

العلوم

الصف الرابع - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الثاني

4

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

لؤي أحمد شحادة منصور

إسراء أحمد محمد المغربي

أحلام وجيه عبد اللطيف حمدون

شفاء طاهر عباس (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:



06-5376262 / 237



06-5376266



P.O.Box: 2088 Amman 11941



@nccdjor



feedback@nccd.gov.jo



www.nccd.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2020/7)، تاريخ 2020/12/1، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2020/155) تاريخ 2020/12/17 م بدءاً من العام الدراسي 2020 / 2021 م.

© Harper Collins Publishers Limited 2020.

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

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

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 021 - 9

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2020/8/2946)

372,357

المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: كتاب الطالب (الصف الرابع) / المركز الوطني لتطوير المناهج - عمان: المركز، 2020

ج2(102) ص.

ر.إ.: 2020/8/2946

الوصفات: / العلوم الطبيعية / البيئة / التعليم الابتدائي / المناهج

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعتبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Licensing Agency Ltd, Barnard's Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.

British Library Cataloguing -in- Publication Data

A catalogue record for this publication is available from the Library.

1441 هـ / 2020 م

2021 م

الطبعة الأولى

أعيدت طباعته

قائمة المحتويات

| الموضوع | الصفحة |
|---------|--------|
| المقدمة | 5 |

| | | |
|---|---------------------------------|----|
| 6 | الوحدة (6): الضوء | 7 |
| | الدرس (1): خصائص الضوء | 10 |
| | الدرس (2): تكون الظلال | 16 |
| | الإثراء والتوسع: النظرة الذكيّة | 21 |
| | مراجعة الوحدة (6) | 22 |



| | | |
|---|--------------------------------|----|
| 7 | الوحدة (7): حركة الأرض | 25 |
| | الدرس (1): الليل والنهار | 28 |
| | الدرس (2): الفصول الأربعة | 33 |
| | الإثراء والتوسع: أعمل كالعلماء | 37 |
| | مراجعة الوحدة (7) | 38 |



| | | |
|---|----------------------------------|----|
| 8 | الوحدة (8): القوة والطاقة | 41 |
| | الدرس (1): القوة | 44 |
| | الدرس (2): الطاقة | 49 |
| | الإثراء والتوسع: الطاقة المائيّة | 55 |
| | مراجعة الوحدة (8) | 56 |



9

الْوَحْدَةُ (9): الْكَهْرَبَاءُ

59

62 الدَّرْسُ (1): الدَّارَاتُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْبَسِيطَةُ

66 الدَّرْسُ (2): الْمَوَادُّ الْمُوَصِّلَةُ وَالْمَوَادُّ الْعَازِلَةُ

71 الْإِثْرَاءُ وَالتَّوَسُّعُ: تَرْشِيدُ اسْتِهْلَاكِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ

72 مُرَاجَعَةُ الْوَحْدَةِ (9)



10

الْوَحْدَةُ (10): الْمَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي الْبَيْئَةِ

75

78 الدَّرْسُ (1): الْمَوَارِدُ الْحَيَوِيَّةُ

85 الدَّرْسُ (2): الْمَوَارِدُ غَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ

93 الْإِثْرَاءُ وَالتَّوَسُّعُ: الْكُنُوزُ الْمَدْفُونَةُ فِي أَجْهَرَةِ الْحَاسُوبِ

94 مُرَاجَعَةُ الْوَحْدَةِ (10)

98 مَسَرْدُ الْمَفَاهِيمِ وَالْمُصْطَلَحَاتِ



المقدمة

انطلاقاً من إيمان المملكة الأردنية الهاشمية الراسخ بأهمية تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة؛ سعى المركز الوطني لتطوير المناهج، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراسية وتطويرها، لتكون معيّنًا للطلبة على الارتقاء بمستواهم المعرفي، ومجارة أقرانهم في الدول المتقدمة.

يُعدّ كتاب العلوم للصف الرابع واحدًا من سلسلة كتب العلوم التي تُعنى بتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير وحلّ المشكلات، ودمج المفاهيم الحياتية والمفاهيم العابرة للمواد الدراسية، والإفادة من الخبرات الوطنية في عمليات الإعداد والتأليف وفق أفضل الطرائق المتّبعة عالميًا؛ لضمان انسجامها مع القيم الوطنية الراسخة، وتلبيتها لحاجات أبنائنا الطلبة والمعلّمين والمعلّّمات.

وتأسيسًا على ذلك، فقد اعتُمدت دورة التعلّم الخماسية المنبثقة من النظرية البنائية التي تمنح الطلبة الدور الأكبر في العملية التعلّمية التعليمية، وتمثّل مراحلها في التهيئة، والاستكشاف، والشرح والتفسير، والتقويم، والتوسّع. اعتُمد أيضًا في هذا الكتاب منحنى STEAM في التعليم الذي يُستخدم لدمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والآداب والرياضيات في أنشطة الكتاب المتنوّعة.

يُعزّز محتوى الكتاب مهارات الاستقصاء العلمي، وعمليات العلم، مثل: الملاحظة، والتصنيف، والترتيب والتسلسل، والمقارنة، والقياس، والتوقع، والتواصل. وهو يتضمّن أسئلة متنوّعة تراعي الفروق الفردية، وتُنمّي مهارات التفكير وحلّ المشكلات، فضلًا عن توظيف خطوات الطريقة العلمية في التوصل إلى النتائج باستخدام مهارة الملاحظة، وجمع البيانات وتدوينها.

يحتوي الجزء الثاني من الكتاب على خمس وحدات، هي: الضوء، وحركة الأرض، والقوة والطاقة، والكهرباء، والموارد الطبيعية في البيئة.

وتشتمل كل وحدة على أسئلة تشير التفكير، وأخرى تحاكي أسئلة الاختبارات الدولية.

وقد أُلحِق بالكتاب كتاب الأنشطة والتمارين، الذي يحتوي على التجارب والأنشطة جميعها الواردة في كتاب الطالب، وتهدف إلى تطوير مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة، وتنمية الاتجاهات الإيجابية لديهم نحو العلم والعلماء.

ونحن إذ نُقدِّم هذه الطبعة من الكتاب، فإننا نأمل أن يُسهم في تحقيق الأهداف والغايات النهائية المنشودة لبناء شخصية المتعلِّم، وتنمية اتجاهات حبِّ التعلُّم ومهارات التعلُّم المستمر، فضلاً عن تحسين الكتاب؛ بإضافة الجديد إلى المحتوى، والأخذ بملاحظات المعلِّمين والمعلِّمات، وإثراء أنشطته المتنوعة.

والله وليّ التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج



الْوَحْدَةُ

الضَّوْءُ

الفِكرَةُ العامَّةُ



الضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، يَسِيرُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1): خَصَائِصُ الضَّوِّ.

الدَّرسُ (2): تَكْوُنُ الظَّلَالِ.



أَشَاهِدُ ظِلًّا، فَكَيْفَ يَتَكَوَّنُ الظِّلُّ؟

أَتَهَيَّأُ



خطوات العمل:

المواد والأدوات



• أقراص مُدمجة عدد 4.



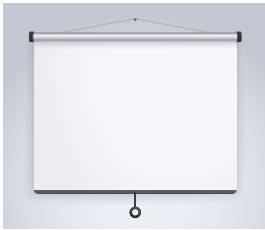
• مصدر ضوء.



• حامل خشبي عدد 4
متماثلة في الارتفاع.



• طاولة.



• حاجز.

1 أضع كل قرص مُدمج على حامل خشبي، وأثبت الأقراص على استقامة واحدة على سطح الطاولة، وأحرص على أن تكون فتحات منتصف الأقراص على استقامة واحدة، ثم أسدّل ستائر المختبر.

2 أجرب. أضع مصدر الضوء في إحدى الجهات مقابل الفتحات، وفي الجهة المقابلة أثبت الحاجز.

3 ألاحظ كيف ينتقل الضوء من المصدر.

4 أجرب. أغير موقع قرصين من الأقراص الأربعة؛ بإزاحتهما إلى اليمين واليسار قليلاً، فماذا يحصل؟

5 أستنتج. في أي الحالات يعبر الضوء خلال الفتحات ليصل إلى الحاجز؟

6 أتوقع. ماذا يحدث إذا وضعنا قطعة كرتون بين الأقراص؟



مهارة العلم

التصنيف: عندما أصنف الأشياء؛ فأنا أضع التشابه منها في مجموعة واحدة.

ما الضَّوُّ؟

الضَّوُّ Light شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يُمَكِّنُنَا مِنْ رُؤْيَةِ الْأَشْيَاءِ. وَتُعَدُّ الشَّمْسُ الْمَصْدَرُ الرَّئِيسُ لِلضَّوِّ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَنَحْصُلُ عَلَى الضَّوِّ مِنْ مَصَادِرَ عِدَّةٍ تُقَسَّمُ إِلَى قِسْمَيْنِ، هُمَا:

- الْمَصَادِرُ الطَّبِيعِيَّةُ الَّتِي لَمْ يَتَدَخَّلِ الْإِنْسَانُ فِي صُنْعِهَا، وَتَوَجَدُ أَصْلًا فِي الطَّبِيعَةِ؛ مِثْلُ الشَّمْسِ وَالنُّجُومِ الْأُخْرَى وَالْمُضِيئَاتِ الْحَيَوِيَّةِ.
- الْمَصَادِرُ الصَّنَاعِيَّةُ الَّتِي يَصْنَعُهَا الْإِنْسَانُ؛ مِثْلُ الْمِصْبَاحِ وَالشَّمْعَةِ.

مَصَادِرُ الضَّوِّ

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما مَصَادِرُ الضَّوِّ؟

الفكرة الرئيسة:

الضَّوُّ طاقَةٌ، وَيَسِيرُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

المفاهيم والمصطلحات:

الضَّوُّ Light

شُعَاعٌ ضَوْئِيٌّ Light Ray

انِعْكَاسُ الضَّوِّ

Reflection of Light

الانِعْكَاسُ الْمُنتَظِمُ

Specular Reflection

الانِعْكَاسُ غَيْرُ الْمُنتَظِمِ

Diffuse Reflection



كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوُّ؟

يَسِيرُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ تَنْتَشِرُ
فِي الْإِتِّجَاهَاتِ جَمِيعِهَا؛ وَيُسَمَّى كُلُّ خَطٍّ
مِنْهَا شُعَاعًا ضَوْئِيًّا Light Ray؛ فَأَشِعَّةُ
الشَّمْسِ تَسِيرُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ فِي
الْإِتِّجَاهَاتِ جَمِيعِهَا حَتَّى تَصِلَ إِلَى
سَطْحِ الْأَرْضِ.

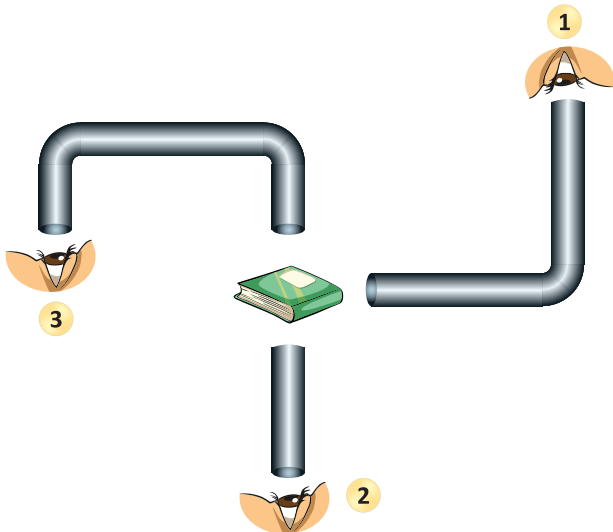
لَا يُمَكِّنُنِي رُؤْيَا الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَقَعُ خَلْفَ
جِدَارِ غُرْفَةِ الصَّفِّ، فَالْأَشِعَّةُ الضَّوِّيَّةُ لَا
تَنْحِنِي وَلَا تَنْشِي وَلَا تَخْتَرُقُ الْجِدَارَ.

يَسِيرُ الضَّوُّ الصَّادِرُ مِنَ الشَّمْسِ
فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

أَتَأَمَّلُ الصُّورَةَ

أَتَوَقَّعُ: فِي أَيِّ الْحَالَاتِ (1، 2، 3)،
يُمْكِنُ لِلنَّظِيرِ أَنْ يَرَى الْكِتَابَ؟ أَفْسِّرُ
إِجَابَتِي.

✓ أَتَحَقَّقُ: أَصِفُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الضَّوُّ.



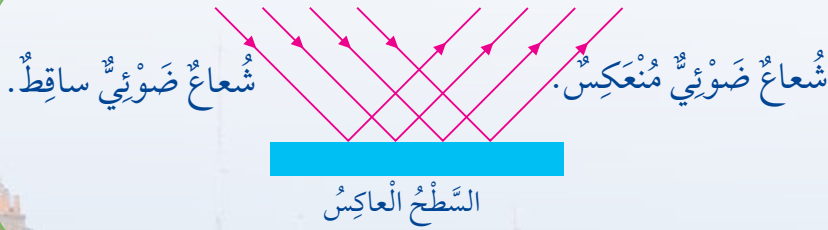
انِعْكَاسُ الضَّوِّ

عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّ عَلَى سُطُوحِ الْمَوَادِّ الَّتِي لَا يَمُرُّ خِلَالَهَا؛ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ عَنْهَا وَيُغَيِّرُ اتِّجَاهَهُ، ثُمَّ يُتَابِعُ مَسِيرَهُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ، وَيُسَمَّى هَذَا انِعْكَاسُ الضَّوِّ Reflection of Light. وَيُسَاعِدُنَا انِعْكَاسُ الضَّوِّ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَوْلِنَا عَلَى رُؤْيَيْهَا.

أَنْوَاعُ انِعْكَاسِ الضَّوِّ

الانِعْكَاسُ الْمُنتَظِمُ

أَشَاهِدُ خَيَالِي عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي الْمِرْآةِ، وَأَشَاهِدُهُ أَيْضًا عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي أَدْوَاتِ الْمَطْبَخِ الْفِلِزِّيَّةِ. وَالسَّبَبُ فِي ذَلِكَ؛ أَنَّ سُطُوحَهَا مَصْقُولَةٌ مَلْسَاءٌ، تَعْكِسُ أَشِعَّةَ الضَّوِّ السَّاقِطَةِ عَلَيْهَا فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ. يَنْعَكِسُ الضَّوُّ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمَلْسَاءِ كَالْمِرْآةِ وَسَطْحِ الْمَاءِ السَّاكِنِ فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ، وَيُسَمَّى هَذَا انِعْكَاسًا مُنْتَظِمًا Specular Reflection.



انِعْكَاسٌ مُنْتَظِمٌ عَنِ
سَطْحِ مَاءٍ سَاكِنٍ.



الانعكاس غير المنتظم

الضوء الذي يسقط على الأجسام ذات السطوح الخشنة مثل الحجارة أو سطح الأرض؛
ينعكس في خطوط مستقيمة ولكن في اتجاهات مختلفة، ويسمى هذا انعكاساً غير منتظم

.Diffuse Reflection

✓ **أتحقق:** ما نوع انعكاس الضوء عن جدار؟



انعكاس غير منتظم عن
سطح ماء متحرك.

كَيْفَ نَرَى مَا حَوْلَنَا؟

الْإِبْصَارُ نِعْمَةٌ مِنْ نِعَمِ اللَّهِ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى عَلَيْنَا، وَقَدْ وَهَبَ اللَّهُ لِكُلِّ وَاحِدٍ مِنَّْا عَيْنَيْنِ تُمَكِّنَانِيهِ مِنْ رُؤْيَةِ الْأَشْيَاءِ حَوْلَهُ؛ فَنَحْنُ نَرَى الشَّمْسَ وَالشَّمْعَةَ الْمُضِيئَةَ؛ لِأَنَّهُمَا تُصْدِرَانِ أَشْعَةً ضَوْئِيَّةً تَصِلُ إِلَى أَعْيُنِنَا فَنَرَاهَا.

أَمَّا الْأَشْيَاءُ الَّتِي لَا تُصْدِرُ الضَّوْءَ فَإِنَّا نَرَاهَا؛ لِأَنَّ الْأَشْعَةَ الضَّوئِيَّةَ تَنْطَلِقُ مِنْ مَصَادِرِهَا فِي الْإِتِّجَاهَاتِ جَمِيعِهَا، وَعِنْدَ سُقُوطِهَا عَلَى الْأَشْيَاءِ؛ فَإِنَّ جُزْءًا مِنْهَا يَنْعَكِسُ عَنْ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ، فَتَصِلُ الْأَشْعَةُ الْمُنْعَكِسَةُ إِلَى أَعْيُنِنَا فَنَرَاهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُمَكِّنُنِي رُؤْيَةَ الْأَجْسَامِ مِنْ حَوْلِي؟

▼ عَمَلِيَّةُ الْإِبْصَارِ.



1 **الفكرة الرئيسة.** أَوْضَحْ كَيْفَ يَتَقَلُّ الضَّوُّ مِنْ مَصْدَرِهِ.

2 **المفاهيم والمُصطلحات.** أَضَعِ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

● (.....): مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يُسَاعِدُنَا عَلَى رُؤْيَةِ مَا حَوْلَنَا.

● (.....): ارْتِدَادُ الضَّوِّ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمَصْقُولَةِ وَالْمَلْسَاءِ بِخُطُوطٍ



مُسْتَقِيمَةٍ وَبِالْأَتَّجَاهِ نَفْسِهِ.

3 **التفكير الناقد.** الْقَمَرُ جِسْمٌ غَيْرُ مُضِيٍّ

بِذَاتِهِ، فَلِمَاذَا يَبْدُو مُضِيًّا؟

4 **أَتنبأ.** مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا لَمْ تَوْجَدْ مَصَادِرُ

لِلضَّوِّ حَوْلَنَا؟

5 **أختارُ الإجابة الصحيحة.** تُسَمَّى عَمَلِيَّةُ ارْتِدَادِ الضَّوِّ عَنْ سَطْحِ جِسْمٍ:

أ. انْعِكَاسًا. ب. امْتِصَاصًا.

ج. شُعَاعًا ضَوْئِيًّا مُنْعَكِسًا. د. شُعَاعًا ضَوْئِيًّا سَاقِطًا.

الْعُلُومُ مَعَ الصِّحَّةِ



الْعُلُومُ مَعَ الْفَنِّ



أَصَمُّ مَطْوِيَّةٌ أَضَمَّتْهَا نَصَائِحُ لِلْحِفَافِ
عَلَى سَلَامَةِ الْعَيْنِ، وَعَدَمِ النَّظَرِ إِلَى
أَشْعَةِ الشَّمْسِ مُبَاشَرَةً، وَأَعْرِضْهَا أَمَامَ
زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

لَا يَسْتَطِيعُ الْإِنْسَانُ أَنْ يَرَى جَيِّدًا
فِي الظَّلَامِ، وَلَكِنَّ بَعْضَ الْحَيَوَانَاتِ
يُمْكِنُهَا ذَلِكَ. أَبْحَثْ فِي اثْنَيْنِ مِنْ هَذِهِ
الْحَيَوَانَاتِ، ثُمَّ أَرِسْهُمَا.

الْأَجْسَامُ الشَّافَّةُ وَالْمُعْتَمَةُ

تَتَفَاوَتْ رُؤْيَايَ لِلْأَجْسَامِ عَبْرَ الْمَوَادِّ
الْمُخْتَلِفَةِ؛ فَإِذَا نَظَرْتُ إِلَى شَيْءٍ مَا عَبْرَ
لَوْحٍ زُجَاجِيٍّ أَوْ نَظَارَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ شَفَّافَةٍ؛
فَسَأَشَاهِدُهُ بِوُضُوحٍ. وَلَكِنِّي لَا أَرَاهُ أَبَدًا
إِذَا نَظَرْتُ إِلَيْهِ عَبْرَ لَوْحٍ مِنَ الْخَشَبِ.

أَنْظُرُ إِلَى صُورَةِ الزَّرَافَةِ؛ فَلَا يُمَكِّنُنِي
رُؤْيَايَ جَمِيعَ أَجْزَاءِ جِسْمِهَا بِالْوُضُوحِ نَفْسِهِ؛
وَالسَّبَبُ فِي ذَلِكَ أَنَّ كُلَّ جُزْءٍ مُغَطَّى بِمَادَّةٍ
مُخْتَلِفَةٍ، وَتَتَفَاوَتْ هَذِهِ الْمَوَادُّ فِي تَمَرِيرِهَا
الصُّوَّةَ.

الفكرة الرئيسة:

تَكُونُ الظَّلَالُ عِنْدَمَا تَسْقُطُ الْأَشْعَةُ
الصُّوِّيَّةُ عَلَى جِسْمٍ مُعْتَمٍ. وَيُظْهِرُ الظِّلُّ دَائِمًا
عَلَى الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ لِلْمَصْدَرِ الصُّوِّيِّ.

المفاهيم والمصطلحات:

المواد الشفافة Transparent Materials

المواد شبه الشفافة Translucent Materials

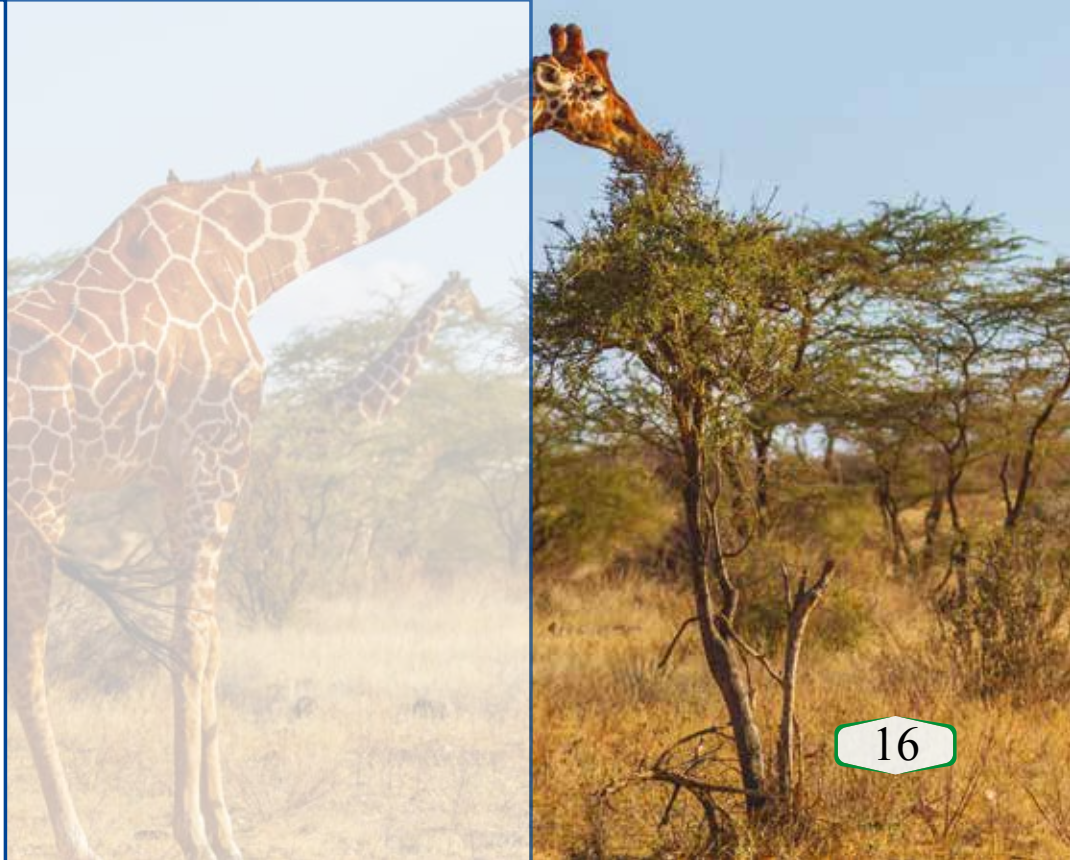
المواد المعتمة Opaque Materials

الظل Shadow

3 ▼

2 ▼

1 ▼





المواد الشفافة

يُمْكِنُ لِلضَّوِّ أَنْ يَمُرَّ
خِلَالَ بَعْضِ الْمَوَادِّ، وَتُسَمَّى
المواد الشفافة Transparent
Materials، كَالزُّجَاجِ؛ لِذَا،
يُمْكِنُنِي رُؤْيَا الْأَشْيَاءِ خِلَالَهَا
بُوضُوحٍ.

▲ نَوَافِذُ زُجَاجِيَّةٌ.

المواد شبه الشفافة

بَعْضُ الْمَوَادِّ تَسْمَحُ بِمُرُورِ جُزْئِيٍّ لِلضَّوِّ عَبْرَهَا؛ لِذَا، يُمْكِنُنِي رُؤْيَا الْأَشْيَاءِ خِلَالَهَا بُوضُوحٍ
أَقْلَ، أَوْ بِتَغْيِيرِ بَعْضِ صِفَاتِهَا كَاللَّوْنِ مَثَلًا، وَتُسَمَّى المَوادُّ شِبْهَ الشَّفَافَةِ Translucent Materials،
كَالْمَوَادِّ الَّتِي تُصْنَعُ مِنْهَا عَدَسَاتُ النِّظَارَاتِ الشَّمْسِيَّةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَذْكُرُ مَثَلًا عَلَى مَادَّةٍ شَفَافَةٍ.

► نَظَّارَاتُ شَمْسِيَّةٌ.



الموادُّ المُعْتَمَةُ



تَمْنَعُ بَعْضُ الْمَوَادِّ الضَّوْءَ مِنَ الْمُرُورِ عَبْرَهَا؛ لِذَا، لَا يُمَكِّنُنِي رُؤْيَا الْأَشْيَاءِ خِلَالَهَا، وَتُسَمَّى الْمَوَادُّ الْمُعْتَمَةُ Opaque Materials، كَالْخَشَبِ وَالْحَدِيدِ وَالْوَرَقِ.

▲ مُكَعَّبَاتُ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ مُعْتَمَةٌ.

تَكُونُ الظَّلَالُ

يَسِيرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ، وَعِنْدَمَا يَعْتَرِضُ مَسَارَهُ جِسْمٌ مُعْتَمٌ أَوْ شِبْهُ شَفَافٍ، فَإِنَّ الْجِسْمَ يَحْجُبُ الضَّوْءَ كُلِّيًّا أَوْ جُزْئِيًّا عَنِ الْمُنْطَقَةِ الَّتِي تَقَعُ خَلْفَهُ، فَتُصْبِحُ مُظْلِمَةً، وَلَهَا شَكْلُ الْجِسْمِ نَفْسَهُ، وَتُسَمَّى الظِّلُّ Shadow.

يَعْتَمِدُ طُولُ ظِلِّ الْجِسْمِ عَلَى مِيلِ الْأَشْعَةِ السَّاقِطَةِ عَلَيْهِ؛ فَطُولُ ظِلِّ الْجِسْمِ فِي النَّهَارِ وَقْتُ الصَّبَاحِ يَخْتَلِفُ عَنْهُ وَقْتُ الظَّهِيرَةِ أَوْ وَقْتُ الْمَسَاءِ؛ بِسَبَبِ اخْتِلَافِ مِيلِ أَشْعَةِ الشَّمْسِ السَّاقِطَةِ لِاخْتِلَافِ مَوْقِعِهَا فِي السَّمَاءِ. وَيَعْتَمِدُ طُولُ ظِلِّ الْجِسْمِ أَيْضًا عَلَى بُعْدِ الْجِسْمِ عَنْ مَصْدَرِ الضَّوْءِ، وَعَلَى الْمَسَافَةِ بَيْنَ الْجِسْمِ وَالسَّطْحِ الَّذِي يَتَكَوَّنُ عَلَيْهِ الظِّلُّ.

أَتَأَمَّلُ الصُّورَةَ



1. ما الْفَرْقُ بَيْنَ الشَّكْلَيْنِ (أ) وَ(ب)؟
2. فِي أَيِّ جِهَةٍ يَقَعُ الظِّلُّ بِالنِّسْبَةِ إِلَى الشَّمْسِ؟

▼ الشَّكْلُ (ب).

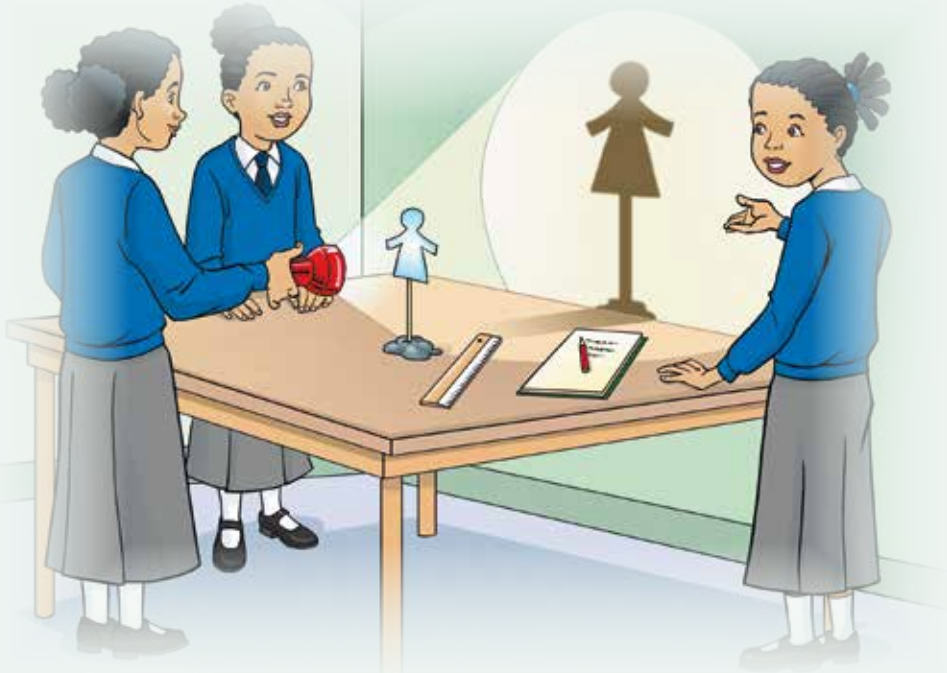


▼ الشَّكْلُ (أ).



المواد والأدوات:

- مَصْدَرُ ضَوْئِيٍّ، مِثْرَ قِياسٍ، دُمِيَّةٌ، وَرَقٌ أبيضٌ، أَقْلَامٌ، طابِلَةٌ، حَاجِزٌ.



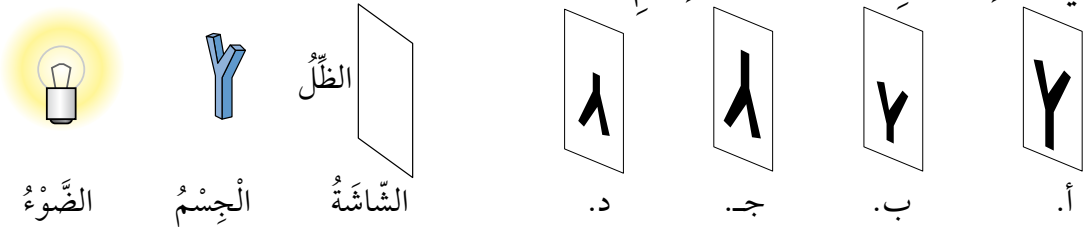
خُطواتُ العَمَلِ:

- 1 أَضَعُ الدُمِيَّةَ أَمَامَ مَصْدَرِ الضَّوِّ مُقَابِلَ الْحَاجِزِ.
- 2 أَقِسُ البُعْدَ بَيْنَ الدُمِيَّةِ وَمَصْدَرِ الضَّوِّ، وَطولِ الظِّلِّ، وَأُدوِّنُ قِياساتي في جَدْوَلٍ.
- 3 أَجَرِّبُ. أُحَرِّكُ مَصْدَرَ الضَّوِّ بَعِيدًا عَنِ الدُمِيَّةِ، وَأُدوِّنُ مُلاحَظاتي.
- 4 أَقِسُ البُعْدَ بَيْنَ الدُمِيَّةِ وَمَصْدَرِ الضَّوِّ، وَطولِ الظِّلِّ، وَأُدوِّنُ قِياساتي في جَدْوَلٍ.
- 5 أَكْرِّرُ الخَطَوَتَيْنِ الثَّالِثَةَ والرَّابِعَةَ.
- 6 أَفسِّرُ تَغْيِيرَ طولِ الظِّلِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الظِّلُّ؟

مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسة:** كيف تختلف المواد في تمريرها الضوء.
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 ● (.....): الأجسام التي لا تسمح للضوء بالمرور عبرها.
 ● (.....): المنطقة المظلمة التي تقع خلف جسمٍ معتمٍ أو شبه شفافٍ يعترض مسار الضوء.
- 3 **أصنف** المواد الآتية إلى: مواد شفافة ومواد معتمّة.
 (الخشب، الزجاج، الماء).
- 4 **التفكير الناقد:** صممت فرح مسرح دمي، ورسمت على قطعة كرتون شجرة، فكيف يمكنها أن تُنفذ مشهداً تبدو فيه الشجرة كأنها تنمو تدريجياً.
- 5 **أختار الإجابة الصحيحة.** الظل الصحيح الذي يتكوّن على الشاشة للجسم في الشكل في حال تقريب الضوء من الجسم، هو:



العلوم مع التاريخ

أبحث في تاريخ صناعة (المزولة الشمسية) وكيف استفاد المسلمون قديماً من ظلّ الشمس في تحديد مواقيت الصلاة، ثم أناقش زملائي / زميلاتي في ما توصلتُ إليه.



العلوم مع التكنولوجيا

أبحث في الإنترنت بمساعدة أحد أفراد أسرتي، في تركيب عدسات آلات التصوير الرقمية الحديثة، وأقارن بينها وبين تركيب عدسة العين في الإنسان، ثم أعد تقريراً وأعرضه أمام زملائي / زميلاتي.



النّظارة الذّكيّة

أَسْهَمَ الْعُلَمَاءُ وَالْمُخْتَرِعُونَ فِي ابْتِكَارَاتٍ عَدِيدَةٍ لِمُسَاعَدَةِ الْأَشْخَاصِ ذَوِي الْإِعَاقَةِ كَالْمَكْفُوفِينَ. وَمِنْهُمْ الْمُبْتَكِرُ الْأُرْدُنِّيُّ (عُمَرُ نَاجِي)، الَّذِي طَوَّرَ نَظَّارَةً ذَكِيَّةً تَجْعَلُ الْمَكْفُوفَ قَادِرًا عَلَى تَمْيِيزِ الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِهِ وَمَعْرِفَتِهَا؛ بِاسْتِخْدَامِ كَامِيرَا مُثَبَّتَةٍ فِي نَظَّارَةِ بُرْمَجَتْ لِتَحْدِيدِ الْأَشْيَاءِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي تُحِيطُ بِهِ، وَنَقْلِ الْمَعْلُومَاتِ إِلَى الْمَكْفُوفِ عَنْ طَرِيقِ سَمَاعَةِ الْأُذُنِ الْمُتَّصِلَةِ بِهَا.

تُسَاعِدُ النّظَّارَةُ الْمَكْفُوفَ عَلَى تَعْرِفِ الْأَشْيَاءِ وَالْأَشْكَالِ، كَتَمْيِيزِ أَلْوَانِ إِشَارَةِ الْمُرُورِ، وَتَجَنُّبِ الْمُعِيقَاتِ فِي أَثْنَاءِ سَيْرِهِمْ عَلَى الطُّرُقَاتِ، وَبِذَلِكَ تُعِينُهُمُ النّظَّارَةُ الذّكِيّةُ عَلَى مُمَارَسَةِ نَشَاطِهِمُ الْيَوْمِيَّ وَحَدَهُمْ مِنْ دُونِ الْحَاجَةِ إِلَى الْآخَرِينَ.



أَبْحَثُ بِاسْتِخْدَامِ شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتِ بِمُسَاعَدَةِ أَحَدِ أَفْرَادِ أُسْرَتِي عَنْ هَذَا النَّوعِ مِنَ النّظَّارَاتِ، وَأَنَاقِشُ زُمَلَائِي / زُمِلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

1 **المفاهيم والمُصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- من المصادر الطبيعية للضوء: (.....).
- يُسمى ارتداد الضوء عن الأجسام بعد سقوطه عليها: (.....).
- انعكاس الضوء نوعان، هما: (.....) و (.....).

2 كيف يتقل الضوء؟ أعطي مثالا على ظاهرة تحدث للضوء تثبت ذلك.

3 **أفسر** سبب رؤية صورتني في المرآة وعدم رؤيتها على صفحة الكتاب.

4 **أصنف** المواد الآتية في الجدول حسب تمريرها للضوء:

(الطوب، الورق، المواد التي تُصنع منها عدسات النظارات، الحديد).

| مواد شفافة | مواد شبه شفافة | مواد مُعتمة |
|------------|----------------|-------------|
| | | |
| | | |
| | | |

5 **استنتج.** ما شروط تكون الظل؟

6 **السبب والنتيجة.** ماذا يحدث عند وضع شيء أمام مرآة؟

7 **أقارن** بين الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم في الجدول الآتي:

| من حيث | الانعكاس المنتظم | الانعكاس غير المنتظم |
|---|------------------|----------------------|
| طبيعة السطح العاكس (مُصقول/ خشن) | | |
| اتجاه الأشعة المنعكسة (اتجاهات مختلفة/ اتجاه واحد) | | |

8 أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي:

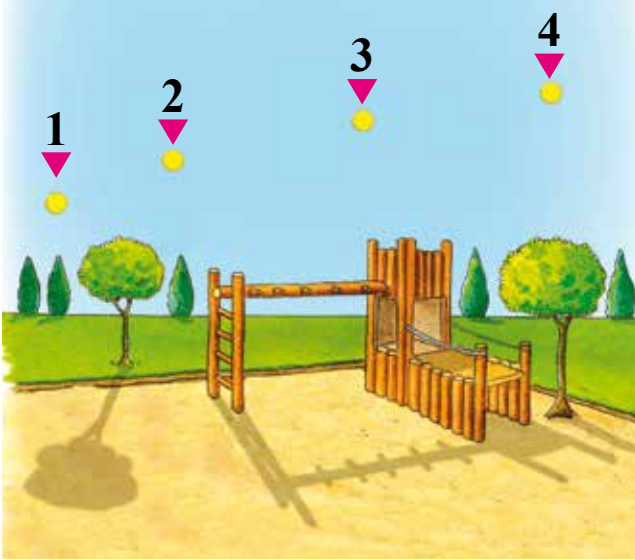
● إحدَى المَوَادِّ الآتِيَةِ تُعَدُّ شِبْهَ شَفَافَةٍ:

- أ. الزُّجَاجُ. ب. الخَشَبُ.
ج. عَدَسَاتُ النِّظَارَتِ الشَّمْسِيَّةِ. د. الوَرَقُ الْمُقَوَّى.

● أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يُعَدُّ مَصْدَرًا طَبِيعِيًّا لِلضَّوءِ:

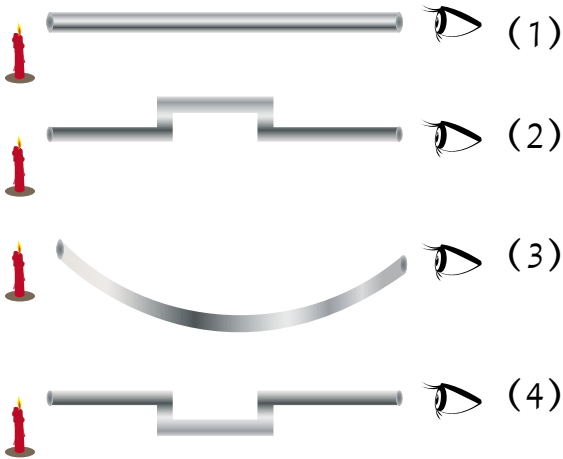
- أ. المِصْبَاحُ الكَهْرَبَائِيُّ. ب. القَمَرُ.
ج. المُضِيئَاتُ الحَيَوِيَّةُ. د. الشَّمْعَةُ.

● فِي أَيِّ النِّقَاطِ يَكُونُ مَوْقِعُ الشَّمْسِ؛ كَيْ يَتَكَوَّنَ الظِّلُّ كَمَا فِي الشَّكْلِ؟



- أ. (1)
ب. (2)
ج. (3)
د. (4)

● أَسْتَطِيعُ رُؤْيَا ضَوْءِ الشَّمْعَةِ فِي الْحَالَةِ:



- أ. (1)
ب. (2)
ج. (3)
د. (4)

تَغْيِيرُ اتِّجَاهِ الضَّوءِ: بِنَاءُ مَنَظَارِ الْأُفُقِ (الْبِيرِسْكُوب)

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

صُنْدُوقٌ مِنَ الْكَرْتُونِ مَعَ غِطَاءٍ، مِرَاتَانِ صَغِيرَتَانِ (أَوْ قِطْعَتَانِ مِنْ مَادَّةٍ تَعَكِّسُ الضَّوءَ)، مِقْصٌ، شَرِيطٌ لاصِقٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

بِمُسَاعَدَةِ أَحَدِ أَفْرَادِ أُسْرَتِي؛ أَنْفِذْ الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:

1 أَسْتَخْدِمُ الْمِقْصَّ لِعَمَلِ فُتْحَتَيْنِ فِي طَرَفَيِ الصُّنْدُوقِ، وَبِحَجْمٍ مُنَاسِبٍ لِحَجْمِ الْمِرَاتَيْنِ.

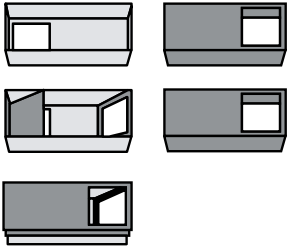
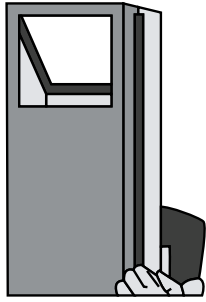
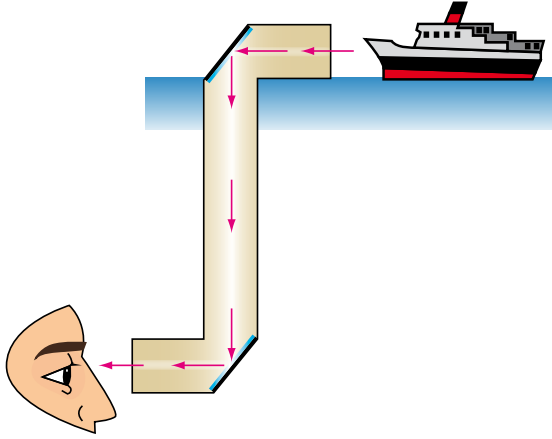
2 أَضَعُ الْمِرَاتَيْنِ فِي الصُّنْدُوقِ، عَلَى أَنْ تَكُونَ كُلُّ وَاحِدَةٍ عِنْدَ زَاوِيَةِ (45°) أَمَامَ الْفُتْحَاتِ الَّتِي صَنَعْتُهَا عَلَى طَرَفَيِ الصُّنْدُوقِ.

3 أَسْتَخْدِمُ الشَّرِيطَ اللَّاصِقَ؛ لِتَثْبِيتِ الْمَرَايَا فِي الْأَمَاكِنِ الْمُحَدَّدَةِ.

4 أَضَعُ غِطَاءَ الصُّنْدُوقِ، وَأُثَبِّتُهُ بِإِحْكَامٍ بِاسْتِخْدَامِ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ.

5 أَسْتَخْدِمُ (الْبِيرِسْكُوبَ) الَّذِي صَنَعْتُهُ، وَأُبَيِّنُ هَلْ أَسْتَطِيعُ رُؤْيَا مَا وَرَاءَ الْجِدَارِ.

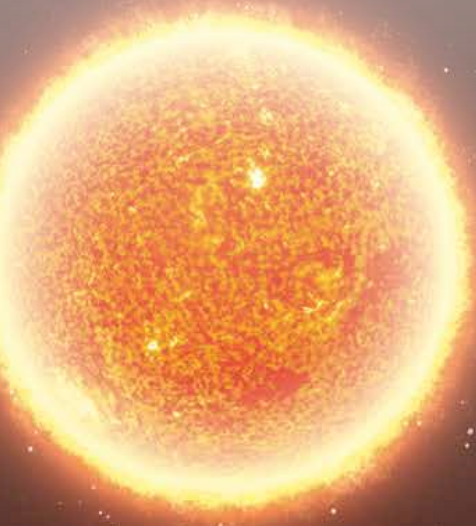
6 أَشْرَحُ كَيْفَ يَعْمَلُ مَنَظَارُ الْأُفُقِ (الْبِيرِسْكُوبَ).





الْوَحْدَةُ

حَرَكََةُ الْأَرْضِ



الفِكرَةُ العامَّةُ



يَنْتُجُ عَنْ حَرَكََةِ الْأَرْضِ ظَاهِرَاتَا تَعاقِبِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ، وَتَعاقِبِ الْفُصولِ الْأَرْبعَةِ.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1): اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ.

الدَّرسُ (2): الْفُصُولُ الْأَرْبَعَةُ.

قَالَ تَعَالَى: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ
الَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ﴾

سورة آل عمران - الآية (190)

أَتَهَيَّأُ

تَحْتَاجُ الْأَرْضُ إِلَى 365 يَوْمًا تَقْرِيْبًا؛ كَيْ
تُكْمِلَ دَوْرَةَ كَامِلَةً حَوْلَ الشَّمْسِ، فَمَاذَا يَنْتُجُ
عَنْ حَرَكَةِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ؟



خُطُواتُ الْعَمَلِ:

الْمَوادُّ وَالْأَدَوَاتُ



- كُرَّةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ كَبِيرَةٌ صَفْرَاءُ اللَّوْنِ.



- كُرَّةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ صَغِيرَةٌ زَرْقَاءُ اللَّوْنِ.



- سِلْكٌ فِلِزِّي قَابِلٌ لِلانْثِئَاءِ.



- كَوْبٌ وَرَقِيٌّ.



- مَعْجُونٌ.



- عَوْدٌ شِوَاءٍ خَشْبِيٌّ.



- قَلَمٌ تَلْوِينٍ.

1 أُحْضِرُ الْكُرَتَيْنِ الصَّفْرَاءِ الَّتِي تُمَثِّلُ الشَّمْسَ وَالزَّرْقَاءِ الَّتِي تُمَثِّلُ الْأَرْضَ، ثُمَّ أَضَعُ عَلَامَةً عَلَى الْكُرَةِ الزَّرْقَاءِ فِي أَيِّ مَوْقِعٍ.

2 **أَعْمَلُ نَمُودَجًا.** أُرَكِّبُ الْأَدَوَاتِ كَمَا فِي الشَّكْلِ بِمُسَاعَدَةِ زَمِيلِي/ زَمِيلَتِي.

3 أَحْرَكُ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ الْأَرْضَ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَأُحَاوِلُ تَحْرِيكَ الْأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِهَا.

4 **أَلَا حِظُّ الْمَسَارِ الَّذِي تَأْخُذُهُ الْأَرْضُ فِي أَثْنَاءِ حَرَكَتِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ.**

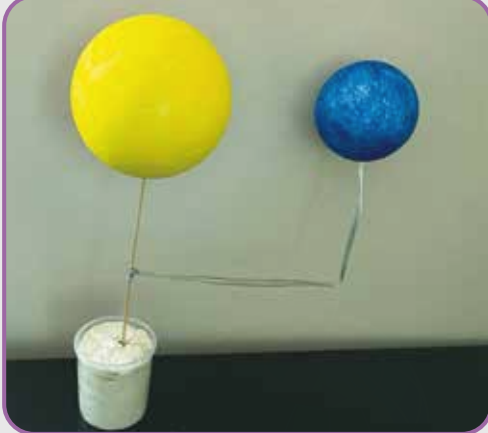
5 **أَسْتَتَبِحُ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ الْعَلَامَةِ الَّتِي عَلَى الْكُرَةِ الزَّرْقَاءِ بِالنِّسْبَةِ إِلَى الشَّمْسِ؟

6 **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَنْتُجُ عَنْ حَرَكَةِ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَحَرَكَةِ الْأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِهَا؟

مَهَارَةُ الْعِلْمِ



عَمَلُ النَّمَاذِجِ: أَعْمَلُ مُجَسِّمًا أَوْ مُخَطَّطًا لِتَوْضِيحِ عَمَلِ الْأَشْيَاءِ.



حركة الأرض حول محورها

تدور الأرض حول محورها، ويُعرف هذا المحور بمحور الدوران Rotate Axis، وهو خط وهمي يمتد من القطب الشمالي، ويمر في مركز الأرض، وينتهي عند القطب الجنوبي، ويميل محور دوران الأرض بزاوية محددة.

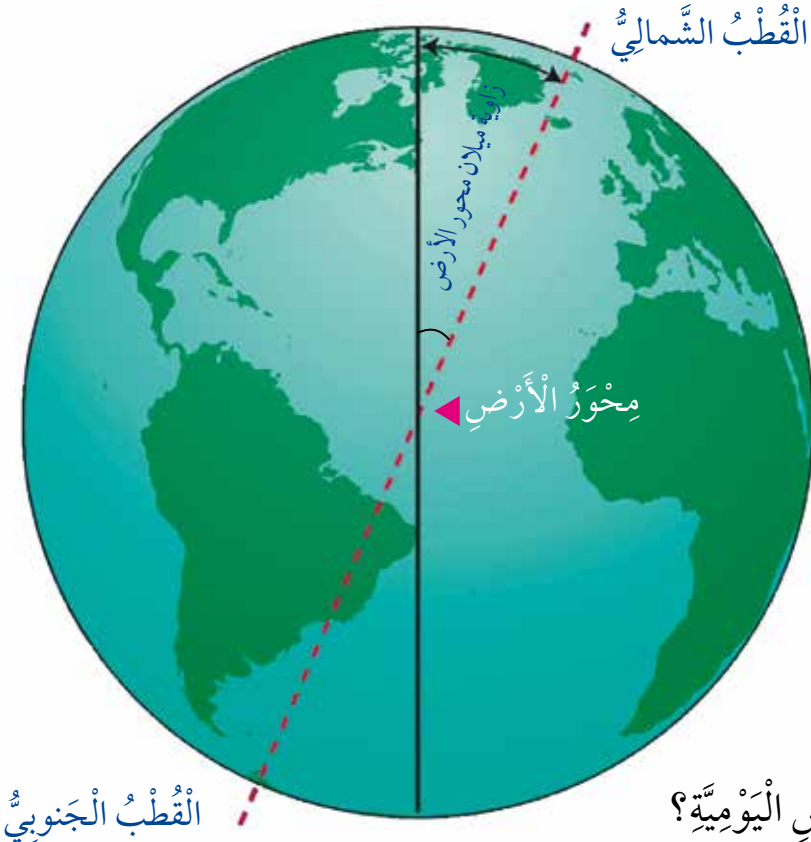
يستغرق دوران الأرض حول محورها دورة كاملة 24 ساعة (يومًا كاملاً)، وتسمى هذه الدورة دورة الأرض اليومية Earth's Daily Cycle. وفي كل دورة تصل مناطق الأرض جميعها كميات محددة من ضوء الشمس.

الفكرة الرئيسة:

تدور الأرض باستمرار حول الشمس، وتدور حول محورها أيضًا.

المفاهيم والمصطلحات:

محور الدوران Rotate Axis
دورة الأرض اليومية
Earth's Daily Cycle



أنامل الشكل

أصف الطريقة التي تدور فيها الأرض حول محورها.

✓ **أتحقق:** ما المقصود بدورة الأرض اليومية؟

تَعَاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ

نَتِيجَةً لِدَوْرَانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا؛ يَتَعَاقَبُ حُدُوثُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ فتراتٍ زَمَنِيَّةً تَخْتَلِفُ حَسَبَ أَوْقَاتِ السَّنَةِ؛ فَيَكُونُ الْوَقْتُ نَهَارًا فِي مَنَاطِقَةٍ مَا حِينَ يَكُونُ مَوْقِعُهَا مُوَاكِفًا لِلشَّمْسِ، وَيَكُونُ الْوَقْتُ لَيْلًا حِينَ يَكُونُ مَوْقِعُهَا غَيْرَ مُوَاكِفٍ لِلشَّمْسِ.



▲ تَعَاقُبُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ.

لِمَاذَا تَبْدُو الشَّمْسُ مُتَحَرِّكَةً فِي عُرْضِ السَّمَاءِ؟

يَعْتَقِدُ بَعْضُ النَّاسِ خَطَأً أَنَّ الشَّمْسَ تَنْتَقِلُ فِي السَّمَاءِ مِنَ الشَّرْقِ إِلَى الْغَرْبِ فِي كُلِّ نَهَارٍ، لَكِنَّ السَّبَبَ الْحَقِيقِيَّ لِظُهُورِ الشَّمْسِ وَكَأَنَّهَا تَتَحَرَّكُ هُوَ دَوْرَانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا بِعَكْسِ عِقَارِبِ السَّاعَةِ، أَيِّ مِنَ الْغَرْبِ إِلَى الشَّرْقِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أفسرُ تعاقبَ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ؟

▼ يُبَيِّنُ الشَّكْلُ صُورًا لِلشَّمْسِ كُلَّ 30 دَقِيقَةً، دُمِجَتِ الصُّوَرُ بَعْضُهَا فِي بَعْضٍ لِبَيَانِ أَنَّ الشَّمْسَ تَعْلُو فَوْقَ الْأُفُقِ مِنْ جِهَةِ الشَّرْقِ، وَيَبْدُو أَنَّهَا تَتَحَرَّكُ فِي السَّمَاءِ مِنَ الشَّرْقِ إِلَى الْغَرْبِ.

المواد والأدوات:

- مجسم الكرة الأرضية، طاولة، مصباح يدوي، ورق لاصق غير شفاف، غرفة مضاءة بستائر سوداء على نوافذها.

خطوات العمل:

- 1 أضع مجسم الكرة الأرضية على الطاولة في الغرفة.
- 2 أكتب على ورقة لاصقة كلمة (بلدي)، وأضعها فوق موقع الأردن على مجسم الكرة الأرضية.
- 3 **أعمل نموذجًا.** أجعل الغرفة معتمّة، ثم أضيء المصباح اليدوي الذي يمثل الشمس، وأسلطه أفقيًا باتجاه (بلدي) على مجسم الكرة الأرضية.
- 4 **ألاحظ.** يكون الوقت في بلدي نهارًا لأنها في الجهة المواجهة للشمس، في حين يكون الوقت ليلاً في الدول التي لا تكون في الجهة المواجهة للشمس.
- 5 أبحث بمساعدة المعلم / المعلمة في مجسم الكرة الأرضية عن أي أجزاء العالم مضاء، وأيها مظلم؟ وأسجل ملاحظاتي.
- 6 **أتوقع.** أدير مجسم الكرة الأرضية ليصبح موقع بلدي في الجانب غير المواجه للشمس. كيف يكون الوقت في بلدي؟
- 7 **أستنتج.** ما سبب تعاقب الليل والنهار؟

مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسة.** أفسر تعاقب الليل والنهار.
- 2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 • (.....): الخط الوهمي الذي يمتد من القطب الشمالي ويمر في مركز الأرض وينتهي عند القطب الجنوبي، ويميل بزاوية محددة.
 • (.....): الدورة التي تتم فيها الأرض دورة كاملة حول محورها كل يوم.
- 3 **التفكير الناقد.** لماذا لا نرى الشمس في الليل؟
- 4 **أحسب** عدد الدورات الكاملة التي تدورها الأرض حول محورها في أسبوع واحد.
- 5 **أفكر.** ماذا يمكن أن يحدث لو استغرقت الأرض 12 ساعة أو 36 ساعة كي تدور حول محورها؟
- 6 **ألاحظ** الصورتين الآتيتين، وناقش زملائي / زميلاتي في الفرق بين الليل والنهار.



- 7 **أختار الإجابة الصحيحة.** تدور الأرض حول نفسها مرة واحدة كل:
 أ. يوم. ب. شهر. ج. سنة. د. 24 يوماً.

العلوم مع الفلك



العلوم مع الكتابة



بمساعدة أحد أفراد أسرتي، أبحث في الإنترنت عن أثر زاوية ميل محور الأرض في الحياة على سطح الأرض، وأشارك زملائي / زميلاتي في النتائج التي توصلت إليها.

أكتب نشرة قصيرة موجهة لزملائي / زميلاتي، أبين لهم / لهن فيها أهمية تعاقب الليل والنهار للنباتات على سطح الأرض.

حركة الأرض حول الشمس

تدور الأرض حول محورها؛ ونتيجة لذلك يتعاقب الليل والنهار. وفي الوقت نفسه في أثناء دوران الأرض حول محورها، تدور حول الشمس في مدار إهليلجيٍّ مُحدّد. ويُعرف المدار Orbit بأنه المسار الذي يأخذه جسم ما في أثناء دورانه حول جسم آخر.

تستغرق الأرض سنة واحدة (365 يومًا تقريبًا، أو 12 شهرًا) لتكمل دورة واحدة حول الشمس. بسبب هذه الدورة حول الشمس وميل محور الأرض بزاوية مُحدّدة، تحدث فصول السنة المُختلفة، وتختلف درجات الحرارة على مناطق سطح الأرض.

✓ **أتحقّق:** ما المقصود بالمدار؟

الفكرة الرئيسة:

تحدث الفصول الأربعة بسبب ميلان محور الأرض، ودورانها حول الشمس.

المفاهيم والمصطلحات:

المدار Orbit

دورة الأرض السنوية

Annual Earth Cycle

فصول السنة المُختلفة

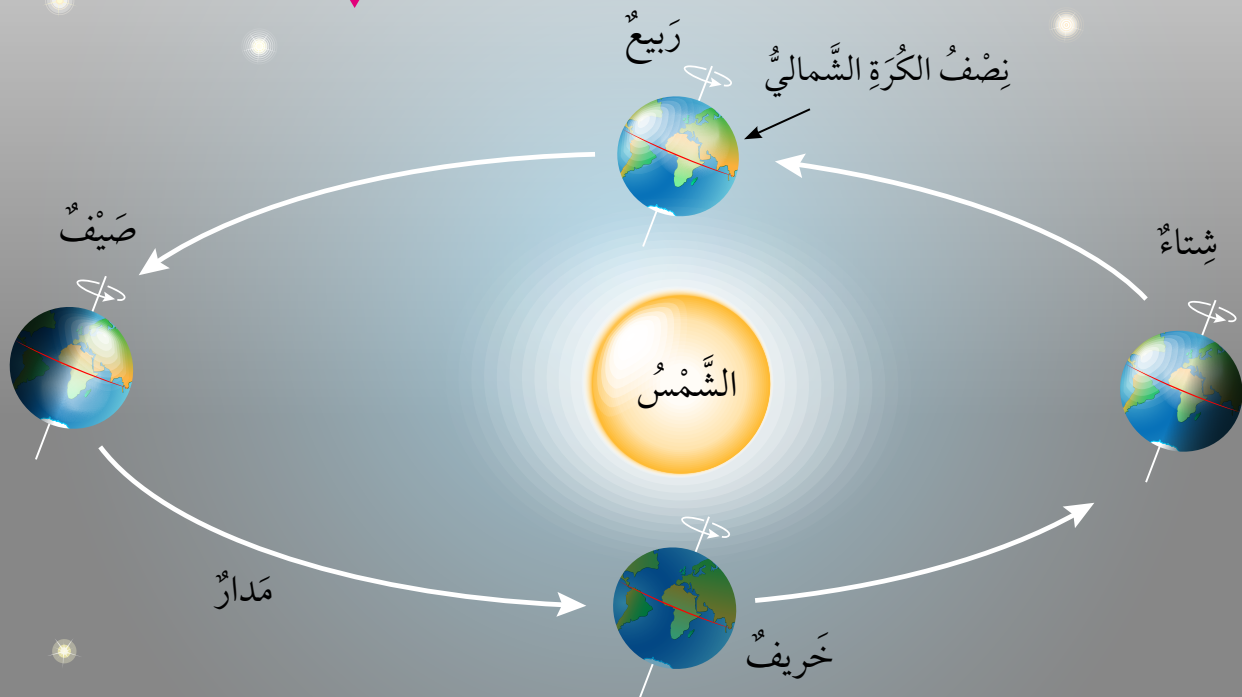


تَعاقُبُ الفُصولِ الأَرْبَعَةِ

تُسَمَّى الدَّوْرَةُ الكَامِلَةُ لِلأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ **دَوْرَةُ الأَرْضِ السَّنَوِيَّةَ** Annual Earth Cycle، إِذْ تُحَافِظُ خِلَالَ دَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ وَحَوْلَ نَفْسِهَا عَلَى مَيْلِ مَحْوَرِهَا بِاتِّجَاهٍ ثَابِتٍ، مَا يُؤَدِّي إِلَى مَيْلِ نِصْفِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ الشَّمَالِيِّ نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَيَحِلُّ فَصْلُ الصَّيْفِ، فِي حِينِ يَحِلُّ فَصْلُ الشِّتَاءِ فِي نِصْفِ الكُرَةِ الجَنُوبِيِّ. وَبَعْدَ مُرُورِ 6 أَشْهُرٍ يَحْدُثُ العَكْسُ، فَيَكُونُ مَيْلُ نِصْفِ الكُرَةِ الجَنُوبِيِّ نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَيَحِلُّ فَصْلُ الصَّيْفِ، فِي حِينِ يَحِلُّ فَصْلُ الشِّتَاءِ فِي نِصْفِ الكُرَةِ الشَّمَالِيِّ، الَّذِي تَكُونُ فِيهِ الأَرْضُ أَقْرَبَ مَا يُمَكِّنُ إِلَى الشَّمْسِ. نَتِيجَةً لِدَوْرَانِ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَمَيْلَانِ مَحْوَرِ دَوْرَانِ الأَرْضِ؛ تَتَعاقَبُ الفُصولُ الأَرْبَعَةُ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ. يُؤَثِّرُ مَيْلُ مَحْوَرِ دَوْرَانِ الأَرْضِ فِي عَدَدِ سَاعَاتِ النَّهَارِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ؛ فَمَثَلًا، فِي أَجْزَاءِ الأَرْضِ الَّتِي تَمِيلُ مُبْتَعِدَةً عَنِ الشَّمْسِ يَكُونُ النَّهَارُ قَصِيرًا وَيَكُونُ الْفَصْلُ شِتَاءً، أَمَّا فِي الْأَجْزَاءِ الَّتِي تَمِيلُ نَحْوَ الشَّمْسِ فَيَكُونُ النَّهَارُ طَوِيلًا، وَيَكُونُ الْفَصْلُ صَيْفًا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما المَقْصودُ بِدَوْرَةِ الأَرْضِ السَّنَوِيَّةِ؟

دَوْرَانُ الأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.



الموادُّ والأدواتُ:

- مضباح يدويٌّ، ورقة رسم بيانيّ (مربّعاتٍ)، شريط لاصقٍ شفافٍ، قلم رصاصٍ، طاولة.

خطوات العمل:

- 1 أثبت ورقة الرسم البيانيّ باستخدام الشريط اللاصق على سطح طاولة.
- 2 **أجرب.** أمسك بالمضباح اليدويّ على بُعد 5 cm من ورقة الرسم البيانيّ بشكل عموديّ، مُسلّطاً ضوء المضباح عليها.
- 3 أرسم بقلم الرصاص دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البيانيّ، وأكتب عليها الحرف (A).
- 4 **أجرب.** أمسك بالمضباح اليدويّ مرّة ثانية بشكل مائل على البعد نفسه عن ورقة الرسم البيانيّ، مُسلّطاً ضوء المضباح عليها.
- 5 أرسم بقلم الرصاص دائرة الضوء المتكوّنة في ورقة الرسم البيانيّ، وأكتب عليها الحرف (B).
- 6 **أسجل** عدد المربّعات في ورقة الرسم البيانيّ لكل دائرة ضوء رسمت.
- 7 **أقارن** بين عدد المربّعات في دائرتي الضوء: A و B.
- 8 **أتوقّع.** ما سَبَبُ تَعاقِبِ الفُصولِ الأربَعَةِ؟

1 **الفكرة الرئيسية.** كيف تحدث الفصول الأربعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية؟

2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): دورة تحدث بسبب دوران الأرض حول الشمس.

● (.....): المسار الذي يأخذه جسم ما في أثناء دورانه حول جسم آخر.

3 **التفكير الناقد.** هل يمكنني أن أتوقع الفصل الذي ولدت فيه، بناءً على تاريخ ميلادي ومكان ولادتي؟

4 **استنتاج.** هل تتغير فصول السنة إن كان محور الأرض غير مائل؟ أفسر إجابتي.

5 **أفسر.** لماذا تكون درجة الحرارة في الصيف أعلى ما يمكن؟

6 **أختار الإجابة الصحيحة.** في أجزاء الأرض التي تميل مبتعدة عن الشمس يكون:

أ. النهار قصيراً والفصل شتاءً. ب. النهار طويلاً والفصل صيفاً.

ج. النهار قصيراً والفصل صيفاً. د. النهار طويلاً والفصل شتاءً.

العلوم مع الفلك



العلوم مع الكتابة



تعتمد المملكة الأردنية الهاشمية على العمل بنظام التوقيت الصيفي والشتوي من كل عام. بمساعدة أحد أفراد أسرتي، أبحث في الإنترنت عن أهمية هذا النظام في الحياة اليومية، وأشارك زملائي / زميلاتي فيه.

أكتب تقريراً أبين فيه تأثير الفصول الأربعة في الإنسان، ثم ألقيه على مسامح زملائي / زميلاتي.



أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ.

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ عَدَدُ سَاعَاتِ النَّهَارِ فِي كُلِّ مِنْ مَدِينَةِ عَمَّانَ فِي الْأُرْدُنِّ، وَمَدِينَةِ سِدْنِي فِي أَسْتْرَالِيَا؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَلَا حِظُّ الْبَيَانَاتِ فِي الْجَدْوَلِ**

الْمُجَاوِرِ، الَّذِي يُوضِّحُ عَدَدَ سَاعَاتِ النَّهَارِ مِنْ تَارِيخِ (10-1) شُبَاطَ، فِي كُلِّ مِنْ مَدِينَةِ عَمَّانَ فِي الْأُرْدُنِّ وَمَدِينَةِ سِدْنِي فِي أَسْتْرَالِيَا.

2 **أَمْثَلُ الْبَيَانَاتِ.** بِمُسَاعَدَةِ

الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ ارْصُمْ رَسْمًا بَيَانِيًّا يُوضِّحُ التَّغْيِيرَ فِي عَدَدِ سَاعَاتِ النَّهَارِ خِلَالَ الْمُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ الْمُشَارِ إِلَيْهَا (10 أَيَّامٍ) مِنْ شَهْرِ شُبَاطَ لِمَدِينَتَيْ عَمَّانَ وَسِدْنِي.

3 **أَسْتَنْبِجُ سَبَبَ التَّغْيِيرِ فِي**

عَدَدِ سَاعَاتِ النَّهَارِ بَيْنَ الْمَدِينَتَيْنِ؟

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- وَرَقَةٌ رَسْمِ بَيَانِيٍّ.

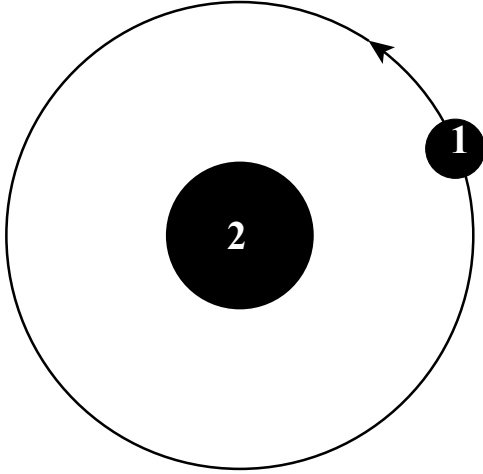
- جَدْوَلٌ يُوضِّحُ عَدَدَ سَاعَاتِ النَّهَارِ مِنْ تَارِيخِ (10-1) شُبَاطَ فِي كُلِّ مِنْ مَدِينَةِ عَمَّانَ فِي الْأُرْدُنِّ وَمَدِينَةِ سِدْنِي فِي أَسْتْرَالِيَا.

| التَّارِيخُ | مَدِينَةُ عَمَّانَ فِي الْأُرْدُنِّ | | مَدِينَةُ سِدْنِي فِي أَسْتْرَالِيَا | |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|
| | عَدَدُ سَاعَاتِ النَّهَارِ | | عَدَدُ سَاعَاتِ النَّهَارِ | |
| 1 | 10 ساعاتٍ وَ 39 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 44 دَقِيقَةً | | |
| 2 | 10 ساعاتٍ وَ 41 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 42 دَقِيقَةً | | |
| 3 | 10 ساعاتٍ وَ 42 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 41 دَقِيقَةً | | |
| 4 | 10 ساعاتٍ وَ 44 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 39 دَقِيقَةً | | |
| 5 | 10 ساعاتٍ وَ 46 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 37 دَقِيقَةً | | |
| 6 | 10 ساعاتٍ وَ 47 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 35 دَقِيقَةً | | |
| 7 | 10 ساعاتٍ وَ 49 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 33 دَقِيقَةً | | |
| 8 | 10 ساعاتٍ وَ 51 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 32 دَقِيقَةً | | |
| 9 | 10 ساعاتٍ وَ 52 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 30 دَقِيقَةً | | |
| 10 | 10 ساعاتٍ وَ 54 دَقِيقَةً | 13 ساعةً وَ 28 دَقِيقَةً | | |

1 **الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ.** أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

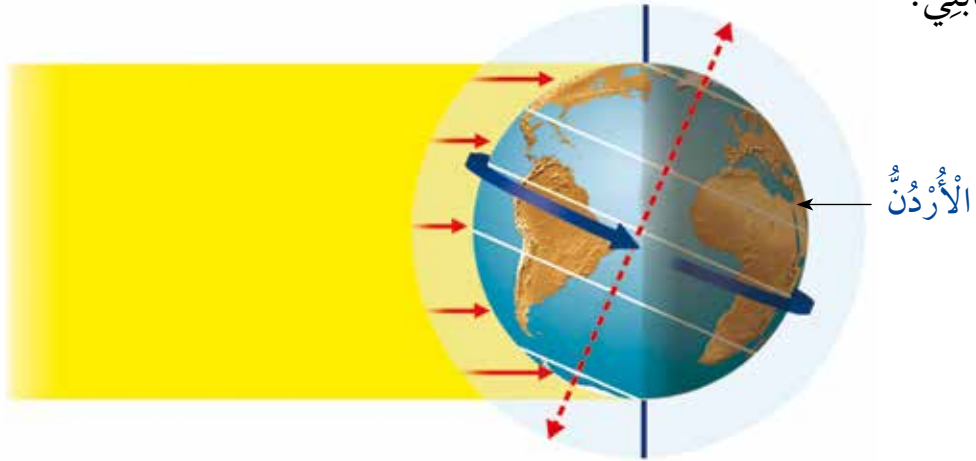
● (.....): هُمَا فَضْلَانِ مِنْ فُصُولِ السَّنَةِ يَبْدَأَانِ عِنْدَمَا لَا يَكُونُ مِخْوَرُ الْأَرْضِ مَائِلًا نَحْوَ الشَّمْسِ، وَلَا بَعِيدًا عَنْهَا.

● (.....): يُسَبَّبُ مِيلَانُهُ اخْتِلَافًا فِي عَدَدِ سَاعَاتِ النَّهَارِ وَاللَّيْلِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.



2 أُحَدِّدُ مَا يُشِيرُ إِلَيْهِ الرَّقْمَانِ (1، 2) فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، الَّذِي يُمَثِّلُ حَرَكَةَ الْأَرْضِ.

3 **أَتَوَقَّعُ:** مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ أَذْنَاهُ؛ أُحَدِّدُ الْوَقْتَ إِنْ كَانَ نَهَارًا أَمْ لَيْلًا فِي الْأُرْدُنِّ. وَأُفَسِّرُ إِجَابَتِي.



4 **السَّبَبُ وَالتَّيَجُّ.** مَاذَا يَنْتُجُ عَنْ دَوْرَانِ الْأَرْضِ حَوْلَ مِخْوَرِهَا، وَدَوْرَانِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ؟

5 **أُفَسِّرُ** حَرَكَةَ الشَّمْسِ الظَّاهِرِيَّةَ الَّتِي نَرَاهَا مِنَ الْأَرْضِ.

6 **أَتَوَاصَلُ.** أَتَخَيَّلُ أَمَامَ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي أَنَّ الْأَرْضَ تَتَحَرَّكُ حَوْلَ الشَّمْسِ عَلَى نَحْوِ أَبْطَأَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ الْآنَ، وَأَذْكُرُ أَثَرَ ذَلِكَ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ.

7 **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:**

● عِنْدَمَا تَكُونُ الْأَرْضُ أَقْرَبَ مَا يُمَكِّنُ إِلَى الشَّمْسِ، يَكُونُ الْفَصْلُ فِي نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّمَالِيِّ:

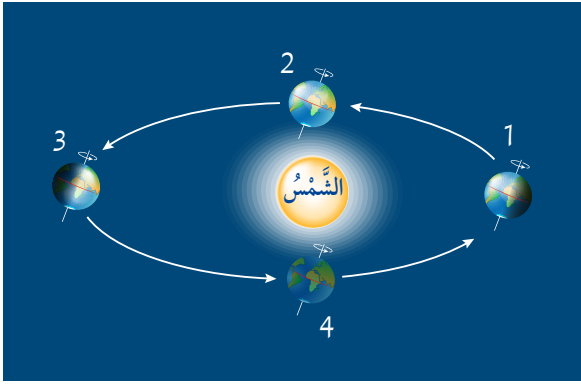
أ. صَيْفًا. ب. شِتَاءً. ج. رَبِيعًا. د. خَرِيفًا.

● تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ دَوْرَةً وَاحِدَةً فِي:

أ. سَاعَةٍ. ب. يَوْمٍ. ج. شَهْرٍ. د. سَنَةٍ.

● تَسْتَغْرِقُ الْأَرْضُ لِلدَّوْرَانِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا:

أ. 6 ساعاتٍ. ب. 12 ساعةً. ج. 24 ساعةً. د. 48 ساعةً.



● يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجَاوِرُ الْفُصُولَ الْأَرْبَعَةَ عَلَى الْأَرْضِ، فَمَا الْفَصْلُ الْمُتَوَقَّعُ عِنْدَمَا تَكُونُ الْأَرْضُ فِي الْمَوْقِعِ 2 فِي نِصْفِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الشَّمَالِيِّ؟

أ. الصَّيْفُ. ب. الشِّتَاءُ. ج. الرَّبِيعُ. د. الْخَرِيفُ.

● نَرَى الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ فِي عُرْضِ السَّمَاءِ كُلَّ يَوْمٍ، بِسَبَبِ دَوْرَانِ:

أ. الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ. ب. الْقَمَرِ حَوْلَ الشَّمْسِ. ج. الْأَرْضِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا. د. الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ.

وَقْتُ اللَّيْلِ وَوَقْتُ النَّهَارِ

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ: أَقْلَامُ تَلْوِينٍ صَفْرَاءُ وَسُودَاءُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَسْتَخْدِمُ رَسْمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ الْآتِي، الَّذِي يُمَثِّلُ خَرِيطَةَ الْعَالَمِ:



2 **أُلَاحِظُ** الدُّوَلَ الَّتِي يَكُونُ فِيهَا الْوَقْتُ لَيْلًا، فِي حِينٍ يَكُونُ نَهَارًا فِي الْأُرْدُنِّ، وَأُسَجِّلُ مِلَاحَظَاتِي.

3 أُلَوِّنُ مَوْقِعَ الْأُرْدُنِّ بِاللَّوْنِ الْأَصْفَرِ عَلَى الْخَرِيطَةِ.

4 أُلَوِّنُ الدُّوَلَ الْأُخْرَى الَّتِي تَشْهَدُ الْوَقْتَ لَيْلًا بِاللَّوْنِ الْأَسْوَدِ.

5 أُبْحَثُ بِمُسَاعَدَةِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ فِي خَرِيطَةِ الْعَالَمِ عَنْ أََسْمَاءِ 3 دُولٍ يَكُونُ فِيهَا الْوَقْتُ لَيْلًا، فِي حِينٍ يَكُونُ فِي الْأُرْدُنِّ نَهَارًا.

6 **أُقَارِنُ** نَتَائِجِي بِنَتَائِجِ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

القُوَّةُ وَالطَّاقَةُ

الفِكرَةُ العامَّةُ



تَتَحَرَّكُ الْمَرَاوِحُ عِنْدَمَا تُلَامِسُهَا الرِّيحُ؛ فَتَدُورُ وَتَتَحَوَّلُ
الطَّاقَةُ فِيهَا مِنْ طَاقَةٍ حَرَكَيَّةٍ إِلَى طَاقَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1): القُوَّةُ.

الدَّرسُ (2): الطَّاقَةُ.



أَتَهَيَّأُ

ما القُوَّةُ الَّتِي تَسَبَّبَتْ فِي ارْتِفَاعِ الْكُرَةِ إِلَى الْأَعْلَى؟
وَمَا القُوَّةُ الَّتِي تَسَبَّبَتْ فِي سُقُوطِهَا إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

المواد والأدوات



● مغناطيس.



● وعاء واسع فيه ماء.



● مشابك ورق.



● ورقة.



● خيط.



إرشادات الأمن والسلامة:

- أحرز من سكب الماء على الأرضية؛ كي لا تصبح زلقة.

خطوات العمل:

1 **أعمل نموذجاً** لقارب ورق على نحو ما ورد في الشكل، وأضعه على سطح الماء في الوعاء.

2 **أصف** الحالة الحركية للقارب.

3 **أجرب** تحريك القارب بطرائق مختلفة؛ بالنفخ عليه أو بدفعه.

4 **أجرب**. أثبت مشبك الورق على أحد طرفي القارب، وأقرب المغناطيس من المشبك من دون ملامسته. ماذا ألاحظ؟

5 **أصف** طريقة أحرّك فيها القارب باستخدام الخيط.

6 **استنتج**. ما الذي يحتاج إليه الجسم الساكن كي يتحرك؟

7 **أصنّف** القوى التي أثّرت في القارب وتطلّب تأثيرها التلامس بين مصدر القوة والقارب، والقوى التي لا يتطلّب تأثيرها التلامس.

مهارة العلم

التواصل: يستخدم العلماء مهارة التواصل بهدف نقل أفكارهم أو معلوماتهم أو نتائجهم العلمية إلى الآخرين.

القوة

عِنْدَمَا يَرْكُلُ لَاعِبُ كُرَةِ قَدَمٍ سَاكِئَةً فَإِنَّهَا تَتَحَرَّكُ،
وَعِنْدَمَا يَرْغَبُ اللَّاعِبُ فِي تَغْيِيرِ مِقْدَارِ سُرْعَتِهَا أَوْ
اتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا، أَوْ مِقْدَارِ سُرْعَتِهَا وَاتِّجَاهِهَا مَعًا؛
فَإِنَّهُ يَدْفَعُهَا بِقَدَمِهِ. وَفِي نَشَاطٍ (أَسْتَكْشِفُ) السَّابِقِ،
لَا حَظُّهُ أَنَّهُ عِنْدَ تَقْرِيْبِ الْمَغْنَطِيسِ مِنْ مِشْبَكِ
الْوَرَقِ الْفِلِزِّيِّ؛ فَإِنَّهُ يَنْجَذِبُ نَحْوَ الْمَغْنَطِيسِ
مُؤَدِّيًا إِلَى تَحَرُّكِ الْقَارِبِ الْوَرَقِيِّ بِاتِّجَاهِهِ. وَيُمْكِنُ
تَفْسِيرُ التَّغْيِيرَاتِ فِي الْحَالَةِ الْحَرَكَيَّةِ لِكُلِّ مِنَ الْكُرَةِ
وَمِشْبَكِ الْوَرَقِ (الْقَارِبِ) بِوُجُودِ مُؤَثِّرٍ خَارِجِيٍّ، إِذْ
يُسَمَّى الْمُؤَثِّرُ الْخَارِجِيُّ الَّذِي يُؤَثِّرُ فِي جِسْمٍ مَا،
وَيُغَيِّرُ مِنْ حَالَتِهِ الْحَرَكَيَّةِ أَوْ شَكْلِهِ **القوة** Force.
وَقَدْ تَعَلَّمْتُ سَابِقًا أَنَّ الْقُوَّةَ إِمَّا أَنْ تَكُونَ قُوَّةَ دَفْعٍ،
وَإِمَّا أَنْ تَكُونَ قُوَّةَ سَحْبٍ.

الفكرة الرئيسة:

تؤثر القوة في الجسم فتغير من حالته
الحركية أو شكله. وتؤثر القوى عن
بعد أو بالتلامس.

المفاهيم والمصطلحات:

القوة Force

قوى التلامس Contact Forces

قوة الاحتكاك Friction Force

قوة الشد Tension Force

قوى التأثير عن بعد

Non-contact Forces

قوة الجاذبية الأرضية

Gravity Force

القوة المغناطيسية

Magnetic Force

القوة الكهربائية Electric Force

تتغير الحالة الحركية لكرة القدم؛
عندما يؤثر فيها اللاعب بقوة.

✓ **أتحقّق:** ما القوة؟

قوى التلامس وقوى التأثير عن بُعد

تُصَنَّفُ القُوى مِنْ حَيْثُ طَرِيقَةُ تَأْثِيرِهَا فِي الْأَجْسَامِ إِلَى قُوى تَلَامُسٍ وَقُوى تَأْثِيرٍ عَنْ بُعْدٍ. وَفِي مَا يَأْتِي تَوْضِيحٌ لِكُلِّ مِنْهُمَا:

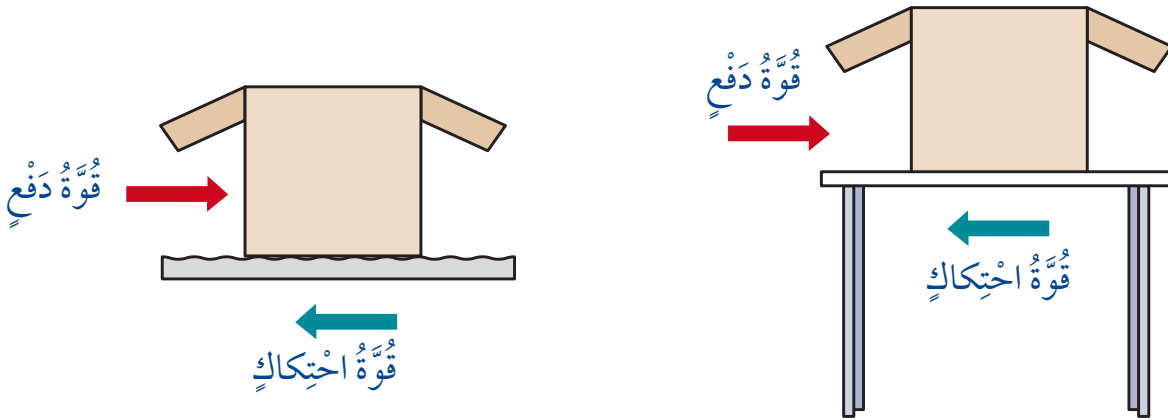
قوى التلامس

تُسَمَّى القُوى الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي الْأَجْسَامِ عِنْدَ تَلَامُسِهَا فَقَطْ **قوى التلامس** Contact Forces. وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا: قُوةُ الْاِخْتِكَالِ، وَقُوةُ الشَّدِّ.

قوة الاحتكاك

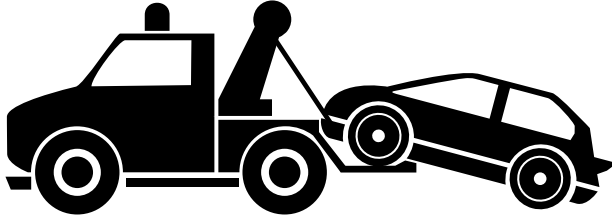
تُسَمَّى الْقُوةُ الَّتِي تَنْشَأُ بَيْنَ السُّطُوحِ الْمُتَلَامِسَةِ فَتَمْنَعُ انْزِلَاقَ بَعْضِهَا فَوْقَ بَعْضٍ بِسُهُولَةٍ **قوة الاحتكاك** Friction Force. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا أَدْفَعُ صُنْدُوقًا عَلَى سَطْحِ طَاوِلَةٍ تَنْشَأُ قُوةُ اِخْتِكَالٍ بَيْنَ سَطْحَيْهِمَا الْمُتَلَامِسَيْنِ، تُعِيقُ حَرَكَةَ الصُّنْدُوقِ عَلَى سَطْحِ الطَّاوِلَةِ.

يَزْدَادُ مِقْدَارُ قُوةِ اِخْتِكَالٍ عَلَى السُّطُوحِ الْخَشِنَةِ، وَيَقِلُّ عَلَى السُّطُوحِ الْمَلْسَاءِ أَوْ الْمَصْقُولَةِ؛ لِذَا، يَكُونُ تَحْرِيكُ جِسْمٍ عَلَى سَطْحٍ أَمْلَسَ أَسْهَلَ مِنْ تَحْرِيكِهِ عَلَى سَطْحٍ خَشِنٍ، فَتَحْرِيكُ صُنْدُوقٍ عَلَى سَطْحِ طَاوِلَةٍ أَسْهَلُ مِنْ تَحْرِيكِهِ عَلَى أَرْضِيَّةٍ خَشِنَةٍ.



قُوةُ اِخْتِكَالٍ بَيْنَ سَطْحِي الطَّاوِلَةِ وَالصُّنْدُوقِ عِنْدَ تَحْرِيكِهِ عَلَيْهَا، أَقْلُ مِنْ قُوةِ اِخْتِكَالٍ بَيْنَ سَطْحِي الْأَسْفَلَتِ وَالصُّنْدُوقِ.

قُوَّةُ الشَّدِّ



قُوَّةُ الشَّدِّ Tension Force هِيَ قُوَّةُ سَحْبٍ تُؤَثِّرُ فِي جِسْمٍ بِوَسَاطَةِ حَبْلِ أَوْ سِلْكٍ أَوْ خَيْطٍ. فَمَثَلًا: تَنْشَأُ قُوَّةُ الشَّدِّ فِي السَّلْسِلَةِ الْفِلْزِيَّةِ الْمُثْبَتَةِ فِي شَاحِنَةِ الْقَطْرِ (الْوِنَشِ) عِنْدَمَا تَسْحَبُ سَيَّارَةً مُعْطَلَةً.

تَسْحَبُ شَاحِنَةُ الْقَطْرِ (الْوِنَشِ) السَّيَّارَةَ بِوَسَاطَةِ حَبْلِ مَتِينٍ أَوْ سَلْسِلَةٍ فِلْزِيَّةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَذْكُرُ أَمِثْلَةً عَلَى قُوَى التَّلَامُسِ.

قُوَى التَّأْثِيرِ عَنْ بُعْدٍ



تُسَمَّى الْقُوَى الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي الْأَجْسَامِ عَنْ بُعْدٍ وَمِنْ دُونِ أَنْ تَلَامِسَهَا قُوَى التَّأْثِيرِ عَنْ بُعْدٍ Non-contact Forces. وَمِنْ الْأَمِثِلَةِ عَلَيْهَا: قُوَّةُ الْجَذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَالْقُوَّةُ الْمِغْنَاطِيَّةِ، وَالْقُوَّةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ.

قُوَّةُ الْجَذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ

تَتَأَثَّرُ الْأَجْسَامُ جَمِيعُهَا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ بِقُوَّةٍ تَسْحَبُهَا نَحْوَ الْأَرْضِ، تُسَمَّى قُوَّةُ الْجَذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ Gravity Force. فَمَثَلًا: إِذَا أَمْسَكْتَ كُرَةً فِي الْهَوَاءِ، ثُمَّ أَفْلَتَها فَإِنَّهَا سَتَسْقُطُ فِي اتِّجَاهِ سَطْحِ الْأَرْضِ؛ إِذْ أَثَّرَتْ فِيهَا قُوَّةُ الْجَذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ مِنْ دُونِ وُجُودِ تَلَامُسٍ بَيْنَهَا وَبَيْنَ الْأَرْضِ.

قُوَّةُ الْجَذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ.

القوة المغناطيسية

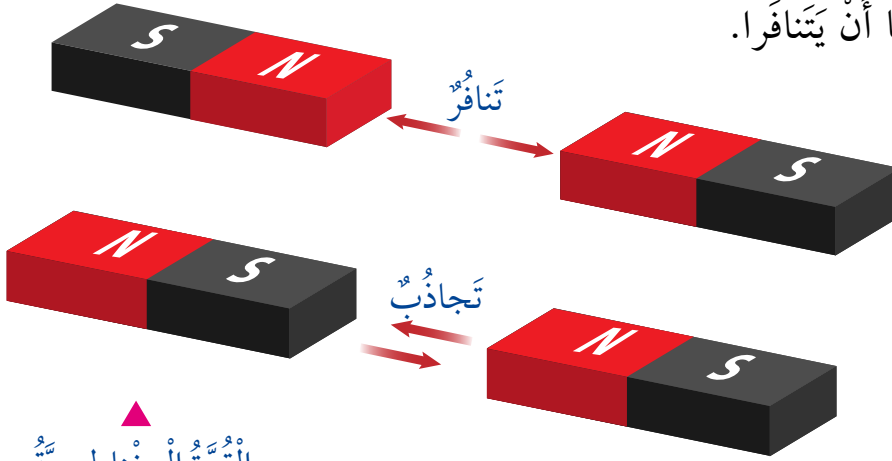
يُجذب المغناطيس بعض المواد القريبة منه مثل الحديد، إذ يؤثر فيها بقوة من دون أن يلامسها، ويُجذب المسماة إلى مغناطيس قريب منه من دون ملامسته.

ويؤثر المغناطيس أيضًا في أي مغناطيس آخر بالقرب منه بقوة، فإما أن يتجاذبا وإما أن يتنافرا.

وتسمى القوة التي يؤثر بها المغناطيس

القوة المغناطيسية

.Magnetic Force

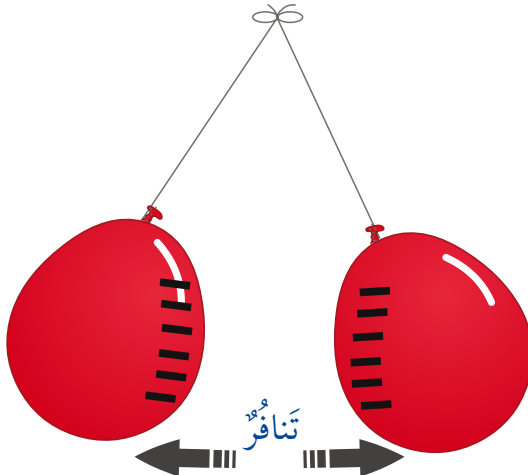


القوة المغناطيسية.

القوة الكهربائية

عند تقريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية مختلفة فإنهما يتجاذبان، أما عند تقريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية متشابهة فإنهما يتنافران. وتسمى القوة التي تنشأ بين الأجسام المشحونة القوة الكهربائية .Electric Force

فمثلاً: عندما أدلك بالونين بقطعة صوف يشحنان بشحنة متشابهة، ثم عندما أقربهما بعضهما من بعض ألا حظ أنهما يتنافران بسبب الشحنات المتشابهة.



القوة الكهربائية.

✓ **أتحقق:** أعطي أمثلة على قوى التأثير عن بُعد.

1 الفكرة الرئيسة. ما القوة؟

2 المفاهيم والمصطلحات. أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): قوى تؤثر في الأجسام عن بُعد ومن دون أن تلامسها.

● (.....): قوى تؤثر في الأجسام عند وجود تلامس بينهما فقط.

3 أرسم 3 أجسام من الغرفة الصفية، وأحدد اتجاه قوة الجاذبية الأرضية المؤثرة فيها.

4 التفكير الناقد. ما أهمية وجود سائل لزج في المفصل؟

5 أختار الإجابة الصحيحة. القوة التي يؤثر بها قطبا مغناطيسين متشابهين بعضهما في

بعض، هي:

أ. قوة شد. ب. قوة تأثير عن بُعد.

ج. قوة كهربائية. د. قوة تلامس.

العلوم مع التكنولوجيا



أستخدم مصادر البحث المتاحة لإجراء بحث عن استخدام القوة المغناطيسية في فرز النفايات، ثم أصمم منشورًا يوضح النتائج التي حصلت عليها، وأعرضه على زملائي / زميلاتي.

العلوم مع الكتابة



أتخيل عدم وجود قوة الجاذبية. أكتب فقرتين أصف فيهما ما أعتقد أنه سيحدث من دون قوة الجاذبية.

ما الطَّاقَةُ؟

نُعَدُّ الطَّاقَةَ الْمُحَرِّكَ الرَّئِيسَ فِي حَيَاتِنَا، فَهِيَ تُمْكِّنُنَا مِنْ الْقِيَامِ بِالْأَعْمَالِ وَتَغْيِيرِ الْأَشْيَاءِ، وَنَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِلْقِيَامِ بِأَنْشِطَتِنَا وَأَعْمَالِنَا الْيَوْمِيَّةِ. وَتُعَرَّفُ الطَّاقَةُ Energy بِأَنَّهَا الْقُدْرَةُ عَلَى إِنْجَازِ عَمَلٍ أَوْ إِحْدَاثِ تَغْيِيرٍ.

تَمْتَلِكُ الْأَجْسَامُ مِنْ حَوْلِنَا طَاقَةً؛ فَالرِّيَّاحُ تُحَرِّكُ أَغْصَانِ الْأَشْجَارِ، وَأَشِعَّةُ الشَّمْسِ الَّتِي تَنْفُذُ مِنَ الشُّبَّاكِ تُسَخِّنُ بُيُوتَنَا.

تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ مِنْ جِسْمٍ إِلَى آخَرَ؛ فَأَوْرَاقُ الْأَشْجَارِ تَتَحَرَّكُ نَتِيجَةَ انْتِقَالِ الطَّاقَةِ إِلَيْهَا مِنَ الرِّيَّاحِ، وَبُيُوتُنَا تَسَخَّنُ نَتِيجَةَ انْتِقَالِ الطَّاقَةِ إِلَيْهَا مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا أَهْمِيَّةُ الطَّاقَةِ؟

▼ تَتَحَرَّكُ أَوْرَاقُ الْأَشْجَارِ نَتِيجَةَ انْتِقَالِ الطَّاقَةِ إِلَيْهَا مِنَ الرِّيَّاحِ.

الفكرة الرئيسة:

لِلطَّاقَةِ أَشْكَالٌ مُخْتَلِفَةٌ، وَيُمْكِنُ تَحْوِيلُهَا مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرَ.

المفاهيم والمصطلحات:

الطَّاقَةُ Energy

الطَّاقَةُ الْحَرَكَيةُ

Kinetic Energy

الطَّاقَةُ الْكَامِنَةُ

Potential Energy

أشكال الطاقة

لِلطَّاقَةِ أَشْكَالٌ مُخْتَلِفَةٌ، مِنْهَا: الطَّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الْحَرَارِيَّةُ. وَقَدْ يَكُونُ لِلْجِسْمِ أَكْثَرُ مِنْ شَكْلِ لِلطَّاقَةِ فِي اللَّحْظَةِ نَفْسِهَا. وَمَهُمَا تَعَدَّدَتْ أَشْكَالُ الطَّاقَةِ فَإِنَّهَا تَنْحَصِرُ جَمِيعُهَا فِي نَوْعَيْنِ رَئِيسَيْنِ، هُمَا: الطَّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ، وَطاقة الوَضْعِ (الطَّاقَةُ الْكَامِنَةُ). وَفِي مَا يَأْتِي تَوْضِيحٌ لِكُلِّ مِنْهُمَا:

الطَّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ

الطَّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ Kinetic Energy هِيَ الطَّاقَةُ الَّتِي يَمْتَلِكُهَا الْجِسْمُ نَتِيجَةَ حَرَكَتِهِ، وَتُمْكِنُهُ مِنْ إِنْجَازِ الْأَعْمَالِ وَإِحْدَاثِ تَغْيِيرٍ فِي الْأَجْسَامِ الْأُخْرَى؛ فَالْهَوَاءُ الْمُتَحَرِّكُ يَمْتَلِكُ طَاقَةً حَرَكِيَّةً نَاتِجَةً عَنْ حَرَكَتِهِ، تُمْكِنُهُ مِنْ تَحْرِيكِ طَائِرَةٍ وَرَقِيَّةٍ.

الْهَوَاءُ الْمُتَحَرِّكُ يَمْتَلِكُ طَاقَةً حَرَكِيَّةً تُمْكِنُهُ مِنْ تَحْرِيكِ طَائِرَةٍ وَرَقِيَّةٍ.



طاقة الوضع (الطاقة الكامنة)

طاقة الوضع Potential Energy هي الطاقة المُخْتَزَنَةُ في الأجسام أو المواد التي تُعطيها القدرة على إحداث التغيير.

إذا رفعت كرة عن سطح الأرض، وأمسكت بها على ارتفاع مُعَيَّن، فإننا نصنف حالتها الحركية بأنها ساكنة؛ لذا، لن يكون لها طاقة حركية. ولكن، حين أفلتها فإنها تسقط نحو الأرض؛ وهذا يعني أنها اكتسبت طاقة حركية، والسؤال: من أين جاءت هذه الطاقة الحركية؟ يُمكنني تفسير ذلك بأن الكرة المرفوعة عن سطح الأرض تخزن طاقة بسبب وجودها بالقرب من الأرض، تسمى طاقة وضع جاذبية، وتتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركية في أثناء سقوط الكرة.

ولا تقتصر طاقة الوضع (الطاقة الكامنة) على وجود الأجسام بالقرب من سطح الأرض، فيمكن للأجسام أن تمتلك طاقة وضع لأسباب أخرى. فمثلاً: يخزن النابض عند ضغطه طاقة كامنة تسمى طاقة وضع مرونية، ومثل ذلك الشريط المطاطي عند شده.

✓ **أتحقّق:** أعدّد أشكالاً للطاقة.

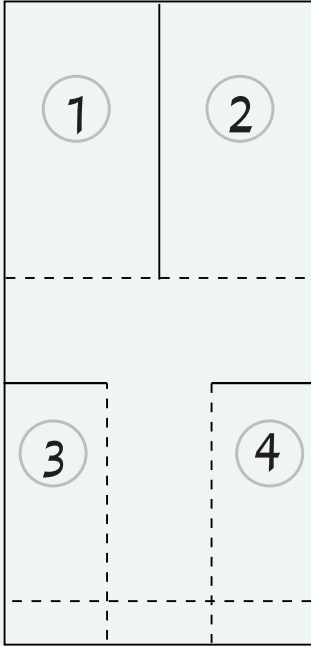
يخزن النابض عند ضغطه طاقة كامنة

تخزن الأرضية المطاطية عند ضغطها طاقة كامنة تسمى طاقة وضع مرونية.

المواد والأدوات:

- مقص، ورق مقوى حجم A4، مشبك ورق.

خطوات العمل:



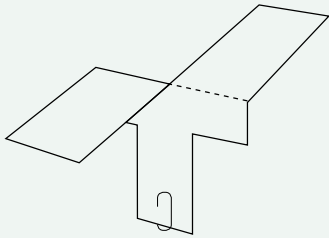
1 **أعمل نموذج** المروحة الموضح في الشكل؛ باستخدام الورق الأبيض.

2 **أستخدم** المقص بإشراف المعلم/ المعلمة، وأقص النموذج على طول الخطوط المتصلة.

3 **أطوي** الجزأين 3 و 4 بعضهما فوق بعض، على طول الخطوط المتقطعة.

4 **أطوي** الجزء 1 إلى الأمام والجزء 2 إلى الخلف، على طول الخطوط المتقطعة.

5 **أثبت** مشبك الورق في أسفل النموذج بعد طي الطرف السفلي.



6 **أجرب**. أرفع المروحة إلى أعلى بمستوى فوق رأسي، ثم أتركها.

7 **ألاحظ** حركة المروحة في الهواء بعد أن أتركها من يدي.

8 **أستنتج**. كيف يمكنني أن أجعل المروحة تدور في الهواء مدة أطول؟

9 **أستنتج**. ما الطاقة التي تمتلكها المروحة وهي في يدي، وتلك التي تجعلها تتحرك إلى أسفل؟

تَحَوُّلُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ إِلَى طَاقَةِ حَرَارِيَّةٍ.



تَحَوُّلُ الطَّاقَةِ الْكَامِنَةِ فِي الشَّرِيطِ
الْمَطَاطِيِّ إِلَى طَاقَةِ حَرَكَيَّةٍ.



تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ

تَحَوُّلُ الطَّاقَةِ مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرَ. نَسْتَخْدِمُ
كَثِيرًا مِنَ الْأَدَوَاتِ وَالْآلَاتِ لِتَحْوِيلِ الطَّاقَةِ مِنْ
شَكْلِ إِلَى آخَرَ؛ إِذْ لَا يُمَكِّنُنَا الْأَعْتِمَادُ عَلَى شَكْلِ
مُحَدَّدٍ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ. فَمَثَلًا: عِنْدَ اسْتِخْدَامِ
الْمِكْوَةِ لِكَيِّ الْمَلَابِيسِ؛ فَإِنَّ الْمِكْوَةَ تُحَوِّلُ
الطَّاقَةَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ الدَّاخِلَةَ إِلَيْهَا إِلَى طَاقَةِ حَرَارِيَّةٍ
فِيهَا. وَعِنْدَمَا يَحْتَرِقُ فَتِيلُ الشَّمْعَةِ، تَحَوِّلُ الطَّاقَةَ
الْكِيمِيَاءِيَّةَ الْمُخْتَزَنَةَ فِيهِ إِلَى طَاقَةِ حَرَارِيَّةٍ وَطَاقَةِ
ضَوْئِيَّةٍ.

وَعِنْدَمَا يَرْكُلُ طِفْلٌ كُرَّةَ قَدَمٍ؛ فَإِنَّ الطَّاقَةَ
الْكِيمِيَاءِيَّةَ الْمُخْتَزَنَةَ مِنَ الْغِذَاءِ فِي جِسْمِهِ تَحَوِّلُ
إِلَى طَاقَةِ حَرَكَيَّةٍ تُحَرِّكُ الْكُرَّةَ وَتَدْفَعُهَا إِلَى الْأَمَامِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَوْضَحُ تَحَوُّلَاتِ الطَّاقَةِ الَّتِي تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَحْتَرِقُ فَتِيلُ شَمْعَةٍ.

▼ تَحَوُّلُ الطَّاقَةِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ الْمُخْتَزَنَةِ فِي جِسْمِ الطِّفْلِ إِلَى طَاقَةِ حَرَكَيَّةٍ.



1 **الفكرة الرئيسة.** أذكر نوعي الطاقة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): القدرة على إنجاز عمل أو إحداث تغيير.

● (.....): الطاقة التي يكتسبها الجسم المتحرك نتيجة حركته.

3 **اتبع.** اكتب تحولات الطاقة في صورتين الآتيتين:



الوقود في السيارة.



لعبة أطفال زبركية.

4 **التفكير الناقد.** كيف يمكن الاستفادة من تحولات الطاقة، في توليد الطاقة الكهربائية

بطريقة غير مكلفة؟

5 **أختار الإجابة الصحيحة.** الطاقة التي تمتلكها كأس الماء الموضوعة على الطاولة:

أ. طاقة حركية. ب. طاقة وضع جاذبية. ج. طاقة حرارية. د. طاقة كهربائية.

العلوم مع التكنولوجيا



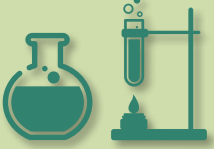
العلوم مع الرياضيات



يُعاني الأزدن من مشكلة نقص موارد الطاقة، ولإيجاد حلول فاعلة للمشكلة؛ اختيرت منطقة الطفيلة لإقامة أول مشروع حديقة للرياح أو ما يسمى مزرعة الرياح؛ لاستخدام طاقة الرياح. أبحث في الإنترنت بمساعدة أحد أفراد أسرتي عن أهمية هذا المشروع لقطاع الطاقة والبيئة، وسبب اختيار الطفيلة لإقامة هذا المشروع.

يبيّن الجدول الآتي استهلاك مصابيح إضاءة متنوعة للطاقة الكهربائية التي تقاس بوحدة (جول J) مدة ساعة، فما المصباح الذي تنصح باستخدامه في المنازل والمدارس؟ ولماذا؟

| المصباح | الطاقة المستهلكة |
|--------------|------------------|
| المتوهج | 216000 |
| المتفلور | 54000 |
| مصباح الديود | 25200 |



الطاقة المائية

يُمْكِنُ تَوْلِيدُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ مِنْ حَرَكَةِ الْمِيَاهِ الْجَارِيَةِ أَوْ السَّاقِطَةِ مِنْ أَعَالِي السُّدُودِ، وَهِيَ مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ. عِنْدَمَا يَسْقُطُ الْمَاءُ مِنْ أَعْلَى السَّدِّ؛ فَإِنَّهُ يُحَرِّكُ مَرَاوِحَ (توربينات) مَوْصُولَةً بِمُوَلِّدَاتٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ، فَتَنْتُجُ طَاقَةً كَهْرَبَائِيَّةً بِتَكَالِيفٍ قَلِيلَةٍ. عِلْمًا أَنَّ تَوْلِيدَ الطَّاقَةِ مِنَ الْمِيَاهِ لَا يُؤَدِّي إِلَى تَلَوُّثِ الْبَيْئَةِ.

أَصَمُّ مَطْوِيَّة

أَصَمُّ مَطْوِيَّةٌ عَنْ أَهَمِّ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَأَوْضَحُ فِيهَا: مَفْهُومَ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَأَشْكَالَهَا وَأَهْمِّيَّتَهَا، وَأَعْرَضَهَا عَلَى زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.



1 **المفاهيم والمُصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): مؤثّر خارجي يعمل على تغيير الحالة الحركيّة لأيّ جسم أو تغيير شكله.

● (.....): الطّاقة المُخترَنة في الأجسام أو الموادّ، التي تُعطِيها القُدرة على إنجاز الأعمال وإحداث التّغيير.

● (.....): القوّة التي تنشأ بين السّطوح المتلامسة؛ فتَمنع انزلاق بعضها فوق بعض بسهولة.

2 **أقارن.** ما أوجه التشابه والاختلاف بين قوى التّلامس وقوى التّأثير عن بُعد.

3 **أحلّل.** أحدّد تحولات الطّاقة خلال حركة الدّراجة في الشّكل المُجاور.



4 **أصنّف** القوى الآتية إلى قوى تلامس وقوى تأثير عن بُعد: القوّة المغناطيسيّة، قوّة الشّد، قوّة الاحتكاك، قوّة الجاذبيّة الأرضيّة، القوّة الكهربائيّة.

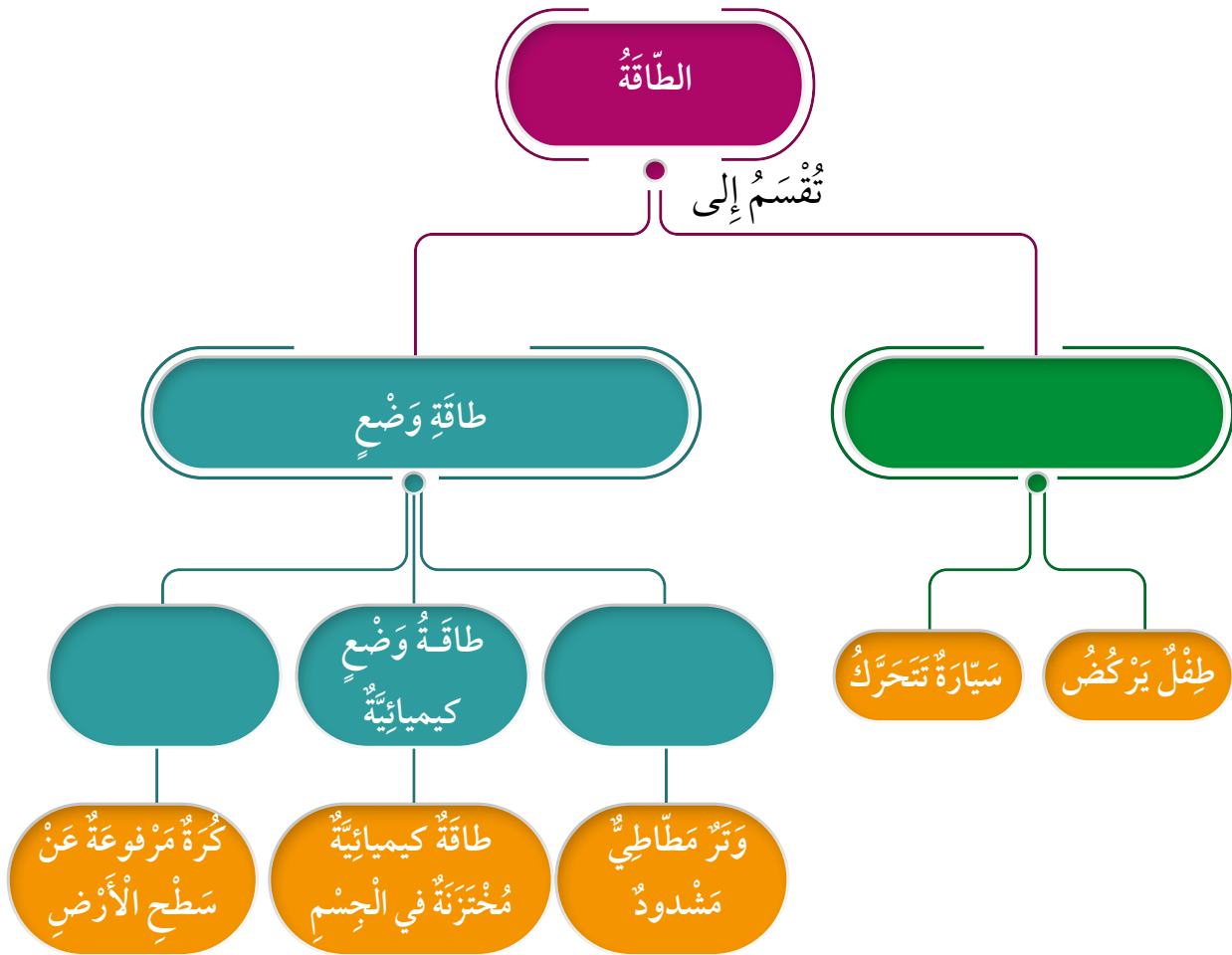
5 **أفسّر** كيف يمكن أن تتحوّل الطّاقة إلى أكثر من شكل في الوقت نفسه. وأذكر أمثلة على ذلك.

6 **التّفكير الناقد.** كيف تُساعدني قوّة الاحتكاك على المُحافظة على توازني فوق الأرض المنحدرة؟

7 **السّبب والتّيجّة.** يرتدي المُتزلّج أحذية خاصّة للتزلّج في صالات التزلّج.

8 **أستنتج** القوّة التي بسببها يُسمع صوت من مُفصّلات الأبواب عند فتحها وإغلاقها.

9 اكْمِلُ الْمُخَطَّطَ الْآتِي:



10 اخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:

- الْقُوَّةُ الَّتِي يُؤَثِّرُ بِهَا قُطْبَانِ مَغْنَاطِيْسِيَّانِ مُتَمَاثِلَانِ بَعْضُهُمَا فِي بَعْضٍ قُوَّةٌ:
 - أ. تَجَادُبٌ. ب. تَلَامُسٌ. ج. تَأْثِيرٌ عَنْ بُعْدٍ. د. شَدٌّ.
- قُوَّةُ الْأَخْتِكَالِ الَّتِي يُؤَثِّرُ بِهَا الْمَاءُ فِي جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ فِيهِ، تُسَمَّى قُوَّةٌ:
 - أ. مُقَاوَمَةُ الْهَوَاءِ. ب. مُقَاوَمَةُ الْمَاءِ. ج. شَدٌّ. د. تَأْثِيرٌ عَنْ بُعْدٍ.



• تَحَوُّلُ الطَّاقَةِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ مِنْ:

أ. كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَكِيَّةٍ.

ب. حَرَكِيَّةٍ إِلَى كَهْرَبَائِيَّةٍ.

ج. كِيمِيَائِيَّةٍ إِلَى كَهْرَبَائِيَّةٍ.

د. كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

(كُرَّةُ زُجَاجِيَّةٌ، كُرَّةُ حَدِيدِيَّةٌ، كُرَّةُ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ) مُتَسَاوِيَّةٌ فِي الْحَجْمِ، عَوْدٌ خَشَبِيٌّ، طِينٌ (صَلْصَالٌ).

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَضَعُ الطِّينَ فِي وِعَاءٍ؛ مُرَاعِيًا أَنْ يَكُونَ سَطْحُهُ الْعُلُويُّ أَمْلَسَ مَا أَمْكَنَ.
- 2 أَرْفَعُ كُرَّةَ زُجَاجِيَّةً مَسَافَةً مِثْرَ وَاحِدٍ فَوْقَ الطِّينِ وَأَتْرُكُهَا تَسْقُطُ.
- 3 أَقِسُّ الْمَسَافَةَ الَّتِي غَاصَتْهَا الْكُرَّةُ الزُّجَاجِيَّةُ فِي الطِّينِ؛ بِاسْتِخْدَامِ عَوْدٍ خَشَبِيٍّ بَوَضْعِ عَلامَةٍ عَلَيْهِ.
- 4 أُكْرِّرُ الْخُطُواتِ السَّابِقَةَ بِاسْتِخْدَامِ كُرَّةٍ حَدِيدِيَّةٍ، ثُمَّ كُرَّةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ.
- 5 أَقَارِنُ بَيْنَ الْمَسَافَاتِ الَّتِي غَاصَتْهَا الْكُرَّاتُ، وَأَدَوِّنُ مُلَاحَظَاتِي.
- 6 أَصِفُ تَحَوُّلَاتِ الطَّاقَةِ فِي النِّشَاطِ.

الكهرباء

الفكرة العامة



تُعَدُّ الكَهْرَبَاءُ أَسَاسَ الْحَيَاةِ؛ إِذْ يُعْتَمَدُ عَلَيْهَا فِي تَشْغِيلِ
مُعْظَمِ الْأَلَاتِ وَالْأَجْهَزةِ فِي عَصْرِنَا الْحَاضِرِ.

قائمة الدروس



الدَّرْسُ (1): الدَّارَاتُ الْكُهْرَبَائِيَّةُ الْبَسِيطَةُ.

الدَّرْسُ (2): الْمَوَادُّ الْمَوْصِلَةُ وَالْمَوَادُّ الْعَازِلَةُ.

عِنْدَمَا أَضْغَطُ مِفْتَاحَ إِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ يَنْتَشِرُ الضَّوُّ فِي
أَرْجَاءِ الْغُرْفَةِ. أَتَسَاءَلُ: كَيْفَ يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ؟

أَتَهَيَّأُ

ما الذي يجعل المصباح الكهربائي يضيء؟

استكشف



خطوات العمل:

1 **أَتَبَأُ.** كَيْفَ يُمَكِّنُنِي إِضَاءَةُ

المصباح؟

2 **أُجَرِّبُ.** أُحَاوِلُ مَعَ مَجْمُوعَتِي

استخدام المواد والأدوات التي

زودني بها المعلم / المعلمة

لإضاءة المصباح.

3 **أَرَسِّمُ** خطوات العمل التي

نفذناها، ثم أدون النتائج التي

حصلنا عليها.

4 **أُقَارِنُ** ما نفذته مجموعتي

لإضاءة المصباح مع ما نفذته

المجموعات الأخرى.

5 **أَصِفُ** الخطوات التي نفذتها

لإضاءة المصباح.

مَهَارَةُ الْعِلْمِ



التجريب: تعتمد مهارة التجريب العلمي على تخطيط التجارب؛ لإبداء

الملاحظات، واختيار الفرضيات المناسبة للتحقق من صحة فرضية معينة.

المواد والأدوات

• سلكان معزولان

بطول 7cm.



• بطارية.



• مصباح كهربائي مع قاعدته.



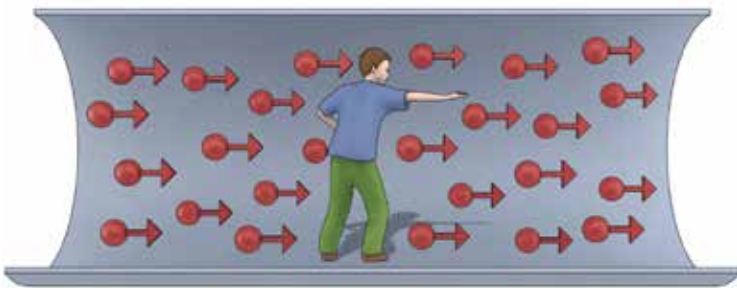
الدَّرسُ 1 الدَّاراتُ الكَهْرَبائيةُ البَسِيطَةُ

ما التَّيارُ الكَهْرَبائيُّ؟

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا عَنِ الكَهْرَباءِ السَّاكِنةِ؛ فَعِنْدَما أَذْلكُ بِالوَنَّا بِشَعْرِي؛ فَإِنَّ شَعْرِي سَيَنْجَذِبُ إِلَيْهِ وَيَلْتَصِقُ بِهِ، وَذلكَ نَتِيجَةُ الشُّحْناتِ الكَهْرَبائيةِ الَّتِي تَوَلَّدَتْ عَلَيْهِ بِسَبَبِ الدَّلْكِ.



وَيُمْكِنُ لِلشُّحْناتِ الكَهْرَبائيةِ الحَرَكةُ عَبرَ بَعْضِ المَوادِّ بِصُورَةٍ مُشابهَةٍ لِجَرَيانِ المَاءِ في الأنْهارِ. وَيُطْلَقُ عَلَى حَرَكةِ الشُّحْناتِ الكَهْرَبائيةِ بِاتِّجاهٍ واحِدٍ عَبرَ المادَّةِ التَّيارُ الكَهْرَبائيُّ Electric Current.



نَمْدَجَةُ حَرَكةِ الشُّحْناتِ الكَهْرَبائيةِ.

الفِكرَةُ الرِّيسَةُ:

التَّيارُ الكَهْرَبائيُّ هُوَ حَرَكةُ الشُّحْناتِ الكَهْرَبائيةِ بِاتِّجاهٍ واحِدٍ؛ وَلَا يَمُرُّ التَّيارُ الكَهْرَبائيُّ إِلَّا في الدَّاراتِ الكَهْرَبائيةِ المُغَلَقَةِ.

المَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

تَّيارُ كَهْرَبائيُّ Electric Current

دَارةٌ كَهْرَبائيةٌ Electric Circuit

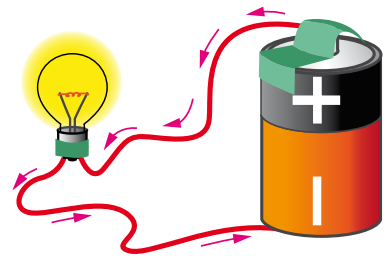
بَطَّارِيَّةٌ Battery

أَسْلاكٌ Wires

مِصْبَاحٌ كَهْرَبائيُّ Light Bulb

مِفْتَاحٌ كَهْرَبائيُّ Electric Switch

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَعَرَفُ التَّيارَ الكَهْرَبائيَّ.



الدَّارَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْبَسِيطَةُ

يَتَطَلَّبُ الْحُصُولُ عَلَى تِيَّارٍ كَهْرَبَائِيٍّ؛ مَسَارًا مُغْلَقًا لِتَحَرُّكٍ فِيهِ الشُّحُنَاتُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ، وَيُسَمَّى هَذَا الْمَسَارُ الدَّارَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ Electric Circuit. وَيُمْكِنُ عَمَلُ دَارَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ بَسِيطَةٍ بِاسْتِخْدَامِ (3) مُكَوِّنَاتٍ رَئِيسَةٍ، هِيَ: مَصْدَرُ كَهْرَبَائِيٍّ يُوفِّرُ الطَّاقَةَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ اللَّازِمَةَ لِتَحْرِيكِ الشُّحُنَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، وَأَسْلَاكٌ Wires؛ لِنَقْلِ الشُّحُنَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ عَبْرَهَا، وَمِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ Light Bulb وَهِيَ الْأَدَاةُ الَّتِي تَسْتَهْلِكُ الطَّاقَةَ مِنَ الْمَصْدَرِ، وَقَدْ نَسْتَخْدِمُ مِرْوَحَةً أَوْ جَرَسًا بَدَلًا مِنَ الْمِصْبَاحِ. فِي نَشَاطٍ (أَسْتَكْشِفُ) الَّذِي نَقْذُثُهُ فِي بَدَايَةِ الْوَحْدَةِ، تُمَثِّلُ الْبَطَّارِيَّةُ Battery الْمَصْدَرَ الْكَهْرَبَائِيَّ، وَنُقَلَّتِ الشُّحُنَاتُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ إِلَى الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ عَبْرَ أَسْلَاكِ التَّوْصِيلِ. نَتِيجَةً لِحَرَكَةِ الشُّحُنَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ بِاتِّجَاهٍ وَاحِدٍ، يَتَوَلَّدُ التِّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ عَلَى أَنْ يَكُونَ اتِّجَاهُهُ مِنَ الْقُطْبِ الْمَوْجِبِ لِلْبَطَّارِيَّةِ إِلَى الْقُطْبِ السَّالِبِ لَهَا، عَبْرَ أَجْزَاءِ الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

الدَّارَاتُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْمَفْتُوحَةُ وَالدَّارَاتُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْمُغْلَقَةُ

كَيْ يَسْتَمِرَّ التِّيَّارُ فِي الْحَرَكَةِ، يَجِبُ أَنْ يَكُونَ الْمَسَارُ الَّذِي تَتَحَرَّكُ فِيهِ الشُّحُنَاتُ مُغْلَقًا، وَتُسَمَّى عِنْدَئِذٍ الدَّارَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ دَارَةً مُغْلَقَةً. أَمَّا إِذَا وُجِدَ انْقِطَاعٌ فِي الْمَسَارِ؛ فَلَنْ يَنْشَأَ تِيَّارُ كَهْرَبَائِيٌّ وَتَعُدُّ الدَّارَةُ عِنْدَئِذٍ دَارَةً مَفْتُوحَةً. وَيُمْكِنُنِي إِضَافَةُ الْمِفْتَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ Electric Switch إِلَى الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؛ لِتَحْكُمَ فِي فَتْحِ الدَّارَةِ أَوْ إِغْلَاقِهَا.

▼ دَارَةُ كَهْرَبَائِيَّةُ مُغْلَقَةٌ.



▼ دَارَةُ كَهْرَبَائِيَّةُ مَفْتُوحَةٌ.

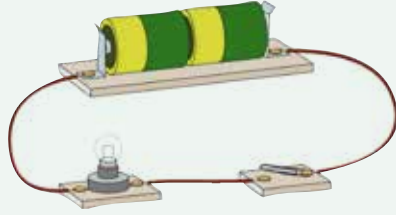


الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

قِطْعَةٌ مِنَ الْخَشَبِ، مَسَامِيرُ، مِشْبَكُ وَرَقٍ، دَارَةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ بَسِيطَةٌ، مِلْقَاطُ مَلَابِسَ، سِلْكٌ، صَفَائِحُ حَدِيدِيَّةٌ رَقِيقَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَعْمَلْ نَمُودَجًا.** أَرَكِّبْ دَارَةَ كَهْرَبَائِيَّةً بَسِيطَةً عَلَى نَحْوِ مَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الشَّكْلِ.

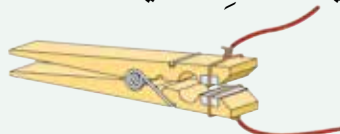


2 **الْأَحِظْ.** هَلْ يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ فِي الدَّارَةِ؟ أَوْضَحْ لِمَاذَا.

3 **أَجَرِّبْ.** أَضْغَطْ طَرَفَ الْمِشْبَكِ عَلَى أَنْ يُلَامَسَ الْمِسمَارُ، وَأَشَاهِدْ مَاذَا يَحْصُلُ لِلْمِصْبَاحِ، وَأُسْجَلْ مُلاحِظَاتِي.

4 **أَسْتَنْتِجْ.** مَا دَوْرُ الْمِفْتَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ فِي الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

5 **أَكْرِّرُ** الْخُطُواتِ السَّابِقَةَ، وَأُحَاوِلُ صُنْعَ الْمِفْتَاحِ الْمَوْضَحِ فِي الشَّكْلِ الْآتِي:



6 **أَصِفْ** كَيْفَ يَعْمَلُ هَذَا الْمِفْتَاحُ؟

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا أَهْمِيَّةُ الْبَطَّارِيَّةِ فِي الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

تُسْتَعْمَلُ الْمَفَاتِيحُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ لِلتَّحْكُمِ فِي تَشْغِيلِ الْأَجْهَزةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ وَإِطْفَائِهَا، مِثْلَ التِّلْفَازِ وَالْحَاسِبِ وَغَيْرِهَا مِنَ الْأَجْهَزةِ، وَتُصَمَّمُ الْمَفَاتِيحُ بِأَشْكَالٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَتَكْمُنُ أَهْمِيَّةُ الْمِفْتَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ فِي التَّحْكُمِ فِي مُدَّةِ تَشْغِيلِ الْمَصَابِيحِ وَالْأَجْهَزةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُتَنَوِّعَةِ، وَكَذَلِكَ فِي ضَمَانِ الْاسْتِخْدَامِ الصَّحِيحِ لَهَا.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

مَاذَا أُسَمِّي الْأَشْيَاءَ الَّتِي أَشَاهِدُهَا فِي الصُّورَةِ؟ وَأَيْنَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَجِدَهَا؟



1 **الفكرة الرئيسة.** ما العلاقة بين التيار الكهربائي والدارة الكهربائية؟

2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): المسار المغلق الذي تتدفق عبره الشحنات الكهربائية.

● (.....): جسيمات دقيقة تتحرك خلال الدارة الكهربائية المغلقة باتجاه واحد.

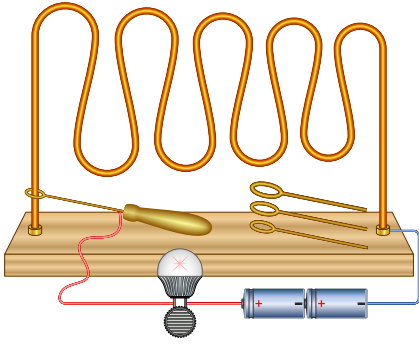
3 **أتبع وأتسلسل.** أصف كيف يمر التيار الكهربائي في الدارة الكهربائية.

4 **التفكير الناقد.** كيف أسهمت الكهرباء في مساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة؟

5 **أقارن** بين دارتين كهربائيتين إحداهما مغلقة والأخرى مفتوحة.

6 على اللاعب في لعبة (دائرة الثبات) أن يمسك المقبض، ويمرر الحلقة على طول المسار

من دون أن تلامس الحلقة المسار الفلزي، وإذا لامست الحلقة المسار؛ يصدُر صوت عالٍ ويخسر اللاعب الجولة. متى تكون الدارة مفتوحة؟ ومتى تكون مغلقة؟ أفسر إجابتي.



7 **أختار الإجابة الصحيحة.** تعمل البطارية على:

أ. التحكم في فتح الدارة الكهربائية وإغلاقها. ب. تزويد الدارة الكهربائية بالطاقة.

ج. التحكم في فتح الدارة الكهربائية فقط. د. التحكم في إغلاق الدارة الكهربائية فقط.

العلوم مع التكنولوجيا



العلوم مع الكتابة



أستخدم الدارة الكهربائية البسيطة كي أشغل جرساً كهربائياً، وأزودها بمفتاح كهربائي أتحكم فيه لتشغيل الجرس.

أكتب فقرة أصف فيها الدارة البسيطة ومكوناتها، وأعرضها على زملائي / زميلاتي في الصف.

الدَّرْسُ 2 المَوَادُّ المَوْصِلَةُ وَالْمَوَادُّ العَازِلَةُ

المَوَادُّ المَوْصِلَةُ

يَمُرُّ التَّيَّارُ الكَهْرَبَائِيُّ عِبْرَ أَسْلَاقِ التَّوْصِيلِ فِي الدَّارَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُغْلَقَةِ، لِأَنَّهَا تَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ خِلَالَهَا.

تُسَمَّى المَادَّةُ الَّتِي تَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ خِلَالَهَا مَادَّةً مَوْصِلَةً Conductor، مِثْلُ النُّحَاسِ وَالْأَلْمِنيُومِ وَالذَّهَبِ وَالْحَدِيدِ، وَمَاءِ الصُّنْبُورِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** لِمَاذَا تُصْنَعُ الْأَسْلَاقُ الكَهْرَبَائِيَّةُ مِنَ النُّحَاسِ؟

تَوْصِلُ الْأَسْلَاقُ الكَهْرَبَائِيَّةُ التَّيَّارَ الكَهْرَبَائِيَّ.

الفِكرَةُ الرَّيْسَةُ:

بَعْضُ المَوَادِّ تَوْصِلُ الكَهْرَبَاءَ، وَبَعْضُ المَوَادِّ لَا تَوْصِلُهَا.

المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

مَادَّةٌ مَوْصِلَةٌ Conductor

مَادَّةٌ عَازِلَةٌ Insulator

المواد العازلة

تُغطى الأسلاك الكهربائية
بطبقة من البلاستيك.

تُسمى المادة التي
لا تسمح للتيار الكهربائي
بالمُرور خلالها مادة
عازلة Insulator، مثل:

الخشب والزجاج والبلاستيك
والمطاط. ألاحظ أن الأسلاك للكهرباء.

تُغطى بطبقة من البلاستيك؛ لأنه غير موصل للكهرباء.
إن لمس الأسلاك المكشوفة يُسبب صدمة كهربائية تُعرض حياتنا
للخطر أو الموت؛ لذا، تُغطى بالبلاستيك من أجل حمايتنا.

تحتوي الأجهزة الكهربائية وتوصيلاتها على مواد موصلة ومواد عازلة. فمثلاً،
يستخدم البلاستيك لتغطية القوابس والمفاتيح الكهربائية لأنه عازل.

يَرْتَدِي فَنِي صِيَانَةِ الْكَهْرَبَاءِ قَفَافِيزَ مَصْنُوعَةً مِنْ
مَوَادٍّ عَازِلَةٍ كَالْمَطَّاطِ، وَيَسْتَخْدِمُ أَدَوَاتٍ مَقَابِضُهَا
مَصْنُوعَةٌ مِنَ الْبَلَّاسْتِيكِ أَوْ الْمَطَّاطِ أَيْضًا؛ وَذَلِكَ
لِيَتَجَنَّبَ لَمَسَ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ بِصُورَةٍ مُبَاشِرَةٍ،
فَيُسَبِّبُ لَهُ صَدْمَةً كَهْرَبَائِيَّةً تُؤَدِّي إِلَى وَفَاتِهِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الموصل الكهربي؟ وما العازل الكهربي؟

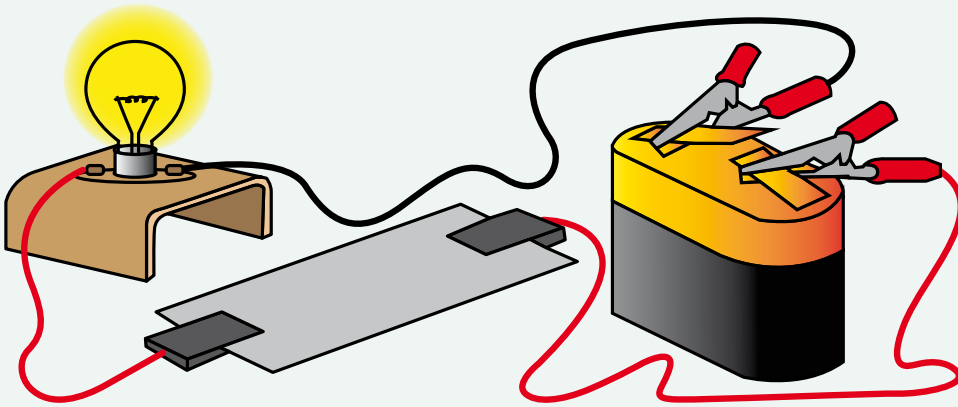
أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ



أُصَنِّفُ الْمَوَادَّ الَّتِي أَرَاهَا فِي الصُّورَةِ إِلَى مَوَادِّ
مُوَصِّلَةٍ وَمَوَادِّ عَازِلَةٍ.

المواد والأدوات:

- دائرة كهربائية بسيطة، قطعة زجاج، قطعة حديد، قطعة نحاس، قطعة من البلاستيك، قطعة خشب، قطعة من الغرافيت.



خطوات العمل:

- 1 أركب دائرة كهربائية بسيطة.
- 2 أجرب. أختبر المواد بتوصيلها في الدارة الكهربائية بالتناوب.
- 3 ألاحظ إضاءة المصباح، وأدون ملاحظاتي في جدول.
- 4 أصنف المواد إلى مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة.

- 1 **الفكرة الرئيسة.** ما الفرق بين المادة الموصلة والمادة العازلة؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - يُستخدم البلاستيك لتغطية القوابس والمفاتيح الكهربائية لأنه (.....).
 - تُسمى المادة التي تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها مادة موصلة، مثل: (.....).
- 3 **أفسر** سبب ارتداء العاملين في الكهرباء قفاز وأحذية سميكة من المطاط.
- 4 **السبب والنتيجة.** لماذا يُستخدم النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية؟
- 5 **التفكير الناقد.** لماذا يُحذر من لمس المفاتيح الكهربائية والأيدي مبللة؟
- 6 **أختار الإجابة الصحيحة.** إحدى المواد الآتية تعد عازلاً للكهرباء:

أ. ماء الصنبور. ب. النحاس. ج. الألمنيوم د. الخشب.

العلوم مع المجتمع

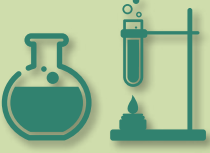


أصمم نشرة لتوعية المجتمع المحلي،
عن الاستخدام الآمن للكهرباء، وأهم
إجراءات السلامة لتجنب تعرضهم لخطر
الكهرباء.

العلوم مع اللغة

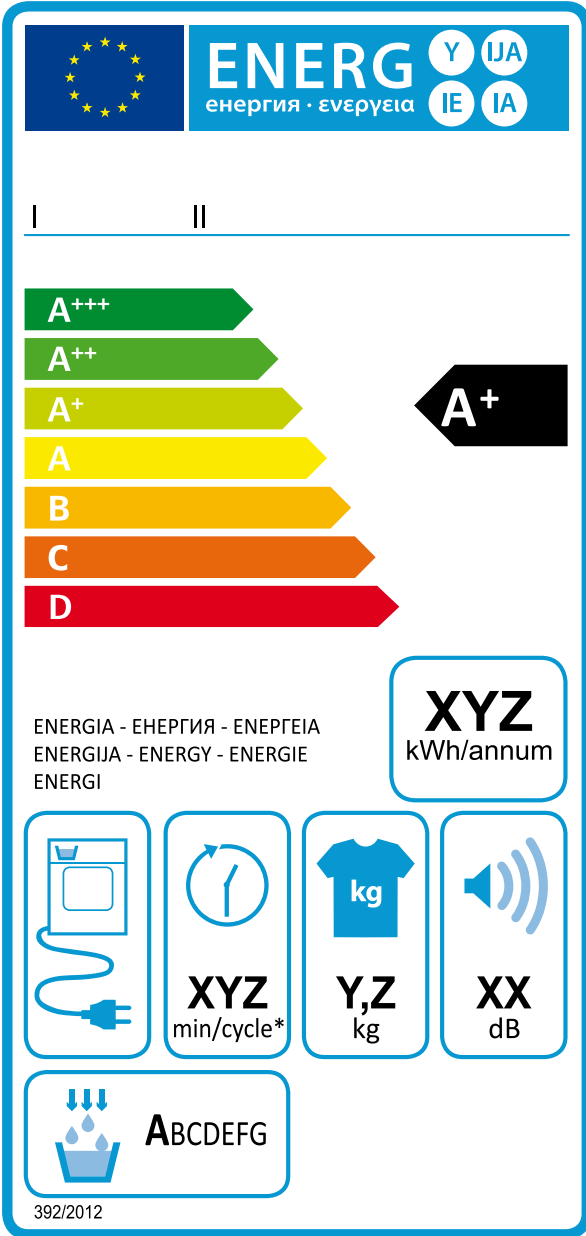


أختار جهازاً كهربائياً أستخدمه؛ وأكتب
الأجزاء الموصلة للكهرباء والأجزاء
العازلة فيه، ثم أشارك زملائي / زميلاتي
في ما توصلت إليه.



تَرْشِيدُ اسْتِهْلَاكِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ

يُثَبَّتُ مُلصَقُ إِرْشَادِيٍّ عَلَى كُلِّ جِهَازٍ كَهْرَبَائِيٍّ، مِثْلِ الْمُكَيِّفَاتِ وَالثَّلَاجَاتِ وَغَيْرِهَا... يُمَكِّنُ الْمُسْتَحْدِمَ مِنَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ الْأَجْهَزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَيْثُ كَفَاءَتُهَا فِي اسْتِهْلَاكِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، مَا يُحَقِّقُ لَهُ الْقُدْرَةَ عَلَى اقْتِنَاءِ أَجْهَزَةٍ ذَاتِ كَفَاءَةٍ عَالِيَةٍ فِي تَوْفِيرِ الطَّاقَةِ، مِنْ دُونِ أَنْ يَتَكَبَّدَ نَفَقَاتِ التَّحْقِيقِ مِنْ ذَلِكَ عَنْ طَرِيقِ الْفَحْصِ وَالْإِخْتِبَارِ. وَيُعَدُّ الْمُلصَقُ وَسِيلَةً عَمَلِيَّةً بَسِيطَةً وَمَوْثُوقًا بِهَا، تُقَدَّمُ تَوْضِيحًا لِأَدَاءِ الْجِهَازِ وَكَفَائَتِهِ فِي تَوْفِيرِ اسْتِهْلَاكِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، وَتُرْوَدُ الْمُسْتَحْدِمَ بِبَعْضِ الْمَعْلُومَاتِ الضَّرُورِيَّةِ قَبْلَ الشَّرَاءِ؛ بِطَرِيقَةٍ وَاضِحَةٍ وَمُبَسَّطَةٍ.



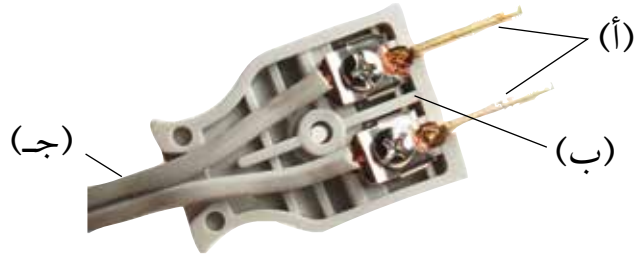
أَكْتُبْ تَقْرِيرًا

عَنْ أَهَمِّ السُّلُوكَاتِ الَّتِي يَجِبُ اتِّبَاعُهَا لِتَرْشِيدِ الْكَهْرَبَاءِ فِي الْمَنْزِلِ وَالْمَدْرَسَةِ، وَأَعْرِضْهُ عَلَى زُمَلَائِي / زُمِلَاتِي.

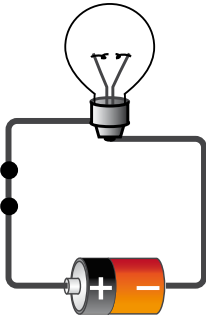
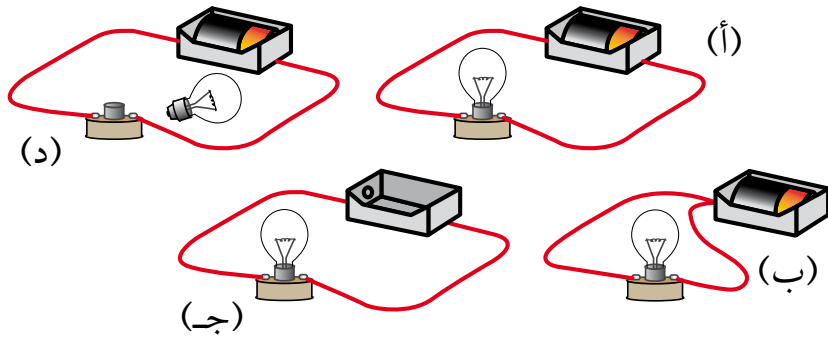
1 **المفاهيم والمُصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): يتحكم في فتح الدارة الكهربائية وإغلاقها.
- (.....): تُعد مصدر الطاقة الكهربائية في الدارة الكهربائية.
- (.....): المواد التي لا تسمح للتيار الكهربائي بالمرور خلالها.
- (.....): المواد التي تسمح للتيار الكهربائي بالمرور خلالها.

2 أذكر المواد الموصلة والمواد العازلة في القابس الكهربائي.



3 **أحلل.** ما الدارة الكهربائية التي يضيء المصباح فيها؟



4 **التفكير الناقد.** ركبت أمل دائرة كهربائية بسيطة بطريقة صحيحة؛ ولكن المصباح الكهربائي المبين في الشكل المجاور لم يضيء. أفسر سبب ذلك.

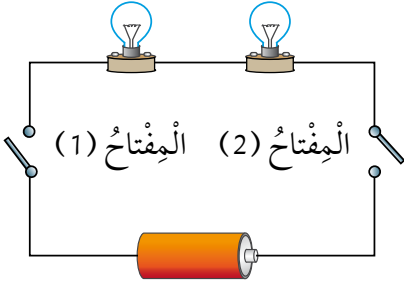
5 **أَتَوَقَّعُ.** في الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُجَاوِرَةِ مِصْبَاحَيْنِ مُتَمَاثِلَيْنِ. مَا الَّذِي أَتَوَقَّعُ حَدُوثَهُ لِإِضَاءَةِ

الْمِصْبَاحَيْنِ فِي الْحَالَاتِ الْآتِيَةِ:

أ. إِغْلَاقِ الْمِفْتَاحِ (1) فَقَطْ؟

ب. إِغْلَاقِ الْمِفْتَاحِ (2) فَقَطْ؟

ج. إِغْلَاقِ الْمِفْتَاحَيْنِ مَعًا؟



6 **أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:**

● يَنْتُجُ عَنْ حَرَكَةِ الشَّحْنَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ فِي الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُغْلَقَةِ:

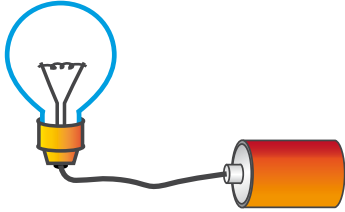
أ. تَيَّارُ كَهْرَبَائِيٍّ. ب. بَطَّارِيَّةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ.

ج. مِفْتَاحُ كَهْرَبَائِيٍّ. د. مِصْبَاحُ كَهْرَبَائِيٍّ.

● رَكَّبَ خَالِدٌ دَارَةَ كَهْرَبَائِيَّةً عَلَى نَحْوِ مَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الشَّكْلِ. وَلَكِنِّي يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ يَحْتَاجُ خَالِدٌ إِلَى إِضَافَةٍ:

أ. مِصْبَاحُ كَهْرَبَائِيٍّ آخَرَ. ب. بَطَّارِيَّةٌ أُخْرَى.

ج. سِلْكٌ آخَرَ. د. مِفْتَاحُ كَهْرَبَائِيٍّ.



● الْمَادَّةُ الْمَوْصَلَةُ لِلتَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ فِي مَا يَأْتِي، هِيَ:

أ. الْمَطَّاطُ. ب. النُّحَاسُ.

ج. الْخَشَبُ. د. الْوَرَقُ.

الْكَهْرَبَاءُ مُهِمَّةٌ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ، لَكِنَّهَا قَدْ تُصْبِحُ خَطِرَةً إِذَا لَمْ نَسْتَخْدِمْهَا بِالطَّرِيقَةِ الصَّحِيحَةِ؛ لِذَا، اتَّجَنَّبُ لَمَسَ الْمَقَابِسِ وَمِفَاتِيحِ الْكَهْرَبَاءِ وَأَسْلَاقِهَا؛ عِنْدَمَا تَكُونُ يَدَايَ مُبَلَّلَتَيْنِ بِالْمَاءِ، أَوْ إِذَا كَانَتِ الْأَسْلَاقُ مُعَرَّاةً؛ لِأَنَّ التِّيَّارَ الْكَهْرَبَائِيَّ يَمُرُّ خِلَالَ جِسْمِ الْإِنْسَانِ، فَإِذَا حَدَثَ ذَلِكَ فَإِنَّهُ قَدْ يُؤَدِّي إِلَى تَوَقُّفِ الْقَلْبِ، وَيُولِّدُ حَرَارَةً وَيُسَبِّبُ الْحَرَائِقَ فِي الْمَنَازِلِ.

1 أَبْحَثُ فِي الْإِنْتَرْنِتِ بِمُسَاعَدَةِ أَحَدِ أَفْرَادِ أُسْرَتِي، عَنْ قَوَاعِدِ السَّلَامَةِ فِي التَّعَامُلِ مَعَ الْكَهْرَبَاءِ.

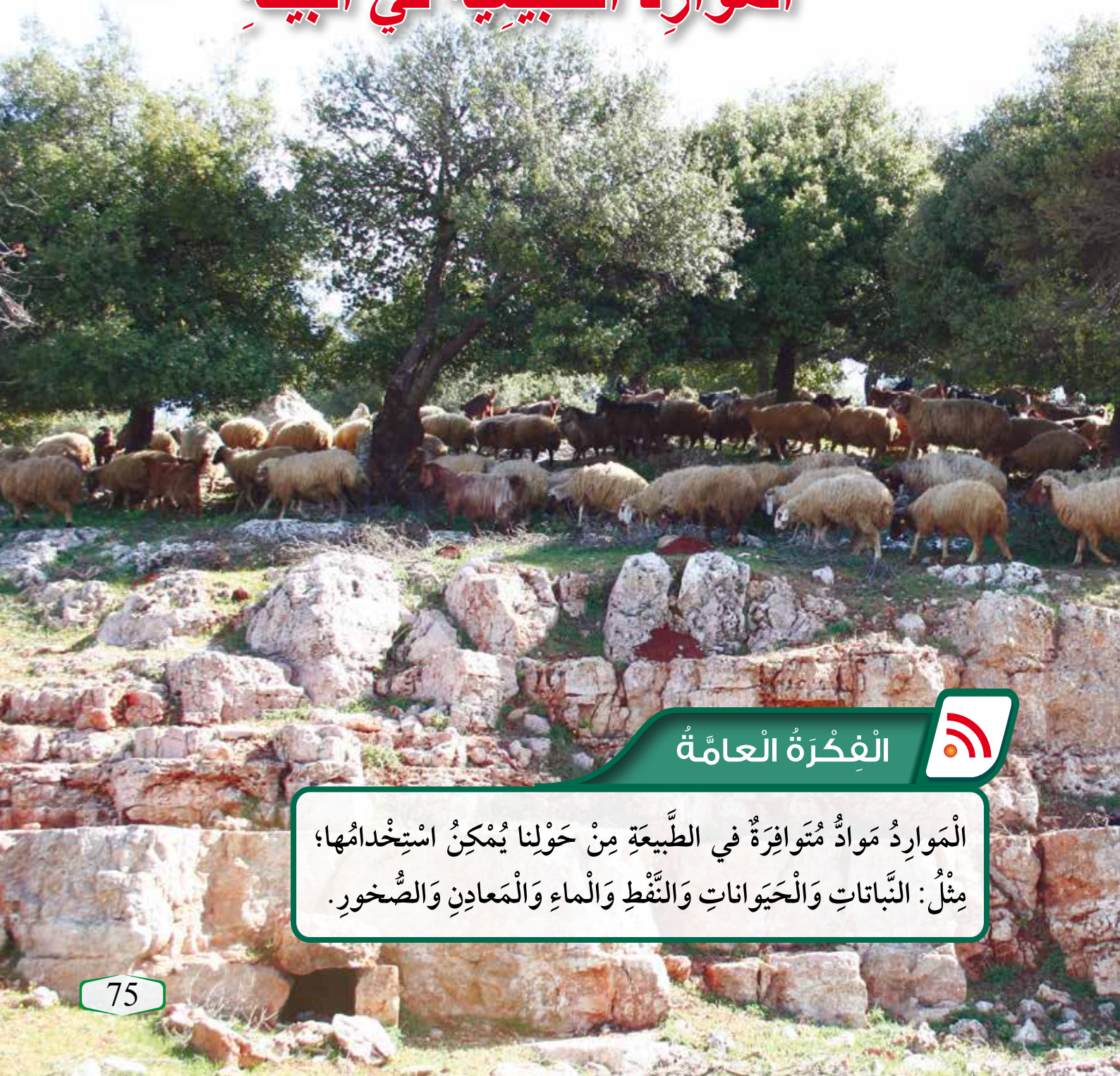
2 أَجْمَعُ صُورًا وَمَعْلُومَاتٍ عَنْ سُلُوكَاتٍ صَحِيحَةٍ وَسُلُوكَاتٍ غَيْرِ صَحِيحَةٍ فِي التَّعَامُلِ مَعَ الْكَهْرَبَاءِ، وَأُوَثِّقُهَا.

3 أَعْمَلُ لَوْحَةً جِدَارِيَّةً أَنْظِمُ فِيهَا الْمَعْلُومَاتِ وَالصُّوَرِ بِطَرِيقَةٍ جَادِبَةٍ.

4 أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زُمِلَاتِي فِي الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا، وَأُعَلِّقُ اللَّوْحَةَ الْجِدَارِيَّةَ فِي أَحَدِ مَمَرَاتِ الْمَدْرَسَةِ.

| قَوَاعِدُ السَّلَامَةِ فِي التَّعَامُلِ مَعَ الْكَهْرَبَاءِ | |
|---|-----------------------------|
| سُلُوكَاتٌ صَحِيحَةٌ | سُلُوكَاتٌ غَيْرُ صَحِيحَةٍ |
| | |

الموارد الطبيعية في البيئة



الفكرة العامة



الموارد مواد متوافرة في الطبيعة من حولنا يمكن استخدامها؛
مثل: النباتات والحيوانات والنفط والماء والمعادن والصخور.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1): المَوارِدُ الحَيَوِيَّةُ.

الدَّرسُ (2): المَوارِدُ غَيْرُ الحَيَوِيَّةِ.

قَالَ تَعَالَى: ﴿أَلَمْ تَرَوْا أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُ ظَاهِرَةً وَبَاطِنَةً وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّنِيرٍ﴾ سورة لقمان - الآية (20)

أَتَهَيَّأُ

يَسْتَخْدِمُ الْإِنْسَانُ الْمَوَارِدَ الطَّبِيعِيَّةَ لِتَلْبِيَةِ حَاجَاتِهِ. فَمَا الْمَوَارِدُ الَّتِي أَشَاهِدُهَا فِي الصُّورَةِ؟ وَبِمَاذَا أَسْتَفِيدُ مِنْهَا؟



إرشادات الأمن والسلامة:

أحذر من تذوق أي من المواد في النشاط.

خطوات العمل:

1 **أصنف.** اتفحص المواد وأصنفها إلى مواد نحصل عليها من الكائنات الحية، ومواد لا نحصل عليها من الكائنات الحية.

2 **أنظم البيانات.** أسجل النتائج التي حصلت عليها في جدول.

3 **أقارن** بين الموارد الطبيعية الحيوية وغير الحيوية.

4 **استنتج.** ما أهمية الموارد الطبيعية في حياتنا؟

المواد والأدوات



ماء



صخور



قطن



تربة



لحم



خضار وفواكه

مهارة العلم



تحليل البيانات: استخدم المعلومات التي أجمعها في الإجابة عن أسئلة أو حل مسألة ما.

الدَّرْسُ 1 المَوَارِدُ الْحَيَوِيَّةُ

ما المَوْرِدُ الحَيَوِيُّ؟

يَعِيشُ الْإِنْسَانُ فِي بِيئَاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ، وَيَحْتَاجُ إِلَى أَشْيَاءَ كَثِيرَةٍ مِنَ الْبِيئَةِ؛ كَيْ يَعْيشَ وَيَبْقَى حَيًّا أَوْ لِيَسْتَغْمَلَهَا فِي حَيَاتِهِ. تُسَمَّى هَذِهِ الْأَشْيَاءُ الَّتِي يَحْتَاجُ إِلَيْهَا مَوَارِدَ طَبِيعِيَّةٍ Natural Resources، وَمِنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْهَا: الْمَاءُ وَالصُّخُورُ.

الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ وَالْمَوَادُّ الْحَيَوِيَّةُ الَّتِي تَأْتِي مِنْهَا، مِثْلُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وَالْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ تُسَمَّى مَوَارِدَ حَيَوِيَّةٍ Biotic Resources.

الفَلَكَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَشْمَلُ الْمَوَارِدُ الْحَيَوِيَّةُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وَالْمَوَادُّ الَّتِي تَأْتِي مِنْهَا، وَنَسْتَخْدِمُهَا فِي حَيَاتِنَا.

المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

مَوَارِدُ طَبِيعِيَّةٍ Natural Resources

مَوَارِدُ حَيَوِيَّةٍ Biotic Resources

الْوَقُودُ الْأُخْفُورِيُّ Fossil Fuels

النَّفْطُ Oil

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما المقصودُ بِالْمَوَارِدِ الْحَيَوِيَّةِ؟

النَّبَاتَاتُ



الْحَيَوَانَاتُ



النَّبَاتَاتُ

مَوْرِدٌ حَيَوِيٌّ مُهِمٌّ لِلْإِنْسَانِ، يَعْتَمِدُ عَلَيْهِ
اعْتِمَادًا أَسَاسِيًّا فِي غِذَائِهِ. وَتُسْتَعْمَلُ أَخْشَابُ
النَّبَاتَاتِ فِي صِنَاعَةِ أَنْوَاعِ الْأَثَاثِ الْمُخْتَلِفَةِ،
وَتُصْنَعُ الْمَلَابِسُ مِنَ الْقُطْنِ، وَتُصْنَعُ بَعْضُ
الْأَدْوِيَةِ مِنَ النَّبَاتَاتِ، وَيُصْنَعُ الْوَرَقُ مِنْ
أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ وَسِقَانِهَا.



▲ بَعْضُ اسْتِخْدَامَاتِ الْأَخْشَابِ.

الْحَيَوَانَاتُ

مَوْرِدٌ حَيَوِيٌّ مُهِمٌّ لِلْإِنْسَانِ؛ فَالْكَثِيرُ مِنْهَا يُعَدُّ
مَصْدَرًا غِذَائِيًّا لَهُ. يَسْتَفِيدُ مِنْ بَعْضِهَا فِي النِّقْلِ،
وَيَسْتَخْدِمُ صَوْفَ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ وَرِيشَهَا وَجُلُودَهَا
فِي صِنَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ماذا يَسْتَفِيدُ الْإِنْسَانُ مِنْ
الْمَوَارِدِ الْحَيَوَانِيَّةِ وَالنَّبَاتِيَّةِ؟



الوقود الأحفوري

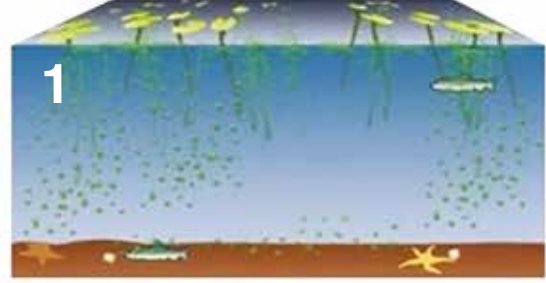
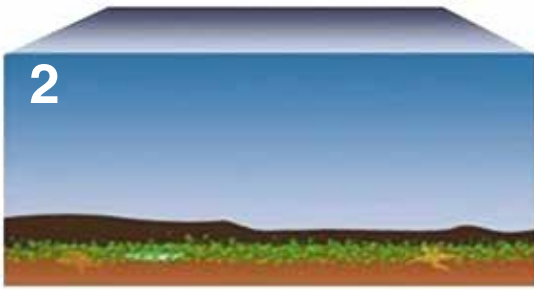
نحتاجُ إلى الطاقة كثيرًا في حياتنا اليومية؛ فنستخدِمُها في التدفئة وتسيير وسائل النقل، وتشغيل المصانع والآلات المختلفة، وتوليد الكهرباء. ولكن، من أين نحصلُ على الطاقة؟ نحصلُ على الطاقة بشكل رئيسٍ من حرق الوقود الأحفوري Fossil Fuels؛ وهو موردٌ طبيعيٌّ حيويٌّ يتكوّن من بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت قبل ملايين السنين. ومن أنواع الوقود الأحفوري: الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي.

▼ الفحم الحجري.



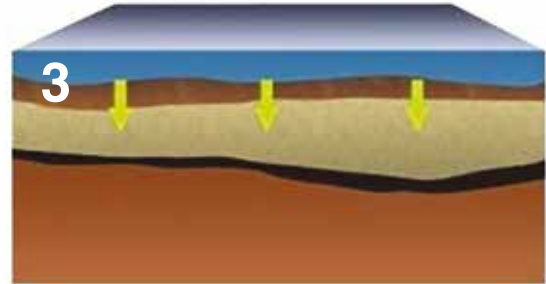
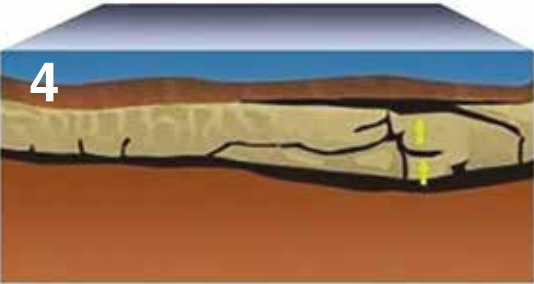
كَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟

يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الْإِنْسَانُ بِحَفْرِ الْآبَارِ وَاسْتِعْمَالِ الْمِصْحَاحَاتِ. فَكَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ Oil مِنْ بَقَايَا الْكَائِنَاتِ الْبَحْرِيَّةِ الدَّقِيقَةِ الَّتِي عَاشَتْ قَدِيمًا وَدُفِنَتْ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَتَرَاكَمَتْ فَوْقَهَا الصُّخُورُ وَالتُّرْبَةُ؛ مَا وَلَدَ ضَغْطًا وَحَرَارَةً، وَمَعَ مُرُورِ الْوَقْتِ تَحَوَّلَتْ إِلَى نَفْطٍ.



دُفِنَتْ بَقَايَا الْكَائِنَاتِ الْبَحْرِيَّةِ فِي قَاعِ الْبَحْرِ بَعْدَ مَوْتِهَا، وَتَرَاكَمَتْ فَوْقَهَا الصُّخُورُ وَالتُّرْبَةُ.

كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ دَقِيقَةٌ فِي الْبَحْرِ.



مَعَ مُرُورِ الْوَقْتِ تَحَوَّلَتْ إِلَى نَفْطٍ.

تَوَلَدَ ضَغْطٌ وَحَرَارَةٌ.

✓ أَتَحَقَّقُ: كَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟

ماذا يَنْتُجُ عَنْ حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ؟

يَنْتُجُ عَنْ حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ غَازَاتُ تُلُوثِ الْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ، وَتُلْحِقُ الْأَذَى بِالْبِيئَةِ؛ فَتَسَبَّبُ فِي رَفْعِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَيَنْتُجُ عَنْ ذَلِكَ تَغْيِيرٌ فِي الْأَحْوَالِ الْجَوِّيَّةِ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَنَاطِقِ فِي الْعَالَمِ.

وَيُؤَدِّي ذَوْبَانُ هَذِهِ الْغَازَاتِ فِي مَاءِ الْمَطَرِ إِلَى تَلَوُّثِهِ، مَا يُلْحِقُ الضَّرَرَ بِالْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَالْمَبْنِيِّ الَّتِي يَسْقُطُ عَلَيْهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَرْقُ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ فِي الْبِيئَةِ؟

▼ الْغَازَاتُ الْمُنْبَعِثَةُ مِنَ الْمَصَانِعِ تُلُوثُ الْهَوَاءِ الْجَوِّيِّ.



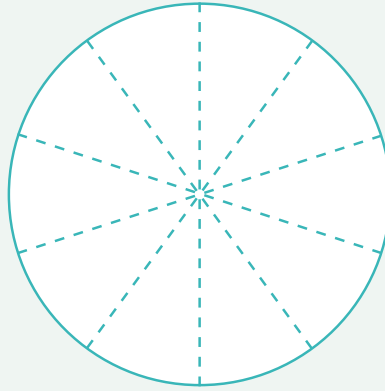
المواد والأدوات:

- أقلام تلوين، جدول يوضح استهلاك النفط في إحدى الدول.

| النفط المستهلك | القطاع |
|----------------|-------------|
| $\frac{5}{10}$ | الصناعة |
| $\frac{3}{10}$ | وسائل النقل |
| $\frac{2}{10}$ | المنازل |

خطوات العمل:

- 1 استخدِمْ المخطط الدائريّ البيانيّ الآتي:



- 2 **ألاحظُ** أن كل قسم من المخطط الدائريّ الفارغ، يمثّل $\frac{1}{10}$ من النفط المستهلك.

- 3 أقرأ بيانات الجدول المبيّن أعلاه.

- 4 **أمثّل البيانات.** استخدِمْ الألوان لتظليل أقسام المخطط الدائريّ حسب نسبة النفط المستهلك لكل قطاع.

- 5 أكتب على القسم المظلل اسم كل قطاع مستهلك للنفط.

- 6 **استنتج.** ما أكثر القطاعات استخدّامًا للنفط؟

- 1 **الفكرة الرئيسة.** ما الموارد الطبيعية الحيويّة؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - الكائنات الحيّة والموادّ الحيويّة التي تأتي منها، تُسمى (.....).
 - من أنواع الوقود الأحفوريّ: الفحم الحجريّ والغاز الطبيعيّ و(.....).
- 3 **التفكير الناقد.** الموارد الطبيعية الحيويّة مهمّة للإنسان. أوضّح إجابتي.
- 4 **أصنّف** الموارد الطبيعية الحيويّة إلى موارد مصدرها نباتي، وموارد مصدرها حيواني:
 - الخشب، الحليب، اللحوم، الحرير، القطن.
- 5 **أطرح سؤالاً** تكون إجابته تلوّث الهواء.
- 6 أكمل المخطط الآتي بكتابة أمثلة على الآثار السلبية لحرق الوقود الأحفوريّ في البيئة.



العلوم مع الكتابة



أقترح خطة عمل فيها حلول تُسهّم في التقليل من حرق الوقود الأحفوريّ وآثاره السلبية في البيئة، ثمّ ألخص أفكارني في فقرة، وأقرأها على زملائي / زميلاتي.

العلوم مع الصحة



بمساعدة أحد أفراد أسرتي؛ أبحث في الإنترنت للحصول على معلومات عن النباتات التي تُستخدم في صنع الدواء، وأشارك زملائي / زميلاتي في النتائج التي توصلت إليها.

الدَّرْسُ 2 المَوَارِدُ غَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ

ما المَوْرِدُ غَيْرُ الْحَيَوِيِّ؟

توجد في الطَّبيعَةِ أشياءٌ غَيْرُ حَيَّةٍ نَحْتَاجُ إِلَيْهَا فِي حَيَاتِنَا،
مِثْلُ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ وَالْمَعَادِنِ وَالصُّخُورِ، تُسَمَّى مَوَارِدَ غَيْرِ
حَيَوِيَّةٍ Abiotic Resources.

الماء

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾

[سُورَةُ الْأَنْبِيَاءِ، الْآيَةُ 30].

الماء مَوْرِدٌ غَيْرٌ حَيَوِيٌّ، وَهُوَ أَسَاسُ حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ
الْحَيَّةِ، فَهُوَ يَدْخُلُ فِي تَرْكِيبِ أَجْسَامِهَا، وَتَحْتَاجُ إِلَيْهِ كَيَّ
تَنْمُو وَتَبْقَى حَيَّةً.

يوجد الماء في الطَّبيعَةِ فِي 3 حَالَاتٍ، هِيَ: الْحَالَةُ
السَّائِلَةُ، وَالْحَالَةُ الصُّلْبَةُ، وَالْحَالَةُ الْغَازِيَّةُ.

الماء في الطَّبيعَةِ. ▼

الفكرة الرئيسة:

الماء والصُّخور والمعادن
مَوَارِدٌ طَبِيعِيَّةٌ غَيْرُ حَيَوِيَّةٍ،
نَسْتَخْدِمُهَا كَثِيرًا فِي حَيَاتِنَا.

المفاهيم والمصطلحات:

مَوَارِدُ غَيْرُ حَيَوِيَّةٍ

Abiotic Resources

المعدن Mineral

الصُّخور Rocks

دَوْرَةُ الْمَاءِ فِي الطَّبيعَةِ

Water Cycle in Nature

المياه السَّطْحِيَّةُ

Surface Water

المياه الجَوْفِيَّةُ

Ground Water

دَوْرَةُ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ

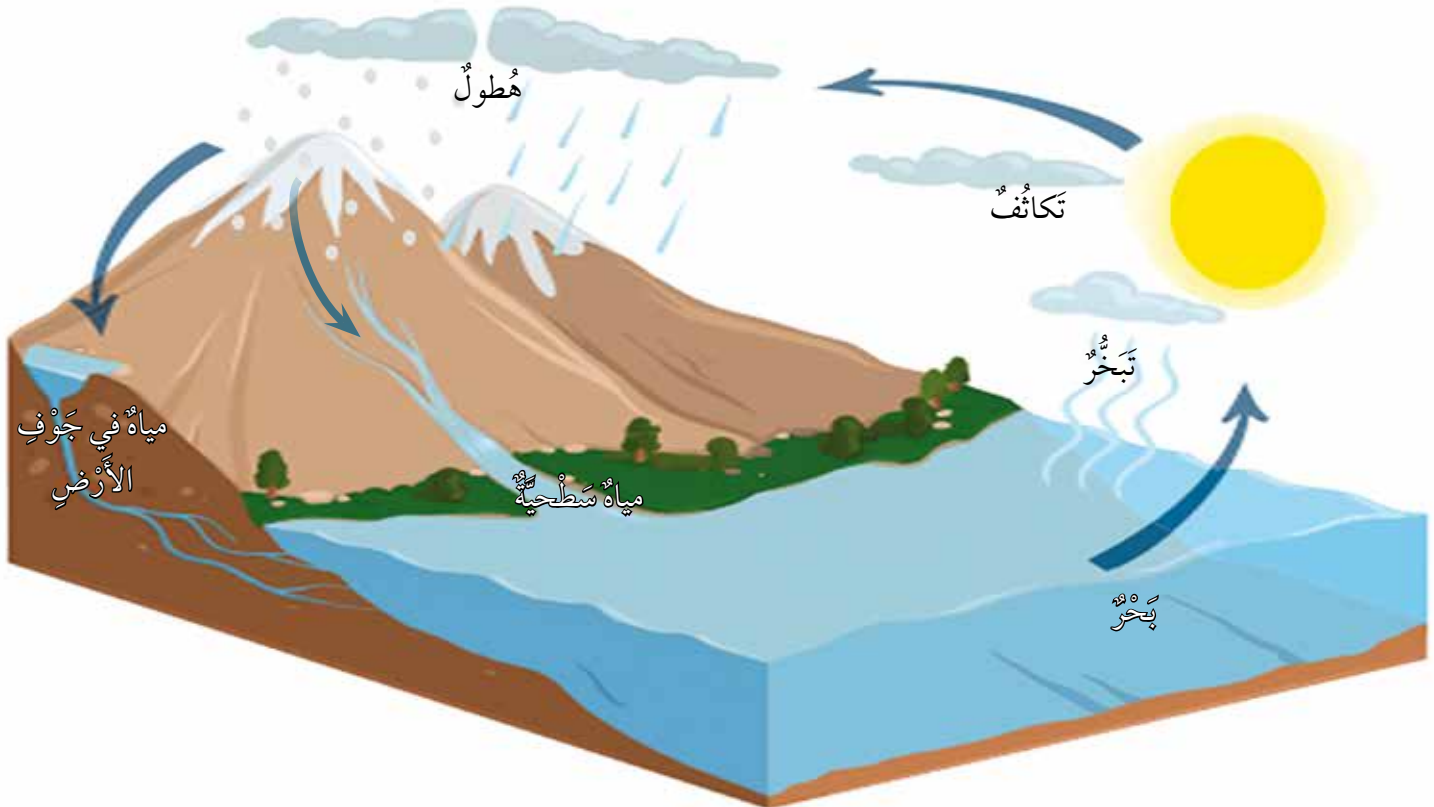
يُمْكِنُ تَتَبُّعُ حَرَكَةِ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ وَالْعَمَلِيَّاتِ الَّتِي يُمْرُّ بِهَا؛ عَنْ طَرِيقِ **دَوْرَةِ الْمَاءِ** فِي الطَّبِيعَةِ Water Cycle in Nature. إِذْ يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ مِنَ الْمُسَطَّحَاتِ الْمَائِيَّةِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ بِفِعْلِ حَرَارَةِ الشَّمْسِ، وَيَصْعَدُ بُخَارُ الْمَاءِ إِلَى طَبَقَاتِ الْجَوِّ الْعُلْيَا، وَيَتَكَثَّفُ مُتَحَوِّلاً إِلَى قَطَرَاتٍ صَغِيرَةٍ تَتَجَمَّعُ عَلَى هَيْئَةِ غُيُومٍ، تَتَحَرَّكُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ بِفِعْلِ الرِّيحِ. وَعِنْدَمَا يَكْبُرُ حَجْمُهَا وَيَزْدَادُ وَزْنُهَا يَحْدُثُ الْهَطُولُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ عَلَى هَيْئَةِ أَمْطَارٍ أَوْ ثُلُوجٍ أَوْ بَرَدٍ؛ فَيَتَسَرَّبُ جُزْءٌ مِنَ الْمِيَاهِ إِلَى بَاطِنِ الْأَرْضِ، أَمَّا الْجُزْءُ الْآخَرُ فَيَجْرِي عَلَى سَطْحِهَا. وَهَكَذَا تَسْتَمِرُّ الْعَمَلِيَّةُ عَلَى الدَّوَامِ.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ



كَيْفَ يَعْمَلُ التَّبَخُّرُ وَالتَّكَاثُفُ وَالْهَطُولُ، عَلَى تَحْرِيكِ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

▼ دَوْرَةُ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ.



أَيْنَ يَوْجَدُ الْمَاءُ؟

يُغَطِّي الْمَاءُ ثَلَاثَةَ أَرْبَاعِ ($\frac{3}{4}$) سَطْحِ الْأَرْضِ
تَقْرِيْبًا، وَيَتَجَمَّعُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ فِي الْبِحَارِ
وَالْمُحِيطَاتِ وَالْأَنْهَارِ لِيَكُونَ الْمِيَاهَ السَّطْحِيَّةَ
Surface Water، وَقَدْ يَتَسَرَّبُ جُزْءٌ مِنَ الْمَاءِ عَبْرَ
التُّرْبَةِ وَالشُّقُوقِ فِي الصُّخُورِ إِلَى بَاطِنِ الْأَرْضِ؛
لِيَكُونَ الْمِيَاهَ الْجَوْفِيَّةَ Ground Water.



▼ الْبَحْرُ الْأَحْمَرُ - الْعَقَبَةُ.



مُقَارَنَةٌ بَيْنَ كَمِّيَّةِ الْمَاءِ الْمَالِحِ وَكَمِّيَّةِ
الْمَاءِ الْعَذْبِ فِي الطَّبِيعَةِ

نشاط

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- مُجَسِّمُ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، طَاوِلَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَضْعُ مُجَسِّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ عَلَى الطَّاوِلَةِ.
- 2 أَدِيرْ مُجَسِّمَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا.
- 3 **أُلَاحِظُ.** أَيْنَ الْأَمَاكِنُ الْمُغَطَّةُ بِالْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟ أَسْجَلْ مُلَاحَظَاتِي.
- 4 **أُقَارِنُ** نِسْبَةَ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ بِالْيَابِسَةِ، وَأُسْجَلْ مُلَاحَظَاتِي.
- 5 **أَسْتَتِجُ.** أَيُّهُمَا يَحْتَوِي عَلَى أَكْبَرِ كَمِّيَّةِ مَاءٍ، الْمُحِيطَاتُ وَالْبَحَارُ أَمْ الْبُحَيْرَاتُ وَالْأَنْهَارُ؟

تَخْتَلِفُ مِيَاهُ الْمُسَطَّحاتِ الْمَائِيَّةِ فِي مُكَوَّنَاتِهَا؛ إِذْ يَحْتَوِي مَاءُ الْبَحْرِ وَمَاءُ الْمُحِيطِ عَلَى كَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْأَمْلَاحِ؛ لِذَا، فَهُوَ غَيْرُ صَالِحٍ لِلشُّرْبِ أَوْ الزَّرْعَةِ. أَمَّا مِيَاهُ الْأَنْهَارِ وَالْبُحَيْرَاتِ فَهِيَ عَذْبَةٌ؛ لِأَنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ مِنَ الْأَمْلَاحِ؛ لِذَا، فَهِيَ صَالِحَةٌ لِلشُّرْبِ وَالزَّرْعَةِ. وَيُغَطِّي الْقَارَّةَ الْمُتَجَمِّدَةَ الْجَنُوبِيَّةَ فِي الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ غِطَاءٌ جَلِيدِيٌّ ضَخْمٌ مِنَ الْمَاءِ الْعَذْبِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** لِمَاذَا تُعَدُّ مِيَاهُ الْأَنْهَارِ وَالْبُحَيْرَاتِ عَذْبَةً؟

المعادن

المعدن Mineral مورد طبيعي غير حيوي يوجد بصورة مادة صلبة في الصخور، وتُعطى المعادن للصخور لمعادنا. ويتشتر كثير من المعادن في الطبيعة، مثل الذهب، والجبس، والكوارتز، والغرافيت وغيرها... ونستخدمها كثيرا في حياتنا اليومية.

أنامل الصور



أستنتج أهمية المعادن في حياة الإنسان.



▲ خاتم من الذهب

تُصنع الحلّي والمجوهرات من الذهب.



▲ معدن الذهب



▲ ديكورات جبس

تُصنع ديكورات المنازل من الجبس.



▲ معدن الجبس



▲ ساعة

تُصنع رُجاجة الساعة من الكوارتز.



▲ معدن الكوارتز



▲ قلم رصاص

يُصنع قلم الرصاص من الغرافيت.



▲ معدن الغرافيت

✓ **أتحقّق:** ما المقصود بالمعدن؟

الصُّخُورُ

تُعَدُّ الصُّخُورُ Rocks مَوْرِدًا طَبِيعِيًّا غَيْرَ حَيَوِيٍّ مُهِمًّا فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ، فَهُوَ مَادَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ صُلْبَةٌ تَكُونَتْ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ. وَتَخْتَلِفُ الصُّخُورُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ فِي الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالْمَلَمَسِ وَالْحَجْمِ. فَبَعْضُ الصُّخُورِ يَحْتَوِي عَلَى نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الْمَعَادِنِ، وَبَعْضُهَا يَحْتَوِي عَلَى أَكْثَرِ مِنْ نَوْعٍ مِنَ الْمَعَادِنِ. وَتُعَدُّ الصُّخُورُ الْوَحْدَةُ الْبَنَائِيَّةُ الرَّئِيسَةُ لِمُكَوَّنَاتِ الْقَشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؛ إِذْ تَوْجَدُ تَحْتَ بُيُوتِنَا وَشَوَارِعِنَا، وَتَحْتَ الْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ.

يَتَكَوَّنُ صَخْرُ الْغَرَانِيْتِ مِنْ مَعَادِنَ عِدَّةٍ، مِنْهَا: الْفِلْسْبَارُ وَالْكَوَارْتِزُ وَالْبَيُوتِيْتُ.



الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

- عَيْنَاتُ صَخْرِيَّةٌ مُتَنَوِّعَةٌ، عَدَسَةٌ مُكَبَّرَةٌ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَوْزُعُ عَيْنَاتِ الصُّخُورِ عَلَى أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي، عَلَى أَنْ يَأْخُذَ كُلُّ مِنْهُمْ عَيْنَةً صَخْرِيَّةً.
- 2 **أَلَا حِظُّ** بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبَّرَةِ الْعَيْنَةَ الصَخْرِيَّةَ، وَأُسْجَلُ ملاحظاتِي.
- 3 **أُفَسِّرُ** تَنَوُّعَ الْأَلْوَانِ فِي حُبَيْبَاتِ عَيْنَةِ الصُّخُورِ.
- 4 **أَتَوَقَّعُ** عِلَامَ يَدُلُّ وُجُودَ حُبَيْبَاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ الْأَلْوَانِ فِي الصُّخُورِ؟ وَمَاذَا تُسَمَّى هَذِهِ الْحُبَيْبَاتُ؟
- 5 **أَسْتَنْتِجُ** مِمَّ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ؟
- 6 **أَتَوَاصِلُ** أَعْرِضُ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ عَلَى زُمَلَائِي / زُمِلَاتِي.

أَدَوَاتُ مَصْنُوعَةٌ مِنْ صَخْرِ الصَّوَّانِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا الْمَقْصُودُ بِالصُّخُورِ؟

اسْتُخْدِمَتْ قَدِيمًا صُّخُورُ الصَّوَّانِ لِصُنْعِ الرَّمَاكِ وَالسَّكَائِينِ، وَاسْتُخْدِمَتْ الصُّخُورُ أَيْضًا وَمَا زَالَتْ تُسْتَعْمَلُ فِي تَشْيِيدِ الْمَبَانِي وَالطَّرِيقَاتِ، مِثْلُ الْبَازِلِ وَالْغُرَانِيَتِ وَالْحَجَرِ الْجَبَرِيِّ وَالْحَجَرِ الرَّمْلِيِّ وَالرُّخَامِ.

نَحَتَ الْأَنْبَاطُ قَدِيمًا نَوْعًا مِنَ الصُّخُورِ يُسَمَّى الْحَجَرِ الرَّمْلِيِّ لِبِنَاءِ مَدِينَةِ الْبَتْرَا الْوَرْدِيَّةِ.



- 1 **الفكرة الرئيسة.** أقرن بين المعادن والصخور.
- 2 **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 ● (.....): حركة الماء في الطبيعة والعمليات التي يمر بها.
 ● (.....): الأشياء غير الحية التي توجد في الطبيعة ونحتاج إليها في حياتنا، مثل الماء والهواء والصخور والمعادن.
- 3 **التفكير الناقد.** ماذا أتوقع أن يحدث إذا انعدم تكاثف بخار الماء في الطبيعة؟ أوضح إجابتي.
- 4 **أصنف.** أي مما يأتي يعدُّ صخرًا، وأيها يعدُّ معدنًا؟ (الغرانيت، الذهب، الرخام، الكوارتز).
- 5 **أفسر.** لماذا تسمى البترا المدينة الوردية؟
- 6 **مشكلة وحل.** يعاني الأردن نقصًا في الموارد المائية، وتقع على كل فرد في المجتمع مسؤولية ترشيد استهلاك الماء. اقترح 3 طرائق للمحافظة على الماء.
- 7 **اتبع واتسلسل.** أين تذهب مياه الأمطار بعد سقوطها على سطح الأرض؟

العلوم مع الرياضيات



أخضر خريطة العالم على ورقة رسم مربعات، وأقرن بين مساحات البحار والمحيطات والأنهار في العالم؛ عن طريق عدد المربعات.

العلوم مع البيئة



بالتعاون مع زملائي / زميلاتي، أصمم نموذجًا أوضح فيه مراحل دورة الماء في الطبيعة؛ باستخدام مواد من البيئة، ثم أعرضه أمام زملائي / زميلاتي في الصف.



الْكُنُوزُ الْمَدْفُونَةُ فِي أَجْهَرَةِ الْحَاسُوبِ

فِي عَصْرِ التَّقَدُّمِ التَّكْنُولُوجِيِّ الَّذِي نَعِيشُهُ، تُنْتَجُ الْأَلْفُ مِنْ أَجْهَرَةِ الْحَاسُوبِ الْجَدِيدَةِ كُلِّ عَامٍ، مَا يَعْنِي التَّخَلُّصَ مِنَ الْأَجْهَرَةِ الْقَدِيمَةِ عَامًّا بَعْدَ عَامٍ، حَيْثُ تُصْبِحُ غَيْرَ صَالِحَةٍ لِلِاسْتِخْدَامِ. وَلَكِنْ، فِي الْوَقْتِ الَّذِي أَرَى فِيهِ جِهَازِي الْقَدِيمَ غَيْرَ صَالِحٍ، فَإِنَّ مَصْنَعَ إِعَادَةِ التَّدْوِيرِ تَبَحُّثُ عَنْ مِثْلِ هَذِهِ الْأَجْهَرَةِ بِكُلِّ لَهْفَةٍ؛ لِأَنَّ بَعْضَ رَقَائِقِ أَجْهَرَةِ الْحَاسُوبِ تَحْتَوِي عَلَى مَوَادِّ ثَمِينَةٍ، مِثْلَ الذَّهَبِ وَالْفِضَّةِ وَالنُّحَاسِ وَالرَّصَاصِ.

أَبْحَثُ عَنْ:

أَجْهَرَةُ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ أُخْرَى تَحْتَوِي عَلَى مَوَادِّ ثَمِينَةٍ، مِثْلَ الذَّهَبِ وَالْفِضَّةِ وَالنُّحَاسِ، وَأُطْلِعُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي عَلَيْهَا.



1 **المفاهيم والمُصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● يُغطّي القارة المتجمّدة الجنوبيّة في القطب الجنوبيّ، غطاءً جليديّ ضخّم من).

● تُسمّى الأشياء غير الحيّة التي نحتاج إليها في حياتنا (.....).

2 **أفسّر** التغيّر الذي حدث في البيئات الظاهرة في الصورتين الآتيتين:



(2)



(1)

3 **أكمل** المخطط الآتي:

| | |
|-------------------|---------------|
| مُميّزاته | تعرّفه |
| الوقود الأحفوري | |
| أمثلة غير مُتميّة | أمثلة مُتميّة |

4 **السَّبَبُ وَالتَّيَجُّ:** ماذا يَحْدُثُ لِقَطَرَاتِ الْمَاءِ فِي الْغُيُومِ، عِنْدَمَا يَزْدَادُ حَجْمُهَا وَوِزْنُهَا؟

5 **أَعْبَرْ عَمَّا أَشَاهِدُهُ فِي الصَّوْرَةِ.**



6 **أَتَتَّبِعُ وَأَتَسْلَسِلُ.** أَسْتَخْدِمُ الْكَلِمَاتِ الْآتِيَةَ؛ لِأَكْمِلَ مُحَظَّطِي التَّابِعِي الَّذِي يُبَيِّنُ نَتَائِجَ

حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ:

(حَرْقُ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ، تَغْيِيرُ الْمُنَاخِ وَتَلَوُّثُ الْهَوَاءِ، غَازَاتُ ضَارَّة).



7 التفكير الناقد.

● ما سبب تغير الأحوال الجوية في كثير من مناطق العالم؟

8 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

● واحد مما يأتي يعدُّ معدناً:

أ. الكوارتز. ب. الخشب.

ج. القطن. د. القطع النقديّة.

● يُغطّي الماء سطح الأرض:

أ. $\frac{1}{4}$. ب. $\frac{2}{4}$.

ج. $\frac{3}{4}$. د. $\frac{4}{4}$.

● عمليّة التّكاثف في دورة الماء في الطّبيعة، هي:

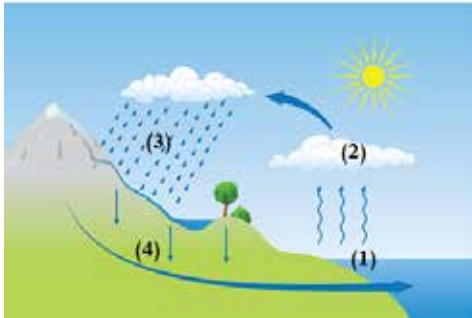
أ. سائل يتحوّل إلى صلب. ب. صلب يتحوّل إلى سائل.

ج. غاز يتحوّل إلى سائل. د. صلب يتحوّل إلى غاز.

● في الشّكل المُجاور، أيّ المواقع تحدث فيها عمليّة التّبخر؟

أ. (1). ب. (2).

ج. (3). د. (4).



هَلْ هَذَا الْمَاءُ صَالِحٌ لِلشُّرْبِ؟

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ:

دَوْرَقَانِ زُجَاجِيَّانِ، مَاءٌ مِنَ الصُّنْبُورِ، مَاءٌ مَالِحٌ، مَصْدَرُ تَسْخِينٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَضَعُ مَاءَ الصُّنْبُورِ فِي الدَّوْرَقِ (أ) وَالْكَمِّيَّةَ نَفْسَهَا مِنَ الْمَاءِ الْمَالِحِ فِي الدَّوْرَقِ (ب).

2 أَسْتَنْجِ. أَيُّهُمَا طَعْمُهُ مُسْتَسَاغٌ؟ وَأَيُّهُمَا لَا يَصْلُحُ لِلشُّرْبِ؟

3 أَضَعُ الدَّوْرَقَيْنِ بِمُسَاعَدَةِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي، فَوْقَ مَصْدَرِ الْحَرَارَةِ، وَأَبْدَأُ بِالتَّسْخِينِ حَتَّى يَتَبَخَّرَ الْمَاءُ كُلُّهُ فِي كِلَا الدَّوْرَقَيْنِ، وَأُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

4 أُلَاحِظُ. هَلْ يَتَكَوَّنُ رَاسِبٌ فِي الدَّوْرَقِ (ب)؟ مَا هُوَ؟

5 أَسْتَنْجِ. لِمَاذَا لَا يُمَكِّنُنِي شُرْبُ مَاءِ الْبَحْرِ؟



الدَّوْرَقُ (ب): مَاءٌ مَالِحٌ



الدَّوْرَقُ (أ): مَاءٌ مِنَ الصُّنْبُورِ

أ

الْأَسْلَاكُ (Wires): مَوَادُّ مَوْصَلَةٌ تَسْمَحُ بِمُرُورِ الْكَهْرَبَاءِ وَنَقْلِهَا فِي الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.
 انْعِكَاسُ الضَّوئية (Reflection of Light): ارْتِدَادُ الْأَشْعَةِ الضَّوئية عَنْ سُطُوحِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.
 الانْعِكَاسُ الْمُتَنَظِّمُ (Specular Reflection): انْعِكَاسُ الضَّوئية عَنِ الْأَجْسَامِ الْمَلْسَاءِ بِخُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ وَبِالْأَتَّجَاهِ نَفْسِهِ.
 الانْعِكَاسُ غَيْرُ الْمُتَنَظِّمِ (Diffuse Reflection): انْعِكَاسُ الضَّوئية عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُعْتَمَةِ بِخُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ، وَلَكِنْ بِاتِّجَاهَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

ب

الْبَطَّارِيَّةُ (Battery): الْمَكُونُ الَّذِي يُزَوِّدُ الدَّارَةَ بِالْكَهْرَبَاءِ.

ت

التَّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ (Electric Current): مُرُورُ الشَّحْنَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ فِي الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمَغْلَقَةِ.

د

الدَّارَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ (Electric Circuit): الْمَسَارُ الْمَغْلَقُ الَّذِي تَمُرُّ فِيهِ الْكَهْرَبَاءُ.
 دَوْرَةُ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ (Water Cycle in Nature): حَرَكََةُ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ، وَالْعَمَلِيَّاتُ الَّتِي يَمُرُّ فِيهَا الْمَاءُ.
 دَوْرَةُ الْأَرْضِ الْيَوْمِيَّةُ (Earth's Daily Cycle): دَوْرَانُ الْأَرْضِ حَوْلَ مَحْوَرِهَا دَوْرَةً كَامِلَةً مُدَّةَ يَوْمٍ كَامِلٍ، أَيْ كُلَّ (٢٤) سَاعَةً.
 دَوْرَةُ الْأَرْضِ السَّنَوِيَّةُ (Annual Earth Cycle): الدَّوْرَةُ الْكَامِلَةُ لِلْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ كُلَّ سَنَةٍ.

ش

الشُّعَاعُ الضَّوِّيُّ (Light Ray): الْمَسَارُ الَّذِي يَتَقَلُّ فِيهِ الضَّوُّ، وَيُمَثِّلُ بَخْطٌ مُسْتَقِيمٌ عَلَيْهِ سَهْمٌ يَدُلُّ عَلَى اتِّجَاهِ انْتِقَالِ الضَّوِّ.

ص

الصُّخُورُ (Rocks): مَادَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ صُلْبَةٌ تَكُونَتْ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ، تَحْتَوِي عَلَى نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الْمَعَادِنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ نَوْعٍ، وَقَدْ تَحْتَوِي عَلَى مَوَادٍّ أَصْلُهَا مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ.

ض

الضَّوُّ (Light): شَكْلٌ مِنَ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ نُحَسُّ بِهِ عَنْ طَرِيقِ الْعَيْنِ، وَيُمْكِنُنَا مِنْ رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ مِنْ حَوْلِنَا.

ط

الطَّاقَةُ (Energy): الْقُدْرَةُ عَلَى إِنْجَازِ عَمَلٍ مَا.

الطَّاقَةُ الْحَرَكَيَّةُ (Kinetic Energy): الطَّاقَةُ الَّتِي تُمَكِّنُ الْجِسْمَ مِنَ الْحَرَكَةِ.

طاقة الوضع (Potential Energy): الطَّاقَةُ الْمَخْزُونَةُ دَاخِلَ الْجِسْمِ.

ق

القُوَّةُ (Force): الْمُؤَثِّرُ الَّذِي يَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيرِ الْحَالَةِ الْحَرَكَيَّةِ لِأَيِّ جِسْمٍ.

القُوَّةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ (Electric Force): الْقُوَّةُ الَّتِي تَنْشَأُ بَيْنَ الْأَجْسَامِ الْمَشْحُونَةِ.

القُوَّةُ الْمِغْنَاطِيسِيَّةُ (Magnetic Force): الْقُوَّةُ الَّتِي يُؤَثِّرُ بِهَا الْمِغْنَاطِيسُ فِي الْأَجْسَامِ وَالْمِغْنَاطِ الْأُخْرَى.

قُوَّةُ الْإِحتِكَاكِ (Friction Force): الْقُوَّةُ الَّتِي تَنْشَأُ عِنْدَمَا تَتَلَمَّسُ الْأَجْسَامُ؛ فَتَمْنَعُهَا مِنَ الْإِنْزِلَاقِ بِسُهُولَةٍ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ.

قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ (Gravity Force): القُوَّةُ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي الْأَجْسَامِ جَمِيعِهَا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، مِنْ كائِنَاتٍ حَيَّةٍ وَجَمَادَاتٍ؛ فَتَعْمَلُ عَلَى سَحْبِ الْأَجْسَامِ نَحْوَ الْأَرْضِ.
قُوَّةُ الشَّدِّ (Tension Force): القُوَّةُ الَّتِي تَنْشَأُ فِي الْخَيْطِ أَوْ الْحَبْلِ، نَتِيجَةُ الْحَرَكَةِ الَّتِي تَعْمَلُ عَلَى شَدِّ الْأَجْسَامِ.

م

الْمَعْدِنُ (Mineral): مَادَّةٌ صُلْبَةٌ تَوْجَدُ عَلَى شَكْلِ طَبِيعِيٍّ فِي الصُّخُورِ، أَصْلُهَا لَيْسَ مِنَ الْكائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

مَحْوَرُ الدَّوْرَانِ (Rotate Axis): خَطٌّ وَهْمِيٌّ يَمْتَدُّ مِنَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ وَيَمُرُّ فِي مَرْكَزِ الْأَرْضِ، وَيَنْتَهِي عِنْدَ الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ.

الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ (Light Bulb): يُسْتَخْدَمُ فِي الدَّارَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ لِلْكَشْفِ عَنْ مُرُورِ الْكَهْرَبَاءِ.

الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ (Switch Electric): الْمَكُونُ الَّذِي يُسْتَخْدَمُ لِلتَّحَكُّمِ فِي فَتْحِ الدَّارَةِ أَوْ إِغْلَاقِهَا فِي الْأَجْهَزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

الْمَدَارُ (Orbit): الْمَسَارُ الَّذِي يَأْخُذُهُ جِسْمٌ مَا، فِي أَثْنَاءِ دَوْرَانِهِ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ.

الْمَوَادُّ الشَّفَافَةُ (Transparent Materials): الْمَوَادُّ الَّتِي يُمَكِّنُ لِلضَّوءِ أَنْ يَمُرَّ خِلَالَهَا.

الْمَوَادُّ شَبَهُ الشَّفَافَةِ (Translucent Materials): الْمَوَادُّ الَّتِي تَسْمَحُ بِمُرُورِ جُزْئِيٍّ لِلضَّوءِ؛ لِذَا، يُمَكِّنُ رُؤْيَا الْأَشْيَاءِ خِلَالَهَا بِوُضُوحٍ أَقَلِّ، أَوْ بِتَغْيِيرِ بَعْضِ صِفَاتِهَا كَاللَّوْنِ.

الْمَوَادُّ الْعَازِلَةُ (Insulators): الْمَوَادُّ الَّتِي لَا تَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ خِلَالَهَا.

الْمَوَادُّ الْمُعْتَمَةُ (Opaque Materials): الْمَوَادُّ الَّتِي تَمْنَعُ الضَّوءَ مِنَ الْمُرُورِ خِلَالَهَا؛ لِذَا، لَا يُمَكِّنُ الرُّؤْيَا خِلَالَهَا.

المواد الموصلة (Conductors): المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها.

الموارد الحيوية (Biotic Resources): موارد نحصل عليها من الكائنات الحية، وما ينتج عنها من مشتقات مختلفة؛ مثل: الخشب والحليب واللحوم.

الموارد غير الحيوية (Abiotic Resources): أشياء غير حية توجد في الطبيعة، ونحتاج إليها في حياتنا، مثل الماء والهواء والمعادن والصخور.

المياه الجوفية (Ground Water): تسرب جزء من ماء المطر عبر التربة والشقوق في الصخور إلى باطن الأرض.

المياه السطحية (Surface Water): ماء على سطح الأرض، يتجمع في البحار والمحيطات والأنهار.

ن

النفط (Oil): مصدر مهم للطاقة، نستفيد منه في تشغيل المصانع وتحريك وسائل النقل والتدفئة، وفي إنتاج كثير من المواد التي نستخدمها في حياتنا اليومية.

و

الوقود الأحفوري (Fossil Fuels): مورد طبيعي حيوي يتكون من بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت قبل ملايين السنين.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
تَعَالَى