



المركز الوطني
لتطوير المناهج والتقويم
National Center
for Curriculum Development and Evaluation



علوم الأرض والبيئة

الصف الحادي عشر - المسار الأكاديمي

كتاب الأنشطة والتجارب العملية

الفصل الدراسي الأول

11

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

سكينة محي الدين جبر

لؤي أحمد منصور

د. محمود عبد اللطيف جبوش

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم

يسرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم 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

قررت وزارة التربية والتعليم تدرّس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم في جلسته رقم (2024/4)، تاريخ 2024/6/6 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2024/73)، تاريخ 2024/6/26 م، بدءاً من العام الدراسي 2024 / 2025 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2024.

- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development and Evaluation. Amman - Jordan

- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development and Evaluation. Amman - Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 834 - 5

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2025/1/507)

بيانات الفهرسة الأولية للكتاب:

علوم الأرض والبيئة، كتاب الأنشطة والتجارب العملية: الصف الحادي عشر، المسار الأكاديمي، الفصل الدراسي الأول	عنوان الكتاب
الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج	إعداد / هيئة
عمان: المركز الوطني لتطوير المناهج، 2025	بيانات النشر
373,19	رقم التصنيف
/ علوم الأرض // أساليب التدريس // المناهج // التعليم الثانوي /	الوصفات
الطبعة الثانية، مزيدة ومنقحة	الطبعة
يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعتبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.	

المراجعة والتعديل

أ.د. منجد محمود الشريف
سكينة محي الدين جبر

د. محمود عبد اللطيف حبوش
د. مروة خميس عبد الفتاح

التحكيم الأكاديمي

د. صابر أحمد الروسان

تصميم وإخراج

نايف محمد أمين مرashedة

التحرير اللغوي

د. خليل إبراهيم القيسي

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.

م 2024 / هـ 1445

م 2026 - 2025

الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
الوحدة 1: الطقس والتغير المناخي	
4	تجربة استهلاكية: منخفض خماسيني
6	نشاط: منخفض جوي
8	التجربة 1: قياس الرطوبة النسبية للهواء
10	نشاط: رسم خريطة طقس سطحية
12	نشاط: التغير المناخي في العالم
14	تجربة إثرائية: نمذجة مقياس المطر
16	أسئلة مثيرة للتفكير
الوحدة 2: الإنسان والموارد البيئية	
18	تجربة استهلاكية: الانفجار السكاني واستنزاف الموارد الطبيعية
20	نشاط: النمو السكاني العالمي
22	نشاط: البناء الأخضر
24	تجربة إثرائية: ثاني أكسيد الكربون والاحترار العالمي
26	أسئلة مثيرة للتفكير

الخلفية العلمية:

يُعرفُ الطقسُ بأنه الحالة الجوية الناتجة من التقلبات التي تحدث في طبقة التروبوسفير من حيث: (درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي، والرياح) في مدة زمنية محدّدة، وتستخدم النشرات الجوية لمعرفة حالة الطقس المتوقعة في منطقة ما.

الهدف:

تحليل نشرة جوية، وتفسير بعض الظواهر الجوية المتشكّلة.

أقرأ النشرة الجوية الآتية، التي تمثل توقعات حالة الطقس الصادرة يوم الأربعاء بتاريخ 10 / 3 / 2021 م. «تأثر الأردن بأول منخفض جوي خماسيني لهذا العام، والمُتوقع أن يتمركز ظهر الأربعاء إلى الشمال من مصر، إذ يطرأ ارتفاع حادّ على درجات الحرارة حيث تُصبح أعلى من المعدلات المعتادة بحوالي $10 - 12$ °C، وتسود المملكة الأحوال الجوية الخماسينية، بحيث يكون الطقس دافئاً وجافاً ومغبراً في معظم مناطق المملكة، ويكون حارّاً نسبياً في مناطق الأغوار والبحر الميت والعقبة، وتظهر كميات من السحب العالية على فترات.

ثم تندفع كتلة هوائية باردة قادمة من شرق القارة الأوروبية نحو بلاد الشام، تتسبب في تحوّل المنخفض الخماسيني إلى منخفض جوي شتوي.

يحدث تقلّب في الأجواء ابتداءً من ليلة الخميس / الجمعة، حيث يطرأ انخفاض حادّ على درجات الحرارة، ويعود الطقس ليصبح بارداً بوجه عام في مناطق عدّة من المملكة.

وتدريجياً تعبرُ المملكة في ساعات ما بعد مُنتصف الليل جبهة هوائية باردة عالية الفعالية تتسبب بهبوب رياح شديدة السرعة، تتجاوز سرعة هباتها 100 km/h وتهطل أمطار غزيرة شمال المملكة ووسطها وشرقها ترافقها العواصف الرعدية والبردية.

ويستمر حدوث العواصف الرملية في المناطق الصحراوية من جنوب المملكة وشرقها، مع استمرار تدني مدى الرؤية الأفقية وربما انعدامها. أمّا الرياح، فتكون جنوبية غربية إلى غربية نشطة السرعة، تتحوّل بعد مُنتصف الليل إلى شديدة السرعة في أغلب المناطق ترافقها هباتٍ عاتية.

التحليل والاستنتاج:



1. أوضِّحْ كيف يؤثِّر المنخفض الجوي الخماسيني في درجات الحرارة في المملكة.

.....
.....
.....

2. أتوقَّع سببَ تسمية المنخفض الجوي المنخفض الخماسيني.

.....
.....
.....

3. أحدِّدْ خصائصَ الكتلة الهوائية القادمة من شرق القارة الأوروبية نحو بلاد الشام.

.....
.....
.....

4. أفسِّرْ سببَ تكوُّن الجبهة الهوائية الباردة.

.....
.....
.....

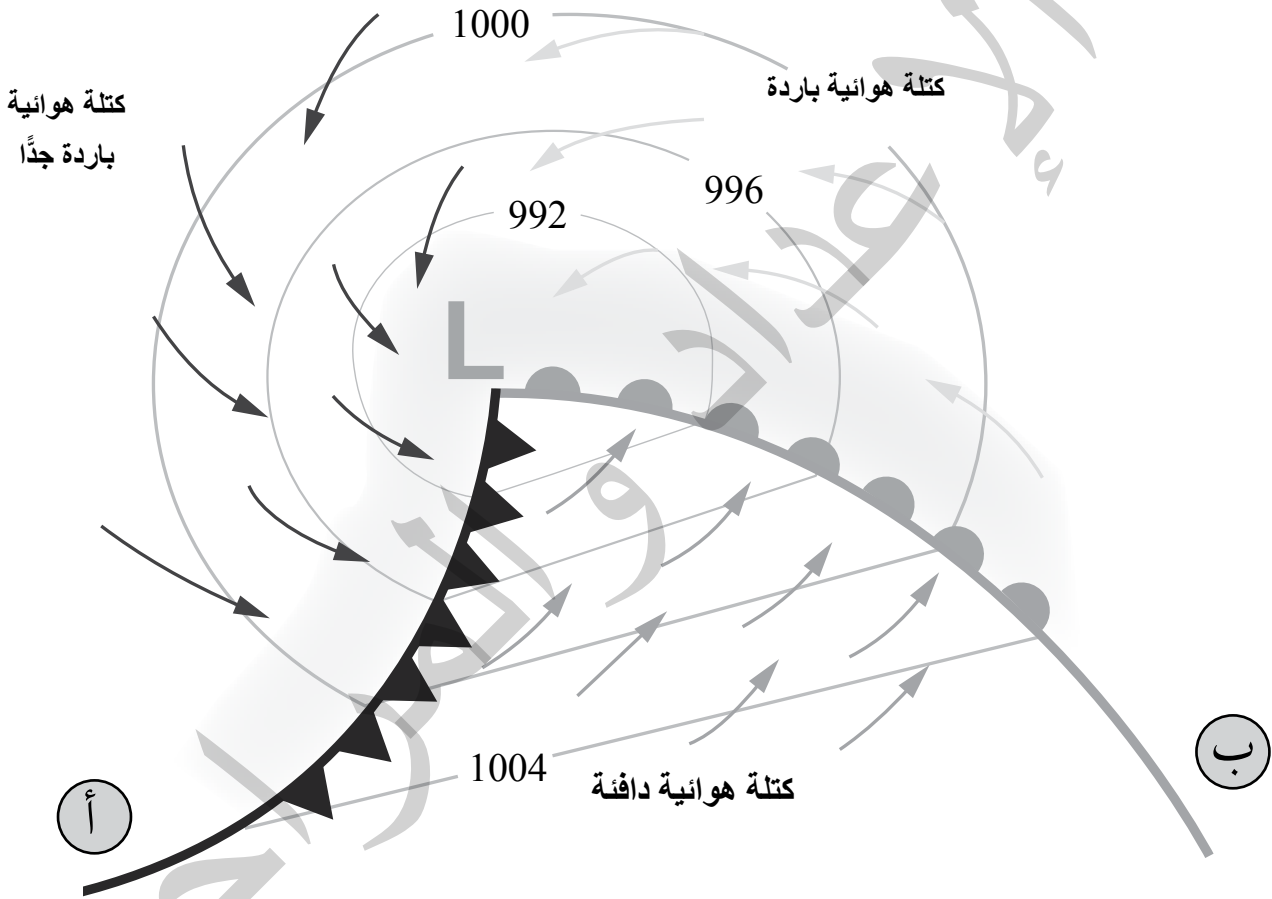
5. أستنتج سبب حدوث العواصف الرملية جنوب المملكة وشرقها.

.....
.....
.....

الهدف:

تعرفُ المنخفض الجوي الجبهي.

يمثل الشكلُ الآتي خريطة طقس توضح خطوط تساوي الضغط الجوي، وثلاث كتل هوائية مختلفة في خصائصها، واتجاه كل منها نسبة إلى بعضها، أدرس الشكل، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



التحليل والاستنتاج:



1. أحدّد قيمة الضغط الجوي بوحدة المليبار (mb) في مركز المنخفض الجوي.

.....
.....

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

.....
.....

3. أبين نوعي الجبهة الهوائية في كل من (أ، ب).

الجبهة الهوائية (أ):

الجبهة الهوائية (ب):

4. أوضّح نوع المنخفض الجوي في الشكل.

.....
.....

5. أتوقّع نوع الجبهة الهوائية التي ستتشكّل بين الكتل الهوائية الثلاث في الشكل السابق، وأعلّل ذلك.

.....
.....

6. أتوقّع حالة الطقس المرافقة للمنخفض الجوي.

.....
.....

الخلفية العلمية:

تُعرَّف الرطوبة 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، وتحسب الرطوبة النسبية وفقاً للعلاقة الرياضية الآتية: (كمية بخار الماء الفعلي لعينة من الهواء / كمية بخار الماء اللازمة للإشباع عند درجة حرارة معينة) $\times 100\%$ وتُعدُّ الرطوبة النسبية مؤشراً على قُرب أو بُعد الهواء عن الإشباع. ويهتم علماء الأرصاد الجوية في قياس الرطوبة النسبية للهواء؛ لأنها تُعدُّ مؤشراً على احتمال هطل الأمطار، أو تشكُّل الضباب في فصل الشتاء، كما تؤثر رطوبة الهواء في درجات الحرارة الظاهرية للإنسان في فصل الصيف، إذ تقلل من عملية إفراز الجسم للعرق.

الهدف:

تعرُّف كيفية قياس الرطوبة النسبية للهواء.

المواد والأدوات:



نموذج مقياس درجة الحرارة الجاف والرطب، أو مقياس درجة حرارة جاف، ومقياس درجة حرارة رطب، قطعة كرتون، لاصق شفاف.

إرشادات السلامة:



- توخي الحذر عند استخدام مقياسي درجة الحرارة الجاف والرطب؛ خشية سقوطهما، وكسر أحدهما أو كليهما.

خطوات العمل:



1. استخدم نموذج مقياس درجة الحرارة الجاف والرطب، أو أثبت مقياسي درجة الحرارة الجاف والرطب باللاصق على قطعة الكرتون.
2. أترك مقياسي درجة الحرارة الجاف والرطب في الغرفة الصفية، أو مختبر المدرسة 15 min.
3. أدون قراءة المقياسين: الجاف والرطب في الجدول الآتي.

	قراءة مقياس درجة الحرارة الجاف
	قراءة مقياس درجة الحرارة الرطب

التحليل والاستنتاج:

1. ألاحظ: أيُّ المقياسين سجّل قيمة أعلى لدرجة الحرارة؟

2. أستخدم الأرقام: أحسب الفرق بين قراءة المقياسين.

3. أستنتج العوامل التي يمكن أن تؤثر في قراءة مقياسي درجة الحرارة الجاف والرطب.

4. أحدّد درجة حرارة المقياس الجاف، والفرق بين قراءتي المقياسين: الجاف والرطب في الجدول الآتي، وأبين الرطوبة النسبية الناتجة من تقاطعهما.

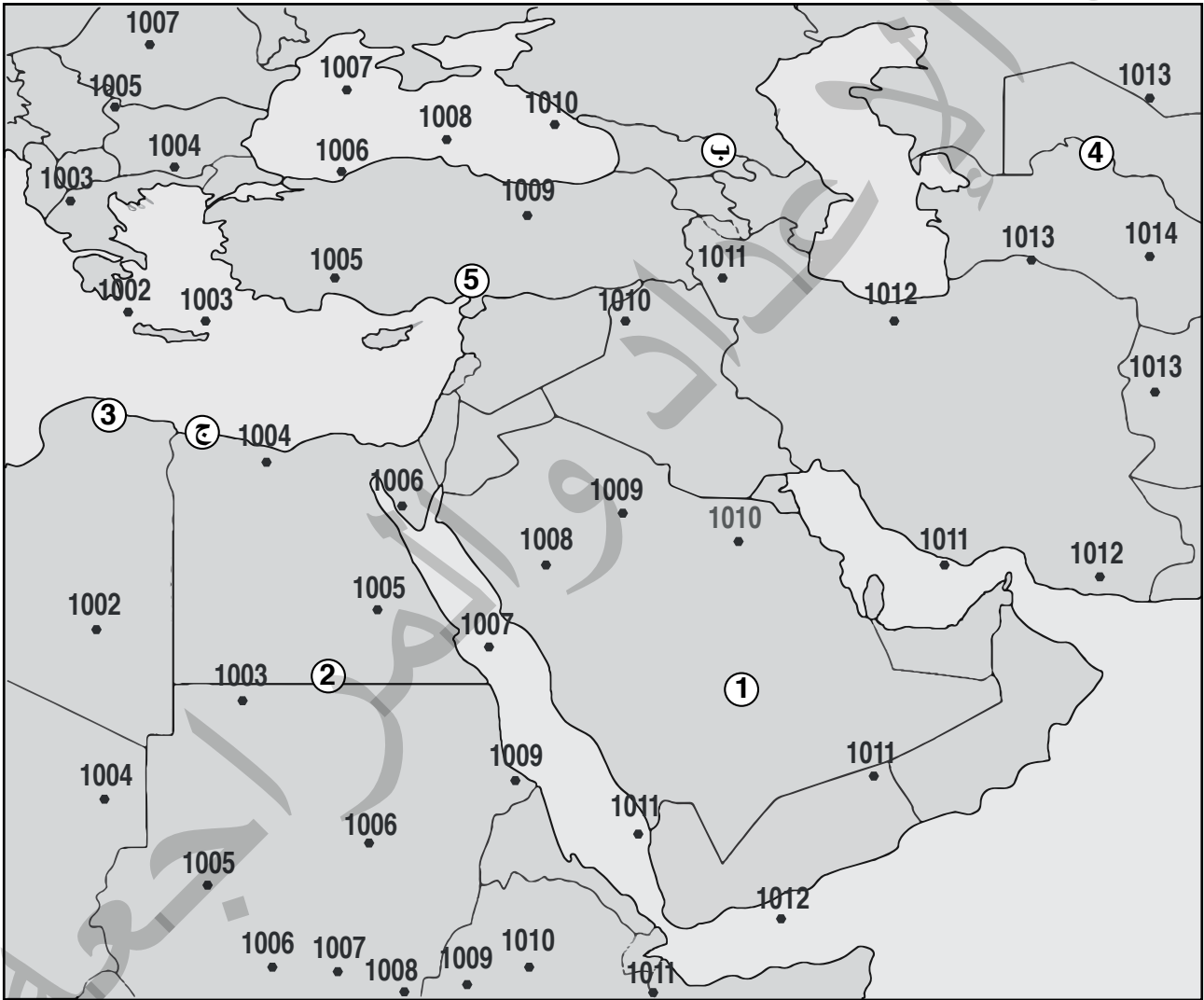
بيانات الرطوبة النسبية اعتماداً على درجة حرارة مقياس الحرارة الجاف، والفرق بين قراءتي المقياسين: الجاف والرطب								
الفرق بين قراءتي المقياسين: الجاف والرطب (°C)								
8	7	6	5	4	3	2	1	درجة حرارة مقياس الحرارة الجاف (°C)
15	24	34	44	55	66	77	88	10
21	29	39	48	58	68	78	89	12
26	34	42	51	60	70	79	90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

5. أستخدم الأرقام: أحسب الرطوبة 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.

الهدف:

رسم خريطة طقس سطحية من أرقام افتراضية للضغط الجوي المصحح بالنسبة إلى مستوى سطح البحر.

تمثل الأرقام الافتراضية على الشكل مواقع محطات رصد (1-5)، وقيمًا للضغط الجوي المصحح بالنسبة إلى مستوى سطح البحر بوحدة المليبار (mb).



خطوات العمل:



1. أصِلْ بخطوطٍ منحنيةٍ بين الأرقام المتشابهة في قيمِ الضغطِ الجويِّ، وأراعي شروطَ رسمِها.
2. أستخدمِ البياناتِ الافتراضيةَ في الجدول الآتي في رسم نموذج المحطة لكلِّ من المحطات: (1، 2، 3، 4، 5).

المحطة	المحطة 1	المحطة 2	المحطة 3	المحطة 4	المحطة 5
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 وساء محبوبة
درجة الحرارة (°C)	-3	-1	2	25	22
نسبة الغيوم في السماء (%)	100	100	70	10	-

التحليل والاستنتاج:



1. أحدِّدْ أنظمةَ الضغطِ الجوي على خريطة الطقس السطحية، بالرموز المخصَّصة لها.
2. أرسمْ على خريطة الطقس السطحية جبهةً هوائية باردة عند الرمز (ج).
3. أتنبأ: إذا تحركت الجبهة الهوائية السابقة في الفرع (2) بسرعة 5 km/h باتجاه شمال شرق، كم ساعة يستغرق وصولها إلى النقطة (ب)، علماً أنها تبعد عنها 125 km؟

.....

.....

.....

4. أتنبأ: ما حالة الطقس المتوقعة عند النقطة (ب) بعد تأثرها بالجبهة الهوائية الباردة؟

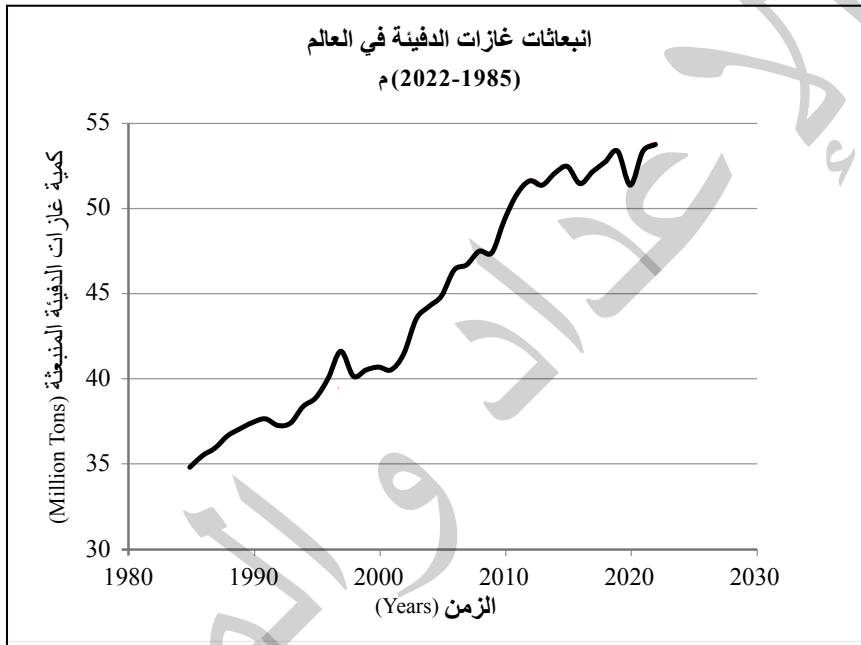
.....

.....

الهدف:

توقع التغير المناخي في العالم اعتمادًا على التغير في كميات غازات الدفيئة مع الزمن.

يمثل الشكل الآتي انبعاثات غازات الدفيئة في العالم للسنوات (1985 - 2022) م، مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان. ما أثر زيادة غازات الدفيئة في مناخ العالم؟



أصوغ فرضيتي: أصوغ فرضيةً بالتعاون مع زملائي / زميلاتي توضح العلاقة بين انبعاثات غازات الدفيئة والتغير المناخي في العالم.



أختبر فرضيتي:

1. أدرس الشكل الذي يمثل انبعاثات غازات الدفيئة في العالم.

.....
.....

2. أحدد أعلى كمية غازات دفيئة منبعثة وأقل كمية في المدة الزمنية بين (1985 - 2022) م.

3. أستنتج الاتجاه العام لكمية غازات الدفيئة المنبعثة في العالم مع الزمن.

4. أستنتج أسباب ازدياد كمية غازات الدفيئة في العالم.

5. أتنبأ: هل ستزداد كمية غازات الدفيئة في المستقبل أم ستخف؟ لماذا؟

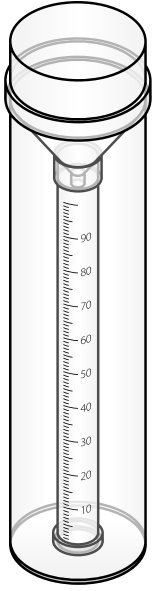
التحليل والاستنتاج:

1. أحدد المتغير المستقل والمتغير التابع.

2. أتوقع تأثير زيادة غازات الدفيئة في مُناخ الأردن في المستقبل.

3. أتحرّق 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 عدّة أنواع، أكثرها شيوعاً يكون على شكل أسطوانة ذات غطاء متحرك، يوجد داخلها أنبوب مدرّج، تقاس فيه كمية الأمطار. ويتصل الجزء الأعلى من هذا الأنبوب بقمع، وعندما يسقط المطر فإنه يمرّ بالقمع ويصل إلى الأنبوب.

الهدف:

نمذجة أحد أنواع مقياس المطر.

الموادّ والأدوات:



قارورة بلاستيكية شفافة، مقصّ، حصّى صغيرة، لاصق، مسطرة.

إرشادات السلامة:



- توخي الحذر عند قصّ القارورة البلاستيكية.

خطوات العمل:

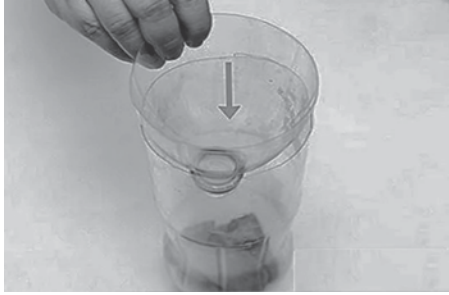


1. أقص الجزء العلوي من القارورة البلاستيكية بعناية، عند النقطة التي يبدأ عندها محيط القارورة البلاستيكية بالنقصان لأصنع قمعاً منها.





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



3. أُلصِقُ القِمَعَ الذي صنَعْتُهُ في الخطوة رقم (1)، بالقارورة البلاستيكية - رأسًا على عقب - حيث تكون الفتحة الصغيرة نحو الأسفل.

4. أثبَّتْ المِسْطَرَةَ على السطح الخارجي للقارورة البلاستيكية، حيث تكون بداية التدرّج فوق مستوى الحصى مباشرة.

التحليل والاستنتاج:



1. أفسِّرْ سببَ تثبيتِ المِسْطَرَةَ على السطح الخارجي للقارورة البلاستيكية في الخطوة رقم (4)، حيث كان تدرّجها فوق الحصى مباشرة.

2. أتوقَّعُ: أين يجب وضع مقياس المطر في حديقة الرصد الجوي؟

3. أبينُّ أهمية معرفة كمية الأمطار الهاطلة.

4. أتوقَّعُ دِقَّةَ قياس الجهاز الذي صنَعْتَهُ لكمية الأمطار الهاطلة، وأعلِّلُ ذلك.

5. أتنبأ: كيف يمكن زيادة دِقَّةَ جهاز قياس المطر الذي صنَعْتَهُ؟

أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأول:

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

- أتوقع: هل تتغير قيمة الرطوبة النسبية التي حصل عليها الطالب عند إشعال مدفأة في مكان إجراء التجربة؟ أعلل إجابتي.

.....

- أفترض أن النتائج التي حصل عليها الطالب لم تُظهر فرقاً بين قراءتي المقياسين الجاف والرطب. كيف يمكنني تفسير ذلك؟

.....

السؤال الثاني:

تُعرف خريطة الطقس بأنها خريطة لمنطقة معينة تحوي رموزاً مختلفة، لكل رمز معنى محدد يبيّن توقعات حالة الطقس خلال مدة زمنية معينة لهذه المنطقة.

أفسّر: لماذا يقارن عالم الأرصاد الجوية خريطة الطقس ليوم ما بخريطة أخرى أقدم منها 24 h ؟

.....

السؤال الثالث:

أحلل نموذج المحطة المجاور، وأبين حالة الطقس المتوقعة التي رصدتها المحطة.

12

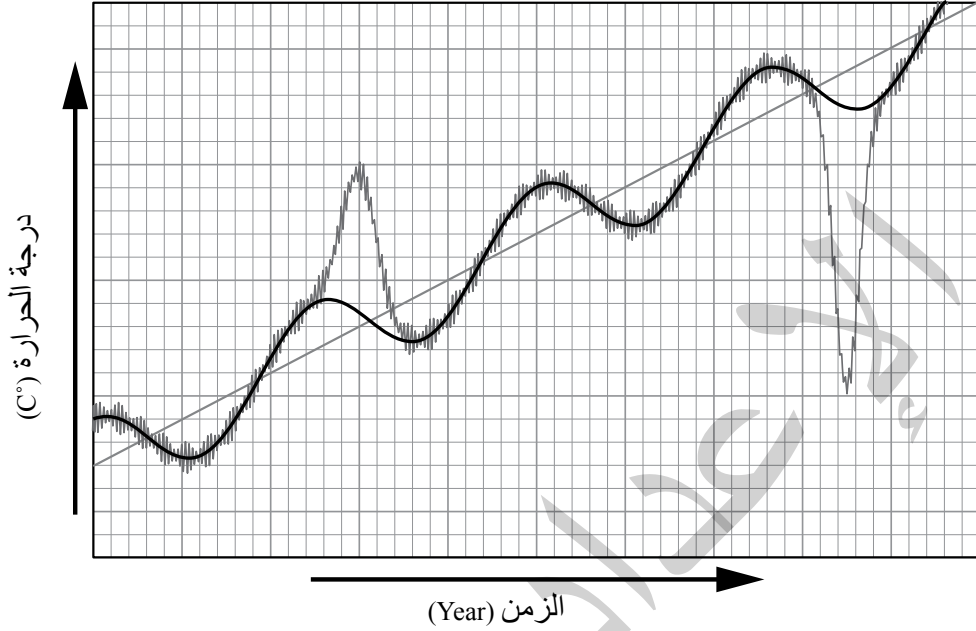
1029

.....

.....

السؤال الرابع:

يمثل الرسم البياني الآتي تحليلًا لبيانات السلاسل الزمنية المتعلقة بتغير درجة الحرارة مع الزمن في منطقة ما أدرسه جيدًا، ثم أجب 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.

الخلفية العلمية: أُجريت العديد من الدراسات العلمية التي تُبين أثر زيادة عدد السكان الكبيرة في الموارد الطبيعية، والمشكلات البيئية التي تُسببها. فكيف تؤثر زيادة عدد السكان في الموارد الطبيعية؟ وما المشكلات المتوقعة حدوثها؟

الهدف: توضيح أثر زيادة عدد السكان الكبيرة في الموارد الطبيعية، والمشكلات البيئية التي تسببها.

خطوات العمل:



1. أقرأ العبارات الآتية التي تمثل ملخصاً لبعض الدراسات العلمية:

- "تشير تقديرات بعض الإحصاءات العالمية إلى أن أعداد السكان على سطح كوكب الأرض في ازدياد مستمر؛ إذ سيصل عدد سكان العالم بحلول عام 2050 م إلى 9.8 billion، و 11.2 billion عام 2100 م تقريباً".
- "يتوقع أن تصبح المياه أئمن المصادر الطبيعية في القرن القادم، إذ إن الزيادة المُطردة في عدد سكان كوكب الأرض سوف تسبب في تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية واستنزافها".
- "تؤدي الزيادة السكانية في العالم إلى تزايد كمية النفايات الصلبة والسائلة والغازية، وصعوبة التخلص 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. أتوزع أنا وزملائي / زميلاتي إلى أربع مجموعات، حيث تختار كل مجموعة إحدى العبارات السابقة.

3. أتناقش وأفراد مجموعتي في العبارة التي اخترتها، وأحدّد تأثير ازدياد عدد السكان في البيئة والتغير المناخي.

.....

.....

.....

.....

4. أعرض النتائج التي توصلت إليها على بقية المجموعات.

التحليل والاستنتاج:



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

.....

.....

.....

2. استنتج أثر تراكم النفايات الصلبة والسائلة والغازيّة في البيئّة.

.....

.....

.....

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

.....

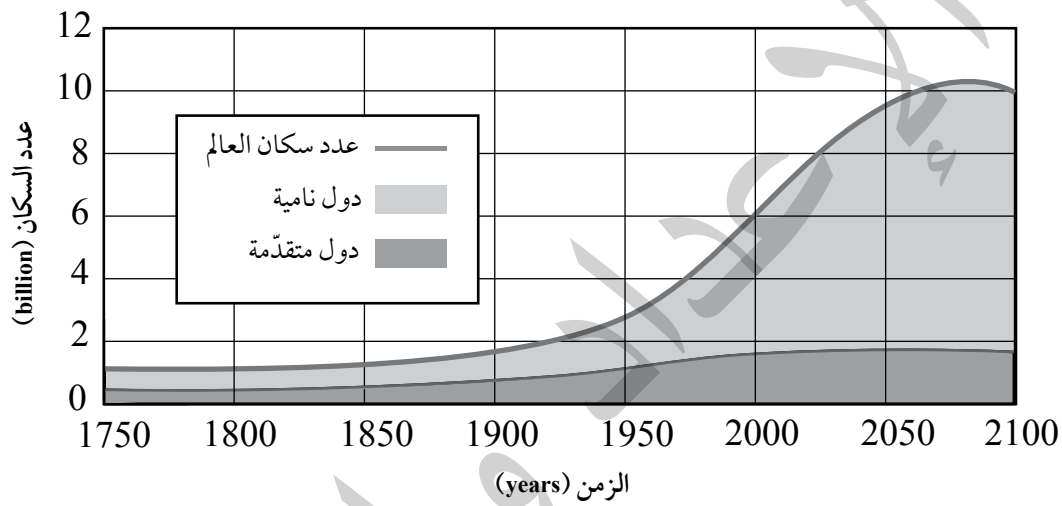
.....

.....

الهدف:

دراسة التغيرات في نمو السكان العالمي وآثارها في البيئة.

يمثل الشكل الآتي، تقديرات عدد سكان العالم في المدة الزمنية بين (1750 - 2100م) في الدول النامية والدول المتقدمة.



التحليل والاستنتاج:



1. أقرن بين الدول النامية والدول المتقدمة من حيث الزيادة في عدد السكان في المدة الزمنية بين (1900 - 2000م).

.....

.....

.....

2. أتوقع: كيف يمكن أن يكون شكل التغيير في المنحنى الذي يمثل عدد سكان العالم في غضون عام 2150م؟

.....

.....

.....

3. أستنتج الأسباب التي أدت إلى الزيادة الكبيرة في عدد سكّان العالم في المدة الزمنية بين (1900-2050)م.

.....

.....

.....

.....

.....

4. أتوقع تأثير ازدياد عدد سكّان العالم في معدّل استهلاك الموارد الطبيعيّة.

.....

.....

.....

.....

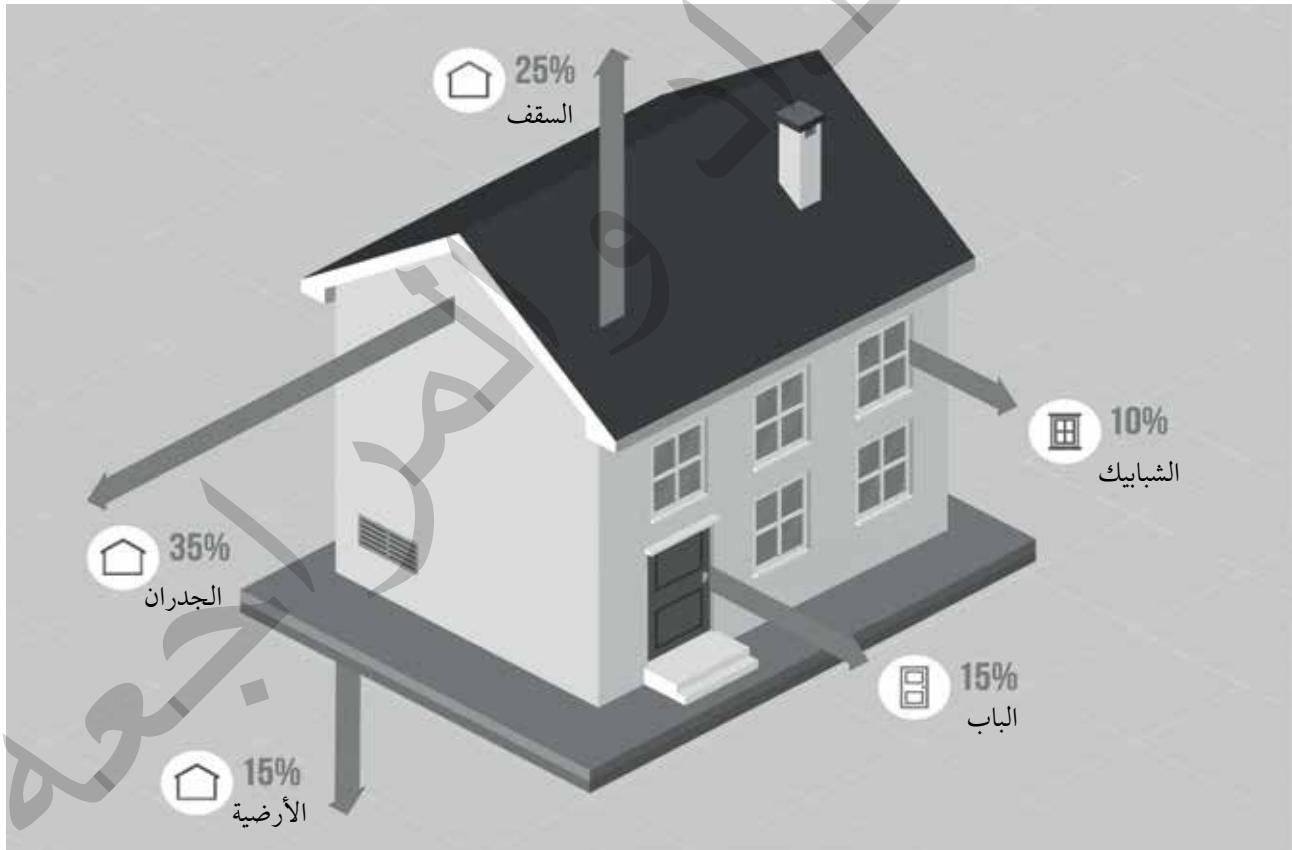
.....

الجامعة
والمرجع
البيئي

الهدف:

تعرف أثر البناء الأخضر في التقليل من ظاهرة التغير المناخي.

يُعدّ البناء الأخضر من طرائق استدامة الموارد الطبيعية، فُتستخدم في هذا البناء موادّ بناء مستدامة (مثل الطوب المصنوع من الطين الطبيعي أو الطوب المضغوط من موادّ 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 في توليد الكهرباء والماء الساخن. أدرس الشكل الآتي الذي يوضح متوسط كمية الحرارة المفقودة من أجزاء أحد الأبنية الخضراء، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



التحليل والاستنتاج:



1. أ توقع الأسباب التي تسهم في أن يكون متوسط كمية الحرارة المفقودة من أجزاء هذا المنزل قليلاً مقارنةً بالمنازل غير الخضراء.

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

3. أ توقع 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. أ قترح طريقة لزراعة حديقة هذا المنزل، وطريقة أخرى لإدارة المياه فيه.

.....

.....

.....

الهدف: استنتاج أثر غاز ثاني أكسيد الكربون في تشكُّل ظاهرة الاحترار العالمي.

أدرُس الجدول الآتي الذي يمثل تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجويّ مقيسةً بجزء من المليون (ppm) في المدة الزمنية 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

التحليل والاستنتاج:



1. أصِف تغيّر تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في شهري كانون الثاني وتمّوز في المدة الزمنية بين (2017 – 2021) م.

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

3. أوقع الآثار البيئية التي نتجت من زيادة تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي في المدة الزمنية بين (2017 - 2021) م.

.....

.....

.....

.....

4. أقرح حلولاً يمكن أن تسهم في خفض معدّل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

.....

.....

.....

.....

5. أوقع: 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 كما في الجدول الآتي، أدرسه جيداً، ثم أجب 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. أستخدم الأرقام: أحسب معدّل استهلاك الأسرة من الطاقة في شهر نيسان (30 يوم).

2. أوضّح 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 طلب إليّ إعداد خطة لإدارة موارد الوقود الأحفوري في مدينتي واستدامتها للأجيال القادمة، فما الإجراءات التي يمكنني تنفيذها؟

فيلادلفيا
الجامعة
الاعداد و
العدد
الجامعة

