

العواصف

حلول
الجلول اون لاين
hulul.online

أنظروا وتساءلوا

يهب أكثر من ٤٠٠٠٠ عاصفة رعدية يوميًا على الأرض. ما الذي يسبب هذه العواصف؟

قد يتسبب تداخل الكتل الهوائية المختلفة في هذه العواصف



أحتاج إلى:



- مقص
- لوح كرتون
- صندوق بلاستيكي شفاف
- رقائق ألومنيوم
- ماء بارد
- وعاءين
- ماء ساخن
- صبغات طعام حمراء وزرقاء

ماذا يحدث عند التقاء كتلتين من الهواء مختلفتين في درجة الحرارة؟

أكون فرضية

ماذا يحدث لكتلة هواء عندما تلاقي كتلة هواء أخرى أبرد منها؟ أكتب إجابتي على شكل فرضية. على النحو الآتي: "إذا قابلت كتلة من الهواء كتلة أخرى أبرد منها فإنَّ—".

إذا قابلت كتلة من الهواء كتلة أبرد منها فإن كتلة الهواء الباردة سوف تندفع أسفل كتلة الهواء الأخرى، ثم تمتزجان بشكل عاصف

أخبر فرضيتي

١ ⚠️ أحرص. أستخدم المقص لأقطع الكرتون ليناسب بدقة عرض الصندوق، وأغلّفه برفائق الألومنيوم.

٢ أصب أربع كؤوس من الماء البارد في الوعاء الأول، وأربع كؤوس من الماء الحار في الوعاء الثاني. ثم أضع بضع قطرات من صبغة الطعام الزرقاء في وعاء الماء البارد، وأخرى حمراء في وعاء الماء الساخن.

٣ أثبت الكرتون بإحكام في منتصف قاعدة الصندوق بشكل رأسي، وأصب الماء البارد على أحد جانبيه، والماء الساخن على الجانب الآخر.

٤ **الاحظ.** أنظر إلى الوعاء البلاستيكي من أحد جانبيه بحيث أرى الماء على جانبي قطعة الكرتون، وأراقب ما يحدث في أثناء رفع الكرتون رأسياً برفق من الصندوق.

٥ أعيد التجربة مستعملاً الماء الساخن في الحوضين وصبغة الطعام في حوض واحد فقط.

درجة حرارة الماء هي المتغير المستقل واضطراب الماء هو المتغير التابع

٦ ما المتغيرات في هذه التجربة؟

٧ **أستنتج.** ما الاختبار الذي يشابه تكون العاصفة؟ لماذا؟

استخدام الماء البارد والدافئ يظهر احتمالية التسبب في عاصفة فعندما يتقابل الماء البارد مع الماء الدافئ يختلطان بشدة حتى تتوازن درجة حرارتهما

إذا التقى ماء يارد جداً مع ماء ساخن جداً فإن الماء البارد يتحرك بقوة تحت الماء الساخن وتزيد ملاحظة الأثر

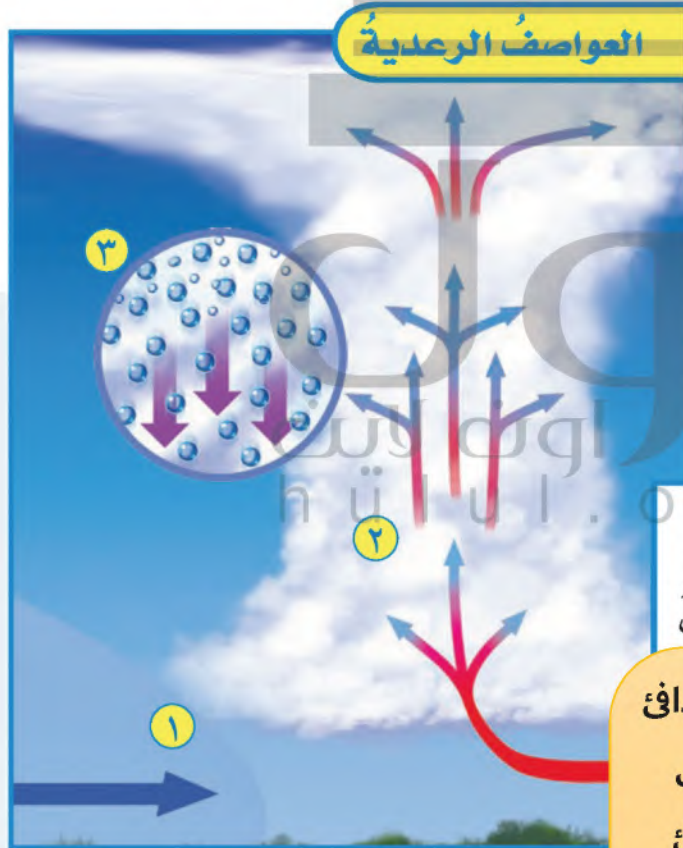
أستكشف أكثر

هل زيادة الفرق بين درجتي حرارة كتلي الماء البارد والساخن تزيد من ملاحظة الأثر؟ أكون فرضية وأختبرها.

ما العواصف الرعدية؟

عندما تهبّ العواصف الرعدية يومضُ البرق في السماء، ويدوي صوتُ الرعد، وتهطلُ الأمطارُ بغزارةٍ في أثناء العاصفة، فيزدادُ منسوبُ المياه في الشوارع. **فالعاصفةُ الرعديةُ عاصفةٌ ممطرةٌ فيها برقٌ ورعدٌ.**

تهبّ العاصفةُ الرعديةُ بسببِ ارتفاعِ الهواءِ الدافئِ الرطبِ إلى أعلى من خلالِ التياراتِ الصاعدةِ التي تسببُ ارتفاعَ الغيومِ إلى أعلى مكونةً غيمةً طويلةً تسمى قمةَ العاصفةِ. أمّا عندما تسقطُ الأمطارُ فإنَّ الهواءَ الباردَ يندفعُ بسرعةٍ إلى أسفل، وتحدثُ في هذه الحالةِ التياراتُ الهابطةُ.



وتسببُ رفعه، فتتكوّنُ قمةُ العاصفةِ، ويبدأُ في التمددِ عندما تصلُ الرياحُ إلى ارتفاعاتٍ عاليةٍ. الهطولُ: تساقطُ الأمطارِ.

أَقْرَأْ وَاتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ما الذي يسببُ ظروفَ الطقسِ القاسية؟

المفردات

عاصفة رعدية

عاصفة ثلجية

عاصفة رملية

إعصار قمعي

إعصار حلزوني

أمواج عاتية

إعصار دوّار

مهارّة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	←
←	←
←	←
←	←

أقرأ الشكل

ماذا يحدث لدرجة حرارة الهواء في قمة العاصفة؟
إرشاد: اللونُ الأحمرُ يمثلُ الهواءَ الساخن، والأزرقُ يمثلُ

تتحرك الجبهة الهوائية الباردة وتدفع الهواء الدافئ إلى أعلى فيتمدد ويبرد وهذا التبريد يؤدي إلى تكاثف بخار الماء وبسبب تكاثف الهواء الدافئ وارتفاعه أكثر إلى أعلى تتكون العواصف الرعدية وحينما تصل الغيمة ارتفاعاً أكثر برودة فإن الرياح تتسبب في انتشارها

البرق والرعد

البرق والرعد من الظواهر الكونية العظيمة التي يتبين لنا من خلالها عظمة الخالق سبحانه وتعالى وحكمته. وقد أشار القرآن الكريم إلى هاتين الظاهرتين، وما يصاحبهما من مشاعر الخوف والرجاء في تصوير بليغ. قال تعالى: ﴿هُوَ الَّذِي يُرِيكُمْ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ ۝١٣﴾ [الرعد]. والبرق وميض يحدث عندما تفرغ قمة العاصفة شحناتها الكهربائية. وقد تنتقل الشحنات بين الغيمة نفسها، أو بين الغيوم المختلفة، أو بين الغيمة والأرض.

وتوضح إحدى النظريات أن سبب تكون البرق هو احتكاك جسيمات الثلج وقطرات المطر الموجودة في التيارات الهابطة مع الجسيمات الموجودة في التيارات الصاعدة في أثناء حركة الهواء، مما يؤدي

تكون البرق



إلى شحن الجسيمات بالكهرباء الساكنة. وهذا الأمر يشبه ما يحدث عند جرد القدمين على السجاد، حيث يُشحن الجسم بالكهرباء الساكنة. وعندما يلمس إصبع الشخص أي جسم معدني، تتولد شرارة بين الإصبع والجسم المعدني ويشعر الشخص

تتحرك الجبهة الهوائية الباردة فيندفع الهواء الدافئ والرطب إلى أعلى فيبرد الهواء ويتكاثف بخار الماء وترفع الطاقة المتحررة من التكاثف درجة حرارة الهواء مما يؤدي إلى تكون تيارات صاعدة ثم تندمج قطرات الماء وتنمو أكثر حتى تسقط

السبب والنتيجة. ماذا يحدث عندما تتشكل العواصف الرعدية؟

التفكير الناقد. ما الشبه بين صوت الرعد والصوت الذي ينتج عن انفجار البالون المملوء بالهواء؟

يصدر صوت انفجار البالون بسبب التمدد السريع للهواء الموجود في البالون لحظة انفجار البالون وكذلك صوت الرعد الذي يتكون بسبب التمدد السريع للهواء

ما العواصف الثلجية؟ وما العواصف الرملية؟

العواصف الثلجية

تنشأ **العواصف الثلجية** عندما تتلاقى كتلتان من الهواء مختلفتان في درجة الحرارة ونسبة الرطوبة. فالعواصف الثلجية في المملكة العربية السعودية مثلاً قد تنشأ عندما تلتقي كتلة هوائية محملة بالهواء البارد، قادمة من شرقي أوربا مارة فوق جزيرة قبرص، وجبهة هوائية دافئة قادمة من الهند مارة فوق بحر العرب. وبعض هذه العواصف قد تسبب تساقط الثلوج أو البرد، وانخفاضاً في درجة حرارة الجو. وبعضها الآخر قد يسبب انخفاضاً كبيراً في درجة حرارة الأرض، مما يؤدي إلى تكوّن الثلوج على سطح الأرض.

العواصف الجليدية

عندما تقترب كتلة هوائية ساخنة من كتلة هوائية باردة فإن الكتلة الساخنة عادة ما تدفع الكتلة الباردة

بعيداً. وقد تترك وراءها طبقة رقيقة من الهواء البارد في المناطق المنخفضة، ومنها الوديان. فإذا حدث هطل للمطر بسبب تبريد كتلة الهواء الساخنة فإن ماء المطر يتجمّد عندما يلامس الهواء البارد بالقرب من سطح الأرض. فإذا كان سطح الأرض بارداً أيضاً فإن الجليد أو المطر المتجمّد سوف يغطي سطح الأرض على شكل طبقة رقيقة من الجليد. فالعاصفة الجليدية عاصفة يشكّل فيها المطر المتجمّد طبقة من الجليد على سطح الأرض.

وقد يؤدي وزن الجليد والثلج المتراكم على أسلاك الكهرباء وأغصان الأشجار إلى تقطيعها. وقد يسبب الجليد كذلك صعوبة في السير وقيادة السيارات؛ وذلك لأنه يجعل الطرق زلقة. ومن الأضرار الأخرى للعواصف نزلات البرد. لذلك يجب أن نبقى داخل المنزل، ونلبس ثياباً دافئة في أثناء حدوث العواصف لنبقى آمنين.

اقرأ الصورة

أي صورة تمثل عاصفة جليدية؟
إرشاد: أنظر إلى الجليد في الصورة.



العواصف الثلجية والجليدية



العواصف الرملية

العواصف الرملية من الظواهر الجوية التي تحدث في المناطق الجافة وشبه الجافة. وتحدث **العواصف الرملية** في العادة عندما تهب الرياح فوق المناطق التي لا يغطيها غطاء نباتي، فتحمل معها الغبار والرمال المفككة.

تصنف العواصف الرملية المؤثرة في المملكة إلى نوعين؛ اعتماداً على مواسم حدوثها:

العواصف الرملية الشتوية - الربيعية. وهذه العواصف تحدث نتيجة الرياح المصاحبة لتقدم المنخفضات الجوية القادمة من البحر الأبيض المتوسط في اتجاه المملكة. تبدأ هذه العواصف عادة في أواخر فصل الشتاء، وتمتد طوال فصل الربيع ويكون تركيزها في شهري أبريل ومايو.

العواصف الرملية الصيفية. تبدأ هذه العواصف مع هبوب الرياح المعروفة باسم البوارح والتي تهب على الجزيرة العربية من جهة بلاد الشام، متجهة نحو الجنوب الشرقي. ويشمل تأثير هذه الرياح المنطقة الشرقية وأجزاء من المنطقة الوسطى، ومنها منطقة الرياض والمنطقة الشمالية الشرقية من المملكة.

عواصف رملية تهب على المنطقة الوسطى من المملكة

تبدأ العواصف الرملية الصيفية عادة في العشر الأول من شهر يونيو من كل عام تقريباً حتى العشر الأخير من شهر يوليو، وتؤثر هذه العواصف في المنطقة الشرقية أكثر من تأثيرها في باقي المناطق؛ لأن تضاريسها مستوية عمومًا، ويسهم هذا في سرعة الرياح السائدة، ومن ثم في تحريك الكتل الرملية وإثارة الغبار.

ينصح في أثناء العاصفة الرملية المكوث في البيت مع إغلاق النوافذ والأبواب بشكل مُحكم، ووضع فوط مبللة على الفتحات الصغيرة في النوافذ، وفي حال الخروج لأمر طارئ تُوضع الكمادات على الأنف.

تحدث العواصف الرملية في المناطق الجافة وشبه الجافة وتحدث عندما تهب الرياح فوق المناطق التي لا يغطيها غطاء نباتي فتحمل معها الرمال والغبار

السبب والنتيجة. ما الظروف التي تنشأ عنها العواصف الرملية؟

التفكير الناقد. لماذا تحدث العواصف الرملية عادة في المناطق التي لا يغطيها غطاء نباتي؟

عندما تهب الرياح فوق المناطق التي لا يغطيها غطاء نباتي تحمل معها الغبار والرمال المفككة فتحدث العواصف الرملية

نشاط

إعصار قمعي داخل قنينة

١ أملأ ثلث قنينة بلاستيكية سعتها لتران بالماء.



٢ أضع قنينة بلاستيكية

فارغة سعتها لتران مقلوبة

فوق فوهة القنينة الأولى.

أستخدم لاصقًا شفافًا

لتثبيت القنيتين معًا.

٣ **أعمل نموذجًا.** أحمل القنيتين

من عنقيهما وأقلبهما بحيث

تصب القنينة التي تحته.

يتحرك الماء من القنينة العلوية إلى القنينة السفلية ويدور في عكس اتجاه عقارب الساعة

٤ **الاحظ.** ماذا أشاهد؟

٥ كيف يشبه هذا النموذج حركة الرياح في

الإعصار القمعي؟

يشبه هذا النموذج في الإعصار القمعي؛ لأن الماء

في القنينة يشكل قمعاً عند تحريك القنينة

بشكل دائري

ما الإعصار القمعي؟

في الظروف الطبيعية قد تتحول العاصفة الرعدية إلى إعصار قمعي.

الإعصار القمعي هو دوران سحابة على شكل قمعي يصاحبه رياح شديدة تزيد سرعتها على ٥٠٠ كم في الساعة.

يبدأ تشكّل الإعصار القمعي عندما يتحرك هواء ساخن في العاصفة الرعدية إلى أعلى مسببًا وجود منطقة ذات ضغط جوي منخفض. ويؤدي الضغط المنخفض إلى تدفق الهواء إلى الداخل وإلى أعلى، وحينما يتدفق الهواء إلى مركز منطقة الضغط المنخفض يبدأ في الدوران بسرعة.

وتبدو الغيوم من الأرض على شكل قمع. ويتصاعد الهواء الساخن في مركز الغيمة الدوارة ذات الشكل القمعي، فيهطل المطر من الغيمة إلى الخارج. وعندما يلامس طرف الغيمة ذات الشكل القمعي الأرض تصبح إعصارًا قمعيًا.

ولأن جزءًا يسيرًا نسبيًا من الإعصار القمعي يلامس الأرض فإن هذا الإعصار قد يدمر المنازل الواقعة

مراحل تشكّل الإعصار القمعي

١ يتحرك الهواء الساخن إلى أعلى
في قبة العاصفة الرعدية.

٢ تتكون غيمة ذات شكل قمعي
عندما يبدأ الهواء في الدوران.

٣ تصبح الغيمة ذات الشكل
القمعي إعصارًا قمعيًا عندما
يلامسها سطح الأرض.

إعصار حلزوني

ما الأعاصير الحلزونية؟

قد تتحوّل العاصفة الرعدية إلى عاصفة مدارية. والعاصفة المدارية رياح دوارة مع ضغط جوي منخفض في مركزها. وتنشأ بالقرب من خط الاستواء؛ حيث يكون المحيط ساخنًا، فيتصاعد بخار الماء من الماء الساخن إلى أعلى، وتزداد رطوبة الجو، ويتدفق الهواء البارد إلى المنطقة ليحل محل البخار الساخن. ويستمر الماء في التبخر فيقل الضغط الجوي أكثر، ويتحرك الهواء من مناطق الضغط الجوي المرتفع المحيطة بالمنطقة في اتجاه منطقة الضغط المنخفض، مما يسبب دورانًا للرياح.

لأنه عندما يعبر الإعصار القمعي على المباني يكون ضغط الهواء في مركز الإعصار يكون منخفضاً بينما يكون الضغط داخل المباني مازال الضغط العادي وليحدث توازن في ضغط الهواء فإن الهواء داخل المباني ذي الضغط الأعلى يندفع إلى الخارج مما يؤدي إلى انفجار المباني

على جانب الشارع، ولا يلامس المنازل الواقعة على الجانب المقابل.

ويكمن الخطر في أثناء حدوث الإعصار القمعي في الأجسام المتطايرة والرياح القوية الشديدة. وعند سماع التحذير من الإعصار القمعي يلجأ الناس إلى مكان آمن، في الطوابق السفلية من المنازل. وإذا

تدور الرياح في الإعصار القمعي؛ لأن الهواء في منطقة الضغط المرتفع يندفع إلى الداخل وإلى أعلى وحينما يتدفق الهواء ذي الضغط المرتفع إلى مركز الضغط المنخفض يسبب دوران الرياح بسرعة

السبب والنتيجة. ما الذي يسبب

دوران الرياح في الإعصار القمعي؟

التفكير الناقد. قد يؤدي الاختلاف

في ضغط الهواء إلى انفجار المباني المغلقة في أثناء مرور الإعصار القمعي.

لماذا؟

الأعاصير الدوارة

تسمى أي عاصفة ذات ضغط منخفض في مركزها وتسبب نمطاً دورانياً للرياح **الإعصار الدوار**.

ولهذا يطلق على كل من العواصف المدارية والأعاصير الحلزونية والأعاصير القمعية اسم الأعاصير الدوارة؛ حيث تمتد جميعها بضغط

من تتحول العاصفة المدارية إلى إعصار حلزوني عندما تبلغ سرعة الرياح في العاصفة أكثر من 119 كيلومتراً في الساعة

السبب والنتيجة. عند أي نقطة يمكن أن تتحول العاصفة المدارية إلى إعصار حلزوني؟

التفكير الناقد. هل العاصفة الرعدية إعصار دوار؟

لا، لا تعد العاصفة الرعدية من الأعاصير الدوارة ما لم ينخفض الضغط في مركزها وتسبب نمطاً دورانياً للرياح

تصل سرعة الرياح القريبة من عين الإعصار إلى 300 كم في الساعة، وتكون المنطقة ذات الضغط المنخفض داخل العين هادئة مع عدم حدوث هطول للأمطار أو رياح.

يستطيع الإعصار الحلزوني سحب العواصف الرعدية القريبة إليه. وقد يصل قطر الإعصار الحلزوني الكبير إلى 2000 كم، وقد يغطي عدة دول. تسبب الأعاصير الحلزونية أمواجاً كبيرة في المحيطات. وهذه الأمواج تسبب ارتفاعاً للماء فيها يسمى **الأمواج العاتية**. وعندما تتحرك العاصفة على الشواطئ قد تسبب ارتفاعاً مفاجئاً لمستوى الماء، أو موجة قد يصل ارتفاعها إلى عدة أمتار.

أسرتي العزيزة



نورة تنظر للسماء وتقول: كيف يمكن تفادي أضرار العواصف قبل وقوعها؟
فواز: يقوم الدفاع المدني بإرسال رسائل تحذيرية لكافة السكان بقصد توخي الحذر.
نورة: وكيف عرفت ذلك؟
فواز: لقد قرأت إحدى رسائلهم في الهاتف المحمول لوالدي.



كيف يتم تتبع العواصف؟

يستخدم خبراء الأرصاد الجوية أجهزة متنوعة لجمع المعلومات حول المتغيرات التي قد تؤثر في الأعاصير. وتستخدم محطات الرصد الجوية المنتشرة في بقاع الأرض معدات - منها كيس الرياح، والبارومتر ومقياس المطر - لجمع معلومات عن الأحوال الجوية المحلية.

يستعمل عدد من محطات الرصد الجوي رادار دوبلر الذي يتتبع سرعة واتجاه الرياح وكميات الأمطار؛ وذلك بقياس التغير في حركة أي جسم، كأن يكون الجسم مقرباً أو مبتعداً عن محطة الرصد.

ويستخدم العلماء كذلك بالونات لجمع معلومات عن أحوال الطقس في طبقات الجو العليا. وهذه البالونات تحمل معدات ترسل معلومات عن الضغط الجوي ودرجة الحرارة والرطوبة للمحطات الأرضية، ويجمع خبراء الأرصاد الجوية البيانات حول ارتفاع الرياح، برصد حركة البالون.

وتلتقط أقمار الرصد الجوي الاصطناعية صوراً للغلاف الجوي من الفضاء. ويلتقط أحد أنواع الكاميرات صوراً لحرارة اليابسة والمحيطات، بينما تلتقط أنواع أخرى من الكاميرات صوراً للغيوم، وتستطيع تعقب حجم ومواقع الأعاصير، ولكن الصور التي تبتها الأقمار الاصطناعية

لأن الإعصار الحلزوني يتشكل عندما تكون مياه المحيط دافئة ولا يحدث الإعصار الحلزوني خلال الفترات التي تكون فيها مياه المحيط باردة ولذلك فيمكن التنبؤ بحدوث الإعصار الحلزوني عن طريق قياس درجة حرارة المحيط

تجمع البيانات من عين الإعصار باستخدام هذه الطائرة.



من الأجهزة التي تستخدم لقياس سرعة الرياح في العاصفة مقياس شدة الرياح - قمع الرياح - الرادار - بالون الطقس أو طائرة لقياس سرعة الرياح

السبب والنتيجة. ما الأجهزة التي تستخدم لقياس سرعة الرياح في العاصفة؟

التفكير الناقد. ماذا يستفيد المرصد الجوي من تتبع درجة حرارة ماء المحيط طوال السنة؟

جَعَةِ الدَّرْسِ

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **المفردات.** الأعاصيرُ القمعيةُ والأعاصيرُ

الحلزونيةُ أمثلةٌ على الأعاصيرِ الدوارة

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

٢ **السبب والنتيجة.** ما

سببُ تكونِ الأعاصيرِ
الحلزونية؟

٣ **التفكير الناقد.** ما سببُ عدمِ تحولِ معظمِ

العواصفِ الرعديةِ إلى عواصفِ دوارة؟

٤ **أختارُ الإجابة الصحيحة.** ما الأمواجُ العاتية؟

أ. النمطُ الدورانيُّ للرياح

ب. ارتفاعُ الماءِ في المحيطِ

ج. عاصفةٌ شتويةٌ معَ أمطارٍ متجمدةٍ

د. منطقةٌ واسعةٌ منَ الهواءِ الباردِ

٥ **أختارُ الإجابة الصحيحة.** أيُّ ممَّا يأتي

عاصفةٌ ذاتُ ضغطٍ منخفضٍ في مركزها؟

أ. العاصفةُ الرعديةُ

ب. العاصفةُ الجليديةُ

ج. الإعصارُ القمعيُّ

د. العاصفةُ الثلجيةُ

٦ **السؤال الأساسي.** ما الذي يسببُ ظروفَ

الطقسِ القاسية؟

تنتج العواصف عن تصادم الكتل الهوائية
المختلفة في خواصها (درجة الحرارة والرطوبة
والضغط)

السلامة عند حدوث الأعاصير

أكتب تقريرًا يصفُ إجراءات السلامة التي يجبُ التقيدُ

بها حال حدوث عواصف وأضمنه دور الدفاع المدني في

تقديم العون والمساعدة للمواطنين.

السبب	النتيجة
ارتفاع الهواء الرطب الدافئ	تبخر المياه الدافئة
يتدفق الهواء البارد ليحل محل البخار الساخن	ارتفاع الهواء الدافئ الرطب
يبدأ الهواء في الدوران وتكون الرياح	تزداد سرعة الرياح وتبلغ أكثر من 119 كم / ساعة

لعدم وجود ضغط منخفض في المركز لذلك لا
يحدث دوران للرياح

المَطَوِيَّاتُ أَنْظَمْ أَفْكَارِي

أعملُ مطويةً كالتي في الشكل، أستخدمُ العناوينَ
الواردة فيها، ثم أناقشُ المواضيع التي تعلمتها فيها.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت	أهلاً وسهلاً
نحت العواصف الرعدية والجليدية		
الإعصار القمعي - دوامة والعاصفة الثلجية		
خطر الأمواج العاتية		

العلوم والكتابة

قصةٌ خياليةٌ

أكتبُ حولَ الأعمال التي أحبُّ أن أعملها إذا أصبحتُ
خبيرَ أرصادٍ جويةٍ. وأناقشُ المهام اليومية التي يجبُ أن
أعملها.

كَمْ يَبْعُدُ الْبَرْقُ؟

ضَرْبُ الْكُسُورِ الْعَتِيَادِيَّةِ

لضرب عددٍ في كسرٍ اعتيادي:

- أكتب العدد في صورة كسر، بسطه العدد، ومقامه ١.
- أضرب البسط في البسط، والمقام في المقام.
- أجد الناتج وأختصر.

$$4 = \frac{20}{5} = \frac{20}{1} \times \frac{1}{5} = 20 \times \frac{1}{5}$$

عندما نرى وميض البرق تمرُّ بضغْ ثوانٍ قبل سماعنا صوت الرعد؛ فصوت الرعد يتقلُّ بسرعة ٣ كم في الثانية تقريباً. أحسب كم ثانية أحتاج لسماع صوت الرعد منذ رؤيتي وميض البرق. يمكنني استخدام هذه المعلومات لإيجاد بُعد وميض البرق.

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} * \text{الزمن} = 3 \text{ كم}$$

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} * \text{الزمن} = 2 \text{ كم}$$

١- يحتاج صوت الرعد إلى ٦ ثوانٍ للوصول إلى أذني، فكم يبعد مصدر الصوت عني؟

٢- إذا سمعت صوت الرعد بعد ٩ ثوانٍ من مشاهدتي وميض البرق فكم يبعد البرق؟

٣- إذا شاهدت وميض البرق قبل ٨ ثوانٍ من سماعي صوت الرعد، فكم يبعد البرق عني؟

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} * \text{الزمن} = 2.7 \text{ كم}$$