



الوحدة السادسة

أحوال الطقس القاسية

قال تعالى ﴿ أَوْ كَصَيْبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِمْ مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ ﴾ [البقرة: 19]

تشكل الأعاصير المدارية خطرًا على الممتلكات والأرواح، نتيجة العواصف والفيضانات والرياح الشديدة المصاحبة لها. فما الأعاصير المدارية؟ وكيف نشأت؟ وما الآثار التدميرية الناجمة عنها؟

تشكّل الأعاصير المدارية خطرًا على الممتلكات والأرواح، نتيجة العواصف والفيضانات والرياح الشديدة المصاحبة لها. فما الأعاصير المدارية؟ وكيف نشأت؟ وما الآثار التدميرية الناجمة عنها؟

الأعاصير المدارية هي أعاصير تحدث فوق المحيطات المدارية مركزها منخفض جوي عميق جدا، تحيط بها سحب هائلة وعظيمة ذات شكل حلزوني كما تلتقطها صور الأقمار الصناعية تحمل بين طياتها أمطارا غزيرة ورياحا شديدة عاتية وعاصفة، ينتج عنها فيضانات جارفة ومدمرة تسبّب غرق المنازل وتدميرها.

سؤال

قياس عناصر الطقس

الدرس
الأول

الرياح وكمّيات الهطول

وضح المقصود بالطقس:

سؤال

هو وصفٌ للحالة الجوية في منطقةٍ ما خلال يوم أو أكثر من حيث درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرياح، والهطول، والرطوبة، وأنّه يتغير من مكان لآخر.

ما الذي يؤدي إلى حدوث ظواهر عنيفة للطقس، مثل: العواصف، والأعاصير.

سؤال

زيادة كلٍّ من سرعة الرياح وكمّيات الأمطار عن الحدّ الطبيعي لها.

- الرياح

وضح المقصود بالرياح:

سؤال

هي الحركة الأفقية للهواء.

كيف تتشكّل الرياح:

سؤال

نتيجة لاختلاف قيم الضغط الجوي على سطح الأرض.

كيف تتحرك الرياح:

سؤال

من مناطق الضغط الجوّي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوّي المنخفض.

ما الذي يؤدي الى ازدياد حركة الرياح وسرعتها:

سؤال

حينما يكون الفرق بين قيم الضغط الجوّي في المناطق المتجاورة كبيرًا.

أوضّح كيف يتم وصف الرياح:

سؤال

توصف الرياح بسرعتها واتجاهها الذي تهبّ منه وشدّتها.

سؤال

ما جهاز قياس سرعة الرياح:

الأنيمومتر.

سؤال

ما وحدة قياس سرعة الرياح:

العُقدة knot أو km/h.

سؤال

ما جهاز تحديد اتجاه سرعة الرياح:

سهم الرياح الدوّار أو مخروط الرياح في تحديد الجهة التي تهبّ منها، أنظر الشكل.



سؤال

أحدّد اتجاه الرياح في المنطقة التي أخذت فيها الشكل السابق:

باتجاه الغرب.

سؤال

اتجاه الرياح في الشكل المجاور هو:



(ب) غرب

(أ) شرق

(د) جنوب غرب

(ج) شمال شرق

سؤال

الأداة التي تُستخدم في قياس سرعة الرياح هي:

(أ) مخروط الرياح

(ب) الأنيمومتر

(ج) سهم الرياح الدوّار

(د) مسطرة القياس

سؤال

ممّ يُصنّع مخروط الرياح:

يُصنّع من قماش خاص بحيث تمرّ الرياح خلاله.

سؤال

في مخروط الرياح الى ماذا تشير الفتحة الكبيرة فيه:

تشير إلى الجهة التي تهبّ منها الرياح.

سؤال

في مخروط الرياح الى ماذا تشير الفتحة الصغيرة فيه:

تشير إلى الجهة التي تهبّ إليها الرياح.

سؤال الأداة التي تُستخدم في تحديد اتجاه الرياح هي:

سؤال

(أ) مقياس بيغورت (ب) الأنيمومتر (ج) سهم الرياح الدوّار (د) مقياس فوجيتا

- مقياس بيغورت للرياح

سؤال من صمّم وابتكر مقياس بيغورت:

سؤال

الأميرال سير فرانسيس بيغورت عام 1805.

سؤال لماذا صمّم الأميرال سير فرانسيس بيغورت عام 1805 مقياس بيغورت للرياح:

سؤال

لوصف الرياح أثناء حركة السفن الشراعية.

- أنظر الجدول الذي يوضّح مقياس بيغورت للرياح

الجدول (1)*: مقياس بيغورت للرياح

وصف الرياح	معدّل سرعة الرياح (km/h)	قوّة الرياح بحسب مقياس بيغورت
هادئة	>1	0
هواءٌ خفيفٌ	1-5	1
نسيمٌ خفيفٌ	6-11	2
نسيمٌ لطيفٌ	12-19	3
نسيمٌ معتدلٌ	20-29	4
نسيمٌ منعسٌ	30-38	5
رياحٌ قويةٌ	39-50	6
قريبٌ من العاصفة	51-61	7
عاصفةٌ خفيفةٌ جداً	62-74	8
عاصفةٌ خفيفةٌ	75-87	9
عاصفةٌ	88-101	10
عاصفةٌ عنيفةٌ	102-117	11
إعصارٌ	<118	12

* معدل سرعة الرياح في الجدول للمطالعة الذاتية

سؤال الأساس المستخدم في تصنيف مقياس بيغورت هو:

سؤال

(أ) سرعة الرياح (ب) اتجاه الرياح (ج) قوة الرياح (د) شدة الرياح

سؤال

تُصنّف الرياح وَفَقًا لمقياس بيغورت بِحَسَب:

(أ) موقعها (ب) زمن حدوثها (ج) اتجاهها (د) قوتها

سؤال

في مقياس بيغورت توصف الرياح بأنّها (رياح هادئة إلى هواء خفيف) إذا كانت قوتها:

(أ) من (1-0) (ب) من (5-2) (ج) من (6-11) (د) 12

سؤال

في مقياس بيغورت توصف الرياح بأنّها (نسيم خفيف إلى نسيم مُنعش) إذا كانت قوتها:

(أ) من (1-0) (ب) من (5-2) (ج) من (6-11) (د) 12

سؤال

في مقياس بيغورت توصف الرياح بأنّها (رياح قويّة إلى عاصفة عنيفة) إذا كانت قوتها:

(أ) من (1-0) (ب) من (5-2) (ج) من (6-11) (د) 12

سؤال

في مقياس بيغورت توصف الرياح بأنّها (إعصار) إذا كانت قوتها بِحَسَب مقياس بيغورت:

(أ) من (1-0) (ب) من (5-2) (ج) من (6-11) (د) 12

سؤال

عندما تتراوح قوة الرياح بين (5-2)، فإنها توصف وَفَقًا لمقياس بيغورت للرياح بأنّها:

(أ) رياح هادئة إلى هواء خفيف
(ب) نسيم خفيف إلى نسيم منعش
(ج) رياح قوية إلى عاصفة عنيفة
(د) إعصار

سؤال

أصف أهميّة مقياس بيغورت للرياح:

يُعد وسيلة لتصنيف قوة الرياح يتراوح من 0 (هادئ) إلى 12 (إعصار)، عبر ملاحظة تأثير الرياح على أجسام موجودة في البحر وعلى اليابسة وبسرعات مختلفة.

سؤال

تُصنّف قوّة الرياح وفق مقياس بيغورت من:

(أ) (11-1) (ب) (10 - 0) (ج) (12 - 0) (د) (12 - 1)

سؤال

حين تكون الرياح هادئة، فإن قوّة الرياح على مقياس بيغورت تساوي:

(أ) (0) (ب) (1) (ج) (4) (د) (12)

سؤال

أبرّر سبب استخدام مقياس بيغورت على نطاق عالمي لقياس قوّة الرياح:

أنه يصنف قوة الرياح التي تتراوح من (0) هادئ إلى (12) إعصار عبر ملاحظة تأثير الرياح على أجسام موجودة في البحر وعلى اليابسة وبسرعات مختلفة.

سؤال

ما العوامل التي تتأثر بها حركة الرياح السطحية:

قيم الضغط الجوي في المنطقة ودرجة الحرارة، قوة كوريوليس.

سؤال

ما الأجهزة المستخدمة لقياس سرعة الرياح واتجاهها؟

لقياس سرعة الرياح يستخدم جهاز الأنيمومتر، أما اتجاه الرياح فيقاس بجهاز مخروط الرياح أو سهم الرياح الدوار.

سؤال

فيم يُستخدَم مقياس بيغورت:

لوصف شدة الرياح وقوتها.

تجربة (1): ملاحظة قوّة الرياح ومقارنتها مع مقياس بيغورت

يُعَدُّ مقياس بيغورت ذا أهمّية كبيرة في تحديد حركة الطائرات والسفن ومزارع الرياح وغيرها من أنشطة الناس، ويمكن تقدير قوّة الرياح بالملاحظة المباشرة لحركة الرياح حولنا، مثل مراقبة حركة أوراق الأشجار وأغصانها، فهل يمكننا استنتاج قوّة الرياح بالملاحظة المباشرة لحركتها من حولنا؟

الموادّ والأدوات



- جهاز قياس سرعة الرياح (أنيمومتر)، ورق، قلم، مقياس بيغورت.

إرشادات السلامة



- توجّي الدقّة والحذر في التعامل مع الموادّ والأدوات، وتجنّب التعرّض للرياح الشديدة.

خطوات العمل



1. أخرج إلى ساحة المدرسة، ثم أبدأ باكتشاف أيّ حركة للهواء، مثل الإحساس بحركتها على وجهي، أو سماع صوت حركة الأشياء التي تؤثر فيها، أو حركة أوراق الأشجار وأغصانها، وأصف الرياح اعتمادًا على ملاحظتي، ثم أدوّن ملاحظاتي في الجدول الآتي.
2. أقدّر قوّة الرياح حسب مقياس بيغورت لذلك الوقت اعتمادًا على ملاحظتي، وأدوّن ملاحظاتي في الجدول.
3. أقيس سرعة الرياح باستخدام جهاز (الأنيمومتر) وأدوّنها في الجدول.

4. أقدّر قوّة الرياح بحسب مقياس بيغورت اعتمادًا على قيّم سرعة الرياح التي حصلت عليها.
5. أكرّر الخطوات (2,3,4) خلال أوقات متعددة من اليوم.

الأوقات			الملاحظات والقياسات
12 ظهرًا	10 صباحًا	8 صباحًا	
			وصف الرياح اعتمادًا على ملاحظاتي.
			قوّة الرياح بحسب مقياس بيغورت اعتمادًا على الوصف.
			سرعة الرياح (km/h).
			قوّة الرياح بحسب مقياس بيغورت اعتمادًا على قيّم سرعة الرياح المقيسة.

6. أقرن قيّم قوّة الرياح التي حصلت عليها بالملاحظة المباشرة بالقيّم التي حصلت عليها عن طريق قياس سرعة الرياح.

التحليل والاستنتاج



1. أستنتج إمكانية تقدير قوّة الرياح بناءً على الملاحظة المباشرة.

الجواب: يمكن تقدير قوة الرياح بالملاحظة المباشرة، ولكن النتائج ستكون أقل دقة فيما لو استخدمت الأجهزة. ويمكن أن تختلف إجابات الطلبة بناءً على نتائج التجربة التي قاموا بتنفيذها.

2. أستنتج العلاقة بين قوّة الرياح وسرعتها بحسب مقياس بيغورت وفق الأحداث الآتية: انبعاث دخان المصانع من المداخل إلى أعلى عموديًا، تحرك أوراق الأشجار وأغصانها، اقتلاع الأشجار.

الجواب:

- انبعاث دخان المصانع من المداخل إلى الأعلى عموديًا يدل على وجود رياح هادئة، لذلك قوة الرياح ستكون (0) وسرعتها أقل من (1 km/h).
- تحرك أوراق الأشجار وأغصانها يدل على وجود رياح قوية، لذلك ستكون قوة الرياح (6) ومتوسط سرعة الرياح (45 km/h).
- اقتلاع الأشجار يدل على وجود عاصفة عنيفة لذلك ستكون قوة الرياح (11)، ومتوسط سرعة الرياح (110km/h).

3. أفسّر سبب اختلاف قوّة الرياح من وقت لآخر

الجواب: بسبب اختلاف قيم الضغط الجوي في المناطق المختلفة على سطح الأرض.

سؤال

يُستخدَم في قياس سرعة الرياح جهاز:

- (أ) مقياس بيفورت (ب) مخروط الرياح (ج) قمع الرياح (د) أنيموميتر

- الهطول

سؤال

وضّح المقصود بالهطول:

عملية تصل عن طريقها أشكال المياه المختلفة (مطر أو ثلج أو برد) إلى سطح الأرض، حيث تحدّد درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض نوعَ الهطول الذي يسقط عليه.

سؤال

ما الذي يحدد نوعَ الهطول:

درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض الذي يسقط عليه الهطول.

سؤال

ما أنواع الهطول:

- (1) مطر (2) ثلج (3) برد

سؤال

يستخدم العلماء أدوات متعدّدة لقياس كمّية المطر أو الثلج اذكرها:

مقياس المطر، ومسطرة القياس.

سؤال

ما الأداة المستخدمة في قياس كمّية المطر:

باستخدام مقياس المطر.

سؤال

وضح المقصود بمقياس المطر:

وهو أنبوب زجاجي مدرّج بالسنتيمتر والمليمتر، ولزيادة دقّة القياس يحتوي مقياس المطر على قمع يجمع عشرة أضعاف كمّية المطر التي يجمعها الأنبوب الزجاجي وحده، ويحتوي مقياس المطر أيضًا على اختناق يقلّل من كمّية المياه المتبخّرة، ويوضع في مكان مكشوف بعيدًا عن المباني والأشجار، أنظر الشكل .

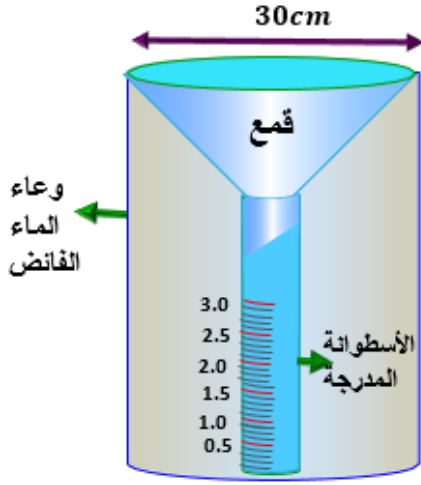


سؤال

أتأمل الشكل الآتي الذي يوضح مقياس المطر الذي تقاس به كمية المطر، ثم أجب عن الفقرتين (1،2):

1) الوظيفة الأساسية لوجود القمع في مقياس المطر هي:

- تقليل سرعة هطل المطر في المقياس.
 - تقليل كمية الماء المتبخرة من المقياس.
 - زيادة كمية مياه المطر المجموعة بدقة أكثر.
 - توزيع المطر على أجزاء متساوية من الأنبوب الزجاجي في المقياس.
- 2) الغرض من وجود اختناق (تضيّق) في مقياس المطر هو:



- تسهيل تصريف ماء المطر
- زيادة سرعة تجمع ماء المطر.
- تقليل كمية ماء المطر المتبخرة
- تصفية ماء المطر من الشوائب العالقة فيه

كمية المطر التي يجمعها القمع في مقياس المطر نسبة إلى كمية المطر التي يجمعها الأنبوب الزجاجي هي:

- 5 أضعاف
- 8 أضعاف
- 10 أضعاف
- 12 ضعفًا

سؤال

فسر: يحتوي مقياس المطر على اختناق:

حتى يقلل من كمية المياه المتبخرة.

سؤال

كيف تتم زيادة دقة القياس في مقياس المطر:

يحتوي مقياس المطر على قمع يجمع عشرة أضعاف كمية المطر التي يجمعها الأنبوب الزجاجي وحده.

سؤال

أين يوضع مقياس المطر:

- مكان مفتوح ومكشوف
- بعيد عن المباني
- بعيد عن الأشجار
- بعيد عن الجدران
- بعيد عن الأسطح المرتفعة

- الثلج تساقط قياس

سؤال

كيف تُقاس كمية الثلج:

باستخدام مقياس المطر نفسه.

سؤال

ما الاختلاف بين مقياس المطر ومقياس الثلج:

تُقاس كمية الثلج باستخدام مقياس المطر نفسه لكن تكون فوهته واسعة ليهوي الثلج إلى القاع مباشرة ثم ينصهر، وتُقاس كمية المياه الناتجة من انصهار الثلج بالطريقة السابقة نفسها.



كيف يقاس سُمك الثلج المتساقط والمتراكم خلال (24 h):
يُقاس باستخدام مسطرة مِترية توضع رأسياً في الثلج المتراكم على
سطح الأرض، التي تُعرف باسم مسطرة القياس، أنظر الشكل:

سؤال

أحدّد كلاً من: كميّة المطر، وسُمك الثلج. في الشكل:

سؤال



كمية المطر: 24 cm تقريباً، سمك الثلج: 10 cm
تقريباً

يُقاس سُمك الثلج المتراكم باستخدام:

سؤال

(أ) الأنيمومتر (ب) مقياس بيغورت (ج) مقياس المطر (د) المسطرة المِترية

تُقاس كمية الثلج المتساقط باستخدام:

سؤال

(أ) مقياس المطر (ب) مسطرة القياس (ج) الأنيمومتر (د) مقياس بيغورت

أقوم مدى دقة البيانات الواردة في العبارة الآتية: " يُستخدم جهاز مقياس المطر لقياس
كمية الأمطار وكمية المياه الناتجة من الثلوج، إضافة إلى قياس عمق الثلوج".

سؤال

العبارة صحيحة فيما يتعلق أن مقياس المطر يُستخدم لقياس كمية المطر وكمية المياه الناتجة عن
الثلوج، ولكنها غير صحيحة فيما يتعلق بقياس عمق الثلج؛ لأنه يُستخدم مسطرة القياس لقياس عمق
الثلج وليس مقياس المطر.

أذكر بعض الأجهزة والأدوات التي يستعين بها خبراء الأرصاد الجوية لجمع البيانات المتعلقة
بالأحوال الجوية والتنبؤ بحالة الطقس.

سؤال

(1) قياس سرعة الرياح: جهاز الأنيمومتر.

- تحديد اتجاه الرياح: مخروط الرياح أو سهم الرياح الدوار.
- وصف شدة الرياح وقوتها: مقياس بيغورت.
- قياس كمية المطر وكمية المياه الناتجة عن الثلوج (كمية الثلج): مقياس المطر.
- قياس عمق (سمك) الثلج: مسطرة القياس.

(2) الربط مع التكنولوجيا

سؤال

اذكر تقنية حديثة تُستخدم في قياس كمية المطر والتنبؤ بها غير التي وردت في الدرس:

مقياس المطر ذي العوامة، حيث يُجمع ماء المطر في وعاء محدود السعة تطفو فوقه عوامة، وعندما يرتفع منسوب الماء في الوعاء فإنه يدفع العوامة إلى الأعلى بحيث يُشير المؤشر المرتبط بالعوامة إلى كمية الأمطار الهاطلة، ويُسجلها على ورقة رسم بياني ملفوفة حول أسطوانة تدور باستمرار. ويمكن التخلص من الكميات الزائدة من المياه في الوعاء عن طريق جمعها في وعاء آخر أكبر ليُستفاد منها في استعمالات عدّة.

سؤال

كيف تتم معرفة كمية المطر في مقياس المطر ذي العوامة:

يُشير المؤشر المرتبط بالعوامة إلى كمية الأمطار الهاطلة.

سؤال

كيف يسجل المؤشر المرتبط بالعوامة كمية الأمطار الهاطلة في مقياس المطر ذي العوامة:

يُسجلها على ورقة رسم بياني ملفوفة حول أسطوانة تدور باستمرار.

- أشكال الهطول

سؤال

كيف يحدث الهطول:

حين يتصاعد بخار الماء إلى الأعلى في طبقة التروبوسفير، فإنه يتكاثف حول نُويّات صلبة مثل ذرّات الغبار، أو حبوب اللقاح، أو البلّورات الجليدية الصغيرة، ويتحوّل من حالته الغازية إلى الحالة السائلة أو الصلبة مكوّنًا الغيوم.

سؤال

يتكاثف بخار الماء في طبقة:

(أ) ستراتوسفير (ب) تروبوسفير (ج) الاكسوسفير (د) التيرموسفير

- المطر

سؤال

أشرح كيفية حدوث المطر:

يتشكّل المطر عند استمرار عملية التكاثف وزيادة قطرات الماء تدريجيًا وزيادة حجمها، ومن ثمّ زيادة وزنها داخل الغيمة، حتّى تُصبح مشبّعةً تمامًا بقطرات الماء وثقيلة جدًا، فتتخلّص من حمولتها على شكل مطر.

سؤال

متى تسقط قطرة المطر:

باستمرار عملية التكاثف وزيادة قطرات الماء تدريجيًا وزيادة حجمها، ومن ثمّ زيادة وزنها داخل الغيمة، حتّى تُصبح مشبّعةً تمامًا بقطرات الماء وثقيلة جدًا، فتتخلّص من حمولتها على شكل مطر.

- الثلج

متى يتراكم الثلج على سطح الأرض:

سؤال

إذا كانت الظروف مناسبة حين تنخفض درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض إلى أقل من 0°C ، ونظراً لانخفاض درجة حرارة تكوّنه، تتطاير في الجو كالعُطَن المندوف، ثم يتراكم الثلج على السطوح التي يسقط عليها.

أوضح كيف تتكوّن البلّورات الثلجية:

سؤال

حين تنخفض درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض إلى أقل من 0°C فإن بخار الماء الزائد على الإشباع يتكاثف مباشرة مكوناً بلورات من الثلج على النوى المتوافرة، وتتصادم هذه البلورات وتتحد معاً مكونة بلورات أكبر حجماً لا تلبث أن تتساقط نحو الأرض على شكل ثلج.

أقارن بين المطر والثلج، من حيث آلية التكوّن:

سؤال

يتكوّن المطر حين يتصاعد بخار الماء إلى الأعلى في طبقة التروبوسفير، فإنه يتكاثف حول أنوية صلبة؛ كذرات الغبار، أو حبوب اللقاح، أو البلورات الجليدية الصغيرة، ويتحول من حالته الغازية إلى الحالة السائلة أو الصلبة مكوناً الغيوم، ومع استمرار عملية التكاثف تزداد قطرات الماء تدريجياً ويزداد حجمها وبالتالي يزداد وزنها، ثم تستمر عملية التكاثف حتى تُصبح الغيمة مشبعة تماماً بقطرات الماء وثقيلة جداً فيتم التخلص من الحمولة على شكل هطول مطري.

أما الثلج فإنه يتكوّن حين تنخفض درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض إلى أقل من 0°C ، فإن بخار الماء الزائد على الإشباع يتكاثف مباشرة مكوناً بلورات من الثلج على النوى المتوافرة، وتتصادم هذه البلورات وتتحد معاً مكونةً بلورات أكبر حجماً لا تلبث أن تتساقط نحو الأرض على شكل ثلج.

أفسّر سبب تكوّن الثلج عند بداية سقوطه على سطح الأرض من رقائق هشة خفيفة الوزن:

سؤال

لأن محتواها من الرطوبة قليل، ونظراً لانخفاض درجة حرارتها تكونها، تتطاير في الجو كالعُطَن المندوف.

- البرد

وضح المقصود بالبرد:

سؤال

حبّات الثلج المستديرة التي يبلغ قطرها 1.5 cm تقريباً، وقد تزيد على ذلك فيزداد قطرها إلى أكثر من 10 cm.

أَتتَبَّع مسار تَكُون البَرَد:

سؤال

يتكوّن البَرَد عندما تحمل التيارات الهوائية الصاعدة قطرات المطر إلى الأعلى وتتجمّد؛ لذا فإن البَرَد حين تساقطه تغلّفه قطرات الماء. ويمكن لتيار هوائي صاعد آخَر أن يحمل البَرَد ويعيده إلى الأعلى، وفي هذه الحالة تتجمّد قطرات الماء التي تجمّعت على حبّات البَرَد لتكوّن طبقة أُخرى من الجليد عليها. ويمكن أن تحدث هذه العملية مرات عدّة، وفي النهاية تصبح حبّات البَرَد أثقل وزناً من قدرة التيارات الصاعدة على حملها، فتساقط على سطح الأرض.

يتشكّل البَرَد عندما:

سؤال

- تُحْمَل التيارات الهوائية الصاعدة قطرات المطر إلى الأعلى وتتجمد.
- تنخفض درجة حرارة الهواء في الغيمة إلى 0°C أو أقلّ.
- تصبح الغيمة مُشَبَّعة تماماً بقطرات الماء وثقيلة جداً فتتخلص من حمولتها.
- تتصادم بلورات الثلج وتتحدّ معاً مُكوّنة بلورات أكبر حجماً.

كيف تعمل التيارات الهوائية الصاعدة على زيادة وزن حبّات البَرَد:

سؤال

عندما تحمل التيارات الهوائية الصاعدة قطرات المطر إلى الأعلى وتتجمّد؛ لذا فإن البَرَد حين تساقطه تغلّفه قطرات الماء. ويمكن لتيار هوائي صاعد آخَر أن يحمل البَرَد ويعيده إلى الأعلى، وفي هذه الحالة تتجمّد قطرات الماء التي تجمّعت على حبّات البَرَد لتكوّن طبقة أُخرى من الجليد عليها، ويمكن أن تحدث هذه العملية مرات عدّة.

متى تسقط حبّات البَرَد:

سؤال

عندما تصبح حبّات البَرَد أثقل وزناً من قدرة التيارات الصاعدة على حملها، فتساقط على سطح الأرض.

أفكر: لماذا لا يسقط البَرَد في المناطق الاستوائية؟

سؤال

لأن البَرَد سوف ينصهر في الهواء قبل الوصول إلى سطح الأرض، بسبب ارتفاع درجة الحرارة في تلك المناطق؛ أي أن درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض في تلك المناطق لا تنخفض إلى أقل من 0°C

كيف تحدد درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض نوع الهطول الذي يسقط عليه؟

سؤال

عندما تكون درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض أكبر من 0°C فسيكون نوع الهطول مطر، أما إذا انخفضت درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض إلى 0°C أو أقل فسيكون نوع الهطول ثلجاً أو برداً.

العامل الذي يُحدّد نوع الهطول الساقط على سطح الأرض هو:

سؤال

- سرعة الرياح
- اتجاه الرياح
- الضغط الجوّي
- درجة الحرارة على سطح الأرض



- **الربط مع البيئة:** تصل كتلة بعض حبات البرد أحيانًا إلى (60 gm)، ويتسبب هذا بكثير من المخاطر على البيئة مثل إتلاف المحاصيل الزراعية، وهدم البيوت البلاستيكية، والإضرار بأسقف البنايات والسيارات، وحدوث فيضانات عارمة.

سؤال ما الآثار السلبية لحبات البرد إذا كانت كتلتها كبيرة:

- (1) إتلاف المحاصيل الزراعية.
- (2) هدم البيوت البلاستيكية.
- (3) الإضرار بأسقف البنايات والسيارات.
- (4) حدوث فيضانات عارمة.

سؤال يعد البرد أحد أشكال الهطل، ويتميز بأنه:

- (أ) يتطاير في الجو كالقطن المندوف.
- (ب) يتكون من حبات مستديرة يبلغ قطرها 1.5 cm تقريبًا.
- (ج) يوجد على شكل رقائق هشة خفيفة الوزن.
- (د) يتكون بفعل التيارات الهوائية الهابطة.

سؤال تصنيف أشكال هطول المطر:

تُصنّف أشكال هطول المطر بناءً على معدّلات هطولها.

سؤال أشرح كيفية تصنيف هطول أشكال المطر، وأطرح أمثلة على هطول المطر.

تُصنّف أشكال هطول المطر بناءً على معدّلات هطولها، ومن الأمثلة عليها الرذاذ، والرذاذ الناعم، والأمطار الخفيفة، وزخات المطر الغزيرة.

سؤال كيف يكون رذاذ المطر:

يكون على شكل قطرات ماء صغيرة جدًا .

سؤال كيف يكون رذاذ المطر كثيفًا:

إذا أصبح يقلل من وضوح الرؤية.

سؤال إذا كان هطل المطر مستمرًا لساعات أو أيام وبشكل ثابت ، فإنه يكون على شكل:

- (أ) مطر منتظم
- (ب) زخات مطرية
- (ج) أمطار خفيفة
- (د) أمطار عنيفة

سؤال

إذا كان هطل المطر مفاجئًا وقصير المدة ، فإنه يكون على شكل:

- (أ) مطر منتظم (ب) زخات مطرية (ج) أمطار خفيفة (د) أمطار عنيفة

سؤال

عندما يزيد معدل الهطل على $(50mm/h)$ ، فإنَّ الهطل يوصف بأنَّه:

- (أ) رذاذ (ب) أمطار خفيفة (ج) زخات مطر خفيفة (د) زخات مطر شديدة جدًّا

سؤال

يوصف الهطل بأنه أمطار خفيفة عندما يقل معدّل هطلها عن:

- (أ) $(0.5 mm/h)$ (ب) $(8 mm/h)$ (ج) $(2 mm/h)$ (د) $(50 mm/h)$

سؤال

يوصف الهطل بأنه أمطار غزيرة جدًّا عندما يزيد معدّل هطلها عن:

- (أ) $(0.5 mm/h)$ (ب) $(8 mm/h)$ (ج) $(2 mm/h)$ (د) $(50 mm/h)$

سؤال

يوصف الهطل بأنه زخّات مطر خفيفة عندما يقل معدّل هطلها عن:

- (أ) $(0.5 mm/h)$ (ب) $(8 mm/h)$ (ج) $(2 mm/h)$ (د) $(50 mm/h)$

سؤال

يوصف الهطل بأنه زخّات المطر الشديدة جدًّا عندما يزيد معدّل هطلها عن:

- (أ) $(0.5 mm/h)$ (ب) $(8 mm/h)$ (ج) $(2 mm/h)$ (د) $(50 mm/h)$

سؤال

ما الأساس المعتمد في تصنيف أشكال هطول المطر؟

بناءً على معدلات هطولها.

سؤال

أحدّد أشكال نُويّات التكاثف:

ذرات غبار، أو صوب لجاج، أو بلورات جليدية صغيرة.

سؤال

أُقارن بين كلٍّ من البرد والثلج من حيث طريقة تكوُّن كلٍّ منهما.

- يتكون الثلج حين تنخفض درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض إلى أقل من 0°C ، فإن بخار الماء الزائد على الإشباع يتكاثف مباشرة مكوناً بلورات من الثلج على النوى المتوافرة، وتتصادم هذه البلورات وتتحد معاً مكونةً بلورات أكبر حجماً لا تلبث أن تتساقط نحو الأرض على شكل ثلج.
- أما البرد فيتكون عندما تحمل التيارات الهوائية الصاعدة قطرات المطر عالياً ومن ثم تتجمد. لذا فإن البرد عندما يتساقط تغلفه قطرات الماء. ويمكن لتيار هوائي صاعد آخر أن يحمل البرد ويعيده إلى الأعلى، وفي هذه الحالة تتجمد قطرات الماء التي تجمعت على حبات البرد لتكون طبقة أخرى من الجليد عليها. ويمكن أن تحدث هذه العملية مرات عدة، وفي النهاية تصبح حبات البرد أثقل وزناً من قدرة التيارات الصاعدة على حملها، فتساقط على سطح الأرض.

سؤال

عندما تنخفض درجة حرارة الهواء في الغيمة إلى 0°C أو أقل، فإن بخار الماء يتكاثف مُكوِّناً:

- (أ) المطر (ب) البرد (ج) الثلج (د) الندى

الدرس
الثاني

الأعاصير القمعية والأعاصير المدارية

سؤال

متى تتكون بعض مظاهر الطقس القاسية (الخطرة)، مثل الأعاصير القمعية والأعاصير المدارية التي تُلحق آثاراً تدميرية كبيرة في المناطق التي تحدث فيها:
عندما تتغيّر عناصر الطقس، مثل درجة الحرارة والرياح والضغط الجوّي في خصائصها، وقد يكون هذا التغيّر كبيراً بحيث يؤدي إلى تكوين بعض مظاهر الطقس القاسية (الخطرة)، مثل الأعاصير القمعية والأعاصير المدارية.

سؤال

وضح المقصود الأعاصير القمعية:



تيارات هوائية صاعدة تدور على هيئة قُمع عمودي حول منطقة الضغط الجوّي المنخفض، وتمتدّ من سطح الأرض إلى قاعدة السُّحب الرعدية، وتدور الرياح فيها بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي، أمّا في نصف الكرة الأرضية الجنوبي فتدور مع اتجاه عقارب الساعة.

سؤال

فسّر: في الأعاصير القمعية تدور الرياح فيها بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي، أمّا في نصف الكرة الأرضية الجنوبي فتدور مع اتجاه عقارب الساعة. بسبب قوة كوريوليس .

سؤال

تدور الرياح في الأعاصير القمعية:

- (أ) بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي حول منطقة الضغط الجوّي المرتفع
 (ب) مع اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي حول منطقة الضغط الجوّي المرتفع
 (ج) بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي حول منطقة الضغط الجوّي المنخفض
 (د) مع اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي حول منطقة الضغط الجوّي المنخفض

سؤال

تدور الرياح في الأعاصير القمعية:

- (أ) بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي حول منطقة الضغط الجوّي المرتفع
 (ب) مع اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي حول منطقة الضغط الجوّي المرتفع
 (ج) بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي حول منطقة الضغط الجوّي المنخفض
 (د) مع اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي حول منطقة الضغط الجوّي المنخفض



سؤال

ماذا يمثل الشكل المجاور:

إعصار قمعي ضخم يضرب مناطق في كندا.

سؤال

كيف تمتد الأعاصير القمعية:

من سطح الأرض إلى قاعدة السحب الرعدية.

سؤال

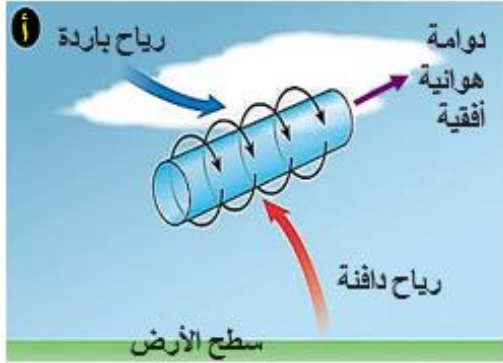
أصف شكل الإعصار القمعي:

شكله يُشبه القمع أو المخروط.

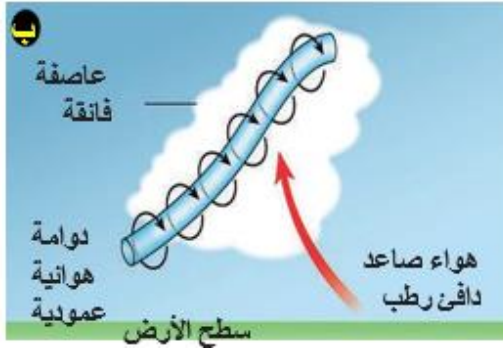
نشأة الأعاصير القمعية

أوضح كيف تنشأ الأعاصير القمعية:

سؤال



(1) تنشأ الأعاصير القمعية فوق اليابسة من العواصف الرعدية، ويصاحب تشكُّل هذه العواصف تكوُّن رياح تُسمَّى رياح القَصّ وهي نوعان من الرياح، إحداهما تتحرك بالقرب من سطح الأرض، والأخرى في طبقات الجو العليا في اتجاهين مختلفين، فيؤدي ذلك إلى تشكُّل دوامة هوائية أفقية بينهما. أنظر الشكل (أ).



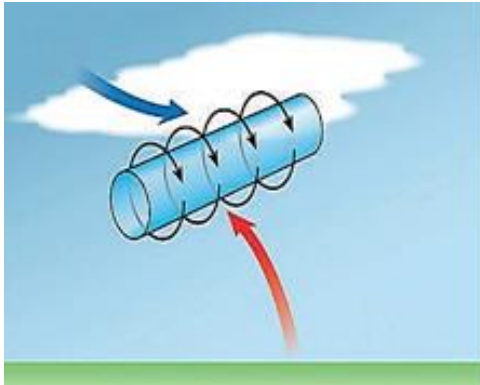
(2) ونتيجة صعود الهواء الدافئ الرطب في العواصف الرعدية إلى الأعلى واصطدامه بالدوامة الأفقية، فإنَّها تبدأ بالتحوُّل إلى دوامة هوائية عمودية تعمل على دوران العاصفة الرعدية، ومن ثمَّ، تتشكُّل عواصف رعدية محددة تسمى العواصف الفائقة تنشأ منها الأعاصير القمعية، أنظر الشكل (ب).



(3) يصعد الهواء الدافئ الرطب من سطح الأرض إلى الأعلى في وسط الإعصار يقابله هواء بارد جاف هابط نحو الأسفل حوِّل الإعصار، ومع استمرار الدوران، يندفع الهواء البارد الهابط بعيداً ويصبح الإعصار مخروطياً، وعند ملامسة قاعدة الإعصار الأرض، يصبح إعصاراً قمعياً (تورنادو)، أنظر الشكل (ج).

مُعتمداً على الشكل الآتي الذي يمثل الأعاصير القمعية أي من مراحل الإعصار القمعي الآتية ناتجة عن حركة الرياح الدافئة بالقرب من سطح الأرض والباردة في طبقات الجو العليا وفي اتجاهين مختلفين؟

سؤال



(أ) العواصف الفائقة

(ب) الدوامة الهوائية الرأسية

(ج) رياح القَصّ

(د) الإعصار المخروطي

سؤال

تنشأ الأعاصير القمعية فوق اليابسة من:

- (أ) العواصف الرعدية (ب) العواصف الثلجية (ج) العواصف الرملية (د) العواصف المدارية

سؤال

الظاهرة الجوية التي تُعدّ شرطًا أساسيًا لتشكُّل الدوامة الهوائية الأفقية التي تسهم في نشأة الأعاصير القمعية هي:

- (أ) هطول الأمطار الغزيرة.
 (ب) انخفاض درجة حرارة الهواء في الطبقات العليا.
 (ج) وجود نوعين من الرياح (رياح القصّ) تتحرك في اتجاهات مختلفة.
 (د) صعود الهواء الدافئ الرطب ووسط الإعصار

سؤال

وضح المقصود برياح القصّ:

هي نوعان من الرياح، إحداهما تتحرك بالقرب من سطح الأرض، والأخرى في طبقات الجو العليا في اتجاهين مختلفين، فيؤدي ذلك إلى تشكُّل دوامة هوائية أفقية بينهما.

سؤال

ما المسؤول عن الدوامة الهوائية الأفقية:

رياح القصّ

سؤال

كيف تبدأ الدوامة الأفقية بالتحوُّل إلى دوامة هوائية عمودية:

نتيجة صعود الهواء الدافئ الرطب في العواصف الرعدية إلى الأعلى واصطدامه بالدوامة الأفقية، فإنّها تبدأ بالتحوُّل إلى دوامة هوائية عمودية.

سؤال

وضح المقصود بالعواصف الفائقة:

عواصف رعدية محددة تنشأ منها الأعاصير القمعية.

سؤال

تنشأ العواصف الفائقة:

- (أ) بعد الدوامة الأفقية وقبل الدوامة العمودية (ب) بعد الدوامة الأفقية وقبل الاعصار القمعي
 (ج) بعد الدوامة العامودية وقبل الدوامة العمودية (د) بعد الدوامة العمودية وقبل الاعصار القمعي

سؤال

متى تحدث غالبًا الأعاصير القمعية على اليابسة:

خلال فصلي الربيع والصيف في أوقات ما بعد الظهر من اليوم.

سؤال

تحدث الأعاصير القمعية غالبًا على:

- (أ) اليابسة خلال فصلي الربيع والصيف في أوقات ما بعد الظهر.
 (ب) المحيطات خلال فصل الشتاء في أوقات الصباح الباكر.
 (ج) اليابسة والمحيطات في فصل الشتاء في أوقات ما بعد الظهر.
 (د) المحيطات خلال فصلي الربيع والصيف في أوقات الصباح الباكر.

سؤال

في الإعصار القمعي:

- (أ) يصعد الهواء الدافئ الرطب من سطح الأرض إلى الأعلى في وسط الإعصار يقابله هواء بارد رطب هابط نحو الأسفل حول الإعصار
 (ب) يصعد الهواء الدافئ الرطب من سطح الأرض إلى الأعلى في وسط الإعصار يقابله هواء بارد جاف هابط نحو الأسفل حول الإعصار
 (ج) يصعد الهواء الدافئ الجاف من سطح الأرض إلى الأعلى في وسط الإعصار يقابله هواء بارد رطب هابط نحو الأسفل حول الإعصار
 (د) يصعد الهواء الدافئ الجاف من سطح الأرض إلى الأعلى في وسط الإعصار يقابله هواء بارد جاف هابط نحو الأسفل حول الإعصار

سؤال

متى يصبح الإعصار إعصارًا قمعيًا (تورنادو):

عند ملامسة قاعدة الإعصار الأرض.

سؤال

تحدث الأعاصير القمعية في الغالب في فصلي:

- (أ) الصيف، والخريف (ب) الصيف، والربيع (ج) الشتاء، والربيع (د) الشتاء، والخريف

سؤال

العاصفة الكبيرة المستمرة منذ أسبوعين وعلى وشك أن تضرب منطقة جديدة هي على الأغلب عاصفة:

- (أ) مدارية (ب) قمعية (ج) ربيعية (د) ثلجية

سؤال

أصف شكل حركة الرياح المرافقة لأعاصير القمعية:

شكل حركة الرياح دورانية.

سؤال

أين يمكن أن تحدث الأعاصير القمعية:

في أي مكان على سطح الأرض، إلا أن حدوثها يتكرر في الولايات المتحدة الأمريكية خاصة ولاية تكساس، كما يتكرر حدوثها في بريطانيا والهند والأرجنتين وأستراليا وأفريقيا ونيوزلندا.

سؤال

الى ماذا تُعزى معظم حالات الوفاة والأضرار الناجمة عن الأعاصير القمعية:
إلى الحطام المتطاير لمسافات قد تصل إلى مئات الأمتار.

سؤال

أستنتج سبب ظهور الأثر التدميري لأعاصير القمعية على شكل خط طويل وضيق.
لأن قطرها قليل نادرا ما يتجاوز (200 m).

سؤال

فسّر سبب تدمير بعض البيوت وقطع الأشجار في شارع معيّن، في حين لم يلحق أيُّ ضرر بالبيوت والأشجار في الشارع المجاور:
لأن قطرها قليل نادرا ما يتجاوز (200 m) وبالتالي يظهر الدمار الذي يخلفه الإعصار القمعي في طريقه على شكل خط طويل وضيق.

سؤال

من خصائص الأعاصير القمعية:

- (أ) يستمر حدوثها ساعات عدة (ب) تولد موجات بحرية عاتية تتسبب في حدوث فيضانات
(ج) تتوغل مئات الكيلومترات في اليابسة (د) قطرها نادراً ما يتجاوز (200 m)

سؤال

ما المقياس الذي تُقاس به شدة الإعصار القمعي:
بمقياس فوجيتا، أو ما يُعرف باسم F- Scale اختصاراً.

سؤال

وضح المقصود بمقياس فوجيتا:

مقياس يتكوّن من ستّ درجات، ووفقاً لهذا المقياس تُصنّف الأعاصير القمعية بناءً على شدّتها والضرر الذي يمكن أن تسببه، أنظر الجدول:

جدول: مقياس فوجيتا (سرعة الرياح للمطالعة الذاتية)*

الشدة	سرعة الرياح (km/h)	أمثلة على الأضرار الناجمة عن الأعاصير القمعية
F_0	> 116	أضرار خفيفة للموجودات، وتكسّر أغصان الأشجار الكبيرة، واقتلاع الشجيرات الصغيرة
F_1	116 - 180	أضرار معتدلة وإزاحة السيارات المتحركة من الطرق، واقتلاع سقوف بعض المنازل الصغيرة
F_2	181 - 253	أضرار كبيرة واقتلاع للأشجار الكبيرة وتطاير الأجسام الصغيرة
F_3	254 - 332	أضرار شديدة واقتلاع بعض سقوف المنازل المشيّد بشكل جيد وجدرانها، وانقلاب القطارات والسيارات، واقتلاع معظم الأشجار في الغابات
F_4	333 - 419	أضرار مدمرة ويحدث تسوية منازل جيدة البناء بالأرض، وتطاير السيارات والأجسام لعشرات الأمتار وتحولها إلى قذائف خطيرة تهدّد حياة البشر وتصيب المباني الأخرى
F_5	420 - 511	أضرار غير معقولة ويحدث تدمير المباني الكبيرة، وتطاير الأجسام والسيارات لمئات الأمتار وتحولها إلى قذائف خطيرة.

شِدَّة الإعصار القمعي عندما يحدث اقتلاع للأشجار الكبيرة وتطاير الأجسام الصغيرة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما تحدث أضرار خفيفة للموجودات وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_0 (ب) F_2 (ج) F_5 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما تحدث أضرار معتدلة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما تحدث أضرار كبيرة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما تحدث أضرار شديدة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما تحدث أضرار مدمرة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما تحدث أضرار غير معقولة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_0 (ب) F_2 (ج) F_5 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما يحدث تكسُّر أغصان الأشجار الكبيرة، واقتلاع الشجيرات الصغيرة. وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_0 (ب) F_2 (ج) F_4 (د) F_5

شِدَّة الإعصار القمعي عندما يحدث اقتلاع سقوف بعض المنازل الصغيرة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما يحدث اقتلاع بعض سقوف المنازل المشيِّدة بشكل جيد وجدرانها، وانقلاب القطارات والسيارات، واقتلاع معظم الأشجار في الغابات وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شِدَّة الإعصار القمعي عندما يحدث تسوية منازل جيدة البناء بالأرض، وتطاير السيارات والأجسام لعشرات الأمتار وتحولها إلى قذائف خطيرة تهدد حياة البشر وتصيب المباني الأخرى وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_2 (ج) F_3 (د) F_4

شدة الإعصار القمعي عندما يحدث تدمير المباني الكبيرة، وتطاير الأجسام والسيارات لمئات الأمتار وتحويلها إلى قذائف خطيرة وفق مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_3 (ج) F_5 (د) F_4

إذا حدثت أضرار معتدلة وإزاحة للسيارات المتحركة من الطرق، فإن شدة الإعصار القمعي وفقاً لمقياس فوجيتا هو:

سؤال

(أ) F_1 (ب) F_3 (ج) F_3 (د) F_4

الدرجة التي تشير إلى الإعصار الأقل شدة في مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_0 (ب) F_2 (ج) F_4 (د) F_5

الدرجة التي تشير إلى الإعصار الأكثر شدة في مقياس فوجيتا هي:

سؤال

(أ) F_0 (ب) F_2 (ج) F_4 (د) F_5

تُصنّف الأعاصير القمعية وفق مقياس فوجيتا بناءً على:

سؤال

(أ) قوة الرياح وسرعتها
(ب) قوة الرياح ومعدّلات الهطول المرافقة لها
(ج) شدة الرياح والضرر الذي يمكن أن تسببه
(د) معدّلات هطول الأمطار وشدّتها

فسر: حدوث أغلب الأعاصير القمعية في أوقات ما بعد الظهر:

سؤال

لأن سطح الأرض يكون ساخناً، وسيسهم هذا بارتفاع الهواء الرطب الدافئ إلى أعلى لتشكيل الأعاصير القمعية.

أقارن بين كلّ من: إعصار قمعي شدّته (F_1) وإعصار قمعي شدّته (F_4) من حيث الأضرار الناجمة عن كل منهما:

سؤال

- الإعصار ذو الشدة F_1 يُسبب أضراراً معتدلة؛ وإزاحة السيارات المتحركة من الطرق، واقتلاع أسطح بعض المنازل الصغيرة.
- أما الإعصار ذو الشدة F_4 فإنه يسبب أضراراً مدمرة؛ وتسوية منازل جيدة البناء بالأرض، وتطاير السيارات والأجسام لمسافات وتحويلها إلى قذائف خطيرة تهدد حياة البشر وتصيب المباني الأخرى.

أصف الأضرار الناجمة الأعاصير القمعية؟

سؤال



في الصورة التي تمثل اقتلاع الأشجار الكبيرة على اليمين شدة الإعصار هي F_2 ، وفي الصورة التي تمثل تسوية منازل جيدة البناء بالأرض على اليسار الشدة هي F_4 .

أَتَوَقَّع الأضرار التي يمكن أن تحدث إذا اجتاحت إعصارٌ قُمعيُّ سرعة الرياح التي ترافقه تُقَدَّر بِـ 500 km/h وشدته (F5) منطقةً ما:

سينتج أضرار غير معقولة؛ وتدمير المباني الكبيرة وتطاير الأجسام والسيارات لمئات الأمتار وتحويلها إلى قذائف خطيرة.

المنطقة	الشدّة وَفَق مقياس فوجيتا
أ	F1
ب	F5
ج	F3

أدرُس الجدول المجاور الذي يوضّح المناطق (أ، ب، ج) التي حدثت فيها أعاصير قُمعية مختلفة الشدّة، ثم أُجيب عن الأسئلة التي تليه:

- أرتب المناطق (أ، ب، ج) تنازلياً حسب سرعة الرياح فيها. ب - ج - أ.
- أقارن بين المنطقة (ب) وبين المنطقة (ج) من حيث آثارها التدميرية على المباني والمنشآت.

المنطقة (أ) تتأثر باقتلاع سقوف بعض المنازل الصغيرة
المنطقة (ب) تتأثر بأضرار غير معقولة؛ وتدمير المباني الكبيرة وتطاير الأجسام والسيارات لمئات الأمتار وتحويلها إلى قذائف خطيرة. أما المنطقة (ج) فتتأثر بأضرار شديدة؛ واقتلاع بعض أسقف وجدران المنازل المشيدة بشكل جيد، وانقلاب القطارات والسيارات، واقتلاع معظم الأشجار في الغابات.

- أفسر سبب عدم حدوث أعاصير مدارية في المناطق (أ، ب، ج).

لأنها مناطق تمثل يابسة وليس محيطات.

اسم الإعصار	سرعة الرياح (km/h)
س	102
ص	190
ع	85
ك	300

أدرُس الجدول الآتي الذي يوضّح سرعة الرياح المرافقة للأعاصير القُمعية (س، ص، ع، ك)، ثم أُجيب عن الأسئلة التي تليه:

- أقارن بين الإعصار (س) والإعصار (ع) من حيث حجم الأضرار التي يسببها كل منهما.
الأضرار التي يسببها الإعصار (س) ستكون أكبر من تلك التي يسببها الإعصار (ع)، ولكن أضرار الإعصارين إجمالاً ستكون أضراراً خفيفة في الموجودات؛ وتكسر أغصان الأشجار الكبيرة واقتلاع الشجيرات الصغيرة.

- أَتَوَقَّع شكل هطول المطر المرافق للإعصار (ص) إذا كان معدّل هطول المطر يساوي 30 mm/h .
زخات مطر غزيرة

- أصف العلاقة بين مقياس فوجيتا ومقياس بيفورت بالاعتماد على المعلومات الواردة في الجدول.
يعتمد مقياس فوجيتا على سرعة الرياح في تصنيف الأعاصير القُمعية حسب شدتها وآثارها التدميرية، ويعتمد مقياس بيفورت على سرعة الرياح أي إضافي تصنيف قوة الرياح، فعلى سبيل المثال تُصنف قوة الرياح المرافقة للإعصار (ك) حسب مقياس بيفورت بالقوة (12) ووصفها المقياس بأنها إعصار.

4) أستنتج الأعاصير التي يمكن أن تُشكّل تهديدًا مباشرًا لحياتي وأنا في داخل المنزل.

الإعصار (ك): لأنه يُسبب أضرارًا مدمرة؛ وتسوية منازل جيدة البناء بالأرض، وتطير السيارات والأجسام لمسافات وتحولها إلى قذائف خطيرة تهدد حياة البشر وتصيب المباني الأخرى.

5) أفسّر: لماذا تسبّب الإعصار (ك) في إحداث أضرار كبيرة في أثناء عبوره منطقة ما في حين كانت الأضرار أقلّ أثناء عبوره منطقة أخرى، مع العلم أن سرعة الإعصار ثابتة لم تتغير؟

لأنه تم رصد الإعصار في المنطقة (ب) بوساطة التقنيات الحديثة، وتم توعية السكان بأخذ احتياطات السلامة المناسبة واتباع الطرق السليمة في كيفية التعامل مع الإعصار، بخلاف المنطقة (أ) التي لم يتم رصد الإعصار فيها ولم تُتخذ احتياطات السلامة للوقاية من خطر الإعصار.

ماذا سيحدث للأشجار الكبيرة المزروعة على أطراف طرق المدينة إذا تعرّضت هذه المدينة لإعصار شدّته (F_1) وفق مقياس فوجيتا؟

سؤال

سوف تنكسر أغصان الأشجار الكبيرة منها، وسيتم اقتلاع الأشجار الصغيرة منها.

يُصنّف مقياس فوجيتا الأعاصير القمعية وفق الآثار التدميرية التي يسببها إلى:

سؤال

(ب) 5 درجات

(أ) 4 درجات

(د) 8 درجات

(ج) 6 درجات

الضرر الذي يرافق إعصارًا قُمعيًا شدّته تساوي F_3 :

سؤال

(ب) انقلاب السيارات

(أ) اقتلاع الأشجار الكبيرة

(د) تدمير المباني الكبيرة

(ج) تسوية المنازل جيدة البناء

تجربة: توليد إعصار قمعي

تحدث الأعاصير القمعية بصورة رئيسة في الأماكن المدارية، إذ تُعدُّ درجة الحرارة المرتفعة من أساسيات تكوين هذا النوع من الأعاصير، وتحدث في أيِّ وقتٍ خلال العام، لكنَّ أكثر حدوث لها يكون خلال فصلي الربيع والصيف في أوقات ما بعد الظهر من اليوم. فما شكل الإعصار القمعي؟ وكيف يحدث؟

المواد والأدوات



- قنينة من البلاستيك الشفاف سعة 2 L عدد (2)، ماء، ملوّن طعام، شريط لاصق شفاف أو سيليكون.

إرشادات السلامة



- غسل اليدين جيدًا بعد استخدام ملوّن الطعام.

خطوات العمل



1. أملأ ثلثي إحدى القنيتين بالماء، وألونه ببعض قطرات من ملوّن الطعام، وأترك القنينة الأخرى فارغة.
 2. أثبت فوهة القنينة الفارغة على فوهة القنينة التي تحتوي على الماء الملوّن، وألصق الفوهتين بإحكام باللاصق الشفاف أو بالسيليكون حتى تصبحا كأنهما قنينة واحدة.
 3. أحمل القنيتين من عنقيهما، ثم أقليهما رأسًا على عقب بحيث تصبح القنينة التي تحتوي على الماء الملوّن في الأعلى.
 4. ألاحظ ما يحدث لحركة الماء الملوّن في القنينة التي تقع في الأعلى.
- ألاحظ أن الماء الملون يتحرك مندفعًا نحو الأسفل من القنينة التي تقع في الأعلى إلى القنينة التي تقع في الأسفل.

التحليل والاستنتاج



1. أصف شكل الماء المتحرك في الخطوة رقم 4. **الجواب:** يأخذ الماء شكل القمع في أثناء حركته.
2. أفسر سبب اندفاع الماء من القنينة التي تحتوي على الماء الملوّن في الأعلى إلى القنينة الفارغة في الأسفل. **الجواب:** بسبب اختلاف الضغط بين القنيتين، ينتقل الماء من القنينة ذات الضغط المرتفع إلى القنينة ذات الضغط المنخفض.
3. أتوقع كيف تتغير نتائج التجربة لو وضعت القنيتان بشكل أفقي من دون تحريك. **الجواب:** لن يندفع الماء من قنينة إلى أخرى؛ لأن الضغط متساوٍ بين القنيتين.
4. أربط بين نتائج التجربة وبين حركة الإعصار القمعي. **الجواب:** ينشأ الإعصار القمعي على سطح الأرض على شكل قمع أو مخروط نتيجة وجود فرق في الضغط بين التيارات الصاعدة من منطقة الضغط المنخفض والتيارات هابطة من منطقة الضغط المرتفع.

الأعاصير المدارية (الهوريكان)

سؤال فيم تتشابه الأعاصير المدارية مع الأعاصير القمعية:

في أنها من مظاهر الطقس القاسية.

سؤال فيم تتميز الأعاصير المدارية مع الأعاصير القمعية:

قد تُدمر مئات الكيلومترات من المناطق الساحلية.

- مفهوم الأعاصير المدارية ونشأتها

سؤال عرّف الأعاصير المدارية:

صورة ملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية لإعصار مداري ضخم فوق المحيط الأطلسي



أعاصيرٌ مركزها منخفض جوي عميق جدًا، تحيط بها سحب هائلة وعظيمة ذات شكل حلزوني كما تلتقطها صور الأقمار الصناعية، تحمل بين طياتها أمطارًا غزيرة ورياحًا شديدة عاتية وعاصفة، أنظر الشكل

سؤال أصف شكل الأعاصير المدارية (الهوريكان):

شكلها حلزوني.

سؤال تحدث الأعاصير المدارية في العالم فوق:

(ب) المحيطات قُرب دائرة الاستواء

(أ) المحيطات قُرب القطب الشمالي

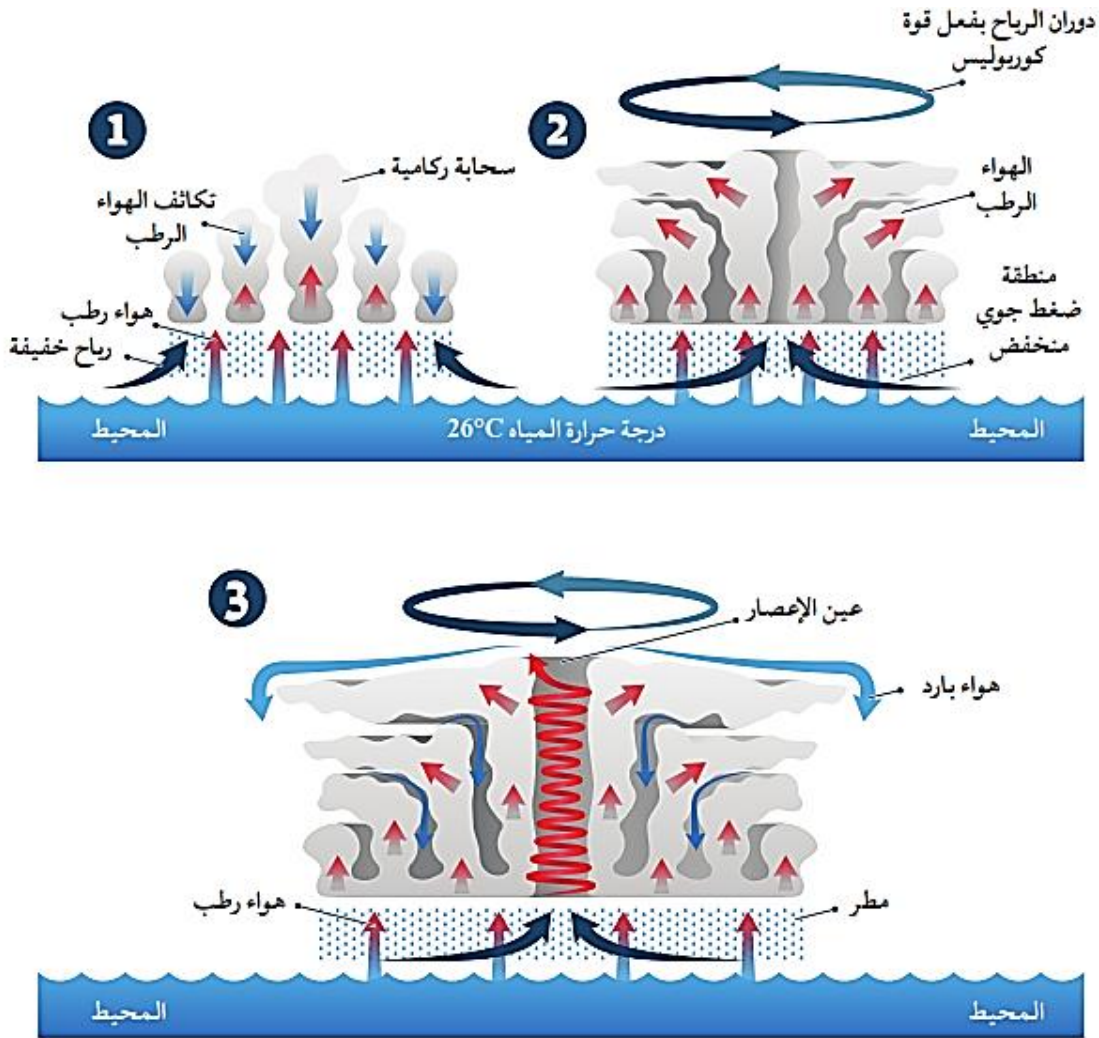
(د) القارات قُرب دائرة الاستواء

(ج) القارات قُرب القطب الجنوبي

سؤال أتبّع مراحل نشأة الأعاصير المدارية:

- 1) تنشأ الأعاصير المدارية في فصل الصيف فوق المحيطات الاستوائية، حيث تكون درجة حرارة الماء مرتفعة 26.5°C أو أكثر، ونتيجة ارتفاع الهواء الرطب إلى أعلى وتكاثفه تتشكل السحب الركامية، وتتحرك الطاقة الحرارية الكامنة في بخار الماء وباستمرار التبخر والتكاثف، تزداد كمية الطاقة الحرارية المتحررة من بخار الماء، وهذا يزيد سخونة الهواء في السحب الركامية، فيدفعه بقوة إلى الصعود إلى الأعلى، فتنشأ أعمدة أطول وأوسع من السحب الركامية، ويؤدي ذلك إلى انخفاض الضغط الجوي في المنطقة، أنظر الشكل(1).
- 2) تبدأ الرياح بالاندفاع بسرعة كبيرة نحو مركز المنخفض الجوي، والدوران عكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي بفعل تأثير كوروليوس، أنظر الشكل(2).

(3) وتزداد سرعتها كلما اقتربت من مركز الإعصار أو ما يُسمى عين الإعصار الذي يمتلك أقلّ ضغط جويّ، ويمتاز بهدوء الرياح فيه، وخلوّه من الغيوم، وتسوده تيارات هوائية هابطة، أنظر الشكل (3):



سؤال تنشأ الأعاصير المدارية في فصل الصيف فوق المحيطات الاستوائية عند:

- ارتفاع الهواء الرطب إلى الأعلى وتكاثفه مُشكِّلاً السُّحب الركامية.
- ارتفاع الهواء الجاف إلى الأعلى وتكاثفه مُشكِّلاً السُّحب الطبقيّة.
- هبوط الهواء الرطب إلى الأسفل نحو منطقة الضغط المرتفع.
- هبوط الهواء الجاف إلى الأسفل نحو منطقة الضغط المرتفع.

سؤال تنشأ الأعاصير المدارية في فصل:

- الشتاء
- الربيع
- الخريف
- الصيف

سؤال ما مصدر طاقة الأعاصير المدارية:

تحرر الطاقة الحرارية الكامنة من بخار الماء.

سؤال تنشأ الأعاصير المدارية في فصل الصيف فوق المحيطات الاستوائية، حيث تكون درجة حرارة الماء أو أكثر:

(أ) 37.2°C (ب) 16.4°C (ج) 44.1°C (د) 26.5°C

سؤال أفترض أنني التقطت صورة واضحة لِعَيْنِ الإعصار المداري، فإنني سألاحظ في الصورة:

(أ) رياحًا قوية جدًا (ب) رياحًا هادئة جدًا
(ج) أمطارًا غزيرة (د) رعدًا وبرقًا

سؤال في الأعاصير المدارية:

(أ) تزداد سرعة الرياح كلما اقتربت من مركز الإعصار ويمتاز مركز الإعصار برياح شديدة
(ب) تزداد سرعة الرياح كلما اقتربت من مركز الإعصار ويمتاز مركز الإعصار بهدوء الرياح فيه
(ج) تقل سرعة الرياح كلما اقتربت من مركز الإعصار ويمتاز مركز الإعصار برياح شديدة
(د) تقل سرعة الرياح كلما اقتربت من مركز الإعصار ويمتاز مركز الإعصار بهدوء الرياح فيه

سؤال بم تتميز منطقة عين الإعصار (مركز الإعصار) في الأعاصير المدارية:

(1) يمتلك أقل ضغط جوي
(2) يمتاز بهدوء الرياح فيه
(3) خلوه من الغيوم
(4) تسوده تيارات هوائية هابطة

سؤال أفترض أنني التقطت صورة واضحة لِعَيْنِ الإعصار المداري، فإنني سألاحظ في الصورة:

(أ) رياحًا قوية جدًا (ب) رياحًا هادئة جدًا
(ج) أمطارًا غزيرة (د) رعدًا وبرقًا

سؤال كل العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بعين الإعصار في الأعاصير المدارية ما عدا:

(أ) يمتلك أعلى ضغط جوي (ب) يمتاز بهدوء الرياح فيه
(ج) يخلو من الغيوم (د) تسوده تيارات هوائية هابطة

يبين الشكل الآتي أحد مراحل نشأة إعصار مداري فوق المحيط الهادي، أدرسه جيدًا ثم أجب عن الفقرات (1 ، 2 ، 3) :

سؤال

1) توصف قيم الضغط الجوي في المنطقة (س) بأنها :

(أ) منخفضة (ب) مرتفعة

(ج) معتدلة (د) متذبذبة

2) يتصف الهواء المتصاعد عند النقطة (ص) بأنه:

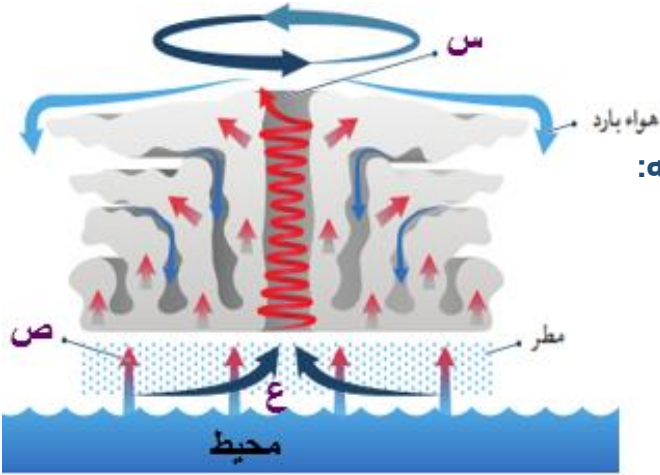
(أ) دافئ ورطب (ب) بارد ورطب

(ج) دافئ وجاف (د) بارد وجاف

3) يسمى الإعصار الذي يمثله الشكل بإعصار:

(أ) السايكلون (ب) التيفون

(ج) الهوريكان (د) التورنادو

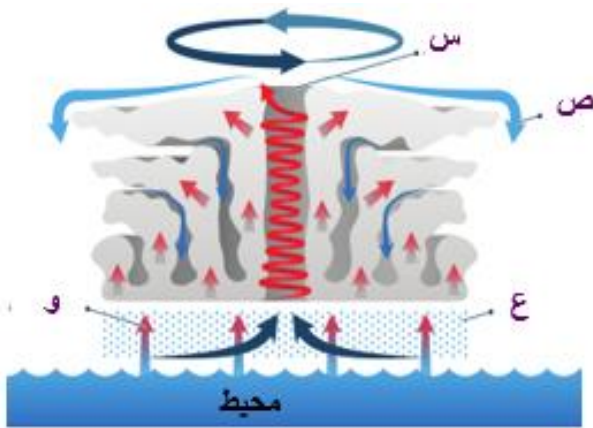


الرمز الذي يشير إلى عين الإعصار في الشكل المجاور الذي يمثل تشكُّل الإعصار المداري هو :

سؤال

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) و

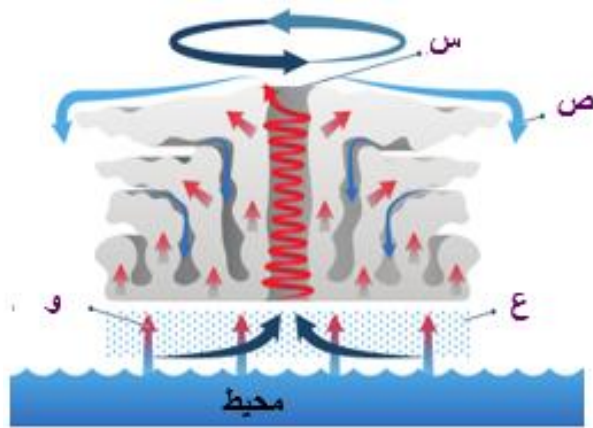


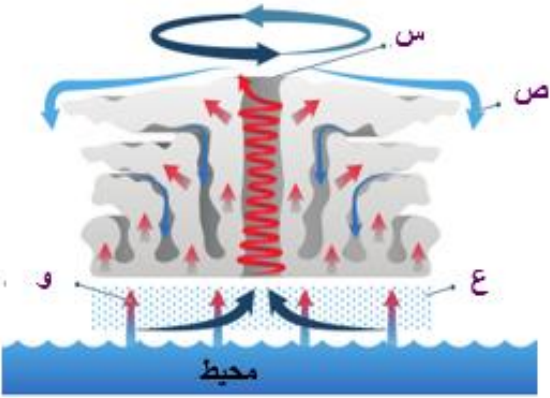
الرمز الذي يشير إلى الهواء البارد في الشكل المجاور الذي يمثل تشكُّل الإعصار المداري هو :

سؤال

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) و

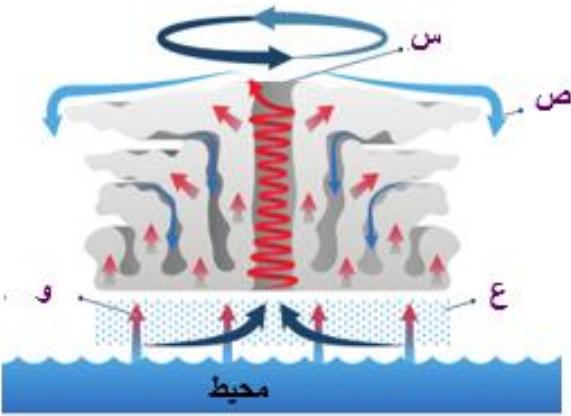




الرمز الذي يشير إلى المطر في الشكل المجاور الذي يمثل تشكُّل الإعصار المداري هو :

سؤال

- (أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) و



الرمز الذي يشير إلى الهواء الرطب في الشكل المجاور الذي يمثل تشكُّل الإعصار المداري هو :

سؤال

- (أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) و

ما سبب دوران الأعاصير:

سؤال

قوة كوروليوس.

فسر: تكوُّن مناطق الضغط الجوّي المنخفض في مركز الأعاصير العُمية والأعاصير المَدارية:

سؤال

بسبب ارتفاع درجة حرارة الهواء.

المناطق الأكثر عُرضة لحدوث الأعاصير المَدارية هي المحيطات:

سؤال

- (أ) القطبية
(ب) الواسعة
(ج) الاستوائية
(د) الموسمية

لماذا سُميت الأعاصير المَدارية بهذا الاسم؟

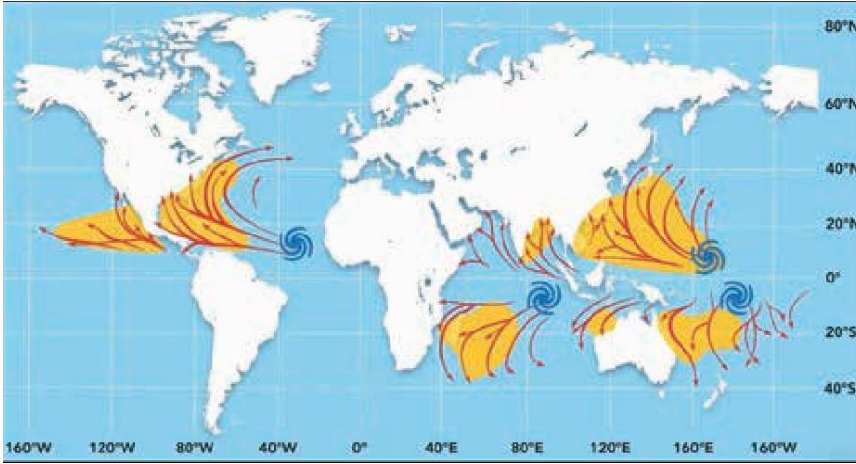
سؤال

لأنها تنشأ فوق المحيطات الاستوائية على سطح الأرض.

- ولكن، ما الأماكن الأكثر عُرضة لحدوث الأعاصير المَدارية في العالم؟ ولماذا تحدث في محيطات دون سواها؟ ولتعرّف أماكن حدوث الأعاصير المَدارية في العالم، أنفِّذ النشاط الآتي:

نشاط

أماكن حدوث الأعاصير المدارية في العالم



تجتاح الأعاصير المدارية مناطق محدّدة في العالم وفي أوقات محدّدة. أدرّس الشكل الآتي الذي يمثّل أماكن حدوث الأعاصير المدارية (المشار إليها بالشكل الحلزوني ذي اللون الأزرق) في العالم وأماكن انتشارها (الموضّحة باللون الأصفر)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

التحليل والاستنتاج



1. أحدّد مناطق حدوث الأعاصير المدارية وانتشارها على الخريطة.
الجواب: تحدث الأعاصير المدارية فوق المحيطات الاستوائية التي تقع بين خطوط عرض 5 و45 شمال وجنوب خط الاستواء
2. أستنتج سبب حدوث الأعاصير المدارية في المناطق المحدّدة في السؤال السابق.
الجواب: لارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات، ما يؤدي إلى زيادة تبخر مياه المحيطات وتشكّل تيارات صاعدة ومنطقة ضغط منخفض.
3. أستنتج سبب عدم نشأة الأعاصير المدارية فوق اليابسة.
الجواب: لأن الأعاصير المدارية تتكون نتيجة ارتفاع الهواء الرطب القادم من المحيطات إلى أعلى وتكاثفه مُشكّلاً سحب ركامية، وهذه الظروف التي يتكون فيها الهواء الرطب لا يمكن توافرها على اليابسة.
4. أفسّر لماذا لا تنشأ الأعاصير المدارية بالقرب من المناطق القطبية.
الجواب: لأن من شروط تكون الأعاصير المدارية وجود منطقة ضغط جوي منخفض وهواء دافئ ورطب، ولا تتوافر مثل الشروط في المناطق القطبية.
5. أتوقّع دوائر العرض التي ستكون الأعاصير المدارية أكثر قوة تدميرية عندها:
الجواب: دوائر العرض الأقرب الى خط الاستواء؛ لأن قيم الضغط الجوي عندها أقل ودرجات الحرارة أعلى.
أستنتج من النشاط: أن الأعاصير المدارية تحدث فوق المحيطات في المناطق المدارية القريبة من خط الاستواء، بسبب ارتفاع درجة حرارتها.

سؤال

أصف الشروط الواجب توافرها حتى يتكوّن إعصار مداري في منطقة ما.

وجود منطقة ضغط جوي منخفض، وجود محيطات مدارية ذات درجات حرارة مرتفعة.

سؤال

أفسّر سبب عدم تكوّن الأعاصير المدارية جنوب المحيط الهادي:

بسبب عدم توافر الشروط اللازمة لتكون إعصار مداري من حيث درجات الحرارة المرتفعة ومنطقة ضغط منخفض.

سؤال

أنقذ صحة ما ورد في العبارة الآتية: "يمكن حدوث أعاصير مدارية في خليج العقبة".

عبارة غير صحيحة؛ لأن الأعاصير المدارية تحدث في المحيطات المفتوحة، وفي المحيطات الاستوائية الواقعة على جانبي دائرة الاستواء مثل بعض الأماكن في المحيط الأطلسي والمحيط الهادي.

سؤال

تتشكل الأعاصير المدارية المدمرة قُرب دائرة العرض:

أ) 0° (ب) 60° شمالًا وجنوبًا (ج) 90° شمالًا (د) 90° جنوبًا

- الآثار المدمّرة للأعاصير المدارية

سؤال

أفسّر سبب خطورة الأعاصير المدارية:

(1) قدرتها على توليد موجات بحرية عاتية تُسبّب فيضانات بحرية تمتدّ داخل اليابسة أحيانًا لمسافات تصل إلى (40 km)، وتتسبّب بأضرار مادية في الممتلكات سواء في عُرض البحر أو على الساحل، وفقدًا للأرواح.

(2) ويكمن خطرها أيضًا في سرعة الرياح الشديدة المرافقة لها؛ فهذه الرياح تتوغّل إلى مئات الكيلومترات في اليابسة بسرعة قد تصل إلى أكثر من (200 km/h) أحيانًا.

(3) يُضاف لما سبق هَطل الأمطار بغزارة شديدة، إذ يهطل المطر خلال يوم أو يومين بمعدّل يُقارب أحيانًا كمّية الأمطار التي تسقط على مدار السنة، ما ينتج منه فيضانات جارفة ومدمّرة.

سؤال

ماذا تتسبّب الأمواج العاتية المرافقة للأعاصير المدارية:

حدوث فيضانات بحرية تمتدّ داخل اليابسة أحيانًا لمسافات تصل إلى (40 km)، وتتسبّب بأضرار مادية في الممتلكات سواء في عُرض البحر أو على الساحل، وفقدًا للأرواح.

سؤال إحدى العبارات الآتية تصف الإعصار المداري بَعْدَ أَنْ يتوغّل مسافات طويلة فوق اليابسة:

- (أ) يقلّ تزويده ببخار الماء
(ب) تزداد الطاقة الكامنة فيه
(ج) تنشأ رياح شديدة وقوية
(د) تهطل الأمطار بغزارة

سؤال تُسبّب الأعاصير المدارية فيضانات بحرية تمتدّ داخل اليابسة أحيانًا لمسافات تصل إلى:

- (أ) (20 km) (ب) (30 km) (ج) (40 km) (د) (50 km)

سؤال الرياح المرافقة للأعاصير المدارية تتوغّل إلى الكيلومترات في اليابسة بسرعة قد تصل إلى أكثر من أحيانًا، ما الفراغان في النص على الترتيب:

- (أ) عشرات ، 300 km/h
(ب) عشرات ، 200 km/h
(ج) مئات ، 300 km/h
(د) مئات ، 200 km/h

سؤال في الهوريكان هَطْل الأمطار بغزارة شديدة، إذ يهطل المطر خلال يوم أو يومين بمعدّل يُقارب أحيانًا كمية الأمطار التي تسقط على مدار

- (أ) أسبوع (ب) شهر (ج) فصل الشتاء (د) السنة

سؤال متى يضعف تأثير الإعصار المداري (الهوريكان):

حين يتوغّل لمسافات طويلة فوق اليابسة؛ إذ يقلّ تزويده ببخار الماء من المحيطات، ويتضاءل مصدر الطاقة الكامنة ومن ثمّ يبدأ الإعصار بالتلاشي.

سؤال تضعف الأعاصير المدارية بسرعة حين تنتقل على:

- (أ) المحيطات الدافئة (ب) اليابسة (ج) المحيطات الباردة (د) مدار الجدي

سؤال العاصفة الكبيرة المستمرة منذ أسبوعين وعلى وشك أن تضرب منطقة جديدة هي على الأغلب عاصفة:

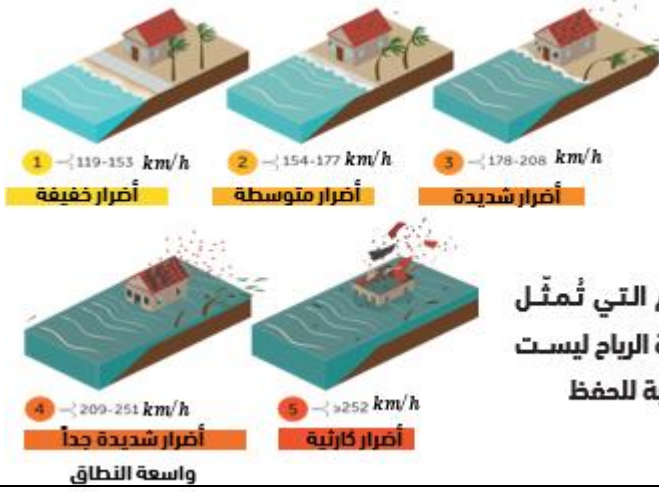
- (أ) مدارية (ب) قمعية (ج) ريحية (د) ثلجية

سؤال ما هو المقياس الذي تُقاس قوة الأعاصير المدارية بوساطته:

مقياس سفير - سمبسون

مقياس سفير - سمبسون للأعاصير يُصنّف الأعاصير المدارية إلى:

سؤال



- (أ) خمس فئات
(ب) ست فئات
(ج) سبع فئات
(د) تسع فئات

مقياس سفير - سمبسون للأعاصير يُصنّف الأعاصير المدارية حسب:

سؤال

- (أ) سرعة الرياح فيها
(ب) كمية المطر
(ج) درجات الحرارة
(د) الضغط الجوي

توصف الأضرار الناتجة من الإعصار المداري من الفئة الأولى وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

- (أ) أضرار خفيفة
(ب) أضرار شديدة
(ج) أضرار شديدة جدًا
(د) أضرار كارثية

توصف الأضرار الناتجة من الإعصار المداري من الفئة الثانية وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

- (أ) أضرار متوسطة
(ب) أضرار شديدة
(ج) أضرار شديدة جدًا
(د) أضرار كارثية

توصف الأضرار الناتجة من الإعصار المداري من الفئة الثالثة وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

- (أ) أضرار متوسطة
(ب) أضرار شديدة
(ج) أضرار شديدة جدًا
(د) أضرار كارثية

توصف الأضرار الناتجة من الإعصار المداري من الفئة الرابعة وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

- (أ) أضرار متوسطة
(ب) أضرار شديدة
(ج) أضرار شديدة جدًا
(د) أضرار كارثية

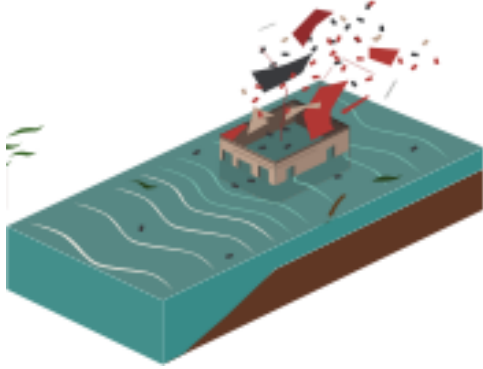
توصف الأضرار الناتجة من الإعصار المداري من الفئة الخامسة وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

- (أ) أضرار متوسطة
(ب) أضرار شديدة
(ج) أضرار شديدة جدًا
(د) أضرار كارثية

يُصنّف الإعصار المداري الذي يدمر البنى التحتية والمناطق السكنية دائمًا كما في الشكل المجاور وفقًا لمقياس سفير سمبسون إلى:

سؤال



- (أ) الفئة الثانية
(ب) الفئة الثالثة
(ج) الفئة الرابعة
(د) الفئة الخامسة

ما مستوى الأضرار في الفئة الأولى من فئات مقياس سفير - سمبسون:

سؤال

تُلحق الرياح أضرارًا خفيفة بالمنازل والأشجار وخطوط الكهرباء.

ما مستوى الأضرار في الفئة الثانية من فئات مقياس سفير - سمبسون:

سؤال

تُلحق الرياح أضرارًا بالأبنية وينقطع التيار الكهربائي أحيانًا عدة.

ما مستوى الأضرار في الفئة الثالثة من فئات مقياس سفير - سمبسون:

سؤال

يُصبح الإعصار مدمرًا ويتسبب بأضرار شديدة، مثل الفيضانات بالقرب من المناطق الساحلية.

ما مستوى الأضرار في الفئة الرابعة من فئات مقياس سفير - سمبسون:

سؤال

ويتسع نطاق الأضرار، فتُهدم المباني وتتكسر الأشجار، ويتطلب الأمر إجلاء مناطق على مسافة عشرات الكيلومترات من السواحل.

ما مستوى الأضرار في الفئة الخامسة من فئات مقياس سفير - سمبسون:

سؤال

هي الأعنف، إذ تُلحق دمارًا دائمًا بالبنى التحتية والمناطق السكنية.

عندما تُلحق الرياح أضرارًا بالأبنية وينقطع التيار الكهربائي أحيانًا عدة وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

- (أ) الفئة الأولى
(ب) الفئة الثانية
(ج) الفئة الرابعة
(د) الفئة الخامسة

عندما يتسبب الإعصار بأضرار شديدة، مثل الفيضانات بالقرب من المناطق الساحلية. وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

(أ) الفئة الأولى (ب) الفئة الثانية (ج) الفئة الرابعة (د) الفئة الثالثة

عندما تُهدم المباني وتتكسر الأشجار، ويتطلب الأمر إجلاء مناطق على مسافة عشرات الكيلومترات من السواحل وفق مقياس سفير- سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

(أ) الفئة الأولى (ب) الفئة الثانية (ج) الفئة الرابعة (د) الفئة الخامسة

عندما تُلحق الرياح أضرارًا خفيفة بالمنازل والأشجار وخطوط الكهرباء. وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

(أ) الفئة الأولى (ب) الفئة الثانية (ج) الفئة الرابعة (د) الفئة الخامسة

عندما تُلحق الرياح دمارًا دائمًا بالبنى التحتية والمناطق السكنية وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية بأنها:

سؤال

(أ) الفئة الأولى (ب) الفئة الثانية (ج) الفئة الرابعة (د) الفئة الخامسة

متى يُصبح الإعصار مدمرًا في مقياس سفير - سمبسون للأعاصير:

سؤال

(أ) الفئة الثالثة (ب) الفئة الرابعة (ج) الفئة الخامسة (د) جميع ما ذكر صحيح

يُصبح الإعصار مدمرًا في مقياس سفير - سمبسون للأعاصير ، اعتبارًا من:

سؤال

(أ) الفئة الثانية (ب) الفئة الثالثة (ج) الفئة الرابعة (د) الفئة الخامسة

أصفُ بعض المخاطر الناتجة من الأعاصير المدارية (الهوريكان).

سؤال

حدوث فيضانات جارفة ومدمرة تُسبب غرق المنازل وتدميرها.



كيف أمكن التقليل من مخاطر الأعاصير المدارية وآثارها التدميرية:

سؤال

بتطور وسائل رصد الأعاصير المدارية مع الزمن.

سؤال

كيف استطاع خبراء الرصد التنبؤ بقوة هذه الأعاصير المدارية، ومواقعها، والأماكن التي يمكن أن تصل إليها:

عن طريق المعطيات والمعلومات، التي يُحصَلُ عليها من أجهزة القياس المحمولة على الأقمار الصناعية.

سؤال

ما هي الأشياء المتعلقة بالهوريكان التي يتنبأ بها خبراء الرصد عن طريق المعطيات والمعلومات، التي يُحصَلُ عليها من أجهزة القياس المحمولة على الأقمار الصناعية:

التنبؤ:

- (1) بقوة الأعاصير المدارية
- (2) مواقع الأعاصير المدارية
- (3) الأماكن التي يمكن أن تصل إليها الأعاصير المدارية

سؤال

ما أهمية وسائل رصد الأعاصير المدارية:

التنبؤ:

- (1) بقوة الأعاصير المدارية
- (2) مواقع الأعاصير المدارية
- (3) الأماكن التي يمكن أن تصل إليها الأعاصير المدارية ووفق هذه المعطيات تُقدّم توعية للسكان؛ لأخذ احتياطات السلامة المناسبة، وتُعطى الإرشادات لكيفية التعامل مع تلك الأعاصير المدارية في حال حدوثها.

سؤال

أتوقع ما يمكن حدوثه إن لم تتوافر تقنيات حديثة لرصد الأعاصير المدارية.

ستتسبب الأعاصير المدارية بخسائر جمة من النواحي البشرية والمادية نتيجة حدوث الفيضانات المدمرة والرياح الشديدة، وتتوافر تقنيات حديثة لرصد الأعاصير المدارية يمكن التقليل من مخاطرها وآثارها التدميرية.

سؤال

يربط كثير من العلماء بين ظاهرة الاحترار العالمي وتكرار حدوث الأعاصير المدارية وزيادة قوتها. أفكّر في العلاقة بين حدوث هذه الظاهرة والأعاصير المدارية، وتأثير ذلك في شبه الجزيرة العربية. ظاهرة الاحترار العالمي تزيد من فرصة حدوث الأعاصير المدارية وتزيد من قوتها بسبب زيادة عمليات التبخر ورطوبة الجو، وسيزيد تأثيرها على شبه الجزيرة العربية خاصة المناطق المطلة على بحر العرب.

سؤال

على الرغم من الخسائر الجمة التي تتركها الأعاصير المدارية على البيئة، إلا أنّ لها فوائد عديدة، اذكر ثلاثاً منها:

- (1) تقليل ظروف الجفاف في بعض مناطق العالم
- (2) توزيع البذور ومن ثمّ تسهيل انتشار أنواع نباتية عدّة
- (3) إحداث توازن في درجة الحرارة بين القطبين وخط الاستواء.

- الربط بالجغرافيا

سؤال أين تتشكّل الأعاصير المدارية:

فوق مياه المحيطات المدارية ضمن منطقة الضغط المنخفض الاستوائي فوق كلٍّ من: المحيط الأطلسي، والمحيط الهادي، والمحيط الهندي.

سؤال ماذا يُسمّى الإعصار المداري المحيطي حين يتشكّل فوق المحيط الهادي:

(أ) التيفون (ب) السايكون (ج) التورنيدو (د) الهوريكان

سؤال ماذا يُسمّى الإعصار المداري المحيطي حين يتشكّل فوق المحيط الهندي:

(أ) التيفون (ب) السايكون (ج) التورنيدو (د) الهوريكان

سؤال يسمى الإعصار المداري بالسايكون عندما يتشكل فوق:

(أ) المحيط الهندي (ب) المحيط الهادي
(ج) المحيط الأطلسي (د) المحيط المتجمد الشمالي

سؤال تتسبّب الأمواج العاتية المرافقة للأعاصير المدارية بحدوث:

(أ) زلازل (ب) فيضانات بحرية
(ج) صت وتعرية (د) تلوث ضوضائي

سؤال أقرن بين الإعصار المداري من الفئة الأولى والإعصار المداري من الفئة الثانية من حيث حجم التدمير مقياس سفير- سمبسون لأعاصير:

حجم التدمير الذي يسببه الإعصار المداري من الفئة الأولى أقل من حجم الدمار الذي يسببه الإعصار المداري من الفئة الثانية

سؤال أقرن بين كلٍّ من الأعاصير القمعية والأعاصير المدارية من حيث طريقة قياس كلٍّ منها.

يتم قياس شدة الأعاصير القمعية بمقياس فوجيتا، بينما تُقاس قوة الأعاصير المدارية بوساطة مقياس سفير - سمبسون.

سؤال يُصنّف مقياس سفير - سمبسون للأعاصير المدارية إلى خمس فئات وفق:

(أ) شدة الهطول (ب) امتداد الفيضان (ج) سرعة الرياح (د) حجم الضرر

سؤال تُصنّف الأعاصير المدارية التي تُسبّب تطاير السيارات من الفئة:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 5 (د) 1

سؤال

يَدَّعي الطالب أحمد أنّ الأردن مُعرَّضٌ لحدوث الأعاصير القُمعية، إلاّ أنّه غير مُعرَّضٌ لحدوث الأعاصير المدارية، أمّا الطالب خالد فيرى أنّ الأردن مُعرَّضٌ لحدوث كلٍّ من الأعاصير القُمعية والمدارية، في حين يرى زميلهم علاء أنّ الأردن غير مُعرَّضٌ لحدوث أيٍّ من الإعصارين. أمّند صحة آراء الطلبة الثلاثة. ادعاء علاء هو الأصح؛ لأنّ الأعاصير المدارية تحدث في مناطق محددة في العالم فوق المحيطات المفتوحة الدافئة، والأردن غير معرض لحدوث مثل هذه الأعاصير، كما أنّ الأعاصير القُمعية نادرة الحدوث في الأردن؛ لأنها في الغالب تحدث في مناطق محددة في العالم.

سؤال

أفترض حدوث إعصارين مداريين، أحدهما من الفئة الثانية، والآخر من الفئة الرابعة وفق مقياس سفير - سمبسون للأعاصير في منطقتين مختلفتين، ثم أُجيب عن السؤالين الآتيين:

(1) أقرن بين الإعصارين المداريين من حيث: سرعة الرياح، والقوّة التدميرية.

(2) أفسّر ماذا يحدث للإعصارين المداريين عند توغّلها مسافة طويلة فوق اليابسة.

الجواب:

(1) الإعصار المداري من الفئة الرابعة سرعة الرياح المرافقة له أكبر من سرعة الرياح المرافقة للإعصار من الفئة الثانية، والقوة التدميرية للإعصار من الفئة الرابعة أكبر منها للإعصار من الفئة الثانية.

(2) يضعف تأثير الإعصارين؛ لأنه يقل تزويدهما ببخار الماء من المحيطات ويتضاءل مصدر الطاقة الكامنة وبالتالي يبدأ الإعصارين بالتلاشي.

سؤال

أقرن بين الأعاصير المدارية والأعاصير القُمعية من حيث: حجمها، ومدّة مكوثها، وأماكن نشأتها.

الأعاصير المدارية	الأعاصير القُمعية	وجه المقارنة
أكبر	أقل	الحجم
أكبر (من عدة ساعات إلى أسبوعين)	أقل (عدة دقائق)	مدة المكوث
المحيطات الاستوائية	اليابسة	مكان النشأة

سؤال

أناقش الأسباب التي تصفّ الأعاصير المدارية على أنها من أعنف الأعاصير وأكثرها تدميراً على سطح الأرض:

تُصنّف الأعاصير المدارية بأنها من أكثر الأعاصير تدميراً للأسباب الآتية:

- قدرتها على توليد موجات بحرية عاتية تُسبب فيضانات بحرية تمتد داخل اليابسة أحياناً حتى عمق يصل إلى (40 km)، وتتسبب بأضرار مادية بالممتلكات سواء في عرض البحر أو على الساحل وفقداناً للأرواح.
- سرعة الرياح الشديدة المرافقة للعاصفة؛ فهذه الرياح تتوغل إلى مئات الكيلومترات في اليابسة بسرعة قد تصل إلى أكثر من (200 km/h) أحياناً.
- هطول الأمطار بغزارة شديدة، حيث يهطل المطر خلال يوم أو يومين بمعدل يُقارب أحياناً كمية الأمطار التي تسقط على مدار السنة ما ينتج عنه فيضانات جارفة ومدمرة.

سؤال

أقرّر أيّ الإعصارين أكثرُ تدميرًا: الإعصار (أ) الذي قطع مسافة تقدر بـ (4000 km) في (9 days)، أم الإعصار (ب) الذي قطع مسافة (50 km) في (8 min)، وأوضح المبررات التي استعنتُ بها في إجابتي. الإعصار (أ) هو الأكثرُ تدميرًا؛ لأنه إعصار مداري يُسبب فيضانات بحرية تمتد داخل اليابسة وتتسبب بأضرار مادية بالممتلكات في المنطقة التي مر بها وفقدًا للأرواح، وترافقه رياح شديدة تُسبب دمارًا كبيرًا، أما الإعصار (ب) فهو إعصار قُمعي ينحصر تدميره في المناطق التي يمر فيها لدقائق معدودة

سؤال

أفترض أنني أعيش في منطقة مهدّدة بحدوث الأعاصير المدارية التي ترافقها رياح سرعتها (250 km/h). في ضوء ذلك؛ أُجيب عن السؤالين الآتيين:

(أ) أتوقّع خطورة هذا الإعصار على حياة الأفراد القاطنين في المنطقة.
 (ب) أصف المكان المناسب للعيش فيه من حيث بُعد المبنى عن الشاطئ وارتفاعه، وتوافر الغطاء النباتي، وبما يضمن السلامة والأمان من مخاطر الإعصار.
 (أ) سيتسبب الإعصار في حدوث الفيضانات المدمرة التي ستغرق المنازل، تُرافقها رياح شديدة تُسبب تلفًا في سقوف المنازل والأشجار، بالإضافة إلى الأمطار الغزيرة، ويُشكّل هذا خطرًا على حياة الأفراد القاطنين في المنطقة.

(ب) مواصفات المكان المناسب للعيش فيه للوقاية من خطر الأعاصير المدارية في حال حدوثها: يجب أن يبعد المكان عن الشاطئ مسافة أكبر من 40km لأن الموجات البحرية العاتية المتولدة عن الإعصار قد تُسبب فيضانات بحرية تمتد داخل اليابسة أحيانًا حتى عمق (40 km). ويجب أن يكون مرتفعًا حتى لا تصله مياه الفيضانات، ويجب أن يتوافر غطاء نباتي حتى يعمل كمصد للرياح أو يعمل على التقليل من أثرها.

سؤال

أفترض أنّ إعصارًا مداريًا رُصد عند دائرة عرض 25° شمالًا وخط طول 50° غربًا، أيّ تقريبًا على بُعد (2900 km) من مدينة ميامي، وأحسب كم من الوقت سيستغرق الإعصار للوصول إليها، علمًا بأنّه يتحرّك غربًا بسرعة (25 km/h).

الحل:

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \rightarrow v = \frac{d}{t} \rightarrow 25 = \frac{2900}{t} \rightarrow t = 116h$$

التغير المناخي وأنماط الطقس القاسية

الدرس الثالث

المخاطر الطبيعية

سؤال: كم إنسانًا يعيش على كوكب الأرض:

سؤال

أكثر من 8 مليارات نسمة، ومن المتوقع أن يتجاوز عدد السكان 9.7 مليار نسمة بحلول عام 2050م.

سؤال: عرّف المخاطر الطبيعية:

سؤال

حوادث مفاجئة غير متوقعة تحدث حدودًا طبيعيًا، تغيّر من نمط الحياة اليومي ويكون لها تأثير سلبي في الإنسان والبيئة التي يعيش فيها.

سؤال: ما التأثير السلبي للمخاطر الطبيعية في الإنسان والبيئة التي يعيش فيها:

سؤال

تسبب الكوارث الطبيعية خسائر في الأرواح والممتلكات، وقد تُعطل الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية.

سؤال: بماذا ترتبط العديد من المخاطر الطبيعية:

سؤال

بأحوال الطقس والمناخ، مثل: الأعاصير والفيضانات والجفاف وموجات الحر.

سؤال: ما الذي يزيد شدة المخاطر الطبيعية وتأثيرها في البيئة:

سؤال

الأنشطة البشرية.

سؤال: عرّف الفيضان:

سؤال

تدفق المياه على سطح اليابسة التي تكون جافة غالبًا، وتُعدّ الفيضانات من أكثر الكوارث الطبيعية المرتبطة بالطقس والمناخ انتشارًا.

سؤال: ما المدد الزمنية التي تحدث فيها الفيضانات:

سؤال

في مدد زمنية قصيرة أو في مدد زمنية طويلة، وقد تستمر أيامًا أو أسابيع.

سؤال: ما العوامل المؤثرة في حدوث الفيضانات:

سؤال

- 1) فقد تتسبب الأمطار الغزيرة الناتجة من العواصف الرعدية أو الأعاصير في حدوث الفيضانات
- 2) قد تحدث الفيضانات نتيجة استمرار هطول الأمطار الخفيفة على المنطقة نفسها نتيجة تراكم المياه وغمورها اليابسة.

سؤال: ما الذي يزيد احتمالية حدوث الفيضانات:

سؤال

بسبب الأنشطة البشرية.



الشكل: تتشكل الفيضانات نتيجة تدفق المياه وعمرها
اليابسة:

ما الأسباب التي تزيد من احتمالية حدوث الفيضانات:

سؤال

- (1) الأنشطة البشرية
- (2) قلة الغطاء النباتي؛ فالمناطق التي تتميز بقلة الغطاء النباتي فيها تجري مياه الأمطار على سطحها بسرعة دون وجود ما يُعَوِّق حركتها
- (3) تؤثر طول مدة الهطل في احتمالية حدوث الفيضانات، فعند زيادة زمن الهطل، تتشبع التربة في المنطقة بمياه الأمطار بسرعة، وهذا يقلل من قدرتها على امتصاص المزيد منها، فيزداد الجريان السطحي، فيتسبب بحدوث الفيضانات
- (4) تؤثر طبيعة تضاريس المنطقة في تعرضها للفيضانات، إذ تُعدّ المناطق المنخفضة أكثر عرضة للفيضانات من غيرها، نتيجة ازدياد سرعة جريان المياه وتراكمها فيها.
- (5) تؤثر طبيعة الصخور أيضًا في ذلك، فالصخور قليلة النفاذية تتسبب في تراكم المياه فوقها، مما يزيد من جريانها السطحي وبالتالي يزيد من تدفقها على سطح الأرض.

جميع العوامل الآتية تزيد من فرصة حدوث الفيضان ما عدا:

سؤال

- (أ) قلة الغطاء النباتي
- (ب) زيادة زمن الهطل
- (ج) تساقط أمطار خفيفة في مُدَّة زمنية قصيرة
- (د) تشبُّع التربة بالماء

فسر: قلة الغطاء النباتي تزيد من احتمالية حدوث الفيضانات:

سؤال

المناطق التي تتميز بقلة الغطاء النباتي فيها تجري مياه الأمطار على سطحها بسرعة دون وجود ما يُعَوِّق حركتها.

فسر: تؤثر طول مدة الهطل في احتمالية حدوث الفيضانات:

سؤال

فعند زيادة زمن الهطل، تتشبع التربة في المنطقة بمياه الأمطار بسرعة، وهذا يقلل من قدرتها على امتصاص المزيد منها، فيزداد الجريان السطحي، فيتسبب بحدوث الفيضانات.

فسر: تُعدّ المناطق المنخفضة أكثر عرضة للفيضانات من غيرها:

سؤال

نتيجة ازدياد سرعة جريان المياه وتراكمها فيها.

أستنتج أثر طبيعة تضاريس المنطقة في حدوث الفيضانات.

سؤال

إذ تُعدّ المناطق المنخفضة أكثر عرضة للفيضانات من غيرها، نتيجة ازدياد سرعة جريان المياه وتراكمها فيها.

سؤال

فسر: الصخور قليلة النفاذية تزيد احتمالية حدوث الفيضانات:

تتسبب في تراكم المياه فوقها، مما يزيد من جريانها السطحي وبالتالي يزيد من تدفقها على سطح الأرض

سؤال

على ماذا تعتمد الآثار المدمرة للفيضان:

- 1) على حجمه: فكلما زادت كميات المياه المُجمَّعة زاد تأثيره، ويزداد تأثير الفيضان
- 2) موقعه: عندما يحدث في المناطق السكنية. تُخلف الفيضانات آثارًا كبيرة على المجتمعات البشرية، فقد تؤدي إلى فقدان الأرواح، وتسبب أضرارًا جسيمة في الممتلكات والبنية التحتية

سؤال

جميع العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالفيضانات ما عدا:

- أ) تحدث في مدد زمنية قصيرة أو في مدد زمنية طويلة.
- ب) تحدث عندما تتدفق المياه على سطح اليابسة الرطبة غالبًا
- ج) تزداد احتمالية حدوثها بسبب الأنشطة البشرية.
- د) تزداد احتمالية حدوثها في المناطق التي تمتاز بقلة الغطاء النباتي

سؤال

ما الأضرار الناتجة عن الفيضانات:

- 1) تؤدي إلى فقدان الأرواح
- 2) تُسبب أضرارًا جسيمة في الممتلكات والبنية التحتية
- 3) صعوبة التخلص من تراكم الكميات الهائلة من الرسوبيات الناتجة من الفيضان
- 4) تدمير المحاصيل النباتية والثروة الحيوانية
- 5) انتشار الأمراض المنقولة بالمياه، مثل الكوليرا الناتجة من تلوث المياه

سؤال

ما أخطر أنواع الفيضانات:

الفيضانات المفاجئة.

سؤال

فسر: تُعدّ الفيضانات المفاجئة من أخطر أنواع الفيضانات:

لأنها تجمع بين القوة التدميرية للفيضان والسرعة الكبيرة.

سؤال

متى تحدث الفيضانات المفاجئة:

عندما تتجاوز كميات الأمطار الغزيرة قدرة الأرض على امتصاصها، أو عند انصهار الثلوج بكميات كبيرة وفي مُدّة وجيزة.

سؤال

ماذا يمثل الشكل:

بعض أضرار الفيضانات

- 1) أضرار كبيرة بالممتلكات.
- 2) تراكم كميات هائلة من الرسوبيات.



تجربة: نمذجة حدوث الفيضان

كيف يؤدي هَطل الأمطار الخفيفة إلى حدوث الفيضان؟ وما العوامل المؤثرة في حدوث الفيضان؟

الموادّ والأدوات



- قالب مكعبات ثلج فارغ، حوض بلاستيكي، قنينة بلاستيكية، ماء.

إرشادات السلامة



- تُوخّي الدقّة والحذر في التعامل مع الموادّ والأدوات.
- تُوخّي الحذر في أثناء ثقب الغطاء البلاستيكي.

خطوات العمل



1. أضع قالب مكعبات الثلج الفارغ في قاع الحوض البلاستيكي.
2. أحدث ثقوبًا متعددة في غطاء القنينة البلاستيكية.
3. أملأ القنينة البلاستيكية في الماء بمقدار ثلثيها وأحكم إغلاقها.
4. أقلب القنينة وأضعها على ارتفاع 8 cm فوق أحد طرفي قالب مكعبات الثلج، وأحركها ببطء باتجاه الطرف الآخر للقالب مع المحافظة على تدفّق ثابت للمياه فوق القالب وأكرر ذلك ذهابًا وإيابًا مُدّة 30 s .
5. أقيس عمق الماء في كل حجرة من حجرات قالب مكعبات الثلج، ثم أحسب متوسط العمق لجميع الحجرات.
6. أكرر خطوات التجربة مع تحريك القنينة فوق قالب مكعبات الثلج ولمدة 60 s .

التحليل والاستنتاج



1. أقرن بين متوسط عمق الماء في الحاليتين.
الجواب: عند تحريك القنينة لمدة (60s) يكون عمق الماء في حجرات قالب مكعبات الثلج أكبر منه عند تحريك القنينة لمدة (30s)
2. أفسّر: لماذا يوجد اختلاف بالعمق في الحاليتين؟
الجواب: لأن كمية الماء المنسكبة من القنينة أكبر عندما يكون زمن تحريك القنينة فوق قالب مكعبات الثلج لمدة 60 s .
3. أستنتج: كيف تؤثر مدة هَطل الأمطار في حدوث الفيضان؟
الجواب: يزيد من احتمال حدوث الفيضان
4. أتوقّع: كيف تُؤثّر غزارة هطل الأمطار في عمق الماء وسرعة جريانه وحدوث الفيضان؟
الجواب: تزيد من احتمال حدوث الفيضان

- الجفاف

عرف الجفاف:

سؤال

نقص في هَطل الأمطار على مدد زمنية طويلة، وهذا يؤدي إلى نقص في المياه، وينتج الجفاف في الغالب بفعل تحولات في أنماط الرياح العالمية.

ما آلية حدوث الجفاف:

سؤال

بفعل تحولات في أنماط الرياح العالمية بحيث تؤدي إلى تشكُّل أنظمة الضغط المرتفع فوق المناطق القارية، وتشكُّل تيارات هابطة قد تستمر أسابيع أو عدة أشهر تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الهواء الهابط، ومنع تشكُّل الغيوم وهَطل الأمطار، فيؤدي إلى حدوث الجفاف، وتقلُّ كميات الأمطار المتراكمة في المناطق الجافة دون 250 mm.

يحدث الجفاف في الغالب بفعل تحولات في أنماط الرياح العالمية التي تؤدي إلى:

سؤال

- تشكُّل أنظمة الضغط المرتفع فوق المناطق القارية وتشكُّل تيارات هابطة.
- تشكُّل أنظمة الضغط المنخفض فوق المناطق القارية وتشكُّل تيارات هابطة.
- تشكُّل أنظمة الضغط المرتفع فوق المناطق القارية وتشكُّل تيارات صاعدة.
- تشكُّل أنظمة الضغط المنخفض فوق المناطق القارية وتشكُّل تيارات صاعدة.

ما دور تيارات الهواء الهابطة في حدوث الجفاف:

سؤال

من خلال منع تشكُّل الغيوم وهَطل الأمطار.

ما كميات الأمطار المتراكمة في المناطق الجافة:

سؤال

تقلُّ كميات الأمطار المتراكمة في المناطق الجافة دون 250 mm.

تقلُّ كميات الأمطار المتراكمة في المناطق الجافة عن:

سؤال

- (أ) 250 mm (ب) 300 mm (ج) 350 mm (د) 400 mm

أصنّف أسباب الجفاف:

سؤال

- (أ) أسباب طبيعية: (1) تغيُّر أنماط الطقس. (2) ارتفاع درجة الحرارة. (3) طبيعة تضاريس المنطقة.
(ب) بشرية: (1) ضخ المياه الجوفية الجائر. (2) قطع الغابات. (3) تكرار زراعة الأرض.

من الأسباب الطبيعية لحدوث الجفاف:

سؤال

- (أ) قطع الغابات
(ب) الإفراط في الزراعة
(ج) تغيُّر أنماط الطقس
(د) الضخ الجائر للمياه الجوفية

سؤال من الأسباب الطبيعية لحدوث الجفاف:

- (أ) طبيعة تضاريس المنطقة
(ب) تكرار زراعة الأرض
(ج) إزالة الغابات
(د) الضخ الجائر للمياه الجوفية

سؤال من الأسباب البشرية لحدوث الجفاف:

- (أ) تغيُّر أنماط الطقس
(ب) ارتفاع درجة الحرارة
(ج) إزالة الغابات
(د) طبيعة تضاريس المنطقة

سؤال ما الآثار السلبية للجفاف:

- (1) يؤدي إلى نضوب مصادر المياه المختلفة، مثل الأنهار والبحيرات وكذلك المياه الجوفية.
(2) موت الكائنات الحية
(3) تآكل التربة والتصحر
(4) القضاء على المحاصيل الزراعية وحدوث المجاعات.
(5) تأثيراً غير مباشر في زيادة كمية غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي

سؤال العبارات الآتية جميعها من الآثار الناتجة من حدوث الجفاف ما عدا:

- (أ) نضوب مصادر المياه المختلفة
(ب) الأضرار بالممتلكات والبنية التحتية
(ج) موت الكائنات الحية
(د) تآكل التربة

سؤال كيف يمكن التخفيف من آثار الجفاف:

يتطلب تقنين استخدام المياه في المجالات كلها.

سؤال فسر: يؤثر الجفاف تأثيراً غير مباشر في زيادة كمية غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي:

نتيجة لحدوث التصحر في الأراضي الزراعية، حيث تقل كمية غاز ثاني أكسيد الكربون المستهلكة في عملية البناء الضوئي، وكذلك تقل كميتته المُخزَّنة في النباتات، ويؤدي احتراق الغابات وتآكل التربة بفعل الجفاف إلى إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون نحو الغلاف الجوي.

سؤال أفسر: كيف تؤدي زيادة الاحتباس الحراري إلى حدوث الجفاف؟

بسبب الأنشطة البشرية مثل انبعاثات الغازات الدفيئة وقطع الغابات تزداد نسبة الغازات الدفيئة، فترتفع درجة حرارة الغلاف الجوي ووسطح الأرض وزيادة معدل التبخر في التربة وبالتالي إلى الجفاف .

ملاحظة:

الاحتباس الحراري يؤدي الى الجفاف والجفاف يؤدي الى الاحتباس الحراري (زيادة الاحتباس العالمي)



سؤال: ماذا يمثل الشكل المجاور:

يؤدي نقص هطول الأمطار على مَدَد زمنية طويلة إلى حدوث الجفاف.

- موجات الحر

سؤال: عرّف موجات الحر:

ارتفاع درجات الحرارة فوق المعدل الطبيعي في منطقة معينة نحو 5 درجات أيامًا عدة ومتواصلة، لا تقلّ عن ثلاثة أيام على ألا تقلّ درجات الحرارة العظمى فيها دون 32°C.

سؤال: كيف ترتبط موجات الحر بحدوث الجفاف:

تؤدي موجات الحر إلى:

- (1) تقليل معدل الهطول
- (2) وزيادة معدل التبخر في التربة وبالتالي الى الجفاف .

سؤال: أشرح كيفية تشكّل موجات الحر:

تتشكل موجات الحر بكيفية تشكّل الجفاف نفسها؛ حيث تُكوّن أنظمة الضغط المرتفع تيارات هابطة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه وارتفاع درجات الحرارة فوق المتوسط، ويؤدي نظام الضغط المرتفع إلى منع الكتل الهوائية الباردة من التحرك نحو المنطقة أو تكاثف بخار الماء وتشكّل الغيوم فيها.

سؤال: تتشكل موجات الحر عندما:

- (أ) تُكوّن أنظمة الضغط المرتفع تيارات صاعدة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه.
- (ب) تُكوّن أنظمة الضغط المرتفع تيارات هابطة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه.
- (ج) تُكوّن أنظمة الضغط المنخفض تيارات هابطة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه.
- (د) تُكوّن أنظمة الضغط المنخفض تيارات صاعدة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه.

يؤدي تكون أنظمة الضغط المرتفع إلى تشكل موجات الحر، حيث يؤدي إلى تكون:

سؤال

- تيارات هابطة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه.
- تيارات هابطة تعمل على تباعد الهواء وتسخينه.
- تيارات صاعدة تعمل على تضغط الهواء وتسخينه.
- تيارات صاعدة تعمل على تباعد الهواء وتسخينه.

ما الآثار المحتملة لموجات الحر:

سؤال

- تزيد حالات الجفاف
- تتلف المحاصيل الزراعية
- تُهيئ ظروفًا مثالية لحرائق الغابات، خصوصًا في المناطق الجافة.
- الارتفاع المستمر في درجات الحرارة يهدد صحة الإنسان؛ إذ يزيد من احتمالية الإصابة بضربات الشمس، خصوصًا كبار السن والأطفال
- تؤثر في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية نتيجة استخدامها في عمليات التبريد.

أصدر حكمًا على صحة العبارة: (تحدث موجات الحر في الأردن بدءًا من شهر نيسان إلى شهر حزيران كل عام):

سؤال

العبارة غير دقيقة لأن موجات الحر في الأردن تُحدّد ابتداءً من شهر أيار إلى شهر تشرين الأول من كل عام.

تُحدّد موجات الحرّ في الأردن كل عام ابتداءً من:

سؤال

- شهر حزيران إلى شهر تشرين الثاني
- شهر أيار إلى شهر حزيران
- شهر حزيران إلى شهر آب
- شهر أيار إلى شهر تشرين الأول

أحد العلاقة بين موجات الحر والجفاف:

سؤال

- تؤدي موجات الحر إلى:
 - تقليل معدل الهطل
 - زيادة معدل التبخر في التربة وبالتالي إلى الجفاف
- تتشكل موجات الحر بكيفية تشكّل الجفاف نفسها

أفرّق بين مفهومي موجات الحر والجفاف:

سؤال

موجات الحر: ارتفاع درجات الحرارة فوق المعدل الطبيعي في منطقة معينة نحو 5 درجات أيّامًا عدة ومتواصلة، لا تقلّ عن ثلاثة أيام على ألا تقلّ درجات الحرارة العظمى فيها دون 32°C

الجفاف: نقص في هطل الأمطار على مدد زمنية طويلة، وهذا يؤدي إلى نقص في المياه، وينتج الجفاف في الغالب بفعل تحولات في أنماط الرياح العالمية.

أين يتموضع الأردن:

سؤال

في الجزء الشرقي من البحر الأبيض المتوسط، وعلى الطرف الشمالي الغربي لشبه الجزيرة العربية بين دائرتي عرض $^{\circ} (29-33)$ شمالاً وخطي طول $^{\circ} (35-39)$ شرقاً.

فسر: من أسباب حدوث موجات الجفاف في الأردن موقعه الجغرافي:

سؤال

أدى إلى وقوعه تحت أنظمة الضغط الجوي المدارية وشبه المدارية خلال فصل الصيف، ويصاحبها عادة جفاف الطقس وقلة الغيوم وزيادة الإشعاع الشمسي وارتفاع درجات الحرارة العظمى إلى مستويات تؤدي إلى حدوث موجات الحر.

ما الأحوال الجوية المصاحبة لأنظمة الضغط الجوي المدارية وشبه المدارية خلال فصل الصيف:

سؤال

- 1) جفاف الطقس
- 2) قلة الغيوم
- 3) زيادة الإشعاع الشمسي
- 4) ارتفاع درجات الحرارة العظمى

الجدول يبين مصفوفة شدة موجات الحر في الأردن ومددها

مصفوفة شدة موجات الحر في الأردن ومددها			إدارة الأرصاد الجوية الأردنية	
مدة استمرارية موجة الحر (أيام متتالية)				
موجة حر طويلة المدة (أكثر من 7 أيام)	موجة حر متوسطة المدة (5-7 أيام)	موجة حر قصيرة المدة (3-4 أيام)	أكثر من $10^{\circ}C$	موجة حر شديدة جداً
موجة حر شديدة جداً وطويلة المدة	موجة حر شديدة جداً ومتوسطة المدة	موجة حر شديدة جداً وقصيرة المدة	$10^{\circ}C$	موجة حر شديدة جداً
موجة حر شديدة وطويلة المدة	موجة حر شديدة ومتوسطة المدة	موجة حر شديدة وقصيرة المدة	$8-10^{\circ}C$	موجة حر شديدة
موجة حر متوسطة الشدة وطويلة المدة	موجة حر متوسطة الشدة والمدة	موجة حر متوسطة الشدة وقصيرة المدة	$5-7^{\circ}C$	متوسطة الشدة

تكون موجة الحر طويلة المدة إذا دامت فترة زمنية:

سؤال

- (أ) أكثر من أسبوع (ب) من (5-7) أيام (ج) من (3-4) أيام (د) شهر

تكون موجة الحر قصيرة المدة إذا دامت فترة زمنية:

سؤال

- (أ) أكثر من أسبوع (ب) من (5-7) أيام (ج) من (3-4) أيام (د) شهر

تكون موجة الحر متوسطة المدة إذا دامت فترة زمنية:

سؤال

- (أ) أكثر من أسبوع (ب) من (5-7) أيام (ج) من (3-4) أيام (د) شهر

مدة استمرارية موجة الحر متوسطة المدة هي:

سؤال

- (أ) أكثر من 7 أيام متتالية (ب) من (5-7) أيام متتالية
(ج) من (3-4) أيام متتالية (د) أقل من 3 أيام متتالية

تكون موجة الحر شديدة جدًا إذا ارتفعت درجة الحرارة عن معدلها الطبيعي بمقدار:

سؤال

- (أ) أكثر من 10°C (ب) $(8-10)^{\circ}\text{C}$
(ج) من $(5-7)^{\circ}\text{C}$ (د) أقل من 5°C

تكون موجة الحر شديدة إذا ارتفعت درجة الحرارة عن معدلها الطبيعي بمقدار:

سؤال

- (أ) أكثر من 10°C (ب) $(8-10)^{\circ}\text{C}$
(ج) من $(5-7)^{\circ}\text{C}$ (د) أقل من 5°C

تكون موجة الحر متوسطة الشدة إذا ارتفعت درجة الحرارة عن معدلها الطبيعي بمقدار:

سؤال

- (أ) أكثر من 10°C (ب) $(8-10)^{\circ}\text{C}$
(ج) من $(5-7)^{\circ}\text{C}$ (د) أقل من 5°C

توصف شدة موجة الحر عندما تكون فروقات درجة الحرارة العظمى بين $(8-10)^{\circ}\text{C}$ بأنها موجة حر:

سؤال

- (أ) منخفضة الشدة (ب) متوسطة الشدة (ج) شديدة (د) شديدة جدًا

عند استمرار موجة حرّ من 6 إلى 7 أيام متتالية، والفروق بين درجات الحرارة العظمى أكبر من 10°C فإنّها توصف بأنها:

سؤال

- (أ) موجة حرّ شديدة جدًا وقصيرة المدة. (ب) موجة حرّ متوسطة الشدة وقصيرة المدة
(ج) موجة حرّ شديدة ومتوسطة المدة (د) موجة حرّ شديدة جدًا ومتوسطة المدة

توصف موجة الحرّ التي تستمر أكثر من 7 أيام وتكون فيها فروقات درجة الحرارة أكثر من 10°C بأنّها:

سؤال

- (أ) موجة حرّ شديدة جدًّا وطويلة المدة
 (ب) موجة حرّ شديدة ومتوسطة المدة
 (ج) موجة حرّ متوسطة الشدة وقصيرة المدة
 (د) موجة حرّ متوسطة الشدة وطويلة المدة

- أنماط الطقس القاسية والتغير المناخي

كيف حدث التغير المناخي:

سؤال

بسبب الأنشطة البشرية منذ الثورة الصناعية ونتيجة لحرق الوقود الأحفوري أدت إلى ارتفاع كميات غازات الدفيئة، مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان في الغلاف الجوي التي رفعت وتيرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض، ونتيجة لذلك ارتفعت درجات حرارة الغلاف الجوي ومياه المحيطات على الأرض، فحدث التغير المناخي.

ما آثار التغير المناخي السلبية:

سؤال

- 1) تأثرت دورة المياه في الطبيعة
- 2) تغيرت أنماط الطقس
- 3) زادت كميات الجليد المنصهرة في الأقطاب
- 4) أثر التغير المناخي في شدة أحوال الطقس القاسية وتكرارها، مثل الأعاصير المدارية
- 5) تتأثر دول العالم بالعديد من الظواهر التي تُعزى إلى التغيرات المناخية، مثل الفيضانات والجفاف وموجات الحر.

ويُعَدّ الجفاف من التهديدات التي تواجه دول العالم، ما أكثر الدول تهديدًا:

سؤال

الدول النامية، وقد تأثرت معظم دول العالم بحالات الجفاف، مثل الدول الإفريقية والآسيوية وبعض الدول الأوروبية.

أتحقق: أوضّح كيف يؤدي التغير المناخي إلى حدوث أعاصير مدارية:

سؤال

إنّ ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات وزيادة رطوبة الهواء الجوي تولّد أعاصير مدارية شديدة تتميز بهطل أمطار مستمر، وهذا يزيد من خطر حدوث الفيضانات في المناطق الساحلية.

أصدر حكم على صحة العبارة الآتية، ثم أبرر إجابتي: (لا توجد علاقة بين التغيرات المناخية وحدث الفيضانات):

سؤال

العبارة غير صحيحة: إنّ ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات وزيادة رطوبة الهواء الجوي تولّد أعاصير مدارية شديدة تتميز بهطل أمطار مستمر، وهذا يزيد من خطر حدوث الفيضانات في المناطق الساحلية.

سؤال

أتحقق: أوضِّح كيف يؤدي التغير المناخي إلى حدوث الجفاف.

تغيُّر المناخ الناتج من الأنشطة البشرية قد زاد من ارتفاع درجات الحرارة، مع زيادة الاحترار العالمي فأدى إلى زيادة تبخر الماء من التربة، الذي أدى إلى انخفاض رطوبتها وحدث الجفاف.

سؤال

ما أثر التغير المناخي في أحوال الطقس القاسية:

يؤثر في شدة أحوال الطقس القاسية وتكرارها.

سؤال

أصف تأثير الأنشطة البشرية في شدة أحوال الطقس القاسية وتكرارها.

بما أن التغير المناخي نتج من تأثير الأنشطة البشرية لذا تؤثر الأنشطة البشرية في شدة أحوال الطقس القاسية وتكرارها بطريقة غير مباشرة.

سؤال

تتأثر دول العالم بالعديد من الظواهر التي تُعزى إلى التغيرات المناخية، اذكر ثلاثاً منها:

(1) الفيضانات (2) الجفاف (3) موجات الحر

سؤال

أذكر ثلاثاً من ظواهر الطقس القاسية التي يؤثر التغير المناخي في شدتها وتكرارها:

(1) الفيضانات (2) الجفاف (3) موجات الحر

سؤال

كيف توصل العلماء أن تغيُّر المناخ الناتج من الأنشطة البشرية قد زاد من ارتفاع درجات الحرارة (الاحترار العالمي):

من دراسة العديد من النماذج المناخية.

سؤال

تتأثر دول العالم بالعديد من الظواهر التي تُعزى إلى التغيرات المناخية، مثل الفيضانات والجفاف وموجات الحر، ما تأثير التغيرات المناخية في تلك الظواهر:

(1) تزداد حدة تلك الظواهر

(2) يزداد تكرار تلك الظواهر مع الزمن

سؤال

ماذا يمثل الشكل المجاور:



زادت كميات الجليد المنصهرة في الأقطاب بفعل

تأثير التغير المناخي .



سؤال

ماذا يمثل الشكل المجاور:

فيضان نهر الدانوب في عام 2024م بسبب الأمطار الغزيرة والذي أدى إلى غمر مساحات كبيرة من سطح الأرض وإلحاق خسائر بشرية ومادية.

سؤال

- أنظمة الإنذار المبكر

سؤال

عرّف أنظمة الإنذار المبكر:

أنظمة متكاملة من الأدوات والتقنيات التي تهدف إلى رصد معلومات عن الظواهر الجوية القاسية المتوقعة ونشرها في الوقت المناسب؛ بغية تمكين الأفراد والمجتمعات والمنظمات من اتخاذ إجراءات استباقية لتقليل المخاطر والأضرار.

سؤال

أوضح أهمية أنظمة الإنذار المبكر في التقليل من مخاطر أحوال الطقس القاسية:

لأن ظواهر الطقس القاسية باتت تشكل تهديدًا متزايدًا على حياة البشر وممتلكاتهم لذا تُرصد معلومات عن الظواهر الجوية القاسية المتوقعة وتُنشر في الوقت المناسب؛ بغية تمكين الأفراد والمجتمعات والمنظمات من اتخاذ إجراءات استباقية لتقليل المخاطر والأضرار.

سؤال

ما الخطوات التي من خلالها تُرصد الظواهر الجوية المختلفة وتُقلل الأضرار:

- 1) جَمْع البيانات المتعلقة بعناصر الطقس، مثل درجات الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة، وتوفير العديد من الصور الجوية، وتتبع حركة الجبهات الجوية المختلفة وتطورها باستخدام محطات الأرصاد الجوية الأرضية وبالونات الطقس والرادارات الجوية والأقمار الصناعية.
- 2) إدخال البيانات إلى نماذج حاسوبية لمحاكاة سلوك الغلاف الجوي وتحليل النتائج للتوصل إلى تنبؤات دقيقة عن مسار الظواهر الجوية القاسية المتوقعة وشدها.
- 3) إرسال التنبؤات والتحذيرات التي يتوصل إليها العلماء في الوقت المناسب إلى السكان والسلطات بصورة واضحة ومُفصّلة عبر قنوات الاتصال المختلفة، مثل: التلفاز، والراديو، ووسائل التواصل الاجتماعي عن طبيعة الخطر والمناطق المتأثرة والإجراءات الموصى بها.

سؤال

أتحقق: أفسّر سبب استخدام النماذج الحاسوبية في أنظمة الإنذار المبكر.

لمحاكاة سلوك الغلاف الجوي وتحليل النتائج للتوصل إلى تنبؤات دقيقة عن مسار الظواهر الجوية القاسية المتوقعة وشدها.

سؤال

ما الهدف من استخدام محطات الأرصاد الجوية الأرضية وبالونات الطقس والرادارات الجوية والأقمار الصناعية في أنظمة الإنذار المبكر.

- 1) جَمْعُ البيانات المتعلقة بعناصر الطقس، مثل درجات الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة.
- 2) توفير العديد من الصور الجوية.
- 3) تتبُّع حركة الجبهات الجوية المختلفة وتطورها

- إجراءات السلامة عند حدوث الأعاصير القمعية والأعاصير المدارية

سؤال

أحدّد أهمية استخدام أنظمة الإنذار المبكر في التنبؤ بحدوث الظواهر المتعلقة أنماط الطقس القاسية:

التقليل من مخاطر الأعاصير باتباع إجراءات السلامة.

سؤال

اكتب تقريراً أوضح فيه إجراءات السلامة المتبّعة عند حدوث الأعاصير القمعية والأعاصير المدارية:

هناك العديد من إجراءات السلامة التي يمكن اتباعها للتقليل من مخاطر الأعاصير القمعية والمدارية، ومن هذه الإجراءات ما يأتي:



- 1) الاستماع إلى نشرة الأحوال الجوية والتعليمات التي تصدرها السلطات المختصة والإنذارات عن احتمال حدوث الرياح الشديدة التي تصاحب الأعاصير.
- 2) الاستعداد بزمّن كافٍ قبل وصول العاصفة لتجنب ضيق الوقت الذي يعيق النجاة. والتأكد من توافر الأدوات الخاصة بالطوارئ (مذياع يعمل بالبطاريات، بطاريات، مصباح يد، شموع).
- 3) تجهيز القبو أو غرفة في المنزل لتكون ملجأً آمناً، والتوجّه إلى قبو المنزل بعيداً عن النوافذ، وإذا لم يتوافر قبو فيمكن الاختباء تحت قطع الأثاث.
- 4) قفّل النوافذ قفلاً سليماً مُحكماً بشريط خاص وتدعيمها باستخدام الواح خشبية. إحكام إغلاق النوافذ جيداً ؛ لأن الأخطار المحدقة بالنوافذ الصغيرة تكون بسبب المواد التي تضربها.
- 5) تخزين مياه للشرب في أوان نظيفة وأواني الطبخ، لأنه ربما تفسد مياه الشرب أو تتضرر شبكة المياه العامة وحين يضرب الإعصار المنطقة وإغلاق شبكة المياه
- 6) البقاء في المنزل أو في الأماكن العالية، لأنه ربما تكون الرياح قوية، وخاصة في حالة صدور تعليمات بالإخلاء بوساطة السلطات إلى مكان آخر حتى زوال العاصفة، وحين يضرب الإعصار المنطقة يجب فصل التيار الكهربائي عن المنزل.
- 7) إذا كان الشخص خارج المنزل فعليه الاحتماء بمكان بعيد عن الأشجار وأعمدة الكهرباء.
- 8) في حال كان الشخص في السيارة، فعليه مغادرتها فوراً، واللجوء إلى مكان آمن والاحتماء فيه.

عند صدور تعليمات بالإخلاء بوساطة السلطات إلى مكان آخر حتى زوال العاصفة، فأى الأماكن يفضل الإخلاء إليها:
الأماكن العالية.

سؤال

فسر: من إجراءات السلامة عند التنبؤ بوجود اعصار تخزين مياه للشرب في أوانٍ نظيفة وأواني الطبخ:
لأنه ربما تفسد مياه الشرب أو تتضرر شبكة المياه العامة.

سؤال

فسر: من إجراءات السلامة عند التنبؤ بوجود اعصار البقاء في المنزل:
لأنه ربما تكون الرياح قوية.

سؤال

إذا كان الشخص خارج المنزل فما إجراءات السلامة عند وجود إعصار:
عليه الاحتماء بمكان بعيد عن الأشجار وأعمدة الكهرباء.

سؤال

في حال وجود شخص داخل السيارة فما إجراءات السلامة عند وجود إعصار:
عليه مغادرتها والاتجاه نحو أقرب مكان آمن ليحتمي فيه، ويُفضّل اللجوء إلى مكان مرتفع.

سؤال

فسر: من إجراءات السلامة عند التنبؤ بوجود اعصار إحكام إغلاق النوافذ جيدًا:
لأن الأخطار المحدقة بالنوافذ الصغيرة تكون بسبب المواد التي تضربها.

سؤال