

العلوم

الصف الخامس - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الأول

5

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

أ.د. محمد علي حسن العمري د. آيات محمد المغربي

د. متوكل ممدوح عبيدات د. عبد اللطيف علي إيداح

شفاء طاهر عباس (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج والتقييم

يسرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج والتقييم 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

قررت وزارة التربية والتعليم تدرّس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم في جلسته رقم (2020/4)، تاريخ 2020/6/11 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2020/50)، تاريخ 2020/6/24 م، بدءاً من العام الدراسي 2020 / 2021 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2022.

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

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

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 244 - 2

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2022/3/1322)

375,001

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: الصف الخامس: كتاب الطالب (الفصل الأول)/ المركز الوطني لتطوير المناهج. - ط 2؛ مزودة ومنقحة. - عمان: المركز، 2022
ج 1 (110) ص.

ر.إ.: 2022/3/1322

الواصفات: / تطوير المناهج // المقررات الدراسية // مستويات التعليم // المناهج /

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مُصنّفه، ولا يُعبّر هذا المُصنّف 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

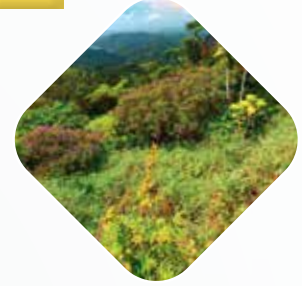
1447 هـ / 2026 م

الطبعة الأولى (التجريبية)

الطبعة الثانية

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
5	المقدمة
7	الوحدة (1): البيئة
10	الدرس (1): مفاهيم النظام البيئي
16	الدرس (2): أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية
24	الإثراء والتوسع: الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية
25	مراجعة الوحدة (1)
27	الوحدة (2): تصنيف الكائنات الحية
30	الدرس (1): مملكة النباتات
35	الدرس (2): مملكة الحيوانات
41	الدرس (3): مملكة الفطريات
45	الإثراء والتوسع: زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح
46	مراجعة الوحدة (2)
49	الوحدة (3): الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة
52	الدرس (1): الموارد الطبيعية
56	الدرس (2): مصادر الطاقة
64	الإثراء والتوسع: تدوير المخلفات
65	مراجعة الوحدة (3)



قائمة المحتويات

الصفحة

الموضوع

67

الوحدة (4): العناصر والمركبات الكيميائية

4

70

الدرس (1): العناصر الكيميائية

74

الدرس (2): المركبات الكيميائية

78

الإثراء والتوسع: العناصر الكيميائية في الزراعة

79

مراجعة الوحدة (4)



81

الوحدة (5): الضوء والصوت

5

84

الدرس (1): الضوء وخصائصه

91

الدرس (2): الصوت وخصائصه

98

الإثراء والتوسع: الواقع الافتراضي (Virtual Reality)

99

مراجعة الوحدة (5)

102

مسرد المفاهيم والمصطلحات



المقدمة

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، وبعده؛ فانطلاقاً من إيمان المملكة الأردنية الهاشمية الراسخ بأهمية تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة؛ سعى المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراسية وتطويرها، لتكون معيّنًا للطلبة على الارتقاء بمستواهم المعرفي، ومجارات أقرانهم في الدول المتقدمة.

يُعدّ كتاب العلوم للصف الخامس 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 عالمياً؛ لضمان انسجامها مع القيم الوطنية الراسخة، وتلبيتها لحاجات أبنائنا الطلبة والمعلّمين والمعلّمات.

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

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

يحتوي الفصل الدراسي الأول من الكتاب على خمس وحدات، هي: البيئة، وتصنيف الكائنات الحية، والموارد الطبيعية ومصادر الطاقة، والعناصر والمركبات الكيميائية، والضوء والصوت. وتشتمل كل وحدة على أسئلة تثير التفكير، وأخرى تحاكي أسئلة الاختبارات الدولية. وقد أُلحق كتاب الأنشطة والتمارين الذي يحتوي على التجارب والأنشطة 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 الطالب/ الطالبة، وتنمية اتجاهات حُبِّ التعلُّم ومهارات التعلُّم المستمرِّ، إضافة إلى تحسين الكتاب بإضافة الجديد إلى محتواه وإثراء أنشطته المتنوّعة، والأخذ بملاحظات المعلمين والمعلمات.

والله ولي التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم



الْوَحْدَةُ ١

الْبَيْئَةُ

الفكرة العامة



تتغير الأنظمة البيئية مع مرور الزمن نتيجة عوامل مختلفة، أو بسبب الكائنات الحية.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1) : مَفَاهِيمُ النِّظَامِ البِئِيِّ .

الدَّرسُ (2) : أَثَرُ تَغْيِرَاتِ البِئَةِ فِي

الأنظمة البيئية.



هَلْ يُمَكِّنُ لِهَذَا الحَيَوَانِ الصَّغِيرِ (الخُلْدِ) أَنْ يُؤَثِّرَ فِي
البِئَةِ؟ وَهَلْ يُمَكِّنُ للبِئَةِ أَنْ تُؤَثِّرَ فِيهِ؟

أَتَهَيَّأُ



خُطُواتُ العَمَلِ:

1 بِالتَّنسيقِ مَعَ المُعَلِّمِ / المُعَلِّمَةِ، اِختارُ مَنطِقَةً في حَديقَةِ المَدْرَسَةِ، ثُمَّ اِحْدِدْ مِساخَةً مُناسِبَةً مِنْها (مِتراً مُربَعاً مِثْلاً)، بِالإِستِعاَنَةِ بِتَوَجيهاَتِ المُعَلِّمِ / المُعَلِّمَةِ.

2 أَضِعْ حُدوداً لِهَذِهِ المِساخَةِ؛ بِاِستِخدامِ الأَعوادِ الخَشِيبِيَّةِ وَالشَّرِيطِ البِلاِستِيكِيِّ.

3 **أَلِاحِظْ** بِالعَيْنِ المُجَرَّدَةِ وَبِاِستِخدامِ العَدَسَةِ المُكَبَّرَةِ، مَوْجوداتِ هَذِهِ المِساخَةِ مِنْ كائِناتِ حَيَّةٍ وَغَيرِها.

4 **أَصنِّفْ** ما لَاحَظْتَهُ في مَجْموعَتَيْنِ: مُكوِّناتِ حَيَّةٍ، وَمُكوِّناتِ غَيرِ حَيَّةٍ.

5 **أَتواصَلْ**: اُنَاقِشْ زُمَلائِي / زُمِلاَتِي في ما تَوَصَّلَ إِلَيْهِ كُلُّ مِنْهُمُ مِنْ مَوْجوداتِ، في مِساخَتِهِ المُخْتارَةِ.

مِهارةُ العِلْمِ



المُلاحَظَةُ: اَتَعَرَّفُ الأَشياءَ بِاِستِعمالِ حَواسِي الخَمْسِ؛ إِذِ يُمكنُنِي النَّظَرُ إِلى الأَشياءِ، وَلَمْسُها، وَسَماعُها، وَشَمُّها، وَتَذوُّقُها.

الموادُّ والأدواتُ

عَدَسَةٌ مُكَبَّرَةٌ، مِترٌ قِياسٍ،
قَلَمٌ، وَرَقَةٌ، أَعوادٌ خَشِيبِيَّةٌ،
شَرِيطٌ بِلِاسْتِيكِيٍّ مُلوَّنٌ.



مُكوّناتُ النظامِ البيئيِّ

يَتكوّنُ النظامُ البيئيُّ Ecosystem من الكائناتِ الحيّةِ، والمُكوّناتِ غيرِ الحيّةِ التي يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ بِعَلاقاتٍ في بيئَةٍ ما. تَخْتَلِفُ الأنظِمَةُ البيئيّةُ في حُجُومِها؛ فَقدْ تَكونُ كَبيْرَةً مِثْلَ الغابَةِ، أو صَغيرةً مِثْلَ بَرَكَةِ المَاءِ، عِلْمًا بِأنَّ لِكُلِّ نِظامٍ مُكوّناتِهِ الخاصّةَ بِهِ. تُعدُّ الغابَةُ نِظامًا بيئيًّا يَشْمَلُ الكائناتِ الحيّةِ مِثْلَ النَباتاتِ وَالْحَيواناتِ، وَالْمُكوّناتِ غيرِ الحيّةِ مِثْلَ المَاءِ وَالتُّرْبَةِ وَالهُوَاءِ.

الفِئَةُ الرَّئيسَةُ:

يَتكوّنُ النظامُ البيئيُّ مِنْ كائِناتٍ حَيَّةٍ، يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ بِعَلاقاتٍ، وَتَتَفاعَلُ مَعَ المُكوّناتِ غيرِ الحَيَّةِ.

المفاهيم والمصطلحات:

Ecosystem النظام البيئي
الجماعة الحيويّة

Biological Population المُجمَعُ الحَيويُّ

Biological Community

Habitat الموطن

Niche النَّمطُ الحَياتيُّ

Biodiversity التَّنوعُ الحَيويُّ

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما النظام البيئي؟

Biological Population الجَمَاعَةُ الحَيَوِيَّةُ

مَجْمُوعَةٌ مِنَ الأَفْرَادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ تَعِيشُ فِي نِظَامِ بِيئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَأَثَّرُ بِالظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ نَفْسِهَا. فَمَثَلًا، قَنَادِيلُ البَحْرِ الَّتِي تَعِيشُ فِي مِيَاهِ خَلِيجِ العَقْبَةِ تُشَكِّلُ مَعًا جَمَاعَةً حَيَوِيَّةً فِي نِظَامِ بِيئِيٍّ مَائِيٍّ.

جَمَاعَةٌ حَيَوِيَّةٌ مِنَ قَنَادِيلِ البَحْرِ فِي مِيَاهِ خَلِيجِ العَقْبَةِ.

المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ: مِثْرُ قِيَاسٍ، قَلَمٌ، وَرَقَةٌ.
خُطُواتُ العَمَلِ:

1 **أَقِيسُ** طُولَ العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ وَعَرَضَهَا؛
بِاسْتِخْدَامِ مِثْرِ القِيَاسِ.

2 **أَسْتَحْدِمُ الأَرْقَامَ** فِي إِيجَادِ مِسَاحَةِ
العُرْفَةِ.

3 **أَحْصِي** عَدَدَ الطَّلَبَةِ فِي العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.

4 **أَسْتَحْدِمُ الأَرْقَامَ** فِي إِيجَادِ المِسَاحَةِ
المُخَصَّصَةِ لِكُلِّ طَالِبٍ / طَالِبَةٍ فِي العُرْفَةِ
الصَّفِيَّةِ.

5 **أَفْتَرِضُ** وَجُودَ (10) طَلَبَةِ آخَرِينَ فِي
العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، ثُمَّ أَدَوْنُ المَجْمُوعَ؛
مُكْرَّرًا الخُطُوةَ (4).

6 **أَسْتَسْتَحِجُّ:** كَيْفَ تَتَأَثَّرُ الجَمَاعَةُ بِتَغْيِيرِ عَدَدِ
أَفْرَادِهَا؟

يُطْلَقُ عَلَى مَجْمُوعَةِ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمَكِّنُهَا الْعَيْشُ مَعًا فِي نِظَامِ بَيْئٍ
وَاحِدٍ، وَتَتَفَاعَلُ فِي مَا بَيْنَهَا، اسْمُ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ **Biological Community**؛ فَالْجَمَاعَاتُ
الْحَيَوِيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنَ الْإِبِلِ وَالْأَفَاعِي وَالنَّبَاتَاتِ مَثَلًا، تُشَكِّلُ مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ
الصَّحْرَاوِيِّ.

الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ فِي الصَّحْرَاءِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَيَضُمُّ جَمَاعَاتٍ
مِنَ الْحَيَوَانَاتِ وَجَمَاعَاتٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ وَالْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ؟



الموطن

يُسمى المكان أو المنطقة في النظام البيئي حيث يعيش الكائن الحي، وتتوافر فيه المتطلبات اللازمة لحياته مثل الغذاء والماء والدّفء؛ **الموطن Habitat**. تختلف المواطن في ما بينها لاختلاف العوامل البيئية المؤثرة، مثل ضوء الشمس وكمية الأمطار ودرجة الحرارة ونوع التربة.

النمط الحياتي

النمط الحياتي Niche يصف كيف يتلاءم الكائن الحي مع نظامه البيئي الذي ينتمي إليه، وكيف يستفيد من بيئته وماذا يقدم لها؛ فهو يحدد للكائن الحي نظامه الغذائي، ونوع المأوى، وغيرها. فمثلاً، تبني بعض الطيور أعشاشها على الأشجار وتضع بيضها فيها، وتعدّ موطناً لها.



بناء العش على الأشجار، نمط حياتي خاص بهذه الطيور.

التنوع الحيوي

Biodiversity التنوع الحيوي يُمثل الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي ما. ويُعد التنوع الحيوي مهمًا؛ لأن الكائنات الحية تعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء.



المناطق الباردة



الغابات

يختلف التنوع الحيوي باختلاف البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية المختلفة، وتعد الغابات أكثر البيئات تنوعًا، خلافًا للصحراء.



الصحراء

✓ **أتحقق:** أبن أهمية التنوع الحيوي في النظام البيئي.

- 1 الفكرة الرئيسة: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الأنظمة البيئية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): الأنواع المختلفة للكائنات الحية في نظام بيئي معين.
 - (.....): مجموعة من الأفراد من النوع نفسه، وتعيش في نظام بيئي واحد.
- 3 استنتج كيف يتأثر مجتمع حيوي بغياب إحدى جماعاته.
- 4 التفكير الناقد: كيف تؤثر المكونات غير الحية في استمرار الأنظمة البيئية؟
- 5 السبب والنتيجة: أذكر السبب الذي يجعل المواطن تختلف عن بعضها بعضاً.
- 6 أختار الإجابة الصحيحة. الصورة التي تعبر عن جماعة حيوية هي:



ب



ا



د



ج

العلوم مع المجتمع



أبحث في التنوع الحيوي للنباتات في منطقة سكني، وأسجل عدد أنواع النباتات التي تعيش فيها، ثم أعرض النتائج أمام زملائي/ زميلاتني.

العلوم مع البيئة



أصمم مطوية أوضح فيها دوري في الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن.

التَّغْيِيرَاتُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي البِئَةِ

تَتَغَيَّرُ الأنْظِمَةُ البِئِيَّةُ بِصُورَةٍ مُسْتَمِرَّةٍ، وَإِنْ حُيِّلَ
لَنَا أَنَّهَا ثَابِتَةٌ. وَقَدْ يَحْدُثُ ذَلِكَ بِطُءٍ، أَوْ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ؛
نَتِيجَةً مُؤَثِّرَاتٍ عِدَّةٍ، أَبْرَزُهَا:

تَغْيِيرُ تَضَارِيسِ الأَرْضِ

تَتَغَيَّرُ تَضَارِيسُ الأَرْضِ بِاسْتِمْرَارٍ؛ نَتِيجَةً لِعَوَامِلَ
مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلِ: الرِّيحِ، وَحَرَكَةِ المِيَاهِ المُسْتَمِرَّةِ، وَمَا
يَنْجُمُ عَنْهَا مِنْ أَوْدِيَةٍ؛ مَا قَدْ يُؤَثِّرُ فِي بِيئَاتِ الكَائِنَاتِ
الْحَيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.

تَشَكَّلُ مُعْظَمُ الأَوْدِيَةِ بِسَبَبِ الجَرِيَانِ المُسْتَمِرِّ لِلْمَاءِ مِثْلِ الأنْهَارِ.

الفكرة الرئيسة:

تتأثر الأنظمة البيئية بعوامل مختلفة
تستجيب لها الكائنات الحية بطرائق
مختلفة.

المفاهيم والمصطلحات:

الزَّلْزَالُ	Earthquake
الْبُرْكَانُ	Volcano
الْأَنْقِرَاضُ	Extinction
التَّعاقُبُ البِئِيُّ	Ecological Succession

كوارث الطبيعة

تُسمى الظواهر التي لیس للإنسان علاقةً بِحدوثها بِالكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَمِنْهَا: الزَّلَازِلُ، وَالْبَرَائِكُنُ.

الزَّلَازِلُ Earthquake هو اهتزاز مفاجئ في سطح الأرض، وَقَدْ يَنْتُجُ عَنْهُ تَدْمِيرٌ بَعْضِ الْأَنْظِمَةِ الْبِئِيَّةِ، وَفَقَدْ كَثِيرٌ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مَوَاطِنَهَا. أما **الْبُرْكَانُ Volcano** فهو اندفاع للصُّخُورِ الْمُنْصَهَرَةِ مِنْ بَاطِنِ الْأَرْضِ عَبْرَ فَتْحَةٍ إِلَى السَّطْحِ، وَيَنْجُمُ عَنْهُ تَلَوُّثُ الْهَوَاءِ، وَحَرْقُ النَّبَاتَاتِ، وَمَوْتُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

قَدْ تَحَدَّثُ الْفِيضَانَاتُ وَالْأَعَاصِيرُ وَالزَّلَازِلُ وَالْبَرَائِكُنُ وَالْحَرَائِقُ خِلَالَ لَحْظَاتٍ، وَلَكِنَّ أَثَرَهَا يَسْتَمِرُّ زَمَانًا طَوِيلًا؛ مَا قَدْ يَتَسَبَّبُ فِي الْقَضَاءِ عَلَى أَنْظِمَةِ بِيئِيَّةٍ بِصُورَةٍ كَامِلَةٍ.

مِنَ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبِئِيَّةَ: الْبَرَائِكُنُ.

تَغْيِيرُ الْمُنَاخِ



تَعِيشُ الدَّبَبَةُ الْقُطْبِيَّةُ فِي الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ الشَّمَالِيِّ .

يُؤَثِّرُ تَغْيِيرُ الْمُنَاخِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ الْمُنْتَوِّعَةِ؛ فَمَثَلًا، يُؤَدِّي ارْتِفَاعُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ كَثِيرًا إِلَى الْجَفَافِ، وَزِيَادَةِ حَرَائِقِ الْغَابَاتِ، وَانْصِهَارِ الْجَلِيدِ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ؛ مَا يَتَسَبَّبُ فِي فَقْدِ بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مَوْطِنَهَا، أَوْ انْقِرَاصِهَا.

أَنَّا مِلُ الصُّورِ



أَصِفْ آثَارَ تَغْيِيرِ الْمُنَاخِ عَلَى الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُؤَثِّرُ ارْتِفَاعُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ؟

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبَيْئَةُ؟

تَسْتَجِيبُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغْيِيرَاتِ الْمُسْتَمِرَّةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَقَدْ يَتَّقِلُ بَعْضُهَا لِلْعَيْشِ فِي مَكَانٍ آخَرَ، وَقَدْ تَحْمَلُ بَعْضُ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ الظُّرُوفَ وَالْأَحْوَالَ الْجَدِيدَةَ، فَتَمَكَّنُ مِنَ الْبَقَاءِ. أَمَّا تِلْكَ الَّتِي يَتَعَذَّرُ عَلَيْهَا تَحْمَلُ ذَلِكَ، وَلَا تَسْتَطِيعُ الْإِنْتِقَالَ إِلَى مَكَانٍ أَفْضَلَ، فَإِنَّهَا تَمُوتُ. وَمَوْتُ أَفْرَادٍ نَوْعِهَا وَآخِثْفَاؤُهُمْ جَمِيعًا فِي مِنتَقَةِ مَا، يُسَمَّى

الانقراض Extinction.

قَدْ تَنْقَرِضُ كَائِنَاتٌ مُعَيَّنَةٌ مِنَ الْعَالَمِ كُلِّهِ كَمَا حَدَثَ لِلدِّينَاصُورَاتِ، وَقَدْ تَنْقَرِضُ مِنْ بَيْئَةٍ مَا دُونَ أَنْ تَنْقَرِضُ مِنْ بَقِيَّةِ الْبَيْئَاتِ فِي الْعَالَمِ، كَمَا حَدَثَ لِطَائِرِ النَّعَامِ السُّورِيِّ.

النَّعَامُ السُّورِيُّ الْمُنْقَرِضُ مِنَ الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ. وَجِدَتْ آخِرُ نَعَامَةٍ نَافِقَةٍ فِي وَادِي الْحَسَا جَنُوبَ الْمَمْلَكَةِ عَامَ 1966 م.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَسْتَجِيبُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ
لِلتَّغْيِيرَاتِ الْمُسْتَمِرَّةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ؟



قَدْ تَعَرَّضَ بَعْضُ الْأَنْظِمَةِ
الْبَيْئَةِ مِثْلُ الْغَابَاتِ، لِكَوَارِثِ
طَبِيعِيَّةٍ كَالْحَرَائِقِ؛ فَتَمُوتُ
الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا
وَتَبْقَى التُّرْبَةُ، فَتَنُمُو فِيهَا النَّبَاتَاتُ
مَرَّةً أُخْرَى.



حُدُوثُ حَرِيقٍ فِي نِظَامِ بَيْئٍ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدْوَاتُ: قِطْعَةٌ كَرْتُونٍ مُقْوَى، مُجَسَّمَاتُ
بِلاستيكيَّةٍ صَغِيرَةٌ لِلنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ، نَمُودَجٌ
لِبُرْكَانٍ، بِيكْرَبوناتُ الصُّودِيومِ، خَلٌّ، مِلْعَقَةٌ.
خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 **أَصَمِّمُ نَمُودَجًا** لِنِظَامِ بَيْئٍ عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الْكَرْتُونِ
الْمُقْوَى؛ بِالِاسْتِعَانَةِ بِالْمُجَسَّمَاتِ الْبِلاستيكيَّةِ
الصَّغِيرَةِ لِلنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- 2 أُحْضِرُ نَمُودَجًا لِبُرْكَانٍ مِنْ مُخْتَبَرِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أَضَعُهُ
وَسَطَ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الَّذِي صَمَّمْتُهُ، ثُمَّ أَضَعُ بَعْضَ
الْمُجَسَّمَاتِ عَلَى أَطْرَافِ نَمُودَجِ الْبُرْكَانِ.
- 3 أَضَعُ مِلْعَقَةً مِنْ بِيكْرَبوناتِ الصُّودِيومِ فِي أُنبُوبَةٍ
نَمُودَجِ الْبُرْكَانِ، ثُمَّ أَسْكُبُ قَلِيلًا مِنَ الْخَلِّ فَوْقَهَا.
- 4 **أَلْحِظُ** التَّغْيِيرَ الَّذِي حَدَثَ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْمُصَمَّمِ.
- 5 أَصِفُ مَا حَدَثَ لِمُجَسَّمَاتِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- 6 **أَسْتَنْبِجُ:** كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْبُرْكَانُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْحَقِيقِيِّ؟
- 7 **أَتَوَاصَلُ:** أُنَاقِشُ زُمَلَائِي/ زُمِيلَاتِي فِي مَا حَدَثَ.

يُطَلَّقُ عَلَى تَكُونِ نِظَامِ بَيْئٍ جَدِيدٍ بِصُورَةٍ تَدْرِيجِيَّةٍ مَكَانَ نِظَامِ بَيْئٍ قَبْلَهُ نَتِيجَةَ مَوْتِ
جَمِيعِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِيهِ، اسْمُ التَّعاقِبِ الْبَيْئِيِّ **Ecological Succession**.

أثر الكائنات الحية في البيئة

تتأثر الأنظمة البيئية بالعلاقات بين الكائنات الحية؛ سواء أكانت ضمن الجماعة الواحدة، أم في نطاق المجتمع الحيوي كاملاً؛ مثل التنافس. تتأثر الأنظمة أيضاً بالأنشطة البشرية التي يقوم بها الإنسان لقضاء حاجاته؛ مثل: الصيد، وقطع الأشجار.

أنامل الصور

أصنّف العوامل المؤثرة في تنوع الكائنات الحية إلى: علاقات بين الكائنات الحية، وأنشطة بشرية.



✓ **أتحقق:** أذكر مثلاً على تأثر البيئة بالعلاقات بين الكائنات الحية.



مَحْمِيَّةُ ضانا.



مَحْمِيَّةُ المَوْجِب.



غَزَالُ المَها العَرَبِيِّ فِي البِيئَةِ الأُرْدُنِيَّةِ.



البُيُوتُ الزُّجَاجِيَّةُ.

المَحْمِيَّاتُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي الأُرْدُنِ

أَظْهَرَتِ الدَّرَاسَاتُ المُتَخَصِّصَةُ، أَنَّ الأُرْدُنَ شَهِدَ تَنوعًا حَيَوِيًّا مُمَيِّزًا لِأنواعِ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَباتاتِ وَالْحَيواناتِ، غَيْرَ أَنَّها انْقَرَضَتْ نَتِيجَةً لِعَوامِلَ عِدَّةٍ. مِنْ هَذِهِ الحَيواناتِ: غَزالُ المَها العَرَبِيِّ الَّذِي انْقَرَضَ مِنَ الأُرْدُنِ عَامَ 1920م نَتِيجَةً الصَّيْدِ الجائِرِ.

لَقَدْ سَعَتِ الجَمَعِيَّةُ المَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبِيعَةِ إِلى اسْتِعادَةِ ما أَمكَنَ مِنْ مَظاهِرِ التَّنوعِ الحَيَوِيِّ، فَانْشَأَتِ المَحْمِيَّاتِ لِإِعادَةِ تَوطينِ الأَحْياءِ البَرِّيَّةِ المُنْقَرِضَةِ مِنَ الأُرْدُنِ، أَوْ تِلْكَ المُهَدَدَةِ بِالإِنْقِراضِ، وَتَمَكَّنَتْ مِنْ إِعادَةِ المَها العَرَبِيِّ، وَالْحِفاظِ عَلَيهِ فِي مَحْمِيَّاتِ طَبِيعِيَّةٍ. وَالْمَحْمِيَّةُ الطَّبِيعِيَّةُ: مِساخَةٌ مِنَ الأَرْضِ تُحظى بِالحِمايَةِ القانُونِيَّةِ لِلحِفاظِ عَلَى حَيَاةِ الكائِناتِ المُهَدَدَةِ بِالإِنْقِراضِ.

تَمَكَّنَتْ الجَمَعِيَّةُ المَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبِيعَةِ أَيضًا، مِنْ حِمايَةِ بَعْضِ النَباتاتِ المُهَدَدَةِ بِالإِنْقِراضِ فِي البِيئَةِ الأُرْدُنِيَّةِ، وَذَلِكَ بِإِشاءِ البُيُوتِ الزُّجَاجِيَّةِ،

✓ **أَتَحَقَّقُ:** الإِمامُ يَهْدِفُ تَأْسيْسُ المَحْمِيَّاتِ الطَّبِيعِيَّةِ؟

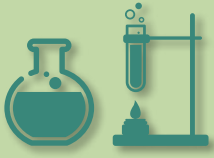
- 1 الفكرة الرئيسة: ما التغيرات البيئية التي تتأثر بها الكائنات الحية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 ● (.....): موت جميع أفراد نوع معين من الكائنات الحية.
 ● (.....): نظام بيئي جديد يتكون بصورة تدرجية مكان نظام بيئي قبله؛ نتيجة لموت جميع الكائنات الحية التي كانت تعيش فيه.
- 3 أقرن بين أثر قطع الأشجار والفيضان في البيئة.
- 4 أشرح سؤالاً إجابته: الانقراض.
- 5 أستنتج: كيف يتأثر الدب القطبي بتغير المناخ، وارتفاع درجة الحرارة؟
- 6 التفكير الناقد: كيف يمكن للإنسان أن يؤثر في البيئة بصورة إيجابية؟
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. التعاف البيئي:
 أ. يستغرق مدة طويلة. ب. يعتمد على وجود محميات.
 ج. يؤدي إلى الانقراض. د. لا ينتج منه نظام بيئي جديد.

العلوم مع تاريخ الأرض 

العلوم مع الكتابة 

أبحث في الإنترنت عن حيوانات عاشت في العصور الجليدية، ثم انقرضت نتيجة لعوامل بيئية مختلفة.

أكتب مقالة أبين فيها أهمية الأنهار للإنسان والبيئة وكيفية الاستفادة منها؛ بالاستعانة بالإنترنت، وأقرأها على زملائي/ زميلاتي في الصف.



الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

تأسست إدارة الشرطة البيئية بتوصية من جلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين - حفظه الله تعالى - في نهاية عام 2006م، بشراكة مع وزارة البيئة ومديرية الأمن العام. ويخضع الأفراد التابعون لها لدورات مكثفة؛ بهدف تأهيلهم للتعامل مع المخالفات البيئية بصورة حضارية تحافظ على كرامة الإنسان، وتزيد وعيه البيئي ومسؤوليته تجاه وطنه.

كما تسعى إلى تعريف المواطنين بأنشطة الإنسان المختلفة، التي تؤثر سلباً في البيئة كالمشروعات الصناعية والرعي والصيد الجائرين.

تحرر الشرطة البيئية مخالفات بيئية لكل من يعتدي على البيئة بأية صورة؛ كتلويث المنتزهات والأراضي الحرجية، أو قطع الأشجار، أو التسبب بحرائق الغابات، أو التلوث الناتج عن كل من مياه التصريف الصحي والمصانع والمركبات.

أصمّم مطوية: أُرْجِعْ إِلَى مَوْجِعِ الْإِدَارَةِ الْمَلِكِيَّةِ لِحِمَايَةِ الْبِيئَةِ عَلَى الْإِنْتَرْنِتِ (www.rangers.psd.gov.jo) ثُمَّ أَصَمِّمُ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ وَاجِبَاتِ الشَّرْطَةِ الْبِيئِيَّةِ، ثُمَّ أَعْرِضُهَا عَلَى زُمَلَائِي/ زَمِيلَاتِي فِي الصَّفِّ.



1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَضِعْ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

● (.....): مِسَاحَةٌ مِنْ الْأَرْضِ تَحْطَى بِالْحِمَايَةِ الْقَانُونِيَّةِ، لِلْحِفَاظِ

عَلَى حَيَاةِ الْكائِنَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِرَاضِ.

● (.....): الْمَكَانُ أَوْ الْمِنْطَقَةُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ حَيْثُ يَعِشُ الْكَائِنُ

الْحَيُّ.

● (.....): الْكائِنَاتُ الْحَيَّةُ وَالْمُكَوِّنَاتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ جَمِيعُهَا، الَّتِي

تَرْتَبِطُ مَعًا بِعَلَاقَاتٍ فِي بَيْئَةٍ مَا.

● (.....): مَجْمُوعَةُ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتِي تَسْتَطِيعُ

الْعَيْشَ مَعًا فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَفَاعَلُ فِي مَا بَيْنَهَا.

أُجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

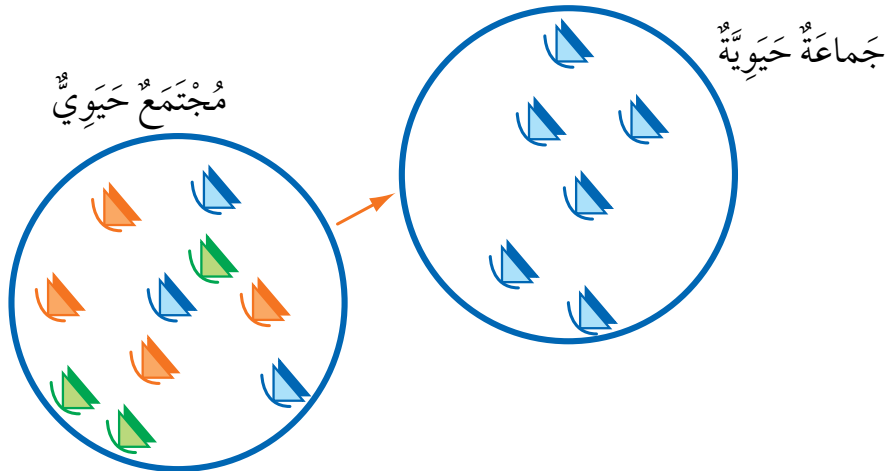
2 **أَسْتَنْجِ** الْعِلَاقَةَ بَيْنَ الزِّيَادَةِ فِي عَدَدِ السُّكَّانِ وَقَطْعِ الْأَشْجَارِ.

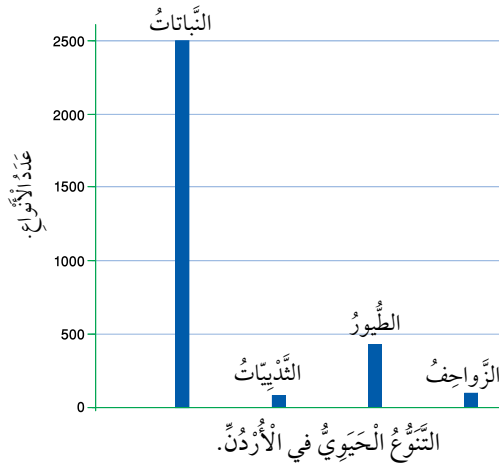
3 **أَسْتَخْدِمِ الْأَرْقَامَ:** تَتَكَوَّنُ تُرْبَةٌ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ مَا بِمُعَدَّلِ (3 mm) كُلِّ عَامٍ، كَمْ سَيَبْلُغُ

سُمْكُ التُّرْبَةِ بَعْدَ (15) عَامًا؟

4 أَصِفْ نَشَاطًا بَشَرِيًّا مُفِيدًا لِلْبَيْئَةِ، وَآخَرَ ضَارًّا بِهَا.

5 **أَتَوَقَّعِ** الْأَسْبَابَ الْمُحْتَمَلَةَ الَّتِي قَدْ تُوَدِّيَ إِلَى حُدُوثِ الْمُسْكَلَةِ الَّتِي يُعْبَرُ عَنْهَا الشَّكْلُ الْآتِي:





6 يُظهِرُ الْمُخَطِّطُ الْآتِي إِحْدَى إِحْصَائِيَّاتِ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ فِي الْأُرْدُنِّ الَّتِي أَصْدَرَتْهَا الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَايَةِ الطَّبِيعَةِ فِي أَحَدِ الْأَعْوَامِ.

أَطْرَحُ سُؤَالَ مُبَاشِرًا عَنِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهِ.

7 **أَسْتَسْتَبِحُ:** لِمَاذَا تَلَجَأُ بَعْضُ الطُّيُورِ إِلَى الْهَجْرَةِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ فِي أَوْقَاتٍ مُحَدَّدَةٍ مِنَ الْعَامِ؟

8 أَصِفْ اثْنَيْنِ مِنَ الْمَكُونَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ فِي الصَّحْرَاءِ.

9 أَصِفْ كُلَّ مُسْتَوَى مِنْ مُسْتَوِيَاتِ الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ بِاسْتِخْدَامِ إِحْدَى الْمُفْرَدَاتِ الْآتِيَةِ: الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ، الْجَمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ، النِّظَامُ الْبَيْئِيُّ، الْكَائِنُ الْحَيُّ.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

● أَبْحَثْ فِي الْمَوْقِعِ الْإِلِكْتُرُونِيِّ www.jordanheritage.jo (إِرْثِ الْأُرْدُنِّ)، عَنِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِّيَّةِ.

● أَجْمَعُ صُورًا وَمَعْلُومَاتٍ عَنِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.

● أَعِدُّ نَشْرَةَ تَعْرِيفِيَّةً عَنِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.

● أَسْتَعِينُ بِالْمُعَلِّمِ / بِالْمُعَلِّمَةِ لِتَثْبُتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهَا.

● **أَتَوَاصَلُ:** أَشَارِكُ زَمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي الْمَدْرَسَةِ فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ.

تَصْنِيفُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ



الفكرة العامة



تتشابه الكائنات الحية في خصائصها العامة، وتختلف في بعض الخصائص الفرعية، ما يجعل لكل منها أهمية بيئية واقتصادية.

قائمة الدروس



- الدَّرْسُ (1): مَمْلَكَةُ النَّبَاتَاتِ.
- الدَّرْسُ (2): مَمْلَكَةُ الْحَيَوَانَاتِ.
- الدَّرْسُ (3): مَمْلَكَةُ الْفِطْرِيَّاتِ.

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (سورة النور: الآية 45).

ما الكائناتُ الحيةُ التي تَظْهَرُ في الصَّوْرَةِ؟
ما عَلاَقَةُ كُلِّ مِنْهَا بِالْإِنْسَانِ؟

أَتَهَيَّأُ



خطوات العمل:

المواد والأدوات

مخاريط مختلفة الحجم والشكل، منشفة مطبخ صغيرة، عدسة مكبرة.



1 **ألاحظ** المخاريط المختلفة أماًمي، وأدوّن

ملاحظاتِي.

2 **أصنّف** المخاريط في مجموعات بناءً على

صفتيها: (الطول، اللون، مفتوح أم مغلق).

3 **أضع** مخروطاً من المخاريط المفتوحة في

المنشفة، ثم ألقه بعناية ذهاباً وإياباً عدة

مرات.

4 **أفتح** المنشفة وأدوّن كيف تبدو البذور التي

سقطت فيها، يمكنني الاستعانة بالعدسة

المكبرة.

5 **أستنتج** كيف يحمي الصنوبر بذوره.

6 **أتواصل** مع زملائي / زميلاتي لتفسير النتائج.

مهارة العلم



التصنيف: عندما أصنّف الأشياء؛ فأنا أضع المتشابهة منها في مجموعة واحدة.

مَجْمُوعَاتُ النَّبَاتِ الرَّئِيسَةُ

تُعَدُّ النَّبَاتَاتُ كائِنَاتٍ حَيَّةً تَنْمُو وَتَتَغَذَّى وَتَتَنَفَّسُ، وَتَتَكَاثَرُ، وَتَخْتَلِفُ فِي حُجُومِهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَلْوَانِهَا وَالْبِيئاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا، إِلَّا أَنَّهَا ثَابِتَةٌ لَا تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.

وَيُمْكِنُ تَصْنِيفُ النَّبَاتَاتِ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ رَئِيسَتَيْنِ؛ اعْتِمَادًا عَلَى طَرِيقَةِ تَكَاثُرِهَا، فَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِالْبُدُورِ تُسَمَّى **النَّبَاتَاتِ البُدْرِيَّة** **Seed Plants** كَالْبَطِيخِ وَالصَّنَوْبَرِ، أَمَّا النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِالْأَبْوَاغِ فَتُسَمَّى **النَّبَاتَاتِ اللَّابُدْرِيَّة** **Seedless Plants** كَالخُنْشَارِ.

الفَلَكَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَوَزَّعُ النَّبَاتَاتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ فَرْعِيَّةٍ، لِكُلِّ مِنْهَا خِصَائِصٌ مُحَدَّدَةٌ.

المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ:

Seed Plants النَّبَاتَاتُ البُدْرِيَّةُ

النَّبَاتَاتُ اللَّابُدْرِيَّةُ

Seedless Plants

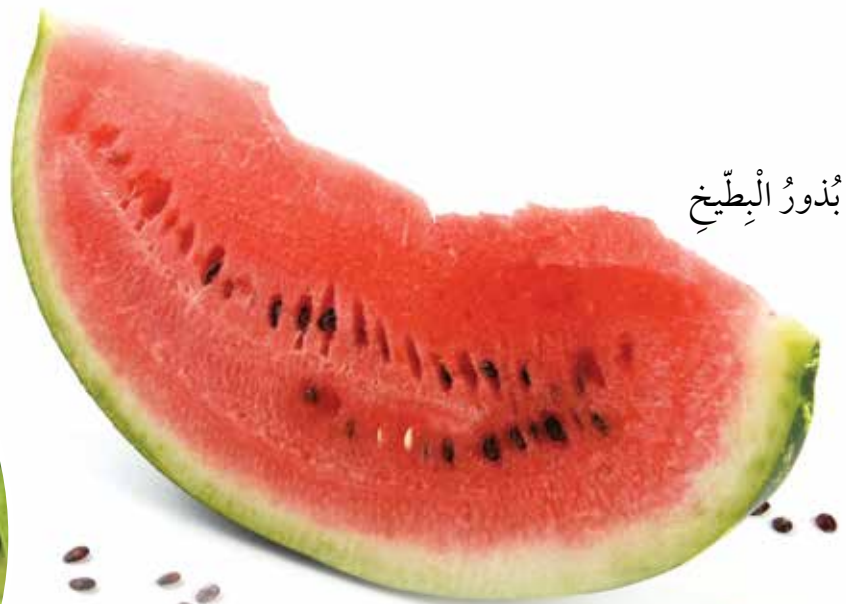
Monocot ذاتُ الفَلَقَةِ

Dicot ذاتُ الفَلَقَتَيْنِ

أَبْوَاغُ الخُنْشَارِ



بُدُورُ البَطِيخِ



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدُ الدُّفُوقِ بَيْنَ البَطِيخِ وَالخُنْشَارِ.

النَّبَاتَاتُ الْبُذْرِيَّةُ

تَتَوَزَّعُ النَّبَاتَاتُ الْبُذْرِيَّةُ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ، هُمَا: النَّبَاتَاتُ الَّتِي تُكُونُ أَزْهَارًا تَتَحَوَّلُ فِي مَا بَعْدُ إِلَى ثِمَارٍ تَحْتَوِي فِي دَاخِلِهَا عَلَى بُذُورٍ، وَتُسَمَّى مُغَطَّةَ الْبُذُورِ أَوْ النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةِ كَالْتَّفَاحِ. وَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي لَا تُكُونُ أَزْهَارًا، وَتَوْجَدُ بُذُورَهَا دَاخِلَ مَخَارِيطٍ، وَتُسَمَّى مُعْرَاةَ الْبُذُورِ، أَوْ النَّبَاتَاتِ اللَّازَهْرِيَّةِ كَالصَّنَوْبَرِ.

أَتَأَمَّلُ الصُّورَ

أفسر سَبَبَ تَسْمِيَةِ النَّبَاتَاتِ مُعْرَاةِ الْبُذُورِ هَذَا الْاسْمَ.

النَّبَاتَاتُ الْبُذْرِيَّةُ

مُعْرَاةُ الْبُذُورِ

مُغَطَّةُ الْبُذُورِ



مَخَارِيطُ الصَّنَوْبَرِ

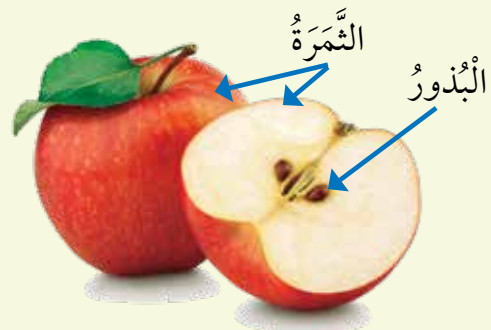


أَزْهَارُ التَّفَاحِ



الْمَخْرُوطُ

الْبُذُورُ



الثَّمَرَةُ

الْبُذُورُ

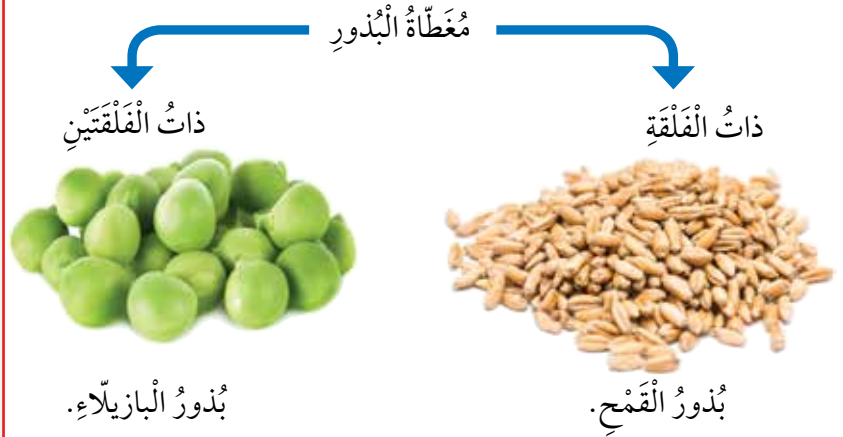
هل البذور جميعها متشابهة؟

نشاط

المواد والأدوات: بذور لنباتات متنوعة (حمص، قمح، ذرة، لوز، ترمس)، ماء، وعاء، سكين بلاستيكية.
خطوات العمل:

- 1 أضع البذور في الوعاء، وأضيف كمية من الماء بحيث تغمر البذور، وأترك الوعاء مدة يوم واحد.
- 2 أفصل البذور عن الماء، وأتخلص من غلاف البذرة باليد أو بالسكين.
- 3 **الأحظ** ما يحدث لكل بذرة عند الضغط عليها برفق، وأسجل ملاحظاتي.
- 4 **أقارن** بين البذور المختلفة.
- 5 **أصنف** البذور إلى ذات فلقية وذات فلقيتين.
- 6 **أتواصل** مع زملائي / زميلاتي لتفسير النتائج.

تتقسم النباتات مغطاة البذور إلى مجموعتين، هما: النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد، وتسمى **ذات الفلقة Monocot** كالذرة والقمح، والنباتات التي تتكون بذورها من جزأين متماثلين وتسمى **ذات الفلقتين Dicot** كالفول والبازيلاء.



✓ **أتحقق:** ما الفرق بين النباتات الزهرية والنباتات اللازهرية؟
أشجار الصنوبر في جبال عجلون.

أَهْمِيَّةُ النَّبَاتِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

كَيْفَ سَتَكُونُ حَيَاةُ الْإِنْسَانِ مِنْ دُونِ النَّبَاتِ؟! تُعَدُّ النَّبَاتُ مَصْدَرًا رَئِيسًا

لِغِذَاءِ الْإِنْسَانِ، إِذْ تُزَوِّدُهُ بِالْمَوَادِّ الْأَسَاسِيَّةِ وَالْمُفِيدَةِ

لِصِحَّتِهِ، وَيُسْتَعْمَلُ بَعْضُهَا كَالْقَطْنِ وَالكِتَّانِ فِي

صِنَاعَةِ الْمَلَابِسِ، وَتُسْتَعْمَلُ أَخْشَابُ بَعْضِهَا

كَأَشْجَارِ الصَّنَوْبِرِ فِي صِنَاعَةِ الْأَثَاثِ وَالْأَبْوَابِ،

وَيُسْتَخْلَصُ مِنَ الْأَعْشَابِ الطَّبِيَّةِ بَعْضُ الْأَدْوِيَّةِ،

كَمَا تُسْتَعْمَلُ بَعْضُ النَّبَاتِ وَالْأَزْهَارِ ذَاتِ

الرَّوَائِحِ الزَّكِيَّةِ فِي صِنَاعَةِ الْعُطُورِ.

وَبِذَلِكَ تُسَهِّمُ النَّبَاتُ فِي تَحْسِينِ

الْاِقْتِصَادِ وَتَوْفِيرِ فُرْصِ عَمَلٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدُ أَهْمِيَّةِ النَّبَاتِ لِلْإِنْسَانِ.

يُضْفِي وُجُودُ النَّبَاتِ جَمَالًا عَلَى الْبَيْئَةِ؛ مَا دَفَعَ الْإِنْسَانَ
لِاسْتِعْمَالِهَا فِي تَزْيِينِ الطَّرِيقِ وَالْحَدَائِقِ وَالْمُنْتَزَهَاتِ.

- 1 الفكرة الرئيسة: ما الفرق بين النباتات البذرية واللابذرية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد.
 - (.....): النباتات التي تتكاثر بالبذور.
- 3 أصنف النباتات الآتية إلى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين: (الحمص، القمح، الفول، الذرة، اللوز).
- 4 أقارن بين بذور البرتقال وبذور الصنوبر، من حيث مكان تكونها.
- 5 التفكير الناقد: لماذا تعد النباتات الركيمة الأساسية للأنظمة البيئية؟
- 6 أطرح سؤالاً إجابته: مغطاة البذور.
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. يعد الصنوبر مثلاً على النباتات:

أ. اللابذرية. ب. ذات الفلقة. ج. ذات الفلقتين. د. معراة البذور.

العلوم مع البيئة



أبحث في أهمية الغابات في المحافظة على البيئة.

العلوم مع الفن



أستخدم أوراقاً متساقطة من نباتات مختلفة والألوان الزيتية في إعداد لوحات فنية، وأعرضها في الصف.

مَجْمُوعَاتُ الْحَيَوَانَاتِ الرَّئِيسَةُ

صَنَّفَ الْعُلَمَاءُ الْحَيَوَانَاتِ اعْتِمَادًا عَلَى وُجُودِ عَمُودٍ فِقْرِيٍّ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ رَئِيسَتَيْنِ: فَالْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا تُسَمَّى **الفَقَارِيَّاتِ** **Vertebrates** كَالْحِصَانِ، وَالَّتِي لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا تُسَمَّى **الْأَفْقَارِيَّاتِ** **Invertebrates** كَالنَّحْلَةِ.

الفكرة الرئيسية:

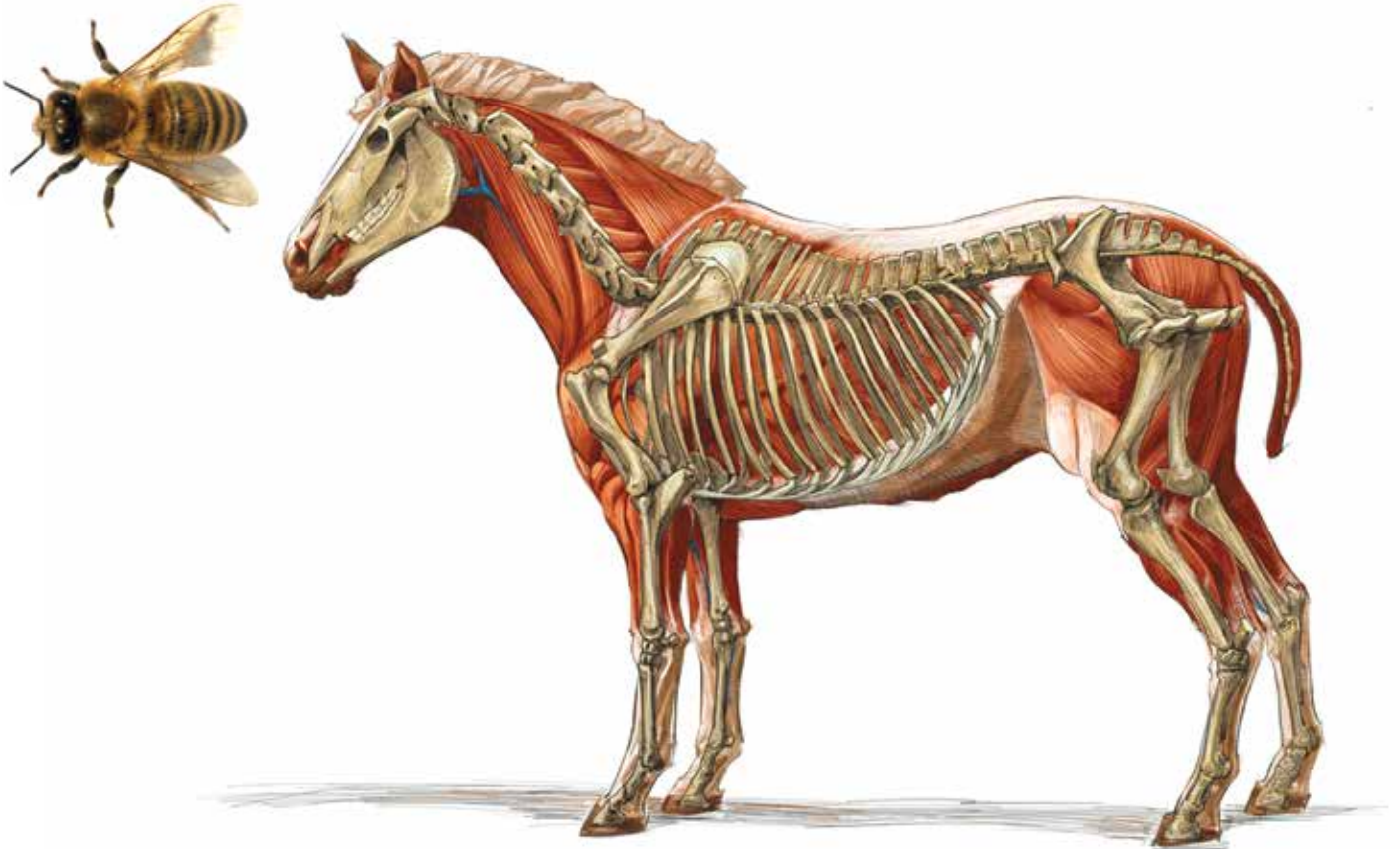
تَتَوَزَّعُ الْحَيَوَانَاتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ، لِكُلِّ مِنْهَا خَصَائِصٌ مُحَدَّدَةٌ.

المفاهيم والمصطلحات:

الفَقَارِيَّاتُ Vertebrates

الْأَفْقَارِيَّاتُ Invertebrates

مُعْظَمُ الْأَفْقَارِيَّاتِ أَصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ؛ لِذَا، فَالْفَقَارِيَّاتُ تَحْتَاجُ إِلَى كَمِيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْغِذَاءِ، مَا يَجْعَلُهَا تَمْتَلِكُ أَجْسَامًا قَوِيَّةً، عَلَى عَكْسِ الْأَفْقَارِيَّاتِ الَّتِي تَتَّصِفُ غَالِبًا بِصِغَرِ حَجْمِهَا وَضَعْفِ بِنْتِهَا.



مجموعات الفقاريات

تمتلك كل مجموعة من الفقاريات خصائص تركيبية تمكنها من البقاء في بيئتها، وتسمح لها بالنمو والتكاثر؛ فالأسماك مثلاً لديها زعانف تمكنها من السباحة، أما الطيور فلديها أجنحة تساعد معظمها على الطيران. بينما تمتلك بعض الزواحف كالجرباء القدرة على تغيير لونها للتخفي عن المفترسات.



▶ الأسماك: جسمها مغطى بالقشور.
تتكاثر بالبيض.



▶ البرمائيات: جلدها أملس ورطب.
تتكاثر بالبيض.



▶ الزواحف: جسمها مغطى بالحرشيف.
تتكاثر بالبيض.



▶ الطيور: جسمها مغطى بالريش.
تتكاثر بالبيض.



▶ الثدييات: جسمها مغطى بالشعر أو الفرو.
تتكاثر بالولادة.

✓ **أتحقق:** ما الفرق بين الزواحف والبرمائيات؟

مجموعات اللافقاريات



تختلف اللافقاريات عن بعضها في صفات عدة، منها الحجم؛ فقد تكون صغيرة كالذبابة أو كبيرة كالأخطبوط، كما تختلف في ما تتغذى عليه؛ فالنحل مثلاً يتغذى على رحيق الأزهار بينما تتغذى العناكب على الحشرات، وتعيش اللافقاريات في البيئات المختلفة. وقد صنّفها العلماء في مجموعات متعدّدة، منها:

الرّخويّات



أجسامها رخوة، وبعضها له أصداف. منها ما هو سريع كالأخطبوط، ومنها ما هو بطيء كالحلزون، وتعيش في الماء أو على اليابسة، وقد تسبح أو تزحف على بطنها، ومنها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كالمحار.

أتأمل الصور



كيف تساعد هذه التراكيب الحيوانات على العيش في بيئاتها؟



الأنياب



الخياشيم

أجسامها مُقسَّمة إلى أجزاءٍ مُتَّصِلَةٍ بِبَعْضِهَا، وَمُغَطَّةٍ بِطَبَقَةٍ صُلْبَةٍ. وَهِيَ مَجْمُوعَةٌ كَبِيرَةٌ وَمُتَّوَعَةٌ جِدًّا، وَتَعِيشُ فِي بِيئَاتٍ عِدَّةٍ، وَقَدْ تَطِيرُ أَوْ تَسْبَحُ أَوْ تَمْشِي. كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا مُفِيدٌ لِلإِنْسَانِ وَالْبَيْئَةِ كَالنَّحْلِ، وَبَعْضَهَا الْآخَرُ ضَارٌّ وَمُؤْذٍ كَالعَقْرَبِ.



العقرب

الديدان

تَعِيشُ فِي بِيئَاتٍ مُتَّوَعَةٍ. قَدْ يَعِيشُ بَعْضُهَا كَالدَّوْدَةِ الشَّرِيطِيَّةِ فِي جِسْمِ الإِنْسَانِ فَتَسَبَّبُ لَهُ الضَّرَرَ، إِلَّا أَنَّ مِنْهَا مَا هُوَ مُفِيدٌ لِلْبَيْئَةِ؛ حَيْثُ تَعْمَلُ عَلَى تَهْوِيَةِ التُّرْبَةِ وَزِيَادَةِ خُصُوبَتِهَا كدودة الأرض.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعْطِيَ مِثَالًا عَلَى كُلِّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ اللَّافَقَارِيَّاتِ.

الموادُّ والأدواتُ: معجون، أعوادُ خشبيَّة، قطعُ نقديَّة، مجسمُ حيوانٍ (زرافة، أسدٌ...).

خُطواتُ العملِ:

1 **أَعْمَلُ نَمُودَجًا** لِلحَيوانِ مُسْتَرَشِدًا بِالمُجَسِّمِ؛ بِاسْتِخْدَامِ المَعْجُونِ فَقَط.

2 **أَعْمَلُ نَمُودَجًا** لِلحَيوانِ نَفْسِهِ؛ بِاسْتِخْدَامِ المَعْجُونِ وَالْأَعْوَادِ الخَشْبِيَّةِ.

3 أضعُ القِطْعَ النَقْدِيَّةَ بِالتَّدرِجِ فَوْقَ كِلا النَمُودَجَيْنِ.

4 **أَلاحِظُ** ما يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنْهُمَا، وَأَدوِّنُ مَلاحِظَاتِي.

5 **أُقارِنُ** بَيْنَ ما يَحْدُثُ لِلنَمُودَجَيْنِ.

6 **أَتواصَلُ:** أَشارِكُ زُمَلائِي/ زَمِلاتِي فِي ما تَوَصَّلتُ إِلَيْهِ.



نَحْصُلُ عَلَى جُزْءٍ مِنْ غِذَائِنَا مِنْ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ.

أَهْمِيَّةُ الْحَيَوَانَاتِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

تُعَدُّ الْحَيَوَانَاتُ بِأَنْوَاعِهَا ذَاتَ أَهْمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ لِلْإِنْسَانِ؛ فَإِنَّ تَأَمُّلَنَا مَوَائِدَ الطَّعَامِ الْمُخْتَلِفَةَ سَنَجِدُهَا مَلِيئَةً بِاللُّحُومِ وَالْأَلْبَانِ وَالْأَجْبَانِ وَالْبَيْضِ الَّتِي نَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ.

وَيَسْتَفِيدُ الْإِنْسَانُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ فِي صِنَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ لِذَا، تُعَدُّ الْحَيَوَانَاتُ ثَرَوَةً اِقْتِصَادِيَّةً ذَاتَ مَرَدُودٍ مَادِيٍّ، يُسَاعِدُ عَلَى تَحْسِينِ الْمُسْتَوَى الْمَعِيشِيِّ لَهُ.



يَصْنَعُ الْإِنْسَانُ الْمَلَابِسَ مِنَ الصَّوْفِ وَالْحَرِيرِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدُ أَهْمِيَّةِ الْحَيَوَانَاتِ لِلْإِنْسَانِ.



يَسْتَعْمِدُ الْإِنْسَانُ بَعْضَ الْحَيَوَانَاتِ فِي الصَّيْدِ وَالْحِرَاسَةِ.

- 1 الفكرة الرئيسة: ما الفرق بين الحيوانات الفقارية واللافقارية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): الحيوانات التي تحتوي على عمود فقري.
 - (.....): الحيوانات التي لا تحتوي على عمود فقري.
- 3 أصنف الحيوانات الآتية إلى فقارية ولا فقارية: (الجرادة، الأسد، الأرنب، المحار، الأفعى، دودة الأرض، القرد، العنكبوت، الكلب، النمل).
- 4 السبب والنتيجة: لماذا تغير الحرباء لونها؟
- 5 أقرن بين أهمية الحيوانات الفقارية واللافقارية للإنسان.
- 6 التفكير الناقد: لماذا تعد علاقة الإنسان بالحيوانات اللافقارية إيجابية وسلبية معاً؟
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. المجموعة التي تمتلك ريشاً يغطي أجسامها من مجموعات الحيوانات الآتية، هي:
 - أ. الأسماك.
 - ب. الزواحف.
 - ج. الطيور.
 - د. الثدييات.

العلوم مع المجتمع



أبحث في الإنترنت عن الإعلان العالمي الخاص بالرفق بالحيوان (UDAW)، وألخص أهم بنوده في تقرير وأقرؤه على زملائي / زميلاتي في الصف.

العلوم مع الطب



أبحث في الإنترنت عن الأهمية الطبية لدودة العلق، وأناقش زملائي / زميلاتي في النتائج.

خَصَائِصُ الْفِطْرِيَّاتِ

إِذَا فَكَّرْنَا يَوْمًا فِي سَبَبِ انْتِفَاحِ الْمَخْبُوزَاتِ،
أَوْ فِي الْمَذَاقِ الْمُمَيِّزِ لِبَعْضِ الْأَجْبَانِ؛ فَإِنَّ
السَّبَبَ فِي ذَلِكَ يَعُودُ لِبَعْضِ أَنْوَاعِ الْكَائِنَاتِ
الْحَيَّةِ الَّتِي تُسَمَّى الْفِطْرِيَّاتِ. وَتُشَبَّهُ الْفِطْرِيَّاتُ
Fungi النَّبَاتَاتِ فَهِيَ ثَابِتَةٌ لَا تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانِهَا،
كَمَا تُشَبَّهُ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَنَّهَا لَا تَسْتَطِيعُ تَصْنِيعَ
غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا، وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي عِدَّةِ
صِفَاتٍ كَالشَّكْلِ وَالْحَجْمِ؛ فَمِنْهَا الْكَبِيرُ وَمِنْهَا
الصَّغِيرُ جِدًّا، وَيُمْكِنُ لِلْفِطْرِيَّاتِ الْعَيْشُ فِي
الْبَيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَى الْأَرْضِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا الْخَصَائِصُ الْعَامَّةُ لِلْفِطْرِيَّاتِ؟

الفكرة الرئيسة:

تُعَدُّ الْفِطْرِيَّاتُ مِنْ أَهَمِّ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ
لِلْإِنْسَانِ، مِنْ النَّاحِيَّتَيْنِ الْأَقْتِصَادِيَّةِ
وَالْبَيْئَةِ.

المفاهيم والمصطلحات:

الفِطْرِيَّاتُ	Fungi
المُحَلِّلاتُ	Decomposers

فِطْرُ الْمَشْرُومِ مِنَ الْفِطْرِيَّاتِ، الَّتِي تُشَكِّلُ غِذَاءً
لِلْإِنْسَانِ.

فَطْرِياتٌ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

تَخْتَلِفُ عَلاَقَةُ الْفَطْرِياتِ بِالْإِنْسَانِ بِاِخْتِلافِ أَنْواعِها، فَمِنْها ما هُوَ مُفِيدٌ يَسْتخدِمُهُ فِي إِنْتاجِ بَعْضِ الْمُضادَّاتِ الْحَيَوِيَّةِ لِعِلاجِ الْأَمْرَاضِ، أَوْ فِي صُنْعِ بَعْضِ الْأَطْعَمَةِ، وَمِنْها ما قَدْ يُسَبِّبُ لَهُ بَعْضُ الْأَمْرَاضِ، أَوْ يُفْسِدُ الْأَطْعَمَةَ الْمُخْتَلَفَةَ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَوَاتُ: عَيِّناتٌ مِنَ الْمَشْرُومِ، قِطْعَةُ خُبْزٍ مُتَعَفَّنَةٌ، مِجْهَرٌ، شَرائِحُ مِجْهَرِيَّةٌ، أَدَوَاتُ تَشْرِيحٍ.

خُطواتُ الْعَمَلِ:

- 1 **أُلاحِظُ** فِطْرَ الْمَشْرُومِ، وَأُسجِّلُ مِلاحِظاتي حَوْلَ شَكْلِهِ وَمَلَمَسِهِ وَحَجْمِهِ.
- 2 **أُقَطِّعُ** الْمَشْرُومَ طَوِيلًا، وَأُسجِّلُ مِلاحِظاتي حَوْلَ ما أَراهُ.
- 3 **أُعِدُّ** شَرِيحَةً مِجْهَرِيَّةً لِفِطْرِ عَفْنِ الْخُبْزِ. (بِمُساعدَةِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ).
- 4 **أَفْحَصُ** الشَّرِيحَةَ تَحْتَ الْمِجْهَرِ، وَأُسجِّلُ مِلاحِظاتي.
- 5 **أُقارِنُ** بَيْنَ الْمَشْرُومِ وَعَفْنِ الْخُبْزِ، مِنْ حَيْثُ التَّرْكِيبِ.
- 6 **أَصِفُ** لِزُمْلائِي / زُميلاتي التَّرْكِيبَ الْخارجِيَّ وَالِدَّقِيقَ لِنَوْعِي الْفِطْرِ.

اتَّامَلُ الصُّورَ

أَصِفُ دَوْرَ الْفَطْرِياتِ الْآتِيَةِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ:



فِطْرُ الْكَمَّاءِ

فِطْرُ الْخَمِيرَةِ



فِطْرُ صَدَأِ الْقَمَحِ



✓ **اتَّحَقَّقْ:** أُعْطِيَ امْثَلَةً عَلَى فِطْرِياتٍ مُفِيدَةٍ لِلْإِنْسَانِ، وَفِطْرِياتٍ ضارَّةٍ.

الفطريات والبيئة

قد نُشاهدُ جُثَّةَ لِحْيوانٍ نافِقٍ في مَكَانٍ ما أَوْ بَقايا نَبْتَةٍ مُلقاةٍ هُنا أَوْ هُنَاكَ، فَمَا الَّذي يَحِلُّ بِهذهِ الجُثَّةِ أَوْ بَقايا النَبْتَةِ بَعْدَ مُدَّةٍ مِنَ الزَّمَنِ؟

تُحلَّلُ بَعْضُ الكائِناتِ الحَيَّةِ بَقايا أَجسامِ الكائِناتِ الحَيَّةِ المَيِّتَةِ وتُحوَّلُها إلى مَوادِّ بَسِيطَةٍ تُضِيفُها لِلتُّرْبَةِ، وتُسمى هذه الكائِناتُ **المُحلِّلاتُ Decomposers** وتُعَدُّ الفِطْرِيَّاتُ مِثالاً عَلَیْها. وَالْمُحلِّلاتُ بِالِغَةِ الأَهْمِيَّةِ في البِئَةِ؛ لِأَنَّها تُقلِّلُ التَّلَوُّثَ النَّاتِجَ عَنِ تَراكُمِ الجُثَثِ، وَتَزيدُ مِنَ خُصوْبَةِ التُّرْبَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهْمِيَّةُ الفِطْرِيَّاتِ لِلبِئَةِ؟

بَقايا دُلْفينٍ (حَيوانٍ بَحْرِيٍّ) عَلی أَحَدِ الشُّواطِئِ.



- 1 الفكرة الرئيسة: ما أهمية الفطريات للإنسان؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): كائنات حية تشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.
 - (.....): كائنات حية تحلل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.
- 3 أصنف الفطريات الآتية حسب علاقتها بالإنسان إلى (مفيدة، ضارة):

عفن الخبز، الخميرة، المشروم، عفن البُرْتقال، الكمأة.
- 4 أفسر العبارة الآتية: «تعد الفطريات عاملاً أساسياً في الحفاظ على نظافة البيئة».
- 5 أقدم دليلاً على أن بعض أنواع الفطريات مهمة لصحة الإنسان.
- 6 التفكير الناقد: لماذا يعد عفن الخبز من الفطريات الضارة بالمقارنة مع الخميرة؟
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. من الأمثلة على الفطريات التي تُفسد الأطعمة:

أ. الخميرة. ب. عفن الخبز. ج. الكمأة. د. المشروم.

العلوم مع المجتمع

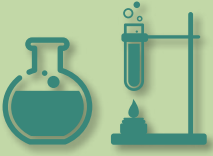


يكرّر المختصون عبارة: «لا تأكل المشروم ما لم تميز نوعه». أبحث في الإنترنت عن المقصود بهذه العبارة، وأناقش زملائي/ زميلاتي في ما أتوصل إليه.

العلوم مع الطب



أبحث في مكتبة المدرسة أو في الإنترنت عن استخلاص البنسلين من فطر البنسيليوم؛ لعلاج الأمراض البكتيرية.



زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح

انتشرت زراعة فطر المشروم في الآونة الأخيرة في الأردن، بوصفه من المشروعات الاقتصادية الصغيرة ذات الربحية الأكثر والتكلفة الأقل؛ إذ يمكن تنفيذه في إحدى غرف المنزل. ولضمان نجاح هذا المشروع، لا بد من تجهيز البيئة المناسبة لنمو المشروم التي يمكننا شراءها جاهزة من المؤسسات الزراعية المختصة، كما يلزم لضمان نموه توفير المكان المناسب للنظف بدرجة حرارة لا تقل عن 18°C ولا تزيد على 30°C ، ونسبة رطوبة لا تزيد على 85%، مع الحرص على عدم وصول أشعة الشمس المباشرة لمكان الزراعة.

ومن طرائق إنتاج المشروم المتبعة ما يسمى طريقة الأكياس، التي تعد أسهل الطرائق وأقلها كلفة، حيث توضع طبقة من البيئة الجاهزة في الأكياس، ثم توضع الأبواغ الفطرية وتضغط برفق، ثم تكرر الخطوة ذاتها مرة أو اثنتين. بعد ذلك يُغلق الكيس جيداً ويترك مدة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع حتى يبدأ المشروم بالظهور؛ يُفتح الكيس عند ذلك من الأعلى ويترك أسبوعاً، ثم يُفتح الكيس من الجوانب لخروج بعض المشروم منه، ولا بد من الانتباه بشكل مستمر لدرجاتي الحرارة والرطوبة المناسبين له، وعند جمع الفطر يسوق وتتحقق الفائدة المرجوة من زراعته.

أبحاث مع زملائي / زميلاتي وبالتنسيق مع المعلم / المعلمة، في إمكانية تطبيق هذا المشروع في المدرسة.



- 1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَصْعُ الْمَفْهُومِ الْمُنَاسِبِ فِي الْفِرَاقِ:
● (.....): النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَثَّرُ بِالْأَبْوَاغِ، وَمِنْهَا الْخُنْشَارُ.
- (.....): النَّبَاتَاتُ الَّتِي لَا تُكُونُ أَزْهَارًا.
- (.....): النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكُونُ بُدُورُهَا مِنْ جُزْأَيْنِ مُتَمَاثِلَيْنِ.

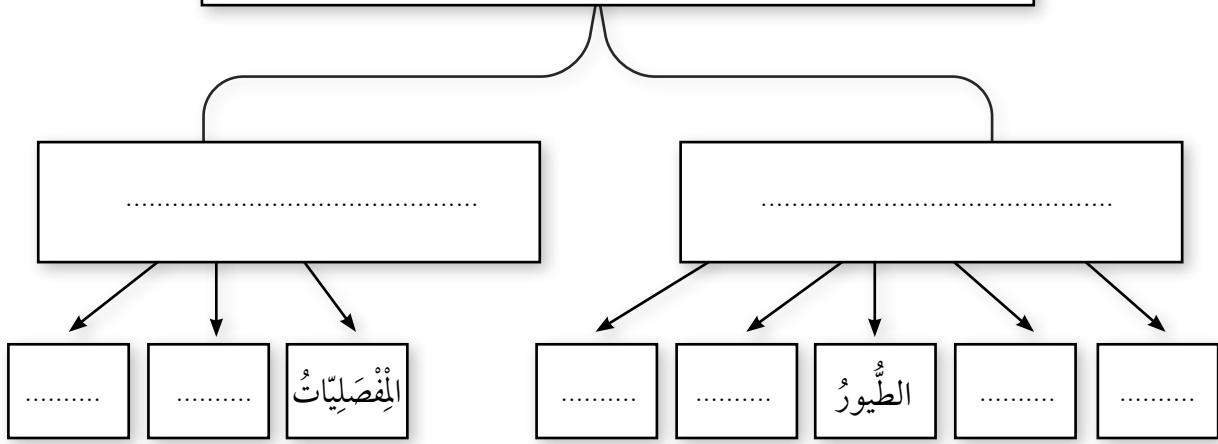
أُجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

- 2 **أُفَسِّرُ:** لَا يُمَكِّنُ عَدُّ الْفِطْرِيَّاتِ جَمِيعَهَا ضَارَّةً.
- 3 **أُسْتَبِيحُ** الْمَجْمُوعَةَ الَّتِي يَنْتَمِي إِلَيْهَا نَبَاتٌ كَبِيرُ الْحَجْمِ لَا يُنْتِجُ أَزْهَارًا.
- 4 **أُفَسِّرُ** أَهْمِيَّةَ الْحَيَوَانَاتِ لِحَيَاةِ النَّبَاتَاتِ.
- 5 **أُصَمِّمُ** تَجْرِبَةً يُمَكِّنُ عَنْ طَرِيقِهَا تَوْضِيحُ أَنَّ الْفِطْرِيَّاتِ غَيْرُ ذَاتِيَّةِ التَّغْدِيَةِ.
- 6 **أُقَارِنُ** بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْأَخْطَبُوطِ وَالْأَسَدِ مِنْ حَيْثُ: وَجُودُ الْعَمُودِ الْفِقْرِيِّ، الْبَيْئَةُ الَّتِي يَعِيشَانِ فِيهَا.
- 7 **أُسْتَبِيحُ:** لِمَاذَا تَسْتَطِيعُ الدِّيدَانُ الْإِلْتِفَافَ حَوْلَ نَفْسِهَا بِشَكْلِ كَامِلٍ، بَيْنَمَا لَا تَسْتَطِيعُ السَّمَكَةُ ذَلِكَ؟
- 8 **أُقَدِّمُ دَلِيلًا** عَلَى أَنَّ التَّمْسَاحَ مِنَ الزَّوَاحِفِ، وَلَيْسَ مِنَ الْبَرْمَائِيَّاتِ.
- 9 أذْكَرُ وَجْهَ التَّشَابُهِ بَيْنَ كُلِّ مِنَ:
● الْفِطْرِيَّاتِ وَالنَّبَاتَاتِ.
● الْفِطْرِيَّاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

10 أَكْتُبُ الْمَفَاهِيمَ الْآتِيَةَ فِي الْمَكَانِ الصَّحِيحِ فِي الْمُخَطِّطِ الْمَفَاهِيمِيِّ.

(الْفَقَارِيَّاتُ - الثَّدْيِيَّاتُ - الدِّيدَانُ - الْأَسْمَاكُ - الزَّوَاحِفُ - الْبَرْمَائِيَّاتُ - الرَّخَوِيَّاتُ - اللَّافِقَارِيَّاتُ).

مَجْمُوعَاتُ الْحَيَوَانَاتِ اعْتِمَادًا عَلَى وُجُودِ عَمُودٍ فِقْرِيٍّ.



11 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. إِحْدَى الْآيَةِ لَا تُعَدُّ مِنْ خَصَائِصِ النَّبَاتِ الْبُذْرِيَّةِ:

ب. تَتَنَفَّسُ.

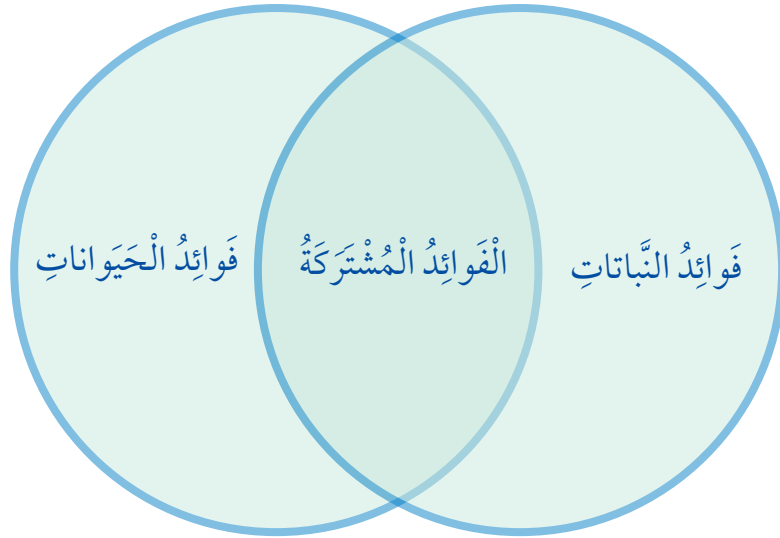
أ. تَتَكَاثَرُ بِالْأَبْوَاغِ.

د. تَعِيشُ فِي الْبَيْتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

ج. تَنْمُو.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

- **أَلْخَصُّ** الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةَ فِي الْوَحْدَةِ عَنْ فَوَائِدِ النَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- **أُنْظِمُ الْمَعْلُومَاتِ** فِي الشَّكْلِ الْآتِي:



- **أَتَوَاصَلُ:** أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- **أُطَبِّقُ الْفِكْرَةَ نَفْسَهَا** عَلَى فَوَائِدِ النَّبَاتِ وَالْفِطْرِيَّاتِ.

الْمَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ وَمَصَادِرُ الطَّاقَةِ

الفكرة العامة



حَبَا اللهُ تَعَالَى بِيَتْنَا الطَّبِيعِيَّةِ بِمَوَارِدٍ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي حَيَاتِنَا، وَيُمْكِنُ
الْأَسْتِفَادَةَ مِنْ بَعْضِهَا فِي تَوَلِيدِ الطَّاقَةِ.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1) : المَوارِدُ الطَّبيعيَّةُ.

الدَّرسُ (2) : مَصادِرُ الطَّاقةِ.

هَلْ تَنضُبُ المَوارِدُ الطَّبيعيَّةُ، أَمْ تَتَوافِرُ دائِماً؟

أَتَهَيَأُ



المواد والأدوات

(10) ملاعق بلاستيكية، عصا خشبية
أسطوانية الشكل طولها (10 cm)،
لوح من البوليسترين سُمكُه (5 cm)،
مصدر مائي (صنبور ماء)، مشرط.



ملحوظة: أحرص على تجميع الماء
المستخدم في النشاط، والاستفادة منه
في ري المزروعات، وأحرص على
المحافظة على الماء وعدم هدره.

مهارة العلم



تحليل البيانات: استخدم المعلومات التي

أجمعها، للإجابة عن أسئلة أو حل مسألة ما.

خطوات العمل:

1 أعمل نموذجًا

• أقص مقابض الملاعق البلاستيكية من منتصفها،
بالطول نفسه وبالتساوي وبشكل مائل.
• أقص قرصًا من لوح البوليسترين بمقدار طول
الملاعقة. أثبت الملاعق البلاستيكية في محيط
القرص.

• أعمل ثقبًا في وسط القرص بحيث يمكنني
إدخال العصا منه.

• أدخل العصا الخشبية من الثقب بحيث
تشكل محور دوران للقرص.

• أمسك العصا الخشبية من أحد طرفيها
بحيث تكون في وضع أفقي.

2 أجرب: أضع نموذجي الذي صممته تحت
المصدر المائي المستمر (صنبور الماء).

3 أضبط المتغيرات: إذا غيرت سرعة تدفق الماء
من الصنبور بشكل تدريجي ماذا لاحظ؟ أسجل
ملاحظاتي.

4 استنتج: ما علاقة سرعة دوران النموذج بسرعة
تدفق الماء؟

5 أتوقع: كيف يمكن أن نستفيد من حركة المياه في
الطبيعة؟

مفهوم الموارد الطبيعية

Natural Resources **الموارد الطبيعية**

توجد في الطبيعة، أنعم الله تعالى بها على الإنسان من دون تدخل منه، وبعضها أساسي لحياته، مثل الشمس والهواء والماء، وبعضها الآخر يجعل حياته أفضل وأكثر سهولة، مثل: النفط، والفحم الحجري، والغاز الطبيعي.

إذا نظرت حولي سأجد أنني أستفيد من الموارد الطبيعية في مجالات الحياة كلها، وأن استخداماتها تنوع، بدءاً بالهواء الذي أتفّسه، والطعام الذي أتغذى به، مروراً بصناعة الثياب التي ألبسها، وانتهاءً بالقطع الدقيقة في الأجهزة الذكية.

الفكرة الرئيسة:

تتوافر الموارد الطبيعية في البيئة بأشكال متعدّدة، من دون تدخل الإنسان فيها، وتوجد لها استخدامات عدّة.

المفاهيم والمصطلحات:

مورد طبيعي

Natural Resources

مورد متجدد

Renewable Resources

مورد غير متجدد

Non-renewable Resources

✓ **أتحقّق:** ما أهميّة الموارد الطبيعية للإنسان؟

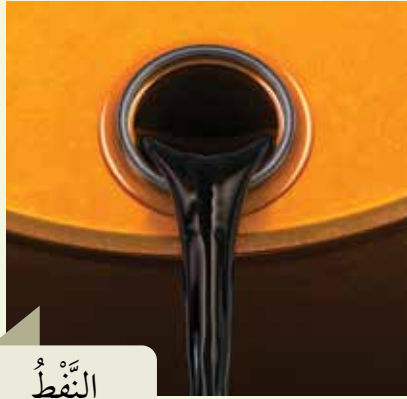
أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ



ما المَوارِدُ الظَّاهِرَةُ في الشَّكْلِ؟ أذْكَرُ اسْتِخْدَامًا لِكُلِّ مِنْهَا.



الماءُ



النَّفْطُ



النَّبَاتَاتُ



الْحَيَوَانَاتُ



التُّرْبَةُ



الْغَازُ الطَّبِيعِيُّ



الرِّيحُ



الشَّمْسُ

الموادُّ والأدواتُ. بطاقاتٌ ملوَّنةٌ، أقلامٌ تلوينٍ.
خُطواتُ العملِ:

1 أكتبُ على أحدِ وجهي البطاقةِ اسمَ موردٍ طبيعيٍّ، وعلى الوجهِ الآخرِ نوعَ الموردِ (متجدِّدٌ، غيرُ متجدِّدٍ).

2 أقلبُ البطاقةَ بحيثُ يكونُ الوجهُ الظاهرُ لزملائي/ زميلاتي اسمَ الموردِ.

3 أطلبُ إلى زميلي/ زميلتي تحديدَ نوعِ الموردِ (متجدِّدٌ، غيرُ متجدِّدٍ).

4 أقلبُ البطاقةَ، ثمَّ أقيمُ إجابةَ زميلي/ زميلتي.

5 أتواصلُ: أشاركُ زملائي/ زميلاتي في اللُّعبِ.

تتوافرُ بعضُ المَوارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ بصورةٍ دائمةٍ، مثلُ الشَّمسِ والهَوَاءِ والماءِ، وَيَتَجَدَّدُ بَعْضُهَا خِلالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ قَصِيرَةٍ، مِثْلُ النَّبَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ، وَيُسَمَّى هَذَا النَّوعُ مِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمَوَارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ

.Renewable Resources

وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَتَوافَرُ بِكَمِّيَّاتٍ مُحدَّدةٍ في الطَّبِيعَةِ، وَيَسْتَعْرِقُ تَكُونَهُ زَمَنًا طَوِيلًا جِدًّا، مِثْلُ: النَّفْطِ، وَالْفَحْمِ الْحَجْرِيِّ، وَالْغَازِ الطَّبِيعِيِّ، وَالْمَعَادِنِ، وَالصُّخُورِ. يُعْرَفُ هَذَا النَّوعُ مِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ بِاسْمِ الْمَوَارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ

.Non-renewable Resources

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الفَرْقُ بَيْنَ الْمَوَارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَالْمَوَارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ؟

مراجعة الدرس

- 1 الفكرة الرئيسة: أعدد أربعة استخدامات للموارد الطبيعية.
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): موارد توجد في الطبيعة، ولا دخل للإنسان في تكوينها.
 - (.....): موارد تتوافر بكميات محددة في الطبيعة، ويستغرق تكوينها زمناً طويلاً جداً.
- 3 أصنف الموارد الطبيعية الآتية، إلى موارد متجددة وموارد غير متجددة:
 - النفط، الحيوانات، الشمس، الماء، الفحم الحجري.
- 4 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:
 - أحد الآتية لا يعد مورداً طبيعياً:
 - أ. البلاستيك. ب. الشمس. ج. الماء. د. النباتات.
 - أحد الآتية يعد مورداً طبيعياً يتوافر بصورة دائمة:
 - أ. النفط. ب. النباتات. ج. الفحم الحجري. د. الغاز الطبيعي.
- 5 التفكير الناقد: الشمس هي مصدر الطاقة الرئيس على سطح الأرض. أوضح ذلك.
- 6 أطرح سؤالاً إجابته: الموارد المتجددة.

العلوم مع الفن 

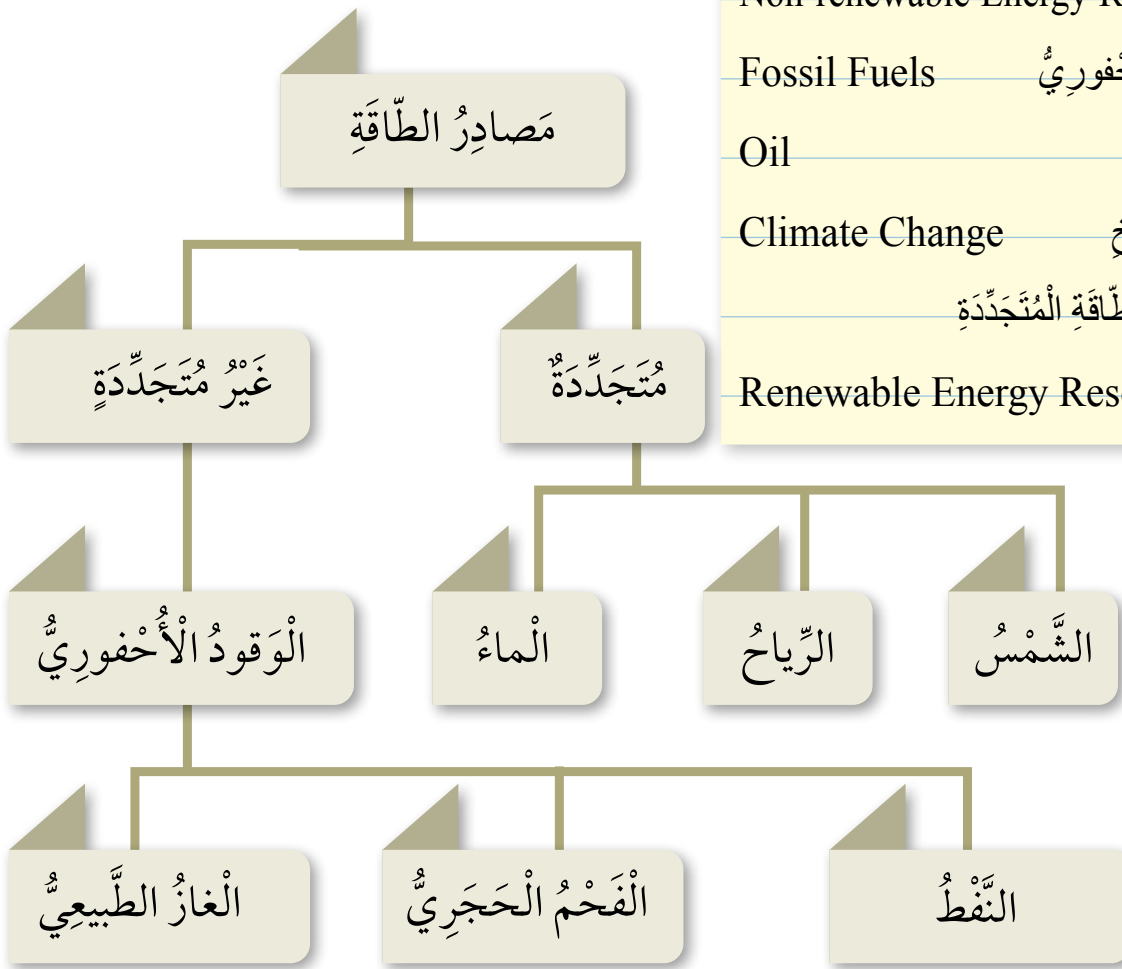
العلوم مع التكنولوجيا 

أرسم لوحة فنية من بيتي تمثل
الموارد الطبيعية.

أبحث في الإنترنت عن الأهمية
الاقتصادية للنفط، مع الأمثلة الداعمة.

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ

يُطْلَقُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي نَسْتَعْمِدُهَا فِي تَوْلِيدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ مُخْتَلِفَةٍ اسْمُ **مَصَادِرِ الطَّاقَةِ** Energy Resources، وَهِيَ نَوْعَانِ: مَصَادِرُ طَّاقَةٍ مُتَجَدِّدَةٍ، وَمَصَادِرُ طَّاقَةٍ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ، تُصَنَّفُ وَفَقَّ الْمَخَطِّطِ الْآتِي:



الفكرة الرئيسة:

تُصَنَّفُ مَصَادِرُ الطَّاقَةِ إِلَى مَصَادِرِ طَّاقَةٍ مُتَجَدِّدَةٍ وَأُخْرَى غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ.

المفاهيم والمصطلحات:

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ Energy Resources

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ غَيْرِ الْمُنْتَجَدَّةِ

Non-renewable Energy Resources

الْوَقُودُ الْأُخْفُورِيَّةُ Fossil Fuels

النَّفْطُ Oil

تَغْيِيرُ الْمَنَاحِ Climate Change

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ الْمُنْتَجَدَّةِ

Renewable Energy Resources

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تُصَنَّفُ مَصَادِرُ الطَّاقَةِ؟

مصادر الطاقة غير المتجددة

تُعرف مصادر الطاقة غير المتجددة **Non-renewable Energy Resources** على أنها مصادر طاقة كميتها محدّدة وقابلة للنضوب، ومُلوّثة للبيئة، وهي تحتاج إلى ملايين السنين كي تتكوّن.

الوقود الأحفوري

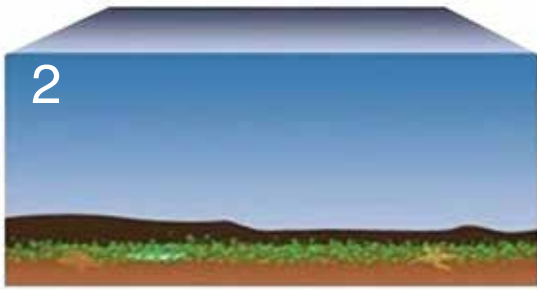
يُعدّ **الوقود الأحفوري Fossil Fuels** أحد أهمّ مصادر الطاقة غير المتجدّدة، الذي تكوّن نتيجة دفن بقايا الكائنات الحيّة (النباتيّة، والحيوانيّة) تحت طبقات القشرة الأرضيّة، التي تعرّضت لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين.

يشمل الوقود الأحفوريّ النفط، والفحم الحجريّ، والغاز الطبيعيّ. ويمكن الاستفادة من طاقته بعد حرقه بوجود الهواء.

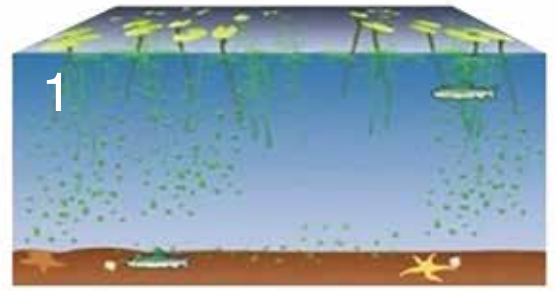
الفحم الحجريّ

كَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟

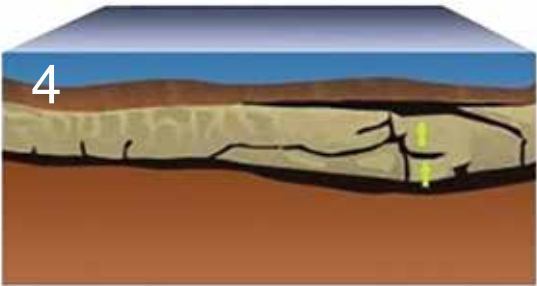
يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَيَسْتَخْرِجُهُ الْإِنْسَانُ بِحَفْرِ الْأَبَارِ وَاسْتِعْمَالِ الْمِصْحَاحَاتِ. فَكَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ Oil مِنْ بَقَايَا الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْبَحْرِيَّةِ الدَّقِيقَةِ الَّتِي عَاشَتْ قَدِيمًا وَدُفِنَتْ فِي قَاعِ الْبَحْرِ، وَتَرَاكَمَتْ فَوْقَهَا الرُّسُوبِيَّاتِ؛ مَا وَلَّدَ ضَغْطًا وَحَرَارَةً، وَمَعَ مُرُورِ الْوَقْتِ تَحَوَّلَتْ إِلَى نَفْطٍ.



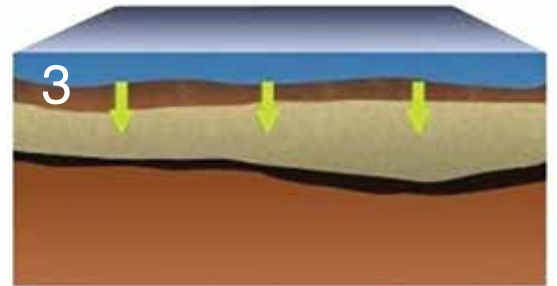
دُفِنَتْ بَقَايَا الْكَائِنَاتِ الْبَحْرِيَّةِ فِي قَاعِ الْبَحْرِ بَعْدَ مَوْتِهَا، وَتَرَاكَمَتْ فَوْقَهَا الرُّسُوبِيَّاتِ.



كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ دَقِيقَةٌ فِي الْبَحْرِ.



مَعَ مُرُورِ الْوَقْتِ تَحَوَّلَتْ إِلَى نَفْطٍ.



تَوَلَّدَ ضَغْطٌ وَحَرَارَةٌ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَكَوَّنُ النَّفْطُ؟

ماذا يُنتجُ مِنْ حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ؟

يُنتِجُ مِنْ حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ غَازَاتُ تُلَوِّثُ الْهَوَاءَ الْجَوِّيَّ وَتَغَيِّرُ مَكُونَاتِهِ، وَتُلْحِقُ الْأَذَى بِالْبِيئَةِ؛ فَتَسَبَّبُ فِي رَفْعِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ سَطْحِ الْأَرْضِ، وَيُنتِجُ مِنْ ذَلِكَ تَغْيِيرًا فِي الْأَحْوَالِ الْجَوِّيَّةِ مَعَ الزَّمَنِ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَنَاطِقِ فِي الْعَالَمِ فِي مَا يُعْرَفُ بِتَغْيِيرِ الْمَنَاحِ Climate Change. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَى التَّغْيِيرَاتِ الْمَنَاحِيَّةِ التَّغْيِيرُ فِي دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ وَتَوَازُعِ الْأَمْطَارِ. كَمَا يُؤَدِّي ذُوبَانُ هَذِهِ الْغَازَاتِ فِي مَاءِ الْمَطَرِ إِلَى تَلَوُّثِهِ، مَا يُلْحِقُ الضَّرَرَ بِالْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَالْمَبَانِي الَّتِي يَسْقُطُ عَلَيْهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَرْقُ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ فِي تَغْيِيرِ الْمَنَاحِ؟

الغَازَاتُ النَّاتِجَةُ مِنْ حَرْقِ الْوَقُودِ الْأُخْفُورِيِّ مِنَ الْمَصَانِعِ.

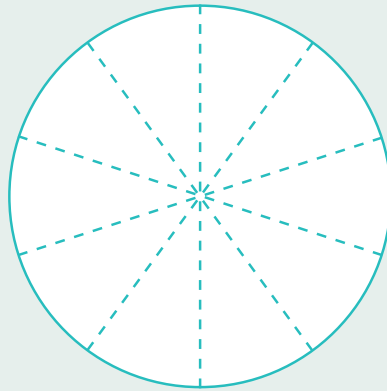
المواد والأدوات:

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

نسبة النفط المستهلك	القطاع
$\frac{5}{10}$	الصناعي
$\frac{3}{10}$	النقل
$\frac{2}{10}$	المنزلي

خطوات العمل:

- 1 استخدم المخطط الدائري البياني الآتي:



- 2 ألاحظ أن كل قسم من المخطط الدائري الفارغ، يمثل $\frac{1}{10}$ من النفط المستهلك.
- 3 اقرأ بيانات الجدول المبين أعلاه.
- 4 **أمثل البيانات:** استخدم الألوان لتظليل أقسام المخطط الدائري حسب نسبة النفط المستهلك لكل قطاع.
- 5 أكتب على القسم المظلل اسم كل قطاع المستهلك للنفط.
- 6 **استنتج:** ما أكثر القطاعات استخدامًا للنفط؟

مصادر الطاقة المتجددة

تُعرف مصادر الطاقة المتجددة **Renewable**

Energy Resources على أنها مصادر طاقة

لا تنضب، ولا تنتهي، وهي صديقة للبيئة. ومن الأمثلة عليها: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح.

تُستخدم الخلايا الشمسية على نطاق واسع في الأردن، ففي معان والأزرق وغيرها من المناطق مشاريع كبيرة لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية؛ وذلك لتخفيض استهلاك النفط الذي يسبب تلوث البيئة.

ويهتم الأردن باستثمار طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء بطريقة نظيفة وصديقة للبيئة، إذ تتركز مزارع الرياح الكبرى في محافظتي الطفيلة ومعان جنوب الأردن؛ نظرًا لسرعة الرياح العالية والمناسبة لتوليد الطاقة؛ ما يسهم في التقليل من تلوث البيئة.

✓ **أتتحقق:** ما أهمية توليد الطاقة الكهربائية

من طاقة الرياح؟

تُحوّل طواحين الرياح حركة الهواء إلى كهرباء.

المواد والأدوات: لعبة سيارَة (أو قطع LEGO) تصلح لعمل سيارَة، كرتون، أعواد خشبيَّة، شريط لاصق، مقص، قلم رصاص، ممحاة، مروحة كهربائيَّة، متر أو مسطرة.

خطوات العمل:

- 1 أرسم الشراع الذي أرغب في تصميمه.
- 2 أصمم شراعاً، مراعيًا شكله ومساحته، باستخدام المقص والكرتون.
- 3 أجرب تثبيت الشراع على لعبة سيارَة باستخدام الأعواد الخشبيَّة والشريط اللاصق؛ لتحريكها.
- 4 أختبر السيارَة بالنفخ عليها، ثم أقيس المسافة التي تقطعها.
- 5 أختبر السيارَة باستخدام المروحة، ثم أقيس المسافة التي تقطعها (يمكن تكرار التجربة أكثر من مرَّة؛ باستخدام سرعاتٍ مختلفةٍ للمروحة).
- 6 أدوّن النتائج التي أتوصل إليها في جدول.
- 7 أتواصل مع زملائي/ زميلاتي، وأتحدّث إليهم عن مقترحاتٍ لتطوير تصاميمنا.
- 8 أستنتج: ما نوع الطاقة التي أستخدمها لتحريك السيارَة؟
- 9 أفسر: ما العلاقة بين سرعة المروحة والمسافة التي تقطعها السيارَة؟

1 الفكرة الرئيسة: ما أنواع مصادر الطاقة؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): بقايا النباتات والحيوانات التي دُفنت في طبقات القشرة

الأرضية، وتعرضت لحرارة وضغط كبيرين بمرور ملايين السنين.

● (.....): بقايا الكائنات الحية البحرية الدقيقة التي عاشت قديماً

ودُفنت في قاع البحر وتراكمت فوقها الرسوبيات، ما تسبب في توليد ضغط

وحرارة عبر ملايين السنين.

3 أقرن بين مصادر الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة غير المتجددة.

4 التفكير الناقد: النفط مصدر للطاقة غير متجدد. ما التغيرات التي ستطرأ على حياتي

حين ينضب؟

5 أختار الإجابة الصحيحة. أجد مصادر الطاقة الآتية لا يلوث البيئة:

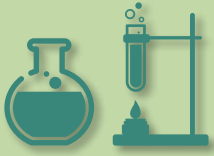
أ. الشمس. ب. النفط. ج. الفحم الحجري. د. الغاز الطبيعي.

العلوم مع الكتابة 

العلوم مع الرياضيات 

أكتب مقالة قصيرة عن استخدام
المخلفات العضوية، مثل بقايا
الطعام سماداً للتربة.

تستخدم الطاقة الشمسية في أحد
المنازل؛ ما يوفر (80) ديناراً شهرياً
من فاتورة الكهرباء. كم ديناراً يوفر
صاحب هذا المنزل سنوياً؟



تدوير المخلفات



يَطْرُحُ الْإِنْسَانُ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْمَخْلَفَاتِ يَوْمِيًّا؛ مَا يُمَثِّلُ مُشْكَلَةً بَيْئِيَّةً مُسْتَمِرَّةً، تُؤَثِّرُ فِي صِحَّةِ الْإِنْسَانِ نَفْسِهِ، فَضْلًا عَنْ تَأْثِيرِهَا سَلْبًا فِي الْبَيْئَةِ. يُعَدُّ تَدْوِيرُ الْمَخْلَفَاتِ إِحْدَى الطَّرَائِقِ الْفَاعِلَةِ لِتَجَنُّبِ أَضْرَارِهَا، وَلِلْمُحَافَظَةِ عَلَى بَيْئَتِنَا نَظِيفَةً.

يُقْصَدُ بِالتَّدْوِيرِ اسْتِخْدَامُ الْمَخْلَفَاتِ الْيَوْمِيَّةِ - بِوَصْفِهَا مِنَ الْمَوَادِّ الْخَامِ- فِي صِنَاعَةِ مُنْتَجَاتٍ جَدِيدَةٍ. وَمِنَ الْمَخْلَفَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُ تَدْوِيرُهَا: مُخْلَفَاتُ الْوَرَقِ، وَالْكَرْتُونِ، وَالزُّجَاجِ، وَالبلاستيكِ، وَالْمَعَادِنِ، وَبَقَايَا الْكَاثِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَبَقَايَا الطَّعَامِ.

لِلتَّدْوِيرِ فَوَائِدُ كَثِيرَةٌ، مِنْهَا: الْمُحَافَظَةُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ وَمَوَارِدِ الطَّاقَةِ وَتَوْفِيرُهَا لِلْأَجْيَالِ الْقَادِمَةِ، وَتَجَنُّبُ تَلَوُّثِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ، وَالْمُحَافَظَةُ عَلَى الْكَاثِنَاتِ الْحَيَّةِ وَمَوَاطِنِهَا، وَتَوْفِيرُ فُرْصِ عَمَلٍ لِكَثِيرٍ مِنَ الْأَشْخَاصِ؛ لِذَا، يَجِبُ عَلَيْنَا النَّظَرُ إِلَى هَذِهِ الْمَخْلَفَاتِ بِوَصْفِهَا مَوْرِدًا يُمَكِّنُ اسْتِثْمَارَهُ، وَكَذَلِكَ تَهْيِئَةَ السَّبِيلِ الَّتِي تُسَاعِدُ الْأَفْرَادَ وَالْمُؤَسَّسَاتِ عَلَى تَدْوِيرِ الْمَخْلَفَاتِ.

أَفْكَرْ مَعَ مَجْمُوعَةٍ مِنْ زُمَلَائِي/ زُمَلَاتِي، فِي عَمَلِ مَشْرُوعٍ صَغِيرٍ لِتَدْوِيرِ الْمَخْلَفَاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ.

1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَضِعِ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

● (.....): مَوَارِدٌ طَبِيعِيَّةٌ تَتَوَافَرُ بِصُورَةٍ دَائِمَةٍ، أَوْ يَسْتَعْرِقُ تَكُونُهَا مُدَّةٌ زَمَنِيَّةٌ قَصِيرَةٌ.

● (.....): مَصَادِرٌ دَائِمَةٌ لِلطَّاقَةِ لَا تَنْضُبُ.

أُجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

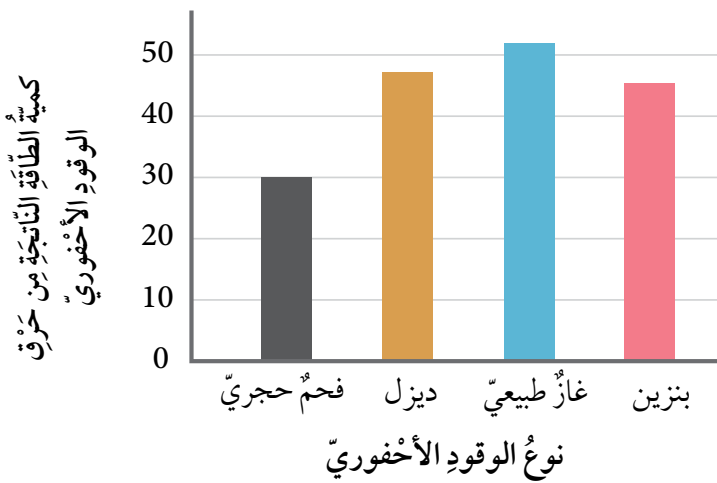
2 **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ:** اعْتَادَتْ إِحْدَى الْأُسْرِ دَفَعَ (100) دِينَارٍ شَهْرِيًّا قِيمَةَ فَاتُورَةِ الْكَهْرَبَاءِ. وَحِينَ

عَمَدَتْ إِلَى تَرْشِيدِ اسْتِهْلَاقِهَا مِنَ الْكَهْرَبَاءِ، بِاسْتِخْدَامِ الْأَجْهَزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ عِنْدَ الْحَاجَةِ إِلَيْهَا فَقَطْ، انْخَفَضَتْ قِيمَةُ الْفَاتُورَةِ إِلَى (50) دِينَارًا. فَكَمْ دِينَارًا تُوقِرُ هَذِهِ الْأُسْرَةُ سَنَوِيًّا؟

3 **أَفْسِّرُ:** يَجِبُ التَّقْلِيلُ مِنَ الْأَعْتِمَادِ عَلَى الْوُقُودِ الْأُخْفُورِيِّ بِوَصْفِهِ مَصْدَرًا لِلطَّاقَةِ.

4 **أَتَوَقَّعُ:** يُوَضِّحُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيَّ الْآتِي كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ النَّاتِجَةِ مِنْ حَرَقِ الْوُقُودِ الْأُخْفُورِيِّ.

أُحَدِّدُ أَيَّ أَنْوَاعِ الْوُقُودِ الْأُخْفُورِيِّ يُعْطِي نَاتِجَ الطَّاقَةِ الْأَعْلَى.



5 **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** مَا فَوَائِدُ اسْتِخْدَامِ الْمَصَادِرِ الْمُتَجَدِّدَةِ فِي إِنتَاجِ الْكَهْرَبَاءِ، بَدَلًا مِنْ

الْوُقُودِ الْأُخْفُورِيِّ؟

6 أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي:

● تُستخدَمُ الخلايا الشمسية لتحويل طاقة أشعة الشمس إلى طاقة:

أ. حرارية.

ب. حركية.

ج. كهربائية.

د. ضوئية.

● من الأمثلة على الموارد غير المتجددة:

أ. النباتات.

ب. الغاز الطبيعي.

ج. الماء.

د. الحيوانات.

تقويم الأداء

● أبحثُ في الإنترنت عن التأثيرات البيئية لحرق الوقود الأحفوري.

● أجمعُ صورًا ومعلومات عن هذه التأثيرات.

● أقترحُ إجراءاتٍ للحدِّ من التأثيرات البيئية السلبية لحرق الوقود الأحفوري.

● أعدُّ نشرَةً تعريفيةً عن هذه التأثيرات.

● أستعينُ بالمعلم / بالمعلمة للتثبت من دقة المعلومات الواردة فيها.

● أتواصلُ: أشاركُ زملائي / زميلاتي في ما توصلتُ إليه من معلومات.

4

الْوَحْدَةُ

العناصر والمركبات الكيميائية

الفكرة العامة



الأشياء حولنا كثيرة وتتكوّن من موادّ، والمادّة هي عنصر أو مركّب.

قائمة الدروس



الدَّرسُ (1) : العنصرُ الكيميائيُّ.

الدَّرسُ (2) : المُركَّباتُ الكيميائيَّةُ.

يحتوي البحرُ الميِّتُ على مُركَّباتٍ كيميائيَّةٍ تتكوَّنُ مِنْ
عناصرٍ كيميائيَّةٍ. فما العنصرُ؟ وما المُركَّباتُ؟

أَتَهَيَّأُ



خُطُواتُ الْعَمَلِ:

الْمَوادُّ وَالْأَدَوَاتُ

قِطْعُ مَعْجُونِ مُلَوَّنَةٍ، طَبَقُ بَتْرِي عَدَدُ (3)،
أَعْوَادُ تَنْظِيفِ أَسْنَانٍ.



1 أَشْكَلُ كُرَاتٍ صَغِيرَةً مُتَمَاثِلَةً مِنْ
الْمَعْجُونِ بِلَوْنٍ وَاحِدٍ.

2 أَشْكَلُ كُرَاتٍ أَكْبَرَ قَلِيلًا مِنْ الْكُرَاتِ فِي
الْخُطْوَةِ الْأُولَى، وَبِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

3 أَعْمَلُ نَمْوَذَجًا: أَمْلَأُ الطَّبَقَ الْأَوَّلَ
بِكُرَاتٍ مِنَ اللَّوْنِ نَفْسِهِ، وَالطَّبَقَ الثَّانِي
بِكُرَاتٍ مِنَ اللَّوْنِ الْآخِرِ.

4 أَعْمَلُ نَمْوَذَجًا: أَسْتَعْمِلُ أَعْوَادَ تَنْظِيفِ
الْأَسْنَانِ لِرِبْطِ كُرَاتِ الْمَعْجُونِ، بِحَيْثُ
يَرْبُطُ كُلَّ عَوْدٍ بَيْنَ كُرَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ فِي
الِّلْوْنِ، وَأَضْعُهَا فِي الطَّبَقِ الثَّلَاثِ.

5 أَقَارِنُ بَيْنَ النَّمَاذِجِ الثَّلَاثَةِ، الَّتِي كَوَّنَتْهَا
فِي الْأَطْباقِ الثَّلَاثَةِ.

6 أَسْتَسْتَبِحُ: إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ الْعُنْصَرَ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ، بَيْنَمَا يَتَكَوَّنُ الْمُرْكَبُ مِنْ
ارْتِبَاطِ ذَرَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، فَأَيُّ النَّمَاذِجِ يُمَثِّلُ عُنْصُرًا وَأَيُّهَا يُمَثِّلُ مُرْكَبًا؟

مَهَارَةُ الْعِلْمِ



التَّجْرِبَةُ: عِنْدَمَا أُخَطِّطُ التَّجَارِبَ فَإِنِّي أَبْدي الْمُلَاحَظَاتِ، وَأَخْتَارُ الْفَرَضِيَّاتِ الْمُنَاسِبَةَ
لِلتَّحْقُقِ مِنْ مَعْلُومَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

مفهومُ العُنْصُرِ

تتكوَّنُ المادَّةُ مِنْ جُسَيْماتٍ مُتَناهِيَةِ فِي الصَّغْرِ تُسَمَّى ذَرَاتٍ. **والذَّرَّةُ Atom** هِيَ الوَحْدَةُ الأَساسِيَّةُ لِلْمادَّةِ، وَلا يُمكننا رُؤْيُها بِالْعَيْنِ المُجَرَّدَةِ.

الموادُّ الَّتِي حَوْلنا وَنَسْتَخْدِمُها بِكَثْرَةٍ، مُكوَّنةٌ مِنْ العُنْصُرِ الكِيْمائِيَّةِ. **والعُنْصُرُ Element** مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تُتكوَّنُ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ.

فَمَثَلًا، يُتكوَّنُ عُنْصُرُ النُّحاسِ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ تُشابهُ فِي خِصائِصِها، مِثْلِ الشَّكْلِ وَالْحَجْمِ. وَيَتكوَّنُ عُنْصُرُ الفِضَّةِ مِنْ ذَرَاتٍ مُتَشابهَةٍ فِي خِصائِصِها، وَلَكِنَّها تَخْتَلِفُ عَنِ ذَرَاتِ النُّحاسِ.

الفَلَّةُ الرَّئِيسَةُ:

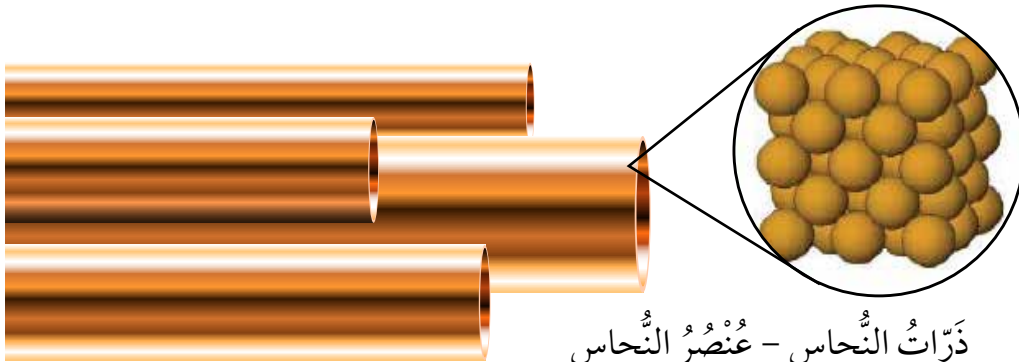
تتكوَّنُ المَوادُّ مِنْ ذَرَاتِ العُنْصُرِ، وَلِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزٌ خاصٌّ بِهِ وَخِصائِصٌ مُخْتَلِفَةٌ.

المفاهيمُ والمُصطلحاتُ:

الذَّرَّةُ	Atom
العُنْصُرُ	Element
رَمْزُ العُنْصُرِ	Element Symbol



ذَرَاتُ الفِضَّةِ - عُنْصُرُ الفِضَّةِ



ذَرَاتُ النُّحاسِ - عُنْصُرُ النُّحاسِ

خصائص العناصر

نشاط

المواد والأدوات: برادة حديد، سلك نحاس، شريط مغنيسيوم، كمية من الكربون.

خطوات العمل:

1 **ألاحظ:** أتحصص العناصر، وأسجل ملاحظاتي.

2 **أقارن:** بين العناصر من حيث اللون والشكل.

3 **أستنتج:** هل العناصر متشابهة أم مختلفة في خصائصها؟

4 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج.

تختلف العناصر عن بعضها في خواصها مثل اللون والشكل. وتوجد غالبية العناصر في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة، مثل النحاس والحديد والمغنيسيوم، وتوجد بعضها في الحالة الغازية كالهيدروجين والأكسجين والكلور، وبعضها الآخر مثل الزئبق في الحالة السائلة. وقد بلغ عدد العناصر 118 عنصراً اكتشف العلماء بعضها في الطبيعة، وحضروا بعضها صناعياً في المختبر.

غاز سام لونه
أصفر مخضر



الكلور

الزئبق سائل
لونه فضي



الزئبق



الألمنيوم

✓ **أتحقق:** ما الوحدة الأساسية للمادة؟

رُمُوزُ العُنُصُرِ

الرَّمْزُ	الاسْمُ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ	العُنْصُرُ
C	Carbon	الكَرْبُونُ
Ca	Calcium	الْكَالْسِيُومُ
H	Hydrogen	الْهَيْدْرُوجِينُ
O	Oxygen	الْأُكْسِجِينُ
N	Nitrogen	النَيْتْرُوجِينُ

الرَّمْزُ	الاسْمُ بِاللُّغَةِ اللَّاتِينِيَّةِ	العُنْصُرُ
Na	Natrium	الصُّودِيُومُ
K	Kalium	الْبُوتَاسِيُومُ
Fe	Ferrum	الْحَدِيدُ

أَعْطَى الْعُلَمَاءُ لِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزًا خَاصًّا بِهِ.
وَرَمْزُ الْعُنْصُرِ Element Symbol هُوَ اخْتِصَارٌ
يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَوْ حَرْفَيْنِ مَعًا مِنْ اسْمِ
الْعُنْصُرِ فِي اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ أَوْ اللَّاتِينِيَّةِ.

يُكْتَبُ رَمْزُ الْعُنْصُرِ بِالْحُرُوفِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ،
إِذَا يُكْتَبُ حَرْفًا كَبِيرًا مِثْلَ الْكَرْبُونِ C، وَإِذَا
تَشَابَهَ عُنْصُرَانِ فِي الْحَرْفِ الْأَوَّلِ يَتِمُّ إِضَافَةُ
حَرْفٍ آخَرَ لِلْعُنْصُرِ الْمُكْتَشَفِ لِحَقِّاقًا إِذَا يُكْتَبُ
الْحَرْفُ الْأَوَّلُ كَبِيرًا وَالْحَرْفُ الْآخَرُ صَغِيرًا؛
لِتَمَيِّزِهِمَا عَنْ بَعْضِهِمَا، مِثْلُ غَازِ الْهَيْدْرُوجِينِ
وَرَمْزُهُ (H) وَغَازِ الْهِيلِيُومِ وَرَمْزُهُ (He).

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا رَمْزُ عُنْصُرِ الْهَيْدْرُوجِينِ؟

وَالجَدْوَلُ الْآتِي يُبَيِّنُ أَسْمَاءَ بَعْضِ الْعُنُصُرِ الْمَأْلُوفَةِ، وَرَمَزَ كُلِّ مِنْهَا وَخَصَائِصَهُ:

الاسْمُ الْعُنْصُرِ	الرَّمْزُ	خَصَائِصُهُ	الاسْمُ الْعُنْصُرِ	الرَّمْزُ	خَصَائِصُهُ
الكَرْبُونُ	C	عُنْصُرٌ صُلْبٌ يَوْجَدُ حُرًّا فِي الطَّبِيعَةِ عَلَى شَكْلِ جَرَاثِيمٍ أَوْ مَاسٍ.	الْهِيلِيُومُ	He	غَازٌ عَدِيمُ اللَّوْنِ، كَثَافَتُهُ قَلِيلَةٌ وَيُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ الْبَالُونَاتِ.
الْأَلْمِينِيُومُ	Al	عُنْصُرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ السَّبَابِيكِ وَالْمَطَابِخِ، وَيَوْصَلُ الْكَهْرَبَاءَ.	الزَّبْجُ	Hg	عُنْصُرٌ سَائِلٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، سَامٌّ جِدًّا، يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الثَّيْرَمُومِيْتَرِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

- 1 الفكرة الرئيسة: بِمَ تَخْتَلِفُ العنصرُ عن بعضها؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 ● (.....): مادة نقية، تتكون من نوع واحد من الذرات.
 ● (.....): أصغر جزء في المادة، ولا يمكننا رؤيته بالعين المجردة.
- 3 أكتب رموز العناصر الآتية: الألمنيوم، الكربون.
- 4 **أصنف:** أُمِّزْ بَيْنَ رَمَزِ عُنْصُرِي (الهلليوم والهلندروجين)، و(النيتروجين والصوديوم).
- 5 **التفكير الناقد:** ما أهمية استخدام رموز العناصر للعلماء؟
- 6 أختار الإجابة الصحيحة. رمز عنصر الكالسيوم (Calcium):
 أ. Mg ب. Na ج. Ca د. Fe

العلوم مع الصحة



أكتب تقريراً عن أهمية أحد العناصر لجسم الإنسان، وأناقش زملائي / زميلاتي في النتائج.

العلوم مع المجتمع



أكتب قائمة بأسماء مواد نستخدمها في منازلنا مصنوعة من العناصر، تتضمن: اسم المادة، والعنصر الذي صنعت منه، وبماذا نستخدمها.

مَفْهُومُ المُرَكَّبِ

تَرْتَبِطُ ذَرَّاتُ بَعْضِ العُنَاصِرِ المُخْتَلِفَةِ مَعَ بَعْضِهَا، وَيَنْتُجُ عَنِ ذَلِكَ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ تُسَمَّى المُرَكَّبَاتِ الكِيمِيائِيَّةِ.

المُرَكَّبُ **Compound** هُوَ مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ اِرْتِبَاطِ عُنُصْرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا، وَتَخْتَلِفُ خِصَائِصُ المُرَكَّبِ عَنِ خِصَائِصِ العُنَاصِرِ المُكَوَّنَةِ لَهُ.

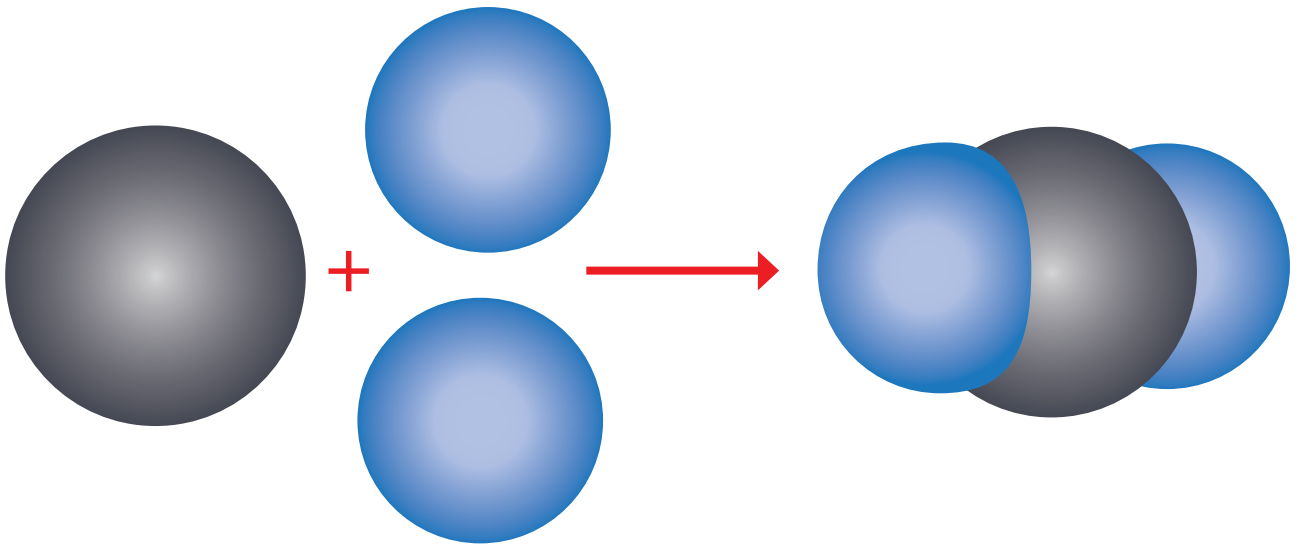
الفكرة الرئيسية:

تَتَكَوَّنُ الكَثِيرُ مِنَ المَوَادِّ مِنَ المُرَكَّبَاتِ، وَتَخْتَلِفُ المُرَكَّبَاتُ فِي خِصَائِصِهَا عَنِ العُنَاصِرِ المُكَوَّنَةِ مِنْهَا.

المفاهيم والمصطلحات:

مُرَكَّبٌ Compound

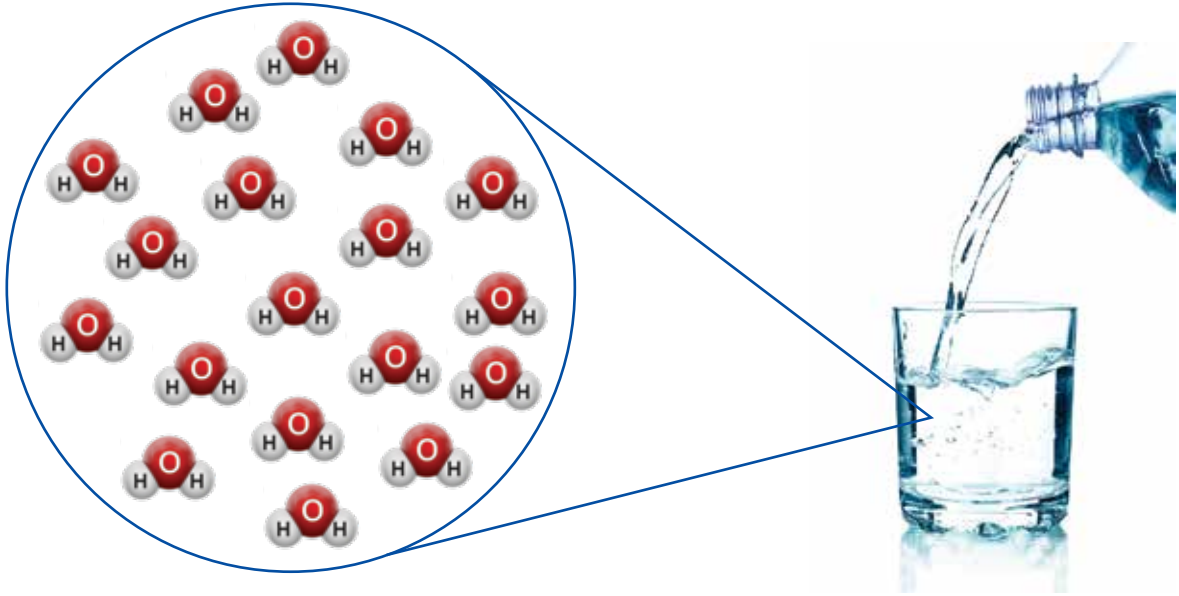
✓ **أَتَحَقَّقُ:** ماذا تُسَمَّى المَوَادُّ النَّاتِجَةُ مِنْ اِرْتِبَاطِ ذَرَّاتِ العُنَاصِرِ بَعْضِهَا بِبَعْضٍ؟



يَتَكَوَّنُ المُرَكَّبُ مِنْ اِرْتِبَاطِ ذَرَّاتِ العُنَاصِرِ.

اِخْتِلافُ خِصَائِصِ الْمُرَكَّبِ عَنِ خِصَائِصِ عُنَاصِرِهِ

يُوجَدُ كُلُّ مِنْ عُنْصُرِي الْهَيْدْرُوجِينِ وَالْأُكْسُجِينِ فِي الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ، وَعِنْدَ ارْتِبَاطِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسُجِينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدْرُوجِينِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ (H₂O) الَّذِي يُسَمَّى الْمَاءَ، وَيَخْتَلِفُ الْمَاءُ فِي خِصَائِصِهِ عَنِ خِصَائِصِ كُلِّ مِنَ الْهَيْدْرُوجِينِ وَالْأُكْسُجِينِ.



يَنْتُجُ الْمَاءُ مِنْ ارْتِبَاطِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسُجِينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدْرُوجِينِ.

يَمْتَازُ عُنْصُرُ الصُّوْدِيُومِ بِأَنَّهُ صُلْبٌ، وَلَوْنُهُ فِضِّيٌّ، أَمَّا عُنْصُرُ الْكُلُورِ فَهُوَ غَازٌ سَامٌّ. وَعِنْدَ ارْتِبَاطِ ذَرَّةٍ مِنَ الصُّوْدِيُومِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكُلُورِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ كُلُورِيدِ الصُّوْدِيُومِ (NaCl) الَّذِي يُسَمَّى مِلْحَ الطَّعَامِ، وَهُوَ مَادَّةٌ بَيْضَاءُ اللَّوْنِ.

كُلُورٌ



+

صُودِيُومٌ



→

كُلُورِيدُ الصُّوْدِيُومِ



المواد والأدوات: شريط مغنيسيوم، ورق صنفرة، طبق بتري، موقد بنسن.

خطوات العمل:

- 1 أقطع شريطاً من المغنيسيوم طوله (10 cm).
- 2 أستخدم ورق صنفرة لتنظيف شريط المغنيسيوم.
- 3 **الأحظ!** لَوْن الشَّريطِ، وَأَسْجُلْ ملاحظاتي.
- 4 **أجرب!** أشعل الشريط في الهواء فوق طبق بتري؛ باستخدام موقد بنسن.
- 5 **أصف!** المادة الناتجة عن إشعال الشريط.
- 6 **أقارن!** بين شريط المغنيسيوم والمادة الناتجة.
- 7 **أتنبأ!** هل المادة الناتجة مركب أم عنصر؟
- 8 **أستنتج!** هل تتشابه خواص المادة الناتجة، مع خواص المواد المتفاعلة؟

السيليكا (SiO_2) مادة صلبة، تدخل في صناعة الزجاج والسيراميك. تتكون من السيليكون والأكسجين.



أمثلة على مركبات في حياتنا

أكسيد الحديد Fe_2O_3 (الصدأ)، يتكون من ارتباط ذرتين من الحديد مع ذرة من الأكسجين، وهو مادة صلبة هشة بنية اللون، تختلف عن الحديد الصلب القاسي وعن غاز الأكسجين.



نترات الصوديوم (NaNO_3) مادة صلبة بيضاء، تتكون من ارتباط ذرة من الصوديوم مع ذرة من النيتروجين وثلاث ذرات من الأكسجين. وتختلف في خصائصها عن خصائص كل من هذه العناصر، وتستخدم هذه المادة في صناعة الألعاب النارية.



✓ **أتحقق!** كيف يختلف ملح الطعام عن عنصر الصوديوم؟

مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسية: ما أسماء العناصر المكونة لمركب كربونات الكالسيوم (CaCO_3)، وما عدد ذرات كل عنصر.

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
● (.....): مادة تتكون من ارتباط عنصرين أو أكثر.

3 التفكير الناقد: هل المركب مادة نقية؟ أضح إجابتي.

4 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

● المركب في ما يأتي، هو:

أ. عصير البرتقال. ب. ملح الطعام. ج. المكسرات. د. ماء البحر.

● المركب الذي يحتوي على ذرتين من الأكسجين، هو:

أ. ثاني أكسيد الكربون (CO_2). ب. ملح الطعام (NaCl).

ج. الماء (H_2O). د. الصدأ (Fe_2O_3).

العلوم مع الصحة

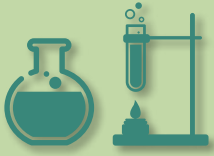


أبحث عن أملاح معدنية مهمة للجسم، وأكتب أسماء العناصر الداخلة في تركيبها، وأهميتها للجسم. وما العناصر المكونة لهذه المركبات.

العلوم مع البيئة



أبحث في الإنترنت عن المركب الذي يستخلص منه الألمنيوم، وأهميته تدوير الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.



المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة

يُفيد علم الكيمياء في قطاع الزراعة، في تزويد التربة بعنصر أو أكثر من العناصر الأساسية لنمو النبات، مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم عن طريق الأسمدة المصنعة. فمثلاً، عندما تظهر على النبتة أعراض تدل على نقص البوتاسيوم الذي يزيد من قدرة الجذر على امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة؛ يجب اختيار سماد يسد نقص البوتاسيوم في التربة، علماً بأن الاستخدام الزائد للسماد يؤثر سلباً في نمو النبات وجودة الثمار، وله أيضاً آثار سلبية في التربة والبيئة.

أخطُّ لعمل مشروع لتحسين المزروعات في حديقة منزلي أو مدرستي، أبدأ المشروع بفحص المزروعات، ثم أربط بين الصفات التي تظهر على النبات الضعيف ونوع العناصر التي يحتاج إليها؛ وذلك بإجراء بحث عن الأعراض التي تظهر على النباتات عند نقص أي من العناصر، ثم بالتعاون مع أحد والدي أو معلّمي / معلّمتي، أبحث في نوع الأسمدة التي يحتاج إليها النبات لتوفير عناصر محددة، وأشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

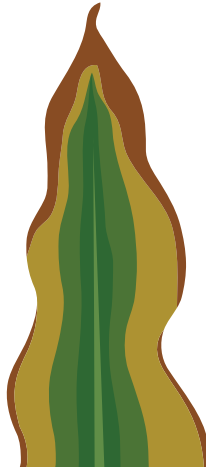
نقص مغنيسيوم



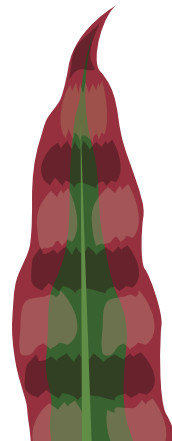
نقص نيتروجين



نقص بوتاسيوم



نقص فسفور



نبات سليم



1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلِحَاتُ: أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

● (.....): اخْتِصَارٌ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَوْ حَرْفَيْنِ مَعًا مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ فِي

اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ أَوْ اللَّاتِينِيَّةِ.

● (.....): تُمَثِّلُ الْوَحْدَةَ الْأَسَاسِيَّةَ لِلْمَادَّةِ.

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أُصَنِّفُ الْمَوَادَّ الْآتِيَةَ حَسَبَ الْجَدْوَلِ: الْأُكْسُجِينُ، كُلُورِيدُ الصُّوْدِيُومِ، النُّحَاسُ، الْفِضَّةُ،

الْمَاءُ، أُكْسِيدُ الْحَدِيدِ.

عُنْصُرٌ	مُرَكَّبٌ

3 اخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

● إِحْدَى الْمَوَادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ عُنْصُرًا:

- أ. الصِّدَأُ. ب. مِلْحُ الطَّعَامِ.
ج. الزُّبُّوقُ. د. الْمَاءُ.

● الْمُرَكَّبُ فِي مَا يَأْتِي هُوَ:

- أ. الصِّدَأُ. ب. الْكُلُورُ.
ج. الْأُكْسُجِينُ. د. الْهَيْدْرُوجِينُ.

4 أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَّ:

رَمَزُ الْعُنْصُرِ	اسْمُ الْعُنْصُرِ	رَمَزُ الْعُنْصُرِ	اسْمُ الْعُنْصُرِ
	كَرْبُون	H	
	كَبْرِيْت		أَلْمُنْيُوم
	حَدِيد	Na	
	كُلُور		بوتاسيوم
Ca		O	

5 أَضَعُ إِشَارَةَ (✓) أَمَامَ الْجُمْلَةِ الصَّحِيحَةِ، وَإِشَارَةَ (X) أَمَامَ الْجُمْلَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي:

1. يَتَكَوَّنُ الْعُنْصُرُ مِنْ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. ()
2. تَتَشَابَهُ ذَرَاتُ عُنْصُرِ النُّحَاسِ مَعَ ذَرَاتِ عُنْصُرِ الْفِضَّةِ. ()
3. ذَرَاتُ الْعُنْصُرِ الْوَاحِدِ مُتَشَابِهَةٌ، وَتَخْتَلِفُ عَنْ ذَرَاتِ الْعُنْصُرِ الْآخَرَى. ()
4. الْمُرَكَّبُ مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِبَاطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ. ()
5. تَتَشَابَهُ خَصَائِصُ الْمُرَكَّبِ مَعَ خَصَائِصِ الْعُنْصُرِ الْمَكُونَةِ لَهُ. ()

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

● أَعْمَلُ نَمُودَجًا لِلْمَاءِ.

- 1 أُحْضِرُ مَعْجُونًا بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ مِثْلًا أَزْرَقَ وَأَبْيَضَ، وَأَعْوَادَ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ.
- 2 أَعْمَلُ كُرَّةً مِنَ الْمَعْجُونِ ذِي اللَّوْنِ الْأَبْيَضِ؛ لِيُمَثِّلَ ذَرَّةَ الْأَكْسُجِينِ.
- 3 أَعْمَلُ كُرَّتَيْنِ أَصْغَرَ حَجْمًا مِنَ الْمَعْجُونِ ذِي اللَّوْنِ الْأَزْرَقِ؛ لِيُمَثِّلَا ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدْرُوجِينِ.
- 4 أَرْبُطُ الْكُرَاتِ الثَّلَاثَ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْوَادِ.
- 5 أَسْتَبْحُ: هَلِ النَّمُودَجُ الَّذِي صَمَّمْتُهُ يُمَثِّلُ مَخْلُوطًا أَمْ مُرَكَّبًا؟ أَوْضِحْ إِجَابَتِي.

الضَّوْءُ وَالصَّوْتُ

قال تعالى: ﴿وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ﴾
(سورة الرعد: الآية 13).

الفكرة العامة



الضَّوْءُ وَالصَّوْتُ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، وَلَهُمَا خَصَائِصٌ تُمَيِّزُ كُلًّا مِنْهُمَا.

قائمة الدروس



الدرس (1): الضوء وخصائصه.

الدرس (2): الصوت وخصائصه.

أيهما أسرع انتقالاً في الهواء، الضوء أم الصوت؟

أتهياً



خطوات العمل:

المواد والأدوات

كأس ماء شفاف، قلم رصاص.



1 أضع القلم في الكأس، ثم أنظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.

2 ألاحظ كيف يظهر القلم عند النظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.

3 أقرن بين ما شاهدته عند النظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.

4 أفسر ظهور القلم بهذا الشكل في الحاليتين.

5 أتواصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

مهارة العلم



القياس: أجمع البيانات، وأستخدم أدوات القياس المتنوعة وفق الكمية التي أقيسها.

اِنْتِقَالُ الضَّوِّ عَبْرَ الْمَوَادِّ

يَتَّقِلُ الضَّوُّ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي الْفَرَاغِ أَوْ الْهَوَاءِ، مِنْ سُرْعَةٍ اِنْتِقَالِهِ فِي أَيِّ وَسْطٍ شَفَافٍ آخَرَ مِثْلِ الزُّجَاجِ أَوْ الْمَاءِ؛ لِذَا، عِنْدَمَا يَتَّقِلُ الضَّوُّ مِنْ وَسْطٍ شَفَافٍ إِلَى آخَرَ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَّغَيَّرُ. وَفِي أَثْنَاءِ اِنْتِقَالِهِ، إِذَا سَقَطَ الشُّعَاعُ الضَّوُّيُّ عَلَى الْوَسْطِ الْجَدِيدِ بِزَاوِيَةٍ؛ يَتَّغَيَّرُ مَسَارُهُ. يُسَمَّى التَّغْيِيرُ فِي مَسَارِ الضَّوِّ **اِنكِسَارَ الضَّوِّ** Refraction of Light.

وَتُفَسِّرُ ظَاهِرَةَ اِنكِسَارِ الضَّوِّ رُؤْيَا السَّمَكَةِ فِي غَيْرِ مَوْقِعِهَا الْحَقِيقِيِّ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهَا فِي الْبُرْكََةِ أَوْ فِي حَوْضِ السَّمَكِ.

الفَلَكَةُ الرَّئِيسَةُ:

عِنْدَ اِنْتِقَالِ الضَّوِّ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ بِزَاوِيَةٍ؛ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَّغَيَّرُ، فَيَنْحَرِفُ عَنْ مَسَارِهِ.

المفاهيم والمصطلحات:

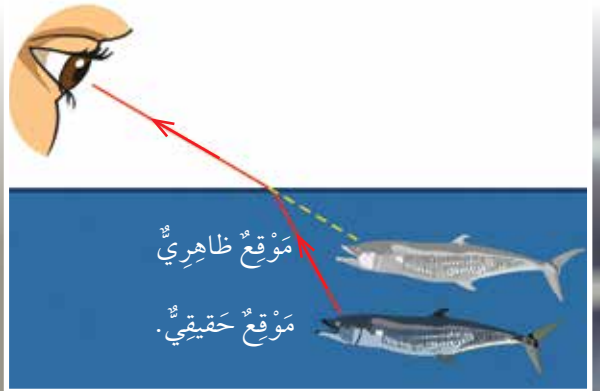
اِنكِسَارُ الضَّوِّ

Refraction of Light

عدسة محدبة Convex Lens

البؤرة Focal Point

عدسة مقعرة Concave Lens



تَبْدُو السَّمَكَةُ لِلنَّاظِرِ إِلَيْهَا، أَقْرَبَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهَا مِنْ جَانِبِ الْحَوْضِ.

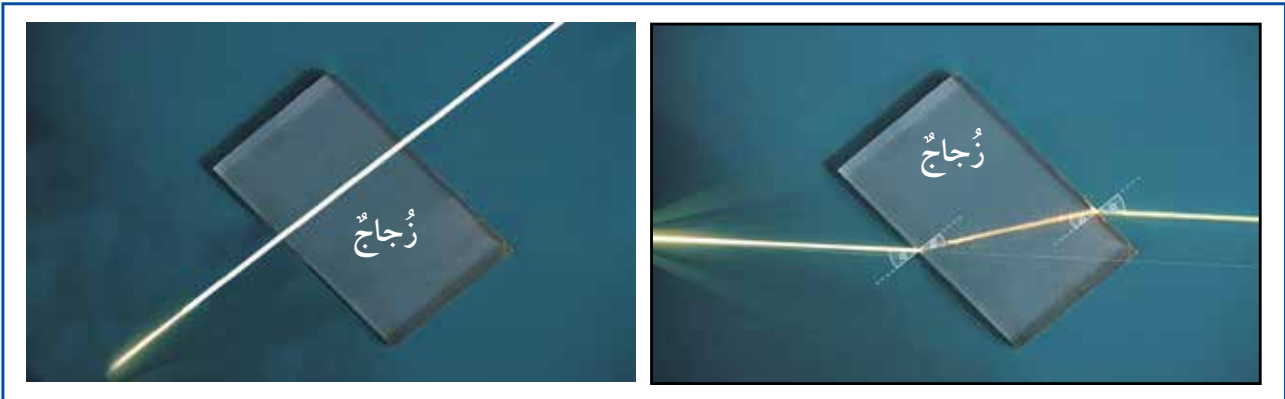
المواد والأدوات: متوازي مستطيلات زجاجي أو بلاستيكي شفاف، ضوء ليزر، ورقة بيضاء، مسطرة، منقلة. خطوات العمل:

- 1 أضع متوازي المستطيلات على الورقة البيضاء، وأحدد محيطه بالقلم.
- 2 أجرب: أوجه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل مائل، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.
- 3 أقيس: أستخدم المنقلة لأقيس الزاويتين (1)، و(2)، وأقارن بين قياس الزاويتين.
- 4 أجرب: أوجه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل عمودي، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.
- 5 أدون: ماذا شاهدت في الحالتين؟
- 6 أفسر النتائج التي توصلت إليها.
- 7 أتواصل مع زملائي / زميلاتي لتفسير النتائج.

وقد تعلمنا سابقاً أننا نرى الأجسام عندما يصل الضوء المنعكس عنها إلى أعيننا، فالشعاع الضوئي المنعكس عن السمكة ينكسر عند عبوره من الماء إلى الهواء، ثم يسقط على العين؛ لذا، نرى السمكة في غير موقعها الحقيقي. ألاحظ أن الأشعة الضوئية تنكسر فقط إذا عبرت إلى وسط شفاف آخر بزاوية.

✓ **أتحقق:** ما شروط حدوث انكسار الضوء؟

عند انتقال الضوء من الهواء إلى الزجاج بزاوية ينكسر؛ أي إنه يغير اتجاه مساره، أما عند انتقاله بشكل عمودي؛ فإنه لا ينكسر.



تطبيقات انكسار الضوء

تعدُّ العدسات من التطبيقات المهمة لانكسار الضوء؛ فالعدسة جسم شفاف يُغيّر أبعاد الأجسام التي نراقبها من خلالها، فنراها أكبر مما هي عليه أو أصغر حسب نوع العدسة. والعدسة المكبرة من الأدوات التي يستخدمها العلماء في ملاحظة الأشياء.



أنواع من العدسات.

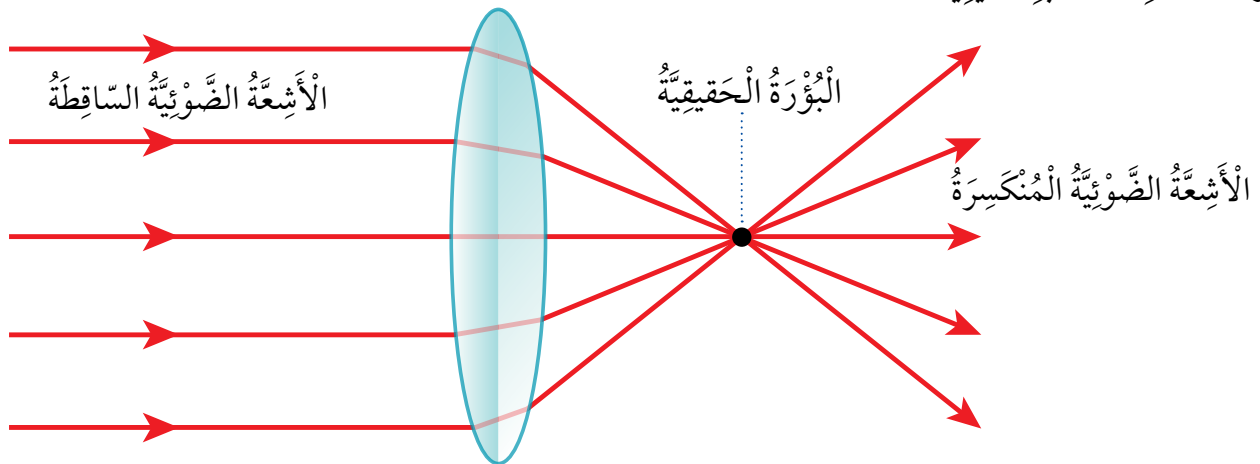
العدسة المحدبة

العدسة المحدبة Convex Lens سمكة من الوسط وأقلُّ سُمكًا من أطرافها. تُسمى العدسة المُجمعة؛ لأنها تكسر الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها، وتُجمّعها في نقطة تُسمى **البؤرة**. **Focal Point**



العدسة المحدبة عدسة لامة.

بؤرة العدسة المحدبة حقيقية.



المواد والأدوات: عدسة مُحَدَّبَةٌ، شَمْعَةٌ، قِطْعَةٌ كَرْتُونِ بَيْضَاءٍ، مِسْطَرَةٌ.

خُطُواتُ العَمَلِ:

- 1 **أَجْرِبْ:** أَضِعْ الشَّمْعَةَ أَمَامَ العَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ عَلَى بُعْدٍ مُعَيَّنٍ.
- 2 أَضِعْ قِطْعَةَ الكَرْتُونِ البَيْضَاءِ فِي الجِهَةِ المُقَابِلَةِ.
- 3 **أَجْرِبْ:** أَحْرِكْ قِطْعَةَ الكَرْتُونِ البَيْضَاءِ نَحْوَ العَدَسَةِ أَوْ بَعِيدًا عَنْهَا؛ كَيْ أَحْصَلَ عَلَى أَفْضَلِ خِيَالٍ (صُورَةٍ) لِلشَّمْعَةِ. مَاذَا أَشَاهَدُ؟
- 4 أَرِسُمُ مَا يَتَكَوَّنُ عَلَى قِطْعَةِ الكَرْتُونِ البَيْضَاءِ.
- 5 **أَسْتَنْبِحُ** صِفَاتِ الخِيَالِ.
- 6 **أَتَوَاصَلُ:** أَنَاقِشُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي هَذِهِ الصِّفَاتِ.

عِنْدَمَا نَنْظُرُ إِلَى جِسْمٍ بَعِيدٍ مِنْ خِلَالِ العَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ فَإِنَّ العَدَسَةَ الْمُحَدَّبَةَ تُكَوِّنُ لَهُ خِيَالًا مَقْلُوبًا حَقِيقِيًّا، وَيَعَدُّ الخِيَالُ حَقِيقِيًّا إِنْ رَأَيْنَاهُ عَلَى حَاجِزٍ أَوْ شَاشَةٍ.



الخِيَالُ المَقْلُوبُ المَصغَّرُ فِي العَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ.

عِنْدَمَا يَكُونُ الجِسْمُ قَرِيبًا جِدًّا مِنَ العَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ يَتَكَوَّنُ خِيَالٌ لِلجِسْمِ مُعْتَدِلٌ وَوَهْمِيٌّ وَمُكَبَّرٌ. وَالخِيَالُ الوَهْمِيُّ لَا يُمْكِنُنَا تَجْمِيعُهُ عَلَى حَاجِزٍ أَوْ شَاشَةٍ.

العَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ تُكَوِّنُ خِيَالًا مُعْتَدِلًا وَوَهْمِيًّا مُكَبَّرًا لِلجِسْمِ عِنْدَمَا يَكُونُ قَرِيبًا جِدًّا مِنْهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَاذَا تُسَمَّى نُقْطَةُ تَجْمِيعِ الأشْعَةِ الضَّوئِيَّةِ فِي العَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؟

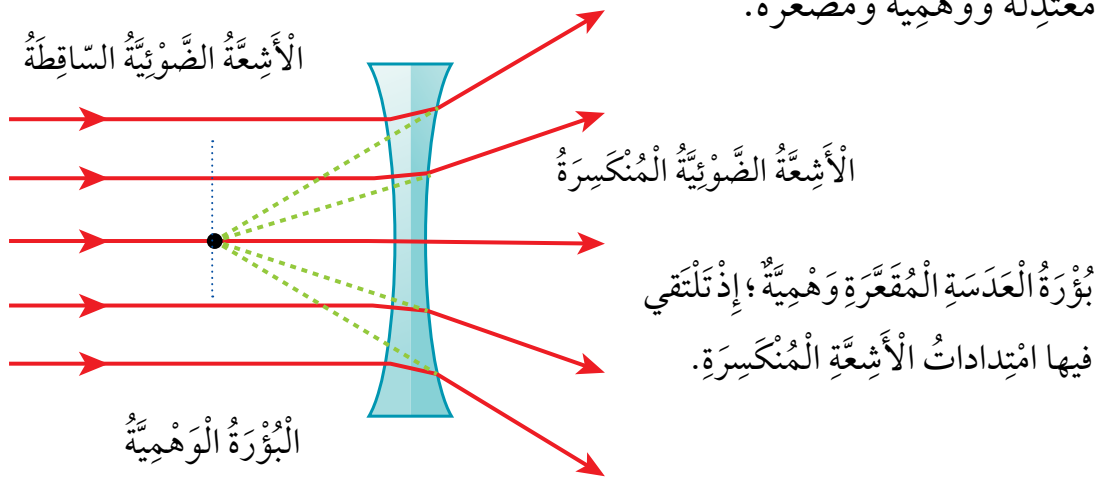
العدسة المُقعرة

Concave Lens العَدَسَةُ الْمُقَعَّرَةُ

رَقِيقَةٌ مِنَ الْوَسَطِ وَسَمِيكَةٌ مِنْ أَطْرَافِهَا.
تُسَمَّى الْمُفَرِّقَةَ؛ لِأَنَّهَا تُفَرِّقُ الْأَشْعَةَ
السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا.

تَتَمَيَّزُ الْأَخِيلَةُ الْمُتَكَوِّنَةُ فِي الْعَدَسَةِ
الْمُقَعَّرَةِ، بِأَنَّهَا مُعْتَدِلَةٌ وَوَهْمِيَّةٌ وَمُصَغَّرَةٌ.

العدسة المُقعرة عدسة مُفَرِّقَةٌ.



نَرَى عَيْنَ الطَّالِبِ أَصْغَرَ مِنَ الْحَقِيقَةِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ.



قَوْسُ الْمَطَرِ

يُظْهِرُ قَوْسُ الْمَطَرِ بَعْدَ تَساقُطِ الْمَطَرِ وَشُرُوقِ الشَّمْسِ، وَهَذِهِ الظَّاهِرَةُ نَاتِجَةٌ عَنِ تَحْلِيلِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ إِلَى أَلْوَانٍ عَدَدُهَا سَبْعَةٌ، نَتِيجَةٌ مُروره عِبْرَ قَطْرَاتِ الْمَاءِ، إِذْ تَنْكَسِرُ الْأَشْعَةُ الضَّوئيةُ بِزَوَايا مُخْتَلِفَةٍ عِنْدَ مُرورها عِبْرَ قَطْرَاتِ الْمَاءِ فَتَتَفَرَّقُ.



قَوْسُ الْمَطَرِ

وَيُمْكِنُ تَحْلِيلُ الضَّوئيةِ الْأَبْيَضِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ اسْتِخْدَامِ الْمَنْشُورِ الرَّجَاجِيِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصُودُ بِتَحْلِيلِ الضَّوئيةِ؟

تَحْلِيلُ الضَّوئيةِ الْأَبْيَضِ

نشاط

الْمَوادُّ وَالْأَدَوَاتُ: مَنْشُورٌ زُجَاجِيٌّ، مَصْدَرٌ ضَوْءٍ أَوْ ضَوْءُ الشَّمْسِ، وَرَقَّةٌ بَيْضَاءٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَجْرِبُ:** أَوْجِهْ مَصْدَرَ الضَّوئيةِ إِلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.

2 **أَضِعْ** الْمَنْشُورَ الرَّجَاجِيَّ بِحَيْثُ يَكُونُ مُوَجِّهًا لِمَصْدَرِ الضَّوئيةِ؛ كَيْ يَمُرَّ مِنْ خِلالِهِ.

3 **أَحْرِكْ** الْمَنْشُورَ بِحَيْثُ يَخْرُجُ الضَّوئيةُ مِنَ الْوَجْهِ الْأَخْرِي.

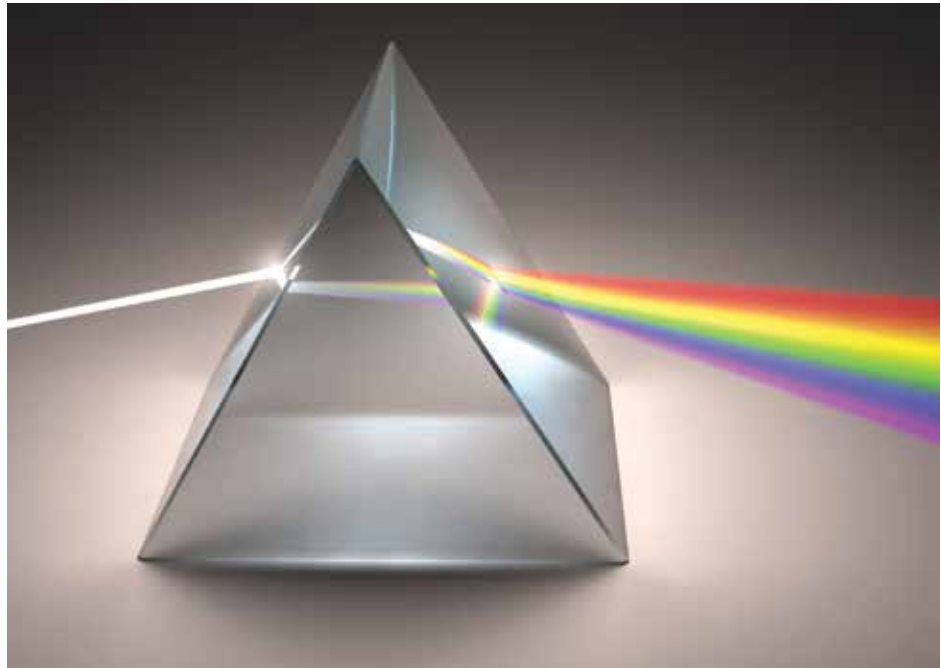
4 **أَلْحِظْ** الضَّوئيةَ الْخَارِجَةَ مِنَ الْمَنْشُورِ عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.

5 **أُسَجِّلْ** مَلاحِظَاتِي.

6 **أُفَسِّرُ:** ما الَّذِي حَدَثَ لِلضَّوئيةِ الْأَبْيَضِ؟

7 **أَتَوَاصَلُ** أُنَاقِشُ زُمَلائِي / زَمِيلَاتِي فِي النَّتَائِجِ.

تَحْلِيلُ الضَّوئيةِ الْأَبْيَضِ
بِاسْتِخْدَامِ الْمَنْشُورِ.



مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة: ماذا يحدث للضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الضوئية.

● (.....): عدسة تفرق الأشعة الضوئية.

3 أقرن بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة من حيث صفات الخيال ونوع البؤرة.

4 أفسر ظهور الملعقة كأنها مكسورة كما في الصورة أدناه.



5 أعمل نموذجًا: أستخدم كأس ماء شفاف تكون قاعدتها مقعرة،

وأحاول رؤية جملة في كتاب من خلال قاعدة الكأس، أعيد

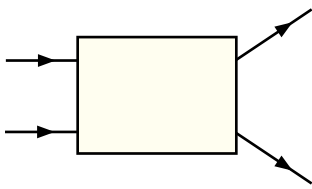
التجربة باستخدام كأس أخرى قاعدتها مستوية، وأناقش

زملائي/ زميلاتي في الفرق بين الحالتين.

6 أتوقع: يبين الشكل المجاور مسارات أشعة متوازية؛ أسقطت

على عدسة وخرجت منها. بالاعتماد على الشكل؛ أرسم داخل

المستطيل العدسة المستخدمة، ثم أكمل مسارات الأشعة.



7 التفكير الناقد: إذا شاهد أحمد قوس المطر باتجاه الشرق؛ ففي أي اتجاه تكون الشمس؟

أوضح إجابتي.

8 أختار الإجابة الصحيحة. الخيال المتكون باستخدام العدسة المقعرة يكون:

أ. مكبرًا. ب. وهميًا. ج. حقيقيًا. د. مقلوبًا.

العلوم مع الطب

العلوم مع التاريخ

أكتب مقالة أبين فيها استخدام العدسات في طب العيون.

أبحث في الإنترنت عن دور العالم الحسن بن الهيثم في علم البصريات.

انتقال الصوت عبر المواد

يُعدُّ الصوتُ شكلاً من أشكالِ الطَّاقةِ وبخلافِ الصَّوِّءِ الَّذِي يُمكنُ أَنْ يَنْتَقِلَ فِي الْفَرَاغِ، فَإِنَّ الصَّوْتِ يَحْتَاجُ إِلَى وَسْطٍ يَنْتَقِلُ عَبْرَهُ، وَلَا يَنْتَقِلُ فِي الْفَرَاغِ. فَنَسْمَعُ الصَّوْتِ عَادَةً عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ إِلَى الْأُذُنَيْنِ عَبْرَ الْهَوَاءِ، نَتِيجَةَ اهْتِزَازِ جُسَيْمَاتِ الْهَوَاءِ الَّتِي تَنْقُلُهُ، كَذَلِكَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؛ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَصِلُ الصَّوْتُ مِنْ مَصْدَرِهِ إِلَى الْأُذُنِ؟

الفكرة الرئيسية:

يَتَشَرُّ الصَّوْتُ بِسُرْعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ حَسَبَ الْوَسْطِ الَّذِي يَنْتَقِلُ مِنْ خِلَالِهِ.

المفاهيم والمصطلحات:

انعكاس الصوت

Reflection of Sound

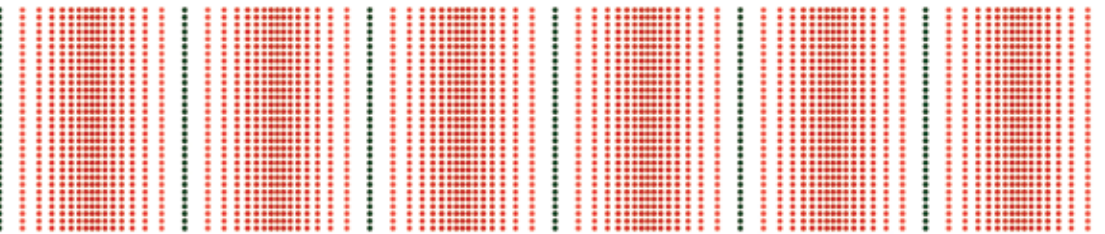
Echo صدى الصوت

امتصاص الصوت

Absorption of Sound

حَرَكَةُ جُسَيْمَاتِ الْهَوَاءِ.

مَصْدَرُ الصَّوْتِ



اتَّجَاهُ انْتِقَالِ الصَّوْتِ →

انتقال الصوت في السوائل

إذا جَرَّبْتُ طَرَقَ مِلْعَقَتَيْنِ مَعَ بَعْضِهِمَا تَحْتَ الْمَاءِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنْهُمَا، وَهَذَا يُوَضِّحُ أَنَّ الصَّوْتَ انْتَقَلَ فِي الْمَاءِ ثُمَّ إِلَى أُذُنِي، فَالصَّوْتُ يَنْتَقِلُ بِشَكْلِ جَيِّدٍ فِي السَّوَائِلِ.



الدلافين التي تعيش في الماء تُصْدِرُ أَصْوَاتًا تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَاءِ؛ لِتَتَوَاصَلَ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا.

انتقال الصوت في المواد الصلبة

عِنْدَمَا أَضَعُ إِحْدَى أُذُنِي عَلَى سَطْحِ طَاوِلَةٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي النَّقْرَ عَلَى الطَّرْفِ الْأَخْرَى مِنَ الطَّاوِلَةِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ صَوْتَ النَّقْرِ، وَبِمَا أَنَّ سَطْحَ الطَّاوِلَةِ مَادَّةٌ صَلْبَةٌ تَنْقُلُ الصَّوْتَ، فَيُمْكِنُنِي الْإِسْتِتَاجُ بِأَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ.



يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ جِسْمِ الْإِنْسَانِ، وَيُمْكِنُ سَمَاعُ نَبْضَاتِ الْقَلْبِ بِوَسَايَةِ سَمَاعَةِ الطَّبِيبِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَتَوَاصَلُ

الدلافين مع بعضها بعضًا؟

خصائص الصوت

ينتقل الصوت عبر المواد الصلبة والسائلة والغازية، ويحدث تغيير في خصائص الصوت نتيجة لذلك، مثل السرعة التي ينتقل بها.

سرعة الصوت

نسمع صوت الرعد بعد مشاهدتنا ضوء البرق في أيام الشتاء؛ ما يعني أن سرعة الصوت في الهواء أقل بكثير من سرعة الضوء فيه. لكن، تختلف سرعة الصوت باختلاف الوسط الذي تنتقل فيه.

ويبين الجدول الآتي سرعة الصوت في أوساط مختلفة، ألاحظ أن سرعة الصوت تكون أكبر عندما ينتقل عبر المواد الصلبة وأقل منها عبر المواد السائلة، وأقلها عبر المواد الغازية.

ظاهرة البرق والرعد.

اقرأ الجدول

الوسط	سرعة الصوت (m/s)
الهواء	343
الماء	1493
الحديد	5950

● في أي وسط كانت سرعة انتقال الصوت هي الأكبر؟

● **أرتب** الأوساط وفق سرعة الصوت فيها تصاعدياً.

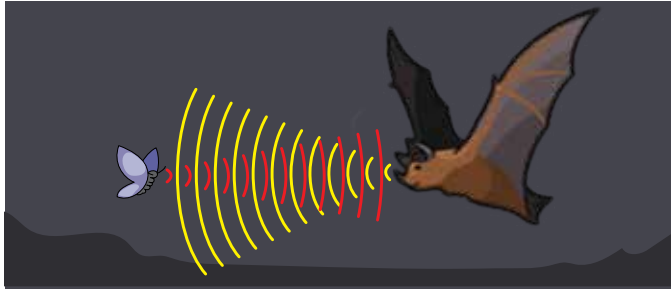
انعكاس الصوت

عندما يضطدم الصوت بمادة صلبة وقاسية كالزجاج والرّخام فإنه يرتد، وهذا يُسمى

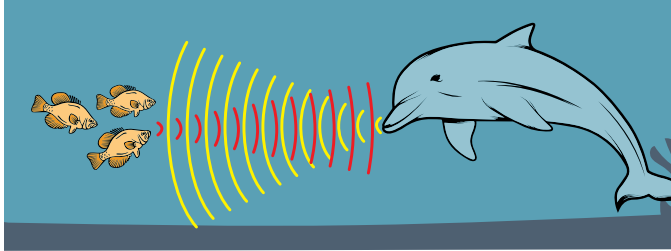
انعكاس الصوت Reflection of Sound

تعدُّ ظاهرة انعكاس الصوت مهمةً في حياة كائنات حيّة مختلفة؛ فالخفاش يستدلُّ على موقع فريسته عن طريق إصدار صوتٍ؛ وبعد اصطدام هذا الصوت في الفريسة وارتداده عنها يضطادها.

استطاع الإنسان أن يحاكي هذه الغريزة الطبيعيّة بأن صنع الغوّاصة، التي تعمل على نظام إرسال إشارات صوتيّة للاستدلال على طريقها.

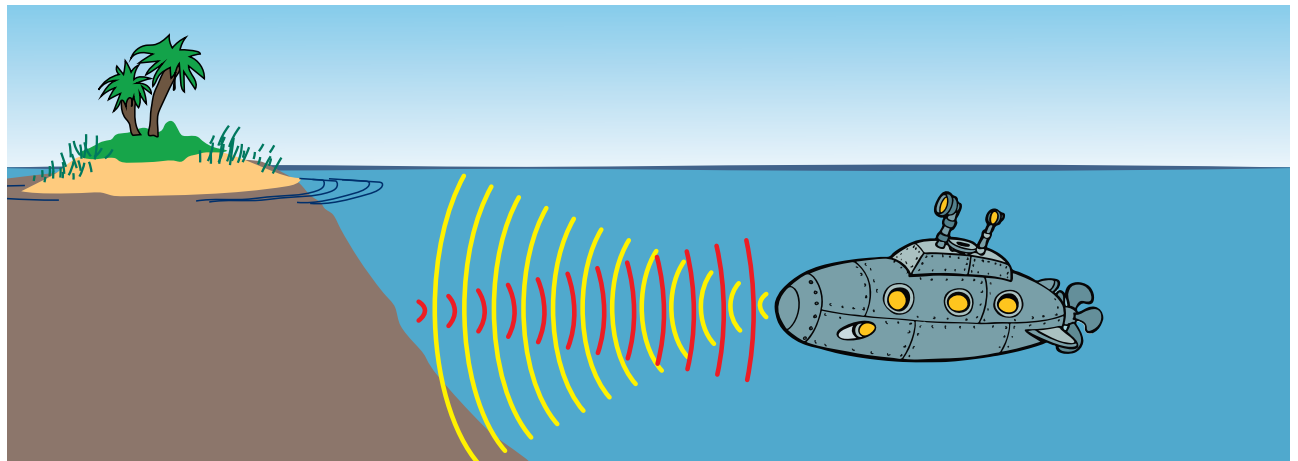


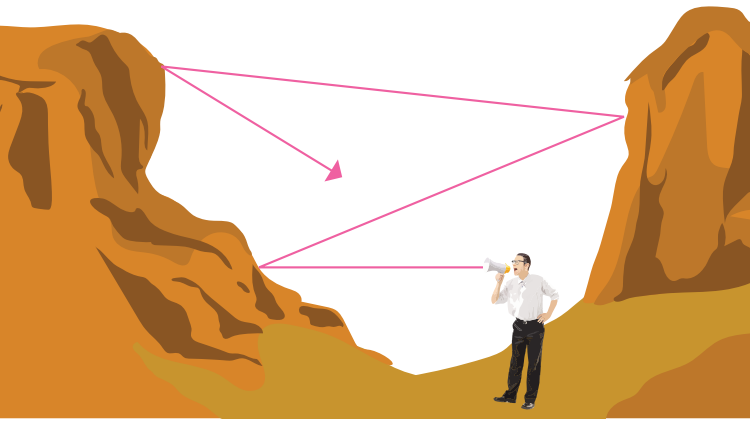
ويستفاد من هذه الظاهرة في قياس أعماق البحار والمحيطات، وأماكن وجود النفط في باطن الأرض، وتعيين أماكن تجمعات السمك ليسهل اصطياده.



تستفيد الخفافيش والدلافين من انعكاس الصوت في اصطياد فرائسها.

تستخدم الغوّاصات ظاهرة انعكاس الصوت في تحديد مسارها.





وَأَنْعِكَاسُ الصَّوْتِ هُوَ السَّبَبُ فِي سَمَاعِ الصَّدى، وَتُعْرَفُ ظَاهِرَةُ الصَّدى **Echo** بِأَنَّهَا تَكَرَّرُ سَمَاعُ الصَّوْتِ بِسَبَبِ أَنْعِكَاسِهِ وَعَوْدَتِهِ إِلَى مَكَانِ صُدُورِهِ، فَتَسْمَعُ الصَّوْتِ يَتَكَرَّرُ بَعْدَ مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ. وَيَكُونُ الصَّدى وَاضِحًا عِنْدَ إِصْدَارِ صَوْتٍ فِي بَيْتٍ أَوْ بَيْتٍ فَارِغٍ، أَوْ فِي الْأُودِيَةِ بَيْنَ السَّلَاسِلِ الْجَبَلِيَّةِ؛ لَوْجُودِ سَطْحٍ صُلْبٍ يَعْكِسُ الصَّوْتِ، وَمَسَافَةِ كَافِيَةٍ تَسْمَحُ بِإِزْدَادِهِ وَسَمَاعِهِ بَعْدَ مُدَّةٍ وَجِيزَةٍ مِنَ الصَّوْتِ الْأَصْلِيِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَسْتَفِيدُ الْغَوَاصَاتُ مِنْ ظَاهِرَةِ أَنْعِكَاسِ الصَّوْتِ؟

امْتِصَاصُ الصَّوْتِ

نَشَاطٌ

امْتِصَاصُ الصَّوْتِ

الْمَوَادُّ وَالْأَدْوَاتُ: قَلَمٌ، سَطْحٌ خَشَبِيٌّ، قِطْعَةٌ إِسْفِنْجٍ.
خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَجْرِبُ:** أَطْرُقُ عَلَى السَّطْحِ الْخَشَبِيِّ، وَأَسْمَعُ الصَّوْتِ النَّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.

2 **أُسَجِّلُ** مُمَاحِظَاتِي.

3 **أَضَعُ** قِطْعَةَ الْإِسْفِنْجِ عَلَى السَّطْحِ الْخَشَبِيِّ وَأَطْرُقُ مِنْ فَوْقِهَا، وَأَسْمَعُ الصَّوْتِ النَّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.

4 **أُسَجِّلُ** مُمَاحِظَاتِي.

5 **أُقَارِنُ** الصَّوْتِ فِي الْحَالَتَيْنِ.

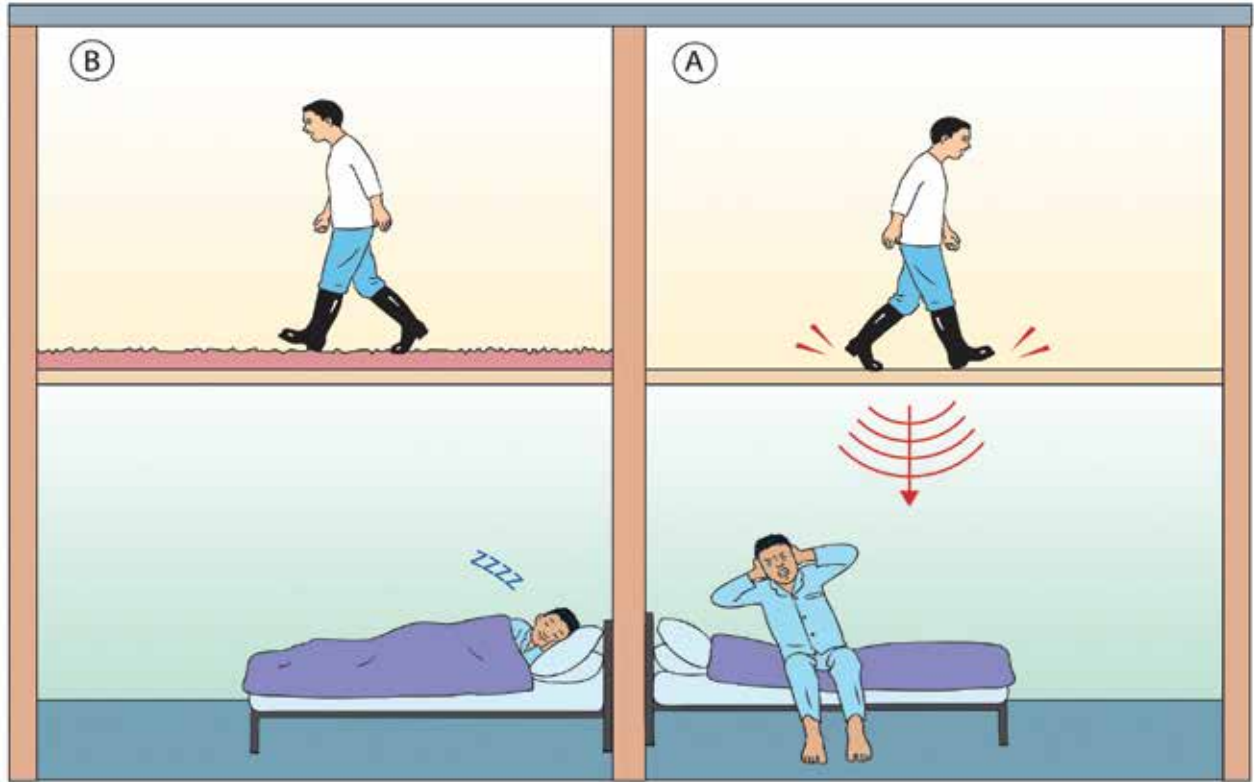
6 **أَسْتَتَبِحُ:** مَا دَوْرُ الْإِسْفِنْجِ فِي خَفْضِ الصَّوْتِ؟

7 **أَتَوَاصَلُ:** أُنَاقِشُ زُمَلَائِي / زُمَيْلَاتِي فِي النَّتَائِجِ.

تَعْمَلُ بَعْضُ الْمَوَادِّ عِنْدَ اصْطِدَامِ الصَّوْتِ بِهَا عَلَى احْتِجَازِهِ دَاخِلَهَا، مِثْلَ الْفِلِينِ وَالْإِسْفِنْجِ، وَهَذَا يُسَمَّى **امْتِصَاصُ الصَّوْتِ Absorption of Sound**. فَمَثَلًا، وَجُودُ السَّتَائِرِ وَالسَّجَادِ فِي الْغُرْفِ يَعْْمَلُ عَلَى خَفْضِ الصَّوْتِ؛ لِأَنَّهَا تَعْمَلُ عَلَى امْتِصَاصِهِ.



لِمَاذَا يَشْعُرُ الشَّخْصُ فِي الْغُرْفَةِ السُّفْلَى بِالْإِنْزِعَاجِ فِي الْحَالَةِ (A)، فِي حِينِ يَنَامُ بِهُدُوءٍ فِي الْحَالَةِ (B)؟



1 الفكرة الرئيسة: أيهما تكون سرعة الصوت فيه أكبر، الماء أم الهواء؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

• يحدثُ عند إحدائِ صوتٍ داخلِ بئرٍ فارغٍ.

• يحدثُ عندما يضطدم الصوتُ بالفلين.

3 التفكير الناقد: لماذا يسمع الطبيب نبضات القلب بوساطة السماعة؟

4 أتوقع: أذكر أمثلة على مواد تصلح لصنع سدادات الأذن.

5 أختار الإجابة الصحيحة. جميع الآتية يُستفاد من انعكاس الصوت في تحديدها

ما عدا:

أ. أماكن وجود النفط في باطن الأرض. ب. عمق البحار والمحيطات.

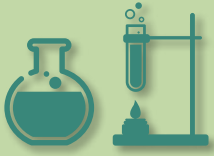
ج. أماكن تجمعات السمك لتسهيل صيده. د. أعداد الأسماك في البحر.

العلوم مع المجتمع 

العلوم مع الطب 

تُستخدَم في البناء موادٌ تمتصُّ
الصوتَ فتُساعدُ على عزلِ المباني.
أبحثُ عن أهمِّ هذه المواد،
وأستقصي إن كانت صديقةً للبيئة أم
لا.

أكتبُ مقالةً أُبينُ فيها استخدام
صدى الصوت في الطب.



الواقع الافتراضي Virtual Reality



الواقع الافتراضي هو محاكاة حاسوبية تجمع صورًا ثابتة ومتحركة وأصواتًا؛ فتشكّل بيئة افتراضية قد تحاكي الواقع الملموس، أو تُستخدم لإبتكار واقع جديد. تستخدم تقنيات الواقع الافتراضي الصور، فيكون مجال التفاعل عن طريق النظر أوسع ما يكون. تتكوّن نظارات الواقع الافتراضي من قطعة تغطي العينين بصورة كاملة،

وأمام كل عين توجد عدسة - وهي شاشة عرض صغيرة الحجم - تعرض الصور بتقنية (3D)؛ فتلتقط العينان الصور من كل عدسة على حدة. وبعد ذلك، يركب الدماغ الصور لتبدو فعليًا ثلاثية الأبعاد.

من التطبيقات على الواقع الافتراضي مجالات عديدة منها الألعاب والفن والتصميم، أما في مجال التعليم فإن الواقع الافتراضي يوفر رحلات بصرية حول مواضيع علمية وطبية مختلفة؛ فمثلاً يمكن أن تذهب في رحلة لتعرف كيفية تشكّل النجوم، وكيف تبدو الذرات، أو حتى كيف تعمل أعضاء الجسم الداخلية.

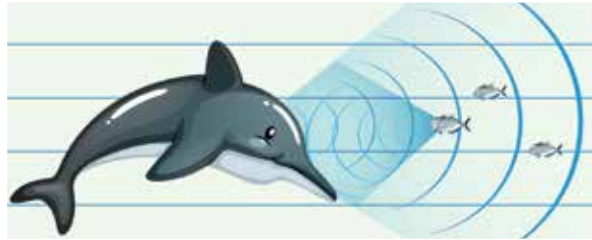
أبحاث في تركيب نظارات الواقع الافتراضي، وأصمم نظارة لمشاهدة فيلم مصمّم بتقنية الواقع الافتراضي لأحد الموضوعات العلمية التي أرغب في التعرف إليها.

1 المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَضِعْ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

- عِنْدَمَا يَصْطَدِّمُ الصَّوْتُ بِمَادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقَاسِيَةٍ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ، وَهَذَا يُسَمَّى: (.....)
- تُسَمَّى الْعَدْسَةُ الَّتِي تُجْمَعُ الْأَشْعَةُ السَّاقِطَةُ عَلَيْهَا: (.....)
- تَتَجَمَّعُ الْأَشْعَةُ السَّاقِطَةُ مِنَ الشَّمْسِ عَلَى الْعَدْسَةِ الْمُحَدَّبَةِ، فِي نَقْطَةٍ تُسَمَّى: (.....)

أُجِيبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أَسْتَنْجُ:** مَا أَهْمِيَّةُ انْعِكَاسِ الصَّوْتِ لِلدُّلْفِينِ؟



3 **أَسْتَنْجُ:** أَصِفْ مَا أَشَاهِدُهُ فِي الصُّورَةِ، ثُمَّ أَحَدِّدْ نَوْعَ كُلِّ عَدْسَةٍ، وَأَبْرِّرْ إِجَابَتِي.



4 **أَسْتَنْجُ:** كَيْفَ نُدْرِكُ الصَّوْتَ وَالضَّوْءَ بِحَوَاسِّنَا؟ وَكَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنْهُمَا؟

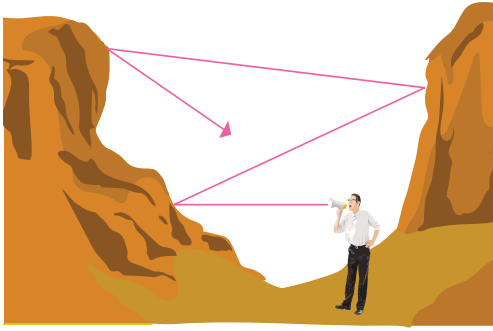
5 **السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ:** لِمَاذَا نَرَى الْبَرْقَ وَبَعْدَ مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ مِنْ رُؤْيَتِهِ نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ، مَعَ

أَنَّهِنَّمَا يَحْدُثَانِ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ، وَيَسِيرَانِ فِي الْوَسْطِ نَفْسِهِ؟

6 **أُخِّصُ:** ما خصائصُ أحيِلَةِ الأَجْسَامِ الَّتِي تَوْضَعُ أَمَامَ عَدَسَةٍ مُقَعَّرَةٍ؟

7 **أَسْتَسْتَبِحُ:** كَيْفَ تُسَاعِدُ النِّظَارَاتُ وَالْعَدَسَاتُ اللَّاصِقَةَ بَعْضَ النَّاسِ عَلَى الرُّؤْيَةِ بِوُضُوحٍ؟

8 **أَخْتَارُ** الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. تُشِيرُ الصُّورَةُ إِلَى شَخْصٍ يَصْرُخُ فِي وَادٍ عَمِيقٍ، وَيَسْتَمِعُ إِلَى صَدَى صُرَاخِهِ بَعْدَ انْعِكَاسِهِ عَنِ الْجِبَالِ الْمُحِيطَةِ. بَيْنَمَا فِي وَادٍ مُشَابِهِ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ لَنْ يَسْمَعَ صَدَى لِلسَّوْتِ؛ وَذَلِكَ لِأَحَدِ الْأَسْبَابِ الْآتِيَةِ:



أ. الجاذبيَّةُ عَلَى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

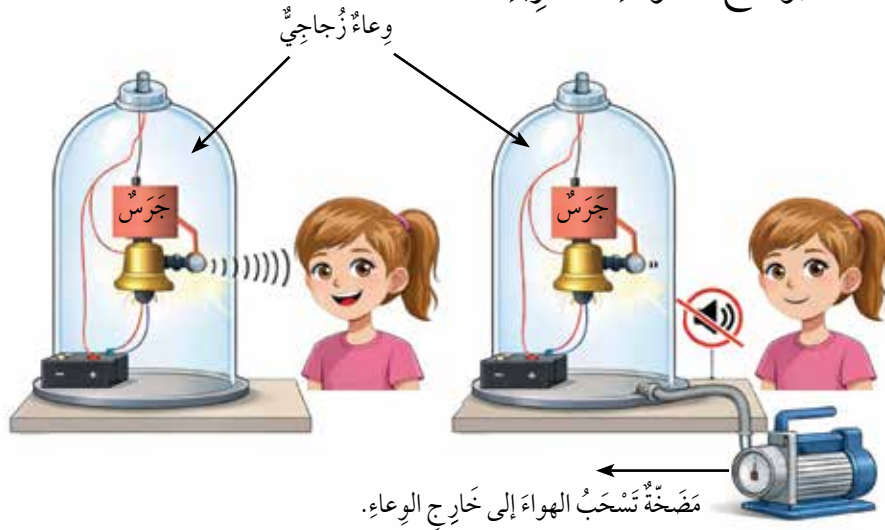
ب. دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ عَلَى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

ج. لا يوجَدُ هَوَاءٌ عَلَى الْقَمَرِ كَيْ يَنْتَقِلَ السَّوْتُ مِنْ خِلَالِهِ.

د. الْجِبَالُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ لَا تَعْكِسُ السَّوْتَ.

9 **التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ:** أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ الْآتِيَّ، الَّذِي يُبَيِّنُ تَجْرِبَةً عِلْمِيَّةً صَمَّمَتْهَا طَالِبَةٌ فِي الصَّفِّ

الخَامِسِ، لِتَوْضِيحِ لِزِمَالَتِهَا أَنَّ السَّوْتَ لَا يَنْتَقِلُ فِي الْفَرَاغِ. أَكْتُبْ مُلَخَّصًا يَوْضِحُ خُطُواتِ التَّجْرِبَةِ.



أَصْنَعُ (مِقْرَابًا) تِلْسُكُوبَ

الْهَدَفُ: رُؤْيَةُ الْأَشْيَاءِ الْبَعِيدَةِ بِصُورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدْوَاتُ: عَدَسَتَانِ مُحَدَّبَتَانِ وَاحِدَةٌ كَبِيرَةٌ وَالْأُخْرَى صَغِيرَةٌ، وَرَقُ كَرْتُونٍ مُقْوًى، مَقْصٌ، شَرِيْطٌ لاصِقٌ، مِسْطَرَةٌ، قَلَمٌ، غِرَاءٌ أَوْ صَمْعٌ قَوِيٌّ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَقْصُ طَبَقَ الْكَرْتُونِ إِلَى قِطْعَتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ.
- 2 أَلْفُ طَبَقَ الْكَرْتُونِ عَلَى شَكْلِ أَنْبُوبِ بِقَطْرِ الْعَدَسَةِ الْكَبِيرَةِ نَفْسِهِ، وَأَثْبَتَهَا بِأَحَدِ الْأَطْرَافِ بِوَضْعِ الْقَلِيلِ مِنَ الْغِرَاءِ عَلَى حَافَتَيْهَا، ثُمَّ أُلْصِقُ الطَّبَقَ الْكَرْتُونِيَّ بِالشَّرِيْطِ اللَّاصِقِ؛ كَيْ يُحَافِظَ عَلَى شَكْلِهِ كَأَنْبُوبِ.
- 3 أَسْتَخْدِمُ النِّصْفَ الْآخَرَ مِنْ طَبَقِ الْكَرْتُونِ، وَأَفْعَلُ الشَّيْءَ نَفْسَهُ لِلْعَدَسَةِ الصَّغِيرَةِ.
- 4 أَضَعُ الْأَنْبُوبَ الْأَصْغَرَ دَاخِلَ الْأَنْبُوبِ الْأَكْبَرَ، بِحَيْثُ تَكُونُ الْعَدَسَتَانِ عِنْدَ الْأَطْرَافِ.
- 5 أَتَأَكَّدُ أَنَّ مَرْكَزِي الْعَدَسَتَيْنِ عَلَى الْاسْتِقَامَةِ نَفْسِهَا؛ كَيْ تَكُونَ الرُّؤْيَةُ وَاضِحَةً.
- 6 أَنْظُرُ مِنْ جِهَةِ الْعَدَسَةِ الصَّغِيرَةِ إِلَى شَيْءٍ بَعِيدٍ، مَعَ تَحْرِيكِ الْأَنْبُوبِ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَمَامِ وَالْخَلْفِ، حَتَّى تَتَّضِحَ الرُّؤْيَةُ، وَأَرَى مِنْهُ الْأَشْيَاءَ الْبَعِيدَةَ بِصُورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.
- 7 **أَتَوَاصَلُ:** أُنَاقِشُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:



هَذَا مَجْهَرٌ بَسِيطٌ وَلَا يَحْتَوِي عَلَى وَاقٍ لِلْعَيْنِ؛ لِذَا، يَجِبُ أَلَّا نَنْظُرَ مِنْ خِلَالِهِ إِلَى الشَّمْسِ أَوْ أَشْعَةِ اللَّيْزَرِ، أَوْ أَيِّ مَصْدَرٍ ضَوْءٍ قَوِيٍّ.

أ

انكسارُ الصَّوئ (Refraction of Light): انحرافُ الشعاعِ الصَّوئِيِّ السَّاقِطِ بِزَاوِيَةٍ عَن مَسَارِهِ عِنْدَ عُبُورِهِ السَّطْحِ الْفَاصِلِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ مِثْلِ الْهَوَاءِ وَالْمَاءِ.

الانقراضُ (Extinction): مَوْتُ أَفْرَادِ نَوْعٍ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَاخْتِفَاؤُهُمْ جَمِيعًا فِي مَنْطِقَةٍ مَا.

انعكاسُ الصَّوئ (Reflection of Sound): ارتدادُ الصَّوئِ عِنْدَ اصْطِدَامِهِ بِحَاجِزٍ، فِي اتِّجَاهِ مُعَاكِسٍ لِلاتِّجَاهِ الَّذِي صَدَرَ مِنْهُ الصَّوئُ.

امتصاصُ الصَّوئ (Absorption of Sound): احتجازُ الصَّوئِ دَاخِلَ الْمَوَادِّ، وَعَدَمُ نَفَاذِهِ أَوْ انْعِكَاسِهِ مِنْهَا.

ب

الْبُرْكَانُ (Volcano): انْدِفَاعٌ لِلصُّخُورِ الْمُنْصَهَرَةِ مِنْ بَاطِنِ الْأَرْضِ عَبْرَ فُتْحَةٍ إِلَى السَّطْحِ.

البُورَةُ (Focal Point): نُقْطَةُ التِّقَاءِ الْأَشْعَةِ الْمُنْكَسِرَةِ عِنْدَ سُقُوطِهَا مُتَوَازِيَةً عَلَى الْعَدْسَةِ، وَتَكُونُ حَقِيقِيَّةً لِلْعَدْسَةِ الْمُحَدَّبَةِ وَوَهْمِيَّةً لِلْعَدْسَةِ الْمُقَعَّرَةِ.

ت

التَّعاقُبُ البِئِيُّ (Ecological Succession): تَكُونُ نِظَامِ بِئِيٍّ جَدِيدٍ، تَعِيشُ فِيهِ كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ مُتَنَوِّعَةٌ نَتِيجَةً مَوْتِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ جَمِيعِهَا فِي النِّظَامِ البِئِيِّ بِصُورَةٍ تَدْرِيجِيَّةٍ.

تَغْيِيرُ الْمُنَاخِ (Climate Change): تَغْيِيرُ الْأَحْوَالِ الْجَوِّيَّةِ مَعَ الزَّمَنِ فِي كَثِيرٍ مِنْ مَنَاطِقِ الْعَالَمِ.

التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ (Biodiversity): الْأَنْوَاعُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بِئِيٍّ.

ج

الْجَمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ (Biological Population): مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَفْرَادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ، تَعِيشُ فِي نِظَامِ بِئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَأَثَّرُ بِالظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ نَفْسِهَا.

ذ

ذَاتُ الْفَلَقَةِ (Monocot): النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بِذُورِهَا مِنْ جُزْءٍ وَاحِدٍ.

ذَاتُ الْفَلَقَتَيْنِ (Dicot): النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بِذُورِهَا مِنْ جُزْأَيْنِ مُتَمَاثِلَيْنِ.

الذَّرَّةُ (Atom): الْوَحْدَةُ الْأَسَاسِيَّةُ لِلْمَادَّةِ وَلَا يُمَكِّنَّا رُؤْيُهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

ر

رَمْزُ الْعُنْصُرِ (Element Symbol): اخْتِصَارٌ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَوْ حَرْفَيْنِ مَعًا مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ فِي اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ أَوْ اللَّاتِينِيَّةِ.

ز

الزَّلْزَالُ (Earthquake): اهْتِزَازٌ مُفَاجِئٌ فِي سَطْحِ الْأَرْضِ.

ص

صَدَى الصَّوْتِ (Echo): ارْتِدَادُ الصَّوْتِ وَانْعِكَاسُهُ عَائِدًا إِلَى مَكَانِ صُدُورِهِ.

ع

عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ (Convex Lens): جِسْمٌ شَفَافٌ، وَتَكُونُ سَمِيكَةً مِنَ الْوَسْطِ وَأَقْلُّ سُمْكًا مِنْ أَطْرَافِهَا، تُجَمِّعُ الْأَشِعَّةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا.

عَدَسَةٌ مُفَعَّرَةٌ (Concave Lens): جِسْمٌ شَفَافٌ، وَتَكُونُ رَقِيقَةً مِنَ الْوَسْطِ وَسَمِيكَةً مِنْ أَطْرَافِهَا، تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا.

العُنْصُرُ (Element): مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ لَا يُمَكِّنُ تَفْكِيقُهَا إِلَى مَوَادٍّ أَبْسَطَ بِوَسَاطَةِ التَّفَاعُلَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِبَاطِ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ.

ف

الفِطْرِيَّاتُ (Fungi): الكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَحْمِلُ بَعْضَ صِفَاتِ النَّبَاتَاتِ؛ فَهِيَ ثَابِتَةٌ لَا تَتَحَرَّكُ، وَبَعْضُ صِفَاتِ الْحَيَوَانَاتِ؛ فَهِيَ تَتَغَذَّى عَلَى غَيْرِهَا مِنَ الكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

الفَقَارِيَّاتُ (Vertebrates): الْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا.

ل

اللِّافَقَارِيَّاتُ (Invertebrates): الْحَيَوَانَاتُ الَّتِي لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا.

م

المُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ (Biological Community): مَجْمُوعَةُ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمَكِّنُهَا الْعَيْشُ مَعًا فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَفَاعَلُ فِي مَا بَيْنَهَا.

المُحَلِّلاتُ (Decomposers): الكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تُحَلِّلُ بَقَايَا أَجْسَامِ الكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّتَةِ، وَتُحَوِّلُهَا إِلَى مَوَادِّ بَسِيطَةٍ.

مُرَكَّبٌ (Compound): مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِبَاطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا، بِنِسَبٍ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذَّرَاتِ الْعُنَاصِرِ.

مصادر الطاقة (Energy Resources): الموارد الطبيعية التي نستخدمها في توليد الطاقة بصورٍ مختلفة.

الموارد الطبيعية (Natural Resources): موارد في الطبيعة، أنعم الله تعالى بها على الإنسان من دون تدخلٍ منه، مثل الهواء والماء وأشعة الشمس والكائنات الحية.

الموارد غير المتجددة (Nonrenewable Resources): موارد طبيعية موجودة بكمياتٍ محددة في الطبيعة، ويستغرق تكوينها زمناً طويلاً جداً، وهي عرضة لخطر النضوب.

الموارد المتجددة (Renewable Resources): موارد طبيعية موجودة بصورة دائمة، أو تتكون خلال مدة قصيرة من الزمن. وهي موارد لا تنضب إذا استثمرها الإنسان بأسلوبٍ معتدل بعيداً عن الإسراف.

الموطن (Habitat): المكان أو المنطقة في النظام البيئي حيث يعيش الكائن الحي، وتتوافر فيه المتطلبات اللازمة لحياته.

ن

النباتات البذرية (Seed Plants): النباتات التي تتكاثر بالبذور.

النباتات اللابذرية (Seedless Plants): النباتات التي تتكاثر بالأبواغ.

النظام البيئي (Ecosystem): يتكون من الكائنات الحية، والمكونات غير الحية التي يرتبط بعضها ببعض في بيئة ما.

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

النمط الحياتي (Niche): تلاؤم الكائن الحي مع نظامه البيئي الذي ينتمي إليه، وكيف يستفيد من بيئته وماذا يقدم لها.

و

الوقود الأحفوري (Fossil Fuel): بقايا كائنات حية (نباتية، وحيوانية) دفنت تحت طبقات الأرض، وتعرضت لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين.