

سلسلة كولنز في العلوم: جاءت كُتُبُ سلسلة كولنز في العلوم
للصفوف من (1-6) مُنَسَّجَةً مَعَ فِلْسَافَةِ الإِطَارِ العَامِّ لِلْمَنَاهِجِ
الأُردُنِيَّةِ ورُؤْيَتِهِ ورسالتِهِ.

4 كِتَابُ العُلُومِ

الجزء الأول



كِتَابُ الطَّالِبِ

المطبعة الوطنية

ISBN 978-0-00-797934-9



9 780007 979349 >

4

كِتَابُ الْعُلُومِ

الجزء الأول



كِتَابُ الطَّالِبِ

قررت وزارة التربية والتعليم تدریس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (٤)، تاريخ ٢٠١٩/٥/١٤ م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٩/٩٣) تاريخ ٢٠١٩/٥/٣٠ م بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠ م.

Published by Collins

An imprint of HarperCollinsPublishers

The News Building

1 London Bridge Street

London

SE1 9GF

Browse the complete Collins catalogue at
www.collins.co.uk

© HarperCollinsPublishers Limited 2019

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ISBN 978-0-00-797934-9

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a 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 licence 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 British Library.

Prepared for the National Centre for Curriculum Development

Amman - Jordan

The publishers gratefully acknowledge the permission granted to reproduce the copyright material in this book. Every effort has been made to trace copyright holders and to obtain their permission for the use of copyright material. The publishers will gladly receive any information enabling them to rectify any error or omission at the first opportunity.

٢٠١٩/١٤٤٠ هـ

الطبعة الأولى (التجريبية)



عَلَى الْمَوْسَّسَاتِ التَّعْلِيمِيَّةِ أَنْ تُؤْمِنَ بِمَا يَتَمَتَّعُ بِهِ أَبْنَاءُ
هَذَا الشَّعْبِ وَبِنَاتِهِ مِنْ طَاقَاتِ هَائِلَةٍ، وَقُدْرَاتِ كَبِيرَةٍ،
وَمَوَاهِبَ مُتَنَوِّعَةٍ، وَتَسْعَى لِاِكْتِشَافِ هَذِهِ الطَّاقَاتِ، وَتَنْمِيَةَ
تِلْكَ الْقُدْرَاتِ، وَصَقْلِ تِلْكَ الْمَوَاهِبِ، وَتَحْفِيزِهَا إِلَى أَقْصَى
حُدُودِهَا، عِبْرَ أَحَدِثِ الْأَسَالِيبِ التَّعْلِيمِيَّةِ الَّتِي تُشَجِّعُ عَلَى
الْفَهْمِ وَالتَّفْكِيرِ، وَالْفَهْمِ لَا التَّلْقِينِ، وَتَجْمَعُ بَيْنَ الْعِلْمِ
وَالْعَمَلِ، وَالنَّظَرِيَّةِ وَالتَّطْبِيقِ، وَالتَّحْلِيلِ وَالتَّخْطِيطِ، وَتَفْتَحُ
آفَاقًا رَحْبَةً أَمَامَ أَبْنَائِهَا؛ لِيَتَفَوَّقُوا فِي كُلِّ مَادَّةٍ، وَيَنْبَغُوا فِي
كُلِّ فَنٍّ أَوْ مِهْنَةٍ أَوْ حِرْفَةٍ.

عبدالله الثاني ابن الحسين

الورقة النقاشية السابعة

"بناء قدراتنا البشرية وتطوير العملية التعليمية جوهر

نهضة الأمة"

15 نيسان 2017

1	الوحدة الأولى: دورات الحياة
2	1-1 تكاثر النباتات
4	2-1 دور الزهرة في تكاثر النباتات
6	3-1 من الزهرة إلى البذرة
8	4-1 دورة حياة النبات
10	5-1 مراحل دورة حياة النباتات الزهرية
12	6-1 الأبناء والأبناء
14	7-1 مراحل دورة حياة الحيوان
16	الإثراء اللغوي
17	الوحدة الثانية: الكائنات الحية في البيئة
18	1-2 تصنيف الكائنات الحية
20	2-2 مجموعات أخرى من الحيوانات
22	3-2 تعرف الحيوانات وتصنيفها
24	4-2 استخدام مفاتيح التصنيف
26	5-2 مجموعات النباتات
28	6-2 العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي (1)
30	7-2 العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي (2)
32	8-2 المجتمعات الحيوية
34	الإثراء اللغوي

- 35 **الْوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ: جِسْمُ الْإِنْسَانِ وَصِحَّتُهُ**
- 36 1-3 الحَوَاسُّ الْخَمْسُ
- 38 2-3 كَيْفَ تُسَاعِدُكَ الْحَوَاسُّ؟
- 40 3-3 الصِّحَّةُ الْجَسَدِيَّةُ وَالصِّحَّةُ الْعَقْلِيَّةُ
- 42 4-3 الْعَقَّارُ وَالِدَوَاءُ
- 44 5-3 أَنْوَاعُ الْأَدْوِيَةِ الْمُخْتَلِفَةِ
- 46 الْإِثْرَاءُ اللَّغَوِيُّ
- 47 **الْوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ: خَصَائِصُ الْمَادَّةِ**
- 48 1-4 حَالَاتُ الْمَادَّةِ
- 50 2-4 التَّبَخُّرُ
- 52 3-4 إِبْطَاءُ عَمَلِيَّةِ النَّبْخْرِ
- 54 4-4 التَّكَائُفُ
- 56 5-4 الدَّوْبَانُ
- 58 6-4 تَقْصِي عَمَلِيَّةِ الدَّوْبَانِ
- 60 7-4 التَّغْيِيرَاتُ غَيْرُ الدَّائِمَةِ
- 62 8-4 التَّغْيِيرَاتُ الدَّائِمَةُ
- 64 9-4 خَلْطُ أَمِّ تَفَاعُلُ
- 66 10-4 التَّغْيِيرَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ
- 68 الْإِثْرَاءُ اللَّغَوِيُّ

دَوْرَاتُ الْحَيَاةِ

1 الْوَحْدَةُ



المُصطلحات الرئيسة

- التكاثر
- الساق
- الزاحفة
- التكاثر
- الخضري
- البذور
- التكاثر بالبذور
- الأبال
- الكورمات
- الدرنا
- البذور

1-1 تكاثر النباتات

النباتات هي كائنات حية تتنفس وتتغذى وتنمو مثل جميع الكائنات الحية، ويمكنها أيضا أن تتكاثر؛ ما يعني أنها تنتج نباتات صغيرة.

توجد أكثر من طريقة لتكاثر النباتات. فبعض أنواع النباتات تتكاثر بالساق الزاحفة، وهي ساق أرضية تنمو أفقياً فوق سطح التربة. خلافاً لبقية السيقان التي تنمو عمودياً إلى الأعلى. ومن البراعم الموجودة عند العقد، تنمو سيقان وجذور تكون نباتاً جديداً فيما بعد.

ويمكن لبعض أنواع النباتات أن تتكاثر وتنتج نباتات جديدة وحدها عن طريق أجزائها الخضريّة؛ الجذور، والسيقان، والبراعم، في ما يُسمى التكاثر الخضري، مثل التكاثر بالأبال. فتتساق الأبال الجديدة من براعم لبصلة قديمة، كما في نباتات البصل والنوم والزرعس.

1. لاحظ كيف تبدو الساق الزاحفة في الصور الآتية: بماذا يشبه النبات الجديد النبات الأم؟ صف المكان الذي تنمو فيه الساق الزاحفة.

توجد أنواع أخرى من النباتات تتكاثر بالبذور؛ فنتمو البذور لإنتاج نبات جديد في حال توافرت الظروف الملائمة لذلك.

2. تفحص بعض البذور في بيئتك المحيطة؛ ثم ناقش زملاءك في مصدر هذه البذور. أي أجزاء النبات مسؤول عن تكوين البذور؟



التَّمارِينُ

1 ارْسُمْ طَرَائِقَ تَكَاثُرِ النَّبَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي الصَّفْحَةِ (1) فِي كِتَابِ التَّمارِينِ.

2 صِفْ -شَفَهِيًّا- ثَلَاثَ طَرَائِقَ تَكَاثُرِ بَها النَّبَاتَاتِ؛ ثُمَّ اكْتُبْ وَصْفًا عَنها فِي الصَّفْحَةِ (2) فِي كِتَابِ التَّمارِينِ.

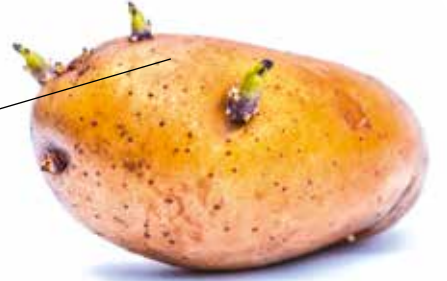
3 ابْحَثْ عَن طَرَائِقِ تَكَاثُرِ النَّبَاتَاتِ فِي بَينَتِكَ المَحَلِّيَّةِ، وَناقِشْها مَعَ رُمَلانِكَ.

4 اَعْمَلْ مُنْصَفًا تَوْضِيحِيًّا لِطَرَائِقِ تَكَاثُرِ النَّبَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَضَمِّنْهُ بَعْضًا مَن رُسومِكَ أَو الصُّورِ الَّتِي التَّقَطَّطَها لِكُلِّ نَباتٍ.

تَتَكَاثَرُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ بِالْأَبْصالِ، وَبَعْضُها يَتَكَاثَرُ بِالْكَورِمَاتِ، وَبَعْضُها الأَحْرُ يَتَكَاثَرُ بِالدَّرَنَاتِ. وَتَنْمُو الأَبْصالُ وَالْكَورِمَاتُ وَالدَّرَنَاتُ جَمِيعُها تَحْتَ الأَرْضِ؛ ثُمَّ تَنْمُو الجُذُورُ وَالنَّبَاتَاتُ الجَدِيدَةُ مِنْها.

تَتَّصِفُ الأَبْصالُ بِأَنَّها بَيضَوِيَّةُ الشَّكْلِ، وَأَنَّها تَحْتَوِي عَلى بُرْعَمٍ طَرَفِيٍّ كَبيرٍ فِي وَسَطِها. وَتَنشَأُ الأَبْصالُ الجَدِيدَةُ مَن بَراعِمِ البِصَلَةِ القَدِيمَةِ. أَمَّا الكُورِمَاتُ، فَهِيَ دائِريَّةٌ وَمُسَطَّحَةٌ الشَّكْلِ؛ فِي حينِ تَكُونُ الدَّرَنَةُ عَلى هَيئَةِ جَذرٍ مُنْتَفِخٍ طُولِي الشَّكْلِ.

دَرَنَةٌ



كُورِمَةٌ

أَبْصالٌ



مَازَا تَعَلَّمْتُ؟

- النَّبَاتَاتُ كائِناتٍ حَيَّةٌ تَتَكَاثَرُ.
- بَعْضُ أنواعِ النَّبَاتَاتِ تَتَكَاثَرُ بِالسَّاقِ الرَّاحِقَةِ؛ وَبَعْضُها بِالْأَبْصالِ، أَو الكُورِمَاتِ، أَو الدَّرَنَاتِ أَو البُذُورِ.

المُصْطَلَحَاتُ الرَّئِيسَةُ

- الزَّهْرَةُ
- السَّبَلَةُ
- النَّبَاتَاتُ
- سِدَاةُ
- الزَّهْرِيَّةُ
- مُتَكَ
- البُذْرَةُ
- حَيْطٌ
- حُبُوبٌ
- كَرْبَلَةٌ
- اللِّقَاحُ
- مَيْسَمٌ
- بِنَلَةٌ
- قَلَمٌ
- بُؤِيضَةٌ
- مَبِيضٌ

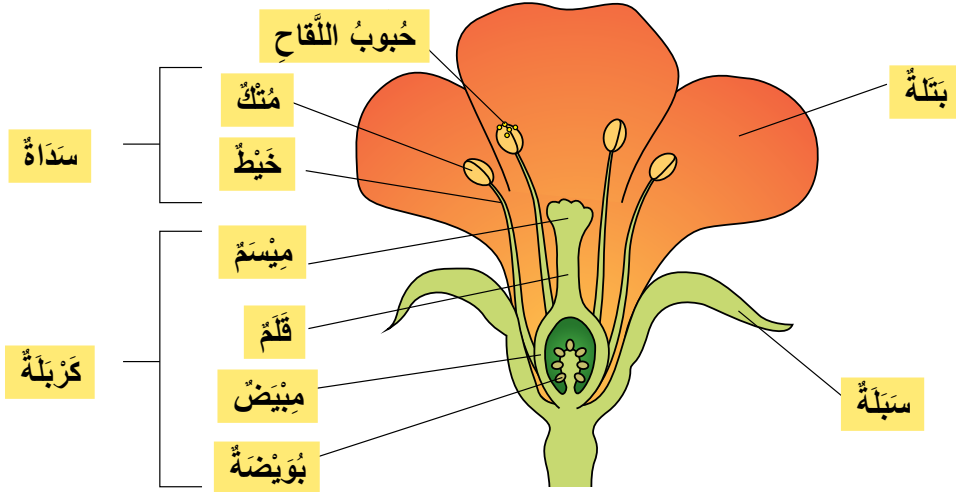
1-2 دَوْرُ الزَّهْرَةِ فِي تَكَاثُرِ النَّبَاتِ

تُسَاعِدُ الزُّهُورُ النَّبَاتِ عَلَى التَّكَاثُرِ؛ لِأَنَّهَا الْمَسْؤُولَةُ عَنْ تَكْوِينِ البُذُورِ. وَتُمَثِّلُ الزَّهْرَةُ عَضْوَةَ التَّكَاثُرِ الجِنْسِيِّ بَعْضِ مِنَ النَّبَاتِ، تُسَمَّى النَّبَاتِ الزَّهْرِيَّةُ.

تَتَكَوَّنُ البُذُورُ عِنْدَ انْتِقَالِ حُبُوبِ اللِّقَاحِ مِنْ عَضْوَةِ التَّكَاثُرِ الذَّكَرِيِّ إِلَى عَضْوَةِ التَّكَاثُرِ الأُنْثَوِيِّ فِي الزَّهْرَةِ. وَتَحْتَوِي مُعْظَمُ النَّبَاتِ الزَّهْرِيَّةِ عَلَى العَضْوَةِ الذَّكَرِيِّ وَالْعَضْوَةِ الأُنْثَوِيِّ اللَّذَيْنِ يُسَاعِدَانِ النَّبَاتَ عَلَى التَّكَاثُرِ.



1. ادرُسِ الشَّكْلَ الآتِي الَّذِي يُمَثِّلُ أَجْزَاءَ الزَّهْرَةِ، ثُمَّ حَدِّدْ عَضْوَةَ التَّذْكَيرِ وَعَضْوَةَ التَّأْنِيثِ فِيهَا.



▲ تُمَثِّلُ السَّدَاةُ عَضْوَةَ التَّذْكَيرِ فِي الزَّهْرَةِ، وَتُمَثِّلُ الكَرْبَلَةُ عَضْوَةَ التَّأْنِيثِ فِيهَا.

2. فِي رَأْيِكَ، لِمَاذَا تَحْتَوِي الزَّهْرَةُ عَلَى عَضْوَةِ تَذْكَيرٍ وَعَضْوَةِ تَأْنِيثٍ؟ نَاقِشْ زُمَلَاءَكَ فِي المَجْمُوعَةِ فِي مَا لَدَيْكَ مِنْ أَفْكَارٍ، ثُمَّ شَارِكْ بَقِيَّةَ الزُّمَلَاءِ فِي الصَّفِّ فِي مَا تَتَوَصَّلُونَ إِلَيْهِ.

التَّمارِينُ

2 اجْمَعْ أَرْبَعَ زُهُورٍ مُخْتَلِفَةٍ، ثُمَّ اسْتَعْمِلِ العَدَسَةَ المَكْبَرَةَ لِتَتَمَكَّنَ مِنْ تَمْيِيزِ جَمِيعِ الأَعْضَاءِ الذَّكَرِيَّةِ وَالْأَعْضَاءِ الأُنْثَوِيَّةِ فِي الزَّهْرَةِ، وَتَحْدِيدِ مَكَانِ وُجُودِهَا بِمُسَاعَدَةِ المُعَلِّمِ.

3 ارْسُمْ شَكْلًا مُفَصَّلًا لِلزَّهْرَةِ فِي الصَّفْحَةِ (4) فِي كِتَابِ التَّمارِينِ، ثُمَّ عَيِّنْ جَمِيعَ أَجْزَاءِ الزَّهْرَةِ عَلَى الرَّسْمِ.

1 أَنشِئْ قَائِمَةً تَحْوِي الأَجْزَاءَ الذَّكَرِيَّةَ لِلزَّهْرَةِ، وَقَائِمَةً أُخْرَى تَحْوِي أَجْزَاءَها الأُنْثَوِيَّةَ. اسْتَعِنْ بِكِتَابِ القَائِمَتَيْنِ فِي تَعْيِينِ أَجْزَاءِ الزَّهْرَةِ المُوضَّحَةِ فِي الصَّفْحَةِ (3) مِنْ كِتَابِ التَّمارِينِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- الزَّهْرَةُ تُسَاعِدُ النَّبَاتَ عَلَى التَّكَاثُرِ.
- لِلزَّهْرَةِ عَضْوَةُ تَذْكَيرٍ (السَّدَاةُ)، وَعَضْوَةُ تَأْنِيثٍ (الكَرْبَلَةُ).

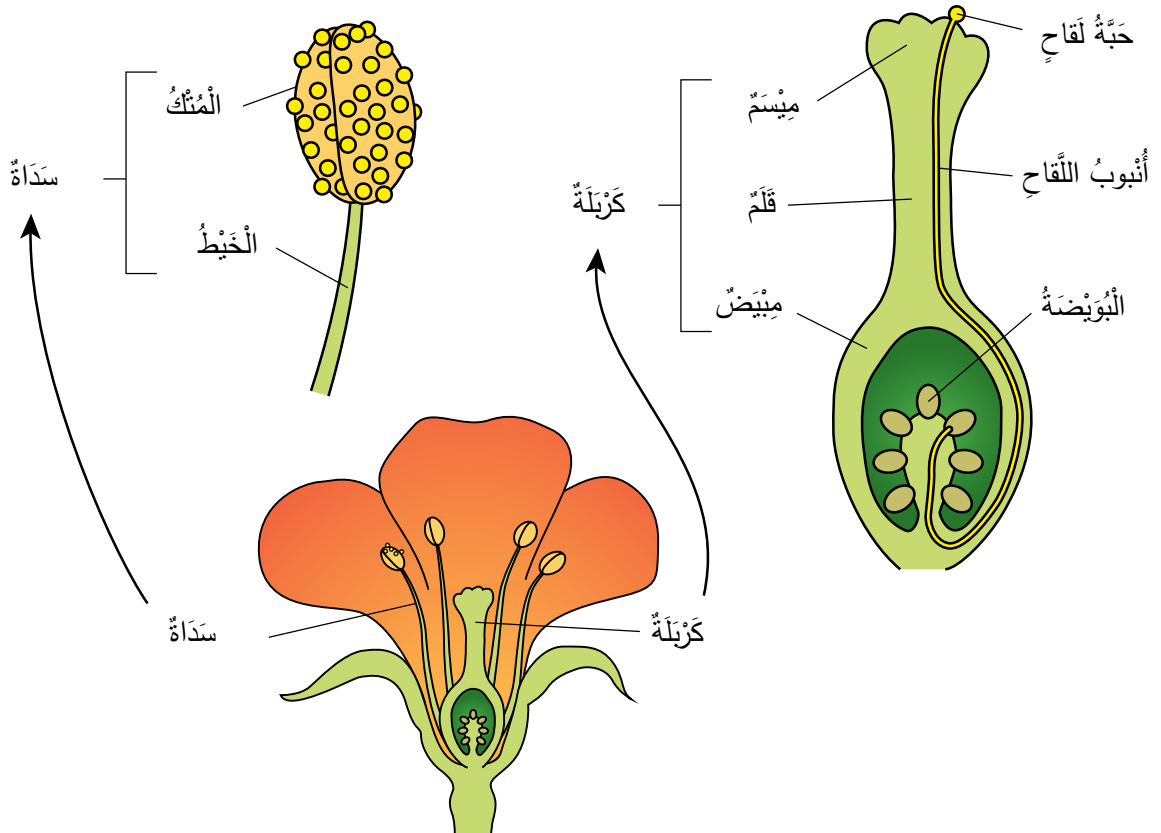
المُصطلحات الرئيسة

- التلقيح
- البذور
- الإخصاب
- الحافظة
- النمارة

3-1 من الزهرة إلى البذرة

تُصنع حبوب اللقاح في المُنك الذي يُمثّل الجزء العلويّ من السداة. ويُمكن لحبوب اللقاح أن تنقل من عضو التذكير في الزهرة إلى الميسم الذي يُمثّل عضو التأنيث فيها، والذي يقع في الجزء العلويّ من الكريلة. وتُسمى هذه العملية التلقيح. ثم تكون كل حبة من حبوب اللقاح أنبوباً صغيراً ينمو متجهاً نحو الأسفل تحت القلم حتى يصل إلى البويضة التي تقع داخل المبيض. ويُطلق على عملية اندماج أنبوب اللقاح مع البويضة داخل المبيض اسم الإخصاب.

1. تأمل أجزاء الزهرة، متتبعا الطريق الذي ستسلكه حبوب اللقاح عند انتقالها من عضو التذكير إلى عضو التأنيث ▼ في الزهرة.



التمارين

1 بيّن لزميلك كيف تحدث عمليّة الإخصاب في الزهرة.

2 اكتب جملاً بسيطة تصف فيها ما سيحدث عند اكتمال عمليّة الإخصاب، ثم حلّ التمارين الخاصة بهذا الموضوع في الصفحة (5) في كتاب التمارين.

3 اجمع ما لا يقل عن سنّة أنواع مختلفة من البذور المتوافرة في بيئتك المحليّة، ثم ابحث عن النباتات الذي جاءت منه كل بذرة، مدوّناً النتائج التي تتوصل إليها في الصفحة (6) في كتاب التمارين.

ثم ينمو الجزء المخصب من الزهرة، ويتطور ليصبح ثمراً. وتتطور أيضاً البويضة المخصبة، وتصبح بذوراً تنمو داخل المبيض الذي يمتلئ غطاءً واقياً لتلك البذور، يعمل على حمايتها، فيما يعرف باسم الحافظة. أما الأجزاء الأخرى من الزهرة فتموت.

2. تأمل أنواع البذور المختلفة التي تظهر في الصورة. أين تنمو هذه البذور؟ ما الذي يحميها؟



النقّاح



النمّر



الفول السوداني



الخرّوب



البندورة



بذور دوار الشمس

ماذا تعلمت؟

- تنتقل حبوب اللقاح من السداة إلى الميسم، ثم يتكون أنبوب اللقاح الذي ينمو، ويتطور، حتى يصل إلى المبيض.
- يحدث الإخصاب في الزهرة داخل المبيض.
- تنمو البذور داخل المبيض.
- يمتلئ المبيض غطاءً واقياً يحمي البذور.

المُصطلحات الرئيسة

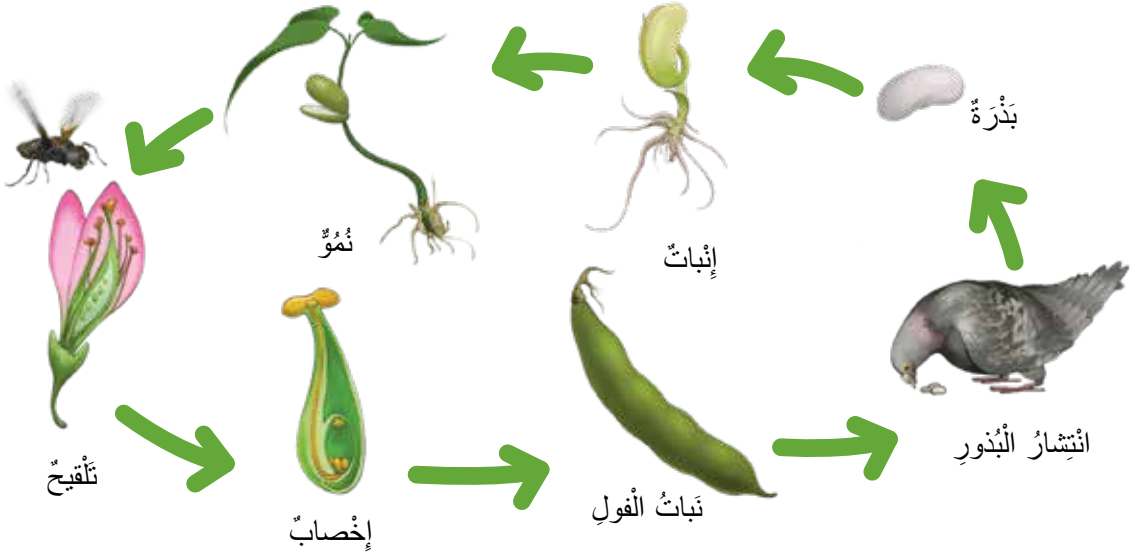
• دَوْرَة حَيَاة النِّبَات

1-4 دَوْرَة حَيَاة النِّبَات

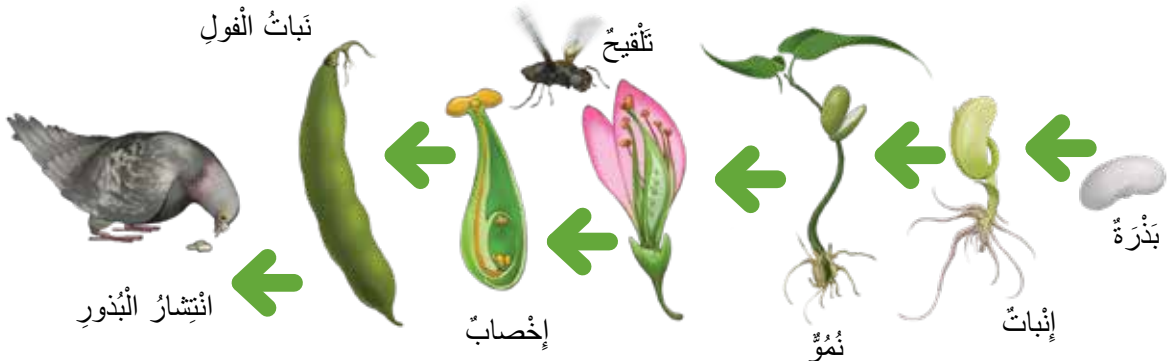
تَعَرَّفْتَ سَابِقًا أَنَّ النِّبَاتَاتِ تَمُرُّ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهَا بِمَرَاكِ مُخْتَلِفَةٍ، تُدْعَى دَوْرَة حَيَاةِ النِّبَاتِ. وَسَتَعَرَّفُ الْآنَ بَعْضَ الطَّرَائِقِ الَّتِي يُمَكِّنُ بِهَا عَرْضُ هَذِهِ الْمَرَاكِ.

ادْرُسِ الْمَخْطَطَ الْوَارِدَ فِي الشَّكْلِ (أ) وَالْمَخْطَطَ الْوَارِدَ فِي الشَّكْلِ (ب)، اللَّذَيْنِ يُمَثِّلَانِ الْمَرَاكِ الْمُخْتَلِفَةَ الَّتِي يَمُرُّ بِهَا نَبَاتُ الْفُولِ فِي أَثْنَاءِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ.

- أَيُّ الْمَخْطَطَيْنِ يُوضِّحُ أَنَّ حَيَاةَ نَبَاتِ الْفُولِ تَسْتَمِرُّ عَلَى صَوْرَةِ دَوْرَةٍ لَا تَتَوَقَّفُ؟
- مَا الَّذِي يَنْفُصُ الْمَخْطَطَ الْآخَرَ؟
- فِي رَأْيِكَ، أَيُّ الْمَخْطَطَيْنِ يَعْرضُ مَعْلُومَاتٍ عَنِ حَيَاةِ نَبَاتِ الْفُولِ بِصَوْرَةٍ أَفْضَلْ؟



▲ الشَّكْلُ (أ): دَوْرَة حَيَاةِ نَبَاتِ الْفُولِ.



▲ الشَّكْلُ (ب): حَيَاةَ نَبَاتِ الْفُولِ.

ادْرُسْ دَوْرَةَ حَيَاةِ النَّبَاتِ الْمُبَيَّنَّةِ فِي الشَّكْلِ الْآتِي، ثُمَّ نَاقِشْ زُمَلَاءَكَ فِي الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُ الْحُصُولُ عَلَيْهَا عَنْ هَذَا النَّبَاتِ، مُسْتَعِينًا بِمَا جَاءَ فِي الرَّسْمِ.



التَّمَارِينُ

1 أَكْمِلْ تَمْرِينَ دَوْرَةَ حَيَاةِ نَبَاتِ دَوَارِ الشَّمْسِ الْوَارِدِ فِي الصَّفْحَةِ (7) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- يوجَدُ لِلنَّبَاتَاتِ الزُّهْرِيَّةِ دَوْرَةُ حَيَاةٍ.
- يُمَكِّنُ تَوْضِيحُ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْكَائِنِ الْحَيِّ عَنْ طَرِيقِ رَسْمِ مُخَطَّطٍ تَوْضِيحِيٍّ لَهَا.

2 تَتَّبِعْ مَرَاجِلَ حَيَاةِ نَبْتَةِ دَوَارِ الشَّمْسِ فِي الشَّكْلِ السَّابِقِ، ثُمَّ ارْسُمْ مُخَطَّطَكَ الْخَاصَّ بِكَ تَوْضُحُ فِيهِ مَرَاجِلَ دَوْرَةِ حَيَاةِ نَبَاتِ دَوَارِ الشَّمْسِ فِي الصَّفْحَةِ (7) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

3 اخْتَرِ أَحَدَ أَنْوَاعِ النَّبَاتِ الَّذِي تَعْرِفُهُ، ثُمَّ ارْسُمْ لَوْحَةً تَوْضِيحِيَّةً عَنْ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ، مُوضِّحًا الطَّرِيقَةَ الَّتِي تَنْتَشِرُ بِهَا بُذُورُ هَذَا النَّبَاتِ.

المُصطلحات الرئيسية

- دورة الحياة • الإخصاب
- التلقيح • البذور
- البويضة • الإنبات

1-5 مراحل دورة حياة النباتات الزهرية

تُعدُّ كلُّ مرحلةٍ من مراحل دورة الحياة مهمةً، ولا تكتملُ هذه الدورة في حال حدوث أيِّ خللٍ أو قطعٍ في إحدى مراحلها. فمثلاً، إذا لم يحدث تلقیح للزهرة فإن البويضة لن تُخصَّب؛ ما يمنع النبات من تكوين بُدورٍ جديدةٍ. وإذا لم تحصل البذور على حاجتها من الماء والدَّفءِ فإنها لن تتمكَّن من الإنبات؛ ما يعني عدم نمو أيِّ نباتاتٍ جديدةٍ.

1. اشرح على نحوٍ بسيطٍ دورة حياة النبات الزهري.
2. ادرس الجدول الآتي الذي يبيِّن مراحل دورة حياة النبات. هل يمكنك إضافة أيِّ مرحلةٍ أخرى إلى هذا الجدول؟

المَرحَلة	وصفُ المَرحَلة	احتياجاتُ المَرحَلة
إنباتُ البُذرة	تبدأ البُذرة بالنمو داخل التربة.	تربة، وماء، ودِفء.
النمو	تنمو سيقان صغيرة من البُذرة إلى الأعلى خارج التربة، ثم تستمر هذه السيقان في النمو لتكوِّن نباتاتٍ جديدةً.	تربة، وماء، ودِفء، وضوء.
التكاثر	يكون النبات الزهرة التي تحوي أعضاء التذكير والتأنيث فيها.	زهور.
التلقيح	يحدث التلقيح عند انتقال حبوب اللقاح من المُنك إلى الميسم في الزهرة.	حبوب اللقاح التي تنتقل من المُنك (عضو التذكير في الزهور) إلى الميسم (عضو التأنيث في الزهور)، والملقحات مثل الحشرات، والطيور، والماء، والهواء.

المَرْحلةُ	وَصْفُ المَرْحلةِ	احتِياجَاتُ المَرْحلةِ
الإخصابُ	يَحْدُثُ انْدِمَاجُ لِحُبُوبِ اللِّقَاحِ مَعَ البُويضةِ داخِلَ المِبيضِ.	مِبيضٌ، وبُويضةٌ (البُويضةُ توجَدُ داخِلَ المِبيضِ)، وحبوبُ لِّقَاحٍ.
تكوُّنُ البُذرةِ	تَنمو البُذرةُ داخِلَ الثَّمرةِ.	مِبيضٌ، ودِفءٌ.
انتِشارُ البُذورِ	تَسْقُطُ البُذورُ مِنَ الزَّهرةِ المِيتَةِ عَلى الأَرْضِ، ثُمَّ تَنْتَشِرُ في مَنَاطِقَ أُخْرَى.	الإنسانُ، والْحَشَرَاتُ، والطَّيُورُ، والرِّياحُ.

التَّمارِينُ

2 نَقِّدِ التَّمارِينِ المُرتَبِطَةَ بِمَراحِلِ دَوْرَةِ حَيَاةِ نَبَاتِ زَهْرِيٍّ في الصَّفَحَتَيْنِ (8-9) في كِتابِ التَّمارِينِ.

في رَأْيِكَ، ما أَهمِّيَّةُ انتِشارِ البُذورِ؟ ما العَواملُ الَّتِي قَدْ تُساعِدُ عَلى انتِشارِها؟

1 افْتَرِضْ عَدَمَ حُذوثِ إنْبَاتٍ لِأَحَدِ أنواعِ بُذورِ النِّبَاتاتِ. اسأَلْ نَفْسَكَ: هَلْ يُمكِنُ أَنْ يَحْدُثَ ذَلِكَ؟ لِمَذا؟ ناقِشْ رُملاءَكَ في ما يُمكِنُ أَنْ يَتَرْتَّبَ عَلى ذَلِكَ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- تُعَدُّ كُلُّ مَرْحلةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَيَاةِ النِّبَاتِ مُهمَّةً. وفي حالِ حُذوثِ أَيِّ خَلَلٍ أو قِطْعٍ في إِحدى هَذِهِ المَراحِلِ فَإِنَّ دَوْرَةَ حَيَاةِ النِّبَاتِ لَنْ تَكْتَمِلَ، ثُمَّ لَنْ يَسْتَطِيعَ هَذَا النُّوعُ مِنَ النِّبَاتِ أَنْ يَتكاثَرَ؛ ما يَجْعَلُهُ عُرْضَةً لِخَطَرِ الانقِراضِ.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- صَغِيرُ
- السِّنِّ
- البَالِغُ
- الأَبَاءُ

1-6 الأَبَاءُ وَالْأَبْنَاءُ

تَمَلِّكُ جَمِيعَ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ صِغَارًا، وَمِنْهَا الْإِنْسَانُ وَالْحَيَوَانُ. وَتَسْتَطِيعُ الحَيَوَانَاتُ البَالِغَةُ أَنْ تَتَكَاثَرَ، وَتُنتِجَ أَفْرَادًا جَدِيدَةً.

1. كَمْ حَيَوَانًا صَغِيرًا تُشَاهِدُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ؟ ▶



2. وَضِّحْ كَيْفَ تَمَكَّنْتَ مِنْ تَمْيِيزِ أَنَّهَا حَيَوَانَاتٌ صَغِيرَةٌ.

يُمْكِنُ أَنْ تَنْشَابَهُ بَعْضُ صِغَارِ الحَيَوَانَاتِ مَعَ آبَائِهَا، مِثْلُ الخِرَافِ وَالْأَغْنَامِ، وَقَدْ تَبْدُو بَعْضُ الصِّغَارِ مُخْتَلِفَةً تَمَامًا عَنِ آبَائِهَا، مِثْلُ الضَّفَدَعِ.

3. اذْكُرْ أَمْتِلَةً أُخْرَى عَلَى صِغَارِ الحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَخْتَلِفُ فِي شَكْلِهَا عَنِ آبَائِهَا.

4. صِفْ كَيْفَ تَقَلُّ هَذِهِ الاختِلَافَاتُ فِي الشَّكْلِ بَيْنَ صَغِيرِ الحَيَوَانِ وَأَبَوَيْهِ مَعَ النُّمُوِّ.



تَنُمُو صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ وَتَتَغَيَّرُ عِنْدَمَا تَكْبُرُ، وَهِيَ تَسْتَمِرُّ فِي النُّمُوِّ حَتَّى تُصْبِحَ حَيَوَانَاتٍ بَالِغَةً مِثْلَ آبَائِهَا، فِي مَا يُعْرَفُ بِاسْمِ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْحَيَوَانَاتِ.



5. صِفْ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ صَغِيرُ الطَّيْرِ الَّذِي تَرَاهُ فِي الصُّورَةِ مَعَ فِتْرَةِ النُّمُوِّ.

بَعْضُ صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ عَيْرٌ قَادِرَةٌ عَلَى الْاِعْتِنَاءِ بِنَفْسِهَا؛ لِذَا فَهِيَ بِحَاجَةٍ إِلَى مُسَاعَدَةٍ غَيْرِهَا مِنْ الْحَيَوَانَاتِ الْبَالِغَةِ فِي الْحُصُولِ عَلَى الطَّعَامِ وَالْأَمَانِ.

التَّمارِينُ

2 صِفْ كَيْفَ تَخْتَلِفُ صِغَارُ الْحَيَوَانَاتِ عَنِ آبَائِهَا. اخْتَرْ حَيَوَانًا، ثُمَّ ارْسُمُهُ، مُوضِّحًا لِرَمَلِكَ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الْحَيَوَانَ الَّذِي اخْتَرْتَهُ بِاسْتِمْرَارٍ فِي أَثْنَاءِ نُمُوِّهِ.

1 أَكْمِلْ تَمْرِينَ عَائِلَاتِ الْحَيَوَانَاتِ الْوَارِدِ فِي الصَّفْحَةِ (10) فِي كِتَابِ التَّمارِينِ.

3 اخْتَرْ حَيَوَانًا، ثُمَّ ابْحَثْ عَنِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ. ارْسُمْ لَوْحَةً تَوْضِيحِيَّةً تُظْهِرُ مَا اكْتَشَفْتَهُ عَنِ ذَلِكَ الْحَيَوَانَ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- تَنُمُو صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ وَتَتَغَيَّرُ فِي أَثْنَاءِ فِتْرَةِ النُّمُوِّ.
- بَعْضُ صِغَارِ الْحَيَوَانَاتِ بِحَاجَةٍ إِلَى مَنْ يَعْتَنِي بِهَا مِنْ الْحَيَوَانَاتِ الْبَالِغَةِ.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- مراحلُ دَوْرَةِ حَيَاةِ الحَيوانِ

7-1 مَراحِلُ دَوْرَةِ حَيَاةِ الحَيوانِ

تَمُرُّ الحَيواناتُ بِتَغْيِراتٍ عِدَّةٍ في أَثناءِ نُموِّها؛ وَلَكِنْ، هَلْ تَتَغَيَّرُ الحَيواناتُ كُلُّها بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِها؟
تَأَمَّلِ الشَّكْلَيْنِ الأَتْيَيْنِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الأَسئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِما:

3. يَنمو الحَينُ إلى أبي دُنْيَبَةٍ، يَسْبُحُ في المَاءِ وَيَنفَسُ بِالحَيَاشِيمِ.

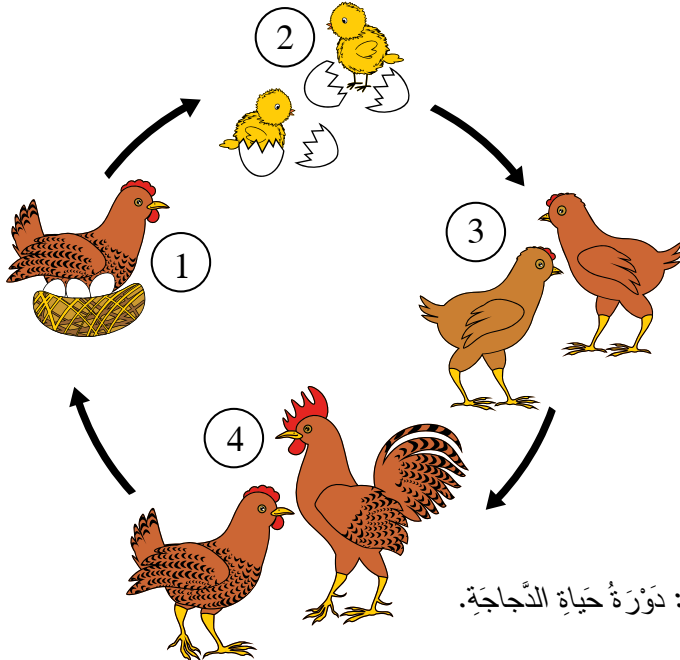
4. يَنمو أبو دُنْيَبَةٍ لِيُصْبِحَ ضِفْدَعًا غَيْرَ بالغٍ، وتَبْدَأُ الأَرْجُلُ والرِّئتانِ بِالتَّكُونِ.

5. يُشْبِهُ الضَّفدَعُ مُكْتَمِلُ النُّموِّ أبويهِ، وَيَنقَلُ إلى الأَيابِسَةِ، وَيَسْتَطِيعُ التَّكاثُرَ.

2. يَفْقَسُ الأَبْيَضُ، وَيَبْدَأُ نُمُوَ الحَينِ.

1. تَضَعُ الأُمُّ الضَّفدَعَ بِبَطنِها في المَاءِ.

الشَّكْلُ (أ): دَوْرَةُ حَيَاةِ الضَّفدَعِ.



1. تَضَعُ الدَّجاجةُ الأَبْيَضَ، وَتَرَفُدُ عَلَيهِ لِمُدَّةِ 21 يَوْمًا.
2. يَفْقَسُ الأَبْيَضُ وَيَخْرُجُ حَيوانٌ صَغِيرٌ يُشْبِهُ الأُمَّ يُسَمَّى الصَّوْصَ، وَتَعْمَلُ الأُمُّ عَلى رِعايَتِهِ.
3. يَنمو الصَّوْصُ وَيُصْبِحُ دَجاغَةً صَغِيرَةً أو دِيكًا صَغِيرًا.
4. تَنمو الدَّجاجةُ الصَّغِيرَةُ أو الدِّبْكُ الصَّغِيرُ لِيُصْبِحَ دَجاغَةً كَبِيرَةً أو دِيكًا كَبِيرًا.

الشَّكْلُ (ب): دَوْرَةُ حَيَاةِ الدَّجاجةِ.

التمارين

1 اختر حيوانين مختلفين، ثم ابحث عن دورة حياة كل منهما، ثم ارسهما في دفترِكَ.

2 بالتعاون مع زملائك، صمم لوحة جدارية توضح فيها مراحل دورة حياة حيوان مفضل لديك، وضمها بعض الصور أو الرسوم التوضيحية التي تبين التغيرات التي تحدث له في أثناء دورة حياته، واكتب وصفا موجزا عنها أسفل منها، ثم علفها في غرفة الصف.

3 تلد أنثى الفهد ما بين (3-5) صغار كل سنة، فما أقل عدد يمكن أن تلدته ست إناث؟ وما أكثر عدد يمكن أن يلدته؟

1. ماذا تُشاهد في الشكلين؟
2. ما أوجه التشابه والاختلاف بين دورة حياة الضفدع ودورة حياة الدجاجة؟
3. صف ما تُشاهده في الشكل (ج)، والشكل (د).



الشكل (د).



الشكل (ج).

تتغير الحيوانات بطرائق مختلفة؛ إذ تولد بعضها وهي تشبه آباءها، وتختلف أخرى عن آباءها، حيث يتغير شكلها أو حجمها أو لونها في أثناء نموها، وقد تتكون لها أجزاء جديدة. والطريقة التي يتغير بها الحيوان مع تقدمه في العمر هي جزء من دورة حياته.

الحيوان يولد، وينمو، ويكتمل نموه، وينكثر، ثم يموت ويتحلل جسمه، فيصبح جزءا من التربة؛ ما يضيف مواد غذائية إلى التربة تحتاج إليها كائنات حية أخرى لتنمو.

ماذا تعلمت؟

- تمر الحيوانات بتغيرات عدة في أثناء نموها.
- الطريقة التي يتغير بها الحيوان مع تقدمه في العمر هي جزء من دورة حياته.
- تنتهي دورة حياة الحيوان بموته وتحلله، فيصبح جزءا من التربة؛ ما يضيف مواد غذائية إليها تحتاجها كائنات حية أخرى لتنمو.

Language focus

الإثراء اللغوي

Key Words

reproduce	bulb	petal	fertilisation
fruit	germination	seed	life cycle
pod	pollination	tuber	

Plants are living things that can breathe, feed and grow. Plants also **reproduce**. This means that they can make new plants. Some plants reproduce by making **bulbs** or **tubers** that grow under the ground. Some plants reproduce by making flowers that make **seeds**. Seeds grow in a **pod**. We can eat some tubers, seeds, bulbs and pods.

This is a **bulb**.



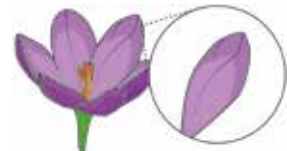
This is a **tuber**. It's a potato.



Lemons, strawberries and grapes are all **fruit**.



Flowers have **petals**.



Beans are **pods**. There are **seeds** inside.



الْوَحْدَةُ 2 الكائناتُ الحَيَّةُ فِي البيئَةِ



المُصطلحات الرئيسة

- التّصنيفُ
- التّديياتُ
- الرّواحِفُ
- الحشراتُ
- الفُرونُ
- الاستشعارُ
- العمليّاتُ
- الحيويّةُ

1-2 تصنيف الكائنات الحيّة

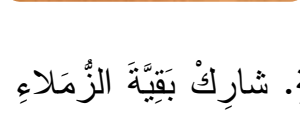
تتشابه جميع الكائنات الحيّة في أداؤها مجموعة من العمليّات الحيويّة الأساسيّة، وهي مجموعة العمليّات التي يحتاجها الكائن الحي للبقاء على قيد الحياة؛ مثل عمليّات الأيض والتنفّس الخلوي وغيرها. ولكنّ هذا لا يعني أنّها جميعاً متشابهة. فمثلاً، لو تأملنا صوّر سمكة القرش والنسر والجمل لوجدنا أنّها تختلف كثيراً عن بعضها بعضاً.



1. ما أوجه التشابه والاختلاف بين سمكة القرش والنسر والجمل؟

يُمكن تجميع الحيوانات في مجموعات اعتماداً على الصفات التي تتشابه فيها، ويسمّي العلماء هذه العمليّة التّصنيف.

2. في رأيك، ما الصفات التي يُمكن أن تتشابه فيها بعض الحيوانات؟ ضع تلك الصفات في قائمة.



التّدييات حيوانات أجسامها مغطاة بالشعر أو الفرو، وهي من ذوات الدّم الحار وتتكاثر بالولادة، وتُرضع صغارها. ومن الأمثلة الأخرى على التّدييات: الفرو، والفيلة، والأحصنة، والأسود.

ومجموعة الرّواحِف هي مجموعة أخرى من الحيوانات، وهي حيوانات تمتاز بجِلدها الجاف المغطى بالحرشيف، وتتكاثر بالبيض، ومن الأمثلة عليها: النّماسيح، والسلاحف، والأفاعي.

3. تأمل الصوّر المُجاورة. ◀ إلى أيّ

المجموعات تنتمي هذه الحيوانات؟ قد

يتعيّن عليك البحث عنها لتتّكّن من الإجابة. شارك بقية الرّملاء

في الصّف في ما تتوصّل إليه.

تُعَدُّ مَجْمُوعَةُ الْحَشْرَاتِ مِنْ أَكْثَرِ الْمَجْمُوعَاتِ الْحَيَوَانِيَّةِ انْتِشَارًا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَلَهَا ثَلَاثَةُ أَرْوَاجٍ مِنَ الْأَرْجُلِ، وَرَوْجٌ وَاحِدٌ مِنْ فُرُونِ الْإِسْتِشْعَارِ، وَأَجْسَامُهَا مُغَطَّاءَةٌ بِهَيْكَلٍ خَارِجِيٍّ صُلْبٍ. وَهَذِهِ الْمَجْمُوعَةُ تُمَثِّلُ أَكْثَرَ مِنْ نِصْفِ الْمَجْمُوعَاتِ الْحَيَوَانِيَّةِ.

4. ما الصفات التي تتشابه فيها جميع الحشرات؟

5. في رأيك، ما أهمية فروع الاستشعار للحشرات؟



التمارين

1. صنّف بعض الحيوانات إلى مجموعات، ثم سم كل مجموعة.

2. اختر حيوانًا مفضلًا لديك، ثم اكتب فقرة بسيطة تصفه فيها، محدّدًا المجموعة التي ينتمي إليها، ثم ارسمه، أو التقط له صورة، ثم ألقها في الصفحة (13) في كتاب التمارين.

3. مستعينًا بمصادر المعرفة المتوافرة لديك، اكتب بحثًا عن إحدى الحشرات الموجودة في بيئتك المحلية؛ مدونًا المصادر التي استعنت بها، وناقشه مع زملائك.

ماذا تعلمت؟

- صنّف العلماء الحيوانات إلى مجموعات.
- تتشابه كل مجموعة من الحيوانات في بعض الصفات التي تميّزها.
- من الأمثلة على مجموعات الحيوانات: الثدييات، والزواحف، والحشرات.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- الأسماكُ
- الطيورُ
- البرمائياتُ

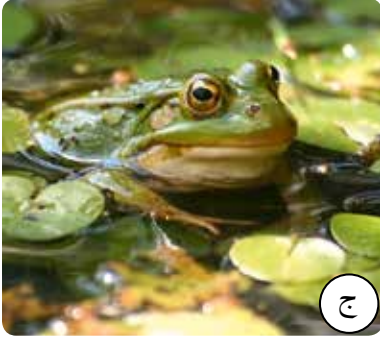
2-2 مَجْموعاتٌ أُخرى مِنَ الحَيواناتِ

تَعَرَّفْتَ سابقاً بَعْضَ مَجْموعاتِ الحَيواناتِ؛ كَالنَّدِيَّاتِ وَالرَّواحِفِ وَالْحَشَرَاتِ، وَسَتَعَرَّفُ الآنَ ثَلَاثَ مَجْموعاتٍ رَئيسةٍ أُخرى مِنَ الحَيواناتِ، هِيَ:

الأسماكُ: حَيواناتٌ لَدَيْها رَعانِفُ تَتَحَرَّكُ بِواسِطَتِها، وَجِسمُها مُعْطى بِالقُشورِ، وَهِيَ تَعيشُ فِي المَءِ، وَتَنفَسُ عَن طَرِيقِ الخِياشِيمِ.

الطيورُ: حَيواناتٌ يُعْطى الرِّيشُ أَجسامَها فِي الغالِبِ، وَلدى مُعْظَمِها أَجْنَحَةٌ، وَلِكُلِّ مِئْها ساقانِ وَمِناقِرٌ، وَتتكاثرُ بِالبيضِ.

البرمائياتُ: حَيواناتٌ جِلْدُها رَطْبٌ، وَهِيَ تَبْدأُ حَياتَها فِي المَءِ، وَتَنفَسُ بِواسِطَةِ الخِياشِيمِ فِي أَثناءِ وُجودِها فِي المَءِ. أَمَّا عِندَ بُلُوغِها، فَتَعيشُ عَلى الأيابِسَةِ قُربَ المَءِ، وَتَنفَسُ بِواسِطَةِ الرئَتَينِ وَجِلْدِها الرَطْبِ، وَهِيَ تَتكاثرُ بِالبيضِ، وَتَضَعُ بِيوضَها فِي المَءِ.



ج



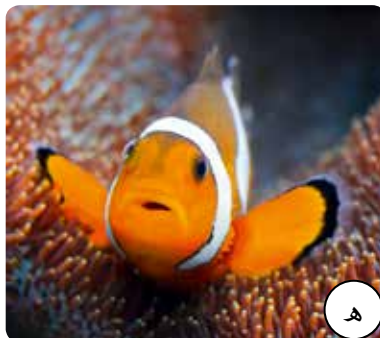
ب



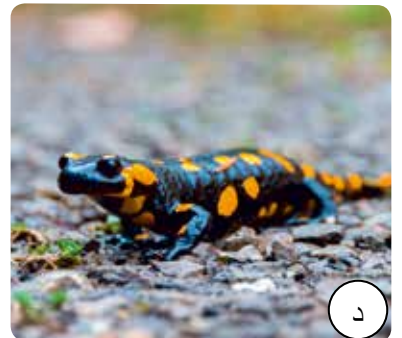
أ



و



هـ



د

1. تَأمَلِ الصُّورَ. ما الصِّفاتُ الَّتِي تَشْتَرِكُ فِيها هَذِهِ الحَيواناتُ؟ ▲
2. هَلْ يُمكِنُكَ اقْتِراحُ طَرائِقَ أُخرى لِتَصنيفِ هَذِهِ الحَيواناتِ؟ وَضِّحْ إِجابَتَكَ.
3. أَيُّ هَذِهِ الحَيواناتِ يَنْمِي إِلى مَجْموعَةِ الأَسماكِ؟ كَيْفَ اسْتَدَلَّتْ عَلى ذَلِكَ؟



يُمْكِنُ تَصْنِيفُ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى مَجْمُوعَاتٍ أَصْغَرَ بِنَاءً عَلَى صِفَاتِهَا الْمُشْتَرَكَةِ. فَمَثَلًا، تُصَنَّفُ الْفُرُودُ وَالْقِطَطُ ضِمْنَ النَّدَبِيَّاتِ، وَلَكِنْ يُمَكِّنُ تَصْنِيفُ كُلِّ مِنْهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ أَصْغَرَ ضِمْنَ الْمَجْمُوعَةِ الْكَبِيرَةِ الَّتِي تَنْتَمِي إِلَيْهَا، وَهِيَ مَجْمُوعَةُ النَّدَبِيَّاتِ.

4. فِي رَأْيِكَ، لِمَاذَا يُصَنَّفُ الْعُلَمَاءُ الْحَيَوَانَاتِ؟

5. هَلْ يُمَكِّنُكَ تَعْيِينُ مَجْمُوعَاتٍ صَغِيرَةٍ أُخْرَى مِنَ الْحَيَوَانَاتِ ضِمْنَ مَجْمُوعَةِ النَّدَبِيَّاتِ؟

التَّمارِينُ

1 أنشئ قائمةً بأسماءِ جميعِ الحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعْرِفُهَا، وَتَنَدْرِجُ ضِمْنَ الْمَجْمُوعَاتِ الْمُحَدَّدَةِ فِي الْخَرِيطَةِ الدَّهْنِيَّةِ الْمَوْضَحَةِ فِي الصَّفْحَةِ (41) فِي كِتَابِ النَّمَارِينِ.

2 اكْمَلِ رُسُومَ الْجَدُولِ الْوَارِدِ فِي الصَّفْحَةِ (15) فِي كِتَابِ النَّمَارِينِ.

تَأَمَّلِ الصُّورَ الْأَتِيَّةَ، ثُمَّ ابْحَثْ فِي صِفَاتِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي فِيهَا، وَصَنَّفْهَا بِنَاءً عَلَى الْخِصَائِصِ الَّتِي وَرَدَ ذِكْرُهَا فِي الصَّفْحَةِ (51) فِي كِتَابِ النَّمَارِينِ.



الْحوت



خُدَّ الْمَاءِ (مِنْقَارُ الْبَطِّ)



السُّلْحَفَاءُ الْبَحْرِيَّةُ

مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

- الطُّيُورُ، وَالْبَرِّمَانِيَّاتُ، وَالْأَسْمَاكُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ.
- يُمَكِّنُ تَصْنِيفُ الْمَجْمُوعَاتِ الرَّئِيسَةِ لِلْحَيَوَانَاتِ إِلَى مَجْمُوعَاتٍ أَصْغَرَ مِنْهَا.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- التَّصنيفُ
- مِفْتَاحُ

2-3 تعرّف الحَيواناتِ وتَصنيفها

تَضُمُّ مَجْموعَةٌ الكائِناتِ الحَيَّةِ جَميعَ أنواعِ النَّباتِ وَالْحَيواناتِ فِي العالَمِ؛ ما يَعْنِي أَنَّ عَدَدَها كَبيرٌ جَدًّا، وَهَذا ما دَفَعَ العُلَماءَ إِلى وَضْعِ الكائِناتِ الحَيَّةِ فِي مَجْموعاتٍ بِناءً عَلى أَوجِهِ التَّشابُهِ بَينَها فِي بَعْضِ الصِّفاتِ، وَأَوجِهِ الاختِلافِ بَينَها فِي صِفاتٍ أُخرى، فِما يُعرَفُ بِاسمِ التَّصنيفِ.

تأمَّلِ الصُّورَ المُجاوِرةَ. لَاحِظْ أَنَّ جَميعَ الحَيواناتِ الَّتِي تَظْهَرُ فِيها تَنتمي إِلى مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ تُسمَّى الحَشَراتِ.

1. ما الصِّفاتُ الَّتِي تَنسَبُ فِيها هَذِهِ الحَشَراتُ؟

2. ما أَوجُهُ الاختِلافِ بَينَها؟

تَنسَبُ جَميعُ الحَشَراتِ فِي بَعْضِ الصِّفاتِ، عَيرَ أَنَّ لِكُلِّ نَوعٍ مِنَ الحَشَراتِ صِفاتٌ تُمَيِّزُهَ عَنِ الأَنواعِ الأُخرى. وَهَذا الاختِلافُ فِي الصِّفاتِ يُساعِدُنا عَلى تَعرِفِ نَوعِ الحَشَرةِ، وَتَمييزِها مِنَ عَيرِها.

سَتَجِدُ فِي الصَّفْحَةِ المُقابِلَةِ مِفْتَاحًا لِتَصنيفِ الحَشَراتِ الَّتِي تَظْهَرُ فِي الصُّورِ، وَيَوجدُ فِي كُلِّ مِفْتَاحٍ مِنَ مِفْتَاحِ التَّصنيفِ حَيارانٍ لِكُلِّ صِفةٍ، يُصنَّفُ كُلُّ مَنهُما مَجْموعَةً الحَشَراتِ إِلى مَجْموعاتٍ أصغَرَ؛ لِكَي تَتمَكَّنَ فِي النِّهايةِ مِنَ تَسمِيَةِ كُلِّ حَشَرةٍ.



التمارين

1 اكتب في دفترِكَ بعض التعليمات التي يجب اتباعها عند استخدام مفتاح تصنيف بسيط.

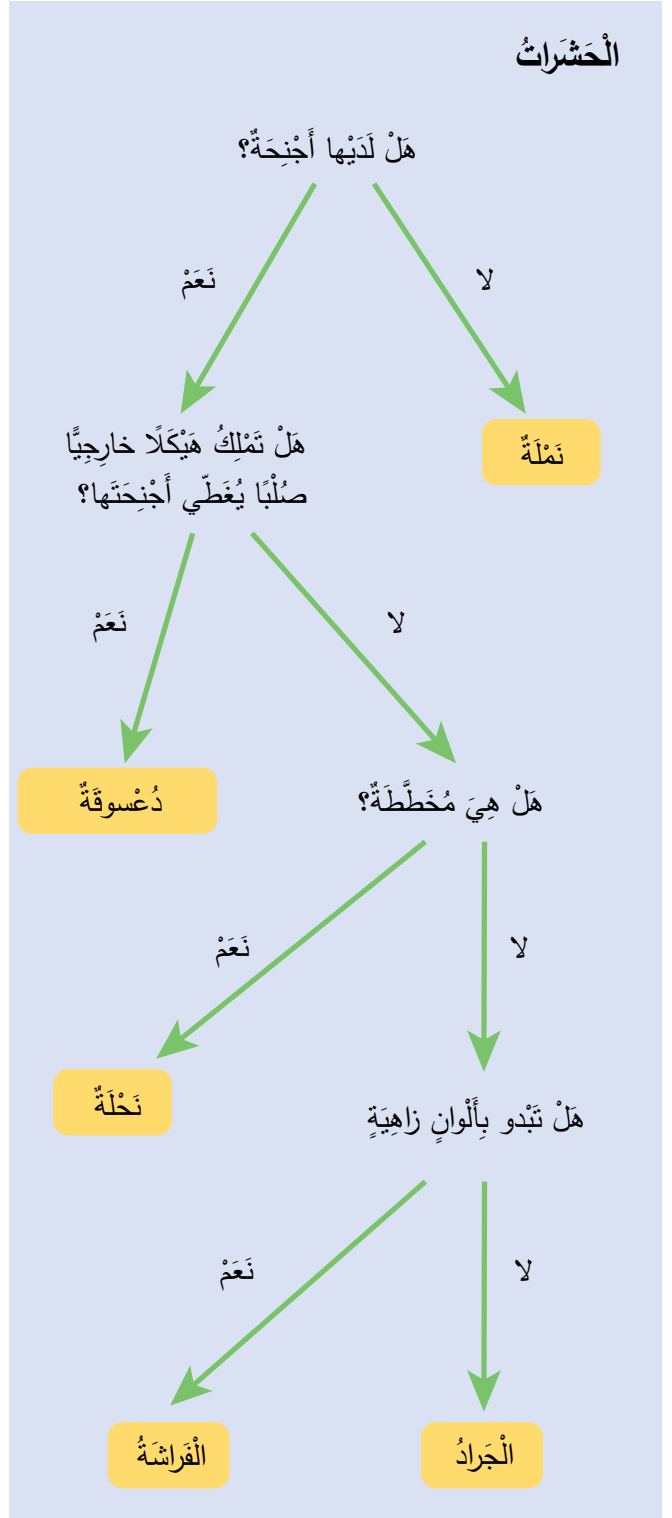
2 أنشئ مفتاح تصنيف للحيوانات الآتية: الدب البني، الدب القطبي، دب الباندا، لُعبة على صورة دب.

3 اختر أربعة من زملائك في الصف، ثم أنشئ مفتاح تصنيف للاستدلال على كل واحد منهم، وعلى نفسك أيضًا.

ماذا تعلمت؟

- يمكن تصنيف الكائنات الحية جميعها إلى مجموعات بناءً على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بينها في الصفات.
- يمكن تعرف الحيوانات وتمييز بعضها من بعض في المجموعة الواحدة عن طريق اختلافها في بعض الصفات.
- يمكن استخدام مفتاح تصنيف يشتمل على خيارين (نعم، لا)؛ لتعرف أفراد المجموعة الواحدة.

تتبع مفتاح التصنيف الآتي للاستدلال على تصنيف الحشرات التي تراها في الصور.

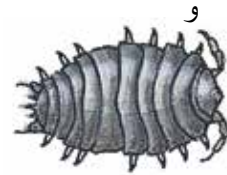
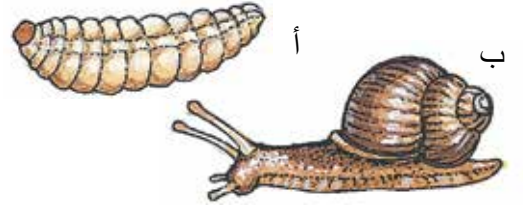


المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

• مِفْتَاحُ التَّصْنِيفِ

4-2 اسْتِخْدَامُ مَفَاتِيحِ التَّصْنِيفِ

تَمَكَّنَ خَالِدٌ وَسَمِيرَةٌ مِنَ العُثُورِ عَلَى تِسْعَةِ حَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ فِي أَثْنَاءِ رِحْلَتِهِمُ الاسْتِكْشَافِيَّةِ عَنِ مَوَاطِنِ الحَيَوَانَاتِ فِي البِيئَةِ المُحِيطَةِ بِمَنْزِلِهِمُ.



مِفْتَاحُ تَصْنِيفِ اللافقاريات

نَعَمْ

هَلْ لَدَيْهَا أَرْجُلٌ؟

لا

هَلْ لَدَيْهَا صَدَقَةٌ؟

نَعَمْ

حَلَزُونٌ

لا

هَلْ يَنْقَسِمُ جِسْمُهَا إِلَى أَجْزَاءٍ عِدَّةٍ؟

لا

بُرَاقٌ

نَعَمْ

هَلْ يَنْقَسِمُ جِسْمُهَا إِلَى أَكْثَرِ مِنْ (١٥) جُزْءًا؟

لا

يَرَقَّةٌ

نَعَمْ

دَوْدَةُ الأَرْضِ

وَلَكِنِّي يَتَعَرَّفُوا عَلَى تِلْكَ الحَيَوَانَاتِ؛
أَنْشُؤُوا مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ الآتِي.

التمارين

1 عَثَرَ هَاشِمٌ وَرَيْنَةَ عَلَى مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَنْتَاءِ تَنْظِيفِهَا حَدِيقَةَ الْمَنْزِلِ. وَهَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ هِيَ: الْبُرَاقُ، وَالْفَرَاشَةُ، وَدَوْدَةُ الْأَرْضِ، وَالْحَلْزُونُ، وَقُمَّلُ الْخَشَبِ، وَالْعُثَّةُ. اسْتَغْمِلْ مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ فِي الصَّفْحَةِ (17) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ لِمُسَاعَدَةِ هَاشِمٍ وَرَيْنَةَ عَلَى تَصْنِيفِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَثَرَا عَلَيْهَا.

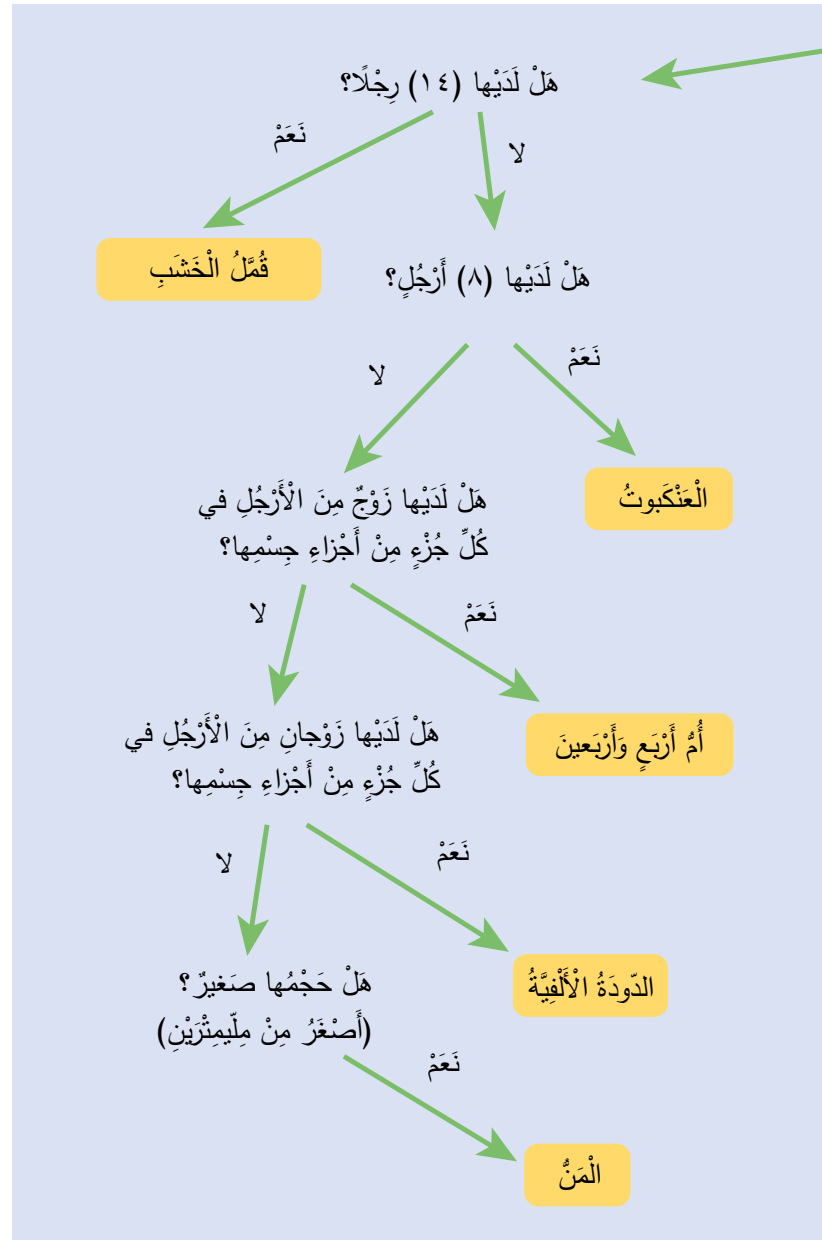
2 أَنْشِئْ مِفْتَاحَ تَصْنِيفٍ آخَرَ لِتَتَعَرَّفَ بِوَسِطَتِهِ الْحَيَوَانَاتِ السَّابِقَةَ نَفْسَهَا، ثُمَّ بَادِلْهُ بِمِفْتَاحِ التَّصْنِيفِ الْخَاصِّ بِزَمِيلِكَ، مُنَاقِشًا إِيَّاهُ فِي مَا إِذَا كَانَ مِفْتَاحُ التَّصْنِيفِ الَّذِي أَنْشَأْتَهُ سَهْلَ الْإِسْتِخْدَامِ أَمْ لَا.

3 كَيْفَ يُمَكِّنُكَ تَغْيِيرُ مِفْتَاحِكَ بِحَيْثُ تُصْنِفُ إِلَيْهِ شَجَرَةَ زَيْتُونٍ وَشَجَرَةَ تَيْنٍ؟ ارْسُمْ مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ الْجَدِيدَ.

ماذا تعلمت؟

- يُمْكِنُ اسْتِخْدَامَ مِفْتَاحِ تَصْنِيفٍ بَسِيطٍ لِتَعَرُّفِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

1. اسْتَخْدِمِ مِفْتَاحَ التَّصْنِيفِ الْآتِي لِتَتَعَرَّفَ اسْمَ كُلِّ حَيَوَانٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْمَوْجُودَةِ فِي الصُّورِ.
2. اذْكُرْ فَرْقًا وَاحِدًا بَيْنَ:
 - الْحَلْزُونِ وَالْبُرَاقِ.
 - أُمِّ أَرْبَعٍ وَأَرْبَعِينَ وَالِدَوْدَةِ الْأَلْفِيَّةِ.
 - دَوْدَةِ الْأَرْضِ وَالْيَرِيقَةِ.



المصطلحات الرئيسية

- النباتات الوعائية
- النباتات اللاوعائية
- النباتات البذرية
- النباتات اللابذرية
- النباتات اللاحرية
- النباتات الزهرية

2-5 مجموعات النباتات

للنباتات أشكال، وحجوم متعددة، وصفات متباينة. ففيم تتشابه النباتات جميعها؟ وفيم تختلف؟ ما الأسس التي اتبعتها العلماء في تقسيم النباتات؟ كيف قُسمت؟

تأمل الصور المجاورة، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ماذا نشاهد في هذه الصور؟

2. كيف تختلف النباتات

في ما بينها؟

3. لماذا صنّف

العلماء النباتات في

مجموعات؟



لقد خلق الله تعالى النباتات، وجعلها مختلفة في أشكالها، وحجومها، وتركيبها، وطرائق تكاثرها؛ لذا صنّفها العلماء إلى مجموعات، لكل

منها عدد من الخصائص المميزة لها؛ ما يسهل دراستها، وتعرفها.

صنّف العلماء النباتات إلى مجموعتين رئيسيتين، هما: النباتات الوعائية، والنباتات اللاوعائية، وصنّفوا النباتات الوعائية إلى مجموعتين: نباتات لا بذرية، ونباتات بذرية.

يحتوي النبات في مجموعة النباتات الوعائية على أنابيب طويلة ناقلة، تمتد خلال أنسجة الأجزاء المختلفة في النبات، وتسمى الأوعية الناقلة. والأوعية الناقلة في النبات نوعان؛ الأول: الخشب، والثاني: اللحاء.

أما مجموعة النباتات اللاوعائية فلا يحتوي التركيب الداخلي لأنسجتها على أوعية ناقلة؛ لذا فإنه يحتاج إلى العيش في الماء أو الأماكن الرطبة، ومن أمثلة النباتات اللاوعائية الفيناريا.

التمارين

1 ارسم مخططاً توضيحياً
تبيّن فيه مجموعات النباتات
الرئيسية، والأسس التي اتبعتها
العلماء في تصنيف النباتات،
وبعض الأمثلة عليها.

2 إذا طلب إليك عمل أسس
جديدة لتصنيف النباتات، فما
الأسس التي ستعتمدها؟ ناقش
زملاءك في هذه الأسس.

3 اجمع صوراً لبعض مجموعات
النباتات التي تعرفتها، ثم اكتب
وصفاً لبعضها، ثم اعرضها
على لوحة جدارية في غرفة
الصف.

لا تُنتج مجموعة النباتات الوعائية اللابذرية بذوراً
تتكاثر عن طريقها، وإنما تتكاثر بالأبواغ، ويُعدُّ
نبات الخنشار مثلاً عليها. أما مجموعة النباتات
الوعائية البذرية فتنتج بذوراً تتكاثر بواسطتها،
ومن هنا الأعشاب والأشجار والشجيرات التي
تشاهدها في البيئة من حولك.

تُصنّف النباتات البذرية تبعاً لطريقة تشكّل
بذورها إلى مجموعتين، هما: النباتات اللازهرية
التي تتشكّل فيها البذور من دون زهور، ويُعدُّ
نبات الصنوبر مثلاً عليها. والنباتات الزهرية
التي تتشكّل بذورها داخل الثمار التي تكوّنت من
الزهور.

ماذا تعلمت؟

- صنّف العلماء النباتات إلى مجموعتين رئيسيتين، هما: النباتات الوعائية، والنباتات اللاوعائية، وصنّفوا
النباتات الوعائية إلى مجموعتين: نباتات لا بذرية، ونباتات بذرية.
- يحتوي النبات في مجموعة النباتات الوعائية على أنابيب ناقلة تسمى الأوعية الناقلة، وتضمُّ كلاً من الخشب
والحاء.
- تُصنّف النباتات الوعائية إلى: نباتات وعائية لا بذرية، ونباتات وعائية بذرية.
- تُصنّف النباتات البذرية إلى: نباتات لا زهرية، ونباتات زهرية.

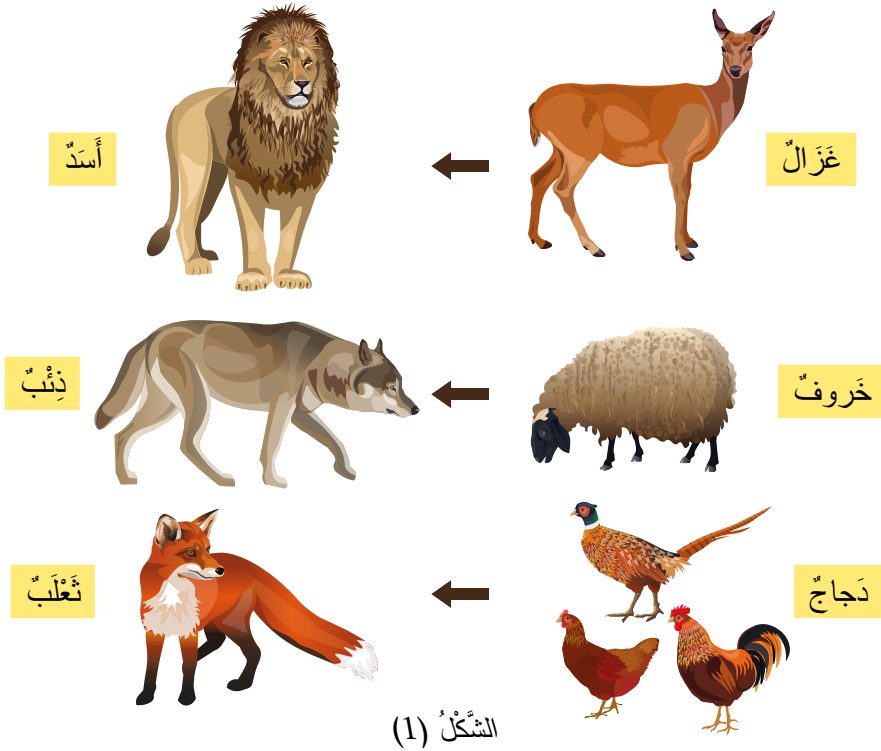
المُصطلحات الرئيسية

- الإفتراس
- التناؤس

6-2 العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي (1)

تتفاعل الكائنات الحية التي تعيش في بيئة واحدة بعضها مع بعض، ويعتمد كل منها على الآخر بطرائق مختلفة، مثل اعتمادها بعضها على بعض في توفير مصدر الغذاء لها؛ إذ ترتبط الكائنات الحية فيما بينها بعلاقات غذائية في البيئة التي تعيش فيها. وتعد كل من النباتات والحيوانات مصدرًا للغذاء؛ ولكن، ما أشكال العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي؟

1. ما العلاقة التي تربط الأسد بالغزال؟ وما العلاقة التي تربط الذئب بالخروف؟



2. ماذا نسمي الدجاج: فريسة أم مفترسًا؟ وماذا نسمي الثعلب: فريسة أم مفترسًا؟

يُحصل العديد من الكائنات الحية على غذائه بإفتراسه كائنات حية أخرى، وتسمى العلاقة بين كائنين حيين؛ أحدهما مفترس يتغذى على الآخر، والآخر هو الفريسة علاقة الإفتراس. إذا شاهدت قطًا يمسك عصفورًا فأنت تُشاهد مفترسًا يقبض على فريسته.

التمارين

1 اجمع صوراً تُبين فيها أمثلةً مختلفةً حول كلِّ من علاقة الإفتراس والتنافس بين الكائنات الحية، واعرضها على زملائك.

2 ابحث في مصادر المعرفة المتوافرة لديك حول أهمِّ الوسائل التي تلجأ إليها الكائنات الحية إلى استخدامها لحماية نفسها من الإفتراس، وناقشها مع زملائك.

3 يُربي أحمد في منزله أنواعاً مختلفةً من الدجاج، وقد لاحظ في الآونة الأخيرة ظهور علاقاتٍ عدائية بين الدجاج، ما تسبب في مقتل عددٍ منها. تناقش مع زميلك، وقدما عددًا من الاقتراحات لأحمد بخصوص ذلك.

هل لاحظت يوماً ما يحدث عند رميك كميةً من الحبوب لبعض الطيور؟ ولماذا يحرص المزارعون على ترك مسافات بين النباتات المزروعة؟ هل لهذا أي رابط في العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي؟ لكي تتمكن من الإجابة عن هذا السؤال، تأمل الشكل (2)، وأجب عن السؤال الذي يليه.



الشكل (2)

3. ماذا يحدث لو زدنا عدد الأسماك في الحوض وبقيت كمية الغذاء ثابتة؟

تمثل علاقة التنافس علاقةً عدائيةً كنتيجةً للاستخدام المتبادل لمواردٍ طبيعيةٍ محدودة في النظام البيئي؛ إذ تتنافس الحيوانات مع بعضها وبشكلٍ رئيسٍ من أجل الغذاء والماء والضوء والمأوى وغير ذلك، وتميل الحيوانات المتشابهة في متطلباتها للغذاء والماء والضوء والمأوى إلى الابتعاد عن بعضها للتقليل من عملية التنافس.

ماذا تعلمت؟

- تعتمد النباتات والحيوانات التي تعيش معاً في نظام بيئي بعضها على بعض.
- تتعدد العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي؛ ومنها علاقة الإفتراس والتنافس.

المُصطلحات الرئيسة

- التكافل
- التعايش
- التَّقايُضُ

7-2 العلاقات بين الكائنات الحيّة في النظام البيئي (2)

تستمر حياة بعض الأنواع من الكائنات الحيّة نتيجة العلاقات التي تكوّنوها مع أنواع أخرى. تُسمّى العلاقة الوثيقة التي يعيش فيها نوعان أو أكثر من الكائنات الحيّة معًا التكافل، ويوجد نوعان مختلفان من علاقات التكافل هي: التعايش، والتَّقايُضُ. لاحظ الشكل (1)، وأجب بالتعاون مع زملائك عن السؤالين الآتيين:



الشكل (2)



الشكل (1)

1. ماذا تستفيد الشجرة من الكائنات الحيّة التي تنمو على ساقها؟
2. ما العلاقة بين الشجرة وتلك الكائنات؟

التَّمارِينُ

1 مُسْتَعِينًا بِمَصَادِرِ الْمَعْرِفَةِ الْمُتَوَافِرَةِ لَدَيْكَ؛ ابْحَثْ فِي عِلَاقَاتِ أُخْرَى بَيْنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ، وَاغْرِضْهَا فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ عَلَى شَكْلِ لَوْحَةٍ جِدَارِيَّةٍ مُرْفَعًا مَعَهَا بَعْضَ الشُّرُوحَاتِ.

2 اكَتُبْ قِصَّةً قَصِيرَةً تُوضِّحُ فِيهَا اعْتِمَادَ بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ عَلَى كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى، وَاقْرَأْهَا عَلَى مَسَامِعِ زُمَلَانِكَ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ.

3 صَمِّمْ لُعْبَةً تَعْلِيمِيَّةً تُوضِّحُ فِيهَا سَبَبَ وَجُودِ عِلَاقَاتِ بَيْنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الَّذِي نَعِيشُ فِيهِ، وَكَيْفَ تَتَعَكَّسُ كُلُّ وَاحِدَةٍ مِنَ الْعِلَاقَاتِ عَلَى الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَشَارِكْهَا مَعَ زُمَلَانِكَ.

تُسَمَّى الْعِلَاقَةُ بَيْنَ كَائِنَتَيْنِ حَيَّيْنِ يَسْتَفِيدُ أَحَدُهُمَا، وَلَا يَسْتَفِيدُ الْآخَرُ مِنْهُ وَلَا يَتَضَرَّرُ التَّعَايُشُ؛ فَالشَّجَرَةُ فِي الْمَثَالِ السَّابِقِ لَا تَسْتَفِيدُ مِنْ تِلْكَ الْكَائِنَاتِ الَّتِي تَنْمُو عَلَى سَاقِهَا وَلَا تَتَضَرَّرُ، أَمَّا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَنْمُو عَلَى سَاقِهَا فَتَسْتَفِيدُ مِنَ الشَّجَرَةِ فِي أَنَّهَا تُعَرِّضُهَا لِلْمَزِيدِ مِنَ ضَوْءِ الشَّمْسِ. وَالآنَ، تَأَمَّلِ الشَّكْلَ (2)، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

3. صِفْ مَا تَرَاهُ فِي الشَّكْلِ.

4. هَلْ يَسْتَفِيدُ وَحِيدُ الْقُرْنِ مِنَ الطُّيُورِ؟ كَيْفَ يَكُونُ ذَلِكَ؟

تَعْمَلُ الطُّيُورُ عَلَى تَنْظِيفِ وَحِيدِ الْقُرْنِ وَحِمَايَتِهِ عَنْ طَرِيقِ تَغْدِيهَا عَلَى الْحَشَرَاتِ وَالْفُطْرِيَّاتِ، وَالطُّفَيْلِيَّاتِ، الَّتِي تَعِيشُ عَلَى جِسْمِهِ، وَتُسَمَّى الْعِلَاقَةُ بَيْنَ الطَّائِرِ وَوَحِيدِ الْقُرْنِ عِلَاقَةَ النَّقَايُضِ، وَهِيَ عِلَاقَةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ كَائِنَتَيْنِ حَيَّيْنِ، يَسْتَفِيدُ كِلَاهُمَا مِنَ الْآخَرِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- تَسَمَّرُ حَيَاةُ بَعْضِ الْأَنْوَاعِ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ نَتِيجَةَ الْعِلَاقَاتِ الَّتِي تُكَوِّنُهَا مَعَ أَنْوَاعٍ أُخْرَى.
- تُسَمَّى الْعِلَاقَةُ الْوَثِيقَةُ الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا نَوْعَانِ أَوْ أَكْثَرُ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مَعَ التَّكَافُلِ، وَيُوجَدُ نَوْعَانِ مُخْتَلِفَانِ مِنَ عِلَاقَاتِ التَّكَافُلِ هِيَ: التَّعَايُشُ، وَالنَّقَايُضُ.

المُصطلحات الرئيسة

- النُّظَام البيئي
- المجموعات الحيويّة
- المَحَلَّات الحيويّة

8-2 المُجمَعاتُ الحيويّةُ

تعرّفت سابقاً أنّ مجموعات الكائنات الحيّة التي تعيش في نظام بيئي تتفاعل في ما بينها وبين مكونات النظام البيئي غير الحيّة؛ ما يكفل بقاء هذا النظام. وتعرّفت أيضاً أنّ تلك الكائنات الحيّة ترتبط في ما بينها بعلاقات غذائية متعدّدة. تأمل الأشكال الآتية، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها:



الشكل (ب).



الشكل (أ).



الشكل (ج).

1. ماذا تُشاهد في الشكل (أ) والشكل (ب)؟
2. ما الكائنات الحيّة التي تُشاهدتها في الشكل (ج)؟
3. اذكر أمثلة على بعض العلاقات الغذائية بين الكائنات الحيّة التي تُظهر في الشكل (ج).
4. ماذا تُسمّى مجموعات الكائنات الحيّة التي تُظهر في الشكل (أ) والشكل (ب)؟
5. ماذا تُسمّى مجموعات الكائنات الحيّة التي تُظهر في الشكل (ج)؟

التمارين

1 ناقش زملاءك في أهمية الدور الذي تقوم به المحللات في النظام البيئي.

2 ارسم لوحة جدارية تبيّن فيها أشكالاً مختلفة من المجتمعات الحيويّة، مضمّناً إياها بعض الشروح التوضيحية.

3 بالعودة إلى الشكل (ج)، إذا افترضت أنّ مَرَضًا ما قد نَقَسَى بَيْنَ أَفْرَادِ جَمَاعَةٍ الْفُئْرَانِ الَّتِي تَعِيشُ فِي ذَلِكَ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ، وَأَدَى إِلَى مَوْتِهَا جَمِيعًا، فَتَنَبَّأ بِالْأَضْرَارِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تُصِيبَ الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيَّ الظَّاهِرَ فِي الشَّكْلِ.

يُطْلَقُ عَلَى أَفْرَادِ النَّوْعِ الْوَاحِدِ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ اسْمُ الْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ، وَهَذَا مَا تَشَاهِدُهُ فِي الشَّكْلَيْنِ (أ) وَ(ب).
أَمَّا مَجْمُوعَاتُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ، وَتَرْتَبُطُ بَيْنَهَا عِلَاقَاتٌ غِذَائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ فَتُسَمَّى الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيَّ. فَالْأَعْشَابُ (النَّبَاتُ)، وَالْفَأْرُ، وَالْأَفْعَى، وَالْأَرْزَبُ، وَالْبَوْمَةُ، وَالصَّقْرُ، وَالْقَطُّ الْبَرِّيُّ، وَالْمَاعِزُ، وَابْنُ آوَى، وَالْأَسَدُ؛ كُلُّهَا تُمَثِّلُ مُجْتَمَعَاتٍ حَيَوِيَّةً فِي الْغَابَةِ.

الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ يَضُمُّ كُلَّ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ. فَمَثَلًا، يَضُمُّ مُجْتَمَعَ الْغَابَةِ جَمَاعَاتِ الْأَرَانِبِ، وَجَمَاعَاتِ الْفُئْرَانِ.

عِنْدَ مَوْتِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ، تَعْمَلُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، مِثْلُ الْبُكَتِيرِيَا وَالْفِطْرِيَّاتِ، عَلَى تَحْلِيلِ أَجْسَامِ تِلْكَ الْكَائِنَاتِ إِلَى مَكُونَاتِهَا الْأَصْلِيَّةِ، بِحَيْثُ يَسْهَلُ عَلَى التُّرْبَةِ امْتِصَاصُهَا مَرَّةً أُخْرَى. وَيُطْلَقُ عَلَى الْبُكَتِيرِيَا وَالْفِطْرِيَّاتِ اسْمُ الْمُحَلَّلَاتِ.

ماذا تعلمت؟

- يُطْلَقُ عَلَى أَفْرَادِ النَّوْعِ الْوَاحِدِ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ اسْمُ الْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ.
- يُطْلَقُ عَلَى مَجْمُوعَاتِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي نِظَامِ بَيْئِيٍّ، وَتَرْتَبُطُ بَيْنَهَا عِلَاقَاتٌ غِذَائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ اسْمُ الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيَّ.
- عِنْدَ مَوْتِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ، تَعْمَلُ الْمُحَلَّلَاتُ عَلَى تَحْلِيلِ أَجْسَامِ تِلْكَ الْكَائِنَاتِ إِلَى مَكُونَاتِهَا الْأَصْلِيَّةِ، بِحَيْثُ يَسْهَلُ عَلَى التُّرْبَةِ امْتِصَاصُهَا مَرَّةً أُخْرَى.

Language focus

Key Words

mammal

reptile
key

insect
classification

fish

bird
antennae

amphibian

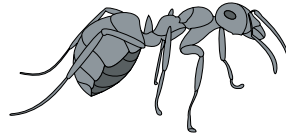
We can group animals together by the features that they have in common. Scientists call this grouping **classification**.

Mammals have fur or hair, and give birth to live young. Another group of animals is **reptiles**. Reptiles have scales instead of fur, and lay eggs. Snakes, lizards and turtles are all reptiles. Some mammals and reptiles live on the land. Some mammals and reptiles live in water. Whales and dolphins are mammals that live in water. Turtles are reptiles that live in water.

A hawk is a **bird**.



This is an ant. Ants are **insects**.



Snakes are **reptiles**.



Turtles are also reptiles. **Turtles** live in water.



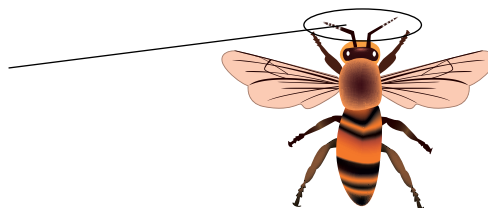
Fish live in water.



A horse is a **mammal**.



Insects have **antennae**.



جِسْمُ الْإِنْسَانِ وَصِحَّتُهُ

3 الْوَحْدَةُ

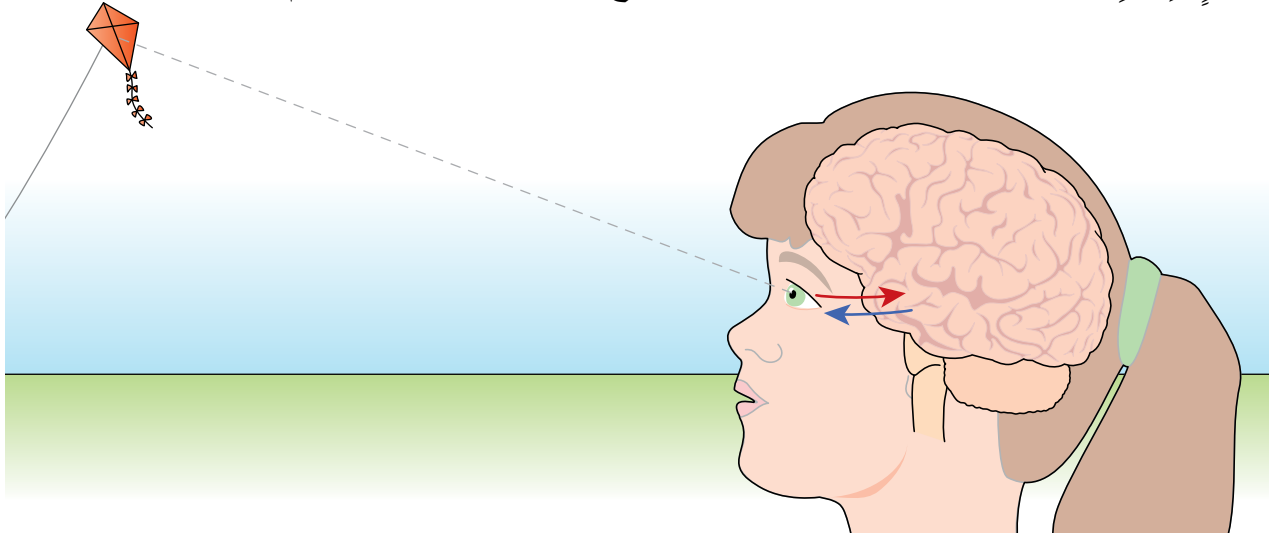


المُصطلحات الرئيسة

- الدماغ
- تفسير

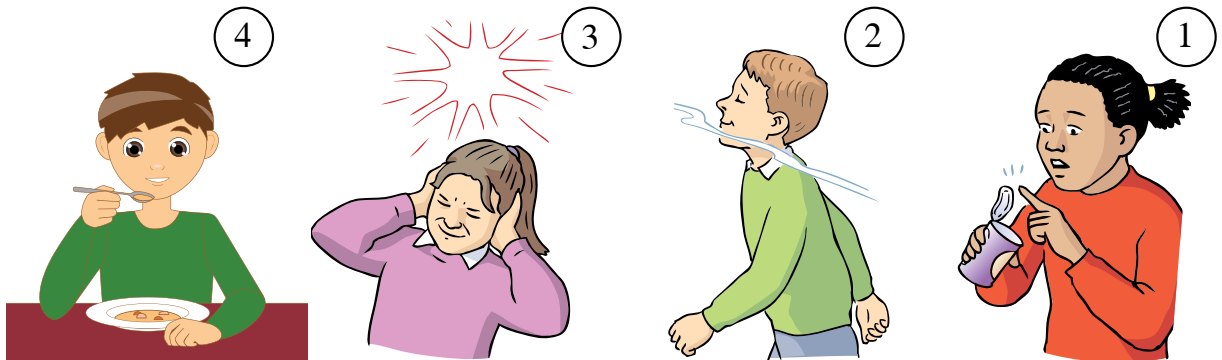
1-3 الحواس الخمس

يَتَحَكَّمُ دِمَاغُكَ فِي أَعْضَاءِ الْحِسِّ لَدَيْكَ. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا تَرَى عَيْنَاكَ شَيْئًا مَا فَإِنَّهُمَا تُرْسِلَانِ إِشَارَةً إِلَى الدِّمَاغِ الَّذِي يَعْمَلُ عَلَى تَفْسِيرِ هَذِهِ الإِشَارَةِ؛ مَا يَجْعَلُكَ تَعْرِفُ الشَّيْءَ الَّذِي تَرَاهُ. وَتَحْدُثُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ جَدًّا بِحَيْثُ يُمَكِّنُنَا الإِسْتِجَابَةَ لِمَا نَرَى، وَنَسْمَعُ، وَنَلْمِسُ، وَنَتَذَوِّقُ، وَنَسْمُ.



1. ما أهميَّة تفسير الدماغ للإشارات التي ترد إليه من حواسنا بسُرعةٍ كبيرةٍ جدًّا؟

تُسَاعِدُنَا الْحَوَاسُ عَلَى اكْتِشَافِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِنَا؛ إِذَا فَمِنَ الْمُهَمِّ أَنْ نُحَافِظَ عَلَيْهَا. إِنَّ اتِّبَاعَ نِظَامٍ غِذَائِيٍّ مُتَوَازِنٍ، وَمُمَارَسَةَ التَّمَارِينِ الرِّيَاضِيَّةِ هُمَا أَمْرَانِ مُهِمَّانِ يَجِبُ الْإِتِّزَامُ بِهِمَا لِلْحِفَافِظِ عَلَى صِحَّةِ أَعْضَاءِ الْحِسِّ جَمِيعِهَا؛ فَمَثَلًا قَدْ يُؤَدِّي سَمَاعُ الْأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ إِلَى تَلَفِ حَاسَةِ السَّمْعِ لَدَيْنَا، وَقَدْ تَتَسَبَّبُ الْقِرَاءَةُ مُدَّةً طَوِيلَةً فِي ضَوْءٍ خَافِتٍ فِي الإِضْرَارِ بِالْبَصْرِ.





2. مَا الرَّسَالَةُ الَّتِي يُصْنِدُهَا كُلُّ عَضْوٍ مِنْ أَعْضَاءِ الْحِسِّ فِي الصُّورِ (1، 2، 3، 4)؟
3. مَا أَكْثَرُ حَوَاسِكِ قُوَّة؟ فَسِّرْ إِجَابَتَكَ.

تَعْمَلُ أَعْضَاءُ الْحِسِّ فِي جِسْمِكَ جَمِيعُهَا فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ غَالِبًا. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا تَأْكُلُ طَعَامَكَ فَإِنَّكَ تَرَاهُ، وَتَشْمُ رَائِحَتَهُ، وَتَتَذَوِّقُ طَعْمَهُ؛ إِذْ يُفَسِّرُ دِمَاغُكَ الْإِشَارَاتِ الَّتِي تَصِلُهُ مِنْ جَمِيعِ أَعْضَاءِ الْحِسِّ لَدَيْكَ لِتَكْوِينَ صُورَةً دَقِيقَةً عَنِ الطَّعَامِ الَّذِي تَأْكُلُهُ، فَيُصْبِحُ دِمَاغُكَ قَادِرًا عَلَى تَذَكُّرِ هَذِهِ الْإِشَارَاتِ جَمِيعِهَا عِنْدَ شَمِّ الطَّعَامِ نَفْسِهِ، أَوْ تَذَوِّقِهِ، أَوْ مُشَاهَدَتِهِ فِي الْمَرَّاتِ الْقَادِمَةِ، وَبِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ تَكُونُ قَدْ عَرَفْتَ مَا هِيَ هَذَا الطَّعَامُ.

التَّمارِينُ

1 أَغْلِقْ عَيْنَيْكَ وَاسْتَمِعْ، اكْتُبْ كُلَّ شَيْءٍ يُمَكِّنُكَ سَمَاعُهُ. اكْمِلِ التَّمْرِينَ الْوَارِدَ فِي الصَّفْحَةِ (22) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

3 حاول أن تتواصل مع زملائك في المجموعة من دون أن تتحدث إليهم. هل تمكن زملاؤك من فهمك بسهولة ويسر بالرغم من عدم تحدثك إليهم؟

2 صمم تجربة واقعية تختبر بها حاستي التذوق واللمس عند زميلك.

ماذا تعلمت؟

- حواسنا الخمس هي: البصر، والسمع، واللمس، والتذوق، والشم.
- الحواس الخمس تساعدنا على جمع المعلومات عن العالم من حولنا.
- الدماغ يعمل على تفسير الإشارات التي تصل إليه؛ ما يساعدنا على فهم المعلومات جميعها.

المُصطلحات الرئيسية

- الكَيْفُ
- نظام برايل

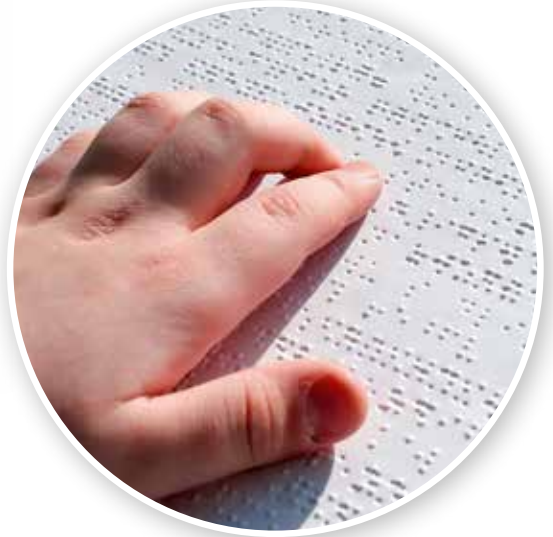
2-3 كَيْفَ تُسَاعِدُكَ الْحَوَاسُّ؟

تُوقِّرُ لَنَا الْحَوَاسُّ مَعْلُومَاتٍ عَنِ الْبِيئَةِ الْمُحِيطَةِ بِنَا؛ مَا يُسَهِّمُ فِي حِمَايَتِنَا مِنَ الْمَخَاطِرِ. فَمَثَلًا، إِذَا شَاهَدْتَ حُفْرَةً فِي الطَّرِيقِ الَّذِي تَسِيرُ عَلَيْهِ فَإِنَّكَ تَتَبَعِدُ عَنْهَا، وَإِذَا سَمِعْتَ أَصْوَاتًا صَاحِبَةً فَإِنَّكَ تُسَارِعُ إِلَى سَدِّ أُذُنَيْكَ، وَإِذَا تَذَوَّقْتَ طَعَامًا غَيْرَ مُسْتَسَاغٍ فَإِنَّكَ تَتَوَقَّفُ عَنِ أَكْلِهِ.



وَلَكِنْ، مَا الَّذِي قَدْ يَحْدُثُ إِنْ تَعَطَّلَتْ إِحْدَى حَوَاسِّنَا، أَوْ أَصَابَهَا خَلَلٌ مَا؟ كَيْفَ نَسْتَطِيعُ أَنْ نَتَكَيَّفَ مَعَ الْبِيئَةِ الْمُحِيطَةِ بِنَا؟

الشَّخْصُ الَّذِي لَا يُمَكِّنُهُ النَّظَرُ وَمُشَاهَدَةُ الْأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِهِ يُسَمَّى الْكَيْفِيفَ. وَيَتَعَلَّمُ الْمَكْفُوفُونَ الْقِرَاءَةَ بِوَسِطَةِ نِظَامِ بَرَايِلِ الَّذِي يَقُومُ عَلَى اسْتِخْدَامِ الْمَكْفُوفِ حَاسَّةِ اللَّمْسِ لَدَيْهِ عِوَضًا عَنِ حَاسَّةِ النَّظَرِ؛ مَا يُسَاعِدُهُ عَلَى الْقِرَاءَةِ بِلَمْسِهِ النُّتُوءَاتِ الْبَارِزَةَ عَلَى سَطْحِ الْوَرَقَةِ.



1. أَيُّ الْحَوَاسِّ يَفْتَقِدُهَا هَذَا الشَّخْصُ فِي الصُّورَةِ؟ ▲
2. كَيْفَ تَمَكَّنَ هَذَا الشَّخْصُ مِنَ التَّكْيِيفِ مَعَ بِيئَتِهِ بِالرَّغْمِ مِنْ فَقْدِهِ هَذِهِ الْحَاسَّةَ؟
3. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الطَّرِيقَةِ الَّتِي يَعِيشُ بِهَا هَذَا الشَّخْصُ وَطَّرِيقَةِ حَيَاتِكَ؟ وَضِّحْ إِجَابَتَكَ.



هَلْ تَعْلَمُ؟

تَمْتَازُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ بِحَوَاسِّهَا الْخَارِقَةِ. فَمَثَلًا، يُمَكِّنُ لِحَيَوَانِ الْخُقَاشِ إِجَادُ طَعَامِهِ، وَالِاسْتِدْلَالُ عَلَى اتِّجَاهَاتِهِ فِي أَتْنَاءِ الطَّيْرَانِ لَيْلًا عَنِ طَرِيقِ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْمَوْجَاتِ فَوْقِ الصَّوْتِيَّةِ الَّتِي يُصْدِرُهَا؛ إِذْ يَعْمَدُ إِلَى إِصْدَارِ مَوْجَاتٍ صَوْتِيَّةٍ نَحْوَ الْأَمَامِ، ثُمَّ يَنْتَظِرُ عَوْدَتَهَا إِلَيْهِ مَرَّةً أُخْرَى؛ لِيَتَمَكَّنَ مِنْ تَعَرُّفِ الْأَشْيَاءِ وَحُجُومِهَا مِنْ حَوْلِهِ بِمُسَاعَدَةِ دِمَاغِهِ، ثُمَّ يَتَوَجَّهُ نَحْوَهَا مُبَاشِرَةً كَأَنَّهُ يَرَاهَا بِحَاسَّةِ الْبَصَرِ؛ وَبِالْمِثْلِ، فَإِنَّ أَسْمَاكَ الْفَرْشِ يُمَكِّنُهَا النِّقَاطُ أَيَّ إِشَارَاتٍ صَغِيرَةٍ قَدْ تَصَدَّرَ مِنْ فَرَائِسِهَا، حَتَّى لَوْ كَانَتْ بَعِيدَةً جَدًّا عَنْهَا.

التَّمارِينُ

2 بإِشْرَافِ مُعَلِّمِكَ، زُرْ إِحْدَى الْجَمْعِيَّاتِ الْمُتَخَصِّصَةَ فِي رِعَايَةِ الْمَكْفُوفِينَ إِنْ كَانَ ذَلِكَ مُمَكِّنًا، أَوْ اسْتَعْنِ بِمُحَرِّكَاتِ الْبَحْثِ؛ لِلْبَحْثِ عَنِ أَوْجِهِ اسْتِخْدَامِ الْمَكْفُوفِينَ لِحَوَاسِّهِمُ الْأُخْرَى فِي تَعَرُّفِ الْعَالَمِ الْمُحِيطِ بِهِمْ وَفَهْمِهِ.

3 افْتَرِضْ أَنَّكَ غَيْرُ قَادِرٍ عَلَى شَمِّ أَيِّ رَائِحَةٍ، أَوْ تَذْوُقِ أَيِّ شَيْءٍ. كَيْفَ يُمَكِّنُكَ أَنْ تُغَيِّرَ حَيَاتَكَ؟ اكْتُبْ فِقْرَةً بَسِيطَةً تَصِفُ فِيهَا ذَلِكَ فِي دَفْتَرِكَ.

1 افْتَرِضْ أَنَّكَ مَعْصُوبُ الْعَيْنَيْنِ. اكْتُبْ قَائِمَةً تَحْوِي الْمَهَامَ الْيَوْمِيَّةَ الَّتِي قَدْ يَصْعُبُ عَلَيْكَ الْقِيَامُ بِهَا، ثُمَّ نَاقِشْ زُمَلَاءَكَ فِي هَذِهِ الْقَائِمَةِ.

مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

- حَوَاسِّنَا تَحْمِينَا.
- يَبْتَكِرُ الْمَكْفُوفُونَ أَشْيَاءَ عِدَّةً؛ لِشِغَابِهِمْ عَلَى تَسْيِيرِ شُؤُونِ حَيَاتِهِمْ.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- الصِّحَّةُ الجَسَدِيَّةُ
- الصِّحَّةُ العَقْلِيَّةُ
- الصِّحَّةُ العَاطِفِيَّةُ

3-3 الصِّحَّةُ الجَسَدِيَّةُ وَالصِّحَّةُ العَقْلِيَّةُ

إلى ماذا يَحْتَاجُ الجِسمُ لِيَنمو؟ كَيْفَ نَحافظُ على صِحَّةِ أجسامنا وسلامتها؟

تأملِ الصُّورَ المُجاوِرةَ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الأَسئَلَةِ الآتِيَةِ:

1. ماذا تُشاهدُ في هذه الصُّورِ؟

2. اذكُرْ أسماءَ أنواعٍ مُختلفةٍ مِنَ الأَطعِمَةِ الَّتِي نَحْتَاجُ إليها لِكَيْ نَنموَ وَنَكبُرَ.

3. لماذا يَتَعَيَّنُ عَلَيْنَا شُرْبُ المَاءِ يَوْمِيًّا وَبِكمِيَّاتٍ كافِيَةٍ؟

يُمْكِنُ المُحافظَةُ على صِحَّةِ الجِسمِ بِاتِّباعِ مَجْموعَةٍ مِنَ المُمارَساتِ، مِنْها: تَنَاوُلُ الأَعذِيَةِ المُتوازِنَةِ، وَشُرْبُ كَمِيَّاتٍ كافِيَةٍ مِنَ المَاءِ يَوْمِيًّا، وَمُمارَسَةُ التَّمارينِ الرِّياضيَّةِ، فَضلاً عَنِ الأَهْتِمَامِ بِنِظافةِ الجِسمِ، وَالْحِرْصِ على قِصِّ الشَّعْرِ وَالْأَظفارِ الطَّوِيلَةِ وَنَظفِيفِها.

نُعَرِّفُ الصِّحَّةَ الجَسَدِيَّةَ بِأَنَّها حالَةٌ مِنَ السَّلامَةِ والعَافِيَةِ الجَسَدِيَّةِ، فَهِيَ لا تَقْتَصِرُ فَقَطُ على خُلُوِّ الجِسمِ مِنَ المَرَضِ.

أَمَّا الصِّحَّةُ العَقْلِيَّةُ فَهِيَ عَافِيَةُ الشَّخْصِ مِنَ النَّاحِيَةِ النَّفْسيَّةِ والعَاطِفِيَّةِ وَالإجْتِماعِيَّةِ، وَتُؤَثِّرُ في الفَرْدِ وَأفكارِهِ، وَتَصَرُّفَاتِهِ، وَاعْتِقادَاتِهِ، وَتَأَقْلُمِهِ مَعَ الحَيَاةِ وَأَحداثِها.

وَأَمَّا الصِّحَّةُ العَاطِفِيَّةُ فَتَعْنِي قُدْرَةَ الفَرْدِ على الشُّعورِ بِمُختَلَفِ العَواطِفِ الإنسانيَّةِ، وَالتَّعبيرِ عَنها في المَواقِفِ المُناسِبَةِ لِكُلِّ مِنْها، وَالتَّحكُّمِ في أَدائِها، أَوِ التَّعامُلِ بِها مَعَ الأَخْرينِ بِما لا يُسيءُ إِلَيْهِمْ، أَوِ يَجْرَحُ مَشاعِرَهُمْ.



التَّمارِينُ

1 اجْمَع صُورًا مُخْتَلِفَةً حَوْلَ مُمَارَسَاتٍ يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَثَّرَ فِي صِحَّةِ الْأَطْفَالِ الْجَسَدِيَّةِ وَالْعَقْلِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ، وَنَاقِشْهَا مَعَ زُمَلَانِكَ.

2 اكْتُبْ فِئْرَةً بَسِيطَةً تُوضِّحُ فِيهَا الْعِلَاقَةَ الَّتِي تَرْبِطُ صِحَّةَ الْإِنْسَانِ الْجَسَدِيَّةَ بِصِحَّتِهِ الْعَقْلِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ، وَأَقْرَأْهَا عَلَى مَسَامِعِ الطَّلَبَةِ فِي الْإِدَاعَةِ الْمُدْرَسِيَّةِ.

3 أَنْشِئْ لَوْحَةً جِدَارِيَّةً تُبَيِّنُ فِيهَا الْمُمَارَسَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُ بِوَسِطَتِهَا الْمُحَاقَظَةُ عَلَى صِحَّةِ أَجْسَامِنَا وَسَلَامَتِهَا.



إِنَّ الْأَشْخَاصَ الَّذِينَ يَتَمَتَّعُونَ بِصِحَّةٍ عَاطِفِيَّةٍ سَلِيمَةٍ هُمْ أَقْدَرُ مِنْ غَيْرِهِمْ عَلَى ضَبْطِ عَوَاطِفِهِمْ. وَهَذَا يُسَاعِدُهُمْ عَلَى بِنَاءِ عِلَاقَاتٍ فَاعِلَةٍ مَعَ الْأَخْرَيْنَ عَلَى النَّحْوِ الَّذِي يُرِيدُونَ.

وَأَنَّ بِنَاءَ صِحَّةٍ جَسَدِيَّةٍ سَلِيمَةٍ يَتَطَلَّبُ جُهْدًا فِي انْتِقَاءِ أَنْوَاعِ الْأَطْعَمَةِ الصَّحِيَّةِ، وَمُمَارَسَةِ الرِّيَاضَةِ الْبَدَنِيَّةِ، وَعَمَلِ فُحُوصِ دَوْرِيَّةٍ، وَمُعَالَجَةِ الْأَمْرَاضِ الَّتِي قَدْ يُصَابُ بِهَا الْجِسْمُ، وَالنَّوْمِ مُدَّةً كَافِيَةً، وَالْمَشْيِ، وَالنَّائِلِ، وَالِاسْتِرْحَاءِ؛ فَإِنَّ تَكْوِينَ صِحَّةٍ عَقْلِيَّةٍ وَعَاطِفِيَّةٍ سَلِيمَةٍ يَتَطَلَّبُ بَدَلَ جُهِودٍ مُمَاتِلَةٍ مِنْ أَجْلِ الْحِفَاطِ عَلَى الْهُدُوءِ النَّفْسِيِّ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- تُعَرَّفُ الصِّحَّةُ الْجَسَدِيَّةُ بِأَنَّهَا حَالَةٌ مِنَ السَّلَامَةِ وَالْعَافِيَةِ الْجَسَدِيَّةِ، فَهِيَ لَا تَقْتَصِرُ فَقَطْ عَلَى خُلُوقِ الْجِسْمِ مِنَ الْمَرَضِ.
- تُعَبِّرُ الصِّحَّةُ الْعَقْلِيَّةُ عَنِ عَافِيَةِ الشَّخْصِ مِنَ النَّاحِيَةِ النَّفْسِيَّةِ وَالْعَاطِفِيَّةِ وَالِاجْتِمَاعِيَّةِ، وَتُؤَثِّرُ الصِّحَّةُ الْعَقْلِيَّةُ فِي الْفَرْدِ وَأَفْكَارِهِ، وَتَصَرُّفَاتِهِ، وَاعْتِقَادَاتِهِ، وَتَأَقْلُمِهِ مَعَ الْحَيَاةِ وَأَحْدَاثِهَا.
- تُعَرَّفُ الصِّحَّةُ الْعَاطِفِيَّةُ بِأَنَّهَا فُذْرَةُ الْفَرْدِ عَلَى الشُّعُورِ بِمُخْتَلَفِ الْعَوَاطِفِ الْإِنْسَانِيَّةِ، وَالتَّعْبِيرِ عَنْهَا فِي الْمَوَاقِفِ الْمُنَاسِبَةِ لِكُلِّ مِنْهَا، وَالتَّحَكُّمِ فِي أَدَائِهَا، أَوْ التَّعَامُلِ بِهَا مَعَ الْأَخْرَيْنَ بِمَا لَا يُسِيءُ إِلَيْهِمْ، أَوْ يَجْرَحُ مَشَاعِرَهُمْ.

المُصطلحات الرئسية

- العقاقير
- الأدوية
- الوصفة الطبية
- العيادة
- الصيدلية

3-4 العقار والدواء

العقار هو أي مادة تُحدث تغييرًا في طريقة عمل جسمك. فمثلًا، بعض العقاقير يُمكنها قتل الجراثيم، وبعضها الآخر يُمكنه تسكين الألم.

يُطلق على العقاقير التي تُستخدم في معالجة المرض اسم الأدوية. ويُمكن تناول بعض هذه الأدوية عن طريق الفم (بابتلاع أقراص الدواء أو شربه)، ويُمكن تناول أدوية أخرى عن طريق الحقن داخل الجسم، في حين يتم استنشاق بعضها، وامتصاص بعضها الآخر عن طريق الجلد.

بعد تشخيص حالة المريض، يصف الأطباء غالبًا الدواء للمريض في وصفة طبية؛ لمعالجة المرض، أو الوقاية منه. ويتعين عليك حينئذ أن تذهب مع والدك إلى الصيدلية أو العيادة للحصول على الدواء بناءً على الوصفة الطبية.

من الأمثلة على الأدوية التي تُكتب للمريض في الوصفة الطبية:

- جهاز الاستنشاق الذي يُستخدم في معالجة الربو، والسيطرة عليه.
- المضادات الحيوية التي تُستخدم في معالجة الالتهابات البكتيرية (الجراثيم).

1. هل تناولت سابقًا أي نوع من الأدوية؟ لماذا تناولتها؟

تساعد الأدوية الإنسان على البقاء بصحة جيدة، وتسببهم في علاجه من المرض، غير أنها قد تمثل خطرًا على الصحة إذا أسيء استخدامها.

2. بعض الحبوب أو الأقراص التي تُستخدم كدواء تشبه قطع الحلوى. بين أهمية عدم تناولك أي دواء إلا بعد استشارة الطبيب.



أَقْرَاصُ نُوْبِينِ (200) مِلِّيْ غَرَامِ

دَوَاعِيِ الْإِسْتِعْمَالِ:

مُضَادٌّ لِالْتِهَابِ وَمُسَكِّنٌ سَرِيْعُ الْمَفْعُولِ لِأَلَامِ الظَّهْرِ وَالْعَضَلَاتِ، وَالتَّهَابَاتِ الْمَفَاصِلِ وَالْعِظَامِ، وَالصُّدَاعِ، وَوَجَعِ الْأَسْنَانِ، وَخَافِضٌ لِلْحَرَارَةِ.

الْجُرْعَةُ وَتَعْلِيْمَاتُ الْإِسْتِعْمَالِ:

- لِلْكِبَارِ وَالصَّغَارِ مِمَّنْ أَعْمَارُهُمْ (12) سَنَةً فَأَكْثَرُ: حَبَّتَانِ إِلَى ثَلَاثِ حَبَاتٍ يَوْمِيًّا.
- يُؤْخَذُ بَعْدَ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ.
- تُؤْخَذُ حَبَاتِ الدَّوَاءِ مَعَ الْمَاءِ.
- لَا يُؤْخَذُ أَكْثَرَ مِنْ (6) حَبَاتٍ فِي الْيَوْمِ الْوَاحِدِ (24 سَاعَةً).
- لَا يُعْطَى هَذَا الدَّوَاءُ لِلصَّغَارِ مِمَّنْ تَقِلُّ أَعْمَارُهُمْ عَنْ (12) سَنَةً.
- يُمْنَعُ تَنَاوُلُ هَذَا الدَّوَاءِ مُدَّةً أَكْثَرَ مِنْ (10) أَيَّامٍ.

يُخَزَّنُ هَذَا الدَّوَاءُ فِي مَكَانٍ بَارِدٍ وَجَافٍّ بَعِيدًا عَنْ مُتَنَاوُلِ أَيْدِي الْأَطْفَالِ.

التَّحذِيرَاتُ:

- يَجِبُ اسْتِشَارَةُ الطَّبِيبِ أَوْ الصَّيْدَلَانِيِّ قَبْلَ تَنَاوُلِكَ هَذَا الدَّوَاءِ إِذَا كُنْتَ:
1. تُعَانِي الرَّبْوَ، أَوْ مُصَابًا بِالسُّكَّرِيِّ، أَوْ ارْتِفَاعِ ضَغْطِ الدَّمِّ، أَوْ تُعَانِي مُشْكَلاتٍ فِي الْكُلَى.
 2. مُدَخِّنًا.
 3. تَتَنَاوَلُ أَدْوِيَةً أُخْرَى.

التَّمَارِينُ

1 أَقْرَأِ الْمَعْلُومَاتِ الْمُدَوَّنَةَ عَلَى عُلْبَةِ أَقْرَاصِ نُوْبِينِ. مَا هَذِهِ الْمَعْلُومَاتُ؟ مَا أَهْمِيَّتُهَا وَأَهْمِيَّةُ قِرَاءَتِهَا قَبْلَ تَنَاوُلِ الدَّوَاءِ؟

2 حَنَانُ سَيِّدَةَ مُصَابَةٌ بِمَرَضِ السُّكَّرِيِّ، وَهِيَ تُعَانِي الصُّدَاعَ، وَتَرْغَبُ فِي تَنَاوُلِ حُبُوبِ مُسَكِّنَةٍ لِلصُّدَاعِ. أَقْرَأِ الْمَعْلُومَاتِ الْمُدَوَّنَةَ عَلَى عُلْبَةِ الدَّوَاءِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، ثُمَّ بَيِّنْ لِحَنَانَ مَا يَتَعَيَّنُ عَلَيْهَا فِعْلُهُ. ◀

3 أَنْشِئْ قَائِمَةً تَحْوِي التَّعْلِيْمَاتِ الْوَاجِبِ اتِّبَاعِهَا عِنْدَ تَخْزِينِ الْأَدْوِيَةِ بِصُورَةٍ أَمِنَةٍ لِعَائِلَةٍ لَدَيْهَا أَطْفَالٌ.

مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- الْعَقَاقِيرُ هِيَ مَوَادُّ يُمَكِّنُهَا إِحْدَاثُ تَغْيِيرٍ فِي طَرِيقَةِ عَمَلِ أَجْسَامِنَا.
- الْعَقَاقِيرُ الَّتِي نُسْتَعْدِمُ فِي مُعَالَجَةِ الْأَمْرَاضِ تُسَمَّى الْأَدْوِيَةَ.
- لَا يَنْبَغِي لَكَ تَنَاوُلُ أَيِّ أَدْوِيَةٍ قَبْلَ تَعَرُّفِهَا.

المُصطلحات الرئِيسَةُ

- مُرطَّبٌ
- اللِّقَاحُ
- الأَسْبِرِينُ
- المَناعَةُ

3-5 أنواعُ الأدويةِ المُختلِفةِ

تُعَدُّ بَعْضُ النَّبَاتِ مَصْدَرًا لِلأَدْوِيَةِ؛ فَقَدِ اسْتُخْدِمَ قُدَمَاءُ المِصْرِيِّينَ نَبَاتُ الأَلُوفِيرَا (نَوْعٌ مِنَ الصَّبَّارِ) فِي صُنْعِ الدَّوَاءِ مُنْذُ أَكْثَرَ مِنْ (6000) عَامٍ، وَمَا زَالَ هَذَا النَّبَاتُ يُسْتَخْدَمُ اليَوْمَ فِي صُنْعِ بَعْضِ الأَدْوِيَةِ وَالْمُرطَّبَاتِ الَّتِي تُحَدُّ مِنْ آثَارِ حُرُوقِ الشَّمْسِ، وَتُعَالِجُ العَدِيدَ مِنَ الأَمْرَاضِ الجِلْدِيَّةِ.

نَبَاتُ الأَلُوفِيرَا



الأَسْبِرِينُ هُوَ أَحَدُ الأَدْوِيَةِ الَّتِي شَاعَ اسْتِخْدَامُهَا فِي جَمِيعِ أَنْحَاءِ العَالَمِ؛ إِذْ إِنَّهُ يُسَاعِدُ عَلَى خَفْضِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ المُصَاحِبَةِ لِلْحَمَى، وَيُسْتَخْدَمُ فِي تَسْكِينِ الأَلَامِ وَالأَوْجَاعِ، وَهُوَ يُصَنَّعُ مِنْ أَشْجَارِ الصَّفْصَافِ.

شَجَرَةُ الصَّفْصَافِ



لَقَدْ تَمَكَّنَ العُلَمَاءُ مِنْ إِثْبَاتِ فَوَائِدِ الأَسْبِرِينِ، وَقَدْ شَاعَ اسْتِخْدَامُهُ بَيْنَ عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الأَفْرَادِ.

1. سَمَّ نَبَاتًا آخَرَ يُسْتَخْدَمُ فِي الطَّبِّ (نَبَاتَاتٌ طَبِّيَّةٌ).

التَّمارِينُ

1 اخْتَرِ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْأَدْوِيَةِ، ثُمَّ صَنَّفْهَا إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ: أَدْوِيَةٍ تُسْتَعْمَلُ خَارِجَ الْجِسْمِ، وَأَدْوِيَةٍ تُسْتَعْمَلُ دَاخِلَ الْجِسْمِ.

2 بِإِشْرَافِ مُعَلِّمِكَ، ابْحَثْ أَنْتَ وَزَمَلَاؤُكَ فِي شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتِ عَنِ اسْتِخْدَامَاتِ نَبَاتِ الْأُلوْفِيرَا بِوَصْفِهِ دَوَاءً، ثُمَّ اكْتُبْ بَحْثًا عَنِ هَذِهِ الاسْتِخْدَامَاتِ، مُضَمِّنًا إِلَيْهَا الْحُجَجَ الْمُؤَيَّدَةَ لِاسْتِخْدَامِ هَذَا النَّبَاتِ دَوَاءً، وَالْحُجَجَ الْمَعَارِضَةَ لِذَلِكَ.

3 مُسْتَعِينًا بِمَصَادِرِ الْمَعْرِفَةِ الْمُتَوَافِرَةِ لَدَيْكَ (الْكِتَابُ، شَبَكَةُ الْإِنْتَرْنِتِ...)، ابْحَثْ عَنِ نَبَاتَيْنِ آخَرَيْنِ يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهُمَا فِي الطَّبِّ، ثُمَّ دَوِّنْ مَا تَتَوَصَّلُ إِلَيْهِ فِي الصَّفْحَةِ (29) فِي كِتَابِ التَّمارِينِ.

يُمْكِنُ امْتِصَاصُ بَعْضِ الْأَدْوِيَةِ خَارِجِيًّا؛ أَيَّ خَارِجَ الْجِسْمِ مِنْ مِثْلِ الدُّهُونِ (الكريماتُ)، وَيُمْكِنُ امْتِصَاصُ بَعْضِهَا الْآخَرَ دَاخِلِيًّا؛ أَيَّ دَاخِلَ الْجِسْمِ كَمَا فِي أَقْرَاصِ الدَّوَاءِ، وَأَدْوِيَةِ السُّعالِ. تَعْمَلُ بَعْضُ الْأَدْوِيَةِ عَلَى وِقَايَةِ أَجْسَامِنَا مِنَ الْمَرَضِ.



2. فِي رَأْيِكَ، لِمَاذَا يُعَدُّ بَيْعُ بَعْضِ أَنْواعِ الْعَقَاقِيرِ أَوْ نَدَاوُلِهَا عَمَلًا مُخَالِفًا لِلْقَانُونِ؟

مَازَا تَعَلَّمْتُ؟

- تَوَجَّدُ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْأَدْوِيَةِ.
- لَمْ تَنْبُتْ فاعليَّةُ جَمِيعِ الْأَدْوِيَةِ الْمُسْتَعْمَلَةِ.
- يَعْمَلُ اللِّقَاحُ عَلَى تَعْزِيزِ مَناعَةِ الْجِسْمِ مِنَ الْمَرَضِ.

Language focus

الإِثْرَاءُ اللُّغَوِيُّ

Key Words

aspirin drugs health headache illness
inhale injection liquid medicines
pharmacy prescription tablet vaccine

We must look after our **health**. Doctors sometimes give sick patients **medicines**. **Medicines** are **drugs** that are used to treat **illness**. A doctor will give you a **prescription** that you take to the **pharmacy** to get your medicines. **Aspirin** is a common medicine used to treat pain such as a **headache**. **Vaccines** are a type of medicine that prevent us from becoming ill.

Some medicines are given as **tablets**. We swallow tablets with water.



Some medicines are given as **liquids**.



Some medicines are given as **injections**.



We have to **inhale** some medicines.



خَصَائِصُ الْمَادَّةِ

4 الْوَحْدَةُ



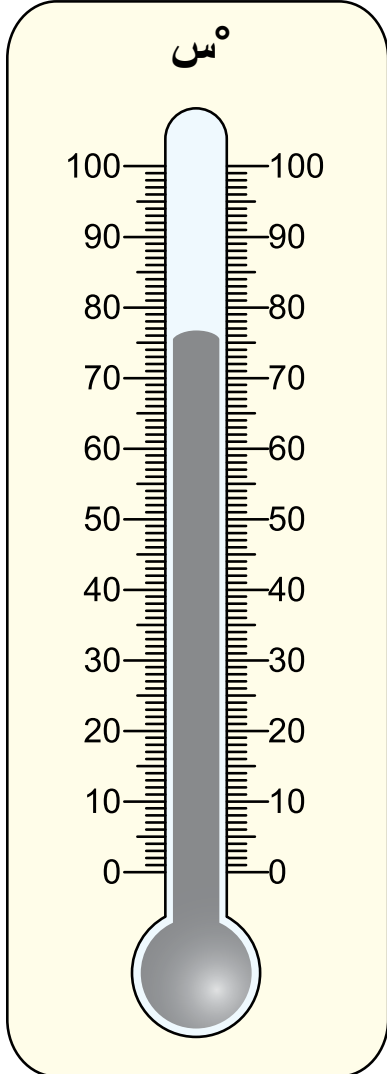
المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- دَرَجَةُ الحَرَارَةِ
- مِيزَانُ الحَرَارَةِ
- دَرَجَةُ سِلْسِيُوس
- دَرَجَةُ العَلْيَانِ
- دَرَجَةُ الانصِهَارِ
- دَرَجَةُ التَّجْمُدِ
- بَخَارُ المَاءِ

1-4 حالاتُ المَادَّةِ

توجدُ ثلاثُ حالاتٍ للمَادَّةِ، هِيَ: الحَالَةُ الصُّلْبَةُ، والحَالَةُ السَّائِلَةُ، والحَالَةُ الغَازِيَّةُ. وَتتَغَيَّرُ حَالَةُ المَادَّةِ نَتِيجَةَ بَعْضِ العَمَلِيَّاتِ، مِثْلُ: التَّبَخُّرِ، وَالتَّكاثُفِ. وَقَدْ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ المَادَّةِ أَيْضًا بِسَبَبِ عَمَلِيَّاتِ الانصِهَارِ، وَالتَّجْمُدِ، وَالعَلْيَانِ. وَلَا يُمكِنُ حُدُوثُ تَغْيِيرٍ فِي حَالَةِ المَادَّةِ إِلا إِذَا تَغَيَّرَتْ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ.

يُقصدُ بِدَرَجَةِ الحَرَارَةِ قِياسَ مَدَى سُخُونَةِ جِسْمٍ مَا أَوْ بُرُودَتِهِ، وَيُمكِنُ قِياسَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ بِاسْتِعْمَالِ مِيزَانِ الحَرَارَةِ، وَتُقاسُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ بِمِقياسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ المِئويَّةِ (سِلْسِيُوس، الَّتِي يُرمَزُ إِلَيْهَا بِ (س°)).



1. اسْتَعْمِلْ مِيزَانَ الحَرَارَةِ لِقِياسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الهَوَاءِ فِي مَنَاطِقٍ مُخْتَلِفَةٍ دَاخِلِ عُرْفَةِ الصَّفِّ وَخَارِجَهَا. مَاذَا تُلَاحِظُ؟

عِنْدَمَا يَغْلِي المَاءُ تَتكوَّنُ فُجَاعَاتٌ فِيهِ، وَيَخْرُجُ بَخَارُ المَاءِ مِنْهُ. يَغْلِي المَاءُ عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَتِهِ إِلَى (100) س°، وَهِيَ تُمَثَّلُ دَرَجَةُ عَلْيَانِ المَاءِ.

2. عِنْدَمَا يَغْلِي المَاءُ فَإِنَّهُ يَتَبَخَّرُ بِصُورَةٍ سَرِيعَةٍ، لِمَاذَا يَحْدُثُ ذَلِكَ فِي رَأْيِكَ؟



التمارين

1 عَرَّفْ كُلًّا مِنْ: دَرَجَةِ غَلِيَانِ الْمَاءِ، دَرَجَةِ انْصِهَارِ الْجَلِيدِ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَهُمَا؟

2 ضَعْ كَأْسًا مَمْلُوءَةً بِالْجَلِيدِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ، ثُمَّ قِسْ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ دَاخِلَ الْكَأْسِ، وَدَرَجَةَ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ دَاخِلَ غُرْفَةِ الصَّفِّ، مُتَّبِعًا بِمَا يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْجَلِيدِ.

3 اسْتَقْصِ الطَّرِيقَةَ الَّتِي سَتَتَغَيَّرُ فِيهَا دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْجَلِيدِ عِنْدَ تَسْحِينِهِ، ثُمَّ دَوِّنْ قِيَّاسَاتِكَ فِي الصَّفْحَاتِ (30-32) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

يَحْدُثُ الانْصِهَارُ عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الْمَادَّةِ مِنْ صُلْبَةٍ إِلَى سَائِلَةٍ؛ إِذْ يَنْصَهَرُ الْجَلِيدُ الْمَكُونُ مِنَ الْمَاءِ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ مِقْدَارُهَا صِفْرٌ، وَيَتَحَوَّلُ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ، فِي مَا يُعْرَفُ بِدَرَجَةِ انْصِهَارِ الْجَلِيدِ، وَهِيَ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ نَفْسُهَا الَّتِي يَتَحَوَّلُ عِنْدَهَا الْمَاءُ السَّائِلُ إِلَى جَلِيدِ صُلْبٍ، فِي مَا يُعْرَفُ بِدَرَجَةِ تَجَمُّدِ الْمَاءِ.



ماذا تعلّمت؟

- ميزان الحرارة يُسْتخدَمُ في قياس دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.
- دَرَجَةُ غَلِيَانِ الْمَاءِ هِيَ (100) دَرَجَةِ سَلْسِيُوس.
- دَرَجَةُ تَجَمُّدِ الْمَاءِ هِيَ (0) دَرَجَةِ سَلْسِيُوس.
- دَرَجَةُ انْصِهَارِ الْجَلِيدِ هِيَ (0) دَرَجَةِ سَلْسِيُوس.
- الْحَالَاتُ الثَّلَاثُ لِلْمَادَّةِ (وَمِثَالُهَا الْمَاءُ) هِيَ: الْحَالَةُ السَّائِلَةُ (الْمَاءُ)، وَالْحَالَةُ الصُّلْبَةُ (الْجَلِيدُ) وَالْحَالَةُ الْغَازِيَّةُ (بُخَارُ الْمَاءِ).

4-2 التَّبَخُّرُ

المُصْطَلَحَاتُ الرَّئِيسَةُ

- التَّبَخُّرُ
- مُعَدَّلُ التَّبَخُّرِ
- مِسَاحَةُ السَّطْحِ

عِنْدَمَا يَجِفُّ الْمَاءُ فَإِنَّا نَقُولُ إِنَّهُ قَدْ تَبَخَّرَ. وَلَكِنْ، أَيْنَ يَذْهَبُ الْمَاءُ حِينَئِذٍ؟ نَحْنُ نَعْلَمُ أَنَّ الْمَاءَ لَا يَخْتَفِي، وَإِنَّمَا يَتَحَوَّلُ مِنْ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ، وَيَخْتَلِطُ بِالْهَوَاءِ، فِيمَا يُعْرَفُ بِالتَّبَخُّرِ.

الْأَطْفَالُ الَّذِينَ تُشَاهِدُهُمْ فِي الصُّورَةِ يَسْتَقْصُونَ مَا سَيَحْدُثُ لِلْمَاءِ الْمَوْجُودِ فِي الْبِرْكَةِ الصَّغِيرَةِ فِي يَوْمٍ حَارٍّ مُثْمِسٍ.



ارْتِفَاعُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ يُمَكِّنُ أَنْ يُسْرَعَ حُدُوثُ تَبَخُّرِ الْمَاءِ.



الْهَوَاءُ السَّاحِنُ دَاخِلَ مُجَفِّفِ الْمَلَابِسِ يَعْمَلُ عَلَى تَجْفِيفِ الْمَلَابِسِ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ.

1. هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ الْبِرْكَةَ الصَّغِيرَةَ سَتَبْقَى عَلَى حَالِهَا مِنْ دُونِ تَغْيِيرٍ؟

2. أَيْنَ ذَهَبَ الْمَاءُ؟

3. صِفْ مَا يَقُومُ بِهِ الْأَطْفَالُ لِقِيَاسِ مُعَدَّلِ التَّبَخُّرِ أَوْ سُرْعَتِهِ.

بَعْضُ الْعَوَامِلِ تُؤَثِّرُ فِي تَبَخُّرِ الْمَاءِ بِصُورَةٍ أَقْوَى وَأَوْضَحَ مِنْ تَأْثِيرِ بَعْضِهَا الْآخَرَ.

التمارين

1 نَقِّدْ نَشَاطًا اسْتِفْصَائِيًّا خَاصًّا بِكَ حَوْلَ بَرَكَةِ صَغِيرَةٍ، وَذَلِكَ بِعَمَلِ بَرَكَتِي مَاءِ صَغِيرَتَيْنِ، بِحَيْثُ تَكُونُ الْأُولَى عَمِيقَةً، وَالثَّانِيَةُ ذَاتَ مِسَاحَةٍ سَطْحٍ كَبِيرَةٍ. أَيُّ الْبَرَكَتَيْنِ سَتَجِفُّ أَوْلَى؟

2 نَقِّدْ أَنْتَ وَرَمَلَاوُكَ فِي الْمَجْمُوعَةِ نَشَاطًا اسْتِفْصَائِيًّا تَسْتَدَلُّونَ بِهِ عَلَى طَرِيقَةٍ يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامَهَا فِي تَجْفِيفِ الْمَلَابِسِ سَرِيعًا. اقْرَأِ التَّعْلِيمَاتِ، ثُمَّ دَوِّنِ النَتَائِجَ الَّتِي تَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا الْمَجْمُوعَةُ فِي الصَّفْحَتَيْنِ (33) وَ(34) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

3 نَقِّدْ نَشَاطًا اسْتِفْصَائِيًّا تَسْتَدَلُّ بِهِ عَلَى تَأْثِيرِ شَكْلِ الْإِنَاءِ فِي سُرْعَةِ تَبْخُرِ الْمَاءِ. فَكِّرْ فِي طَرَائِقَ لِتَجْعَلَ هَذَا النِّشَاطَ دَقِيقًا وَصَحِيحًا. دَوِّنْ خُطُوبَاتِ نَشَاطِكَ وَنَتَائِجَهُ فِي الصَّفْحَتَيْنِ (35) وَ(36) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

زِيَادَةُ سُرْعَةِ الْهَوَاءِ فَوْقَ سَائِلٍ مَا يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَدِّيَ إِلَى زِيَادَةِ الْمُعَدَّلِ أَوْ السَّرْعَةِ الَّتِي يَتَبَخَّرُ بِهَا هَذَا السَّائِلُ.



الْمَلَابِسُ تَجِفُّ عَلَى نَحْوِ اسْرِعٍ فِي يَوْمٍ تَنْشَطُ فِيهِ الرِّيحُ.

مِسَاحَةُ سَطْحِ السَّائِلِ الَّتِي تَكُونُ عَلَى تَلَامُسٍ مُبَاشِرٍ مَعَ الْهَوَاءِ تُؤَثِّرُ فِي مُعَدَّلِ التَّبْخُرِ.



الْمَاءُ الْمَوْجُودُ فِي الصَّحْنِ الْمُسَطَّحِ - مَثَلًا - يَتَبَخَّرُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ دَاخِلَ الْكَأْسِ الضَّيِّقَةِ؛ لِأَنَّ مِسَاحَةَ سَطْحِ الْمَاءِ الَّتِي تَلَامُسُ الْهَوَاءَ مُبَاشِرَةً فِي الصَّحْنِ هِيَ أَكْبَرُ مِنْهَا فِي الْكَأْسِ.

ماذا تعلمت؟

- يُمَكِّنُ أَنْ يَنْحَوَّلَ السَّائِلُ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ عَنْ طَرِيقِ عَمَلِيَّةِ التَّبْخُرِ، وَعِنْدَمَا يَتَبَخَّرُ السَّائِلُ فَإِنَّ الْغَازَ النَّاتِجَ مِنْهُ يَخْتَلِطُ بِالْهَوَاءِ.
- يُمَكِّنُ تَلْخِيصَ الْعَوَامِلِ الَّتِي تَعْتَمِدُ عَلَيْهَا سُرْعَةُ التَّبْخُرِ فِي مَا يَأْتِي: دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ، وَسُرْعَةُ الرِّيحِ فَوْقَ سَطْحِ السَّائِلِ، وَمِسَاحَةُ سَطْحِ السَّائِلِ.

4. عَدَّدْ ثَلَاثَةً مِنَ الْعَوَامِلِ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي سُرْعَةِ التَّبْخُرِ، ثُمَّ ادْكُرْ مِثَالًا عَلَى كُلِّ عَامِلٍ مِنْهَا.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- الحَجْمُ
- المُخْبَرُ المُدْرَجُ
- وَحَدَاتُ قِيَاسِ الحَجْمِ

3-4 إِبْطَاءُ عَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ

يُعَدُّ الماءُ أَحَدَ أَهَمِّ المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَبِخَاصَّةٍ فِي البِيئاتِ الحَارَّةِ وَالجَافَّةِ. وَفِي حَالِ كَانِ مُعَدَّلُ تَبَخُّرِ الماءِ مُرتَفِعًا فَإِنَّ هَذَا يَعْنِي فُقْدَانَ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الماءِ السَّائِلِ. إِنَّ فَهْمَ العَوَامِلِ الَّتِي تَزِيدُ مِنَ مُعَدَّلِ عَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ وَسُرْعَتِهَا دُونَ غَيْرِهَا يُسَاعِدُ العُلَمَاءَ عَلَى البَحْثِ عَنِ طَرَائِقِ لإِبْطَاءِ عَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ، وَالحِفاظِ عَلَى الماءِ.

ولَكن، كَيْفَ يُمكنُ الاستِذْلالُ عَلَى أَنَّ مَخزُونَ الماءِ فِي المُسَطَّحاتِ المائيَّةِ المُخْتَلِفَةِ يَتَناقَصُ كَلِّما اسْتَمَرَّ تَبَخُّرُهُ؟

يُطَلَقُ عَلَى مِقْدَارِ ما يَشغَلُهُ الجِسْمُ مِنَ المَكَانِ اسْمُ الحَجْمِ. وَيُمَثِّلُ الحَجْمُ إِحدى خِصائِصِ المادَّةِ، وَيُمكِنُ مَلاحَظَةَ مِقْدَارِ الحَجْمِ، وَقِيَاسُهُ. وَيُقاسُ حَجْمُ السَّوائِلِ عَادَةً بِوَحْدَةِ المِلي لِتر (1000 مِلْ = لِترًا واحِدًا).

يُستَخدَمُ المُخْبَرُ المُدْرَجُ فِي قِيَاسِ حُجُومِ المَوادِّ السَّائِلَةِ؛ وَهُوَ أَداةٌ مَ صنُوعَةٌ مِنَ الرُّجَاجِ أَوْ البِلاستيكَ الشَّفَافِ، وَمُدْرَجَةٌ بِالسَّنْتيْمِترِ المُكعَّبِ (سم³) (المِليْلِتر) مِنَ أَسفَلَ إِلى أَعلى. وَقَد يَكُونُ المُخْبَرُ مُدْرَجًا بِالمِليْلِترِ الَّذِي يُعادلُ 1 سم³. أَمَّا اللِّترُ فَيُعادلُ 1000 سم³، وَبِذلك يُعادلُ المِترُ المُكعَّبُ أَلْفَ لِتر.



المُخْبَرُ المُدْرَجُ



لاكتشاف العوامل التي تؤثر في تبخر الماء من البحيرة، نفذ سامر التجربة الآتية:



الإناء	حجم الماء في الإناء عند بدء تنفيذ التجربة (مل)	حجم الماء في الإناء بعد مضي ساعتين (مل)
1	100	90
2	100	50
3	100	10

1. ادرس نتائج التجربة جيدًا، ثم ناقش زملاءك في هذه النتائج.
2. كيف يمكن أن يؤثر وضع أنية الماء في التلاجة في معدل التبخر؟

التمارين

3 بناءً على ما تعلمته ولاحظته، ما النصيحة التي ترغب في تقديمها إلى مجتمع يسعي إلى تقليل معدل تبخر الماء من بحيرة كبيرة غير عميقة.

2 وضح كيف أجريت تجربتك عن التبخر بصورة علمية دقيقة.

1 نفذ تجربتك عن التبخر، ثم دون النتائج في الصفحة (37) في كتاب التمارين.

ماذا تعلمت؟

- التبخر هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- يُطلق على مقدار ما يشغله الجسم من المكان اسم الحجم.
- يُستخدم المخبر المدرج في قياس حجوم المواد السائلة. ويقاس حجم السوائل عادةً بوحدة (مل) (1000 مل = لترًا واحدًا).

4-4 التَّكَائِفُ

المُصْطَلَحَاتُ الرَّئِيسَةُ

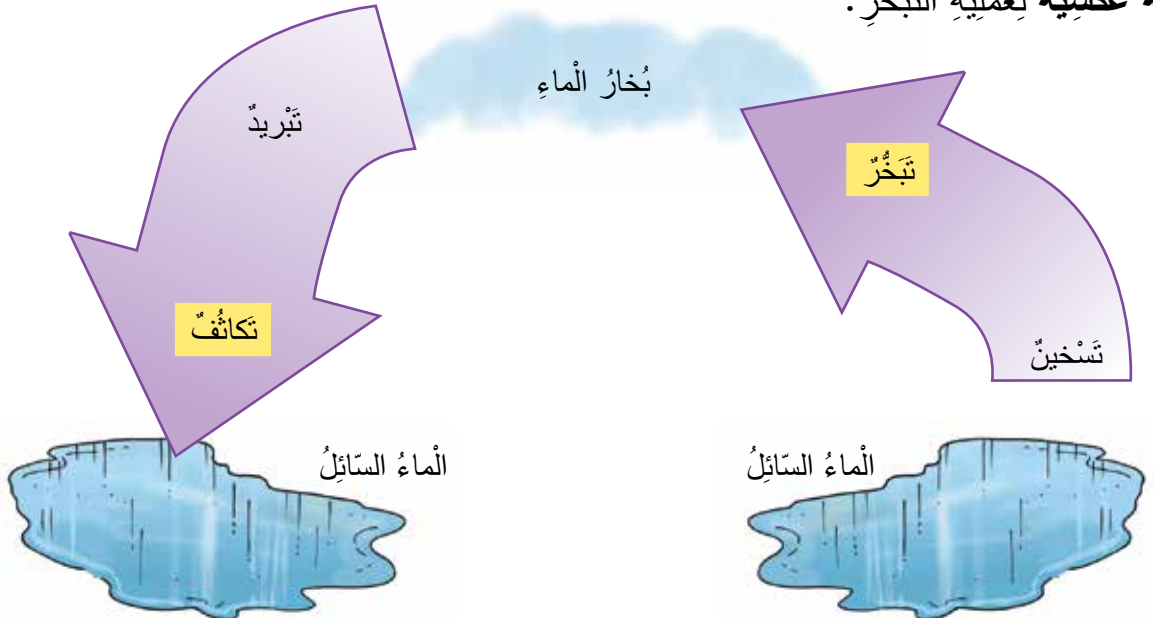
- تَكَائِفُ
- عَكْسِيَّةٌ

عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ الْغَازُ إِلَى سَائِلٍ فَإِنَّهُ يَتَكَائِفُ. وَقَدْ تَعَلَّمْتَ سَابِقًا أَنَّ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ تُؤَثِّرُ فِي حَالَةِ الْمَادَّةِ، بَحَيْثُ إِنَّ مُعْظَمَ الْغَازَاتِ تَتَحَوَّلُ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِذَا تَمَّ تَبْرِيدُهَا.



1. ماذا يحدثُ عِنْدَ ملامسةِ بخارِ الماءِ المُتصاعِدِ مِنْ إِبْرِيْقِ تَسْخِيْنِ الْمِيَاهِ الْكَهْرَبَائِيِّ، أَوْ مِنْ حَمَامٍ مَاءٍ سَاخِنٍ، لِسَطْحٍ بَارِدٍ مِثْلِ الْبَلَاطِ، أَوْ الرُّجَاجِ، أَوْ الْمِرْآةِ؟ كَيْفَ سَتَنْعَيِّرُ حَالَةَ بَخَارِ الْمَاءِ عِنْدَئِذٍ؟ ماذا نُسَمِّي هَذِهِ الْعَمَلِيَّةَ؟

عِنْدَ تَبْرِيدِ بَخَارِ الْمَاءِ يَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ؛ إِذَا تَوَصَّفُ عَمَلِيَّةُ التَّكَائِفِ بِأَنَّهَا عَمَلِيَّةٌ عَكْسِيَّةٌ لِعَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ.



التمارين

1 أنشئ مخططاً توضيحياً تصف فيه كيف أن عملية التكاثف هي العملية المعاكسة للتبخر.

2 نفذ نشاطاً استقصائياً تصف فيه ما يحدث للجليد عند تسخينه، ثم دون ما تتوصل إليه في الصفحة (38) في كتاب التمارين.

3 اعمل ملصقاً توضيحياً لبعض الطرائق التي يتعين عليك استعمالها لجمع الماء في حال كنت في منطقة جافة جداً. يمكنك الاستفادة مما جاء في الصفحة (39) في كتاب التمارين.



تأمل الصورة الخاصة بالتجربة ▲ لاحظ أنه قد أضيف القليل من الماء الساخن إلى الكأس التي تقع في الأسفل، ثم وضعت كأس أخرى فوق الكأس التي في الأسفل.

2. في رأيك، ما الذي يمكن أن يحدث بعد مضي بضع دقائق؟ أين سيحدث؟ لماذا؟ ماذا نتوقع أن يحدث لو وضعنا مكعبات من الجليد على سطح الكأس العلوي؟ لماذا؟

تساعد عمليتنا التبخر والتكاثف على تجميع المياه في المناطق الجافة مثل الصحراء. وقد تكيفت بعض الحيوانات والنباتات التي تعيش في المناطق الجافة، بحيث أمكنها جمع بخار الماء عند تكاثفه.



▲ في الشكل السابق، نشاهد حنفساء داكنة اللون تعيش في إحدى الصحاري التي تقع قرب البحر في إفريقيا؛ إذ تقف هذه الحنفساء على قمة الكنبان الرملية لجمع بخار الماء المتكاثف من الهواء.

ماذا تعلمت؟

- التكاثف يحدث حين يتحول الغاز إلى الحالة السائلة.
- معظم الغازات تتحول إلى سائل عند تبريدها.
- عملية التكاثف هي العملية المعاكسة لعملية التبخر.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- الذَّوبانُ
- المَحلولُ

4-5 الذَّوبانُ

تذوبُ بعضُ المَوادِّ في المَاءِ مُكوِّنةً مَحاليلَ.

1. تَنبأ، أَي المَوادِّ الآتيةِ يُمكنُ أَنْ تذوبَ في المَاءِ؟

السُّكَّرُ مَسحوقُ العَسيلِ الفُلفلُ الأسودُ المِلْحُ مَعجونُ مِنَ الصَّلصالِ (الطِينُ)

2. تَأَمَّلِ الصُّورَ الآتيةَ جيِّداً، ثُمَّ صِفِ العَمليَّةَ الَّتِي تَظْهَرُ فيها. ماذا حَدَثَ لِلسُّكَّرِ؟



عِنْدَ تَسخينِ المَحاليلِ فَإِنَّ المَاءَ يَتَحَوَّلُ مِنَ الحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلى الحَالَةِ العَازِيَّةِ عَن طَريقِ التَّبخُّرِ، غَيرَ أَنَّ المَوادِّ الذائِبَةَ في المَاءِ لَن تَتَبخَّرَ مَعَهُ، وَإِنَّمَا سَتَظَلُّ مادَّةً صُلْبَةً بَعْدَ تَبخُّرِهِ.

يَحْتَوِي ماءُ البَحْرِ عَلى الكَثِيرِ مِنَ الأَملاحِ الَّتِي تَكُونُ ذائِبَةً في المَاءِ. وَفي العَدِيدِ مِنَ دَوَلِّ



العالم، ومنها الأردن، نستخدم عملية التبخر في استخراج الأملاح الذائبة في ماء البحر، حيث يتبخر ماء البحر تاركًا خلفه الأملاح التي تجمع في ما بعد.

نستخدم عملية التبخر في استخلاص الأملاح من مياه البحار، مثل استخلاص الأملاح من مياه البحر الميت.

التمارين

3 تنبأ، أي المواد الآتية يمكن أن تذوب في الماء:

- ورق الشاي.
- مسحوق الصابون.
- معجون من الصلصال (الطين).
- نشارة الخشب.
- حصى الجلي.
- أملاح الاستحمام.
- البلورات.
- مسحوق الطباشير.

دون أفكارك في جدول يشبه الجدول الآتي في دفترك:

مواد لا تذوب في الماء	مواد تذوب في الماء

1 ناقش كيف يمكن أن يكون الماء النظيف غير آمن للشرب.

2 تأمل صورة أملاح البحر الميت، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- صف ما شاهده في الصورة وصفًا دقيقًا.
- ما اسم العملية التي تحدث في هذا الموقع؟
- كيف يمكن للظروف الجوية أن تؤثر في هذه العملية؟

ماذا تعلمت؟

- تذوب بعض المواد في الماء مكونة محاليل.
- عندما يتبخر الماء من المحلول فإن المواد الذائبة في الماء لن تتبخر معه، وإنما ستظل مادة صلبة بعد تبخره.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ
• اختيَارُ

4-6 تقصي عمليّة الذّوبانِ

سوف تختبر قابليّة الموادّ الأتية للذّوبانِ في الماء:



الرّمْلُ



الطّحينُ



مَسْحوقُ القَهْوَةِ



السُّكَّرُ

التمارين

1 اجمع المواد التي تُلزَمُ لتنفيذ اختبارك، ثم دَوِّنِ النَّتَاجِ التي تَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا فِي الصَّفَحَاتِ (40 - 42) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

2 اخْتَرِ إِحْدَى الْمَوَادِّ الَّتِي ذَابَتْ فِي الْمَاءِ، ثُمَّ اسْتَقْصِ الْكَمِّيَّةَ الَّتِي يُمَكِّنُكَ إِذَابَتُهَا فِي إِنَاءٍ وَاحِدٍ مِنَ الْمَاءِ مِنْ تِلْكَ الْمَادَّةِ، وَدَوِّنْ مَا تَتَوَصَّلُ إِلَيْهِ فِي دَفْتَرِكَ.

3 هَلْ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي سُرْعَةِ ذَوْبَانِ الْمَوَادِّ فِيهِ؟ مَاذَا يُمَكِّنُكَ أَنْ تَفْعَلَ لِإِسْتِدْلَالِ عَلَى ذَلِكَ؟

قَبْلَ أَنْ تَبْدَأَ تَنْفِيذَ النَّشَاطِ الْإِسْتِقْصَائِيِّ، نَاقِشْ زُمَلَاءَكَ فِي الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ، ثُمَّ أَجِيبُوا عَنْهَا مَعًا:

1. مَا الَّذِي تُرِيدُ اكْتِشَافَهُ مِنْ إِجْرَاءِ هَذَا الْاِخْتِبَارِ؟
2. فِي رَأْيِكَ، مَا الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ يَحْدُثَ؟
3. إِلَى مَاذَا نَحْتَاجُ لِإِجْرَاءِ الْاِخْتِبَارِ؟
4. مَا الْخُطُواتُ الَّتِي سَتَتَّبِعُهَا فِي أَثْنَاءِ ذَلِكَ؟
5. مَا الْعَوَامِلُ الَّتِي سَتُنَبِّئُهَا؟
6. مَا الْعَوَامِلُ الَّتِي سَتُغَيِّرُهَا؟
7. كَيْفَ سَتَدَوِّنُ النَّتَاجِ الَّتِي تَوَصَّلْتَ إِلَيْهَا؟

ماذا تعلمتُ؟

- يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ اخْتِبَارَاتٍ لِإِسْتِدْلَالِ بِوَاسِطَتِهَا عَلَى سُلُوكِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ عِنْدَ خَلْطِهَا بِالْمَاءِ.
- فِي التَّجْرِبَةِ الْعِلْمِيَّةِ الدَّقِيقَةِ، يُمَكِّنُ فَقَطُ تَغْيِيرِ أَحَدِ مُنْعَبِرَاتِ التَّجْرِبَةِ (ظُرُوفِهَا)، وَابْتِقَاءِ الْمُنْعَبِرَاتِ الْأُخْرَى مِنَ التَّجْرِبَةِ ثَابِتَةً.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- تَغَيَّرُ في حالةِ المادَّةِ
- غَيْرُ دائِمٍ
- دَوْبَانٌ

▶ الجليدُ (التَّلجُ) يُمثِّلُ الماءَ في الحالةِ الصُّلْبَةِ.



7-4 التَّغْيِراتُ غَيْرُ الدَّائِمَةِ

المادَّةُ هي الاسمُ العِلْمِيُّ الَّذِي يَصِفُ ما يَتَرَكَّبُ مِنْهُ الشَّيْءُ، وَيَقُومُ بِهِ. تَعَرَّفْتَ سَابِقًا أَنَّ المادَّةَ تُوجَدُ في ثَلَاثِ حالاتٍ: صُلْبَةٍ، وَسائِلَةٍ، وَغازِيَّةٍ. فالْماءُ - مَثَلًا - يوجَدُ في الحَالَةِ السَّائِلَةِ (الماءِ)، وَالْحَالَةِ الصُّلْبَةِ (الجليدِ) وَالْحَالَةِ الغازِيَّةِ (بُخارِ الماءِ).

▶ الماءُ الَّذِي في الكُؤْسِ هوُ في الحَالَةِ السَّائِلَةِ.



▶ بُخارُ الماءِ هوُ الماءُ في الحَالَةِ الغازِيَّةِ.

1. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الماءُ مِنْ حَالَةٍ إِلى أُخْرَى؟

2. كَيْفَ يُمكِّنُكَ إِرجاعُ الماءِ إِلى حَالَتِهِ السَّائِلَةِ إِذا تَغَيَّرَتْ حَالَتُهُ إِلى غازِيَّةٍ؟

3. ما الَّذِي يُساعدُ الجليدَ على تَغْيِيرِ حَالَتِهِ مِنْ صُلْبَةٍ إِلى سائِلَةٍ؟

عِنْدما تَنْصَهَرُ المادَّةُ، أَوْ تَنْجَمَدُ، أَوْ تَنْبَحِرُ، أَوْ تَتَكَثَّفُ فَإِنَّها تُغَيَّرُ حَالَتَها. وَيُمْكِنُ وَصْفُ تَغْيِيرِ حَالَتِ المادَّةِ بِأنَّهُ مِنَ التَّغْيِراتِ غَيْرِ الدَّائِمَةِ؛ لِأنَّنا نَسْتَطِيعُ إِعادةَ المادَّةِ كَمَا كانتَ مِنْ قَبْلُ. فَمَثَلًا، إِذا بَرَّدْتَ بُخارَ الماءِ فَإِنَّهُ يَتَكَثَّفُ، وَيَعُودُ مَرَّةً أُخْرَى إِلى الحَالَةِ السَّائِلَةِ. أَمَّا إِذا سَخَّنْتَ الجليدَ فَإِنَّهُ يَنْصَهَرُ، وَيَعُودُ مَرَّةً أُخْرَى إِلى الحَالَةِ السَّائِلَةِ.

التمارين

1 صِفِ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي تُشَاهِدُهَا فِي الصَّفْحَةِ (43) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ. وَفِي كُلِّ تَغْيِيرٍ مِنْهَا، حَدِّدِ السَّبَبَ الَّذِي أَدَّى إِلَى حُدُوثِ التَّغْيِيرِ، مُبَيِّنًا إِذَا كَانَ التَّغْيِيرُ دَائِمًا أَمْ غَيْرَ دَائِمٍ.

2 تَنَبَّأْ بِالتَّغْيِرَاتِ الَّتِي سَتَحْدُثُ، ثُمَّ حَدِّدْ مَا إِذَا سَتَكُونُ تَغْيِرَاتٍ دَائِمَةً أَمْ غَيْرَ دَائِمَةٍ. اكْمِلِ الْجَدُولَ الْمَوْجُودَ فِي الصَّفْحَةِ (44) فِي كِتَابِ التَّمَارِينِ.

3 مَا النَّمَطُ الَّذِي يُمَكِّنُكَ اسْتِفْرَاؤُهُ مِنَ الْجَدُولِ؟ اسْتَعِنِ بِالنَتَائِجِ الَّتِي تَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا لِتَقْدِيمِ اسْتِنْتَاكِ عَامٍّ عَنِ التَّغْيِرَاتِ غَيْرِ الدَائِمَةِ.

ماذا تعلمتُ؟

- بَعْضُ تَغْيِرَاتِ الْمَادَّةِ هِيَ تَغْيِرَاتٌ غَيْرَ دَائِمَةٍ؛ إِذْ يُمَكِّنُ لِلْمَادَّةِ فِيهَا أَنْ تَعُودَ إِلَى حَالَتِهَا الْأَصْلِيَّةِ قَبْلَ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ غَيْرِ الدَائِمِ لَهَا.
- تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ وَالذُّوبَانُ هُمَا مِنَ التَّغْيِرَاتِ غَيْرِ الدَائِمَةِ.

عِنْدَ خَلْطِ مَوَادِّ مِثْلِ الْمَلْحِ وَالسُّكَّرِ فِي الْمَاءِ فَإِنَّ كُلًّا مِنْهُمَا يَذُوبُ فِي الْمَاءِ، وَيَحْتَفِي، وَلَنْ نَنَمُكَنَّ مِنْ رُؤْيَيْهِمَا فِي الْمَاءِ. وَبِالرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ، فَإِنَّ كُلًّا مِنَ الْمَاءِ وَالْمَلْحِ أَوْ السُّكَّرِ مَا زَالَ مَوْجُودًا؛ إِذْ لَمْ تَتَغَيَّرْ هَاتَانِ الْمَادَّتَانِ، وَلَكِنَّهُمَا خُلِطَتَا بِالْمَاءِ. وَفِي حَالِ تَرْكِ خَلِيطِ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ فِي مَكَانٍ دَافِيٍّ فَإِنَّ الْمَاءَ سَيَتَبَخَّرُ تَارِكًا خَلْفَهُ حَبِيَّاتِ السُّكَّرِ عَلَى شَكْلِ بَلُّورَاتٍ. فَالذُّوبَانُ إِذَا هُوَ مِنَ التَّغْيِرَاتِ غَيْرِ الدَائِمَةِ.



بلورات السكر

عِنْدَمَا يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ مِنَ مَخْلُوطِ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ فَإِنَّهُ يَتْرُكُ خَلْفَهُ السُّكَّرَ الَّذِي يَعُودُ مِنْ جَدِيدٍ إِلَى حَالَتِهِ الصُّلْبَةِ، وَيَتَرَسَّبُ عَلَى شَكْلِ بَلُّورَاتٍ صُلْبَةٍ.

4. صِفْ كَيْفَ يُمَكِّنُكَ تَمْيِيرُ تَغْيِيرِ الْمَادَّةِ الدَائِمِ مِنْ غَيْرِ الدَائِمِ، ثُمَّ نَاقِشْ زُمَلَاءَكَ فِي الْأَفْكَارِ الَّتِي تَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- دائِمٌ
- التَّفَاعُلُ
- المَوادُّ النَّاتِجَةُ

4-8 التَّغْيِرَاتُ الدَّائِمَةُ

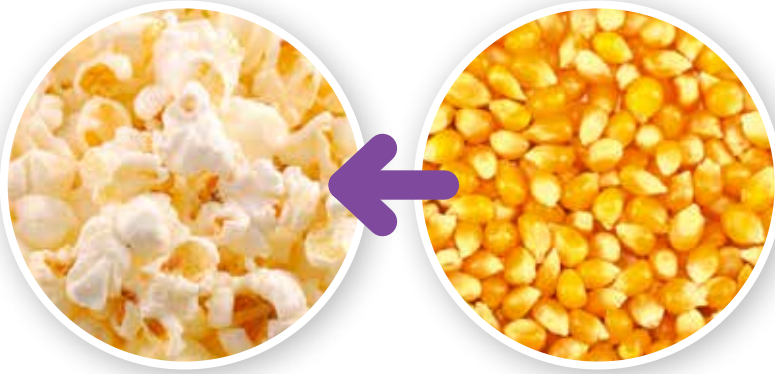
بَعْضُ التَّغْيِرَاتِ فِي المَادَّةِ تَكُونُ دَائِمَةً، وَلَا يُمَكِّنُنَا إِعَادَتُهَا إِلَى أَصْلِهَا كَمَا كَانَتْ. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا تَنْمُو البُذُورُ، وَتُصْبِحُ نَبْتَةً جَدِيدَةً صَغِيرَةً، فَإِنَّ البُذْرَةَ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَعُودَ إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ فِي الأَصْلِ. وَهَذَا يُشْبِهُ قِيَامَكَ بِكَسْرِ صَخْرٍ؛ فَإِنَّكَ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تُعِيدَ الصَّخْرَ إِلَى سَابِقِ عَهْدِهِ.



1. أَيُّ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي تَظْهَرُ فِي الصُّورِ هِيَ تَغْيِرَاتٌ دَائِمَةٌ؟
2. وَضِّحْ كَيْفَ يُمَكِّنُكَ تَمْيِيزُ تَغْيِيرِ المَادَّةِ الدَّائِمِ مِنْ غَيْرِ الدَّائِمِ.
3. مَاذَا يُمَكِّنُكَ أَنْ تَفْعَلَ لِتُعِيدَ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي حَدَثَتْ فِي الصُّورَتَيْنِ (2، 6) إِلَى وَضْعِهَا الطَّبِيعِيِّ؟

حِينَ نَطْهَو الطَّعَامَ فَإِنَّ تَغْيِرَاتِ دَائِمَةً تَحْدُثُ لِلْمَوادِّ الَّتِي نَسْتَخْدِمُهَا فِي الطَّهْيِ، وَلَا يُمَكِّنُنَا إِعَادَةُ تِلْكَ المَوادِّ إِلَى طَبِيعَتِهَا الأَصْلِيَّةِ. فَمَثَلًا، عِنْدَمَا نَسْلُقُ البَيْضَ أَوْ نَقْلِيهِ فَإِنَّا لَا نَسْتَطِيعُ إِرْجَاعَهُ كَمَا كَانَ، وَحِينَ نَعْمَلُ الفُشَارَ مِنْ حُبُوبِ الدُّرَّةِ فَإِنَّا لَنْ نَتَمَكَّنَ مِنْ إِرْجَاعِ هَذِهِ الحُبُوبِ إِلَى أَصْلِهَا.





يوصف الاحتراق أيضًا بأنه من التغيرات الدائمة. فمثلًا، عند حرق الخشب تنبعث منه حرارة ودخان، ويخلف وراءه رمادًا فقط في نهاية عملية الاحتراق؛ ما يعني أننا لا نستطيع أن نعيد الخشب إلى حالته السابقة.

4. ماذا يحدث لكثلة معظم المواد عند حرقها؟ حاول أن تشرح سبب ذلك.

تتفاعل بعض المواد مع بعضها عند خلطها معًا، وتكون مواد جديدة. فمثلًا، عندما يتعرض الحديد للأكسجين الموجود في الهواء الجوي فإنه يصدأ. والصدأ تفاعل كيميائي، وهو من التغيرات الدائمة. وبوجه عام، فإن أي تغيير يحدث فيه تكوين لمواد جديدة يوصف بأنه تغيير دائم، وتختلف المواد الجديدة الناتجة عن المادة الأصلية في خصائصها.

التمارين

2 لاحظ ما سيبنى عند حرق المواد المختلفة، مستعينًا بما ورد في الصفحة (49) في كتاب التمارين.

3 انصهار الشمع هو تغيير غير دائم، ولكن احتراق فتيل الشمع هو من التغيرات الدائمة. صمم نشاطًا للتحقق من هذه المعلومات وإثبات صحتها لمجموعة من زملائك.

1 نفذ أربع تجارب تستقصى فيها التغيرات المختلفة، ثم أكمل الجداول الواردة في الصفحات (45-48) في كتاب التمارين، ودون النتائج التي تتوصل إليها.

ماذا تعلمت؟

- بعض التغيرات توصف بأنها دائمة، ولا يمكن إعادة المادة الأصلية فيها إلى ما كانت عليه سابقًا.
- في التغيرات الدائمة يتم عادة إنتاج مواد جديدة نتيجة للتفاعل الكيميائي، وينتج من عمليات السحق أو الكسر والاحتراق والطهي عادة تغيرات دائمة.

المُصطلحاتُ الرَّئيسةُ

- يذوبُ
- قابلٌ لِلذَّوبانِ
- غيرُ قابلٍ لِلذَّوبانِ
- يتفاعلُ

4-9 خَلْطُ أَمْ تَفَاعُلُ

عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ بِالْمَاءِ فَإِنَّ بَعْضَهَا قَدْ يَذُوبُ فِي الْمَاءِ، وَبَعْضَهَا الْآخَرَ لَا يَذُوبُ فِي الْمَاءِ. وَتُسَمَّى الْمَوَادُّ الَّتِي تَذُوبُ فِي الْمَاءِ الْمَوَادِّ الْقَابِلَةَ لِلذَّوبَانِ، فِي حِينِ تُسَمَّى الْمَوَادُّ الَّتِي لَا تَذُوبُ فِي الْمَاءِ الْمَوَادِّ غَيْرَ الْقَابِلَةَ لِلذَّوبَانِ.

1. تَنَبَّأ، أَيُّ الْمَوَادِّ الْآتِيَةِ قَابِلَةٌ لِلذَّوبَانِ فِي الْمَاءِ، وَأَيُّهَا غَيْرُ قَابِلَةٍ لِلذَّوبَانِ فِيهِ؟

الطَّحِينُ



الْمِلْحُ



نُشَارَةُ الْخَشَبِ



أَمْلاَحُ الْاسْتِحْمامِ



الرَّمْلُ



مَسْحُوقُ الطَّبَّاشِيرِ



الْقَهْوَةُ



مَسْحُوقُ الصَّابُونِ



إِذَا خُلِطَتِ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ بِالْمَاءِ، وَلَمْ يَحْدُثْ لَهَا أَيُّ تَغْيِيرٍ، فَإِنَّهُ يُمَكِّنُ اسْتِعَادَةَ تِلْكَ الْمَادَّةِ مَرَّةً أُخْرَى مِنَ الْمَاءِ. فَمَثَلًا، إِذَا خُلِطَتِ نُشَارَةُ الْخَشَبِ بِالْمَاءِ فَإِنَّهَا لَنْ تَذُوبَ، وَيُمْكِنُكَ فَصْلُهَا عَنِ الْمَاءِ عَنِ طَرِيقِ تَصْفِيَّتِهَا بِالغُرْبَالِ. أَمَّا إِذَا ذَابَتِ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ عِنْدَ خَلْطِهَا بِالْمَاءِ فَيُمْكِنُكَ اسْتِعَادَتُهَا مَرَّةً أُخْرَى عَنِ طَرِيقِ تَبْخِيرِ الْمَاءِ.

غَيْرَ أَنَّ بَعْضَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ تَتَفَاعَلُ مَعَ الْمَاءِ عِنْدَ خَلْطِهَا بِهِ، مُكَوِّنَةً مَادَّةً جَدِيدَةً (تَكُونُ غَالِبًا غَازِيَّةً،

التمارين

1 اكتب خطوات بسيطة لتجربة علمية دقيقة يمكنك تنفيذها لتعرف مدى قابلية مجموعة من المواد الصلبة للذوبان في الماء.

2 ابحث في خصائص عدد من المواد الصلبة، بملاحظة ما يحدث لها عند إضافتها إلى الماء، مستعيناً بما ورد في الصفحة (50) في كتاب التمارين لتخطيط بحثك.

3 قد ينتج من خلط بعض المواد بالماء تفاعلات قوية تتسبب في حدوث بعض الانفجارات، وإطلاق غازات سامة. ابحث عن إحدى المواد التي تتفاعل تفاعلاً شديداً مع الماء، ثم أعد عرضاً تقديمياً تبين فيه ما سيحدث لتلك المادة عند خلطها بالماء، وكيف يجب حفظها بصورة آمنة لمنع حدوث أي تفاعلات.

أو سائلة). وعند حدوث هذا التفاعل فإنه لا يمكننا استرجاع المادة الأصلية كما كانت، ويوصف التغير الذي خضعت له المادة بأنه تغير دائم، بحيث لا يمكن استعادة المادة الأصلية فيه من الماء. تأمل الصورتين الآتيتين، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



2. ما المادة الجديدة التي تتكون عند إضافة قرص الدواء إلى الماء؟
3. ما المادة الجديدة التي تتكون عند خلط مسحوق الجبس بالماء؟



4. هل يمكن طحن الجبس الصلب وإعادة استعماله مرة أخرى عن طريق خلطه بالماء؟ فسّر إجابتك.

ماذا تعلمت؟

- المواد القابلة للذوبان في الماء تذوب فيه، والمواد غير القابلة للذوبان في الماء لا تذوب فيه.
- يمكن فصل خليط الماء والمواد القابلة للذوبان فيه، وكذلك خليط الماء والمواد غير القابلة للذوبان فيه.
- بعض المواد الصلبة تتفاعل مع الماء، وتنتج مواد جديدة. وعندئذ، يوصف التغير بأنه دائم، بحيث لا يمكن استعادة المادة الأصلية فيه كما كانت.

المُصطلحاتُ الرئيسيَّةُ

- التَّغْيِرَاتُ الفيزيائيَّةُ
- التَّغْيِرَاتُ الكيميائيَّةُ

10-4 التَّغْيِرَاتُ الكيميائيَّةُ

تَعَرَّفْتَ سابقاً أَنَّ المادَّةَ تَتَغَيَّرُ مِنْ حَالَةٍ إِلَى أُخْرَى، فَهَلْ تَنْتُجُ مَوَادَّ جَدِيدَةً مِنْ هَذِهِ التَّغْيِرَاتِ؟ تَأَمَّلِ الصُّورَ الآتِيَةَ لِتَتَمَكَّنَ مِنَ الإِجَابَةِ عَنِ هَذَا السُّؤَالِ.



3



2



1



4



5



6

1. ماذا يَفْعَلُ الطُّفْلُ الَّذِي يَظْهَرُ فِي الصُّورَةِ (1)؟

2. لِمَاذَا تَغَيَّرَ حَجْمُ البَالُونِ؟

3. هَلْ تَغَيَّرَتْ خِصَائِصُ الكَأْسِ الرُّجَاجِيَّةِ بَعْدَ كَسْرِهَا؟

4. مَا الَّذِي يَتَغَيَّرُ فِي الوَرَقَةِ الَّتِي تَظْهَرُ فِي الصُّورَةِ (3)؟

5. هَلْ تُؤَدِّي التَّغْيِرَاتُ الَّتِي شَاهَدْتَهَا فِي الصُّورِ (1، 2، 3)

إِلَى إِنتَاجِ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ؟

لَعَلَّكَ لَاحِظْتَ أَنَّ جَمِيعَ التَّغْيِرَاتِ السَّابِقَةِ لَا تُؤَدِّي إِلَى إِنتَاجِ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ. فَمَثَلًا، أَزْدَادَ حَجْمُ البَالُونِ فِي الصُّورَةِ الأُولَى عِنْدَمَا نَفَخَهُ الطُّفْلُ، وَلَمْ يَنْتُجْ مِنْ ذَلِكَ مادَّةً جَدِيدَةً. أَمَّا الكَأْسُ الرُّجَاجِيَّةُ فِي الصُّورَةِ الثَّانِيَةِ فَلَمْ تَتَغَيَّرْ مُكَوِّنَاتُهَا الأَصْلِيَّةُ عِنْدَ كَسْرِهَا، وَالَّذِي تَغَيَّرَ فَقَطْ هُوَ شَكْلُهَا، وَظَلَّتْ تَحْتَفِظُ بِخِصَائِصِ قِطْعَةِ الرُّجَاجِ الأَصْلِيَّةِ نَفْسِهَا. وَأَمَّا الوَرَقَةُ الَّتِي تَظْهَرُ فِي الصُّورَةِ الثَّالِثَةِ فَقَدْ تَغَيَّرَ شَكْلُهَا فَقَطْ، وَلَمْ تَنْتُجْ مِنْهَا مادَّةً جَدِيدَةً.

إِنَّ التَّغْيِرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْمادَّةِ، فَتُغَيَّرُ حَجْمُهَا، أَوْ شَكْلُهَا، أَوْ حَالَتُهَا، وَلَا تَنْتُجُ مِنْهَا مَوَادَّ جَدِيدَةً؛ تُسَمَّى تَغْيِرَاتٍ فِيزيائيَّةً (طَبِيعِيَّةً).

وَلَكِنْ، هَلْ تَوْجَدُ تَغْيِرَاتٍ لِلْمادَّةِ تَنْتُجُ مِنْهَا مَوَادَّ جَدِيدَةً؟

التمارين

1 صَنَّفِ التَّغْيِرَاتِ فِي الْمَوَادِّ الْآتِيَةِ إِلَى تَغْيِرَاتٍ
فِيْزِيَائِيَّةٍ وَتَغْيِرَاتٍ كِيْمِيَائِيَّةٍ:

سَلْقُ بَيْضَةٍ، عَمَلُ الْمُخَلَّلَاتِ، تَقْطِيعُ
الْبَنْدُورَةِ، احْتِرَاقُ السُّكَّرِ، تَجَمُّدُ الْمَاءِ،
تَقْطِيعُ الْوَرَقِ.

تَغْيِرَاتٍ كِيْمِيَائِيَّةٍ	تَغْيِرَاتٍ فِيْزِيَائِيَّةٍ

2 بِالتَّعَاوُنِ مَعَ زُمَلَانِكَ، نَفِّذْ نَشَاطًا اسْتِقْصَائِيًّا
عَنْ أَهْمِيَّةِ بَعْضِ تَغْيِرَاتِ الْمَادَّةِ لِلْإِنْسَانِ.

3 صَمِّمْ لَوْحَةً جِدَارِيَّةً تُوضِّحُ فِيهَا أَنَّ بَعْضَ
تَغْيِرَاتِ الْمَادَّةِ مُفِيدَةٌ، وَأَنَّ بَعْضَهَا الْآخَرَ
ضَارٌّ بِالْإِنْسَانِ، مُضْمِنًا أَيَّهَا بَعْضَ الْأَمْثَلَةِ
وَالصُّوَرِ التَّوْضِيحِيَّةِ.



6. صِفْ مَا شَاهَدْتَهُ فِي الصُّوَرِ السَّابِقَةِ؟
7. هَلْ يُمَكِّنُ إِعَادَةُ عُوْدِ النَّقَابِ وَحَبَّةِ الْفَاكِهَةِ
وَالْمَسَامِيرِ إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ؟
8. مَاذَا حَصَلَ لِلْعَجِيْنَةِ؟

لَعَلَّكَ لَاحَظْتَ أَنَّ احْتِرَاقَ عُوْدِ النَّقَابِ تَسَبَّبَ فِي
إِنْتِاجِ مَادَّةٍ جَدِيدَةٍ، وَأَنَّ حَبَّةَ الْفَاكِهَةِ الَّتِي تَعَفَّنَتْ،
وَالْعَجِيْنَةُ الَّتِي تَحْمَرَتْ، وَالْمَسَامِيرَ الَّتِي صَدَّاتْ
لَا يُمَكِّنُ إِعَادَتُهَا إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ.

نَسْتَنْتِجُ مِمَّا سَبَقَ أَنَّهُ قَدْ تَحَدَّثُ تَغْيِرَاتٍ لِلْمَادَّةِ
تَنْتُجُ مِنْهَا مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، وَأَنَّ هَذِهِ التَّغْيِرَاتِ تُسَمَّى
التَّغْيِرَاتِ الْكِيْمِيَائِيَّةِ؛ فَالْإِحْتِرَاقُ وَالصَّدَأُ وَعَفْنُ
الْفَاكِهَةِ وَعَمَلِيَّاتِ الطَّبْخِ كُلُّهَا تَغْيِرَاتٌ كِيْمِيَائِيَّةٌ.

ماذا تعلمتُ؟

- التَّغْيِرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ قَدْ تَكُونُ تَغْيِرَاتٍ فِيْزِيَائِيَّةً أَوْ كِيْمِيَائِيَّةً.
- التَّغْيِرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ، فَتُغَيِّرُ حَجْمَهَا، أَوْ شَكْلَهَا، أَوْ حَالَتَهَا، وَلَا تَنْتُجُ مِنْهَا مَوَادُّ جَدِيدَةٌ؛ تُسَمَّى تَغْيِرَاتٍ
فِيْزِيَائِيَّةً (طَبِيعِيَّةً).
- التَّغْيِرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِمَادَّةٍ مَا، وَتَنْتُجُ مِنْهَا مَوَادُّ جَدِيدَةٌ تُسَمَّى التَّغْيِرَاتِ الْكِيْمِيَائِيَّةِ.
- تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ مِنْهَا مَا هُوَ مُفِيدٌ، وَمِنْهَا مَا هُوَ ضَارٌّ بِالْإِنْسَانِ.

Language focus

الإثراء اللُّغويّ

Key Words

boil	condensation	degrees	evaporation	freeze
gas	ice	liquid	melt	solid
state	steam	water	water vapour	

Solid, liquid and gas are the three **states** of **matter**. Matter can change state through **evaporation** and **condensation**. They can also change through **melting, freezing and boiling**.

Water is a liquid that can change its state. Water boils when it is heated to 100 **degrees** Celsius. When water **boils, steam** leaves the surface of the water. This is called evaporation. Steam is a gas. Steam is also called **water vapour**. When water vapour is cooled it turns back into water. This is called **condensation**. Water **freezes** at 0 degrees Celsius. Frozen water is **ice**. Ice is water in a solid form. When **ice** melts it turns back into **water**.

