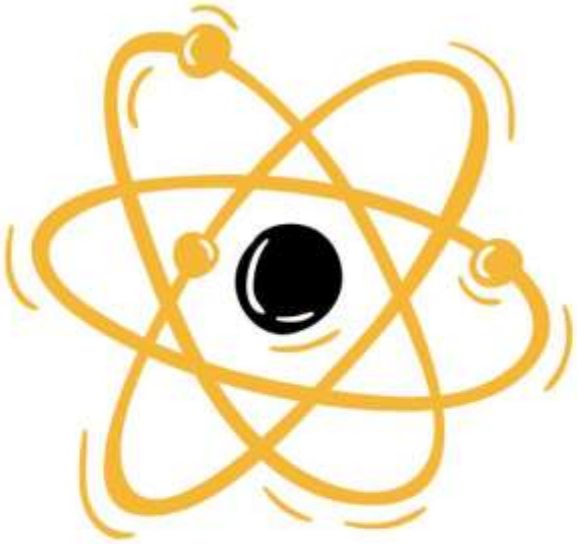


كراسة مرجعية

لمادة العلوم

للصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

لا تغني عن الكتاب المدرسي

اسم الطالب/ـة: .....

المعلمة:

منال الشريف

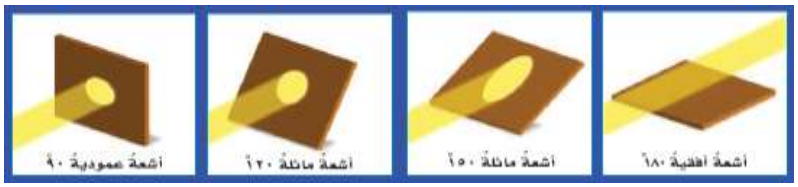
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الرابعة	الفصل السابع	الدرس الأول
الطقس	نماذج الطقس	الغلاف الجوي والطقس

- **الإشعاع الشمسي:**

هي الطاقة الشمسية التي تصل كوكبنا، ولا تسخن الأرض بدرجات متساوية بسبب شكلها الكروي.



- **خط الاستواء:**

هو خط وهمي يمر في منتصف الأرض اتجاهه شرق غرب.

- **تركيز أشعة الشمس:**

تسقط أشعة الشمس لخط الاستواء والأماكن القريبة منه بشكل عمودي، وتشكل حزمة الضوء دائرة فتتركز كمية الطاقة في مساحة صغيرة. أما شمال خط الاستواء وجنوبه تسقط أشعة الشمس بشكل مائل، وتتوزع كمية الطاقة في مساحة كبيرة، لذلك نصيب هذه الأجزاء سيكون أقل من الطاقة، مثل مدينة موسكو.

- **الأشعة الشمسية وللغلاف الجوي:**

تمتص الأرض ٥٠٪ من الطاقة الشمية و٥٪ ينعكس عنها.

- **الطقس:**

هو وصف حالة الجو في الطبقة السفلي من الغلاف الجوي في مكان ما وفي فترة زمنية قصيرة، ويمكن وصف الجو بأنه حار أو بارد، جاف أو رطب، هادئ أو عاصف، مشمس أو غائم.

- **الرطوبة:**

هي كمية بخار الماء في الهواء.

- **طبقات الغلاف الجوي:**

١. **التربوسفير:** هي أول طبقة وسمكها من (٨-١٨) كم، أكثر الطبقات تغيرًا في الطقس وتسمى أحيانًا طبقة الطقس.
٢. **الستراتوسفير:** سمكها ٥٠ كم فيها طبقة الأوزون.
٣. **الميزوسفير.**
٤. **الثيرموسفير.**
٥. **الإكسوسفير:** الغلاف الخارجي تبدأ عند ارتفاع ٦٤٠كم حتى ١٠٠٠كم، ودقائق الغازات فيها قليلة ومتباعدة جدًا عن بعضها.

- **الضغط الجوي (ضغط الهواء):**

هو القوى الواقعة على مساحة معينة بفعل وزن الهواء، ويقاس بوحدة البار.

- **عوامل تغير الضغط الجوي:**

١. **درجة الحرارة:** إذا زادت درجة الحرارة انتشرت جزيئات الهواء وقل وزنها وبالتالي كلما زادت درجة الحرارة قل الضغط الجوي.
٢. **الارتفاع عن مستوى سطح البحر:** كلما زاد الارتفاع عن سطح البحر فإن وزن الهواء يقل وبالتالي كلما زاد الارتفاع قل الضغط الجوي.
٣. **كمية بخار الماء:** وزن بخار الماء أقل من وزن الغازات الأخرى في الهواء، وإذا وجد بخار الماء فإن وزن الهواء يقل وبالتالي يقل الضغط الجوي.

- **الرياح العالمية:**

هي رياح تهب باستمرار لمسافات طويلة في اتجاهات معينة معروفة، نتيجة تسخين الشمس للهواء حول المناطق القريبة من خط الاستواء أكثر من المناطق البعيدة عنه، فيرتفع الهواء الحار ويحل محله الهواء البارد.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

الوحدة الرابعة	الفصل السابع	الدرس الأول
الطقس	نماذج الطقس	الغلاف الجوي والطقس

- **الرياح المحلية:**

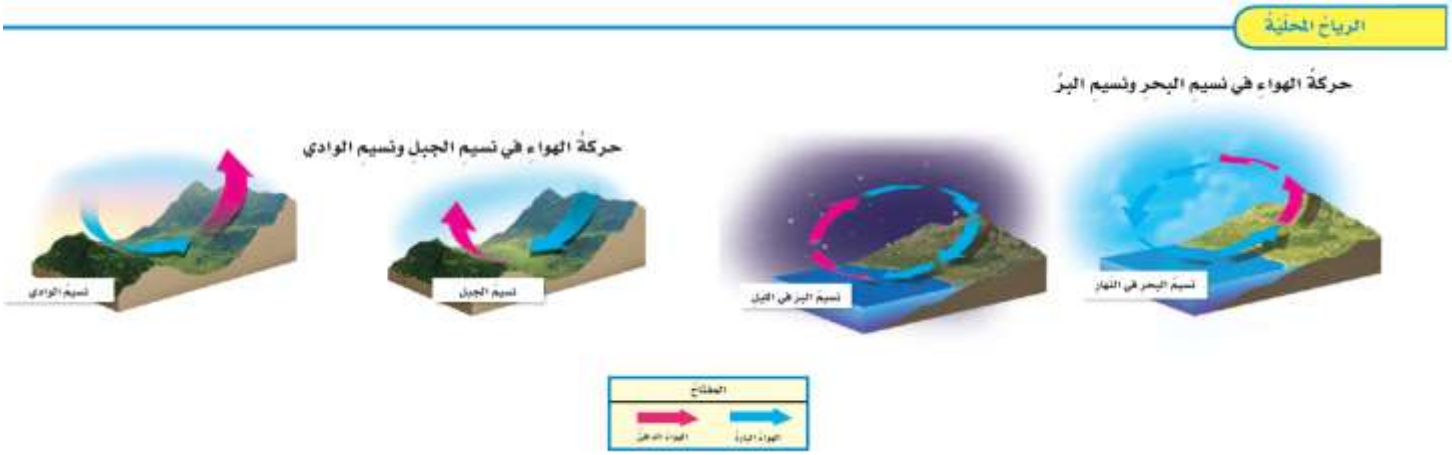
رياح محصورة محدودة المساحة في أوقات معينة.

١. **نسيم البحر:** خلال النهار عندما تسخن اليابسة أسرع من المياه فيسخن الهواء الملامس لها ويتمدد ويرتفع لأعلى ويقل الضغط الجوي، فيندفع الهواء البارد من البحر ليحل محل الهواء الساخن مسببًا نسيم لطيف.

٢. **نسيم البر:** خلال الليل يبرد سطح الأرض أسرع من المياه فيكون الهواء الملامس للمياه أكثر دفء ويقل الضغط الجوي، فيرتفع إلى أعلى فيندفع الهواء البارد من البر في اتجاه المياه مسببًا نسيم البر.

٣. **نسيم الوادي:** من التيارات الهوائية للمناطق الجبلية، في الصباح تسخن قمم الجبال أسرع من الوادي فيرتفع الهواء الساخن ويحل محله الهواء البارد من الوادي.

٤. **نسيم الجبل:** بعد الظهر يسخن الهواء في الوادي فيرتفع الهواء الساخن للأعلى ويحل محله الهواء البارد من الجبل.



- **قياس الضغط الجوي:**

يقاس بجهاز يسمى البارومتر، وهو نوعان:

١. **البارومتر الزئبقي:** يقيس ضغط الهواء في أنبوب زئبقي محكم الإغلاق ومفرغ من الهواء، والضغط الجوي فيه هو مقدار ارتفاع الزئبق في الأنبوب.

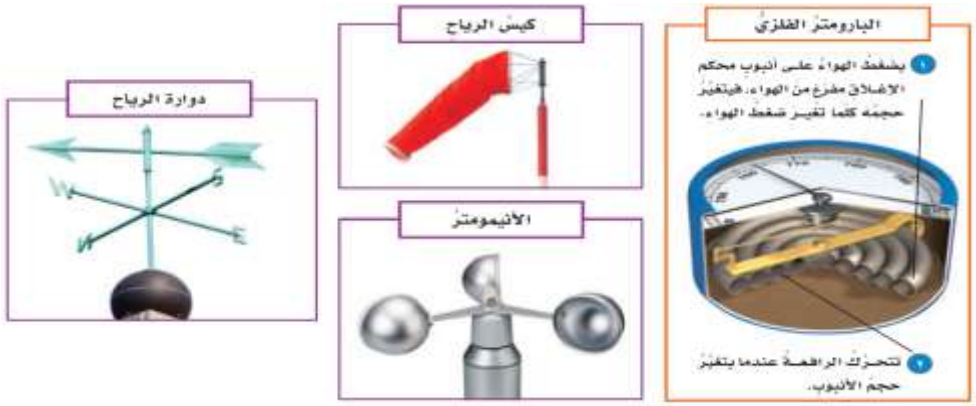
٢. **البارومتر الفلزي:** يقيس مقدار التغير في حجم الهواء داخل أنبوب مغلق ومفرغ من الهواء، وكلما زاد الضغط الجوي انضغط الأنبوب وصغر، وكلما قل الضغط الجوي تمدد الأنبوب.

- **قياس الرياح:**

١. **كيس الرياح:** أنبوب من القماش مفتوح الطرفين وإحدى فتحتيه أكبر من الأخرى معلق على عمود، يستعمل لمعرفة اتجاه الرياح وسرعتها، فعندما تهب الرياح يمتلئ الكيس بالهواء فيتمدد مبتعدًا عن العمود.

٢. **الأنيمومتر:** جهاز يقيس سرعة الرياح مستعملًا أكواب تدور عندما تهب الرياح، وتحسب سرعة الرياح بعدد الدورات في فترة زمنية.

٣. **مؤشر الرياح (دوارة الرياح):** أداة تدل على اتجاه هبوب الرياح تتكون من جزئين: جزء كبير باتجاه الرياح، وجزء صغير على شكل سهم يشير إلى اتجاه هبوب الرياح.



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

الوحدة الرابعة	الفصل السابع	الدرس الثاني
الطقس	نماذج الطقس	الغيوم والهطول

- **الغيوم:**

تتشكل عندما ترتفع جزيئات بخار الماء للأعلى وتفقد حرارتها وتصبح باردة فتقل حركتها وتقترب من بعضها لتعطينا الغيوم.

١. **الغيوم الريشية:** تتشكل عند أعلى ارتفاع، وتتشكل من بلورات متجمدة تتكون عند درجة حرارة صفر سليلوس.

٢. **الغيوم الركامية:** تتشكل على ارتفاعات متوسطة تتكون من قطرات الماء الكثيفة جدًا التي لا تسمح بنفاذ أشعة الشمس، وقد تظهر بلون رمادي أو داكن وهي سميكة.

- **الغيوم الطبقية:** تتشكل على ارتفاعات منخفضة تتكون من قطرات الماء الكثيفة جدًا التي لا تسمح بنفاذ أشعة الشمس، وقد تظهر بلون رمادي أو داكن.

الغيومُ الريشيّةُ خفيفةٌ ولها حوافٌ غيرُ محددةٍ.

الغيومُ الركاميّةُ غيومٌ منفردةٌ وسميكةٌ.

تتكوّنُ الغيومُ الطبقيّةُ على هيئةِ طبقاتٍ.

- **الضباب:**

هي غيوم تتشكل بالقرب من سطح الأرض من بخار الماء عند انخفاض درجة الحرارة.

- **الهطول:**

هو تجمع لقطرات الماء في الغيمة وبالتالي يزداد سمكها، وتصبح القطرات أثقل من أن تبقى معلقة في الغلاف الجوي، فتسقط على الأرض.

- **أشكال الهطول:**

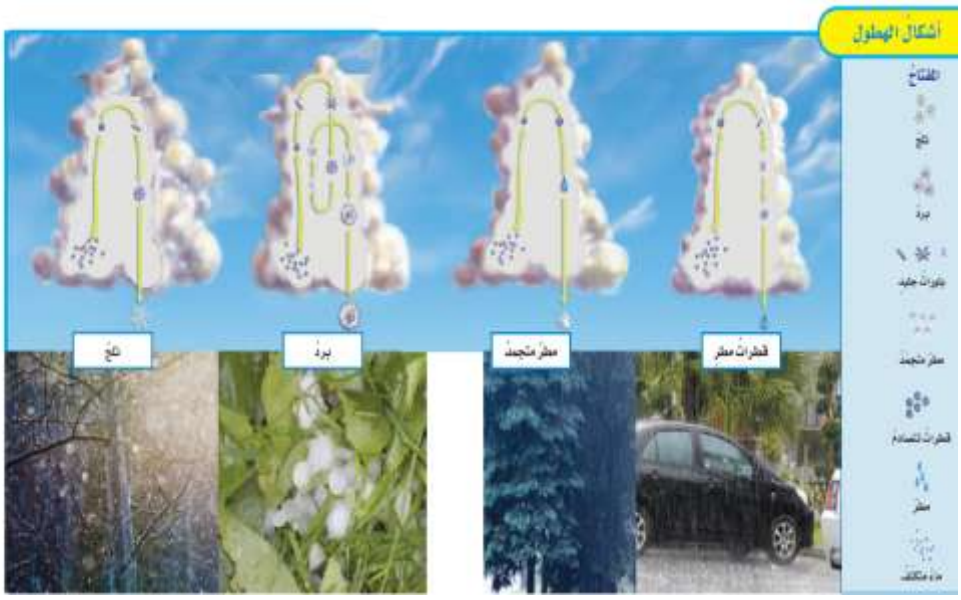
١. **المطر (الهطول السائل):** عندما تكون درجة حرارة الهواء أكبر من درجة تجمد الماء، وعندما تكون درجة حرارة الهواء القريبة من الأرض أقل من درجة التجمد، في أثناء هطول المطر تعبر قطرات الماء هذه الطبقات فتتجمد، وتكون مطرًا متجمدًا.

٢. **البرد:** تتكون الغيمة من قطرات ماء مع كمية قليلة من بلورات الجليد، وعند الهطول تتجمد القطرات وتدفعها الرياح لأعلى وتعيدها للغيمة فيتكثف المزيد من قطرات الماء عليها ويزداد حجمها وتتكرر العملية قبل أن تسقط إلى الأرض.

٣. **الثلج:** يتكون عندما تكون درجة حرارة الهواء أقل من درجة تجمد الماء، حيث يتحول بخار الماء في الغيمة إلى بلورات جليد مباشرة.

- **كمية الهطول:**

تقاس كمية الهطول بوحدات ارتفاع مياه الأمطار في وعاء عميق مدرج بالميلمترات، ويقاس سمك الثلوج بغرس مسطرة مترية في الثلج إلى أن تصل لسطح الأرض وتقرأ العلامة التي وصلها على المسطرة.



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الرابعة	الفصل السابع	الدرس الثاني
الطقس	نماذج الطقس	الغيوم والهطول

الكتلة الهوائية:

منطقة واسعة من الهواء تمتاز بدرجة حرارة ورطوبة متشابهة في كل أجزائها، وتغطي مساحات واسعة من اليابسة والماء.

خصائص الكتلة الهوائية:

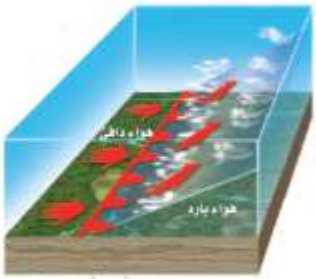
الكتلة الهوائية التي تتكون فوق منطقة مياه دافئة تكون دافئة ورطبة، والتي تتكون فوق منطقة باردة من اليابسة تكون حرارتها منخفضة وجافة.

الجبهة الهوائية:

هي منطقة التقاء الكتل الهوائية المختلفة.

الجبهة الباردة:

عند اقتراب كتلة هوائية باردة من كتلة هوائية دافئة يغوص الهواء الكثيف تحت الهواء الساخن الخفيف فيرفعه لأعلى فيبرد ويتكثف وتتشكل الغيوم وربما تسقط الأمطار والثلوج.



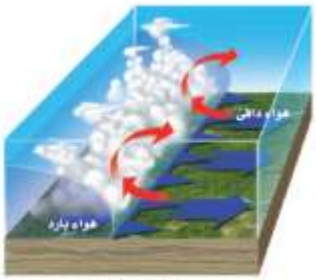
تشكل جبهة دافئة

الجبهة الدافئة:

إذا اندفعت كتلة هوائية دافئة إلى منطقة أكثر برودة.

الجبهات الهوائية المستقرة:

هي حد يفصل بين كتلتين من الهواء لهما الصفات نفسها، بحيث لا تستطيع إحداهما أن تحل محل الأخرى.



تشكل جبهة باردة

علاقتهم بالطقس:

نتوقع حالة الطقس بمعرفة أنواع الكتل والجبهات وسرعة الرياح واتجاهها.

المنخفض الجوي:

كتلة من الهواء يكون الضغط في مركزها منخفض.

المرتفع الجوي:

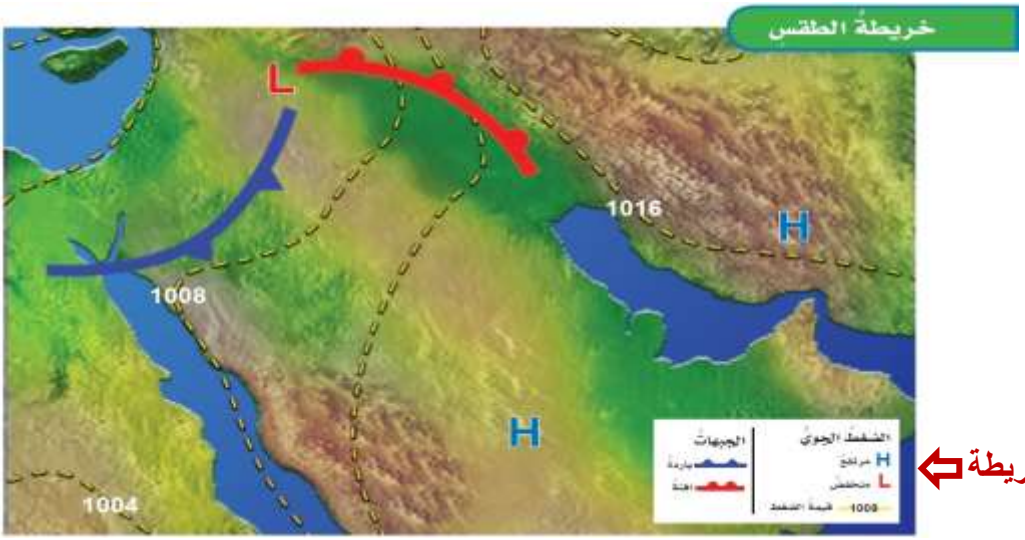
كتلة من الهواء يكون الضغط في مركزها مرتفع.

خطوط تساوي الضغط:

عندما يقوم العلماء بوضع قيم الضغط لمناطق مختلفة لمعرفة مواقع الضغط المنخفض والضغط المرتفع على الخريطة في وقت ما، ثم يقومون بتوصيل القيم المتساوية للضغط بخطوط تسمى خطوط تساوي الضغط.

خرائط الطقس:

تشير خرائط الطقس لمنطقة ما في وقت محدد لحالة الطقس، ويُستعمل فيها رمز يدل على كل واحد من هذه المتغيرات، فالجبهات الهوائية الباردة لها شكل قوس تبرز منه مثلثات صغيرة باللون الأزرق وهذه المثلثات تشير إلى اتجاه حركة الهواء البارد، أما الجبهات الهوائية الحارة لها شكل قوس تبرز منه مثلثات صغيرة باللون الأحمر وهذه المثلثات تشير إلى اتجاه حركة الهواء الساخن.



رموز الخريطة

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

الوحدة الرابعة	الفصل الثامن	الدرس الأول
الطقس	العواصف والمناخ	العواصف

- **العواصف الرعدية:**

عاصفة ممطرة فيها رعد وبرق، تحدث بسبب ارتفاع الهواء الدافئ الرطب إلى أعلى من خلال التيارات الصاعدة التي تسبب ارتفاع الغيوم، مكونة غيمة طويلة تسمى قمة العاصفة، وعند سقوط الأمطار فإن الهواء البارد يندفع بسرعة لأسفل مكون تيار هابط.

- **البرق:**

وميض يحدث عندما تفرغ قمة العاصفة شحناتها الكهربائية، وقد تنتقل بين الغيمة والغيوم الأخرى أو بين الغيمة والأرض، وممكن حدوثه بسبب احتكاك جسيمات الثلج وقطرات الماء في التيارات الهابطة مع الجسيمات في التيارات الهابطة أثناء حركة الهواء فتشحن بالكهرباء الساكنة.

- **الرعد:**

صوت التمدد الفجائي العنيف الذي يحدث للهواء.

- **العواصف الثلجية:**

تنشأ عن التقاء كتلة باردة مع كتلة دافئة، مسببة تساقط الثلوج والبرد وانخفاض كبير في درجة الحرارة.

- **العواصف الجليدية:**

تنشأ عن التقاء كتلة باردة مع كتلة ساخنة، مسببة تساقط المطر المتجمد الذي يكون طبقة من الجليد تغطي الأرض.
ولابد من البقاء في المنازل وارتداء الملابس الثقيلة عند الخروج، وقيادة السيارة بحذر لانزلاقها في الطرق.

- **العواصف الرملية:**

رياح محملة بالغبار والرمال المفككة فوق المناطق التي لا يغطيها غطاء نباتي، وينصح وقتها بإغلاق النوافذ والأبواب بإحكام ووضع فوط مبللة عليها، وارتداء الكمامات عند الخروج.

- **الإعصار القمعي:**

هو دوران السحابة على شكل قمع يصاحبه رياح شديدة تزيد سرعتها عن ٥٠٠ كم في الساعة.
يحدث عندما يتحرك هواء ساخن في العاصفة الرعدية إلى أعلى مسبب وجود منطقة ذات ضغط جوي منخفض مسبب تدفق الهواء إلى الداخل وإلى أعلى، وحينما يتدفق الهواء إلى منطقة الضغط المنخفض يبدأ في الدوران سريعًا ويكون غيمة على شكل قمع وعندما يلامس طرفها الأرض تصبح إعصارًا قمعيًا، يدمر المنازل، ويكمن الخطر في الأجسام المتطايرة والرياح القوية، لذلك يجب اللجوء لمكان آمن.

- **العاصفة المدارية:**

تتحول العاصفة الرعدية لعاصفة مدارية بها رياح دوارة مع ضغط جوي منخفض في مركزها بالقرب من خط الاستواء، فهواء المحيط ساخن ويتصاعد بخار الماء منه لأعلى وتزداد الرطوبة، ويتدفق الهواء البارد ليحل محل الهواء الساخن ويستمر الماء في التبخر ويقل الضغط الجوي، ثم يتحرك الهواء من مناطق الضغط المرتفع باتجاه مناطق الضغط المنخفض فيسبب دوران الرياح.

- **الإعصار الحلزوني:**

هي العاصفة المدارية عندما تزيد سرعتها عن ١١٩ كم في الساعة ويبدو من الفضاء على شكل غيوم حلزونية مع تجويف في الوسط له ضغط منخفض ويسمى بعين الإعصار الحلزوني وتصل سرعة الرياح فيها إلى ٣٠٠ كم في الساعة.

- **الأمواج العاتية:**

أمواج كبيرة في المحيطات نتيجة الأعاصير الحلزونية تسبب ارتفاع الماء فيها.

- **الأعاصير الدوارة:**

هي عاصفة ذات ضغط منخفض في مركزها وتسبب نمطًا دورانيًا للرياح.
ومن أنواعها (العواصف المدارية والإعصار الحلزوني والقمعي).

- **تتبع العواصف:**

يستخدم الراصد أجهزة متنوعة لجمع المعلومات حول العواصف، وهي:
(محطات الرصد، رادار دوبلر، البالونات، أقمار الرصد الاصطناعية تستخدم الكاميرات، الطائرات المخصصة للرصد)
وجميعها تساعد في التنبؤ بمسار الإعصار.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الرابعة	الفصل الثامن	الدرس الأول
الطقس	العواصف والمناخ	العواصف

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

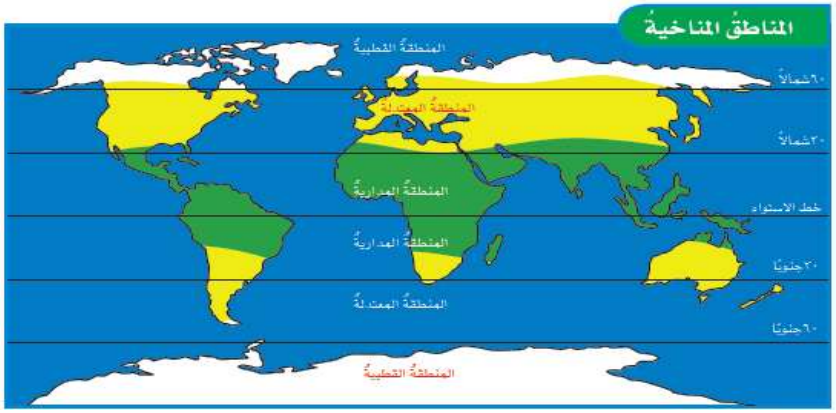
الوحدة الرابعة	الفصل الثامن	الدرس الثاني
الطقس	العواصف والمناخ	المناخ

المناخ:

متوسط الحالة الجوية في مكان ما خلال فترة زمنية طويلة.

المتغيرات المؤثرة في المناخ:

١. متوسط الحرارة ومتوسط الهطول.
٢. دوائر العرض التي تحدد درجة حرارة الشعاع الشمسي، والمملكة العربية السعودية تقع في المناخ المداري.
٣. تصنف المناطق المناخية بوصف أنواع المخلوقات الحية التي تعيش فيها وخاصة النباتات.

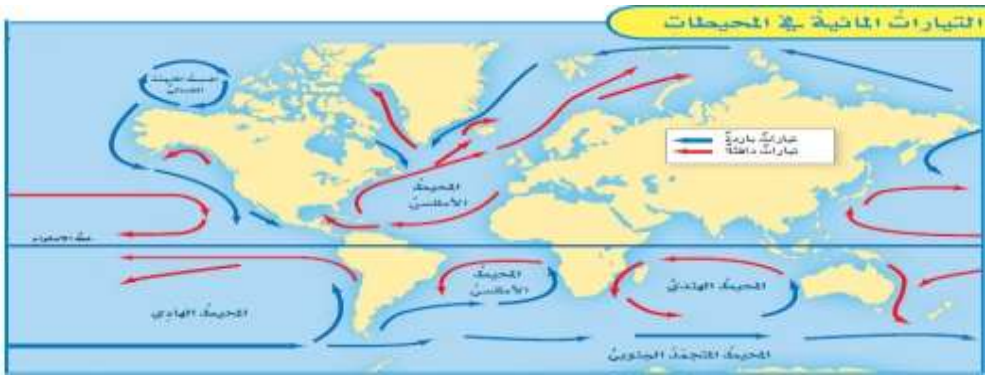


الغازات الدفيئة:

غازات في طبقات الغلاف الجوي تحبس الحرارة بامتصاص الكثير من الأشعة الصادرة من الأرض، مثل (بخار الماء، وثاني أكسيد الكربون، والأوزون)، وكذلك تنتج عن حرق الوقود الأحفوري، وحرق الأشجار.

العوامل المؤثرة في المناخ:

١. البعد عن المسطحات المائية: المدن البعيدة عن المسطحات تكون أبرد شتاءً وأدفأ صيفًا عن المدن الساحلية.
٢. التيارات المائية: وهي حركة مياه المحيط المستمرة.
٣. السلاسل الجبلية: المنطقة من الجبل التي تقع في الجانب الغير مواجه للرياح تعرف بظل المطر.
٤. الرياح: الرياح العالمية تحرك الكتل والجبهات الهوائية.
٥. الارتفاع: يزداد المناخ برودة كلما زاد الارتفاع عن سطح البحر.



التغير المناخي:

هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة.

العمليات الطبيعية:

معدل درجات الحرارة، ومعدل الهطول، وحالة الرياح، تتغير بسبب البراكين وشدة الأشعة الشمسية، وسقوط النيازك الكبيرة.

حماية المناخ:

تقليص الاعتماد على الوقود الأحفوري، والتوجه نحو الطاقة البديلة، وترشيد استخدام الطاقة.

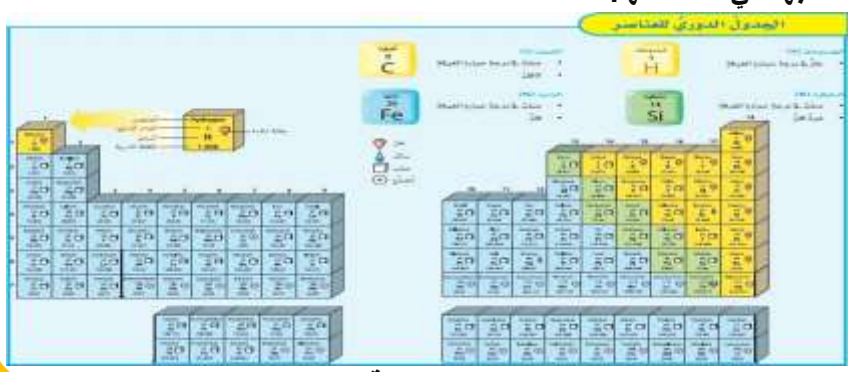
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الخامسة	الفصل التاسع	الدرس الأول
المادة	المقارنة بين أنواع المادة	العناصر

- **مكونات المادة:**
تتكون جميع المواد من وحدات بنائية تسمى العناصر الكيميائية.
- **العنصر:**
مادة نقية لا يمكن تجزئتها إلى مواد أصغر عن طريق التفاعلات الكيميائية، ويعرف العلماء حتى الآن حوالي ١١٨ عنصرًا، كل عنصر له اسم ورمز. يتكون رمز العنصر من حرف أو حرفين.
- **صفات العناصر عند دراستها:**
١. **حالة العنصر:** توجد معظم العناصر عند درجة حرارة الغرفة في الحالة الصلبة، وبعضها الآخر في الحالة الغازية، والقليل منها في الحالة السائلة.
٢. **طريقة ارتباط العناصر:** بعض العناصر تميل إلى الارتباط مع عناصر أخرى لتكوين مواد جديدة، وهي أكثر نشاطًا كيميائيًا من غيرها.
٣. **تصنيف العنصر:** من الفلزات أو اللافلزات أو أشباه الفلزات.
- **الفلزات:**
لها صفات تميزها عن غيرها من العناصر، منها اللمعان، وتوصيل الحرارة والكهرباء، وقابليتها للتشكيل.
- **اللافلزات:**
عناصر هشة، ورديئة التوصيل للحرارة والكهرباء.
- **أشباه الفلزات:**
عناصر تشترك في بعض صفاتها مع الفلزات واللافلزات.
- **تجزئة العناصر:**
عند تجزئة قطعة من عنصر ما إلى أجزاء أصغر نصل إلى وحدات صغيرة جدًا لا نستطيع تجزئتها، تسمى هذه الوحدات الذرات.
- **الذرة:**
أصغر وحدة في العنصر تحمل صفاته.
- **مكونات الذرات:**
تتكون من جسيمات صغيرة جدًا، ليست عناصر، متعادلة كهربائياً فالجسيمات متماثلة في جميع ذرات العنصر الواحد، وتتكون من:

١. **النواة:** توجد في مركز الذرة، وتحتوي النواة على نوعين من الجسيمات:
البروتونات: شحنات موجبة، ويسمى عدد البروتونات العدد الذري.
النيوترونات: متعادلة الشحنة.
٢. **الإلكترونات:** هي جسيمات شحنتها سالبة، وتدور حول النواة في فراغ يحتل معظم حجم الذرة.
- **الجزيئات:**
هي ارتباط الذرات معًا، وهي جُسيمات تتكون من اتحاد ذرتين أو أكثر معًا.
- **الصيغة الكيميائية:**
هي رموز يستخدمها العلماء لوصف تركيب الجزيء، وتتكون من حروف تدل على نوع العنصر وأرقام تدل على عدد الذرات. ويعبر عن جزيء الأكسجين. مثلاً بالصيغة الكيميائية (O_2)، والرقم الصغير يدل على عدد الذرات في جزيء العنصر.
- **تصنيف العناصر:**
قام العالم مندليف بكتابة أسماء العناصر على بطاقات ورتبها من الأخف إلى الأثقل في جدول سمي الجدول الدوري، ثم تمكن العلماء من معرفة خصائص جديدة للعناصر، واكتشاف عناصر جديدة؛ ثم إعادة ترتيب العناصر في الجدول الدوري بشكله الحالي، وتسمى الصفوف بالدورات، وكل عمود يسمى بالمجموعات فيه عناصر متشابهة في خصائصها.
- **العناصر الشائعة:**



الفضاء: الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٩٨٪.
باطن الأرض: الحديد الصلب المحاط بالحديد المنصهر.
الأرض: الهيدروجين (خاصة في الماء) والأكسجين.
النباتات والحيوانات: هيدروجين وأكسجين معظمها من الماء، وكذلك كربون ونيتروجين وكالسيوم في العظام والأسنان.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الخامسة	الفصل التاسع	الدرس الثاني
المادة	المقارنة بين أنواع المادة	الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات

الفلزات:

تشكل الفلزات نحو ٧٥,٠٪ من العناصر وتقع الفلزات في الجانب الأيسر والأوسط من الجدول الدوري ويشار لها باللون الأزرق.

أشهرها: الحديد والألومنيوم والنحاس والفضة والذهب.

صفاتها: اللمعان، والقابلية للتوصيل الحراري والكهربائي وسهولة تشكيلها بسبب قابليتها للطرق والسحب.

توجد جميع الفلزات في الحالة الصلبة إلا الزئبق في الحالة السائلة. والكروم أكثر الفلزات قساوة، والسيزيوم أكثرها ليونة.

تتأكل بعض الفلزات نتيجة لتفاعلها مع اللافلزات، ومن ذلك تأكل الحديد بفعل الصدأ، والفلزات الأكثر نشاطًا هي الأسرع تأكلاً .

بعض الفلزات يمنع تفاعلها مع الأكسجين عن طريق حفظها تحت الكيروسين مثل الصوديوم والبوتاسيوم لشدة نشاطها الكيميائي.

استعمالاتها: الحديد في البناء لقوته، الألومنيوم في الأواني لأنه موصل جيد للحرارة، النحاس في الأسلاك الكهربائية؛ لأنه موصل جيد للكهرباء ويسهل سحبه وتشكيله، والفلزات غير نشطة (خاملة) في الأسنان أو في العظام، وحتى في القلب، لعدم تفاعلها مع أعضاء الجسم، مثل (الذهب والفضة والتيتانيوم)، والفلزات اللامعة والنادرة تستعمل في صناعة المجوهرات (الفضة والذهب والنحاس).

تتأكل بعض الفلزات نتيجة لتفاعلها مع اللافلزات

الزئبق فلزٌ في الحالة السائلة

اللافلزات:

تقع اللافلزات في الجانب الأيمن للجدول الدوري ويشار لها باللون الأصفر.

أشهرها: النشطة كيميائيًا الهالوجينات (الفلور والكلور والبروم واليود)، والغازات النبيلة (الخاملة) الغير نشطة كيميائيًا (الهيليوم والنيون).

تشكل معظم مكونات الهواء

صفاتها: اللافلزات منها الصلب كالكبريت واليود ومنها السائل كالبروم، ومنها الغاز كالأكسجين والهيدروجين والكلور.

غير قابلة لإعادة التشكيل بالطرق أو السحب، والصلب منها قابل للكسر، وليس لها رنين، غير موصلة للحرارة والكهرباء.

استعمالاتها: تصنع مقابض أدوات الطبخ من الخشب أو السيراميك أو البلاستيك لأنها عازلة للحرارة والكهرباء، والكلور لتعقيم المياه وهو نشط يتفاعل مع أجسام المخلوقات الدقيقة ويقتلها.

أشباه الفلزات:

تقع بين الفلزات واللافلزات في الجدول الدوري ويشار لها باللون الأخضر.

أشهرها: السليكون الذي يوجد في القشرة الأرضية.

صفاتها: لها خصائص بين الفلزات واللافلزات، فهي غير لامعة، وأقل كفاءة في نقل التيار الكهربائي والحرارة من الفلزات، لذا تسمى شبة موصلة للتيار الكهربائي والحرارة.

وتختلف أشباه الفلزات في تفاعلاتها الكيميائية؛ فبعضها يتفاعل مع الفلزات ولا يتفاعل مع اللافلزات، وبعضها الآخر على عكس ذلك.

استعمالاتها: السليكون وأشباه فلزات أخرى تدخل في صناعة شرائح أجهزة الحاسوب، وتعد الأساس في تطور صناعة المعدات الإلكترونية؛ فهي تتيح للحاسوب إجراء العمليات الحسابية، ورسم الصور، والترجمة من لغة إلى أخرى، والأرجون فيستعمل في المصابيح الكهربائية بدل الهواء؛ لأنه لا يتفاعل مع الأسلاك الكهربائية.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الخامسة	الفصل العاشر	الدرس الأول
المادة	التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمادة	تغيرات حالة المادة

- **التغير الفيزيائي:**

التغير الذي ينتج عن تغير شكل الجسم دون تغير نوع المادة المكونة له، مثل تمزيق الورقة، وكذلك حالات المادة كذوبان قطعة الثلج.

- **حالات للمادة:**

١. **الحالة الصلبة:** تتحرك جزيئات المادة حركة اهتزازية في مكانها.
٢. **الحالة السائلة:** تهتز جزيئات المادة في الحالة السائلة على نحو أسرع، مقارنة بالحالة الصلبة.
٣. **الحالة الغازية:** تكون حركة الجزيئات في الحالة الغازية هي الأسرع مقارنة بالحالتين السائلة والصلبة.

- **زيادة درجة الحرارة وحركة الجزيئات:**

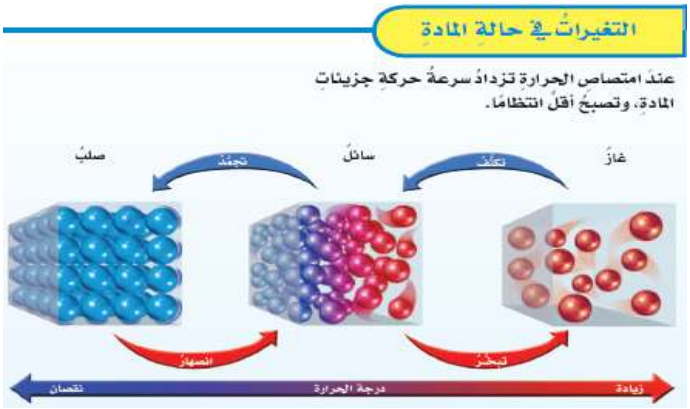
تعد الحرارة شكلاً من أشكال الطاقة التي تنتقل بين الأجسام المتباينة في درجة حرارتها، فتزيد سرعة حركة الجسيمات، ومن أمثلتها:

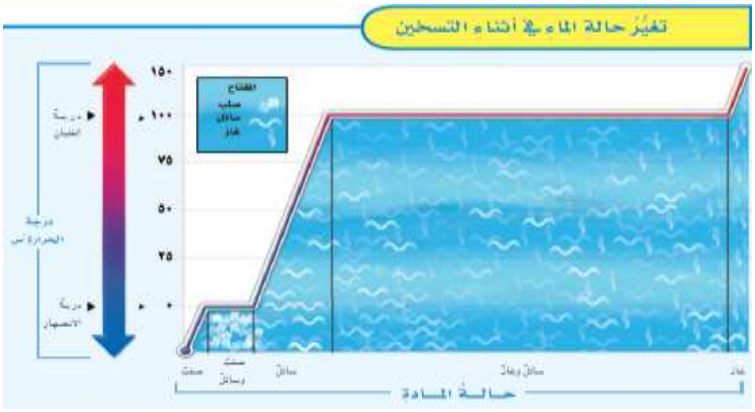
١. **الانصهار:** اكتساب المادة الصلبة الحرارة وتبدأ جزيئاتها في التحرك أسرع، وتتحول إلى الحالة السائلة.
٢. **الغليان:** اكتساب المادة السائلة المزيد من الحرارة.
٣. **التبخر:** اكتساب المادة السائلة الحرارة وتبدأ جزيئاتها في التحرك أسرع، وتتحول إلى الحالة الغازية، ويزداد بالغليان.
٤. **التسامي:** تحول المادة الصلبة مباشرةً إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة، مثل تسامي الثلج الجاف أو الطعام المجمد.

- **فقدان درجة الحرارة وحركة الجزيئات:**

تقل سرعة حركة الجسيمات، وتبدأ في التجمع تحدث التغيرات التالية عندما تفقد جزيئات المادة الحرارة، ومن أمثلتها:

١. **التكثف:** تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
٢. **التجمد:** تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.





- **كثافة حالات المادة:**

- تزداد كثافة معظم المواد عادة عند تحولها من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بسبب تقارب دقائقها عندما تفقد الحرارة.
- باستثناء الماء؛ يزداد حجمه وتقل كثافته عندما يتجمد لانتظام مكوناته وتباعدها، مقارنة بالحالة السائلة؛ ولذلك فإن كثافة الجليد أقل من كثافته سائلًا.

- **تغير حالة المادة:**

- يبدأ التغير في حالة المادة عند درجات حرارة معينة.
١. **درجة الانصهار:** هي درجة الحرارة التي تبدأ المادة عندها في الانصهار.
٢. **درجة الغليان:** هي درجة الحرارة التي تبدأ المادة عندها في الغليان.
٣. **درجة التجمد:** هي درجة الحرارة التي تبدأ المادة عندها في التجمد.
- تكون درجتا الانصهار والتجمد متساويتين للمادة نفسها.
- لا ترتفع درجة حرارة المادة في أثناء تحولها من حالة إلى أخرى لأن المادة تكسب الحرارة وتستهلكها في تفكيك الروابط بين جزيئاتها وبذلك تبقى درجة الحرارة ثابتة حتى تتحول جميع جزيئات المادة إلى الحالة الجديدة.
- كل مادة نقية لها درجة حرارة انصهار خاصة بها.
- المواد التي تكون درجات انصهارها أو غلياناها عالية تكون جزيئاتها متماسكة معًا بقوة، والمواد التي تكون درجات انصهارها وغلياناها منخفضة يكون تماسك جزيئاتها ضعيفًا.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

الوحدة الخامسة	الفصل العاشر	الدرس الأول
المادة	التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمادة	تغيرات حالة المادة

- **التمدد الحراري:**

زيادة حجم المادة نتيجة التغير في درجة حرارتها.
فعندما ترتفع درجة حرارة المادة تزداد حركة جزيئاتها، ويزداد عدد التصادمات فيما بينها؛ لذا يزداد حجمها.

- **الانكماش الحراري:**

نقصان حجم المادة نتيجة التغير في درجة حرارتها.
فإذا انخفضت درجة حرارة المادة فإن حركة جزيئاتها تقل، ويقل عدد التصادمات فيما بينها، لذا يقل حجمها.

- **تمدد وانكماش المادة:**

- تتمدد الغازات وتنكمش أكثر من السوائل، وتتمدد السوائل وتنكمش أكثر من المواد الصلبة.
- لكي يُسمح بتمدد وانكماش المواد المستعملة في البناء دون انثنائها أو تحطمها تترك فراغات في مناطق محددة في الأبنية يطلق عليها نقاط التمدد.
- تقاس درجة الحرارة بمقياس الحرارة، الذي يعتمد مبدأ عمله على ظاهرة التمدد والانكماش، ومن ذلك مقياس الحرارة الكحولي. فعند زيادة درجة الحرارة في الوسط المحيط بالمقياس، يتمدد الكحول داخل المقياس ويرتفع مستواه؛ بحيث يشير مستواه على تدريج الأنبوب المصنوع منه المقياس إلى درجات الحرارة.

هذه الفواصل تمنع تحطم الجسر عند تمدده في الصيف.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الخامسة	الفصل العاشر	الدرس الثاني
المادة	التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمادة	المركبات والتغيرات الكيميائية

- **المركب:**

مادة نقية تتألف من اتحاد عنصرين أو أكثر. والمركبات لها صفات تختلف عن صفات العناصر المكونة لها، فمثلًا ملح الطعام يتكون من ارتباط مادتين خطيرة، هما الصوديوم (مادة يمكن أن تحدث انفجارًا عند وضعها في الماء) والكلور (غاز سام). ولكن عندما يتحدان معًا تنتج مادة جديدة تختلف في صفاتها عن صفات العنصرين.

- **الصدأ:**

مركب يتكون نتيجة اتحاد الحديد مع الأكسجين، واسمه الكيميائي أكسيد الحديد الذي يتكون من ارتباط ذرتي حديد مع ٣ ذرات أكسجين.

- **الأسماء والرموز الكيميائية:**
  - يشير الاسم الكيميائي إلى العناصر التي ارتبطت معًا لتكوين المركب، ويحدث تغير في أسماء بعض العناصر أو كلها عند تسمية المركب، الأكسجين والكلور في المركبين (أكسيد) الحديد، و(كلوريد) الصوديوم.
  - تستعمل أحيانًا كلمات لتدل على عدد الذرات في المركب. مثلًا كلمة ثاني في غاز ثاني أكسيد الكربون تدل على أن هذا المركب يتكون من ذرتي أكسجين ترتبطان مع ذرة كربون.
  - للمركبات الكيميائية صيغ ورموز كيميائية كما للعناصر، ولكن المركبات الكيميائية تختلف في أنها تحتوي على عنصرين أو أكثر.

- **التغيرات الكيميائية:**

يحدث عندما ترتبط الذرات معًا لإنتاج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن صفات المواد الأصلية المكونة لها، فإضافة الخل إلى مسحوق الخبز تتصاعد فقاقيع غاز ثاني أكسيد الكربون، ويتكون راسب أبيض اللون لا يتفاعل مع الخل وتكونت مواد جديدة هي خلات الصوديوم، والماء، وثاني أكسيد الكربون هذه المواد تختلف في صفاتها عن صفات كل من محلول الخل ومسحوق الخبز.

- **المعادلات الكيميائية:**

تمثل التعبير الرمزي للمواد المتفاعلة وهي المواد الأصلية التي توجد قبل بدء التفاعل الكيميائي، وتظهر عند أحد طرفي المعادلة، والمواد الناتجة وهي المواد التي تكونت نتيجة التغير الكيميائي للمواد المتفاعلة وتظهر عند الطرف الآخر للمعادلة.
يمكن التعبير عن المعادلة بصورة لفظية، حيث تقرأ المعادلة اللفظية لتكون الماء على النحو التالي: يتفاعل جزيئين من الهيدروجين مع جزيء واحد من الأكسجين لتكوين جزيئين من الماء.

- **قانون حفظ الكتلة:**

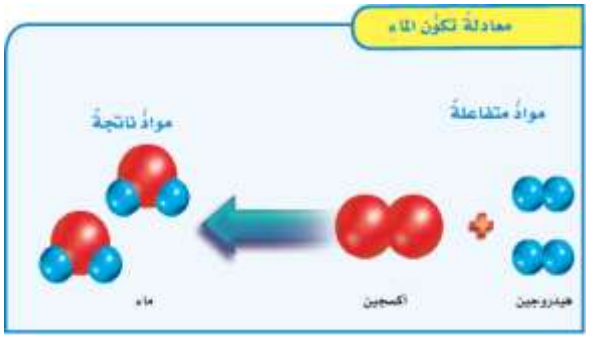
مجموع كل المواد المتفاعلة يساوي دائما مجموع كتل المواد الناتجة، فعدد ذرات العنصر الواحد تكون متساوية في طرفي المعادلة.

- **دلائل حدوث التفاعل الكيميائي:**

١. تغير اللون: يحدث نتيجة التغير الكيميائي للصبغات في القطعة، أو تغير التركيب الكيميائي للقطعة نفسها مثل تبييض أو إزالة اللون.
٢. التشويه (إزالة البريق): تصدأ المعادن نتيجة التغيرات الكيميائية، فيتغير لونها.
٣. تكون فقاعات: يحدث عند خلط مسحوق الخبز مع الخل تتكون فقاعات من ثاني أكسيد الكربون.
٤. تكون الرواسب: هي مادة صلبة تتكون نتيجة التفاعل الكيميائي بين مكونات محلولين مختلفين، مثل ترسبات الصابون على المغسلة.
٥. تحرير الطاقة: تنتج الضوء والحرارة فاحتراق الشمعة ينتج شعلة ساخنة.

- **فوائد التفاعل الكيميائي:**

١. تستعمل النباتات والحيوانات تفاعلين كيميائيين مهمين لإنتاج الغذاء والطاقة، وذلك في عملية البناء الضوئي، وعملية التنفس.
٢. الآلات كالصاروخ تستعمل الطاقة الناتجة عن تفاعل كيميائي بين الأكسجين والهيدروجين في صورة غاز ساخن يستعمل لدفع المركبة إلى أعلى.
٣. تكوين المركبات ومنها الوقود الأحفوري يتكون في الطبيعة، وبعضها الآخر يصنع ومنها البلاستيك.



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

الوحدة السادسة	الفصل الحادي عشر	الدرس الأول
القوى والطاقة	الطاقة والآلات البسيطة	الشغل والطاقة

- **الشغل:**

هو القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة باتجاه القوة. ويمكن حسابه بالعلاقة التالية:

الشغل = القوة × المسافة المقطوعة في اتجاه القوة. ووحدة قياس الشغل نيوتن.م. ويُطلق عليه اسم الجول.

- **القوة والشغل:**
  - عندما أرفع كرة عن سطح الأرض فإني أبذل قوة في تحريكها مسافة معينة إلى أعلى، أكون قد أنجزت شغلًا.
  - عندما احتفظ بالكرة بيدي فقد بذلت قوة أيضًا في حمل الكرة، لكنني لم أنجز شغلًا؛ لأن الكرة لم تتحرك.
  - عندما أدفع أنا وزميلي جسم ما، في اتجاهين متعاكسين، وبمقدار القوة نفسه، فإنَّنا لا ننجز شغلًا. وإذا دفعت الجسم بقوة أكبر الجسم يتحرك، وهنا أنجزت شغلًا.
  - عندما أبذل قوة لتحريك جسم على سطح خشن، فإنَّه يتطلب شغل أكبر من الشغل لتحريكه على سطح أملس؛ لأن قوة الاحتكاك مقاومة تؤثر في عكس اتجاه القوة المبذولة.

يلزم بذل شغل أكبر للتغلب على قوة الاحتكاك

- **الطاقة:**

هي المقدرة على إنجاز شغل ما، ووحدة قياس الطاقة هي الجول، كوحدة قياس الشغل، وجميع أشكال الطاقة لها القدرة على إنجاز شغل.

- **طاقة الوضع:**

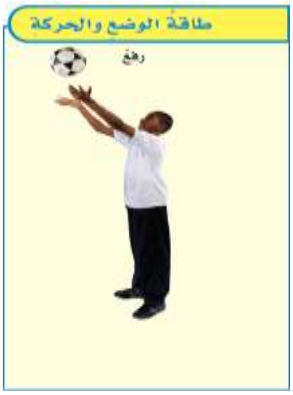
هي الطاقة التي تنتقل إلى جسم ما عند بذل الشغل عليه وتخزن داخله.

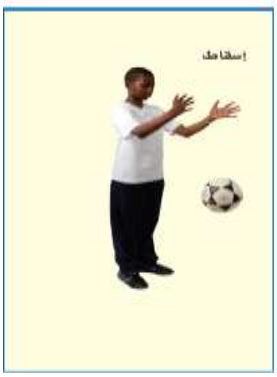
- **طاقة الحركة:**

هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم وتظهر في صورة حركة.

- **الحركة الاهتزازية:**

هو تغير الطاقة من طاقة وضع إلى طاقة حركة، ومن طاقة حركة إلى طاقة وضع، مثل حركة النابض، واللعب بضرب الكرة على الأرض.





- **أشكال طاقة الوضع:**

١. الطاقة الكيميائية: طاقة وضع في الروابط بين الذرات والجزيئات.
٢. الطاقة النووية: طاقة وضع مختزنة في الروابط بين البروتونات والنيوترونات في الذرة.
٣. الطاقة المغناطيسية: طاقة وضع تشبه في عملها طاقة الجاذبية الأرضية في جذب الأجسام.

- **أشكال طاقة الحركة:**

١. الحرارة: طاقة حركية ناتجة عن اهتزازات الجزيئات.
٢. الكهرباء: طاقة حركية ناتجة عن حركة الإلكترونات.
٣. الصوت والضوء: شكلان من أشكال الطاقة الحركية؛ لأن الجزيئات فيهما تنتقل خلال الموجات.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة السادسة	الفصل الحادي عشر	الدرس الأول
القوى والطاقة	الطاقة والآلات البسيطة	الشغل والطاقة

- **قانون حفظ الطاقة:**

الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم - إلا بقدرة الله تعالى - ولكنها تتحول من شكل إلى آخر دون أن يُفقد منها شيء.

- **تحول الطاقة:**

يحدث تحول في الطاقة كلما استعملناها لإنجاز شغل.

- **تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية:** عند استخدام طاقة الماء الحركية لتحريك المولدات وتوليد الطاقة الكهربائية.
- **تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية:** في الفرن الكهربائي.
- **تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كيميائية:** عند خبز العجين في الفرن.
- **تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية:** عند تناول الخبز تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية في أثناء قذف الكرة.
- **الطاقة أحيانا تؤدي شغلًا غير مرغوب فيه، عندما يكون هناك احتكاك. ففي السدود يسبب الاحتكاك في التوربين تحول بعض طاقة الحركة إلى حرارة لا إلى كهرباء، مما قد يسبب تلفًا لهذه التوربينات.**

طاقة الوضع في الماء الساقط يمكن أن تتحول إلى طاقة كهربائية في السدود.

تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية بسبب الاحتكاك.

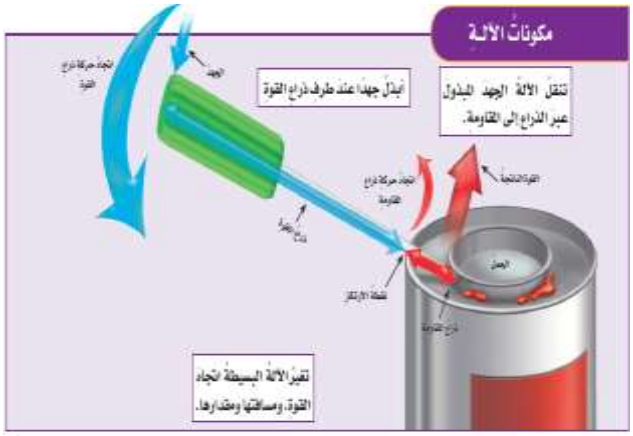
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة السادسة	الفصل الحادي عشر	الدرس الثاني
القوى والطاقة	الطاقة والآلات البسيطة	الآلات البسيطة

الآلات البسيطة:

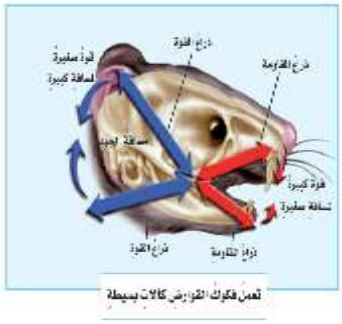
أداة تستخدم لتغيير مقدار القوة واتجاهها أو مسافتها لإنجاز الشغل، وتقلل الزمن اللازم للقيام بعمل ما.

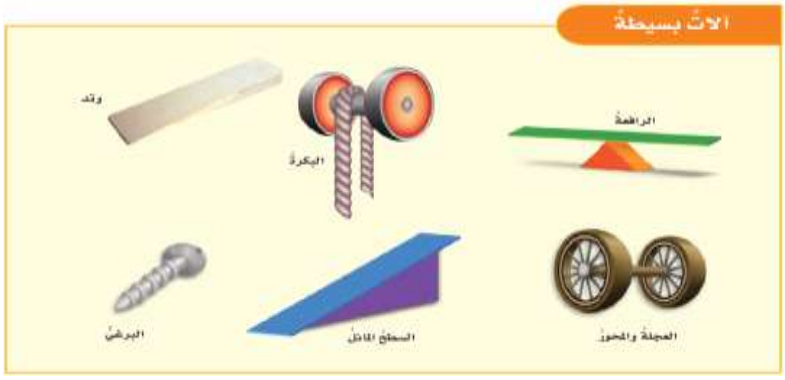


- **الجهد (القوة المبذولة):** القوة التي تبذلها عند استعمال الآلة البسيطة.
- **المقاومة (القوة الناتجة):** القوة التي تنتجها الآلة البسيطة.
- **الحمل:** وزن الجسم المتحرك بفعل القوة.
- **ذراع القوة:** جزء الآلة البسيطة الذي يقع عليه الجهد.
- **ذراع المقاومة:** جزء الآلة البسيطة الذي يوصل هذا الجهد.
- **الفائدة الآلية:** النسبة بين طول الذراعين، وكلما قصر ذراع المقاومة وزاد ذراع القوة كانت القوة المؤثرة في الجسم أكبر، ففي حالة استخدام المفك لفتح علبة الدهان يكون من السهل أن أبذل قوة صغيرة لمسافة طويلة وأترك الأمر للآلة البسيطة لتقوم بالعمل الصعب للمسافة الصغيرة.

الآلات البسيطة في الطبيعة:

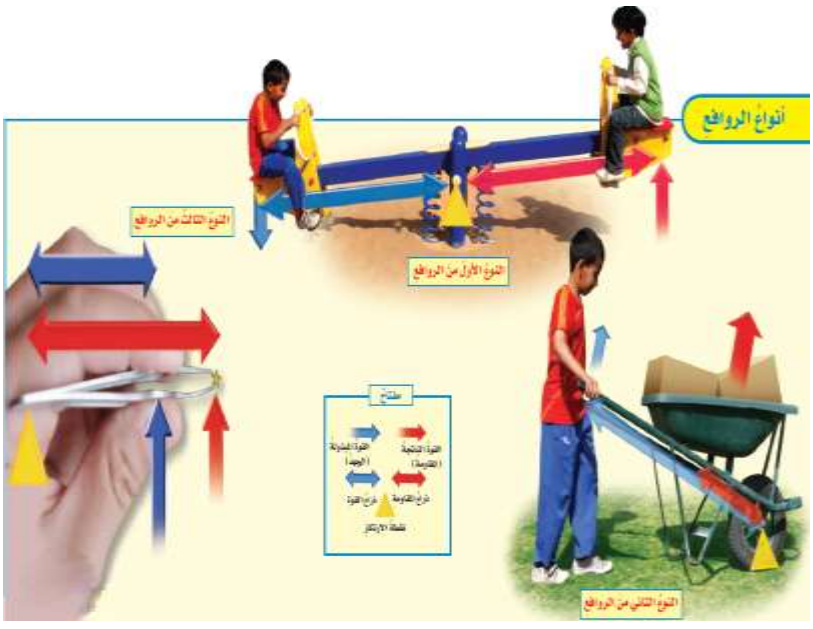
العديد من الحيوانات لها فكوك تعمل كآلات بسيطة، ومنها القوارض التي تقضم الخشب بفكوكها القوية.





أنواع الآلات البسيطة:

١. **الرافعة:** قضيب يتحرك حول محور يسمى نقطة الارتكاز. وتقوم الرافعة بمضاعفة الجهد أو المسافة أو السرعة، أو اتجاه القوة المبذولة، وأنواعها:



- **النوع الأول:** نقطة الارتكاز تقع بين القوة المبذولة والقوة الناتجة، وتكون عندئذ كل من القوة المبذولة (الجهد) والقوة الناتجة (المقاومة) في اتجاهين متعاكسين مثل لعبة أرجوحة الميزان.
- **النوع الثاني:** له ذراعان ونقطة ارتكاز، وطول ذراع القوة المبذولة (الجهد) أطول من طول ذراع القوة الناتجة (المقاومة)، والذراعين في اتجاه واحد، مثل عربة اليد.
- **النوع الثالث:** يكون ذراعا القوة والمقاومة في جانب واحد من محور الارتكاز، ويكون ذراع المقاومة أطول من ذراع القوة، وبالتالي فإن مقدار القوة الناتجة أصغر من مقدار القوة المبذولة، مثل الملقط.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة السادسة	الفصل الحادي عشر	الدرس الثاني
القوى والطاقة	الطاقة والآلات البسيطة	الآلات البسيطة

٢. **العجلة والمحور:** آلة بسيطة متينة يمكنها أن تضاعف القوة والسرعة والمسافة المقطوعة، مثلها مثل الروافع. يعمل المحور عمل نقطة ارتكاز، وتعمل العجلة عمل ذراعي رافعة؛ حيث تكون أنصاف الأقطار للتروس بمنزلة ذراع قوة وذراع مقاومة.

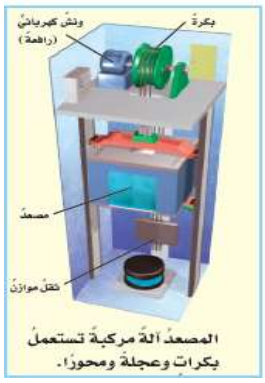
٣. **البكرة:** عجلة محيطها غائر، يُلف حوله حبل أو سلك. والعجلة في البكرة تعمل عمل الرافعة، وذراع القوة هو طول الحبل الذي يتحرك عند بذل القوة المبذولة، أما ذراع أعمدة المقاومة فهو مقدار الارتفاع الذي يرتفع إليه الجسم.

- (العجلة والمحور - البكرة) من الآلات شبيهة الروافع.

٤. **السطح المائل:** كلما قل طول السطح المائل كان رفع الجسم أسرع، والجهد المبذول أكبر، وأحيانًا يستعمل مع السطح المائل آلات بسيطة، منها العجلة والمحور. وقد تجد الشيء نفسه في مداخل بعض المساجد والمستشفيات والمدارس يستعملها الناس بدل الدرج.

٥. **الوتد (الإسفين):** سطح مائل يفصل جسمين له وجه أو وجهان مائلان، يُطرق بالمطرقة ليندفع داخل الأجسام. مثل المقص والسكين تستخدم الوتد لقطع الأجسام، حيث ينتج السطح المائل للشفرات قوة قطع.

٦. **البرغي:** سطح مائل حول أسطوانة، وأسنان البرغي تغير اتجاه القوة المبذولة. ويتم تدويره داخل الأجسام بالمفك.



- **الآلات المركبة:**

هي جمع آلتين أو أكثر من الآلات البسيطة معًا، ومنها:

١. **المصعد:** يستعمل بكرات متعددة لرفعه وإنزاله. وتستعمل معظم المصاعد (ونشًا) كهربائيًا، وبه **ثقل الموازنة:** وهو وزن ثقيل مربوط في نهاية حبل القوة المؤثرة لتوفير قوة إضافية.

٢. **الشاحنة:** فيها أكثر من نوع من الآلات البسيطة تستعمل على نحو مكرر.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة السادسة	الفصل الثاني عشر	الدرس الأول
القوى والطاقة	الصوت والضوء	الصوت

- **الصوت:**

هو اهتزاز الأجسام، ونتيجة لاهتزاز الجسم تتحرك جزيئاته ويتحرك الوسط المحيط بها، وهو الهواء. فينقل الهواء هذه الاهتزازات إلى آذاننا، فتسمع الصوت؛ فجميع الأصوات منشؤها اهتزازات.

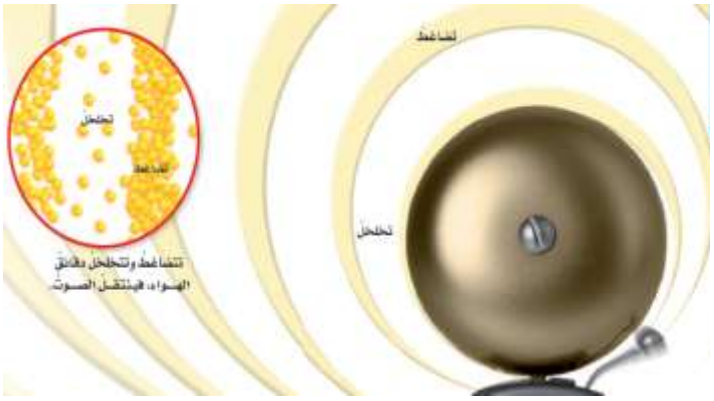
- **التذبذب:**

اهتزاز الجسم وحركته إلى أعلى وإلى أسفل.

- **الموجة الصوتية:**

موجات طولية تكون سلسلة من التضاغطات والتخلخلات المنتقلة خلال مادة ما، حاملة معها الطاقة الصوتية

- **التضاغطات:** مناطق في الهواء تحتوي على عدد كبير من الجزيئات (تقارب جزيئات الهواء بعضها إلى بعض).
- **التخلخلات:** مناطق أخرى تحتوي على عدد قليل من الجزيئات (تباعد جزيئات الهواء بعضها عن بعض).



- **الوسط:**

هو المادة التي تنتقل خلالها الموجة الصوتية.

جزيئات الوسط عند انتقال الموجات الصوتية خلالها تهتز في أماكنها بنفس جهة انتقال الطاقة، ولا تنتقل مع الطاقة من مكان إلى آخر.

- **الطاقة الصوتية:**

هي الطاقة التي تحملها الموجات الصوتية.

- **صفات الصوت:**

١. **شدة الصوت:** كمية الطاقة التي تحملها الموجة التي تعبر مساحة محددة خلال ثانية واحدة فإصدار الصوت العالٍ (الموجات الصوتية طاقتها كبيرة وتُسبب اهتزازات قوية مكونة صوت عالي مضر للأذن)، والمنخفض (الموجات الصوتية طاقتها صغيرة وتسبب اهتزازاتها ضعيفة مكونة صوت خافت).

٢. **علو الصوت:** هو ما يُدركه الإنسان من خلال إحساسه بشدة الموجات الصوتية.

- **انتقال الصوت:**
  - ينتقل الصوت عبر المواد الصلبة والسائلة والغازية. فالمواد الصلبة الجزيئات فيها قريبة جدًا، وتتصادم بسرعة؛ لذا تنقل الصوت بشكل سريع. أما الغازات فتكون المسافات بين الجزيئات كبيرة؛ لذا تكون تصادماتها أقل، ومن ثم تكون سرعة انتقال الصوت فيها أقل.
  - الصوت لا ينتقل في الفضاء لأنه يتكون من فراغ لا يوجد به وسط، والفراغ لا يوجد فيها جزيئات مادة تقريبًا.
  - تؤثر درجة الحرارة في سرعة انتقال الصوت. فالهواء الدافئ يعمل على نقل الصوت بسرعة أكبر من الهواء البارد؛ لأن سرعة جزيئات الهواء الدافئ أكبر، وعدد التصادمات أكثر.
- **التغيرات التي تحدث للصوت عند انتقاله:**
  - **الامتصاص:** عملية نقل الطاقة إلى سطح ما عند اختفاء موجة فيه؛ فتتحول الموجات الممتصة لطاقة حركية أو حرارية في ذلك السطح فالغرف العازلة للصوت يستخدم فيها مواد لينة، سميكة وغير منتظمة الشكل، تعمل على امتصاص الطاقة الصوتية.
  - **الانعكاس:** عملية اصطدام الموجات بسطح صلب ثم ارتدادها، فعندما تصطدم الموجات الصوتية بسطح مستو صلب أكبر من طاقتها فإنها ترتد عنه، ويحدث انعكاس للصوت.
  - **الصدى:** عملية تكرار سماع الصوت بسبب انعكاس الموجات الصوتية. فعند حدوث انعكاس للموجات الصوتية عن سطح ما فإن جزءًا منها يحدث له امتصاص، حسب طبيعة السطح؛ لذا لا يكون علو الصدى بنفس علو الصوت الأصلي.

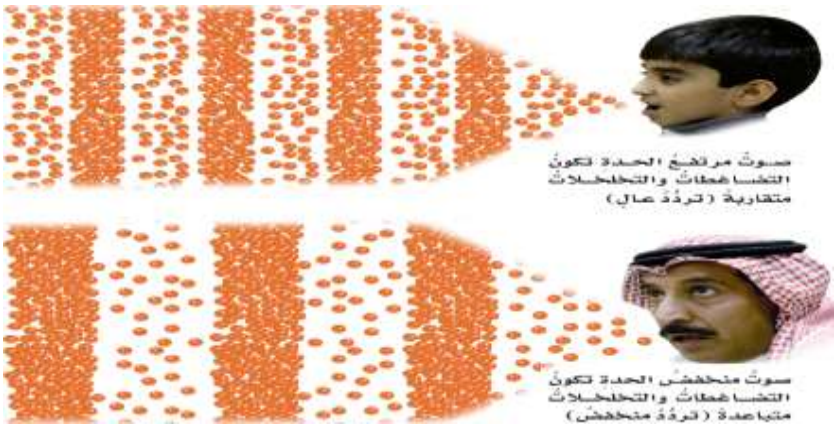
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

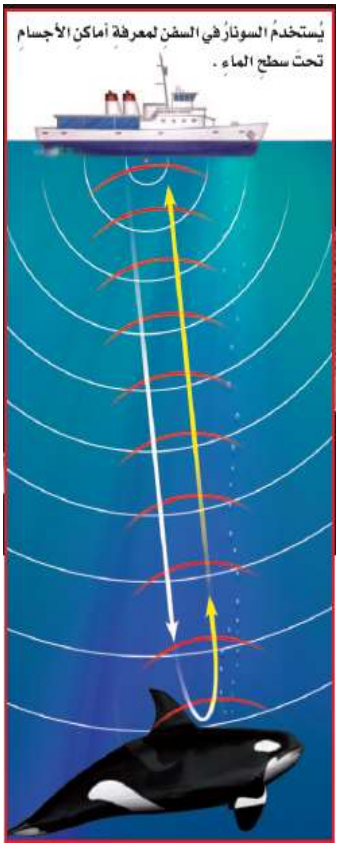
الوحدة السادسة	الفصل الثاني عشر	الدرس الأول
القوى والطاقة	الصوت والضوء	الصوت

- **التردد:**

هو عدد مرات اهتزاز جسم ما خلال ثانية واحدة، ووحدة قياسه الهرتز.

- **حدة الصوت:**
  - صفة للصوت تحدد ما إذا كان رفيعًا أم غليظًا، فالصوت الرفيع تردده عال، أما الصوت الغليظ فتردده منخفض.
  - حدة الصوت وتردده طريقتان مختلفتان لوصف الصوت. فحدة الصوت هي طريقة تمييز الأذن للتردد. وترتبط بعدد التضاغطات في موجة الصوت.
- **تغير حدة الصوت:**
  - الزيادة في حدة الصوت نعمل على زيادة عدد الاهتزازات التي يعملها في الثانية الواحدة.
  - يزيد تردد الصوت بالتحرك في اتجاهه. فإذا تحركنا في اتجاه الموجة فإننا نسمع التضاغطات بسرعة أكبر مما لو بقينا ثابتين دون حركة، وإذا تحركنا مبتعدين عنها فإن التضاغطات تصل إلى الأذن أبطأ مما لو بقينا ثابتين.





- **تأثير دوبلر:**

التغير في التردد بسبب حركتنا مقتربين أو مبتعدين عن الموجة.

- **فائدة الصدى:**

الخفاش مثلا يرسل أصواتًا ترتد عن فريسته، فيرشده الصدى إلى مكانها. تسمى عملية إيجاد الطعام أو أشياء أخرى بهذه الطريقة تحديد الموقع باستخدام الصدى. تستخدم الحيتان والدلافين أيضًا هذه الطريقة لتحديد طريقها والحصول على الغذاء. وقد طور العلماء أجهزة (السونار) التي تستخدم هذه الطريقة لتحديد مواقع الأجسام تحت الماء.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

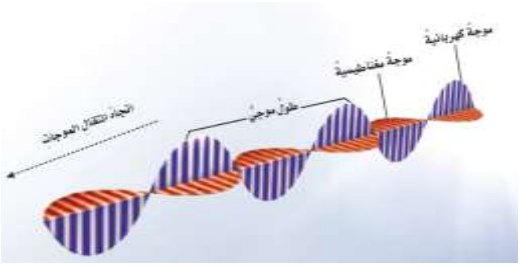
وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة السادسة	الفصل الثاني عشر	الدرس الثاني
القوى والطاقة	الصوت والضوء	الضوء

- **الضوء:**

شكل من أشكال الطاقة نحس به بالعين، يسير في خطوط مستقيمة، وينتشر على شكل موجات كهرومغناطيسية؛ وهي تداخل طاقة القوى الكهربائية وطاقة القوى المغناطيسية. وينتشر الضوء بسرعة كبيرة جدًا، وتقل سرعته في الأوساط المادية، مثل الهواء والماء والزجاج.

- **طول الموجة:**



نتعرف على موجات الضوء من الطول الموجي لها وهو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين للموجة، ويمكن حساب سرعة الموجة بضرب طولها الموجي في ترددها.

- **خصائص الضوء:**

للضوء خصائص الموجات وبعض خصائص الجسيمات وجسيمات الضوء الفوتونات ليس لها كتلة، (الفوتون) هو أصغر جزء من الطاقة الضوئية يوجد بشكل مستقل.

- **الضوء يسلك سلوك الجسيمات:**

١. يسير في خطوط مستقيمة تسمى أشعة ضوئية، وعندما يسقط على جسم وينعكس عنه فهو يسلك سلوك الجسيمات الصغيرة.
٢. الضوء يغير اتجاه الجسيمات الصغيرة عند الاصطدام بها، كالذرات وغيرها.
٣. اصطدام جسيمات الضوء بفيلم كاميرا يترك أثرًا يظهر فيه على شكل نقاط صغيرة، تشكل هذه النقاط معًا صورة الجسم الأصلي.

- **أنواع الأجسام من حيث مرور الضوء:**

١. **أجسام معتمة:** هي الأجسام التي لا ينفذ الضوء من خلالها؛ لأنها تمتص الضوء الساقط عليها ولا ينفذ الضوء من خلالها كالحديد والخشب والكتاب.
٢. **أجسام شفافة:** هي الأجسام التي تسمح بنفاذ معظم الأشعة الضوئية عبرها ومنها الزجاج.
٣. **أجسام شبه شفافة:** هي الأجسام التي تشتت أغلب الضوء الساقط عليها، ولكنها تنفذ جزءًا يسيرًا منه، ومنها البلاستيك.

- **تكون الظل:**

- **الظل:** مجرد حجب الضوء. فعندما يسقط الضوء على جسم معتم أو شبه شفاف فإن هذا الجسم يحجب الضوء أو جزءًا منه عن المنطقة الواقعة خلفه، فيتكون له ظل.

- عندما يقع جسم بين مصدر ضوء وجسم آخر يتكون ظل للجسم الأول على الجسم الثاني.
- يمكن تحديد حجم وشكل ظل الجسم عن طريق تتبع مسار الأشعة الضوئية الساقطة عليه.
- **يعتمد طول الظل على:**

١. ميل الأشعة الساقطة على الجسم.
٢. بعد الجسم عن المصدر الضوئي.
٣. المسافة بين الجسم والسطح الذي يتكون عليه الظل.

- **انعكاس الضوء:**

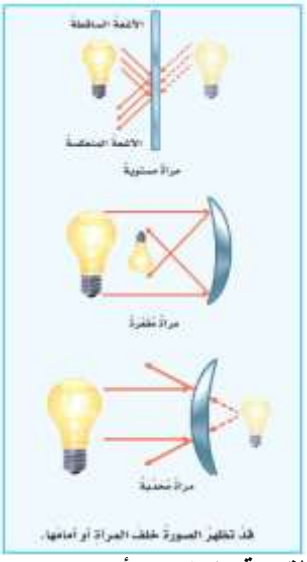
هو ارتداده عن السطوح، وأغلب الضوء الذي يصل إلى أعيننا هو ضوء منعكس عن الأجسام. فنرى الجسم عندما ينعكس الضوء عنه إلى أعيننا. والأجسام التي لا تعكس الضوء لا تستطيع رؤيتها.

- **قانون الانعكاس:**

يسقط الضوء على المرأة وزاوية سقوطه على المرآة تساوي زاوية انعكاسه عنها، فصورة الجسم في المرآة المستوية يظهر كأنه خلفها، ويكون بعده في المرآة مساويًا بعد الجسم عنها. وينعكس الضوء ليس فقط عن السطح الصلب بل أيضًا عن سطوح السوائل والغازات.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بخليص
ابتدائية ماود للطفولة المبكرة

الوحدة السادسة	الفصل الثاني عشر	الدرس الثاني
القوى والطاقة	الصوت والضوء	الضوء



الضوء والمرايا:

١. **المرآة المستوية:** سطحها مصقول ومعظم موجات الضوء تنعكس عنها فتظهر الصورة واضحة وخلف المرآة.

٢. **المرآة المقعرة:** سطحها العاكس إلى الداخل.

٣. **المرآة المحدبة:** سطحها العاكس إلى الخارج.

هذه المرايا تكون أشكالًا كثيرة للصور؛ فقد تكون الأخيلة (صور منعكسة) مكبرة أو مصغرة، معتدلة أو مقلوبة حسب موقع الأجسام منها.

انكسار الضوء:

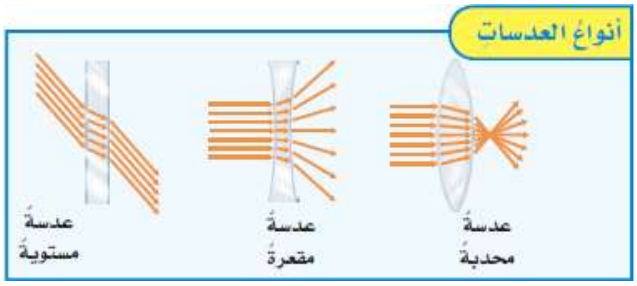
هو انحراف الضوء عن مساره، ظاهرة طبيعية تحدث عند انتقال الضوء بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة مثل الهواء والماء، فانكسار الضوء عند انتقاله من الهواء إلى الماء جعل القلم يظهر كأنه قطعتان.

العدسات:

١. **عدسة مستوية:** العدسة أداة شفافة تكسر الأشعة الضوئية.

٢. **عدسة محدبة (لامة):** تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة في نقطة واحدة تسمى **البؤرة**. مما يجعل الأجسام القريبة منها تبدو أكبر.

٣. **عدسة مقعرة (مفرقة):** تفرق الأشعة المنكسرة، فتباعد بينها. توجد في كاميرات التصوير والتلسكوب والنظارات (لرؤية الأجسام بوضوح).



الطيف المرئي:

جزء من موجات الضوء المختلفة التي يمكن مشاهدتها بعد تحليله. تمكن العالم نيوتن عام ١٦٦٠ م من تحليل الضوء عندما أسقط أشعة الشمس في يوم مشمس على **منشور زجاجي** تحلل لسبعة ألوان: الأحمر - البرتقالي – الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلي -البنفسجي.

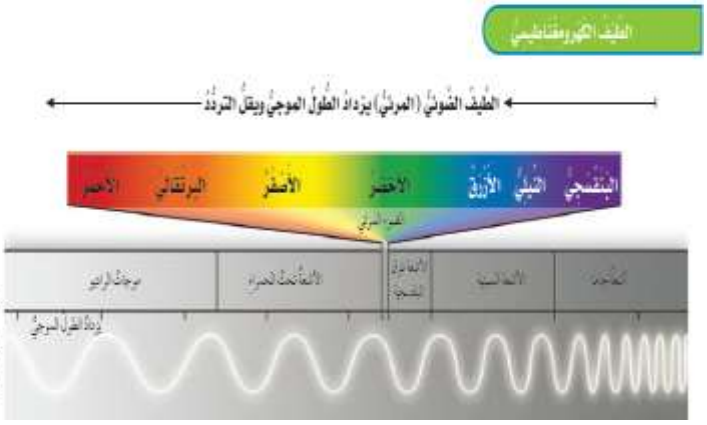
وإذا مُزجت هذه الألوان السبعة معًا ينتج اللون الأبيض.

رؤية الألوان:

نرى الجسم المعتم بلون الضوء الذي ينعكس عنه، بينما نرى الجسم الشفاف بلون الضوء الذي ينفذ منه.

ترى عيوننا موجات الضوء بأطوال موجية مختلفة،

وكل لون من ألوان الطيف المرئي له طول موجي وطاقة خاصة به؛ حيث تتدرج الأطوال الموجية للضوء المرئي إن اللون الأحمر الذي له أكبر طول موجي، وأقل طاقة، إلى اللون البنفسجي الذي له أقل طول موجي وأكبر طاقة، والطيف المرئي جزء صغير من الطيف الكهرومغناطيسي، لأننا لا نستطيع رؤية الضوء الذي طول موجته أكبر من طول موجة اللون الأحمر أو أقصر من طول موجة اللون البنفسجي.



إذا سلطت ثلاث حزم من الضوء الأحمر والأخضر والأزرق، بحيث تتقاطع معًا عند سقوطها على سطح أبيض فسوف تتكون ألوان جديدة في مناطق تقاطع هذه الحزم.