المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

يُوزع مجاناً ولا يُباع

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٤٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
العلوم – الصف الخامس ابتدائي – التعليم العام – الفصل الدراسي الثاني. / وزارة التعليم.– الرياض ، ١٤٤٣هـ .
١٢٩ص ؛ ٢١ × ٢٧,٥ سم
ردمك : ٤-٢٤٤-٥١١-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ العلوم ـ تعليم ٢ ـ التعليم الابتدائي – السعودية أ. العنوان
ديوي ٣٧٢.٣٥٠٧ **١٤٤٣/١٢٨٨٤**

رقم الإيداع : ١٤٤٣/١٢٨٨٤
ردمك : ٤-٢٤٤-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم؛
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

المقدِّمةُ

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ

يَأْتِي اهْتِمَامُ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيةِ بِتَطوِيرِ مَنَاهِجِ التَّعلِيمِ وَتَحْدِيثِهَا لِأَهَمِّيَّتِهَا وَكَونُ أَحَدِ التِزَامَاتِ رُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيةِ (٢٠٣٠) هُوَ: "إِعْدَادُ مَنَاهِجِ تَعْلِيمِيَّةٍ مُتَطَوِّرَةٍ تُرَكِّزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ الأَسَاسِيَّةِ بِالإِضَافَةِ إِلَى تَطْوِيرِ المَوَاهِبِ وَبِنَاءِ الشَّخْصِيَّةِ".

وَيَأْتِي كِتَابُ الْعُلُومِ لِلصَّفِّ الخَامِسِ الابْتِدَائِيِّ دَاعِمًا لِرُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠) نَحْوَ الاسْتِثْمَارِ فِي التَّعْلِيمِ عَبْرَ "ضَمَانِ حُصُولِ كُلِّ طِفْلٍ عَلَى فُرَصِ التَّعْلِيمِ الجَيِّدِ وِفْقَ خِيَارَاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ"، بِحَيْثُ يَكُونُ لِلطَّالِبِ فِيهِ الدَّوْرُ الرَّئِيسُ وَالمِحْوَرِيُّ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ.

وَقَدْ جاءَ عَرْضُ مُحْتَوَى الكِتَابِ بِأُسْلُوبٍ مُشَوِّقٍ، وَتَنْظِيمٍ تَرْبَوِيٍّ فَاعِلٍ، يَسْتَنِدُ إِلَى أَحْدَثِ ما تَوَصَّلَتْ إِلَيْهِ البُحُوثُ فِي مَجالِ إِعْدادِ المَناهِجِ الدِّراسِيَّةِ بِما فِي ذَلِكَ دَوْرَةُ التَّعَلُّمِ، وَبِما يَتَناسَبُ مَعَ بِيئَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ وَثَقافَتِها وَاحْتِياجاتِها التَّعْلِيمِيَّةِ فِي إِطارِ سِياسَةِ التَّعْلِيمِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

كَذَلِكَ اشْتَمَلَ المُحْتَوَى عَلَى أَنْشِطَةٍ مُتَنَوِّعَةِ المُسْتَوَى، تَتَّسِمُ بِقُدْرَةِ الطُّلَّابِ عَلَى تَنْفِيذِها، مُراعِيَةً فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ مَبْدَأَ الفُرُوقِ الفَرْدِيَّةِ بَيْنَ الطُّلَّابِ، إِضافَةً إِلَى تَضْمِينِ المُحْتَوَى الصُّوَرَ التَّوْضِيحِيَّةَ المُعَبِّرَةَ، الَّتِي تَعْكِسُ طَبِيعَةَ الوَحْدَةِ أَوِ الفَصْلِ، مَعَ تَأْكِيدِ الكِتَابِ فِي وَحَداتِه وَفُصُولِهِ وَدُرُوسِهِ المُخْتَلِفَةِ عَلَى تَنْوِيعِ أَسَالِيبِ التَّقْوِيمِ.

وَأَكَّدَتْ فَلْسَفَةُ الكِتَابِ عَلَى أَهَمِّيَّةِ اكْتِسَابِ الطَّالِبِ المَنْهَجِيَّةَ العِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالعَمَلِ، وَتَنْمِيَةِ مَهاراتِهِ العَقْلِيَّةِ وَالعَمَلِيَّةِ، وَبِمَا يُعَزِّزُ أَيْضًا مَبْدَأَ رُؤْيَةِ (٢٠٣٠) "نَتَعَلَّم لِنَعْمَلْ" وَمِنْهَا: قِرَاءَةُ الصُّوَرِ، وَالكِتَابَةُ وَالقِرَاءَةُ العِلْمِيَّةُ، وَالرَّسْمُ، وَعَمَلُ النَّمَاذِجِ، بِالإِضَافَةِ إِلَى تَأْكِيدِهَا عَلَى رَبْطِ المَعْرِفَةِ بِوَاقِعِ حَيَاةِ الطَّالِبِ، وَمِنْ ذَلِكَ رَبْطُهَا بِالصِّحَّةِ وَبِالفَنِّ وَبِالمُجْتَمَعِ وَبِرُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠).

ونسألهُ سبحانهُ أَنْ يُحَقِّقَ الكِتَابُ الأَهْدَافَ المَرْجُوَّةَ مِنْهُ، وَأَنْ يُوَفِّقَ الجَمِيعَ لِمَا فِيهِ خَيْرُ الوَطَنِ وَتَقَدُّمُهُ وَازْدِهَارُهُ.

قائِمَةُ الْمُحْتَوياتِ

دليل الاسرة ٦

الوحدةُ الثالثة : الأرضُ ومواردُها

الفصلُ الخامس: أرضُنا المتغيّرةُ ٨

الدرسُ الأولُ: معالمُ سطحِ الأرضِ ١٠

• **كتابةٌ علميةٌ:** القاراتُ العملاقةُ ١٩

الدرسُ الثاني: العملياتُ المؤثّرةُ في سطحِ الأرضِ ٢٠

أعملُ كالعلماءِ: كيفَ تساعدُ البراكينُ على تشكيلِ الجُزرِ؟ ٣٢

مراجعةُ الفصلِ الخامسِ ونموذج الاختبارِ ٣٤

الفصلُ السادس: حمايةُ مواردِ الأرضِ ٣٨

الدرسُ الأولُ: مصادرُ الطاقةُ ٤٠

مهنٌ علميةٌ: الجيولوجي، فني حفر الآبار ٤٧

الدرسُ الثاني: الهواءُ والماءُ ٤٨

العلومُ والرياضياتُ: الماءُ على الأرضِ ٥٨

مراجعةُ الفصلِ السادسِ ونموذج الاختبارِ ٥٩

الوحدةُ الرابعة : الطقسُ

الفصلُ السابع: نماذجُ الطقسِ ٦٤

الدرسُ الأولُ: الغلافُ الجويُّ والطقسُ ٦٦

التركيزُ على المهاراتِ: التواصل ٧٨

الدرسُ الثاني: الغيومُ والهطولُ ٨٠

أعملُ كالعلماءِ: كيفَ أثبتُ أنَّ بخارَ الماءِ موجودٌ في الهواءِ؟ ٩٠

مراجعةُ الفصلِ السابعِ ونموذجُ الاختبارِ ٩٢

الفصلُ الثامن: العواصفُ والمناخُ ٩٦

الدرسُ الأولُ: العواصفُ ٩٨

العلومُ والرياضياتُ: كمْ يبعدُ البرقُ؟ ١٠٩

الدرسُ الثاني: المناخُ ١١٠

• **قراءةٌ علميةٌ:** الطائفُ مصيفٌ جميلٌ ١١٨

مراجعةُ الفصلِ الثامنِ ونموذجُ الاختبارِ ١١٩

المُصْطَلَحَاتُ ١٢٣

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ،

نأملُ أن يكونَ هَذا الفصلُ الدِّرَاسيُّ مُثمِرًا ومُفيدًا، لكمْ ولأطفالكم الأعزاءِ.

نَهْدِفُ فِي تَعلِيمِ مادَّةِ (العلوم) إلى إكسَابِ أطفالِنا المفاهيمَ العلميةَ، ومهاراتِ القرنِ الحادي والعِشْرين، والقيمَ التي يَحْتاجُونَها في حياتِهمْ اليوميةِ؛ لذا نأملُ منكمْ مشاركةَ أطفالكم في تَحْقيقِ هذَا الهدفِ.

وَسَتَجدونَ في بعض الوحدات الدراسيَّة أيقونةً خاصةً بكمْ كأسرةٍ للطفل/ الطفلة، في بَعضِها رسالةٌ تخُصُّكمْ ونَشَاطٌ يمكنُ لكمْ أنْ تُشارِكُوا أطفالكم في تنفيذِهِ.

فِهْرِسُ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الثالثة / الخامس	نشاط أسري	٣٠
الرابعة / الثامن	نشاط أسري	١٠٦

الفصلُ السادسُ

حمايةُ مواردِ الأرضِ

الفكرة العامة

ما مواردُ الأرضِ؟ وكيفَ يمكنُنا المحافظةُ عليها؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

الدرسُ الثاني

ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ منَ التلوثِ؟

قالَ تعالى.

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلۡأَرۡضِ جَمِيعٗا مِّنۡهُۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ١٣ ﴾ الجاثية.

النفطُ موردٌ رئيسٌ للطاقةِ

مفرداتُ الفكرةِ العامة

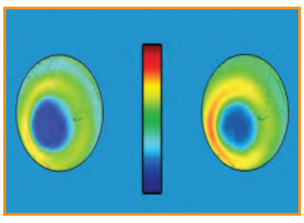
الأحفورةُ بقايا مخلوقٍ كانَ يعيشُ في الماضي السحيقِ.

الوقودُ الأحفوريُّ موردٌ منْ مواردِ الطاقةِ تَشكَّلَ قبلَ ملايينِ السنينِ منْ بقايا النباتاتِ والحيواناتِ التي دُفنتْ في باطنِ الأرضِ.

مواردُ الطاقةِ غيرِ المتجددةِ مواردُ الطاقةِ التي يمكنُ استغلالُها، ويكونُ معدَّلُ استهلاكِها أكبرَ من معدلِ تكوُّنِها، وتحتاجُ إلى ملايينِ السنينِ لإعادةِ إنتاجِها، مما يجعلُها قابلةً للنفادِ، ومنها النفطُ.

مواردُ الطاقةِ المتجددةِ مواردُ يمكنُ أن تتجدَّدَ باستمرارٍ.

الضبابُ الدخانيُّ تركيزُ الملوِّثاتِ في الهواءِ على شكلِ سحابةٍ تتألَّفُ منْ مجموعةٍ منَ الغازاتِ والدقائقِ الصُّلبةِ، فوقَ المدنِ الكبيرةِ التي تزدادُ فيها أنشطةُ الإنسانِ، ويكونُ الهواءُ فيها ساكنًا.



الأوزونُ طبقةٌ منْ طبقاتِ الغلافِ الجويِّ تمنعُ دخولَ معظمِ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ إلى الأرضِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

مصادرُ الطاقةِ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تُحوِّلُ هذهِ المراوحُ طاقةَ حركةِ الهواءِ إلى طاقةٍ يمكنُ استعمالُها في تحريكِ الأجسامِ وتوليدِ الكهرباءِ. كيفَ يتمُّ ذلكَ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تحرّكُ الرياحُ الأجسامَ؟

أكوّنُ فرضيَّةً

كمْ مشبكَ ورقٍ يمكنُ أن أحرّكَ إذا نفختُ على نموذجِ مروحةٍ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ الآتي: كلَّما زادتْ سرعةُ الرياحِ المؤثرةِ في المروحةِ فإن.....

أختبرُ فرضيتي

١ ألفُّ قطعةَ الورقِ ٨ سم × ١٥سم حولَ قلمِ الرّصاصِ غيرِ المستعملِ، وأضعُ اللاصقَ عندَ الأطرافِ بمساعدةِ صديقٍ، بحيثُ تأخذُ الورقةُ شكلَ الأنبوبِ.

٢ ألصقُ قطعةَ ورقٍ ٥ سم × ٨ سم على بعدِ ٥ سم منْ طرفِ القلمِ لأشكّلَ ريشةَ نموذجِ المروحةِ. وأثبتُ بقيةَ القطعِ الورقيةِ بالطريقةِ نفسِها على أبعادٍ متساويةٍ.

٣ أربطُ المشبكَ بخيطٍ ألصقُ طرفَهُ الآخرَ بالأنبوبِ، في الجهةِ البعيدةِ عنْ ريشاتِ العجلةِ.

٤ أمسكُ قلمَ الرصاصِ من طرفَيْهِ، وأنفخُ على ريشةِ العجلةِ. ماذا حدثَ لمشبكِ الورقِ؟

٥ **أجرِّبُ.** كم مشبكًا يمكنُ أن أضيفَ حتى يصبحَ منْ غيرِ الممكنِ رفعُها بالنفخِ على الريشاتِ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٦ كيفَ يمكنُ لطاقةِ الهواءِ الناتجِ عنِ النَّفخِ أن يرفعَ مشبكَ الورقِ؟

٧ **أستنتجُ.** ما تأثيرُ عرضِ ريشاتِ العجلةِ في عددِ المشابكِ التي تستطيعُ المروحةُ رفعَها؟

أستكشفُ أكثرَ

ما النتائجُ التي يمكنُني الحصولُ عليها إذا استعملتُ ريشاتٍ ذاتَ شكلٍ مختلفٍ؟ أفكرُ في أشكالٍ أخرى للريشاتِ وأختبرُها لأرى ما إذا كانتْ تعطي نتائجَ أفضلَ.

أحتاجُ إلى:

- قطعةِ ورقٍ ٨سم × ١٥ سم
- قلمِ رصاصٍ غيرِ مستعملٍ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- أربعِ قطعٍ منَ الورقِ ٨سم × ٥سم.
- مشابكِ ورقٍ.
- خيطٍ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

المفرداتُ

الأحفورةُ

الوقودُ الأحفوريُّ

الموارِدُ غيرُ المتجددةِ

الموارِدُ المتجددةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

حقيقةٌ أم رأيٌ

حقيقةٌ	رأيٌ

ما الوقودُ الأحفوريُّ؟

منذُ ملايينِ السنينَ تَستعملُ النباتاتُ طاقةَ الشمسِ لنمُّوها وينتقلُ جزءٌ منْ هذهِ الطاقةِ إلى الحيواناتِ التي تتغذَّى على النباتاتِ. وبعدَ موتِها تُدفنُ في التربةِ، وتتشكَّلُ فوقَها عدةُ طبقاتٍ منَ الرسوبياتِ.

وفي ظروفٍ معينةٍ يمكنُ أنْ تُحفظَ بقايا المخلوقاتِ الحيةِ التي عاشتْ في الماضي أوْ آثارُها في الصخورِ الرسوبيةِ لتكوَّنَ **الأحافيرَ**.

عندَ دفنِ النباتاتِ فإنَّ الوزنَ الهائلَ لطبقاتِ الرسوبياتِ التي تراكمَ فوقَها يؤدِّي إلى تعرُّضِ بقايا النباتاتِ المدفونةِ للحرارةِ والضغطِ؛ لذا يتكوَّنُ نوعٌ منَ الفحمِ الرديءِ يسمَّى الخُثَّ. وبتراكُمِ الطبقاتِ وازديادِ الضغطِ والحرارةِ يتحوَّلُ الخُثُّ إلى الفحمِ الحجريِّ.

أمَّا عندَ دفنِ المخلوقاتِ البحريةِ تحتَ الرسوبياتِ في قاعِ المحيطِ فإنَّ بقاياها تتحوَّلُ نتيجةَ الضَّغطِ والحرارةِ وتأثيرِ البكتيريا إلى نفطٍ وغازٍ طبيعيٍّ. ويسمَّى كلٌّ منَ الفحمِ الحجريِّ والنِّفطِ والغازِ الطبيعيِّ **الوقودَ الأحفوريَّ**.

هذهِ القوقعةُ الموجودةُ على اليابسةِ أحفورةٌ لمخلوقٍ حيٍّ كان يعيشُ في الماءِ

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ الطاقةُ التي نحصلُ عليها من الوقودِ الأحفوريِّ مستمدةٌ منْ طاقةِ الشمسِ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا لا يمكنُ العثورُ على الأحافيرِ في الصخورِ الناريَّةِ؟

كيفَ يُستعملُ الوقودُ الأحفوريُّ؟

يعدُّ الوقودُ الأحفوريُّ موردَ الطاقةِ الرئيسَ في الحياةِ المعاصرةِ؛ فمعظمُ الطاقةِ التي نحتاجُ إليها نحصلُ عليها منْ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ؛ حيثُ يستعملُ في التدفئةِ والنقلِ والاحتياجاتِ المنزليةِ والمصانعِ وغيرِها...كما يستعملُ الوقودُ الأحفوريُّ في توليدِ أنواعِ الطاقةِ الأخرى، ومنها الطاقةُ الكهربائيةُ.

مواردُ الطاقةِ غيرُ المتجدّدةِ تشملُ الوقودَ الأحفوريَّ بجميعِ أشكالِهِ. وبسببِ الاستهلاكِ السريعِ للوقودِ الأحفوريِّ ومحدوديَّتِهِ، ولأنَّه يحتاجُ إلى ملايينِ السنينِ لكيْ يعادَ إنتاجُه، فإنَّه سوفَ ينفَدُ في يومٍ من الأيامِ؛ لذا فإنَّه تجبُ حمايتُهُ وإدارتُه بكلِّ حكمةٍ لكيْ تمتدَّ فائدتُهُ إلى الأجيالِ القادمةِ. ومن طرائقِ الاستفادةِ منه بالشكلِ الأمثلِ والحدِّ منْ هدرِ الطاقةِ: تحسينُ مواصفاتِ الأبنيةِ، واستعمالُ وسائلِ النقلِ العامِّ، والاستفادةُ منَ المفقودِ الحراريِّ في محطاتِ توليدِ الكهرباءِ في تزويدِ المجتمعاتِ المحليةِ بالماءِ الساخنِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ ينشأُ الوقودُ الأحفوريُّ عن تحلُّلِ النباتِ والحيوانِ. هل هذه حقيقةٌ أم رأيٌ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. أوضِّحُ كيفَ أستهلكُ الوقودَ الأحفوريَّ عندَما أشاهدُ التلفازَ؟

مراحلُ تكوُّنِ الوقودِ الأحفوريِّ

مراحلُ تكوُّنِ الفحمِ

١ المخلوقاتُ الميتةُ تكوّنُ الخثَ

٢ تراكمُ الرسوبياتِ فوقَ الخثَ

٣ تحوُّلُ الخثِّ إلى فحمٍ حجريٍّ بفعلِ الضغطِ

مراحلُ تكوُّنِ النفطِ والغازِ

١ سقوطُ المخلوقاتِ البحريةِ الميتةِ إلى قاعِ البحرِ

٢ المخلوقاتُ الميتةُ تدفنُ في الرسوبياتِ

٣ الضغطُ والحرارةُ يشكلانِ النفطَ والغازَ

كيفَ يمكنُ إنتاجُ الطاقةِ منَ الشمسِ والماءِ والهواءِ؟

هنـاكَ طرائقُ أخرى لإنتاجِ الطاقةِ مـنْ مواردِ طاقةٍ دائمةٍ وغيرِ محدودةٍ تسمَّى **مواردَ الطاقةِ المتجدِّدةَ**، ومنها الطاقةُ الشمسـيةُ وطاقةُ المياهِ الجاريةِ وطاقةُ الرياحِ. ومنْ مزايا هذهِ الموارِدِ أنَّها توفِّرُ طاقةً نظيفةً، ولا تلوِّثُ الهواءَ الذي نتنفَّسُهُ.

الطاقةُ الشمسيةُ

تُستعملُ الطاقةُ الشمسـيةُ حاليًّا في أنحاءٍ متعددةٍ من العالمِ؛ بسـببِ وفرتِها. وتمتازُ الطاقةُ الشمسيةُ باسـتمرارِها ما بقيتِ الشـمسُ مشـتعلةً. ويمكنُ اسـتعمالُ هذهِ الطاقةِ لإنتاجِ الكهرباءِ مباشـرةً، أو لتسخينِ المياهِ.

طاقةُ المياهِ

المياهُ الجاريةُ في الأنهارِ والجداولِ أو تلكَ المندفعةُ منَ السدودِ، وكذلكَ أمواجُ البحرِ، لها طاقةٌ طبيعيةٌ كبيرةٌ جدًّا.

يمكنُ اسـتعمالُ طاقةِ المياهِ في توليـدِ الكهرباءِ؛ حيثُ تُسـتغلُّ حركةُ الماءِ في تحريـكِ المولِّداتِ الكهربائيةِ التي تولِّدُ الطاقةَ بشكلٍ مستمرٍّ ومتواصلٍ ليلًا ونهارًا.

طاقةُ الرِّياحِ

بدأَ اسـتعمالُ الرياحِ بوصفِها موردًا للطاقةِ ينتشـرُ في العالمِ على نطاقٍ واسـعٍ. وتقنيتُهُ بسيطةٌ للغايةِ؛ إذ تثبّتُ أَعمـدةٌ طويلةٌ، يركَّبُ عليهـا مراوحُ تنقلُ حركتَها بنواقلِ حركةٍ إلى مولِّـدٍ كهربائيٍّ، ثمَّ تُنقلُ الكهرباءُ التي أنتجَها المولِّدُ عبرَ الأسلاكِ وشبكاتِ الكهرباءِ لتُستعملَ في المنازلِ والمنشآتِ المختلفةِ. وتكونُ جدوى هذهِ التقنيةِ أكبرَ ما يمكنُ في المناطقِ التي تهبُّ فيها الرياحُ باستمرارٍ.

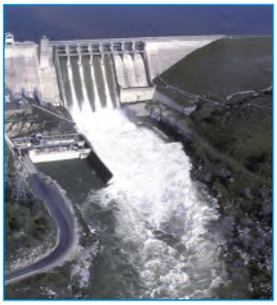
أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ سوفَ تدومُ الطاقةُ الشمسيةُ فترةً طويلةً. هل هذه حقيقةٌ أم رأيٌ؟

التَّفكيـرُ النّاقـدُ. إذا نفدَ الوقودُ الأحفوريُّ فكيفَ يؤثرُ ذلكَ في حياتِنا؟

مواردُ الطاقةِ المتجددةُ

تلتقطُ الألواحُ الشمسيةُ طاقةَ الشمسِ.



طاقةُ المياهِ المندفعةِ منَ السدِّ تتحوَّلُ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

تُحوِّلُ المراوحُ طاقةَ الرياحِ إلى طاقةٍ كهربائيَّةٍ.

أقرأُ الصورةَ

أيُّ طرقِ توليدِ الطاقةِ المبيَّنةِ في الصورِ يستخدمُ طاقةَ المياهِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى المياهِ المندفعةِ.

كيفَ نحافظُ على الطَّاقةِ؟

نستعملُ الطاقةَ كلَّ يوم. فمعظمُ الأنشطةِ التي نقومُ بها تستهلكُ طاقةً. فمثلاً عندَ إضاءةِ مصباحٍ في المنزلِ فإنَّنا نستعملُ الطاقةَ الكهربائيةَ، وفي الوقتِ نفسِه نستعملُ الوقودَ الأحفوريَّ؛ لأنَّ محطاتِ توليدِ الطاقةِ تحرقُ مشتقاتِ الوقودِ الأحفوريِّ لتوليدِ الكهرباءِ. وعندَما نستقلُّ وسائلَ النّقلِ فإنَّنا نستهلكُ طاقةً أيضًا.

لكلِّ نوعٍ منَ الأجهزةِ طريقةُ استعمالٍ تمكِّنُ منَ المحافظةِ عليها وترشيدِ استهلاكِ الطاقة من خلالِها. كيفَ يمكنُني المشاركةُ في المحافظةِ على الطاقةِ؟

ينبغي أنْ نحافظَ على الطَّاقةِ، ولا سيَّمَا أنَّ ديننَا الإسلامِي العظِيم يُرغِّبُ في التَّرشيدِ وينهانَا عنِ الإسرافِ والتَّبذيرِ؛ قالَ اللَّهُ عزَّ وجلَّ في مُحْكَمِ كِتَابِه: ﴿يَٰبَنِيٓ ءَادَمَ خُذُواْ زِينَتَكُمۡ عِندَ كُلِّ مَسۡجِدٖ وَكُلُواْ وَٱشۡرَبُواْ وَلَا تُسۡرِفُوٓاْۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلۡمُسۡرِفِينَ ٣١﴾ الأعراف.

نَشَاطٌ

خطةُ ترشيدِ الاستهلاكِ

١ **ألاحظُ.** كيفَ تستفيدُ مدرستي منَ الموارد؟ مثِّل مواردَ الماءِ والطاقةِ؟ وكيفَ تتخلص من النفاياتِ؟

٢ أفكرُ في طرقٍ تساعدُ مدرستي على ترشيدِ استهلاكِ الموارد وتقليلِ النفاياتِ.

٣ **أتواصلُ.** أتبادلُ الأفكارَ معَ زملائي، وأكتبُ خطةً لترشيدِ استهلاكِ الموارد وتقليلِ النفاياتِ في المدرسةِ، وأقدِّمُها إلى مديرِ المدرسةِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أقدّمُ آراءً حولَ طرقِ ترشيدِ استعمالِ الطاقةِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تعدُّ الشمسُ والرياحُ مواردَ طاقةٍ متجددةٍ؟

طرقُ الحفاظِ على الطاقةِ

التأكُدُ من إطفاءِ مصابيحِ الغرفِ عندَ مغادرتِها.

إطفاءُ الأجهزةِ الكهربائيةِ عندَ عدمِ استعمالِها.

استخدامُ أدواتِ ترشيدِ استهلاكِ الماءِ.

التأكدُ منْ إغلاقِ صنبورِ الماءِ عندَ الانتهاءِ منَ الاستعمالِ.

استعمالُ وسائلِ النقلِ العامةِ قدرَ المستطاعِ.

إطفاءُ مكيفاتِ الهواءِ وأجهزةِ التدفئةِ عندَ الخروجِ من المنزلِ.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الوقـودُ الأحفـوريُّ ينتـجُ عن تحلُّلِ المخلوقاتِ الحيةِ، وهو منَ الموادِ غيرِ المتجدّدةِ.

الشمسُ والماءُ والهواءُ مـواردُ طاقةٍ متجددةٍ ونظيفةٍ.

منَ الحكمةِ أنْ يَستعملَ الناسُ الموادَّ المتجددةَ للطاقةِ ويحافظُوا على مـوارِدِ الطاقـةِ غيرِ المتجددةِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً أُلخِّصُ فيهَا ما تعلَّمتهُ عَنِ الوقودِ الأُحفوريِّ والطَّاقةِ.

الوقودُ الأحفوريُّ	مواردُ الطاقةِ المتجددةِ	مواردُ الطاقةِ غيرِ المتجددةِ	المحافظةُ على الطاقةِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تسمَّى مواردُ الطاقةِ التي تحتاجُ إلـى مـلايـيـنِ السـنـيـنِ لإعـادةِ إنـتـاجِـهـا .....

٢ **حقيقـةٌ أم رأيٌ؟**

حقيقةٌ	رأيٌ

يتناقصُ النِّفطُ بسببِ استعمالِهِ المتزايدِ بوصفِهِ وقودًا للسَّياراتِ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما أوجهُ الشَّبهِ والاختلافِ بينَ مواردِ الطاقةِ المتجدّدةِ وغيرِ المتجددةِ؟

٤ **أختـارُ الإجابةَ الصحيحـةَ.** أيُّ المـواردِ التاليةِ يعدُّ موردًا متجددًا للطاقةِ؟

أ . النفطُ ب. طاقةُ المياهِ

ج. الغازُ الطبيعيُّ د. الفحمُ

٥ **أختـارُ الإجابةَ الصحيحـةَ.** أيُّ المـواردِ الآتيةِ ليسَ موردًا متجدّدًا للطاقةِ؟

أ. النباتُ ب. الطاقةُ الشمسيةُ

ج. الفحمُ د. الحيواناتُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** مـا المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

ترشيدُ الاستهلاكِ

اعتادتْ أسرةٌ دفعَ ٣٠٠ ريالٍ شهريًّا قيمةَ استهلاكِ الكهرباءِ، وقد رشَّدتِ الأسرةُ استهلاكَها فلمْ تعدْ تستخدمُ المصابيحَ والأجهزةَ الكهربائيةَ إلّا عندَ الحاجةِ إليها، وهكذَا انخفضتْ قيمةُ فاتورةِ الاستهلاكِ إلى ٢٠٠ ريالٍ شهريًّا. كمْ توفرُ الأسرةُ سنويًّا؟

العلومُ والفنُّ

البيئاتُ القديمةُ

أبحثُ عنْ حيواناتٍ ونباتاتٍ عاشتْ في الماضي، وأستنتجُ صورةً للبيئةِ التي عاشتْ فيها وأرسمُها.

الجيولوجي

لعلَّكَ تساءلتَ يومًا: كيفَ يُستدلُّ علَى مكانِ الماءِ أوِ النفطِ في باطنِ الأرضِ؟ هذهِ الأمورُ يهتمُّ بها الجيولوجيونَ؛ حيثُ يدرسُ الجيولوجيُّ تركيبَ وخصائصَ ومزايا كوكبِ الأرضِ قديمًا وفي الوقتِ الحاضرِ. ومنْ ذلكَ البحثُ عنِ الموارِدِ الطبيعيةِ مثل المياهِ والبترولِ والمعادنِ والأحجارِ الكريمةِ. ويتعاونُ الجيولوجيُّ معَ علماءَ آخرينَ في مجالِ الحفاظِ علَى البيئةِ، ومعَ مهندسينَ آخرينَ في البناءِ والتشييدِ.

يدرس الجيولوجي الصخور في الميدان

يستعملُ الجيولوجيُّ في عملِهِ أدواتٍ مختلفةً، ويحلِّلُ الخرائطَ وصورَ الأقمارِ الاصطناعيةِ، ويقومُ بزياراتٍ ميدانيةٍ إلَى مواقعَ مختلفةٍ لجمعِ عيناتٍ منَ الصخورِ والرمالِ والتربةِ ودراستِها وتحليلِها.

ولكيْ تصبحَ جيولوجيًّا عليكَ أنْ تدرسَ علمَ الجيولوجيَا في الجامعةِ.

فنيُّ حفرِ الآبارِ

هل تحبُّ العملَ الميدانيَّ؟ هل تعتقدُ أنَّه يمكنُك أن تُشغِّلَ الآلاتِ الثقيلةَ؟ إذا كُنْتَ كذلكَ فقدْ يمكنُكَ أنْ تعملَ في مهنةِ حفرِ الآبارِ لاستخراجِ النفطِ أو الغازِ الطبيعيِّ. يَستخدمُ فنيُّو حفرِ الآبارِ الآلاتِ الثقيلةَ في حفرِ الآبارِ لاستخراجِ النفطِ والغازِ الطبيعيِّ. وأنت يمكنُك العَملُ في هذهِ المهنةِ مساعدًا بعدَ تخرُّجِكَ في المرحلةِ الثانويةِ، ثم تتقدّمُ في العملِ من خلالِ التدريبِ واكتسابِ الخبراتِ، وقد تصبحُ مُتمرِّسًا في حَفْرِ الآبارِ في المستقبلِ. وهيَ مهنةٌ مَسئولياتُها كبيرةٌ، ولَها مُتطلّباتٌ كثيرةٌ.

يعَملُ حفَّارو الآبارِ على حَفْرِ بئرِ نفطٍ.

الربط مع رؤية 2030

رؤية VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

اقتصاد مزدهر

من أهداف الرؤية

٤.٢.١ تحسين جاهزية الشباب لدخول سوق العمل.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الثاني

الهـــواءُ والمـــاءُ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تتدفَّقُ كمياتٌ كبيرةٌ منَ المياهِ العذبةِ يوميًّا منْ هذا الشَّلَّالِ. تُرَى، ما مقدارُ المياهِ العذبةِ التي أستعملُها في اليومِ الواحدِ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما كميةُ الماءِ العذبِ التي أستعملُها؟

أتوقَّعُ

ما كميةُ الماءِ العذبِ التي أستهلكُها في اليومِ الواحدِ للقيامِ بنشاطٍ ما مثلِ تنظيفِ أسناني أو غسلِ يديَّ؟

أختبرُ توقُّعي

١ أضعُ الوعاءَ في المغسلةِ.

٢ أفتحُ صنبورَ المياهِ وأنظّفُ أسناني، ثم أغلقُ الصنبورَ بعدَ الانتهاءِ.

٣ **أقيسُ** بكوبِ القياسِ كميةَ المياهِ التي استهلكتُها لتنظيفِ أسناني.

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أحسبُ كميةَ الماءِ العذبِ التي استهلكتُها في تنظيفِ أسناني خلالَ أسبوعٍ، وشهرٍ، وسنةٍ. وأسجِّلُها في الجدولِ.

٥ **أتواصلُ.** أناقشُ زميلي، وأتبادلُ معَه البياناتِ حولَ كميةِ الماءِ التي استهلكتُها في نشاطٍ معينٍ، وأرى ما إذا كانتِ النتائجُ قريبةً منْ توقُّعاتي. أصمِّمُ جدولًا أبيِّنُ فيه نتائجَ جميعِ الطلابِ في الصفِّ.

أحتاجُ إلى:

- معجونِ أسنانٍ
- فرشاةِ أسنانٍ
- وعاءٍ
- مغسلةٍ
- كوبِ قياسٍ

الخطوة ٢

أستكشفُ أكثرَ

أفكِّرُ في طريقةٍ لتقليلِ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أتوقَّعُ كميةَ الماءِ التي يمكنُ توفيرُها نتيجةَ ذلك. أكررُ النشاطَ الاستقصائيَّ متَّبعًا الطريقةَ الجديدةَ، وأرى ما إذا استطعتُ أنْ أوفِّرَ منْ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أناقشُ زملائي في الصفِّ حولَ الطريقةِ الجديدةِ ونتائجِها.

الخطوة ٤

النشاط

المدة الزمنية	عدد اللترات المستهلكة
أسبوع	
شهر	
سنة	

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

◀ **السؤالُ الأساسيُّ**

ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ من التلوثِ؟

◀ **المفرداتُ:**

خزانٌ اصطناعيٌّ للماءِ

خزانُ ماءٍ جوفيٌّ

الضّبابُ الدخانيُّ

الأوزونُ

◀ **مهارةُ القراءةِ** ✔

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

الفكرةُ الرئيسةُ	التفاصيلُ

ما مصادرُ الماءِ العذبِ؟

تحتاجُ معظمُ المخلوقاتِ الحيةِ على كوكبِنا إلى الماءِ العذبِ لكيْ تعيشَ. قالَ تعالَى:

﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾ الأنبياء.

يغطّي الماءُ حوالَي $\frac{٧٠}{١٠٠}$ منْ سطحِ الأرضِ. وتعدُّ المحيطاتُ والبحارُ مَصادرَهُ الرئيسةَ؛ إذ تحتوي على $\frac{٩٧}{١٠٠}$ منَ الماءِ على الكوكبِ، أيْ أنَّ الجزءَ الأعظمَ من الماءِ مالحٌ، لا يفيدُ الإنسانَ مباشرةً في الزراعةِ أو الشّربِ.

أمَّا الماءُ العذبُ فإنَّ معظمَه متوافرٌ في صورةٍ متجمّدةٍ، على هيئةِ ثلوجٍ، أو جليدٍ في القطبينِ وبعضِ المناطقِ الباردةِ الأخرى. وقليلٌ منه المياهِ العذبةِ الجاريةِ والجوفيةِ أو تلكَ التي في الغلافِ الجويِّ، فلا تتجاوزُ $\frac{٦}{١٠٠٠}$ من المياهِ الموجودةِ على سطحِ الأرضِ. وأمَّا الماءُ الذي على هيئةِ بخارٍ فحوالَيْ $\frac{١}{١٠٠٠}$.

إنّ مصادرَ الميــاهِ العذبةِ محــدودةٌ. ومعظمُ المياهِ العذبةِ المســتعمَلةِ تأتي منَ المياهِ الجاريةِ. ولذلكَ تشــيَّدُ المباني بالقربِ منَ الأنهارِ؛ لتستعمَلَ مياهُها في المنازلِ والمزارعِ والمصانعِ.

وتُســتعملُ الميــاهُ الراكــدةُ – ومنهــا البحيراتُ والخزاناتُ الاصطناعيّةُ للمياهِ (الســدودُ) – وقتَ الحاجةِ.

ومنْ مصادرِ المياهِ العذبــةِ خزاناتُ المياهِ الجوفيةِ؛ حيثُ تُختزنُ المياهُ ضمنَ طبقاتٍ منَ الصخورِ العاليةِ المســامِّيةِ التي تضمنُ مرورَ أكبرِ كميةٍ من الماءِ إلى الخزانِ الجوفيِّ الطبيعيِّ، على شــرطِ وجودِ طبقةٍ مثلِ الطينِ تمنَعُ تســرُّبَ الماءِ منهــا. وتكونُ المياهُ الجوفيةُ ذاتَ فائدةٍ أكبرَ إذا كانتْ بالقربِ منْ سطحِ الأرضِ؛ بحيثُ يسهلُ استخراجُها، والاستفادةُ منها بأقلِّ التكاليفِ.

أقرأُ الشكلَ

ما المنشآتُ الاصطناعيةُ التي يستعملُها الإنسانُ لحفظِ المياهِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى منشأةٍ اصطناعيّةٍ.

استعمالاتُ المياهِ

للمياهِ استعمالاتٌ كثيرةٌ ومتنوّعةٌ. ويُستعملُ الجزءُ الأعظمُ منها فــي الدولِ الصّناعيةِ فــي المحطاتِ الحراريةِ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؛ حيثُ تســتعملُ مياهُ البحارِ والمحيطاتِ لتبريدِ الأجهزةِ والآلاتِ.

ويســتعملُ الماءُ أيضًا في الزراعةِ وإنشــاءِ المباني العامّةِ، ومنها المدارسُ والمنازلُ وغيرُها.

يحتاجُ المزارعونَ إلى الماءِ لزراعةِ المحاصيلِ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. **ما الذي يجعلُ الماءَ العذبَ محدودًا؟**

التَّفكيرُ النّاقدُ. **ما الأسبابُ التي تجعلُ منطقةً ما صالحةً لتكونَ خزانًا مائيًّا جوفيًّا؟**

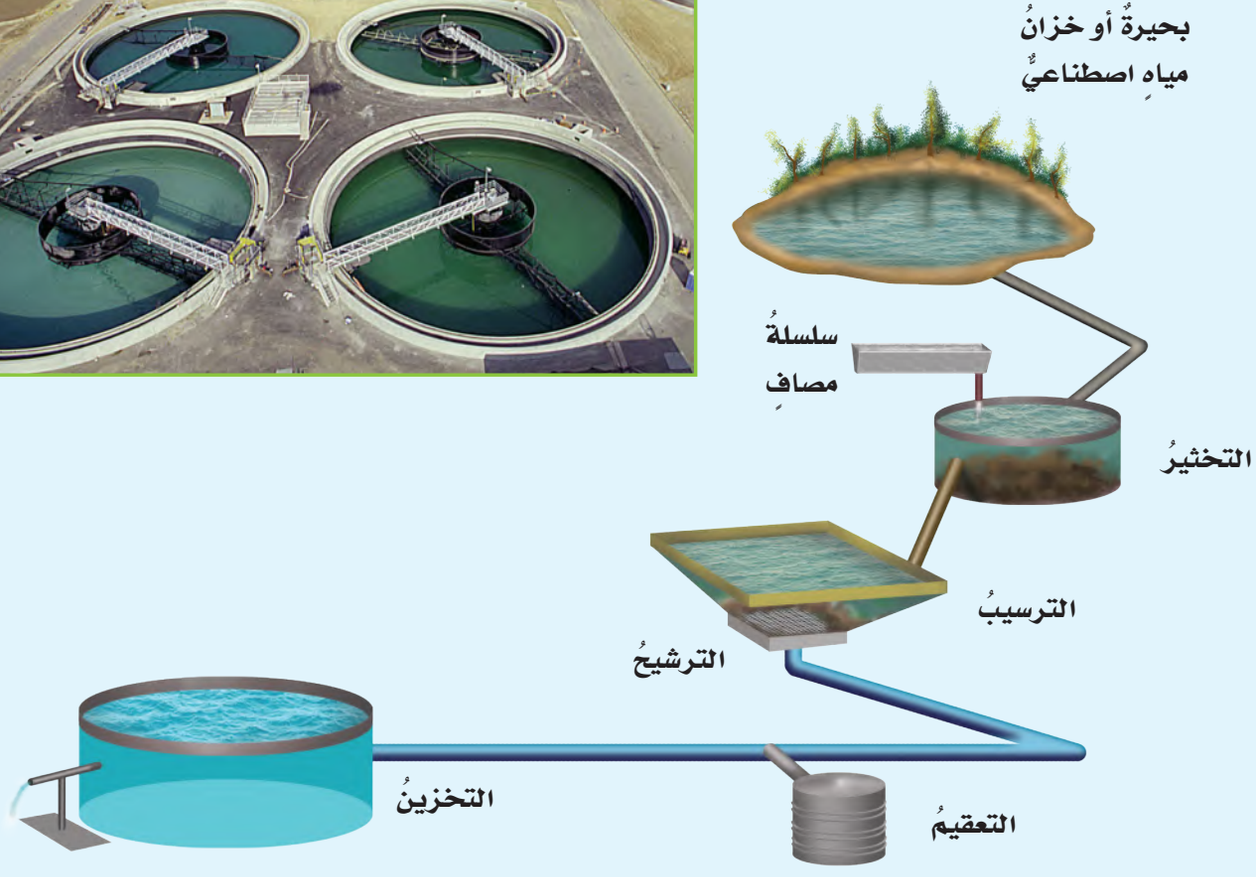
كيفَ ننقّي المياهَ ونرشّدُ الاستهلاكَ؟

تلــوُّثُ مــواردِ الميــاهِ- ســواءً الجوفيــةُ منها أو السطحيةُ- مشكلةٌ ذاتُ أبعادٍ خطيرةٍ. وتلوُّثُ المياهِ تغيُّرٌ في الخواصِّ الفيزيائيّــةِ والكيميائيّةِ والحيويةِ للمياهِ، يجعلُها غيرَ صالحةٍ للاســتعمالِ. ومنْ هذهِ الخواصِّ اللونُ والطعمُ والرائحةُ ودرجةُ الحرارةِ.

تتلــوَّثُ المياهُ بســببِ المصانــعِ التي تلقــي بالموادِّ الكيميائيــةِ والفضلاتِ إلى مصادرِ الميــاهِ، والمزارعِ التي تســتعملُ الموادَّ الكيميائيةَ (المبيداتِ الحشــريةَ والأسمدةَ الكيميائيةَ) للتخلُّصِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ الضــارّةِ للنباتِ، فتتســرَّبُ هــذهِ الموادُّ الســامَّةُ بعدَ انحلالِها بمــاءِ المطرِ إلــى المياهِ الجوفيــةِ ومجاري المياهِ الســطحيةِ، أوْ عنْ طريقِ ميــاهِ الصرفِ الصحّيِّ التي تطرحُها المنشــآتُ السكنيةُ والتجاريةُ في شبكاتِ الصرفِ والحفرِ الامتصاصيّةِ.

تُنقَّى مياهُ الصرفِ الصحّيِّ في محطّاتٍ خاصّةٍ تســمّى محطــاتِ معالجــةِ المياهِ. وتبــدأُ المعالجــةُ بمرحلةِ التصفيــةِ، التي يتمُّ فيهــا التخلُّصُ منَ المــوادِّ الكبيرةِ الحجمِ، ومنها الخضارُ والفواكهُ والكرتونُ والأقمشــةُ باستعمالِ سلســلةٍ منَ المصافي، ثمّ تضافُ موادُّ لزجةٌ لتلتصقَ بها جميعُ الأوســاخِ، وتســمَّى هذهِ المرحلةُ

محطاتُ معالجةِ المياهِ



التخثيـرَ. ثم تدخلُ الميـاهُ حوضَ الترسـيبِ؛ حيثُ يترسَّبُ الحصَى الصغيرُ والرملُ والموادُّ التي تُخثِّرُ.

تدخلُ المياهُ بعدَ ذلكَ إلى سلسلةٍ من أجهزةِ الترشيحِ والتنقيةِ (الفلاتر) للتخلُّصِ منْ أيِّ شـوائبَ متبقيةٍ في المياهِ، وتسـمَّى هذهِ المرحلةُ الترشيحَ. ثم تمرُّ المياهُ بالمرحلةِ الأخيـرةِ، وهيَ التعقيمُ ؛حيثُ يتمُّ قتلُ البكتيريا الموجودةِ فـي المياهِ بإضافةِ الكلورِ، ثم تخزنُ المياهُ إلى حينِ استعمالِها.

وفي المملكـةِ العربيةِ السـعوديةِ محطـاتٌ عدةٌ لمعالجةِ مياهِ الصرفِ الصحيِّ وإعادةِ اسـتعمالِها، تشرفُ عليها وزارةُ البيئةِ والمياهِ والزراعةِ.

ولا تستعملُ هذهِ المياهُ لأغراضِ الشربِ، ولكن لريِّ أنواعٍ معينةٍ منَ المزروعاتِ أو لتصريفِها إلى البحارِ بحيثُ لا تسبِّبُ ضررًا للمخلوقاتِ الحيةِ البحريةِ.

الربط مع رؤية 2030

رؤيـة VISION 2030
المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA
وطن طموح

من أهداف الرؤية

٥.٤.٢ ضمانُ استفادةٍ مستدامةٍ منَ الموارد المائية.

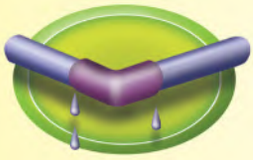
أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ماذا نعملُ لنرشِّدَ استهلاكَنا للماءِ؟

التَّفكيـرُ النّاقدُ. كيفَ تتغيَّرُ طريقةُ وتسلسلُ خطواتِ معالجةِ المياهِ إذا كانتْ شديدةَ التلوُّثِ؟

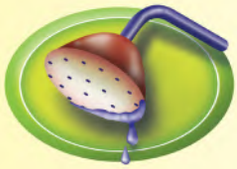
قواعدُ لترشيدِ استهلاكِ الماءِ

أغسـلُ الأطبـاقَ يدويًّا، وعندَ استعمـالِ غسّالـةِ الصحـونِ والأوانـي أحـرصُ أن تكـونَ ممتلئةً قبلَ تشغيلِها، وأتخيَّرُ منْ برامجِ تشغيلِها ما يرشِّدُ استهلاكَ الماءِ.



أسـارعُ بإصـلاحِ الصنابـيرِ والمواسيرِ في حالةِ تسرُّبِ الماءِ منها.

أفتـحُ الصنبـورَ في أثنـاءِ اسـتعمالِ الماءِ فقطْ.



أقتصـدُ في استهلاكِ الماءِ عندَ الاستحمامِ؛ وذلكَ بتقليلِ وقتِ الاستحمامِ، وعدمِ فتحِ الدُّشِّ أكثرَ من اللازمِ.

أستعملُ غسالاتِ الملابسِ التي ترشِّدُ استهلاكَ الماءِ، وأحرصُ أنْ تكونَ الغسالةُ ممتلئةً بالملابسِ قبلَ تشغيلِها.

أتخيَّرُ لحديقتي النباتاتِ التي لا تحتاجُ إلى ماءٍ كثيرٍ، وأجعلُ رَيَّها بعدَ غروبِ الشمسِ لتقليلِ تبخُّرِ الماءِ.

للمزيد من المعلومات حول ترشيد استهلاك المياه تفضلوا بزيارة موقع المركز الوطني لكفاءة وترشيد المياه.

قطرة QATRAH

كيفَ يتلوَّثُ الهواءُ؟

تتألَّفُ الطبقاتُ السفلى منَ الغلافِ الجويِّ منْ مجموعةٍ منَ الغازاتِ الضروريةِ لحياةِ المخلوقاتِ الحيةِ، أهمُّها الأكسجينُ والنيتروجينُ وثاني أكسيدِ الكربونِ. تَستخدمُ المخلوقاتُ الحيةُ الأكسجينَ في عمليةِ التنفُّسِ، وتأخذُ النباتاتُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ لتقومَ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ. وتُحوِّلُ بعضُ أنواعِ البكتيريا في التربةِ النيتروجينَ إلى مركّباتٍ تستخدمُها النباتاتُ في عمليةِ النّموِّ.

تحدثُ عمليةُ تلوُّثِ الهواءِ عندَما تدخلُ إليه موادُّ جديدةٌ وغريبةٌ فتغيرُ نسبَ مكوِّناتِه. وظاهرةُ تلوثِ الهواءِ قديمةٌ جدًّا، إلا أنَّها كانتْ محدودةً في الماضي، وكانتِ البيئةُ قادرةً على استيعابِ هذا التلوثِ. أمَّا حاليًّا فلمْ تعدِ البيئةُ قادرةً على استيعابِ المزيدِ منَ التلوُّثِ. وقد بدأَتْ ظاهرةُ تلوُّثِ الهواءِ تشكِّلُ خطرًا بيئيًّا حقيقيًّا بعدَ الثورةِ الصّناعيةِ التي شهدَها العالَمُ. ومنَ المصادرِ المهمةِ لتلوُّثِ الهواءِ محطّاتُ توليدِ الكهرباءِ والمصانعُ ووسائلُ النقلِ البرّيّةُ والبحريةُ والجويةُ، وكذلك بعضُ المصادرِ الطبيعيةِ، ومنها الاندفاعاتُ البركانيةُ. ومنْ ذلكَ بركانُ أيسلندا الذي انفجرَ عامَ ١٤٣١هـ، وأطلقَ كمياتٍ كبيرةً منَ الغازاتِ والرمادِ البركانيِّ تجاوزَ ارتفاعُها ١٠ كم في الغلافِ الجويِّ، وسبَّبَ إجلاءَ السكانِ عنِ المناطقِ القريبةِ منهُ، وتوقُّفَ حركةِ الطيرانِ عدةَ أيامٍ.

تظهرُ فوقَ العديدِ منَ المدنِ سحابةٌ عملاقةٌ شبهُ صفراءَ تخيِّمُ على المدينةِ! يدلُّ هذا المنظرُ على تلوُّثِ الهواءِ. وتسمَّى هذهِ الطبقةُ **الضَّبابَ الدخانيَّ**، وهي خليط من الضبابِ والدخانِ، وتسبِّبُها الحبيباتُ الناتجةُ عنْ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ. يسبِّبُ الضّبابُ الدخانيُّ تهيُّجًا في العيونِ، ويجعلُ التنفُّسَ صعبًا، كما يسبِّبُ العديدَ منَ المشاكلِ الصّحيةِ، ومنها أمراضُ الجهازِ التنفسيِّ.

ولا يقتصرُ تأثيرُ تلوُّثِ الهواءِ على المناطقِ القريبةِ

دخانُ المصانعِ يلوِّثُ الهواءَ

الرمادُ البركاني والغازاتُ المندفعةُ منَ البراكينِ تلوِّثُ الهواءَ

بركان أيسلندا ١٤٣١هـ

منْ سطحِ الأرضِ، بلْ يمتدُّ إلى طبقةِ **الأوزونِ** (O_3) التي ترتفعُ عنْ سطحِ الأرضِ ٣٠ كيلومترًا تقريبًا.

تؤدِّي هـذهِ الطبقةُ دورًا شـديدَ الأهميةِ في حمايةِ الحياةِ على كوكبِ الأرضِ منَ التأثيرِ الضارِّ للأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ. وهيَ في حالةِ توازنٍ، أيْ أنَّ معدلَ تحلُّلِها بفعلِ العواملِ الطبيعيةِ يساوي معدَّلَ تكوُّنِها.

إلا أنَّ بعض نشـاطاتِ الإنسـان أدت إلى إحداثِ خللٍ في هذا التوازنِ، فأصبحَ معدلُ تحلُّلِها أسرعَ منْ معدلِ تكوُّنِها، وبدأَ التآكلُ التدريجيُّ لهذهِ الطبقةِ.

وترجعُ الزيادةُ في معدَّلِ تحلُّلِ الأوزونِ إلى تلوُّثِ الهـواءِ الجويِّ بمُرَكّبـاتِ الفِرْيُونِ التي تسـتعملُ في الـرّذّاذاتِ (علبِ الرشِّ)، وصناعةِ الإسـفَنجِ، وأجهـزةِ التبريـدِ كالثلاجاتِ والمكيفـاتِ. فعندَ صعودِ هذهِ المُرَكّباتِ إلى أعلى بفعلِ تياراتِ الحملِ وصولًا إلى طبقةِ الستراتوسفيرِ، تحدثُ سلسلةٌ منَ التّفاعُلاتِ تؤدِّي إلى تحليلِ هذهِ الطبقةِ، فيستهلَكُ الأوزونُ الموجودُ فيها، ممّا يسـمحُ بدخولِ المزيدِ منَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ التي تصلُ إلى الأرضِ، والتي تؤدِّي إلى الإصابةِ بسرطانِ الجلدِ.

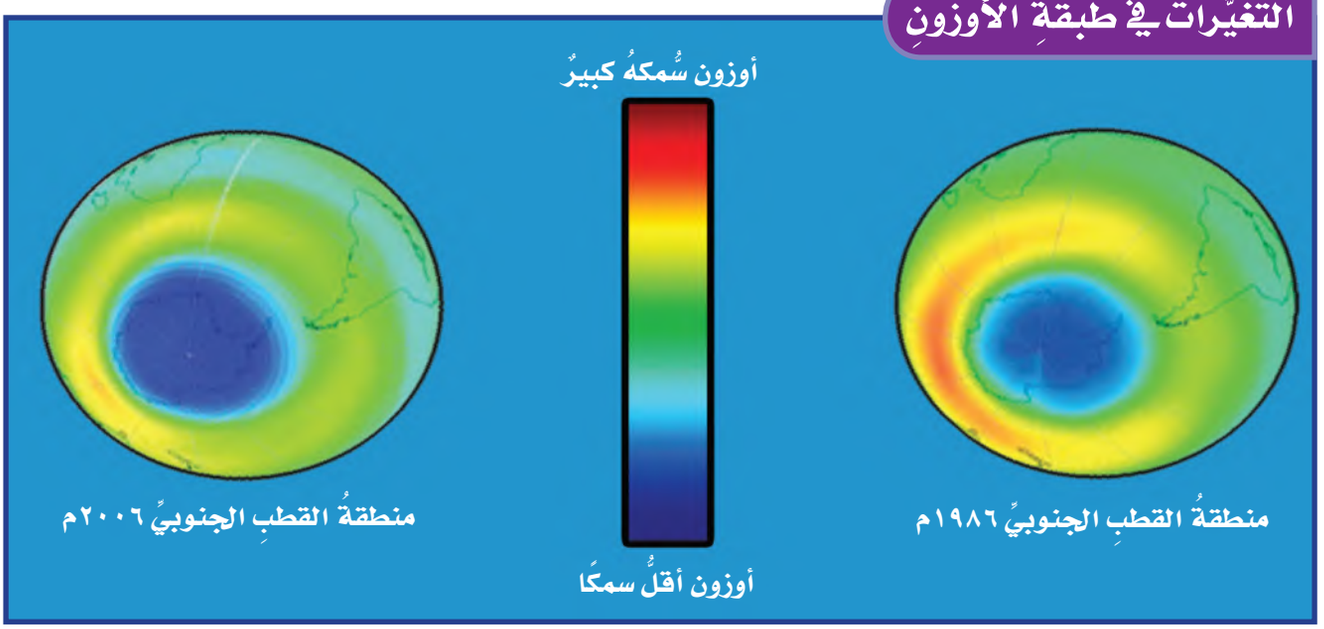
ومنْ أكثـرِ مناطقِ الغلافِ الجـويِّ التي تعاني من اسـتنزافِ الأوزونِ المنطقةُ الواقعـةُ فوقَ القطبِ الجنوبـيِّ؛ حيثُ لوحـظَ وجودُ نقصٍ فـي تركيزِ الأوزونِ عـنِ الحدِّ المتوسـطِ له، ممَّـا أدّى إلى إحداثِ ما يسمَّى ثَقْبَ الأوزونِ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسـةُ والتفاصيلُ. كيفَ يحدثُ تلوُّثُ الهواءِ؟

التَّفكيـرُ النّاقدُ. كيفَ يُسـهمُ دمـارُ الغابـاتِ في تلوُّثِ الهواءِ؟

التَّغيُّراتُ في طبقةِ الأوزونِ



كيفَ نحمي الهواءَ منَ التلوُّثِ؟

منَ الضـــروريِّ جدًّا لحمايةِ الهـــواءِ منَ التلوُّثِ منـــعُ الملوِّثاتِ منَ الوصولِ إلى الهواءِ، وإصدارُ قوانينَ تحدّدُ نســـبَ الملوثاتِ المسموحِ بها في الهواءِ. ومنْ أهمِّ الإجـــراءاتِ الكفيلةِ بالحدِّ منْ تلوُّثِ الهواءِ:

١. تقليلُ اســـتعمالِ الموادِّ والأجهزةِ التي يدخلُ في صناعتِها غازُ الفريونِ.

٢. تقيُّدُ المصانعِ بالقوانينِ التـــي تضعُها الدولةُ للحدِّ منَ التلوُّثِ، بوضعِ مَصَافٍ أو مرشِّـــحاتٍ لتقليلِ انبعاثِ ملوّثاتِ الهواءِ.

٣. صيانةُ السياراتِ بشـــكلٍ دوريٍّ، والتأكُّدُ منْ سلامةِ العوادمِ التي تنفثُ الغازاتِ في الهواءِ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. أذكرُ ثلاثةَ مسبِّباتٍ لتلوث الهواءِ.

التَّفكيـرُ النّاقدُ. أعدُّ قائمةً بإيجابياتِ السيطرةِ على تلوُّثِ الهواءِ.

الربط مع رؤية 2030

رؤيـــة VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية

٢.٤.١ الحدُّ منَ التلوث بمختلف أنواعه (مثل التلوث الهوائيِّ، الصوتيِّ، المائيِّ، والترابيِّ).

نَشَاطٌ

تلوُّثُ الهواءِ

١ باستعمالِ سكينٍ بلاستيكيةٍ، أضعُ طبقةً رقيقةً منَ الفازلينِ على قطعةٍ من الكرتونِ.

٢ أضعُ قطعةَ الكرتونِ بحذرٍ في إحدى زوايا الغرفةِ.

٣ **ألاحظُ.** كيفَ تبدو قطعةُ الكرتونِ بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، وبعدَ مرورِ أسبوعٍ؟

٤ **أستنتجُ.** كيفَ يمكنُ للفازلينِ مساعدتي على تتبُّعِ تلوُّثِ الهواءِ؟

٥ **أكوِّنُ فرضيةً.** هل تلوُّثُ الهواءِ أكبرُ بالقربِ منَ الطريقِ، أم بعيدًا عنه؟ ولماذا؟

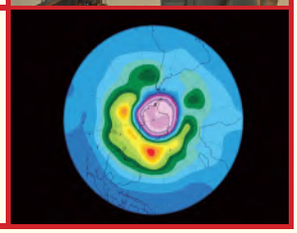
تنفثُ عوادمُ السياراتِ غازاتٍ ضارةً تلوِّثُ الهواءَ

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تحتاجُ معظمُ المخلوقاتِ الحيَّةِ على الأرضِ إلى الماءِ العذبِ لكي تعيشَ.

الدخانُ الناتجُ عنْ عوادمِ السياراتِ والمصانعِ يلوِّثُ الهواءَ.



يسهمُ الإنسانُ في تلوُّثِ الماءِ والهواءِ ويمكنُ أنْ يسهمَ أيضًا في حمايتِهم منَ التلوُّثِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخصُ فيها ما تعلَّمْتُه عنِ الماءِ والهواءِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	ما أعرفُهُ	ما أحتاجُ إلى معرفتِهِ
الماءُ العذبُ		
ترشيد استهلاكِ الماءِ		
تلوث الهواء		
حماية الهواء من التلوث		

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تمنعُ طبقةُ ..... وصولَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ إلى سطحِ الأرضِ.

٢ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** أُعِدُّ قائمةً بثلاثِ طرقٍ يمكنُ بها الحفاظُ على المياهِ العذبةِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	التفاصيلُ

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** تتغذَّى بعضُ الحيتانِ على حيواناتٍ بحريةٍ صغيرةٍ، وتتغذَّى هذهِ بدورِها على طحالبِ البحرِ التي تنتجُ الأكسجينَ. أصفُ أثرَ قتلِ الحيتانِ في الغلافِ الجوّيِّ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** خزاناتُ المياهِ الجوفيةِ هي:

أ. المياهُ التي تملأُ المنخفضاتِ فوقَ سطحِ الأرضِ

ب. المياهُ المختزنةُ في طبقاتِ الصخورِ المسامية

ج. المياهُ في المحيطاتِ والبحارِ

د. المياهُ في الجداولِ والأنهارِ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ من التلوُّثِ؟

العلومُ والكتابةُ

خيالٌ علميٌّ

أكتبُ قصةَ خيالٍ علميٍّ تدورُ أحداثُها حولَ قَطْعِ كافّةِ الأشجارِ على الأرضِ. أوضّحُ تأثيرَ ذلكَ في البيئةِ والمخلوقاتِ الحيةِ.

العلومُ والصِّحةُ

أمراضُ التلوُّثِ

أكتبُ بحثًا عن أحدِ الأمراضِ التي تسبِّبُها المياهُ الملوثةُ. أبيِّنُ فيه تأثيرَ المرضِ و نوعَ التلوُّثِ وطرقَ الحدِّ منه.

الماءُ على الأرضِ

معظمُ مياهِ الأرضِ مياهٌ مالحةٌ، وجزءٌ يسيرٌ منها مياهٌ عذبةٌ. ومعظمُ المياهِ العذبةِ متجمِّدةٌ، وتوجدُ في المناطقِ القطبيةِ.

ويمكنُني استخدامُ الكسورِ للمقارنةِ بينَ كميةِ الماءِ المالحِ والماءِ العذبِ على سطحِ الأرضِ؛ فالكسرُ عددٌ يمثّلُ جزءًا منَ الكلِّ، أوْ جزءًا منْ مجموعةِ أشياءَ.

وإذا فهمتُ الكسورَ وتمكّنتُ منْ إجراءِ عمليةِ ضربِ الكسورِ أمكنَني المقارنةُ بينَ كمياتِ الماءِ على الأرضِ.

أحلُّ

١. ما مقدارُ الماءِ المالحِ على الأرضِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟

٢. ما مقدارُ الماءِ العذبِ على الأرضِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟

٣. يشكلُ الجليدُ في المناطقِ القطبيةِ $\frac{٢}{٣}$ المياهِ العذبةِ على الأرضِ، فإذا علمتُ أنَّ المياهَ العذبةَ على الأرضِ تعادلُ $\frac{٣}{١٠٠}$ منْ مياهِ الأرضِ كلِّها، فما مقدارُ مياهِ الأرضِ العذبةِ في المناطقِ القطبيةِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟ إرشاد: أستخدمُ إجابتَي عنِ السؤالِ الثاني ليساعدَني على حلِّ المسألةِ.

ضربُ الكسورِ الاعتياديةِ

- أبسطُ الكسرَ في أبسطِ صورةٍ.

$$\frac{١}{٢} = \frac{٥٠}{١٠٠}$$

- أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامينِ

$$\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} = \frac{١ \times ٢}{٢ \times ٣} = \frac{٢}{٦}$$

- أكتبُ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ.

$$\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$$

مثال: إذا اشتركتُ أنا وأخي مثلًا في $\frac{٣}{٥}$ شطيرةٍ وقسّمناها بينَنا بالتساوي فإنّ حصةَ كلٍّ منّا $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{٣}{٥}$. كمْ تكونُ حصتي منَ الشطيرةِ الكاملةِ؟

$$\frac{١}{٢} \text{ الـ } \frac{٣}{٥} = \frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٥} = \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٥} = \frac{٣}{١٠}$$

مراجعةُ الفصلِ السادسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ:
بعضُ مواردِ الطاقةِ غيرُ متجدِّدٍ، وبعضُها متجدِّدٌ. الوقودُ الأحفوريُّ موردٌ غيرُ متجدِّدٍ، أمَّا الشمسُ والرياحُ فهما من الموارِدِ المتجددةِ.

الدَّرسُ الثَّاني:
الهواءُ والماءُ من الموارِدِ التي تقومُ عليها الحياةُ على الأرضِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.

الوقودُ الأحفوريُّ	مواردُ الطاقةِ المتجددةِ	مواردُ الطاقةِ غيرِ المتجددةِ	المحافظةُ على الطاقةِ

الفكرةُ الرئيسةُ	ما أعرفه	ما أحتاجُ إلى معرفتِه
الماءُ العذبُ		
ترشيد استهلاك الماء		
تلوث الهواء		
حماية الهواء من التلوث		

أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

الوقودَ الأحفوريَّ
الأحافيرِ
خزاناتِ مياه جوفية
الموارِدِ المتجدِّدة
الموارِدِ غيرِ المتجددة
الضَّبابِ الدخاني
الأوزونِ

١ تؤدِّي طبقةُ ..... دورًا شديدَ الأهميةِ في حمايةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ منَ التأثيرِ الضَّارِ للأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ.

٢ يعدُّ الماءُ والهواءُ منَ ..... .

٣ يسمَّى كلٌّ من الفحمِ الطريِّ والصُّلبِ ..... .

٤ يستفادُ منَ ..... في معرفةِ أعمارِ الصخورِ الحاويةِ لها.

٥ الترسُّباتُ أو الصخورُ تحتَ السطحيةِ القادرةُ على تخزينِ المياهِ بكمياتٍ كبيرةٍ تسمَّى ..... .

٦ عندَ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ قد يسبِّبُ الدخانُ الناتجُ ..... .

٧ يعدُّ النفطُ من ..... .

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

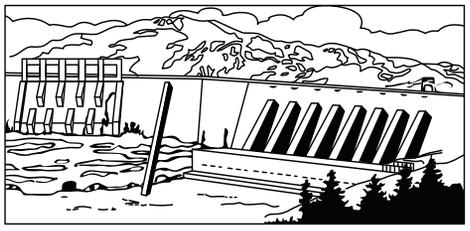
٨ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** كيفَ نحمي الهواءَ منَ التَّلوُّثِ؟

٩ **أصنِّفُ** الأشياءَ التاليةَ إلى مواردِ طاقةٍ متجددةٍ، ومواردِ طاقةٍ غيرِ متجددةٍ:
الرياحَ، النفطَ، أشعةَ الشمسِ، الفحمَ، الغازَ الطبيعيَّ، المدَّ والجَزْرَ، الأمواجَ.

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا أعتقدُ أن شركةَ المياهِ هي التي توفرُ المياهَ لجميعِ المنازلِ والمصانعِ؟

١١ **كتابةٌ توضيحيةٌ.** كيفَ يمكنُني معرفةُ أنَّ منطقةً ما تعاني منْ تلوُّثِ الهواءِ؟

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما موردُ الطاقةِ في الصورةِ؟



أ. الشَّمسُ ب. المياهُ

ج. الوقودُ الأحفوريُّ د. الرياحُ

١٣ **صواب أم خطأ.** هلِ العبارةُ التاليةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ لا يمكنُ للإنسانِ أن يمنعَ تلوُّثَ البيئةِ. أفسّرُ إجابتي.

١٤ ما مـوارِدُ الأرضِ؟ وكيفَ يمكنُنـا المحافظةُ عليها؟

التَّقْويمُ الأدَائيُّ

بدائلُ للمستقبلِ

أعملُ نشرةً تعريفيةً عنْ مواردِ الطاقةِ البديلةِ.

ماذا أعملُ؟

١. أختـارُ موردًا بديلاً للطاقـةِ، وأناقشُ إيجابياتِهِ وسلبياتِهِ.
٢. أكتبُ بحثًا لأرى كيفَ يُستعملُ هذا موردُ في الوقتِ الحاليِّ؟
٣. العصفُ الذهنيُّ. أفكرُ كيفَ يمكنُ أنْ يُستعمَلَ في المستقبلِ.

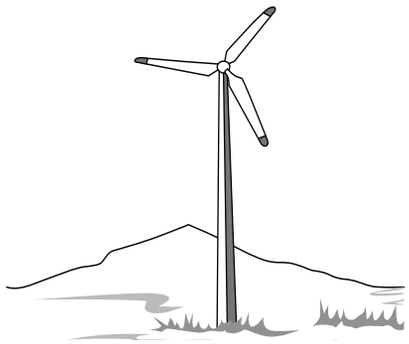
أحلّلُ نتائجي

◀ أستعملُ المعلوماتِ التي توصلتُ إليها في عملِ النشرةِ بهدفِ توعيةِ الآخرينَ بموردِ الطاقةِ الذي اخترتُهُ، وأوزّعُه على طلابِ الصفِّ.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ الصورةُ المبينةُ أدناهُ تبينُ:



أ. اســتخدامَ مصدرِ طاقةٍ غيرِ متجدّدٍ لإنتاجِ الكهرباءِ

ب. اســتخدامَ مصــدرِ طاقةٍ متجــدّدٍ لإنتاجِ الكهرباءِ

ج. استخدامَ طاقةِ الشمسِ لإنتاجِ الكهرباءِ

د. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ ينتجُ عنهُ كميةٌ كبيرةٌ منَ الملوثاتِ

٢ إذا قامتِ الدولةُ بإنشــاءِ بحيــرةٍ كبيرةٍ لتجميعِ المياهِ فيها فإنَّ هذهِ البحيرةَ تُسمَّى:

أ. خزانًا جوفيًّا طبيعيًّا

ب. بئرًا ارتوازيةً

ج. خزانَ مياهٍ اصطناعيًّا

د. بحيرةً طبيعيةً

٣ يعدُّ اســتنزافُ طبقةِ الأوزونِ في طبقاتِ الجوِّ العليا خطرًا؛ لأنّهُ:

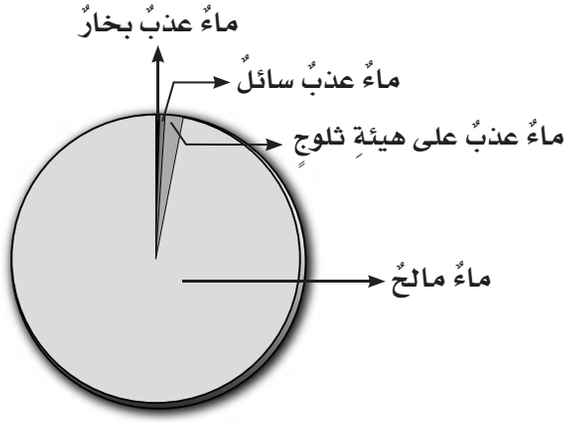
أ. يزيدُ منْ تلوُّثِ الجوِّ

ب. يمنعُ البكتيريا أن تحــوِّلَ النيتروجينَ إلى موادَّ تغذِّي التربةَ

ج. يُسبِّب تشكُّل الضَّبابِ الدُّخانِي.

د. يسمحُ بوصولِ الأشعةِ الضارةِ منَ الشمسِ إلى سطحِ الأرضِ

٤ أدرسُ الشكلَ أدناهُ:



أيُّ المياهِ تمثِّلُ أقلَّ قطاعٍ في الشكلِ؟

أ. الماءُ المالحُ

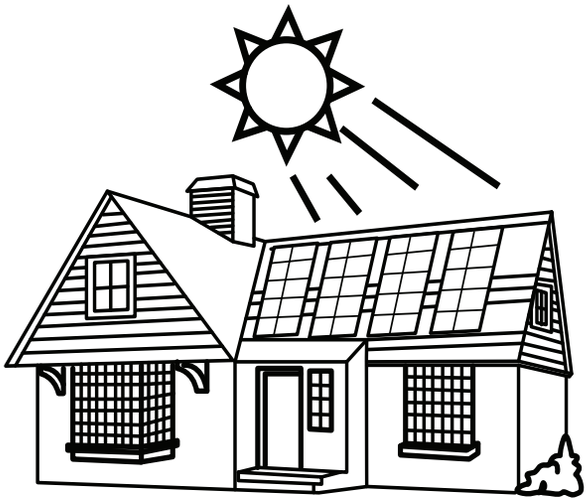
ب. ماءٌ عذبٌ سائلٌ

ج. ماءٌ عذبٌ بخارٌ

د. ماءٌ عذبٌ على هيئةِ ثلوجٍ

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يمثِّلُ الشكلانِ أدناهُ بعضَ مصادرِ الطاقةِ. أتأمّلُ الشكلين، وأجيبُ عن السؤالين ٥، ٦.



٥ هلْ مصادرُ الطاقةِ التي تراها في الشكلينِ متجدّدةٌ أَمْ غيرُ متجدّدةٍ؟لماذا؟

٦ ما ميزاتُ استخدامِ هذهِ المصادرِ؟

٧ أيُّ أنواعِ الصخورِ تتوقّعُ وجودَ الأحافيرِ فيها؟ ولماذَا؟

٨ كَيفَ يمكنُ ترشيدُ استخدامِ المياه؟

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٤٤	٢	٥١
٣	٥٥	٤	٥٠
٥	٤٤	٦	٤٤
٧	٤٢	٨	٥٣

أتدرَّبُ

من خلالِ الإجابةِ على الأسئلة؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.