



# العلوم

الصف الخامس - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الأول

5

## فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

د. آيات محمد المغربي

أ.د. محمد علي حسن العمري

د. عبد اللطيف علي إيداح

د. متوكل مدوح عبيادات

شفاء طاهر عباس (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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



06-5376262 / 237



06-5376266



P.O.Box: 2088 Amman 11941



@nccdjor



feedback@nccd.gov.jo



[www.nccd.gov.jo](http://www.nccd.gov.jo)

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

© HarperCollins Publishers Limited 2022.

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

**ISBN: 978 - 9923 - 41 - 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؛ مزيدة ومنقحة. - عمان: المركز، 2022

ج1(110) ص.

ر.إ.: 2022/3/1322

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

يتحمل المؤلف كامل المسؤلية القانونية عن محتوى مُصنَفه، ولا يُعبّر هذا المُصنَف 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.

م 1441 هـ / 2020

م 2021 - 2025 م

الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

## قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
5	المقدمة
7	الوحدة (1): البيئة
10	الدرس (1): مفاهيم النظام البيئي
16	الدرس (2): آثار تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية
26	الإثراء والتوسيع: الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية
27	مراجعة الوحدة (1)
29	الوحدة (2): تنوع الكائنات الحية
32	الدرس (1): النباتات
37	الدرس (2): الحيوانات
46	الدرس (3): الفطريات
50	الإثراء والتوسيع: زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح
51	مراجعة الوحدة (2)
53	الوحدة (3): الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة
56	الدرس (1): الموارد الطبيعية
61	الدرس (2): مصادر الطاقة وتحولاتها
66	الإثراء والتوسيع: تدوير المخلفات
67	مراجعة الوحدة (3)



## قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
69	الوحدة (4): العناصر والمركبات الكيميائية
72	الدرس (1): العناصر الكيميائية
78	الدرس (2): المركبات الكيميائية
84	الإثراء والتَّوْسُعُ: المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة
85	مراجعة الوحدة (4)
87	الوحدة (5): الضوء والصوت
90	الدرس (1): الضوء وخصائصه
97	الدرس (2): الصوت وخصائصه
104	الإثراء والتَّوْسُعُ: الواقع الافتراضي (Virtual Reality)
105	مراجعة الوحدة (5)
108	مسرُد المفاهيم والمُصطلحات

4

5



## المقدمة

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

يُعد كتاب العلوم للصف الخامس واحداً من سلسلة كتب العلوم التي تُعنى بتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير وحل 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 لاحتاجات أبنائنا الطلبة والمعلّمين والمعلمات.

وتأسيساً على ذلك، فقد اعتمدت دورة التعلم الخامسة المنبثقة من النظرية البنائية التي تمنح الطلبة الدور الأكبر في العملية التعليمية التعليمية، وتمثل مراحلها في التهيئة، والاستكشاف، والشرح والتفسير، والتقويم، والتتوسيع. اعتمد أيضاً في هذا الكتاب منحى STEAM في التعليم الذي يُستعمل لدمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والأدب والرياضيات في أنشطة الكتاب المتنوعة.

يُعزّز محتوى الكتاب مهارات الاستقصاء العلمي، وعمليات العلم مثل: الملاحظة، والتصنيف، والترتيب والتسلسل، والمقارنة، والقياس، والتوقع، والتواصل. وهو يتضمّن أسئلة متنوعة تراعي الفروق الفردية، وتنمي مهارات التفكير وحل 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، وتنوع 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 نقدم هذه الطبعة من الكتاب، فإننا نأمل أن يُسهم في تحقيق الأهداف والغايات النهاية المنشودة لبناء شخصية المتعلم، وتنمية اتجاهات حُبّ التعلم ومهارات التعلم المستمرّ، إضافة إلى تحسين الكتاب بإضافة الجديد إلى محتواه وإثراء أنشطته المتنوعة، والأخذ بلاحظات المعلّمين والمعلمات.

والله ولي التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج

# الْوَحْدَةُ

1

## البِيَئَةُ

الفِكْرَةُ الْعَامَّةُ



تَسْغِيرُ الْأَنْظِمَةِ الْبِيَئِيَّةِ مَعَ مُرورِ الزَّمْنِ نَسْبَةً عَوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ، أَوْ بِسَبَبِ  
الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.



## قائمة الدروس

الدَّرْسُ (1) : مَفَاهِيمُ النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ.

الدَّرْسُ (2) : أَثْرُ تَغَيُّرَاتِ الْبَيْئَةِ فِي  
الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ.



هل يمكن لهذا الحيوان الصغير (الخلد) أن يؤثر في  
البيئة؟ وهل يمكن للبيئة أن تؤثر فيه؟

أَتَهَا



## مِمَّ يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيَئِيُّ؟

**خطوات العمل:**

١ **بالتنسيق مع المعلم / المعلمة، اختار مِنْطَقَةً في حديقة المدرسة، ثم أحَدَّ مِساحَةً مُنَاسِبَةً مِنْهَا (مِترًا مُرَبَّعًا مَثَلًا)، مُسْتَعِينًا بِتَوجيهاتِ المعلم / المعلمة.**

### المُوادُ وَالآدَواتُ

عدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ، مِترٌ قِيَاسٍ، قَلْمَرٌ، وَرَقَةٌ، أَعْوَادٌ خَشِيشَةٌ، شَرِيطٌ بلاسْتِيكِيٌّ مُلَوَّنٌ.



٢ **أَضْعُفْ حُدُودًا لِهَذِهِ الْمِساحَةِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الأَعْوَادِ الْخَشِيشَةِ وَالشَّرِيطِ الْبِلاسْتِيكِيِّ.**

٣ **الاِحْظُوا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ وَبِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، مَوْجُودَاتِ هَذِهِ الْمِساحَةِ مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ وَغَيْرِهَا.**

٤ **أَصَنِّفُ مَا لَاحَظْتُهُ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ: مُكَوَّنَاتٍ حَيَّةٍ، وَمُكَوَّنَاتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ.**

٥ **أَتَوَاصِلُ: أُنَاقِشُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلاتِي في ما تَوَصَّلَ إِلَيْهِ كُلُّ مِنْهُمْ مِنْ مَوْجُودَاتٍ، فِي مِساحَتِهِ الْمُخْتَارَةِ.**

### مهارة العلم

**الملاحظة:** أَتَعَرَّفُ إِلَى الأَشْياءِ بِاسْتِعْمَالِ حَوَاسِيِّ الْخَمْسِ؛ إِذْ يُمْكِنُنِي النَّظَرُ إِلَى الأَشْياءِ، وَلَمْسُهَا، وَسَمَاعُهَا، وَشَمُّهَا، وَتَذَوُّقُهَا.

## مُكَوَّناتُ النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ

يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ Ecosystem مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَالْمُكَوَّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِعَضٍ بِعَلَاقَاتٍ فِي بَيْتَهَا مَا. تَخْتَلِفُ الْأَنْظِمَةُ الْبَيْئِيَّةُ فِي حُجُومِهَا؛ فَقَدْ تَكُونُ كَبِيرَةً مِثْلُ الغَابَةِ، أَوْ صَغِيرَةً مِثْلُ بِرْكَةِ الْمَاءِ، عِلْمًا بِأَنَّ لِكُلِّ نِظَامٍ مُكَوَّنَاتٍ خَاصَّةً بِهِ.



### الفُلْدَةُ الرَّئِسَّةُ :

يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ، يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِعَضٍ بِعَلَاقَاتٍ، وَتَتَفَاعَلُ مَعَ الْمُكَوَّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

### المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

Ecosystem النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ  
Biological Population الجَمَاعَةُ الْحَيَّيَّةُ

المُجَمَّعُ الْحَيَّوِيُّ

Biological Community

Biodiversity التنوُّعُ الْحَيَّوِيُّ

حينَ أَهْتَمُ بِدِرَاسَةِ مُكَوَّنَاتِ النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ وَالْعَلَاقَاتِ الْمُتَبَادَلَةِ بَيْنَهَا، فَإِنَّنِي أُمَارِسُ مَا يُمارِسُهُ الْبَاحِثُونَ الْمُتَخَصِّصُونَ فِي عِلْمِ الْبَيْئَةِ؛ مِنْ: مُلْاحَظَةٍ، وَتَدوينٍ لِّلْبَيَانَاتِ، وَتَحْلِيلٍ لَّهَا.

تُعدُّ الغَابَةُ نِظامًا بيئيًّا يُشَمَّلُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ مِثْلَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَّانَاتِ، وَالْمُكَوَّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ مِثْلَ الْمَاءِ وَالْتُّرْبَةِ وَالْهَوَاءِ.



✓ **أَتَحَقُّ:** مَا الْمُكَوَّنَاتُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ جَمِيعِهَا؟

# الجماعات والمجتمعات الحيوية

## الجماعة الحيوية Biological Population

مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَفْرَادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِيهِ تَعِيشُ فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَأثَّرُ بِالظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ نَفْسِهَا. فَمَثَلًا، قَنَادِيلُ الْبَحْرِ الَّتِي تَعِيشُ فِي مِيَاهِ خَلِيجِ الْعَقَبَةِ تُشكِّلُ مَعًا جَمَاعَةً حَيَويَّةً فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ مَائِيٍّ.

تَخْتَلِفُ الْجَمَاعَاتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ فِي خَصَائِصٍ مُعَيَّنةٍ مِثْلِ الْحَجْمِ.

جَمَاعَةً حَيَويَّةً مِنْ قَنَادِيلِ الْبَحْرِ فِي مِيَاهِ خَلِيجِ الْعَقَبَةِ.

## نشاط الجماعة الحيوية

**المواد والأدوات:** مِترٌ قِيَاسٍ، قَلْمَ، وَرَقَةٌ.  
**خطوات العمل:**

1 **أقيس** طول الغرفة الصافية وعرضها؛ باستعمال متر القياس.

2 **استخدم الأرقام** في إيجاد مساحة الغرفة.

3 **أحصي** عدد الطلبة في الغرفة الصافية.

4 **استخدم الأرقام** في إيجاد المساحة المخصصة لكل طالب / طالبة في الغرفة الصافية.

5 **افتراض وجود** (10) طلبة آخرين في الغرفة الصافية، ثم أدون المجموع؛ مكررا الخطوة (4).

6 **استنتج:** كيف تتأثر الجماعة بتغير عدد أفرادها؟

يُطلق على مَجْمُوعَةِ الجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمْكِنُهَا الْعِيشُ مَعًا فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَفَاعَلُ فِي مَا بَيْنَهَا، اسْمُ الْمُجَتمَعِ الْحَيَوِيِّ Biological Community؛ فَالْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْإِبْلِ وَالْأَفَاعِيِّ وَالنَّبَاتِ مَثَلًا، تُشكِّلُ مُجَتمِعًا حَيَوِيًّا فِي النَّظَامِ الْبِيئِيِّ الصَّحْرَاءِيِّ.

المُجَتمَعُ الْحَيَوِيُّ فِي الصَّحْرَاءِ الْأَرْدُنِيَّةِ، وَيَضُمُّ جَمَاعَاتِ مِنَ الْحَيَوانَاتِ وَجَمَاعَاتِ مِنَ النَّبَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

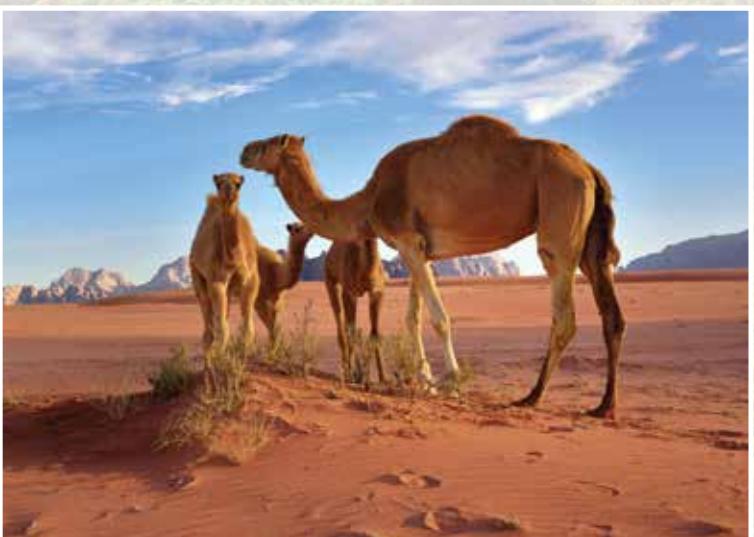




المناطق الباردة



الغابات



الصحراء

**التَّنْوُعُ الْحَيَويُّ Biodiversity** يُمَثِّلُ الأَنْواعَ الْمُخْتَلِفَةَ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامٍ بِيئِيٍّ مَا. وَيُعَدُّ التَّنْوُعُ الْحَيَويُّ مُهِمًا؛ لِأَنَّ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ يَعْتَمِدُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْحُصُولِ عَلَى الْغِذَاءِ. وَقَدْ تَتَغَيَّرُ هَذِهِ الأَنْواعُ بِصُورَةٍ مُسْتَمِرَّةٍ نَتْيَاجَةً لِعِوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ طَبَيعِيَّةً مِثْلَ الْمُنَاخِ، أَوْ تَكُونَ بِتَأْثِيرِ الْعَلَاقَاتِ بَيْنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، أَوْ بِفِعْلِ الْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ.

يَخْتَلِفُ التَّنْوُعُ الْحَيَويُّ بِاِختِلافِ الْبَيَئَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ، وَتَعَدُّ الْغَابَاتُ أَكْثَرَ الْبَيَئَاتِ تَنوُعاً، خِلَافَاً لِلصَّخْرَاءِ.



✓ **اتَّحَقَّ:** أُبَيِّنُ أَهَمِيَّةَ التَّنْوُعُ الْحَيَويُّ فِي النِّظَامِ الْبَيَئِيِّ.

- 1 **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما أُوْجِهُ التَّشَابُهُ وَالْخِتَالَفُ بَيْنَ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ؟
- 2 **المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضْعُ المَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ
  - (...): الْأَنْوَاعُ الْمُخْتَلِفَةُ لِلْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي نِسْطَامِ بَيْئِيٍّ مُعَيَّنٍ.
  - (...): مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَفْرَادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِيهِ، وَتَعِيشُ فِي نِسْطَامِ بَيْئِيٍّ وَاحِدٍ.
- 3 **أَسْتَنْتِيجُ** كَيْفَ يَتَأثِّرُ مُجَتمِعٌ حَيَوِيٌّ بِغِيَابِ إِحدى جَمَاعَاتِهِ.
- 4 **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمُكَوَّنَاتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ فِي اسْتِمْرَارِ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ؟
- 5 **أَقْدَمُ دَلِيلًا** عَلَى أَنَّ التَّغْيِيرَ فِي الْمُنَاخِ يُؤَثِّرُ فِي التَّنْوِعِ الْحَيَوِيِّ.
- 6 **أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** الصُّورَةُ الَّتِي تُعَبِّرُ عَنْ جَمَاعَةٍ حَيَوِيَّةٍ هِيَ:



ب



أ



ب



ج

## الْعُلُومُ مَعَ الْمُجَتمَعِ

أَبْحَثُ فِي التَّنْوِعِ الْحَيَوِيِّ لِلنَّبَاتَاتِ فِي مِنْطَقَةِ سَكَنِيِّي، وَأَسَجَّلُ عَدَدَ أَنْوَاعِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا، ثُمَّ أَعْرِضُ التَّائِجَ أَمَامَ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي.

## الْعُلُومُ مَعَ الْبَيْئَةِ

أَصَمِّمُ مَطْرِيَّةً أُوْضَعُ فِيهَا دَوْرِيَّ فِي الْحِفَاظِ عَلَى التَّنْوِعِ الْحَيَوِيِّ فِي الْأُرْدُنَّ.

## أَثْرُ تَغْيِيراتِ الْبَيْئَةِ فِي الْأَنْظَمَةِ الْبَيْئِيَّةِ

### التَّغْيِيراتُ الطَّبَعِيَّةُ فِي الْبَيْئَةِ

تَتَغَيَّرُ الْأَنْظَمَةُ الْبَيْئِيَّةُ بِصُورَةٍ مُسْتَمِرَّةٍ، وَإِنْ خُلِّيَ لَنَا أَنَّهَا ثَابِتَةٌ. وَقَدْ يَحْدُثُ ذَلِكَ بِطْءٌ، أَوْ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ؛ نَسْتَجِيبُ لَهَا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ.

### تَغْيِيرُ تَضَارِيسِ الْأَرْضِ

تَتَغَيَّرُ تَضَارِيسُ الْأَرْضِ بِاسْتِمْرَارٍ؛ نَسْتَجِيبُ لِعِوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلٍ: الرِّياحُ، وَحَرَكَةُ الْمِيَاهِ الْمُسْتَمِرَّةِ، وَمَا يَنْجُمُ عَنْهَا مِنْ أَوْدِيَّةٍ؛ مَا قَدْ يُؤَثِّرُ فِي بِيَاتِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

### الفُلْكَةُ الرَّئِسِّيَّةُ :

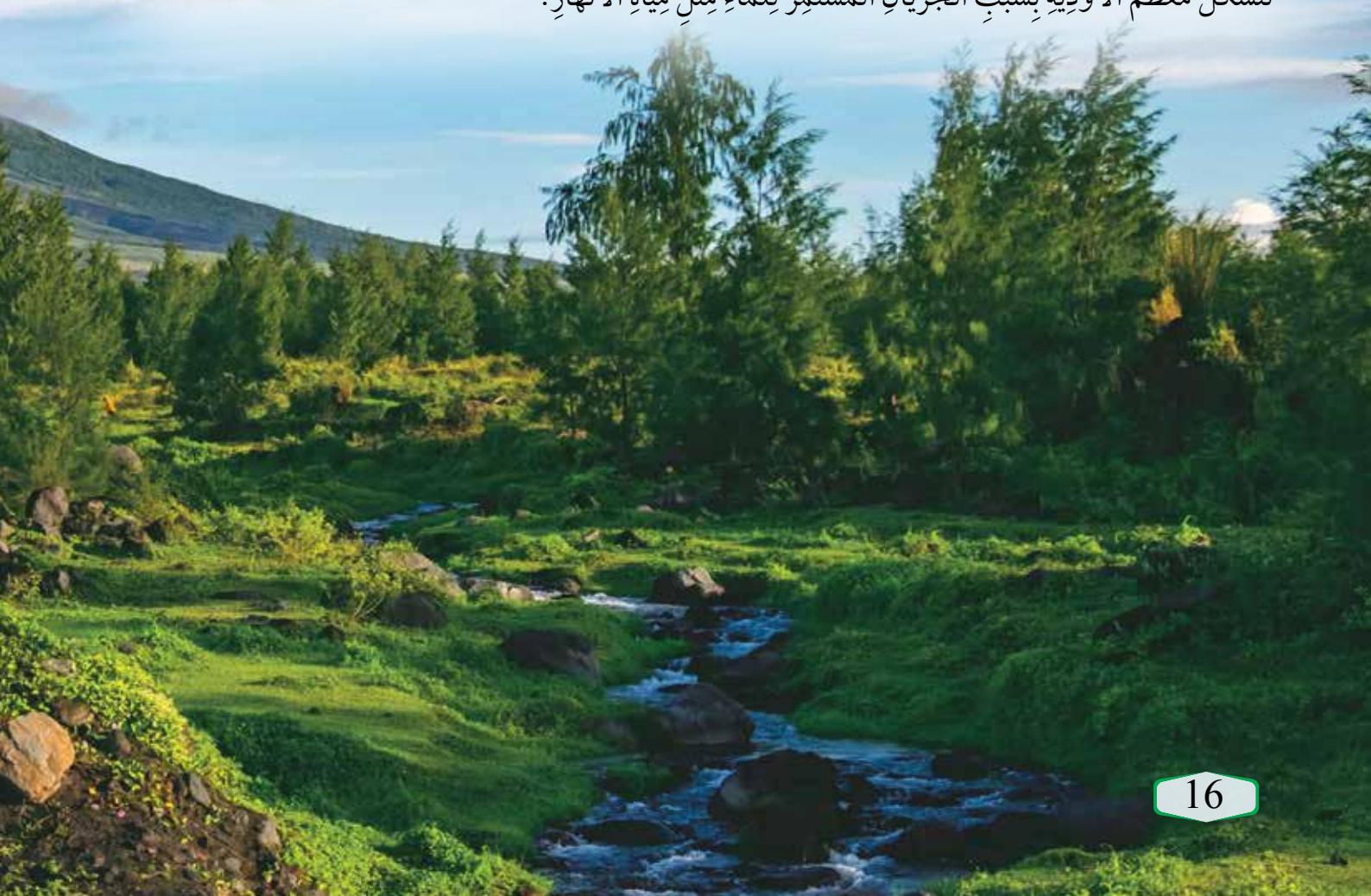
تَتَأْثِيرُ الْأَنْظَمَةِ الْبَيْئِيَّةِ بِعِوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ سَسْتَجِيبُ لَهَا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ.

### المُفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

الْأَنْقِراصُ Extinction

الْتَّعَاقُبُ الْبَيْئِيُّ Ecological Succession

تَتَشَكَّلُ مُعْظُمُ الْأَوْدِيَّةِ بِسَبَبِ الْجَرَيَانِ الْمُسْتَمِرِ لِلْمَاءِ مِثْلِ مِيَاهِ الْأَنْهَارِ.



## كوارث الطبيعة

قَدْ تَحُدُّثُ الْفَيَضَانُ وَالْأَعْاصِيرُ وَالرَّلَازُلُ وَالْبَرَاكِينُ وَالْحَرَائِقُ خِلَالَ لَحَظَاتٍ، وَلِكِنَّ أَثْرَهَا يَسْتَمِرُ زَمَانًا طَوِيلًا؛ مَا قَدْ يَتَسَبَّبُ فِي الْقَضَاءِ عَلَى أَنْظِمَةِ بَيْئَةٍ بِصُورَةٍ كَامِلَةٍ.

إِنَّ الْكَوَارِثِ الطَّبَعِيَّةِ الَّتِي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبَيْئِيَّةَ: الْبَرَاكِينُ.



## تَغْيِيراتُ الْمُنَاخِ



تَؤَثِّر تَغْيِيراتُ الْمُنَاخِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ الْمُتَنوَّعَةِ؛ فَمَثَلًا يُؤَدِّي ارْتِفَاعُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ كَثِيرًا فِي الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ إِلَى اِنْصِهَارِ الْجَلِيدِ؛ مَا يَتَسَبَّبُ فِي فَقِدِ بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مَوْطِنَاهَا، أَوْ اِنْقِراصِهَا.

تَعِيشُ الدُّبُّيَّةُ الْقُطْبِيَّةُ فِي الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ الشَّمَالِيِّ.

### أَتَأْمَلُ الصُّورَ

أَصِفُّ آثَارَ تَغْيِيراتِ الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ بِتَغْيِيرِ الْمُنَاخِ، وَارْتِفَاعِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ؟

## الكائنات الحية وأثرها في البيئة

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

### أتامل الصور

أصنف العوامل المؤثرة في تنوع الكائنات الحية إلى: كوارث طبيعية، وعلاقات بين الكائنات الحية، وأنشطة بشرية.



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

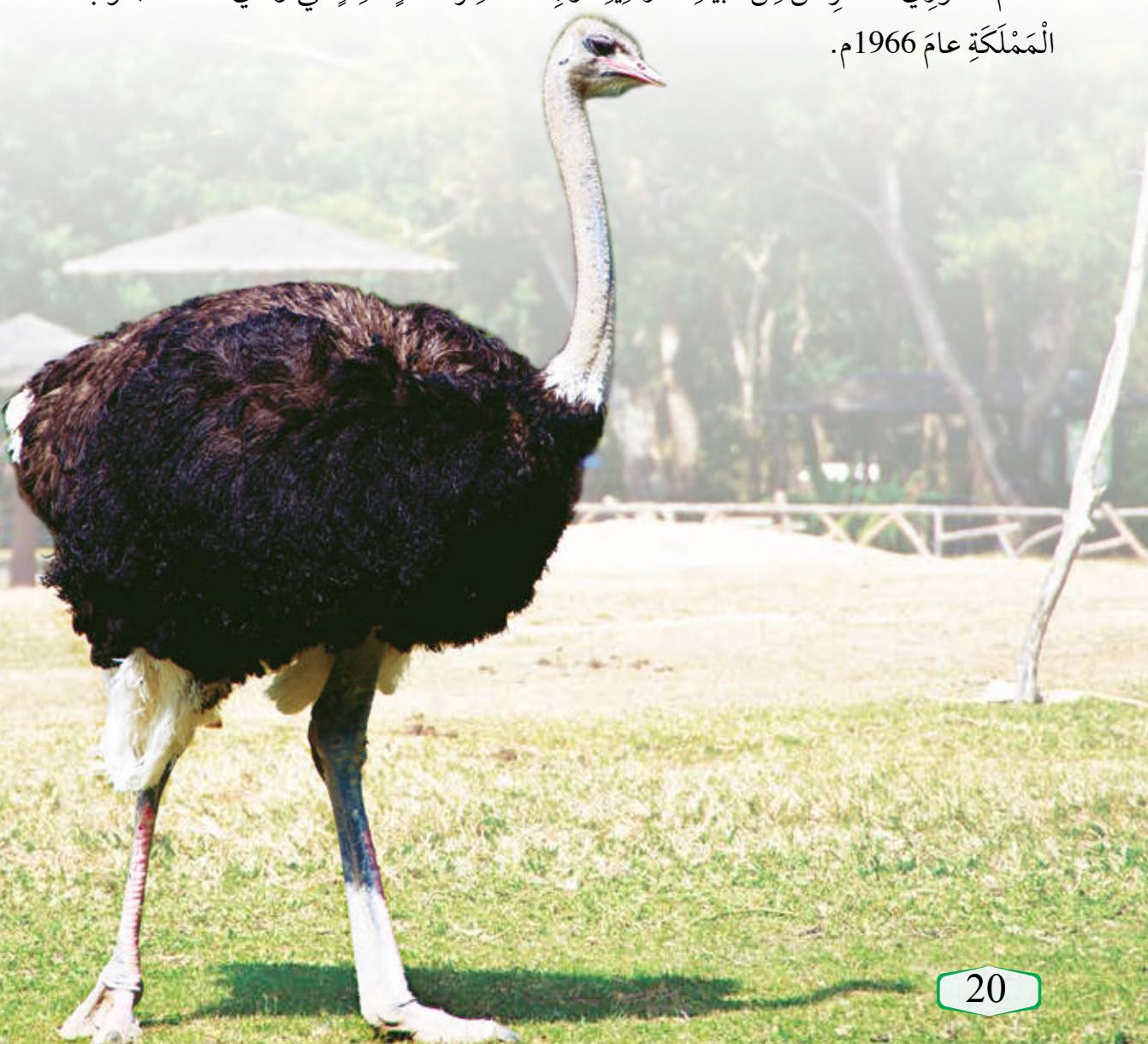
## كيف تغير الأنظمة البيئية؟

ستجيء الكائنات الحية للتغيرات المستمرة في الأنظمة البيئية بطرق مختلفة؛ فقد يتقل بعضها للعيش في مكان آخر، وقد تتحمل بعض هذه الكائنات الظروف والأحوال الجديدة، فتتمكن من البقاء. أما تلك التي يتعدّر عليها تحمل ذلك، ولا تستطيع الانتقال إلى مكان أفضل، فإنها تموت. وممّا يُفرِّد نوعها واحتياطها جمِيعاً في منطقة ما، يُسمى

### الانقراض Extinction

قد تُنقرض كائنات معينة من العالم كله كما حدث لليهوديات، وقد تُنقرض من بيئه ما دون أن تُنقرض من بقية البيئات في العالم، كما حدث لطائير النعام السوري.

النعام السوري المنقرض من البيئة الأردنية. وحدث آخر نعامة ناقفة في وادي الحسا جنوب المملكة عام 1966 م.



**المواد والأدوات:** قطعة كرتون مقوى، مجسمات بلاستيكية صغيرة للنباتات والحيوانات، نموذج لبركان، يكربونات الصوديوم، خل، ملعقة.

### خطوات العمل:

**1 أصمم نموذجاً** لنظام بيئي على قطعة من الكرتون المقوى؛ مستعيناً بالممجسمات البلاستيكية الصغيرة للنباتات والحيوانات.

**2 أحضر نموذجاً** لبركان من مختبر المدرسة، ثم أضعه وسط النظام البيئي الذي صممه، ثم أضع بعض المجسمات على أطراف نموذج البركان.

**3 أضع ملعقة** من يكربونات الصوديوم في أنبوبة نموذج البركان، ثم أسكب قليلاً من الخل فوقها.

**4لاحظ التغير** الذي حدث للنظام البيئي المصمم.

**5 أصف ما حدث** لمجسمات النباتات والحيوانات.

**6 أستنتج:** كيف يؤثر البركان في النظام البيئي الحقيقي؟

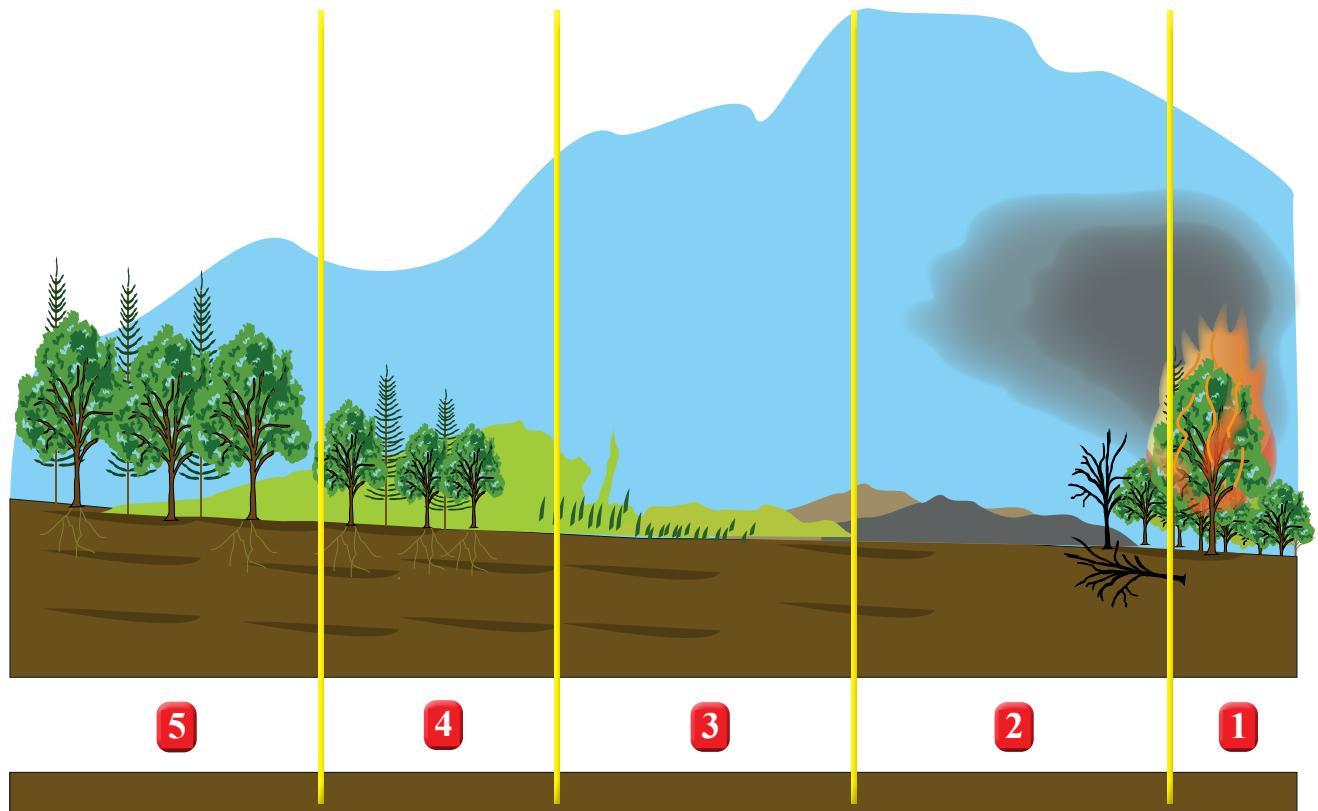
**7 أتوصل:** أناقش زملائي / زميلاتي في ما حدث.

قد تعرّض بعض الأنظمة البيئية مثل الغابات، لكونها طبيعية كالحرائق؛ فتموت الكائنات الحية التي تعيش فيها وتبقى التربة، فتنمو فيها النباتات مرة أخرى.



حدوث حريق في نظام بيئي.

يُطلق على تكون نظام بيئي جديد بصورة تدريجية مكان نظام بيئي قبله نتيجة موت جميع الكائنات الحية التي كانت تعيش فيه، اسم التَّعَاقِبُ الْبَيْئِيِّ Ecological Succession.



- 1 حدوث حريق في نظام بيئي.
- 2 موت الكائنات الحية جماعياً.
- 3 بدء النباتات بالنمو تدريجياً.
- 4 استمرار النباتات في النمو تدريجياً.
- 5 تكون نظام بيئي جديد مختلف.

**أَتَحَقُّ:** كيف تستجيب الكائنات الحية للتغيرات البيئية? ✓

## المُحْمَيَاتُ الطَّبَاعِيَّةُ فِي الأُرْدُن

أَظْهَرَتِ الدِّرَاسَاتُ الْمُتَخَصِّصَةُ، أَنَّ الْأُرْدُنَ شَهَدَ تَنوُّعًا حَيَوِيًّا مُمِيزًا لِأَنواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتِ وَالحَيَواناتِ، غَيْرَ أَنَّهَا انْقَرَضَتْ نَتْيَاجَةً لِعِوَالِ عِدَّةِ

مِنْ هَذِهِ الْحَيَواناتِ: غَزَالُ الْمَهَا الْعَرَبِيُّ الَّذِي انْقَرَضَ مِنَ الْأُرْدُنَ عَامَ 1920 م نَتْيَاجَةً الصَّيْدِ الْجَائِرِ.

لَقَدْ سَعَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَايَةِ الطَّبَاعَةِ إِلَى اسْتِعَادةِ مَا أَمْكَنَ مِنْ مَظَاهِرِ التَّنْوُعِ الْحَيَوِيِّ، فَأَشَأَتِ الْمَحْمَيَاتِ لِإِعَادَةِ تَوْطِينِ الْأَحْيَاءِ الْبَرِّيَّةِ الْمُنْقَرِضَةِ مِنَ الْأُرْدُنَ، أَوْ تِلْكَ الْمُهَدَّدَةِ بِالْانْقِراضِ، وَتَمَكَّنَتْ مِنْ إِعَادَةِ الْمَهَا الْعَرَبِيِّ، وَالْحِفَاظِ عَلَيْهِ فِي مَحْمَيَاتٍ طَبَاعِيَّةٍ.

غَزَالُ الْمَهَا الْعَرَبِيُّ فِي الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ.





مَحْمِيَّةُ الْمَوْجِبِ.



مَحْمِيَّةُ ضَانَا.

**المَحْمِيَّةُ الطَّبَعِيَّةُ:** مِسَاخَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظَى بِالْحِمَاءِ الْقَانُونِيَّةِ لِلْحِفَاظِ عَلَى حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِراصِ.

تَمَكَّنَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَاءِ الطَّبَيْعَةِ أَيْضًا، مِنْ حِمَاءِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِراصِ فِي الْبَيْئَةِ الْأَرْدِنِيَّةِ، وَذَلِكَ بِإِنْشَاءِ الْبَيْوَتِ الزُّجَاجِيَّةِ، وَهِيَ بَنَاءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْرَاضِ الزَّرَاعَةِ وَحِمَاءِ النَّبَاتَاتِ، صُنِّعَتْ جُدْرَانُهُ مِنَ الزُّجَاجِ لِسَمَاحِ بُوْصُولِ أَشْعَاعِ الشَّمْسِ، وَتَكُونُ التَّهْوِيَّةُ الْلَّازِمَةُ لِلنَّبَاتَاتِ دَاخِلَهُ مُنَاسِبَةً.

✓ **أَتَحَقُّ:** إِلَامَ يَهِدِفُ تَأْسِيسُ الْمَحْمِيَّاتِ الطَّبَعِيَّةِ؟



**1** الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ: ما التَّغْيِيراتُ الْبَيْئِيَّةُ الَّتِي تَتَأَثِّرُ بِهَا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ؟

**2** المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ: أَضْعُ المَفْهومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

(.....): مَوْتُ جَمِيعِ أَفْرَادِ نَوْعٍ مُعَيَّنٍ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

(.....): بِنَاءُ مُخَصَّصٍ لِأَغْرَاضِ الزَّرْاعَةِ وَحِمَايَةِ النَّبَاتَاتِ، صُنِعَتْ

جُدْرَانُهُ مِنَ الزُّجَاجِ.

**3** أُقَارِنُ بَيْنَ أَثْرِ قَطْعِ الْأَشْجَارِ وَالْفَيْضَانِ فِي الْبَيْئَةِ.

**4** أَطْرُحُ سُؤَالاً إِجَابَتُهُ: الْأَنْقِراَضُ.

**5** السبب والنتيجة: كيفَ يَؤْثِرُ ارتفاعُ درجةِ الحرارةِ فِي الْقُطْبِ الْمُتَجْمَدِ فِي

الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهِ؟

**6** التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفُ يُمْكِنُ لِلإِنْسَانِ أَنْ يُؤَثِّرَ فِي الْبَيْئَةِ بِصُورَةٍ إِيجَابِيَّةٍ؟

**7** أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. التَّعَاقُبُ الْبَيْئِيُّ:

ب. يَعْتَمِدُ عَلَى وُجُودِ مَحْمِيَّاتٍ. أ. يَسْتَغْرِقُ مُدَّةً طَوِيلَةً.

د. لَا يَتْتَجُّ مِنْهُ نِظَامٌ بِيَئِيٌّ جَدِيدٌ. ج. يُؤَدِّي إِلَى الْأَنْقِراَضِ.

الْعُلُومُ مَعَ تَارِيخِ الْأَرْضِ

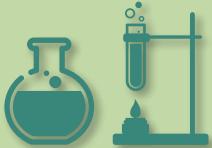


الْعُلُومُ مَعَ الْكِتَابَةِ



أَبْحَثُ فِي الإِنْتَرْنِتِ عَنْ حَيَوانَاتٍ عَاشَتْ فِي الْعُصُورِ الْجَلِيدِيَّةِ، ثُمَّ انْقَرَضَتْ نَتِيَّجَةً لِعوَامِلَ بِيَئِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

أَكْتُبُ مَقَالَةً أُبَيِّنُ فِيهَا أَهْمَيَّةَ الْأَنْهَارِ لِلإِنْسَانِ وَالْبَيْئَةِ وَكَيْفِيَّةَ الْاِسْتِفَادَةِ مِنْهَا؛ مُسْتَعِينًا بِالإِنْتَرْنِتِ، وَأَقْرَؤُهَا عَلَى زُمَلَائِيِّ / زَمِيلَاتِي فِي الصَّفَّ.



## الإِدَارَةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَايَةِ الْبَيْئَةِ: الشُّرْطَةُ الْبَيْئِيَّةُ

تَأَسَّسَتْ إِدَارَةُ الشُّرْطَةِ الْبَيْئِيَّةِ بِتَوْصِيَّةِ مِنْ جَلَالَةِ الْمَلِكِ عَبْدِ اللَّهِ الثَّانِي ابْنِ الْحُسَينِ - حَفَظَهُ اللَّهُ تَعَالَى - فِي نِهايَةِ عَامِ 2006م، بِشَراكةٍ مَعَ وزَارَةِ الْبَيْئَةِ وَمُديريَّةِ الْآمِنَّ عَامَّ. وَيَخْصُّ الْأَفْرَادَ التَّابِعُونَ لَهَا لِدَوْرَاتِ مُكَفَّةٍ؛ بِهَدْفٍ تَاهِيلِهِمْ لِلتَّعَامِلِ مَعَ الْمُخَالَفَاتِ الْبَيْئِيَّةِ بِصُورَةٍ حَضَارِيَّةٍ تُحَافِظُ عَلَى كَرَامَةِ الْإِنْسَانِ، وَتَزِيدُ وَعِيَّهُ الْبَيْئِيَّ وَمَسْؤُلِيَّتَهُ تُجَاهَ وَطَنِهِ.

كَمَا تَسْعِي إِلَى تَعْرِيفِ الْمُواطِنِينَ بِأَنْشِطَةِ الْإِنْسَانِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتِي تُؤَثِّرُ سَلْبًا فِي الْبَيْئَةِ كَالْمَشْرُوعَاتِ الصَّنَاعِيَّةِ وَالرَّاغِيِّ وَالصَّيْدِ الْجَائِرِيِّينَ.

تُحرِّرُ الشُّرْطَةُ الْبَيْئِيَّةُ مُخَالَفَاتِ بَيْئِيَّةً لِكُلِّ مَنْ يَعْتَدِي عَلَى الْبَيْئَةِ بِأَيَّةٍ صُورَةٍ؛ كَتْلُوِيَّثُ الْمُتَنَزَّهَاتِ وَالْأَرَاضِيِّ الْحَرَجِيَّةِ، أَوْ قَطْعِ الْأَشْجَارِ، أَوْ التَّسْبِيبِ بِحَرَاقِ الْغَابَاتِ، أَوْ التَّلُوِّثِ النَّاجِمِ عَنْ كُلِّ مِنْ مِيَاهِ التَّصْرِيفِ الصَّحِّيِّ وَالْمَصَانِعِ وَالْمَرْكَباتِ.

**أَصَمِّمُ مَطْوِيَّةً:** أَرْجِعُ إِلَى مَوْقِعِ الإِدَارَةِ الْمَلَكِيَّةِ لِحِمَايَةِ الْبَيْئَةِ عَلَى الإِنْتَرْنِتِ ([www.rangers.psd.gov.jo](http://www.rangers.psd.gov.jo)) ثُمَّ أَصَمِّمُ مَطْوِيَّةً تَضَمَّنُ وَاجِبَاتِ الشُّرْطَةِ الْبَيْئِيَّةِ، ثُمَّ أَعْرِضُهَا عَلَى زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي فِي الصَّفَّ.



**١ المفاهيم والمصطلحات: أَضْعُ المَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:**

- (.....): مِسَاخَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظِي بِالْحِمَايَةِ الْقَانوْنِيَّةِ، لِلْحِفَاظِ عَلَى حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِراصِ.
- (.....): تَكَوُّنُ نِظَامٍ بيئيًّا جَدِيدًا مَكَانَ النَّظَامِ الْبَيئيِّ الَّذِي تَعَرَّضَ لِكَارِثَةٍ طَبَيعِيَّةٍ.
- (.....): الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ وَالْمُكَوِّنَاتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ جَمِيعُهَا، الَّتِي تَرْتِطُ مَعًا بِعَلَاقَاتٍ فِي بَيْئَةٍ مَا.

(.....): مَجْمُوعَةُ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَويَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتِي تَسْتَطِعُ الْعِيشُ مَعًا فِي نِظَامٍ بيئيًّا وَاحِدًا، وَتَتَفَاعَلُ فِي مَا بَيْنَهَا.

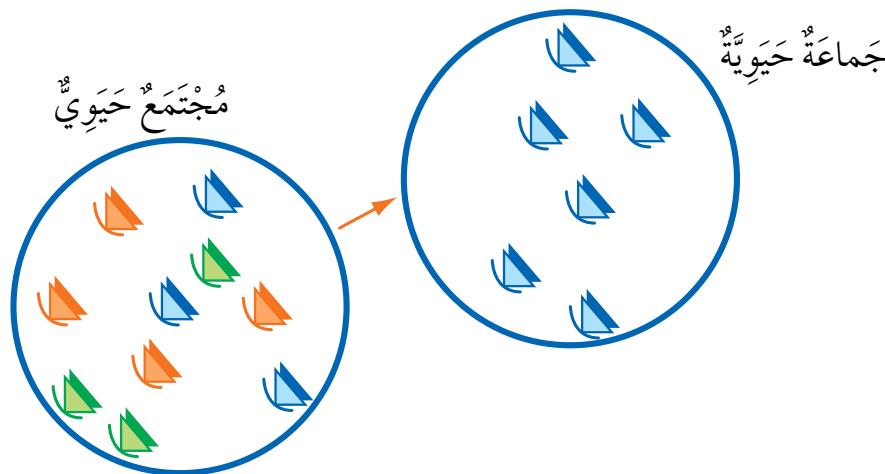
أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَّةِ:

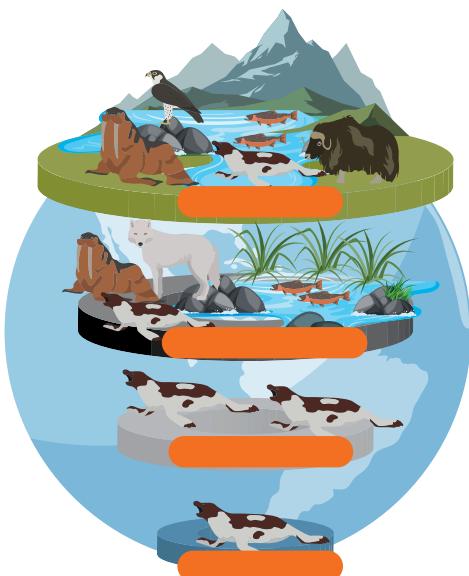
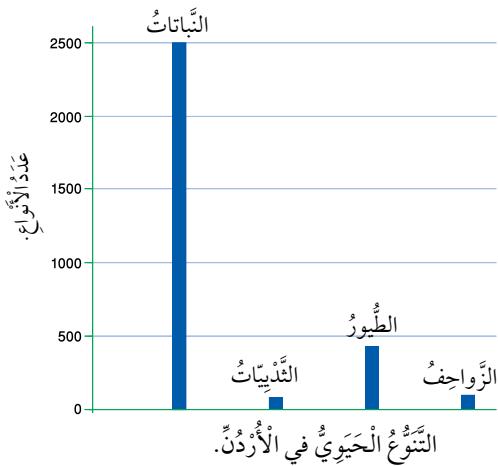
**٢ أَسْتَتَّجُ** الْعَلَاقَةَ بَيْنَ الزِّيادَةِ فِي عَدَدِ السُّكَّانِ وَقَطْعِ الْأَشْجَارِ.

**٣ أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ:** تَتَكَوَّنُ تُرْبَةٌ فِي نِظَامٍ بيئيًّا مَا بِمُعْدَلٍ (3 mm) كُلَّ عَامٍ، كم سَيَبْلُغُ سُمُكُ التُّرْبَةِ بَعْدَ (15) عَامًا؟

**٤ أَصِفُّ** نَشَاطًا بَشَرِّيًّا مُفِيدًا لِلْبَيْئَةِ، وَآخَرَ ضَارًّا بِهَا.

**٥ أَتَوَقَّعُ** الْأَسْبَابَ الْمُحْتمَلَةَ الَّتِي قَدْ تُؤَدِّي إِلَى هُدوُثِ الْمُشْكِلَةِ الَّتِي يُعْبَرُ عَنْهَا الشَّكْلُ الْآتِيِّ:





٦ يُظْهِرُ الْمَخْطَطُ الْأَتِي إِحْدَى إِحْصَائِيَّاتِ التَّنْوُعِ الْحَيَويِّ فِي الْأَرْدُنَ الَّتِي أَصْدَرَتْهَا الْجَمْعِيَّةُ الْمَلِكِيَّةُ لِحِمَاءِ الطَّبِيعَةِ فِي أَحَدِ الْأَعْوَامِ.

**أَطْرُحُ سُؤَالًا مُباشِرًا عَنِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهِ.**

٧ لِمَاذَا تَلْجَأُ بَعْضُ الطَّيُورِ إِلَى الْهِجْرَةِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ فِي أَوْقَاتٍ مُحَدَّدةٍ مِنَ الْعَامِ؟

٨ أَصِفُ اثْنَيْنِ مِنَ الْمُكَوِّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ لِلنَّظَامِ الْبَيَئِيِّ فِي الصَّخْرَاءِ.

٩ أَصِفُ كُلَّ مُسْتَوَىٰ مِنْ مُسْتَوَيَاتِ الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ بِاسْتِخْدَامِ إِحْدَى الْمُفَرَّدَاتِ الْأَتَيَةِ: الْمُجَمَعُ الْحَيَويُّ، الْجَمَاعَةُ الْحَيَويَّةُ، النَّظَامُ الْبَيَئِيُّ، الْكَائِنُ الْحَيُّ.

### لِقَوْيِمِ الْأَدَاءِ

- أَبْحَثُ فِي الْمَوْقِعِ الْإِلْكْتَرُونِيِّ [www.jordanheritage.jo](http://www.jordanheritage.jo) (إِرْثُ الْأَرْدُنُ), عَنِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْبَيَئَةِ الْأَرْدُنِيَّةِ.
- أَجْمَعُ صُورًا وَمَعْلُومَاتٍ عَنْ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.
- أَعِدُّ نَسْرَةً تَعْرِيفِيَّةً عَنْ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.
- أَسْتَعِينُ بِالْمَعْلَمِ / بِالْمَعْلَمَةِ لِلتَّثْبِيتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهَا.
- **أَتَوَاضِلُ:** أُشَارِكُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي فِي الْمَدْرَسَةِ فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ.

### شَوْعُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ



الفِكْرَةُ الْعَامَّةُ



تَشَابَهُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ فِي خَصَائِصِهَا الْعَامَّةِ، وَتَخْتَلِفُ فِي بَعْضِ  
الْخَصَائِصِ الْفَرْعِيَّةِ، مَا يَجْعَلُ لِكُلِّ مِنْهَا أَهَمِّيَّةً بِيئَةً وَاقِتصَادِيَّةً.

## قائمة الدروس



الدّرُسُ (١) : النَّبَاتُ.

الدّرُسُ (٢) : الْحَيَوانُ.

الدّرُسُ (٣) : الْفِطْرِيَّاتُ.

قالَ تَعَالَى : ﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ فِيهِمُ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (سورة النور: الآية ٤٥).



ما الكائنات الحية التي تظهر في الصورة؟

ما علاقة كل منها بالإنسان؟

أَتَهَبَّا

## استكشاف

ما زا أَعْرِفُ عَنِ الصَّنوْبَرِ؟



خطوات العمل:

### المَوَادُ وَالآدَوَاتُ

مَخَارِيطٌ مُخْتَلِفةُ الْحَجْمِ  
وَالشَّكْلِ، مِنْشَفَةٌ مَطْبَخٍ  
صَغِيرَةٌ، عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.



1 **الاحظ** المَخَارِيطَ الْمُخْتَلِفَةَ أَمَامِيَّ، وَأَدَوْنُ

مُلاَحَظَاتِيَّ.

2 **أصنف** المَخَارِيطَ فِي مَجْمُوعَاتٍ بِنَاءً عَلَى  
صِفَاتِهَا: (الطُّولُ، اللَّوْنُ، مَفْتُوحٌ أَمْ مُغْلَقُ).

3 أَضْعُ مَخْرُوطًا مِنَ الْمَخَارِيطِ الْمَفْتوحَةِ فِي  
الْمِنْشَفَةِ، ثُمَّ أَلْفُهُ بِعِنَايَةٍ ذَهَابًا وَإِيابًا عِدَّة  
مَرَّاتٍ.

4 أَفْتَحُ الْمِنْشَفَةَ وَأَدَوْنُ كَيْفَ تَبْدُو الْبُذُورُ الَّتِي  
سَقَطَتْ فِيهَا، يُمْكِنُنِي اسْتِعَانَةً بِالْعَدَسَةِ  
الْمُكَبِّرَةِ.

5 **أَسْتَثْبِحُ** كَيْفَ يَحْمِي الصَّنَوْبُرُ بُذُورَهُ.

6 **أَتَوَاصِلُ** مَعَ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي لِتَفْسِيرِ النَّتَائِجِ.

مهارة العلم



**التَّصْنِيفُ:** عِنْدَمَا أَصَنَّفُ الْأَشْيَاءَ؛ فَأَنَا أَضْعُ الْمُتَشَابِهَةَ مِنْهَا فِي مَجْمُوعَةٍ وَاحِدَةٍ.

## مَجْمُوعَاتُ النَّبَاتِ الرَّئِيْسَةُ

تُعَدُّ النَّبَاتُ كَايْنَاتٍ حَيَّةً تَنْمُو وَتَتَغَذَّى وَتَتَنَفَّسُ، وَتَكَاشِرُ، وَتَخْتَلِفُ فِي حُجُومِهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَلوانِهَا وَالْبَيْئَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا، إِلَّا أَنَّهَا ثَابِتَةٌ لَا تَتَقْرِبُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.

وَيُمْكِنُ تَصْنِيفُ النَّبَاتِ فِي مَجْمُوعَيْنِ رَئِيْسَيْنِ؛ اعْتِمَادًا عَلَى طَرِيقَةِ تَكَاشِرِهَا، فَالنَّبَاتُ الَّتِي تَكَاشِرُ بِالْبُذُورِ تُسَمَّى النَّبَاتِ الْبِذْرِيَّةَ Seed Plants كَالْبِطْيَخِ وَالصَّنْوَبِرِ، أَمَّا النَّبَاتُ الَّتِي تَكَاشِرُ بِالْأَبْوَاغِ فَتُسَمَّى النَّبَاتِ الْلَّابِذِرِيَّةَ Seedless Plants كَالْخُنْشَارِ.

### الفَلْدُهُ الرَّئِيْسَهُ :

تَتَوَزَّعُ النَّبَاتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ فَرْعَيَّهٍ، لِكُلِّ مِنْهَا خَصَائِصٌ مُحَدَّدةٌ.

### الْمُفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحُونُ :

النَّبَاتُ الْبِذْرِيَّهُ Seed Plants

النَّبَاتُ الْلَّابِذِرِيَّهُ Seedless Plants

مَغَطَّاهُ الْبُذُورِ Angiosperms

مُعَرَّاهُ الْبُذُورِ Gymnosperms

ذَاتُ الْفَلْقَهِ Monocot

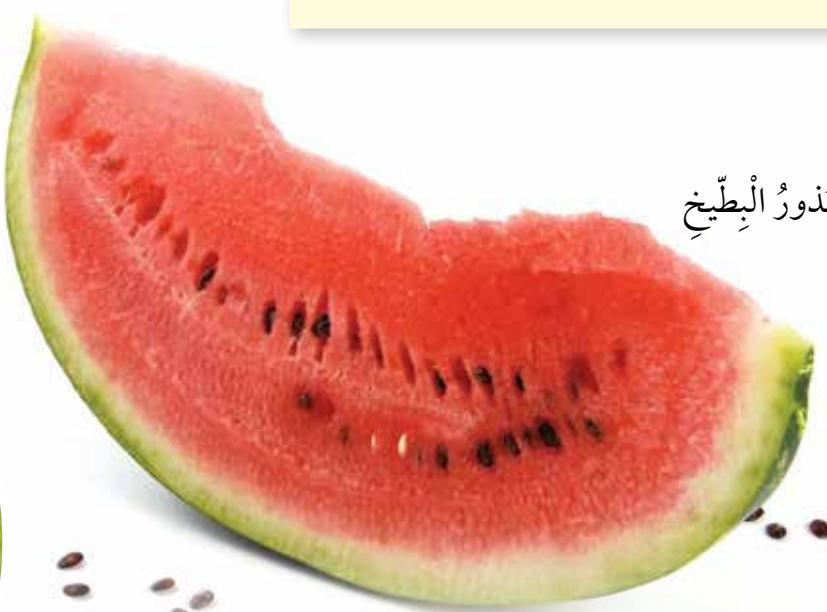
ذَاتُ الْفَلْقَتَيْنِ Dicot

أَبْوَاغُ الْخُنْشَارِ



✓ **آتَحَقُّ:** أَحَدِّدُ الْفَرَقَ بَيْنَ الْبِطْيَخِ وَالْخُنْشَارِ.

بُذُورُ الْبِطْيَخِ



## مَجْمُوعَاتُ النَّبَاتَاتِ الْبِذْرِيَّةِ

تَسْتَوِزُّ النَّبَاتَاتُ الْبِذْرِيَّةُ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ، هُمَا: النَّبَاتَاتُ الَّتِي تُكَوِّنُ أَزْهَارًا تَسْحَوِّلُ فِي مَا بَعْدِ إِلَى ثِمَارٍ تَحْتَوِي فِي دَاخِلِهَا عَلَى بُذُورٍ، وَتُسَمَّى مُغَطَّاةُ الْبُذُورِ **Angiosperms** أَوَ النَّبَاتَاتِ الزَّهْرِيَّةِ كَالْتُفَاحِ. وَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي لَا تُكَوِّنُ أَزْهَارًا، وَتَوْجَدُ بُذُورُهَا دَاخِلَ مَخَارِيطَ، وَتُسَمَّى مُعَرَّأَةُ الْبُذُورِ **Gymnosperms**، أَوِ النَّبَاتَاتِ الْلَّازَهْرِيَّةِ كَالصَّنوْبِرِ.

### أَتَأْمَلُ الصُّورَ

**أَفْسَرُ** سَبَبَ تَسْمِيهِ النَّبَاتَاتِ مُعَرَّأَةُ الْبُذُورِ هَذَا الاسمَ.

النَّبَاتَاتُ الْبِذْرِيَّةُ



مُعَرَّأَةُ الْبُذُورِ



مُغَطَّاةُ الْبُذُورِ



مَخَارِيطُ الصَّنَوْبِرِ

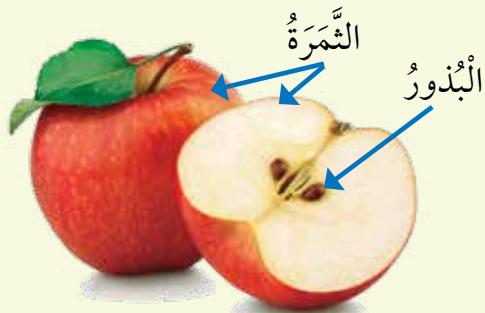


أَزْهَارُ التُّفَاحِ



المَخْروطُ

الْبُذُورُ



الثَّمَرَةُ

الْبُذُورُ

هل البذور جميعها متشابهة؟

## نشاط

**المَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ:** بذور لنباتات متعددة (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 **الاحظ** ما يحدث لكل بذرة عند الضغط عليها برفق، وأسجل ملاحظاتي.

4 **اقارن** بين البذور المختلفة.

5 **أصنف** البذور إلى ذات فلقة وذات فلقتين.

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

تنقسم النباتات مغطاة البذور إلى مجموعتين، هما: النباتات التي تكون بذورها من جزء واحد، وتسمى ذات الفلقة Monocot تكون بذورها من جزأين متماثلين وتسمى ذات الفلقتين Dicot كالفول والبازيلاء.



✓ **اتحقق:** ما الفرق بين النباتات الزهرية والنباتات

اللائزهريّة؟

أشجار الصنوبر في جبال عجلون.

## أَهْمَيَّةُ النَّبَاتَاتِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

كَيْفَ سَتَكُونُ حَيَاةُ الْإِنْسَانِ مِنْ دُونِ النَّبَاتِ؟! تُعَدُّ النَّبَاتُاتُ مَصْدَرًا رَئِيسًا لِغَذَاءِ الْإِنْسَانِ، إِذْ تُزَوَّدُهُ بِالْمَوَادِ الْأَسَاسِيَّةِ وَالْمُفَيَّدَةِ لِصِحَّتِهِ، وَيُسْتَخْدَمُ بَعْضُهَا كَالْقُطْنِ وَالْكِتَانِ فِي صِنَاعَةِ الْمَلَابِسِ، وَتُسْتَخْدَمُ أَخْشَابٌ بَعْضُهَا كَأَشْجَارِ الصَّنْوَبِيرِ فِي صِنَاعَةِ الْأَثَاثِ وَالْأَبْوَابِ، وَيُسْتَخْلَصُ مِنَ الْأَعْشَابِ الطَّيِّبَةِ بَعْضُ الْأَدْوِيَةِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ وَالْأَزْهَارِ ذَاتِ الرَّوَائِحِ الزَّكِيَّةِ فِي صِنَاعَةِ الْعُطُورِ. وَبِذَلِكَ تُسْهِمُ النَّبَاتَاتُ فِي تَحْسِينِ الْاَقْتِصَادِ وَتَوْفِيرِ فُرَصِ عَمَلٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدَّدْ أَهْمَيَّةَ النَّبَاتِ لِلْإِنْسَانِ.

يُضفي وُجُودُ النَّبَاتَاتِ جَمَالًا عَلَى الْبَيْئَةِ؛ مَا دَفَعَ الْإِنْسَانَ لِاِسْتِخْدَامِهَا فِي تَزْيِينِ الْطُّرُقِ وَالْحَدَائِقِ وَالْمُتَنَزَّهَاتِ.

- ١ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** مَا الْفَرْقُ بَيْنَ النَّبَاتَاتِ الْبِدْرِيَّةِ وَاللَّابِدْرِيَّةِ؟
- ٢ **الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:
  - (.....): النَّبَاتُ الَّتِي تَكُونُ بُذُورُهَا مِنْ جُزْءٍ وَاحِدٍ.
  - (.....): النَّبَاتُ الَّتِي تَكَاثُرَ بِالْبُذُورِ.
- ٣ **أَصَنَّفُ النَّبَاتَاتِ الْآتِيَّةِ إِلَى ذَوَاتِ الْفَلَقَةِ وَذَوَاتِ الْفَلَقَتَيْنِ:** (الْجِمَصُ، الْقَمْحُ، الْفَوْلُ، الْذُرَّةُ، الْلَّوْزُ).
- ٤ **أَفْسَرُ سَبَبَ اهْتِمَامِ الْإِنْسَانِ بِالْمُحَافَظَةِ عَلَى النَّبَاتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.**
- ٥ **أُقَارِنُ بَيْنَ بُذُورِ الْبُرْتُقَالِ وَبُذُورِ الصَّنَوْبَرِ، مِنْ حِينَ كَيْنَتْ مَكَانُ تَكُونُنَّهَا.**
- ٦ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** لِمَاذَا تُعَدُّ النَّبَاتُ الرَّكِيزَةُ الْأَسَاسِيَّةُ لِلْأَنْظِمَةِ الْبَيَئِيَّةِ؟
- ٧ **أَطْرُحُ سُؤَالًا إِجَابَتُهُ: مُغَطَّاةُ الْبُذُورِ.**
- ٨ **أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** يُعَدُّ الصَّنَوْبَرُ مِثَالًا عَلَى النَّبَاتِ:
  - أ. الْلَّابِدْرِيَّةِ.
  - ب. ذَوَاتِ الْفَلَقَةِ.
  - ج. ذَوَاتِ الْفَلَقَتَيْنِ.
  - د. مُعَرَّأَةُ الْبُذُورِ.

### الْعُلُومُ مَعَ الْبَيَئَةِ



### الْعُلُومُ مَعَ الْفَنِّ



أَبْحَثُ فِي أَهْمَيَّةِ الْغَابَاتِ فِي  
الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْبَيَئَةِ.

أَسْتَخْدِمُ أَوْرَاقًا مُتَسَاقِطَةً مِنْ  
نَبَاتَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ وَالْأَلْوَانَ الزَّيِّنَةَ فِي  
إِعْدَادِ لَوْحَاتٍ فَنِيَّةٍ، وَأَعْرِضُهَا فِي  
الصَّفَّ.

## مَجْمُوعاتُ الْحَيَواناتِ الرَّئِيسَةُ

الْحَيَواناتُ كائِنَاتٌ حَيَّةٌ تَنْمُو وَتَتَغَذَّى وَتَتَنَفَّسُ وَتَتَكَاثِرُ، وَلَهَا الْقُدرَةُ عَلَى الْاِتِّقَالِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ، إِلَّا أَنَّهَا تَخْتَلِفُ فِي حُجُومِهَا وَأَشْكالِهَا وَأَلوانِهَا وَطَرَائِقِ تَكَاثُرِهَا وَمَكَانِ مَعِيشَتِهَا، فَقَدْ تَعِيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ أَوْ فِي الْمَاءِ.

### الفُلْكَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَوَزَّعُ الْحَيَواناتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ، لِكُلِّ مِنْهَا خَصَائِصٌ مُحَدَّدةٌ.

### المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

Vertebrates الفَقارِيَّاتُ

Invertebrates الْلَّافَقارِيَّاتُ

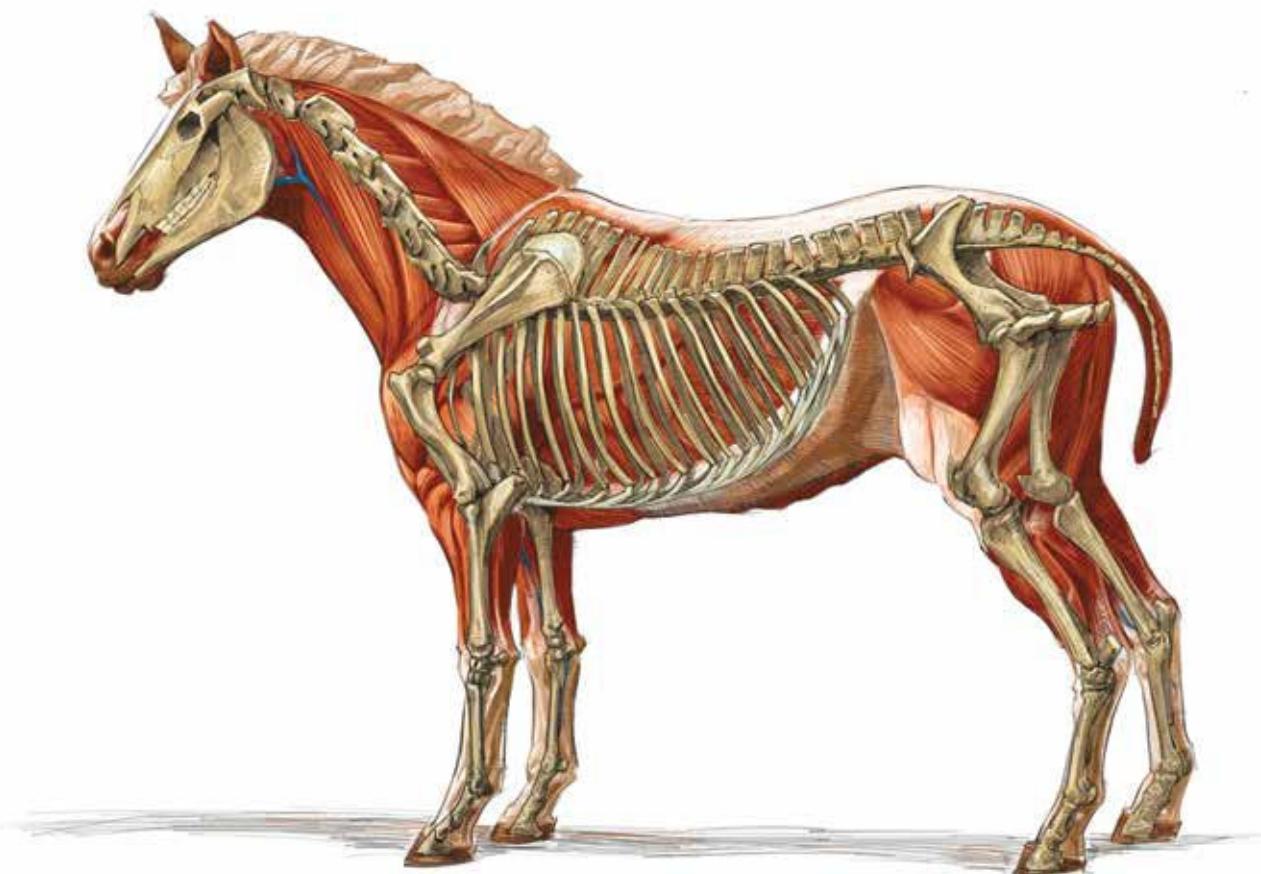


وَقَدْ صَنَفَهَا الْعُلَمَاءُ اعْتِمَادًا عَلَى وَجْهِ عَمُودٍ فِي قِرْيٍ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ رَئِيسَتَيْنِ: فَالْحَيَّانَاتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِي قِرْيًّا تُسَمَّى الْفَقَارِيَّاتِ Vertebrates كَالْحِصَانِ، وَالَّتِي لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِي قِرْيًّا تُسَمَّى الْلَّافَقَارِيَّاتِ Invertebrates كَالنَّحْلَةِ.



مُعَظَّمُ الْلَّافَقَارِيَّاتِ أَصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ؛ لِذَا، فَالْفَقَارِيَّاتُ تَحْتَاجُ إِلَى كَمِيَّةً أَكْبَرَ مِنَ الْغِذَاءِ، مَا يَجْعَلُهَا تَمْتَلِكُ أَجْسَامًا قَوِيَّةً، عَلَى عَكْسِ الْلَّافَقَارِيَّاتِ الَّتِي تَتَصَرَّفُ غالِبًا بِصِغَرٍ حَجْمِهَا وَضَعْفِ بُنيَّتها.

**أَتَحَقُّ:** ما الفَرْقُ بَيْنَ الْفَقَارِيَّاتِ وَالْلَّافَقَارِيَّاتِ؟ ✓



## مَجْمُوعَاتُ الْفَقَارِيَّاتِ



الْأَسْمَاكُ: جِسْمُهَا مُعَطَّىٰ بِالْقُسُورِ.  
تَكَاثُرٌ بِالْبَيْضِ.



الْبَرْمَائِيَّاتُ: جِلْدُهَا أَمْلَسُ وَرَاطِبٌ.  
تَكَاثُرٌ بِالْبَيْضِ.



الْزَّوَاحِفُ: جِسْمُهَا مُعَطَّىٰ بِالْحَرَاسِفِ.  
تَكَاثُرٌ بِالْبَيْضِ.



الْطَّيُورُ: جِسْمُهَا مُعَطَّىٰ بِالرِّيشِ.  
تَكَاثُرٌ بِالْبَيْضِ.



الثَّدِيَّاتُ: جِسْمُهَا مُعَطَّىٰ بِالشَّعْرِ أَوِ الْفَرِوِ.  
تَكَاثُرٌ بِالْوِلَادَةِ.

✓ **أَتَحَقُّ:** مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الزَّوَاحِفِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ؟



تَمْتَلِكُ كُلُّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْفَقَارِيَاتِ خَصَائِصَ تَرْكِيَّةً تُمَكِّنُهَا مِنَ الْبَقَاءِ فِي بَيْتِهَا، وَتَسْمَحُ لَهَا بِالنُّمُوِّ وَالْتَّكَاثُرِ؛ فَالْأَسْمَاكُ مَثَلًا لَدَيْهَا زَعَانِفٌ تُمَكِّنُهَا مِنَ السِّبَاحَةِ، أَمَّا الطُّيُورُ فَلَدَيْهَا أَجْنِحَةٌ تُسَاعِدُ مُعْظَمَهَا عَلَى الطَّيرانِ. يَبْيَنُّ ما تَمْتَلِكُ بَعْضُ الزَّوَافِ الْحِرْبَاءِ الْقُدْرَةَ عَلَى تَغْيِيرِ لَوْنِهَا لِلتَّخَفِّي عَنِ الْمُفْتَرِسَاتِ.

### أتَأَمُّ الصُّورَ



كَيْفَ تُسَاعِدُ هذِهِ التَّرَاكِيبُ الْحَيَوانَاتِ عَلَى الْعِيشِ فِي بَيْتِهَا؟



اللِّسَانُ الطَّوِيلُ اللَّزِجُ

الْخَيَاشِيمُ



الْأَنْيَابُ



## مَجْمُوعَاتُ الْلَّافَقَارِيَاتِ



تَخْتَلِفُ الْلَّافَقَارِيَاتُ عَنْ بَعْضِهَا فِي صِفَاتٍ عِدَّةٍ، مِنْهَا الْحَجْمُ؛ فَقَدْ تَكُونُ صَغِيرَةً كَالذُّبَابَةِ أَوْ كَبِيرَةً كَالْأَخْطَبُوطِ، كَمَا تَخْتَلِفُ فِي مَا تَتَغَذَّى عَلَيْهِ؛ فَالنَّحْلُ مَثَلًا يَتَغَذَّى عَلَى رَحِيقِ الْأَزْهَارِ بَيْنَمَا تَتَغَذَّى الْعَنَاكِبُ عَلَى الْحَشَرَاتِ، وَتَعِيشُ الْلَّافَقَارِيَاتُ فِي الْبَيْئَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ. وَقَدْ صَنَفَهَا الْعُلَمَاءُ فِي مَجْمُوعَاتٍ مُتَعَدِّدةٍ، مِنْهَا:

### الرَّخْوَيَاتُ

أَجْسَامُهَا رَخْوَةُ، وَبَعْضُهَا لَهُ أَصْدَافٌ. مِنْهَا مَا هُوَ سَرِيعٌ كَالْأَخْطَبُوطِ، وَمِنْهَا مَا هُوَ بَطِيءٌ كَالْحَلَزُونِ، وَتَعِيشُ فِي الْمَاءِ أَوْ عَلَى الْيَابِسَةِ، وَقَدْ تَسْبِحُ أَوْ تَرْحَفُ عَلَى بَطْنِهَا، وَمِنْهَا مَا هُوَ مُفَيْدٌ لِلإِنْسَانِ وَالْبَيْئَةِ كَالْمَحَارِ.



**المواد والأدوات:** معجون، أعواد خشبية، قطع نقدية، مجسم حيوان (زرافة، أسد...).

**خطوات العمل:**

**1** **أَعْمَلْ نَمَذْجَةً لِلْحَيَوانِ مُسْتَرِشِدًا بِالْمَجَسَّمِ؛**  
باستخدام المعجون فقط.

**2** **أَعْمَلْ نَمَذْجَةً لِلْحَيَوانِ تَفْسِيه؛**  
باستخدام المعجون وأعواد الخشبية.

**3** **أَضَعْ الْقِطْعَ النَّقْدِيَّةَ بِالْتَّدْرِيجِ فَوْقَ كِلا النَّمَذْجَيْنِ.**

**4** **أُلْاحِظُ** ما يحدُث لِكُلِّ مِنْهُمَا، وَأَدَوْنَ مَلَاحِظَاتِي.

**5** **أُقَارِنُ** بَيْنَ ما يحدُث لِلنَّمَذْجَيْنِ.

**6** **أَتَوَاصِلُ:** أُشارِكُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَجْسَامُهَا مُقَسَّمةٌ إِلَى أَجْزَاءٍ مُتَّصِّلَةٍ بِعِظَمِهَا، وَمُعَطَّاهَا بِطَبَقَةٍ صَلَبَةٍ. وَهِيَ مَجْمُوعَةٌ كَبِيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ جِدًّا، وَتَعِيشُ فِي بَيْئَاتٍ عِدَّةٍ، وَقَدْ تَطِيرُ أَوْ تَسْبِحُ أَوْ تَمْشِي. كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا مُفِيدٌ لِلإِنْسَانِ وَالْبَيْئَةِ كَالنَّحْلِ، وَبَعْضَهَا الْآخَرُ ضَارٌّ وَمُؤْذِنٌ كَالْعَقَرَبِ.



### الدَّيْدَانُ

تعيش في بيئات متنوعة. قد يعيش بعضها كالدودة الشريطية في جسم الإنسان فتسبب له الضرر، إلا أن منها ما هو مفيد للبيئة؛ حيث تعمل على تهوية التربة وزيادة خصوبتها كدواء الأرض.

**أَتَحَقَّقُ:** أُعطي مثلاً على كُلِّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْلَّافَقَارِيَّاتِ ✓





## أَهْمَيَّةُ الْحَيَوانَاتِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

تُعَدُّ الْحَيَوانَاتُ بِأَنواعِهَا ذَاتَ أَهْمَيَّةٍ كَبِيرَةٍ لِلْإِنْسَانِ؛ فَإِنْ تَأْمَلْنَا مَوَائِدَ الطَّعَامِ الْمُخْتَلَفَةِ سَنَجِدُهَا مَلِيئَةً بِاللَّحُومِ وَالْأَلْبَانِ وَالْأَجْبَانِ وَالْعَسَلِ وَالْبَيْضِ الَّتِي نَحْصُلُ عَلَيْهَا مِنَ الْحَيَوانَاتِ.

نَحْصُلُ عَلَى جُزْءٍ مِنْ غِذَائِنَا مِنْ بَعْضِ الْحَيَوانَاتِ.

وَيَسْتَفِيدُ الْإِنْسَانُ مِنَ الْحَيَوانَاتِ فِي صِنَاعَاتٍ مُخْتَلَفَةٍ؛ لِذَلِكَ، تُعَدُّ الْحَيَوانَاتُ ثَرَوَةً اقْتِصَادِيَّةً ذَاتَ مَرْدُودٍ مَادِيٍّ، يُسَاعِدُ عَلَى تَحْسِينِ الْمُسْتَوَى الْمَعِيشِيِّ لَهُ.





يَصْنَعُ الْإِنْسَانُ الْمَلَابِسَ مِنَ الصَّوْفِ وَالْحَرِيرِ.



يَسْتَخْدِمُ الْإِنْسَانُ بَعْضَ الْحَيَواناتِ فِي الصَّيْدِ وَالْحِرَاسَةِ.

أَكَحَقُّ: أَحَدُ أَهْمَمَيْهَا الْحَيَواناتِ لِلْإِنْسَانِ. ✓

**١ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما الفَرْقُ بَيْنَ الْحَيَواناتِ الْفَقَارِيَّةِ وَاللَّافَقَارِيَّةِ.

**٢ الْمَفَاهِيمُ وَالْمُضْطَلَّاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

- (.....): الْحَيَواناتُ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى عَمُودٍ فَقْرِيٍّ.

- (.....): الْحَيَواناتُ الَّتِي لَا تَحْتَوِي عَلَى عَمُودٍ فَقْرِيٍّ.

**٣ أَصْنَافُ الْحَيَواناتِ الْآتِيَّةِ إِلَى فَقَارِيَّةٍ وَلَا فَقَارِيَّةٍ:** (الْجَرَادَةُ، الْأَسَدُ، الْأَرْنَبُ، الْمَحَارُ، الْأَفْعَى، دُوَدَةُ الْأَرْضِ، الْقِرْدُ، الْعَنْكَبُوتُ، الْكَلْبُ، النَّمْلُ).

**٤ السَّبُبُ وَالنَّتِيْجَةُ:** لِمَاذَا تَغِيرُ الْحِرْباءُ لونَهَا؟

**٥ أَقْارِنُ بَيْنَ أَهْمَيَّةِ الْحَيَواناتِ الْفَقَارِيَّةِ وَاللَّافَقَارِيَّةِ لِلإِنْسَانِ.**

**٦ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** لِمَاذَا تَعَدُّ عَلَاقَةُ الْإِنْسَانِ بِالْحَيَواناتِ الْلَّافَقَارِيَّةِ إِيجَابِيَّةً وَسَلْبِيَّةً مَعًا؟

**٧ أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** الْمَجْمُوعَةُ الَّتِي تَمْتَلِكُ رِيشًا يُغَطِّي أَجْسَامَهَا مِنْ مَجْمُوعَاتِ الْحَيَواناتِ الْآتِيَّةِ، هِيَ:

- أ. الْأَسْمَاكُ.      ب. الزَّواحفُ  
ج. الطَّيُورُ.      د. الثَّدِيَّاتُ.

### العلوم مع المجتمع

أَبْحَثُ فِي الإِنْتَرْنِتِ عَنِ الْإِعْلَانِ الْعَالَمِيِّ الْخَاصِ بِالرِّفِيقِ بِالْحَيَوانِ (UDAW)، وَالْخُصُّ أَهْمَّ بُنُودِهِ فِي تَقْرِيرٍ وَأَقْرَؤُهُ عَلَى زُمَلَائِيٍّ / زَمِيلَاتِي فِي الصَّفَّ.

### العلوم مع الطبيعة

أَبْحَثُ فِي الإِنْتَرْنِتِ عَنِ الْأَهْمَيَّةِ الطَّبِيَّةِ لِدُوَدَةِ الْعَلَقِ، وَأَنَاقِشُ زُمَلَائِيٍّ / زَمِيلَاتِي فِي التَّنَائِجِ.

## خَصائِصُ الْفِطْرِيَّاتِ

إِذَا فَكَرْنَا يوْمًا فِي سَبَبِ اِتِّفَاقِ الْمَخْبُوزَاتِ، أَوْ فِي الْمَذَاقِ الْمُمِيزِ لِبَعْضِ الْأَجْبَانِ؛ فَإِنَّ السَّبَبَ فِي ذَلِكَ يَعُودُ لِبَعْضِ أَنْوَاعِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تُسَمَّى الْفِطْرِيَّاتِ. وَتُشَبِّهُ الْفِطْرِيَّاتُ النَّبَاتَاتِ فَهِيَ ثَابِتَةٌ لَا تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانِهَا، كَمَا تُشَبِّهُ الْحَيَّانَاتِ فِي أَنَّهَا لَا تَسْتَطِعُ تَصْنِيعَ غَذَائِهَا بِنَفْسِهَا، وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي عِدَّةِ صِفَاتٍ كَالشَّكْلِ وَالْحَجْمِ؛ فَمِنْهَا الْكَبِيرُ وَمِنْهَا الصَّغِيرُ جِدًّا، وَيُمْكِنُ لِلْفِطْرِيَّاتِ الْعِيشُ فِي الْبَيَّانِاتِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَى الْأَرْضِ.

**أَتَحَقَّقُ:** ما الْخَصائِصُ الْعَامَّةُ لِلْفِطْرِيَّاتِ؟ ✓

### الْفِلْدُرُهُ الرَّئِسَهُ :

تُعَدُّ الْفِطْرِيَّاتُ مِنْ أَهَمِّ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ لِلإِنْسَانِ، مِنَ النَّاحِيَّاتِ الْاِقْتِصَادِيَّةِ وَالْبَيَّنَيَّةِ.

### المَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

Fungi

الْفِطْرِيَّاتُ

Decomposers

الْمُحَلِّلَاتُ

فِطْرُ الْمَشْرُومِ مِنَ الْفِطْرِيَّاتِ، الَّتِي تُشَكِّلُ غِذَاءً لِلإِنْسَانِ.

## فِطْرِيَاتٌ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

تَخْتَلِفُ عَلَاقَةُ الْفِطْرِيَاتِ بِالْإِنْسَانِ بِاِخْتِلَافِ أَنْواعِهَا، فَمِنْهَا مَا هُوَ مُفَيْدٌ يَسْتَخْدِمُهُ فِي إِنْتَاجِ بَعْضِ الْمُضَادَّاتِ الْحَيَوِيَّةِ لِعِلاجِ الْأَمْرَاضِ، أَوْ فِي صُنْعِ بَعْضِ الْأَطْعَمَةِ، وَمِنْهَا مَا قَدْ يُسَبِّبُ لَهُ بَعْضَ الْأَمْرَاضِ، أَوْ يُفْسِدُ الْأَطْعَمَةَ الْمُخْتَلَفَةَ.

### نَشَاطٌ عَفْنُ الْخُبْزِ وَالْمَشْرُومُ

الْمَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ: عَيْنَاتٌ مِنَ الْمَشْرُومِ، قِطْعَةٌ خُبْزٌ مُتَعَفَّنةٌ، مِجْهَرٌ، شَرَائِحٌ مِجْهَرِيَّةٌ، أَدَوَاتٌ تَشْرِيفٍ.

خُطُوطُ الْعَمَلِ:

- 1 **الْأَلْاحِظُ** فِطْرَ الْمَشْرُومِ، وَأَسْجُلُ مُلَاحَظَاتِيَّ حَوْلَ شَكْلِهِ وَمَلْمَسِهِ وَحَجْمِهِ.
- 2 أُقْطِعُ الْمَشْرُومَ طَوْلِيًّا، وَأَسْجُلُ مُلَاحَظَاتِيَّ حَوْلَ مَا أَرَاهُ.
- 3 أُعْدُ شَرِيقَةً مِجْهَرِيَّةً لِفِطْرِ عَفْنِ الْخُبْزِ. (بِمُسَاعَدَةِ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلَّمَةِ).
- 4 أَفْحَصُ الشَّرِيقَةَ تَحْتَ الْمِجْهَرِ، وَأَسْجُلُ مُلَاحَظَاتِيَّ.
- 5 **أَقْارِنُ** بَيْنَ الْمَشْرُومِ وَعَفْنِ الْخُبْزِ، مِنْ حِيثُ التَّرَكِيبِ.
- 6 أَصِفُ لِزُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِيِّ التَّرَكِيبَ الْخَارِجِيَّ وَالدَّقِيقَ لِنَوْعِي الْفِطْرِ.

### أَتَأْمَلُ الصُّورَ

أَصِفُ دَوْرَ الْفِطْرِيَاتِ الْآتِيَّةِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ:



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَى فِطْرِيَاتٍ مُفَيْدَةٍ لِلْإِنْسَانِ، وَفِطْرِيَاتٍ ضَارَّةً.

## الفِطْرِيَاتُ وَالبَيْئَةُ

قَدْ نُشَاهِدُ جُثَّةً لِحَيَّانٍ نَافِقٍ فِي مَكَانٍ مَا أَوْ بَقَايَا نَبْتَةٍ مُلْقَاءٌ هُنَا أَوْ هُنَاكَ، فَمَا الَّذِي يَحِلُّ  
بِهِذِهِ الْجُثَّةِ أَوْ بَقَايَا النَّبْتَةِ بَعْدَ مُدَّةٍ مِنَ الزَّمِنِ؟

تُحلَّلُ بَعْضُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ بَقَايَا أَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّتَةِ وَتُحَوَّلُ إِلَى مَوَادَّ بَسِيطةٍ  
تُضَيِّفُهَا لِلْتُّرْبَةِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ الْكَائِنَاتِ الْمُحَلَّلَاتِ **Decomposers** وَتُعَدُّ الْفِطْرِيَاتُ مِثَالًا  
عَلَيْهَا. وَالْمُحَلَّلَاتُ بِالْغَةِ الْأَعْمَمِيَّةِ فِي الْبَيْئَةِ؛ لِأَنَّهَا تُقلِّلُ التَّلُوُّثَ النَّاتِجَ عَنْ تَرَاكِيمِ الْجُثَّةِ،  
وَتَزَيِّدُ مِنْ خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا أَهَمِيَّةُ الْفِطْرِيَاتِ لِلْبَيْئَةِ؟

بَقَايا دُلْفِينٍ (حَيَّانٍ بَحْرِيٍّ) عَلَى أَحَدِ الشَّواطِئِ.



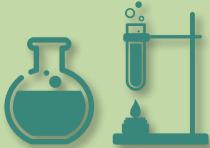
- ١ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما أَهَمِيَّةُ الْفِطْرِيَّاتِ لِلإِنْسَانِ؟
- ٢ الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:
- (...): كائِنَاتٌ حَيَّةٌ تُشَبِّهُ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَاةِانَاتِ فِي بَعْضِ الْخَصَائِصِ.
  - (...): كائِنَاتٌ حَيَّةٌ تُحلَّلُ بِقَايَا الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ إِلَى مَوَادَّ مُفَيِّدَةٍ لِلتَّرْبَةِ.
- ٣ أَصَنَّفُ الْفِطْرِيَّاتِ الْأَتِيَّةَ حَسْبَ عَلَاقَتِهَا بِالإِنْسَانِ:** (مُفَيِّدَةٌ، ضَارَّةٌ).
- عَفَنُ الْخُبْزِ، الْخَمِيرَةُ، الْمَشْرُومُ، عَفَنُ الْبُرْتُقالِ، الْكَمَاءُ.
- ٤ أَفْسَرُ الْعِبَارَةِ الْأَتِيَّةِ:** «تُعدُّ الْفِطْرِيَّاتُ عَامِلًا أَسَاسِيًّا فِي الْحِفَاظِ عَلَى نَظَافَةِ الْبَيْئَةِ».
- ٥ أُقْدِمُ دِلِيلًا** عَلَى أَنَّ بَعْضَ أَنْوَاعِ الْفِطْرِيَّاتِ مُهِمَّةٌ لصَحَّةِ الإِنْسَانِ.
- ٦ التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ:** لِمَاذَا يُعَدُّ عَفَنُ الْخُبْزِ مِنَ الْفِطْرِيَّاتِ الضَّارَّةِ بِالْمُقَارَنَةِ مَعَ الْخَمِيرَةِ؟
- ٧ أَقْارِنُ** بَيْنَ عَفَنِ الْخُبْزِ وَالْمَشْرُومِ، مِنْ حِيثُ الْأَهَمِيَّةِ الْاِقْتِصَادِيَّةِ لِلإِنْسَانِ.
- ٨ أَخْتَارُ الْإِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ.** مِنَ الْأَمْثِيلَةِ عَلَى الْفِطْرِيَّاتِ الَّتِي تُفسِّدُ الْأَطْعَمَةَ:
- أ. الْخَمِيرَةُ.      ب. عَفَنُ الْخُبْزِ.      ج. الْكَمَاءُ.      د. الْمَشْرُومُ.

### العلوم مع المجتمع

يُكَرِّرُ الْمُخْتَصِّونَ عِبَارَةً: «لَا تَأْكُلِ  
الْمَشْرُومَ مَا لَمْ تُمِيزْ نَوْعَهُ». أَبْحَثُ فِي  
الْإِنْتَرِنِتَ عَنِ الْمَقْصُودِ بِهِذِهِ الْعِبَارَةِ،  
وَأُنَاقِشُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي فِي مَا أَتَوْصَلُ إِلَيْهِ.

### العلوم مع الطب

أَبْحَثُ فِي مَكْتبَةِ الْمَدْرَسَةِ أَوْ فِي  
الْإِنْتَرِنِتَ عَنْ اسْتِخْلَاصِ الْبِنْسِيلِينِ  
مِنْ فِطْرِ الْبِنْسِيلِيُومِ؛ لِعِلاجِ الْأَمْرَاضِ  
الْبَكْتِيرِيَّةِ.



## زراعَةُ الْفِطْرِ مَشْرُوْعٌ اقْتِصَادِيٌّ نَاجِحٌ

انتَشَرَتْ زِرَاعَةُ فِطْرِ المَشْرُوْم فِي الْأَوْنَةِ الْأَخِيرَةِ فِي الْأَرْدُنْ، بِوَصْفِهِ مِنَ الْمَشْرُوْعاتِ الْاِقْتِصَادِيَّةِ الصَّغِيرَةِ ذاتِ الرِّبْحِيَّةِ الْأَكْثَرِ وَالْتَّكْلِيفِ الْأَقْلَلُ؛ إِذْ يُمْكِنُ تَنْفِيذُهُ فِي إِحْدَى غُرَفِ الْمَئْزِلِ. وَلِضَمَانِ نَجَاحِ هَذَا الْمَشْرُوْع، لَا بُدَّ مِنْ تَجهِيزِ الْبَيْئَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِنُمُوْمِ الْمَشْرُوْم الَّتِي يُمْكِنُنَا شِراؤُهَا جَاهِزَةً مِنَ الْمُؤَسَّسَاتِ الزَّرَاعِيَّةِ الْمُخْتَصَّةِ، كَمَا يَلْزَمُ لِضَمَانِ نُمُوْمِهِ تَوْفِيرُ الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ النَّظِيفِ بِدَرَجَةِ حَرَارَةٍ لَا تَقْلُّ عَنْ  $18^{\circ}\text{C}$  وَلَا تَزِيدُ عَلَى  $30^{\circ}\text{C}$ ، وَنِسْبَةِ رُطْبَةٍ لَا تَزِيدُ عَلَى 85%， مَعَ الْحِرصِ عَلَى عَدَمِ وَصُولِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الْمُبَاشِرَةِ لِمَكَانِ الزِّرَاعَةِ.

وَمِنْ طَرَائِقِ إِنْتَاجِ الْمَشْرُوْم الْمُبَيَّنَةِ مَا يُسَمِّي طَرِيقَةُ الْأَكْيَاـسِ، الَّتِي تَعْدُ أَسْهَلَ الطَّرَائِقِ وَأَقْلَلَهَا كُلْفَةً، حَيْثُ تَوَضَعُ طَبَقَةٌ مِنَ الْبَيْئَةِ الْجَاهِزَةِ فِي الْأَكْيَاـسِ، ثُمَّ تَوَضَعُ الْأَبْوَاعُ الْفِطْرِيَّةُ وَتُضْغَطُ بِرِفْقٍ، ثُمَّ تُكَرَرُ الْخُطُوَّةُ ذَاتُهَا مَرَّةً أَوْ أَثْتَنِينَ. بَعْدَ ذَلِكَ يُغْلَقُ الْكِيَسُ جَيِّداً وَيَتَرَكُ مُدَّةً أَسْبُوعَيْنِ إِلَى ثَلَاثَةَ أَسْبَيعَ حَتَّى يَدَأِ الْمَشْرُوْم بِالظُّهُورِ؛ يُفْتَحُ الْكِيَسُ عِنْدَ ذَلِكَ مِنَ الْأَعْلَى وَيَتَرَكُ أَسْبُوعَاً، ثُمَّ يُفْتَحُ الْكِيَسُ مِنَ الْجَوَابِ لِخُروجِ بَعْضِ الْمَشْرُوْم مِنْهُ، وَلَا بُدَّ مِنَ الْأَتِيَّah بِشَكْلِ مُسْتَمِرٍ لِدَرَجَاتِيَّ الْحَرَارَةِ وَالرُّطْبَةِ الْمُنَاسِبَيْتَيْنِ لَهُ، وَعِنْدَ جَمْعِ الْفِطْرِ يُسَوَّقُ وَتَحَقَّقُ الْفَائِدَةُ الْمَرْجُوَةُ مِنْ زِرَاعَتِهِ.

**أَبْحَثُ** مَعَ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِيِّ وَبِالْتَّنَسِيقِ مَعَ الْمُعَلِّمِ / الْمُعَلِّمَةِ، فِي إِمْكَانِيَّةِ تَطْبِيقِ هَذَا الْمَشْرُوْعِ فِي الْمَدَرَسَةِ.



**1 المفاهيم والمصطلحات:** أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

(.....) النباتات التي تتكاثر بالابواغ، ومنها الخنساء.

(.....) النباتات التي لا تكون أزهاراً.

(.....) النباتات التي تكون بذورها من جزأين متماثلين.

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْأَتِيَّةِ:

**2 أَفَسَرُ:** لَا يُمْكِنُ عَدُ الْفِطْرِيَّاتِ جَمِيعَهَا ضَارَّةً.

**3 أَسْتَنْتِجُ** الْمَجْمُوعَةَ الَّتِي يَتَّسِمُ إِلَيْهَا نَبَاتٌ كَبِيرُ الْحَجْمِ لَا يُتَّسِعُ أَزْهَارًا.

**4 أَفَسَرُ** أَهْمَىَّ الْحَيْوَانَاتِ لِحَيَاةِ النَّبَاتِ.

**5 أَصَمِّمُ** تَجْرِيَّةً يُمْكِنُ عَنْ طَرِيقِهَا تَوْضِيْحٌ أَنَّ الْفِطْرِيَّاتِ غَيْرُ ذَاتِيَّةِ التَّغْذِيَّةِ.

**6 أَقَارِنُ** بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْأَخْطَبُوطِ وَالْأَسَدِ مِنْ حَيْثُ: وِجُودُ الْعَمُودِ الْفِقْرِيِّ، الْبَيْئَةُ الَّتِي يَعِيشُانِ فِيهَا.

**7 أَسْتَنْتِجُ** لِمَاذَا تَسْتَطِيْعُ الدِّيْدَانُ الْاِلْتِفَافَ حَوْلَ نَفْسِهَا بِشَكْلٍ كَامِلٍ، بَيْمَا لَا تَسْتَطِيْعُ السَّمَكَةُ ذَلِكَ.

**8 أَقْدُمُ دَلِيلًا** عَلَى أَنَّ التَّمْسَاحَ مِنَ الزَّواحفِ، وَلَيْسَ مِنَ الْبَرْمَائِيَّاتِ.

**9 السبب والنتيجة:** لِمَاذَا تَشَابَهُ الْفِطْرِيَّاتُ مَعَ الْحَيْوَانَاتِ؟

**10 أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحةَ.** إِحْدَى الْأَتِيَّةِ لَا تُعَدُّ مِنْ خَصَائِصِ النَّبَاتِ الْبِدْرِيَّةِ:

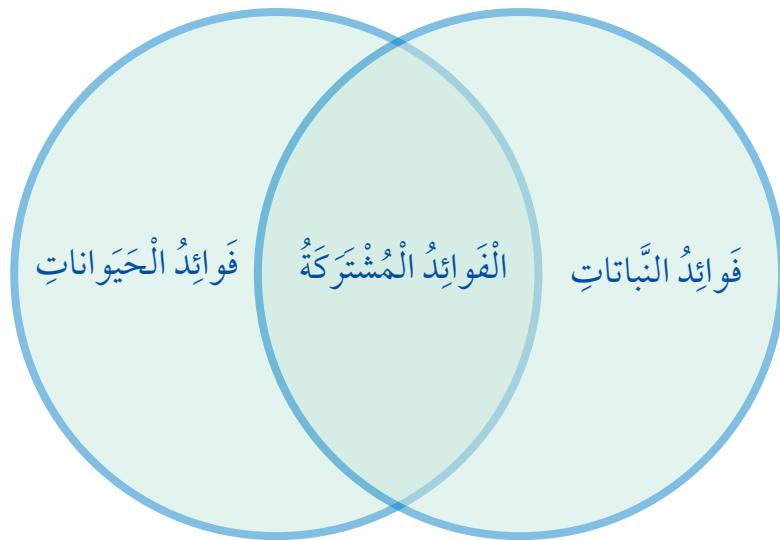
أ . تَكَاثُرٌ بِالْأَبُواغِ.  
ب . تَتَنَفَّسُ.

د . تَعِيشُ فِي الْبَيْئَاتِ الْمُخْتَلَفَةِ.  
ج . تَنْمُو.

**11 أَطْرَحُ سُؤالًا** إِجَابَتُهُ: الْحَلَزُونَ.

## نَقْوِيُّ الْأَدَاءِ

- **الْخُصُّ** المَعْلُوماتِ الْوَارِدَةَ فِي الْوَحْدَةِ عَنْ فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوانَاتِ.
- **أَنْظَمُ الْمَعْلُوماتِ** فِي الشَّكْلِ الْآتِيِّ:



- **أَتَواصِلُ**: أَشَارَكُ زُمَلَائِيَ / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- **أَطَبَقُ الْفِكْرَةَ** نَفْسَهَا عَلَى فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْفِطْرِيَاتِ.

### المَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ وَمَصَادِرُ الطَّاَفَةِ

الفِكْرَةُ الْعَامَّةُ



حَبَا اللَّهُ تَعَالَى بِيَتَنَا الطَّبِيعِيَّةَ بِمَوَارِدٍ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي حَيَاتِنَا، وَيُمْكِنُ  
الْأَسْتِفَادَةُ مِنْ بَعْضِهَا فِي تَوْلِيدِ الطَّاَفَةِ.



## قائِمَةُ الدَّرْوِسِ

الدَّرْسُ (1) : المَوَارِدُ الطَّبَيِعِيَّةُ.

الدَّرْسُ (2) : مَصَادِرُ الطَّاقَةِ وَتَحْوِلَاتُهَا.



هل تَنْتَظُ الْمَوَارِدُ الطَّبَيِعِيَّةَ، أَمْ تَتَوَافَرُ دَائِمًا؟

أَتَهَبِيًّا

### المواد والأدوات

(10) ملأ عق بلاستيكية، عصا خشبية أسطوانية الشكل طولها (10 cm)، لوح من البوليسترین سمكه (5 cm)، مصدّر مائي (صنبور ماء)، مشـرط.



**ملحوظة:** آخر ص على تجميع الماء المستخدم في النشاط، والاستفادة منه في رئي المزروعات، وأخر ص على المحافظة على الماء وعدم هدره.

**تحليل البيانات:** أستخدم المعلومات التي

أجمعها، للإجابة عن أسئلة أو حل مسألة ما.

### خطوات العمل:

#### 1 أعمل نموذجاً

- أقص مقابض الملأعق البلاستيكية من متصفها، بالطول نفسه وبالتساوي وبشكل مائل.
- أقص قرصا من لوح البوليسترین بمقدار طول الملعقة. أثبت الملأعق البلاستيكية في محيط القرص.
- أعمل ثقبا في وسط القرص بحيث يمكنني إدخال العصا منه.

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

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

#### 2 أجرّب: أضع نموذجي الذي صممته تحت المصادر المائية المستمر (صنبور الماء).

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

**4 أستنتج:** ما علاقة سرعة دوران النموذج بسرعة تدفق الماء؟

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

## مَفْهُومُ الْمَوَارِدِ الطَّبَيِعِيَّةِ

### الْمَوَارِدُ الطَّبَيِعِيَّةُ Natural Resources

تَوَجُّدُ فِي الطَّبَيْعَةِ، أَنْعَمَ اللَّهُ تَعَالَى بِهَا عَلَى الْإِنْسَانِ مِنْ دُونِ تَدْخُلِهِ، وَبَعْضُهَا أَسَاسِيٌّ لِحَيَاةِهِ، مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَوَاءِ وَالْمَاءِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَجْعَلُ حَيَاةَ أَفْضَلَ وَأَكْثَرَ سُهُولَةً، مِثْلُ الصُّخُورِ وَالْمَعَادِنِ.

إِذَا نَظَرْتُ حَوْلِي سَاجِدٌ أَنَّنِي أَسْتَفِيدُ مِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبَيِعِيَّةِ فِي مَجَالَاتِ الْحَيَاةِ كُلُّهَا، وَأَنَّ اسْتِخْدَامَاتِهَا تَنَوُّعُ، بَدْءًا بِالْهَوَاءِ الَّذِي أَنْفَسْتُهُ، وَالطَّعَامِ الَّذِي أَتَغَذَّى بِهِ، مُرُورًا بِصِنَاعَةِ الثِّيَابِ الَّتِي أَلْبَسْتُهَا، وَأَنْتِهاءً بِالْقِطْعِ الدَّقِيقَةِ فِي الْأَجْهِزَةِ الذَّكِيرَةِ.

### الفَلَكُ الرَّئِيْسِيُّ :

تَوَافُرُ الْمَوَارِدِ الطَّبَيِعِيَّةِ فِي الْبَيْتَةِ بِأَشْكالٍ مُتَعَدِّدَةٍ، مِنْ دُونِ تَدْخُلِ الْإِنسَانِ فِيهَا، وَتَوَجُّدُهَا اسْتِخْدَامَاتٌ عِدَّةٌ.

### الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

مَوَارِدٌ طَبَيِعِيَّةٌ

Natural Resources

مَوَارِدٌ مُتَجَدِّدةٌ

Renewable Resources

مَوَارِدٌ غَيْرٌ مُتَجَدِّدةٌ

Nonrenewable Resources

الْمَوَارِدُ الْمَعِدِنِيَّةُ

Mineral Resources

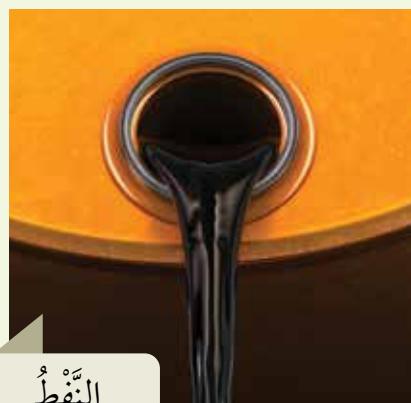
## أَتَأْمَلُ الشَّكْلَ



ما الْمَوَارِدُ الظَّاهِرَةُ فِي الشَّكْلِ؟ أَذْكُرُ اسْتِخْدَامًا لِكُلِّ مِنْهَا.



الْمَاءُ



النَّفْطُ



البَّيَانَاتُ



الْحَيَوانَاتُ



الْتُّرْبَةُ



الْغَازُ الطَّبَيِعِيُّ



الرِّيَاحُ



الشَّمْسُ

**تَوَافِرُ بَعْضُ الْمَوَارِدِ الطَّبَيِعِيَّةِ**  
بِصُورَةٍ دَائِمَةٍ، مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَوَاءِ  
وَالْمَاءِ، وَيَتَجَدَّدُ بَعْضُهَا خَلَالَ  
مُدَّةٍ زَمِينَيَّةٍ قَصِيرَةٍ، مِثْلُ النَّبَاتَاتِ  
وَالْحَيَوانَاتِ، وَيُسَمَّى هَذَا النَّوْعُ مِنَ  
**الْمَوَارِدِ الطَّبَيِعِيَّةِ الْمَوَارِدُ الْمُتَجَدِّدةُ**

### .Renewable Resources

وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَتَوَافِرُ بِكَمِيَّاتٍ  
مُحَدَّدةٍ فِي الطَّبَيِعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكُونُهُ  
زَمَنًا طَوِيلًا جِدًّا، مِثْلُ النَّفْطِ، وَالْفَحْمِ  
الْحَجَرِيِّ، وَالْمَعَادِنِ، وَالصُّخُورِ.  
يُعْرَفُ هَذَا النَّوْعُ مِنَ الْمَوَارِدِ  
**الْطَّبَيِعِيَّةِ بِاسْمِ الْمَوَارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدةِ**

### .Nonrenewable Resources

## الْأَعْبُ مَعَ الْمَوَارِدِ الطَّبَيِعِيَّةِ

### الشَّاطِئ

**الْمَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ.** بِطَاقَاتٌ مُلوَّنةُ، أَقْلَامٌ تَلْوِينٌ.

**خُطُوطُ الْعَمَلِ:**

1 أَكْتُبُ عَلَى أَحَدٍ وَجْهِي الْبِطاقةِ اسْمَ مَوْرِدٍ  
طَبَيِعِيٍّ، وَعَلَى الْوَجْهِ الْآخَرِ نَوْعَ الْمَوْرِدِ  
(مُتَجَدِّدٌ، غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ).

2 أَقْلِبُ الْبِطاقةَ بِحَيْثُ يَكُونُ الْوَجْهُ الظَّاهِرُ  
لِزُمَلَائِيِّ / زَمِيلَاتِي اسْمَ الْمَوْرِدِ.

3 أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِيِّ / زَمِيلَاتِي تَحْدِيدَ نَوْعِ  
الْمَوْرِدِ (مُتَجَدِّدٌ، غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ).

4 أَقْلِبُ الْبِطاقةَ، ثُمَّ أَقْيِمُ إِجَابَةَ زَمِيلِيِّ / زَمِيلَاتِيِّ.

5 **أَتَوَاصِلُ:** أُشَارِكُ زُمَلَائِيِّ / زَمِيلَاتِيِّ فِي الْلَّعِبِ.

## **المَوَارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ Mineral Resources**

بِطَرَائِقِ جِيُولُوْجِيَّةٍ، وَتَعَدُّ مِنَ الْمَوَارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، تَدْخُلُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الصَّنَاعَاتِ (مِثْلِ: الْأَدْوِيَّةِ، وَالْأَسْمِدَةِ، وَالْأَسْمَنَتِ، وَالزُّجَاجِ، وَأَنْوَاعِ الْأَجْهِزَةِ الْمُخْتَلِفَةِ)، الَّتِي تُسْهِمُ فِي تَعْزِيزِ نُمُوّ الْإِقْتِصَادِ الْوَطَنِيِّ، وَحَلَّ مُشْكِلَةَ الْبَطَالَةِ.

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



الرَّمْلُ الزُّجَاجِيُّ: يُسْتَخَدَمُ فِي صِنَاعَةِ الزُّجَاجِ.



الْفَوْسَفَاتُ: يُسْتَخَدَمُ فِي صِنَاعَةِ الْأَسْمِدَةِ.

الصَّخْرُ الْجِيرِيُّ النَّقِيُّ: يُسْتَخَدَمُ فِي صِنَاعَةِ الْأَسْمَنَتِ.



الْجِبْسُ: يُسْتَخَدَمُ فِي صِنَاعَةِ الْأَسْمَنَتِ وَالتَّصَامِيمِ (الْدِيكُورَاتِ).



**1 الفكرة الرئيسية:** أعدد أربعة استخدامات للموارد الطبيعية.

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

(.....): موارد توجد في الطبيعة، ولا دخل للإنسان في تكوينها.

(.....): موارد مهمة تكونت على سطح الأرض، أو داخلها بطرق جيولوجية.

**3 أصناف الموارد الطبيعية الآتية، إلى موارد متتجدة وموارد غير متتجدة:** النفط، الحيوانات، الشمس، الماء، المعادن، الفحم الحجري.

**4 اختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:**

أحد الآتية لا يُعد مورداً طبيعياً:

- أ. البلاستيك.
- ب. الشّمس.
- ج. الماء.
- د. النباتات.

أحد الآتية يستخدم في صناعة الأسمدة:

- أ. الصّخر الزيتي.
- ب. صخر الغرانيت.
- ج. الصّخر الجيري النقي.
- د. الفوسفات.

**5 التفكير الناقد:** الشمس هي مصدر الطاقة الرئيس على سطح الأرض. أوضح ذلك.

**6 أطرح سؤالاً إجابته:** الموارد المتتجدة.

### العلوم مع الفن



### العلوم مع التكنولوجيا



أرسم لوحة فنية من بيئتي تمثل الموارد الطبيعية.

ابحث في الإنترنيت عن مكونات الأجهزة الذكية، محددًا علاقتها بالموارد المعدنية.

**مَصَادِرُ الطَّاقَةِ**

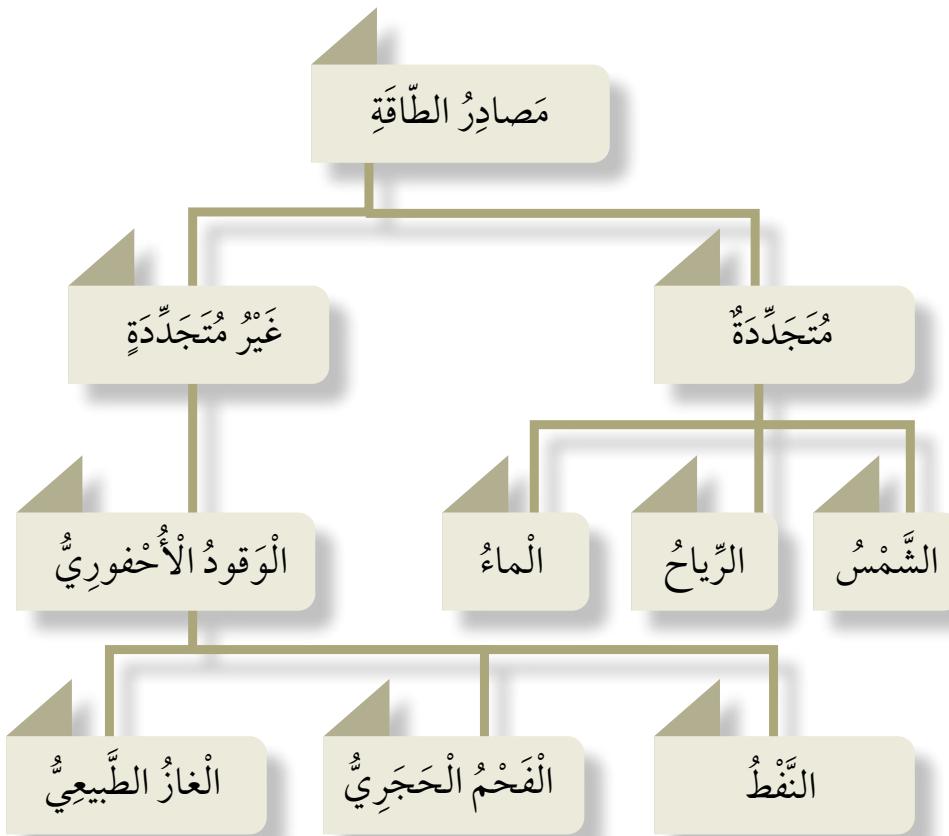
- يُطلُّقُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبَعِيَّةِ الَّتِي نَسْتَخْدِمُهَا فِي تَوْلِيدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ مُخْتَلِفَةٍ اسْمُ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ Energy Resources، وَهِيَ نَوْعَانِ:
- مَصَادِرُ مُتَجَدِّدَةٍ: مَصَادِرٌ لَا تَنْضُبُ، وَلَا تَتَنَاهِي، وَهِيَ صَدِيقَةٌ لِلْبَيْئَةِ.
  - مَصَادِرُ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: مَصَادِرٌ كَمِيَّتُهَا مُحَدَّدةٌ وَقَابِلَةٌ لِلنُّضُوبِ، وَمُلْوَثَةٌ لِلْبَيْئَةِ، وَهِيَ تَحْتاجُ إِلَى مَلَابِينِ السَّنِينِ كَيْ تَكُونَ.

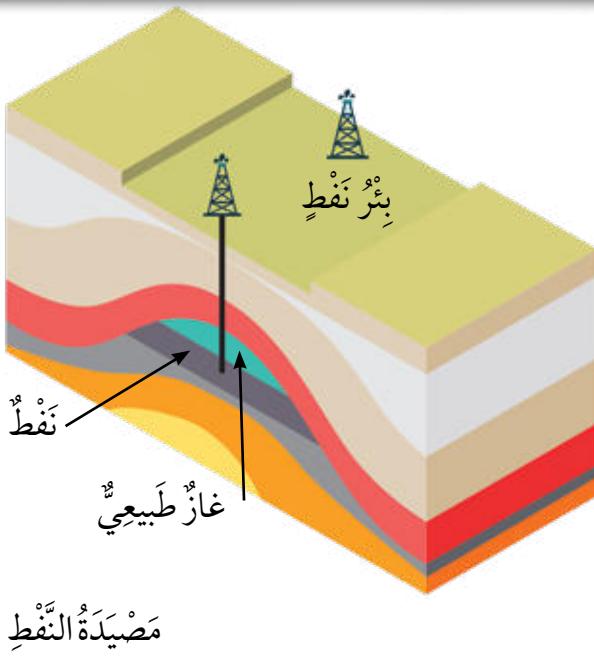
**الفَلْكَةُ الرَّئِيسَةُ:**

تُصَنَّفُ مَصَادِرُ الطَّاقَةِ إِلَى مَصَادِرٍ مُتَجَدِّدَةٍ وَأُخْرَى غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ، وَتَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ مِنْ شَكْلٍ إِلَى آخَرَ.

**الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْنَظَلَاتُ:**

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ Energy Resources





يُعَدُّ الْوَقْدُ الْأُحْفُورِيُّ أَحَدَ أَهَمَّ مَصَادِرِ الطَّاَقَةِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، الَّذِي تَكُونَ نَتْيَاجَةً دَفْنِ بَقَايَا الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ (الْبَنَاتِيَّةِ، وَالْحَيَوَانَيَّةِ) تَحْتَ طَبَقَاتِ الْقِسْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، الَّتِي تَعَرَّضَتْ لِحَرَارَةِ وَضَغْطٍ كَبِيرَيْنِ قَبْلَ مَلَائِينِ السَّنَنِ.

يَشْمَلُ الْوَقْدُ الْأُحْفُورِيُّ النَّفْطَ، وَالْفَحْمَ الْحَجَرِيَّ، وَالْغَازَ الْطَّبَيِّعِيَّ. وَيُمْكِنُ اسْتِفَادَةُ مِنْ طَاقَتِهِ بَعْدَ حَرْقِهِ بُوْجُودِ الْهَوَاءِ.

### آتَامَلُ الشَّكْلِ

أَصِفُّ اسْتِخْدَامَاتِ الْوَقْدِ الْأُحْفُورِيِّ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْوَقْدُ الْأُحْفُورِيُّ؟

## تَحْوِلَاتُ الطَّاَقَةِ

لِلطاقةِ أَشْكَالٌ عِدَّةٌ، مِنْهَا: الطَّاَقَةُ الْكِيمِيَّيَّةُ، وَالطاقةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ، وَالطاقةُ الصَّوِيَّةُ، وَالطاقةُ الْحَرَارِيَّةُ، وَالطاقةُ الْحَرَكِيَّةُ.

وَتَسْغِيرُ الطَّاَقَةِ مِنْ شَكْلٍ إِلَى آخَرَ، فمثلاً؛ تُحَوَّلُ الْخَلَايا الشَّمْسِيَّةُ طَاقَةً أَشِعَّةِ الشَّمْسِ إِلَى طَاقَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

وَتُسْتَخَدَمُ الْخَلَايا الشَّمْسِيَّةُ عَلَى نِطَاقٍ وَاسِعٍ فِي الْأَرْدُنَّ، فَفِي مَعَانَ وَالْأَزْرَقِ وَغَيْرِهَا مِنَ الْمَنَاطِقِ مَشَارِيعٌ كَبِيرَةٌ لِتَولِيدِ الطَّاَقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ مِنَ الطَّاَقَةِ الشَّمْسِيَّةِ؛ وَذَلِكَ لِتَخْفِيضِ اسْتِهْلَاكِ النَّفْطِ الَّذِي يُسَبِّبُ تَلُوُثَ الْبَيْئَةِ.

تُحَوَّلُ الْخَلَايا الشَّمْسِيَّةُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ إِلَى كَهْرَبَاءٍ تُسْتَخَدَمُ فِي الْمَنَازِلِ.



**المواد والأدوات:** لعبة سيارة (أو قطع LEGO) تصلح لعمل سيارة)، كرتون، أغواض خشبية، شريط لاصق، مقص، قلم رصاص، ممحاة، مروحة كهربائية، متر أو مسطرة.

### خطوات العمل:

- 1 أرسُم الشّرَاعَ الَّذِي أَرْغَبُ فِي تَصْمِيمِهِ.
- 2 أصْمِمْ شِرَاعًا، مُرَايِعًا شَكْلَهُ وَمِسَاخِتَهُ، بِاسْتِخْدَامِ الْمِقْصِّ وَالْكَرْتُونِ.
- 3 أجْرِبْ تثبيت الشراع على لعبة سيارة باستخدام الأغواض الخشبية والشريط اللاصق؛ لِتَحرِيكِها.
- 4 أخْتَبِرْ السيارة بالنفخ عَلَيْهَا، ثُمَّ أقيِسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي تَقْطَعُهَا.
- 5 أخْتَبِرْ السيارة بِاسْتِخْدَامِ الْمِرْوَحَةِ، ثُمَّ أقيِسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي تَقْطَعُهَا (يمكِن تكرار التجربة أكثر من مرّة؛ بِاسْتِخْدَامِ سُرُعَاتٍ مُخْتَلِفةٍ لِلْمِرْوَحَةِ).
- 6 أُدْوِنُ النَّتَائِجَ الَّتِي أَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا فِي جَدَوْلٍ.
- 7 أَتَوَاصِلُ مَعَ زُمَلَائِي / زَمِيلاتِي، وَاتَّحَدُّثُ إِلَيْهِمْ عَنْ مُقْتَرَحَاتٍ لِتَطْوِيرِ تَصَامِيمِنَا.



تحوّل طواحين الرياح حرّكة الهواء إلى كهرباء.



تحوّل الطاقة الكيميائية المخزنة في الوقود عند الاحتراق إلى طاقة حركية، وطاقة حرارية.



تحوّل الطاقة الكهربائية في المكواة إلى طاقة حرارية.

**أَتَحَقَّقُ:** أسمى ثلاثة أجهزة أو أدوات في منزلتي، ثم أحدد تحولات الطاقة فيها.

**١ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما أنواع مصادر الطّاقة؟

**٢ المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضْعُ المَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

• (...): بقايا النباتات والحيوانات التي دُفِنت في طبقات القشرة الأرضية، وتعرّضت لحرارة وضغط كبيرين بمرور ملايين السنين.

• (...): تغيير الطاقة من شكل إلى آخر.

**٣ أُقَارِنُ** بين مصادر الطاقة المتتجدة ومصادر الطاقة غير المتتجدة.

**٤ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** النَّفْطُ مَصْدُرُ لِلطاقةِ غَيْرِ مُتَجَدِّدٍ. ما التَّغْيِيراتُ الَّتِي سَتَطْرُأُ عَلَى حَيَاةِ حِينَ يَنْضُبُ؟

**٥ أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَحَدُ مصادر الطاقة الآتية لا يلوّث البيئة:

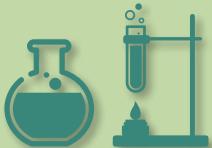
- أ. الشّمْسُ.
- ب. النَّفْطُ.
- ج. الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ.
- د. الغاز الطّبيعيُّ.

### العلوم مع الكتابة

أَكْتُبُ مَقَالَةً قَصِيرَةً عَنِ اسْتِخْدَامِ  
الْمُخَلَّفَاتِ الْعُضْوِيَّةِ، مِثْلِ بَقَايَا  
الطَّعَامِ سَمَادًا لِلتُّرْبَةِ.

### العلوم مع الرياضيات

تُسْتَخْدَمُ الطَّاَقَةُ الشَّمْسِيَّةُ فِي أَحَدِ  
الْمَنَازِلِ؛ مَا يُوَفَّرُ (80) دِينارًا شَهْرِيًّا  
مِنْ فَاتُورَةِ الْكَهْرَبَاءِ. كَمْ دِينارًا يُوَفَّرُ  
صَاحِبُ هَذَا الْمَنْزِلِ سَنَوِيًّا؟



## تَدْوِيرُ الْمُخَلَّفَاتِ



يَطْرُحُ الْإِنْسَانُ كَمِيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْمُخَلَّفَاتِ يَوْمِيًّا، مَا يُمْثِلُ مُشْكِلَةً بِيَنِيَّةً مُسْتَقِرَّةً، تُؤَثِّرُ فِي صِحَّةِ الْإِنْسَانِ نَفْسِيهِ، فَضْلًا عَنْ تَأْثِيرِهَا سَلْبًا فِي الْبَيْئَةِ. يُعَدُّ تَدْوِيرُ الْمُخَلَّفَاتِ إِحْدَى الطَّرَائِقِ الْفَاعِلَةِ لِتَجَنُّبِ أَضْرَارِهَا، وَلِلْمُحَافَظَةِ عَلَى بَيَتِنَا نَظِيفَةً.

يُقْصَدُ بِالْتَّدْوِيرِ اسْتِخْدَامُ الْمُخَلَّفَاتِ الْيَوْمِيَّةِ - بِوَصْفِهَا مِنَ الْمَوَادِ الْخَامِ - فِي صِنَاعَةِ مُتَجَاهِّزٍ جَدِيدَةٍ. وَمِنَ الْمُخَلَّفَاتِ الَّتِي يُمْكِنُ تَدْوِيرُهَا: مُخَلَّفَاتُ الْوَرَقِ، وَالْكَرْتُونِ، وَالرُّجَاجِ، وَالبَلاسْتِيكِ، وَالْمَعَادِنِ، وَبَقَايَا الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَبَقَايَا الطَّعَامِ.

لِلْتَّدْوِيرِ فَوَائِدُ كَثِيرَةٌ، مِنْهَا: الْمُحَافَظَةُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبَиِّعِيَّةِ وَمَوَارِدِ الطَّاقَةِ وَتَوْفِيرُهَا لِلْأَجِيَالِ الْقَادِمَةِ، وَتَجَنُّبُ تَلُوُّثِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ، وَالْمُحَافَظَةُ عَلَى الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَمَوَاطِنِهَا، وَتَوْفِيرُ فُرْصِيِّ عَمَلٍ لِكَثِيرٍ مِنَ الْأَشْخَاصِ؛ لِذَلِكَ، يَجِبُ عَلَيْنَا النَّظَرُ إِلَى هَذِهِ الْمُخَلَّفَاتِ بِوَصْفِهَا مَوْرِدًا يُمْكِنُ اسْتِثْمَارُهُ، وَكَذِلِكَ تَهْيَةُ السُّبُلِ الَّتِي تُسَاعِدُ الْأَفْرَادَ وَالْمُؤَسَّسَاتِ عَلَى تَدْوِيرِ الْمُخَلَّفَاتِ.

أَفْكَرْ مَعَ مَجْمُوعَةٍ مِنْ زُمَلَائِيِّ / زَمِيلَاتِيِّ، فِي عَمَلٍ مَشْرُوعٍ صَغِيرٍ لِتَدْوِيرِ الْمُخَلَّفَاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ.

**١ المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:**

- (...): موارِد تَوَافُر بِكَمِيَّةٍ مُحَدَّدةٍ فِي الطَّبِيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكُونُهَا مُدَّةً زَمِينَةً طَويَّةً جِدًا.
- (...): موارِد طَبِيعِيَّةٌ تَوَافُر بِصُورَةٍ دَائِمَةٍ، أَوْ يَسْتَغْرِقُ تَكُونُهَا مُدَّةً زَمِينَةً قَصِيرَةً.
- (...): مَصَادِرٌ دَائِمَةٌ لِلطاقةِ لَا تَنْضُبُ.

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَّةِ:

**٢ أَحْسُبُ:** اعتادت إحدى الأسرِ دفعَ (100) دينارٍ شَهْرِيًّا قيمةً فاتورة الكَهْرَباءِ. وَحِينَ عَمَدَتْ إِلَى تَرْشِيدِ اسْتِهلاِكِهَا مِنَ الْكَهْرَباءِ، بِاسْتِخْدَامِ الْأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ عِنْدَ الْحَاجَةِ إِلَيْهَا فَقَطُّ، انْخَفَضَتْ قِيمَةُ الْفَاتُورَةِ إِلَى (50) دِينارًا. فَكَمْ دِينارًا توَفَّرْ هَذِهِ الْأُسْرَةُ سَنَوِيًّا؟

**٣ أَفْسَرُ:** يَحِبُ التَّقلِيلُ مِنَ الْاعْتِمَادِ عَلَى الْوَقْدِ الْأَحْفَوْرِيِّ بِوَصْفِهِ مَصْدَرًا لِلطاقةِ.

**٤ أَحَدُدُ أَشْكَالَ تَحَوُّلِ الطَّاقيَةِ فِي مَا يَأْتِي:**



**٥ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** ما فَوَائِدُ اسْتِخْدَامِ الْمَصَادِرِ الْمُتَجَدِّدَةِ فِي إِنْتَاجِ الْكَهْرَباءِ، بَدَلًا مِنَ الْوَقْدِ الْأَحْفَوْرِيِّ؟

**٦ أَفْسَرُ:** تُعدُّ الْأَوْرَاقُ الَّتِي نَكْتُبُ عَلَيْهَا مِنَ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

## ٧ أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:

- يَحْصُلُ الْإِنْسَانُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ. وَإِنَّ مَصْدَرَ الطَّاقَةِ الْمُخْتَزَنَةِ فِي الْغِذَاءِ هُوَ:  
أ. الْأَسْمَدَةُ.      ب. الشَّمْسُ.      ج. الْفِيَتَامِينَاتُ.      د. التُّرْبَةُ.
- الظَّاهِرَةُ الَّتِي يُمْكِنُ تَفْسِيرُهَا وَفَقَرْتَيْبٌ تَحْوُلَاتِ الطَّاقَةِ التَّالِي (طَاقَةُ كِيمِيَائِيَّةٌ → طَاقَةُ حَرَارِيَّةٌ → طَاقَةُ حَرَكَيَّةٌ) هِيَ:  
ب. اشْتِعَالُ شَمْعَةٍ.      أ. إِضَاءَةُ مِصْبَاحٍ.  
د. اسْتِخْدَامُ تِيَارٍ كَهْرَبَائِيٍّ لِتَشْغِيلِ ثَلاَجَةٍ.      ج. حَرْقُ الْبُنْزِينِ لِحَرَكَةِ السَّيَارَةِ.

## لَقْوِيمُ الأَدَاءِ

- أَبْحَثُ فِي الإِنْتَرْنِتِ عَنِ التَّأْثِيرَاتِ الْبَيْئِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقْدِ الْأُحْفُورِيِّ.
- أَجْمَعُ صُورًا وَمَعْلُومَاتٍ عَنْ هَذِهِ التَّأْثِيرَاتِ.
- أَقْتَرَحُ إِجْرَاءَاتٍ لِلْحَدُّ مِنِ التَّأْثِيرَاتِ الْبَيْئِيَّةِ السَّلَبِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقْدِ الْأُحْفُورِيِّ.
- أَعْدَدْ نَسْرَةً تَعْرِيفِيَّةً عَنْ هَذِهِ التَّأْثِيرَاتِ.
- أَسْتَعِينُ بِالْمُعَلِّمِ / بِالْمُعَلَّمَةِ لِلتَّسْبِيْتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهَا.
- أَتَوَاصِلُ: أُشَارِكُ زُمَلَائِيًّا / زَمِيلَاتِي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ.

# الْوَحْدَةُ

4

## الْعَنَاصِرُ وَالْمُرَكَّبَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ

### الفِكْرَةُ الْعَامَّةُ



الْأَشْيَاءُ حَوْلَنَا كَثِيرَةٌ وَتَكُونُ مِنْ مَوَادٍ، وَالْمَادَّةُ هِيَ عَنْصُرٌ أَوْ مَرْكَبٌ أَوْ مَخْلُوطٌ مِنْ أَيِّ مِنْهُمَا.



## قائمة الدرس

الدّرُسُ (1) : العَناصِرُ الكِيمِيَائِيَّةُ.

الدّرُسُ (2) : المَرْكَبَاتُ الكِيمِيَائِيَّةُ.

يَخْتَوِي الْبَحْرُ الْمَيِّتُ عَلَى مُرَكَّبَاتٍ كِيمِيَائِيَّةٍ تَتَكَوَّنُ مِنْ عَناصِرٍ كِيمِيَائِيَّةٍ. فَمَا الْعَناصِرُ؟ وَمَا الْمُرَكَّبَاتُ؟

أَتَهَبَّاً



## نَمْذَجَةُ الْعَنْصُرِ وَالْمُرَكَّبِ

**خطوات العمل:**

### المواد والأدوات

قطعٌ مَعْجُونٌ مُلوَّنٌ، طَبَقٌ بِطْرِي عَدْدٌ (3)،  
أَعْوَادٌ تَنْظِيفٍ أَسْنَانٍ.



**1** أَشْكَلُ كُرَاتٍ صَغِيرَةً مُتَمَاثِلَةً مِنَ  
الْمَعْجُونِ بِلَوْنٍ وَاحِدٍ.

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

**3** أَعْمَلُ نَمْذَجًا: أَمْلَأُ الطَّبَقَ الْأَوَّلَ  
بِكُرَاتٍ مِنَ اللَّوْنِ نَفْسِهِ، وَالطَّبَقَ الثَّانِي  
بِكُرَاتٍ مِنَ اللَّوْنِ الْآخَرِ.

**4** أَعْمَلُ نَمْذَجًا: أَسْتَعْمِلُ أَعْوَادَ تَنْظِيفِ  
الْأَسْنَانِ لِرَبْطِ كُرَاتِ الْمَعْجُونِ، بِحَيْثُ  
يَرْبُطُ كُلُّ عُودٍ بَيْنَ كُرَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ فِي  
الْلَّوْنِ، وَأَضَعُهَا فِي الطَّبَقِ الثَّالِثِ.

**5** أُقَارِنُ بَيْنَ النَّمَاذِجِ الْثَّلَاثَةِ، الَّتِي كَوَّنْتُهَا  
فِي الْأَطْبَاقِ الْثَّلَاثَةِ.

**6** أَسْتَتَبِّعُ: إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ الْعَنْصُرَ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرَاتٍ مُتَشَابِهَةٍ، بَيْنَمَا يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنْ  
اِرْتِبَاطِ ذَرَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، فَأَيُّ النَّمَاذِجِ يُمْثِلُ عَنْصُرًا وَأَيُّهَا يُمَثِّلُ مُرَكَّبًا؟



**التجربة:** عِنْدَمَا أَخْطَطُ التَّجَارِبَ فَإِنَّمَا أُبْدِي الْمُلَاحَظَاتِ، وَأَخْتَارُ الْفَرَضِيَّاتِ الْمُنَاسِبَةَ  
لِلتَّحْقِيقِ مِنْ مَعْلُومَةٍ مُعَيَّنةٍ.

### مَفْهُومُ الْعَنْصُرِ

الْمَادَّةُ هِيَ كُلُّ شَيْءٍ يَشْغُلُ حَيْزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ، وَتَتَكَوَّنُ الْمَادَّةُ مِنْ جُسْمَيْمَاتٍ مُتَنَاهِيَّةٍ فِي الصَّغْرِ تُسَمَّى ذَرَّاتٍ. **وَالذَّرَّةُ Atom** هِيَ الْوَحْدَةُ الْأَسَاسِيَّةُ لِلْمَادَّةِ، وَلَا يُمْكِنُنَا رُؤِيَتُهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

الْكَثِيرُ مِنَ الْمَوَادِ الَّتِي حَوْلَنَا وَنَسْتَخْدِمُهَا بِكَثْرَةٍ، مُكَوَّنَةٌ مِنَ الْعَنَاصِرِ الْكِيمِيَائِيَّةِ. **وَالْعَنْصُرُ Element** مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِبَاطٍ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَّاتِ.

فَمَثَلًا، يَتَكَوَّنُ عَنْصُرُ النُّحَاسِ مِنْ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَّاتِ تَشَابَهُ فِي خَصَائِصِهَا، مِثْلُ الشَّكْلِ وَالْحَجْمِ. وَيَتَكَوَّنُ عَنْصُرُ الْفِضَّةِ مِنْ ذَرَّاتٍ مُتَشَابِهَةٍ، وَلَكِنَّهَا تَخْتَلِفُ عَنْ ذَرَّاتِ النُّحَاسِ.

**الفِلْكَةُ التَّرَيْسَةُ:**

تَسْتَكَوَّنُ الْمَوَادُ مِنْ ذَرَّاتِ الْعَنَاصِرِ، وَلِكُلِّ عَنْصُرٍ رَمْزٌ خَاصٌ بِهِ وَخَصَائِصٌ مُخْتَلِفَةٌ.

**المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:**

Atom

الذَّرَّةُ

Element

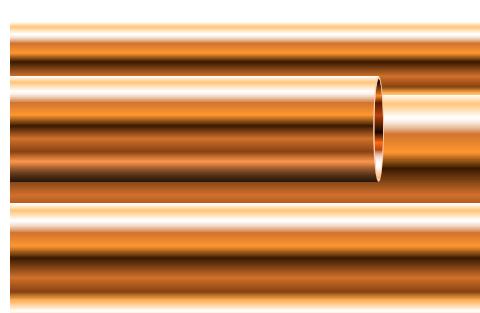
الْعَنْصُرُ

Element Symbol

رَمْزُ الْعَنْصُرِ



ذَرَّاتُ الْفِضَّةِ - عَنْصُرُ الْفِضَّةِ



ذَرَّاتُ النُّحَاسِ - عَنْصُرُ النُّحَاسِ

## نَشَاطٌ

### خَصائِصُ العَناصِرِ

**الْمَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ:** بُرَادَةُ حَدِيدٍ، سِلْكُ نُحَاسٍ، كَمِيَّةٌ مِنَ الْكِبِيرِيتِ، شَرِيطٌ مَغْنِيَّسِيُومٌ، كَمِيَّةٌ مِنَ الْكَرْبُونِ.

**خُطُواتُ الْعَمَلِ:**

**1 الْأَلَاحِظُ:** أَتَفَحَّصُ الْعَناصِرَ، وَأَسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِيَّ.

**2 أُقَارِنُ** بَيْنَ الْعَناصِرِ مِنْ حِيثِ اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ.

**3 أَسْتَتَّجِعُ:** هَلِ الْعَناصِرُ مُتَشَابِهَةٌ أَمْ مُخْتَلِفَةٌ فِي خَصائِصِهَا؟

**4 أَتَوَاصِلُ:** أُنَاقِشُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي فِي النَّتَائِجِ.

تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِهَا فِي خَواصِّهَا مِثْلُ اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ وَالرَّائِحةِ. وَتَوَجَّدُ غَالِيَّةُ الْعَناصِرِ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ، كَالْيُودِ وَالنُّحَاسِ وَالْحَدِيدِ وَالْمَغْنِيَّسِيُومِ، وَتَوَجَّدُ بَعْضُهَا فِي الْحَالَةِ الغَازِيَّةِ كَالْهَيْدُرُوجِينِ وَالْأُكْسُجينِ وَالْكَلُورِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ كَالْبَرُومُ وَالْزَّئْبِقِ فِي الْحَالَةِ السَّائِلَةِ. اكْتَشَفَ الْعُلَمَاءُ بَعْضَ هَذِهِ الْعَناصِرِ فِي الطَّبَيْعَةِ، وَحَضَرُوا بَعْضَهَا صِناعِيًّا فِي الْمُخْبِرِ.



الْيُودُ



الْبَرُومُ



الْكَلُورُ

**أَتَحَقَّقُ:** مَا الْوَحْدَةُ الْأَسَاسِيَّةُ لِلْمَادَّةِ؟ ✓

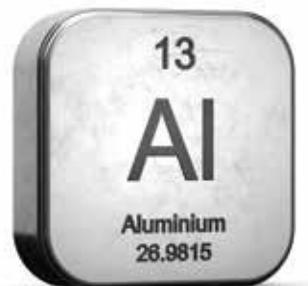
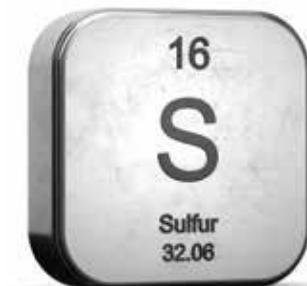
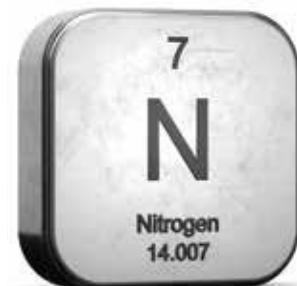
# رموز العناصر

يزيد عدد العناصر التي تم اكتشافها على 118 عنصراً، رتبها العلماء في جدول سمي الجدول الدوري للعناصر. وللتسهيل والاختصار؛ أعطى العلماء لكل عنصر رمزاً خاصاً به. **ورمز العنصر** هو اختصار يمثل الحرف الأول أو حرفين معاً من اسم العنصر في اللغة الإنجليزية أو اللاتينية.

الرمز	الاسم باللغة الإنجليزية	العنصر
C	Carbon	الكربون
Ca	Calcium	الكلاسيوم
H	Hydrogen	الهيدروجين
O	Oxygen	الأكسجين
N	Nitrogen	النيتروجين

الرمز	الاسم باللغة اللاتينية	العنصر
Na	Natrium	الصوديوم
K	Kalium	البوتاسيوم
Fe	Ferrum	الحديد

يكتب رمز العنصر بالحروف الإنجليزية، إذ يكتب حرفاً كبيراً، وإذا تشابه عنصران في الحرف الأول يتم إضافة حرف آخر للعنصر المكتشف لاحقاً إذ يكتب الحرف الأول كبراً والحرف الآخر صغيراً؛ لتمييزهما عن بعضهما، مثل غاز الهيدروجين ورمزه (H) وغاز الهيليوم ورمزه (He). يكتب اسم العنصر ورمزه ضمن مربع صغير في الجدول الدوري، إذ ستتعلم بالتفصيل في الأعوام المقبلة.



✓ **اتحقق:** ما رمز عنصر الهيدروجين؟

# الجدول الدوري للعناصر

1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
IA		1	H	2	IIA	3	Li	4	Be	5	VIB	6	VIB	7	VIB	8	VIB	9	VIIA	
VIIA		Hydrogen 1.00794	Beryllium 9.012182	Sodium 22.98976	Magnesium 24.33550	Calcium 40.078	Scandium 44.95951	Titanium 47.967	Vanadium 50.9415	Chromium 51.9802	Manganese 54.93604	Mn	25	Cr	24	V	23	Ti	22	Be
IIIA		Potassium 39.0983	19	K	Rb	Strontium 87.62	Yttrium 88.9055	Zirconium 91.224	Niobium 92.90538	Molybdenum 95.96	Tantalum 96.907	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Co	
IVB		11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	C	18	B	5		
VIB		19	Ca	20	Sc	21	Ca	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	VIIIB	
VIIB		37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	VIIIB	
VIIIB		55	Cs	56	Ba	57	*	La	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	
VIIIB		87	Fr	88	Ra	89	*	Ac	104	Hf	105	Tantalum 160.9478	106	Tungsten 182.84	107	Rhenium 185.207	108	Osmium 190.23	109	Iridium 192.217
VIIIB		113	Fr	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	At	118	Atmospheric 222.018	119	Ne	120	He	121		
VIIIA		118	Og	119	Rn	120	Ts	121	At	122	As	123	Radon 222.018	124	Ar	125	Cl	126		
VIIIA		123	Fr	124	Ra	125	*	Ac	126	Rutherfordium (251)	127	Actinium (227)	128	Rutherfordium (251)	129	Dubnium (262)	130	Seaborgium (265)	131	
VIIIA		132	Fr	133	Ra	134	*	Ac	135	Bohrium (264)	136	Hassium (270)	137	Mendelevium (265)	138	Darmstadtium (271)	139	Cn	140	
VIIIA		139	Fr	140	Ra	141	*	Ac	142	Dubnium (262)	143	Rutherfordium (251)	144	Actinium (227)	145	Rutherfordium (251)	146	Bohrium (264)	147	
VIIIA		148	Fr	149	Ra	150	*	Ac	151	Dubnium (262)	152	Rutherfordium (251)	153	Actinium (227)	154	Rutherfordium (251)	155	Bohrium (264)	156	
VIIIA		157	Fr	158	Ra	159	*	Ac	160	Dubnium (262)	161	Rutherfordium (251)	162	Actinium (227)	163	Rutherfordium (251)	164	Bohrium (264)	165	
VIIIA		166	Fr	167	Ra	168	*	Ac	169	Dubnium (262)	170	Rutherfordium (251)	171	Actinium (227)	172	Rutherfordium (251)	173	Bohrium (264)	174	
VIIIA		175	Fr	176	Ra	177	*	Ac	178	Dubnium (262)	179	Rutherfordium (251)	180	Actinium (227)	181	Rutherfordium (251)	182	Bohrium (264)	183	
VIIIA		184	Fr	185	Ra	186	*	Ac	187	Dubnium (262)	188	Rutherfordium (251)	189	Actinium (227)	190	Rutherfordium (251)	191	Bohrium (264)	192	
VIIIA		193	Fr	194	Ra	195	*	Ac	196	Dubnium (262)	197	Rutherfordium (251)	198	Actinium (227)	199	Rutherfordium (251)	200	Bohrium (264)	201	
VIIIA		202	Fr	203	Ra	204	*	Ac	205	Dubnium (262)	206	Rutherfordium (251)	207	Actinium (227)	208	Rutherfordium (251)	209	Bohrium (264)	210	
VIIIA		211	Fr	212	Ra	213	*	Ac	214	Dubnium (262)	215	Rutherfordium (251)	216	Actinium (227)	217	Rutherfordium (251)	218	Bohrium (264)	219	
VIIIA		220	Fr	221	Ra	222	*	Ac	223	Dubnium (262)	224	Rutherfordium (251)	225	Actinium (227)	226	Rutherfordium (251)	227	Bohrium (264)	228	
VIIIA		229	Fr	230	Ra	231	*	Ac	232	Dubnium (262)	233	Rutherfordium (251)	234	Actinium (227)	235	Rutherfordium (251)	236	Bohrium (264)	237	
VIIIA		238	Fr	239	Ra	240	*	Ac	241	Dubnium (262)	242	Rutherfordium (251)	243	Actinium (227)	244	Rutherfordium (251)	245	Bohrium (264)	246	
VIIIA		247	Fr	248	Ra	249	*	Ac	250	Dubnium (262)	251	Rutherfordium (251)	252	Actinium (227)	253	Rutherfordium (251)	254	Bohrium (264)	255	
VIIIA		256	Fr	257	Ra	258	*	Ac	259	Dubnium (262)	260	Rutherfordium (251)	261	Actinium (227)	262	Rutherfordium (251)	263	Bohrium (264)	264	
VIIIA		265	Fr	266	Ra	267	*	Ac	268	Dubnium (262)	269	Rutherfordium (251)	270	Actinium (227)	271	Rutherfordium (251)	272	Bohrium (264)	273	
VIIIA		274	Fr	275	Ra	276	*	Ac	277	Dubnium (262)	278	Rutherfordium (251)	279	Actinium (227)	280	Rutherfordium (251)	281	Bohrium (264)	282	
VIIIA		283	Fr	284	Ra	285	*	Ac	286	Dubnium (262)	287	Rutherfordium (251)	288	Actinium (227)	289	Rutherfordium (251)	290	Bohrium (264)	291	
VIIIA		292	Fr	293	Ra	294	*	Ac	295	Dubnium (262)	296	Rutherfordium (251)	297	Actinium (227)	298	Rutherfordium (251)	299	Bohrium (264)	300	
VIIIA		301	Fr	302	Ra	303	*	Ac	304	Dubnium (262)	305	Rutherfordium (251)	306	Actinium (227)	307	Rutherfordium (251)	308	Bohrium (264)	309	
VIIIA		310	Fr	311	Ra	312	*	Ac	313	Dubnium (262)	314	Rutherfordium (251)	315	Actinium (227)	316	Rutherfordium (251)	317	Bohrium (264)	318	
VIIIA		319	Fr	320	Ra	321	*	Ac	322	Dubnium (262)	323	Rutherfordium (251)	324	Actinium (227)	325	Rutherfordium (251)	326	Bohrium (264)	327	
VIIIA		328	Fr	329	Ra	330	*	Ac	331	Dubnium (262)	332	Rutherfordium (251)	333	Actinium (227)	334	Rutherfordium (251)	335	Bohrium (264)	336	
VIIIA		337	Fr	338	Ra	339	*	Ac	340	Dubnium (262)	341	Rutherfordium (251)	342	Actinium (227)	343	Rutherfordium (251)	344	Bohrium (264)	345	
VIIIA		346	Fr	347	Ra	348	*	Ac	349	Dubnium (262)	350	Rutherfordium (251)	351	Actinium (227)	352	Rutherfordium (251)	353	Bohrium (264)	354	
VIIIA		355	Fr	356	Ra	357	*	Ac	358	Dubnium (262)	359	Rutherfordium (251)	360	Actinium (227)	361	Rutherfordium (251)	362	Bohrium (264)	363	
VIIIA		364	Fr	365	Ra	366	*	Ac	367	Dubnium (262)	368	Rutherfordium (251)	369	Actinium (227)	370	Rutherfordium (251)	371	Bohrium (264)	372	
VIIIA		373	Fr	374	Ra	375	*	Ac	376	Dubnium (262)	377	Rutherfordium (251)	378	Actinium (227)	379	Rutherfordium (251)	380	Bohrium (264)	381	
VIIIA		382	Fr	383	Ra	384	*	Ac	385	Dubnium (262)	386	Rutherfordium (251)	387	Actinium (227)	388	Rutherfordium (251)	389	Bohrium (264)	390	
VIIIA		391	Fr	392	Ra	393	*	Ac	394	Dubnium (262)	395	Rutherfordium (251)	396	Actinium (227)	397	Rutherfordium (251)	398	Bohrium (264)	399	
VIIIA		399	Fr	400	Ra	401	*	Ac	402	Dubnium (262)	403	Rutherfordium (251)	404	Actinium (227)	405	Rutherfordium (251)	406	Bohrium (264)	407	
VIIIA		408	Fr	409	Ra	410	*	Ac	411	Dubnium (262)	412	Rutherfordium (251)	413	Actinium (227)	414	Rutherfordium (251)	415	Bohrium (264)	416	
VIIIA		417	Fr	418	Ra	419	*	Ac	420	Dubnium (262)	421	Rutherfordium (251)	422	Actinium (227)	423	Rutherfordium (251)	424	Bohrium (264)	425	
VIIIA		426	Fr	427	Ra	428	*	Ac	429	Dubnium (262)	430	Rutherfordium (251)	431	Actinium (227)	432	Rutherfordium (251)	433	Bohrium (264)	434	
VIIIA		435	Fr	436	Ra	437	*	Ac	438	Dubnium (262)	439	Rutherfordium (251)	440	Actinium (227)	441	Rutherfordium (251)	442	Bohrium (264)	443	
VIIIA		444	Fr	445	Ra	446	*	Ac	447	Dubnium (262)	448	Rutherfordium (251)	449	Actinium (227)	450	Rutherfordium (251)	451	Bohrium (264)	452	
VIIIA		453	Fr	454	Ra	455	*	Ac	456	Dubnium (262)	457	Rutherfordium (251)	458	Actinium (227)	459	Rutherfordium (251)	460	Bohrium (264)	461	
VIIIA		462	Fr	463	Ra	464	*	Ac	465	Dubnium (262)	466	Rutherfordium (251)	467	Actinium (227)	468	Rutherfordium (251)	469	Bohrium (264)	470	
VIIIA		471	Fr	472	Ra	473	*	Ac	474	Dubnium (262)	475	Rutherfordium (251)	476	Actinium (227)	477	Rutherfordium (251)	478	Bohrium (264)	479	
VIIIA		480	Fr	481	Ra	482	*	Ac	483	Dubnium (262)	484	Rutherfordium (251)	485	Actinium (227)	486	Rutherfordium (251)	487	Bohrium (264)	488	
VIIIA		489	Fr	490	Ra	491	*	Ac	492	Dubnium (262)	493	Rutherfordium (251)	494	Actinium (227)	495	Rutherfordium (251)	496	Bohrium (264)	497	
VIIIA		498	Fr	499	Ra	500	*	Ac	501	Dubnium (262)	502	Rutherfordium (251)	503	Actinium (227)	504	Rutherfordium (251)	505	Bohrium (264)	506	
VIIIA		507	Fr	508	Ra	509	*	Ac	510	Dubnium (262)	511	Rutherfordium (251)	512	Actinium (227)	513	Rutherfordium (251)	514	Bohrium (264)	515	
VIIIA		516	Fr	517	Ra	518	*	Ac	519	Dubnium (262)	520	Rutherfordium (251)	521	Actinium (227)	522	Rutherfordium (251)	523	Bohrium (264)	524	
VIIIA		525	Fr	526	Ra	527	*	Ac	528	Dubnium (262)	529	Rutherfordium (251)	530	Actinium (227)	531	Rutherfordium (251)	532	Bohrium (264)	533	
VIIIA		534	Fr	535	Ra	536	*	Ac	537	Dubnium (262)	538	Rutherfordium (251)	539	Actinium (227)	540	Rutherfordium (251)	541	Bohrium (264)	542	
VIIIA		543	Fr	544	Ra	545	*	Ac	546	Dubnium (262)	547	Rutherfordium (251)	548	Actinium (227)	549	Rutherfordium (251)	550	Bohrium (264)	551	
VIIIA		552	Fr	553	Ra	554	*	Ac	555	Dubnium (262)	556	Rutherfordium (251)	557	Actinium (227)	558	Rutherfordium (251)	559	Bohrium (264)	560	
VIIIA		561	Fr	562	Ra	563	*	Ac	564	Dubnium (262)	565	Rutherfordium (251)	566	Actinium (227)	567	Rutherfordium (251)	568	Bohrium (264)	569	
VIIIA		570	Fr	571	Ra	572	*	Ac	573	Dubnium (262)	574	Rutherfordium (251)	575	Actinium (227)	576	Rutherfordium (251)	577	Bohrium (264)	578	
VIIIA		579	Fr	580	Ra	581	*	Ac	582	Dubnium (262)	583	Rutherfordium (251)	584	Actinium (227)	585	Rutherfordium (251)	586	Bohrium (264)	587	
VIIIA		588	Fr	589	Ra	590	*	Ac	591	Dubnium (262)	592	Rutherfordium (251)	593	Actinium (227)	594	Rutherfordium (251)	595	Bohrium (264)	596	
VIIIA		597	Fr	598	Ra	599														

<sup>58</sup> <sup>*</sup> Ce	<sup>59</sup> Pr	<sup>60</sup> Nd	<sup>61</sup> Pm	<sup>62</sup> Sm	<sup>63</sup> Eu	<sup>64</sup> Gd	<sup>65</sup> Tb	<sup>66</sup> Dy	<sup>67</sup> Ho	<sup>68</sup> Er	<sup>69</sup> Tm	<sup>70</sup> Yb	<sup>71</sup> Lu
Cerium 140.116	Praseodymium 140.9076	Neodymium 144.242	Promethium (145)	Samarium 150.36	Europium 151.964	Gadolinium 157.25	Terbium 158.9253	Dysprosium 162.500	Holmium 164.9303	Erbium 167.259	Thulium 169.9342	Ytterbium 173.054	Lutetium 174.9668
<sup>90</sup> Th	<sup>91</sup> Pa	<sup>92</sup> U	<sup>93</sup> Np	<sup>94</sup> Pu	<sup>95</sup> Am	<sup>96</sup> Cm	<sup>97</sup> Bk	<sup>98</sup> Cf	<sup>99</sup> Es	<sup>100</sup> Fm	<sup>101</sup> Md	<sup>102</sup> No	<sup>103</sup> Lr
Thorium 232.0380	Protactinium 231.0358	Uranium 236.0289	Neptunium (237)	Plutonium (244)	Americium (243)	Curium (247)	Berkelium (247)	Californium (251)	Einsteinium (254)	Fermium (257)	Mendelevium (258)	Nobelium (259)	Lawrencium (262)

وَالْجَدْوَلُ الْأَتِي يُبَيِّنُ أَسْمَاءَ بَعْضِ الْعَناِصِرِ الْمَأْلوِفَةِ، وَرَمْزَ كُلِّ مِنْهَا وَخَصائِصَهُ:

خَصائِصُهُ	الرَّمْزُ	اسْمُ الْعَنْصِرِ	خَصائِصُهُ	الرَّمْزُ	اسْمُ الْعَنْصِرِ
عُنْصُرٌ يُوجَدُ حُرًّا فِي الطِّبِيعَةِ عَلَى شَكْلٍ جَرَافِيتِيٍّ أَوْ مَاسِ.	C	الْكَرْبُونُ	غَازٌ عَديمُ اللَّوْنِ، ذُو وَمِيسِّرٍ أَرجُونِيٍّ. يَدْخُلُ فِي تَرْكِيبِ مَوَادٍ مُختَلِفةٍ مِنْهَا الْمَاءُ.	H	الْهِيدْرُوجِينُ
غَازٌ لَا يَتَفَاعَلُ بِسُهُولَةٍ، وَعَديمُ اللَّوْنِ، كَثَافَتُهُ قَلِيلَةٌ وَيُسْتَخَدَمُ فِي نَفْخِ الْبَالُونَاتِ.	He	الْهِيلِيُومُ	عُنْصُرٌ لَوْنُهُ فِضَّيٌّ، طَرِيٌّ وَشَدِيدٌ إِلَنْفَجَارِ عِنْدَ مُلَامِسَتِهِ لِلْمَاءِ.	Na	الصُّودِيُومُ
عُنْصُرٌ أَصْفَرُ اللَّوْنِ، تُسْتَخَدَمُ مُرَكَّبَاتُهُ فِي صِنَاعَةِ أَعْوَادِ التَّقَابِ وَالْمَطَاطِ.	S	الْكَبِيرِيتُ	عُنْصُرٌ صَلْبٌ لَوْنُهُ فِضَّيٌّ، مِنَ الْعَناِصِرِ الْأَكْثَرِ وَفَرَّةٌ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الشَّبَابِيكِ وَالْمَطَابِخِ	Al	الْأَلْمِنِيُومُ
عُنْصُرٌ لَوْنُهُ رَمَادِيٌّ لَامِعٌ، يُسْتَخَدَمُ فِي صِنَاعَةِ الْإِلْكْتَرُونِيَّاتِ.	Si	السِّيلِيُوكُونُ	عُنْصُرٌ سَائِلٌ لَوْنُهُ بَرْيُو مُحَمَّرٌ، تُسْتَخَدَمُ مُرَكَّبَاتُهُ فِي صِنَاعَةِ الْمُبَيَّدَاتِ الْحَشَريَّةِ.	Br	الْبُرُومُ
عُنْصُرٌ سَائِلٌ لَوْنُهُ فِضَّيٌّ، سَامٌ جِدًا وَكَثَافَتُهُ عَالِيَّةٌ، يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الشِّيرِ موْمِيَّرٍ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.	Hg	الْزَئِبقُ	عُنْصُرٌ صَلْبٌ لَوْنُهُ بَنْفَسِجِيٌّ مَائِلٌ لِلْسَّوَادِ، وَيُسْتَخَدَمُ مَحْلُولُهُ مُطَهَّرًا لِلْجُرُوحِ.	I	الْيُودُ

**١ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** بِمَا تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِهَا؟

**٢ المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَصْعُ الْمَفْهومِ الْمُنَاسِبِ فِي الْفَرَاغِ:

(.....) مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَّاتِ.

(.....) أَصْغَرُ جُزْءٍ فِي الْمَادَّةِ، وَلَا يُمْكِنُنَا رُؤِيَتُهُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

**٣ أَكْتُبُ رُموزَ الْعَناصِرِ الْأَتِيَّةِ:** الْأَلْمِنيُومُ، الْكَرْبُونُ، الْكَالْسيُومُ.

**٤ أَصَنْفُ:** أُمِيزُ بَيْنَ رَمْزٍ عُنْصُرَيِّ (الْهَيْلِيُومُ وَالْهَيْدِروْجِينِ)، وَ(الْنِيْتِرُوجِينِ وَالصَّوْدِيُومِ).

**٥ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** مَا أَهَمِيَّةُ اسْتِخْدَامِ رُموزِ الْعَناصِرِ لِلْعُلَمَاءِ؟

**٦ أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** رَمْزُ عُنْصُرِ الْمَغْنِيُسِيُومِ (Magnesium):

S. د. N. ج. Na. ب. Mg. أ.

## العلوم مع الصحة

أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ أَهَمِيَّةِ أَحدِ الْعَناصِرِ لِجِسْمِ الْإِنْسَانِ، وَأَنَا قِشْ زُمَلَائِيٍّ / زَمِيلاتِي فِي النَّتَائِجِ.

## العلوم مع المجتمع

أَكْتُبُ قَائِمَةً بِأَسْمَاءِ مَوَادٍ نَسْتَخْدِمُهَا فِي مَنَازِلِنَا مَصْنُوعَةٍ مِنَ الْعَناصِرِ، تَضَمَّنُ: اسْمَ الْمَادَّةِ، وَالْعُنْصُرَ الَّذِي صُنِعَتْ مِنْهُ، وَبِمَا ذَرَّتْ مِنْهَا.

## الْمُرَكَّبُاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ

## كَيْفَ تَخْتَلِفُ خَصَائِصُ الْمُرَكَّبِ عَنْ خَصَائِصِ عَنَاصِرِهِ؟

الْمَوَادُ الْمُتَنَوِّعَةُ حَوْلَنَا إِمَّا أَنْ تَكُونَ مِنَ عَنَاصِرٍ فَقَطْ، وَإِمَّا أَنْ تَرْتِبَطَ ذَرَّاتُ بَعْضٍ الْعَنَاصِرِ الْمُخْتَلِفَةِ مَعَ بَعْضِهَا، وَيَتْبُعُ عَنْ ذَلِكَ مَوَادٌ جَدِيدَةٌ تُسَمَّى الْمُرَكَّبَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ.

**الْمُرَكَّبُ Compound** هُوَ مَادَّةٌ نَّقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ

مِنْ ارْتِبَاطٍ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا بِنِسَبٍ مُحَدَّدةٍ مِنْ ذَرَّاتِ الْعَنَاصِرِ، وَالْعَمَلِيَّةُ التَّيْ يَتَكَوَّنُ فِيهَا الْمُرَكَّبُ نَتْيَاجَةً ارْتِبَاطِ ذَرَّاتِ الْعَنَاصِرِ تُسَمَّى التَّفَاعُلُ الْكِيمِيَائِيُّ.

الفِلْدُرُ الْرَّئِسِيَّةُ :

تَتَكَوَّنُ الْكَثِيرُ مِنَ الْمَوَادِ مِنَ الْمُرَكَّبَاتِ، وَتَخْتَلِفُ الْمُرَكَّبَاتُ فِي خَصَائِصِهَا عَنِ الْعَنَاصِرِ الْمُكَوَّنةِ مِنْهَا.

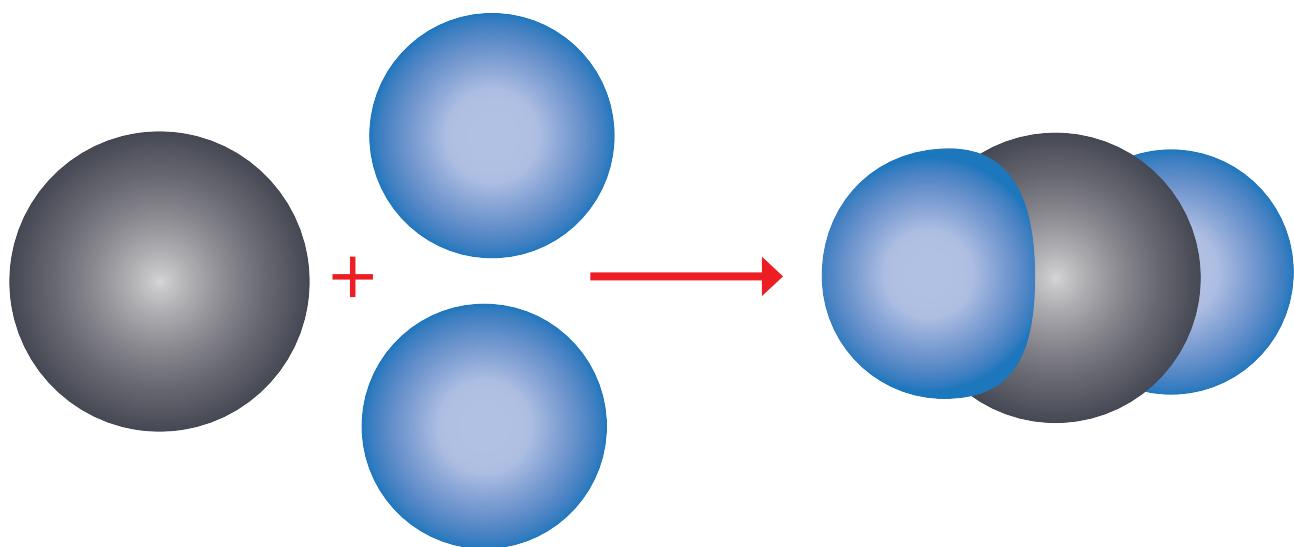
المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

Compound

مُرَكَّب

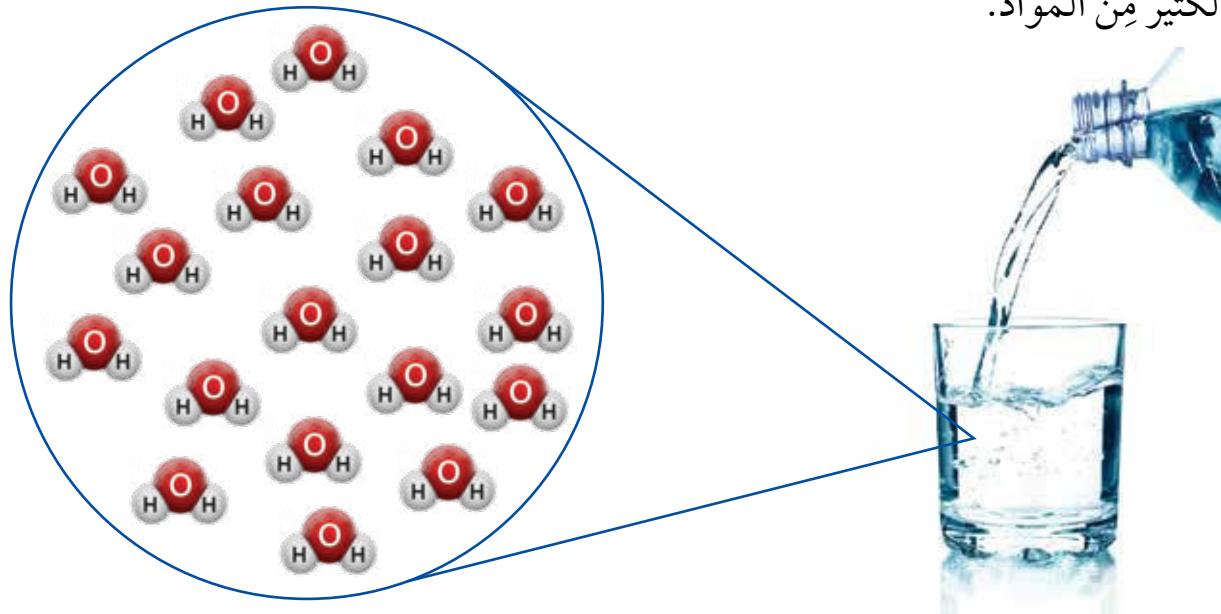
Mixture

مَحْلوطٌ



يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنْ ارْتِبَاطِ ذَرَّاتِ الْعَنَاصِرِ.

يوجَدُ كُلُّ مِنْ عُنصَرِي الْهَيْدِرُوجِينِ وَالْأُكْسِجِينِ فِي الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ فِي الغِلَافِ الجَوِيِّ، وَعِنْدَ اتِّحَادِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسِجِينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدِرُوجِينِ يَتْتُجُ مُرَكَّبُ ( $H_2O$ ) الَّذِي يُسَمَّى الْمَاءَ، وَيَخْتَلِفُ الْمَاءُ عَنْ كُلِّ مِنْهُمَا؛ فَهُوَ سَائِلٌ مُهِمٌ لِأَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَتَذَوَّبُ فِيهِ الْكَثِيرُ مِنَ الْمَوَادِ.



يَتْتُجُ الْمَاءُ مِنْ اتِّحَادِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسِجِينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدِرُوجِينِ.

يَمْتَازُ عُنْصُرُ الصَّوْدِيُومِ بِأَنَّهُ صَلْبٌ، وَيَنْفَجِرُ عِنْدَ وَضْعِهِ فِي الْمَاءِ، أَمَّا عُنْصُرُ الْكُلُورِ فَهُوَ غَازٌ سَامٌ. وَعِنْدَ ارْتِبَاطِ ذَرَّةٍ مِنَ الصَّوْدِيُومِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكُلُورِ يَتْتُجُ مُرَكَّبُ كُلُورِيدِ الصَّوْدِيُومِ ( $NaCl$ ) الَّذِي يُسَمَّى مِلْحَ الطَّعَامِ، وَهُوَ ضَرُورِيٌّ لِصِحَّةِ الْجِسمِ.



**المواد والأدوات:** شريط مغنيسيوم، ورق صنفراً، طبق بترى، موقد بنزين.

### خطوات العمل:

- 1 أقطع شريطاً من المغنيسيوم طوله (10 cm).
- 2 أستخدم ورق صنفراً لتنظيف شريط المغنيسيوم.
- 3 **الاحظ** لون الشريط، وأسجل ملاحظاتي.
- 4 أشعّل الشريط في الهواء فوق طبق بترى؛ باستخدami موقد بنزين.

**5** أتحقق المادة الناتجة. ماذا ألاحظ؟

- 6 أصف المادة الناتجة عن إشعال الشريط.
- 7 أقارن بين شريط المغنيسيوم والمادة الناتجة.
- 8 أتبأ: هل المادة الناتجة مركب أم عنصر؟
- 9 أستنتج: هل تتشابه خواص المادة الناتجة، مع خواص المواد المتفاعلة؟

مثال آخر: نترات الصوديوم  $(\text{NaNO}_3)$  مادة صلبة بيضاء، تستخدم في صناعة أعواد الشّتاب والألعاب الناريّة، التي تتكون من اتحاد ذرّة من الصوديوم مع ذرّة من النيتروجين وثلاث ذرات من الأكسجين. وتختلف في خصائصها عن خصائص كل من هذه العناصر.



نترات الصوديوم  
 $\text{NaNO}_3$

اتحقق: كيف يختلف ملح الطعام عن عنصر الصوديوم؟ ✓

## بعض المركبات والعناصر المكونة لها في حياتنا:

العنصر المكون له	المركب	خصائصه
الكربون والهيدروجين والأكسجين.	$C_6H_{12}O_6$ السكر	مادة صلبة بيضاء، ذات طعم حلوٍ تختلف عن العناصر المكونة لها.
الحديد والأكسجين.	$Fe_2O_3$ (الصدأ)	مادة صلبة هشة بنية، تختلف عن الحديد الصلب القاسي وعن غاز الأكسجين.
الكربون والأكسجين	ثاني أكسيد الكربون 	غاز عديم اللون والرائحة، يتوضع عن تنفس الكائنات الحية، وحرق الوقود الأحفوري، وغيرها، ويستخدم في صناعة طفایات الحريق.
السيликون والأكسجين	$SiO_2$ 	مادة صلبة، تدخل في صناعة الزجاج والسيراميك.
الصوديوم والكربون والهيدروجين والأكسجين	بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ 	مادة صلبة بيضاء ناعمة، تستخدم في خبز الكعك والمعجنات.

## المُخالِطُ



مَخْلُوطُ الْمُكَسَّرَاتِ

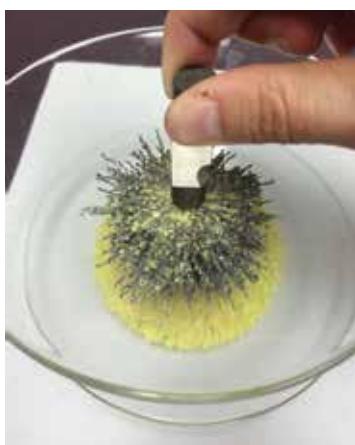


مَخْلُوطُ الْمَاءِ وَالْمِلْحِ

قد تكون المَوَادُ التي حَوْلَنَا في صورة مَخالِطٍ. **وَالْمَخْلُوطُ Mixture** مَزيجٌ مِنْ مَادَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مِنْ دونِ حُدُوتِ تَفَاعُلٍ كِيمِيَائِيٍّ فِي مَا يَبْنَهَا، وَتَحْفَظُ كُلُّ مَادَةٍ فِي الْمَخْلُوطِ بِخَصَائِصِهَا. وَيُشَبِّهُ ذَلِكَ الْمُكَسَّرَاتِ الْمُمَكَوَّنَةَ مِنْ كَاجُو وَفُسْقُونِيَّ وَلَوْزٍ، فَعِنْدَمَا تُخْلَطُ مَعًا تَبْقَى كُلُّ مِنْهَا فِي الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالطَّعْمِ نَفْسِيهِ.

الْهَوَاءُ الْجَوَّيُ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْعَدِيدِ مِنَ الْعَنَاصِيرِ وَالْمُرَكَّباتِ، وَلِكُلِّ مِنْهَا خَصَائِصُهُ. كَمَا أَنَّ الْمَاءَ وَالْمِلْحَ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَاءِ وَمُرَكَّبِ كُلُورِيدِ الصُّودِيُّومِ (مِلْحُ الطَّعَامِ)، وَيُمْكِنُنَا فَصِّلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ إِذَا بَخَرَنَا الْمَاءَ.

عِنْدِ إِضَافَةِ كَمِيَّةٍ مِنْ عَنْصُرِ الْكَبِيرِيتِ إِلَى كَمِيَّةٍ مِنْ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ؛ يُسَمِّي هَذَا مَخْلُوطًا، وَيُمْكِنُنَا فَصِّلُ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِغْنَاطِيسِ. وَلَكِنْ، عِنْدَمَا تَرْتَبِطُ ذَرَّةٌ مِنَ الْحَدِيدِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكَبِيرِيتِ يَتَكَوَّنُ مُرَكَّبٌ كَبِيرِيَّتِيِّدُ الْحَدِيدِ، الَّذِي يَخْتَلِفُ فِي لَوْنِهِ عَنْ كُلِّ مِنَ الْكَبِيرِيتِ وَالْحَدِيدِ وَلَا يَنْجِذِبُ إِلَى الْمِغْنَاطِيسِ.



فَصِّلُ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ عَنْ عَنْصُرِ الْكَبِيرِيتِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِغْنَاطِيسِ.



مُرَكَّبٌ كَبِيرِيَّتِيِّدُ الْحَدِيدِ.

**1 الفكرة الرئيسية:** ما أسماء العناصر المكونة لمركب كربونات الكالسيوم ( $\text{CaCO}_3$ ), وما عدد ذرات كل عنصر.

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

- (.....): مادة تتكون من ارتباط عنصرٍ أو أكثر.

**3 أصنف المواد الآتية إلى مركب أو مخلوط:**

- أ. الهواء.
- ب. الماء.
- ج. سلطة الفواكه.
- د. ثاني أكسيد الكربون.

**4 التفكير الناقد:** هل المخلوط مادة تقية؟ أو صحيحة؟

**5 اختيار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:**

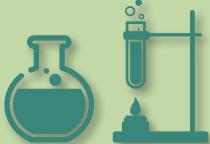
- المركب في ما يأتي، هو:
- أ. عصير البرتقال.
- ب. ملح الطعام.
- ج. المكسرات.
- د. ماء البحر.
- المركب الذي يحتوي على ذرتين من الأكسجين، هو:
- أ. ثاني أكسيد الكربون ( $\text{CO}_2$ ).
- ب. ملح الطعام ( $\text{NaCl}$ ).
- ج. الماء ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
- د. الصدأ ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

### العلوم مع الصحة

### العلوم مع البيئة

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

أبحث في الإنترنيت عن المركب الذي يستخلص منه الألمنيوم، وأهمية تدوير الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.

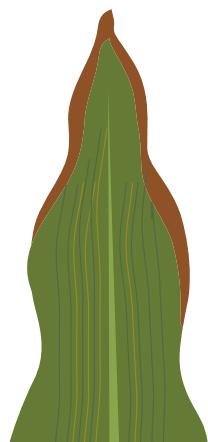


## المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة

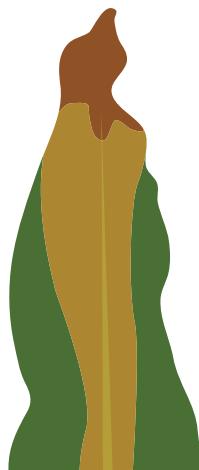
يفيد علم الكيمياء في قطاع الزراعة، في تزويد التربة بعنصر أو أكثر من العناصر الأساسية لنمو النبات، مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم عن طريق الأسمدة المصنعة. فمثلاً، عندما تظهر على النبتة أعراض تدل على نقص البوتاسيوم الذي يزيد من قدرة الجذر على امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة؛ يجب اختيار سماد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

**أخطط** لعمل مشروع لتحسين المزروعات في حديقة منزلية 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 معلمي / معلمتي، أبحث في نوع الأسمدة التي يحتاج إليها النبات لتوفير عناصر محددة، وأشارك رملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

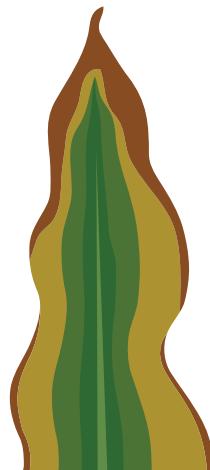
نقص مغنيسيوم



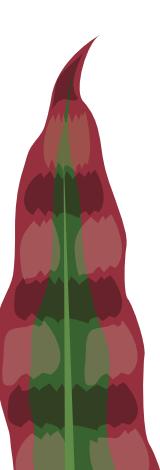
نقص نيتروجين



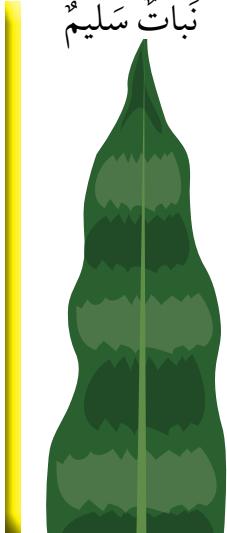
نقص بوتاسيوم



نقص فسفور



نبات سليم



**1 المفاهيم والمصطلحات:** أَضِعُ المفهوم المناسب في الفراغ:

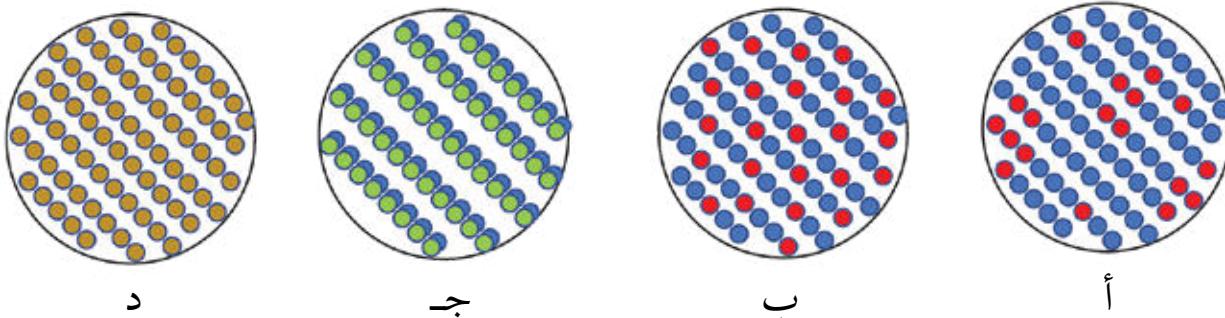
- .....: مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي.
- .....: تمثل الوحدة الأساسية للمادة.
- .....: اختصار الحرف الأول أو حرفين معاً، من اسم العنصر الذي يمثله.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

**2 أصنف المواد الآتية حسب الجدول: شراب القهوة، الأكسجين، كلوريد الصوديوم، العصير، الفضة، الماء، الرمل والماء معاً، الصدأ.**

مخلوط	عنصر	مركب

**3 أصنف الأشكال الآتية إلى عنصر أو مركب أو مخلوط:**



**4 أختار الإجابة الصحيحة:**

إحدى المواد الآتية تعد عنصرا:

- أ. السيليكا.
- ب. السكر.
- ج. الأكسجين.
- د. الماء.

- مَسْحُوقٌ يَحْتَوِي عَلَى حُبَّيْبَاتٍ بَيْضَاءَ وَأُخْرَى سَوْدَاءَ، قَدْ يَكُونُ:  
أ. مُرَكَّبًا.  
ب. مَخْلُوطًا.  
ج. عَنْصُرًا.  
د. مُرَكَّبًاً أَوْ مَخْلُوطًاً.

● إِذَا تَفَاعَلَ غَازُ الْكَلُورِ مَعَ الصُّودِيُومِ، مَا نَوْعُ الْمَادَةِ الْمُتَكَوِّنَةِ؟

- أ. مَخْلُوطٌ.  
ب. مُرَكَّبٌ.  
ج. سَيِّكَةٌ.  
د. مَحْلُولٌ.

● ٥ أَكْمِلُ الْجَدْوَلَ الْأَتَيِّ:

رَمْزُ الْعَنْصُرِ	اسْمُ الْعَنْصُرِ	رَمْزُ الْعَنْصُرِ	اسْمُ الْعَنْصُرِ
	كَرْبُون	H	
	كَبِيرَيت		الْأَلْمِينِيُوم
	حَدِيد	Na	
	كُلُور		بُوتَاسِيُوم
Ca		O	

● ٦ أَضْعِعُ إِشَارَةً (✓) أَمَامَ الْجُمْلَةِ الصَّحِيحَةِ، وَإِشَارَةً (✗) أَمَامَ الْجُمْلَةِ عَيْرِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي:

1. يُمْكِنُنِي عَمَلُ الْمَخْلُوطِ مِنْ مَادَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْمَوَادِ الْصُّلْبَةِ فَقَطْ. ( )
2. يُمْكِنُنِي مُشَاهَدَةُ مُكَوَّنَاتِ الْمَخْلُوطِ دَائِمًا. ( )
3. يُمْكِنُنِي فَصْلُ الرَّمْلِ عَنْ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِغْنَاطِيسِ. ( )
4. ذَرَّاتُ الْعَنْصُرِ الْوَاحِدِ مُتَشَابِهَةٌ، وَتَخْتَلِفُ عَنْ ذَرَّاتِ الْعَنَاصِرِ الْأُخْرَى. ( )
5. تَرْتَبِطُ ذَرَّاتُ الْعَنْصُرِ مَعَ ذَرَّاتِ عَنْصِرٍ وَاحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ؛ عَنْ طَرِيقِ التَّفَاعُلِ الْكِيمِيَائِيِّ لِتَكُونَنِ مَخْلُوطٍ. ( )

### لَقَوْيِمُ الْأَدَاءِ

● أَعْمَلُ نَمُوذْجًا لِلْمَاءِ.

- 1 أَحْضِرُ مَعْجُونًا بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ مثلاً أَزْرَقَ وَأَبْيَضَ، وَأَعْوَادَ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ.
- 2 أَعْمَلُ كُرَةً مِنَ الْمَعْجُونِ ذِي اللَّوْنِ الْأَبْيَضِ؛ لِيُمَثِّلَ ذَرَّةَ الْأُكْسُجينِ.
- 3 أَعْمَلُ كُرَتَيْنِ أَصْغَرَ حَجْمًا مِنَ الْمَعْجُونِ ذِي اللَّوْنِ الْأَزْرَقِ؛ لِتُمَثِّلَا ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهِيْدِرُوجِينِ.
- 4 أَرْبُطُ الْكُرَاتِ الْثَلَاثَ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْوَادِ.
- 5 أَسْتَتِيجُ: هَلِ النَّمُوذْجُ الَّذِي صَمَمْتُهُ يُمَثِّلُ مَخْلُوطًاً أَمْ مُرَكَّبًاً؟ أَوْ ضُحِّ إِجَابَتِيَّ.

### الضَّوْءُ وَالصَّوْتُ

قالَ تَعَالَى: ﴿ وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خَيفَتِهِ وَرِسُلُ الصَّوَاعقَ ﴾  
(سورة الرعد: الآية 13).

الفِكْرَةُ الْعَامَّةُ



الضَّوْءُ وَالصَّوْتُ مِنْ أَشْكالِ الطَّاقَةِ، وَلَهُمَا خَصائِصٌ تُمَيِّزُ كُلَّا مِنْهُمَا.

## قائمة الدروس



الدَّرْسُ (1) : الضَّوْءُ وَخَصَائِصُهُ.

الدَّرْسُ (2) : الصَّوْتُ وَخَصَائِصُهُ.

أَيُّهُما أَسْرَعُ انتِقالًا فِي الهَوَاءِ، الضَّوْءُ أَمِ الصَّوْتُ؟

أتَهَبَّاً



## انْكِسَارُ الضَّوْءِ

**خطوات العمل:**

### المُوادُّ وَالآدَوَاتُ

كَأْسٌ ماءٌ شَفَافٌ، قَلْمُ رَصَاصٍ.



1 أَضَعُ الْقَلْمَ فِي الْكَأْسِ، ثُمَّ أَنْظُرُ إِلَى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلَى وَمِنَ الْجَنْبِ.

2 **الاحظ** كَيْفَ يَظْهُرُ الْقَلْمُ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلَى وَمِنَ الْجَنْبِ.

3 **اقارِنُ** بَيْنَ مَا شَاهَدْتُهُ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلَى وَمِنَ الْجَنْبِ.

4 **أُفَسِّرُ** ظُهُورُ الْقَلْمِ بِهَذَا الشَّكْلِ فِي الْحَالَتَيْنِ.

5 **اتَّوَاصِلُ**: أُشَارِكُ زُمَلَائِيًّا / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

مهارة العلم

**القياس**: أَجْمَعُ الْبَيَانَاتِ، وَأَسْتَخْدِمُ آدَوَاتِ الْقِيَاسِ الْمُتَنَوِّعَةِ وَفَقَ الْكَمِيَّةِ الَّتِي أَقِيسُهَا.

## انتِقالُ الضَّوءِ عَبْرَ الْمَوَادِ

يَنْتَقِلُ الضَّوءُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي الْفَرَاغِ أَوِ الْهَوَاءِ، مِنْ سُرْعَةِ انتِقالِهِ فِي أَيِّ وَسْطٍ شَفَافٍ آخَرَ مِثْلِ الزُّجَاجِ أَوِ الْمَاءِ؛ لِذَلِكَ، عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الضَّوءُ مِنْ وَسْطٍ شَفَافٍ إِلَى آخَرَ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَغَيَّرُ. وَفِي أَثْنَاءِ انتِقالِهِ، إِذَا سَقَطَ الشُّعاعُ الضَّوئيُّ عَلَى الْوَسْطِ الْجَدِيدِ بِزَاوِيَّةٍ، يَتَغَيَّرُ مَسَارُهُ.

**يُسَمَّى التَّغَيُّرُ في مَسَارِ الضَّوءِ انْكِسَارُ الضَّوءِ .**

وَتَفَسِّرُ ظَاهِرَةُ انْكِسَارِ الضَّوءِ رُؤْيَةُ السَّمَكَةِ فِي غَيْرِ مَوْقِعِهَا الْحَقِيقِيِّ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها فِي الْبِرْكَةِ أَوْ فِي حَوْضِ السَّمَكِ.



### الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ :

عِنْدَ انتِقالِ الضَّوءِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ بِزَاوِيَّةٍ، فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَغَيَّرُ، فَيَنْحَرِفُ عَنْ مَسَارِهِ.

### المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

انْكِسَارُ الضَّوءِ

Refraction of Light

Convex Lens

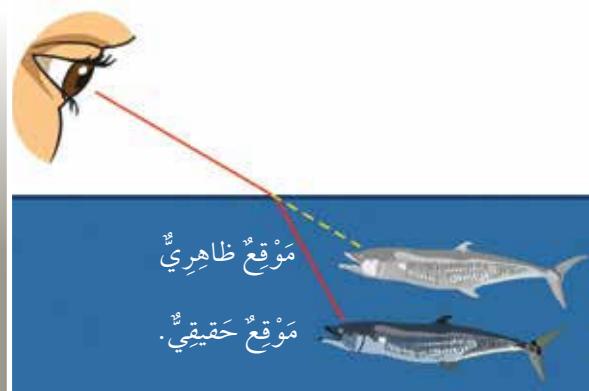
عدَسَةٌ مُحَدَّبةٌ

Focal Point

الْبُؤْرَةُ

Concave Lens

عدَسَةٌ مُقَعَّرَةٌ



تَبَدُّلُ السَّمَكَةُ لِلنَّاظِرِ إِلَيْها، أَقْرَبَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها مِنْ جَانِبِ الْحَوْضِ.

## نَسَاطٌ

### انْكِسَارُ الضَّوْءِ دَاخِلَ الرُّجَاجِ

**المواد والأدوات.** مُتوازي مُستطيلاتٍ رُجاجٌ أو بلاستيكٌ شفافٌ، ضوءٌ لِيزر، ورقةٌ بيضاء، مسطرةٌ، منقلةٌ.

#### خطوات العمل:

**1** أَضَعْ مُتوازي المُستطيلات على الورقة البيضاء، وأحدد محيطه بالقلم.

**2 أُجَربُ:** أوجِّهُ الضوء إلى مُتوازي المُستطيلات بشكل مائل، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.

**3 أَقِيسُ:** أستخدم المنقلة لأقيس الزاويتين (1)، و(2)، وأقارن بين قياس الزاويتين.

**4 أُجَربُ:** أوجِّهُ الضوء إلى مُتوازي المُستطيلات بشكل عموديٍّ، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.

**5 أَدَونُ:** ماذا شاهدت في الحالتين؟

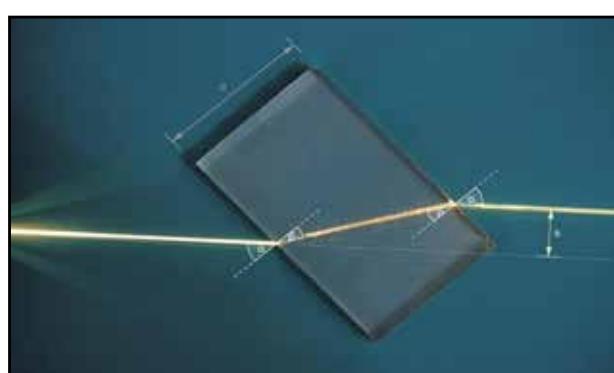
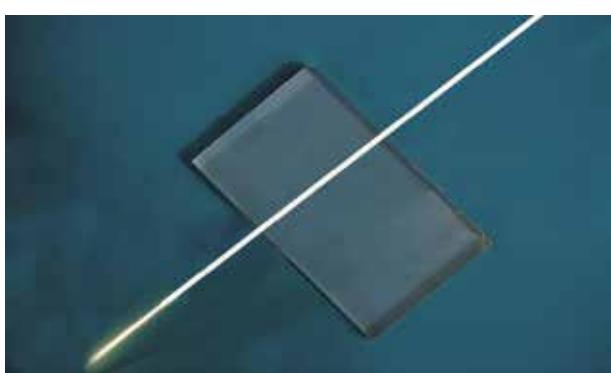
**6 أَفَسَرُ** النتيجة التي توصلت إليها.

**7 أَتَوَاصِلُ** مع زملائي / زميلاتي لتفسير النتيجة.

وَقْدْ تَعْلَمْنَا سَابِقًا أَنَّا نَرَى الْأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَصِلُ الضَّوْءُ الْمُنْعَكِسُ عَنْهَا إِلَى أَعْيُنَا، فَالشَّعَاعُ الضَّوئيُّ الْمُنْعَكِسُ عَنِ السَّمَكَةِ يَنْكِسُرُ عِنْدَ عُبُورِهِ مِنَ الْمَاءِ إِلَى الْهَوَاءِ، ثُمَّ يَسْقُطُ عَلَى الْعَيْنِ؛ لِذَا، نَرَى السَّمَكَةَ فِي غَيْرِ مَوْقِعِهَا الْحَقِيقِيِّ. الْأَلِحْظُ أَنَّ الْأَشِعَّةَ الضَّوئيَّةَ تَنْكِسُرُ فَقَطْ إِذَا عَبَرَتْ إِلَى وَسْطٍ شَفَافٍ آخَرَ بِزاوِيَّةٍ.

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

عند انتقال الضوء من الهواء إلى الرجاج بزاوية ينكسر؛ أي إنّه يغير اتجاه مساره، أمّا عند انتقاله بشكل عموديٍّ؛ فإنّه لا ينكسر.



# تطبيقات انكسار الضوء

## العدسات



أنواع من العدسات.

تُعدُّ العَدَسَاتُ مِنَ التَّطَبِيقَاتِ الْمُهِمَّةِ لِانْكِسَارِ الضَّوْءِ؛ فَالْعَدَسَةُ جَسْمٌ شَفَافٌ يَغْسِلُ أَبْعَادَ الْأَجْسَامِ الَّتِي نُرَاقِبُهَا مِنْ خَلَالِهَا، فَنَرَاهَا أَكْبَرَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ أَوْ أَصْغَرَ حَسْبَ نَوْعِ الْعَدَسَةِ. وَالْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ مِنْ أَهَمِّ الْأَدَوَاتِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الْعُلَمَاءُ فِي مُلْحَظَةِ الْأَشْيَاءِ.

## العدسة المحدبة

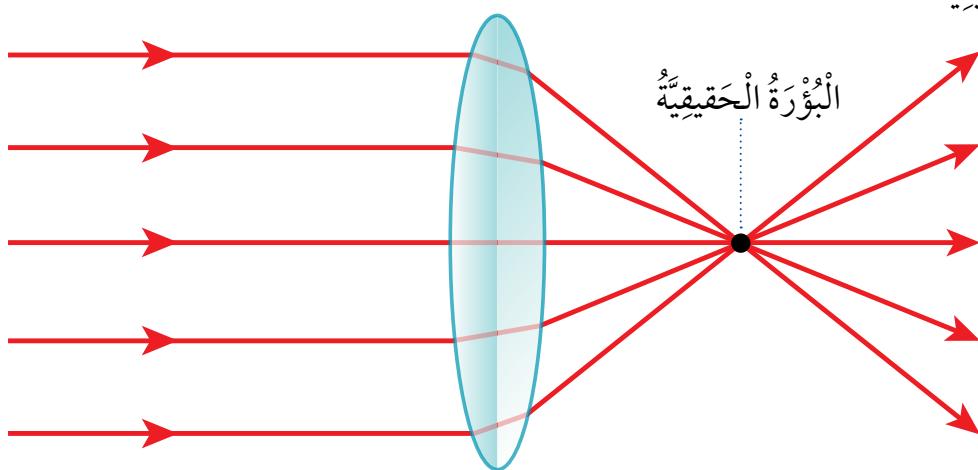
### العدسة المحدبة Convex Lens سميكه

مِنَ الْوَسْطِ وَأَقْلُ سُمْكًا مِنْ أَطْرَافِهَا. تُسَمَّى الْعَدَسَةُ الْمُجَمِّعَةُ؛ لِأَنَّهَا تَكْسِرُ الْأَشْعَةَ الضَّوئِيَّةَ الْمُتَوَازِيَّةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا، وَتُجَمِّعُهَا فِي نُقطَةٍ تُسَمَّى الْبُؤْرَةِ

.Focal Point

العدسة المحدبة عدسة لا مة.

بُؤْرَةُ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ حَقِيقِيَّةٌ.



## صِفَاتُ الْأَخْيَلِيَّةِ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

صِفَاتُ الْخَيَالِ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

### نَشَاطٌ

**الْمَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ:** عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ، شَمْعَةٌ، قِطْعَةٌ كَرْتُونٍ يَبْيَضُهُ، مِسْطَرٌ.

**خُطُوطُ الْعَمَلِ:**

**1 أَجْرِبُ:** أَضْعُ الشَّمْعَةَ أَمَامَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ عَلَى بُعْدٍ مُعَيَّنٍ.

**2** أَضْعُ قِطْعَةَ الْكَرْتُونِ الْبَيْضَاءَ فِي الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ.

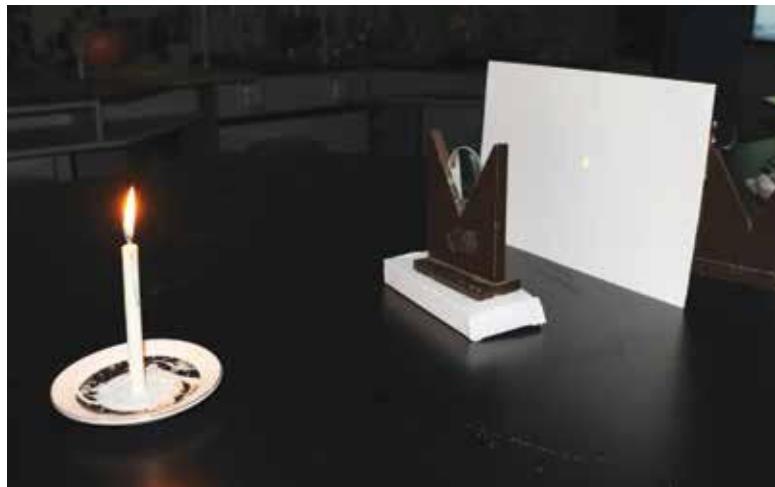
**3 أَجْرِبُ:** أَحْرِكُ قِطْعَةَ الْكَرْتُونِ الْبَيْضَاءَ نَحْوَ الْعَدَسَةِ أَوْ بَعِيدًا عَنْهَا؛ كَيْ أَحْصُلَ عَلَى أَفْضَلِ خَيَالٍ (صُورَةً) لِلشَّمْعَةِ. مَاذَا أُشَاهِدُ؟

**4** أَرْسُمُ مَا يَتَكَوَّنُ عَلَى قِطْعَةِ الْكَرْتُونِ الْبَيْضَاءِ.

**5 أَسْتَنْتِجُ** صِفَاتِ الْخَيَالِ.

**6 أَتَوَاصِلُ:** أَنَاقِشُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي فِي هَذِهِ الصِّفَاتِ.

عِنْدَمَا نَنْظُرُ إِلَى جَسْمٍ بَعِيدٍ مِنْ خِلَالِ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ فَإِنَّ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ تُكَوِّنُ لَهُ خَيَالًا مَقْلُوبًا حَقِيقِيًّا، وَيُعَدُّ الْخَيَالُ حَقِيقِيًّا إِنْ رَأَيْنَاهُ عَلَى حَاجِزٍ أَوْ شَاشَةٍ. وَقَدْ يَكُونُ مُكَبَّرًا أَوْ مُصَغَّرًا أَوْ مُسَاوِيًّا لِلْجَسْمِ فِي أَبْعَادِهِ، وَفَقَاءِ لِيُعَدُّ الْجَسْمُ عَنِ الْعَدَسَةِ.

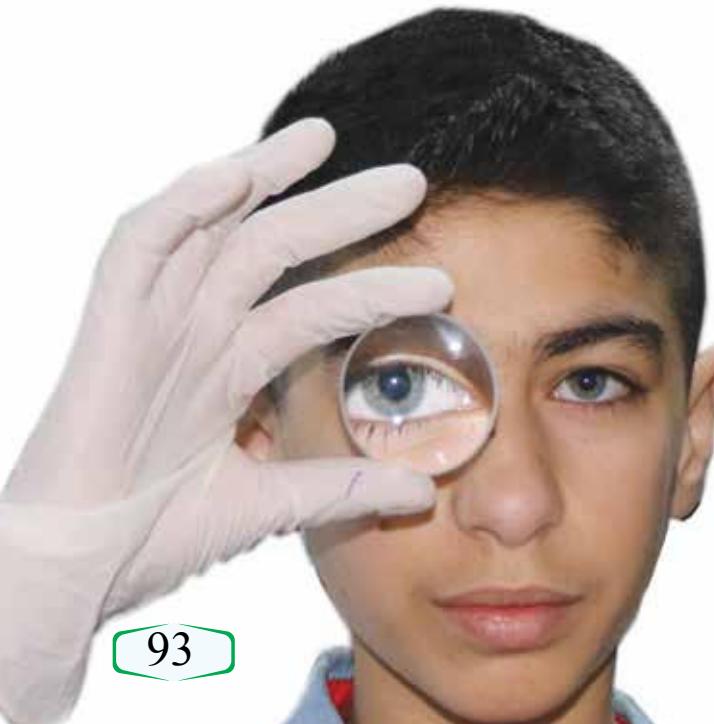


الْخَيَالُ الْمَقْلُوبُ الْمُصَغَّرُ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ.

عِنْدَمَا يَكُونُ الْجَسْمُ قَرِيبًا جِدًّا مِنَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ يَتَكَوَّنُ خَيَالٌ لِلْجَسْمِ مُعْتَدِلٌ وَوَهْمِيٌّ وَمَكَبَّرٌ. وَالْخَيَالُ الْوَهْمِيُّ لَا يُمْكِنُ تَجْمِيعُهُ عَلَى حَاجِزٍ أَوْ شَاشَةٍ، تُسَمَّى الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ الْعَدَسَةُ الْمُكَبَّرَةُ.

الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ تُكَوِّنُ خَيَالًا مُعْتَدِلًا وَهُمَيًا مُكَبَّرًا لِلْجَسْمِ عِنْدَمَا يَكُونُ قَرِيبًا جِدًّا مِنْهَا.

**أَتَحَقَّقُ:** مَاذَا تُسَمِّي نُقْطَةُ تَجَمُّعِ الْأَشِعَّةِ الضَّوِئِيَّةِ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؟

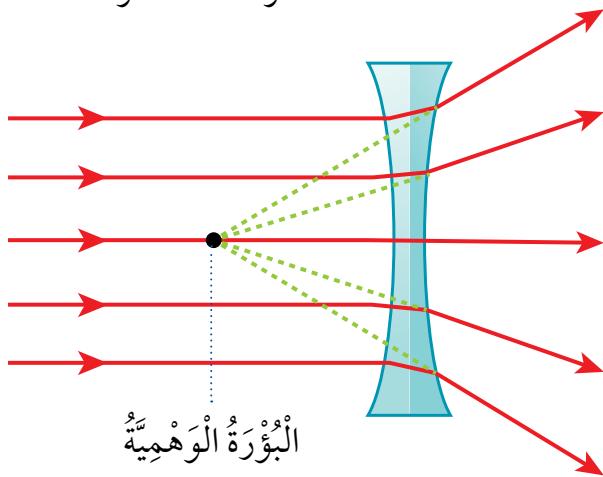


## العدسَةُ المُقَعَّدَةُ

### العدسَةُ المُقَعَّدَةُ Concave Lens

رَقِيقَةٌ مِنَ الْوَسْطِ وَسَمِيكَةٌ مِنْ أَطْرَافِهَا.  
تُسَمَّى الْمُفَرَّقَةُ؛ لِأَنَّهَا تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ  
السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا.

العدسَةُ المُقَعَّدَةُ عَدَسَةٌ مُفَرَّقَةٌ.



بُؤْرَةُ العَدَسَةِ المُقَعَّدَةِ وَهُمِيَّةٌ؛ إِذْ تُنْتَقِي  
فِيهَا امْتِدَادَاتُ الْأَشِعَّةِ الْمُنْكَسِرَةِ.

### صِفَاتُ الْأَخِيلَةِ فِي الْعَدَسَةِ المُقَعَّدَةِ

تَتَمَيَّزُ الْأَخِيلَةُ الْمُتَكَوَّنَةُ فِي الْعَدَسَةِ المُقَعَّدَةِ، بِأَنَّهَا مُعَتَدِّلَةٌ وَهُمِيَّةٌ وَمُصَغَّرَةٌ.

نَرَى عَيْنَ الطَّالِبِ أَصْغَرَ مِنَ الْحَقِيقَةِ؛ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ المُقَعَّدَةِ.



## قوس المطر

### نَشَاطٌ تَحْلِيلُ الضَّوْءِ الْأَيْضِ

الْمَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ: مَنْشُورٌ زُجَاجِيٌّ، مَصْدَرٌ ضَوءٌ أَوْ ضَوءُ الشَّمْسِ، وَرَقَةٌ بَيْضَاءُ.

خُطُوطُ الْعَمَلِ:

1 أَجْرَبُ: أُوجَهُ مَصْدَرُ الضَّوءِ إِلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.

2 أَضَعُ الْمَنْشُورَ الزُّجَاجِيَّ بِحِيثُ يَكُونُ مُواجِهًا لِمَصْدَرِ الضَّوءِ؛ كَيْ يَمْرُرَ مِنْ خَلَالِهِ.

3 أُحْرِكُ الْمَنْشُورَ بِحِيثُ يَخْرُجُ الضَّوءُ مِنَ الْوَجْهِ الْآخِرِ.

4 أَلَاَحِظُ الضَّوءَ الْخَارِجَ مِنَ الْمَنْشُورِ عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.

5 أَسْجُلُ مَلَاحِظَاتِيَّ.

6 أَفْسَرُ: مَا الَّذِي حَدَثَ لِلضَّوءِ الْأَيْضِ؟

7 أَتَوَاصِلُ أَنَا قِصْرٌ زُمَلَائِيٌّ / زَمِيلاتِي فِي التَّنَائِجِ.

يَظْهُرُ قَوْسُ المَطَرِ بَعْدَ تَساقُطِ المَطَرِ وَشُرُوقِ الشَّمْسِ، وَهُنْدِهِ الظَّاهِرَةُ نَاتِجَةٌ عَنْ تَحْلِيلِ ضَوءِ الشَّمْسِ الْأَيْضِ إِلَى الْلوَانِ عَدَدُهَا سَبْعَةٌ، نَتِيَّجَةً مُرْوِرِهِ عَبَرَ قَطَرَاتِ الْمَاءِ، إِذْ تَنْكِسُ الْأَشْعَةُ الضَّوئِيَّةُ بِزَوْايا مُخْتَلِفَةٍ عِنْدَ مُرْوِرِهَا عَبَرَ قَطَرَاتِ الْمَاءِ فَتَتَفَرَّقُ.

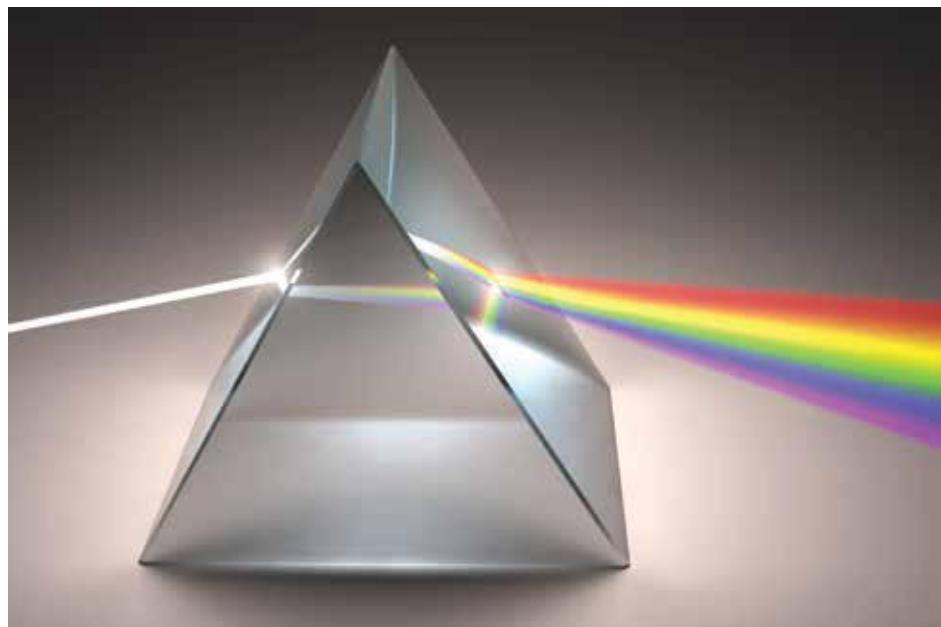


## قوس المطر

وَيُمْكِنُ تَحْلِيلُ الضَّوءِ الْأَيْضِ بِطَرَائِقٍ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ اسْتِخْدَامِ الْمَنْشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

أَتَحَقَّقُ: مَا الْمَقْصُودُ بِتَحْلِيلِ الضَّوءِ؟ ✓

تَحْلِيلُ الضَّوءِ الْأَيْضِ  
بِاسْتِخْدَامِ الْمَنْشُورِ.



**1 الفكرة الرئيسية:** ماذا يُحدِث لِلضوءِ عِنْدَما يَتَقَلَّبَ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَافَيْنِ؟

**2 المفاهيم والمصطلحات:** أَضْعِ المَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

(.....): النقطة التي تَجْمَعُ فِيهَا الأشعة الضوئية.

(.....): عَدْسَةٌ تُفَرِّقُ الأشعة الضوئية.

**3 أُقارِنُ** بَيْنَ العَدْسَةِ الْمُحَدَّبَةِ وَالْعَدْسَةِ الْمُقَرَّبَةِ مِنْ حِينَ صِفَاتُ الْخَيَالِ وَنَوْعِ الْبُؤْرَةِ.

**4 أُفْسِرُ** ظُهُورَ الْمِلْعَقَةِ كَأَنَّهَا مَكْسُورَةٌ كَمَا فِي الصُّورَةِ آدُنَاهُ.



**5 أَعْمَلُ نَمَوْذَجًا:** أَسْتَخْدِمُ كَأسَ ماءٍ شَفَافَةً تَكُونُ قَاعِدَتُهَا مُقَرَّبةً وَأَحَوِّلُ رُؤْيَةَ جُمْلَةً فِي كِتَابٍ مِنْ خَلَالِ قَاعِدَةِ الْكَأسِ، أُعِيدُ التَّجْرِيبَةَ بِاسْتِخْدَامِ كَأسٍ أُخْرَى قَاعِدَتُهَا مُسْتَوَيَّةً، وَأَنَاقِشُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلاتِي فِي الْفَرْقِ بَيْنَ الْحَالَتَيْنِ.

**6 أَتَوْقُّعُ:** يُبَيِّنُ الشَّكْلُ الْمِجاوِرُ مَسَارَاتِ أَشْعَعَةٍ مُتَوَازِيَّةٍ؛ أُسْقِطَتْ عَلَى عَدْسَةٍ وَخَرَجَتْ مِنْهَا. بِالاِعْتِمَادِ عَلَى الشَّكْلِ؛ أَرْسِمُ دَاخِلَ الْمُسْتَطِيلِ الْعَدْسَةِ الْمُسْتَخْدَمَةَ، ثُمَّ أُكْمِلُ مَسَارَاتِ الأَشْعَعَةِ.

**7 التفكير الناقد:** إِذَا شَاهَدَ أَحْمَدُ قَوْسَ الْمَطَرِ بِاتِّجَاهِ الشَّرْقِ؛ فَفِي أَيِّ اِتِّجَاهٍ تَكُونُ الشَّمْسُ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

**8 أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** الْخَيَالُ الْمُتَكَوَّنُ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدْسَةِ الْمُقَرَّبَةِ يَكُونُ:

أ. مُكَبَّراً.      ب. وَهْمِيًّا.      ج. حَقِيقِيًّا.      د. مَقْلُوبًا.

## العلوم مع الطب

أَكْتُبُ مَقَالَةً أُجِّيَّنُ فِيهَا اسْتِخْدَامَ  
الْعَدَسَاتِ فِي طِبِّ الْعُيُونِ.

## العلوم مع التاريخ

أَبْحَثُ فِي الإِنْتَرْنِتِ عَنْ دَوْرِ الْعَالِمِ  
الْحَسَنِ بْنِ الْهَيْمَنِ فِي عِلْمِ الْبَصَرِيَّاتِ.

## اِنْتِقَالُ الصَّوْتِ عَبْرَ الْمَوَادِ

يُعْدُ الصَّوْتُ شَكْلًا مِنْ أَشْكالِ الطَّاقَةِ وَيَتَقَلَّبُ عَبْرَ الْمَوَادِ؛ فَنَسْمَعُ الصَّوْتَ عَادَةً عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ إِلَى الْأَذْنِينِ عَبْرَ الْهَوَاءِ، نَتْيَاجَةً حَرَكَةِ جُسَيْمَاتِ الْهَوَاءِ الَّتِي تَقْوِلُهُ.

## الْفَلْدَةُ الرَّئِيسَةُ :

يَتَشَهَّدُ الصَّوْتُ بِسُرْعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ حَسْبَ الْوَسْطِ الَّذِي يَتَقَلَّبُ مِنْ خِلَالِهِ.

## الْمَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

انْعِكَاسُ الصَّوْتِ

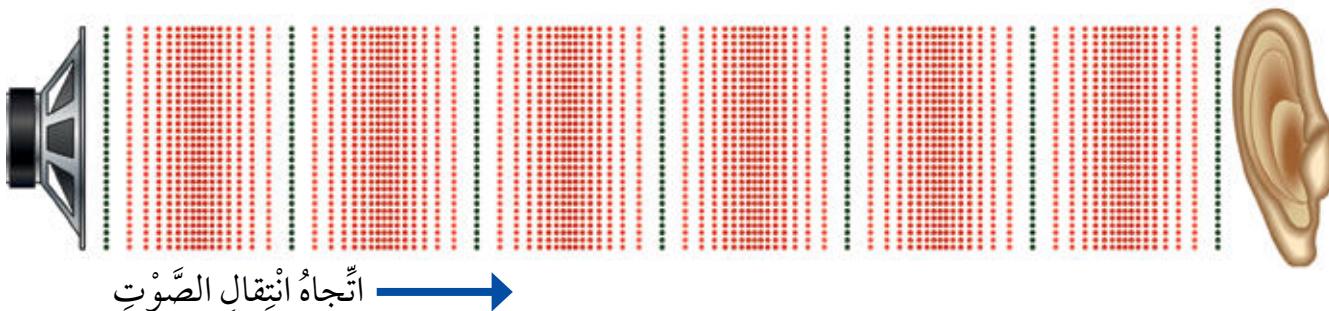
Reflection of Sound

صَدِي الصَّوْتِ

امْتِصَاصُ الصَّوْتِ

Absorption of Sound

حَرَكَةُ جُسَيْمَاتِ الْهَوَاءِ.



اتِّجَاهُ اِنْتِقَالِ الصَّوْتِ →

## انتِقال الصَّوْتِ فِي السَّوَائِلِ

إِذَا جَرَبْتُ طَرْقَ مِلْعَقَتَيْنِ مَعَ بَعْضِهِمَا تَحْتَ الْمَاءِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاجِحَ عَنْهُمَا، وَهَذَا يُوَضِّحُ أَنَّ الصَّوْتَ اِنْتَقَلَ فِي الْمَاءِ ثُمَّ إِلَى أُذْنِي، فَالصَّوْتُ يَتَقَلَّبُ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ فِي السَّوَائِلِ.



الدَّلَافِينُ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْمَاءِ تُصْدِرُ أَصْوَاتًا تَتَقَلَّبُ عَيْرَ الْمَاءِ؛ لِتَسْوَاقَ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا.

## انتِقال الصَّوْتِ فِي الْمُوَادِ الْصُّلْبَةِ

عِنْدَمَا أَضَعُ إِحْدَى أَذْنَيَ عَلَى سَطْح طَاوِلَةٍ، ثُمَّ  
أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي النَّقَرَ عَلَى الْطَّرَفِ الْآخَرِ  
مِنَ الطَّاولَةِ؛ فَإِنَّمَا أَسْمَعُ صَوْتَ النَّقَرِ، وَبِمَا أَنَّ  
سَطْحَ الطَّاولَةِ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ تَقْلُصُ الصَّوْتَ، فَيُمْكِنُتِي  
الإِسْتِنْاجُ بِأَنَّ الصَّوْتَ يَتَقْلِصُ فِي الْمَوَادِ الصُّلْبَةِ.

**يَتَّقْلُ الصَّوْتُ عَبْرِ جَسْمِ الْإِنْسَانِ، وَيُمْكِنُ سَمَاعُ نَبْضاتِ الْقَلْبِ بِوَسَاطَةِ سَمَّاءَةِ الطَّيِّبِ.**



**آتَحَقْ: كَيْفَ تَتوَاصِلُ ✓**  
**الدَّلَافِينُ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا؟**

## خَصَائِصُ الصَّوْتِ

يَتَّقْلِفُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْمَوَادِ الْصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالغَازِيَّةِ، وَلَا يَتَّقْلِفُ فِي الْفَرَاغِ؛ وَيَحْدُثُ تَغْيِيرٌ فِي خَصَائِصِ الصَّوْتِ نَتْيَاجًا لِذَلِكَ، مِثْلُ السُّرْعَةِ الَّتِي يَتَّقْلِفُ بِهَا.

### سُرْعَةُ الصَّوْتِ

نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعِيدِ بَعْدَ مُشَاهَدَتِنَا ضَوْءَ الْبَرْقِ فِي أَيَّامِ الشَّتَاءِ؛ مَا يَعْنِي أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي الهَوَاءِ أَقْلَى بِكَثِيرٍ مِنْ سُرْعَةِ الضَّوْءِ فِيهِ. لَكِنْ، تَخْتَلِفُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ بِاِختِلَافِ الْوَسْطِ الَّذِي تَتَّقْلِفُ فِيهِ.

وَيُبَيَّنُ الْجَدْوَلُ الْآتِي سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي أَوْسَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ، أَلَا حِظُّ أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ تَكُونُ أَكْبَرَ عِنْدَمَا يَتَّقْلِفُ عَبْرَ الْمَوَادِ الْصُّلْبَةِ وَأَقْلَى مِنْهَا عَبْرَ الْمَوَادِ السَّائِلَةِ، وَأَقْلَى مِنْهَا عَبْرَ الْمَوَادِ الغَازِيَّةِ.

ظَاهِرَةُ الْبَرْقِ وَالرَّعِيدِ.

### أَقْرَأُ الْجَدْوَلَ

سُرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)	الْوَسْطُ
343	الْهَوَاءُ
5950	الْحَدِيدُ
1493	الْمَاءُ

- في أيِّ وَسَطٍ كَانَتْ سُرْعَةُ اِتِّقَالِ الصَّوْتِ هِيَ الأَكْبَرُ؟
- أَرْتِبُ الْأَوْسَاطَ وَفْقَ سُرْعَةِ الصَّوْتِ فِيهَا تَصَاعِدِيًّا.

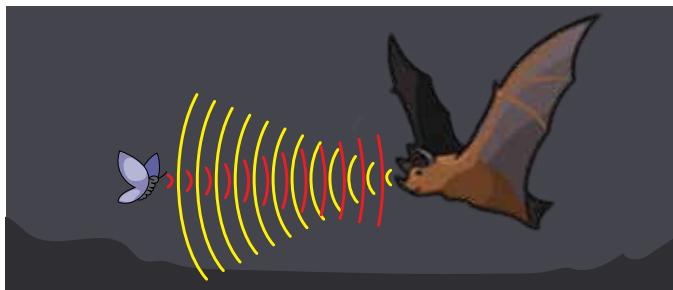
# انعِكاسُ الصَّوْتِ

عِنْدَمَا يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِمَادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقَاسِيَّةٍ كَالْجَاجِ وَالرُّخَامِ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ، وَهَذَا يُسَمَّى

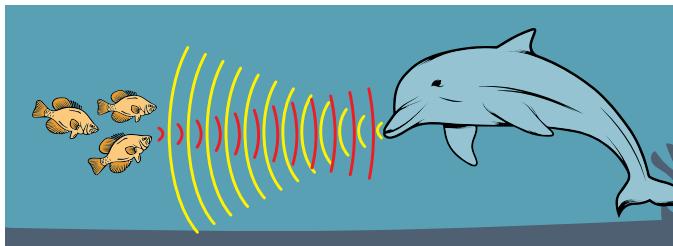
## انعِكاسَ الصَّوْتِ .Reflection of Sound

تُعَدُّ ظَاهِرَةً انعِكاسَ الصَّوْتِ مُهِمَّةً فِي حَيَاةِ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَالْخُفَافُشُ يَسْتَدِلُّ عَلَى مَوْقِعِ فَرِيسَتِهِ عَنْ طَرِيقِ إِصْدَارِ صَوْتٍ؛ وَبَعْدَ اصْطِدامِ هَذَا الصَّوْتِ فِي الْفَرِيسَةِ وَارْتِدَادِهِ عَنْهَا يَصْطَادُهَا.

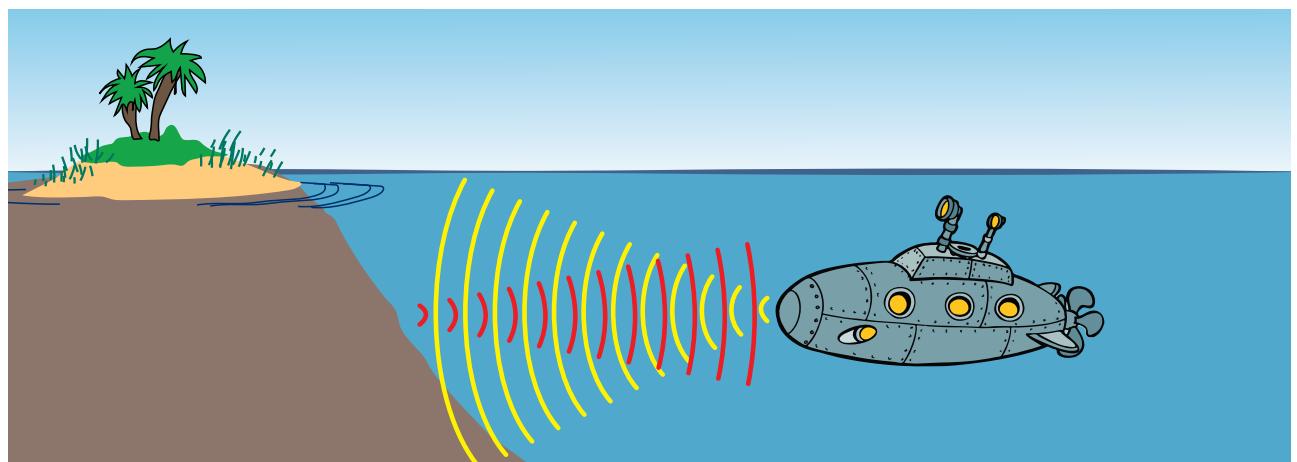
اسْتَطَاعَ الإِنْسَانُ أَنْ يُحاكيَ هَذِهِ الْغَرِيزَةِ الطَّبَيِّعِيَّةَ بِأَنْ صَنَعَ الْغَوَاصَةَ، الَّتِي تَعْمَلُ عَلَى نِظَامِ إِرْسَالِ إِشَارَاتٍ صَوْتِيَّةٍ لِلَاسْتِدْلَالِ عَلَى طَرِيقِهَا.



تَسْتَفِيدُ الْخَفَافِيشُ وَالدَّلَافِينُ مِنْ انعِكاسِ الصَّوْتِ فِي اصْطِبَادِ فَرَائِسِهَا.



تَسْتَخْدِمُ الْغَوَاصَاتُ ظَاهِرَةً انعِكاسَ الصَّوْتِ فِي تَحْدِيدِ مَسَارِهَا.



**تُعرَفُ ظاهِرَةُ الصَّدَى Echo** بِأَنَّهَا تَكْرَارُ سَمَاعِ الصَّوْتِ بِسَبَبِ انْعِكَاسِهِ، فَعِنْدَمَا يَرْتَدُ الصَّوْتُ وَيَنْعَكِسُ عَائِدًا إِلَى مَكَانِ صُدُورِهِ يَحْدُثُ صَدَى الصَّوْتِ. وَيَظْهَرُ الصَّدَى وَاضِعًا عِنْدَ إِصْدَارِ صَوْتٍ فِي بَئْرٍ أَوْ بَيْتٍ فَارِغٍ، أَوْ فِي الْأَوْدِيَةِ بَيْنَ السَّلَالِ السِّلْكِيَّةِ.

يُستَفادُ مِنْ ظاهِرَةِ صَدَى الصَّوْتِ فِي اِكْتِشافِ النَّفْطِ فِي باطِنِ الْأَرْضِ، وَقِيَاسِ عُمُقِ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ. وَفِي الدُّولِ الَّتِي تَمْتَهِنُ صَيْدَ الْأَسْمَاكِ تُسْتَخَدُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ لِتَعْيِينِ تَجَمُّعَاتِ السَّمْكِ لِيَسْهُلَ صَيْدُهُ.



## امْتِصاَصُ الصَّوْتِ

### نشاط امتصاص الصوت

**المَوَادُ وَالآدَوَاتُ:** قَلْمُ، سَطْحٌ خَشْبِيٌّ، قِطْعَةٌ إِسْفِنجٌ.

**خُطُوطُ الْعَمَلِ:**

**أَجَرَّبُ:** أَطْرُقْ عَلَى السَّطْحِ الْخَشْبِيِّ، وَأَسْمَعْ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنِ الْطَّرْقِ.

**أَسْجَلُ مُلَاحَظَاتِيِّ.**

**أَضَعُ قِطْعَةً إِسْفِنجٌ عَلَى السَّطْحِ الْخَشْبِيِّ وَأَطْرُقْ مِنْ فَوْقِهَا، وَأَسْمَعْ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنِ الْطَّرْقِ.**

**أَسْجَلُ مُلَاحَظَاتِيِّ.**

**أَقَارِنُ الصَّوْتَ فِي الْحَالَتَيْنِ.**

**أَسْتَنْتِجُ:** مَا دَوْرُ إِسْفِنجٍ فِي خَفْضِ الصَّوْتِ؟

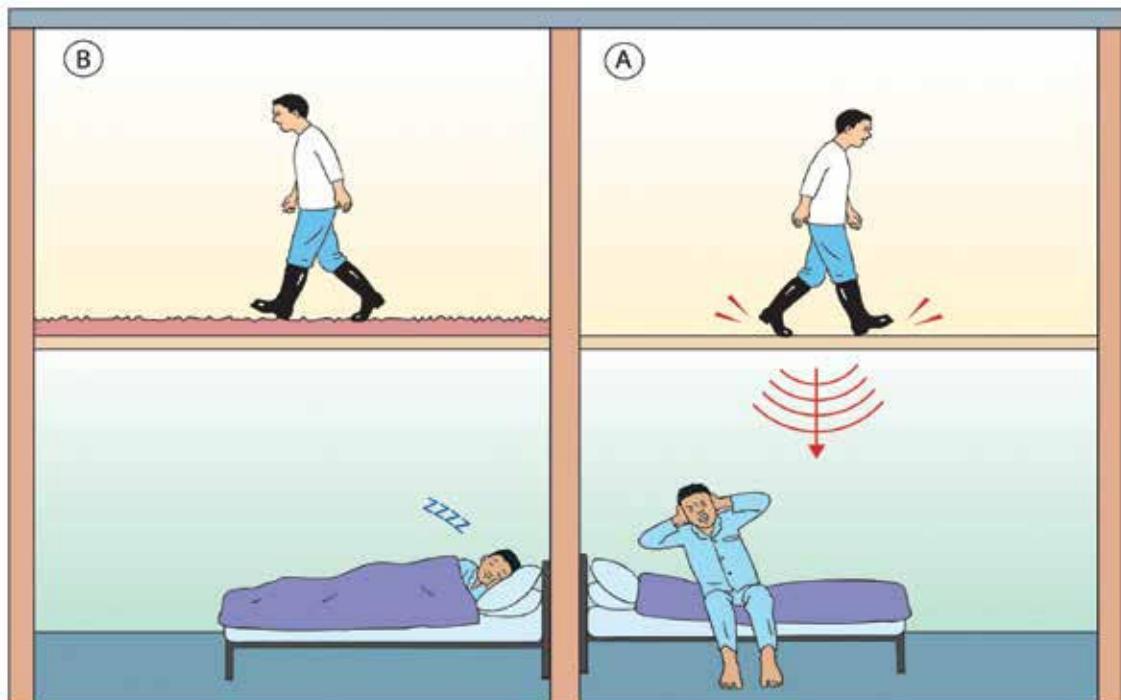
**أَتَوَاصِلُ:** أَنْاقِشُ زُمَلَائِيَّ / زَمِيلَاتِي فِي التَّنَائِجِ.

قد نتساءل: إذا اصطدام الصوت بمادة لينة مثل الفلين والإسفنج فماذا يحدث له؟ تعلم بعض المواد عند اصطدام الصوت بها على احتياجاته داخلها، وهذا يسمى **امتصاص الصوت**

### الصَّوْتِ Absorption of Sound

### أتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

من الشخص المنزعج؟ أبرر إجابتي.



**أَتَحَقَّقُ:** ما التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلصَّوْتِ عِنْدَ اِنْتِقالِهِ مِنْ وَسْطٍ إِلَى آخَرَ؟

**١ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** أيُّهُما تَكُونُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ فِيهِ أَكْبَرُ، الْمَاءُ أَمِ الْهَوَاءُ؟

**٢ المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

- يَحْدُثُ ..... عِنْدَ إِحْدَاثِ صَوْتٍ دَاخِلَ بِئْرٍ فَارِغَةٍ.
- يَحْدُثُ ..... عِنْدَ مَا يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِالْفِلَّينِ.

**٣ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:** لِمَاذَا يَسْمَعُ الطَّبِيبُ نَبْضَاتِ الْقَلْبِ بِوَسَاطَةِ السَّمَّاءِ.

**٤ أَذْكُرُ أَمْثَلَةً عَلَى مَوَادَ تَصْلُحُ لِصُنْعِ سَدَّادَاتِ الْأَذْنِ.**

**٥ أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** جَمِيعُ الْآتِيَةِ يُسْتَفَادُ مِنْ صَدِي الصَّوْتِ فِي تَحْدِيدِهَا  
ما عَدَا:

أ. أَماكنَ وَجُودِ النَّفْطِ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ.      ب. مِقْدَارِ عُمْقِ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ.

ج. أَماكنَ تَجَمُّعِ السَّمَكِ لِتَسْهِيلِ صَيْدِهِ.      د. أَعْدَادِ الْأَسْمَاكِ فِي الْبَحْرِ.

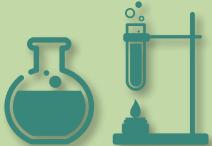
## الْعُلُومُ مَعَ الْمُجَتمِعِ



## الْعُلُومُ مَعَ الطِّبِّ

تُسْتَخْدَمُ فِي الْبِنَاءِ مَوَادٌ تَمْتَصُّ  
الصَّوْتَ فَتُساعِدُ عَلَى عَزْلِ الْمُبَانِيِّ.  
أَبْحَثُ عَنْ أَهَمِّ هَذِهِ الْمَوَادِّ،  
وَأَسْتَقْصِي إِنْ كَانَتْ صَدِيقَةً لِلْبِيَّنَةِ أَمْ  
لا.

أَكْتُبُ مَقَالَةً مُعَيَّنَةً فِيهَا اسْتِخْدَامَ  
صَدِي الصَّوْتِ فِي الطِّبِّ.



## الواقع الافتراضي Virtual Reality



الواقع الافتراضي هو محاكاة حاسوبية تجمع صوراً ثابتاً ومتراكماً وأصواتاً؛ فتشكل بيئات افتراضية قد تحاكي الواقع الملموس، أو تستخدم لإبتكار الواقع الجديد. تستخدم تقنيات الواقع الافتراضي الصور، فيكون مجال التفاعل عن طريق النظر أوسع ما يكون. تكون 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 ليبدو فعلاً ثلاثة الأبعاد.

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

**أبحث** في تركيب نظارات الواقع الافتراضي، وأصم نظارة لمشاهدة فيلم مصمم بتقنية الواقع الافتراضي لأحد الموضوعات العلمية التي أرغب في التعرف إليها.

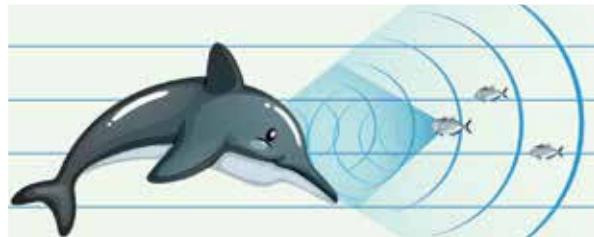
**1 المفاهيم والمصطلحات:** أَصْعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

- عِنْدَمَا يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِمَادَّةٍ صُلْبَّةٍ وَقَاسِيَّةٍ فَإِنَّهُ يَرْتَدُ، وَهَذَا يُسَمَّى: (...)
- تُسَمَّى الْعَدَسَةُ الَّتِي تُجَمِّعُ الْأَشِعَّةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا: (...)
- تَتَجَمَّعُ الْأَشِعَّةُ السَّاقِطَةُ مِنَ الشَّمْسِ عَلَى الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ، فِي نُقطَةٍ تُسَمَّى: (...).

**أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَّةِ:**

**2 أَفَسَرُ:** ظُهُورُ الْوَانِ عَلَى فُقَاعَاتِ الصَّابُونِ.

**3 أَسْتَتَجُّ:** مَا أَهَمِّيَّةُ انْعِكَاسِ الصَّوْتِ لِلَّدُلُفِينِ؟



**4 الْأَحِظُّ:** أَصِفُّ مَا أَشَاهِدُهُ فِي الصُّورَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَ كُلِّ عَدَسَةٍ، مُبَرِّراً إِجَابَتِيَّ.



**5 أَقَارِنُ:** مَا أَوْجُهُ التَّشَابُهِ بَيْنَ انْكِسَارِ الضَّوءِ وَانْعِكَاسِهِ؟

**6 التَّفْكِيرُ النَّاقدُ:** كَيْفَ نُدْرِكُ الصَّوْتَ وَالضَّوءَ بِحَوَاسِنَا؟ وَكَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنْهُمَا؟

**7 أَفَسَرُ:** لِمَاذَا نَرَى الْبَرَقَ وَبَعْدَ مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ مِنْ رُؤْيَتِهِ نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ، مَعَ أَنَّهُمَا يَحْدُثَانِ فِي الْوَقْتِ نَفْسِيهِ، وَيَسِيرانِ فِي الْوَسَطِ نَفْسِيهِ.

**8 أُخْرُ:** ما خَصَائِصُ أَخْيَلَةِ الْأَجْسَامِ الَّتِي تَوَضَعُ أَمَامَ عَدَسَةٍ مُقَرَّةٍ؟

**9 أَفْسَرُ:** كَيْفَ تُسَاعِدُ النَّظَارَاتُ وَالْعَدَسَاتُ الْلَاصِقَةُ بَعْضَ النَّاسِ عَلَى الرُّؤْيَةِ بِوضُوحٍ.

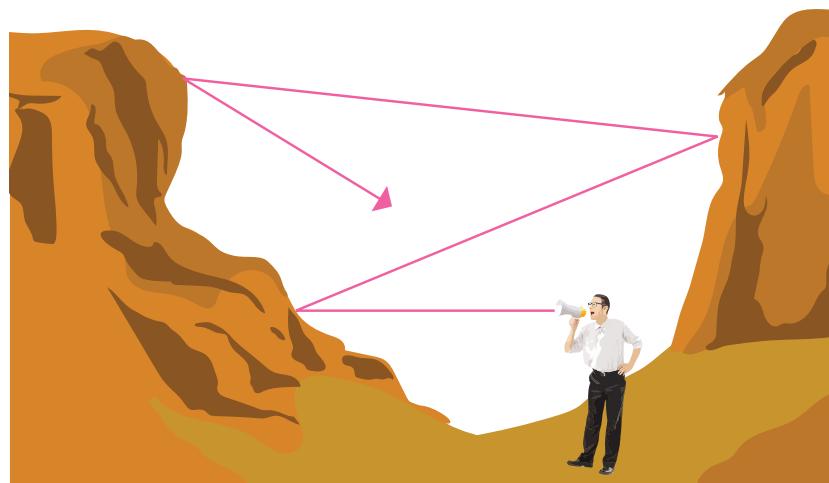
**10 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** تُشِيرُ الصُّورَةُ التَّالِيَّةُ إِلَى شَخْصٍ يَصْرَخُ فِي وَادٍ عَمِيقٍ، وَيَسْتَمِعُ إِلَى صَدِيِّ صُرَاخِهِ بَعْدَ انْعِكَاسِهِ عَنِ الْجِبَالِ الْمُحِيطِ. بَيْنَمَا فِي وَادٍ مُشَابِّهٍ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ لَنْ يَسْمَعَ صَدِيِّ الصَّوْتِ؛ وَذَلِكَ لِأَحَدِ الْأَسْبَابِ الْأَتِيَّةِ:

أ. الْجَاذِبَيَّةُ عَلَى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًا.

ب. دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ عَلَى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًا.

ج. لَا يَوْجُدُ هَوَاءٌ عَلَى الْقَمَرِ كَيْ يَتَقْبَلَ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِهِ.

د. الْجِبَالُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ لَا تَعْكِسُ الصَّوْتَ.



## أَصْنَعُ (مُقْرَابًا) تِلْسِكُوبَ

**الْهَدْفُ:** رُؤْيَا الأَشْياءِ الْبَعِيدَةِ بِصُورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.

**الْمَوَادُ وَالْأَدَوَاتُ:** عَدَسَتَانِ مُحَدَّبَتَانِ وَاحِدَةٌ كَبِيرَةٌ وَالْأُخْرَى صَغِيرَةٌ، وَرَقُوكَرْتُونِ مُقَوَّى، مِقَصٌّ، شَرِيطٌ لاصِقٌ، مِسْطَرَةٌ، قَلْمُونَ، غِرَاءٌ أَوْ صَمْغٌ قَوِيٌّ.

**خُطُواتُ الْعَمَلِ:**

1 أَقْصُ طَبَقَ الْكَرْتُونَ إِلَى قِطْعَتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ.

2 أَلْفُ طَبَقَ الْكَرْتُونَ عَلَى شَكْلِ أَنْبُوبٍ بِقُطْرِ الْعَدَسَةِ الْكَبِيرَةِ نَفْسِهِ، وَأَثْبَتُهَا بِأَحَدِ الْأَطْرَافِ بِوَضْعِ الْقَلِيلِ مِنَ الْغِرَاءِ عَلَى حَافِنَيْهَا، ثُمَّ أَصْقَطَ الطَّبَقَ الْكَرْتُونِيَّ بِالشَّرِيطِ الْلَّا صِيقِ؛ كَيْ يُحَافِظَ عَلَى شَكْلِهِ كَأَنْبُوبٍ.

3 أَسْتَخْدِمُ النِّصْفَ الْآخَرَ مِنْ طَبَقِ الْكَرْتُونِ، وَأَفْعُلُ الشَّيْءَ نَفْسَهُ لِلْعَدَسَةِ الصَّغِيرَةِ.

4 أَصْنَعُ الْأَنْبُوبَ الْأَصْغَرَ دَاخِلَ الْأَنْبُوبِ الْأَكْبَرِ، بِحِيثُ تَكُونُ الْعَدَسَتَانِ عِنْدَ الْأَطْرَافِ.

5 أَتَأْكُدُ أَنَّ مَرْكَزِيَّ الْعَدَسَتَيْنِ عَلَى الْاسْتِقَامَةِ نَفْسِهَا؛ كَيْ تَكُونَ الرُّؤْيَا وَاضِحةً.

6 أَنْظُرُ مِنْ جِهَةِ الْعَدَسَةِ الصَّغِيرَةِ إِلَى شَيْءٍ بَعِيدٍ، مَعَ تَحرِيكِ الْأَنْبُوبِ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَمَامِ وَالْخَلْفِ، حَتَّى تَتَضَّحَ الرُّؤْيَا، وَأَرِي مِنْهُ الأَشْياءِ الْبَعِيدَةِ بِصُورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.

7 **أَتَوَاصِلُ:** أُنْاقِشُ زَمَلَائِيَّ / زَمِيلاتِي فِي الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:



هذا مجهر بسيط ولا يحتوي على واقٍ للعين؛ لذا، يجب أن ننظر من خلاله إلى الشمس

أو أشعة الليزر، أو أي مصدر ضوء قويٌّ.

أ

**انكسار الضوء** (Refraction of Light): انحراف الشعاع الضوئي الساقط بزاوية عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين مثل الهواء والماء.

**الانقراض** (Extinction): موت أفراد نوع من الكائنات الحية، واحتلافهم جميعاً في منطقة ما.

**انعكاس الصوت** (Reflection of Sound): ارتداد الصوت عند اصطدامه ب حاجز، في اتجاه معاكس لاتجاه الذي صدر منه الصوت.

**امتصاص الصوت** (Absorption of Sound): احتجاج الصوت داخل المواد، وعدم نفاده أو انعكاسه منها.

ب

**البؤرة** (Focal Point): نقطه التقائه الأشعه المنكسرة عند سقوطها متوازية على العدسه، وتكون حقيقية للعدسه المحدبه ووهماية للعدسه الم incurva.

ت

**التعاقب البيئي** (Ecological Succession): تكون نظام بيئي جديداً، تعيش فيه كائنات حية متنوعة نتيجة موت الكائنات الحية جميعها في النظام البيئي بصورة تدريجية.

**التنوع الحيوي** (Biodiversity): الأنواع المختلفة من الكائنات الحية، التي تعيش في نظام بيئي.

ج

**الجماعة الحيوية** (Biological Population): مجتمع من الأفراد من النوع نفسه، تعيش في نظام بيئي واحد، وتتأثر بالظروف والأحوال نفسها.

ذ

**ذات الفلقة** (Monocot): النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد.

**ذات الفلقتين** (Dicot): النباتات التي تتكون بذورها من جزأين متماثلين.

**الذرة** (Atom): الوحدة الأساسية للمادة ولا يمكننا رؤيتها بالعين المجردة.

ر

**رمز العنصر** (Element Symbol): اختصار يمثل الحرف الأول أو حرفين معًا من اسم العنصر في اللغة الإنجليزية أو اللاتينية.

## ص

**صدى الصوت (Echo):** ارتداد الصوت وانعكاسه عائداً إلى مكان صدوره.

## ع

**عدسة محدبة (Convex Lens):** جسم شفاف، وتكون سميكة من الوسط وأقل سماكة من أطرافها، تجمع الأشعة الساقطة عليها.

**عدسة مقعرة (Concave Lens):** جسم شفاف، وتكون رقيقة من الوسط وسميك من أطرافها، تفرق الأشعة الساقطة عليها.

**العنصر (Element):** مادة نقية لا يمكن تفكيرها إلى مواد أبسط بوساطة التفاعلات الكيميائية، ويكون من ارتباط نوع واحد من الذرات.

## ف

**الفطريات (Fungi):** الكائنات الحية التي تحمل بعض صفات النباتات؛ فهي ثابتة لا تتحرك، وبعض صفات الحيوانات؛ فهي تتغذى على غيرها من الكائنات الحية.

**الفقاريات (Vertebrates):** الحيوانات التي تمتلك عموداً فقرياً.

## ل

**اللافقاريات (Invertebrates):** الحيوانات التي لا تمتلك عموداً فقرياً.

## م

**المجتمع الحيوي (Biological Community):** مجموعة الجماعات الحيوانية المختلفة التي يمكنها العيش معاً في نظام بيئي واحد، وتفاعل في ما بينها.

**المحللات (Decomposers):** الكائنات الحية التي تحلل بقايا أجسام الكائنات الحية الميتة، وتحولها إلى مواد بسيطة.

**مخلوط (Mixture):** مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي بينها. وتحتفظ كلاً ماداً في المخلوط بخصائصها.

**مُرَكَّب (Compound):** مادّةٌ نقيةٌ تتكونُ من ارتباطِ عنصريْنِ أو أكثرَ معاً، يُنسَبُ مُحدّدٌ من ذرّاتِ العناصرِ.

**مَصَادِرُ الطَّاقَةِ (Energy Resources):** الموارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ التي نَسْتَخْدِمُها في تَوْلِيدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ مُخْتَلِفَةٍ. **مُعَرَّأَةُ الْبُذُورِ (Gymnosperms):** النَّبَاتاتُ الَّتِي لَا تَكُونُ أَزْهارًا، وَتَوَجَّدُ بُذُورُها دَاخِلَ مَخَارِيطَهَا. **مُغَطَّأَةُ الْبُذُورِ (Angiosperms):** النَّبَاتاتُ الَّتِي تَكُونُ أَزْهارًا، تَحَوَّلُ فِي مَا بَعْدِ إِلَى ثِمارٍ تَحْتَوي دَاخِلَهَا عَلَى بُذُورٍ.

**الْمَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ (Natural Resources):** مَوَارِدُ فِي الطَّبِيعَةِ، أَنَّعَمَ اللَّهُ تَعَالَى بِهَا عَلَى الْإِنْسَانِ مِنْ دونِ تَدْخُلٍ مِنْهُ، مِثْلُ الْهَوَاءِ وَالْمَاءِ وَأَشْعَةِ الشَّمْسِ وَالْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

**الْمَوَارِدُ غَيْرُ الْمُتَجَدِّدَةِ (Nonrenewable Resources):** مَوَارِدُ طَبِيعِيَّةٍ مَوْجُودَةٍ بِكَمِيَّاتٍ مُحدَّدةٍ فِي الطَّبِيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكُونُهَا زَمَانًا طَوِيلًا جِدًّا، وَهِيَ عُرْضَةٌ لِخَطَرِ النُّصُوبِ.

**الْمَوَارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ (Renewable Resources):** مَوَارِدُ طَبِيعِيَّةٍ مَوْجُودَةٍ بِصُورَةٍ دَائِمَةٍ، أَوْ تَكُونُ خِلَالَ مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. وَهِيَ مَوَارِدٌ لَا تَنْضُبُ إِذَا اسْتَهْمَرَهَا الْإِنْسَانُ بِأَسْلُوبٍ مُعْتَدِلٍ بَعِيدًا عَنِ الْإِسْرَافِ.

**الْمَوَارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ (Mineral Resources):** مَوَارِدُ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ، تَكُونُتْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ أَوْ دَاخِلَهَا بِطَرَائِقٍ جُحِولَوْجِيَّةٍ، وَهِيَ تَدْخُلُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الصَّنَاعَاتِ.

## ن

**النَّبَاتاتُ الْبِدْرِيَّةُ (Seed Plants):** النَّبَاتاتُ الَّتِي تَكَاثُرُ بِالْبُذُورِ.

**النَّبَاتاتُ الْلَّابِدْرِيَّةُ (Seedless Plants):** النَّبَاتاتُ الَّتِي تَكَاثُرُ بِالْأَبْواغِ.

**النَّظَامُ الْبَيَئِيُّ (Ecosystem):** يَتَكَوَّنُ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَالْمُكَوَّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِعَضٍ فِي بَيْئَةٍ مَا.

## و

**الْوَقُودُ الْأَهْفُورِيُّ (Fossil Fuel):** بَقَايا كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ (نباتيَّةٌ، وَحَيَوانِيَّةٌ) دُفِنَتْ تَحْتَ طَبَقَاتِ الْأَرْضِ، وَتَعَرَّضَتْ لِحرَارَةٍ وَضَغْطٍ كَبِيرَيْنِ قَبْلَ مَلَائِينِ السَّنِينَ.



تم تحميل هذا الملف من موقع منتديات صقر الجنوب

للدخول على الموقع انقر هنا

لمزيد من الملفات ابحث عن

# Search

منتديات صقر الجنوب



منتديات صقر الجنوب



[admin@jnob-jo.com](mailto:admin@jnob-jo.com)



+962 799238559

نعمل بجد لتقديم تعليم متخصص يحقق طموحات المستقبل.