

### بسم الله الرحمن الرحيم

### المقدمة

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على سيّدنا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد.

يسرّنا أن نقدّم لطلبتنا ومعلمينا الأعزّاء كتاب العلوم للصف الخامس، الذي جاء منسجمًا مع فلسفة وزارة التربية والتعليم في تحسين جودة التعلّم والتعليم.

يشتمل هذا الكتاب على موضوعات عدّة، عُرضت بطريقة تربوية حديثة بما يتوافق مع أحدث الأنظمة التعليمية العالمية وأكثرها نجاحًا وتميّزًا، في إعداد مناهج علمية متميّزة؛ وهي مناهج وطنية بمعايير جودة عالمية وبأسلوب جاذب.

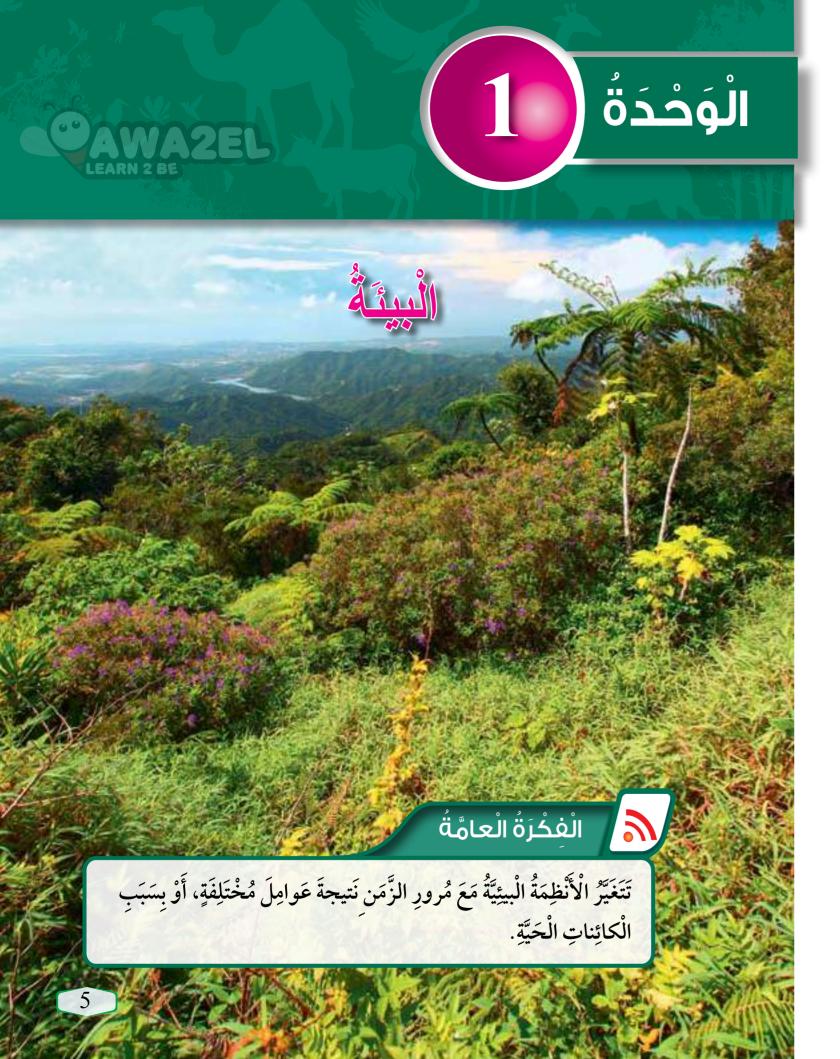
لقد أعد هذا الكتاب، وفق الإطار العام والخاص للعلوم ومعاييرها ومؤشرات أدائها، ما يؤكّد أن بناء هذا الكتاب بوحداته ودروسه جاء وفق أسس عدّة من أبرزها: مهارات القرن الحادي والعشرين في تعليم العلوم، بما تتضمّنه من مهارات علم وتفكير ناقد وحل ابتكاري للمشكلات، وتواصل وتعاون وبحث علمي وريادة وإبداع. وقد روعي في تأليف هذا الكتاب معايير دمج العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والفنون MATS، والمفاهيم المشتركة العابرة كالتنمية المستدامة والمحافظة على الموارد؛ ما استدعى إجراء تغيير جوهري على أسلوب الطرح المعتاد للمحتوى العلمي، وتصميم أنشطة من شأنها تعزيز مهارات التفكير وتنميتها بصورة إيجابية فاعلة. كما روعي كذلك المستوى التفكيري للطالب الذي يُفترض به أن يمارس الدور الأول في العملية التعلمية التعلمية التعليمية؛ عن طريق تنفيذه للأنشطة والاستقصاءات المطلوبة، ويسانده في ذلك المعلم بالتوجيه والتيسير والإرشاد، وبخاصة أنّ موضوعات وحدات هذا الكتاب اشتملت على الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض وربطها بالرياضيات، لتشمل الفروع الأساسية الأربعة للعلوم.

لقد تضمّنت كل وحدة من وحدات هذا الكتاب محتوًى علميًّا أصيلًا، يرافقه أنشطة استكشافية واستقصائية وإثرائية بحيث يُمارس الطالب في كل منها مهارات العلماء، ويربط محتواها بحياته اليومية وصروف العلم المختلفة.

والمؤلفون يحدوهم الأمل أن يكون التوفيق حليفهم في إعداد الكتاب وإخراجه بصورة متكاملة، ويعلمون أنّ ما قدّموه لن يؤتي ثماره إلّا بجهد المعلمين والمعلمات ومتابعة أولياء الأمور الكرام، ووعي أبنائنا الطلبة الذين بهم ومن أجلهم يستثمر الوطن أغلى ما لديه من طاقات، والله ولي التوفيق.

المؤلفون

2



### قائِمَةُ الْمُحْتَوياتِ الْفَصْلُ الدِّراسِيُّ الْأَوَّلُ

الْمَوْضوعُ الصَّفْحَةُ

الْمُقَدِّمَةُ

الْوَحْدَةُ الْأُولِي: الْبِيئَةُ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: مَفاهيمُ النِّظامِ الْبيئِيِّ

الدَّرْسُ الثَّاني: أَثَرُ تَغَيُّراتِ الْبيئةِ في الْأَنْظِمَةِ الْبيئيَّةِ

الْوَحْدَةُ الثَّانِيَةُ: تَنَوُّعُ الْكَائِناتِ الْحَيَّةِ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: النَّباتاتُ

الدَّرْسُ الثَّاني: الْحَيَواناتُ

الدَّرْسُ الثَّالِثُ: الْفِطْرِيَّاتُ

الْوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ: الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ وَمَصادِرُ الطَّاقَةِ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ

الدَّرْسُ الثَّاني: مَصادِرُ الطَّاقَةِ وَتَحَوُّ لا تُها

الْوَحْدَةُ الرّابِعَةُ: الْعَناصِرُ وَالْمُرَكَّباتُ الْكيميائِيَّةُ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْعَناصِرُ الْكيميائِيَّةُ

الدَّرْسُ الثَّاني: الْمُرَكَّباتُ الْكيميائِيَّةُ

الْوَحْدَةُ الْخامِسَةُ: الضَّوْءُ وَالصَّوْتُ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الضَّوْءُ وَخَصائِصُهُ

الدَّرْسُ الثَّاني: الصَّوْتُ وَخَصائِصُهُ

# مِمَّ يَتَكُوَّنُ النِّظامُ الْبِيئِيُّ؟

- إِالتَّنْسيقِ مَعَ الْمُعَلِّم، أَخْتارُ مِنْطَقَةً في حَديقَةِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ مِساحَةً مُناسِبَةً مِنْها (مِتْرٌ مُرَبَّعٌ مَثَلًا)، مُسْتَعينًا بِتَوْجيهاتِ الْمُعَلِّم.
  - 2 أَضَعُ حُدودًا لِهِذِهِ الْمِساحَةِ؛ بِاسْتِخْدام الْأَعْوادِ الْخَشَبِيَّةِ وَالشَّريطِ البلاستيكِيِّ.
  - 3 أُلاحِظُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ وَبِاسْتِخْدام الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، مَوْجوداتِ هذِهِ الْمِساحَةِ مِنْ كائِناتٍ
    - 4 أُصَنِّفُ ما لاحَظْتُهُ في مَجْموعَتَيْنِ: مُكَوِّناتٍ حَيَّةٍ، وَمُكَوِّناتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ.
  - 5 أَتُواصلُ: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلَ إِلَيْهِ كُلُّ مِنْهُمْ مِنْ مَوْجوداتٍ، في مِساحَتِهِ الْمُخْتارَةِ.

- - عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ، مِثْرُ قِياس، قَلَمْ، وَرَقَةٌ، أَعْوادٌ خَشَبِيَّةٌ، شَريطٌ بلاستيكِيٌّ مُلَوَّنُ.

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ





الْمُلاحَظَةُ: نَتَعَرَّفُ الْأَشْياءَ بِاسْتِخْدام حَواسِّنا الْخَمْسَةِ؛ إِذْ يُمْكِنُنا النَّظَرُ إِلى الْأَشْياءِ أَوْ لَمْسُها أَوْ سَماعُها أَوْ شَمُّها أَوْ تَلَوُّقُها.

# قَائِمَةُ الدُّروسِ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: مَفاهيمُ النِّظام الْبيئِيِّ. الدَّرْسُ الثَّاني: أَثَرُ تَغَيُّراتِ الْبيئَةِ في الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ.



هَلْ يُمْكِنُ لِهذا الْحَيَوانِ الصَّغيرِ (الْخُلْدِ) أَنْ يُؤتَّرَ في الْبيئةِ؟ وَهَلْ يُمْكِنُ لِلْبيئةِ أَنْ تُؤَثَّرَ فيهِ؟

مُكَوِّناتُ النِّظام الْبيئِيِّ

يَتَكَوَّنُ النِّظامُ الْبيئِيُّ (Ecosystem) مِنَ الْكائِناتِ

الْحَيَّةِ، وَالْمُكَوِّناتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي يَرْتَبِطُ بَعْضُها

ببَعْض في بيئَةٍ ما. تَخْتَلِفُ الْأَنْظِمَةُ الْبيئِيَّةُ في

حُجومِها؛ فَقَدْ تَكُونُ كَبِيرَةً مِثْلَ الْغابَةِ، أَوْ صَغيرَةً

مِثْلَ بِرْكَةِ الْماءِ، عِلْمًا بِأَنَّ لِكُلِّ نِظام مُكَوِّناتِهِ

### الْفِلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

يَتَكُوَّنُ النِّظامُ الْسِئِيُّ مِنْ كائِناتٍ حَيَّةٍ، يَرْتَبِطُ بَعْضُها بِبَعْضٍ بِعَلاقاتٍ، وَتَتَفَاعَلُ مَعَ الْمُكَوِّناتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

### الْمُفاهِيهُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- و النِّظامُ الْبيئِيُّ (Ecosystem).
- الجُمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ (Population).
- المُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ (Community).
- التَّنُوُّعُ الْحُيَوِيُّ (Biodiversity).

حينَ أَهْتَمُّ بِدِراسَةِ مُكَوِّناتِ النِّظامِ الْبيئِيِّ وَالْعَلاقاتِ الْمُتَبادَلَةِ بَيْنَها، فَإِنَّني أُمارِسُ ما يُمارِسُهُ عُلَماءُ الْبيئَةِ؛ مِنْ: مُلاحَظَةٍ، وَتَدْوينِ لِلْبَياناتِ، وَتَحْليلِ لها. LEARN 2 BE

تُعَدُّ الْغابَةُ نِظامًا بيئِيًّا يَشْمَلُ الْكائِناتِ الْحَيَّةَ مِثْلَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ، وَالْمُكَوِّناتِ غَيْرَ الْحَيَّةِ مِثْلَ الْماءِ وَالتُّرْبَةِ وَالْهَواءِ.

أَتُحَقَّقُ: ما الْمُكَوِّناتُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ جَميعِها؟

### الْجَماعاتُ وَالْمُجْتَمَعاتُ الْحَيَويَّةُ

<mark>الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ</mark> (Population)مَجْموعَةُ مِنَ الْأَفْر ادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ، وَتَعيشُ في نِظام بيئِيِّ واحِدٍ، وَتَتَأَثَّرُ بِالظُّروفِ وَالْأَحُوالِ نَفْسِها، وَتَمْلِكُ قُدْرَةً عَلى الْبَقاءِ. فَمَثَلا، قَناديلُ الْبَحْرِ الَّتِي تَعيشُ في مياهِ خَليجِ الْعَقَبَةِ تُشَكِّلُ مَعًا جَماعَةً حَيَوِيَّةً في نِظامِ بيئِيٍّ مائِيٍّ.

تَخْتَلِفُ الْجَماعاتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ في خَصائِصَ مُعَيَّنَةٍ مِثْلِ الْحَجْمِ.

جَماعَةٌ حَيوِيَّةٌ مِنْ قَناديلِ الْبَحْرِ في مِياهِ خَليجِ الْعَقَبَةِ.

### نَشَاكُ الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ

الْمَوِادُّ وَالْأَدُواتُ: مِتْرُ قِياسٍ، قَلَمُّ،

### خُطُواتُ الْعَمَل:

- الأَقيسُ طولَ الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَةِ الصَّفِيَّةِ وَعَرْضَها؛ بِاسْتِخْدامِ مِثْرِ الْقِياسِ.
- 2 أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ في إيجادِ مِساحَةِ الْغُرْفَةِ.
- 3 أُحْصي عَدَدَ الطَّلَبَةِ في الْغُرْفَةِ
- ط أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ في إيجادِ الْمِساحَةِ الْمُخَصَّصَةِ لِكُلِّ طالِبٍ في الْغُرْفَةِ
- 5 أَفْتَرِضُ وجودَ (10) طَلَبَةٍ آخَرينَ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ الْمَجْموعَ؛ مُكَرِّرًا الْخُطْوَةَ (4).
- أَسْتَنْتِجُ: هَـلْ تَتَأَثَّرُ الْجَماعَةُ بِتَغَيُّر عَدَدِ أَفْرادِها؟



يُطْلَقُ عَلى مَجْموعَةِ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمْكِنُها الْعَيْشُ مَعًا في نِظام بيئِيٍّ

### مُراجَعَةُ الدَّسَ

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: ما أَوْجُهُ التَّشابُهِ وَالإِخْتِلافِ بَيْنَ الْأَنْظِمَةِ الْبيئيَّةِ؟

و الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغ: الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

• (.....): تُسَمَّى الْأَنُواعُ الْمُخْتَلِفَةُ لِلْكَائِناتِ الْحَيَّةِ فِي نِظام بيئِيٍّ مُعَيَّنِ.

(.....): مَجْموعَةٌ مِنَ الْأَفْرادِ مِنَ النَّوْع نَفْسِهِ، وَتَعيشُ في نِظام بيئِيٍّ واحِدٍ.

3 أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ يَتَأَثَّرُ مُجْتَمَعٌ حَيوِيٌّ بِغِيابِ إِحْدى جَماعاتِهِ.

أَعْمَلُ نَموذَجًا لِنِظام بيئِيِّ مائِيٍّ، يَظْهَرُ فيهِ التَّنَوُّعُ الْحَيوِيُّ.

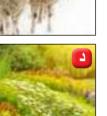
5 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمُكَوِّناتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ في اسْتِمْرارِ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ؟

6 أُخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. الصَّورَةُ الَّتِي تُعَبِّرُ عَنْ جَماعَةٍ حَيوِيَّةٍ هِيَ:

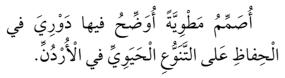














الْمَناطِقُ الْبارِدَةُ



الَّتِي تَعِيشُ فيها الْكائِناتُ الْحَيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ، وَتُعَدُّ الْغاباتُ أَكْثَرَ الْبيئاتِ تَنَوُّعًا، خِلافًا لِلصَّحْراءِ.

يَخْتَلِفُ التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ بِاخْتِلافِ الْبيئاتِ

الْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ.



أَتَحَقَّقُ: أُبِيِّنُ أَهَمِّيَّةَ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ في النِّظامِ الْبيئِيِّ.

أَبْحَثُ في التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ لِلنَّباتاتِ في مِنْطَقَةِ سَكَنِيٍ، وَأُسَجِّلُ عَدَدَ النَّباتاتِ الَّتي تَعيشُ فيها، ثُمَّ أَعْرِضُ النَّتائِجَ أَمامَ زُمَلائِيَ.

الْعُلُومُ

🗳 الْمُجْتَمَعِ



# التَّغَيُّراتُ الطَّبيعِيَّةُ في الْبيئَةِ

تَتَغَيَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ بِصورَةٍ مُسْتَمِرَّةٍ، وَإِنْ خُيلً لَنا أَنَّهَا ثَابِتَةٌ. وَقَدْ يَحْدُثُ ذَلِكَ بِبُطْءٍ، أَوْ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ؛ نَتيجَةَ مُؤَثِّراتٍ عِدَّةٍ، أَبْرَزُها:

### 1. تَغَيُّرُ تَضاريسِ الْأَرْضِ:

### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَأَثَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ بِعَوامِلَ خُتَلِفَةٍ تَتَأَثَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ بِعَوامِلَ خُتَلِفَةٍ تَسْتَجِيبُ لَهَا الْكائِناتُ الْحُيَّةُ بِطَرائِقَ الْحُيَّةُ بِطَرائِقَ الْحُيَّةُ بِطَرائِقَ الْحُيَّةُ بِطَرائِقَ الْحُيَّةُ اللهِ الْعَالَاتُ الْحُيَّةُ بِطَرائِقَ الْحُيَّةُ اللهِ اللهِ اللهِ اللهِ اللهِ اللهِ اللهِ اللهُ ال



2. كُوارثُ الطَّبيعَةِ:

قَدْ تَحْدُثُ الْفَيَضاناتُ وَالْأَعاصيرُ وَالزَّلازِلُ وَالْبَراكينُ وَالْحَرائِقُ خِلالَ لَحَظاتٍ، وَلِكِنَّ أَثْرُها

يَسْتَمِرُّ زَمَنًا طَوِيلًا؛ ما قَدْ يَتَسَبَّبُ في الْقَضاءِ عَلى أَنْظِمَةٍ بيئيَّةٍ بصورَةٍ كامِلَةٍ.

مِنَ الْكُوارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبِيئِيَةَ: الْبَراكينُ.

### 3. تَغَيُّراتُ الْمُناخ:

إِنَّ ارْتِفاعَ دَرَجَاتِ الْحَرارَةِ كَثيرًا في الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ، يُؤَدِّي إِلَى انْصِهارِ الْجَليدِ؛ ما يَتَسَبَّبُ في فَقْدِ بَعْضِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ مَوْطِنَها.



تَعيشُ الدِّبَةُ الْقُطْبِيَّةُ وَالْبَطارِيقُ في الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ.

# أَنْأُمُلُ الصَّوْرَ المُناخِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْسِيِّيَةِ الْمُخْتَلِفَةِ. أَصِفُ آثَارَ تَغَيُّراتِ الْمُناخِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْسِيِّيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ. النَظامُ الْسِيْيُ الصَّحْراوِيُ. النَظامُ الْسِيْيُ الْمُتَجَمِّدُ. النَظامُ الْسِيْيُ الْمُتَجَمِّدُ.

أَتَحَقَّقُ كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُ الْقُطْبِيُّ بِتَغَيُّرِ الْمُناخِ، وَارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ؟

### الْكائِناتُ الْحَيَّةُ وَأَثَرُها في الْبيئةِ

تَتَأَثَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبيئِيَّةُ بِالْعَلاقاتِ بَيْنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ؛ سَواءٌ أَكانَتْ ضِمْنَ الْجَماعَةِ الْواحِدَةِ، أَمْ في نِطاقِ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ كامِلًا؛ مِثْلِ التَّنافُسِ. تَتَأَثَّرُ هذِهِ الْأَنْظِمَةُ أَيْضًا بِالْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ النَّي يَقُومُ بِهَا الْإِنْسَانُ لِلْوَفاءِ بِحاجاتِهِ؛ مِثْلِ: الصَّيْدِ، وَقَطْعُ الْأَشْجارِ.

### أَتَأَمَّلُ الصُّورَ 🖺

أُصَنِّفُ الْعَوامِلَ الْمُؤَثِّرَةَ في تَنَوُّعِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ إِلى: كَوارِثَ طَبيعِيَّةٍ، وَعَلاقاتٍ بَيْنَ الْكَائِناتِ الْحَيَّةِ إِلى: كَوارِثَ طَبيعِيَّةٍ، وَعَلاقاتٍ بَيْنَ الْكَائِناتِ الْحَيَّةِ، وَأَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ.



أَتَحَقَّقُ أَذْكُرُ مِثالًا عَلى تَأْثُرِ الْبيئةِ بِالْعَلاقاتِ بَيْنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.

### كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ؟

تَسْتَجِيبُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغَيُّراتِ الْمُسْتَمِرَّةِ في الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَقَدْ يَنْتَقِلُ بَعْضُ هذِهِ الْكَائِنَاتِ الظُّروفَ وَالْأَحُوالَ يَنْتَقِلُ بَعْضُ هذِهِ الْكَائِنَاتِ الظُّروفَ وَالْأَحُوالَ الْجَديدَة، فَتَتَمَكَّنُ مِنَ الْبَقَاءِ. أَمَّا تِلْكَ الَّتِي يَتَعَذَّرُ عَلَيْها تَحَمُّلُ ذلِكَ، وَلا تَسْتَطيعُ الإِنْتِقالَ الْجَديدَة، فَتَتَمَكَّنُ مِنَ الْبَقَاءِ. أَمَّا تِلْكَ الَّتِي يَتَعَذَّرُ عَلَيْها تَحَمُّلُ ذلِكَ، وَلا تَسْتَطيعُ الإِنْتِقالَ إلى مَكَانٍ أَفْضَلَ، فَإِنَّها تَموتُ. وَمَوْتُ أَفْرادِ نَوْعِها، وَاخْتِفاؤُهُمْ جَمِيعًا في مِنْطَقَةٍ ما، يُسمّى الإِنْقِراضَ (Extinction).

قَدْ تَنْقَرِضُ كائِناتٌ مُعَيَّنَةٌ مِنَ الْعالَمِ كُلِّهِ كَما حَدَثَ لِلدَّيناصوراتِ، وَقَدْ تَنْقَرِضُ مِنْ بيئةٍ ما دونَ أَنْ تَنْقَرِضَ مِنْ بَقِيَّةِ الْبيئاتِ في الْعالَمِ، كَما حَدَثَ لِطائِرِ النَّعامِ السّورِيِّ.

النَّعامُ السَّورِيُّ الْمُنْقَرِضُ مِنَ الْبِيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ. وُجِدَتْ آخِرُ نَعامَةٍ نافِقَةٍ في وادي الْحَسا جَنوبَ الْمَمْلَكَةِ عامَ 1966م.



قَدْ تَتَعَرَّضُ بَعْضُ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ، مِثْلُ الْغاباتِ، لِكُوارِثَ طَبيعِيَّةٍ كَالْحَرائِقِ؛ فَتَموتُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ جَميعُها الَّتي الْكائِناتُ الْحَيَّةُ جَميعُها الَّتي تعيشُ فيها وَتَبْقى التُّرْبَةُ، فَتَنْمو فيها النَّباتاتُ مَرَّةً أُخْرى.



▲ خُدوثُ حَريقٍ في نِظامٍ بيئيًّ.

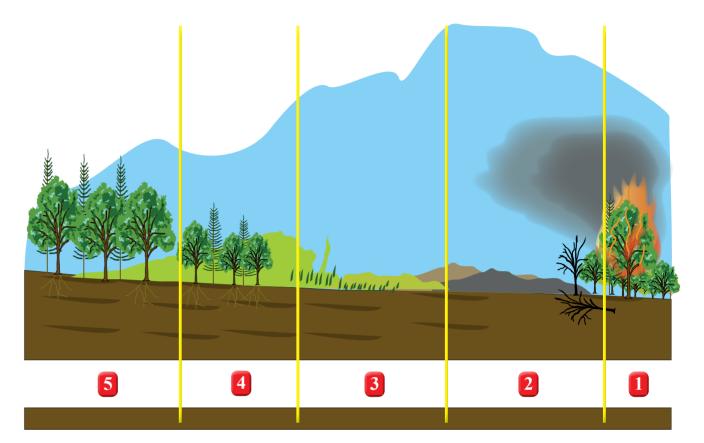
### نَشَاظُ كُ تَغَيُّراتُ الْبِيئَةِ

الْمُوادُّ وَالْأَدُواتُ: قِطْعَةُ كَرْتُونٍ مُقَوَّى، مُجَسَّماتُ بلاستيكِيَّةُ صَغيرَةُ لِلنَّباتاتِ وَالْحَيُواناتِ، نَمُوذَجُ لِبُرْكانٍ، بَلاستيكِيَّةُ صَغيرَةُ لِلنَّباتاتِ وَالْحَيُواناتِ، نَمُوذَجُ لِبُرْكانٍ، بَيْكُرْبوناتُ الصَّودْيومِ، خَلُّ، مِلْعَقَةٌ.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- الْمُقَوِّى؛ مُسْتَعينًا بِالْمُجَسَّماتِ البلاستيكِيَّةِ السَّغيرَةِ لِلنَّباتاتِ وَالْحَيُواناتِ.
- 2 أُحْضِرُ نَموذَجًا لِبُرْكَانٍ مِنْ مُخْتَبِرِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أَضَعُهُ وَسَطَ النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي صَمَّمْتُهُ، ثُمَّ أَضَعُ بَعْضَ الْمُجَسَّماتِ عَلى أَطْرافِ نَموذَج الْبُرْكَانِ.
- 3 أَضَعُ مِلْعَقَةً مِنْ بَيْكَرْبوناتِ الصَّودْيومِ في أُنْبوبَةِ يَموذَج الْبُرْكانِ، ثُمَّ أَسْكُبُ قَليلًا مِنَ الْخَلِّ فَوْقَها.
- 4 أُلاحِظُ التَّغَيُّرَ الَّذي حَدَثَ لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ الْمُصَمَّمِ.
- 5 أُصِفُ ما حَدَثَ لِمُجَسَّماتِ النَّباتاتِ وَالْحَيواناتِ.
- 6 أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْبُرْكَانُ في النِّظَامِ الْبيئِيِّ الْجُوْدِيَّةِ الْبيئِيِّ الْبيئِيِّ الْحَقيقِيِّ.
  - **تَواصَلُ**: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في ما حَدَثَ.

يُطْلَقُ عَلَى تَكُوُّنِ نِظامٍ بِيئِيٍّ جَديدٍ بِصورَةٍ تَدْريجِيَّةٍ مَكانَ نِظامٍ بيئِيٍّ قَبْلَهُ نَتيجَةَ مَوْتِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ جَميعِها فيه، اسْمُ التَّعاقُبِ الْبيئِيِّ (Ecological Succession).



- 1 حُدوثُ حَريقٍ في نِظام بيئيِّ.
- 2 مَوْتُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ جَميعِها.
- 3 بَدْءُ النَّباتاتِ بِالنُّمُوِّ تَدْريجِيًّا.
- 4 اسْتِمْرارُ النَّباتاتِ في النُّمُوِّ تَدْريجِيًّا.
  - 5 تَكُوُّ نُ نِظامٍ بيئِيٍّ جَديدٍ مُخْتَلِفٍ.

◄ أَتَحَقَّقُ: كَيْفَ تَسْتَجِيبُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغَيُّراتِ الْبيئِيَّةِ؟

# الْمَحْمِيّاتُ الطَّبيعِيّةُ في الْأُرْدُنِّ

أَظْهَرَتِ الدِّراساتُ الْمُتَخَصِّصَةُ، أَنَّ الْأُرْدُنَّ شَهِدَ تَنَوُّعًا حَيَوِيًّا مُمَيَّزًا لِأَنُواعِ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ، غَيْرَ أَنَّها انْقَرَضَتْ نَتيجَةً لِعَوامِلَ عِدَّةٍ.

مِنْ هذِهِ الْحَيَواناتِ: غَزالُ الْمَها الْعَرَبِيُّ الَّذي انْقَرَضَ مِنَ الْأُرْدُنِّ عامَ ١٩٢٠م نَتيجَةَ الصَّيْدِ الْجائِرِ؛ طَمَعًا في قُرونِهِ وَفِرائِهِ.

لَقَدْ سَعَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبيعَةِ إلى اسْتِعادَةِ ما أَمْكَنَ مِنْ مَظاهِرِ التَّنَوُعِ الْحَيَوِيِّ، فَأَنْشَأَتِ الْمَحْمِيَّاتِ لِإِعادَةِ تَوْطينِ الْأَحْياءِ الْبَرِّيَّةِ الْمُنْقَرِضَةِ مِنَ الْأُرْدُنِّ، أَوْ تِلْكَ الْحَيوِيِّ، فَأَنْشَأَتِ الْمَحْمِيَّاتِ لِإِعادَةِ الْمَها الْعَرَبِيِّ، وَالْحِفاظِ عَلَيْهِ في مَحْمِيَّاتٍ طَبيعِيَّةٍ. الْمُهَدَّدَةِ بِالإِنْقِراضِ، وَتَمَكَّنَتْ مِنْ إِعادَةِ الْمَها الْعَرَبِيِّ، وَالْحِفاظِ عَلَيْهِ في مَحْمِيَّاتٍ طَبيعِيَّةٍ.



### مُراجَعُهُ النَّاسُ

- الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ: ما التَّغَيُّراتُ الْبيئِيَّةُ الَّتِي تَتَأَثَّرُ بِها الْكائِناتُ الْحَيَّةُ؟
  - 2 الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:
- (.....): مَوْتُ جَميع أَفْرادِ نَوْع مُعَيَّنٍ مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
- (.....): بِناءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْراضِ الزِّراعَةِ وَحِمايَةِ النَّباتاتِ، صُنِعَتْ جُدْرانُهُ مِنَ الزُّجاجِ.
  - 3 أُقارِنُ بَيْنَ أَثَرِ نَشاطِ الْإِنْسانِ وَالْفَيَضانِ في الْبيئةِ.
  - أَعْمَلُ نَموذَجًا لِبَيْتٍ زُجاجِيٍّ يُمْكِنُ حِمايَةُ النَّباتاتِ فيهِ.
  - 5 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: كَيْفُ يُمْكِنُ لِلْإِنْسانِ أَنْ يُؤَتِّرَ في الْبيئةِ بِصورَةٍ إيجابِيَّةٍ؟
    - 6 أُخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. التَّعاقُبُ الْبيئِيُّ:

أ. يَسْتَغْرِقُ مُدَّةً طَويلَةً.

ج. يُؤَدّي إِلى الإنْقِراضِ.

ب. يَعْتَمِدُ عَلى وُجودِ مَحْمِيّاتٍ.

د. لا يَنتُجُ مِنْهُ نِظامٌ بيئِيٌّ جَديدٌ.

# الْعُلُومُ ﴿ الْكِتَابَةِ ﴿ الْعُلُومُ ﴿ الْعُلُومُ الْأَرْضِ الْأَرْضِ الْأَرْضِ الْمُلَاثِ

أَكْتُبُ مَقالَةً أُبِيِّنُ فيها أَهَمِّيَةَ الْأَنْهارِ لِلْإِنْسانِ وَالْبِيئَةِ وَكَيْفِيَّةَ الْأَنْهارِ لِلْإِنْسانِ وَالْبِيئَةِ وَكَيْفِيَّةَ الْأَنْهارُ فَي الْإِنْتَرْنِت، وَأَقْرَؤُها عَلَى زُمَلائِيَ في الصَّفِّ.

أُهُمِّيَّةً أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ حَيواناتٍ وَكَيْفِيَّةً عاشَتْ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ حَيواناتٍ وَكَيْفِيَّةً عاشَتْ في الْأُرْدُنِّ في الْعُصورِ لَتُرْنِت، الْجَليدِيَّةِ، ثُمَّ انْقَرَضَتْ نَتيجَةً لِعَوامِلَ فَي. الْجَليدِيَّةِ مُخْتَلِفَةٍ.

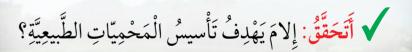




▲ مَحْمِيَّةُ الْمُوجِبِ.

الْمَحْمِيَّةُ الطَّبيعِيَّةُ: مِساحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظى بِالْحِمايَةِ الْقانونِيَّةِ لِلْحِفاظِ عَلى حَياةِ الْكَائِناتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِراضِ.

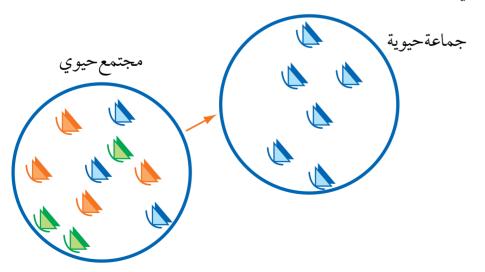
تَمَكَّنَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبِعَةِ أَيْضًا، مِنْ حِمايَةِ بَعْضِ النَّباتاتِ الْمُهَدَّةِ بِالإِنْقِراضِ في الْبِيَّةِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَذلِكَ بِإِنْشَاءِ الْبُيوتِ الزُّجاجِيَّةِ، وَهِيَ بِنَاءٌ مُخَصَّصُ لِأَغْراضِ الزِّراعَةِ وَحِمايَةِ النَّباتاتِ، صُنِعَتْ جُدْرانُهُ مِنَ الزُّجاجِ لِلسَّماحِ بِوُصولِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ وَالتَّهُويَةِ اللَّزِمَةِ إلى النَّباتاتِ داخِلَهُ.





### مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ

- الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغ:
- (.....): مِساحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظى بِالْحِمايَةِ الْقانونِيَّةِ، لِلْحِفاظِ
   على حَياةِ الْكائِناتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالإِنْقِراضِ.
- (.....): تَكُوُّنُ نِظامٍ بيئِيٍّ جِديدٍ مَكانَ النَّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي تَعَرَّض لِكارِثَةٍ طَبيعِيَّةٍ.
- (.....):الْكائِناتُ الْحَيَّةُ وَالْمُكَوِّناتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ جَميعُها، الَّتي تَرْتَبِطُ مَعًا بِعَلاقاتٍ في بيئةٍ ما.
- (.....): مَجْموعَةُ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتِي تَسْتَطيعُ الْعَيْشَ مَعًا في نِظام بيئِيٍّ واحِدٍ، وَتَتَفاعَلُ في ما بَيْنَها.
  - 2 أَسْتَنْتِجُ الْعَلاقَةَ بَيْنَ الزِّيادَةِ في عَدَدِ السُّكَّانِ وَقَطْعِ الْأَشْجارِ.
- أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ: تَتَكَوَّنُ تُرْبَةٌ في نِظامٍ بيئِيٍّ ما بِمُعَدَّلِ (3mm) مِلِّمِتْرٍ كُلَّ عامٍ، كَمْ سَيَبْلُغُ سُمْكُ التُّرْبَةِ بَعْدَ (15) عامًا؟
  - 4 أَصِفُ نَشاطًا بَشَرِيًّا مُفيدًا لِلْبيئَةِ، وَآخَرَ ضارًّا بِها.
- 5 أَتُوَقَّعُ الْأَسْبابَ الْمُحْتَمَلَةَ الَّتي قَدْ تُؤَدِّي إِلى حُدوثِ الْمُشْكِلَةِ الَّتي يُعَبِّرُ عَنْها الشَّكْلُ الْآتي: الْآتي:





الثَّوَسُّعُ وَالْإِثْراءُ

الْإدارَةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الْبيئةِ: الشُّرْطَةُ الْبيئيَّةُ

تَأْسَسَتْ إِدارَةُ الشُّرْطَةِ الْبيئِيَّةِ بِتَوْصِيَةٍ مِنْ جَلالَةِ الْمَلِكِ عَبْدِ اللهِ الثَّانِي ابْنِ الْحُسَيْنِ - حَفِظَهُ اللهُ - في نِهايَةِ عامِ 2006م، بِشَراكَةٍ مَعَ وِزارَةِ الْبيئةِ وَمُديرِيَّةِ الْأَمْنِ الْعامِّ. وَيَخْضَعُ الْأَفْرادُ اللهُ - في نِهايَةِ عامِ 2006م، بِشَراكَةٍ مَعَ وِزارَةِ الْبيئةِ وَالشُّرَطِيَّةِ بِهَدَفِ تَأْهيلِهِمْ لِلتَّعامُلِ مَعَ التَّابِعونَ لَها لِدَوْراتٍ مُكَثَّفَةٍ في الْعُلومِ الْبيئيَّةِ والْقانونِيَّةِ وَالشُّرَطِيَّةِ بِهَدَفِ تَأْهيلِهِمْ لِلتَّعامُلِ مَعَ الْمُخالَفاتِ الْبيئِيَّةِ بِصورَةٍ حَضارِيَّةٍ تُحافِظُ عَلى كَرامَةِ الْإِنْسانِ، وَتَزيدُ وَعْيَهُ الْبيئِيَّ وَمَسْؤُولِيَّتُهُ تُحافِظُ عَلى كَرامَةِ الْإِنْسانِ، وَتَزيدُ وَعْيَهُ الْبيئِيَّ وَمَسْؤُولِيَّتَهُ تُجاهَ وَطَنِهِ.

كَما تَسْعى إِلَى تَعْريفِ الْمُواطِنينَ بِاخْتِلالِ التَّوازُنِ الْبيئِيِّ الَّذي يَحْدُثُ نَتيجَةَ أَنْشِطَةِ الْإِنْسانِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتِي تُؤَثِّرُ سَلْبًا في الْبيئَةِ كَالْمَشْر وعاتِ الصِّناعِيَّةِ وَالرَّعْيِ وَالصَّيْدِ، وَالتَّحْطيبِ الْجائِرِ.

تُحَرِّرُ الشُّرْطَةُ الْبِيئِيَّةُ مُخالَفاتٍ بِيئِيَّةً لِكُلِّ مَنْ يَعْتَدي عَلَى الْبِيئَةِ بِأَيَّةِ صورَةٍ كَتَلْويثِ الْمُتَنَزَّهاتِ وَالْأَراضي الْحَرَجِيَّةِ أَوْ إِتْلافِها، وَقَطْعِ الْأَشْجارِ، وَالتَّسَبُّبِ بِحَرائِقِ الْعَاباتِ، وَالْإِضْرارِ بِالْإِنْتاجِ الْحَيَوانِيِّ وَالزِّراعِيِّ، وَالتَّلَوُّثِ النَّاجِمِ عَنْ كُلِّ مِنْ مِياهِ التَّصْريفِ الصِّحِيِّ وَالْزِّراعِيِّ، وَالتَّلَوُّثِ النَّاجِمِ عَنْ كُلِّ مِنْ مِياهِ التَّصْريفِ الصِّحِيِّ وَالْزِّراعِيِّ، وَالتَّلَوُّثِ النَّاجِمِ عَنْ كُلِّ مِنْ مِياهِ التَّصْريفِ الصِّحِيِّ وَالْمَصْانِعِ وَالْمَرْكَباتِ.

أَرْجِعُ إِلَى مَوْقِعِ الْإِدارَةِ الْمَلَكِيَّةِ لِحِمايَةِ الطَّبِيعَةِ عَلَى الْإِنْتَرْنِت

(http://www.rangers.psd.gov.jo/) ثُمَّ أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ واجِباتِ الشُّرْطَةِ الْبيئِيَّةِ، ثُمَّ أَعْرِضُها عَلى زُمَلائِيَ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ.



# الْوَحْدَة 2

CAWA2EL LEARN 2 BE

الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْفِحُرَةُ الْعَامَّةُ تَتَشَابَهُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ في خَصائِصها الْعامَّةِ، وَتَخْتَلِفُ في بَعْض الْخَصائِصِ الْفَرْعِيَّةِ، ما يَجْعَلُ لِكُلِّ مِنْها أَهَمِّيَّةً بيئِيَّةً وَاقْتِصادِيَّةً.

6 يُظْهِرُ الْمُخَطَّطُ الْآتي إِحْدى إِحْصائِيّاتِ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ في الْأُرْدُنِّ الَّتِي أَصْدَرَتْها الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبِيعَةِ.



أَطْرَحُ سؤالًا مُباشَرًا عَنِ الْمَعْلوماتِ الْوارِدَةِ فيهِ.

- لَ لِماذا تَلْجَأُ بَعْضُ الطُّيورِ إِلَى الْهِجْرَةِ مِنْ مَكانٍ إِلَى الْهِجْرَةِ مِنْ مَكانٍ إِلَى الْهِجْرَةِ مِنَ الْعام؟ إِلَى آخَرَ فِي أَوْقاتٍ مُحَدَّدَةٍ مِنَ الْعام؟
- 8 أُصِفُ إِثْنَيْنِ مِنَ الْمُكَوِّناتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ لِلنِّظامِ الْمَيَّةِ لِلنِّظامِ الْمِيَّةِ لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ في الصَّحْراءِ.
- وَأَصِفُ كُلَّ مُسْتَوَى مِنْ مُسْتَوَياتِ الشَّكْلِ؛ بِاسْتِخْدامِ إِحْدى الْمُفْرَداتِ الْآتِيَةِ: الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ، الْجَماعَةُ الْحَيوِيُّ، الْجَماعَةُ الْحَيوِيُّ، النِّظامُ الْبيئِیُّ، الْكائِنُ الْحَيُّ.

### تَقْويمُ الْأَداءِ:

- أَبْحَثُ في الْمَوْقِعِ الْإِلِكْترونِيِّ http://jordanheritage.jo/ (إِرْثِ الْأُرْدُنِّ)، عَنِ النَّباتاتِ الَّتي تَعيشُ في الْبيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ.
  - أَجْمَعُ صُورًا وَمَعْلُوماتٍ عَنْ هذِهِ النَّباتاتِ.
    - أُعِدُّ نَشْرَةً تَعْريفِيَّةً عَنْ هذِهِ النَّباتاتِ.
  - أَسْتَعينُ بِالْمُعَلِّمِ لِلتَّشَبُّتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلوماتِ الْوارِدَةِ فيها.
  - أُشارِكُ زُمَلائِيَ في الْمَدْرَسَةِ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلوماتٍ.

### ماذا أَعْرِفُ عَنِ الصَّنَوْبَرِ؟

قَائِمَةُ الدُّرُوسِ

LEARN 2 BE

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ

مَخاريطُ مُخْتَلِفَةُ الْحَجْم

وَالشَّكْل، مِنْشَفَةُ مَطْبَخ

صَغيرَةٌ، عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- ألاحِظُ الْمَخاريطَ الْمُخْتَلِفَةَ أَمامِي، وَأَدَوِّنُ مُلاحَظاتِي.
- أُصَنِّفُ الْمَخاريطَ في مَجْموعاتٍ بِناءً عَلى
   صِفاتِها.
- 3 أَضَعُ مَخْروطًا مِنَ الْمَخاريطِ الْمَفْتوحَةِ في الْمِنْشَفَةِ، ثُمَّ أَلُفُّهُ بِعِنايَةٍ ذَهابًا وَإِيابًا عِدَّةَ مَرَّاتٍ.
- 4 أَفْتَحُ الْمِنْشَفَةَ وَأُدَوِّنُ كَيْفَ تَبْدو الْبُدُورُ الَّتِي سَقَطَتْ فيها، يُمْكِنني الْاسْتِعانَةُ بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرةِ.
  - 5 أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ يَحْمِي الصَّنَوْبَرُ بُذُورَهُ.
  - 6 أَتُواصَلُ مَعَ زُمَلائِيَ لِتَفْسيرِ النَّتائِجِ.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

التَّصْنيفُ: عِنْدَما أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ؛ فَأَنا أَضَعُ الْمُتَشابِهَةَ مِنْها في مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ.

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: النَّباتاتُ

الدَّرْسُ الثَّاني : الْحَيَواناتُ

الدَّرْسُ الثَّالِثُ: الْفِطْرِيّاتُ

قَالَ تَعَالَى: ﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَ آبَةٍ مِّن مَلَا فَي مُّمَن يَمْشِي عَلَى بَطُنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى اللَّهُ مَا يَتَ الْحَ يَعُلُقُ ٱللَّهُ مَا يَتَ الْحَ يَعُلُقُ اللَّهُ مَا يَتُ الْحَ يَعُلُقُ اللَّهُ مَا يَتُ اللَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ فَي ﴿ (سورَةُ النَّورِ: الْآيَةُ 45).

ما الْكائِناتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَظْهَرُ في الصَّورَةِ؟ ما عَلاقَةُ كُلِّ مِنْها بِالْإِنْسانِ؟

# الدَّرْسُ 1 النَّباتاتُ

### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَوَزَّعُ النَّباتاتُ في مَجْموعاتٍ فَرْعِيَّةٍ، لِكُلِّ مِنْها خَصائِصُ مُحَدَدَّةٌ.

### الْمُفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- النَّباتاتُ الْبِذْرِيَّةُ (Seed Plants).
- Seedless) النَّباتاتُ الْلابِذْرِيَّةُ (Plants).
- مُغَطَّاةُ الْبُذورِ (Angiosperms).
- مُعَرَّاةُ الْبُذُورِ (Gymnosperms).
  - ذاتُ الْفَلْقَتَيْنِ (Dicot).
  - ذاتُ الْفَلْقَةِ (Monocot).

### مَجْموعاتُ النَّباتِ الرَّئيسةُ

تُعَدُّ النَّباتاتُ كائِناتٍ حَيَّةً تَنْمو وَتَتَغَذَى وَتَتَغَذَى وَتَتَغَذَى وَتَتَغَذَى وَتَتَغَذَى وَتَتَغَنُّس، وَتَخْتَلِفُ في أَحْجامِها وَأَشْكالِها وَأَلُوانِها وَالْبيئاتِ الَّتِي تَعيشُ فيها، إلَّا أَنَّها ثابِتَةٌ لا تَتَحَرَّكُ.

وَيُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ في مَجْموعَتَيْنِ رَئيسَتَيْنِ؛ اعْتِمادًا عَلى طَريقَةِ تَكاثُرِها، فَالنَّباتاتُ الَّبِيْتَةِ تَكاثُرُ بِالْبُدُورِ تُسَمِّى النَّباتاتِ الْبِدْرِيَّةَ النَّباتاتِ الْبِدْرِيَّةَ (Seed Plants) كَالْبِطِّيخِ وَالصَّنَوْبَرِ، أَمَّا النَّباتاتُ الْلَابِذْرِيَّةَ النَّباتاتِ الْلابِذْرِيَّةَ (Seedless Plants) كَالْخُنْشارِ.



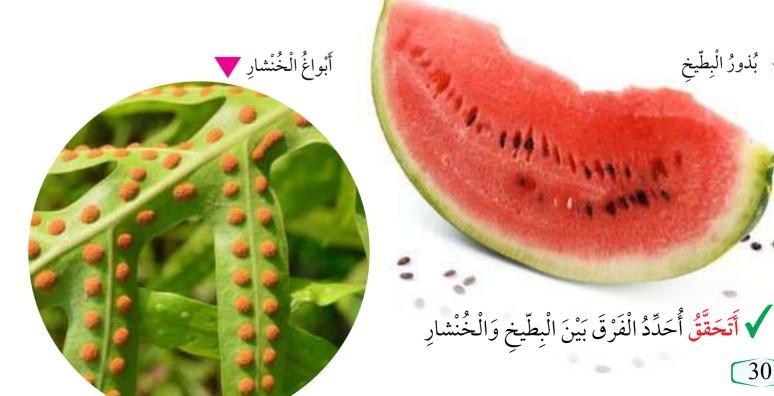
تَتَوَزَّعُ النَّباتاتُ الْبِذْرِيَّةُ في مَجْموعَتَيْن، هُما: النَّباتاتُ الَّتِي تُكَوِّنُ أَزْهارًا تَتَحَوَّلُ في

ما بَعْدُ إِلَى ثِمارِ تَحْتَوي في داخِلِها عَلَى بُذُورِ، وَتُسَمّى <mark>مُغَطّاةَ الْبُذُورِ</mark> (Angiosperms) أَوِ

النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةَ كَالتُّفَّاحِ. وَالنَّباتاتُ الَّتِي لا تُكَوِّنُ أَزْهارًا، وَتوجَدُ بُذورُها داخِلَ مَخاريطَ،

وَتُسَمّى مُعَرّاةَ الْبُدُورِ (Gymnosperms)، أَوِ النَّباتاتِ الْلازَهْرِيَّةَ كَالصَّنَوْبَرِ.

مَجْموعاتُ النَّباتاتِ الْبذريَّةِ



تَنْقَسِمُ النَّباتاتُ مُغَطَّاةُ الْبُدُورِ إِلَى مَجْموعَتَيْنِ، هُما: النَّباتاتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ بُدُورُها مِنْ جُزْءٍ واحِدٍ، وَتُسَمِّى ذاتَ الْفَلْقَةِ (Monocot) كَالذُّرَةِ، والنَّباتاتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ بُدُورُها مِنْ جُزْأَيْنِ مُتَماثِلَيْنِ وَتُسَمِّى ذاتَ الْفَلْقَتَيْنِ (Dicot) كَالْفُولِ.



أَتَحَقَّقُ ما الْفَرْقُ بَيْنَ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةِ وَالنَّباتاتِ الْلازَهْرِيَّةِ؟

أَشْجارُ الصَّنَوْبَرِ في جِبالِ عَجْلُونَ.

### نَشَاكُم اللَّهُ اللَّهُ لَهُ وَرُجَمِيعُهَا مُتَشَابِهَةٌ ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ: بُذُورٌ لِنَباتاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ (حِمَّصٌ، قَمْحٌ، ذُرَةٌ، لَوْزٌ، تُرْمُسٌ)، ماءٌ، وِعاءٌ، سِكِّينٌ بلاستيكِيَّةٌ.

### خُطُواتُ الْعَمَل:

- اَ أَضَعُ الْبُذُورَ فِي الْوِعاءِ، وَأُضيفُ كَمِّيَّةً مِنَ الْماءِ بِحَيْثُ تَغْمُرُ الْبُذُورَ، وَأَتُرُكُ الْوِعاءَ مُدَّةَ يَوْم واحِدٍ.
- 2 أَفْصِلُ الْبُذُورَ عَنِ الْماءِ، وَأَتَخَلَّصُ مِّنْ غِلافِ الْبِذْرَةِ بِالْيَدِ أَوْ بِالْيَدِ أَوْ بِالسِّكِين.
- ألاحِظُ ما يَحْدُثُ لِكُلِّ بِذْرَةٍ عِنْدَ الضَّغْطِ عَلَيْها بِرِفْقٍ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتِي.
  - أقارِنُ بَيْنَ الْبُذورِ الْمُخْتَلِفَةِ.
  - 5 أُصَنِّفُ الْبُذُورَ إِلَى ذَاتِ فَلْقَةٍ وَذَاتِ فَلْقَتْمِنِ.
    - وَ أَتُواصَلُ مَعَ زُمَلائِيَ لِتَفْسيرِ النَّتَائِجِ.

# أَهَمِّيَّةُ النَّباتاتِ في حَياةِ الْإِنْسانِ

كَيْفَ سَتَكُونُ حَياةُ الْإِنْسانِ مِنْ دُونِ النَّباتاتُ مَصْدَرًا رَئيسًا لِغِذَاءِ الْإِنْسانِ، إِذْ تُزَوِّدُهُ بِالْعَناصِرِ الْأَساسِيَّةِ لِغِذَاءِ الْإِنْسانِ، إِذْ تُزَوِّدُهُ بِالْعَناصِرِ الْأَساسِيَّةِ وَالْمُفيدَةِ لِصِحَّتِهِ، وَيُسْتَخْدَمُ بَعْضُها كَالْقُطْنِ وَالْمُفيدَةِ لِصِحَّتِهِ، وَيُسْتَخْدَمُ بَعْضُها كَالْقُطْنِ وَالْكِتّان في صِناعَةِ الْمَلابِسِ، وَتُسْتَخْدَمُ وَالْكِتّان في صِناعَةِ الْمَلابِسِ، وَتُسْتَخْدَمُ الْأَعْشابِ الْأَثاثِ وَالْأَبُوابِ، وَيُسْتَخْلَصُ مِنَ الْأَعْشابِ الطَّبِّيَّةِ بَعْضُ الْأَدُويَةِ، كَما تُسْتَخْدَمُ بَعْضُ اللَّا دُويَةِ، كَما تُسْتَخْدَمُ بَعْضُ اللَّا الْأَوائِحِ الزَّكِيَّةِ في النَّاتِ وَالْأَزْهارِ ذَاتِ الرَّوائِحِ الزَّكِيَةِ في صِناعَةِ الْعُطورِ.

وَبِذلِكَ تُسْهِمُ النَّبَاتاتُ في تَحْسينِ الْاقْتِصادِ وَتَوْفيرِ فُرَصِ عَمَلِ مُتَنَوِّعَةٍ.



أَتَحَقَّقُ أُحَدِّدُ أَهَمِّيَّةَ النَّباتِ لِلْإِنسانِ.



### الدَّرْسُ 2 الْحَيَواناتُ

# مَجْموعاتُ الْحَيَواناتِ الرَّئيسَةُ

الْحَيَوانَاتُ كَائِنَاتُ حَيَّةٌ تَنْمُ و وَتَتَعَلَّرُهُ وَلَهَا الْقُدْرَةُ عَلَى الْانْتِقالِ مِنْ وَتَتَكَاثَرُ، وَلَهَا الْقُدْرَةُ عَلَى الْانْتِقالِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ، إِلَّا أَنَّهَا تَخْتَلِفُ في أَحْجامِها وَأَشْكَالِهَا وَأَلُو انِها وَمَكَانِ مَعيشَتِها، فَقَدْ تَعيشُ عَلَى الْيَابِسَةِ أَوِ في الْماءِ.

### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتُوزَّعُ الْحُيَواناتُ في مَجْموعاتٍ، لِكُلِّ مِنْها خَصائِصُ مُحَدَّدَةٌ.

### الْمُفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- و الْلافَقارِيّاتُ (Invertebrates).
  - الْفَقارِيّاتُ (Vertebrates).

### مُراجَعَهُ الدَّيْس

- الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: ما الْفَرْقُ بَيْنَ النَّباتاتِ الْبِذْرِيَّةِ وَالْلابِذْرِيَّةِ؟
- الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغ:
- (.....): هِيَ النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورُها مِنْ جُزْءٍ واحِدٍ.
  - (.....): هِيَ النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِالْبُذُورِ.
- 3 أُصَنِّفُ النَّباتاتِ الْآتِيَةَ إِلَى ذَواتِ الْفَلْقَةِ وَذَواتِ الْفَلْقَتَيْنِ: (الْحِمَّصُ، الْقَمْحُ، الْفَولُ، الذُّرَةُ، اللَّوْزُ).
  - أُفَسِّرُ سَبَبَ اهْتِمام الْإِنْسانِ بِالْمُحافَظَةِ عَلى النَّباتاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.
    - 5 أَعْمَلُ نَموذَجًا لِثَمَرِةِ نَباتٍ زَهْرِيِّ، وَلِمَخْروطِ نَباتٍ.
  - وَ أُقارِنُ بَيْنَ بُذُورِ الْبُرْ تُقالِ وَبُذُورِ الصَّنَوْ بَرِ، مِنْ حَيْثُ مَكانُ تَكَوُّنِها.
  - التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِماذا تُعَدُّ النَّباتاتُ الرَّكيزَةَ الْأَساسِيَّةَ لِلْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ؟
    - 8 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. يُعَدُّ الصَّنَوْبَرُ مِثالًا عَلى النَّباتاتِ:

أ. الْلابِذْرِيَّةِ. ب. ذاتِ الْفَلْقَةِ. ج. ذاتِ الْفَلْقَتَيْنِ. د. مُعَرَّاةِ الْبُذُورِ.

### الْعُلُومُ 😅 الْفَنِّ 🗶 الْعُلُومُ 🍣 الْبيئَةِ

أَسْتَخْدِمُ أَوْراقًا مُتَساقِطَةً مِنْ أَبْحَ الْبُحَ نَباتاتٍ مُخْتَلِفَةٍ وَالْأَلْوانَ الزَّيْتِيَّةَ في الْمُحافَ إِلْمُحافَ إِعْدادِ لَوْحاتٍ فَنَيَّةٍ، وَأَعْرِضُها في

أَبْحَثُ في أَهَمِّيَّةِ الْغاباتِ في الْمُحافَظَةِ عَلى الْبيئةِ.

غُرْفَةِ الصَّفِّ.

### مَجْموعاتُ الْفَقارِيّاتِ

الْأَسْماكُ. جِسْمُها مُغَطَّى بِالْقُشورِ.

وَقَدْ صَنَّفَها الْعُلَماءُ اعْتِمادًا عَلَى وجودِ عَمودٍ فِقْرِيٍّ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ رَئيسَتَيْنِ: فَالْحَيَواناتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا تُسَمَّى الْفَقارِيَّاتِ (Vertebrates) كَالْحِصان، وَالَّتِي لا تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا تُسَمّى الْلافقارِيّاتِ (Invertebrates) كَالنَّحْلَةِ.

مُعْظَمُ اللافَقارِيّاتِ أَصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الْفَقارِيّاتِ؛ لِذا، فَالْفَقارِيّاتُ تَحْتاجُ إِلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْغِذَاءِ، ما يَجْعَلُها تَمْتَلِكُ أَجْسَامًا قَوِيَّةً، عَلى عَكْسِ الْلافَقارِيّاتِ الَّتِي تَمْتازُ بِصِغَرِ حَجْمِها وَضَعْفِ بنْيَتها.

أَتَحَقَّقُ ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْفَقارِيّاتِ وَالْلافقارِيّاتِ؟



تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الْبَرْمائِيّاتُ. جِلْدُها أَمْلَسُ وَرَطِبٌ. تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الزَّواحِفُ. جِسْمُها مُغَطَّى بِالْحَراشِفِ. تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الطُّيورُ. جِسْمُها مُغَطَّى بِالرّيشِ. تَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الثَّدْيِيَّاتُ. جِسْمُها مُغَطَّى بَالشَّعْرِ أُو الْشَعْرِ أُو الْفَرْوِ. تَتَكَاثَرُ بِالْوِلادَةِ.

أَتَحَقَّقُ: ما الْفَرْقُ بَيْنَ الزَّواحِفِ وَالْبَرْمائِيّاتِ؟







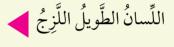




تَمْتَلِكُ كُلُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الْفَقارِيّاتِ خَصائِصَ تَرْكيبيَّةً تُمَكِّنُها مِنَ الْبَقاءِ في بيئتِها، وَتَسْمَحُ لَها بِالنُّمُوِّ وَالتَّكاثُرِ؛ فَالْأَسْماكُ مَثَلًا لَدَيْهِ ا زَعانِفُ تُمَكِّنُها مِنَ السِّباحَةِ، أُمَّا الطُّيورُ فَلَدَيْهِا أَجْنِحَةٌ، بَيْنَما تَمْتَلِكُ بَعْضُ الزَّواحِفِ كَالْحِرْباءِ الْقُدْرَةَ عَلى تَغْييرِ لَوْنِها لِلتَّخَفِّي عَنِ الْمُفْتَرِساتِ.

### أَتَأُمَّلُ الصُّورَ ۗ

كَيْفَ تُساعِدُ هذِهِ التَّراكيبُ الْحَيَوانَ عَلى الْعَيْش؟









### مَجْموعاتُ اللَّافَقاريّاتِ

تَخْتَلِفُ اللَّافَقارِيّاتِ عَنْ بَعْضِها في عِدَّةِ صِفاتٍ كَالْحَجْمِ؛ فَقَدْ تَكونُ صَغيرَةً كَالذُّبابَةِ أَوْ كَبِيرَةً كَالْأَخْطَبُوطِ، كَمَا تَخْتَلِفُ في مَا تَتَغَذَّى عَلَيْهِ؛ فَالنَّحْلُ مَثَلًا يَتَغَذّى عَلى رَحيقِ الْأَزْهارِ بَيْنَما تَتَغَذَّى الْعَناكِبُ عَلى الْحَشَراتِ، وَتَعيشُ الْلافَقارِيّاتُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ. وَقَدْ صَنَّفَها الْعُلَماءُ في مَجْموعاتٍ مُتَعَدِّدَةٍ، مِنْها:

### الرَّخَويّاتُ

أُجْسامُها رَخْوَةٌ، إِلَّا أَنَّ بَعْضَها يَمْتَلِكُ أَصْدافًا. مِنْها ما هُوَ سَرِيعٌ كَالْأَخْطَبوطِ، وَمِنْها ما هُوَ بَطِيءٌ كَالْحَلَزونِ، وَتَعيشُ في الْماءِ أَوْ عَلى الْيابِسَةِ، وَقَدْ تَسْبَحُ أَوْ تَزْحَفُ عَلى بَطْنِها، وَمِنْها ما هُوَ مُفيدٌ لِلْإِنْسانِ وَالْبيئَةِ كَالْمَحارِ.



### الْمِفْصَلِيّاتُ

أُجْسامُها مُقَسَّمَةٌ إلى أَجْزاءٍ مُتَصِلَةٍ بِبَعْضِها، وَمُغَطَّاةٍ بطَبَقَةٍ صُلْبَةٍ. وَهِيَ مَجْموعَةٌ كَبيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ جِدًّا، وَتَعيشُ في بيئاتٍ عِدَّةٍ، وَقَدْ تَطيرُ أَوْ تَسْبَحُ أَوْ تَمْشي. كَما أَنَّ بَعْضَها مُفيدٌ لِلْإِنْسانِ وَالْبيئةِ كَالنَّحْل، وَبَعْضَها الْآخَرَ ضَارٌّ وَمُؤْذٍ



أَجْسامُها أُنْبوبِيَّةُ الشَّكْل، وتَعيشُ في بيئاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ. قَدْ يَعيشُ بَعْضُها كَالدّودَةِ الشَّريطِيَّةِ في جِسْم الْإِنْسَانِ فَتُسَبِّبُ لَهُ الْضَّرَر، إِلَّا أَنَّ مِنْهَا مَا هُوَ مُفَيدٌ لِلْبِيئَةِ؛ حَيْثُ تَعْمَلُ عَلَى تَهْوِيَةِ التُّرْبَةِ وَزِيادَةِ خُصوبَتِها كَدودَةِ الْأَرْضِ.

◄ أَتَحَقَّقُ: أُعْطي مِثالًا عَلى كُلِّ مَجْموعَةٍ مِنَ الْلافقارِيّاتِ.



(حِصانٌ، أَسَدٌ .....)، قِطَعٌ نَقْدِيَّةٌ.

### خُطُواتُ الْعَمَل:

- ا أَعْمَلُ نَموذَجًا لِلْحَيَوانِ مُسْتَرْشِدًا بِالْمُجَسَّم؛ بِاسْتِخْدام الْمَعْجونِ فَقَطْ.
- 2 أَعْمَلُ نَموذَجًا لِلْحَيَوانِ نَفْسِهِ؛ بِاسْتِخْدام الْمَعْجونِ وَالْأَعُوادِ الْخَشَبيَّةِ.
  - 3 أَضَعُ قِطَعَ النَّقْدِ بِالتَّدْريجِ فَوْقَ كِلا النَّموذَجَيْنِ.
  - ألاحِظُ ما يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنْهُما، وَأُدَوِّنُ مَلاحَظاتِي.
    - 5 أُقارِنُ بَيْنَ ما يَحْدُثُ لِلنَّموذَجَيْن.
    - 6 أَتُواصَلُ: أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.



نَحْصُلُ عَلى جُزْءٍ مِنْ غِذائِنا مِنْ بَعْضِ الْحَيَواناتِ.



أُهَمِّيَّةُ الْحَيَواناتِ في حَياةِ الْإِنْسانِ

صِناعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ لِذا، تُعَدُّ الْحَيَواناتُ ثَرْوَةً

اقْتِصادِيَّةً ذاتَ مَرْدودٍ مادِيٍّ، يُساعِدُ عَلى

تَحْسينِ الْمُسْتوى الْمَعيشِيِّ لَهُ.

يَصْنَعُ الْإِنْسَانُ الْمَلابِسَ مِنَ الصَّوفِ



يَسْتَخْدِمُ الْإِنْسانُ بَعْضَ الْحَيَواناتِ في الصَّيْدِ وَالْحِراسَةِ.







يَصْنَعُ الْإِنْسَانُ الْحقائِبَ وَالْأَحْذِيَةَ مِنْ جُلُودِ الْحَيَواناتِ.



الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ وَالْلافَقارِيَّةِ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أُكْمِلُ الْفَراغَ بِاسْتِخْدام الْمَفْهوم الْمُناسِكِ: ٢١٥

• (....): هِيَ الْحَيَواناتُ الَّتِي تَحْتَوي عَلَى عَمودٍ فِقْرِيٍّ.

• (.....): هِيَ الْحَيَواناتُ الَّتِي لا تَحْتَوي عَلى عَمودٍ فِقْرِيٍّ.

3 أُصَنِّفُ الْحَيَواناتِ الْآتِيَةَ إِلَى فَقارِيَّةٍ وَلافَقارِيَّةٍ: (الْجَرادَةُ، الْأَسَدُ، الْأَرْنَبُ، الْمَحارُ، الْأَفْعي، دودَةُ الْأَرْضِ، الْقِرْدُ، الْعَنْكَبوتُ، الْكَلْبُ، النَّمْلُ).

أفسر سبب حاجة الأزنب إلى كَمّيّة غذاء أكثر من الْعَنْكبوت.

أُقارِنُ بَيْنَ أَهَمِّيَّةِ الْحَيواناتِ الْفَقارِيَّةِ وَالْلافَقارِيَّةِ لِلْإِنْسانِ.

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِماذا تُعَدُّعَلاقَةُ الْإِنسانِ بَالْحَيَو اناتِ الْلافَقارِيَّةِ إيجابيَّةً وَسَلْبيَّةً مَعًا؟

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. الْمَجْمُوعَةُ الَّتِي تَمْتَلِكُ رِيشًا يُغَطِّي أَجْسَامَها مِنْ مَجْموعاتِ الْحَيَواناتِ الْآتِيَةِ، هِيَ:

أ. الْأَسْماكُ. ب. الزَّواحِفُ ج. الطُّيورُ. د. الثَّدْييّاتُ.

### الْعُلُومُ ﴿ الْمُجْتَمَعِ ﴿ الْمُنْ الطِّبِّ ﴿ إِ الْعُلومُ

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ الْأَهَمِّيَّةِ الطُّبِّيَّةِ لِدودَةِ الْعَلَقِ.

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْإِعْلانِ الْعالَمِيِّ الْخاصِّ بالرِّفْقِ بالْحَيَوانِ (UDAW)، وَأُلُخِّصُ أَهَمَّ بُنودِهِ في تَقْريرِ وَأَقْرَؤُهُ عَلى زُمَلائِيَ في الصَّفِّ.

أَتَحَقَّقُ: أُحَدِّدُ أَهَمِّيَّةَ الْحَيَواناتِ لِلْإِنْسانِ.

### الْفَلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تُعَدُّ الْفِطْرِيّاتُ مِنْ أَهَمِّ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ لِلْإِنْسانِ، مِنَ النَّاحِيَتَيْنِ الْاقْتِصادِيَّةِ

### الْلَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ:

- 🍨 الْفِطْرِيّاتُ (Fungi).
- و المُحَلِّلاتُ (Decomposers).

فِطْرُ الْمَشْرومِ مِنَ الْفِطْرِيّاتِ، الَّتِي تُشَكِّلُ غِذاءً

# خَصائِصُ الْفِطْرِيّاتِ

إِذَا فَكَّرْنَا يَوْمًا في سَبَبِ انْتِفَاخِ الْمَخْبوزاتِ، أَوْ في الْمَذَاقِ الْمُمَيَّزِ لِبَعْضِ الْأَجْبَانِ؛ فَإِنَّ السَّبَبَ في ذلِكَ يَعودُ لِبَعْضِ أَنْواعِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تُسَمِّى الْفِطْرِيَّاتِ، وَتُشْبِهُ الْفِطْرِيَّاتُ (Fungi) النَّباتاتِ فَهِيَ ثابِتَةٌ لا تَتَحَرَّكُ، كَما تُشْبهُ الْحَيَواناتِ في أَنَّها لَا تَسْتَطيعُ تَصْنيعَ غذائِهَا بِنَفْسِها، وَتُخَتَلِفُ عَنْ بَعْضِها في عِدَّةِ صِفاتٍ كَالشُّكْلِ وَالْحَجْمِ؛ فَمِنْها الكَبيرُ وَمِنْها الصَّغيرُ جِدًّا، وَيُمْكِنُ لِلْفَطْرِيّاتِ الْعَيْشُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَى الْأَرْضِ.

أَتَحَقَّقُ: ما الْخَصائِصُ الْعامَّةُ لِلْفِطْرِيّاتِ؟



تَخْتَلِفُ عَلاقَةُ الْفِطْرِيّاتِ الْمُخْتَلْفَةَ.

بالْإِنْسانِ باخْتِلافِ أَنْواعِها، فَمِنْها ما هُوَ مُفيدٌ يَسْتَخْدِمُهُ في إِنْتاج بَعْضِ الْمُضادّاتِ الْحَيَوِيَّةِ لِعِلاج الْأَمْراضِ، أَوْ في صُنْع بَعْضَ الْأَطْعِمَةِ، وَمِنْها ما قَدْ يُسَبِّبُ لَهُ بَعْضَ الْأَمْراضِ، أَوْ يُفْسِدُ الْأَطْعِمَةَ

أَتَأَمَّلُ الصُّورَ

أَصِفُ دَوْرَ الْفِطْرِيّاتِ الْآتِيَةِ في حَياةِ الْإِنْسانِ:



نَشَاظُ ﴿ عَفَنُ الْخُبْزِ وَالْمَشْرُومُ

مِجْهَزْ، شَرائِحُ مِجْهَرِيَّةٌ، أَدَواتُ تَشْريح.

خُطُواتُ الْعَمَل:

وَمَلْمَسِهِ وَحَجْمِهِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: عَيِّناتٌ مِنَ الْمَشْروم، قِطْعَةُ خُبْزِ مُتَعَفِّنَةُ،

اللُّهُ فَطُورَ الْمَشْروم، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِيَ حَوْلِ شَكْلِهِ اللَّهِ اللَّهِ اللَّهِ اللَّهِ

2 أُقَطِّعُ الْمَشرومَ طولِيًّا، وَأُدَوِّنُ مُلاحظاتِي حَوْلَ ما أَراهُ.

أَفْحَصُ الشَّريحَة تَحْتَ الْمِجْهَرِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتِيَ.

5 أُقارِنُ بَيْنَ الْمَشْروم وَعَفَنِ الْخُبْزِ، مِنْ حَيْثُ التَّرْكيبُ.

6 أَصِفُ لِزُمَلائِيَ التَّرُّكيبَ الْخارِجِيَّ وَالدَّقيقَ لِنَوْعَي الْفِطْرِ.

3 أُعِدُّ شَريحَةً مِجْهَرِيَّةً لِفِطْرِ عَفَنِ الْخُبْزِ. (بِمُساعَدَةِ

أَتَحَقَّقُ أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلى فِطْرِيّاتٍ مُفيدَةٍ لِلْإِنْسانِ، وَفِطْرِيّاتٍ ضارَّةٍ.

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: ما أَهَمِّيَّةُ الْفِطْرِيَّاتِ لِلْإِنْسانِ؟

2 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغ:

• (.....): كَائِناتٌ حَيَّةٌ تُشْبِهُ النَّبَاتاتِ وَالْحَيَواناتِ في بَعْضِ الْخَصائِصِ.

• (.....): كائِناتٌ حَيَّةٌ تُحَلِّلُ بَقايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ إِلَى مَوادَّ مُفيدَةٍ لِلتُّرْبَةِ.

3 أُصَنِّفُ الْفِطْرِيَّاتِ الْآتِيَةَ حَسْبَ عَلاقَتِها بِالْإِنْسانِ: (مُفيدَةٌ، ضارَّةٌ). عَفَنُ الْخُبْزِ، الْخَميرَةُ، الْمَشْرومُ، عَفَنُ الْبُرْتُقالِ، الْكَمْأَةُ.

4 أُفَسِّرُ الْعِبارَةَ الْآتِيَةَ: «تُعَدُّ الْفِطْرِيّاتُ عامِلًا أَساسِيًّا في الْحِفاظِ عَلى نَظافَةِ

5 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِماذا يُعَدُّ عَفَنُ الْخُبْزِ مِنَ الْفِطْرِيَّاتِ الضَّارَّةِ بِالْمُقارَنَةِ مَعَ الْخَميرةِ؟

أُقارِنُ بَيْنَ عَفَنِ الْخُبْزِ وَالْمَشْروم، مِنْ حَيْثُ الْأَهَمِّيَّةُ الْاقْتِصادِيَّةُ لِلْإِنْسانِ.

 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ: مِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَى الْفِطْرِيَّاتِ الَّتِي تُفْسِدُ الْأَطْعِمَةَ: أ. الْخَميرَةُ. ب. عَفَنُ الْخُبْزِ. ج. الْكَمْأَةُ. د. الْمَشْرومُ.

# الْعُلُومُ ﴿ الطَّبِّ [

أَبْحَثُ عَنْ اسْتِخْلاصِ الْبِنْسِلين مِنْ فِطْرِ الْبِنْسيليوم؛ في مَكْتبَةِ الْمَدْرَسَةِ أَوْ فِي الْإِنْتَرْنِت لِعِلاجِ الْأَمْراضِ الْبَكْتيرِيَّةِ.

الْعُلومُ ﴿ الْمُجْتَمَعِ ﴿ الْمُ

يُكَرِّرُ الْمُخْتَصِّونَ عِبارَةَ: «لا تَأْكُل الْمَشْرومَ ما لَمْ تُمَيِّزْ نَوْعَـهُ». أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْمَقْصودِ بِهذِهِ الْعِبارَةِ، وَأَناقِشُ زُمَلائِيَ في ما أَتُوَصَّلُ إِلَيْهِ.

### الْفِطْريّاتُ وَالْبيئَةُ

قَدْ نُشاهِدُ جُثَّةً لِحَيَوانٍ نافِقٍ في مَكانٍ ما أَوْ بَقايا نَبْتَةٍ مُلْقاةٍ هُنا أَوْ هُناكَ، وَقَدْ تَتكرَّرُ رُؤْيَتُنا لَها بَعْدَ مُدَّةٍ مِنَ الزَّمَنِ، فَما الَّذي حَلَّ بِهِذِهِ الْجُثَّةِ أَوْ بَقايا النَّبْتَةِ؟

تُحَلِّلُ بَعْضُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ بَقايا أَجْسام الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّيَّةِ وَتُحَوِّلُها إِلى مَوادَّ بَسيطَةٍ تُضيفُها لِلتُّرْبَةِ، وَتُسَمِّى هذِهِ الْكائِناتُ الْمُحَلِّلاتِ (Decomposers) وَتُعَدُّ الْفِطْرِيّاتُ مِثالًا عَلَيْها. وَالْمُحَلِّلاتُ بالِغَةُ الْأَهَمِّيَّةِ في الْبيئَةِ؛ لِأَنَّها تُقَلِّلُ التَّلَوُّثَ النَّاتِجَ عَنْ تَراكُم الْجُثَثِ، وَتَزيدُ مِنْ خُصوبَةِ التُّرْبَةِ.

أَتَحَقَّقُ: ما أَهَمِّيَّةُ الْفِطْرِيّاتِ لِلْبيئةِ؟



### مراجعة الوحدة

راغ في ما يَأْتي: غ، وَمِنْها الخُنْشارُ؟ LEARN	الْمَفْهُومَ الْمُناسِبَ في الْهَ	إِلْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ ا	1 الْمَفاهيمُ وَ
غ، وَمِنْها الخُنْشَارُ؟ LEARN	اتاتُ الَّتي تَتكاثَرُ بالْأَبْوا	): هِيَ النَّبا	)

- (.....): هِيَ النَّباتاتُ الَّتِي لا تُكَوِّنُ أَزْهارًا.
- (....): تُحَوِّلُ بَقايا أَجْسام الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّتَةِ إِلَى مَوادَّ بَسيطَةٍ.
  - (.....): هِيَ النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورُها مِنْ جُزْ أَيْنِ مُتَماثِلَيْنِ.
    - 2 أُفَسِّرُ: لا يُمْكِنُ عَدُّ الْفِطْرِيّاتِ جَميعِها ضارَّةً.
    - 3 أَسْتَنْتِجُ الْمَجْموعَةَ الَّتِي يَنْتَمِي إِلَيْها نَباتٌ كَبِيرُ الْحَجْمِ لا يُنْتِجُ أَزْهارًا.
      - 4 أُحَلِّلُ أَهَمِّيَّةَ الْحَيَواناتِ لِحَياةِ النَّباتاتِ.
    - 5 أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً يُمْكِنُ عَنْ طَريقِها تَوْضيحُ أَنَّ الْفِطْرِيّاتِ غَيْرُ ذَاتِيَّةِ التَّغْذِيةِ.
- أقارِنُ بَيْنَ كُلِّ مِنَ الْأَخْطَبوطِ وَالْأَسَدِ مِنْ حَيثُ (وجودُ الْعَمودِ الْفِقْرِيِّ، الْبيئَةُ الَّتي
- اللَّالْتِفَافَ حَوْلَ نَفْسِها بِشَكْلٍ كَامِلٍ، بَيْنَمَا لا تَسْتَطيعُ الدّيدانُ الْالْتِفَافَ حَوْلَ نَفْسِها بِشَكْلٍ كَامِلٍ، بَيْنَمَا لا تَسْتَطيعُ السَّمَكَةُ ذَلِكَ.
  - 8 أُقَدِّمُ دَليلًا عَلى أَنَّ التِّمْساحَ مِنَ الزَّواحِفِ، وَلَيْسَ مِنَ الْبَرْمائِيّاتِ.
- و أَفَسِّرُ: لِماذا يَسْتَطيعُ الصَّرْصورُ الاخْتِباءَ بِسُهولَةٍ في غُرْفَةٍ ما، بَيْنَما لا يَسْتَطيعُ الْحِصانُ
- اللَّ أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ: إِحْدَى الْآتِيَةِ لا تُعَدُّ مِنْ خَصَائِصِ النَّبَاتِ الْبِذْرِيَّةِ: أَ. تَتَكَاثَرُ بِالْأَبُواغِ. ب. تَتَنَفَّسُ. ج. تَنْمو. د. تَعيشُ في الْبيئاتِ المُخْتَلِفَةِ. الَّ أَطْرَحُ سُؤالا عَلَى زُمَلائِيَ في الصَّفِّ، تَكُونُ إِجَابَتُهُ الْحَلَزُونَ.



التَّوَسُّعُ وَالْإِثْراءُ

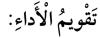
### زِراعَةُ الْفِطْرِ مَشْروعٌ اقْتِصادِيٌّ ناجِحٌ

انْتَشَرَتْ زِراعَةُ فِطْرِ الْمَشروم في الْآوِنَةِ الْأَخيرَةِ في الْأُرْدُنِّ، بِوَصْفِهِ مِنَ الْمَشروعاتِ الْاقْتِصادِيَّةِ الصَّغيرَةِ ذاتِ الرِّبْحِيَّةِ الْأَكْثَرِ والتَّكْلِفَةِ الْأَقَلِّ؛ إِذْ يُمْكِنُ تَنْفيذُهُ في إِحْدى غُرَفِ الْمَنْزِلِ. وَلِضَمانِ نَجاح هذا الْمَشْروع، لا بُدَّ مِنْ تَجْهيزِ الْبيئةِ الْمُناسِبَةِ لِنُمُوِّ الْمَشْرومِ الَّتي يُمْكِنُنَا شِراؤها جاهِزَةً مِنَ الْمُؤَسَّساتِ الزَّراعِيَّةِ الْمُخْتَصَّةِ، كَما يَلْزَمُ لِضَمانِ نُمُوِّهِ تَوْفيرُ الْمَكانِ الْمُناسِبِ النَّظيفِ بِدَرَجَةِ حَرارَةٍ لا تَقِلَّ عَنْ (18C°) وَلا تَزيدُ عَلى 30، وَنِسْبَةِ رُطوبَةٍ لا تَزيدُ عَلَى 85%، مَعَ الْحِرْصِ عَلَى عَدَمِ وصولِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الْمُباشِرَةِ لِمَكانِ الزِّراعَةِ.

وَمِنْ طَرائِقِ إِنْتاجِ الْمَشْرومِ الْمُتَّبَعَةِ ما يُسَمّى طَريقَةَ الْأَكْياسِ، الَّتي تُعَدُّ أَسْهَلَ الطَّرائِقِ وَأَقَلُّها كُلْفَةً، حَيْثُ تَوضَعُ طَبَقَةٌ مِنَ الْبِيئَةِ الْجاهِزَةِ في الْأَكْياسِ، ثُمَّ توضَعُ الْأَبُواغُ الْفِطْرِيَّةُ وَتُضْغَطُ بِرِفْقٍ، ثُمَّ تُكَرَّرُ الْخُطْوَةُ ذاتُها مَرَّةً أَوْ اثْنَتَيْنِ. بَعْدَ ذلِكَ يُغْلَقُ الْكيسُ جَيِّدًا وَيُتَرَكُ مُدَّةَ أُسْبِوعَيْنِ إِلَى ثَلاثَةِ أَسابِيعَ حَتَّى يَبْدَأُ الْمَشْرِومُ بِالظُّهورِ؛ يُفْتَحُ الْكيسُ عِنْدَ ذلِكَ مِنَ الْأَعْلَى وَيُتْرَكُ أُسْبِوعًا، ثُمَّ يُفْتَحُ الْكيسُ مِنَ الْجَوانِبِ لِخُروج بَعْضِ الْمَشْرومِ مِنْهُ، وَلا بُدَّ مِنَ الْانْتِباهِ بِشَكْلٍ مُسْتَمِرٍّ لِدَرَجَتَي الْحَرارَةِ وَالرُّطوبَةِ الْمُناسِبَتَيْنِ لَهُ، وَعِنْدَ جَمْعِ الْفِطْرِ يُسَوَّقُ وَتَتَحَقَّقُ الْفائِدَةُ الْمَرْجُوَّةُ مِنْ زِراعَتِهِ.

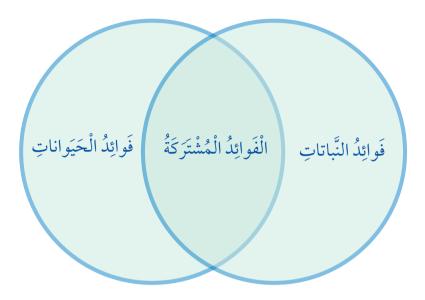
أَبْحَثُ مَعَ زُمَلائِيَ وَبِالتَّنْسيقِ مَعَ الْمُعَلِّمِ، في إِمْكانِيَّةِ تَطْبيقِ هذا الْمَشْروعِ في الْمَدْرَسَةِ.





أُلَخُّصُ الْمَعْلوماتِ الْوارِدَةَ في الْوَحْدَةِ عَنْ فَوائِدِ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ.

• أُنظِّمُ الْمَعْلوماتِ في الشَّكْلِ الْآتي:



- أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أُطَبِّقُ الْفِكْرَةَ نَفْسَها عَلى فَوائِدِ النَّباتاتِ وَالْفِطْرِيّاتِ.

CAWA2EL LEARN 2 BE الْوَحُدَةُ 3

# الْمُوارِدُ الطُّبِيعِيَّةُ وَمَصادِرُ الطَّاقَةِ

الْفِكْرَةُ الْعَامَّةُ

حَبا اللهُ بيئَتَنا الطَّبيعِيَّةَ بِمَوارِدَ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِنا، وَيُمْكِنُ اللهُ بيئَتَنا الطَّبيعِيَّةَ بِمَوارِدَ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِنا، وَيُمْكِنُ اللهُ اللهُ بيئَتَنا الطَّبيعِيَّةَ بِمَوارِدَ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِنا، وَيُمْكِنُ اللهُ اللهُ اللهُ بيئَتَنا الطَّبيعِيَّة بِمَوارِدَ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِنا، وَيُمْكِنُ اللهُ اللهُ بيئَتَنا الطَّبيعِيَّة بِمَوارِدَ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِنا، وَيُمْكِنُ اللهُ اللهُ بيئَتَنا الطَّبيعِيَّة بِمَوارِدَ عِدَّةٍ نَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِنا، وَيُمْكِنُ اللهُ اللّهُ اللهُ اللهُ اللهُ اللهُ اللهُ اللهُ اللهُ الل

# طاقةُ الْماءِ

LEARN 2 BE

### خُطُواتُ الْعَمَل:

### ا أَعْمَلُ نَموذَجًا

- أَقُصُّ مَقابِضَ الْمَلاعِقِ الْبلاستيكِيَّةِ مِنْ
   مُنْتَصَفِها، بِالطَّولِ نَفْسِهِ وِبالتَّساوي وَبِشَكْلٍ
   مائِلٍ.
- أَقُصُّ قُرْصًا مِنْ لَوْحِ الْبولِسترينِ بِمِقْدارِ
   طولِ الْمِلْعَقَةِ. أُثبِّتُ الْمَلاعِقَ الْبلاستيكِيَّةَ
   في مُحْيطِ الْقُرْصِ.
- أَعْمَلُ ثُقْبًا في وَسَطِ الْقُرْصِ بِحَيْثُ يُمْكِنُني إِلَيْ الْعُصِامِنْهُ. إِذْخَالُ الْعُصِامِنْهُ.
  - أُدْخِلُ الْعَصا الْخَشَبِيَّةَ مِنَ الثَّقْبِ بِحَيْثُ

     تُشَكِّلُ مِحْوَرَ دَوَرانٍ لِلْقُرْصِ.
  - أُمْسِكُ الْعَصا الْخَشَبِيَّةَ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْها بِحَيْثُ تَكُونُ في وَضْعِ أُفْقِيٍّ.
- 2 أُجَرِّبُ. أَضَعُ نَموذَجِيًّ الَّذي صَمَّمْتُهُ تَحْتَ الْدَي صَمَّمْتُهُ تَحْتَ الْمَصْدَرِ الْماءِ).
- أَضْبُطُ الْمُتَغَيِّراتِ. إِذَا غَيَّرْتُ سُرْعَةَ تَدَقُّقِ الْمُتَغَيِّراتِ. إِذَا غَيَّرْتُ سُرْعَةَ تَدَقُّقِ الْمَاءِ مِنَ الصُّنْبورِ بِشَكْلِ تَدْريجِيِّ ماذا أُلاحِظُ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاً تِيَ.
- طَّ أَسْتَنْتِجُ. ما عَلاقَةُ سُرْعَةِ دَوَرانِ الْمِرْوَحَةِ بَسُرْعَةِ تَدَفَّر الْمِرْوَحَةِ بِسُرْعَةِ تَدَفُّقِ الْماءِ؟
- 5 أَتُوقَّعُ. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَفيدَ مِنْ حَرَكَةِ الْمِياهِ في الطَّبيعَةِ؟

# قَائِمَةُ الدُّروسِ

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ

الدَّرْسُ الثَّاني: مَصادِرُ الطَّاقَةِ وَتَحَوُّ لاتُها



هَلْ تَنْضُبُ الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ، أَمْ تَتَوافَرُ دائمًا؟

### الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(10) مَلاعِقَ بلاستيكِيَّةٍ، عَصًا خَشَبِيَّةٌ أَسْطُوانِيَّةُ الشَّكْلِ طولُها (10cm)، لَوْحُ مِنَ الْبولِسترينِ شُمْكُهُ (5cm)، مَصْدَرٌ مائِيُّ (صُنْبورُ ماءٍ)، مِشْرَطٌ.



مَلْحوظَةٌ: أَحْرِصُ عَلى تَجْميعِ الْماءِ الْمُسْتَخْدَمِ في النَّسْاطِ، وَالْاسْتِفادَةِ مِنْهُ في رَيِّ الْمَزْروعاتِ، وَأَحْرِصُ عَلى الْمُحافَظَةِ عَلى الْماءِ وَعَدَمِ هَدْرِهِ.



مَهارَةُ تَحْليلِ الْبَياناتِ: اسْتِخْدامُ الْمَعْلوماتِ الَّتِي جُمِعَتْ، لِلْإِجابَةِ عَنْ الْمَعْلوماتِ الَّتِي جُمِعَتْ، لِلْإِجابَةِ عَنْ أَسْئِلَةٍ أَوْ حَلِّ مَسْأَلَةٍ ما.

### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتُوافَرُ المُوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ فِي الْبيئَةِ بِأَشْكالٍ مُتَعَدِّدَةٍ، مِنْ دونِ تَدَخُّلِ الْإِنْسانِ فيها، وَتوجَدُ لَهَا اسْتِخْداماتٌ عِدَّةٌ.

### الْمُفاهِيهُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

موارِدُ طَبيعِيَّةٌ

.(Natural Resources)

مُوارِدُ مُتَجَدِّدَةُ

.(Renewable Resources)

• مَوارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ

.(Nonrenewable Resources)

و الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ

.(Mineral Resources)

# مَفْهومُ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ

الْمَوارِدُ الطَّبِيعَةُ الْغَمَ اللهُ بِها عَلَى الْإِنْسانِ توجَدُ في الطَّبِيعَةِ، أَنْعَمَ اللهُ بِها عَلَى الْإِنْسانِ مِنْ دُونِ تَدَخُّلِ مِنْهُ، وَبَعْضُها أَساسِيٌّ لِحَياتِهِ، مِنْ دُونِ تَدَخُّلِ مِنْهُ، وَبَعْضُها أَساسِيٌّ لِحَياتِهِ، مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَواءِ وَالْماءِ، وَبَعْضُها الْآخَرُ مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَواءِ وَالْماءِ، وَبَعْضُها الْآخَرُ يَجْعَلُ حَياتَهُ أَفْضَلَ وَأَكْثَرَ سُهولَةً، مِثْلُ الصُّخورِ وَالْمَعادِنِ.

إِذَا نَظُرْتَ حَوْلَكَ سَتَجِدُ أَنَّكَ تَسْتَفيدُ مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ في مَجالاتِ الْحَياةِ كُلِّها، وَأَنَّ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ في مَجالاتِ الْحَياةِ كُلِّها، وَأَنَّ اللَّهِ الْمَواءِ الَّذي تَتَنَفَّسُهُ، اسْتِخْدَاماتِها تَتَنَفَّ عُ، بَدْءًا بِالْهُواءِ الَّذي تَتَنَفَّسُهُ، وَالطَّعامِ الَّذي تَتَغَذَّى بِهِ، مُرورًا بِصِناعَةِ الثِّيابِ النَّي تَلْبَسُها، وَانْتِهاءً بِالْقِطَعِ الدَّقيقَةِ في الْأَجْهِزَةِ الذَّكيَة.









الْمَوارِدُ الْحَيَوانِيَّةُ

تَتَوافَرُ بَعْضُ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ بِصورَةٍ دائِمَةٍ، مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَواءِ وَالْماءِ، وَيَتَجَدَّدُ بَعْضُها وَالْهَواءِ وَالْماءِ، وَيَتَجَدَّدُ بَعْضُها خِلالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ قَصيرَةٍ، مِثْلُ النَّبَاتاتِ وَالْحَيَوانات، ويُسَمّى النبَّاتاتِ وَالْحَيَوانات، ويُسَمّى هذا النَّوْع مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الْمُعْمَامِيْنِ الْمُوارِدِ الْمُورِ الْمُوارِدِ الْمُوارِدِ الْمُورِ الْمُورِدِ الْمُورِدِ الْمُورِدِ الْمُورِدِ الْمُورِ الْمُورِ الْمُورِدِ الْمُورِ الْمُورِدِ الْمُورِدِ الْمُورِدِ الْمُورِ الْمُورِ الْمُورِ الْمُورِ الْمُورِ الْمُورِدِ الْمُورِ ال

وَبَعْضُ آخَرُ يَتُوافَرُ بِكَمِّيّاتٍ مُحَدَّدَةٍ في الطَّبيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ مُحَدَّدَةٍ في الطَّبيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكُوُّنُهُ زَمَنًا طَويلًا جِدًّا، مِثْلُ: النَّقْطِ، وَالْفَحْمِ الْحَجَرِيِّ، وَالْفَحْمِ الْحَجَرِيِّ، وَالْفَحْمِ الْحَجَرِيِّ، وَالصَّحورِ. يُعْرَفُ وَالصَّحورِ. يُعْرَفُ هذا النَّوْعُ مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ هذا النَّوْعُ مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ بِاسْمِ الْمَوارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ بِاسْمِ الْمَوارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ (Nonrenewable Resources).

### نَشَاكُ / أَلْعَبُ مَعَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ. بِطاقاتٌ مُلَوَّنَةٌ، أَقْلامُ تَلُوينٍ. خُطُواتُ الْعَمَل:

- ا أَكْتُبُ عَلَى أَحَدِ وَجْهَيِ الْبِطاقَةِ اسْمَ مَوْرِدٍ طَبيعِيِّ، وَعَلَى الْوَجْهِ الْآخَرِ نَوْعَ الْمَوْرِدِ (مُتَجَدِّدُ، غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ).
- 2 أَقْلِبُ الْبِطَاقَةَ بِحَيْثُ يَكُونُ الْوَجْهُ الظَّاهِرُ لِزُ مَلائِيَ اسْمَ الْمَوْرِدِ.
- 3 أَطْلُبُ إِلَى زَميلِيَ تَحْديدَ نَوْعِ الْمَوْرِدِ (مُتَجَدِّدُ، غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ).
  - 4 أَقْلِبُ الْبِطِاقَةَ، ثُمَّ أُقَيِّمُ إِجابَةَ زَميلِيَ.
  - 5 أَتُواصَلُ: أُشارِكُ زُمَلائِيَ في اللَّعِبِ.

الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ (Mineral Resources): مَوادُّ تَكَوَّنَتْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ أَوْ داخِلَها بِطَرائِقَ جُيولوجِيَّةٍ، وَهِيَ تَدْخُلُ في كَثيرِ مِنَ الصِّناعاتِ (مِثْلِ: الْأَدْوِيَةِ، وَالْأَسْمِدَةِ، وَالْأَسْمَنْتِ، وَالزُّسْمَنْتِ، وَالزُّسْمَنْتِ، وَالزُّسْمَنْتِ، وَالزُّسْمَنْتِ، وَالزُّسْمَنْتِ، وَالزُّسْمِنُ في تَعْزيزِ نُمُوِّ الْإِقْتِصادِ الْوَطَنِيِّ، وَحَلِّ مُشْكِلَةِ وَالزُّجاجِ، وَمُخْتَلِفِ أَنْواعِ الْأَجْهِزَةِ)، الَّتِي تُسْهِمُ في تَعْزيزِ نُمُوِّ الْإِقْتِصادِ الْوَطَنِيِّ، وَحَلِّ مُشْكِلَةِ الْبِطَالَةِ.

◄ أَتَحَقَّقُ: ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْمَوارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَالْمَوارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدةِ؟



▲ يُسْتَخْدَمُ الْفوسْفاتُ في صِناعَةِ الْأَسْمِدَةِ.

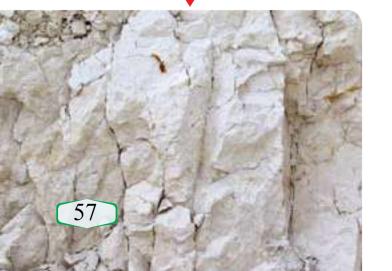
يُسْتَخْدَمُ الْجِبْسُ في صِناعَةِ الْأَسْمَنْتِ وَالتَّصاميمِ (الدِّيكوراتِ).





▲ يُسْتَخْدَمُ الرَّمْلُ الزُّجاجِيُّ في صِناعَةِ الزُّجاجِ،

يُسْتَخْدَمُ الْحَجَرُ الْجِيرِيُّ النَّقِيُّ في صِناعَةِ الْأَسْمَنْتِ.



### مُصادرُ الطَّاقَةُ وَتَحَوُّلاتُها 🔼

### مَصادِرُ الطَّاقَةِ

يُطْلَقُ عَلى الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الَّتِي نَسْتَخْدِمُها ِ فِي تَوْليدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ مُخْتَلِفَةٍ اسْمُ <mark>مَصادِرِ الطَّاقَةِ</mark> (Energy Sources)، وَهِيَ نَوْعانِ:

- مَصادِرُ مُتَجَدِّدَةٌ (Renewable Energy): مَصادِرُ لا تَنْضُبُ، وَلا تَنْتَهى، وَهِيَ صَديقَةٌ
- مَصادِرُ غَيْرُ مُتَجَدِّدةٍ Nonrenewable En-) ergy): مَصادِرُ كَمِّيَّهُا مُحَدَّدَةٌ وَقابِلَةٌ لِلنُّضوب، وَمُلَوِّثَةٌ لِلْبِيئَةِ، وَهِيَ تَحْتاجُ إِلَى مَلايينِ السِّنينَ كَيْ تَتَكُوَّنَ.

تُصَنَّفُ مَصادِرُ الطَّاقَةِ إلى مَصادِرَ مُتَجَدِّدةٍ وَأُخْرِى غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ، وَتَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ مِنْ شَكْل إِلى آخَرَ.

### الْمُفاهِيهُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- مَصادِرُ الطَّاقَةِ (Energy Sources).

.(Renewable Energy)

• طاقَةٌ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ

### الْفلْرَةُ الرّئيسَةُ:

- - و طاقَةٌ مُتَجَدِّدَةٌ

.(Nonrenewable Energy)

الرِّياحُ

النَّفْطُ

مُتَجَدِّدَةٌ

الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ

مَصادِرُ الطَّاقَةِ

أَرْسُمُ لَوْحَةً فَنَيَّةً مِنْ بيئتي تُمَثِّلُ

الْعُلُومُ 😅 الفن 🎇

الْمَوارِدَ الطَّبيعِيَّةَ.

### مُراجَعَةُ الدَّرس

- الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: أُعَدِّدُ أَرْبَعَةَ اسْتِخْداماتٍ لِلْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ.
- 2 الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهُومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغ:
- (.....): مَوارِدُ توجَدُ فِي الطَّبيعَةِ، وَلا دَخْلَ لِلْإِنْسانِ في تَكُوينِها.
- (.....): مَوارِدُ مُهِمَّةٌ تَكَوَّنَتْ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، أَوْ داخِلَها بِطَرائِقَ
  - أُصَنِّفُ الْمَوارِدَ الطَّبيعِيَّةَ الْآتية، إلى مَوارِدَ مُتَجَدِّدَةٍ، وَمَوارِدَ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: (النَّفْطُ)، و(الْحَيَواناتُ)، و(الشَّمْسُ)، و(الْماءُ)، و(الْمَعادِنُ)، و(الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ).
    - 5 أُخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:
      - أَحَدُ الْآتِيَةِ لا يُعَدُّ مَوْردًا طَبيعِيًّا:

أ. البلاستيكُ. ب. الشَّمْسُ. ج. الْماءُ. د. النَّباتاتُ.

• أَحَدُ الْآتِيَةِ يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْأَسْمَنْتِ:

أ . الصَّخْرُ الزَّيْتِيُّ. ب. صَخْرُ الْغرانيتِ.

ج. الْحَجَرُ الْجيرِيُّ النَّقِيُّ. د. الْفوسْفاتُ.

0 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: الشَّمْسُ هِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الرَّئيسُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. أُوَضِّحُ ذلِكَ.

### کم التَّكْنولوجيا ﴿ الْعُلومُ

أَبْحَثُ فِي الْإِنْتَرْنِتِ عَنْ مُكَوِّناتِ الْأَجْهِزَةِ الذَّكِيَّةِ، مُحَدِّدًا عَلاقَتَها بالْمَوارِدِ الْمَعْدِنِيَّةِ.

الْغازُ الطَّبيعِيُّ

غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ.

الْوَقودُ الْأَحْفورِيُّ

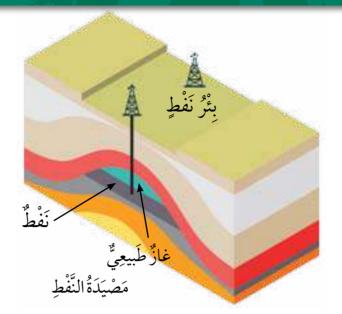
### تَحَوُّلاتُ الطَّاقَةِ

لِلطَّاقَةِ أَشْكَالُ عِدَّةٌ، مِنْها: الطَّاقَةُ الْكيميائِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الضَّوْئِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الضَّوْئِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الْحَرارِيَّةُ، وَالطَّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ.

وتَتَغَيَّرُ الطَّاقَةُ مِنْ شَكْلٍ إِلَى آخَرَ، فمثلًا؛ تُحَوِّلُ الْخَلايا الشَّمْسِيَّةُ الطَّاقَةَ الْحَرارِيَّةَ مِنَ الشَّمْسِ إِلَى طَاقَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.

وتُسْتَخْدَمُ الْخَلايا الشَّمْسِيَّةُ عَلى نِطاقٍ واسِعٍ في الْأُرْدُنِّ، فَفي مَعانَ وَالْأَزْرَقِ وَغَيْرِها مِنَ الْمَناطِقِ مَشاريعُ كَبيرَةٌ لِتَوْليدِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ مِنَ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ، وَذلِكَ لِتَخْفيضِ اسْتِهْلاكِ النَّفْطِ الَّذي يُسَبِّبُ تَلَوُّثَ الْبيئَةِ.





يُعَدُّ الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ أَحَدَ أَهَمٍّ مَصادِرِ الطَّاقَةِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، الَّذي تَكَوَّنَ نَتيجَةَ دَفْنِ الطَّاقَةِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، الَّذي تَكَوَّنَ نَتيجَةَ دَفْنِ بَقايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ (النَّباتِيَّةِ، وَالْحَيَوانِيَّةِ) بَقايا الْكائِناتِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، الَّتي تَعَرَّضَتْ تَحْتَ طَبقاتِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، الَّتي تَعَرَّضَتْ لِحَرارَةٍ وَضَغْطٍ كَبيرَيْنِ قَبْلَ مَلايينِ السَّنينَ.

يَشْمَلُ الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ النَّفْطَ، وَالْفَحْمَ الْحَجَرِيُّ، وَالْفَحْرَ الْإَسْتِفادَةُ الْحَجَرِيُّ، وَالْعَازَ الطَّبيعِيُّ، وَيُمْكِنُ الْإِسْتِفادَةُ مِنْ طاقَتِهِ بَعْدَ حَرْقِهِ بِوُجودِ الْهَواءِ.

# أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ لِ

أَصِفُ اسْتِخْداماتِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ.







أَتَحَقَّقُ: كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ. قِطَعُ (LEGO) تَصْلُحُ لِعَمَل سَيّارَةٍ، كَرْتونٌ، أَعْوادٌ خَشَبِيّةٌ، شَريطٌ لاصِقٌ، مِقَصٌّ، قَلَمُ رَصاصٍ، مِمْحاةٌ، مِرْوَحَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ، مِتْرٌ أَوْ مِسْطَرَةٌ.

### خُطُواتُ الْعَمَل:

- الشِّراعَ الَّذي أَرْغَبُ بِتَصْميمِهِ.
- 2 أُصَمِّمُ شِراعًا، مُراعِيًا شَكْلَهُ وَمِساحَتُهُ، بِإِسْتِخْدام الْمِقَصِّ وَالْكَرْتونِ.
- 3 أُجَرِّبُ تَشْبِتَ الشِّراعِ عَلَى لُعْبَةِ سَيَّارَةٍ؛ لِتَحْرِيكِها بِإِسْتِخْدام الْأَعُوادِ الْخَشَبِيَّةِ وَ الشَّريطِ اللَّاصِقِ.
- أَخْتَبِرُ السَّيّارَةَ بِالنَّفْخِ عَلَيْها، ثُمَّ أَقيسُ الْمَسافَةَ الَّتِي تَقْطَعُها.
- 5 أَخْتَبِرُ السَّيَّارَةَ بِاسْتِخْدام الْمِرْوَحَةِ، ثُمَّ أَقيسُ الْمَسافَةَ الَّتِي تَقْطَعُها (يُمْكِنُ تَكْرِارُ التَّجْرِبَةِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ؛ باسْتِخْدام شُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِلْمِرْوَحَةِ).
  - 6 أُدَوِّنُ النَّتَائِجَ الَّتِي أَتَوَصَّلُ إِلَيْها في جَدْوَلٍ.
- أَتُواصلُ مَعَ زُمَلائِي، وَأَتَحَدَّثُ إِلَيْهِمْ عَنْ مُقْترَحاتِهِمْ لِتَطُويرِ تَصاميمِنا.

 أَتَحَقَّقُ: أُسَمّى ثَلاثَةَ أَجْهزَةٍ أَوْ أَدُواتٍ في مَنْزِلي، ثُمَّ أُحَدُّدُ تَحَوُّلاتِ الطَّاقَةِ فيها.





تُحَوِّلُ طَواحينُ الرِّياحِ حَرَكَةَ الْهَواءِ إِلَى كَهْرَباءٍ.



تَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ الْكيميائِيَّةُ الْمُخَزَّنَةُ في الْوَقودِ عِنْدَ احْتِراقِهِ إِلَى طَاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ، وَطَاقَةٍ حَرارِيَّةٍ.



تَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ في الْمِكْواةِ إِلى طاقَةٍ حَرارِيَّةٍ، وَطاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ.

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: ما أَنْواعُ مَصادِرِ الطَّاقَةِ؟

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغ:

• (.....): بَقايا النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ الَّتِي دُفِنَتْ في طَبَقاتِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتَعَرَّضَتْ لِحَرارَةٍ وَضَغْطٍ كَبيرَيْنِ بِمُرورِ مَلايينِ السِّنينَ.

• (....): تَغَيُّرُ الطَّاقَةِ مِنْ شَكْل إِلَى آخَرَ.

3 أُقارِنُ بَيْنَ مَصادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَمَصادِرِ الطَّاقَةِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: النَّفْطُ مَصْدَرٌ لِلطَّاقَةِ غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ. ما التَّغَيُّراتُ الَّتِي سَتَطْرَأُ عَلى حَياتي حينَ يَنْضُبُ.

5 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. أَحَدُ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْآتِيَةِ لا يُلَوِّثُ الْبِيئَةَ: أ. الشَّمْسُ. ب. النَّفْطُ. ج. الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ. د. الْغازُ الطَّبيعِيُّ

الرِّياضِيّاتِ 🖾

الْكِتابَةِ 😂 الْعُلومُ

أَكْتُبُ مَقالَةً قَصيرَةً عَنِ اسْتِخْدام الْمُخَلَّفَاتِ الْعُضْوِيَّةِ، مِثْلِ بَقايا الطُّعام سَمادًا لِلتُّرْبَةِ.

تُسْتَخْدَمُ الطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ في أَحَدِ الْمَنازِلِ؛ ما يُوَفِّرُ (80) دينارًا شَهْرِيًّا مِنْ فاتورَةِ الْكَهْرَباءِ. كَمْ دينارًا يُوَفَّرُ صاحِبُ هذا الْمَنْزِلِ سَنَوِيًّا.

الْعُلُومُ

63



### التَّوَسُّعُ وَالْإِثْراءُ

### تَدُويرُ الْمُخَلَّفاتِ



# SEGREGATE YOUR WASTE HOW TO MANAGE YOUR WASTE AT HOME



يَطْرَحُ الْإِنْسانُ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْمُخَلَّفاتِ يَوْمِيًّا؛ ما يُمثِّلُ مُشْكِلَةً بِيئِيَّةً مُسْتَمِرَّةً، تُؤَثِّرُ في صِحَّةِ الْإِنْسانِ نَفْسِهِ، فَضْلًا عَنْ تَأْثيرِها سَلْبًا في الْبِيئَةِ. يُعَدُّ تَدْويرُ الْمُخَلَّفاتِ إِحْدى الطَّرائِقِ الْفاعِلَةِ لِتَجَنَّبِ أَضْرارِها، وَلِلْمُحافَظَةِ عَلى بِيئَتِنا نَظيفةً.

يُقْصَدُ بِالتَّدُويرِ اسْتِخْدامُ الْمُخَلَّفاتِ الْيَوْمِيَّةِ - بِوَصْفِها مِنَ الْمَوادِّ الخامِ- في صِناعَةِ مُنْتَجاتٍ جَديدَةٍ. وَمِنَ الْمُخَلَّفاتِ الَّتِي يُمْكِنُ تَدُويرُها: مُخَلَّفاتُ الْوَرَقِ، وَالْكُرْتونِ، وَالْكُرْتونِ، وَالْكَرْتونِ، وَالْكَرْتونِ، وَالْكَائِناتِ الْحَيَّةِ، وَبَقايا الطَّعامِ.

لِلتَّدُويرِ فَوائِدُ كَثيرَةٌ، مِنْها: الْمُحافَظَةُ عَلى الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ وَمَوارِدِ الطَّاقَةِ وَتَوْفيرُها لِلْأَجْيالِ الْقادِمَةِ، وَتَجَنُّبُ تَلَوُّثِ الْماءِ وَالْهَواءِ، وَالْمُحافَظَةُ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَمَواطِنِها، لِلْأَجْيالِ الْقادِمَةِ، وَتَجَنُّبُ تَلَوُّثِ الْماءِ وَالْهَواءِ، وَالْمُحافَظَةُ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَمَواطِنِها، وَتَوْفيرُ فَرَصِ عَمَلٍ لِكَثيرٍ مِنَ الْأَشْخاصِ؛ لِذا، يَنْبَغي لَنا النَّظُرُ إِلَى هذِهِ الْمُخَلَّفاتِ بِوَصْفِها مَوْرِدًا يُمْكِنُ اسْتِغْلَالُهُ، وَكَذلِكَ تَهْيِئَةُ السُّبُلِ الَّتِي تُساعِدُ الْأَفْرادَ وَالْمُؤَسَّساتِ عَلَى تَدُويرِ الْمُخَلَّفاتِ. الْمُخَلَّفاتِ.

### مَشْروعٌ

أُفَكِّرُ مَعَ مَجْموعَةٍ مِنْ زُمَلائي، في عَمَلِ مَشْروعٍ صَغيرٍ لِتَدْويرِ الْمُخَلَّفاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ.

### الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (......): مَوارِدُ تَتَوافَرُ بِكَمِّيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ في الطَّبيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكُوُّنُها مُدَّةً زَمَنِيَّةً طَويلَةً جِدًّا.
- (.....): مَو ارِدُ طَبِيعِيَّةُ تَتَو افَرُ بِصورَةٍ دائِمَةٍ، أَوْ يَسْتَغْرِقُ تَكَوُّنُها مُدَّةً زَمَنِيَّةً قَصيرَةً.
  - (....): مَصادِرُ دائِمَةٌ لِلطَّاقَةِ لا تَنْضُبُ.

### أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

- 2 أَحْسُبُ: اعْتَادَتْ إِحْدَى الْأُسَرِ دَفْعَ (100) دينارٍ شَهْرِيًّا قيمَةَ فاتورَةِ الْكَهْرَباءِ. وَحينَ عَمَدَتْ إِلَى تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِها مِنَ الْكَهْرَباءِ، بِاسْتِخْدَامِ الْمَصابيحِ الْكَهْرَبائِيَّةِ عِنْدَ الْحَاجَةِ إِلَى تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِها مِنَ الْكَهْرَباءِ، بِاسْتِخْدَامِ الْمَصابيحِ الْكَهْرَبائِيَّةِ عِنْدَ الْحَاجَةِ إِلَى الْمَعَانِي الْمُعَالِي الْمُعَلَّمُ دينارًا تُوفِّرُ هذِهِ الْحَاجَةِ إِلَيْها فَقَطْ، انْخَفَضَتْ قيمَةُ الْفاتورَةِ إِلى (50) دينارًا. فَكُمْ دينارًا تُوفِّرُ هذِهِ الْأُسْرَةُ سَنَويًّا؟
  - 3 أُفَسِّرُ: يَجِبُ التَّقْليلُ مِنَ الإعْتِمادِ عَلى الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ بِوَصْفِهِ مَصْدَرًا لِلطَّاقَةِ.
    - 4 أَعْمَلُ نَموذَجًا: أَرْسُمُ نَموذَجًا بَسيطًا لِتَكَوُّنِ الْوَقودِ الْأُحْفُورِيِّ.
      - 5 أُحَدِّدُ أَشْكَالَ تَحَوُّلِ الطَّاقَةِ في ما يَأْتي:



- التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: ما فَو ائِدُ اسْتِخْدامِ الْمَصادِرِ الْمُتَجَدِّدَةِ في إِنْتاجِ الْكَهْرَباءِ، بَدَلًا مِنَ الْوَقودِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُعَادِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُعَادِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُعَلِي الْعَلَيْدِ الْمُتَاجِدِ الْمُعَادِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُتَاجِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَلَدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَلِيْدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِدِ الْمُعَادِ الْعَلَادِ الْمُعَلَّامِ الْعُلْودِ الْمُعَادِدِ الْمُعَلَّامِ الللْمُعَادِدِ الْمُعَلَّامِ الْعَلْمِ الْعَلَيْدِ الْمُعَادِدِ الْعَلْمُ الْعَلَامِ اللللْمُعَادِدِ الْعَلَامِ الْعَلَامِ الْعَلَامِ الْعَلَامِ اللْعَلَامِ الْعَلَامِ الْعَلْمُ الْعَلَامِ الْعَ
  - أُحَلِّلُ: تُعَدُّ الْأَوْرِاقُ الَّتِي نَكْتُبُ عَلَيْها مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

# الْوَحْدَة 4

### CAWAZEL LEARN 2 BE



- 8 أُخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ في ما يَأْتي:
- يَحْصُلُ الْإِنْسَانُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ. وإنَّ مَصْدَرَ الطَّاقَةِ الْمُخْتَزَنَةِ في الْغِذَاءِ هُوَ:
   أ. الْأَسْمِدَةُ.
   ب. الشَّمْسُ.
   ج. الْفيتاميناتُ.
   د. التُّرْبَةُ.
- الظّاهِرَةُ الَّتِي يُمْكِنُ تَفْسيرُها وَفْقَ تَرْتيبِ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ التالي(طاقَةٌ كيميائِيَّةٌ > طاقَةٌ كركِيَّةٌ) هي:

أ. إِضَاءَةُ مِصْباحِ. بِ اشْتِعالُ شَمْعَةٍ.

ج. حَرْقُ الْبِنْزِينِ لِحَرَكَةِ السَّيّارَةِ. د. اسْتِخْدامُ تَيّارٍ كَهْرَبائِيِّ لِتَشْغيلِ ثَلّاجَةٍ.

### تَقْويمُ الْأَداءِ:

- أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ التَّأْثيراتِ الْبيئِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ.
  - و أَجْمَعُ صُورًا وَمَعْلُوماتٍ عَنْ هذِهِ التَّأْثيراتِ.
- أَقْتَرِحُ إِجْراءاتٍ لِلْحَدِّ مِنْ التَّأْثيراتِ الْبيئِيَّةِ السَّلْبِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ.
  - و أُعِدُّ نَشْرَةً تَعْريفِيَّةً عَنْ هذِهِ التَّأْثيراتِ.
  - أَسْتَعِينُ بِالْمُعَلِّمِ لِلتَّشُّتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلوماتِ الْوارِدَةِ فيها.
  - أُشارِكُ زُمَلائِيَ في الْمَدْرَسَةِ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلوماتٍ.

### نَمْذَجَةُ الْعُنْصُرِ وَالْمُرَكَّبِ

# قَائِمَةُ الدُّروسِ

، اتُ الْعَمَا:

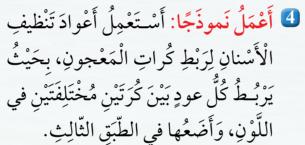
الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْعَناصِرُ الْكيميائِيَّةُ

الْ أُشَكِّلُ كُراتٍ صَغيرةً مُتَماثِلَةً مِنَ الْمَعْجونِ بِلَوْنٍ واحِدٍ.

الدَّرْسُ الثّاني: الْمُرَكَّباتُ الْكيميائِيَّةُ

المحتجو بِعُونِ وَاحِدٍ. وَ أَشَكِّلُ كُراتٍ أَكْبَرَ قَلْيلًا مِنَ الْكُراتِ في الْخُطْوَةِ الْأُولِي، وَبِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

3 أَعْمَلُ نَموذَجًا: أَمْلَأُ الطَّبَقَ الْأُوَّلَ بِكُراتٍ مِنَ اللَّوْنِ نَفْسِهِ، والطَّبَقَ الثَّاني بِكُراتٍ مِنَ اللَّوْنِ الآخرِ.



5 أُقارِنُ بَيْنَ النَّماذِجِ الثَّلاثَةِ، الَّتي كَوَّنْتُها في الْأَطْباقِ الثَّلاثَةِ.



الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قِطَعُ مَعْجونٍ مُلَوَّنَةٌ، طَبَقُ بِتْري عَدَدَ (3)،

6 أَسْتَنْتِجُ: إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ الْعُنْصُرَ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرّاتٍ مُتَشابِهَةٍ، بَيْنَما يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنْ الْمُرَكَّبُ مِنْ الْمُرَكَّبُ مِنْ الْمُرَكَّبُ مِنْ الْمُرَكَّبُ مِنْ الْمُرَكَّبُا؟ الْزَبِبَاطِ ذَرَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، فَأَيُّ النَّمَاذِج يُمَثِّلُ عُنْصُرًا وَأَيُّهَا يُمَثِّلُ مُرَكَّبًا؟

### مهارَةُ الْعِلْمِ

التَّجْريبُ: تَعْتَمِدُ مَهارَةُ التَّجْريبِ الْعِلْمِيِّ عَلَى تَخْطيطِ التَّجارِبِ، لِإِبْداءِ الْمُلاحَظاتِ وَاخْتِيارِ الْفَرَضِيَّاتِ الْمُناسِبَةِ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ مَعْلومَةٍ مُعَيَّنَةٍ.



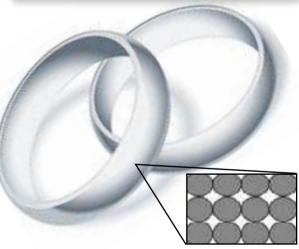
يَحْتَوي الْبَحْرُ الْمَيِّتُ عَلَى مُرَكَّباتٍ كيمْيائِيَّةٍ تَتَكَوَّنُ مِنْ عَناصِرَ كيمْيائِيَّةٍ. فَما الْعَناصِرُ؟ وَمَا الْمُرَكَّباتُ؟

#### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَكُوَّنُ المُوادِّ مِنْ ذَرَّاتِ الْعَناصِرِ، وَلِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزُ خاصُّ بِهِ وَخَصائِصُ مُخْتَلِفَةٌ.

#### الْمُفاهِيهُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- 🍨 الذَّرَّةُ (Atom).
- 🌒 الْعُنْصُرُ (Element).
- وَ مَنْ الْعُنْصُرِ (Element Symbol).



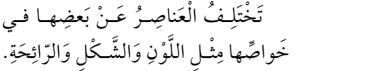
-ذَرّاتُ الْفِضَّةِ -عُنْصُرُ الْفِضَّةِ 🍐

## مَفْهومُ الْعُنْصُرِ

الْمادَّةُ هِيَ كُلُّ شَيْءٍ يَشْغَلُ حَيِّزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ، وَتَكَوَّنُ الْمادَّةُ مِنْ جُسَيْماتٍ مُتَناهِيَةٍ في الصِّغَرِ تُسَكَّى نُ الْمادَّةُ مِنْ جُسَيْماتٍ مُتَناهِيَةٍ في السِّغَرِ تُسَمّى ذَرَّاتٍ. وَالذَّرَّةُ (Atom) هِيَ الْوَحْدَةُ الْأَساسِيَّةُ لِلْمادَّةِ، وَلا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُها بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

الْكَثيرُ مِنَ الْمَوادِّ الَّتي حَوْلَنا وَنَسْتَخْدِمُها بِكَثْرَةٍ، مُكَوَّنَةٌ مِنَ الْعناصِرِ الْكيميائِيَّةِ. والْعُنْصُرُ بِكَثْرَةٍ، مُكَوَّنَةٌ مِنَ الْعناصِرِ الْكيميائِيَّةِ. والْعُنْصُرُ مَنْ الْتَفاعُلاتِ الْكيميائِيَّةِ، مَوادَّ أَبْسَطَ بِوَساطَةِ التَّفاعُلاتِ الْكيميائِيَّةِ، وَيَتَكُونَ الْعُنْصُرُ مِنْ ارْتِباطِ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ وَيَتَكُونَ الْعُنْصُرُ مِنْ ارْتِباطِ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ النَّرَاتِ.

فَمَثَلًا، يَتَكُوَّنُ عُنْصُرُ النُّحاسِ مِنْ نَوْعِ واحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ تَتَشابَهُ في خَصائِصِها، وَيَتَكُوَّنُ عُنْصُرُ الْفِضَّةِ مِنْ ذَرَّاتٍ مُتَشَابِهَةٍ، وَلكِنَّها تَخْتَلِفُ عَنْ ذَرَّاتِ مُتَشَابِهَةٍ، وَلكِنَّها تَخْتَلِفُ عَنْ ذَرَّاتِ النُّحاسِ.



وَتُوجَدُ غَالِبِيَّةُ الْعَناصِرِ في الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ، كَالْيودِ وَالنُّحاسِ وَالْحَديدِ وَالْمَغْنيسْيوم، وَبَعُضها في

والعديد والمعليسيوم، وبعطها في الْحَالَةِ الْغازِيَّةِ كَالْهَيْدُروجين وَالْأُكْسُجين

وَالْكلورِ، وَبَعْضُها الْآخَرُ كَالْبروم وَالزِّئَبْقِ في الْحالَةِ السَّائِلَةِ. اكْتَشَفَ الْعُلَماءُ بَعْضَ

# الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ: بُرادَةُ حَديدٍ، سِلْكُ نُحاسٍ، كَمِّيَّةُ مِنَ الْكَرْبونِ.

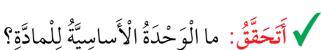
#### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

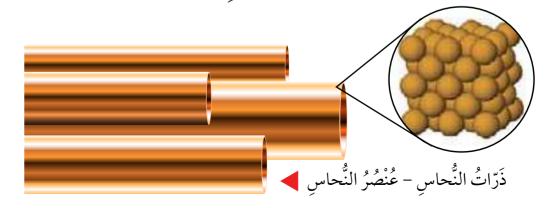
نَشَاكُم لَ خَصائِصُ الْعَناصِر

- أُلاحِظُ: أَتَفَحَّصُ الْعَناصِرَ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِيَ.
- 2 أُقارِنُ بَيْنَ الْعَناصِرِ مِنْ حَيْثُ اللَّوْنُ وَالشَّكْلُ.
- 3 أَسْتَنْتِجُ: هَلِ الْعَناصِرُ مُتَشَابِهَةٌ أَمْ مُخْتَلِفَةٌ في خَصائِصِها؟
  - 4 أَتُواصَلُ: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في النَّتَائِجِ.









### رُموزُ الْعَناصِرِ

يَزِيدُ عَدَدُ الْعَناصِرِ الَّتِي تَمَّ اكْتِشافُها عَلَى ١١٨ عُنْصُرًا، رَتَّبَها الْعُلَماءُ في جَدْوَلٍ عَلَى ١١٨ عُنْصُرًا، رَتَّبَها الْعُلَماءُ في جَدْوَلٍ سُمِّي الْجَدْوَلَ الدَّوْرِيَّ لِلْعَناصِرِ. وَلِلتَّسْهيلِ وَالإِخْتِصارِ؛ أَعْطَى الْعُلَماءُ لِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزًا وَالإِخْتِصارِ؛ أَعْطَى الْعُلَماءُ لِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزًا فَالْعَنْصُرِ (Element Symbol) خاصًا به. وَرَمْزُ الْعُنْصُرِ الْعُنْصُرِ فَي اللَّوَّلَ أَو حَرْفَيْنِ هُوَ اخْتِصارُ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَو حَرْفَيْنِ مَعًا مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ في اللَّغَةِ الْإِنْجِليزِيَّةِ أَو اللَّاتينِيَّةِ. اللَّاتينِيَّةِ اللَّاتينِيَّةِ.

يُكْتَبُ رَمْزُ الْعُنْصُرِ بِالْحُروفِ الْإِنْجليزِيَّةِ، الْأُوْلُ كَبْتُبُ حَرْفًا كَبيرًا، وَإِذَا تَشَابَهَ عُنْصُرانِ في الْحَرْفِ الْأَوَّلِ يَتِمُّ إِضَافَةُ حَرْفُ آخَر لِلْعُنْصُرِ الْمُكْتَشَفِ لاحِقًا إِذْ يُكْتَبُ الْحَرْفُ الْأَوَّلُ الْمُكْتَشَفِ لاحِقًا إِذْ يُكْتَبُ الْحَرْفُ الْأَوَّلُ كَبيرًا وَالْحَرْفُ الآخَرُ صَغيرًا؛ لِتَمْييزِهِما عَنْ بَعْضِهما، مِثْلُ غازِ الْهَيْدروجين وَرَمْزُهُ (H) بَعْضِهما، مِثْلُ غازِ الْهَيْدروجين وَرَمْزُهُ (H) وَغَازُ الْهيليوم وَرَمْزُهُ (He). يُكْتَبُ اسْمُ الْعُنْصُرِ وَرَمْزُهُ ضِمْنَ مُرَبَّعِ صَغيرِ في الْجَدُولِ وَغَانُ الْمُقْبِلَةِ في الْجَدُولِ اللَّاعُومِ الْمُقْبِلَةِ في النَّغْصِيلِ في اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ عَنْهُ بِالتَّفْصِيلِ في اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ عَنْهُ بِالتَّفْصِيلِ في اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّهُ فِي الْجَدُولِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّاعُومِ اللَّهُ فَيْلَةِ .

	7	1
П	N	н
1	Nitrogen 14.007	Į



أَتَحَقَّقُ: ما رَمْزُ عُنْصُرِ الْهَيْدروجين؟

الرَّمْزُ	الْاسْمُ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِليزِيَّةِ	الْعُنْصُرُ
С	Carbon	الْكَرْبون
Ca	Calcium	الْكالسْيوم
Н	Hydrogen	الْهَيْدروجين
О	Oxygen	الْأُكْسُجين
N	Nitrogen	النَّيْتروجين

الرَّمْزُ	الْاسْمُ بِاللُّغَةِ اللَّاتينِيَّةِ	الْعُنْصُرُ
Na	Natrium	الصّودْيوم
K	Kalium	الْبوتاسْيوم
Fe	Ferrum	الْحَديدُ

الْجَدُولُ اللَّوْرِيُ.

At State

다 사용

Bit Sik

Zn 300 300 48 48 80 80 80

Se 16 Se 16

Salling 31 miles

388

A Table

eriods

Ξ

73

Aluminium 26.9815

- الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: بِمَ تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِها؟ الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: بِمَ تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِها؟
  - الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أُكْمِلُ الْفَراغَ بِالْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ:
  - (.....): مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكُوَّنُ مِنْ نَوْع واحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ.
- (.....): أَصْغَرُ جُزْءٍ في الْمادَّةِ، وَلا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُهُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.
  - 3 أَكْتُبُ رُموزَ الْعَناصِر الْآتِيَةِ: الْأَلْمِنيوم، الْكَرْبون، الْكالْسيوم.
- أُصَنِّفُ: أُمَيِّزُ بَيْنَ رَمْزِ عُنْصُرَيِّ (الْهيليوم وَالْهَيْدروجين)، وَ(النَّيْتروجين وَالصّودْيوم)؟
  - 5 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: ما أَهَمِّيَّةُ اسْتِخْدام رُموزِ الْعَناصِرِ لِلْعُلَماءِ؟
  - 6 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. رَمْزُ عُنْصُرِ الْمَغْنِيسْيوم (Magnesium).

أ. Mg ب. Na ج. N د. Se

## الْعُلُومُ ﴿ الْمُجْتَمَعِ ﴿ الْلَهُ الْمُحْتَمَعِ ﴿ الْلَهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ

أَكْتُبُ قائِمَةً بأَسْماءِ مَوادً نَسْتَخْدِمُها في مَنازِلِنا مَصْنوعَةٍ مِنَ الْعَناصِرِ، تَتَضَمَّنُ: اسْمَ الْمادَّةِ، وَالْعُنْصُرَ الَّذي صُنِعَتْ مِنْهُ، وَبماذا أَسْتَخْدِمُها.

#### مُراجَعَةُ الدَّرْسِي

#### وَالْجَدُولُ الْآتِي يُبِيِّنُ أَسْماءَ الْعَناصِر الْمَأْلُوفَةِ، وَرَمْزَ كُلِّ مِنْها وَخَصائِصَهُ:

خَصائِصُهُ	الرَّمْزُ	اسْمُ الْعُنْصُرِ	خَصائِصُهُ	الرَّمْزُ	اسْمُ الْعُنْصُرِ
غُنْصُرٌ يوجَدُ حُرَّا في الطَّبيعَةِ عَلى شَكْلِ جَرافيت أَوْ أَلْماسٍ.	С	الْكَرْبون	غازٌ عَديمُ اللَّوْنِ، ذو وَميضٍ أُرْجُوانِيٍّ	Н	الْهَيْدروجين
غازٌ لا يَتَفاعَلُ بِسُهولَةٍ، وَعَديمُ اللَّوْنِ، كَثافَتُهُ قَليلَةٌ وَيُسْتَخْدَمُ في نَفْخِ الْبالوناتِ.	Не	الْهيليوم	عُنْصُرٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌ، طَرِيٌّ وَشَديدُ الإِنْفِجارِ عِنْدَ مُلامَسَتِهِ لِلْماءِ.	Na	الصوديوم
عُنْصُرٌ أَصْفَرُ اللَّوْذِ، تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّباتُهُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثَّقابِ وَالْمَطَّاطِ.	S	الْكِبْريت	عُنْصُرٌ صُلْبُ لَوْنُهُ فِضِّيُّ، مِنَ الْعَناصِرِ الْأَكْثَرِ وَفْرَةً عَلى الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ يَدْخُلُ في صِناعَةِ الشَّبابيكِ وَالْمَطابِخ	Al	الْأَلُونْيوم
عُنْصُرٌ لَوْنُهُ رَمادِيٌّ لامِعٌ، يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْإِلكْترونِيَّاتِ.	Si	السّيليكون	عُنْصُرٌ سائِلٌ لَوْنُهُ بُنِّيٌ مُحْمَرٌ، تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّباتُهُ في الْمُبيداتِ الْحَشَرِيَّةِ.	Br	الْبُروم
غُنْصُرٌ سائلٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، سامٌٌ جِدًّا وَكَثَافَتُهُ عالِيَةٌ، يَدْخُلُ في صِناعَةِ الثِّرموميتَر لِقياسِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ.	Hg	الزِّثبَق	عُنْصُرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ بَنَفْسَجِيٌّ مائِلٌ لِلسَّوادِ، وَيُسْتَخْدَمُ مَحْلولُهُ مُطَهِّرًا لِلْجُروحِ.	Ι	الْيود

الْعُلومُ 😝 الصِّدَّةِ 🎚

أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ أَهُمِّيَّةِ أَحَدِ الْعَناصِرِ لِجِسْمِ الْإِنْسانِ، وَأَناقِشُ زُّ مَلائِيَ في نَتائِجي.

## الدَّرْسُ 2 الْمُرَكَّباتُ الْكيميائيَّةُ

#### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَكُوَّنُ الْكَثِيرُ مِنَ المُوادِّ مِنَ المُركَّباتِ، وَتَخْتَلِفُ المُركَّباتُ في خَصائِصِها عَنِ الْعَناصِرِ المُكَوَّنَةِ مِنْها.

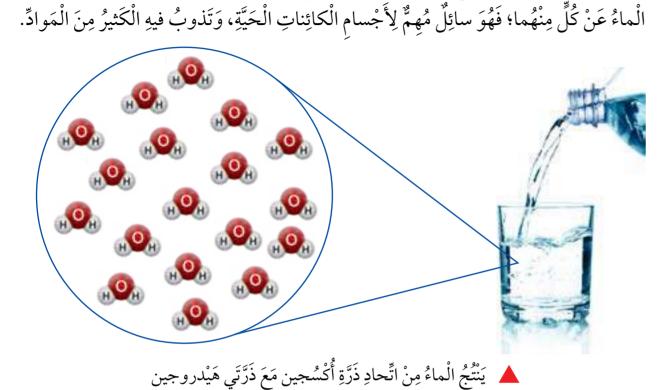
#### الْمُفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- مُرَكَّبٌ (Compound).
  - نخْلُوطٌ (Mixture).

# كَيْفَ تَخْتَلِفُ خَصائِصُ الْمُرَكَّبِ عَنْ خَصائِصُ الْمُرَكَّبِ عَنْ خَصائِصِ عَناصِرِهِ؟

لا تَتَكُوَّنُ الْمَوادُّ الْمُتَنَوِّعَةُ حَوْلَنا مِنَ الْعَناصِرِ الْمَخْتَلِفَةِ فَقَطْ، بَلْ قَدْ تَرْ تَبِطُّ ذَرَّاتُ بَعْضِ الْعَناصِرِ الْمَخْتَلِفَةِ مَعَ بَعْضِها، وَيَنْتُجُ عَنْ ذلِكَ مَوادُّ جَديدَةٌ تُسَمَّى الْمُرَكَّباتِ الْكيميائِيَّةً.

الْمُرَكَّبُ (Compound) هُوَ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، وَيَتَكُوَّنُ مِنْ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا بِنِسَبِ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذَرَّاتِ الْعَناصِرِ، وَالْعَمَلِيَّةُ الَّتِي يَتَكُوَّنُ فيها الْمُرَكَّبُ نَتيجَةَ ارْتِباطِ ذَرَّاتِ الْعَناصِرِ تُسَمّى فيها الْمُرَكَّبُ نَتيجَةَ ارْتِباطِ ذَرَّاتِ الْعَناصِرِ تُسَمّى التَّفاعُلَ الْكيميائِيَّ.

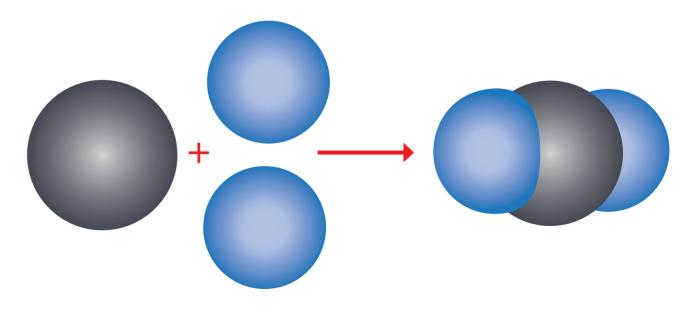


يوجَدُ كُلُّ مِنْ عُنْصُرَيِّ الْهَيْدروجين وَالْأَكْسُجين في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ في الْغِلافِ الْجَوِّيِّ،

ُ وَعِنْدَ اتِّحادِ ذَرَّةِ أُكْسُجِينِ مَعَ ذَرَّتَيٍّ هَيْدروجِينِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ (H<sub>2</sub>O) الَّذي يُسْمِّى الْماءَ، وَيَخْتَلِفُ

يَمْتَازُ عُنْصُرُ الصَّودْيوم بِأَنَّهُ صُلْبٌ، وَيَنْفَجِرُ عِنْدَ وَضْعِهِ فِي الْمَاءِ، أَمَّا عُنْصُرُ الْكُلور فَهُوَ غَازُ سَامٌّ. وَعِنْدَ ارْتِباطِ ذَرَّةِ صودْيوم مَعَ ذَرَّةِ كُلور يَنْتُجُ مُرَكَّبُ كُلوريد الصَّودْيوم (NaCl) الَّذي يُسَمِّى مِلْحَ الطَّعام، وَهُوَ ضَرورِيٌّ لِصِحَّةِ الْجِسْمِ.





يَتكوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنْ ارْتِباطِ ذَرَّاتِ الْعَناصِرِ

مِثالٌ آخَرُ: نِتْرات الصّودْيوم (NaNO<sub>3</sub>) مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ، تُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثِّقابِ وَالْأَلْعابِ النَّارِيَّةِ، الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ اتِّحادِ ذَرَّةٍ مِنَ الصّودْيوم مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ النَّيْتروجين وَثَلاثِ ذَرَّاتٍ مِنَ الْأُكْسُجِينِ. وَتَخْتَلِفُ في خَصائِصِها عَنْ خَصائِصٍ كُلِّ مِنْ

هذِهِ الْعَناصِرِ.

#### نَشَاطُ / الْعُنْصُرُ وَالْمُرَكَّبُ

- ألاحِظُ لَوْنَ الشَّريطِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتِي.
- 4 أُشْعِلُ الشَّريطَ في الْهَواءِ فَوْقَ طَبَقِ بِتْري؛ بِاسْتِخْدام مَوْقِدِ
  - 5 أَتَفَحُّصُ الْمادَّةَ النَّاتِجَةَ. ماذا أُلاحِظُ؟
  - 6 أُصِفُ الْمادَّةَ النَّاتِجَةَ عَنْ إِشْعالِ الشَّريطِ.
  - أُقارِنُ بَيْنَ شَريطِ الْمَغْنيسْيوم وَالْمادَّةِ النَّاتِجَةِ.
    - 8 أَتَنَبَّأُ: هَلِ الْمادَّةُ النَّاتِجَةُ مُرَكَّبٌ أَمْ عُنْصُرٌ؟
- وَ أَسْتَنْتِجُ: هَلْ تَتَشَابَهُ خَواصُّ الْمَادَّةِ النَّاتِجَةِ، مَعَ خَواصِّ الْمَوادِّ الْمُتَفاعِلَةِ؟

بِتْرِي، مَوْقِدُ بِنْسِن. خُطُواتُ الْعَمَلِ: الْ أَتْدَارُهُ مَا الْعَمَلِ:	مَوادُّ وَالْأَدَواتُ: شَريطُ مَغْنيسْيوم، وَرَقُ صَنْفَرَةٍ، طَبَقُ	الْهَ
	·	- 1
$(10 \text{ cm})^3 \text{ i.e.} = (10 \text{ cm})^3 \text{ i.e.}$		
وقطع سريطا مِن المعتبسيوم طوله (١٥٠١١١).	اً أَقْطَعُ شَرِيطًا مِنَ الْمَغْنيسْيوم طولُهُ (10cm).	

- 2 أَسْتَخْدِمُ وَرَقَ صَنْفَرَةٍ لِتَنْظيفِ شَريطِ الْمَغْنيسْيوم.

NaNO<sub>3</sub>

▲ نِتَرات الصّودْيوم

أَتَحَقَّقُ: كَيْفَ يَخْتَلِفُ مِلْحُ الطَّعامِ عَنْ عُنْصُرِ الصَّودْيوم؟



الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: أَسْتَنْتِجُ أَسْماءَ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لِمُرَكَّبِ كَرْبوناتِ الْكالْسيوم (CaCO<sub>3</sub>)، وَعَدَدَ ذَرّاتِ كُلِّ عُنْصُرِ.

2 الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَكْتُبُ الْمَفْهُومَ الْمُناسِبَ:

• (.....): مادَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.

أُصنّفُ الْمَوادّ الْآتِيةَ إِلَى مُرَكّبِ أَوْ مَخْلوطٍ:

أ. الْهَواءُ. ب. الْماءُ. ج. سَلَطَةُ الْفَواكِهِ. د. ثاني أُكْسيد الْكَرْبون.

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: هَلِ الْمَخْلوطُ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ؟ أُوضِّحُ إِجابَتِي.

5 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

🧕 الْمُرَكَّبُ في ما يَأْتي، هُوَ:

د. ماءُ الْبَحْر أ. عَصِيرُ الْبُرْتُقالِ ب. مِلْحُ الطَّعام ج. الْمُكَسَّراتُ

الْمُرَكَّبُ الَّذي يَحْتَوي عَلى ذَرَّتَي أُكْسُجين، هُوَ:

أ. ثاني أُكْسيد الْكَرْبون ( $CO_2$ ). ب. مِلْحُ الطَّعام (NaCl).





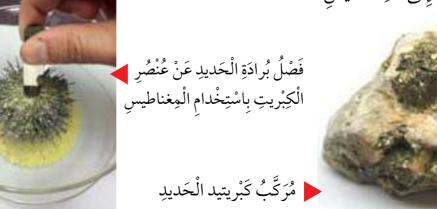
▲ مَخْلوطُ الْماءِ وَالْمِلْح

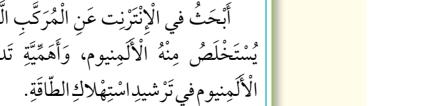
#### الْمَخالطُ

قَدْ تَكُونُ الْمَوادُّ الَّتِي حَوْلَنا في صورَةِ مَخاليطَ. وَالْمَخْلوطُ (Mixture) مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مِنْ دونِ حُدوثِ تَفاعُل كيميائِيِّ في ما بَيْنَها، وَتَحْتَفِظُ كُلُّ مادَّةٍ في الْمَخْلوطِ بِخَصائِصِها. وَيُشْبِهُ ذلِكَ الْمُكَسَّراتِ الْمُكَوَّنَةِ مِنْ كَاجِو وَفُسْتُقٍ وَلَوْزٍ، فَعِنْدَما تُخْلَطُ مَعًا تَبْقى كُلُّ مِنْها في الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالطَّعْم نَفْسِهِ.

الْهَواءُ الْجَوِّيُّ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْعَديدِ مِنَ الْعَناصِرِ وَالْمُرَكَّباتِ، وَلِكُلِّ مِنْها خَصائِصُهُ. كَمَا أَنَّ الْمَاءَ وَالْمِلْحَ مَخْلُوطٌ يَتَكُوَّنُ مِنْ مُرَكَّبِ الْماءِ وَمُركَّبِ كُلوريد الصّودْيوم (مِلْح الطَّعام)، وَيُمْكِنُنا فَصْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْماءِ إِذا بَخَّرْنَا الْماءَ.

عِنْدَ إِضافَةِ كَمِّيَّةٍ مِنْ عُنْصُرِ الْكِبْريتِ إِلَى كَمِّيَّةٍ مِنْ بُرادَةِ الْحَديدِ؛ يُسَمّى هذا مَخْلوطًا، وَيُمْكِنُنا فَصْلُ بُرادَةِ الْحَديدِ بِاسْتِخْدام الْمِغناطيسِ. وَلكِنْ، عِنْدَما تَرْتَبِطُ ذَرَّةٌ مِنَ الْحَديدِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكِبْرِيتِ يَتَكَوَّنُ مُرَكَّبُ كَبْرِيتيد الْحَديدِ، الَّذي يَخْتَلِفُ في لَوْنِهِ عَنْ كُلِّ مِنَ الْكِبْرِيتِ وَالْحَديدِ وَلا يَنْجَذِبُ إِلى الْمِغْناطيسِ.







أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْمُرَكَّبِ الَّذي يُسْتَخْلَصُ مِنْهُ الْأَلْمِنيوم، وَأَهَمِّيَّةِ تَدويرِ

أَبْحَثُ عَنْ أَمْلاحِ مَعْدِنِيَّةٍ مُهِمَّةٍ لِلْجِسْمِ. وَأَكْتُبُ أَسْماءَ العَناصِرِ الدّاخِلَةِ في تَرْكيبِها. وأَهَمِّيَّتُهَا لِلْجِسْمِ.وَمَا الْعَنَاصِرُ الْمُكَوِّنَةُ لِهِذِهِ الْمُرَكَّباتِ.

#### الْمُرَكَّباتُ وَالْعَناصرُ الكيميائِيَّةُ في الزِّراعَةِ

يُفيدُ عِلْمُ الْكيمياءِ في قِطاع الزِّراعَةِ، في تَزْويدِ التُّرْبَةِ بِعُنْصُرِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْعَناصِرِ الْأَساسِيَّةِ لِنُمُوِّ النَّباتِ، مِثْلِ النَّيْتروجين وَالْفوِسْفور وَالْبوتاسْيوم عَنْ طَريقِ الْأَسْمِدَةِ الْمُصَنَّعَةِ. فَمَثَلًا، عِنْدَما تَظْهَرُ عَلَى النَّبْتَةِ أَعْراضٌ تَدُلُّ عَلَى نَقْصِ الْبوتاسْيوم الَّذي يَزيدُ مِنْ قُدْرَةِ الْجَذْرِ عَلَى امْتِصاصِ الْماءِ وَالْعَناصِرِ الْغِذائِيَّةِ مِنَ التُّرْبَةِ؛ يَجِبُ اخْتِيارُ سَمادٍ يَسُدُّ نَقْصَ الْبوتاسْيوم في التُّرْبَةِ، عِلْمًا بِأَنَّ الإسْتِخْدامَ الزائِدَ لِلسَّمادِ يُؤَثِّرُ سَلْبًا في نُمُوِّ النَّباتِ وَجَوْدَةِ الثِّمارِ، وَلَهُ أَيْضًا آثارٌ سَلْبِيَّةٌ في التُّرْبَةِ وَالْبيئةِ.

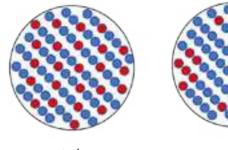
أَخَطِّطُ لِعَمْلِ مَشْرُوعٍ لِتَحْسينِ الْمَزْرُوعَاتِ في حَديقَةِ مَنْزِلِيَ أَوْ مَدْرَسَتِيَ، أَبْدَأُ الْمَشْرُوعَ بِفَحْصِ الْمَزروعَاتِ، ثُمَّ أَرْبُطُ بَيْنَ الصِّفاتِ الَّتِي تَظْهَرُ عَلَى النَّباتِ الضَّعيفِ وَنَوْعِ الْعَناصِرِ الَّتِي يَحْتاجُ إِلَيْها؛ وَذلِكَ بِإِجْراءِ بَحْثٍ عَنِ الْأَعْراضِ الَّتِي تَظْهَرُ عَلى النَّباتَاتِ عِنْدَ نَقْصِ أَيِّ مِنَ الْعناصِرِ، ثُمَّ بِالتَّعاوُنِ مَعَ أَحَدِ والِدّيَّ أَوْ مُعَلِّمِيَّ، أَبْحَثُ في نَوْعِ الْأَسْمِدَةِ الَّتِي يَحْتاجُ إِلَيْها النَّباتُ لِتَوْفيرِ عَناصِرَ مُحَدَّدَةٍ، وَأَشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

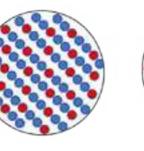
نَقْصُ مَغْنيسْيوم	نَقْصُ نِتْروجين	نَقْصُ بوتاسْيوم	نَقْصُ فُسْفور	نَباتٌ سَليمٌ
A	6		1	
	- Ab :		A	
· AA	· ////		All .	
ATTIN	:		47	(H) (J)
		100		
				Albert

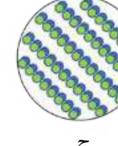
- الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَكْتُبُ الْمُصْطَلَحَ في الْمَكانِ الْمُناسِب:
- (.....): مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ دونِ خُدوثِ تَفاعُل كيميائِيٍّ.
  - (....): تُمَثِّلُ الْوَحْدَةَ الْأَساسِيَّةَ لِلمادَّةِ.
- (.....): اخْتِصارُ الْحَرْفِ الأَوَّلِ أَوِ حَرْفَيْنِ مَعًا، مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ الَّذي
- 2 أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الْآتِيَةَ حَسْبَ الْجَدْوَلِ: شَرابُ الْقَهْوَةِ، الْأُكْسُجين، كُلوريد الصّودْيوم، الْعَصير، الْفِضَّةُ، الْماء، الرَّمْلُ وَالْماءُ معًا، الصَّدَأُ.

مَخْلُوطٌ	عُنْصُرٌ	مُرَكَّبُ

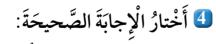
3 أُصَنِّفُ الْأَشْكَالَ الْآتِيَةَ إِلَى عُنْصُرٍ أَوْ مُرَكَّبِ أَوْ مَخْلُوطٍ:











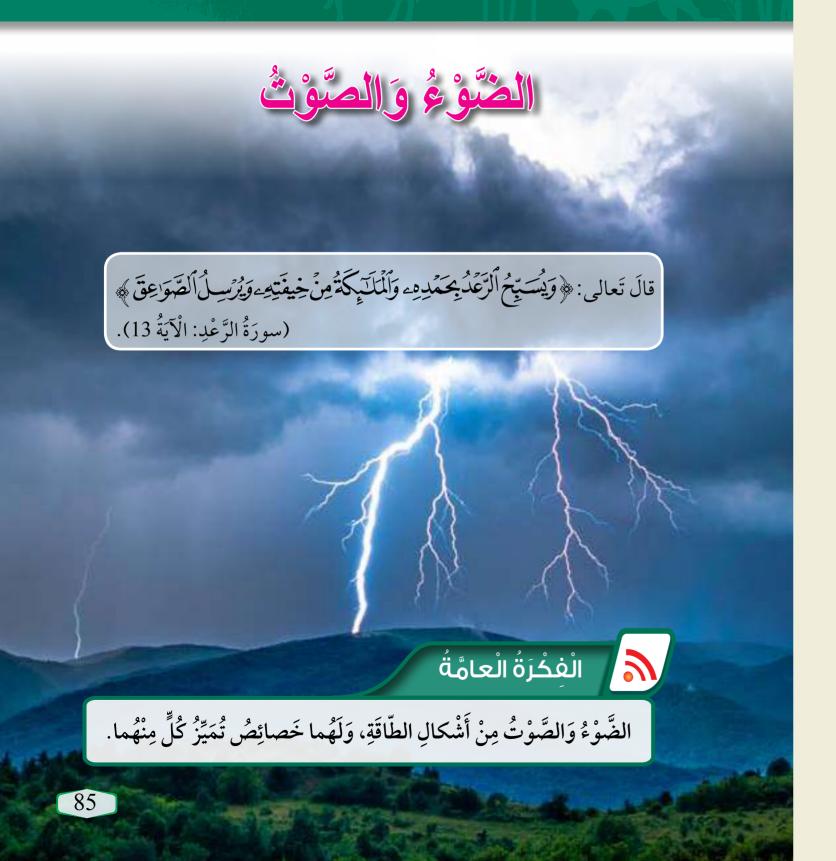
\* إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ عُنْصُرًا:

أ. الْأَكْسُجِينِ وَالْهَيْدِرُوجِينِ وَالْماءُ. ج. الْأَكْسُجين فَقْط.

ب. الْأُكْسُجِين وَالْهَيْدروجين فَقَطْ. د. الْماءُ فَقَطْ.

## CAWA2EL LEARN 2 BE

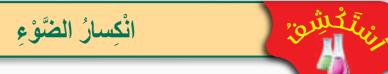
# الْوَحْدَة 5



- مَسْحوقٌ يَحْتَوي عَلى حُبَيْباتٍ بَيْضاءَ وَأُخْرى سَوْداءَ، قَدْ يَكُونُ:
- أ. مُرَكَّبًا. ب. مَخْلُوطًا. ج. عُنْصُرًا. د. مُرَكَّبًا أَوْ مَخْلُوطًا.
  - إذا تَفاعَلَ غازُ الْكلورِ مَعَ الصّودْيومِ، ما نَوْعُ الْمادَّةِ الْمُتَكَوِّنَةِ؟
     أ. مَخْلوطٌ. ب. مُركَّبٌ. ج. سَبيكَةٌ. د. مَحْلولٌ.
    - 5 أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ:

رَمْزُ الْعُنْصُرِ	اسْمُ الْعُنْصُرِ	رَمْزُ الْعُنْصُرِ	اسْمُ الْعُنْصُرِ
	كَرْبون	H	
	كِبْريت		أَلَمِنْيوم
	حَديد	Na	,
	کُلور		بو تاسْيوم
Ca		0	

- 0 أَضَعُ إِشَارَةَ (√) أَمَامَ الْعِبارَةِ الصَّحيحَةِ، وَإِشَارَةَ (x) أَمَامَ الْعِبارَةِ غَيْرِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:
  - 1. يُمْكِنُني عَمَلُ الْمَخْلوطِ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ فَقَطْ. ()
    - 2. يُمْكِنُني مُشاهَدَةُ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ دائِمًا. ( )
    - 3. يُمْكِنُني فَصْلُ الرَّمْلِ عَنْ بُرادَةِ الْحَديدِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغْناطيسِ. ()
  - 4. ذَرّاتُ الْعُنْصُرِ الْواحِدِ مُتَشابِهَةٌ، وَتَخْتَلِفُ عَنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ الْأُخْرى. ( )
- 5. تَرْتَبِطُ ذَرّاتُ الْعُنْصُرِ مَعَ ذَرّاتِ عُنْصُرٍ واحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ ؛ عَنْ طَريقِ التَّفاعُلِ الْكيميائِيِّ لِتَكْوينِ
   مَخْلوطٍ.( )
  - تَقْويمُ الْأَداءِ: أَعْمَلُ نَموذَجًا لِمُرَكَّبِ الْماءِ.
  - أُحْضِرُ مَعْجونًا بِلَوْنَيْنِ أَزْرَقَ وَأَبْيضَ، وَأَعْوادَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ.
  - 2 أَعْمَلُ كُرَةً مِنَ الْمَعْجونِ ذي اللَّوْنِ الْأَبْيَضِ؛ لِيُمَثِّلَ ذَرَّةَ الْأَكْسُجين.
  - 3 أَعْمَلُ كُرَتَيْنِ أَصْغَرَ حَجْمًا مِنَ الْمَعْجِونِ ذي اللَّوْنِ الْأَزْرَقِ؛ لِيُمَثِّلَ ذَرَّتَي هَيْدروجين.
    - 4 أَرْبُطُ الْكُراتِ الثَّلاثَ؛ بِاسْتِخْدام الْأَعْوادِ.
    - 5 أَسْتَنْتِجُ: هَلِ النَّموذَجُ الَّذي صَمَّمْتُهُ يُمَثِّلُ مَخْلوطًا أَمْ مُرَكَّبًا؟ أُوَضِّحُ إجابَتِيَ.



- الْقَلَمَ فِي الْكَأْسِ، ثُمَّ أَنْظُرُ إِلَى الْكَأْسِ الْكَأْسِ
- 2 أُلاحِظُ كَيْفَ يَظْهَرُ الْقَلَمُ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَى الْكَأْسِمِنْ أَعْلَى وَمِنَ الْجَنْبِ.
- 3 أُقارِنُ بَيْنَ ماشاهَدْتُهُ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلَى وَمِنَ الْجَنْبِ.
- أُفسِّرُ ظُهورَ الْقَلَم بِهذا الشَّكْلِ في

- مِنْ أَعْلَى وَمِنَ الْجَنْبِ.

5 أَتُواصَلُ: أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ

#### مَهارَةُ الْعِلْمِ

مَه ارَةُ الْقِياسِ: يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ الْقِياسَ عِنْدَ جَمْعِ الْبَياناتِ، وَتَتَنَوَّعُ أَدَواتُ الْقِياسِ الْمُسْتَخْدَمَةُ وَفْقَ الْكَمِّيَّةِ الَّتِي يُرادُ قِياسُها.

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ

كَأْسُ ماءٍ شَفَّافَةٌ، قَلَمُ رَصاصِ، ماءٌ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الضَّوْءُ وَخَصائِصُهُ

الدَّرْسُ الثَّاني: الصَّوْتُ وَخَصائِصُهُ



#### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

عِنْدَ انْتِقالِ الضَّوْءِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ؛ فَإِنَّهُ يَنْحَرِفُ عَنْ مَسارِهِ.

#### الْمُفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- 🥥 انْكِسارُ الضَّوْءِ
- .(Refraction of Light)
- عَدَسَةٌ مُحَدِّبَةٌ (Convex Lens).
- 💿 عَدَسَةٌ مُقَعَّرَةٌ (Concave Lens).

• الْبُؤْرَةُ الْحُقيقِيَّةُ (Real Focus).

## انْتِقالُ الضَّوْءِ عَبْرَ الْمَوادِّ

يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي الْفَراغِ أَوِ الْهَواءِ، مِنْ سُرْعَةِ انْتِقالِهِ في أَيِّ وَسَطٍ شَفَّافٍ آخَرَ مِثْلِ الزُّجاجِ أُوِ الْماءِ؛ لِذا، عِنْدَما يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ وَسَطٍ شَفَّافٍ إِلَى آخَرَ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَغَيَّرُ. وَفِي أَثْناءِ انْتِقالِهِ، إِذَا سَقَطَ الشَّعاعُ الضَّوْئِيُّ عَلَى الْوَسَطِ الْجَديدِ بِزاوِيَةٍ؛ يَتَغَيَّرُ مَسارُهُ. يُسَمِّى التَّغَيُّرُ في مَسارِ الضَّوْءِ <mark>انْكِسار</mark>َ الضَّوْءِ (Refraction of Light).

وَهذا يُفَسِّرُ رُؤْيَةَ السَّمَكَةِ في غَيْرِ مَوْقِعِها الْحَقيقِيِّ؛ عِنْدَ النَّظْرِ إِلَيْها في الْبِرْكَةِ أَوْ في حَوْضِ

#### الضُّوْءَ إِلَى أَعْيُنِنا، وَمَا نَرَاهُ يَكُونُ امْتِدادَ الشَّعاعِ الَّذي يَدْخُلُ إِلى

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: مُتَوازي مُسْتَطيلاتٍ زُجَاجِيٌّ أَوْ بلاستيكِيٌّ شَفَّافٌ، ضَوْءُ لَيْزَر، وَرَقَةٌ بَيْضاءُ، مِسْطَرَةٌ، مِنْقَلَةٌ. الْعَيْنِ، فَالشُّعاعُ الضَّوْئِيُّ الْمُنْعَكِسُ خُطُواتُ الْعَمَلِ: عَن السَّمَكَةِ يَنْحَرِفُ عِنْدَ عُبورِهِ مِنَ

نَرى الْأَجْسامَ عِنْدَما تَعْكِسُ

الْماءِ إِلَى الْهَواءِ، أَيْ يَتَغَيَّرُ اتِّجاهُهُ

ثُمَّ يَسْقُطُ عَلى الْعَيْنِ؛ لِذا، نَرى

السَّمَكَةَ في غَيْر مَوْقِعِها الْحَقيقِيِّ.

لاحِظْ أَنَّ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ تَنْكَسِرُ

فَقَطْ إِذَا عَبَرَتْ إِلَى وَسَطٍ شَفَّافٍ

آخَرَ بزاوِيَةٍ.

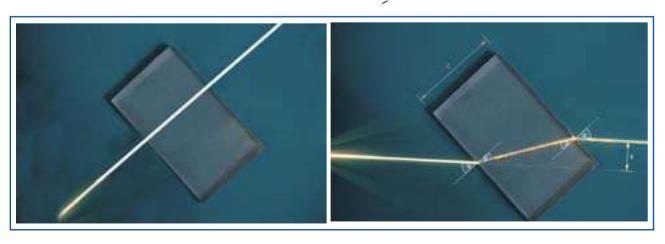
 أَضَعُ مُتَوازي الْمُسْتَطيلاتِ عَلى الْوَرَقَةِ الْبَيْضاءِ، وَأُحَدِّدُ مُحيطَهُ بِالْقَلَمِ.

نَشَاكُ الْكِسارُ الضَّوْءِ داخِلَ الزُّجاجِ

- 2 أُجَرِّبُ: أُوَجِّهُ الضَّوْءَ إِلَى مُتَوازِي الْمُسْتَطيلاتِ بِشَكْلِ مائِل، وَأَلاحِظُ ماذا يَحْدُثُ لِمَسارِ الضَّوْءِ.
- وَ أُوجُّهُ الضَّوْءَ إِلَى مُتَوازي الْمُسْتَطيلاتِ بِشَكْل عَمودِيٍّ، وَأُلاحِظُ ماذا يَحْدُثُ لِمَسارِ الضَّوْءِ.
  - 4 أُدَوِّنُ: ماذا شاهَدْتُ في الْحالَتَيْنِ؟
  - 5 أُفُسِّرُ النَّتائِجَ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.
  - أَتُواصَلُ مَعَ زُمَلائِيَ لِتَفْسيرِ النَّتَائِجِ.

## ◄ أَتَحَقَّقُ: ما شُروطُ حُدوثِ انْكِسارِ الضَّوْءِ؟

عِنْدَ انْتِقَالِ الضَّوْءِ مِنَ الْهَواءِ إِلَى الزُّجاجِ بِزاوِيّةٍ يَنْكَسِرُ؛ أَيْ أَنَّهُ يُغَيّرُ اتِّجاهَ مَسارِهِ.





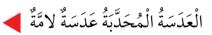
#### تَطْبيقاتُ انْكِسارِ الضَّوْءِ

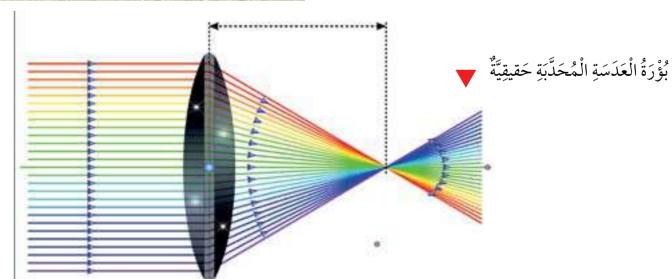
#### الْعَدَساتُ

تُعَدُّ الْعَدَساتُ (Lenses) مِنَ التَّطْبيقاتِ الْمُهِمَّةِ لِانْكِسارِ الضَّوْءِ؛ فَالْعَدَسَةُ جِسْمُ شَفّافُ لُعُمِّرَةً لِانْكِسارِ الضَّوْء؛ فَالْعَدَسَةُ جِسْمُ شَفّافُ لَيْعَرِّ أَبْعادَ الْأَجْسامِ الَّتِي نُراقِبُها مِنْ خِلالِ الْعَدَسَةِ، فَنَراها أَكْبَرَ مِمّا هِي عَلَيْهِ أَوْ أَصْغَرَ حَسْبَ نَوْعِ الْعَدَسَةِ. وَالْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ مِنْ أَهَمِّ الْأَدُواتِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُها الْعُلَماءُ في مُلاحَظَةِ الْأَشْياءِ.

#### الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ

الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ (Convex Lens) سَميكَةُ مِنَ الْوَسَطِ وَأَقَلُّ شُمْكًا مِنْ أَطْرافِها. تُسَمَّى الْمُجَمِّعَةَ؛ لِأَنَّها تَكْسِرُ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ الْمُتَوازِيَةَ الشَّوْئِيَّةَ الْمُتَوازِيَةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْها، وَتُجَمِّعُها في نُقْطَةٍ تُسَمَّى الْبُؤْرَةَ الْحَقيقِيَّةَ لِلْعَدَسَةِ (Real Focus).





أَنْواعٌ مِنَ الْعَدَساتِ.

## صِفاتُ الْأَخْيِلَةِ في الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

عِنْدَما نَنْظُرُ إِلَى جِسْم بَعيدٍ مِنْ خِلالِ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ فَإِنَّ الْعَدَسَةَ الْمُحَدَّبَةَ الْمُحَدَّبَةِ فَإِنَّ الْعَدَسَةَ الْمُحَدَّبَةِ ثَكُوِّنُ لَهُ خَيالًا مَقْلُوبًا حَقيقِيًّا، وَيُعَدُّ الْخَيالُ حَقيقِيًّا، وَيُعَدُّ الْخَيالُ حَقيقِيًّا إِنْ رَأَيْناهُ عَلى حاجِزٍ أَوْ شاشَةٍ. وَقَدْ حَقيقِيًّا إِنْ رَأَيْناهُ عَلى حاجِزٍ أَوْ شاشَةٍ. وَقَدْ يَكُونُ مُكَبَّرًا أَوْ مُصَغَّرًا أَوْ مُساوِيًا لِلْجِسْمِ، وَفَقًا لِبُعْدِ الْجِسْم عَنِ الْعَدَسَةِ.



الْخَيالُ الْمَقْلُوبُ الْمُصَغَّرُ في الْمُحَدَّبَةِ.

عِنْدَما يَكُونُ الْجِسْمُ قَرِيبًا جِدًّا مِنَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ يَتَكُوَّنُ خَيالُ لِلْجِسْمِ مُعْتَدِلُ وَوَهْمِيُّ وَمُكَبَّرٌ. وَالْخَيالُ الْوَهْمِيُّ لا مُعْتَدِلُ وَوَهْمِيُّ وَمُكَبَّرٌ. وَالْخَيالُ الْوَهْمِيُّ لا يُمْكِنُنا تَجْميعُهُ عَلى حاجِزٍ أَوْ شاشَةٍ، تُسَمّى يُمْكِنُنا تَجْميعُهُ عَلى حاجِزٍ أَوْ شاشَةٍ، تُسَمّى الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ.

الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ تُكَوِّنُ خَيالًا مُعْتَدِلًا وَهْمِيًّا مُكَبَّرًا.

## نَشَاكُم صِفَاتُ الْخَيَالِ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ: عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ، شَمْعَةٌ، قِطْعَةُ كَرْتُونٍ بَيْضاءُ، مِسْطَرَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَل:

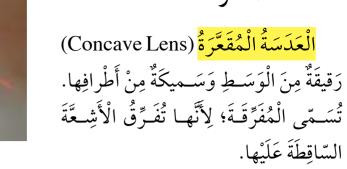
1 أُجَرِّبُ: أَضَعُ الشَّمْعَةَ أَمامَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ عَلَى بُعْدٍ مُعَيَّنِ.

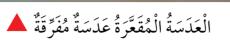
2 أَضَعُ قِطْعَةَ الْكَرْتونِ الْبَيْضاءَ في الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ.

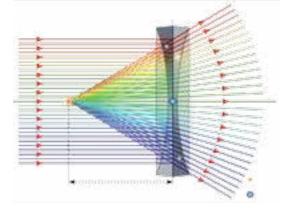
- 3 أُحَرِّكُ الشَّاشَةَ نَحْوَ الْعَدَسَةِ أَوْ بَعِيدًا عَنْها؛ كَيْ أَحْصُلَ عَلَى أَفْضَلِ خَيالٍ (صورَةٍ) لِلشَّمْعَةِ.
- 4 أَرْسُمُ ما يَتكوَّ نُ عَلى قِطْعَةِ الْكُرْ تونِ الْبَيْضاءِ. ماذا أَشاهِدُ؟
  - 5 أَسْتَنْتِجُ صِفاتِ الْخَيالِ.
  - أَتُواصَلُ: أَناقِشُ زُمَلائِيَ في هذِهِ الصِّفاتِ.



#### الْعَدَسَةُ الْمُقَعَّرَةُ

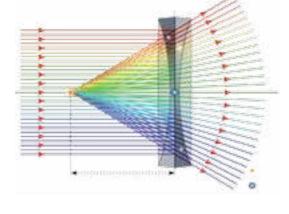






بُؤْرَةُ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ وَهْمِيَّةٌ

نَرى وَجْهَ الطَّالِبِ أَصْغَرَ مِنَ الْحَقيقَةِ؛ بِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ.



## صِفاتُ الْأَخْيِلَةِ في الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ

تَتَمَيَّزُ الْأَخْيِلَةُ الْمُتَكَوِّنَةُ في الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ، بِأَنَّهَا مُعْتَدِلَةٌ وَوَهْمِيَّةُ وَمُصَغَّرَةٌ.



### قَوْسُ الْمَطَر

يَظْهَرُ قَوْسُ الْمَطَرِ بَعْدَ تَساقُطِ الْمَطَرِ وَشُروقِ الشَّمْسِ، وَهذِهِ الظَّاهِرَةُ ناتِجَةٌ عَنْ تَحْليل ضَوْءِ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ إِلَى أَلْوانٍ عَدَدُها سَبْعَةٌ، نَتيجَةَ مُرورِهِ عَبْرَ قَطَراتِ الْماءِ، إذ تُكَسِّرُ قَطَراتُ الْماءِ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ ذاتَ الْأَلُوانِ الْمُخْتَلِفَةِ.



قَوْسُ الْمَطَرِ

وَيُمْكِنُ تَحْليلُ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ اسْتِخْدام الْمَنْشورِ الزَّجاجِيِّ.



نَشَاكُم / تَحْليلُ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ

ضَوْءُ الشَّمْس، وَرَقَةٌ بَيْضاءُ.

خُطُواتُ الْعَمَل:

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ: مَنْشورٌ زُجاجِيٌّ، مَصْدُرُ ضَوْءٍ أَوْ

الأُجَرِّبُ: أُوجَّهُ مَصْدَرَ الضَّوْءِ إِلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضاءِ.

2 أَضَعُ الْمَنْشُورَ الزُّجاجِيَّ بِحَيْثُ يَكُونُ مُواجِهًا

3 أُحَرِّكُ الْمَنْشُورَ بِحَيْثُ يَخْرُجُ الضَّوْءُ مِنَ الْوَجْهِ

ألاحِظُ الضَّوْءَ الْخارِجَ مِنَ الْمَنْشورِ عَلَى الْوَرَقَةِ

لِمَصْدَرِ الضَّوْءِ؛ كَيْ يَمُرَّ مِنْ خِلالِهِ.

◄ أَتَحَقَّقُ: ما الْمَقْصودُ بِتَحْليلِ الضَّوْءِ؟

 ▲ تَحْليلُ الضَّوْءُ الْأَبْيضُ بِاسْتِخْدام الْمَنْشورِ.

#### الصَّوْتُ وَخَصائصُهُ

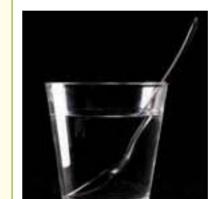
#### انْتِقالُ الصَّوْتِ عَبْرَ الْمَوادِّ

يَتْتَشِرُ الصَّوْتُ بِشُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ حَسْبَ

- و انْعِكَاسُ الصَّوْتِ
- .(Reflection of Sound)
  - امْتِصاصُ الصَّوْتِ

#### الْفلْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

الْوَسَطِ الَّذِي يَنْتَقِلُ مِنْ خِلالِهِ.



- الْلُفاهِيمُ وَالْلُصْطَلَحاتُ:
- .(Absorption of Sound)
  - صدى الصَّوْتِ (Echo).

#### حَرَكَةُ جُسَيْماتِ الْهَواءِ

يُعَدُّ الصَّوْتُ الَّذِي نَسْمَعُهُ شَكْلًا مِنْ أَشْكالِ

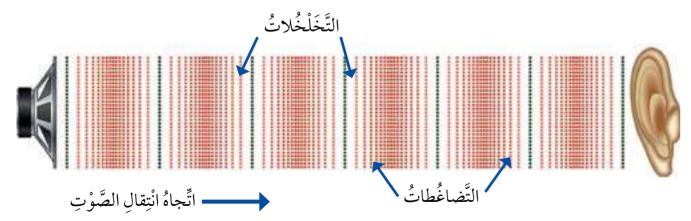
الطَّاقَةِ، يَحْدُثُ نَتيجَةَ اهْتِزازِ الْأَجْسام، وَيَنْتَقِلُ

الصَّوْتُ في الْفَراغ، كَما يَنْتَقِلُ عادَةً إِلَى الْأُذْنَيْنِ

عَبْرَ الْهَواءِ، نَتيجَةً حَرَكَةِ جُسَيْماتِ الْهَواءِ الَّتي

تَنْقُلُهُ، وَتَكُونُ حَرَكَةُ جُسَيْماتِ الْهَواءِ عَلى شَكْل

تَضاغُطاتٍ وَتَخَلْخُلاتٍ.



#### مُراجَعُهُ الدَّرُسي

- الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: ماذا يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ عِنْدَما يَنْتَقِلُ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْن؟
- الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَمْلا أَالْفَراغَ بِالْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ: (انْكِسارَ الضَّوْءِ، الْمُقَعَّرَةُ، الْبُؤْرَةَ الْحَقيقِيَّةَ)
  - النُّقْطَةُ الَّتِي تَتَجَمَّعُ فيها الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ تُسَمِّى ......
  - سُمِّيَتِ الْعَدَسَةُ ..... بهذا الاسْمَ؛ لِأَنَّهَا تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ.
- انْجِرافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسارِهِ، عِنْدَما يَنْتَقِلُ مِنْ وَسَطٍ شَفَّافٍ إِلَى وَسَطٍ شَفَّافٍ آخَرَ
  - أُفَسِّرُ ظُهورَ الْمِلْعَقَةِ كَأَنَّها مَكْسورَةٌ كَما في الصُّورَةِ أَدْناهُ.
  - أقارن بَيْنَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ وَالْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرةِ مِنْ حَيْثُ صِفاتُ الْخَيالِ الَّذي تُكَوِّنُهُ وَنَوْعُ الْبُؤْرَةِ.
  - 5 أَعْمَلُ نَموذَجًا: أَسْتَخْدِمُ كَأْسَ ماءٍ شَفَّافَةً تَكُونُ قاعِدَتُها مُقَعَّرَةً، وَأُحاوِلُ رُؤْيَةَ الْكِتابَةِ مِنْ خِلالِ قاعِدَةِ الْكَأْسِ أُعيدُ التَّجْرِبَةَ بِاسْتِخْدام كَأْسٍ أُخْرى قاعِدَتُها مُسْتَوِيَةٌ، وَأُناقِشُ زُ مَلائِيَ في الْفِرْقِ بَيْنَ الْحالَتَيْنِ.
- التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: إِذا شاهَدَ أَحْمَدُ قَوْسَ الْمَطَرِ بِاتِّجاهِ الشَّرْقِ؛ فَفي أَيِّ اتِّجاهٍ تَكونُ الشَّمْسُ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.
  - أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. الْخَيَالُ الْمُتَكُوِّنُ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ يَكُونُ: د) مَقْلُوبًا. أ) مُكَبَّرًا. ب)وَهْمِيًّا. جـ) حَقيقِيًّا.

#### 😂 التّاريخ الْعُلومُ الْعُلومُ

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ دَوْرِ الْعالِم الْحَسَنِ بنِ الْهَيْثَمِ في عِلْمِ الْبَصَرِيّاتِ.

أَكْتُبُ مَقَالَةً أُبِيِّنُ فيها اسْتِخْدامَ الْعَدَساتِ في طِبِّ الْعُيونِ.

#### خَصائِصُ الصَّوْتِ

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ؛ وَيَحْدُثُ تَغَيُّرٌ في خَصائِصِ الصَّوْتِ نَتيجَةً لِذلِكَ، مِثْلُ السُّرْعَةِ الَّتي يَنْتَقِلُ بِها. وَقَدْ يَتَعَرَّضُ الصَّوْتُ عِنْدَ انْتِقَالِهِ عَبْرَ بَعْضِ الْمَوادِّ إِلى تَعَيَّرُ مَسارِهِ. فَكَيْفَ نُفَسِّرُ ذلِكَ؟

#### شُرْعَةُ الصَّوْتِ

نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ بَعْدَ مُشاهَدَتِنا ضَوْءَ الْبَرْقِ في أَيّامِ الشِّتاءِ؛ ما يَعْني أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ أَقَلَّ بِكَثيرٍ مِنْ سُرْعَةِ الضَّوْءِ. لكِنْ، هَلْ سُرْعَةُ الصَّوْتِ ثابِتَةٌ إِذَا انْتَقَلَ في أَوْساطٍ أُخْرى غَيْرِ الْهَواءِ؟

يُبِيِّنُ الْجَدُّولُ الْآتِي سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي أَوْساطٍ مُخْتَلِفَةٍ، تَكُونُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ أَكْبَرَ عِنْدُما يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَوادِّ الصَّلْبَةِ وَأَقَلَّ مِنْها عَبْرَ الْمَوادِّ السَّائِلَةِ، وَأَقَلَّها عَبْرَ الْمَوادِّ الْعَازِيَةِ.

ظاهِرَةُ الْبَرْقِ وَالرَّعْدِ

# انْتِقالُ الصَّوْتِ في السَّوائِلِ

إِذَا جَرَّبْتُ طَرْقَ مِلْعَقَتَيْنِ مَعَ بَعْضِهما تَحْتَ الْماءِ؛ فَإِنَّنِي أَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنْهُما، وَهذا يَوْضِّحُ أَنَّ الصَّوْتُ بِشَكْلِ جَيِّدٍ في السَّوائِلِ.



▲ الدَّلافينُ الَّتِي تَعيشُ في الْماءِ تُصْدِرُ أَصْواتًا تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْماءِ؛ لِتَتَواصَلَ مَعَ بَعْضِها بَعْضًا.

### انْتِقالُ الصَّوْتِ في الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ

عِنْدَما أَضَعُ إِحْدَى أُذُنِيَّ عَلَى سَطْحِ طَاوِلَةٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَميلِيَ النَّقْرَ بِالْقَلَمِ عَلَى الطَّرَفِ ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَميلِيَ النَّقْرَ بِالْقَلَمِ عَلَى الطَّولَةِ؛ فَإِنَّنِي أَسْمَعُ صَوْتَ النَّقْرِ، وَنِ الطَّاوِلَةِ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ تَنْقُلُ الصَّوْتَ؛ وَبِما أَنَّ سَطْحَ الطَّاوِلَةِ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ تَنْقُلُ الصَّوْتَ؛ فَإِنَّ الْمَوادَّ الصَّلْبَةَ توصِلُ الصَّوْتَ.

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ جِسْمِ الْإِنسانِ، وَيُمْكِنُ سَماعُ نَبَضاتِ الْقَلْبِ بِوَساطَةِ سَمّاعَةِ الطَّبيبِ.



# ◄ أَتَحَقَّقُ: أَصِفُ انْتِقالَ الصَّوْتِ عَبْرَ الْمادَّةِ.

## أَقْرَأُ الْجَدْوَلَ

- في أَيِّ وَسَطٍ كَانَتْ شُرْعَةُ انْتِقَالِ الصَّوْتِ هِيَ
   الْأَكْبَرُ؟
- أُرَتِّبُ الْأَوْساطَ وَفْقَ سُرْعَةِ الصَّوْتِ فيها
   تَصاعُدِيًّا.



شُرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)

343

5950

1493

الْوَسَطُ

الْهَواءُ

الْحَديدُ

#### انْعِكاسُ الصَّوْتِ

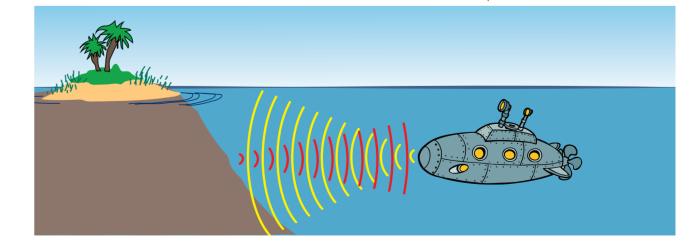
عِنْدَما يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِمادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقاسِيَةٍ كَالزُّجاجِ وَالرُّخامِ فَإِنَّهُ يَرْ تَدُّ، وَهذا يُسَمّى انْعِكَاسَ الصَّوْتِ (Reflection of Sound).

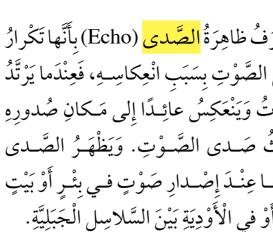
تُعَدُّ ظَاهِرَةُ انْعِكَاسِ الصَّوْتِ مُهِمَّةً في حَياةِ كَائِناتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَالْخُفَّاشُ يَسْتَدِلُّ عَلى فَريسَتِهِ عَنْ طَريقِ إِصْدَارِ صَوْتٍ؛ وَعِنْدَ اصْطِدامِ هذا الصَّوْتِ في الْفَريسَةِ وَارْتِدادِهِ عَنْها

اسْتَطاعَ الْإِنْسانُ أَنْ يُحاكِيَ هذِهِ الْغَريزَةَ الطَّبيعِيَّةَ بِأَنْ صَنَعَ الْغَوَّاصَةَ، الَّتي تَعْمَلُ عَلى نِظامِ إِرْسالِ إِشاراتٍ صَوْتِيَّةٍ لِلاسْتِدْلالِ عَلى طَريقِها.

يَتُواصَلُ كُلُّ مِنَ الْخُفّاشِ وَالدُّلْفينِ؛ > بِانْعِكاسِ الْمَوْجاتِ الصَّوْتِيَّةِ.

تَسْتَخْدِمُ الْغَوّاصاتُ ظاهِرَةَ انْعِكاسِ الصَّوْتِ في تَحْديدِ مَسارِها.





تُعْرَفُ ظاهِرَة<mark>ُ الصَّدى</mark> (Echo) بِأَنَّها تَكْرارُ سَماع الصَّوْتِ بِسَبَبِ انْعِكاسِهِ، فَعِنْدَما يَرْتَّدُ الصَّوْتُ وَيَنْعَكِسُ عائِدًا إِلَى مَكانِ صُدورِهِ يَحْدُثُ صَدى الصَّوْتِ. وَيَظْهَرُ الصَّدى واضِحًا عِنْدَ إِصْدارِ صَوْتٍ في بِئْرِ أَوْ بَيْتٍ فارغ، أَوْ في الْأُوْدِيَةِ بَيْنَ السَّلاسِلِ الْجَبَلِيَّةِ.

يُسْتَفادُ مِنْ ظاهِرَةِ صَدى الصَّوْتِ في اكْتِشافِ النَّفْطِ في باطِنِ الْأَرْضِ، وَقِياسِ عُمْقِ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ. وَفِي الدُّوَلِ الَّتِي تَمْتَهِنُ صَيْدَ الْأَسْماكِ تُسْتَخْدَمُ هذِهِ الظَّاهِرَةُ لِتَعْيينِ تَجَمُّعاتِ



الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَن الطَّرْقِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

2 أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِيَ.

4 أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِيَ.

5 أُقارِنُ الصَّوْتَ في الْحالَتَيْنِ.

أَتُواصَلُ: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في النَّتائِج.

الْمَوادُّ وَالْأَدُواتُ: قَلَمٌ، سَطْحٌ خَشَبِيٌّ، قِطْعَةُ إِسْفِنْج.

1 أُجَرِّبُ: أَطُّرُقُ الْقَلَمَ عَلى السَّطْحِ الْخَشَبِيِّ، وَأَسْمَعُ

3 أَضَعُ قِطْعَةَ الْإِسْفِنْجِ عَلَى السَّطْحِ الْخَشَبِيِّ وَأَطْرُقُ

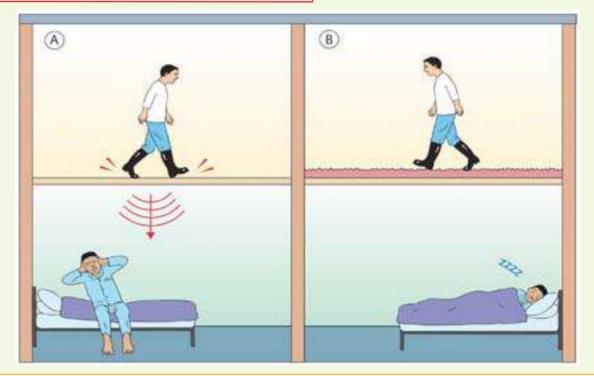
مِنْ فَوْقِها، وَأَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.

أَسْتَنْتِجُ: ما دَوْرُ الْإِسْفِنج في خَفْضِ الصَّوْتِ؟

قَدْ نَتَسَاءَلُ: إِذَا اصْطَدَمَ الصَّوْتُ بِمادَّةٍ لَيِّنَةٍ مِثْلِ الْفِلِّيْنِ وَالْإِسْفِنْجِ فَماذا يَحْدُثُ لَهُ؟ تَعْمَلُ بَعْضُ الْمَوَادِّعِنْدَ اصْطِدام الصَّوْتِ بِها عَلى احْتِجازِهِ داخِلَها، وَهذا يُسمّى امْتِصاصَ الصَّوْتِ (Absorption of Sound).

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ 🕒

مَنِ الشَّخْصُ الْمُنْزَعِجُ؟ أُبِرِّرُ إِجابَتِيَ.



أَتَحَقُّقُ ما التَّغَيُّراتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلصَّوْتِ عِنْدَ انْتِقالِهِ مِنْ وَسَطٍ إِلَى آخَرَ؟

- الْفِحْرَةُ الرَّئيسَةُ: أَيُّهُما تَكُونُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ فيهِ أَكْبَرَ، الْماءُ أَم الْهَواءُ؟
  - 2 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أُكْمِلُ الْفَراغَ بِالْمُصْطَلَحِ الْمُناسِبِ:
  - يَحْدُثُ ..... عِنْدَ إِحْداثِ صَوْتٍ داخِلَ بِئْرِ فارِغَةٍ.
    - يَحْدُثُ ..... عِنْدَما يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِالْفِلِّينِ.
- 3 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِماذا يَسْتَخْدِمُ الطَّبيبُ سَمَّاعَةً لِسَماع دَقَّاتِ الْقَلْبِ؟
  - 4 أَسْتَنْتِجُ بَعْضَ الْمَوادِّ الَّتِي تَصْلُحُ لِصُنْعِ سَدَّاداتِ الْأَذُنِ.
  - أُفسِّرُ: يَضَعُ الْكَلْبُ أُذْنَهُ عَلى الْأَرْضِ عِنْدَما يَكُونُ نائِمًا.
  - 6 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. يُسْتَفَادُ مِنْ صَدى الصَّوْتِ في:

أ. اكْتِشافِ الْحُقولِ النَّفْطِيَّةِ تَحْتَ الْأَرْضِ. ب. قِياسٍ عُمْقِ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ.

ج. صَيْدِ الْأَسْماكِ وَتَعْيينِ تَجَمُّعاتِ السَّمَكِ. د. كُلُّ ما ذُكِرَ صَحيحٌ.

#### الطَّبِّ ( الْعُلُومُ 🗳 الْمُجْتَمَعِ 🚻 الْعُلومُ

أَكْتُبُ مَقالَةً أُبِيِّنُ فيها اسْتِخْدامَ صَدى الصَّوْتِ في الطِّبِّ.

تُسْتَخْدَمُ في الْبناءِ مَوادُّ تَمْتَصُّ الصَّوْتَ فَتُساعِدُ عَلى عَزْلِ الْمباني. أَبْحَثُ عَنْ أَهَمِّ هذهِ الْمَوادِّ، وَأُسْتَقْصِي إِنْ كَانَتْ صَدِيقَةً لِلْبِيئَةِ أُمْ



#### الْواقِعُ الْافْتِراضِيُّ (Virtual Reality)

الْواقِعُ الْافْتِراضِيُّ هُوَ مُحاكاةٌ حاسوبِيَّةٌ تَجْمَعُ صُورًا ثابِتَةً وَمُتَحَرِّكَةً وَأَصْواتًا؛ فَتُشَكِّلُ بيئةً افْتِراضِيَّةً قَدْ تُحاكي الْواقِعَ الْمَلْموسَ، أَوْ بيئةً افْتِراضِيَّةً قَدْ تُحاكي الْواقِعَ الْمَلْموسَ، أَوْ تُسْتَخْدَمُ لِابْتِكارِ واقِعِ جَديدٍ. تَسْتَخْدِمُ تِقْنِياتُ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ الصُّورَ، فَيكونُ مَجالُ التَّفاعُلِ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ الصُّورَ، فَيكونُ مَجالُ التَّفاعُلِ عَنْ طَريقِ النَّظِرِ أَوْسَعَ ما يكونُ. تَتكوَّنُ نَظّاراتُ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ مِنْ قِطْعَةٍ تُغَطِّي الْعَيْنَيْنِ بِصورَةٍ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ مِنْ قِطْعَةٍ تُغَطِّي الْعَيْنَيْنِ بِصورَةٍ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ مِنْ قِطْعَةٍ تُغَطِّي الْعَيْنَيْنِ بِصورَةٍ

كَامِلَةٍ، وَأَمَامَ كُلِّ عَيْنٍ توجَدُ عَدَسَةٌ - وَهِيَ شَاشَةُ عَرْضٍ صَغيرَةُ الْحَجْمِ - تَعْرِضُ الصُّورَ بِتِقْنِيَةِ (3D)؛ فَتَلْتَقِطُ الْعَيْنَانِ الصُّورَ مِنْ كُلِّ عَدَسَةٍ عَلَى حِدَةٍ. وَبَعْدَ ذَلِكَ، يُرَكِّبُ الدِّمَاغُ الصُّورَ لِتَبْدوَ فِعْلًا ثُلاثِيَّةَ الْأَبْعادِ.

مِنَ التَّطْبيقات عَلى الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ مَجالاتٌ عَديدَةٌ مِنْها الْأَلْعابُ وَالْفَنُّ وَالتَّصْميم، أمّا في مَجالِ التَّعْليمِ فَإِنَّ الْواقِعَ الْافْتِراضِيَّ يُوفِّرُ رِحْلاتٍ بَصَرِيَّةً حَوْلَ مَواضيعَ عِلْمِيَّةٍ وَطِبِّيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَمَثَلًا يُمْكِنُ أَنْ تَذْهَبَ في رِحْلَةٍ لِتَعَرُّفِ كَيْفِيَّةِ تَشَكُّلِ النُّجومِ، وَكَيْفَ تَبْدو الذَّرّاتُ، أَوْ حَتّى كَيْفَ تَعْمَلُ أَعْضاءُ الْجِسْمِ الدّاخِلِيَّةُ.

أَبْحَثُ في تَرْكيبِ نَظّاراتِ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ، وَأُصَمِّمُ نَظّارَةً لِمُشاهَدَةِ فيلمٍ مُصَمَّمٍ بِتِقْنِيَةِ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ لِأَحَدِ الْمُوْضوعاتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي أَرْغَبُ في التَّعَرُّفِ إِلَيْها.

#### الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أُكْمِلُ الْفَراغَ بِالْمَفْهوم الْمُناسِبِ:

- عِنْدَما يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِمادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقاسِيَةٍ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ، وَهذا يُسَمِّى: (.....)
  - تُسَمّى الْعَدَسَةُ الَّتِي تُجَمِّعُ الْأَشِعَّةَ السّاقِطَةَ عَلَيْها: (.....)
- تَتَجَمَّعُ الْأَشِعَّةُ السَّاقِطَةُ مِنَ الشَّمْسِ عَلى الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ، في نُقْطَةٍ تُسَمَّى:
   (.....)

#### أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

- 2 أُفسِّرُ ظُهورَ أَلْوانِ عَلى فُقاعاتِ الصّابونِ.
- 3 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِماذا أَسْمَعُ صَوْتَ أَسْنانِيَ عِنْدَما أُحَرِّكُها وَأَنا صامِتٌ؟
  - أَسْتَنْتِجُ: ما أَهَمِّيَّةُ انْعِكاسِ الصَّوْتِ لِلدُّلْفينِ؟



5 أُلاحِظُ: أَصِفُ ما أُشاهِدُهُ في الصّورَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَ كُلِّ عَدَسَةٍ، مُبَرِّرًا إجابَتِي.





- أُقارِنُ: ما أَوْجُهُ التَّشابُهِ بَيْنَ انْكِسارِ الضَّوْءِ وَانْعِكاسِهِ؟
- التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ نُدْرِكُ الصَّوْتَ وَالضَّوْءَ بِحَواسِّنا؟ وَكَيْفَ نَسْتَفيدُ مِنْهُما؟
- 8 أُفَسِّرُ: لِماذا نَرى الْبَرْقَ وَبَعْدَ مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ مِنْ رُؤْيَتِهِ نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ، مَعَ أَنَّهُما يَحْدُثانِ في الْوَسَطِ نَفْسِهِ.



#### تَقْويمُ الْأَداءِ

#### أَصْنَعُ (مِقْرابًا) تِلِسْكوبَ

الْهَدَفُ. رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ الْبَعيدَةِ بصورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ. عَدَسَتانِ مُحَدَّبَتانِ واحِدَةٌ كَبيرَةٌ وَالْأُخْرِي صَغيرَةٌ، وَرَقُ كَرْتونٍ مُقَوِّي، مِقَصٌّ، شَريطٌ لاصِقٌ، مِسْطَرَةٌ، قَلَمٌ، غِراءٌ أَوْ صَمْغٌ قَويٌّ.

ا أَقُصُّ طَبَقَ الْكَرْتونِ إِلى قِطْعَتَيْنِ مُتَساوِيَتَيْنِ.

2 أَلْفُ طَبَقَ الْكَرْتونِ عَلَى شَكْل أُنْبوب بِقُطْرِ الْعَدَسَةِ الْكَبيرَةِ نَفْسِهِ، وَأُثَبُّها بِأَحَدِ الْأَطْرافِ بِوَضْعِ الْقَليلِ مِنَ الْغِراءِ عَلى حافَّتَيْها، ثُمَّ أُلْصِقُ الطَّبَقَ الْكَرْتونِيَّ بِالشَّريطِ اللَّاصِقِ؛ كَيْ يُحَافِظَ عَلَى شَكْلِهِ كَأُنْبُوبِ.

3 أَسْتَخْدِمُ النِّصْفَ الْآخَرَ مِنْ طَبَقِ الْكَرْتونِ، وَأَفْعَلُ الشَّيْءَ نَفْسَهُ لِلْعَدَسَةِ الصَّغيرَةِ.

أضَعُ الْأنْبوبَ الْأَصْغَرَ داخِلَ الْأنْبوبِ الْأكْبَرِ، بِحَيْثُ تَكونُ الْعَدَسَتانِ عِنْدَ الْأَطْرافِ.

5 أَتَأَكَّدُ أَنَّ مَرْكَزَيِّ الْعَدَسَتَيْنِ عَلى الاسْتِقامَةِ نَفْسِها؛ كَيْ تَكُونَ الرُّؤْيَةُ واضِحَةً.

٥ أَنْظُرُ مِنْهُ مِنْ جِهَةِ الْعَدَسَةِ الصَّغيرَةِ إِلَى شَيْءٍ بَعيدٍ، مَعَ تَحْريكِ الْأَنْبوبِ الْأَصْغر إِلَى الْأَمام وَالْخَلْفِ، حَتَّى تَتَّضِحَ الرَّؤْيَةُ، وَأَرى مِنْهُ الْأَشْياءَ الْبَعيدَةَ بِصورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.

7 أَتُواصَلُ: أَناقِشُ زُمَلائِيَ في الْمَعْلوماتِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

اللَّهُ فَي اللَّهُ مِن وَالسَّلامَةِ: تَحْذيراتٌ وَإِرْشاداتٌ اللَّهُ اللَّا اللَّهُ اللَّا اللَّهُ اللَّهُ اللَّا اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ ال هذا مِجْهَرٌ بَسيطٌ وَلا يَحْتَوي عَلى واقٍ لِلْعَيْنِ؛ لِذا، يَجِبُ أَلَّا نَنْظُرَ مِنْ خِلالِهِ إِلى الشَّمْسِ أَوْ أَشِعَّةِ اللَّيْزَرِ، أَوْ أَيِّ مَصْدَرِ ضَوْءٍ قَوِيٍّ.

**الْ أَلَخِّصُ:** مَا خَصَائِصُ أَخْيِلَةِ الْأَجْسَامِ الَّتِي تُوضَعُ أَمَامَ عَدَسَةٍ مُقَعَّرَةٍ؟

اللَّاصِقَةُ بَعْضَ النَّاسِ عَلَى الرَّؤْيَةِ النَّظَّاراتُ وَالْعَدَساتُ اللَّاصِقَةُ بَعْضَ النَّاسِ عَلَى الرَّؤْيَةِ

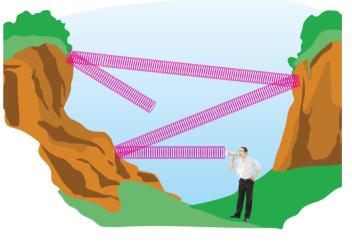
 أُخْتار الْإِجِابَة الصَّحيحَة: تُشيرُ الصّورَةُ الْمُجاوِرَةُ إلى شَخْص يَصْرَخُ في وادٍ عَميق، وَيَسْتَمِعُ إلى صدى صراخِهِ بَعْدَ انْعِكاسِهِ عَنِ الْجِبالِ الْمُحيطَةِ. بَيْنَما في وادٍ مُشابِهٍ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ لَنْ يُوجَدَ صَدًى لِلصَّوْتِ ؛ وَذلِكَ لِأَحَدِ الْأُسْبابِ الْآتِيَةِ:

أ) دَرَجَةُ الْجاذِبيَّةِ عَلى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

ب) دَرَجَةُ الْحَرارَةِ عَلى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

ج) لا يوجَدُ هَواءٌ عَلَى الْقَمَرِ كَيْ يَنْتَقِلَ الصَّوْتُ مِنْ خِلالِهِ.

د) الْجِبالُ عَلى سَطْح الْقَمَرِ لا تَعْكِسُ الصَّوْتَ.



انْكِسارُ الضَّوْءِ (Refraction of Light): ظاهِرَةٌ فيزيائِيَّةٌ يَنْحَرِفُ فيها الشُّعاعُ الضَّوْئِيُّ عَنْ مَسارِهِ عِنْدَ عُبورِهِ السَّطْحَ الْفاصِلَ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ كَالْهَواءِ وَالْماءِ.

الْانْقِراضُ (Extinction): مَوْتُ أَفْرادِ نَوْع مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَاخْتِفاؤُهُمْ جَميعًا في مِنْطَقَةٍ ما. انْعِكَاسُ الصَّوْتِ (Reflection of Sound): ارْتِدادُ الصَّوْتِ عِنْدَ اصْطِدامِهِ بِحاجِزٍ، في اتِّجاهِ مُعاكِسِ لِلْاتِّجاهِ الَّذي صَدَرَ مِنْهُ الصَّوْتُ.

امْتِصاصُ الصَّوْتِ (Absorption of Sound): احْتِجازُ الصَّوْتِ داخِلَ الْمَوادِّ، وَعَدَمُ نَفاذِهِ أَوْ انْعِكاسِهِ مِنْها.

الْبُوْرَةُ الْحَقيقِيَّةُ (Real Focus): نُقْطَةُ تَجَمُّعِ الْأَشِعَّةِ السَّاقِطَةِ عَلى الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ.

التَّعَاقُبُ الْبِيئِيُّ (Ecological Succession): تَكَوُّنُ نِظام بِيئِيٍّ جَديدٍ، تَعيشُ فيهِ كائِناتٌ حَيَّةُ مُتَنَوِّعَةٌ نَتيجَةَ مَوْتِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ جَميعِها في النِّظامِ الْبيئِيِّ بِصُورَةٍ تَدْريجِيَّةٍ.

التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ (Biodiversity): الْأَنُواعُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، الَّتِي تَعيشُ في نِظامِ بيئِيٍّ.

ذاتُ الْفَلْقَةِ (Monocot): النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورُها مِنْ جُزْءٍ واحِدٍ.

ذاتُ الْفَلْقَتَيْنِ (Dicot): النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذورُها مِنْ جُزْ أَيْنِ مُتَماثِلَيْنِ.

الذَّرَّةُ (Atoms): الْوَحْدَةُ الْأَساسِيَّةُ لِلْمادَّةِ.

رَمْزُ الْعُنْصُرِ (Element Symbol): اخْتِصارٌ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ، أَوِ الْحَرْفَيْنِ الْأَوَّلَ وَالثَّاني مَعًا، مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ في اللُّغَةِ الْإِنْجليزِيَّةِ أُوِ اللَّاتينِيَّةِ.

صَدى الصَّوْتِ (Echo): ارْتِدادُ الصَّوْتِ وَانْعِكاسُهُ عائِدًا إِلَى مَكانِ صُدورِهِ.

عَدَسَةٌ مُقَعَّرَةٌ (Concave Lens): قِطْعَةٌ شَفَّافَةٌ مُقَعَّرَةٌ مِنَ الْجِهَتَيْنِ وَرَقيقَةٌ مِنَ الْوَسَطِ، تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ لَا الْجَهَتَيْنِ وَرَقيقَةٌ مِنَ الْوَسَطِ، تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ LEARN 2 BE السّاقِطَةَ عَلَيْها.

عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ (Convex Lens): قِطْعَةٌ شَفَّافَةٌ مُحَدَّبَةٌ مِنَ الْجِهَتَيْنِ وَسَميكَةٌ مِنَ الْوَسَطِ، تُجَمِّعُ الْأَشِعَّةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْها.

الْعُنْصُرُ (Element): مادَّةُ نَقِيَّةُ لا يُمْكِنُ تَفْكيكُها إِلى مَوادَّ أَبْسَطَ بِوَساطَةِ التَّفاعُلاتِ الْكيميائِيَّةِ، وَيَتَكُوَّنُ مِنْ ارْتِباطِ نَوْعِ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ.

الْفِطْرِيّاتُ (Fungi): الْكائِناتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَحْمِلُ بَعْضَ صِفاتِ النَّباتاتِ؛ فَهِيَ ثابِتَةٌ لا تَتَحَرَّكُ، وَبَعْضَ صِفاتِ الْحَيَواناتِ؛ فَهِيَ تَتَغَذّى عَلى غَيْرِها مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.

الْفَقارِيّاتُ (Vertebrates): الْحَيَواناتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا.

الْلافَقارِيّاتُ (Invertebrates): الْحَيَواناتُ الَّتي لا تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا.

الْمُحَلِّلاتُ (Decomposers): الْكائِناتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تُحَلِّلُ بَقايا أَجْسامِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّتَةِ، وَتُحَوِّلُها إِلَى مَوادَّ بَسيطَةٍ.

الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ (Community): مَجْموعَةُ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمْكِنُها الْعَيْشُ مَعًا في نِظامِ بيئِيِّ واحِدٍ، وَتَتَفاعَلُ في ما بَيْنَها.

مَصادِرُ الطَّاقَةِ (Energy Sources): الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ الَّتي نَسْتَخْدِمُها في تَوْليدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ

مُعَرّاةُ الْبُذُورِ (Gymnosperm): النَّباتاتُ الَّتي لا تُكَوِّنُ أَزْهارًا، وَتوجَدُ بُذُورُها داخِلَ مَخاريطَ. مُغَطَّاةُ الْبُذُورِ (Angiosperm): النَّباتاتُ الَّتِي تُكَوِّنُ أَزْهارًا، تَتَحَوَّلُ في ما بَعْدُ إِلى ثِمارٍ تَحْتَوي داخِلَها عَلى بُذورٍ.



# تَمَّ بِحَمْدِ اللهِ تَعالَى

الْمَوارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ (Natural Resources): مَوارِدُ مَوْجودَةٌ في الطَّبِيعَةِ، أَنْعَمَ اللهُ بِها عَلى الْإِنْسانِ مِنْ دونِ تَدَخُّل مِنْه، مِثْلُ الْهَواءِ وَالْماءِ وَأَشِعَّةِ الشَّمْسِ وَالْكائِناتِ الْحَيَّةِ.

الْمَوارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ (Renewable Resources): مَوارِدُ طَبِيعِيَّةُ مَوْجودَةٌ بِصورَةٍ دائِمَةٍ، أَوْ تَتكَوَّنُ خِلالَ مُدَّةٍ قَصيرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. وَهِيَ مَوارِدُ لا تَنْضُبُ إِذَا اسْتَغَلَّهَا الْإِنْسانُ بِأُسْلُوبٍ مُعْتَدِلٍ بَعيدًا عَنِ خِلالَ مُدَّةٍ قَصيرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. وَهِيَ مَوارِدُ لا تَنْضُبُ إِذَا اسْتَغَلَّهَا الْإِنْسانُ بِأُسْلُوبٍ مُعْتَدِلٍ بَعيدًا عَنِ الْإِسْرافِ.

الْمَوارِدُ غَيْرُ الْمُتَجَدِّدَةِ (Nonrenewable Resources): مَوارِدُ طَبِيعِيَّةٌ مَوْجودَةٌ عَلى شَكْلِ رَصيدٍ ثَابِتٍ ما يُؤْخَذُ مِنْهُ لا يُعَوَّضُ، وَهِيَ عُرْضَةٌ لِخَطَرِ النَّضوبِ.

الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ (Mineral Resources): مَوارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ، تَكَوَّنَتْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ أَوْ داخِلَها بِطَرائِقَ جُيولوجِيَّةٍ، وَهِيَ تَدْخُلُ في كَثيرِ مِنَ الصِّناعاتِ.

مُرَكَّبُ (Compound): مادَّةُ نَقِيَّةٌ تَتكوَّنُ مِنْ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا، بِنِسَبٍ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذَرّاتِ الْعَناصِر.

مَخْلُوطٌ (Mixture): مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ دونِ حُدوثِ تَفَاعُلِ كيميائِيٍّ بَيْنَها.

ن

النَّباتاتُ الْبِذْرِيَّةُ (Seed Plants): النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِالْبُذُورِ.

النَّباتاتُ الْلابِذْرِيَّةُ (Seedless Plants): النَّباتاتُ الَّتِي تَتَكاثَرُ بِالْأَبُواغ.

النِّظامُ الْبِيئِيُّ (Ecosystem): يَتَكُوَّنُ مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَالْمُكَوِّناتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي يَرْتَبِطُ بَعْضُها بِبَعْضِ في بِيئَةٍ ما.

و

الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ (Fossil Fuel): بَقايا كائِناتٍ حَيَّةٍ (نَباتِيَّةِ، وَحَيَوانِيَّةِ) دُفِنَتْ تَحْتَ طَبَقاتِ الْأَرْضِ، وَتَعَرَّضَتْ لِحَرارَةٍ وَضَغْطٍ كَبيرَيْنِ قَبْلَ مَلايينِ السَّنينَ.