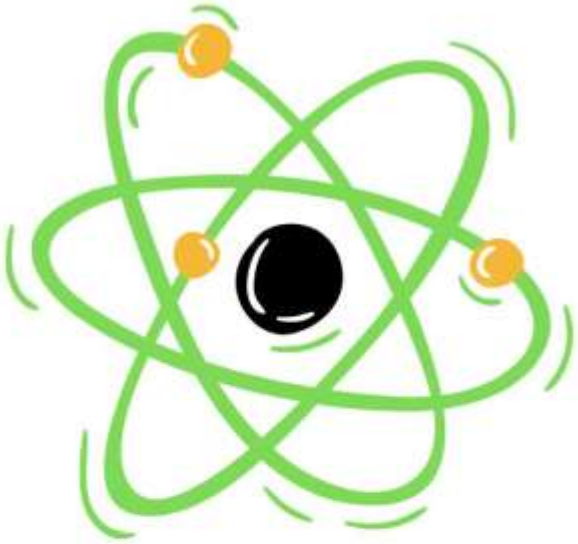


كراسة مرجعية

لمادة العلوم

للصف الرابع 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
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة الرابعة	الفصل السادس	الدرس الأول
الأرض ومواردها	موارد الأرض	المعادن والصخور

- **المعدن:**

مادة طبيعية غير حية تشكل الصخور.

- **خصائص المعادن:**

١. **اللون:** لا يمكن تمييز المعادن بعضها عن بعض باستخدام اللون فقط، فبعض المعادن المختلفة قد يكون لها اللون نفسه.

٢. **القساوة:** هي قابلية أن يخدش أحد المعادن معدنًا آخر، أو أن تخدشه معادن أخرى.

مقياس المعادن يتكون من ١٠ درجات (١٠ المعدن الأكثر قساوة والأكثر مقاومة للخدش "الألماس" و ١ المعدن الألين "التلك").

٣. **البريق:** هي الكيفية التي يعكس بها سطح المعدن الضوء الساقط عليه، وتتفاوت المعادن في درجة بريقها ولمعانها.

٤. **المخدش:** الحكاكة هي لون المسحوق الذي يتركه المعدن عندما يحتك بقطعة خزفية بيضاء، وقد تختلف حكاكة المعدن عن لون سطحه الخارجي.

- **أنواع الصخور:**

تختلف الصخور بعضها عن بعض باختلاف طرائق تكوينها واختلاف المعادن المكونة لها، وتصنف لثلاثة أنواع:

١. **الصخور النارية:** هي الصخور التي تتكون عندما تبرد الصخور المنصهرة سواء في باطن الأرض أو خارجها.

الصخور المنصهرة في باطن الأرض تسمى ماجما، وإذا خرجت لسطح الأرض تفقد غازاتها وتسمى لابة.

إذا كان التبريد بطيئًا تكونت حبيبات كبيرة من المعادن ويصبح مظهر أو نسيج الصخر خشنًا (الجرانيت).

وإذا كان التبريد سريعًا تكونت حبيبات صغيرة من المعادن ويصبح مظهر أو نسيج الصخر ناعمًا (الزجاج البركاني والبازلت).

استعمالاتها: الجرانيت يقاوم التجوية والتعرية مناسب لبناء المدارس والمنشآت.

٢. **الصخور الرسوبية:** هي الصخور التي تكونت من رواسب تراصت وتماسكت عبر ملايين السنين.

الرواسب: حبيبات مكونة من قطع صغيرة بعضها من الصخور والمعادن، وبعضها من أجزاء نباتات وأصداف ومواد صلبة أخرى.

استعمالاتها: الحجر الجيري لصناعة الطباشير والأسمنت وبعض مواد البناء.

٣. **الصخور المتحولة:** صخور جديدة بخصائص جديدة نتجت عن تعرض الصخور النارية أو الرسوبية لحرارة وضغط مرتفعان تحت سطح الأرض.

صخر الجرانيت يتحول نايس، والحجر الرسوبي يتحول رخام، والحجر الرملي يتحول كوارتزيت.

استعمالاتها: الرخام لجماله وقوته يستخدم لصناعة البلاط والأعمدة الحجرية ومواقد النار.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة الرابعة	الفصل السادس	الدرس الثاني
الأرض ومواردها	موارد الأرض	الماء

- **مصادر الماء:**

بالنظر لمجسم الكرة الأرضية نجد أننا نعيش في عالم مائي، ومصدر الماء نوعين:

- **الماء المالح:**

هو ماء يحتوي على كمية كبيرة من الأملاح، لذا فهو غير صالح للشرب أو الزراعة، مثل المحيطات والبحار التي تغطي ثلاثة أرباع سطح الأرض.

- **الماء العذب:**

هو ماء يحتوي على كمية قليلة من الأملاح وهو صالح للشرب أو الزراعة، مثل الجداول والأنهار والآبار والبرك.
معظم الماء العذب يوجد في الحالة الصلبة في القمم الجليدية والكتل الثلجية.

- **المياه الجوفية:**

عندما يتخلل الماء التربة تستخدم النباتات بعضه وما يتبقى ينتقل عبر الشقوق في الصخور حتى يصل للصخر الصلب ويتجمع فوقه.
المياه الجوفية: الماء المخزون في الفراغات بين الصخور تحت سطح الأرض.

خزان المياه الجوفية

- **طرق الحصول على الماء العذب:**

١. **الخزانات الضخمة:** بعضها بحيرات طبيعية وبعضها الآخر يبنيه الإنسان، ويحصل الناس على احتياجاتهم من الماء عبر شبكات أنابيب المياه.
٢. **المياه الجوفية:** يحصل الناس على الماء منها بواسطة حفر الآبار والبئر ثقب يحفر في الأرض ليصل للمياه الجوفية، ويحتاج لمضخات ليصل الماء لسطح الأرض.
الماء العذب لا يكون نقيًا دائمًا، فقد يحتوي على بكتريا وكيماويات ضارة، لذا ينبغي معالجتها لتصبح صالحة للشرب والزراعة.
٣. **محطات تنقية المياه:** يتم فيها معالجة الماء حتى يصبح الماء نقيًا ونظيفًا، ويمر فيها الماء على مرشح في البداية ليزيل الأوساخ والأجسام الكبيرة، ثم يضاف إليه الكيميائيات لقتل الأجسام الضارة.

- **بعض استخدامات المياه:**

١. **الزراعة:** يستعمل الرّيّ (توصيل الماء إلى التربة الزراعية، بتوصيل الأنابيب وحفر القنوات).
٢. **الصناعة:** يستخدم الماء لتوليد الطاقة الكهربائية.
٣. **النقل:** تبحر السفن في الماء لنقل الأشخاص والبضائع من مكان لآخر.
٤. **النظافة:** يستخدم للاستحمام والوضوء والتنظيف.
٥. **الشرب:** يستخدم الماء العذب.
٦. **الرياضة:** السباحة والصيد وتجديف القوارب.

- **المحافظة على الماء:**

١. تُجمع المياه المستعملة الغير صالحة للشرب، أو مياه الصرف الصحي (بنظام المجاري) وتنقل لمحطات معالجة المياه، وتنقى المياه وتستعمل في الزراعة والصناعة.
٢. إغلاق الصنبور بعد الاستعمال وترشيد الاستهلاك.
٣. إصلاح الأعطال والتسريبات.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة الخامسة	الفصل السابع	الدرس الأول
الفضاء	النظام الشمسي والفضاء	الأرض والشمس والقمر

- **محور الأرض:**
خط وهمي تدور حوله الأرض يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي، وهذا المحور ليس رأسيًا ولكنه مائل بزاوية ٢٣,٥ درجة مما يجعل أشعة الشمس تسقط على الأرض بزوايا مختلفة.

- **دورة الأرض اليومية:**
تدور الأرض حول محورها كل يوم وتتم في ٢٤ ساعة، وينتج عنها تعاقب الليل والنهار.

- **الحركة الظاهرية:**
حركة غير حقيقية للشمس فهي تبدو لنا كأنها تتحرك بين الشروق والغروب في أثناء اليوم.

- **النهار والليل:**
يحدث النهار عندما تدور الأرض حور محورها وتكون جهة الأرض المقابلة للشمس مضيئة، بينما تكون جهة الأرض البعيدة عن الشمس مظلمة.

- **الظل:**
منطقة معتمة خلف الجسم يتكون عندما يعترض جسم ما مسار الأشعة، ولا يستطيع المرور من خلالها.

- **أطوال الظل:**
يتغير طول الظل واتجاهه مع تغير موقع الشمس في السماء، فيكون الظل طويلًا في الصباح الباكر، ثم يأخذ في القصر ويتغير اتجاهه تدريجيًا كلما ارتفعت الشمس في السماء، ويصبح أقصر ما يكون في الظهيرة، ثم يزداد الطول تدريجيًا في الاتجاه المعاكس ويستمر حتى المغرب.

- **المدار:**
هو المسار الدائري أو شبه الدائري الذي يسلكه الجسم المتحرك حول جسم آخر، والمدار الإهليجي (البيضاوي) هو الذي يشبه البيضة.

- **دورة الأرض السنوية:**
تدور الأرض حول الشمس كل ٣٦٥ يوم، وتنتج الفصول الأربعة بسبب ميلان محور الأرض ودورانها حول الشمس.

- **الفصول الأربعة:**
عندما يكون ميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس تزداد شدة الضوء والحرارة الساقطة عليه فيحل فصل الصيف، أما نصف الكرة الجنوبي فيحل عليه فصل الشتاء، وبعد ستة أشهر يحدث العكس فيكون ميل نصف الكرة الجنوبي نحو الشمس ويحل فصل الصيف، أما نصف الكرة الشمالي فيحل عليه فصل الشتاء.

- **القمر:**
القمر لا يصدر ضوء ولكنه يعكس أشعة الشمس الساقطة عليه، وهو أقرب الأجرام الفضائية للأرض وله نفس الصخور المكونة للأرض، ويختلف عن الأرض بأنه أصغر حجمًا كثيرًا وليس له غلاف جوي وسطحه خالي من الماء ودرجة حرارته عالية جدًا في النهار ومنخفضة جدًا في الليل، لذا لا توجد حياة على القمر.

- **أطوار القمر:**
هو الشكل المضاء من القمر الذي نشاهده في أثناء دورانه حول الأرض التي تستغرق ٢٩ يوم.

- **خسوف القمر:**
يحدث عندما تلقي الأرض بظلها على القمر، أي عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر ويمر القمر بمنطقة ظل الأرض فيبدو لنا معتمًا.

- **كسوف الشمس:**
يحدث عندما يقع القمر بين الشمس والأرض ويلقي بظله عليها، ويكون كسوف كلي عندما يحجب القمر الشمس كلها، ويكون جزئيًا عندما يحجب القمر عنا جزءًا منها فقط.

- **الخسوف والكسوف:**
من آيات الله ويتضرع المسلمون بالصلاة وقتهما، ويمنع النظر للشمس لأنها تضر بالعين حتى في وقت الكسوف وقد تسبب العمى، لذا يرتدي العلماء أدوات خاصة للمشاهدة بأمان، أما مراقبة الخسوف آمنة.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة الخامسة	الفصل السابع	الدرس الثاني
الفضاء	النظام الشمسي والفضاء	النظام الشمسي

- **التابع:**

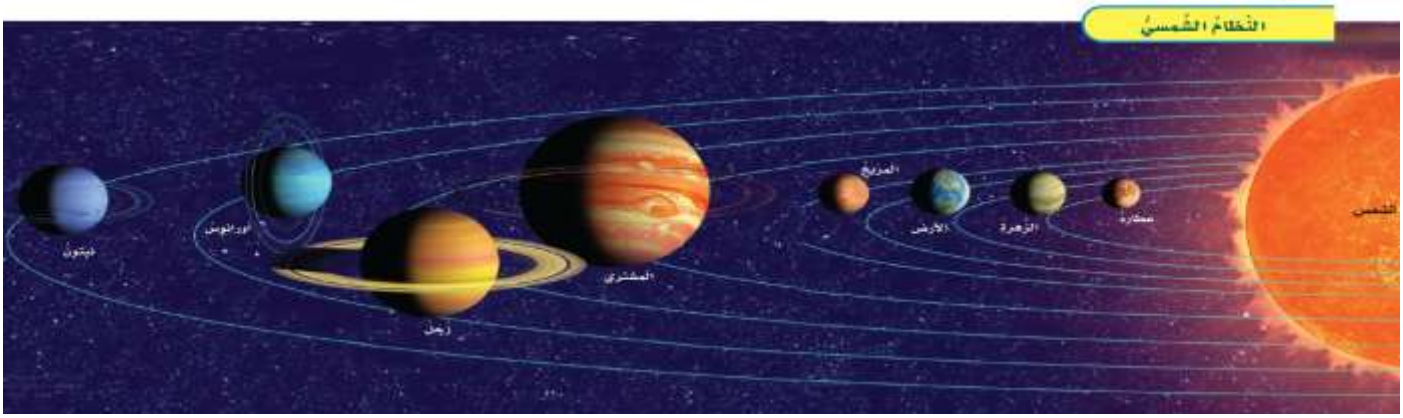
هو كل جسم يدور حول جسم آخر، فالقمر تابع للأرض لأنه يدور حوله، وهناك أقمار اصطناعية تدور حول الأرض وهي تابعة لها.

- **النظام الشمسي:**

هو نظام مركزه الشمس وتدور حولها عدة توابع ويبلغ اتساعه ملايين الكيلومترات.

- **مكونات النظام الشمسي:**

١. **الشمس:** النجم الوحيد في النظام الشمسي ويبدو أكبر وأكثر لمعانًا من أي نجم لأنه أقرب النجوم للأرض، وبقية النجوم بعيدة جدًا.
٢. **النجم:** كرة من الغازات الساخنة ينبعث منها الضوء والحرارة.
٣. **الكواكب:** أجسام كروية تابعة للشمس وهي أصغر وأبرد من النجوم، وتشبه القمر بأنها لا تضئ بل تعكس أشعة الشمس وعددها ثمانية.



- **دراسة النظام الشمسي:**

١. **التلسكوب (المقراب):** يجعل الأجسام البعيدة تبدو قريبة، والرؤية بهذه التلسكوبات تكون صعبة في حالة الغيوم وأضواء المدينة، لذلك يفضل العلماء تواجدها خارج المدن والأفضل وضعها في الفضاء الخارجي، وأول من اخترعها العالم جاليليو.
٢. **رواد الفضاء:** الأمير سلطان بن سلمان أول رائد فضاء عربي مسلم ذهب للفضاء على متن مكوك ديسكفري.
٣. **المكوك والمحطة الفضائية:** المكوك يساعد العلماء على إجراء تجاربهم وإطلاق الأقمار الصناعية، أما المحطات الفضائية فتبقى لمدة طويلة في الفضاء ويمكن أن يقيم فيها راود الفضاء قبل عودتهم للأرض.
٤. **مسبار الفضاء:** هو عربة فضائية ليس فيها أحد تغادر الأرض للفضاء، فهي أقل تكلفة وأكثر أمان من إرسال الرواد للفضاء، وتقوم بإرسال الصور والمعلومات من الفضاء للأرض.

- **تصنيف الكواكب:**

١. **الكواكب الصخرية:** مكونة من الصخور ولها لب صلب من الحديد، وهي الأقرب للشمس (عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ).
٢. **الكواكب الغازية:** مكونة من الغازات وعملاقة، وسطحها غير صلب، واحتمال يكون لبها صخور وجليد (المشتري – زحل – أورانوس – نبتون).
٣. **الكواكب القزمة:** مكونة من الصخور والجليد، وهي الكواكب الأصغر في النظام الشمسي، ومنها (بلوتو).

- **الأجرام الأخرى في النظام الشمسي:**

١. **المذنبات:** مكون من الصخور والجليد والغبار، يتحرك حول الشمس وعندما يسخن يتشكل له ذيل ملتهب من الغاز والغبار.
٢. **الكويكبات:** كتل صخرية كبيرة إلا أنها أصغر بكثير من الكواكب.
٣. **الشهب:** هي شظايا ناتجة عن تصادم الكويكبات، تحترق عند دخولها للغلاف الجوي.
٤. **النيازك:** هي أجزاء من الشهب تصل إلى سطح الأرض، وقد تحدث حُفرًا.

هذه الحفرة نتجت عن اصطدام نيزك ضخم بالأرض.

- **أهمية الشمس:**

١. نجم يتكون من عدة طبقات، والطبقات الخارجية أقل سخونة من الطبقات الداخلية، ولبها هو مصدر الطاقة.
٢. تطلق معظم طاقتها على شكل ضوء وحرارة، وما يصل للأرض هو جزء قليل منها.
٣. المنتجات تأخذ طاقة الشمس وتحولها إلى غذاء، والمستهلكات تحصل على الطاقة عندما تأكل الطعام.
٤. لها دور كبير في تبخير الماء أثناء دورة الماء، وتؤثر في الظواهر الجوية ومنها الرياح والعواصف.
٥. الواجب الوقاية من أشعة الشمس بتجنب النظر مباشرة لأشعتها لأنها تسبب الضرر للعين، وتسبب حروق للجلد.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السادسة	الفصل الثامن	الدرس الأول
المادة	قياس المادة وتغيرها	القياس

- **المادة:**

كل شيء له كتلة ويشغل حيزًا.

- **الخاصية:**

صفة نستطيع ملاحظتها وهي من طرق وصف المادة، فاللون والشكل والحجم من خواص المادة.

- **قياس المادة:**

معظم خصائص المادة يمكن قياسها، ونستخدم لها وحدات قياس متفق عليها عند العلماء.
ولكل وحدة قياس مضاعفات وأجزاء موضحة بالجدول المقابل.

الوحداتُ المتريةُ	الكميةُ	تقديرُ الطول
١ سنتمتر (سم)	$\frac{١}{١٠٠}$ من المتر	عرض إصبع الإبهام
١ ديسمتر (دسم)	١٠ سم $\frac{١}{١٠}$ من المتر	طولُ قلم الألوان
١ متر (م)	١٠ دسم ١٠٠ سم	طولُ مضربِ التِّنس الأرضيّ
١ كيلومتر (كم)	١٠٠٠ م ١٠٠٠٠٠ سم	المسافةُ التي أمشيها في ١٠ إلى ١٥ دقيقةً

- **الطول والعرض:**

طول جسم ما هو عدد وحدات القياس من أحد طرفيه إلى الطرف الآخر.
عرض الجسم هو عدد الوحدات عبر الجسم عرضيًا

- **المساحة:**

عدد المربعات التي تغطي سطحًا ما، ولإيجاد مساحة سطح منتظم نستخدم القانون التالي: المساحة = الطول X العرض.
وفي الأشكال الغير منتظمة نقسم الشكل لمربعات صغيرة ونقدرها ونجمعها معًا.

- **الكتلة:**

هي كمية المادة المكونة للجسم ومن خواص المواد وتقاس بالجرام (جم) أو الكيلو جرام (كجم)، باستعمال الميزان ذو الكفتين.

- **الحجم:**

يصف الحجم عدد المكعبات التي تملأ جسم ما، ولإيجاد الحجم نستخدم القانون التالي: الحجم = الطول X العرض X الارتفاع.
وفي الأشكال الغير منتظمة نقيس حجمها باستخدام الماء، حيث يقاس حجم الماء في الوعاء قبل وضع الجسم، ثم يغمر الجسم تمامًا بالماء وبعدها يتم قياس المستوى الذي وصل له الماء، ويكون حجم الجسم هو ناتج طرح قيمة الحجم الأصلي للماء من الحجم الجديد بعد غمر الجسم.
ويقاس الحجم باستعمال وعاء قياس كالكأس أو المخبار المدرج، كذلك الملعقة أداة قياس للحجم.

- **الكثافة:**

هي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة. الكثافة = الكتلة ÷ الحجم. وحدتها: جم / سم٣.

كثافة الفلين ٠,٢٤ جم/سم٣. والجسيمات هنا متباعدة بعضها عن بعض.

كثافة الرخام بين ٢,٤ و ٢,٧ جم/ سم٣ والجسيمات هنا متقاربة بعضها ببعض.

كثافة النحاس الأصفر ٨,٥ جم/سم٣. والجسيمات هنا مترابطة بعضها مع بعض.

- **الطفو:**

سببه قوة السائل أو الغاز التي يؤثر بها في الجسم من أسفل إلى أعلى، فيطفو الجسم كلما قلت كثافته عن كثافة السائل أو الغاز الموجود فيه.

- **الغمر:**

ينغمر الجسم كلما زادت كثافته عن كثافة السائل أو الغاز الموجود فيه.

- **تغير كثافة المادة:**

تتغير كثافة المادة عندما تتعرض للحرارة، فإذا سخنت الهواء تتحرك جسيماته وتنتشر فتقل كثافته ويطفو فوق الهواء البارد.

- **الوزن:**

يقيس قوة الجذب بين الجسم وبين كوكب مثل الأرض، ويقاس بالميزان الزنبركي (النابضي)، ووحدته النيوتن.

- **الجاذبية:**

هي القوة أو التجاذب بين جميع الأجسام، وكلما زاد الوزن كلما زادت قوة الجذب، كتلة الجسم ثابتة في كل مكان، أما الوزن فيختلف من مكان لآخر على الكواكب الأخرى، فقوة الجذب على القمر تساوي سدس قوتها على الأرض، لذلك وزن الجسم على القمر يساوي سدس وزنه على الأرض.

الميزان الزنبركي

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السادسة	الفصل الثامن	الدرس الثاني
المادة	قياس المادة وتغيرها	كيف تتغير المادة

- **التغير الفيزيائي:**

لا ينتج عنه مواد جديدة ويبقي على المادة الأصلية، مثال: (تغيرات الحالة في الماء من جليد لسائل أو غاز – ثني الورقة وتقطيعها).

- **التغيرات الفيزيائية من حولنا:**

١. الرصيف من مادة الأسمنت الصلبة، وبعد فترة يتشقق، وتنفصل قطع صغيرة تحملها الرياح والأمطار وتنقلها بعيدًا وهو تغير فيزيائي.
٢. تجمد سطح الماء فيحفظ الجليد الماء تحته سائلاً ويسمح للمخلوقات الحية المائية بالبقاء في الماء خلال فصل الشتاء البارد.

- **دلائل حدوث التغيرات الفيزيائية:**

يستدل على حدوث التغيرات الفيزيائية من ملاحظة التغير في حجم المادة، أو شكلها، أو ملمسها، أو حالتها.

- **تغير حالة المادة (تغير فيزيائي):**

١. **التسخين:** تكتسب دقائق المادة الطاقة الحرارية وله حالات:
   - **الانصهار:** عند تسخين المادة الصلبة وتتغير إلى الحالة السائلة (صلب ← سائل).
   - **الغليان:** عند تسخين السائل فإنَّ السائل يغلي، وتصبح جميع أجزائه في الحالة الغازية (سائل ← غاز).
٢. **التبخر:** تحول بطيء للمادة من الحالة السائلة إلى الغازية، دون أن تغلي، مثل تبخر البحار عند تعرضها للشمس (سائل ← غاز).
٣. **التبريد:** عندما تفقد المادة طاقتها تتباطأ حركة الدقائق المكونة لها وله حالات:
   - **التكثف:** عند تبريد دقائق المادة الغازية يتقارب بعضها من بعض وتتغير إلى الحالة السائلة (غاز ← سائل).
   - **التجمد:** عند تبريد السائل بدرجة كافية يزداد تقارب دقائقه بعضها من بعض ويتغير إلى الحالة الصلبة (سائل ← صلب).

- **التغير الكيميائي (التفاعل الكيميائي):**

يبدأ هذا التغير بمادة ذات خصائص معينة، وينتهي بمادة أخرى تختلف في خصائصها كليًا عن المادة الأصلية، مثل صدأ الحديد.
الصدأ: مادة صلبة ذات لون بني داكن تنتج عن تعرض الحديد للأكسجين الموجود في الهواء، ويختلف كليًا عن الحديد والأكسجين.

- **أمثلة على التغيرات الكيميائية:**

١. عند طبخ الطعام تتغير خصائص المواد المطبوخة، ومنها اللون والطعم.
٢. ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون مثلاً عند إضافة كمية من الخل إلى مسحوق الخبز.
٣. تفاعل الفضة مع الأكسجين الموجود في الهواء فيفقد بريقه ويكتسب بطبقة سوداء.

- **دلائل حدوث التغيرات الكيميائية:**

١. **تغير اللون:** مثل صدأ الحديد وفقدان الفضة بريقها.
٢. **فقاعات من الغاز أو انبعاث رائحة أو سماع صوت:** مثل وضع الأقراص الفوارة في الماء.
٣. **تغير درجة حرارة المواد:** بعض المواد قد تسخن نتيجة للتغير الكيميائي، وبعضها الآخر قد يبرد.
٤. **انبعاث الضوء:** الاحتراق يصاحبه انبعاث الضوء وحرارة.

▲ الاحتراقُ تغيُّرٌ كيميائيٌ يصاحبُهُ إنتاجُ طاقةٍ.

▲ الطبخُ يمكنُ أن يغيرَ منْ تركيبِ الموادِّ تغييرًا كيميائيًا.

▲ تكوُّنُ فقاعاتٍ منَ الغازِ منْ دلائلِ حدوثِ تغيُّرٍ كيميائيٍّ.

▲ الصَّدأُ المتكوِّنُ على السُّلَّمِ نتجَ عنْ تغيُّرٍ كيميائيٍّ.

▲ ينتجُ عنِ الألعابِ الناريَّةِ طاقةٌ كبيرةٌ تضيءُ السَّماءَ.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السادسة	الفصل الثامن	الدرس الثالث
المادة	قياس المادة وتغيرها	المخاليط

- **المخلوط:**

مادتان أو أكثر تختلطان معًا وتحافظ كل مادة في المخلوط على نوعها، فالسلطة مخلوط من الطماطم والخس وأنواع أخرى من الخضراوات وحافظت على شكلها وطعمها الأصلي، وكذلك من المخاليط الكريمات، الشامبو ومساحيق التجميل.

- **المحلول:**

مخلوط مكون من مادتين أو أكثر ممتزجتين معًا امتزاجًا تامًا. بعض المواد الصلبة تُخلط بسهولة بالسوائل فالسكر عندما يذوب في الماء يمتزج به ويختفي وتصعب رؤيته، فيصير هذا المخلوط محلولاً.

- **السبائك:**

محلول ينتج عن خلط نوعين أو أكثر من العناصر أحدهما على الأقل فلز، وقد تكون أقوى أو أكثر صلابة، أو قد تكون أكثر ليونة من المواد التي صنعت منها، فالبرونز (خلط مصهور النحاس والقصدير) وهو أكثر صلابة من النحاس. والفولاذ (يُصنع من الحديد والكربون) وهو أكثر صلابة من الحديد، وأكثر مقاومة للصدأ.

- **الخصائص الكيميائية للمحاليل:**
  - هي الخصائص التي تتغير في أثناء التفاعلات الكيميائية. فعند خلط المواد بعضها ببعض قد تتغير بعض الخصائص الفيزيائية لهذه المواد، وتحافظ على خصائصها الكيميائية.
  - قد تكتسب المحاليل خصائص جديدة غير موجودة في المواد الأصلية. فمثلًا يعد كل من الماء والملح من المواد الضعيفة التوصيل للكهرباء، أما محلول الملح والماء فهو مُوصل جيد للكهرباء.
  - **الموصلية الكهربائية:** خاصية كيميائية.

- **فصل مكونات المخلوط:**

١. **استخدام الخصائص الفيزيائية:** هو أن نستطيع نفصل أنواعًا مختلفة من المواد بحسب اختلاف الشكل واللون والحجم والكثافة.

٢. **الترسيب:** فصل أجزاء من المخلوط نتيجة اختلاف كثافتها، فمثلًا عندما نترك ماء تختلط به بعض العوالق الترابية، في إناء بعض الوقت، فإنَّ العوالق الترابية تترسب في القاع؛ لأنها أثقل من الماء.

٣. **الترشيح:** باستخدام المرشحات غالبًا نستطيع فصل المواد الصلبة عن السوائل.

المرشح: أداة تستخدم لفصل الأشياء بحسب أحجامها. ويكون عادة شبكًا أو مصفاةً أو منخلًا؛ فتمر المواد التي حجمها أصغر من ثقوبه، والمواد التي حجمها أكبر تحتجز في المرشح ولا تمر. كاستخدام المصفاة لفصل الماء عن المكرونة بعد طهيها.

٤. **المغناطيس:** يُستخدم المغناطيس لفصل المواد التي يجذبها مثل الحديد عن بقية الخردة، وهذه الخاصية تعرف بالجاذبية المغناطيسية.

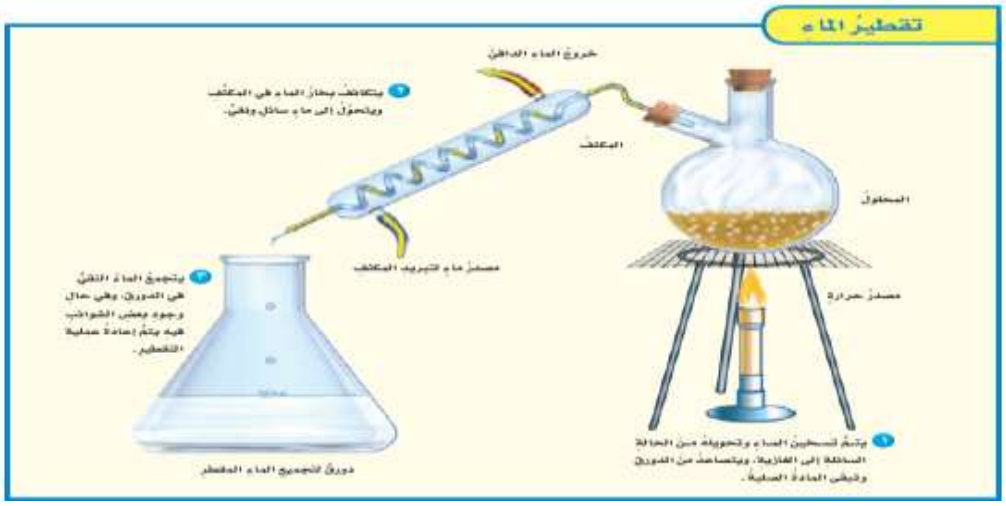
تنفصلُ أجزاءُ المخلوطِ بعضُها عنْ بعضٍ بسببِ اختلافِ الكثافةِ.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السادسة	الفصل الثامن	الدرس الثالث
المادة	قياس المادة وتغيرها	المخاليط

- **فصل أجزاء المحاليل:**

١. **التقطير:** يُسخَّنُ المحلول حتى يتحول السائل إلى غاز، وتتبقى المادة الصلبة، بعد ذلك يمر الغاز عبر مكثف يبرده ويعيد تجميعه على شكل سائل. ويستخدم التقطير في فصل سائلين مختلفين في درجات الحرارة التي يغلي عندها كل منهما ويستخدم مثلًا في تحضير الوقود؛ حيث يتم فصل البنزين عن خام النفط.



٢. **التبخير:** يتبخر الماء من المحلول الملحي ويتحول الماء إلى بخار ماء، ويبقى الملح الصلب مترسبًا. تستعمل هذه الطريقة عند الحاجة إلى الحصول على المواد الصلبة من المحاليل؛ حيث يتطاير بخار السائل في الهواء.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السابعة	الفصل التاسع	الدرس الأول
القوى والطاقة	القوى	القوى والحركة

- **الحركة:**

هو تغير موضع الجسم باستمرار ويكون الجسم حينها في حالة حركة، مثل تدحرج الكرة الزجاجية داخل أنبوب الورق المقوى.

- **الموقع:**
  - هو مكان وجود الجسم وعندما يتغير موقع الجسم يكون قد تحرك.
  - نصف موقع الأجسام بمقارنتها بأشياء حولها تسمى نقطة المرجع، ونستخدم بعض الكلمات، مثل: فوق، تحت، يمين، شمال؛ لتحديد الموقع.
  - نحدد الموقع باستخدام المسافة، أي البعد بين نقطتين أو موقعين. مثلًا: تبعد مكة المكرمة عن المدينة المنورة حوالي ٤٠٠ كم، وتقع المدينة المنورة شمال مكة المكرمة.

- **السرعة:**

كل الأجسام المتحركة لها سرعة، وهي التغير في المسافة بمرور الزمن.

السرعة = المسافة ÷ الزمن

ولحساب سرعة الجسم نقيس أولًا المسافة التي قطعها الجسم، ثم نقيس الزمن المستغرق في قطع المسافة؛ ثم نقسم المسافة على الزمن. فإذا قطعت سيارة مسافة ٧٠ كم في ساعة واحدة فإن سرعة السيارة ٧٠ كم لكل ساعة ويعبر عنها ٧٠ كم / س.

- **السرعة المتجهة:**

تصف كلًا من مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته في آن واحد، فإذا قلنا إن سيارة تقطع ٥٠ كم / س فإننا نصف سرعتها، أما قولنا إنَّ سيارة تقطع ٥٠ كم / س في اتجاه الغرب فإننا نصف سرعتها المتجهة، ومن أمثلتها حركة بندول الساعة.

- **القوة:**

هي عملية دفع أو سحب تسبب حركة الأجسام الساكنة، وتغير من سرعتها واتجاه حركتها وقد تسبب توقفها، قد تكون القوى كبيرة أو صغيرة. فقوة الرافعة التي تستخدم لجر الشاحنات قوة كبيرة، والتي تستخدمها اليد لحمل ريشة طائر قوة صغيرة.

- **التسارع:**

أي تغير في سرعة الأجسام أو اتجاهها خلال فترة زمنية محددة، مثل تسابق المتزلجون فهم يسرعون ويبطئون، وينحرفون يمينًا وشمالًا.

- **القصور الذاتي:**

أن الجسم المتحرك يستمر في حركته، وأن الجسم الساكن يبقى ساكنًا ما لم تؤثر فيه قوة تغير حالته، فالدراجة لا يمكن أن تتحرك دون أن يؤثر راكبها بقوة عليها ليحركها؛ أي أنها قاصرة عن أن تغير حركتها ذاتيًا وإذا كانت متحركة فلا تغير سرعتها أو اتجاهها دون تأثير القوة.

- **الاحتكاك:**

قوة تعيق حركة الأجسام، بسبب تلامس سطوح الأجسام، تؤدي إلى تقليل سرعة الجسم أو توقفه. ويعتمد الاحتكاك على طبيعة السطوح المتلامسة.

- **الجاذبية:**

قوة تؤثر في الأجسام حتى لو لم تتلامس، وتعمل على سحب بعضها نحو بعض، وتؤثر بها العوامل التالية:

١. **الكتلة:** قوة الجاذبية تختلف باختلاف كتل الأجسام، فإذا زادت الكتلة زادت قوة الجاذبية، وإذا قلت الكتلة قلت قوة الجاذبية. الأرض كتلتها ضخمة، لذلك تسحب الأجسام الأصغر منها نحوها بقوة. والقمر كتلته أقل، لذلك فإنَّ جاذبيته أقل من جاذبية الأرض.

٢. **المسافة بين الأجسام:** كلما نقصت المسافة بينها زادت الجاذبية، وإذا زادة المسافة قلت الجاذبية.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

وزارة التعليم
Ministry of Education

الوحدة السابعة	الفصل التاسع	الدرس الثاني
القوى والطاقة	القوى	تغير الحركة

- **القوى المتزنة:**

مجموعة قوى تؤثر في جسم واحد ويلغي بعضها بعضًا، وتكون كل قوة فيها مساوية في المقدار للقوة الأخرى، ومعاكسة لها في الاتجاه. وهي لا تغير اتجاه حركة الجسم، فعندما يكون الجسم ساكنًا فإن جميع القوى المؤثرة تكون متوازنة. فعند وضع حقيبة على الطاولة فإنَّها لا تتحرك. فالجاذبية الأرضية تسحب الحقيبة إلى أسفل، وسطح الطاولة يدفع الحقيبة إلى أعلى بقوة مساوية تماما لقوة الجاذبية.

- **القوى غير المتزنة (القوى الغير متساوية):**

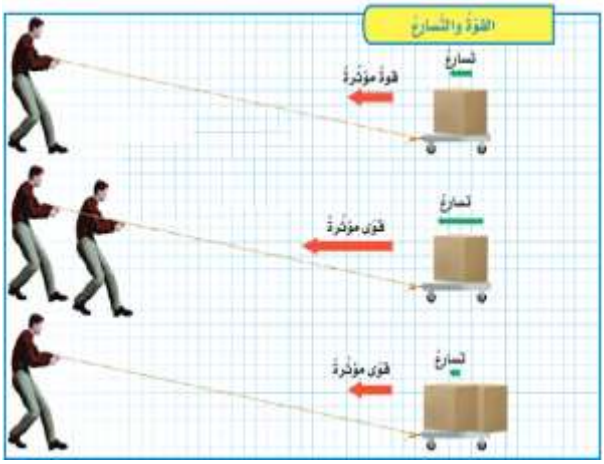
قوة تسبب تغير حركة الجسم. ويكون اتجاه الحركة في اتجاه القوة الكبرى، عندما أدفع حقيبة أفقيا على سطح تتولد قوة احتكاك بينهما، ويعمل الاحتكاك على تقليل قوة الدفع فإذا تحركت الحقيبة فإن ذلك يعني أن قوة الدفع أكبر من قوة الاحتكاك.

- **الوزن والقوة:**

تقاس القوة والوزن بوحدة تسمى نيوتن، فكلما زاد الوزن زادت قوة الجاذبية الأرضية لهذا الجسم.

- **تأثير القوى في التسارع:**

كلما زاد مقدار القوَّة ازداد التسارع. ولكتلة الجسم تأثير أيضًا على التسارع. فإذا أثرت بالقوة نفسها على جسمين مختلفين الكتلة تسارع الجسم ذو الكتلة الكبيرة أقل من تسارع الجسم ذي الكتلة الصغيرة.



أنظر إلى الشكل في الحالة الأولى يقوم شخص واحد بسحب عربة تحمل صندوقا واحدا، فتتسارع العربة. ولو قام شخص آخر بمساعدة الأول لسحب العربة نفسها كما في الحالة الثانية فإن القوة المؤثرة في العربة تتضاعف، ويتضاعف تسارع العربة. وفي الحالة الثالثة يقوم الشخص نفسه بسحب العربة، وقد تضاعف حملها من الصناديق فإذا أثر الشخص بالقوة نفسها التي أثر بها في العربة في الحالة الأولى فإن تسارع العربة في هذه الحالة سوف يتناقص إلى نصف تسارع العربة الأولى.

- **تأثير الكتلة في القصور الذاتي للجسم:**

كلما ازدادت كتلة الجسم ازداد قصوره الذاتي، فإذا افترضنا أن المتسابقين يبذلان القوة نفسها فإن المتسابق الأقل كتلة سوف يفوز؛ لأن تسارع الجسم الأخف يكون أكبر في هذه الحالة.

- **تأثير الاحتكاك في حركة الجسم:**

الاحتكاك قليل بين الأجسام الصلبة الملساء كما في قاعدة حذاء التزلج والجليد، لكنه كبير بين طبقة المطاط التي تغلف أسفل الحذاء الرياضي والرصيف. وعند وضع زيت بين الأجزاء المتحركة المتلامسة من الدراجة فإنَّه يساعد الأجزاء المتلامسة على الحركة.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السابعة	الفصل العاشر	الدرس الأول
القوى والطاقة	الطاقة	الحرارة

- **الطاقة الحرارية:**

هي الطاقة التي تجعل جسيمات المادة في حالة حركة، وتحتاجها المخلوقات لتبقى دافئة، ومصدرها الشمس، أو من داخل أجسامها.

- **الحرارة:**

انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر. والحرارة تنتقل دائمًا من الأجسام الأدفأ إلى الأجسام الأبرد وتستمر عملية الانتقال حتى تصبح حرارة كلٍ منهما متساوية.

- **مقياس درجة الحرارة:**
  - تقيس درجة الحرارة متوسط طاقة حركة الجزيئات في المادة.
  - تقاس بأداة تسمى الثرمومتر، أو مقياس الحرارة ويوجد داخلها كحول أو زئبق، وعندما يسخن المقياس فإن جسيمات السائل تتحرك بسرعة ويتمدد السائل داخل أنبوب المقياس. وهذه الحركة تجعل السائل يتمدد ويرتفع داخل المقياس ثم يقرأ الرقم في المقياس وهو يمثل درجة الحرارة.
  - تستخدم وحدة تسمى السلسيوس لقياس درجة الحرارة، ويُرمز إليها بالرمز (س)، درجة حرارة تجمد الماء هي الصفر (س)، ودرجة حرارة غليانه هي (١٠٠ س).

- **طرق انتقال الحرارة:**

١. **التوصيل الحراري:** ينقل الحرارة خلال المواد الصلبة، عندما يتلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة. كما يحدث أيضًا داخل الجسم نفسه، كما في أواني الطبخ.
٢. **الحمل الحراري:** ينقل الحرارة خلال السوائل والغازات، عند غلي الماء يسخن الإبريق وتنتقل الطاقة منه إلى الماء؛ حيث تسخن جسيمات الماء الموجودة في قاع الإبريق أولاً. ونتيجة لارتفاع درجة حرارتها فإنها تصعد إلى أعلى، وتحل محلها.
٣. **الإشعاع الحراري:** ينقل الحرارة في الفراغ ولا يحتاج إلى وسط مادي ناقل. ومن دون الإشعاع لا يمكن أن تصل طاقة الشمس الحرارية إلى الأرض.

- **نوع المادة والحرارة:**

١. **مادة عازلة:** لا تنقل الحرارة بشكل جيد. تعد الدهون مادة عازلة في الثدييات، تحافظ على دفء الجسم تمنع تسرب الحرارة من جسمه إلى الهواء البارد، وفي الشتاء أرتدي سترة من الصوف لتبقي جسمي دافئًا فالصوف مادة عازلة.
٢. **مادة موصلة:** تنقل الحرارة بسهولة، ومنها الألومنيوم والكروم والحديد.

- **التغيرات التي تحدثها الحرارة للمادة:**

جسيمات المادة في حركة مستمرة. وعندما تكتسب هذه الجسيمات طاقة أو تفقدها فإنَّ المادة تتغير.

١. **التغيرات الفيزيائية:** تتغير المادة إذا أضفت طاقة حرارية إلى جسم فإن جسيماته تتحرك أسرع وتتباعد وتكتسب طاقة حرارية وبالتالي حركتها تزداد وتتباعد بعضها عن بعض وتأخذ حيزًا أكبر وتتمدد المادة، أما إذا فقدت جسيمات المادة الطاقة الحرارية فإنَّ جسيماتها تقل حركتها وتقترب من بعض وتتقلص.
٢. **التغيرات الكيميائية:** بعض أنواع المواد تحترق بسبب الحرارة وتنطلق الطاقة المختزنة فيه، ومن ذلك احتراق الوقود.
٣. **تغير الحالة:** عندما يكتسب الجسم حرارة كافية تتغير حالة المادة، فعند تسخين المادة الصلبة إلى درجة الانصهار تتحول إلى الحالة السائلة. ومع استمرار التسخين تتحول إلى الحالة الغازية.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السابعة	الفصل العاشر	الدرس الثاني
القوى والطاقة	الطاقة	الكهرباء

- **الشحنة الكهربائية:**

صغيرة جدًا لا يمكن رؤيتها أو شمها أو قياس وزنها، وهي من خصائص المادة، مثل القساوة واللون وغيرهما، وكذلك تولد الكهرباء.

- **الجسيمات الموجبة والجسيمات السالبة:**

الذرة أصغر جزء في المادة، تحتوي على جسيمات صغيرة جدًا، بعضها ذو شحنة موجبة (+). وبعضها الآخر ذو شحنة سالبة (-).

- **تفاعل الشحنات:**

الشحنات الكهربائية المختلفة (+ مع -) تتجاذب. أما الشحنات الكهربائية المتشابهة في النوع (+ مع +) أو (- مع -) فإنها تتنافر.
المادة متعادلة كهربائيًا كما في معظم المواد يكون عدد الشحنات الموجبة مساويًا لعدد الشحنات السالبة.

- **تجمع الشحنات:**

عند تلامس جسمان فإنَّ الشحنات الكهربائية تتحرك من أحدهما إلى الآخر، وتتحرك السالبة بسهولة أكثر من الموجبة، مثلما حدث للبالون

- **الكهرباء الساكنة:**

هي تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما. وعند دلك الأجسام معًا تتلامس سطوحها في مواقع عديدة. ويزداد تجمع الشحنات عليها فتتكون كهرباء ساكنة أكثر.

- **حركة الشحنات الكهربائية:**

١. **التفريغ الكهربائي:** عند اكتساب الجسم لشحنات سالبة واحتفاظه بها، ثم يلمس جسما آخر تتحرك الشحنات السالبة، وتنتقل إليه سريعًا بما يسمى عملية التفريغ الكهربائي. لذا نشعر باللسعة الكهربائية الخفيفة وقد نسمع أحيانًا صوت فرقعة خفيفة.

٢. **البرق:** يحدث بسبب احتكاك قطرات الماء بالغيوم بعضها ببعض فتكتسب بعض القطرات شحنات موجبة، وتتحرك لأعلى الغيمة. وتكتسب قطرات أخرى الشحنة السالبة، وتتحرك لأسفل الغيمة. وعند تراكم الشحنات بدرجة كبيرة جدًا تنتقل للأرض على شكل برق.

٣. **التيار الكهربائي:** انتقال الشحنات الكهربائية وسريانها عبر بعض المواد، بصورة مماثلة لجريان المياه في الأنهار.

- **الدوائر الكهربائية:**

هي مسار مغلق يسري فيه التيار الكهربائي. ولتكوين دائرة كهربائية بسيطة يلزم ثلاثة أجزاء أساسية:

١. **مصدر كهربائي (طاقة):** توفر الطاقة اللازمة لتحريك الشحنات الكهربائية في الدائرة كالبطارية.

٢. **المقاومة:** الجهاز أو الأداة التي يزودها المصدر بالطاقة، المصباح الكهربائي والمروحة يمثلان المقاومة في الدوائر الكهربائية.

٤. **أسلاك التوصيل:** تنقل الشحنات الكهربائية من المصدر وإليه ويجب أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة وأجزائها متصلة معًا، وليس بها أي قطع في أسلاك توصيلها.

▲ أجزاءُ الدائرة الكهربائية.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السابعة	الفصل العاشر	الدرس الثاني
القوى والطاقة	الطاقة	الكهرباء

- **المفتاح الكهربائي:**

الكثير من الدوائر الكهربائية يوصل معها مفتاح كهربائي. وعندما يكون المفتاح في وضع توصيل تصبح الدائرة الكهربائية مغلقة، ويسري فيها التيار الكهربائي، وعندما يكون المفتاح غير موصل ينقطع التيار الكهربائي ولا يسري في الدائرة الكهربائية.

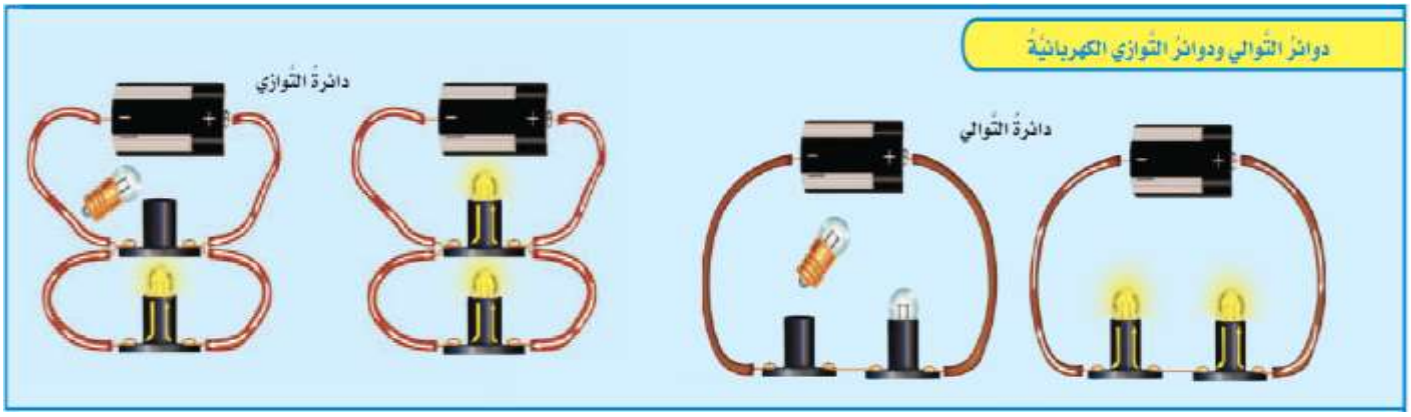
- **الدوائر الكهربائية:**

أغلب الدوائر الكهربائية تحتوي على أكثر من مقاومة، تستخدم لتشغيل أكثر من جهاز أو أداة معًا. وتوصل في الدوائر الكهربائية بطريقتين:

١. **دوائر التوالي الكهربائية:** يسري التيار الكهربائي في اتجاه ثابت في جميع أجزاء المسار دون أن يتفرع. وعند إغلاق الدائرة الكهربائية يضيء المصباحان. وعند فك أحدهما فإن المصباح الآخر ينطفئ؛ لأن الدائرة أصبحت مفتوحة.

٢. **دوائر التوازي الكهربائية:** يتفرع التيار الكهربائي ويكون سريانه في أكثر من اتجاه، وعند إغلاق الدائرة الكهربائية فإن المصباحين يضيئان معًا، وعند فك أحدهما يبقى المصباح الآخر مضيئًا.

- تستخدم دوائر التوازي الكهربائية في المنازل لتوصيل المصابيح والأجهزة الكهربائية، فإذا فصل التيار الكهربائي عن أحد الأجهزة فإن بقية الأجهزة والمصابيح في المنزل تستمر في العمل، لكن لو استخدمت دوائر التوالي الكهربائية فإن فصل أحد الأجهزة في المنزل سيؤدي إلى توقف عمل جميع الأجهزة والمصابيح الأخرى.



- **استخدام الكهرباء بأمان:**

- إن مرور تيار كهربائي في سلك ذي مقاومة قليلة خطر جدا؛ لأنه يسبب رفع درجة حرارته بشكل كبير، مما قد يسبب حدوث حريق.
- من الخطورة لمس أسلاك الكهرباء وخصوصًا المكشوفة منها.

- **المنصهرات (الفيوزات):**

أداة تساعد على منع حدوث حريق كهربائي، حيث يحتوي المنصهر على شريط رقيق مقاومته الكهربائية كبيرة. وإذا مر فيه تيار كهربائي كبير ارتفعت درجة حرارته وانصهر، فتفتح الدائرة الكهربائية، ويتوقف مرور التيار الكهربائي ولا يُستخدم إلا مرة واحدة فقط.

- **القواطع الكهربائية:**

مفتاح يحمي الدائرة الكهربائية؛ حيث يفتح الدائرة الكهربائية عند مرور تيار كبير خطر خلالها، فلا يمر فيها التيار، فهي أجهزة وأدوات تعمل عمل المنصهر، والقواطع يعاد استخدامه.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السابعة	الفصل العاشر	الدرس الثالث
القوى والطاقة	الطاقة	المغناطيسية

المغناطيس:

- المغناطيسات تتأثر ببعضها البعض، فعند تقريب مغناطيسين قد يسحب أو يجذب كل منهما الآخر، أو يدفع الآخر ويتنافران متباعدين.
- يجذب المغناطيس الأجسام المصنوعة من الحديد أو النيكل أو الكوبلت.
- المغناطيس يكون حوله مجالاً يعرف بالمجال المغناطيسي ويستطيع سحب أو دفع بعض الأجسام دون لمسها.
- المغناطيسات ذات أشكال وأحجام مختلفة، بعضها على شكل حدوة فرس (حرف U) أو حلقة أو قضيب.
- القوة المغناطيسية: قوة التجاذب أو التنافر بين مغناطيسين.
- للمغناطيس قطبان، أحدهما القطب الشمالي (ش أو N) والآخر القطب الجنوبي (ج أو S) وقوة المغناطيس أكبر ما تكون عند كل قطب.
- إذا علقنا مغناطيسين تعليقًا حرًا من وسطيهما، فإن الأقطاب المتشابهة تتنافر، والأقطاب المختلفة تتجاذب. فالقطب الشمالي للمغناطيس يتنافر مع القطب الشمالي لمغناطيس آخر، ويتجاذب مع قطبه الجنوبي. والأقطاب تشبه الشحنات الكهربائية في التنافر والتجاذب.

الجسيمات المغناطيسية:

الحديد والنيكل والكوبلت مكونة من جسيمات صغيرة، وكل جسيم يعمل عمل مغناطيس، وله قطبان.

في هذه الأجسام تتحرك الجسيمات المغناطيسية في اتجاهات مختلفة. وعند تقريب قطعة منها إلى مغناطيس تصطف هذه الجسيمات في اتجاه واحد. فتصبح الأقطاب الشمالية في اتجاه واحد مكونة قطبًا شماليًا، وبذلك تصبح الأقطاب الجنوبية في الاتجاه الآخر مكونة القطب الجنوبي. مما يجعل قطعة الحديد مغناطيسًا.

المجال المغناطيسي:

منطقة محيطة للمغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية. ولا نستطيع رؤيته إلا باستخدام برادة الحديد.

تحديد المجال المغناطيسي باستخدام برادة الحديد.

المجال المغناطيسي الأرضي:

الأرض مغناطيس عملاق، يحيط بها مجال مغناطيسي لأن باطنها من الحديد المنصهر، وله قطبان مغناطيسيان: شمالي وجنوبي. والقطب المغناطيسي الشمالي للأرض قريب إلى قطبها الجنوبي الجغرافي ولا ينطبق عليه. والقطب الجنوبي المغناطيسي للأرض قريب إلى قطبها الشمالي الجغرافي، ولا ينطبق عليه أيضًا.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الطفولة المبكرة بابتدائية ماود

الوحدة السابعة	الفصل العاشر	الدرس الثالث
القوى والطاقة	الطاقة	المغناطيسية

استخدام البوصلة:

إبرة البوصلة المغناطيسية تحدد اتجاه القطب الشمالي المغناطيسي للأرض.

- تتكون البوصلة من إبرة خفيفة ممغنطة، ويمكن بواسطتها تحديد القطب الشمالي المغناطيسي للأرض؛ فهو يجذب القطب الجنوبي لإبرة البوصلة، فيتجه نحو الشمال دائمًا ويشير له.
- تساعدك على تحديد اتجاهات الشرق والجنوب والغرب وأي اتجاهات أخرى تريد تحديدها.
- تُصنع بتعليق قضيب المغناطيس بالخيط وجعله يتدلى بحرية؛ حيث يتأثر مباشرة بمجال المغناطيس الأرضي.

المغناطيس الكهربائي:

عبارة عن سلك ملفوف حول قلب من حديد ويمر فيه تيار كهربائي وينتج عنه مجال مغناطيسي وبانتظام جسيمات الحديد يتقوى هذا المجال المغناطيسي. ويتأثر بالعوامل التالية:

١. **التيار الكهربائي:** كلما زاد التيار الكهربائي المار في السلك زادت قوة المجال المغناطيسي المتولد حوله وعند فصل التيار الكهربائي يتلاشى المجال المغناطيسي.
٢. **عدد اللفات:** كلما زاد لف السلك على شكل ملف حلزوني، زاد المجال المغناطيسي وكل لفة تعتبر مغناطيسًا صغيرًا، ويحدث التجاذب والتنافر على طول الملف في الاتجاه نفسه.
٣. **تأثير الحديد:** لف السلك حول قلب من الحديد، يعمل على تركيز خطوط المجال المغناطيسي.

أجهزة تستخدم المغناطيس الكهربائي:

- **المحرك الكهربائي:** جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية، ويتكون المحرك الكهربائي البسيط من ثلاثة أجزاء رئيسة:
  ١. **مصدر طاقة كهربائية:** يزود مصدر الطاقة المحرك بالتيار الكهربائي ويمر التيار في أسلاك الملف مكونًا مغناطيسًا كهربائيًا.
  ٢. **مغناطيس:** يؤثر مغناطيس المحرك على المغناطيس الكهربائي فيتحرك جيئةً وذهابًا.
  ٣. **ملف سلكي مثبت على محور الدوران:** باستمرار تأثير القوة المغناطيسية يستمر الملف في الدوران في المجال المغناطيسي.

  محور الدوران: قضيب حديد حر الدوران عادة ما يكون متصلا بعجلة أو تروس أو أي أداة دوارة أخرى.
- **المولد الكهربائي:** جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية، ويتكون من الأجزاء نفسها التي يتكون منها المحرك الكهربائي، وعندما يتحرك محور الدوران ليدير الملف بين قطبي مغناطيس فإن المجال المغناطيسي بين القطبين يولد تيارًا كهربائيًا في أسلاك الملف؛ واستمرار حركة الملف في المجال المغناطيسي يدفع الشحنات الكهربائية داخل الملف إلى الحركة مكونة تيارًا كهربائيًا.