلاستيكية شفافة، مِقصّ، حصًى صغيرة، لاصق، مِسطرة.

إرشادات السلامة:

- توخي الحذَر عند قصّ القارورة البلاستيكية.

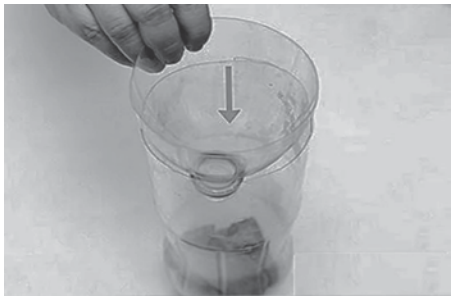
خطوات العمل:

1. أقص الجـزء العُلــوي من القارورة البلاستيكية بعناية، عند النقطة التي يبدأ عندها محيطُ القارورة البلاستيكية بالنقصان لأصنع قِمَعًا منها.

2. أضَع الحصى في القارورة البلاستيكية حيث أجعل قاعها مستويًا.

3. أُلصِقُ القِمَعَ الـذي صنعتُه في الخطـوة رقم (1)، بالقارورة البلاستيكية -رأسًا على عقِب- حيث تكون الفتحة الصغيرة نحو الأسفل.

4. أثبِّتُ المِسطرةَ على السطح الخارجي للقارورة البلاستيكية، حيث تكون بداية التدريج فوق مستوى الحصى مباشرة.



التحليل والاستنتاج:

1. **أفسِّرُ** سببَ تثبيت المِسطرة على السطح الخارجي للقارورة البلاستيكية في الخطوة رقم (4)، حيث كان تدريجها فوق الحصى مباشرة.

.....

2. **أتوقّعُ**: أين يجب وضعُ مقياس المطر في حديقة الرصد الجوي؟

.....

3. أبيِّنُ أهميةَ معرفة كمية الأمطار الساقطة.

.....

4. **أتوقّعُ** دِقّةَ قياس الجهاز الذي صنعته لكمية الأمطار الساقطة، وأُعلِّلُ ذلك.

.....

5. **أتنبّأ**: كيف يمكن زيادة دِقّة جهاز قياس المطر الذي صنعتُه؟

.....

.....

أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأول:

في تجربة أجراها أحدُ الطلبة في المختبر المدرسي لقياس الرطوبة النسبية، أظهرت النتائج أن درجة حرارة الهواء الجافّ في المختبر 20°C وأن الفرق بين قراءتَيِ المقياسين الجافّ والرطب 6°C، وقيمة الرطوبة النسبية 51% .

- **أتوقّعُ**: هل تتغير قيمةُ الرطوبة النسبية التي حصل عليها الطالب عند إشعال مدفأة في مكان إجراء التجربة؟ أعلّل إجابتي.

.....

.....

- **أفترِضُ** أنّ النتائج التي حصل عليها الطالب لم تُظهِر فرقًا بين قراءتَيِ المقياسين الجافّ والرطب. كيف يمكنني تفسير ذلك؟

.....

.....

السؤال الثاني:

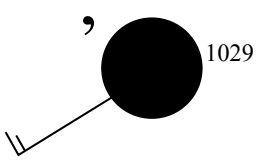
تُعرَفُ خريطةُ الطقس بأنها خريطةٌ لمنطقة معينة تحوي رموزًا مختلفة، لكل رمز معنًى محدَّد يبيّن توقعات حالة الطقس خلال مدة زمنية معيّنة لهذه المنطقة.

أفسِّرُ: لماذا يقارِنُ عالِمُ الأرصاد الجوية خريطة الطقس ليومٍ ما بخريطة أخرى أقدمَ منها 24 h؟

.....

السؤال الثالث:

أحلِّلُ نموذجَ المحطة المجاورَ، وأُبيِّنُ حالة الطقس المتوقَّعة التي رصدَتها المحطة.

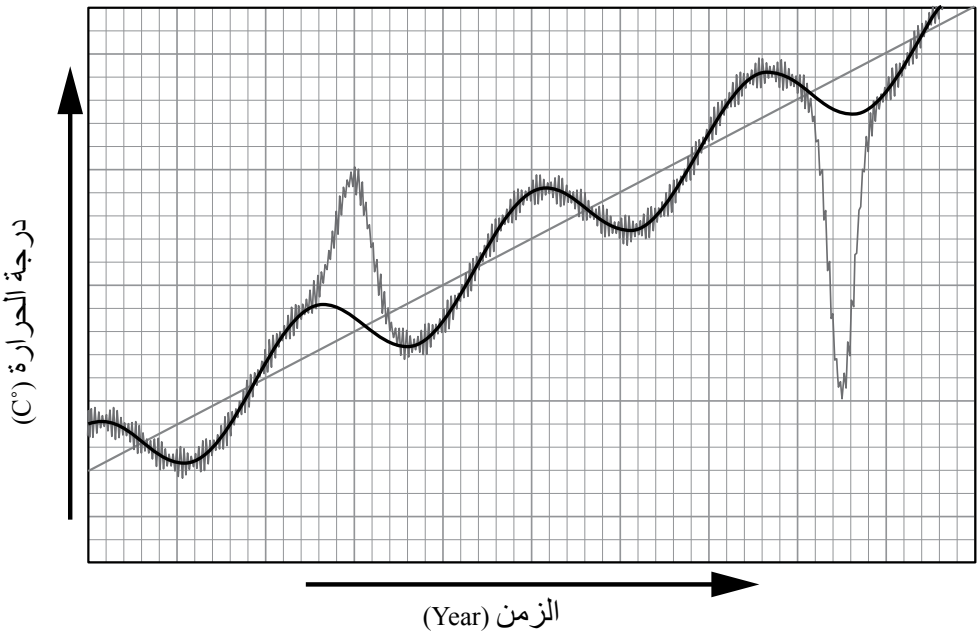


.....

.....

السؤال الرابع:

يمثل الرسم البياني الآتي تحليلًا لبيانات السلاسل الزمنية المتعلقة بتغير درجة الحرارة مع الزمن في منطقة ما أدرسه جيدًا، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



1. أحدد الاتجاه العام لتغير درجة الحرارة مع الزمن، هل هناك ارتفاع أم انخفاض أم ثبات في القيم عبر الزمن؟

.....

2. **أستنتج**: هل تظهر أنماط متكررة لتغير درجة الحرارة على مدد زمنية محددة ؟

.....

3. أحدد على الرسم التغيرات المفاجئة في درجة الحرارة مع الزمن.

4. **أتوقع**: ما الأسباب التي أدت إلى حدوث التغيرات المفاجئة في درجة الحرارة مع الزمن؟

.....

.....

.....

5. **أستنتج** المعلومات التي يمكن الحصول عليها عند تحليل بيانات السلاسل الزمنية المتعلقة بظاهرة ما.

.....

.....

.....

الانفجار السكّانيّ واستنزاف الموارد الطبيعيّة

الخلفية العلمية: أُجْرِيَتِ العديدُ من الدّراسات العلميّة التي تُبيّن أثرَ زيادة عدد السكّان الكبيرة في الموارد الطبيعيّة، والمشكلات البيئيّة التي تُسبّبها. فكيف تؤثّر زيادة عدد السكّان في الموارد الطبيعيّة؟ وما المشكلات المتوقَّعُ حدوثُها؟

الهدف: توضيح أثر زيادة عدد السكّان الكبيرة في الموارد الطبيعيّة، والمشكلات البيئيّة التي تسبّبها.

خُطُوات العملِ:

1. أَقرأ العباراتِ الآتيةَ التي تمثِّل ملخّصًا لبعض الدّراسات العِلميّة:

- ”تشير تقديراتُ بعض الإحصاءات العالميّة إلى أن أعداد السكّان على سطح كوكب الأرض في ازدياد مستمرّ؛ إذ سيصل عدد سكّان العالم بحلول منتصَف عام 2050 م إلى 9.7 billion تقريبًا“.
- ”يُتَوَقَّعُ أن تصبحَ المياهُ أثمنَ المصادر الطبيعيّة في القَرن القادم، إذ إن الزيادةَ المُطَّرِدةَ في عدد سكّان كوكب الأرض سوف تتسبّب في تلوُّث المياه السطحيّة والمياه الجوفيّة واستنزافها“.
- ”تؤدي الزيادة السكّانيّة في العالم إلى تزايد كميّة النُّفايات الصُّلبة والسائلة والغازيّة، وصعوبة التخلّص منها“.
- ”ارتفع استخدام الموارد الطبيعية خلال خمسين السنة الماضية من 27 مليار طن إلى 92 مليار طن، ويتوقع أن يبلغ استخدامها 190 مليار طن بحلول عام 2060م، ورافق ذلك ازدياد انبعاثات غازات الدفيئة على مستوى العالم، والتأثير بنسبة كبيرة تقدّر بأكثر من 90% على التنوع الحيوي والإجهاد المائي“.

2. أَتوزَّع أنا وزملائي/ زميلاتي إلى أربع مجموعات، حيث تختار كل مجموعة إحدى العبارات السابقة.

3. أَتَناقَش وأفرادَ مجموعتي في العبارة التي اخترتُها، وأحدِّد تأثير ازدياد عدد السكّان في البيئة والتغير المناخي.

.....

.....

.....

.....

4. أعرِض النتائج التي توصَّلتُ إليها على بقية المجموعات.

التّحليل والاستنتاج:

1. أوضح: كيف يمكن أن تسهم زيادة عدد السكّان في استنزاف الموارد الطبيعيّة، كالمياه السطحيّة والمياه الجوفيّة؟

.....

.....

.....

.....

2. **أستنتِج** أثرَ تراكُم النُّفايات الصُّلبة والسائلة والغازيّة في البيئة.

.....

.....

.....

.....

3. **أتوقّع** تأثير ازدياد عدد السكان في تفاقم حدة مشكلات التغير المناخي.

.....

.....

.....

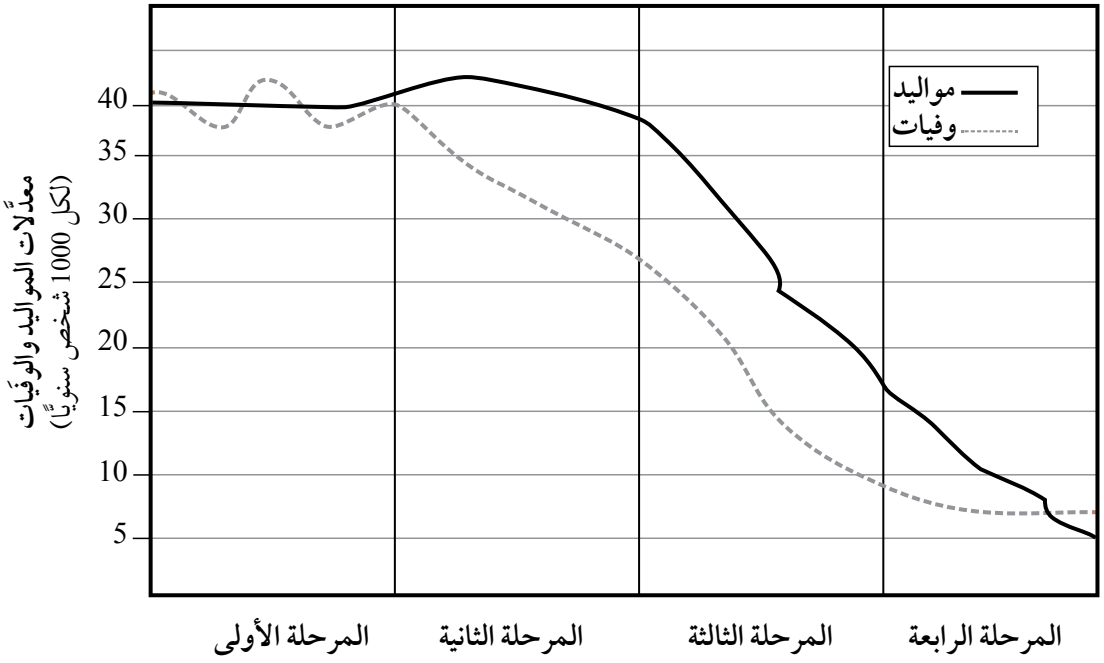
.....

نشاط مراحل التحوّل الديموغرافي

الهدف:

تعرُّف مراحل التحوّل الديموغرافي الأربع، والتغيرات التي ترافقها في خصائص الجماعات السكانية البشرية.

يمثّل الشكل الآتي مراحل التحوّل الديموغرافي الأربع، أدرسه ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



التحليل والاستنتاج:

1. **أتوقع** سبب حدوث ثبات نسبي في عدد السكان في المرحلة الأولى.

.....

.....

.....

.....

2. **أقارن** بين التغيرات التي حدثت في معدلات المواليد ومعدلات الوفيات بدءًا من المرحلة الأولى حتى المرحلة الرابعة.

.....

.....

.....

.....

3. **أستنتج** سببَ التحوُّل الدّيموغرافي بين كل مرحلة وأخرى.

.....

.....

.....

.....

4. **أستنتج** في ضوء مراحل التحول الدّيموغرافي الأربع الموضحة في الشكل ميزات المرحلة الخامسة المستقبَليّة عند حدوثها.

.....

.....

.....

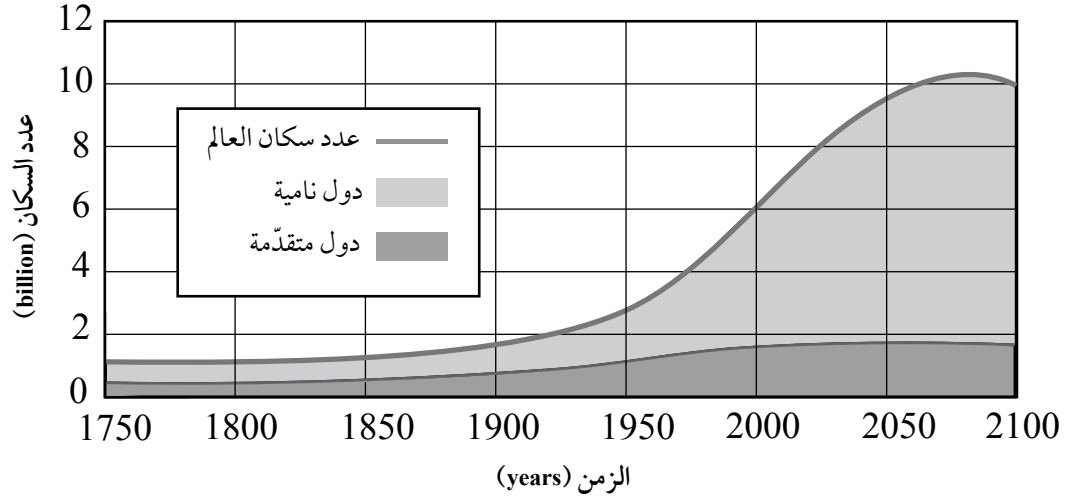
.....

النّموُّ السكّانيّ العالميّ

الهدف:

دراسة التغيرات في نموّ السكّان العالمي وآثارها في البيئة.

يمثّل الشكل الآتي، تقديرات عدد سكّان العالَم في المدة الزمنيّة الواقعة بين (1750 - 2100)م في الدّول النامية والدّول المتقدّمة.



التّحليل والاستنتاج:

1. **أُقارِن** بين الدّول النامية والدّول المتقدّمة من حيث الزيادة في عددُ السكّان في المدة الزمنية الواقعة بين (1900 - 2000)م.

.....

.....

.....

2. **أتوَقّع**: كيف يمكِن أن يكون شكل التغيّر في المنحَنى الذي يمثّل عدد سكّان العالم في غضون عام 2150م.

.....

.....

.....

3. **أستنتِج** الأسباب التي أدّت إلى الزيادة الكبيرة في عدد سكّان العالم في المدة الزمنية الواقعة بين (1900–2050)م.

.....

.....

.....

.....

.....

4. **أتوقّع** تأثير ازدياد عدد سكّان العالم في معدَّل استهلاك الموارد الطبيعيّة.

.....

.....

.....

.....

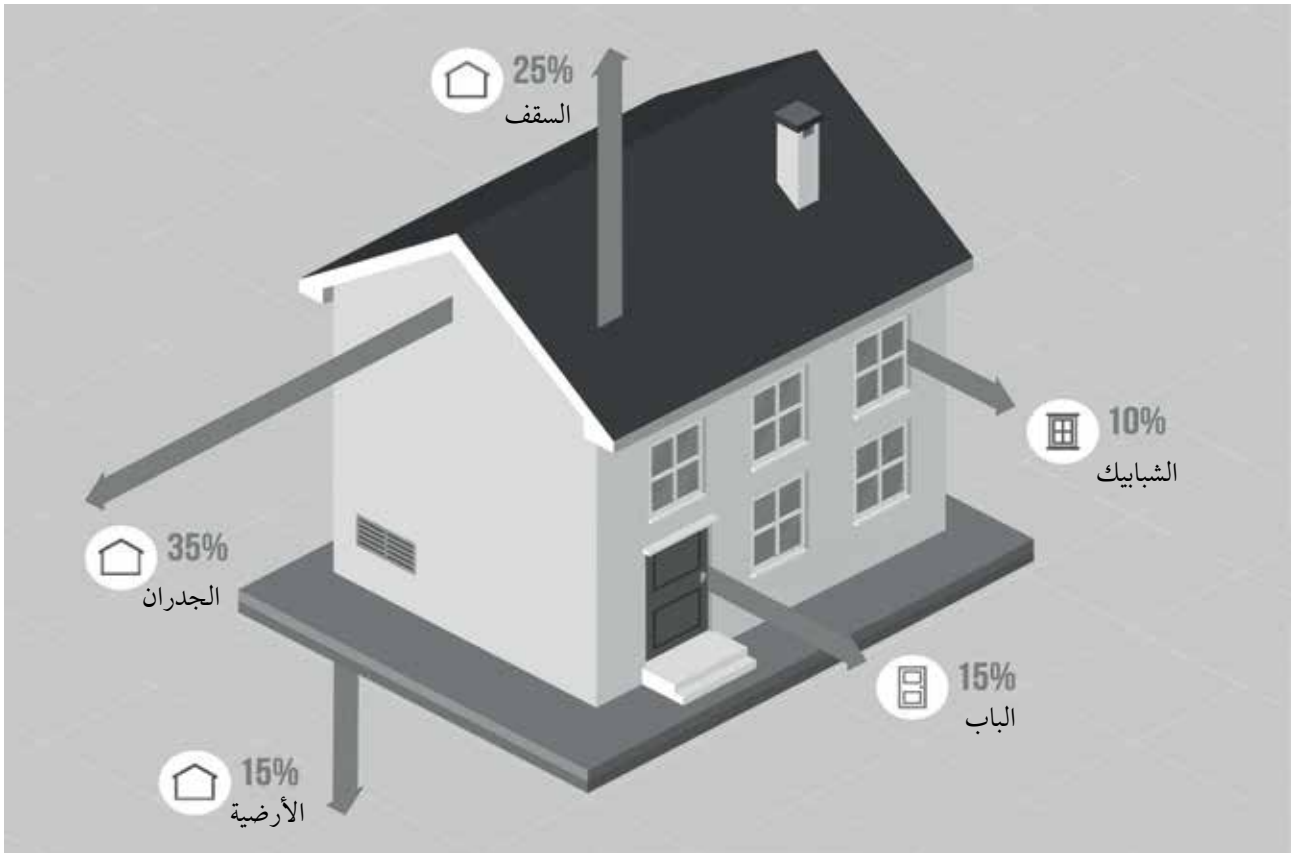
.....

البناء الأخضر

الهدف:

تعرُّف أثر البناء الأخضر في التقليل من ظاهرة التغير المناخي.

يُعد البناء الأخضر من طرق استدامة الموارد الطبيعية، فيُستخدم في هذا البناء مواد بناء مستدامة (مثل الطوب المصنوع من الطين الطبيعي أو الطوب المضغوط من مواد معاد تدويرها، والمواد العازلة للحرارة المصنوعة من مواد طبيعية مثل الصوف والألياف الزجاجية المعاد تدويرها) وتصميمات تهدف إلى تقليل استهلاك الطاقة والموارد، مثل العزل الحراري الفعّال واستخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء والماء الساخن. أدرس الشكل الآتي الذي يوضح متوسط كمية الحرارة المفقودة من أجزاء أحد الأبنية الخضراء، ثم أُجيب عن الأسئلة التي تليه:



التّحليل والاستنتاج:

1. **أتوقع** الأسباب التي تسهم في أن يكون متوسط كمية الحرارة المفقودة من أجزاء هذا المنزل قليلًا مقارنةً بالمنازل غير الخضراء.

.....

.....

.....

.....

2. أوضح تأثير هذا المنزل على التغير المناخي مقارنةً بالمنازل غير الخضراء.

.....

.....

.....

.....

3. **أتوقع** طريقة توليد الكهرباء في هذا المنزل.

.....

.....

.....

.....

4. **أستنتج** الخطأ الذي وقع فيه أحد الأشخاص عندما صمّم الباب الخارجي الرئيس للمنزل من الحديد لكي يكون أكثر حماية للمنزل من وجهة نظره.

.....

.....

.....

.....

5. **أقترح** طريقة لزراعة حديقة هذا المنزل، وطريقة أخرى لإدارة المياه فيه.

.....

.....

.....

.....

ثاني أكسيد الكربون والاحترار العالميّ

الهدف: استِنتاجُ أثرِ غاز ثاني أكسيد الكربون في تشكُّل ظاهرة الاحترار العالميّ.

أدرُسُ الجدولَ الآتيَ الذي يمثّل تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجويّ مَقيسةً بجزء من المليون (ppm) في المدة الزمنية الواقعة بين (2017 – 2021) م، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:

الشهر/ السنة	2017	2018	2019	2020	2021
كانون الثاني	406.05	407.82	410.72	413.29	415.20
آذار	406.06	408.06	410.64	413.19	416.10
أيار	406.38	407.98	411.41	413.85	415.67
تمّوز	407.00	408.59	411.63	414.27	416.62
أيلول	407.16	409.31	412.36	415.12	416.90
تشرين الثاني	407.34	410.24	412.54	415.18	417.07

التّحليل والاستنتاج:

1. **أصِف** تغيُّرَ تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في شهرَيْ كانون الثاني وتمّوزَ في المدة الزمنية الواقعة بين (2017 – 2021) م.

.....

.....

.....

2. **أستنتِج** الأسباب التي أدت إلى زيادة تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في المدة الزمنية الواقعة بين (2017 – 2021) م.

.....

.....

.....

.....

3. **أتوقّع** الآثارَ البيئيّة التي نتجت من زيادة تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجويّ في المدة الزمنية الواقعة بين (2017 – 2021) م.

.....

.....

.....

.....

4. **أقترِح حلولًا** يمكِن أن تُسهِم في خفض معدَّل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجويّ.

.....

.....

.....

.....

5. **أتوقع**: كيف تؤثر زيادة تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في حدوث التغير المناخي؟

.....

.....

.....

.....

أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأول:

قام أحد الطلبة بحساب المعدّل اليومي لاستهلاك بعض الأجهزة الكهربائية في منزله، وتوصل إلى النتائج الآتية، أدرس الجدول جيدًا، ثم أُجيب عن الاسئلة التي تليه:

اسم الجهاز	القدرة الكهربائية (واط)	معدّل عدد الساعات التي يعملها الجهاز في اليوم	المعدّل اليومي لاستهلاك الطاقة = القدرة × عدد الساعات (واط/ ساعة)
لمبة عادية	75	8	600
ثلاجة	150	12	1800
مكيف	2000	7	14000
غسالة	2000	1	2000

1. **أحسب** معدّل استهلاك الأسرة من الطاقة في شهر نيسان (30 يوم):

.....

.....

.....

2. أُوضح العلاقة بين معدل استهلاك الكهرباء ومدى توافر النفط للأجيال القادمة.

.....

.....

3. **أستنتج** العلاقة بين معدل استهلاك الكهرباء وظاهرة التغير المناخي.

.....

.....

السؤال الثاني:

أفترض أنه قد طُلب مني وضع خطة لإدارة موارد الوقود الأحفوري في مدينتي واستدامتها للأجيال القادمة، فما الإجراءات التي يمكنني القيام بها؟

.....

.....

.....