تم تحميل ملف المادة من مكتبة طلابنا
زورونا على الموقع

www.tlabna.net

مكتبه طلابنا تقدم لكم كل مايحتاج المعلم والمعلمه والطلبه , الطبعات الجديده للكتب والحلول ونماذج الاختبارات والتحاضير وشروحات الدروس بصيغة الورد والبي دي اف وكذلك عروض البوربوينت.

tlabna
www.tlabna.net

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

للصف الثالث الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٢ ـ ٢٠٢٠

يوزع مجاناً ولا يباع

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٣٨هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
العلوم للصف الثالث الابتدائي : (الفصل الدراسي الثاني). / وزارة التعليم - الرياض ، ١٤٣٨هـ .
١٨٦ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم
ردمك : ٠-٥٨٣-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ العلوم ـ تعليم -السعودية ٢ ـ التعليم الابتدائي ـ السعودية ـ كتب دراسية. أ ـ العنوان
ديوي ١٢ ,٥٠٧ ١٤٣٨/٦٨٥١

رقم الإيداع : ١٤٣٨/٦٨٥١
ردمك : ٠-٥٨٣-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين"

IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي

FB.T4EDU.COM

الْمُقَدِّمَةُ

يَأْتِي اهْتِمَامُ المَمْلكَةِ العَربيَّةِ السُّعُودِيَّةِ بِتَطْوِيرِ مَنَاهِجِ التَّعْلِيمِ وتَحْدِيثِها لِأَهَمِّيَّتِهَا وَكَون أَحَدِ الْتِزَامَاتِ رُؤْيَةَ الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠) هُوَ: "إِعْدَادِ مَنَاهِجَ تَعْلِيمِيَّةٍ مُتَطَوِرَةٍ تُرَكِّزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ الْأَسَاسِيَّةِ بِالْإِضَافَة إلى تَطْوِيرِ الْمَوَاهِبِ وَبِنَاءِ الشَّخْصِيَّة".

ويأتي كتابُ العلومِ للصَّفِّ الثَّالِثِ الابتدائيِّ دَاعمًا لِرُؤْيَةِ الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠) نَحْوِ الاِسْتِثْمَارِ فِي التَّعْلِيمِ "عَبْرَ ضَمَانِ حُصُولِ كُلِّ طِفْلٍ عَلَى فُرَصِ التَّعْلِيمِ الْجَيِّدِ وَفْقَ خِيَارَاتٍ مُتَنَوِّعَةً"، بِحَيثُ يَكُونَ لِلطَّالِبِ فِيهِ الدَّوْرُ الرَّئِيسُ وَالْمِحْوَرِيُّ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ. وقدْ جاءَ هذا الكتابُ في جزأينِ؛ يشتملُ كلٌّ منهما على ثلاثِ وحداتٍ. أمَّا الجزءُ الثَّانِي فقدِ اشتملَ على: الطَّقْس والمُنَاخ، وَالمَادَّة، وَالقُوَى وَالطَّاقَة.

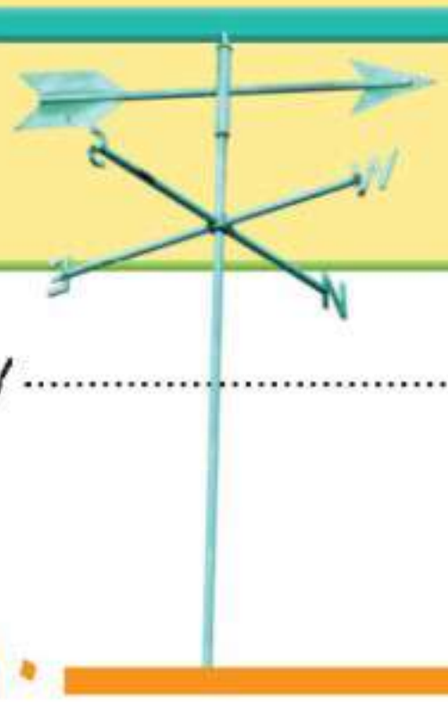
وقدْ جاءَ عرضُ مُحتوَى الكتابِ بأسلوبٍ مشوِّقٍ، وتنظيمٍ تربويٍّ فاعلٍ، يستندُ إلى أحدثِ ما توصَّلَتْ إليهِ البحوثُ في مجالِ إعدادِ المناهجِ الدراسيةِ، بما في ذلكَ دورةُ التعلُّمِ، وبما يتناسبُ معَ بيئةِ وثقافةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ واحتياجاتِها التعليميةِ في إطارِ سياسةِ التعليمِ في الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

كذلكَ اشتملَ المحتوى على أنشطةٍ متنوِّعةِ المستوى، تتَّسمُ بقدرةِ الطُّلابِ على تنفيذِها، مراعيةً في الوقتِ نفسِهِ مبدأَ الفروقِ الفرديَّةِ بينَهمْ، إضافةً إلى تضمينِ المحتوى الصُّورَ التَّوضيحيَّةَ المعبِّرةَ الَّتي تعكسُ طبيعةَ الوحدةِ أوِ الفصلِ، معَ تأكيدِ الكتابِ في وحداتِهِ وفصولِهِ ودروسِهِ المختلفةِ على تنويعِ أساليبِ التقويم.

وَأَكَّدَتْ فَلْسَفَةُ الْكِتَابِ عَلَى أَهَمِّيَّةَ اكتِسَابِ الطَّالِبِ الْمَنْهَجِيَّةَ الْعِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالْعَمَلِ، وَبِمَا يُعَزِّزُ أَيْضًا مَبْدَأَ رُؤْيَةِ (٢٠٣٠) "نَتَعَلَّمُ لِنَعْمَلَ"، وتنميةِ مهاراتِهِ العقليَّةِ والعمليّةِ، ومنها: قراءةُ الصُّورِ، والكتابةُ والقراءةُ العلميَّةُ والرَّسمُ وعملُ النَّماذجِ، بالإضافةِ إلى تأكيدِها على ربطِ المعرفةِ بواقعِ حياةِ الطَّالبِ، ومنْ ذلكَ ربطُها بالصِّحَّةِ والفنِّ والمجتمعِ وبِرُؤْيَةَ الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠).

واللهَ نسألُ أنْ يحقِّقَ الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منهُ، وأنْ يوفِّقَ الجميعَ لما فيهِ خيرُ الوطنِ وتقدُّمُهُ وازدهارُهُ.

قائمةُ المحتوياتِ



تَعْلِيمَاتُ السَّلامَةِ ٧

الْوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ: الطَّقْسُ والمُنَاخُ

الْفَصْلُ السَّابِعُ: الطَّقْسُ وَتَقَلُّبَاتُهُ ١٠

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: عَنَاصِرُ الطَّقْسِ ١٢

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تفسير البيانات ٢٠

الدَّرْسُ الثَّاني: تَقَلُّبَاتُ الطَّقْسِ ٢٢

• مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ العُلُومِ ٢٩

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ السَّابِعِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ٣٠

الْفَصْلُ الثَّامِنُ: دَوْرَةُ الْمَاءِ وَالْمُنَاخُ ٣٤

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: دَوْرَةُ المَاءِ ٣٦

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَقُّعُ ٤٤

الدَّرْسُ الثَّاني: المُنَاخُ وَفُصُولُ السَّنَةِ ٤٦

• الرِّيَاضِيَاتُ فِي العُلُومِ: تحوِّيلُ السَّاعَاتِ إِلَى دَقَائِقِ ٥٤

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّامِنِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ٥٥

الْوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ: الْمَادَّةُ

الْفَصْلُ التَّاسِعُ: مُلاحَظَةُ الْمَوادِّ ٦٠

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: الْمَادَّةُ وَقِيَاسُهَا ٦٢

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ: مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: القِيَاسُ ٧٢

الدَّرْسُ الثَّاني: حَالَاتُ المَادَّةِ ٧٤

• كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ: وَصْفُ المَادَّةِ ٨٢

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ التَّاسِعِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ٨٤

الْفَصْلُ الْعاشِرُ: تَغَيُّرَاتُ المَادَّةِ ٨٨

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: التَّغَيُّرَاتُ الفِيزِيائِيَّةُ * ٩٠

• قِرَاءَةٌ عِلْمِيَّةٌ: اسْتِخْرَاجُ الخَامَاتِ ٩٨

الدَّرْسُ الثَّانِي: التَّغَيُّرَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ * ١٠٠

أَعْمَل كالعُلَمَاءِ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغَيُّرَاتُ الكِيمْيَائِيَّةُ وَالفِيزْيَائِيَّةُ فِي المَادَّةِ؟ ١٠٦

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ الْعاشِرِ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ١٠٧

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ: الْقُوَى وَالطَّاقَةُ

الْفَصْلُ الْحَادِيَ عَشَرَ: الْقُوَى وَالْحَرَكَةُ ١١٢

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: الْمَوْقِعُ وَالْحَرَكَةُ * ١١٤

• قِرَاءَةٌ عِلْمِيَّةٌ: السَّفَرُ عَبْرَ الزَّمَنِ ١٢٢

الدَّرْسُ الثَّانِي: الْقُوَى ١٢٤

أَعْمَل كالعُلَمَاءِ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمَسَافَةُ فِي قُوَّةِ جَذْبِ المِغْنَاطِيسِ لِلأَشْيَاءِ المَصْنُوعَةِ مِنَ الحَدِيدِ؟ ١٣٢

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ الْحَادِيَ عَشَرَ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ١٣٤

الْفَصْلُ الثَّانِيَ عَشَرَ: أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ ١٣٨

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: الصَّوْتُ ١٤٠

أَعْمَل كالعُلَمَاءِ: كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ المَوَادِّ المُخْتَلِفَةِ؟ ١٤٨

الدَّرْسُ الثَّانِي: الضَّوْءُ ١٥٠

أَعْمَل كالعُلَمَاءِ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ والْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟ ١٦٠

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِيَ عَشَرَ وَنَمُوذَجُ الاخْتِبَارِ ١٦٢

مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ: ١٦٦

الْقِياسُ ١٦٧

أَدَواتٌ عِلْمِيَّةٌ ١٧١

تَنْظِيمُ البَيَانَاتِ ١٧٤

الْمُصْطَلَحَاتُ ١٧٩

(*): موضوعات غير مقررة على مدارس تحفيظ القرآن الكريم

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ،

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ،

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

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

وَسَتَجدونَ في كلِّ وحدةٍ دراسيَّة أيقونةً خاصةً بكمْ كأسرةٍ للطفل/ الطفلة، في بَعضِها رسالةٌ تخُصُّكمْ ونَشَاطٌ يمكنُ لكمْ أنْ تُشارِكُوا أطفالكم في تنفيذِهِ.

فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الرابعة / السابع	أسرتي العزيزة	٢٢
الخامسة / العاشر	أسرتي العزيزة	١٠٠
السادسة / الثاني عشر	أسري	١٥٨

تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

عِنْدَما أَرَى إِشَارَةَ ⚠ أَحْذَرُ. أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.

أُخْبِرُ المُعَلِّمَ فَوْرًا عَنِ انْسِكَابِ السَّوائِلِ، أَوْ أَيِّ حَوادِثَ أُخْرَى.

أَنْتَبِهُ عِنْدَ اسْتِخْدامِ الأَدَواتِ الحادَّةِ أَوِ الزُّجاجِيَّةِ.

أَلْبَسُ النَّظَّارَةَ الوَاقِيَةَ عِنْدَما يُطْلَبُ إِلَيَّ ذَلِكَ.

أُحَافِظُ عَلَى نَظافَةِ مَكَانِ عَمَلِي وَتَرْتِيبِهِ.

أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ كُلِّ نَشاطٍ وبَعْدَهُ.

بسم الله الرحمن الرحيم

الطَّقْسُ وَالْمُنَاخُ

يَسْتَخْدِمُ الرَّاصِدُونَ الجَوِّيُّونَ مُصَوَّرَاتِ الأَقْمَارِ الاصْطِنَاعِيَّةِ لِمُتَابَعَةِ حَرَكَةِ الغُيُومِ وَالعَوَاصِفِ وَالأَعَاصِيرِ، وَمَعْرِفَةِ حَالَةِ الطَّقْسِ.

الفَصْلُ السَّابِعُ

الطَّقْسُ وَتَقَلُّبَاتُهُ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ فِي المَكَانِ الَّذِي أعِيشُ فِيهِ خِلَالَ السَّنَةِ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

مَا المَعْلُومَاتُ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ لِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

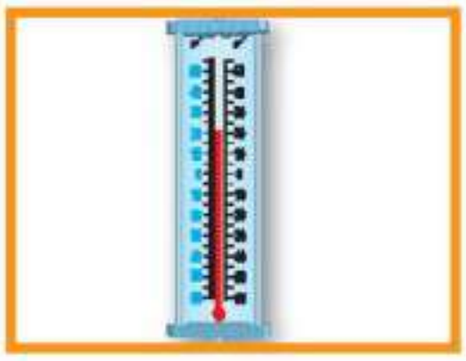
الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ إِلَى حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟
كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطقسُ إلى حالاتٍ مختلِفةٍ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

الطَّقْسُ

حَالَةُ الجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ

مِقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودَتِهِ.

الهُطُولُ

المَاءُ المُتَسَاقِطُ مِنَ الغِلَافِ الجَوِّيِّ. وَيَكُونُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ أَوْ ثَلْجٍ أَوْ بَرَدٍ.

الْإِعْصَار اَلْحَلزوني

عَاصِفَةٌ كَبِيرَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِرِيَاحٍ قَوِيَّةٍ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ تَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْمُحِيطَاتِ.

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالغُبَارِ فِي الهَوَاءِ.

الْإِعْصَارُ الْقِمْعِيُّ

عَاصِفَةٌ قَوِيَّةٌ يُصَاحِبُهَا رِيَاحٌ دَوَّارَةٌ تَتَشَكَّلُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ عَلَى هَيْئَةِ قِمْعٍ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

عَنَاصِرُ الطَّقْسِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

مَا الشَّيْءُ الَّذِي لَا يُمْكِنُنِي أَنْ أَرَاهُ أَوْ أَشُمَّهُ أَوْ أَتَذَوَّقَهُ؟
إِنَّهُ الْهَوَاءُ. كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ حَوْلِي؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ أُثْبِتُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَتَوَقَّعُ

هَلْ يُمْكِنُ لِلْهَوَاءِ أَنْ يَمْنَعَ المَاءَ مِنَ الدُّخُولِ إِلَى الكَأْسِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ أَمْلَأُ الحَوْضَ الْبلاسْتيكيَّ إِلى ثُلُثَيْهِ بِالْماءِ، (يَجِبُ أَنْ يتجاوزَ ارْتِفاعُ الماءِ في الحَوْضِ ارْتِفاعَ الكَأْسِ) وَأَضَعُ مِنْشَفَةً وَرَقِيَّةً في قَعْـرِ الكَأْسِ وأُثَبِّتُهَا بِلَاصِقٍ.

٢ **أُجَرِّبُ.** أَقْلِبُ الكَأْسَ، وَأَدْفَعُهُ رَأْسِيًّا بِرِفْقٍ فِي الحَوْضِ البِلَاستِيكِيِّ حَتَّى يَصِلَ إِلى قَعْرِ الحَوْضِ.

٣ **أُلاحِظُ.** أَرْفَعُ الكَأْسَ مِنَ الْمَاءِ دُونَ أَنْ أُمِيلَهُ. كَيْفَ تَبْدُو الْمِنْشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ.

٤ **أُلاحِظُ.** أُعيدُ الْخُطْوَةَ الثّانِيَةَ، وَأَجْعَلُ الكَأْسَ هَذِهِ المَرَّةَ مَائِلاً، وَأَرْفَعُهُ مِنَ الْماءِ بِبُطْءٍ. ماذا أُلاحِظُ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** ما الَّذِي خَرَجَ مِنَ الكَأْسِ في الْخُطْوَةِ السَّابِقَةِ؟ كَيْفَ تَبْدُو المِنْشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ الآنَ؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. ما الَّذي يُمْكِنُنِي عَمَلُهُ لأُثْبِتَ أَنَّ الْهَوَاءَ مَوْجُودٌ حَوْلِي؟ أَضَعُ خُطَّةً لِلتَّحَقُّقِ مِـنْ ذَلِكَ، ثُـمَّ أُجَرِّبُهَا.

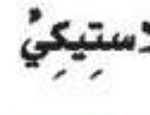
أَحْتَاجُ إِلى:

- حَوْضٍ بلاستيكيٍّ عَمِيقٍ

- مَاءٍ

- مَنَاشِفَ وَرَقِيَّةٍ

- كَأْسٍ بِلَاستيكيٍّ



- لَاصِقٍ

الخطوة ٢

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ لِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الغِلَافُ الجَوِّيُّ

الطَّقْسُ

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ

الهُطُولُ

الرِّيَاحُ

الضَّغْطُ الجَوِّيُّ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

التَّوَقُّعُ

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟	مَاذَا يَحْدُثُ؟

ما الطَّقْسُ؟

أَعْرِفُ أَنَّ الْهَوَاءَ الَّذِي يُحِيطُ بِالأَرْضِ وَيُحِيطُ بِنَا، وَيُحَرِّكُ بَعْضَ الأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِنَا، هُوَ جُزْءٌ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

الغِلَافُ الْجَوِّيُّ غِطَاءٌ مِنْ عِدَّةِ طَبَقَاتٍ مِنَ الْغَازَاتِ وَدَقَائِقِ الْغُبَارِ يُحِيطُ بِالأَرْضِ. وَتَحْدُثُ ظَوَاهِرُ الطَّقْسِ فِي طَبَقَتِهِ الأَقْرَبِ إِلَى الأَرْضِ.

الطَّقْسُ حَالَةُ الْجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.

إِذَا سَأَلَنِي صَدِيقِي: مَا حَالَةُ الطَّقْسِ الْيَوْمَ؟ يُمْكِنُنِي الإِجَابَةُ بِأَنْ أَصِفَ حَالَةَ الطَّقْسِ مِنْ خِلَالِ وَصْفِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الهَوَاءِ.

دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ هِيَ مِقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودَتِهِ. وَتُقَاسُ بِمِقْيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ (الثِّرْمُومِتْر).

قَدْ يَكُونُ الطَّقْسُ حَارًّا أَوْ بَارِدًا. وَقَدْ يَكُونُ غَائِمًا أَوْ مُشْمِسًا. أَوْ يَكُونُ عَاصِفًا أَوْ سَاكِنًا. كَيْفَ يَبْدُو الطَّقْسُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ؟

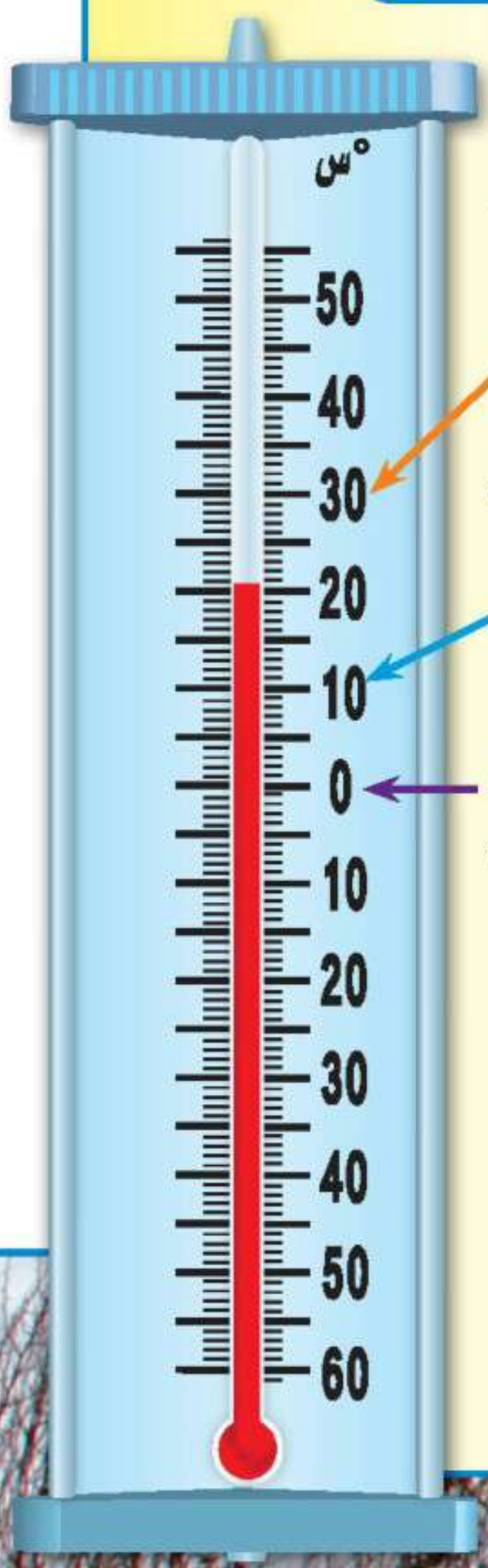
تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الهَوَاءِ الجَوِّيِّ بِتَعَاقُبِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ. وَهَذَا مَا يُؤَثِّرُ فِي حَالَةِ الطَّقْسِ؛ فَفِي أَثْنَاءِ النَّهَارِ تُسَخِّنُ الشَّمْسُ المَاءَ وَالْيَابِسَةَ، وَمِنْهُمَا تَنْتَقِلُ الحَرَارَةُ إِلَى الهَوَاءِ الجَوِّيِّ فَيَسْخُنُ. أَمَّا فِي اللَّيْلِ فَإِنَّ الهَوَاءَ الجَوِّيَّ يُصْبِحُ أَكْثَرَ بُرُودَةً (أَقَلَّ سُخُونَةً) مِمَّا في النَّهَارِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الهَوَاءِ فِي أَثْنَاءِ اليَوْمِ الوَاحِدِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أَعْرِفُ مِقْدَارَ التَّغَيُّرِ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الجَوِّ فِي أَثْنَاءِ اليَوْمِ الدِّرَاسِيِّ؟

قِيَاسُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ



يَكُونُ الهَوَاءُ سَاخِنًا. إِنَّهُ يَوْمٌ جَيِّدٌ لِلسِّبَاحَةِ.

يَكُونُ الهَوَاءُ بَارِدًا. يَجِبُ أَنْ أَرْتَدِيَ مِعْطَفًا.

يَتَجَمَّدُ المَاءُ، وَيَكُونُ الهَوَاءُ بَارِدًا، لِذَا يَجِبُ أَنْ أَرْتَدِيَ المِعْطَفَ.

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

مَا مِقْدَارُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ المُوَضَّحَةِ فِي مِقْيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ؟

إِرْشَادٌ: أَنْظُرُ إِلَى أَعْلَى السَّائِلِ المُلَوَّنِ بِالأَحْمَرِ لِتَحْدِيدِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ.

كَيْفَ أَصِفُ الطَّقْسَ؟

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ هِيَ أَحَدُ العَنَاصِرِ الَّتِي يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهَا لِوَصْفِ حَالَةِ الطَّقْسِ وَيُمْكِنُ وَصْفُ حَالَةِ الطَّقْسِ اعْتِمَادًا عَلَى عَنَاصِرَ أُخْرَى، مِنْهَا الهُطُولُ وَالرِّيَاحُ وَالضَّغْطُ الجَوِّيُّ؛ فَعِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ أَحَدُ العَنَاصِرِ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ أَيْضًا.

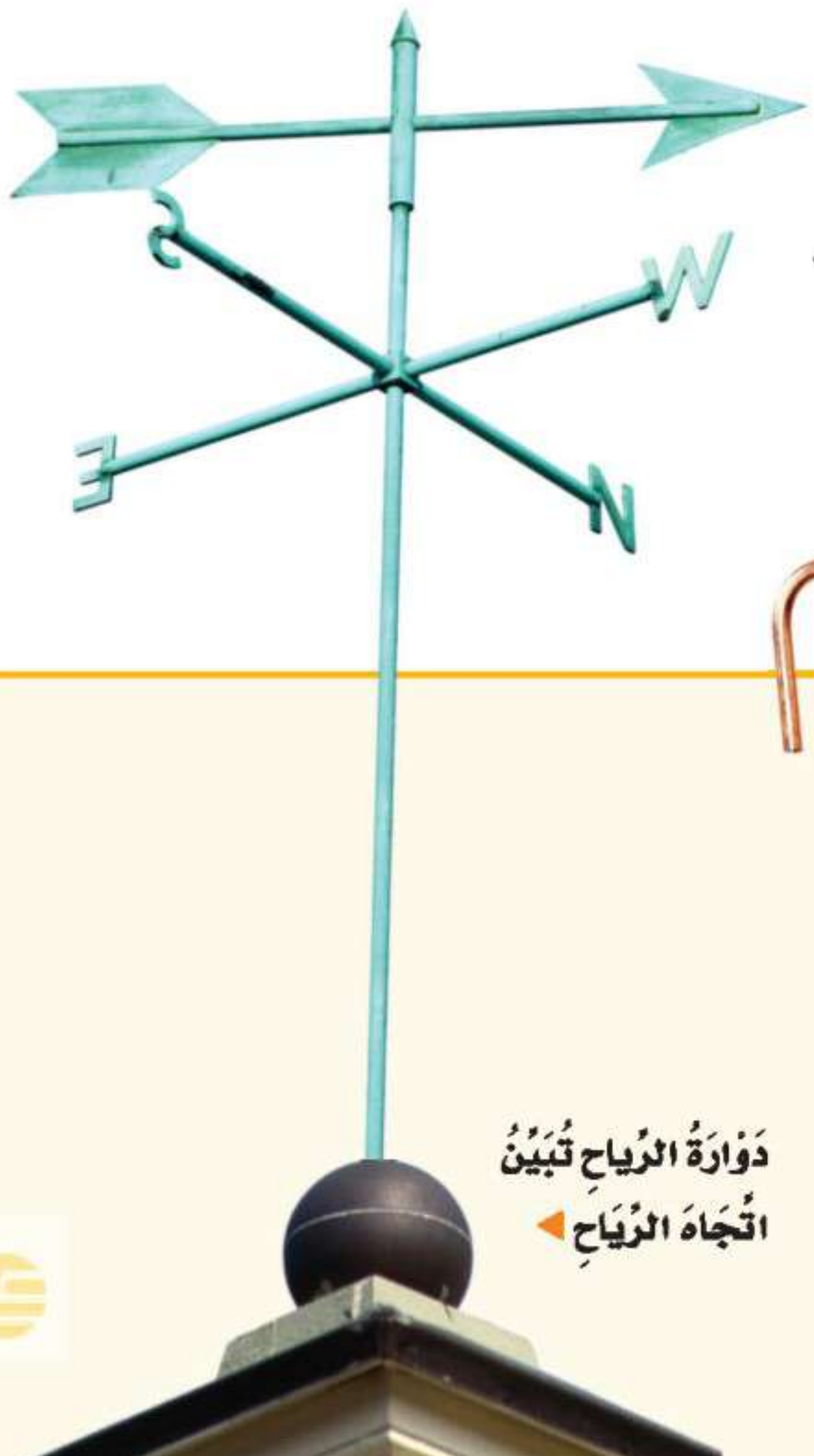
▲ مِنَ المُمْكِنِ أَنْ يَكُونَ البَرَدُ كَبِيرًا بِحَجْمِ كُرَةِ تِنِسِ الطَّاوِلَةِ.

الهُطُولُ

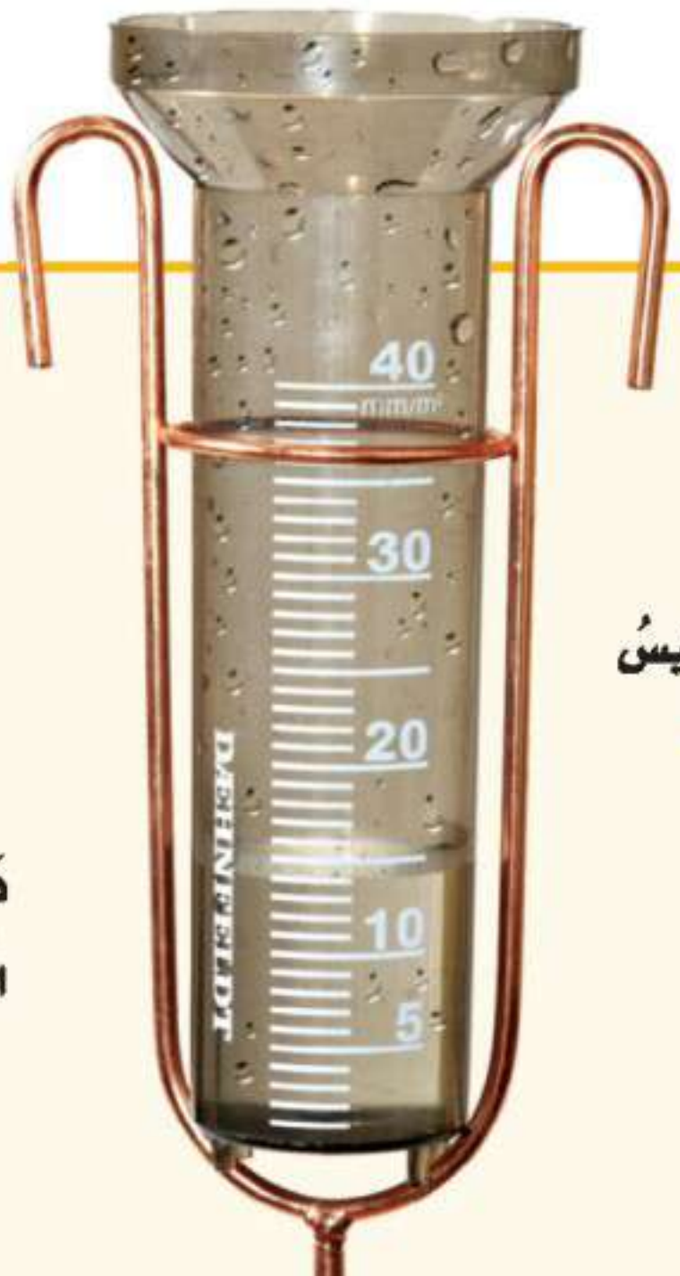
الهُطُولُ: هُوَ الْمَاءُ المُتَسَاقِطُ مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ عَلَى الأَرْضِ. وَيَكُونُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ أَوْ ثَلْجٍ أَوْ بَرَدٍ. وَتَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ بِتَغَيُّرِ شَكْلِ الهُطُولِ وَكَمِّيَّتِهِ.

الرِّيَاحُ

الرِّيَاحُ: هِيَ الْهَوَاءُ الْمُتَحَرِّكُ الَّذِي أُحِسُّ بِدَفْعِهِ أَحْيَانًا.



أَدَواتُ قِيَاسِ الطَّقْسِ



مِقْيَاسُ الْمَطَرِ يَقِيسُ مِقْدَارَ الْهُطُولِ ◄

دَوَّارَةُ الرِّياحِ تُبَيِّنُ اتِّجَاهَ الرِّيَاحِ ◄

وَتَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ بِتَغَيُّرِ سُرْعَةِ حَرَكَةِ الرِّيَاحِ؛ فَفِي الْيَوْمِ الْعَاصِفِ يَتَحَرَّكُ الْهَوَاءُ بِسُرْعَةٍ، وَفِي الْيَوْمِ الْهادِئِ يَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ.

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ

الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ: هوَ وزْنُ الهواءِ الَّذِي يضْغَطُ عَلَى الأَشْيَاءِ، فَيُغَيِّرُ مِنْ حَالَةِ الطَّقْسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَا نَوْعُ الهُطُولِ الَّذِي يُمْكِنُ أَنْ يَسْقُطَ فِي يَوْمٍ شَدِيدِ البُرُودَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَفْتَرِضُ أَنَّ الثَّلْجَ قَدْ هَطَلَ اليَوْمَ، وَارْتَفَعَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الهَوَاءِ فَوْقَ دَرَجَةِ التَّجَمُّدِ (الصِّفْرِ)، فَمَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ؟

نَشَاطٌ

أَعْمَلُ كِيسَ الرِّيَاحِ

١ أَثْنِي سِلْكًا مَعْدِنِيًّا، وَأَعْمَلُ مِنْهُ دَائِرَةً قُطْرُهَا ١٠ سم.

٢ أَقُصُّ كُمَّ قَمِيصٍ طَوِيلٍ، وَأَثْبِتُ الفُتْحَةَ الكَبِيرَةَ لِلْكُمِّ حَوْلَ السِّلْكِ بِخَيْطٍ رَفِيعٍ.

٣ أُلْصِقُ حَجَرًا صَغِيرًا عَلَى الجَانِبِ الآخَرِ مِنَ الخَيْطِ.

٤ **أُلَاحِظُ.** أَرْبِطُ الخَيْطَ بِفَرْعِ شَجَرَةٍ، وَأُرَاقِبُ كِيسَ الرِّيَاحِ خِلَالَ اليَوْمِ. وَأُسَجِّلُ مَا أَرَاهُ.

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مِنْ خِلَالِ مُلَاحَظَتِي، مَا الَّذِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجَ حَوْلَ الرِّيَاحِ؟

مِقْيَاسُ سُرْعَةِ الرِّيَاحِ (الأَنِيمُومِتر)

مِقْيَاسُ الضَّغْطِ الجَوِّيِّ (البَارُومِتر)

كَيْفَ أَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ؟

يَسْتَخْدِمُ العُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ خَاصَّةً لِجَمْعِ بَيَانَاتِ الطَّقْسِ. فَالبَالُونَاتُ تَجْمَعُ البَيَانَاتِ حَوْلَ الغِلَافِ الجَوِّيِّ، وَالأَقْمَارُ الاصْطِنَاعِيَّةُ تُلَاحِظُ حَالَةَ الطَّقْسِ مِنْ فَوْقِ سَطْحِ الأَرْضِ، وَتُسْتَخْدَمُ البَيَانَاتُ الَّتِي جَمَعَهَا العُلَمَاءُ لِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ مُسْتَقْبَلًا. وَيَتِمُّ تَوْضِيحُ الحَالَةِ الجَوِّيَّةِ عَلَى خَرَائِطَ، كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ. وَنَحْنُ نَحْتَاجُ إِلَى مَعْرِفَةِ الأَحْوَالِ الجَوِّيَّةِ لِتَحْدِيدِ مَا نُرِيدُ ارْتِدَاءَهُ فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ، وَكَذَلِكَ يَحْتَاجُ المُزَارِعُ إِلَى هَذِهِ المَعْرِفَةِ لِتَحْدِيدِ مَوَاعِيدِ الزِّرَاعَةِ وَالحَصَادِ. أَمَّا الطَّيَّارُ فَيَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِكَيْ يَقُودَ طَائِرَتَهُ فِي أَمَانٍ.

▲ تُسْتَخْدَمُ بَالُونَاتُ الطَّقْسِ لِجَمْعِ البَيَانَاتِ حَوْلَ حَالَةِ الطَّقْسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. لِمَاذَا يَسْتَخْدِمُ العُلَمَاءُ بَالُونَاتِ الطَّقْسِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا الطَّرَائِقُ الأُخْرَى الَّتِي يُمْكِنُ مِنْ خِلَالِهَا تَوَقُّعُ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

أَقْرَأُ الخَرِيطَةَ

مَا الحَالَةُ الجَوِّيَّةُ فِي مَدِينَةِ أَبْهَا؟

إِرْشَادٌ: أَبْحَثُ عَنْ مَدِينَةِ أَبْهَا عَلَى الخَرِيطَةِ، ثُمَّ أَسْتَخْدِمُ رُمُوزَ وَمِفْتَاحَ الحَالَةِ الجَوِّيَّةِ.

خَرِيطَةُ الطَّقْسِ

المِفْتَاحُ

- مُشْمِسٌ
- غَائِمٌ جُزْئِيًّا
- غَائِمٌ
- مَاطِرٌ
- °س دَرَجَةُ الحَرَارَةِ

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الطَّقْسُ حَالَةُ الجَوِّ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.

يُمْكِنُ وَصْفُ حَالَةِ الطَّقْسِ بِاسْتِخْدَامِ تَوَقُّعَاتِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ وَالرِّيَاحِ وَالضَّغْطِ الْجَوِّيِّ.

تُجْمَعُ البَيَانَاتُ عَنْ حَالَةِ الطَّقْسِ لِاسْتِخْدَامِهَا فِي تَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الطَّقْسِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الهُطُولُ؟ أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَيْهِ.

٢ **أَتَوَقَّعُ.** أَفْتَرِضُ أَنَّ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الهَوَاءِ ١٤ْس، والغُيُومَ فِي السَّمَاءِ، والْجَوَّ مُعْتِمٌ، فَمَا نَوْعُ الهُطُولِ الَّذِي قَدْ يَسْقُطُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟	مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** لِمَاذَا يَحْدُثُ الخَطَأُ فِي بَعْضِ الأَحْيَانِ بِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَيٌّ مِمَّا يَأْتِي يُسْتَخْدَمُ فِي قِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ:

أ- البَارُومِتْرُ ب- الأَنِيمُومِتْرُ

ج- الثِّرْمُومِتْرُ د- دَوَّارَةُ الرِّيَاحِ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ:** مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ لِتَوَقُّعِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أُقَارِنُ الأَرْقَامَ

أُتَابِعُ النَّشْرَةَ الْجَوِّيَّةَ، وَأُسَجِّلُ دَرَجَتَيِ الحَرَارَةِ العُظْمَى وَالصُّغْرَى كُلَّ يَوْمٍ فِي مَدِينَتِي عَلَى مَدَى أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ. أَيُّ الأَيَّامِ كَانَتْ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِيهِ أَعْلَى، وَأَيُّهَا كَانَتْ أَقَلَّ؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَرْسُمُ حَالَةَ الطَّقْسِ

أُلَاحِظُ حَالَةَ الطَّقْسِ فِي الصَّبَاحِ وَفِي المَسَاءِ، وَأَرْسُمُ مَا لَاحَظْتُهُ، وَأَكْتُبُ اليَوْمَ وَالتَّارِيخَ عَلَى الرَّسْمِ. وَأَسْأَلُ هَلْ تَغَيَّرَتْ حَالَةُ الطَّقْسِ؟ كَيْفَ ذَلِكَ؟

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: تَفْسِيرُ الْبَيَانَاتِ

هَلْ لَاحَظْتُ أَنَّ بَعْضَ الشُّهُورِ أَدْفَأُ مِنْ بَاقِي الشُّهُورِ وَبَعْضَ الشُّهُورِ أَبْرَدُ؟ وَهَذِهِ سُنَّةٌ كَوْنِيَّةٌ تَتَكَرَّرُ كُلَّ عَامٍ. كَيْفَ اسْتَطَاعَ الْعُلَمَاءُ الْكَشْفَ عَنْ ذَلِكَ؟ هُنَاكَ طَرِيقَةٌ وَاحِدَةٌ لِذَلِكَ، وَهِيَ **تَفْسِيرُ الْبَيَانَاتِ** مِنَ السَّنَةِ السَّابِقَةِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ** أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي جُمِعَتْ مِنْ قَبْلُ؛ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ أَوْ لِحَلِّ الْمُشْكِلَاتِ. وَمِنَ الْأَسْهَلِ تَفْسِيرُ الْبَيَانَاتِ عِنْدَمَا تَكُونُ الْمَعْلُومَاتُ فِي جَدْوَلٍ أَوْ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ. وَلِهَذَا السَّبَبِ يُمْكِنُنِي أَنْ أَجِدَ الْفُرُوقَ بَيْنَ الْبَيَانَاتِ بِسُهُولَةٍ.

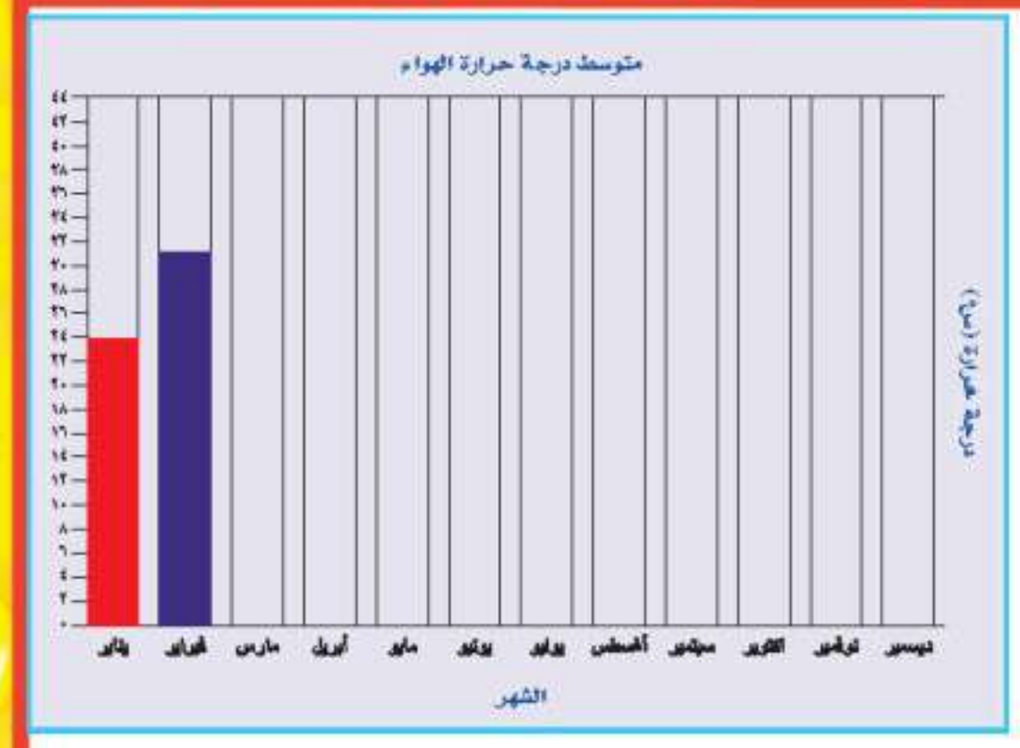
◄ أُجَرِّبُ

يَجْمَعُ الْعُلَمَاءُ الْمَعْلُومَاتِ عَنْ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ مِنْ أَمَاكِنَ مُحَدَّدَةٍ. وَيَسْتَخْدِمُونَ الْبَيَانَاتِ لِمَعْرِفَةِ مُتَوَسِّطِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ لِمَكَانٍ مُحَدَّدٍ لِكُلِّ شَهْرٍ مِنَ السَّنَةِ. وَيُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ أَدْنَاهُ مُعَدَّلَ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ فِي مَدِينَةِ الرِّيَاضِ. يُمْكِنُنِي أَنْ أُنَظِّمَ وَ**أُفَسِّرَ الْبَيَانَاتِ** لِرَسْمِ النَّتِيجَةِ أَيْضًا.

مُعَدَّلُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ لِمَدِينَةِ الرِّيَاضِ

يَنَايِر	فِبْرَايِر	مَارِس	أَبْرِيل	مَايُو	يُونْيُو	يُولْيُو	أُغُسْطُس	سِبْتَمْبِر	أُكْتُوبَر	نُوفَمْبِر	دِيسَمْبِر
٢٣,٨	٣٠,١	٣٢	٣٣,٣	٣٩,١	٤٢,٤	٤٣,٥	٤٣,٢	٤٠,٣	٣٥	٢٧,٧	٢٢

بِنَاءُ المَهَارَةِ



أُنَظِّمُ الْبَيَانَاتِ بِعَمَلِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالْأَعْمِدَةِ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي:

١ أُرَتِّبُ الْأَشْهُرَ بِالتَّتَابُعِ أَسْفَلَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ، وَأَكْتُبُ أَسْمَاءَهَا.

٢ أَكْتُبُ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ عَلَى الْجَانِبِ الْأَيْسَرِ مِنَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ. أَكْتُبُ الْأَرْقَامَ بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ ٠، ٢، ٤، ٦، ٨....وَهَكَذَا، وَعِنْدَمَا أَصِلُ الرَّقْمَ ٤٤ أَرْسُمُ خَطًّا أُفُقِيًّا وَأَكْتُبُ عُنْوَانَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ.

٣ أَرْسُمُ عَمُودًا يُطَابِقُ كُلَّ رَقْمٍ مِنَ الْأَرْقَامِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْجَدْوَلِ.

٤ وَالْآنَ أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ: أَيُّ الْأَشْهُرِ أَكْثَرُ حَرَارَةً وَأَيُّهَا أَكْثَرُ بُرُودَةً؟

◄ أُطَبِّقُ

أَجْمَعُ الْبَيَانَاتِ وَأُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ. أَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ كُلَّ سَاعَةٍ خِلَالَ يَوْمٍ دِرَاسِيٍّ.

أَبْدَأُ مِنَ السَّاعَةِ ٩:٠٠ صَبَاحًا إِلَى السَّاعَةِ ٢:٠٠ ظُهْرًا.

أُسَجِّلُ الْبَيَانَاتِ فِي جَدْوَلٍ. أَسْتَخْدِمُ الْجَدْوَلَ لِتَنْفِيذِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالْأَعْمِدَةِ.

أَسْتَخْدِمُ الرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ لِأُفَسِّرَ الْبَيَانَاتِ لِمَعْرِفَةِ أَيُّ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ الأعلى؟ وَأَيُّهَا الأقل؟

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الثَّانِي

تَقَلُّبَاتُ الطَّقْسِ

أُسْرَتِي الْعَزِيزَةُ

أَبدَأُ اليَومَ بِدِرَاسةِ الدَّرْسِ الثَّانِي، (وَأَتَعَلَّمُ فِيهِ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ إِلى حَالاتٍ مُخْتَلِفَة؟)، وَهَذَا نَشَاطٌ يُمْكِنُ أَنْ نُنَفِّذَهُ مَعًا.

مَعَ وَافِرِ الحُبِّ طِفْلُكُمْ/ طِفْلَتُكُمْ.

النَّشَاطُ:

سَاعِدْ طِفْلَكَ/ طِفْلَتَكَ عَلَى الْبَحْثِ فِي وَسَائِلِ التَّوَاصُلِ الاجْتِمَاعِيِّ عَنْ صُوَرٍ أَو مَقَاطِعَ فِيدْيُو عَنْ تَقَلُّبَاتِ الطَّقْسِ فِي مَنَاطِقَ مَملَكَتِنَا الْحَبِيبَةِ.

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

مَا نَوْعُ الطَّقْسِ الَّذِي تُوَضِّحُهُ الصُّورَةُ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

مَا حَالَةُ الطَّقْسِ؟

الهَدَفُ

أَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ.

الخُطُوَاتُ

١ **أُلَاحِظُ** حَالَةَ الطَّقْسِ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ.

٢ **أُسَجِّلُ البَيَانَاتِ.** أُصَمِّمُ جَدْوَلًا كَالمُوَضَّحِ، أُسَجِّلُ فِيهِ مَا لَاحَظْتُهُ.

٣ **أُقَارِنُ** بَيْنَ حَالَةِ الطَّقْسِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرَ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أُقَارِنُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ حَالَةُ الطَّقْسِ مِنْ يَوْمٍ إِلَى آخَرَ، وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا حَوْلَ حَالَةِ الطَّقْسِ الأُسْبُوعَ القَادِمَ. لِمَاذَا يُعَدُّ تَوَقُّعُ حَالَةِ الطَّقْسِ فِي الأُسْبُوعِ القَادِمِ أَسْهَلَ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- أَوْرَاقٍ

- أَقْلَامِ تَلْوِينٍ

الخطوة ٢

حَالَةُ الطَّقْسِ

الأَحَد	
الاثْنَيْن	
الثُّلَاثَاء	
الأَرْبِعَاء	
الخَمِيس	
الجُمُعَة	
السَّبْت	

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ إِلَى حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

الْمُفْرَدَاتُ

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

العَاصِفَةُ الرَّعْدِيَّةُ

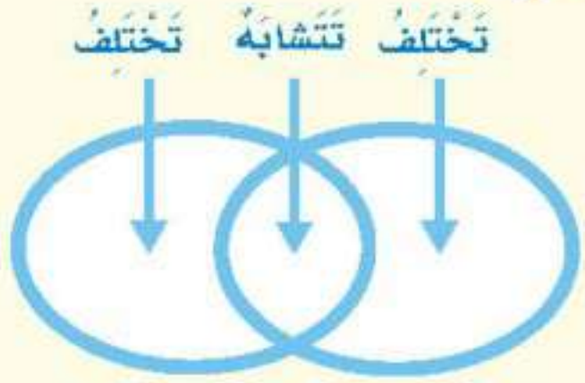
الإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ

العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ

الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

المُقَارَنَةُ



مَا أَنْوَاعُ الطَّقْسِ القَاسِي؟

هَلْ سَبَقَ أَنْ سَمِعْتُ تَحذيرًا منَ اقْتِرَابِ حُلُولِ عَاصِفَةٍ رَمْلِيَّةٍ أَوْ رَعْدِيَّةٍ، أَوْ غَيْرِ ذَلِكَ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّقْسِ القَاسِي؛ تَبْدَأُ أَنْوَاعُ الطَّقْسِ القَاسِيَةُ عَادَةً بِرِيَاحٍ أَوْ أَمْطَارٍ خَفِيفَةٍ، ثُمَّ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الطَّقْسِ لِيَحُلَّ مَحَلَّهَا أَحَدُ أَنْوَاعِ الطَّقْسِ القَاسِيَةِ فما أَنْوَاعُ الطَّقْسِ القاسي؟

العَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الهَوَاءِ. وَتُشَكِّلُ الرِّمَالُ المَحْمُولَةُ فِي الرِّيَاحِ سَحَابَةً فَوْقَ سَطْحِ الأَرْضِ. وَتَحْدُثُ العَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ العَامِ.

وَتَحْدُثُ العَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ عِنْدَمَا تَحْمِلُ الرِّيَاحُ الرِّمَالَ مِنَ المَنَاطِقِ الجَافَّةِ الَّتِي لَا يُغَطِّيهَا غِطَاءٌ نَبَاتِيٌّ، فَيُؤَدِّي ذَلِكَ إِلَى إِثَارَةِ الغُبَارِ، وَحَمْلِ الرِّمَالِ مَسَافَاتٍ بَعِيدَةً.

وَتُسَبِّبُ العَوَاصِفُ الرَّمْلِيَّةُ الكَثِيرَ مِنَ المُشْكِلَاتِ الصِّحِّيَّةِ، وَخُصُوصًا لِلأَنْفِ وَالعُيُونِ وَالجِهَازِ التَّنَفُّسِيِّ، ودفن النَّبَاتَاتِ وَالمَزَارِعِ وَالطُّرُقَاتِ، وَقَدْ تُؤَدِّي إِلَى وُقُوعِ بَعْضِ حَوَادِثِ الطُّرُقِ بِسَبَبِ حَجْبِ الرُّؤْيَةِ.

تُشَكِّلُ الرِّمَالُ المَحْمُولَةُ فِي العَوَاصِفِ الرَّمْلِيَّةِ سَحَابَةً تَحْجُبُ الرُّؤْيَةَ

العَوَاصِفُ الرَّعْدِيَّةُ

العَاصِفَةُ الرَّعْدِيَّةُ أَحَدُ أَنْمَاطِ الطَّقْسِ القَاسِي؛ وَهِيَ عَاصِفَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِالرَّعْدِ وَالبَرْقِ وَالأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ وَالرِّيَاحِ القَوِيَّةِ، وتَظْهَرُ فِيهَا مَظَاهِرُ قُدْرَةِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ.

▲ العَوَاصِفُ الرَّعْدِيَّةُ أَحَدُ أَنْمَاطِ الطَّقْسِ القَاسِي.

الإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ

الإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ عَاصِفَةٌ كَبِيرَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِرِيَاحٍ قَوِيَّةٍ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ، وتَتَكَوَّنُ فَوْقَ المُحِيطَاتِ. وَعِنْدَمَا يَتَحَرَّكُ الإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ فَوْقَ الأَرْضِ فَإِنَّ الرِّيَاحَ وَالأَمْطَارَ تُدَمِّرُ مَعَالِمَ الأَرْضِ. فَتَتَأَثَّرُ الأَشْجَارُ، وَقَدْ يَحْدُثُ الفَيَضَانُ.

▼ يَتَحَرَّكُ الإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ بِشَكْلٍ دَائِرِيٍّ، وَتَبْلُغُ سُرْعَةُ رِيَاحِهِ ١١٨ كِيلومِتْرًا فِي السَّاعَةِ وَقَدْ تَزِيدُ.

صُورَةٌ لِلإِعْصَارِ الْحَلَزُونِي مِنَ الفَضَاءِ الخَارِجِيِّ

العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ

العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ عَاصِفَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِالثَّلْجِ، وَتَكُونُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ مُنْخَفِضَةً، وَالرِّيَاحُ قَوِيَّةً. وَتُغَطِّي العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ النَّبَاتَاتِ وَالسَّيَّارَاتِ وَالأَبْنِيَةَ بِالثَّلْجِ.

الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ

الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ عَاصِفَةٌ قَوِيَّةٌ مَعَ رِيَاحٍ دَوَّارَةٍ تَتَشَكَّلُ عَلَى الأَرْضِ. وَيَبْدُو كَقِمْعٍ كَبِيرٍ وَطَوِيلٍ. وَيَعْمَلُ الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ عَلَى تَدْمِيرِ مُعْظَمِ الأَشْيَاءِ الَّتِي تُوَاجِهُهُ فِي طَرِيقِهِ.

▲ عَاصِفَةٌ ثَلْجِيَّةٌ أَثَّرَتْ في جِبَالِ اللَّوْزِ- بِمَنْطِقَةِ تَبُوكَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ. فِيمَ يَتَشَابَهُ الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ والإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ تُؤَثِّرُ العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ فِي المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ؟

الإِعْصَارُ القَمْعِيُّ رِيَاحٌ تَتَحَرَّكُ بِشَكْلٍ دَائِرِيٍّ، وَتَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةِ ١٦٠ كِيلُو مِتْرًا فِي السَّاعَةِ وَأَكْثَرَ. ◄

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

لِمَاذَا يُعَدُّ الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ مِنَ العَوَاصِفِ القَوِيَّةِ؟

إِرْشَادٌ: أَنْظُرُ إِلَى شَكْلِ الإِعْصَارِ، وَأَتَوَقَّعُ حَرَكَتَهُ وَ سُرْعَتَهُ.

كَيْفَ أَبْقَى آمِنًا فِي ظُرُوفِ الطَّقْسِ القَاسِيَةِ؟

قَدْ يَتَأَذَّى كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ فِي ظُرُوفِ الطَّقْسِ القَاسِيَةِ. وَلِكَيْ أَتَجَنَّبَ التَّعَرُّضَ لِلأَذَى لَا بُدَّ لِي مِنَ اتِّبَاعِ مَا يَأْتِي:

- فِي أَثْنَاءِ العَاصِفَةِ الرَّعْدِيَّةِ لَا أَقِفُ تَحْتَ شَجَرَةٍ وَلَا أَسْتَخْدِمُ الهَوَاتِفَ وَلَا الحَوَاسِيبَ أَوْ أَيَّ أَدَوَاتٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ أُخْرَى، وَأَبْقَى دَاخِلَ البِنَايَاتِ القَوِيَّةِ.

- فِي أَثْنَاءِ العَاصِفَةِ الثَّلْجِيَّةِ أَبْقَى دَاخِلَ البَيْتِ؛ حَيْثُ الدِّفْءُ. وَإِذَا اضْطُرِرْتُ إِلَى الخُرُوجِ أَرْتَدِي مَلَابِسَ ثَقِيلَةً.

- إِذَا سَمِعْتُ عَنْ قُدُومِ عَاصِفَةٍ رَمْلِيَّةٍ أَبْقَى فِي البَيْتِ وَأُغْلِقُ الأَبْوَابَ وَالنَّوَافِذَ، وَأَسْتَخْدِمُ الكِمَامَاتِ، وَأُغَطِّي أَنْفِي بِقُمَاشٍ مُبَلَّلٍ بِالمَاءِ.

▼ أَتَّبِعُ قَوَاعِدَ السَّلَامَةِ عِنْدَ ظُرُوفِ الطَّقْسِ القَاسِيَ كَالعَاصِفَةِ الرَّمْلِيَّةِ.

نَشَاطٌ

صَوْتُ الرَّعْدِ

١ أَنْفُخُ الكِيسَ بِالهَوَاءِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ بِإِحْكَامٍ.

٢ أَضْرِبُ الكِيسَ ضَرْبَةً قَوِيَّةً وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا سَبَبُ حُدُوثِ الصَّوْتِ بَعْدَ ضَرْبِ الكِيسِ؟

٤ **أَتَوَاصَلُ.** أُشَارِكُ زُمَلَائِي بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ أَبْقَى آمِنًا خِلَالَ الإِعْصَارِ القِمْعِيِّ، وَالإِعْصَارِ الحَلَزُونِيِّ، وَالعَاصِفَةِ الرَّعْدِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا بَقِيتُ خَارِجَ المَنْزِلِ خِلَالَ العَاصِفَةِ الثَّلْجِيَّةِ؟

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

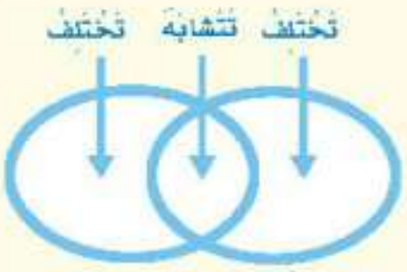
لِلْعَوَاصِفِ الرَّعْدِيَّةِ أنواعٌ عَدِيدَةٌ، مِنْهَا: الإعْصَارُ القِمْعِيُّ، والإعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ، والعَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ.

بَعْضُ أَنْوَاعِ الطَّقْسِ تَكُونُ قَاسِيَةً. وَيُمْكِنُنِي أَنْ أَبْقَى فِي أَثْنَائِهَا آمِنًا.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وأكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَاذَا نُسَمِّي الْعَاصِفَةَ الْكَبِيرَةَ الْمَصْحُوبَةَ بِرِيَاحٍ قَوِيَّةٍ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ الَّتِي تَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْمُحِيطَاتِ؟

٢ **أُقَارِنُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ والعَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ، وَفِيمَ تَخْتَلِفَانِ؟



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ يُمْكِنُ لِبَطَّارِيَّاتِ المِذْيَاعِ المَشْحُونَةِ أَنْ تُسَاعِدَنَا عَلَى البَقَاءِ بِأَمَانٍ فِي أَثْنَاءِ العَاصِفَةِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَيُّ ظُرُوفِ الطَّقْسِ القَاسِيَةِ لَا تَحْدُثُ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ؟

أ- العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ ب- العَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ

ج- الإِعْصَارُ الحَلَزُونِيُّ د- الإِعْصَارُ القِمْعِيُّ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ:** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ إِلَى حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَقَلُّبَاتِ الطَّقْسِ.

العُلُومُ وَالصِّحَّةُ

الْمُحَافَظَةُ عَلَى السَّلَامَةِ

أَخْتَارُ أَحَدَ الظُّرُوفِ الجَوِّيَّةِ القَاسِيَةِ، ثُمَّ أَكْتُبُ إِعْلَانًا أُخْبِرُ فِيهِ النَّاسَ كَيْفَ يُحَافِظُونَ عَلَى سَلَامَتِهِمْ فِي الجَوِّ القَاسِي. وَأَقْرَأُ الإِعْلَانَ أَمَامَ زُمَلَائِي.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ تَقْرِيرًا

أَعْمَلُ بَحْثًا أَكْتَشِفُ خِلَالَهُ المَنَاطِقَ الَّتِي تَحْدُثُ فِيهَا الأَعَاصِيرَ، وَأُوَضِّحُ فِي تَقْرِيرِي أَسْبَابَ حُدُوثِهَا.

مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ مَعَ الْعُلُومِ

الرَّاصِدُ الجَوِّيُّ

يَعْمَلُ الرَّاصِدُ الجَوِّيُّ فِي مَحَطَّةِ الأَرْصَادِ الجَوِّيَّةِ؛ حَيْثُ يَتَوَقَّعُ حَالَةَ الطَّقْسِ، وَمَا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ عَلَيْهِ خِلَالَ أَيَّامٍ عَدِيدَةٍ قَادِمَةٍ، وَيُخْبِرُ النَّاسَ بِذَلِكَ مِنْ خِلَالِ التِّلْفَازِ وَغَيْرِهِ.

يَقُومُ الرَّاصِدُ الجَوِّيُّ بِجَمْعِ البَيَانَاتِ وَالمَعْلُومَاتِ عَنِ الطَّقْسِ بِاسْتِعْمَالِ أَجْهِزَةٍ تَقَنِيَّةٍ فِي مَحَطَّةِ الأَرْصَادِ، مُسْتَعِينًا فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ بِأَجْهِزَةِ الحَاسُوبِ، وَالتَّنْسِيقِ مَعَ مَحَطَّاتِ أَرْصَادٍ جَوِّيَّةٍ أُخْرَى فِي العَالَمِ.

وَلِكَيْ تَكُونَ رَاصِدًا جَوِّيًّا فِي المُسْتَقْبَلِ عَلَيْكَ أَنْ تَدْرُسَ عِلْمَ الْأَرْصَادِ الْجَوِّيَّةِ فِي الجَامِعَةِ، وَأَنْ تُتْقِنَ اسْتِخْدَامَ أَدَوَاتِ وَأَجْهِزَةِ الرَّصْدِ الجَوِّيِّ. ومَهَارَاتِ اسْتِخْدَامِ الحَاسُوبِ.

▲ يَسْتَخْدِمُ الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ التِّقْنِيَةَ الْحَدِيثَةَ لِجَمْعِ الْبَيَانَاتِ عَنِ الطَّقْسِ.

مِهَنٌ أُخْرَى مُرْتَبِطَةٌ مَعَ عُلُومِ الأَرْضِ:

- المُلَاحِظُ (المُرَاقِب) الجَوِّيُّ.
- الفَلَكِيُّ.
- رَائِدُ الفَضَاءِ.

الفَلَكِيُّ

مُراجَعَةُ الفَصْلِ السَّابِع

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:

الطَّقْسُ حَالَةُ الجَوِّ فِي وَقْتٍ وَمَكَانٍ مُعَيَّنٍ. ويُوصَفُ الطَّقْسُ بِنَاءً عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الهَوَاءِ وَهُطُولِ الأَمْطَارِ وَالرِّيَاحِ وَالضَّغْطِ الجَوِّيِّ.

الدَّرْسُ الثَّانِي:

تُشِيرُ أَنْوَاعُ الأَعَاصِيرِ وَالعَوَاصِفِ الرَّعْدِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ إِلى اخْتِلافِ حَالَةِ الطَّقْسِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ المَطْوِيَّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الفَصْلِ.

المُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُنَاسِبَةِ:

الطَّقْسِ

الغِلَافَ الجَوِّيَّ

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ

دَرَجَةِ الحَرَارَةِ

الإِعْصَارَ الحَلَزُونِيَّ

١ يُسَمَّى الغِطَاءُ الغَازِيُّ المُحِيطُ بِالأَرْضِ _____.

٢ التِّرْمُومِتْرُ أَدَاةٌ تُستَخْدَمُ لِقِيَاسِ _____.

٣ _____ تَحْمِلُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالغُبَارِ فِي الهَوَاءِ.

٤ تُعْرَفُ حَالَةُ الجَوِّ فِي وَقْتٍ وَمَكَانٍ مُعَيَّنٍ بِـ _____.

٥ العَاصِفَةُ المَصْحُوبَةُ بِالرِّيَاحِ القَوِيَّةِ وَالأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ وَتَتَكَوَّنُ فَوْقَ المُحِيطَاتِ تُسَمَّى _____.

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٦ **أُقَارِنُ.** أَصِـفُ الأَنْـوَاعَ الْمُخْتَلِفَـةَ مِـنَ العَوَاصِفِ؟

٧ **أَتَوَقَّعُ.** عِنْدَمَا يَكُـونُ الطَّقْسُ حَارًّا، فِي الْمَنَاطِقِ الْجَافَّـةِ، وَأَرَى رِيَاحًـا قَوِيَّـةً تَهُـبُّ عَلَـى هَـذِهِ الْمِنْطَقَةِ، فَمَا هُو نَوْعُ الْعَاصِفَةِ الَّتِي تَتَشَكَّلُ؟

٨ **أَعْمَـلُ نَمُوذَجًا.** أُصَمِّـمُ مِقْيَاسَ المَطَـرِ، وَعَلَى بِطَاقَاتٍ أَكْتُبُ تَوْضِيحًا حَوْلَ كَيْفِيَّةِ عَمَلِهِ.

٩ مَـا نَوْعُ العَاصِفَـةِ الَّذِي تُشِـيرُ إِلَيْهَا الصُّـورَةُ؟ وَمَـاذَا سَـتَكُونُ حَالَـةُ الطَّقْسِ؟

١٠ **صَـوَابٌ أَمْ خَطَأٌ.** يَقِيسُ الْبَارُومِتْرُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ. هَـلْ هَـذِهِ الْعِبَـارَةُ صَحِيحَـةٌ أَمْ خَاطِئَـةٌ؟ أُفَسِّـرُ إِجَابَتِي.

١١ كَيْـفَ تُسَـاعِدُ هَـذِهِ الأَدَاةُ النَّاسَ عَلَى وَصْـفِ حَالَةِ الطَّقْسِ؟

أ. تَقِيسُ كَمِّيَّةَ الهُطُولِ.

ب. تَقِيسُ اتِّجَاهَ الرِّيَاحِ.

ج. تَقِيسُ سُرْعَةَ الرِّيَاحِ .

د. تَقِيسُ الضَّغْطَ الجَوِّيَّ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٢ كَيْـفَ يَتَغَيَّـرُ الطَّقْـسُ فِـي المَـكَانِ الَّذِي أَعِيشُ فِيهِ خِلَالِ السَّنَةِ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

الطَّقْسُ فِي حَيَاتِنَا

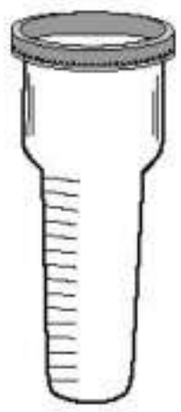
- أَعْمَلُ لَوْحَةً عَنْ حَالَةِ طَقْسٍ اسْتَرْعَتِ انْتِبَاهِي، كَأَنْ تَكُونَ عَاصِفَةً رَمْلِيَّةً، أَوْ إِعْصَارًا حَلَزُونِيًّا، أَوْ عَاصِفَةً رَعْدِيَّةً؛ بِحَيْثُ تَتَضَمَّنُ مَا يَلِي:
- وَصْفًا كِتَابِيًّا لِحَالَةِ الطَّقْسِ.
- صُورَةً أَوْ رَسْمًا يُبَيِّنُ هَذِهِ الْحَالَةَ.
- هَلِ انْقَطَعَ التَّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ؟
- هَلْ سَبَّبَتْ دَمَارًا أَوْ خَسَائِرَ مَادِّيَّةً؟
- هَلْ غَيَّرْتُ خُطَطِي فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ؟

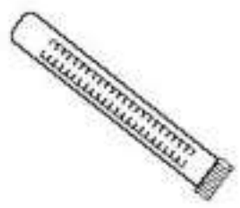
نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

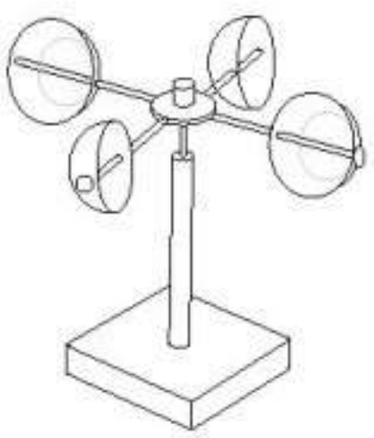
أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيُّ الأَدَوَاتِ تَقِيسُ الضَّغْطَ الجَوِّيَّ؟

أ.

ب.


ج.


د.


٢ أَيُّ الْأَدَوَاتِ تَقِيسُ سُرْعَةَ الرِّيَاحِ؟

أ. دَوَّارَةُ الرِّيَاحِ.

ب. البَارُومِتْرُ.

ج. الثِّرْمُومِتْرُ.

د. الأَنِيمُومِتْرُ.

٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُعَبِّرُ عَنْ حَالَةِ الْهَوَاءِ عِنْدَ قِيَاسِهِ فِي مَكَانٍ وَزَمَانٍ مُحَدَّدَيْنِ؟

أ. الضَّغْطُ الْجَوِّيُّ.

ب. الْغِلَافُ الْجَوِّيُّ.

ج. الطَّقْسُ.

د. دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ.

٤ أَنْظُرُ إِلَى الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

الْمَدِينَةُ	مُعَدَّلُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ لِشَهْرِ يَنَايِرَ (°س)	مُعَدَّلُ هُطُولِ الْأَمْطَارِ بِالْمِلِيمِتْرِ
الرِّيَاضُ	١٤٫١	٦١٠
جَدَّةُ	٢٣٫٣	١٧
أَبْهَا	١٢٫٩	٢٢٠٠
الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ	١٧٫٣	٣٩٠

أَيُّ مُدُنِ الْمَمْلَكَةِ لَهَا أَعْلَى دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ خِلَالَ شَهْرِ يَنَايِرَ؟

أ. الرِّيَاضُ.

ب. جَدَّةُ.

ج. أَبْهَا.

د. الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ.

٥ مِنْ أَشْكَالِ الْمَاءِ الْمُتَسَاقِطِ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ عَلَى الْأَرْضِ:

أ. الْبَرَدُ، الثَّلْجُ، الْمَطَرُ.

ب. الثَّلْجُ، الْمَطَرُ، الطَّقْسُ.

ج. الطَّقْسُ، الْمَطَرُ، الْبَرَدُ.

د. الْبَرَدُ، الثَّلْجُ، الطَّقْسُ.

٦ بِمَ تَبْدَأُ أَنْوَاعُ الطَّقْسِ القَاسِيَةُ عَادَةً؟

أ. بِالرِّيَاحِ أَوْ أَمْطَارٍ خَفِيفَةٍ.

ب. بِتَغَيُّرِ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ خِلَالَ اليَوْمِ.

ج. بِارْتِفَاعِ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الجَوِّ.

د. بِثَبَاتِ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ الجَوِّ.

٧ أَيُّ العِبَارَاتِ الآتِيَةِ تَصِفُ العَاصِفَةَ الرَّمْلِيَةَ؟

أ. عَاصِفَةٌ كَبِيرَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِالرِّيَاحِ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ تَتَكَوَّنُ فَوْقَ المُحِيطَاتِ.

ب. عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الهَوَاءِ.

ج. عَاصِفَةٌ قَوِيَّةٌ مِنَ الرِّيَاحِ الدَّوَّارَةِ الَّتِي تَتَشَكَّلُ عَلَى الأَرْضِ.

د. عَاصِفَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِالثَّلْجِ.

٨ مَا الْأَدَوَاتُ الَّتِي سَيَسْتَخْدِمُهَا الرَّاصِدُ الْجَوِّيُّ لِقِيَاسِ حَالَةِ الطَّقْسِ الظَّاهِرَةِ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ؟

٩ أَيْنَ تَتَكَوَّنُ الأَعَاصِيرُ الحَلَزُونِيَّةُ، أَصِفُ تَأْثِيرَهَا عَلَى مَعَالِمِ سَطْحِ الأَرْضِ.

١٠ أَذْكُرُ ثَلَاثَ طُرُقٍ تَجْعَلُنِي آمِنًا فِي أَثْنَاءِ الطَّقْسِ القَاسِي.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	١٧	٦	٢٤
٢	١٦	٧	٢٥
٣	١٤	٨	١٦
٤	١٥	٩	٢٥
٥	١٦	١٠	٢٧

الفَصْلُ الثَّامِنُ

دَوْرَةُ المَاءِ والمُنَاخ

قَالَ تَعَالَى: ﴿ وَنَزَّلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً مُّبَٰرَكًا فَأَنۢبَتْنَا بِهِۦ جَنَّٰتٍ وَحَبَّ ٱلْحَصِيدِ ۝٩ ﴾ ق.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مـا العَوَامِـلُ الَّتـي تُؤَثِّرُ فِي طَبِيعَةِ مُنَـاخِ المِنْطَقَةِ الَّتِي أَعِيشُ فِيهَا؟

الأَسْئِلَةُ الأَسَاسِيَّةُ .....

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

أَيْنَ يَذْهَبُ المَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُنَاخُ سَطْحِ الأَرْضِ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

التَّبَخُّرُ

عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.

التَّكَثُّفُ

عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ.

دَوْرَةُ المَاءِ

حَرَكَةُ المَـاءِ المُسْـتَمِرَّةُ بَيْنَ سَـطْحِ الأَرْضِ وَالغِلَافِ الجَوِّيِّ.

الغَيْمَةُ

تَجَمُّعٌ مِنْ قَطَرَاتِ المَاءِ الصَّغِيرَةِ أَوْ بَلُّورَاتِ الثَّلْجِ فِي الجَوِّ.

المُنَاخُ

حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.

فُصُولُ السَّنَةِ

أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلٍّ مِنْها طَقْسٌ مَمَيَّزٌ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

دَوْرَةُ المَاءِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يَسْقُطُ المَطَرُ مِنَ السَّمَاءِ. تُرَى، مِنْ أَيْنَ يَأْتِي مَاءُ المَطَرِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ المَطَرِ؟

الهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ كَيْفَ تَتَكَوَّنُ قَطَرَاتُ المَطَرِ فِي الغِلَافِ الجَوِّيِّ.

الخُطُوَاتُ

١ أَمْلَأُ رُبْعَ الوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ بِالمَاءِ الدَّافِئِ.

٢ أَضَعُ غِلافًا بِلَاسْتِيكِيًّا عَلَى الجُزْءِ العُلْوِيِّ مِنَ الوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ، وَأُثَبِّتُهُ بِرِبَاطٍ مَطَّاطِيٍّ، وَأَضَعُ كُرَةً زُجَاجِيَّةً فِي مُنْتَصَفِ الْغِلافِ البِلَاسْتِيكِيِّ.

٣ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أَضَعُ عَدَدًا مِنْ مُكَعَّبَاتِ الثَّلْجِ عَلَى الجُزْءِ العُلْوِيِّ مِنَ الغِلَافِ البِلَاسْتِيكِيِّ لِتَبْرِيدِ الهَوَاءِ فَوْقَ المَاءِ، وَالَّذِي يُمَثِّلُ الغِلَافَ الجَوِّيَّ.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** أُلَاحِظُ الجُزْءَ السُّفْلِيَّ مِنَ الغِلَافِ البِلَاسْتِيكِيِّ لِعِدَّةِ دَقَائِقَ. وَأَسْأَلُ: مَاذَا تَكَوَّنَ هُنَاكَ؟ وَمِنْ أَيْنَ أَتَى؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مِنْ أَيْنَ أَتَى المَاءُ الَّذِي كَوَّنَ قَطَرَاتِ المَطَرِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- وِعَاءٍ زُجَاجِيٍّ

- غِلَافٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ

- رِبَاطٍ مَطَّاطِيٍّ

- كُرَةٍ زُجَاجِيَّةٍ

- مُكَعَّبَاتِ ثَلْجٍ

- مَاءٍ دَافِئٍ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اسْتَخْدَمْتُ مَاءً بَارِدًا بَدَلًا مِنَ المَاءِ الدَّافِئِ؟ أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الغُيُومُ؟

عِنْدَمَا أَخْرُجُ فِي الصَّبَاحِ البَاكِرِ أَجِدُ الرُّؤْيَةَ غَيْرَ وَاضِحَةٍ أَحْيَانًا، وَالسَّبَبُ فِي ذَلِكَ وُجُودُ الضَّبَابِ.

وَالضَّبَابُ غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ قطرات صَغِيرَةٍ مِنَ المَاءِ.

الغَيْمَةُ تَجَمُّعٌ مِنْ قَطَرَاتِ المَاءِ الصَّغِيرَةِ، أَوْ مِنْ بَلُّورَاتِ الثَّلْجِ فِي الجَوِّ. وتَتَشَكَّلُ الغُيُومُ عَلَى ارْتِفَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ فَوْقَ سَطْحِ الأَرْضِ.

التَّبَخُّرُ

يَحْتَوِي الضَّبَابُ وَالغُيُومُ عَلَى المَاءِ المُتَبَخِّرِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ؛ فَعِنْدَمَا تَسْقُطُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ يَتَبَخَّرُ المَاءُ أَوْ يُصْبِحُ غَازًا.

فَالتَّبَخُّرُ هُوَ تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ. فَالمَاءُ فِي الحَالَةِ الغَازِيَّةِ يُسَمَّى **بُخَارَ المَاءِ**. وَنَحْنُ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَةَ بُخَارِ المَاءِ، مَعَ أَنَّهُ فِي الهَوَاءِ مِنْ حَوْلِنَا.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

أَيْنَ يَذْهَبُ المَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ؟

المفرداتُ

الضَّبَابُ

الغَيْمَةُ

التَّبَخُّرُ

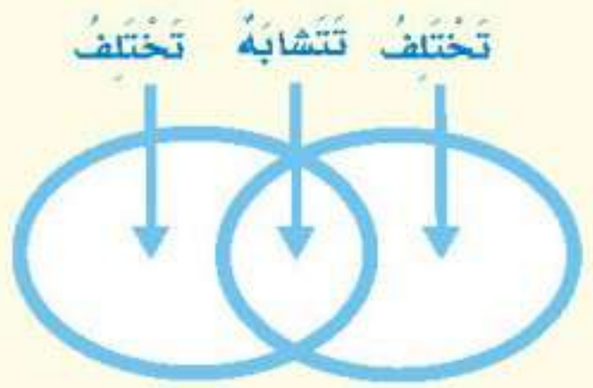
بُخَارُ المَاءِ

التَّكَثُّفُ

دَوْرَةُ المَاءِ

مهارةُ القراءةِ ✓

المُقَارَنَةُ



▲ ظُهُورُ الغُيُومِ يَدُلُّ عَلَى تَغَيُّرِ حَالَةِ الطَّقْسِ.

التَّكَثُّفُ

هَلْ شَاهَدْتُ المَاءَ عَلَى النَّافِذَةِ مِنَ الدَّاخِلِ؟ عِنْدَمَا يَتَبَخَّرُ المَاءُ يُلَامِسُ سَطْحَ النَّافِذَةِ البَارِدَ فَيَتَكَثَّفُ. إِنَّ تَحَوُّلَ الغَازِ إِلَى سَائِلٍ يُسَمَّى **التَّكَثُّفَ**.

وَيُسْهِمُ التَّكَثُّفُ فِي تَكْوِينِ الغُيُومِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا. فَعِنْدَمَا يَتَصَاعَدُ بُخَارُ المَاءِ إِلَى أَعْلَى يَبْرُدُ، فَيَتَكَاثَفُ حَوْلَ دَقَائِقِ الغُبَارِ فِي الهَوَاءِ، وَيَنْتُجُ عَنْ تَكَاثُفِهِ قَطَرَاتُ مَاءٍ صَغِيرَةٌ، تَتَجَمَّعُ، فَتَتَشَكَّلُ الغُيُومُ.

▲ تَتَشَكَّلُ قَطَرَاتُ المَاءِ عَلَى النَّافِذَةِ مِنَ الدَّاخِلِ عِنْدَمَا يَبْرُدُ بُخَارُ المَاءِ وَيَتَكَثَّفُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ. فِيمَ يَتَشَابَهُ الضَّبَابُ وَالغُيُومُ، وَفِيمَ يَخْتَلِفَانِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يَتَبَخَّرُ المَاءُ مِنَ التُّرْبَةِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي؟

الضَّبَابُ غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ.

مَا دَوْرَةُ المَاءِ؟

تَصِفُ **دَوْرَةُ المَاءِ** حَرَكَةَ المَاءِ المُسْتَمِرَّةَ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالغِلَافِ الجَوِّيِّ. وتُعَدُّ الغُيُومُ وَالهُطُولُ جُزْءًا مِنَ الطَّقْسِ. وَلَا يُمْكِنُ أَنْ تَتَشَكَّلَ دَوْرَةُ المَاءِ مِنْ دُونِ الشَّمْسِ. فَالطَّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ تَعْمَلُ عَلَى تَسْخِينِ المَاءِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ، وَتُؤَدِّي إِلَى تَبَخُّرِهِ. ثُمَّ يَتَكَثَّفُ، وَبِذَلِكَ تَتَشَكَّلُ الغُيُومُ. وَيَعُودُ المَاءُ مَرَّةً أُخْرَى إِلَى الأَرْضِ عَلَى شَكْلِ هُطُولٍ.

الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ قَدْ يَتَسَرَّبُ إِلَى بَاطِنِ الْأَرْضِ، وَيُصْبِحُ مِيَاهًا جَوْفِيَّةً. وَقَدْ يَجْرِي (يَسِيلُ) عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ مُشَكِّلًا الْمُسَطَّحَاتِ الْمَائِيَّةَ. وَفِي أَثْنَاءِ ذَلِكَ يَتَبَخَّرُ بَعْضُ الْمَاءِ، فَتَبْدَأُ دَوْرَةُ مَاءٍ جَدِيدَةٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ. مَا التَّغَيُّرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْمَاءِ فِي دَوْرَةِ المَاءِ بَعْدَ تَبَخُّرِهِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا سُمِّيَتْ دَوْرَةُ المَاءِ بِهَذَا الاسْمِ؟

نَشَاطٌ

تَغَيُّرُ حَالَةِ الْمَاءِ

١ **أَقِيسُ.** أَضَعُ كَمِّيَّةً مُتَسَاوِيَةً مِنَ الْمَاءِ فِي كَأْسَيْنِ بلَاسْتِيكِيينِ شَفَّافَيْنِ، وَأُغَطِّي أَحَدَهُمَا بِغِطَاءٍ بلَاسْتِيكِيٍّ.

٢ أُحَدِّدُ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي كِلَا الكَأْسَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ قَلَمِ تَخْطِيطٍ.

٣ **أَتَوَقَّعُ.** أَضَعُ الكَأْسَيْنِ بِالْقُرْبِ مِنْ مَكَانٍ مُشْمِسٍ. وَأَتَوَقَّعُ كَيْفَ سَيَتَغَيَّرُ مُسْتَوَى الْمَاءُ فِي الكَأْسَيْنِ.

٤ **أُلَاحِظُ.** أُرَاقِبُ الْمَاءَ فِي كِلَا الكَأْسَيْنِ كُلَّ يَوْمٍ مُدَّةَ أُسْبُوعٍ. مَاذَا أُلَاحِظُ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا تَغَيَّرَ مُسْتَوَى الْمَاءُ؟

الماءُ يَهْطِلُ

عِنْدَمَا يَزْدَادُ تَكَثُّفُ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغُيُومِ يَهْطِلُ عَلَى هَيْئَةِ مَطَرٍ، أَوْ ثَلْجٍ، أَوْ بَرَدٍ.

الماءُ يَسيلُ

يَجْرِي الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى شَكْلِ سُيُولٍ، وَيَصُبُّ فِي الأَنْهَارِ وَالْبِحَارِ، وَبَعْضُهُ يَتَسَرَّبُ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ وَيُصْبِحُ مِيَاهًا جَوْفِيَّةً.

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

ما الَّذِي يَحْدُثُ بَعْدَ الهُطُولِ؟

إِرْشَادٌ. أَتَتَبَّعُ الأَسْهُمَ، وَأَقْرَأُ الشُّروحَ الْمُرافِقَةَ.

مَا أَشْكَالُ الْهُطُولِ؟

تَخْتَلِفُ أَشْكَالُ الهُطُولِ مَنْ يَوْم إلى آخَرَ، وَمِنْ مَكَانٍ إلى آخَرَ، ويَعْتَمِدُ ذَلِكَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الهَوَاءِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تُغَيِّرَ حَالَةَ المَاء في أَثْنَاءِ حَرَكَتِه فِي الهَوَاءِ، مِمَّا يُؤَدِّي إِلَى سُقُوطِ أَنْوَاعٍ أُخْرَى مِنَ الهُطُولِ. وَلَقَدْ ذَكَرَ القُرْآنُ الكَرِيمُ مَرَاحِلَ الهُطُولِ فِي قَوْلِهِ تَعَالَى: ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ﴿٤٣﴾ ﴾ النُّور.

المَطَرُ

يَتَكَوَّنُ المَطَرُ مِنْ قَطَرَاتِ المَاء (سَائِل) الَّتِي تَسْقُطُ مِنَ الغُيُومِ نَحْوَ الأَرْضِ. وَيَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الهَوَاءِ أَكْبَرَ مِنْ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الَّتِي يَتَجَمَّدُ عِنْدَهَا المَاءُ.

الثَّلْجُ

يَتَجَمَّدُ المَاءُ وَيَتَحَوَّلُ إِلَى ثَلْجٍ عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ تَحْتَ الصِّفْرِ، أَيْ يَتَحَوَّلُ مِنَ الحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الحَالَةِ الصُّلْبَةِ. وَعِنْدَمَا يَتَجَمَّعُ فُتَاتُ الثَّلْجِ فِي الغَيْمَةِ تُصْبِحُ ثَقِيلَةً جِدًّا، فَيَتَسَاقَطُ عَلَى شَكْلِ ثَلْجٍ (خَفِيفٍ كَالْقُطْنِ).

البَرَدُ

يَتَكَوَّنُ البَرَدُ مِنَ قِطَعٍ ثَلْجِيَّةٍ صُلْبَةٍ؛ إِذْ يَتَشَكَّلُ البَرَدُ دَاخِلَ الغُيُومِ المَصْحُوبَةِ بِالعَوَاصِفِ الرَّعْدِيَّةِ وَتَكُونُ قِطَعُ الثَّلْجِ بِحَجْمِ حَبَّةِ البَازِلَّاءِ أَوْ بِحَجْمِ كُرَةِ التِّنِسِ وَأَحْيانًا أَكْبَرَ مِنْ ذَلِكَ.

▲ الثَّلْجُ يُشْبِهُ القُطْنَ.

▲ البَرَدُ قِطَعُ ثَلْجٍ قَاسِيَةٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ بَيْنَ أَشْكَالِ الهُطُولِ المُخْتَلِفَةِ.

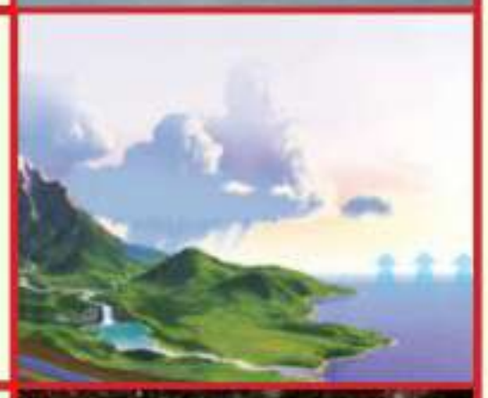
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ جَمِيعُ قِطَعِ الثَّلْجِ الَّتِي تَسْقُطُ عَلَى الأَرْضِ تَأْتِي مِنَ الغُيُومِ البَارِدَةِ جِدًّا؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

حَقِيقَةٌ قَدْ يَهْطِلُ البَرَدُ فِي فَصْلَيِ الرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تَتَشَكَّلُ الغُيُومُ مِنْ تَجَمُّعِ قَطَرَاتِ المَاءِ الصَّغِيرَةِ، أَوْ مِنْ بَلُّورَاتِ الثَّلْجِ فِي الجَوِّ.



تَصِفُ دَوْرَةُ المَاءِ حَرَكَةَ المَاءِ المُسْتَمِرَّةَ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالغِلَافِ الجَوِّيِّ

لِلهُطُولِ أَشْكَالٌ مُتَنَوِّعَةٌ، مِنْهَا المَطَرُ وَالثَّلْجُ وَالبَرَدُ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

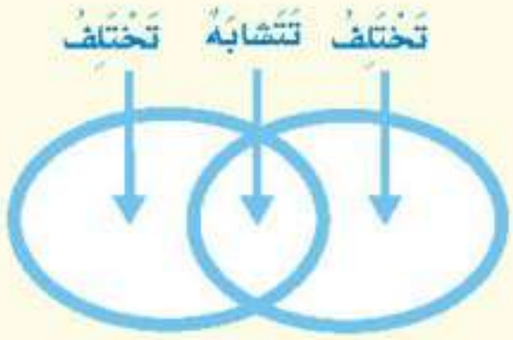
أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ دَوْرَةِ الْمَاءِ.

تشكل الغيوم	دورة الماء	الهطول

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرداتُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِبُخَارِ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَصْعَدُ إِلى أَعْلَى؟

٢ **أُقَارِنُ.** مَا وَجْهُ التَّشَابُهِ بَيْنَ عَمَلِيَّتَيِ التَّبَخُّرِ والتَّكَثُّفِ، وَمَا أَوْجُهُ الاخْتِلَافِ بَيْنَهُمَا؟



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَيُّ مَرَاحِلِ دَوْرَةِ المَاءِ يُمْكِنُنِي رُؤْيَتُهَا بِالعَيْنِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:** مَاذَا نُسَمِّي المَاءَ عِنْدَمَا يَكُونُ عَلَى شَكْلِ غَازٍ فِي الغِلَافِ الجَوِّيِّ؟

أ - ثَلْجًا. ب- بَرَدًا.

ج - بُخَارَ مَاءٍ. د - مَاءً مُتَكَثِّفًا.

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** أَيْنَ يَذْهَبُ الْمَاءُ السَّاقِطُ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

مِقْدَارُ هُطُولِ الأَمْطَارِ

هَطَلَ الْمَطَرُ فِي مِنْطَقَتِي يَوْمَ الاثْنَيْنِ بِمُعَدَّلِ ٣ سم، وَيَوْمَ الثُّلاثَاءِ ٨ سم، وَيَوْمَ الأَرْبِعَاءِ ٦ سم. أَوْجِدُ مُعَدَّلَ هُطُولِ الأَمْطَارِ فِي الأَيَّامِ الثَّلاثَةِ؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

أَرْسُمُ لَوْحَةً تُوَضِّحُ كَيْفَ تَعْمَلُ دَوْرَةُ المَاءِ، وَأُحَدِّدُ الأَمَاكِنَ الَّتِي يَذْهَبُ إِلَيْهَا المَاءُ. وَأَكْتُبُ شَرْحًا يَصِفُ تَغَيُّرَ حَالَةِ المَاءِ.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: التَّوَقُّعُ

عِنْدَمَا **أَتَوَقَّعُ** أَسْتَخْدِمُ مَا أَعْرِفُ لِأَتَوَقَّعَ مَا يَحْدُثُ.

◄ أَتَعَلَّمُ

تَحْتَاجُ لَيْلَى إِلَى أَنْ تُقَرِّرَ أَيَّ الْأَحْذِيَةِ يَجِبُ عَلَيْهَا ارْتِدَاؤُهُ لِلْخُرُوجِ مِنَ الْمَنْزِلِ. **أَتَوَقَّعُ**: مَاذَا سَتَخْتَارُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

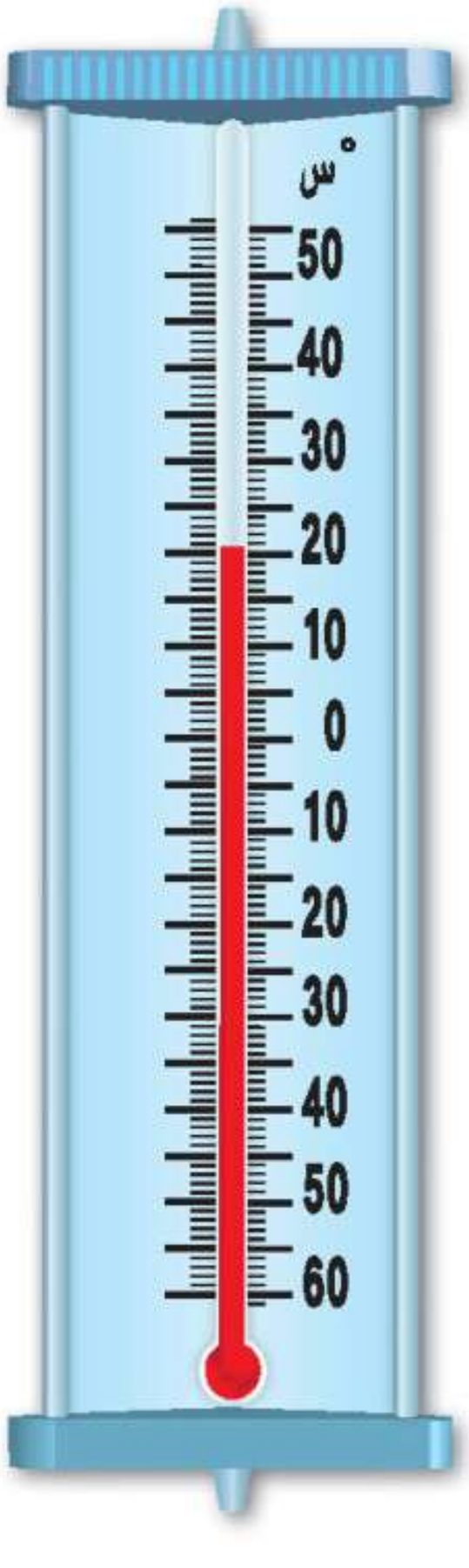
أَتَوَقَّعُ أَنْ تَرْتَدِي لَيْلَى حِذَاءَهَا الْمَطَرِيَّ.

مَاذَا أَعْرِفُ؟

أَعْرِفُ أَنَّهَا تُمْطِرُ فِي الْخَارِجِ.

◄ أُجَرِّبُ

١ أَنْظُرُ مِنَ النَّافِذَةِ، وَأَنْظُرُ إِلَى الثِّرْمُومِتْرِ المُجَاوِرِ، الَّذِي يُحَدِّدُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الجَوِّ فِي الخَارِجِ.
مَا نَوْعُ الطَّقْسِ الْقَادِمِ الَّذِي أَتَوَقَّعُهُ؟



٢ مَا الْمَعْلُومَاتُ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا لِتُسَاعِدَنِي عَلَى تَوَقُّعِي؟

٣ أَكْتُبُ إِلَامَ أَحْتَاجُ أَنْ أَرْتَدِيَ حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِي فِي الْيَوْمِ الْبَارِدِ؟
أَكْتُبُ قِصَّةً قَصِيرَةً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الثَّانِي

المُنَاخُ وَفُصُولُ السَّنَةِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تَنْمُو شَجَرَةُ الرُّمَّانِ فِي الْمَنَاطِقِ المُعْتَدِلَةِ. هَلْ يُمْكِنُ لِهَذِهِ الشَّجَرَةِ أَنْ تَنْمُوَ فِي المَكَانِ الَّذِي أَعِيشُ فِيهِ؟

أَستَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

مَا العَلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ وَهُطُولِ الأَمْطَارِ؟

الهَدَفُ

أُقَارِنُ بَيْنَ مَوْقِعَيْنِ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ وَهُطُولُ الأَمْطَارِ.

الخُطُوَاتُ

أَحتَاجُ إِلى:

- أَوْرَاقٍ
- أَقْلَامٍ
- آلَةٍ حَاسِبَةٍ

١ أَدْرُسُ البَيَانَاتِ المُوَضَّحَةَ فِي الْجَدْوَلَيْنِ التَّالِيَيْنِ.

مُعَدَّلُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ بِالوَحْدَةِ السِّيلِيزِيَّةِ

المَدِينَة/الشَّهْر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
(أ)	٢٠	٢٣	٢٧	٣٣	٣٩	٤٢	٤٣	٤٣	٤٠	٣٥	٢٧	٢٢
(ب)	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٦	٢٧	٢٧	٢٧	٢٥	٢٣	٢١	٢٠

مُعَدَّلُ هُطُولِ الأَمْطَارِ بِالمِلِّيمِتْرَاتِ

المَدِينَة/الشَّهْر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
(أ)	١٢	٦	٣٠	٢٣	٦	٠	٠	٠,٣	٠	٢	٧	١١
(ب)	١٢	١٥	١٨	٢٠	١٤	٥٠	١٥٧	١٦٨	٩٣	٢٥	١٠	١٢

٢ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقَامَ.** مَا أَعْلَى وَما أَقَلُّ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ فِي كُلٍّ مِنَ المَدِينَتَيْنِ (أ) وَ(ب)؟ أَيُّ المَدِينَتَيْنِ تَتَغَيَّرُ فِيهَا دَرَجَةُ الحَرَارَةِ أَكْثَرَ فِي أَثْنَاءِ السَّنَةِ؟ وَمَا كَمِّيَّةُ الأَمْطَارِ الَّتِي تَهْطِلُ عَلى كُلٍّ مِنَ المَدِينَتَيْنِ سَنَوِيًّا؟ أَسْتَخْدِمُ الآلَةَ الحَاسِبَةَ. مَاذَا تَبَيَّنَ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٣ **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ.** أُقَارِنُ دَرَجَةَ الحَرَارَةِ وَهُطُولِ الأَمْطَارِ فِي كُلٍّ مِنَ المَدِينَتَيْنِ.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ المَدِينَتَيْنِ أَفْضَلُ لِنُمُوِّ شَجَرَةِ الرُّمَّانِ؟ وَلِمَاذَا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ. أَيُّ البَيَانَاتِ فِي الجَدْوَلَيْنِ تُوَافِقُ المُنَاخَ السَّائِدَ فِي مِنْطَقَتِي فِي الشَّهْرِ الحَالِيِّ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُنَاخُ سَطْحِ الأَرْضِ؟

المفرداتُ

المُنَاخُ

فُصُولُ السَّنَةِ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

التَّلْخِيصُ

المُلَخَّصُ

مَا المُنَاخُ؟

يَتَغَيَّرُ الطَّقْسُ فِي المَكَانِ الَّذِي أَعِيشُ فِيهِ يَوْمِيًّا، وَلَكِنْ يَبْقَى المُنَاخُ كَمَا هُـوَ. **فَالمُنَاخُ** هُوَ حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ

وَيُوصَفُ المُنَاخُ بِحَسَبِ دَرَجَـةِ الحَرَارَةِ وَهُطُـولِ الأَمْطَارِ؛ فَهُوَ حَارٌّ وَجَافٌّ، أَوْ حَارٌّ وَرَطْبٌ، أَوْ بَارِدٌ وَجَافٌّ، أَوْ بَارِدٌ وَرَطْبٌ.

المُنَاخَاتُ المُخْتَلِفَةُ

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

فِي أَيِّ المَنْطَقَتَيْنِ: (أ) أَمْ (ب) يَكُونُ المُنَاخُ أَكْثَرَ دِفْئًا؟ وَلِمَاذَا؟

إِرْشَادٌ. حَدِّدِ المَوْقِعَ الَّذِي تَسْقُطُ عَلَيْهِ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ بِشَكْلٍ مُبَاشِرٍ.

وَقَدْ تَتَنَوَّعُ أَحْوَالُ المُنَاخِ، كَأَنْ يَكُونَ حَارًّا وَبَارِدًا وَرَطْبًا وَجَافًّا عَلَى فَتَرَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ.

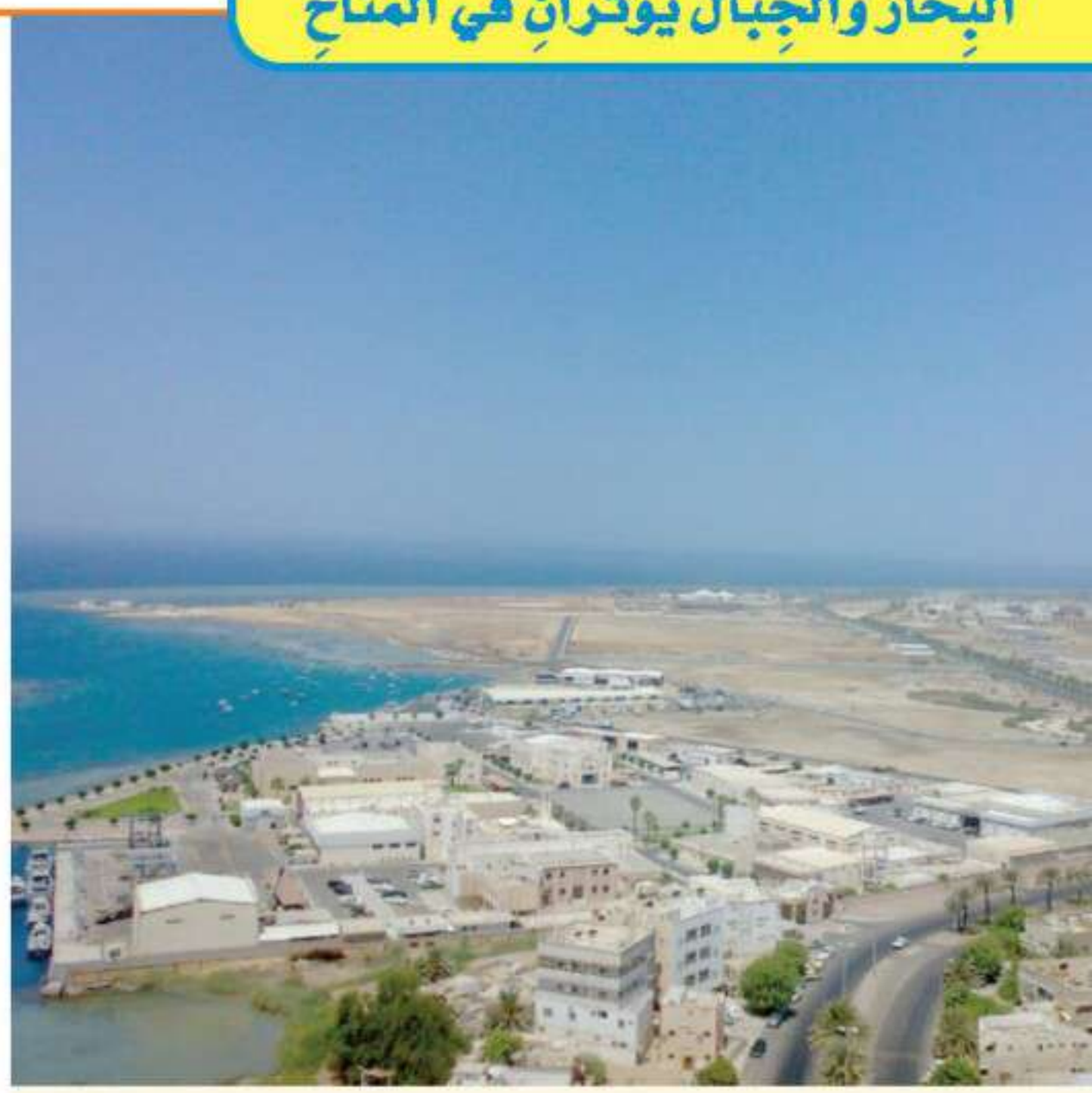
يَعْتَمِدُ مُنَاخُ الأَمَاكِنِ المُخْتَلِفَةِ عَلَى مَوْقِعِها عَلَى سَطْحِ الكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ، وَتَدُورُ الأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِها بِشَكْلٍ مَائِلٍ قَلِيلًا مُقابِلَةً لِلشَّمْسِ؛ وَبِذَلِكَ تَتَفاوَتُ كَمِّيّاتُ أَشِعَّتِها السّاقِطَةِ عَلَى الأَرْضِ؛ فَتَسْقُطُ بِشَكْلٍ مُباشِرٍ تَقْرِيبًا عَلَى بَعْضِ الأَمَاكِنِ، فَيَكُونُ الجَوُّ فِيها حَارًّا، وَفِي أَمَاكِنَ أُخْرَى تَسْقُطُ الأَشِعَّةُ عَلَى الأَرْضِ بِخَطٍّ مائِلٍ فَيَكُونُ مُناخُهَا بَارِدًا بِسَبَبِ مَيَلَانِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

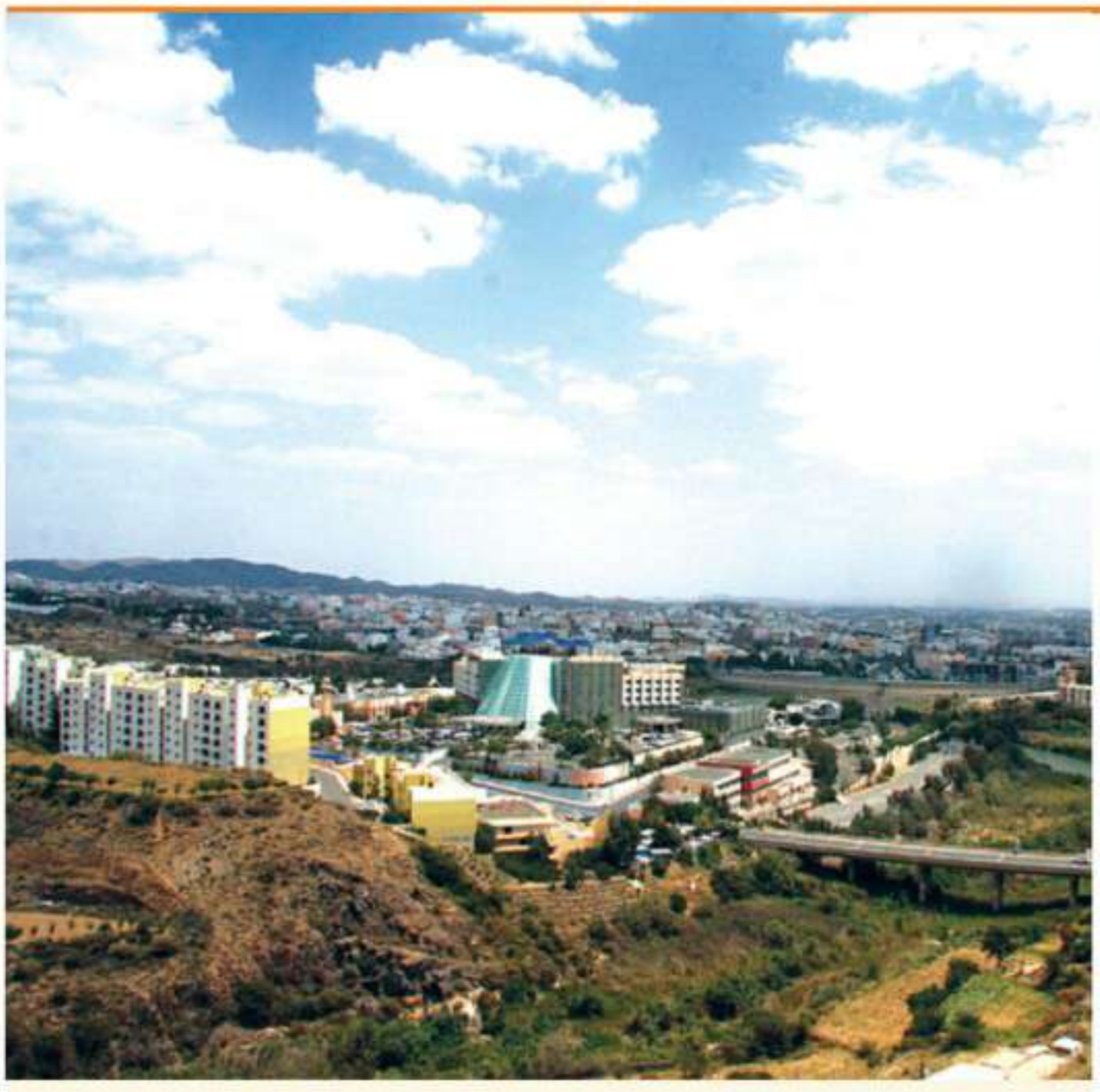
أُلَخِّصُ. لِمَاذَا تَكُونُ بَعْضُ المُنَاخَاتِ أَكْثَرَ دِفْئًا مِنْ غَيرِهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا العَلَاقَةُ بَيْنَ الطَّقْسِ وَالمُنَاخِ؟

البِحارُ والجِبالُ يُؤَثِّرانِ في المُناخِ



يَنْبُعُ مَدِينَةٌ مُنَاخُهَا حَارٌّ صَيْفًا، مُعْتَدِلٌ شِتَاءً، وَالرُّطُوبَةُ غَالِبًا عَالِيَةٌ عَلَى مَدَارِ السَّنَةِ لِقُرْبِهَا مِنَ البَحْرِ الأَحْمَرِ.



أَبْهَا مَدِينَةٌ مُنَاخُهَا بَارِدٌ شِتَاءً، مُعْتَدِلٌ صَيْفًا، وَتَزْدَادُ الأَمْطَارُ فِيهَا فِي فَصْلِ الصَّيْفِ.

مَا الَّذِي يُؤَثِّرُ فِي المُنَاخِ؟

تَعَلَّمْتُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ الشَّمْسُ فِي المُنَاخِ. كَذَلِكَ يُؤَثِّرُ القُرْبُ مِنَ البِحَارِ وَالبُحَيْرَاتِ الكَبِيرَةِ فِي المُنَاخِ أَيْضًا؛ فَالبِحَارُ تَحْفَظُ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ لِلْيَابِسَةِ القَرِيبَةِ مِنْ أَنْ تُصْبِحَ بَارِدَةً جِدًّا أَوْ حَارَّةً جدًّا، فَيَكُونُ المُنَاخُ فِي المَنَاطِقِ القَرِيبَةِ مِنْ شَاطِئِ البَحْرِ مُعْتَدِلًا لَطِيفًا أَكْثَرَ مِنَ المَنَاطِقِ البَعِيدَةِ عَنْهُ.

ارْتِفَاعُ المَكَانِ أَيْضًا يُؤَثِّرُ فِي مُنَاخِهِ؛ فَدَرَجَةُ الحَرَارَةِ تُصْبِحُ أَقَلَّ حَرَارَةً كُلَّمَا ارْتَفَعْنَا فِي الْغِلَافِ الجَوِّيِّ؛ فَدَرَجَةُ الحَرَارَةِ وَالمُنَاخُ فِي المَنَاطِقِ الجَبَلِيَّةِ تَمِيلُ إِلَى البُرُودَةِ أَكْثَرَ مِنَ المَنَاطِقِ المُنْخَفِضَةِ.

وَتُؤَثِّرُ الجِبَالُ أَيْضًا فِي تَكَوُّنِ رُطُوبَةِ المُنَاخِ؛ فَقَدْ يَكُونُ أَحَدُ جَوَانِبِ الجَبَلِ رَطْبًا، بَيْنَمَا الجَانِبُ المُقَابِلُ يَكُونُ جَافًّا.

جِبَالُ السَّرَوَاتِ تَمْنَعُ بخَارَ الماءِ مِنَ الوُصُولِ إلَى الجِهَةِ الأُخْرَى مِنهَا.

يَتَحَرَّكُ الهَوَاءُ الرَّطْبُ مِنَ البحرِ نَحْوَ الجِبَالِ عَلَى طُولِ الشَّاطِئِ، فَتَدْفَعُ الجِبَالُ الهَوَاءَ إلَى أَعْلَى بِقُوَّةٍ، فَيَبْرُدُ الهَوَاءُ الصَّاعِدُ، وَتَتَكَوَّنُ الغُيُومُ، وَبَعْدَهَا تَهْطِلُ الأَمْطَارُ أَوْ تَتَسَاقَطُ الثُّلُوجُ، وَهَذَا يَجْعَلُ جِهَةَ الْجِبَالِ الْمُوَاجِهَةَ للبحرِ رَطِبَةً.

أَمَّا فِي الجِهَةِ الأُخْرَى مِنَ الجِبَالِ، وَهِيَ البَعِيدَةُ عَنِ البحر فَيَهُبُّ عَلَيْهَا هَوَاءٌ جَافٌّ؛ وَذَلِكَ لأَنَّ الهَوَاءَ قَدْ فَقَدَ رُطُوبَتَهُ عَلَى جَانِبِ البحرِ.

نَشَاطٌ

مُقَارَنَةُ المُنَاخَاتِ

١ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أُحْضِرُ وَرَقَتَيْنِ، وَأَكْتُبُ عَلَى الأُولَى: المَدِينَة (أ)، وَعَلَى الوَرَقَةِ الثَّانِيَةِ: المَدِينَة (ب). أَسْتَخْدِمُ مِصْبَاحًا ضَوْئِيًّا لِيُمَثِّلَ الشَّمْسَ. أُسَلِّطُ المِصْبَاحَ فَوْقَ وَرَقَةِ المَدِينَةِ (أ) مُبَاشَرَةً عَلَى بُعْدِ ٦ سم. أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي اسْتِخْدَامَ القَلَمِ لِرَسْمِ حَافَّةِ الضَّوْءِ الظَّاهِرَةِ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** أُعِيدُ الخُطْوَةَ الأُولَى عَلَى المَدِينَةِ (ب). وَأَقُومُ فِي هَذِهِ المَرَّةِ بِإِمَالَةِ المِصْبَاحِ عِنْدَ تَسْلِيطِهِ عَلَى الوَرَقَةِ.

٣ **تَفْسِيرُ البَيَانَاتِ.** فَوْقَ أَيِّ مَدِينَةٍ يَكُونُ شَكْلُ ضَوْءِ المِصْبَاحِ أَكْبَرَ؟ وَفَوْقَ أَيِّ مَدِينَةٍ تَكُونُ طَاقَةُ الشَّمْسِ أَكْثَرَ انْتِشَارًا؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ المَدِينَتَيْنِ يَكُونُ مُنَاخُهَا بَارِدًا؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُلَخِّصُ. كَيْفَ تُؤَثِّرُ الجِبَالُ المُجَاوِرَةُ لِلْبِحَارِ فِي مُنَاخِ المَنَاطِقِ الَّتِي تَقَعُ عَلَى جَانِبَيْهَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِمُنَاخِ مَدِينَةٍ مَا إِذَا تَبَخَّرَتْ البُحَيْرَاتُ القَرِيبَةُ مِنْهَا؟

مَا فُصُولُ السَّنَةِ؟

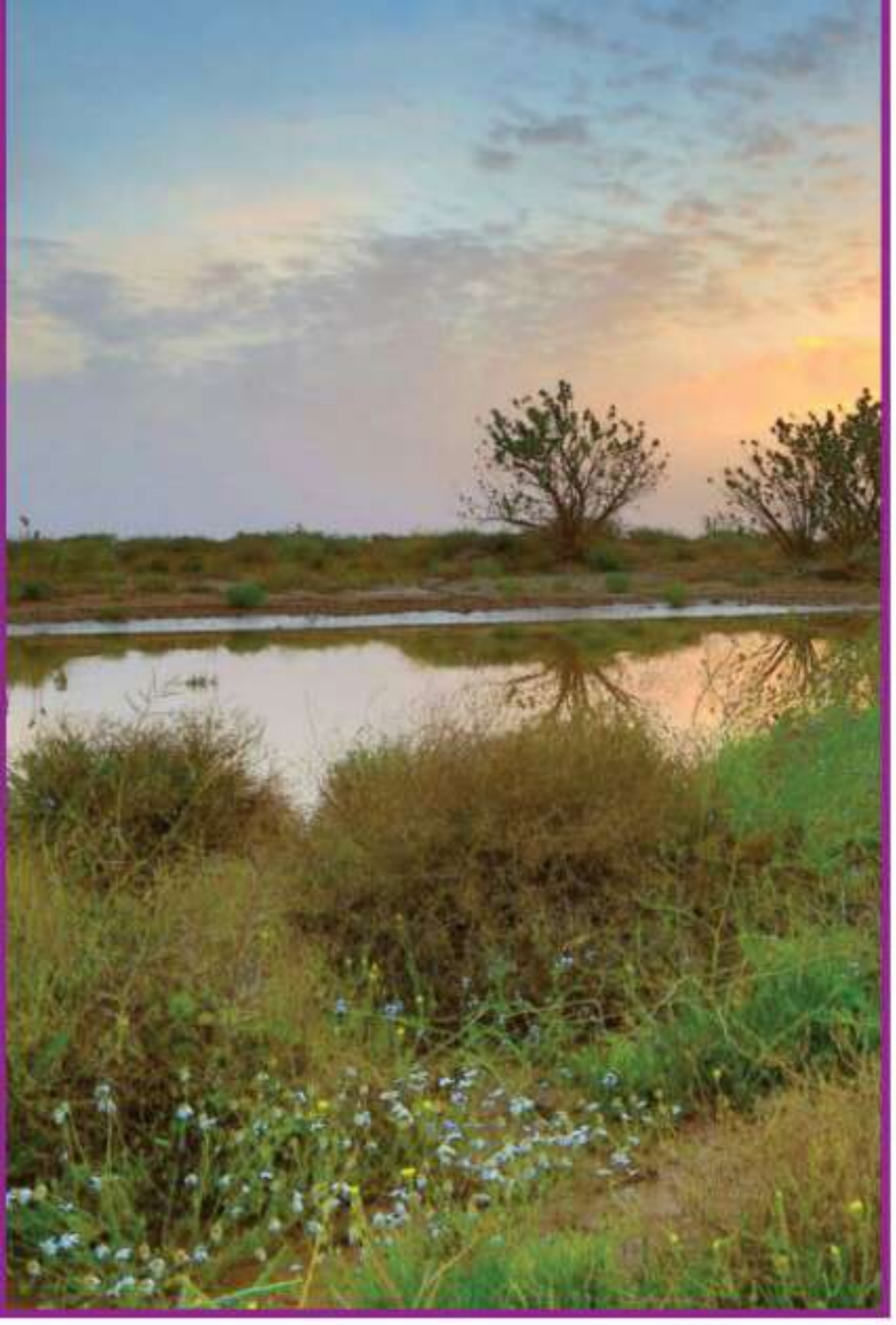
فِي السَّنَةِ الوَاحِدَةِ أَرْبَعَةُ فُصُولٍ، هِيَ: الشِّتَاءُ وَالرَّبِيعُ وَالصَّيْفُ وَالخَرِيفُ. وَتُعَرَّفُ **فُصُولُ السَّنَةِ** عَلَى أَنَّهَا أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلٍّ مِنْهَا طَقْسٌ مَمَيَّزٌ. فَالشِّتَاءُ أَبْرَدُ فَصْلٍ، وَالصَّيْفُ أَحَرُّ فَصْلٍ.

وَتَخْتَلِفُ دَرَجَاتُ الحَرَارَةِ فِي كُلِّ فَصْلٍ مِنَ الفُصُولِ بِحَسَبِ طَبِيعَةِ المِنْطَقَةِ؛ فَفَصْلُ الشِّتَاءِ فِي مَدِينَةِ أَبْهَا مَثَلًا يَخْتَلِفُ عَنْ فَصْلِ الشِّتَاءِ فِي مَدِينَةِ جِيزَانَ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ.

أختبرُ نَفْسي

أُلَخِّصُ. مَا فُصُولُ السَّنَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ شِتَاءُ مَدِينَةِ أَبْهَا أَبْرَدَ مِنْ شِتَاءِ مَدِينَةِ جيزانَ؟



▲ تَتَغَيَّرُ هَذِهِ النَّباتاتُ مِنْ فَصْلٍ إِلَى آخَرَ، مِثْلُهَا مِثْلُ الكَثِيرِ مِنَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.

حَقِيقَةٌ لَا يُمْكِنُ لِلْحَيَوَانَاتِ أَنْ تَتَوَقَّعَ مَا سَيَكُونُ عَلَيْهِ حَالُ المُنَاخِ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

المُنَاخُ هُوَ حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.

البِحَارُ وَالبُحَيْرَاتُ الكَبِيرَةُ وَارْتِفَاعُ المَكَانِ جَمِيعُهَا عَوَامِلُ تُؤَثِّرُ فِي المُنَاخِ.

تَخْتَلِفُ فُصُولُ السَّنَةِ مِنْ مِنْطَقَةٍ إِلَى أُخْرَى.

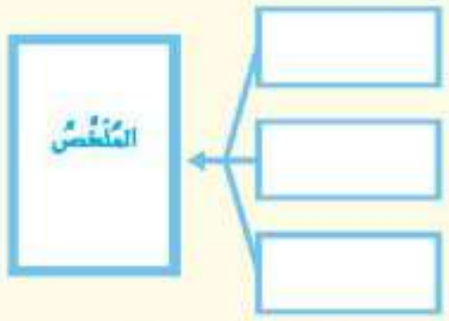
المَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المُنَاخِ وَفُصُولِ السَّنَةِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وأكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَاذَا نُسَمِّي أَوْقَاتَ السَّنَةِ ذَاتَ الأَنْوَاعِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ الطَّقْسِ؟

٢ **أُلَخِّصُ.** فِيمَ تَخْتَلِفُ المُنَاخَاتُ؟



٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ أَصِفُ مُنَاخَ المِنْطَقَةِ الَّتِي أَعِيشُ فِيهَا؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أيّ مِمَّا يَأْتِي يَصِفُ مُنَاخَ جِهَةَ الجِبَالِ المُوَاجِهَةِ لِلْبَحْرِ؟

أ- حَارٌّ

ب- بَارِدٌ

ج- جَافٌّ

د- رَطْبٌ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُنَاخُ سَطْحِ الأَرْضِ؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَحُلُّ المَسْأَلَةَ

فِي السَّنَةِ أَرْبَعَةُ فُصُولٍ. وَلِكُلِّ فَصْلٍ العَدَدُ نَفْسُهُ مِنَ الأَشْهُرِ. مَا عَدَدُ الأَشْهُرِ فِي كُلِّ فَصْلٍ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

أَرْسُمُ لَوْحَةً تُمَثِّلُ أَحَدَ فُصُولِ السَّنَةِ مُوَضِّحًا طَبِيعَةَ المُنَاخِ فِيهِ.

تَحْوِيلُ السَّاعَاتِ إِلَى دَقَائِقَ

الصَّيْفُ أَدْفَأُ فُصُولِ السَّنَةِ، وَفيهِ تَكُونُ إِجَازَةُ المَدَارِسِ، لِذَا قَرَّرَ عُمَرُ الاشْتِرَاكَ فِي نَادِي السِّبَاحَةِ الصَّيْفِيِّ. أَنْظُرُ الجَدْوَلَ أَدْنَاهُ الَّذِي يُوَضِّحُ عَدَدَ السَّاعَاتِ الَّتِي يَقْضِيهَا عُمَرُ فِي السِّبَاحَةِ.

اليَوم	عَدَدُ السَّاعَاتِ
السَّبت	٣
الاثنَين	٢
الأَربِعَاء	٤

تَحْوِيلُ السَّاعَاتِ

أَضْرِبُ عَدَدَ السَّاعَاتِ فِي عَدَدِ دَقَائِقِ السَّاعَةِ الوَاحِدَةِ. فَفِي السَّاعَةِ الوَاحِدَةِ ٦٠ دَقِيقَةً.

مِثَالٌ:

٨ سَاعَاتٍ×٦٠ دَقِيقَةً = ٤٨٠ دَقِيقَةً

حَلُّ المَسْأَلَةِ

مَا عَدَدُ الدَّقَائِقِ الَّتِي يَقْضِيهَا عُمَرُ فِي السِّبَاحَةِ خِلَالَ الأُسْبُوعِ؟

أَحْسُبُ الفَرْقَ بِالدَّقَائِقِ بَيْنَ أَطْوَلِ وَقْتٍ يَقْضِيهِ عُمَرُ فِي السِّبَاحَةِ وَأَقْصَرِ وَقْتٍ؟

مُراجَعَةُ الفَصْلِ الثّامِن

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:

يَتَحَرَّكُ المَاءُ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالغِلَافِ الجَوِّيِّ.

الدَّرْسُ الثّانِي:

تَخْتَلِفُ المُنَاخَاتُ وَفُصُولُ السَّنَةِ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الأَرْضِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ المَطْوِيَّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَاتَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الفَصْلِ.

المُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُنَاسِبَةِ:

المُنَاخِ

التَّكَثُّفَ

التَّبَخُّرَ

الغُيُومِ

دَوْرَةَ المَاءِ

فُصُولَ السَّنَةِ

١ يُسَمَّى كُلٌّ مِنَ الشِّتَاءِ وَالرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ وَالخَرِيفِ _____ .

٢ تَحَوُّلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ يُسَمَّى _____ .

٣ تُسَمَّى عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الغَازِ إِلَى سَائِلٍ _____ .

٤ _____ تَجَمُّعٌ مِنْ قَطَرَاتِ المَاءِ الصَّغِيرَةِ، أَوْ مِنْ بَلُّورَاتِ الثَّلْجِ فِي الجَوِّ.

٥ حَرَكَةُ المَاءِ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالغِلَافِ الجَوِّيِّ تُسَمَّى _____ .

٦ تُعْرَفُ حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ بِـ _____ .

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٧ **أُلَخِّصُ** أَثَرَ المُحِيطَاتِ وَالبِحَارِ فِي المُنَاخِ؟

٨ **الكِتَابَـةُ القَصَصِيَّةُ.** أَفْتَرِضُ أَنِّي قَطْرَةٌ صَغِيرَةٌ مِنَ المَاءِ فِي بِرْكَةٍ، وَأَكْتُبُ قِصَّةً حَوْلَ مَا حَدَثَ لِي عِنْدَمَا كُنْتُ فِي رِحْلَةٍ فِي دَوْرَةِ المَاءِ.

٩ **تَفْسِيـرُ البَيَانَاتِ.** أَنْظُـرُ إِلَـى الجَـدْوَلِ التَّالِي الَّذِي تَقَعُ فِيهِ كُلٌّ مِنَ المَدِينَةِ (أ) وَالمَدِينَةِ (ب) فِـي جِهَتَيْـنِ مُتَقَابِلَتَيْنِ مِـنَ الجَبَـلِ القَرِيبِ مِنَ البَحْرِ. أَيُّ المَدِينَتَيْنِ تَقَعُ جِهَةَ الجَبَلِ المُوَاجِهَةَ لِلْبَحْرِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

المَدِينَةُ	مُعَدَّلُ سُقُوطِ المَطَرِ
أ	٧٤ سم
ب	٣١ سم

١٠ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا مَوْقِعُ الأَمَاكِنِ البَارِدَةِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

١١ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ مِيَاهَ الْبُحَيْرَاتِ وَالْجَدَاوِلِ. لِمَاذَا لَا تَجِفُّ هَذِهِ الْمِيَاهُ؟

١٢ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** يَعْتَمِـدُ مُنَاخُ الْأَمَاكِنِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَـى مَوْقِعِهَا عَلَى سَـطْحِ الْكُـرَةِ الْأَرْضِيَّةِ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةِ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٣ فَصْـلُ الصَّيْـفِ أَكْثَرُ حَـرارَةً مِنْ فَصْلِ الشِّـتاءِ؛ لأَنَّ:

أ. هُنَـاكَ غُيومًـا كَثِيـرَةً تُغَطِّي الأَرْضَ في الشِّـتاءِ، فَتَحْجُبُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ.

ب. أَشِعَّةَ الشَّمْسِ تَسْقُطُ بِصُورَةٍ مُباشِرَةٍ في فَصْلِ الصَّيْفِ.

جـ. الأَرْضَ تَكُـونُ أَقْرَبَ إِلى الشَّـمْسِ في فَصْلِ الصَّيْفِ.

د. أَشِعَّةَ الشَّمْسِ تَسْقُطُ بِصُورَةٍ مُباشِرَةً في فَصْلِ الشِّتَاءِ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ مَا العَوَامِلُ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي طَبِيعَةِ مُنَاخِ المِنْطَقَةِ الَّتِي أَعِيشُ فِيهَا؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

كَلِمَاتُ المُنَاخِ

◀ أَجْمَـعُ صُوَرًا لِمَنَاطِـقَ مُخْتَلِفَـةٍ، وَأَعْمَلُ مِنْهَا لَوْحَةً. ثُمَّ أُسَجِّلُ طَبِيعَةَ المُنَاخِ لِكُلٍّ مِنْهَا.

◀ أَيُّ مُنَاخَاتِ المَنَاطِـقِ الَّتِي بَحَثْتُ عَنْهَا تُوَافِقُ مُنَاخَ مِنْطَقَتِي؟

◀ أَكْتُبُ وَصْفًا لِحَالَةِ المُنَاخِ الَّتِي تَسُودُ المِنْطَقَةَ الَّتِي أَعِيشُ فِيهَا، وَأُوَضِّـحُ العَوَامِلَ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي مُنَاخِهَا.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ بَعْدَ هُطُولِ الْأَمْطَارِ، يَتَسَرَّبُ بَعْضُ الْمَاءِ إِلَى التُّرْبَةِ، وَيُصْبِحُ:

أ. بُخَارَ مَاءٍ.

ب. مِيَاهًا جَوْفِيَّةً.

ج. مِيَاهًا مَالِحَةً.

د. مَطَرًا مُتَجَمِّدًا.

٢ مَتَى يَتَكَوَّنُ الثَّلْجُ؟

أ. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ إِلَى مَا تَحْتَ الصِّفْرِ.

ب. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ إِلَى أَعْلَى مِنَ الصِّفْرِ.

ج. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ إِلَى ١٠° سِيلِيزِيَّةٍ.

د. عِنْدَمَا تَصِلُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ إِلَى ٥° سِيلِيزِيَّةٍ.

٣ أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ.

مَاذَا سَيَحْدُثُ لِلْمَلَابِسِ الرَّطْبَةِ؟ وَلِمَاذَا؟

أ. الرِّيَاحُ وَالشَّمْسُ تُسَاعِدَانِ عَلَى تَبَخُّرِ الْمَاءِ مِنَ الْمَلَابِسِ الرَّطْبَةِ فِي الْهَوَاءِ فَتَجِفُّ.

ب. تَبْقَى رَطْبَةً بِسَبَبِ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

ج. الرِّيَاحُ تَزِيدُ مِنْ رُطُوبَةِ الْمَلَابِسِ.

د. الشَّمْسُ تَزِيدُ مِنْ رُطُوبَةِ الْمَلَابِسِ.

٤ يَعُودُ الْمُنَاخُ الْبَارِدُ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ مِنَ الْأَرْضِ إِلَى:

أ. سُقُوطُ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ مُبَاشَرَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

ب. سُقُوطُ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ بِشَكْلٍ مَائِلٍ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

ج. قِلَّةُ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

د. كَثْرَةُ بُخَارِ الْمَاءِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

٥ تَمِيلُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْجَبَلِيَّةِ إِلَى:

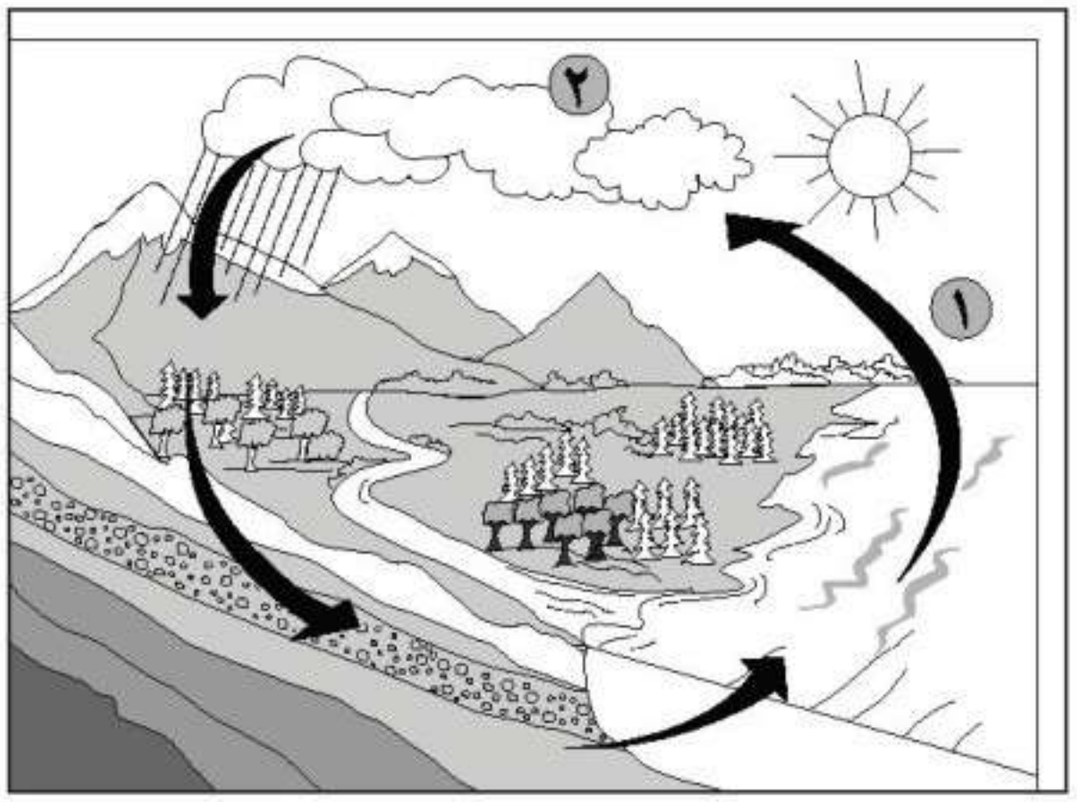
أ. الزِّيَادَةِ.

ب. الانْخِفَاضِ.

ج. الثَّبَاتِ.

د. التَّذَبْذُبِ.

أَسْتَخْدِمُ الشكل أَدْنَاهُ الَّتِي تُوَضِّحُ دَوْرَةَ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ ٦، ٧، ٨.



٦ أَصِفُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْمَاءُ فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ. أَسْتَخْدِمُ فِي إِجَابَتِي الْمُفْرَدَاتِ: التَّبَخُّر، التَّكَثُّف، الْهُطُول.

٧ أُقَارِنُ بَيْنَ الْخُطْوَةِ ١ وَالْخُطْوَةِ ٢ الْمُوضَّحَةِ فِي الشَّكْلِ.

٨ كَيْفَ يُؤَثِّرُ ارْتِفَاعُ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ فِي التَّبَخُّرِ؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	٤٠	٥	٥١
٢	٤٢	٦	٤٠–٤١
٣	٤٠	٧	٤٠–٤١
٤	٤٩	٨	٤٠

الْمَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لا يَزِيدُ عَلَى عُشْرِهِ.

الفَصْلُ التّاسِعُ

مُلَاحَظَةُ الْمَوَادِّ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ كَيْفَ أَصِفُ الْمَادَّةَ؟

الأسئلةُ الأساسيّةُ .....

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّاني

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

المَادَّةُ

أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.

الخَاصِّيَّةُ

مَا يُمَيِّزُ المَادَّةَ مِنْ غَيْرِهَا مِنَ المَوَادِّ، مِثْل اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ والحَجْمِ.

العُنْصُرُ

وَحْدَةُ بِنَاءِ المَادَّةِ.

المَادَّةُ الصُّلْبَةُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ وَحَجْمٌ ثابِتٌ.

السَّائِلُ

مَادَّةٌ لَهَا حَجْمٌ ثابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرُ ثابِتٍ.

الغَازُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ وَحَجْمٌ غَيْرُ ثَابِتَيْنِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

المَادَّةُ وَقِيَاسُهَا

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

فِيمَ تَخْتَلِفُ الأَجْسَامُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟ كَيْفَ أَصِفُ الأَجْسَامَ في الصُّورَةِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ أَصِفُ الأَجْسَامَ مِنْ حَوْلِي؟

الْهَدَفُ

أَسْتَكْشِفُ طُرُقَ وَصْفِ الْأَجْسَامِ.

الْخُطُواتُ

١ **أُلاحِظُ.** أَخْتارُ أَحَدَ الأَجْسَامِ الْمَوْجُودَةِ في غُرْفَةِ الصَّفِّ دُونَ أَنْ أُخْبِرَ عَنْهُ أَحَدًا مِنْ زُمَلائِي. أُلاحِظُ الْجِسْمَ الَّذي اخْتَرْتُهُ جَيِّدًا بِاسْتِعْمَالِ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ إذا لَزِمَ الأَمْرُ. مَا لَوْنُهُ؟ وَمَا مَلْمَسُهُ؟ وَمَا حَجْمُهُ؟ وَمَا شَكْلُهُ؟

٢ **أَتَواصَلُ.** أُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي عَنِ الْجِسْمِ في شَبَكَةِ الْكَلِمَاتِ كَمَا فِي الشَّكْلِ.

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** أَتَبادَلُ الشَّبَكَةَ الَّتي كَوَّنْتُهَا مَعَ شَبَكَةِ زَمِيلٍ آخَرَ. مَا الْجِسْمُ الَّذي وَصَفَهُ زَمِيلِي. أَكْتُبُ اسْمَهُ دَاخِلَ الدّائِرَةِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ

٤ هَلِ اسْتَطَعْتُ أَنْ أَعْرِفَ الْجِسْمَ الَّذي اخْتارَهُ زَمِيلِي؟ وَهَلِ اسْتَطاعَ زَمِيلِي مَعْرِفَةَ الْجِسْمِ الَّذي اخْتَرْتُهُ؟

٥ مَا الصِّفَاتُ الَّتي ساعَدَتْنِي أَكْثَرَ مِنْ غَيْرِهَا عَلَى تَعَرُّفِ الْجِسْمِ الَّذي اخْتَارَهُ زَمِيلِي؟

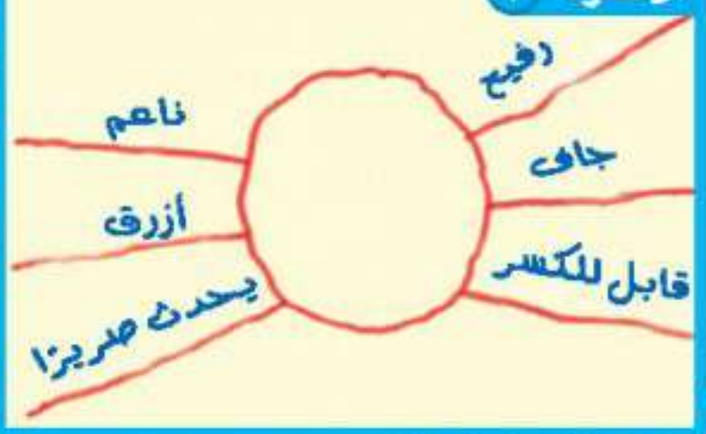
أحتاجُ إلى:

- أَجْسَامٍ مِن غُرْفَةِ الصَّفِّ

- عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

الخطوة ١

الخطوة ٢



أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ شَبَكَةُ كَلِمَاتِي إِذَا كَانَتْ عَيْنَايَ مُغْمَضَتَيْنِ، وَاعْتَمَدْتُ عَلَى حَاسَّةِ اللَّمْسِ فَقَطْ؟ أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

المَادَّةُ

الخاصِّيَّةُ

الحَجْمُ

الكُتْلَةُ

العُنْصُرُ

المِيزَانُ ذُو الكِفَّتَيْنِ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ

مَا المَادَّةُ؟

أَنْظُرُ حَوْلِي، أَرَى أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً فِي أَلْوَانِهَا وَمَلْمَسِهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَحْجَامِهَا. جَمِيعُ الأَشْيَاءِ مِنْ حَوْلِنا تَتَشَابَهُ فِي شَيْءٍ وَاحِدٍ؛ فَكُلُّها تَتَكَوَّنُ مِنْ مَادَّةٍ.

المَادَّةُ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ؛ فَكِتَابِي مَادَّة، وَالهَوَاءُ الَّذِي أَتَنَفَّسُهُ مَادَّةٌ، ورِمَالُ الشَّاطِئِ مَادَّةٌ.

خَصَائِصُ المَادَّةِ

عِنْدَمَا أَصِفُ الأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَتَحَدَّثُ عَنْ خَصَائِصِهَا، **فَالخَاصِّيَّةُ** هِيَ مَا يُمَيِّزُ المَادَّةَ مِنْ غَيْرِهَا مِنَ المَوَادِّ؛ فَاللَّوْنُ وَالشَّكْلُ وَالحَجْمُ وَالكُتْلَةُ كُلُّهَا خَصَائِصُ تُمَيِّزُ المَوَادَّ.

الحَجْمُ وَالكُتْلَةُ

الحَجْمُ يُحَدِّدُ الحَيِّزَ الَّذِي يَحْتَلُّهُ جِسْمٌ مَا. **وَالكُتْلَةُ** تَقِيسُ مِقْدَارَ مَا فِي الجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.

مَاذَا يُمْكِنُنِي أَنْ أَرَى، أَوْ أَسْمَعَ، أَوْ أَلْمَسَ عَلَى الشَّاطِئِ مِنَ المَوَادِّ. ◀

المِغْنَاطِيسِيَّةُ

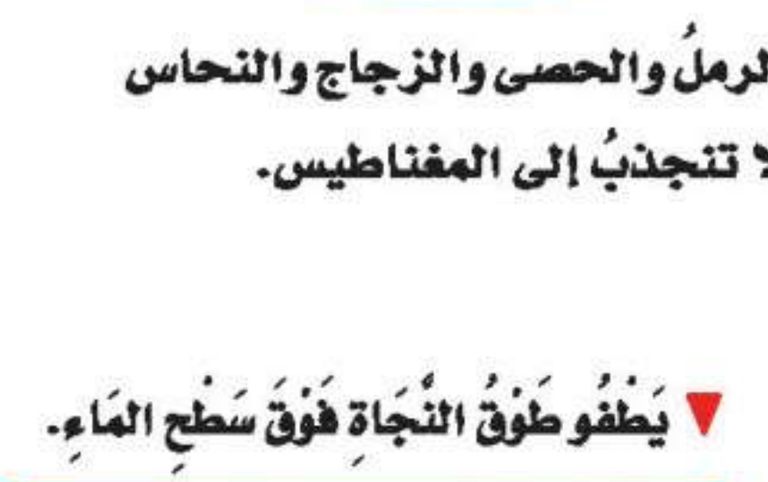
تَنْجَذِبُ بَعْضُ المَوَادِّ إلى المِغْنَاطِيسِ، وَمِنْهَا الحَدِيدُ وَالفُولَاذُ وَالأَشْيَاءُ المَصْنُوعَةُ مِنْهُمَا، بَيْنَمَا لَا تَنْجَذِبُ مُعْظَمُ المَوَادِّ إِلَى المِغْنَاطِيسِ ومنها الوَرَقُ وَالخَشَبُ وَالبِلَاسْتِيكُ.

مشابكُ الحديدِ يَجْذِبُها المِغْناطِيسُ. ◀

الانْغِمَارُ والطَّفْوُ

تَطْفُو بَعْضُ الْمَوَادِّ فِي الْمَاءِ، بَيْنَمَا تَنْغَمِرُ مَوَادُّ أُخْرَى فيهِ. فَالتُّفَّاحَةُ مَثَلاً تَطْفُو علَى الْمَاءِ، أَمَّا قِطْعَةُ الصَّخْرِ فَتَنْغَمِرُ فيهِ. تطْفُو الأَجْسَامُ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ أَوْ تَنْغَمِرُ فيهِ بِسَبَبِ كُتْلَتِها وَحَجْمِها. فَالأَجْسَامُ الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ كَبِيرَةٌ وَحَجْمٌ صَغِيرٌ تَمِيلُ إِلَى الانْغِمَارِ، أَمَّا الأَجْسَامُ الْخَفِيفَةُ - الَّتِي لَهَا كُتْلَةٌ صَغِيرَةٌ - ذاتُ الْحَجْمِ الْكَبِيرِ فَتَمِيلُ إِلى الطَّفْوِ.

▲ الرملُ والحصى والزجاج والنحاس لا تنجذبُ إلى المغناطيس.



▼ يَطْفُو طَوْقُ النَّجَاةِ فَوْقَ سَطْحِ المَاءِ.

حَقِيقَةٌ بَعْضُ الْمَوَادِّ الْفِلِزِّيَّةِ تَنْجَذِبُ لِلْمِغْنَاطِيسِ.

المَرْسَاةُ تَنْغَمِرُ فِي المَاءِ. ▼

▲ المَادَّةُ الفلزِّيَّةُ تَنْقُلُ الحَرَارَةَ بِسُهُولَةٍ، أَمَّا المَادَّةُ الخَشَبِيَّةُ فَلا تَسْمَحُ بِانْتِقالِ الحَرَارَةِ مِنْ خِلالِهَا.

تَوْصِيلُ الحَرَارَةِ

تُوصِلُ بَعْضُ المَوَادِّ الحَرَارَةَ. فَمُعْظَمُ العَنَاصِرِ الفِلِزِّيَّةِ ـ وَمِنْهَا الأَلُومِنْيُومُ وَالنُّحَاسُ ـ تَسْمَحُ بِانْتِقَالِ الحَرَارَةِ خِلَالَهَا بِسُهُولَةٍ. لِذَا تُسْتَخْدَمُ فِي صُنْعِ أَوَانِي الطَّهْيِ.

بَعْضُ المَوَادِّ الأُخْرَى لَا تَسْمَحُ بِانْتِقَالِ الحَرَارَةِ خِلَالَهَا بِسُهُولَةٍ وَمِنْهَا الخَشَبُ وَالبِلَاسْتِيكُ، لِذلِكَ تُسْتَخْدَمُ فِي صُنْعِ مَقَابِضِ أَوَانِي الطَّهْيِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أُسَمِّي ثَلَاثَ خَصَائِصَ لِلْمَادَّةِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِماذا لا يُعَدُّ الصُّوتُ مادَّةً؟

خَصَائِصُ المَادَّةِ

الخاصِّيَّةُ	إِبْرِيقٌ	كَأْسٌ
الشَّفَافِيَّةُ	غَيرُ شَفَّافٍ	شَفَّافَةٌ
الحَجْمُ	كَبِيرٌ	صَغِيرَةٌ
المَتَانَةُ	غَيرُ قابِلٍ لِلْكَسْرِ	قابِلَةٌ لِلْكَسْرِ

أَقْرَأُ الجَدْوَلَ

ما أَوجُهُ التَّشَابُهِ والاخْتِلافِ في المَادَّةِ الَّتي يَتَكَوَّنُ مِنْها كُلٌّ مِنَ إِبْرِيقِ الشَّايِ والكَأْسِ الزُّجَاجِيَّةِ؟

إِرْشَادٌ. أَقْرَأُ المَعْلُومَاتِ الَّتي في الجَدْوَلِ.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْمَادَّةُ؟

نَحْنُ نَعْلَمُ الآنَ أَنَّ جَمِيعَ المَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عَنَاصِرَ. **العَنَاصِرُ** هِيَ وَحَدَاتُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ، وَهُنَاكَ أَكْثَرُ مِنْ ١٠٠ عُنْصُرٍ مُخْتَلِفٍ.

بَعْضُ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرٍ وَاحِدٍ، مِثْل مِسْمَارِ الْحَدِيدِ، والحُلِيِّ الَّتِي تُصْنَعُ مِنْ عُنْصُرِ الذَّهَبِ أَوْ الفِضَّةِ.

وَلَكِنَّ مُعْظَمَ الْمَوَادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ؛ فَالْمَاءُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ، هُمَا الهَيْدرُوجِينُ وَالأُكْسِجِينُ، والسُّكَّرُ يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثَةِ عَنَاصِرَ، هِيَ الأُكْسِجِينُ وَالهَيْدرُوجِينُ وَالكَرْبُونُ.

تَتَرَابَطُ العَنَاصِرُ بِطَرَائِقَ وَكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتُكَوِّنَ كُلَّ مَا هُوَ مَوْجُودٌ مِنْ مَوَادَّ فِي عَالَمِنَا.

العَنَاصِرُ

أَمْثِلَةٌ عَلَى بَعْضِ العَنَاصِرِ

فِضَّةٌ

حَدِيدٌ

ذَهَبٌ

أَلُومِنْيُوم

أَلْمَاسٌ (كَرْبُون)

غَازُ نُيون (دَاخِلَ مِصْبَاحٍ)

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. لِمَاذَا تُعَدُّ العَنَاصِرُ الوَحَدَاتِ الأَسَاسِيَّةَ لِبِنَاءِ المَادَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ المِسْمَارُ الحَدِيدِيُّ عَنِ المَاءِ؟

كَيْفَ تُقَاسُ الْمَادَّةُ؟

مُعْظَمُ صِفَاتِ الْمَادَّةِ يُمْكِنُنِي مُلَاحَظَتُهَا أَوْ قِيَاسُهَا بِاسْتِعْمَالِ أَدَوَاتِ قِيَاسٍ. كَيْفَ أَقِيسُ كُلًّا مِنَ الطُّولِ، وَالحَجْمِ، وَالكُتْلَةِ؟

▲ تُقاسُ أَبْعادُ الجِسْمِ بِاسْتِخْدامِ الشَّرِيطِ المِتْرِيِّ.

الطُّولُ

يُمْكِنُنِي أَنْ أُحَدِّدَ أَبْعَادَ الجِسْمِ بِقِيَاسِ كُلٍّ مِنْ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارْتِفَاعِهِ. أَسْتَعْمِلُ لِذَلِكَ أَدَوَاتِ قِيَاسٍ، مِنْهَا المِسْطَرَةُ وَالشَّرِيطُ المِتْرِيُّ. وَيُقَاسُ الطُّولُ بِوَحْدَةِ المِتْرِ. وَالمِتْرُ يُسَاوِي ١٠٠ سَنْتِمِتْرٍ.

الحَجْمُ

يَصِفُ الحَجْمُ مِقْدَارَ الحَيِّزِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ. رُبَّمَا أَكُونُ قَدِ اسْتَخْدَمْتُ كُوبَ القِيَاسِ لِقِيَاسِ أَحْجَامِ سَوَائِلَ مُخْتَلِفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِيَاسِهَا اللِّتْرُ (اللِّتْرُ = ١٠٠٠ ملتر). كَمَا يُمْكِنُنِي أَنْ أَسْتَخْدِمَ الكُؤُوسَ وَالمَخَابِيرَ المُدَرَّجَةَ لِذَلِكَ. كَمَا يُمكِنُنِي اسْتِخْدَامُهَا لِقِيَاسِ أَحْجَامِ أَجْسَامٍ صُلْبَةٍ.

▲ تُقَاسُ أَحْجَامُ السَّوَائِلِ بِاسْتِخْدَامِ المِخْبَارِ المُدَرَّجِ، والدَّوْرَقِ أو الكَأْسِ المُدَرَّجَةِ.

وَيَتِمُّ ذَلِكَ بِوَضْعِ كَمِّيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ مِنَ المَاءِ فِي الكَأْسِ المُدَرَّجَةِ، وَتَحْدِيدِ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ فِيهَا، ثُمَّ وَضْعِ الجِسْمِ المُرَادِ قِيَاسُ حَجْمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحْدِيدِ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ ثَانِيَةً. إِنَّ نَاتِجَ طَرْحِ القِيَاسِ الأَوَّلِ مِنَ القِيَاسِ الثَّانِي سَيُمَثِّلُ حَجْمَ الجِسْمِ الصُّلْبِ.

قِياسُ حَجْمِ جِسْمٍ صُلْبٍ

أَقْرَأُ الصّورَةَ

كَيْفَ أَقِيسُ حَجْمَ حَجَرٍ صَغيرٍ؟

إِرْشَادٌ. أُلاحِظُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مُستَوى سَطْحِ الْماءِ.

الكُتْلَةَ

يُمْكِنُنِي قِيَاسُ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا بِاسْتِعْمَالِ **الْمِيزَانِ ذي الْكِفَّتَيْنِ**. أَضَعُ الْجِسْمَ في إِحْدَى الْكِفَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ عَدَدًا مِنَ الكُتَلِ المَعْلُومَةِ (المِعْيَارِيَّةِ) فِي الْكِفَّةِ الثّانيَةِ، حَتّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ في مُسْتَوًى وَاحِدٍ، فتكُونُ كُتْلَةُ الجِسْمِ تُسَاوِي مَجْمُوعَ الكُتَلِ المِعْيَارِيَّةِ.

تُقاسُ الكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الكِيلُوجْرَامِ. الكِيلُوجْرَامُ يُسَاوِي ١٠٠٠ جِرَامٍ.

الأَحْجَامُ المُتَساوِيَةُ مِنْ مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ كُتْلَتُهَا لا تَكُونُ مُتَسَاوِيَةً دَائِمًا؛ فَحَجْمُ كُرَةِ الزُّجاجِ الصَّغِيرَةِ مُسَاوٍ تَقْرِيبًا لِحَجْمِ حَبَّةِ الْفشَارِ، إِلَّا أَنَّ كُتْلَتَها أَكْبَرُ. لِمَاذَا؟

▲ مِيزَانٌ ذُو كِفَّتَيْنِ.

▲ كُتَلٌ مِعْيَارِيَّةٌ لِإِيجَادِ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذي الْكِفَّتَيْنِ.

▲ يَقِيسُ هَذَا المِيزَانُ كُتْلَةَ عُلْبَةِ الأَلْوَانِ.

تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ المَوَادِّ مِنْ جُسَيْمَاتٍ صَغِيرَةٍ. وبَعْضُ المَوَادِّ تَكُونُ جُسَيْمَاتُهَا مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَّةً، كَمَا هُوَ الحَالُ فِي كُرَةِ الزُّجَاجِ، وَفِي بَعْضِهَا الآخَرِ تَكُونُ الجُسَيْمَاتُ مُتَبَاعِدَةً، كَمَا فِي حَبَّةِ الفشَارِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أَذْكُرُ ثَلاثَةَ قِيَاسَاتٍ أَسْتَخْدِمُهَا فِي وَصْفِ المَادَّةِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ اسْتِخْدَامُ وَحَدَاتِ القِيَاسِ المِتْرِيَّةِ أَمْرًا مُهِمًّا؟

نَشَاطٌ

أَقِيسُ الْكُتْلَةَ والْحَجْمَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** آخُذُ لُعْبَةَ أَطْفَالٍ، وَكُرَةً زُجَاجِيَّةً، وَأُخْرَى مَطَّاطِيَّةً صَغِيرَةً. أَيُّهَا لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ، وَأَيُّهَا لَهُ حَجْمٌ أَكْبَرُ؟

٢ **أَقِيسُ.** أَسْتَخْدِمُ المِيزَانَ ذَا الكِفَّتَيْنِ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ كُلٍّ مِنْهَا، ثُمَّ أُرَتِّبُ الأَجْسَامَ مِنْ حَيْثُ كُتْلَتُهَا مِنَ الأَكْبَرِ إِلَى الأَصْغَرِ.

٣ **أَقِيسُ.** آخُذُ كَأْسًا مُدَرَّجَةً، وَأَضَعُ فِيهَا ٢٥٠ مل مِنَ المَاءِ. أَضَعُ الأَجْسَامَ فِي الكَأْسِ، كُلًّا عَلَى حِدَةٍ، وَأُسَجِّلُ قِرَاءَةَ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

٤ **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ.** أُرَتِّبُ الأَجْسَامَ الثَّلاثَةَ مِنَ حَيْثُ حَجْمُهَا مِنَ الأَصْغَرِ إِلَى الأَكْبَرِ.

٥ **أُفَسِّرُ البَيَانَاتِ.** أَيُّ الأَجْسَامِ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

▶ كُتْلَةُ كِيسِ كُرَاتِ الزُّجَاجِ أَكْبَرُ من كُتْلَةِ كِيسِ الفشَارِ.

حَقِيقَةٌ الهَوَاءُ لَهُ كُتْلَةٌ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

أَصِفُ المَادَّةَ بِخَوَاصَّ عَدِيدَة، مِنْهَا: الطُّولُ، والحَجْمُ، والكُتْلَةُ، والانْغِمَارُ، والطَّفْوُ، والقَابِلِيَّةُ لِلانْجِذَابِ إِلَى المِغْنَاطِيسِ، وَتَوْصِيلُ الحَرَارَةِ.

تَتَكَوَّنُ المَادَّةُ مِنْ وَحَدَاتٍ بِنَائِيَّةٍ تُسَمَّى العَنَاصِرَ.

تُسْتَخْدَمُ أَدَوَاتٌ مُدَرَّجَةٌ لِقِيَاسِ خَصَائِصِ المَادَّةِ مِثْلُ الْحَجْمِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المَادَّةِ وَقِيَاسِهَا.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رسوم
أهم الخواص التي تصف المادة		
تتكون المادة من		
قياس المادة (الكتلة، الحجم، الطول)		

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرداتُ.** ما الْمَقْصُودُ بِالعُنْصُرِ؟

٢ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ.** أَخْتَارُ جِسْمَيْنِ، أَصِفُ كُلَّ جِسْمٍ مِنْهُمَا بِكِتَابَةِ خَصَائِصِهِ.

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا خَاصِّيَّةُ الزُّجَاجِ الَّتِي تَجْعَلُ مِنْهُ مَادَّةً صَالِحَةً لِصُنْعِ النَّوَافِذِ؟

٤ **أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحِيحَةَ.** الأَداةُ الَّتي نَسْتَعْمِلُها لِقِياسِ حَجْمِ سائِلٍ، هِيَ:

أ - المِيزَانُ ذُو الْكِفَّتَيْنِ.

ب- مِقْيَاسُ الْحَرَارَةِ.

ج - المِخْبَارُ الْمُدَرَّجُ.

د - شَرِيطُ الْقِيَاسِ.

٥ **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ أُقَارِنُ بَيْنَ الأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الْمَادَّةِ؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

قِيَاسَاتٌ مِتْرِيَّةٌ

أَسْتَخْدِمُ الْمِسْطَرَةَ الْمُدَرَّجَةَ بِالسَّنْتِمِتْرَاتِ لِقِيَاسِ طُولِ أَرْبَعَةِ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةٍ، ثُمَّ أُرَتِّبُهَا مِنَ الأَقْصَرِ إِلَى الأَطْوَلِ.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كِتَابَةٌ وَصْفِيَّةٌ

أَفْتَرِضُ أَنَّنِي أَحْضَرْتُ لُعْبَتِي الْمُفَضَّلَةَ إِلَى الْمَدْرَسَةِ وَفَقَدْتُهَا. أَكْتُبُ بَيَانًا وَأُعَلِّقُهُ عَلَى لَوْحَةِ الإِعْلَانَاتِ فِي غُرْفَةِ صَفِّي. مَا خَوَاصُّ اللُّعْبَةِ الَّتِي سَأَصِفُهَا فِي الْبَيَانِ؟ أَكْتُبُ وَصْفًا لِخَوَاصِّهَا.

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاءِ: القِيَاسُ

تَعَلَّمْنَا مِنْ قَبْلُ أَنَّ المَادَّةَ هِيَ أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ. فَالمَاءُ مَادَّةٌ مُهِمَّةٌ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ. وَيُوجَدُ المَاءُ عَلَى الأَرْضِ فِي الحَالَاتِ الثَّلاثِ: الثَّلْجِ الصُّلْبِ، وَالمَاءِ السَّائِلِ، وَبُخَارِ (غَازِ) فِي الهَوَاءِ.

كَأْسُ قِيَاسٍ

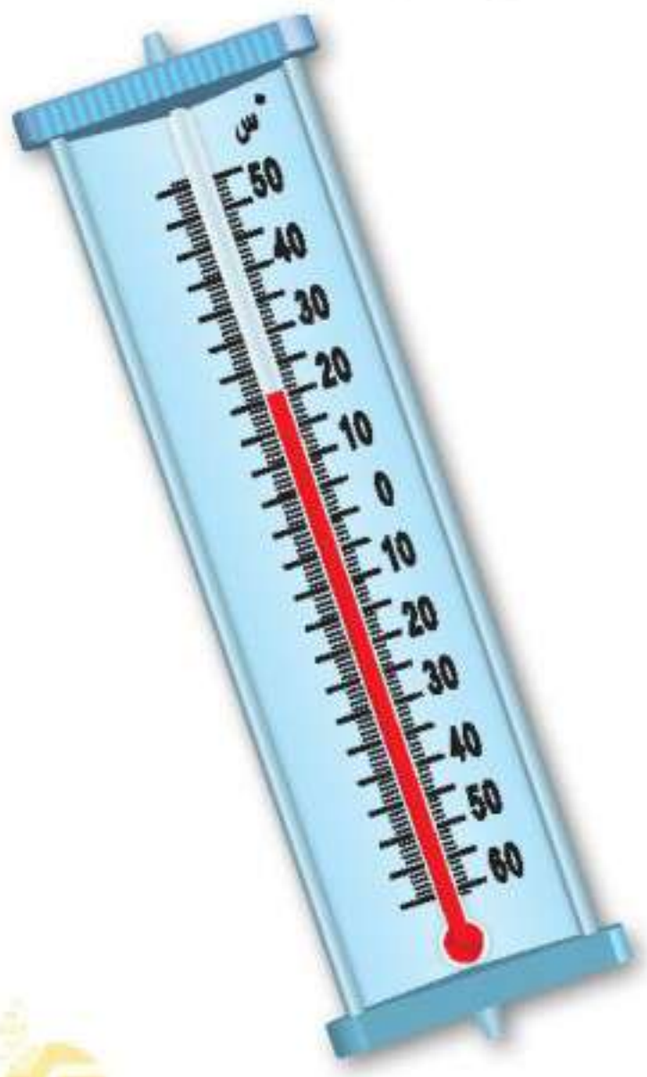
مَاذَا يَحْدُثُ لِكُتْلَةِ المَادَّةِ عِنْدَمَا تَتَحَوَّلُ مِنَ الحَالَةِ الصُّلْبَةِ إِلَى الحَالَةِ السَّائِلَةِ؟ **يَقِيسُ** الْعُلَمَاءُ الأَشْيَاءَ لِلإِجَابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا **أَقِيسُ** فَأَنَا أُعَيِّنُ صِفاتِ الجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُهُ، وَحَجْمُهُ، وَطُولُهُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ.

شَرِيطُ قِيَاسٍ

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ كَثِيرَةً **لِلْقِيَاسِ**. وتُظْهِرُ الصُّوَرُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ العُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لِوَصْفِ الأَجْسَامِ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.



مِقْيَاسُ حَرَارَةٍ

مِيزَانٌ ذُو كِفَّتَيْنِ

تَنْمِيَةُ المَهَارَة

◄ أُجَرِّبُ

أَقِيسُ كَمَا يَفْعَلُ العُلَمَاءُ؛ لأُجِيبَ عَنِ السُّؤَالِ: هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الجَلِيدِ إِذَا تَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟

١ أَضَعُ عَدَدًا مِنْ مُكَعَّبَاتِ الْجَلِيدِ في كِيسٍ بَلَاسْتِيكِيٍّ، ثُمَّ أُغَطِّي الْكِيسَ بِوَرَقِ تَغْلِيفٍ حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى مُحْتَوَيَاتِهِ.

٢ أَقِيسُ كُتْلَةَ الكِيسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيِ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضَعُ كُتَلًا مِعْيَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ في مُسْتَوًى وَاحِدٍ.

أُسَجِّلُ الْكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:

الزَّمَنُ	الكُتلَةُ

٣ أَقِيسُ الْكُتْلَةَ كُلَّ ١٥ دَقِيقَة حَتَّى يَنْصَهِرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.

٤ بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتُ بِها: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَما انْصَهَرَتْ وَتَحَوَّلَتْ إِلَى سَائِلٍ؟

◄ أُطَبِّقُ

أَقِيسُ لِلإِجَابَةِ عَن هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الآيِسْ كرِيم عِنْدَمَا يَنْصَهِرُ في جَوٍّ حَارٍّ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

الدَّرْسُ الثَّانِي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

حَالَاتُ المَادَّة

أنظرُ وأتساءَلُ

مَا الَّذي يُمْكِنُ أَنْ أَراهُ عِنْدَمَا أَقِفُ عَلَى شَاطِئِ البَحْرْ؟ كَيْفَ أَصِفُ مَا أَرَاهُ مِنَ الْيابِسَةِ وَالمَاءِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

فيمَ تَخْتَلِفُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوائِلِ؟

أَتَوَقَّعُ

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الْمَادَّةَ في الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ؟ وَكَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّهَا في الْحَالَةِ السَّائِلَةِ.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ **أُلاحِظُ.** أَلْمِسُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ. هَلْ تَبْدُو مِثْلَ الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ أَمْ مِثْلَ الْمادَّةِ السَّائِلَةِ؟ لِمَاذَا؟

٢ **أُجَرِّبُ.** أَضَعُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ في كَأْسٍ زُجَاجِيَّةٍ، وأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُحَرِّكُ الْقِطْعَةَ الْخَشَبِيَّةَ بِالْمِلْعَقَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

٤ أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ ١-٣ بِاسْتِعْمَالِ الْمَوَادِّ التَّالِيَةِ: الْماءِ، وَالْمِلْحِ، وَالصَّابونِ السَّائِلِ، والصَّلْصَالِ، كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ مَا الأَشْيَاءُ الَّتِي لَمْ يَتَغَيَّرْ شَكْلُها؟ ومَا الأَشْيَاءُ الَّتي كَانَ مِنَ السَّهْلِ تَحْرِيكُها؟

٦ **أُصَنِّفُ.** أَيُّ الْمَوادِّ صُلْبٌ، وَأَيُّها سَائِلٌ؟

٧ أُوَضِّحُ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ الصُّلْبَةُ عَنِ السَّوَائِلِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. ماذا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِكُلٍّ مِنَ المَوَادِّ السَّابِقَةِ لَوْ وُضِعَتْ في مُجَمِّدِ الثَّلَّاجَةِ؟ مَاذَا أَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لَوْ وَضَعْتُ كُلًّا مِنْها في مَكانٍ دافِئٍ؟ أَضَعُ فَرْضِيَّةً، وَأَخْتَبِرُها عَمَلِيًّا.

أحتاجُ إلى:

- كَأْسٍ مُدَرَّجَةٍ

- قِطْعَةٍ خَشَبِيَّةٍ

- مِلْعَقَةٍ بِلاستِيكِيَّةٍ

- ماءٍ

- صَابونٍ سَائِلٍ

- مِلْحٍ

- صَلْصَالٍ

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

حَالَاتُ الْمَادَّةِ

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ

سَائِلٌ

غَازٌ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّصْنِيفُ

مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ؟

تُوجَدُ الْمَادَّةُ في حَالَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَعِنْدَمَا أَنْظُرُ إِلى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ أُلَاحِظُ أَنَّ المَجَاذِيفَ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، وَالْبَحْرَ الَّذي يَسِيرُ فِيهِ الْقَارِبُ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَاءِ السَّائِلِ، وَهُنَاكَ الْهَوَاءُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ مِنْ غازَاتٍ. **حَالَاتُ الْمَادَّةِ** هِيَ الصُّلْبَةُ وَالسَّائِلَةُ وَالغَازِيَّةُ، وكُلٌّ مِنْهَا لَهُ صِفَاتُهُ الْمُمَيِّزَةُ.

المَوَادُّ الصُّلْبَةُ

هَلْ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ وَشَكْلُهَا عِنْدَ نَقْلِهَا مِنْ إِنَاءٍ إِلى آخَرَ؟

المَادَّةُ الصُّلْبَةُ لَهَا حَجْمٌ ثابِتٌ وَشَكْلٌ ثابِتٌ. فَكِتَابِي وَقَلَمِي، وَالْمِقْعَدُ الَّذي أَجْلِسُ عَلَيْهِ، كُلُّها مَوَادُّ صُلْبَةٌ تُحافِظُ عَلى حَجْمِهَا وَشَكْلِهَا.

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ هَؤُلاءِ الرِّجَالُ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثِ؟

عَرَفْتُ أَنَّ الْمَادَّةَ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى جُسَيْمَاتٍ، لا أَرَاها بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

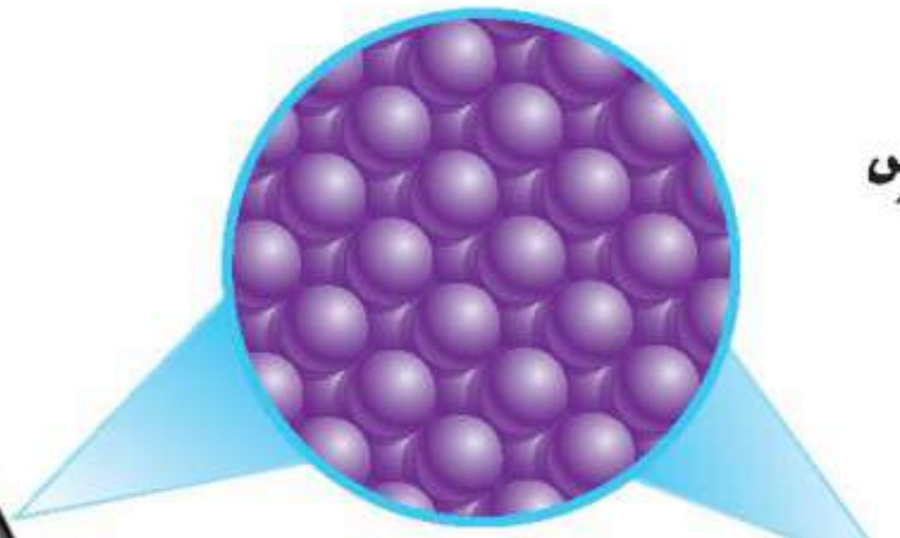
تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ مُتَقارِبَةً وَمُتَراصَّةً بَعْضُها مَعَ بَعْضٍ، وَلَا مَجَالَ لِلانْتِقَالِ، لِذَا تَحْتَفِظُ الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ بِشَكْلِهَا وحَجْمِها ثابِتَيْنِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُصَنِّفُ. أَذْكُرُ أَسْمَاءَ ثَلاثِ مَوَادَّ صُلْبَةٍ أَسْتَعْمِلُها يَوْمِيًّا.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يُمْكِنُ تَغْيِيرُ شَكْلِ شَرِيطٍ مَطَّاطِيٍّ عِنْدَ شَدِّهِ. تُرَى، هَلِ الشَّرِيطُ الْمَطَّاطِيُّ مادَّةٌ صُلْبَةٌ أَمْ سائِلَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

◀ الجُسَيْماتُ في حِذَاءِ الْفَرَسِ والصَّخْرَةِ مُتَرَاصَّةٌ وَمُتَقَارِبَةٌ.



▼ رَغْمَ إِمْكَانِيَّةِ تَغْيِيرِ شَكْلِ الصَّلْصَالِ إِلَّا أَنَّهُ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ.

▼ يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ قَاسِيَةً أَوْ لَيِّنَةً.

مَا السَّوَائِلُ؟ وَمَا الغَازَاتُ؟

تُعَدُّ السَّوائِلُ والغَازَاتُ مِنْ حَالَات المَادَّةِ. وَلِكلٍّ مِنهُما حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.

السَّوَائِلُ

أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ المُجَاوِرَةِ، سَوْفَ أُلاحِظُ أَنَّ شَكْلَ السَّائِلِ يَتَغَيَّرُ بِحَسَبِ الإِناءِ الَّذِي يُوضَعُ فيهِ، وأَنَّ السَّائِلَ لَيْسَ لَهُ شَكْلٌ ثابِتٌ.

فَإِذا سَكَبْتُ عُلْبَةً مِنَ الْحَلِيبِ السَّائِلِ في طَبَقٍ كَبِيرٍ فَإِنَّهُ يَأْخُذُ شَكْلَ الطَّبَقِ، فَإِذَا أَعَدْتَهُ إِلى الْعُلْبَةِ فَسَوْفَ أَجِدُ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْحَلِيبِ تَبْقَى ثابِتَةً، أَيْ أَنَّ **السَّائِلَ** لَهُ حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتٍ.

▲ يَأْخُذُ السَّائِلُ شَكْلَ الإِنَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

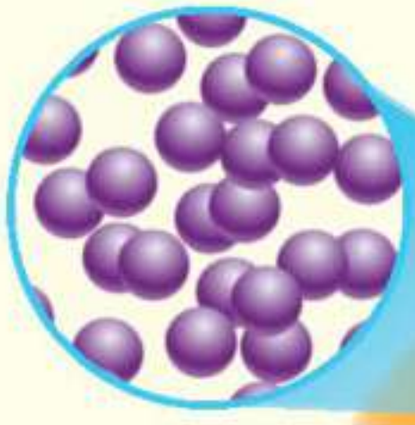
جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

كَيْفَ أَصِفُ حَالَةَ الجُسَيْمَاتِ فِي السَّائِلِ؟

إِرْشَادٌ. تُسَاعِدُ التَّوْضِيحَاتُ عَلَى إِظْهَارِ الأَشْيَاءِ الَّتِي مِنَ الصَّعْبِ أَنْ أَرَاهَا.

تَنْزَلِقُ جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ الوَاحِدَةِ عَلَى الأُخْرَى، وَلِذَلِكَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ السَّائِلِ. ◀



▲ إِذا انْسَكَبَ السَّائِلُ عَلَى الأَرْضِ فَإِنَّهُ يَجْرِي وَيَأْخُذُ شَكْلاً جَدِيدًا، لَكِنَّ حَجْمَهُ يَبْقَى ثَابِتًا.

الغَازَاتُ

الغَـازَاتُ مَوْجُودَةٌ فِي كُلِّ مَـكَانٍ، وَتُحِيطُ بِنَا فِي كُلِّ وَقْتٍ، وَلَكِنَّنِي لا أَرَاها دائِمًا. **الغَازُ** مادَّةٌ شَـكْلُها غَيْرُ ثابِتٍ، وَحَجْمُها غَيْرُ ثابِتٍ. الْغَازُ يَأْخُذُ شَكْلَ وَحَجْمَ الوِعَاءِ الَّذي يُوضَعُ فيهِ.

أَفَكِّرُ في البَالُونِ المَمْلُوءِ بِغَازِ الهِيليومِ، عِنْدَما يُوضَعُ الغَازُ فِي الأُسْـطَوَانَةِ يَكُونُ حَجْمُهُ صَغِيرًا، وَشَـكْلُهُ مُشَـابِهًا لِشَـكْلِ الأُسْـطَوَانَةِ، وَعِنْـدَ اسْـتِخْدامِ الغَازِ لِمَلْءِ البَالُونَاتِ فَإِنَّهُ يَنْتَشِرُ دَاخِلَهَا. لِذَا يَكُونُ حَجْمُهُ أَكْبَرَ، وَيَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ، ويَأْخُذُ الغَازُ شَكْلَ البَالُونَاتِ.

جُسَيْمَـاتُ الْغَـــازِ مُتَباعِدَةٌ بَعْضُهَا مَتَبَاعِدٌ عَنْ بَعْضٍ، وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ ▼

نَشَاطٌ

أُقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ

١ أَنْفُخُ في كِيسٍ فَـارِغٍ، وَأُغْلِقُهُ بِسُرْعَةٍ.

٢ أَمْلأُ كِيسًا آخَرَ بِالْمَاءِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ. وَأَضَـعُ حَجَرًا صَغِيرًا فِي كِيسٍ ثَالِثٍ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ.

٣ **أُلاحِظُ.** يَحْتَوي كُلُّ كِيسٍ عَلَى حَالَةٍ مِنْ حَـالَاتِ الْـمَـادَّةِ. كَيْفَ تَبْدُو الأَكْيَاسُ الثَّلاثَةُ (تَفَحَّصِ الأَكْيَاسَ بِالضَّغْطِ عَلَيْها بِرِفْقٍ)؟

٤ **أُلاحِظُ.** أَفْتَحُ الأَكْيَاسَ الثَّلاثَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

⚠ **أَنْتَبِهُ.** أَضَعُ الْكِيسَ الْمَمْلُوءَ بِالْمَاءِ فَوْقَ إِناءٍ واسِعٍ.

٥ **أَتَواصَلُ.** أَصِفُ خَوَاصَّ كُلٍّ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّوَائِلِ، وَالغَازَاتِ. فِيمَ تَخْتَلِفُ حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ إِحْدَاهَا عَنِ الأُخْرَى؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُصَنِّفُ. أَذْكُرُ أَسْـمَاءَ ثَلاثَةِ سَوَائِلَ تُسْتَعْمَلُ فِي الْمَنْزِلِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. إِذا ثَقَبْتُ بَالُونًا مَمْلُوءًا بِالغَازِ فَماذَا يَحْدُثُ لِلْغَازِ؟

مَاذَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟

مِنْ حِكَمِ اللَّهِ تَعَالَى فِي خَلْقِهِ أَنْ جَعَلَ التَّنَوُّعَ سِمَةً مِنْ سِمَاتِ الحَيَاةِ؛ فالمَوَادُّ المَوْجُودَةُ مِنْ حَوْلِي إِمَّا صُلْبَةٌ، أَوْ سَائِلَةٌ، أَوْ غَازِيَّةٌ. وَأَنَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَكَثِيرٌ مِنَ الأَغْذِيَةِ الَّتي أَتَنَاوَلُهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ، وَجِسْمِي يَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ وَهُوَ سائِلٌ، وأَتَنَفَّسُ غَازَ الأُكْسِجِينِ لِكَيْ أَحْيَا.

قَدْ أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ المَادَّةِ بِطُرُقٍ أُخْرَى أَيْضًا. فعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، يُمْكِنُنِي أَنْ أَجِدَ حَالَاتِ المَادَّةِ فِي الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ، فَلَهَا أَجْزَاءٌ عَدِيدَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنَ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ، مِنْهَا مِقْوَدُ الدَّرَّاجَةِ، وَالمَقْعَدُ، وَمَطَّاطُ الإِطَارَاتِ. وتُمْلَأُ الإِطَارَاتُ بِالهَوَاءِ، وَهُوَ غَازٌ. أَمَّا الزَّيْتُ الَّذِي أَضَعُهُ عَلَى سِلْسِلَةِ الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ فَهُوَ سَائِلٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُصَنِّفُ. مَا حَالَاتُ المَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تُوجَدُ فِي الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ المَادَّةِ المُخْتَلِفَةِ؟

▲ الزَّيْتُ سَائِلٌ يُسَهِّلُ حَرَكَةَ سِلْسِلَةِ الدَّرَّاجَةِ.

▲ الهَوَاءُ غَازٌ يُسْتَخْدَمُ في نَفْخِ إِطَارَاتِ الدَّرَّاجَةِ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

المَادَّةُ الصُّلبَةُ لَهَا حَجْمٌ ثابِتٌ وَشَكْلٌ ثابِتٌ.

المَادَّةُ السَّائِلَةُ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ، وَشَكْلٌ يَتَغَيَّرُ بِحَسَبِ الإِناءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

المَادَّةُ الغَازِيَّةُ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثَابِتٌ، وَلا حَجْمٌ ثابِتٌ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ، والسَّائِلَةِ، والغَازِيَّةِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا حَالَةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَكُونُ حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرَ ثابِتَيْنِ؟

٢ **أُصَنِّفُ** كِتَابَ العُلُومِ، عَصِيرَ البُرْتُقَالِ، الهَوَاءَ. مَا الحَالَةُ التِي تُوجَدُ عَلَيْهَا كُلُّ مَادَّةٍ مِنْ هَذِهِ المَوَادِّ؟

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أُقارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، والغَازِيَّةِ. كَيْفَ تَتَشَابَهُ؟ وكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** المَادَّةُ الَّتي تَنْتَشِرُ لِتَمْلأَ الْوِعاءَ الَّذِي تُوضَعُ فِيهِ هِيَ:

أ- الأُكْسِجِينُ ج- النُّحَاسُ

ب- المَاءُ د- الوَرَقُ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** مَا حَالَاتُ الْمَادَّةِ؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَعْمَلُ مُلْصَقًا

أُوَضِّحُ بالرَّسْمِ الْفُروقَ بَيْنَ الْغَازاتِ وَالسَّوائِلِ وَالمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَكْتُبُ شَرحًا تَوْضِيحِيًّا لِكُلِّ رَسْمٍ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَحُلُّ مَسْأَلَةً

يُمْكِنُ لِأُسْطُوَانَةِ غَازِ الهِيلِيُوم الوَاحِدَةِ أَنْ تُسْتَخْدَمَ فِي نَفْخِ ١٢٦ بَالُونًا كَبِيرَ الحَجْمِ. أَوْ ثَلَاثَةِ أَضْعَافِ هَذَا العَدَدِ مِنَ البَالُونَاتِ الصَّغِيرَةِ الحَجْمِ. مَا عَدَدُ البَالُونَاتِ الصَّغِيرَةِ الحَجْمِ الَّتِي يُمْكِنُ لِخَزَّانِ الهِيلِيُومِ أَنْ يُسْتَخْدَمَ فِي نَفْخِهَا؟

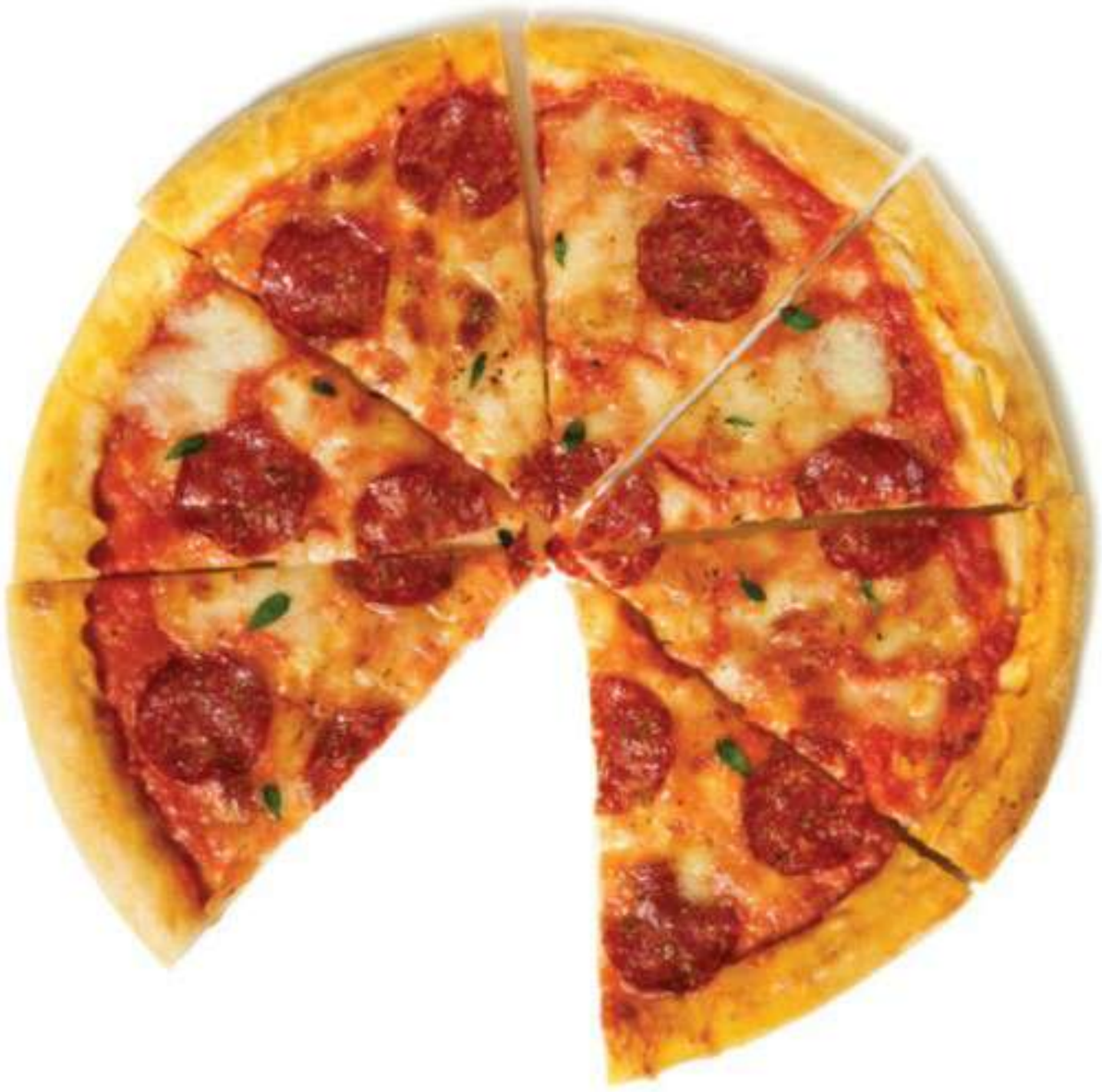
أَصِفُ الْمَادَّةَ

يُمْكِنُنِي وَصْفُ الْمَادَّةِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَيْفَ أَصِفُ قِطْعَةَ الْبِيتزَا لِشَخْصٍ لَمْ يَرَهَا مِنْ قَبْلُ؟

كَيْفَ يَبْدُو مَظْهَرُهَا؟ مَا رَائِحَتُهَا؟

هَذِهِ بَعْضُ الْمُلَاحَظَاتِ عَنِ الْبِيتزَا. مَا حَجْمُ قِطْعَةِ الْبِيتْزَا؟ مَا كُتْلَتُهَا؟ هَذِهِ مُلَاحَظَاتٌ مَقِيسَةٌ (كَمِّيَّةٌ) عَنِ الْبِيتْزَا.

هَـلِ الْبِيتْزَا مَـادَّةٌ صُلْبَةٌ أَمْ سَـائِلَةٌ؟ هَـذِهِ مُلَاحَظَةٌ تَخُصُّ حَالَةَ الْمَادَّةِ.



الكِتَابَةُ الْوَصْفِيَّةُ

الْوَصْفُ الْجَيِّدُ

- يَتَضَمَّـنُ كَلِمَاتٍ تُخْبِـرُ عَنْ مَظْهَرِ الشَّـيْءِ، وَالْأَصْـوَاتِ الصَّـادِرَةِ عَنْهُ، وَمَلْمَسِهِ، وَرَائِحَتِهِ، وَمَذَاقِهِ.
- يُبَيِّـنُ تَفْصِيـلَاتٍ تُكَـوِّنُ صُـورَةً وَاضِحَةً فِي ذِهْنِ الْقَارِئِ.
- يُقَـدِّمُ تَفْصِيـلَاتٍ مُجَمَّعَـةً ذَاتَ مَعْنًى.

أَكْتُبُ عَنِ

الكِتَابَة الوَصْفِيَّة

أُفَكِّرُ فِي شَيْءٍ أَسْتَعْمِلُهُ (الشَّمْعِ مَثَلًا). كَيْفَ يُمْكِنُنِي وَصْفُهُ، إِذَا تَغَيَّرَتْ حَالَتُهُ، لِشَخْصٍ آخَرَ لَمْ يَرَهُ مِنْ قَبْـلُ؟ أَسْتَعْمِلُ خَوَاصَّ الشَّيْءِ فِي حَالَاتِهِ الْمُخْتَلِفَةِ لِكِتَابَةِ وَصْفٍ لَهُ.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ التّاسِعِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:

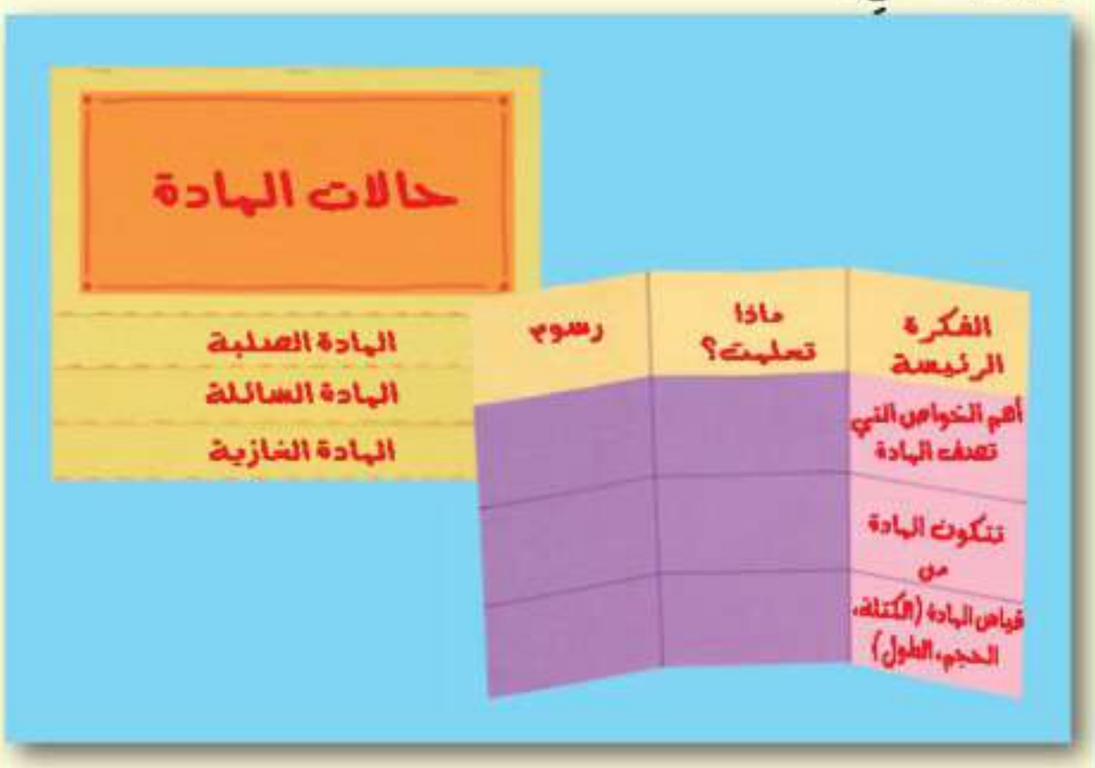
المَـادَّةُ تَتَكَـوَّنُ مِـنْ عَنَاصِـرَ، وَلِلمَادَّةِ خَوَاصُّ مُتَعَدِّدَةٌ. وَتُقَاسُ الْمَادَّةُ بِأَدَواتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الدَّرْسُ الثّانِي:

حَـالَاتُ الْمَـادَّةِ ثَـلاثٌ: صُلبَةٌ، وَسائِلَةٌ، وَغازِيَّةٌ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِـقُ الْمَطْوِيَّـاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلـى وَرَقَة كَبيرَةٍ مُقَـوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَـذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَـا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



المُفْـرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

مَادَّةٌ

السَّائِلَةِ

كُتْلَتُهُ

العَنَاصِرَ

الصُّلْبَةِ

الْغَازِيَّةِ

حَجْمُ

١ المَـادَّةُ الَّتـي حَجْمُها وَشَـكْلُها غَيْـرُ ثابِتَيْنِ تَكُونُ في الْحالَةِ _____ .

٢ الحَيِّزُ الَّذي يشَـغْلُهُ الْجِسْـمُ هُـوَ _____ الجِسْمِ.

٣ المَـادَّةُ الَّتـي حَجْمُهـا ثَابِـتٌ وَشَـكْلُهَا غَيْرُ ثَابِتٍ تَكُونُ في الْحَالَةِ _____ .

٤ المَـادَّةُ الَّتي حَجْمُهـا ثَابِتٌ وَشَـكْلُهَا ثَابِتٍ تَكُونُ في الْحَالَةِ _____ .

٥ كَمِّيَّةُ المادَّةِ الَّتِي يَحْتَوِي عَلَيْهَا جِسْمٌ مَا هِيَ _____ .

٦ كُلُّ مَا يَشْغَلُ حَيِّزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ فَهُوَ _____ .

٧ تَتَكَـوَّنُ جَمِيـعُ المَـوَادِّ مِـنْ وَحَـدَاتٍ بِنَائِيَّةٍ تُسَمَّى _____ .

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٨ **أُلَخِّصُ.** أَذْكُرُ ثَلاثَ خَواصَّ لِلْجِسْمِ يُمْكِنُ قِيَاسُهَا بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتُ قِيَاسٍ مِعْيَارِيَّةٍ. مَا الوَحَدَاتُ المِعْيَارِيَّةُ التي أَسْتَعْمِلُهَا لِكُلٍّ مِنْهَا؟

٩ **كِتَابَةٌ وَصْفِيَّةٌ.** أَكْتُبُ وَصْفًا مُخْتَصَرًا لِلْمادَّةِ الصُّلْبَةِ وَالسّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ مُسْتَخْدِمًا الرُّسُومَ التَّوْضِيحِيَّةَ لِلْجُسَيْماتِ.

١٠ **أَقِيسُ.** مَا خُطُواتُ قِيَاسِ كُتْلَةِ جِسْمٍ مَا بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكِفَّتَيْنِ؟

١١ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** يُمْكِنُنِي أَنْ أُلاحِظَ الحَالَاتِ الثَّلاثَ للمَادَّةِ فِي السَّيَّارَةِ. أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

١٢ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** عِنْدَ سُعَادَ صَخْرَةٌ، وَكَأْسُ قِيَاسٍ، وَقَلِيلٌ مِنَ الْمَاءِ. كَيْفَ تَسْتَطِيعُ سُعَادُ قِيَاسَ حَجْمِ هَذِهِ الصَّخْرَةِ؟

١٣ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أَعْرِفَ مَا بِدَاخِلِ كِيسٍ وَرَقِيٍّ لَوْنُهُ بُنِّيٌّ مِنْ دُونِ النَّظَرِ إِلَى دَاخِلِهِ؟

١٤ فِيمَ يَتَشَابَهُ الْجِسْمانِ في الصُّورَةِ التَّالِيَةِ، وَفِيمَ يَخْتَلِفانِ؟

١٥ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** لَا يُمْكِنُ قِيَاسُ الْهَوَاءِ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٦ أَيٌّ مِمَّا يَلِي وَحْدَةُ قِيَاسِ حَجْمِ السَّائِلِ؟

أ. اللِّتْرُ
ب. السَّنْتِمِتْرُ
جـ. المِتْرُ
د. الكيلومِتْرُ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ كَيْفَ أَصِفُ الْمَادَّةَ؟

التَّقْوِيمُ الْأَدَائِيُّ

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْمَلَابِسُ؟

◄ أُصَمِّمُ دَفْتَرًا يَضُمُّ بَعْضَ الْمَوَادِّ الَّتِي مِنْ حَوْلِي وَأَسْتَخْدِمُهَا كُلَّ يَوْم (الْمَلَابِسَ مَثَلًا). أَخْتَارُ بَعْضَ مَلَابِسِي الْمُفَضَّلَةِ لَدَيَّ، وَأَصِفُ خَصَائِصَهَا الْفِيزِيَائِيَّةَ.

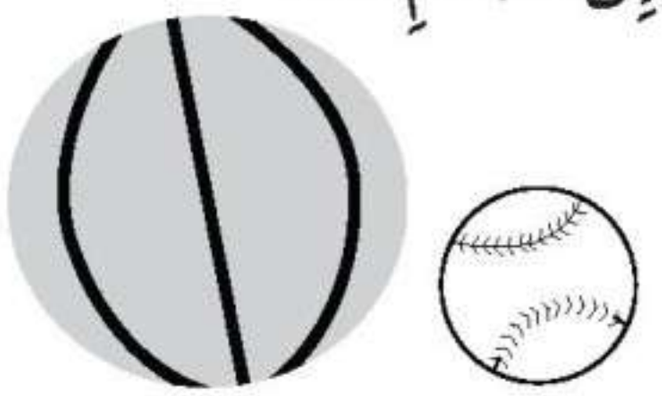
◄ أَضَعُ صُورَةً أَوْ أَرْسُمُ رَسْمًا لِكُلِّ قِطْعَةٍ مِنَ الْمَلَابِسِ فِي دَفْتَرِي، وَأَكْتُبُ مُقَابِلَ كُلٍّ مِنْهَا وَصْفًا لِخَصَائِصِهَا.

◄ أَخْتَارُ قَطْعَتَيْنِ مِنْ مَلَابِسِي، وَأَسْتَخْدِمُ خَصَائِصَ كُلٍّ مِنْهُمَا لِأَصِفَ مَا تَتَشَابَهَانِ فِيهِ. وَمَا تَخْتَلِفَانِ فِيهِ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَنْظُرُ إِلَى الْأَجْسَامِ أَدْنَاهُ.



مَا الْخَاصِّيَّةُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ كُلٍّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ؟

أ. الطُّولُ.

ب. الْحَجْمُ.

ج. الشَّكْلُ.

د. اللَّوْنُ.

٢ كَيْفَ تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ فِي الْغَازِ؟

أ. مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَّةً جِدًّا.

ب. مُتَبَاعِدَةً جِدًّا وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

ج. تَنْزَلِقُ الوَاحِدَةُ عَلَى الأُخْرَى.

د. غَيْرَ مُتَبَاعِدَةٍ وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ.

٣ مَا الْحَالَةُ الَّتِي يَكُونُ عَلَيْهَا الْهِيلْيُومُ دَاخِلَ بَالُونٍ؟

أ. غَازٌ

ب. هَوَاءٌ

ج. صُلْبٌ.

د. سَائِلٌ.

٤ يُمْكِنُ أَنْ يَجْذِبَ الْمِغْنَاطِيسُ أَنْوَاعًا مُحَدَّدَةً مِنَ الْمَوَادِّ.

أَيُّ الْأَجْسَامِ تَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَاطِيسِ؟

أ. الْخَشَبُ.

ب. الْحَدِيدُ.

ج. الْبِلَاسْتِيكُ.

د. الْمَاءُ.

٥ لِمَاذَا يَطْفُو طَوْقُ الْإِنْقَاذِ فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ؟

أ. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ.

ب. لِأَنَّ حَجْمَهُ وَكُتْلَتَهُ مُتَسَاوِيَانِ.

ج. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ صَغِيرَةٌ وَحَجْمُهُ كَبِيرٌ.

د. لِأَنَّ كُتْلَتَهُ كَبِيرَةٌ وَحَجْمُهُ صَغِيرٌ.

٦ أَيُّ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ عَنِ الْمَادَّةِ صَحِيحَةٌ؟

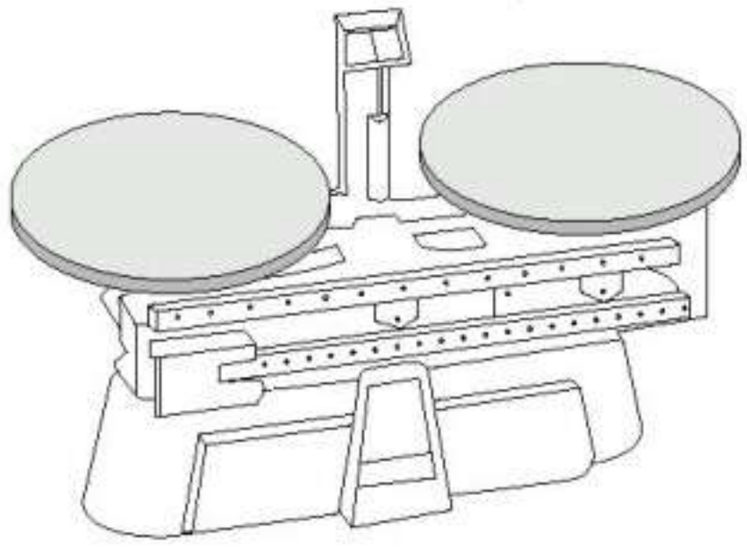
أ. الْمَادَّةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ دَقَائِقَ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى جُسَيْمَاتٍ، لا أَرَاها بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

ب. الْمَادَّةُ أَصْلُهَا الشَّمْسُ.

ج. كُلُّ مَادَّةٍ يُمْكِنُ رُؤْيَتُهَا.

د. كُلُّ مَادَّةٍ أَصْلُهَا مِنَ الْفَضَاءِ.

٧ أَنْظُرُ إِلَى شَكْلِ الْمِيزَانِ أَدْنَاهُ.



مَا خَاصِّيَّةُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَقِيسُهَا الْمِيزَانُ؟

أ. الْكُتْلَةُ.

ب. الْمِغْنَاطِيسِيَّةُ.

ج. الْحَجْمُ.

د. الطُّولُ.

٨ أَنْظُرُ إِلَى صُورَةِ الشَّرِيطِ الْمِتْرِيِّ أَدْنَاهُ.

مَا الخَاصِيَّةُ الَّتِي يَقِيسُهَا الشَّرِيطُ المِتْرِيُّ؟

أ. الْكُتْلَةُ.

ب. الطُّولُ.

ج. الْحَجْمُ.

د. الْمِغْنَاطِيسِيَّةُ.

٩ أَمْلَأُ الْفَرَاغَ فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ بِوَحْدَةِ الْقِيَاسِ الصَّحِيحَةِ.

الْخَاصِّيَّةُ	وَحَدَاتُ الْقِيَاسِ
الطُّولُ	
الكُتْلَةُ	
الْحَجْمُ لِلسَّوَائِلِ	

١٠ أَضَعُ عَلَامَةَ (✓) فِي الْمَكَانِ الصَّحِيحِ فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ لِكُلِّ حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ..

حَالَةُ الْمَادَّةِ	حَجْمٌ ثَابِتٌ	شَكْلٌ ثَابِتٌ
صُلْبَةٌ		
سَائِلَةٌ		
غَازِيَّةٌ		

أُقَارِنُ بَيْنَ حَرَكَةِ جُزَيْئَاتِ كُلِّ مَادَّةٍ. (يُمْكِنُنِي أَنْ أَسْتَخْدِمَ رُسُومًا لِمُسَاعَدَتِي عَلَى تَوْضِيحِ الْإِجَابَةِ).

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	٦٤	٦	٧٧
٢	٧٩	٧	٦٩
٣	٧٩	٨	٦٨
٤	٦٥	٩	٦٨–٦٩
٥	٦٥	١٠	٧٧–٧٨–٧٩

الفَصْلُ العاشِرُ

تَغَيُّرَاتُ المَادَّةِ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مَا طُرُقُ تَغَيُّرِ المَادَّةِ؟

الأسئلة الأساسية .....

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغَيُّرَاتِ الْفِيزْيَائِيَّةِ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغَيُّرَاتِ الْكِيمْيَائِيَّةِ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

التَّغَيُّرُ الفِيزْيَائِيُّ

تَغَيُّرٌ يَحْدُثُ فِي شَكْلِ المَادَّةِ أَوْ مَظْهَرِهَا.

المَخْلُوطُ

خَلِيطٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَاظِ كُلِّ مَادَةٍ بِخَوَاصِهَا.

المَحْلُولُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، تَمْتَزِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًّا.

التَّغَيُّرُ الْكِيمِيَائِيُّ

تَغَيُّرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

التَّغَيُّرَاتُ الْفِيزْيَائِيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

الأَشْيَاءُ مِنْ حَوْلِنَا تَتَغَيَّرُ بِاسْتِمْرَارٍ. هَذَا الفَخَّارُ يَتِمُّ تَشْكِيلُهُ وَتَحْوِيلُهُ إِلَى إِنَاءٍ فَخَّارِيٍّ. أَذْكُرُ مِثَالًا عَلَى تَغَيُّرَاتٍ شَبِيهَةٍ تَحْدُثُ مِنْ حَوْلِي.

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ يُمْكِنُنِي تَغْيِيرُ شَكْلِ وَمَظْهَرِ الْمَادَّةِ؟

الْهَدَفُ

أَتَعَرَّفُ بَعْضَ الطُّرُقِ الَّتِي يُمْكِنُنِي بِهَا تَغْيِيرُ شَكْلِ المَادَّةِ.

الْخُطُوَاتُ

١ أُنَظِّمُ جَدْوَلاً كَما يَلي:

الجِسمُ	التَّغَيُّرُ	الخَواصُّ الَّتي تَتَغَيَّرُ
وَرَق		
صَلْصَال		
مُكَعَّبات مِنَ الجَليدِ		

٢ **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ الأَجْسَامَ الَّتِي لَدَيَّ، مَا خَواصُّ كُلٍّ مِنْها؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُنِي تَغْيِيرُهَا؟ أُعِدُّ خُطَّةً لِذَلِكَ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُحْدِثُ تَغْيِيرًا فِي كُلِّ جِسْمٍ، مُبَيِّنًا كَيْفَ صَارَتْ خَوَاصُّهُ؟ أُسَجِّلُ في الجَدْوَلِ الْخَاصَّيَّةَ الَّتِي تَغَيَّرَتْ.

⚠ أَحْذَرُ. أَنْتَبِهُ عِنْدَ اسْتِعْمالِ الْمِقَصِّ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ كَيْفَ اخْتَلَفَتِ الأَجْسَامُ بَعْدَ إِحْدَاثِ التَّغْيِيرِ فِيهَا؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَغَيَّرَ نَوْعُ الْمَادَّةِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْها الْجِسْمُ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتِي.

أَحْتَاجُ إِلى:

- وَرَقٍ

- صَلْصَالٍ

- ماءٍ

- مُكَعَّباتِ جَلِيدٍ

- مِقَصٍّ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُضِيفُ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ إِلَى كَأْسِ مَاءٍ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ كُلٌّ مِنَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُنِي فَصْلُ المِلْحِ عَنِ المَاءِ؟

مَا التَّغَيُّرَاتُ الفِيزِيَائِيَّةُ؟

عِنْدَمَا أُمَزِّقُ وَرَقَةً فَإِنَّنِي أُحْدِثُ تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا فِيهَا. **التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ** تَغَيُّرٌ فِي مَظْهَرِ الْجِسْمِ وَشَكْلِهِ؛ فَعِنْدَمَا مَزَّقْتُ الوَرَقَةَ تَغَيَّرَ شَكْلُهَا وَقِيَاسُهَا وَمَظْهَرُهَا. أَمَّا المَادَّةُ المُكَوِّنَةُ لَهَا فَسَوْفَ تَظَلُّ هِيَ نَفْسُهَا مَادَّةَ الوَرَقِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

التَّغَيُّرُ في حَالَةِ الْمَادَّةِ هُوَ أَيْضًا تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ. فَعِنْدَما يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ تَتَغَيَّرُ حَالَتُهُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الصُّلْبَةِ، وَيَتَغَيَّرُ مَظْهَرُهُ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى مَاءً.

هُنَاكَ أَشْكَالٌ أُخْرَى لِلتَّغَيُّرَاتِ الفِيزِيَائِيَّةِ. فَالتَّغَيُّرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِشَرِيطٍ مَطَّاطِيٍّ عِنْدَمَا أَشُدُّهُ فَيَزْدَادُ طُولُهُ، ثُمَّ أُرْخِيهِ فَيَعُودُ إِلَى أَصْلِهِ ـ هُوَ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ أَيْضًا.

تَلْوِينُ المَادَّةِ لَا يُغَيِّرُ مِنْ تَرْكِيبِهَا؛ فَهِيَ تَبْقَى عَلَى حَالَتِهَا.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغَيُّرَاتِ الفِيزِيَائِيَّةِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ

المَخْلُوطُ

المَحْلُولُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ

اسْتِخْلاصُ النَّتَائِجِ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْفُولَاذُ؟

تُسْحَقُ السَّيَّارَاتُ القَدِيمَةُ، وَيُمْكِنُ مِنْ جَدِيدٍ صَهْرُ الفُولاذِ وَاسْتِعْمَالُه في صِنَاعَاتٍ أُخْرَى.

يُصْهَرُ الفُولاذُ فَيَتَحَوَّلُ إِلَى سَائِلٍ لِيُصْنَعَ مِنْهُ هَيْكَلُ السَّيَّارَةِ.

يَتَصَلَّبُ الْفُولاذُ وَيُسْتَعْمَلُ مَعَ مَوادَّ أُخْرَى لِصُنْعِ السَّيَّارَةِ.

الفُولَاذُ جُزْءٌ مِنَ السَّيَّارَةِ وَهِيَ جاهِزَةٌ لِلسَّيْرِ عَلَى الطَّريقِ.

أَقْرَأُ اللَّوْحَةَ

مَا التَّغَيُّرَاتُ الفِيزْيَائِيَّةُ الَّتي تَحْدُثُ لِلْفُولاذِ في هذِهِ اللَّوْحَةِ؟

إِرْشَادٌ: تُسَاعِدُنِي العِبَارَاتُ عَلَى فَهْمِ التَّغَيُّراتِ فِي كُلِّ صُورَةٍ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. لِماذا يُعَدُّ تَغَيُّرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَكْتُبُ ثَلاثَةَ تَغَيُّراتٍ فِيزِيَائِيَّةٍ يُمْكِنُ إِحْدَاثُهَا فِي قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ؟

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟

مِنَ التَّغَيُّرَاتِ الفِيزِيَائِيَّةِ أَيْضًا مَزْجُ المَوَادِّ بَعْضِهَا بِبَعْضٍ لِتَكْوِينِ المَخَالِيطِ. **المَخْلُوطُ** خَلِيطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَاظِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الأَصْلِيَّةِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

وَقَدْ يَنْتُجُ الْمَخْلُوطُ عَنْ مَزْجِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ مَعًا؛ فَحَسَاءُ الْخَضَارِ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَوَادَّ صُلْبَةٍ وَسَائِلَةٍ. وَالْغُيُومُ مَخْلُوطٌ يتكَوَّنُ مِنَ الْهَواءِ وَالْغُبارِ وَقَطَراتٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا مِنَ الْمَاءِ.

▲ ما مُكَوِّناتُ هَذَا الْمَخْلُوطِ؟

المَحَالِيلُ

هُنَاكَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ المَخَالِيطِ. وَمِنْ هَذِهِ الأَنْوَاعِ المَحْلُولُ. **المَحْلُولُ** نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ، يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ بِحَيْثُ تَمْتَزِجُ فيهِ المَوَادُّ امْتِزَاجًا تَامًا.

فَمَثَلاً عِنْدَ إِضافَةِ الْمِلْحِ إِلى الْمَاءِ، تَمْتَزِجُ دَقائِقُ الْمِلْحِ بِالتَّسَاوِي فِي الْمَاءِ. نَحْنُ لا نَرَى الْمِلْحَ، وَلَكِنْ يُمْكِنُ اسْتِعادَتُهُ بِتَبْخِيرِ الْمَاءِ.

لَيْسَ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ تُكَوِّن مَحَالِيلَ فِي السَّوَائِلِ؛ فَالرَّمْلُ لا يُكَوِّنُ مَحْلُولًا فِي الْمَاءِ مَهْمَا حَرَّكْنَاهُ.

بَعْضُ المَحَالِيلِ لَا تَحْتَوِي عَلَى سَوَائِلَ؛ فَالهَوَاءُ مَحْلُولٌ يتكَوَّنُ مِنْ غَازَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَكَذَلِكَ النُّحَاسُ الأَصْفَرُ مَحْلُولٌ يَتكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ مَوَادَّ صُلْبَةٍ تَشْمَلُ النُّحَاسَ وَالخَارِصِينَ.

▲ النُّحَاسُ الأَصْفَرُ.

▲ المَحْلُولُ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.

مِيـاهُ البَحْـرِ مَخلوطٌ مُكَـوَّنٌ مِنْ مَـوَادَّ مُخْتَلِفَةٍ، مِنْهَا الْمِلْحُ وَالمَاءُ وَالأُكْسِجِينُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. هَلْ تُكَوِّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مَحَالِيلَ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي الْمَاءِ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لا أَرَى المِلْحَ فِي مَحْلُولِ المِلْحِ وَالْماءِ. فَكَيْفَ أَتَحَقَّقُ مِنْ وُجُودِهِ؟

حَقِيقَةٌ يُمْكِنُ لِلْمَحَالِيلِ أَنْ تَكُونَ صُلْبَةً.

شَاطِئُ حَقْلِ - وَالَّذِي يقَعُ فِي قَلْبِ مَشْرُوعِ مَدِينَةِ الْمُسْتَقْبَلِ نيوم NEOM

كَيْفَ أَفْصِلُ مُكَوِّناتِ الْمَخْلُوطِ؟

تُسَاعِدُنا بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوادِّ ـ وَمِنْهَا الْحَجْمُ، وَالشَّكْلُ، وَاللَّوْنُ ـ عَلى فَصْلِ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ بَعْضِها عَنْ بَعْضٍ.

التَّبَخُّرُ مِنَ الطُّرُقِ الْمُسْتَخْدَمَةِ لِفَصْلِ مُكَوِّناتِ الْمَخْلُوطِ؛ فَإِذا وَضَعْتُ مَخْلوطَ الْمِلْحِ وَالْمَاءِ في مَكانٍ دافِئٍ مَدَّةً كافِيَةً مِنَ الْوَقْتِ فَسَوْفَ يَتَبَخَّرُ المَاءُ وَيَبْقَى المِلْحُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

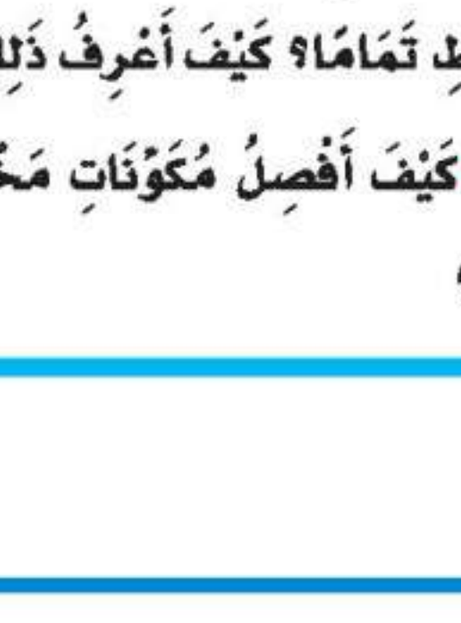
أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ أَفْصِلُ الجَزَرَ عَنِ البازِلَّاءِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَا بَعْضُ الطُّرُقِ الَّتِي يُمْكِنُ بِهَا فَصْلُ الرَّمْلِ عَنِ المِلْحِ؟

نَشَاطٌ

أَفْصِلُ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ

١ أُكَوِّنُ مَخْلُوطًا بِمَزْجِ الرَّمْلِ مَعَ كُرَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ صَغِيرَةٍ، وَمَشَابِكَ وَرَقٍ.



٢ **أُجَرِّبُ.** أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِفَصْلِ مُكَوِّنَاتِ هَذَا الْمَخْلُوطِ.

٣ **أُلاحِظُ.** هَلِ اسْتَطَعْتُ فَصْلَ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ تَمَامًا؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ.

٤ **أُجَرِّبُ.** كَيْفَ أَفْصِلُ مُكَوِّنَاتِ مَخْلُوطِ الْمَاءِ وَالسُّكَّرِ؟

طُرُقُ فَصْلِ مُكَوِّناتِ المَخْلُوطِ

فَصْلُ الْحَدِيدِ عَنِ الْمَوَادِّ الْأُخْرَى بِالْمِغْنَاطِيسِ. ▼

فَصْلُ مُكَوِّناتِ الْمَخْلُوطِ بِاسْتِعْمالِ الْغِرْبَالِ. ▼

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ تَغَيُّرٌ في مَظْهَرِ الْجِسْمِ وَشَكْلِهِ، وَلَا يُؤَثِّرُ في نَوْعِ مَادَّتِهِ.

المَخْلُوطُ خَلِيطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعَ احْتِفَاظِ كُلِّ مَـادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الْأَصْلِيَّةِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

بَعْضُ خَوَاصِّ المَوَادِّ تُساعِدُنا عَلَى **فَصْلِ مُكَوِّناتِ المَخْلوطِ** بَعْضِها عَنْ بَعْضٍ.

المَحْلُولُ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مَادَّتَيْنِ أَو أَكْثَرَ امْتِزَاجًا تامًّا.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَـلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ التَّغَيُّرَاتِ الْفِيزِيَائِيَّةِ.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغيرات الفيزيائية		
المخلوط		
فصل المخاليط		

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** ما الْمَقْصودُ بِالْمَخْلُوطِ؟

٢ **اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ.** نَجَّارٌ يَقْطَعُ الخَشَبَ لِيَصْنَعَ مِنْهُ كُرْسِيًّا. مَا نَوْعُ هَذَا التَّغَيُّرِ؟

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَصِفُ طَرِيقَةً لِفَصْلِ مَشَابِكِ الْوَرَقِ البِلاسْتِيكِيَّةِ عَنِ الْمَشَابِكِ الْحَدِيدِيَّةِ.

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** الطَّرِيقَةُ الْمُنَاسِبَةُ لِفَصْلِ مَخْلُوطِ الدَّقِيقِ وَحُبُوبِ الْقَمْحِ، هِيَ:

أ - الالْتِقَاطُ بِالْيَدِ

ب- الفَصْلُ بِالْمِغْنَاطِيسِ

ج - الفَصْلُ بِالغِرْبَالِ

د - التَّبَخُّرُ

٥ **السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بالتَغَيُّراتِ الفِيزِيائِيَّةِ؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أُصَنِّفُ المَوَادَّ

أُجَرِّبُ مَـزْجَ عَدَدٍ مِـنَ الْمَوادِّ فـي الْمـاءِ، وَمِنْهَـا الْمِلْحُ، والدَّقِيـقُ، وَالسُّكَّرُ، وَالتُّرْبَـةُ، وَزَيْتُ الطَّعَـامِ، وَأُصَنِّفُهَا فِي مَجْمُوعَتَيْنِ: مَوَادَّ تَذُوبُ في الْمَاءِ، وَمَوادَّ لا تَذُوبُ فِيهِ.

أَعْرِضُ النَّتَائِجَ عَلى لَوْحَةٍ.

العُلُومُ وَالفَنُّ

التَّجْرِبَةُ مَعَ اللَّوْنِ

أُحْضِرُ مِنْشَفَةً وَرَقِيَّـةً، وَأَرْسُمُ نُقْطَةً فِي وَسَطِهَا مُسْتَخْدِمًا قَلَـمَ تَخْطِيطٍ أَسْوَدَ. أَضَعُ المِنْشَفَـةَ الوَرَقِيَّةَ فِي صَحْنٍ، ثُمَّ أَضَعُ بِضْعَ قَطَرَاتٍ مِنَ المَـاءِ عَلَى النُّقْطَةِ السَّوْدَاءِ. أُرَاقِبُ مَا يَحْدُثُ. أَتَوَقَّعُ مَا يَحْدُثُ، وَأُفَسِّرُهُ.

اسْتِخْرَاجُ الخَامَاتِ

هَلِ اسْـتَخْدَمْتُ إِحْدَى المَوَادِّ المَصْنُوعَةِ مِـنَ الفِلِزَّاتِ هَذَا اليَوْمَ؟ مِنَ المُحْتَمَـلِ أَنَّنِـي اسْـتَخْدَمْتُ المِفْتَاحَ عِنْـدَ دُخُولِي إِلَى المَنْـزِلِ، أَوْ العُمْلَاتِ المَعْدَنِيَّةِ عِنْدَ شِرَاءِ بَعْضَ الأَشْيَاءِ.

تُسْتَخْرَجُ الفِلِزَّاتُ مِنَ الخَامَاتِ المَوْجُودَةِ فِي بَاطِنِ الأَرْضِ أو على سطحها. وَالخَامَاتُ صُخُورٌ تَحْتَوِي عَلَى مَعَادِنَ (فِلِزَّاتٍ) مُفِيدَةٍ لَنَا. وَمِـنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَـى الْفِلِزَّاتِ الْفِضَّةِ وَالنُّحَـاسِ. وَتُوجَدُ الخَامَاتُ فِي كُلِّ الأَمَاكِنِ؛ فَقَدْ نَجِدُهَا مُصَاحِبَةً لِلبَرَاكِينِ أَوِ أَوْدِيَةِ الأَنْهَارِ أَوْ الجِبَالِ.

وَتُسْـتَخْرَجُ الخَامَاتُ مِـنَ الأَرْضِ، ثُمَّ تُطْحَـنُ لِتُصْبِحَ مَسْـحُوقًا نَاعِمًا. ثُمَّ تُسْـتَخْدَمُ طُرُقٌ مُخْتَلِفَةٌ لِفَصْلِ المَعَادِنِ المُكَوِّنَةِ لِلمَسْحُوقِ، مِنْهَا اسْتِخْدَامُ المَغْنَاطِيسَـاتِ، وَالنَّفْطِ، وَالمَـوَادِّ الكِيمْيَائِيَّـةِ، وَتَيَّارَاتِ المِيَـاهِ، ثُمَّ تُوضَعُ المَعَـادِنُ (الْفِلِـزَّاتِ) فِـي أَفْـرَانٍ ذَاتِ دَرَجَـاتِ حَـرَارَةٍ عَالِيَـةٍ لِتَنْقِيَتِهَـا مِنْ الشَّـوَائِبِ. وَبَعْـدَ الانْتِهَاءِ مِـنَ الفَصْلِ تُخْلَـطُ الفِلِـزَّاتُ مَعَ فِلِـزَّاتٍ أُخْرَى، ثُمَّ تُسْـتَخْدَمُ فِـي مُنْتَجَـاتٍ جَدِيـدَةٍ. وَمِنَ هَذِهِ المُنْتَجَـاتِ المَلَاعِـقُ وَالدَّرَّاجَاتُ الهَوَائِيَّةُ وَالسَّيَّارَاتُ.

كَسَّارَةُ الصُّخُورِ

عِندَمَا أَستَنتِجُ:

- أَسْتَخْدِمُ مَا عَرَفْتُهُ مُؤَخَّرًا حَوْلَ المَوْضُوعِ.
- أَسْتَخْدِمُ الحَقَائِقَ المَوْجُودَةَ فِي النَّصِّ.
- أُكَوِّنُ أَفْكَارًا جَدِيدَةً.

أَكْتُبُ عَنْ

أَسْتَنْتِجُ. أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ زَمِيلِي، وَأَسْتَخْدِمُ مَا أَعْرِفُهُ وَمَا قَرَأْتُهُ فِي النَّصِّ حَوْلَ المَوْضُوعِ لِلإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ. لِمَاذَا أَعْتَقِدُ أَنَّهُ مِنَ المُهِمِّ لِلنَّاسِ إِعَادَةُ تَدْوِيرِ الفِلِزَّاتِ؟ أَكْتُبُ فِقْرَةً حَوْلَ المَوْضُوعِ، وَأُشَارِكُ زُمَلَائِي فِي أَفْكَارِي.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّغَيُّرَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ

أُسْرَتِي الْعَزِيزَةُ

أَبْدَأُ الْيَوْمَ بِدِرَاسَةِ الدَّرْسِ الثَّانِي، وَأَتَعَلَّمُ فِيهِ مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغَيُّرَاتِ الْكِيمْيَائِيَّةِ، وَهَذَا نَشَاطٌ يُمْكِنُ أَنْ نُنَفِّذَهُ مَعًا. مَعَ وَافِرِ الْحُبِّ طِفْلُكُمْ/ طِفْلَتِكُمْ.

النَّشَاطُ:

شَارِكْ طِفْلَكَ/ طِفْلَتَكَ فِي إِجْرَاءِ تَجْرُبَةٍ كِيمْيَائِيَّةٍ مَنْزِلِيَّةٍ بَسِيطَةٍ لِمُشَاهَدَةِ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الْكِيمْيَائِي: نُحْضِرُ بِكِنْجِ بُودَر وَخلٍّ أَبْيَضَ وَكَأْسٍ. نَضَعُ مِلْعَقَةٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْبَكِنْجِ بَوْدَرِ فِي الْكَأْسِ وَنُضِيفُ عَلَيْهَا كَمِيَّةً قَلِيلَةً مِن حَمْضِ الْخَلِّ.

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَعْدَدْتُ كَعْكًا؟ لِمَاذَا يَخْتَلِفُ طَعْمُ الْكَعْكِ عَنْ طَعْمِ مُكَوِّنَاتِهِ؟ مَاذَا حَدَثَ لِمُكَوِّنَاتِهِ حَتَّى تَغَيَّرَ مَذَاقُهَا؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَصُودَا الخَبْزِ عِنْدَ خَلْطِ كُلٍّ مِنْهُما بِالْخَلِّ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠ أَحْذَرُ. أَسْتَعْمِلُ النَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةَ.

١ **أُلاحِظُ.** أَكْتُبُ خَوَاصَّ كُلٍّ مِنَ الْخَلِّ، والطَّحِينِ، وَصُودَا الخَبْزِ.

٢ **أَقِيسُ.** أَسْتَعْمِلُ القِمْعَ لأَضَعَ مِقْدَارَ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الطَّحِينِ دَاخِلَ أَحَدِ البَالُونَيْنِ، وَأُضِيفُ ٥٠ مل مِنَ الْخَلِّ في إِحْدَى القَارُورَتَيْنِ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُثَبِّتُ فُوَّهَةَ الْبَالُونِ عَلَى فُوَّهَةِ الْقَارُورَةِ بِحَذَرٍ بِحَيْثُ لا يَسْقُطَ فِيهَا شَيْءٌ مِنَ الطَّحِينِ. بَعْدَ تَثْبِيتِ الْبَالُونِ أَرْفَعُهُ حَتَّى يَنْسَكِبُ الطَّحِينَ في الْقَارُورَةِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي.

٤ أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ ٢-٣، مُسْتَخْدِمًا البَالُونَ الثَّانِيَ وَصُودَا الخَبْزِ بَدَلاً مِنَ الطَّحِينِ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟ أُبَيِّنُ ذَلِكَ؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا سَبَبُ الاخْتِلافِ بَيْنَ الْبالُونَيْنِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْبَالُونِ لَوْ أَضَفْتُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنْ صُودَا الخَبْزِ إِلَى ٥٠ مل مِنَ المَاءِ بَدَلَ الخَلِّ في قَارُورَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ. أُجَرِّبُ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

أَحْتَاجُ إِلَى:

- صُودَا الخَبْزِ
- طَحِينٍ
- خَلٍّ
- نَظَّارَاتٍ وَاقِيَةٍ
- مَلَاعِقَ
- قَارُورَتَيْنِ بِلَاسْتِيكِيَّتَيْنِ
- قِمْعٍ
- كَأْسِ قِيَاسٍ
- بَالُونَيْنِ

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغَيُّرَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ؟

المفرداتُ

التَّغَيُّرُ الكِيميَائِيُّ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

الاسْتِنْتَاجُ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

مَا التَّغَيُّرَاتُ الْكِيمِيَائِيَّةُ؟

كَثِيرًا مَا شَاهَدْتُ تُفَّاحَةً تَغَيَّرَ لَوْنُهَا فَصَارَ بُنِّيًّا، أَوْ قِطْعَةَ خَشَبٍ تَحَوَّلَتْ عِنْدَ احْتِرَاقِهَا إِلَى رَمَادٍ وَدُخَانٍ. هَذَانِ مِثَالَانِ عَلَى التَّغَيُّرَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ.

التَّغَيُّرُ الْكِيمِيَائِيُّ تَغَيُّرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ، تَخْتَلِفُ فِي خَوَاصِّهَا عَنِ الْمَوَادِّ الأَصْلِيَّةِ.

تَحْدُثُ التَّغَيُّرَاتُ الْكِيمِيائِيَّةُ فِي حَيَاتِنَا بِاسْتِمْرَارٍ؛ فَأَجْسَامُنَا تَعْتَمِدُ عَلَيْهَا فِي تَحْلِيلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَتَنَاوَلُهُ.

كَذَلِكَ تَمْتَصُّ النَّبَاتَاتُ الْخَضْرَاءُ الطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ لِتَحْوِيلِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ وَالْمَاءِ إِلَى غِذَاءٍ وَأُكْسِجِينٍ، وَكَذَلِكَ عَمَلِيَّاتُ الطَّبْخِ، فَهَذِهِ جَمِيعُهَا تَغَيُّرَاتٌ كِيمِيَائِيَّةٌ مُفِيدَةٌ.

تَغَيُّرٌ كِيمِيَائِيٌّ

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَغَيَّرَ المَوْزُ فِي هَذِهِ الصُّوَرِ؟

إِرْشَادٌ: أُقَارِنُ بَيْنَ الصُّوَرِ الثَّلَاثِ.

يُعَدُّ نُضْجُ الفَاكِهَةِ تَغَيُّرًا كِيمِيَائِيًّا. كُلَّمَا نَضَجَ المَوْزُ تَغَيَّرَ لَوْنُهُ، وَازْدَادَ لِينًا وَحَلَاوَةً.

وَهُنَاكَ بَعْضُ التَّغَيُّرَاتِ الْكِيمْيَائِيَّةِ غَيْرِ المُفيدَةِ، وَمِنْهَا تَحَوُّلُ الْحَديدِ إِلَى صَدَأٍ.

كَمَا أَنَّ فَسَادَ الأَطْعِمَةِ يَنْتُجُ عَنْ تَغَيُّرَاتٍ كِيميَائِيَّةٍ، حَيْثُ تَتَحَلَّلُ المَوَادُّ الْمُكَوِّنَةُ لِلْأَطْعِمَةِ، مُكَوِّنَةً مَوَادَّ جَدِيدَةً، فَيَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، أَوْ تَنْبَعِثُ مِنْهَا رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ (غَازَاتٌ).

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: هَلْ يُعَدُّ فَسَادُ الْحَلِيبِ تَغَيُّرًا كِيميَائِيًّا أَمْ فِيزِيَائِيًّا؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا أَهَمِّيَّةُ التَّغَيُّرَاتِ الكِيميَائِيَّةِ لِلمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

نَشَاطٌ

أُلاحِظُ التَّغَيُّرَ الْكِيميَائِيَّ

١ **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ مَجْمُوعَةً مِنَ الْعُمْلَاتِ الْمَعْدِنِيَّةِ النُّحَاسِيَّةِ.

٢ أَضَعُ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ فِي الصَّحْنِ، ثُمَّ أُضِيفُ إِلَيْهَا ١٥٠مل مِنَ الْخَلِّ، وَأُحَرِّكُهُمَا جَيِّدًا حَتَّى يَذُوبَ الْمِلْحُ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَغْمِسُ قِطْعَةً مَعْدِنِيَّةً إِلَى نِصْفِهَا فِي السَّائِلِ، وَأَنْتَظِرُ حَتَّى أَعُدَّ إِلَى الْعِشْرِينَ، ثُمَّ أَرْفَعُ الْقِطْعَةَ الْمَعْدِنِيَّةَ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ نِصْفَيْهَا.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الَّذِي غَيَّرَ مَظْهَرَ الْجُزْءِ الَّذِي غَمَسْتُهُ فِي السَّائِلِ؟

صَدَأُ الحَدِيدِ تَغَيُّرٌ كِيميائِيٌّ. ▼

مَا دَلَائِلُ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الْكِيميَائِيِّ؟

هُنَاكَ دَلَائِلُ كَثِيرَةٌ تَدُلُّ عَلَى حُدُوثِ التَّغَيُّرَاتِ الْكِيميَائِيَّةِ، وَمِنْها:

الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ

عِنْدَ إِشْعَالِ قِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ فَإِنَّهَا تُشِعُّ ضَوْءًا وَحَرَارَةً، وَتَتَحَوَّلُ إِلى دُخَانٍ وَرَمَادٍ. فَالضَّوْءُ وَالحَرَارَةُ مِنْ دِلَائِلِ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الْكِيميَائِيِّ.

▲ الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الكِيميَائِيِّ.

تَكَوُّنُ الْغَازِ

عِنْدَ إِضَافَةِ صُودَا الْخُبْزِ إِلَى الْخَلِّ أُلَاحِظُ خُرُوجَ فُقَّاعَاتِ غَازٍ، هُوَ غازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبونِ، الَّذِي يَنْطَلِقُ مُتَحَرِّرًا مِنَ السَّائِلِ. ويَدُلُّ تَكَوُّنُ الْغازِ عَلى حُدُوثِ تَغَيُّرٍ كِيميَائِيٍّ.

▲ تَكَوُّنُ فُقَّاعَاتِ الْغَازِ مِنْ دَلَائِلِ التَّغَيُّرِ الكِيميَائِيِّ.

تَغَيُّرُ اللَّوْنِ

قَدْ يَكُونُ تَغَيُّرُ اللَّونِ نَتِيجَةً لِلتَّغَيُّرِ الكِيميَائِيِّ، مِثْلُ مَا يَحْدُثُ فِي قِطْعَةٍ مِنَ التُّفَّاحِ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، وتُصْبِحُ بُنِّيَّةَ اللَّوْنِ.

▲ تَغَيُّرُ لَوْنِ قِطعَةِ التُّفَّاحِ بَعْدَ قَطْعِهَا يُمَثِّلُ تَغَيُّرًا كِيميَائِيًّا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: هَلْ اخْتِرَاقُ عُودِ الثِّقَابِ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيميَائِيٌّ؟ لِمَاذَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ ذَوَبَانُ السُّكَّرِ فِي الْمَاءِ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيميَائِيٌّ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

التَّغَيُّرُ الكِيميَائيُّ تَغَيُّرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوادُّ جَدِيدَةٌ، تَخْتَلِفُ فِيْ خَوَاصِّهَا عَنِ المَوَادِّ الأَصْلِيَّةِ.

نُلَاحِظُ التَّغَيُّرَاتِ الكِيميَائيَّةَ كُلَّ يَوْمٍ.

انْبِعَاثُ الضَّوْءِ وَالحَرَارَةِ وتَكَوُّنُ الْغَازِ، وتَغَيُّرُ اللَّوْنِ، جَمِيعُهَا دَلائِلُ عَلَى حُدُوثِ تَغَيُّرٍ كِيميَائِيٍّ.

المَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ التَّغَيُّرَاتِ الْكِيميَائيَّةِ.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	ملاحظات
التغير الكيميائي		
دلائل حدوث التغير الكيميائي		

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا المَقْصُودُ بِالتَّغَيُّرِ الكِيميَائيِّ؟ أُعْطِي مِثالاً عَلَيْهِ.

٢ **أَسْتَنْتِجُ.** امْتَزَجَ سَائِلانِ شَفَّافَانِ فتكَوَّنَتْ فُقَّاعَاتٌ مِنَ الْغَازِ. فَمَا نَوْعُ التَّغَيُّرِ الَّذِي حَدَثَ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِي.

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	مَاذَا أَعْرِفُ؟	مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** قامَ أَحْمَدُ بِتَلْمِيعِ وِعَاءٍ بَاهِتِ اللَّوْنِ بِمَادَّةٍ خَاصَّةٍ، فَعادَ إِلَيْهِ لَمَعَانُهُ. مَاذَا حَدَثَ؟

٤ **أَخْتارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَيُّ التَّغَيُّراتِ التَّالِيَةِ فِي الوَرَقَةِ يُعَدُّ تَغَيُّرًا كِيميَائِيًّا؟

أ- الثَّنْيُ ج- الحَرْقُ

ب- التَّمْزِيقُ د- القَصُّ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَادَّةِ عِنْدَمَا تَمُرُّ بِالتَّغَيُّرَاتِ الْكِيميَائِيَّةِ؟

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَحُلُّ مَسْأَلَةً

تَحْتَاجُ ثِمارُ الْمَوْزِ إِلى أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ حَتَّى تَنْضُجَ وَتَصِيرَ طَرِيَّةً وَذاتَ لَوْنٍ بُنِّيٍّ.

كَمْ ساعَةً يَتَطَلَّبُها حُدُوثُ هَذَا التَّغَيُّرِ الكِيميَائِيِّ؟

العُلُومُ والمجتمع

أَعْمَلُ بَحْثًا

يُصْنَعُ الخُبْزُ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ فِي البُلْدَانِ الأُخْرَى. المُكَوِّنَاتُ المُخْتَلِفَةُ تُسَبِّبُ تَغَيُّرَاتٍ كِيميَائِيَّةً مُخْتَلِفَةً. أَبْحَثُ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ صِنَاعَةِ الخُبْزِ فِي بَلَدِي.

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ التَّغَيُّرَاتُ الكِيميَائِيَّةُ وَالْفِيزِيَائِيَّةُ في الْمَادَّةِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الطَّبْشُورَةُ إِذا كَسَرْتُها؟ وَكَيْفَ تَتَغَيَّرُ إِذا أَضَفْتُ إِلَيْها الْخَلَّ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ **أُلاحِظُ.** أَكْسِرُ الطَّبْشُورَةَ إِلى نِصْفَيْنِ، وَأَسْتَعْمِلُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لأَتَفَحَّصَهَا عِنْدَ مَكانِ الْكَسْرِ. هَلِ التَّغَيُّرُ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيميَائِيٌّ؟

٢ **أُجَرِّبُ.** آخُذُ إِحْدَى قِطْعَتَي الطَّبْشُورَةِ، وَأَحُكُّهَا عَلَى وَرَقَةِ الصَّنْفَرَةِ. أَتَفَحَّصُ مَسْحُوقَ الطَّبْشُورِ بِالعَدَسَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي. هَلِ التَّغَيُّرُ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيميَائِيٌّ؟

الخطوة ٢

٣ **أُجَرِّبُ.** أُضِيفُ قَطْرَةً مِنَ الْخَلِّ إِلَى مَسْحُوقِ الطَّبْشُورِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي. هَلِ التَّغَيُّرُ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيميَائِيٌّ؟

الخطوة ٣

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَاذَا لاحَظْتُ؟ أَيُّ التَّغَيُّراتِ فِيزِيَائِيٌّ؟ وَأَيُّهَا كِيميَائِيٌّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** أَصِفُ ما حَدَثَ لِلمَسْحُوقِ عِنْدَ إِضَافَةِ الْخَلِّ إِلَيْهِ. مَا الَّذِي سَبَّبَ ذَلِكَ؟

٦ **أَتَوَاصَلُ.** بِناءً عَلَى مُلاحَظَاتِي، أَكْتُبُ بِأُسْلُوبِي الْخَاصِّ تَعْرِيفًا لِكُلٍّ مِنَ التَّغَيُّرِ الْكِيميَائِيِّ وَالتَّغَيُّرِ الفِيزِيَائِيِّ.

أَحْتَاجُ إِلَى:

طَبَاشِيرُ

عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ

وَرَقَةِ صَنْفَرَةٍ سَوْدَاءَ

خَلٌّ

قَطَّارَةٍ

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ العَاشِر

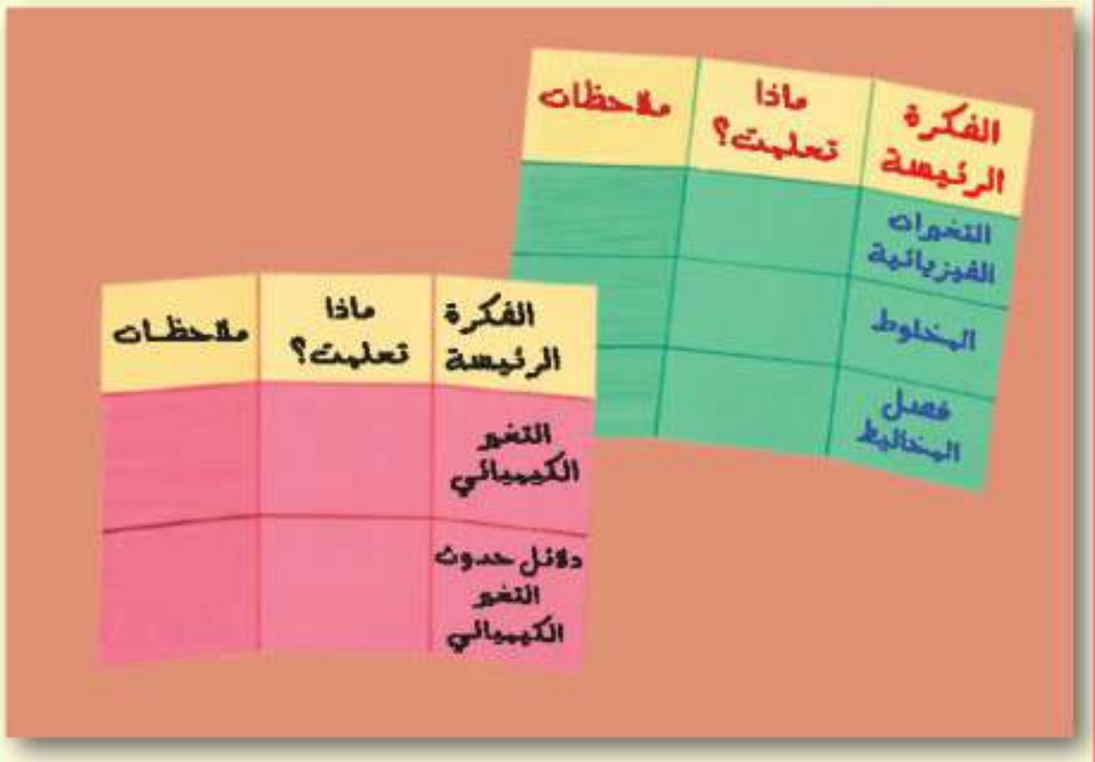
مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
التَّغَيُّرُ الفِيزيَائِيُّ يُغَيِّرُ شَكْلَ الْمَادَةِ وَمَظْهَرَهَا، لَكِنَّهُ لا يُغَيِّرُ نَوْعَهَا.

الدَّرْسُ الثَّانِي:
تُؤَدِّي التَّغَيُّرَاتُ الْكِيميَائِيَّةُ إِلَى تَغَيُّرٍ فِي تَرْكِيبِ الْمَادَّةِ الَّذِي يُؤَدِّي إِلى تَكَوُّنِ مَوَادَّ جَدِيدَةٍ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



الْمُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّغَيُّرُ الكِيميَائيُّ

مَخْلُوطًا

فِيزيَائِيٌّ

مَخْلُولاً

١ مَزْجُ الرَّمْلِ وَالطِّينِ وَنِشَارَةِ الْخَشَبِ مَعًا، يُنْتِجُ _____ .

٢ تَمْزِيقُ قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ تَغَيُّرٌ _____ .

٣ التَّغَيُّرُ الَّذي يُنْتِجُ مَوادَّ جَدِيدَةً هُوَ _____ .

٤ مَزْجُ الْمَاءِ وَالْمِلْحِ مَعًا يُنْتِجُ _____ .

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا نَوْعُ التَّغَيُّرِ الَّذِي يَحْدُثُ عِنْدَما: أُحَمِّصُ قِطْعَةً مِنَ الْخُبْزِ؟ وَعِنْدَمَا يَنْصَهِرُ الزُّبْدُ عَلَى الْخُبْزِ الْمُحَمَّصِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

٦ **الكِتَابَـةُ التَّوْضِيحِيَّةُ.** أَصِـفُ مَـا يَحْـدُثُ إِذَا أَخْرَجْـتُ قِطَعًا مِنَ الثَّلْـجِ مِنَ الثَّلَّاجَـةِ وَتَرَكْتُهُ عِدَّةَ دَقَائِقَ. مَاذَا أُسَمِّي هَذِهِ العَمَلِيَّةَ؟

٧ **أَتَوَقَّـعُ.** إِذا تَرَكْـتُ قِطْعَـةً مِنَ الشُّـوكُولَاتَةِ في مَكانٍ مُشْـمِسٍ، فَمَا التَّغَيُّرُ الَّـذِي أَتَوَقَّعُ حُدُوثَهُ لَهَا؟ وَكَيْفَ أُعِيدُها إِلَى حَالَتِها الأُوْلَى؟

٨ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** عِنْدَما أُضِيفُ السُّكَّرَ إِلَى كَأْسٍ مِـنَ الْعَصِيـرِ وَأُحَرِّكُـهُ فَإِنَّنِـي بَعْدَ وَقْـتٍ لا أَرَى السُّـكَّرَ، وَلَكِنَّنِـي أُحِـسُّ بِمَذَاقِهِ فـي الْعَصِيرِ. ما نَوْعُ هَذَا المَخْلُوطِ؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ؟

٩ **أَسْتَنْتِـجُ.** إِذَا تَمَّ خَلْطُ سَـائِلَيْنِ نَقِيَّيْـنِ فِي كَأْسٍ فَإِنَّ لَوْنَ السَّـائِلِ بَعْدَ الْخَلْطِ سَيَتَحَوَّلُ إِلَى لَوْنٍ بُرْتُقَالِـيٍّ. هَلْ هَـذَا التَّغَيُّرُ فِيزِيَائِـيٌّ أَمْ كِيمِيَائِيٌّ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

١٠ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** يُعَدُّ النُّحَاسُ الْأَصْفَرُ مَحْلُولًا. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١١ **صَـوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** كُـوبٌ مِـنْ عَصِيرِ التُّفَّـاحِ يُعَدُّ مَحْلُولًا. هَلْ هَذِهِ الْعِبَـارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٢ مَاذَا يَحْدُثُ لِقِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ عِنْدَ حَرْقِها؟

أ. يَحْدُثُ تَغَيُّرٌ كِيمِيَائِيٌّ.

ب. يَتَبَخَّرُ الْخَشَبُ.

جـ. يُصْبِحُ الْخَشَبُ أَكْبَرَ حَجْمًا.

د. يَحْدُثُ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ ما طُرُقُ تَغَيُّرِ المَادَّةِ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

مَوْقِفٌ تَمْثِيلِيٌّ!

◀ أَتَعاوَنُ مَعَ زُمَلائِي. أَخْتـارُ أَحَدَ الْمُصْطَلَحَاتِ أَوِ الأَفْـكَارِ الْمُهِمَّـةِ الَّتـي دَرَسْـتُها فـي هَـذا الْفَصْلِ، وَمِنْهَا التَّغَيُّرَاتُ الكِيمِيَائِيَّةُ أَوِ التَّغَيُّراتُ الفِيزْيَائِيَّـةُ ..... إِلـخ، وَأَعْـرِضُ مـا اخْتَرْتُـهُ بِالتَّمْثِيلِ الصَّامِتِ.

◀ هَـلِ اسْـتَطَاعَ زُمَلَائِـي مَعْرِفَـةَ الْمُصْطَلَـحِ أَوِ الْفِكْرَةِ.

◀ مَا المَعْلُومَاتُ الَّتِي عَرَضْتُها حَوْلَ الْمُصْطَلَحِ أَوِ الفِكْرَةِ؟ وَكَيْفَ عَرَضْتُهَا؟

◀ مَـا التَّفَاصِيـلُ الَّتِـي سَـاعَدَتْنِي عَلَـى مَعْرِفَـةِ المُصْطَلَـحِ أَوِ الفِكْـرَةِ الَّتي اخْتَارَهَـا زُمَلَائِي الآخَرُونَ؟

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُعَدُّ مَحْلُولًا؟

أ. كُوبٌ مِنْ عَصِيرِ الْعِنَبِ.

ب. طَبَقٌ مِنْ حَسَاءِ الْخَضْرَاوَاتِ.

ج. طَبَقٌ مِنْ سَلَطَةِ الْفَوَاكِهِ.

د. طَبَقٌ مِنَ الْحَلِيبِ وَالْحُبُوبِ.

٢ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ أَدَاةً تُسْتَخْدَمُ لِتَصْفِيَةِ الدَّقِيقِ.

أَيُّ الْمَخَالِيطِ التَّالِيَةِ يُمْكِنُ أَنْ تَقُومَ هَذِهِ الْأَدَاةُ بِفَصْلِهِ؟

أ. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَالدَّقِيقِ الْأَسْمَرِ.

ب. مَخْلُوطٌ مِنْ مَطْحُونِ السُّكَّرِ (المَسْحُوقِ) وَالْأُرْزِ.

ج. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَدَقِيقِ الْأُرْزِ.

د. مَخْلُوطٌ مِنَ الدَّقِيقِ الْأَبْيَضِ وَمَطْحُونِ السُّكَّرِ (المَسْحُوقِ).

٣ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يُعَدُّ مِثَالًا جَيِّدًا عَلَى التَّغَيُّرِ الْكِيمِيَائِيِّ؟

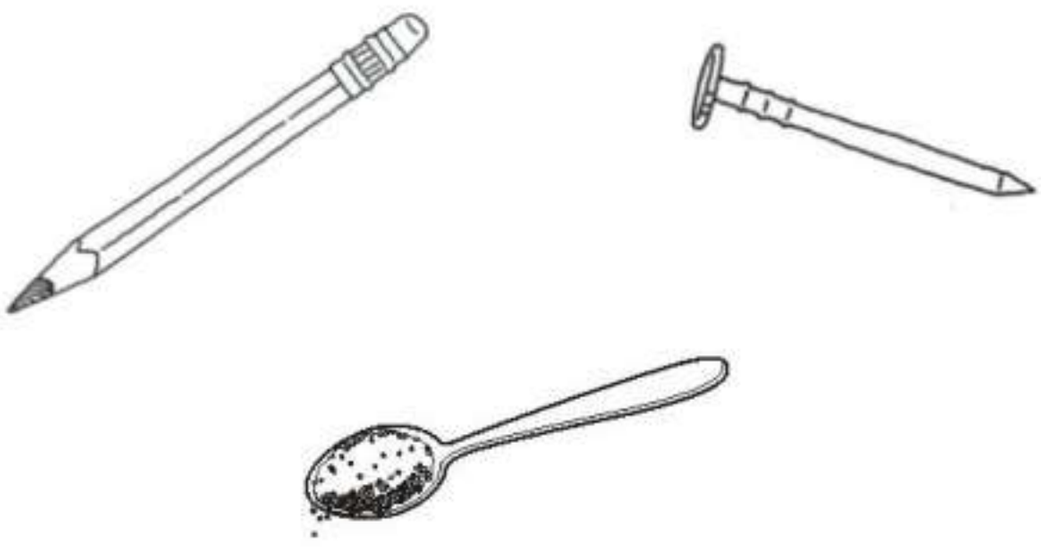
أ. تَقْطِيعُ جَزَرَةٍ.

ب. تَحْرِيكُ السَّلَطَةِ.

ج. انْصِهَارُ قِطْعَةِ جَلِيدٍ.

د. صَدَأُ الْحَدِيدِ.

٤ أَنْظُرُ إِلَى الْأَشْكَالِ أَدْنَاهُ.



أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ صَحِيحَةٌ، وَتُعَبِّرُ عَمَّا سَيَحْدُثُ لِلْأَشْيَاءِ إِذَا تُرِكَتْ فِي الْهَوَاءِ الرَّطْبِ مُدَّةً كَافِيَةً؟

أ. يَنْثَنِي قَلَمُ الرَّصَاصِ.

ب. يَصْدَأُ الْمِسْمَارُ.

ج. يُصْبِحُ الْمِلْحُ مَحْلُولًا.

د. يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الْمِلْحِ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

٥ أَيُّ الْمَخَالِيطِ لا يَسْهُلُ فَصْلُ مُكَوِّنَاتِ بَعْضِهِ عَنْ بَعْضٍ؟

أ. سَلَطَةُ فَوَاكِهَ.

ب. سَلَطَةُ خَضْرَاوَاتٍ.

ج. حَلِيبٌ بِالشُّوكُولَاتَةِ.

د. مُكَسَّرَاتٌ.

٦ أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلِ أَدْنَاهُ، مَانَوْعُ التَّغَيُّرِ الَّذِي تُمَثِّلُهُ؟

أ. كِيمْيَائِيٌّ.

ب. فِيزْيَائِيٌّ.

ج. تَغَيُّرٌ فِيزْيَائِيٌّ وَكِيمْيَائِيٌّ.

د. لَا يَحْدُثُ تَغَيُّرٌ.

٧ مَاذَا يَحْدُثُ لِوَرَقَةٍ عِنْدَ ثَنْيِهَا؟

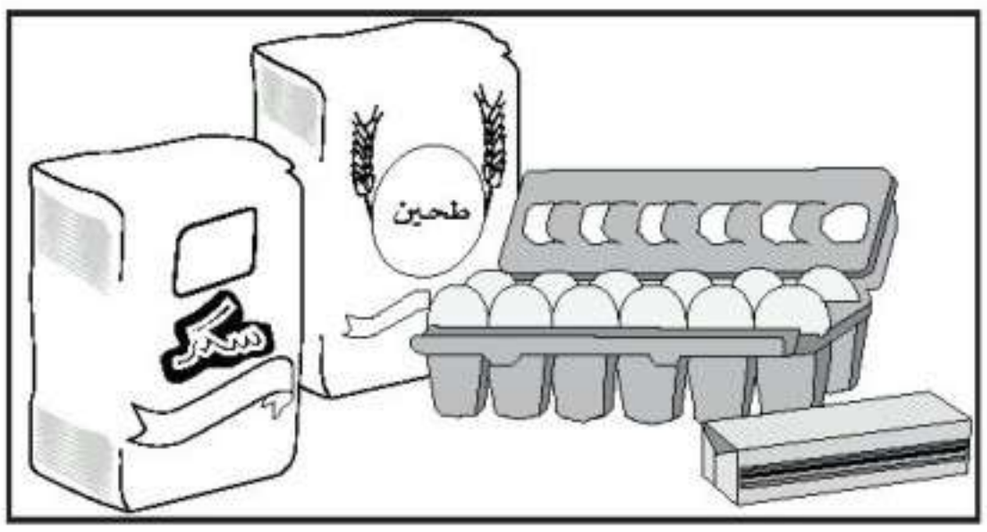
أ. تَتَحَوَّلُ إِلَى رَمَادٍ.

ب. تَتَغَيَّرُ رَائِحَتُهَا.

ج. يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا.

د. يَتَغَيَّرُ شَكْلُهَا.

٨ أَنْظُرُ إِلَى الْمَوَادِّ (الْمُكَوِّنَاتِ) الْمُوَضَّحَةِ أَدْنَاهُ.



أَصِفُ تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادَّ.

أَصِفُ تَغَيُّرًا كِيمِيَائِيًّا وَاحِدًا عِنْدَمَا أَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْمَوَادَّ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ	السُّؤَالُ	الْمَرْجِعُ
١	٩٥	٥	٩٦
٢	٩٦	٦	١٠٤
٣	١٠٣- ١٠٤	٧	٩٢
٤	١٠٤	٨	٩٤-١٠٤

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ

القُوَى وَالطَّاقَةُ

في اللَّيْلِ، تَتَلَأْلَأُ المُدُنُ بِالضَّوْءِ.

الفَصْلُ الحَادِيَ عَشَرَ

القُوَى وَالْحَرَكَةُ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مَا الَّذِي يَجْعَلُ الأَشْياءَ تَتَحَرَّكُ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الشَّيْءَ يَتَحَرَّكُ؟

الدَّرْسُ الثَّاني

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

المَوْقِعُ

مَكانُ الْجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانِ وُجُودِ جِسْمٍ آخَرَ.

الحَرَكَةُ

التَّغَيُّرُ فِي مَوْقِعِ أَوْ مَوْضِعِ الجِسْمِ.

السُّرْعَةُ

وَصْفٌ لِحَرَكَةِ جِسْمٍ مَا، إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً أَوْ بَطِيئَةً.

القُوَّةُ

مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الحَالَةَ الحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ.

الوَزْنُ

مِقْدَارُ قُوَّةِ جَذْبِ الأَرْضِ لِجِسْمٍ.

الاحْتِكَاكُ

قُوَّةٌ تَنْشَأُ عَنْدَ حَرَكَةِ الأَجْسَامِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

المَوْقِعُ وَالْحَرَكَةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ مَوَاقِعُ العَدَّائِينَ؟ أَيُّهُمْ يُحَقِّقُ الفَوْزَ فِي السِّبَاقِ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ أَصِفُ مَوْقِعَ جِسْمٍ؟

الْهَدَفُ

أَتَعَرَّفُ طُرُقَ وَصْفِ مَوْقِعِ الأَجْسَامِ.

الْخُطُوَاتُ

١ أَجْلِسُ مُوَاجِهًا لِزَمِيلِي عَلَى طَاوِلَةٍ، وَأَضَعُ بَيْنَنَا كِتَابًا أَوْ دَفْتَرًا عَلَى هَيْئَةِ حَاجِزٍ.

٢ أَسْتَخْدِمُ الْمُكَعَّبَاتِ فِي عَمَلِ بِنَاءٍ؛ بِحَيْثُ لا يَرَى زَمِيلِي مَا أَفْعَلُ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَصِفُ بِنَائِي لِزَمِيلِي بِكَلِمَاتٍ دَقِيقَةٍ، دُونَ أَنْ يَرَاهُ، وَأَطْلُبُ إِلَيْهِ أَنْ يَعْمَلَ نَمُوذَجًا مُمَاثِلاً لِبِنَائِي، وَأَكْتُبُ قَائِمَةً بِالْكَلِمَاتِ الَّتِي اسْتَعْمَلْتُهَا.

٤ **أُلاحِظُ.** أُزِيحُ الحَاجِزَ. هَلْ نَمُوذَجُ زَمِيلِي يُشْبِهُ نَمُوذَجِي؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ مَا الْكَلِمَاتُ الَّتِي اسْتَعْمَلْتُهَا لِوَصْفِ بِنَائِي؟

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أَصِفَ مَوْقِعَ كُلِّ مُكَعَّبٍ دُونَ أَنْ أَذْكُرَ أَيَّ شَيْءٍ عَنِ الْمُكَعَّبَاتِ الَّتِي حَوْلَهُ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- دَفْتَرٍ أَوْ كِتَابٍ

- مَجْمُوعَتَيْنِ مُتَمَاثِلَتَيْنِ مِنْ ١٠ مُكَعَّبَاتٍ مُلَوَّنَةٍ أَوِ الْمُكَعَّبَاتِ الْبِلاسْتِيكِيَّةِ (لُعْبَةِ الْمُكَعَّبَاتِ)

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَتَوَاصَلُ. كَيْفَ أُرْشِدُ أَحَدًا فِي الْمَدْرَسَةِ لِكَيْ يَصِلَ إِلَى مَنْزِلِي؟

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الشَّيْءَ يَتَحَرَّكُ؟

المفرداتُ

المَوْقِعُ

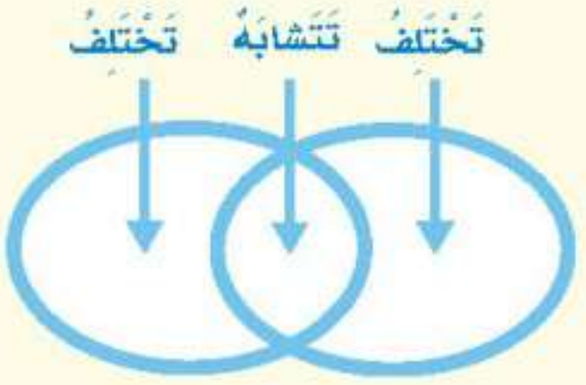
المَسَافَةُ

الحَرَكَةُ

السُّرْعَةُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

المُقَارَنَةُ



كَيْفَ أَصِفُ المَوْقِعَ؟

أَنْظُرُ إِلَى الطَّالِباتِ فِي الصُّورَةِ. أَيْنَ مَوْقِعُ الطَّالِبَةِ ذَاتِ القَمِيصِ الزَّهْرِيِّ؟ إِنَّها تَقِفُ بَيْنَ الطَّالِبَتَيْنِ اللَّتَيْنِ تَرْتَدِيَانِ القَمِيصَ الأَبْيَضَ.

عِنْدَمَا أُحَدِّدُ مَكَانَ شَيْءٍ فَإِنَّنِي أُحَدِّدُ مَوْقِعَهُ.

المَوْقِعُ هُوَ مَكَانُ الجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانِ جِسْمٍ آخَرَ، وَبِاسْتِعْمالِ كَلِمَاتٍ، مِنْهَا: فَوْقَ، تَحْتَ، يَمِينَ، يَسَارَ، جَنُوبَ.

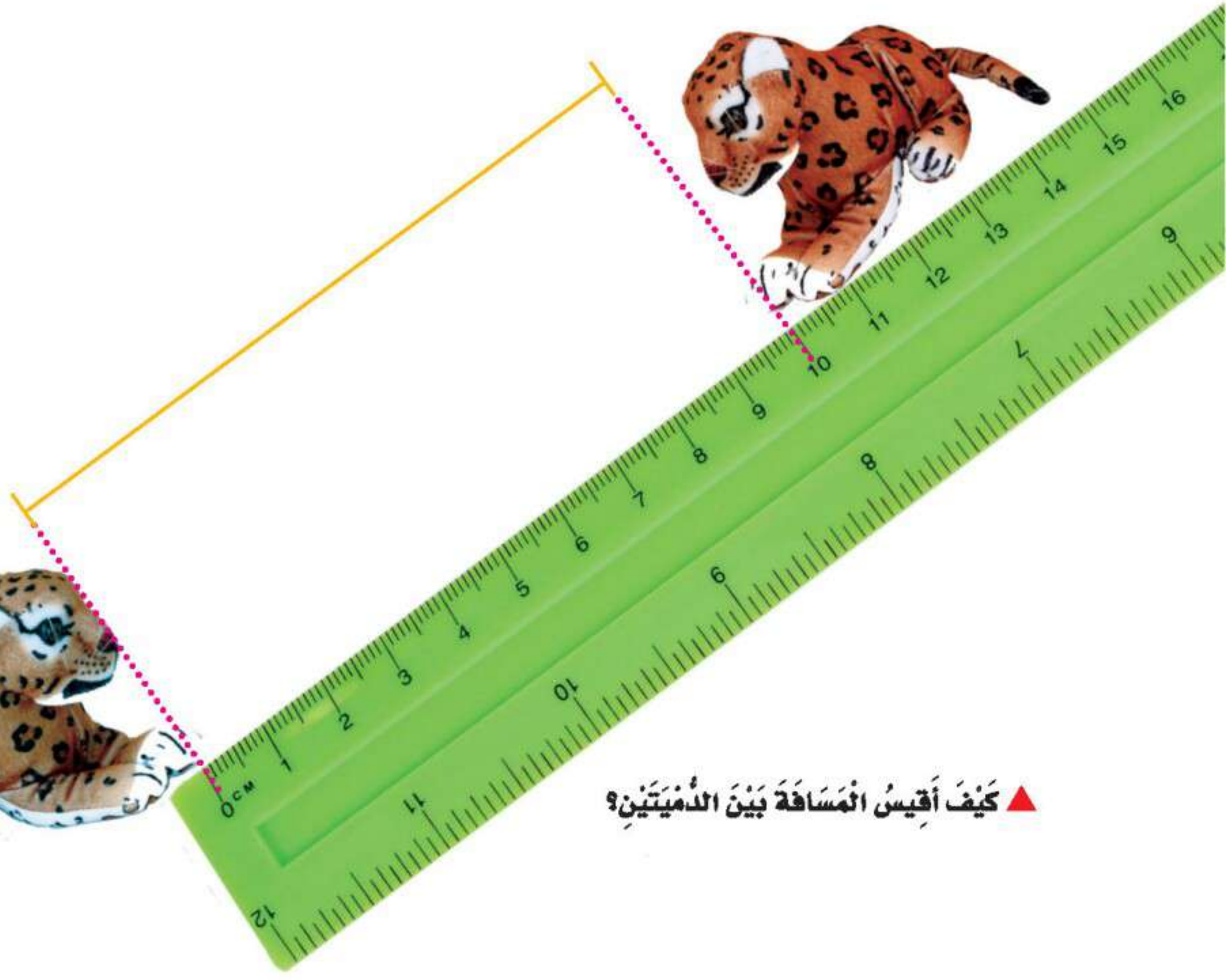
▼ كَيْفَ أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الطَّالِبَةِ ذَاتِ القَمِيصِ الزَّهْرِيِّ؟

وَيَتَطَلَّبُ تَحْدِيدُ مَوْقِعِ الجِسْمِ أَحْيَانًا تَحْدِيدَ المَسَافَةِ بَيْنَهُ وَبَيْنَ أَجْسَامٍ أُخْرَى.
المَسَافَةُ هِيَ مِقْدَارُ الْبُعْدِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ مَكَانَيْنِ. وَتُقَاسُ المَسَافَةُ عَادَةً بِالسَّنْتِمِتْرِ، أَوِ الْمِتْرِ، أَوِ الكِيلُومِتْرِ. وَتُسْتَخْدَمُ المِسْطَرَةُ أَوِ الشَّرِيطُ المِتْرِيُّ أَدَاةً لِقِيَاسِهَا. المَسَافَةُ بَيْنَ الدُّمْيَتَيْنِ في الصّورَةِ ١٠ سم.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ. كَيْفَ أَصِفُ مَوْقِعَ جِسْمٍ؟

التَّفْكِيرُ النّاقِدُ. أَسْتَخْدِمُ الكَلِمَاتِ المُنَاسِبَةَ لِوَصْفِ مَوْقِعٍ صَفِّيٍّ.



▲ كَيْفَ أَقِيسُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الدُّمْيَتَيْنِ؟

مَا الحَرَكَةُ؟

أَنْظُرُ إِلى السِّحْلِيَّةِ في الصُّوَرِ. أُلَاحِظُ أَنَّهَا عَلَى الصَّخْرَةِ فِي الإِطَارِ الأَوَّلِ، ثُمَّ صَارَتْ بَيْنَ الصَّخْرَتَيْنِ في الإِطَارِ الثَّانِي. مَا الَّذِي حَدَثَ لِلسِّحْلِيَّةِ؟ لَقَدْ تَحَرَّكَتْ. كَيْفَ عَرَفْتُ؟ لأَنَّ مَوْقِعَهَا تَغَيَّرَ.

الحَرَكَةُ هِيَ تَغَيُّرٌ فِي مَوْقِعِ الجِسْمِ.

تَتَحَرَّكُ الأَجْسامُ في أَشْكَالٍ (مَسَارَاتٍ) مُخْتَلِفَةٍ؛ فَالْعَدَّاءُ يَتَحَرَّكُ إِلى الأَمَامِ فِي خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ، وَالْمِرْوَحَةُ تَدُورُ في حَرَكَةٍ دَوَرَانِيَّةٍ، وَالْمُتَزَلِّجُ يَتَحَرَّكُ فِي مَسَارٍ مُتَعَرِّجٍ، وَالأُرْجُوحَةُ تَتَحَرَّكُ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

▼ **كَيْفَ أُبَيِّنُ أَنَّ السِّحْلِيَّةَ تَحَرَّكَتْ؟**

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقَارِنُ. ما وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ الْحَرَكَةِ الدَّوَرَانِيَّةِ وَالحَرَكَةِ في خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَى أَجْسَامٍ تَدُورُ.

أَنْواعٌ مِنَ الْحَرَكَةِ

خَطٌّ مُسْتَقيمٌ.

حَرَكَةٌ مُتَأَرْجِحَةٌ (اهْتِزَازِيَّةٌ).

مَسَارٌ مُتَعَرِّجٌ.

حَرَكَةٌ دَوَرَانِيَّةٌ.

أَقْرَأُ اللَّوْحَةَ

مَا الْمَسَارَاتُ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَرَّكَ فِيهَا بَعْضُ الأَجْسَامِ؟

إِرْشَادٌ. الأَسْهُمُ تُبَيِّنُ اتِّجَاهَ الحَرَكَةِ.

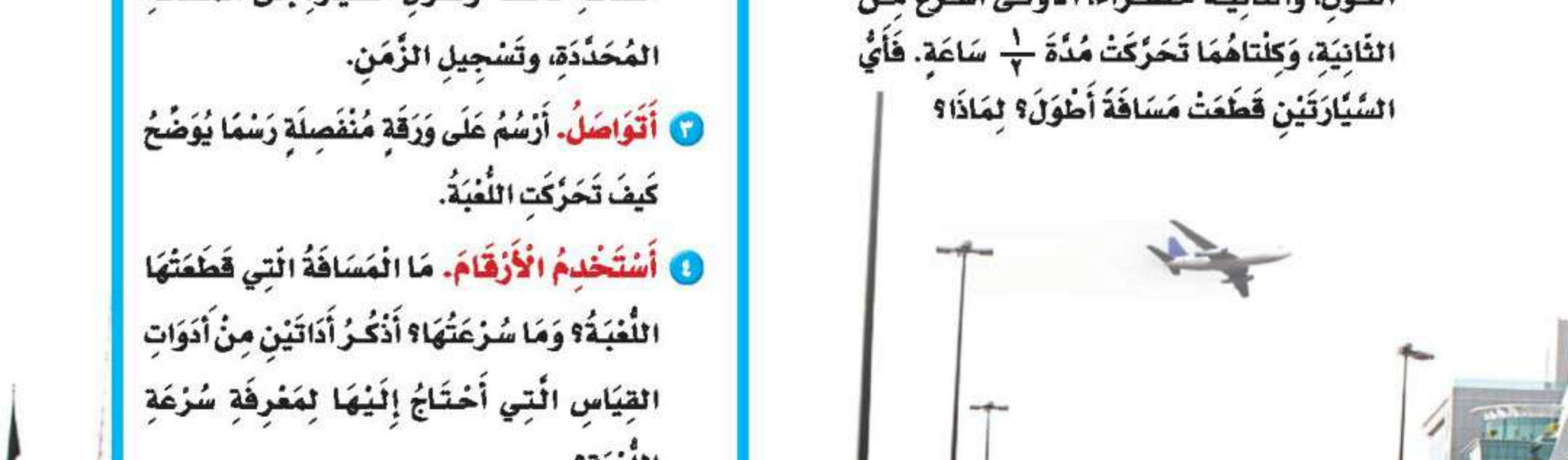
مَا السُّرْعَةُ؟

أُلَاحِظُ فِي السِّبَاقَاتِ المُخْتَلِفَةِ -وَمِنْهَا مُسَابَقَةُ العَدَّائِينَ - أَنَّ أَحَدَهُمْ يَسْبِقُ وَيَفُوزُ عَلَى الجَمِيعِ؛ لِأَنَّهُ يَقْطَعُ مَسَافَةَ السِّبَاقِ فِي زَمَنٍ أَقَلَّ، فَيُقَالُ إِنَّهُ الأَسْرَعُ. **السُّرْعَةُ** وَصْفُ حَرَكَةِ الجِسْمِ سَرِيعَةً أَمْ بَطِيئَةً. وَلِقِيَاسِ سُرْعَةِ جِسْمٍ مَا عَلَيَّ أَنْ أَعْرِفَ المَسَافَةَ الَّتِي يَقْطَعُهَا، وَمِقْدَارَ الزَّمَنِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْجِسْمُ لِقَطْعِ تِلْكَ الْمَسَافَةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقارِنُ. أَيُّهُما أَسْرَعُ: الطَّائِرَةُ أَمِ السَّيَّارَةُ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِي.

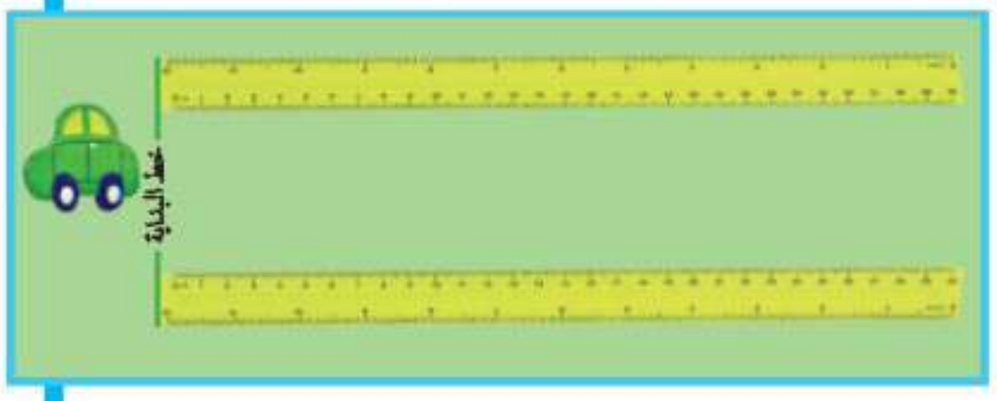
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. سَيَّارَتَانِ، الأُولَى حَمْرَاءُ اللَّوْنِ، وَالثَّانِيَةُ خَضْرَاءُ، الأُولَى أَسْرَعُ مِنَ الثَّانِيَةِ، وَكِلْتاهُمَا تَحَرَّكَتْ مُدَّةَ $\frac{1}{2}$ سَاعَةٍ. فَأَيُّ السَّيَّارَتَيْنِ قَطَعَتْ مَسَافَةً أَطْوَلَ؟ لِمَاذَا؟



نَشَاطٌ

قِيَاسُ السُّرْعَةِ

١ أُحَدِّدُ مِضْمَارًا كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الشَّكْلِ بِاسْتِعْمَالِ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ والطَّبْشُورَةِ.



٢ **أَقِيسُ.** أَمْلَأُ زُنْبُرُكَ اللُّعْبَةِ لأَجْهَزَهَا لِلْحَرَكَةِ، ثُمَّ أَضَعُها عَلَى خَطِّ البِدَايَةِ، وَأَتْرُكُهَا تَنْطَلِقُ، عَلَى أَنْ يَقُومَ زَمِيلِي بِتَشْغِيلِ سَاعَةِ الإِيقَافِ لَحْظَةَ انْطِلَاقِ اللُّعْبَةِ. وإِيقافِ السَّاعَةِ لَحْظَةَ وُصُولِ السَّيَّارَةِ إِلَى المَسَافَةِ المُحَدَّدَةِ، وتَسْجِيلِ الزَّمَنِ.

٣ **أَتَوَاصَلُ.** أَرْسُمُ عَلَى وَرَقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ تَحَرَّكَتِ اللُّعْبَةُ.

٤ **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقَامَ.** مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي قَطَعَتْهَا اللُّعْبَةُ؟ وَمَا سُرْعَتُهَا؟ أَذْكُرُ أَدَاتَيْنِ مِنْ أَدَوَاتِ القِيَاسِ الَّتِي أَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِمَعْرِفَةِ سُرْعَةِ اللُّعْبَةِ؟

▶ الْأَجْسَامُ السَّرِيعَةُ تَحْتَاجُ إِلَى زَمَنٍ أَقَلَّ مِنَ الْأَجْسَامِ الْبَطِيئَةِ لِقَطْعِ الْمَسَافَةِ نَفْسِهَا.

مُرَاجَعَــةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

المَوْقِعُ مَكانُ الْجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانِ جِسْمٍ آخَرَ.

الحَرَكَةُ تَغَيُّرٌ في مَوْقِعِ الجِسْمِ، وَتَتَحَـرَّكُ الأَجْسَـامُ بِأَشْكَالٍ (مَسَارَاتٍ) مُخْتَلِفَةٍ.

تَصِفُ السُّرْعَةُ حَرَكَةَ الْجِسْمِ بَطِيئَةً أَمْ سَرِيعَةً.

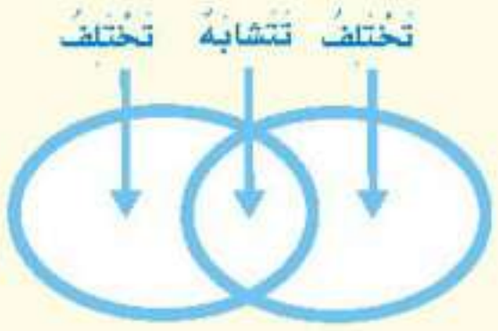
الْمَطْوِيّاتُ : أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَـلُ مَطْوِيَّـةً كالْمُبَيَّنَـةِ في الشَّـكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَـا مـا تَعَلَّمْتُهُ عَـنِ المَوْقِعَ وَالحَرَكَةِ.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَا الْمَقْصُودُ بِمَوْقِعِ الْجِسْمِ؟

٢ **أُقَارِنُ.** مَا أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَأَوْجُهُ الاخْتِلافِ بَيْنَ الحَرَكَةِ المُتَأَرْجِحَةِ وَالحَرَكَةِ المُتَعَرِّجَةِ؟



٣ **التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ.** سَـارَ طَالِبٌ بِسُـرْعَةِ ١٥ مِتْرًا فِي الدَّقِيقَةِ مُدَّةَ ٤ دَقَائِقَ. كَمْ مِتْرًا قَطَعَ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّـحِيحَةَ.** أَيَّ الأَدَواتِ أَسْتَخْدِمُ لِقِيَاسِ الْمَسَافَةِ؟

أ - سَاعَةَ إِيقَافٍ

ب- مِقْيَاسَ حَرارَةٍ

ج - ميزانًا ذَا كِفَّتَيْنِ

د - مِسْطَرَةً مِتْرِيَّةً

٥ **السُّـؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ الشَّيْءَ يَتَحَرَّكُ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ وَصْفًا

أُمْسِـكُ كُـرَةً بِيَـدِي، وَأَتْرُكُهَـا تَسْقُـطُ عَلَى الأَرْضِ. كَيْفَ تَحَرَّكَـتْ؟ أَرْمِي الكُـرَةَ فِي اتِّجَـاهِ زَمِيلِي. كَيْـفَ تَحَرَّكَتْ؟ أَصِفُ المَسَارَاتِ المُخْتَلِفَةَ لِحَرَكَةِ الكُرَةِ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَرْسُمُ لَوْحَةً

أَسْتَخْدِمُ أَدَوَاتِ البَحْثِ لِمَعْرِفَةِ سُرْعَةِ خَمْسَةِ أَجْسَامٍ. أُنَظِّمُ المَعْلُومَاتِ عَلَى لَوْحَةٍ، ثُمَّ أَعْمَلُ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِالأَعْمِدَةِ. أَيُّهَا أَسْهَـلُ لِلْمُقَارَنَةِ: اسْتِخْدَامُ لَوْحَةٍ، أَمْ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالأَعْمِدَةِ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

السَّفَرُ عَبرَ الزَّمَنِ

يَحْتَـاجُ النَّـاسُ أَحْيَانًا إِلَـى التَّنَقُّـلِ وَالتِّـرْحَالِ مِـنْ بَلَدٍ إِلَى آخَـرَ؛ لِقَضَاءِ الْحَاجَاتِ، أَوْ لِلْقِيَامِ بِالْأَعْمَالِ، أَوْ لِلسَّفَرِ وَالتَّمَتُّعِ وَالسِّيَاحَةِ، مُسْتَخْدِمِينَ فِـي ذَلِكَ وَسَـائِلَ الْمُوَاصَـلَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ مِـنْ طَائِرَاتٍ، أَوْ قِطَـارَاتٍ، أَوْ سَيَّارَاتٍ، أَوْ سُفُنٍ، أَوْ دَرَّاجَاتٍ، وَحَتَّى السُّفُنِ الْفَضَائِيَّةِ.

وَيُوَضِّـحُ خَـطُّ الزَّمَنِ أَدْنَـاهُ أَوَّلَ الْمُحَـرِّكَاتِ الَّتِي سَـاعَدَتِ النَّاسَ عَلَى السَّفَرِ إِلَى أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ.

١٨٠٤م

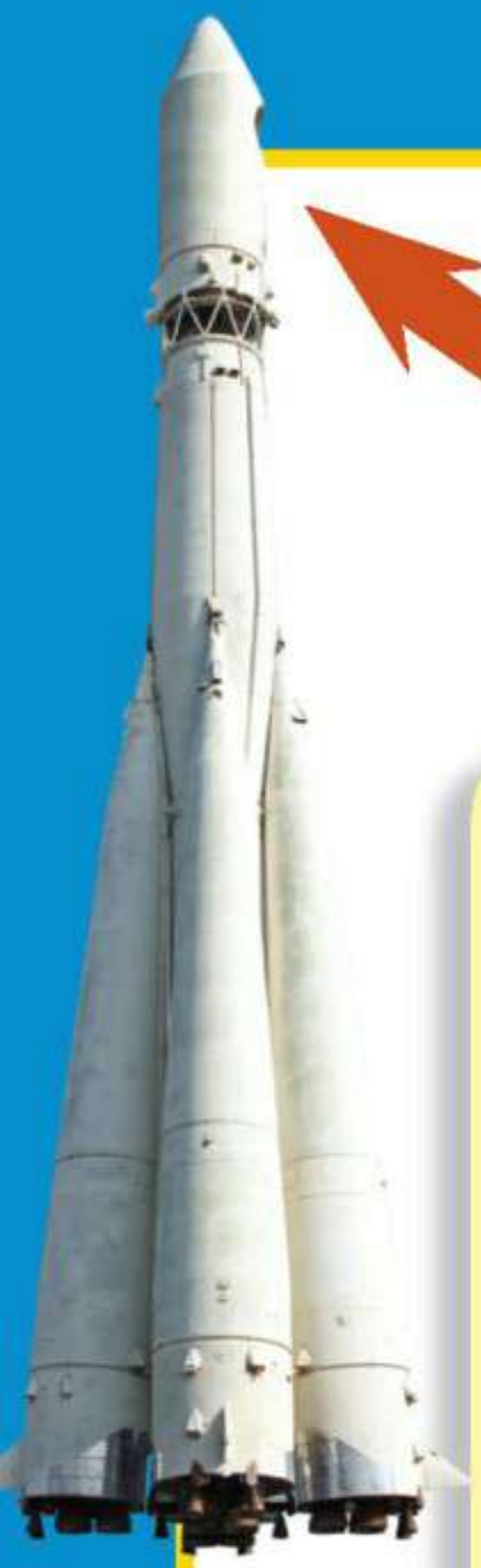
فِـي عَـامِ ١٨٠٤م بِإِنْجِلْتِـرَا، صَمَّـمَ الْمُخْتَرِعُ رِتْشَـارد أَوَّلَ مُحَـرِّكٍ بُخَارِيٍّ لِلْقِطَارِ، سَـاعَدَ النَّاسَ عَلَى السَّـفَرِ إِلَى أَمَاكِـنَ بَعِيـدَةٍ جِـدًّا، وَالْوُصُـولِ إِلَـى وِجْهَاتِهِمْ أَسْرَعَ.

١٨٨٤م

وَفِـي عَـامِ ١٨٨٤م بِأَلْمَانْيَـا، اخْتَـرَعَ الْمُهَنْـدِسُ كَارل بِنْز أَوَّلَ سَـيَّارَةٍ تَتَحَرَّكُ بِالْجَازولِيـنِ، كَمَـا هُـوَ الْحَـالُ فِـي السَّـيَّارَاتِ الْحَالِيَّةِ. وَكَانَتْ ذَاتَ ثَلَاثَ عَجَلَاتٍ فَقَطْ.

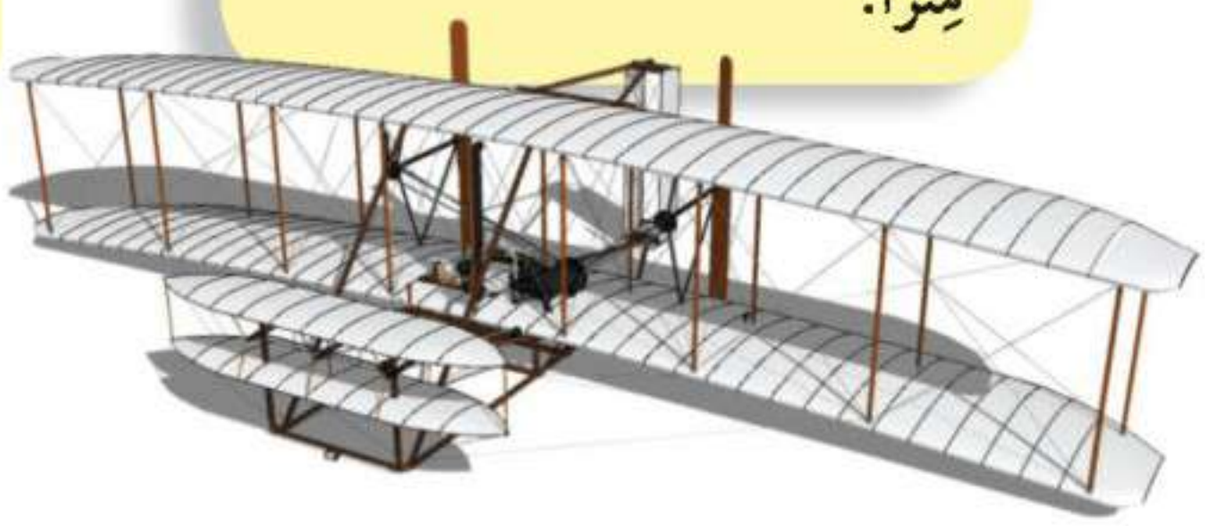
المُشكِلَةُ وَالحَلُّ

- أَصِفُ المُشْكِلَةَ
- أَتَحَدَّثُ كَيْفَ وَجَدْتُ حَلًّا لِلْمُشْكِلَةِ.



١٩٠٣م

وَفِي عَامِ ١٩٠٣م، اسْتَطَاعَ الأَخَوَانِ رايت صُنْعَ طَائِرَةٍ تَطِيرُ وَتَهْبِطُ بِسَلَامٍ. وَقَدِ اعْتَمَدَ مُحَرِّكُهَا عَلَى الْجَازولِينِ، وَكَانَتْ تَطِيرُ مُدَّةَ دَقِيقَتَيْنِ تَقْطَعُ خِلَالَهُمَا مَسَافَةَ ٣٦ مِتْرًا.



١٩٦١م

وَفِي عَامِ ١٩٦١م، تَمَكَّنَ الرُّوسِيُّ يُورِي أَوَّلَ إِنْسَانٍ يَتَمَكَّنُ مِنَ السَّفَرِ إِلَى الْفَضَاءِ عَنْ طَرِيقِ سَفِينَةٍ فَضَائِيَّةٍ لَهَا مُحَرِّكٌ خَاصٌّ تَفُوقُ قُوَّتُهَا قُوَّةَ جَاذِبِيَّةِ الْأَرْضِ. وَقَدْ سَاعَدَتْ هَذِهِ الْمُحَرِّكَاتُ السُّفُنَ الْفَضَائِيَّةَ عَلَى مُغَادَرَةِ سَطْحِ كَوْكَبِ الْأَرْضِ وَالدَّوَرَانِ حَوْلَهُ.

أَكْتُبُ عَن

الْمُشْكِلَة وَالْحَلّ. كَيْفَ سَاعَدَتِ الْمُحَرِّكَاتُ النَّاسَ عَلَى مَعْرِفَةِ الْمَسَافَاتِ بَيْنَ الْأَمَاكِنِ؟ أَقْرَأُ النَّصَّ مَرَّةً أُخْرَى، ثُمَّ أَكْتُبُ عَنِ الطُّرُقِ الَّتِي سَاعَدَتْ بِهَا الْمُحَرِّكَاتُ عَلَى حَلِّ مُشْكِلَاتِ النَّاسِ.

الدَّرْسُ الثَّانِي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

القُوَى

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تَدْفَعُ الرِّيَاحُ الأَشْجارَ فَتُحَرِّكُهَا. مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِهَذِهِ الأَشْجَارِ إِذا اشْتَدَّتِ الرِّيَاحُ؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ يُؤَثِّرُ الدَّفْعُ فِي حَرَكَةِ الأَجْسَامِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

مَاذَا يَحْدُثُ لِجِسْمٍ إِذَا زِدْتُ القُوَّةَ الَّتِي أَدْفَعُهُ بِهَا؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّتِي. أَبْدَأُ بِـ: «إِذَا زِدْتُ القُوَّةَ الَّتِي أَدْفَعُ بِهَا جِسْمًا فَإِنَّ.... ».

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَضَعُ ثَلَاثَةَ كُتُبٍ بَعْضَهَا فَوْقَ بَعْضٍ، ثُمَّ أَضَعُ قِطْعَةً مِنَ الْكَرْتونِ الْمُقَوَّى عَلى الْكُتُبِ فِي وَضْعٍ مائِلٍ، وَأُلْصِقُ طَرَفَها مِنَ أَسْفَلَ.

٢ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ سَيّارَةً أَسْفَلَ قِطْعَةِ الْكَرْتونِ. أُمْسِكُ كُرَةً صَغِيرَةً في الأَعْلى، ثُمَّ أَتْرُكُها تَتَحَرَّكُ وَتَدْفَعُ السَّيّارَةَ. مَاذَا يَحدُثُ؟

٣ **أَقِيسُ** المَسَافَةَ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ.

٤ **أَتَعامَلُ مَعَ الْمُتَغَيِّراتِ.** أُضِيفُ ثَلَاثَةَ كُتُبٍ أُخْرَى فَوْقَ الكُتُبِ السّابِقَةِ. أُكَرِّرُ الخُطْوَتَيْنِ ٢ و٣. مَاذَا سَيَحْدُثُ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** ما الَّذِي يُسَبِّبُ حَرَكَةَ السَّيَّارَةِ؟

٦ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** مَتَى تَحَرَّكَتِ السَّيَّارَةُ مَسَافَةً أَبْعَدَ؟

٧ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ يُؤَثِّرُ مِقْدَارُ الْقُوَّةِ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُها لِتَحْرِيكِ الْجِسْمِ فِي الْمَسَافَةِ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ أَضَفْتُ أَثْقَالاً إِلَى السَّيَّارَةِ، وَكَرَّرْتُ تَنْفِيذَ النَّشَاطِ؟

أَحْتَاجُ إِلى:

- قِطْعَةِ كَرْتونٍ مُقَوًّى

- كُتُبٍ

- سَيّارَةِ لُعْبَةٍ

- شَرِيطٍ لَاصِقٍ

- كُرَةٍ صَغِيرَةٍ

- مِسْطَرَةٍ مِتْرِيَّةٍ

الخطوة ١

الخطوة ٢

مَا القُوَى؟

الأَجْسَامُ لا تَتَحَرَّكُ مِنْ تِلْقَاءِ نَفْسِهَا، بَلْ تَحْتَاجُ إِلى شَيْءٍ مَا يُحَرِّكُهَا، إِنَّهُ القُوَى.

القُوَّةُ مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الحَالَةَ الحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ. وَهِيَ قُوَّةُ سَحْبٍ، أَوْ قُوَّةُ دَفْعٍ. أَنَا أَسْتَخْدِمُ القُوَّةَ طَوَالَ الوَقْتِ لِتَحْرِيكِ الأَشْيَاءِ. فَعِنْدَمَا أَسْحَبُ مِقْبَضَ البَابِ، أَوْ أَدْفَعُ الْعَرَبَةَ فَأَنا أُؤَثِّرُ فِيهِمَا بِقُوَّةٍ تَجْعَلُهُمَا يَتَحَرَّكَانِ.

القُوَى قَدْ تَكونُ كَبِيرَةً أَوْ صَغِيرَةً؛ فَقُوَّةُ الرَّافِعَةِ الَّتي تُسْتَعْمَلُ لِرَفْعِ السَّيَّاراتِ كَبِيرَةٌ، بَيْنَمَا القُوَّةُ التِي أَسْتَعْمِلُهَا لِرَفْعِ رِيشَةٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

المفرداتُ

القُوَّةُ

القُوَّةُ المِغْنَاطِيسِيَّةُ

الجَاذِبِيَّةُ

الوَزْنُ

الاحْتِكَاكُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

السَّبَبُ والنَّتِيجَةُ

السَّبَبُ	النَّتِيجَةُ

القُوَى

الدَّفْعُ وَالسَّحْبُ يُحَرِّكَانِ الْعَرَبَةَ.

سَحْبٌ

دَفْعٌ

تَغَيُّرُ الحَرَكَةِ

تُغَيِّرُ الْقُوَى مِنْ حَرَكَةِ الأَجْسَامِ؛ فَقَدْ تَعْمَلُ القُوَى عَلَى تَحْرِيكِ الأَجْسَامِ السَّاكِنَةِ، أَوْ تُسَرِّعُ حَرَكَةَ الأَجْسَامِ المُتَحَرِّكَةِ، أَوْ تُبْطِئُ مِنْهَا، أَوْ تُوقِفُهَا، أَوْ تُغَيِّرُ اتِّجَاهَ حَرَكَتِهَا.

فَمَثَلًا تُغَيِّرُ القُوَى حَرَكَةَ كُرَةِ القَدَمِ؛ فَحِينَ يَرْمِي حَارِسُ المَرْمَى الكُرَةَ إِلَى زَمِيلِهِ تَبْدَأُ الكُرَةُ تَتَحَرَّكُ، وَعِنْدَمَا يَرْكُلُهَا زَمِيلُهُ فَإِنَّهُ يُؤَثِّرُ فِيهَا بِقُوَّةٍ تُغَيِّرُ مِنْ سُرْعَتِهَا وَاتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا. وَيُمْسِكُ حَارِسُ المَرْمَى الكُرَةَ فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الحَرَكَةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. كَيْفَ تُؤَثِّرُ القُوَى في حَرَكَةِ الأَجْسامِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما أَرْكُلُ كُرَةً مُتَحَرِّكَةً بِقَدَمِي؟

أَقْرَأُ الصُّوَرَ

كَيْفَ تُغَيِّرُ القُوَى حَرَكَةَ الكُرَةِ؟

إِرْشَادٌ: أَقْرَأُ التَّعْلِيقَاتِ أَسْفَلَ الصُّوَرِ.

الربط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤية VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI AR

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٢.١ تعزيز ممارسة الأنشطة الرياضية في المجتمع.

تَغَيُّرُ الحَرَكَةِ

١ يَرْمِي حَارِسُ الْمَرْمَى الْكُرَةَ، فَتَبْدَأُ فِي الْحَرَكَةِ.

٢ يَرْكُلُ حَارِسُ الْمَرْمَى الْكُرَةَ، فَيُغَيِّرُ مِنْ سُرْعَتِهَا، وَكَذَلِكَ مِنْ اتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا.

٣ يُمْسِكُ حَارِسُ الْمَرْمَى الْكُرَةَ، فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الْحَرَكَةِ.

مَا أَنْوَاعُ الْقُوَى؟

هُنَاكَ أَنْواعٌ عَدِيدَةٌ مِنَ الْقُوَى، أَكْثَرُهَا شُيُوعًا وَأَشْهَرُها قُوَى التَّلَامُسِ. وَهِيَ القُوَى الَّتِي تَنْشَأُ عَنْ تَلَامُسِ الأَشْيَاءِ. فَدَفْعُ البَابِ، وَضَرْبُ الكُرَةِ بِالمِضْرَبِ أَوِ القَدَمِ كُلُّهَا أَمْثِلَةٌ عَلَى قُوَى التَّلامُسِ. وَهُنَاكَ قُوَى أُخْرَى تُؤَثِّرُ فِي الأَجْسَامِ عَنْ بُعْدٍ دُونَ تَلَامُسٍ، وَمِنْهَا القُوَى المِغْنَاطِيسِيَّةُ، وَقُوَى الجَاذِبِيَّةِ.

▲ عِنْدَمَا تَضْرِبُ الكُرَةُ المِضْرَبَ يَتَغَيَّرُ اتِّجَاهُ وَمَوْقِعُ الكُرَةِ.

المِغْنَاطِيسِيَّةُ

إِذا قَرَّبْتُ مِغْنَاطِيسًا مِنْ قِطَعٍ حَدِيدِيَّةٍ (مَشَابِكِ وَرَقٍ مَثَلًا) فَإِنَّ هَذِهِ الْقِطَعَ تَتَحَرَّكُ نَحْوَ الْمِغْنَاطِيسِ وَتَلْتَصِقُ بِهِ.

نُسَمِّي الْقُوَّةَ الَّتِي سَبَّبَتْ ذَلِكَ **الْقُوَّةَ الْمِغْنَاطِيسِيَّةَ**. المِغْنَاطِيسُ لا يَجْذِبُ الأَشْيَاءَ الْمَصْنُوعَةَ مِنَ الْخَشَبِ أَوِ الزُّجَاجِ أَوِ البِلاستِيكِ.

▼ يَجْذِبُ الْمِغْنَاطِيسُ مَشَابِكَ الْوَرَقِ دُونَ أَنْ يُلامِسَهَا.

الجَاذِبِيَّةُ

أَنَا لا أَرَى الْجَاذِبِيَّةَ، لَكِنَّنِي أَعْرِفُ أَنَّها هِيَ الَّتي تُبْقِينِي عَلَى الأَرْضِ. فعِنْدَما أَقْفِزُ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّ جَاذِبِيَّةَ الأَرْضِ تَسْحَبُنِي إِلَى أَسْفَلَ. **الجَاذِبِيَّةُ** قُوَّةُ سَحْبٍ أَوْ جَذْبٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ. كَذَلِكَ تَعْمَلُ جَاذِبِيَّةُ الأَرْضِ عَلَى سَحْبِ الأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالغَازِيَّةِ. فَالجَاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ تَعْمَلُ عَلَى بَقَاءِ الهَوَاءِ الجَوِّيِّ مُحِيطًا بِالأَرْضِ.

مَا مِقْدَارُ قُوَّةِ الْجَاذِبِيَّةِ اللَّازِمَةِ لكَيْ أَبْقَى عَلَى الأَرْضِ؟ الإِجابَةُ عَنْ هَذَا السُّؤالِ هيَ: وَزْني. **الوَزْنُ** مِقْدَارُ قُوَّةِ جَذْبِ الأَرْضِ لِلْجِسْمِ. وَكُلَّمَا زادَتْ كُتْلَةُ الْجِسْمِ زادَتْ قُوَّةُ جَاذِبِيَّةِ الأَرْضِ لَهُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا أَثَرُ الْجَاذِبِيَّةِ فِي الأَجْسَامِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أَلْتَقِطُ مَشَابِكَ الْوَرَقِ الحَدِيدِيَّةِ دُونَ أَنْ أَلْمِسَهَا؟

▶ تَسْحَبُ الجَاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ هَذَا المِظَلِّيَّ إِلى الأَرْضِ.

نَشَاطٌ

أُلاحِظُ الْجَاذِبِيَّةَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ تُؤَثِّرُ الْجَاذِبِيَّةُ فِي جَمِيعِ الأَجْسَامِ بِالتَّسَاوِي؟

٢ أُمْسِكُ قَارُورَةً بِلاسْتِيكِيَّةً فَارِغَةً بِإِحْدَى يَدَيَّ، وَأُمْسِكُ بِالْيَدِ الأُخْرَى قَارُورَةً مُمَاثِلَةً لِلأُولَى مُعَبَّأَةً بِالْمَاءِ، ثُمَّ أَمُدُّ يَدَيَّ بَعِيدًا عَنْ جِسْمِي.

٣ **أُلاحِظُ.** أَصِفُ مَا أُحِسُّ بِهِ، هَلْ تَسْحَبُ الأَرْضُ القَارُورَتَيْنِ بِالْقُوَّةِ نَفْسِهَا؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ مِقْدَارُ الْجَاذِبِيَّةِ هُوَ نَفْسُهُ عَلَى الْقَارُورَتَيْنِ؟ كَيْفَ أَتَأَكَّدُ مِنْ ذَلِكَ؟

مَا الاحْتِكَاكُ؟

إِذا دَفَعْتُ قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ ثُمَّ تَرَكْتُها فَإِنَّ سُرْعَتَها سَوْفَ تَبْطُؤُ تَدْرِيجِيًّا إِلَى أَنْ تَتَوَقَّفَ.

لِمَاذَا يَحْدُثُ ذَلِكَ؟ حَدَثَ ذَلِكَ بِسَبَبِ الاحْتِكاكِ. **الاحْتِكاكُ** قُوَّةٌ تَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةِ الأَجْسَامِ، حَيْثُ تَحْتَكُّ بِأَجْسَامٍ أُخْرَى. وتَعْمَلُ قُوَّةُ الاحْتِكَاكِ ضِدَّ اتِّجَاهِ حَرَكَةِ الْجِسْمِ وَتَجْعَلُهُ يَبْطُؤُ وَيَتَوَقَّفُ. السُّطُوحُ المُخْتَلِفَةُ تَنْتُجُ عَنْهَا قُوَى احْتِكَاكٍ مُخْتَلِفَةٍ. فالسُّطُوحُ الخَشِنَةُ ـ وَمِنْهَا وَرَقُ الصَّنْفَرَةِ ـ تُنْتِجُ قُوَى احْتِكاكٍ أَكْبَرَ مِنَ السُّطُوحِ الْمَلْسَاءِ، وَمِنْهَا الجَلِيدُ.

يُسْتَخْدَمُ الزَّيْتُ لِلتَّقْلِيلِ مِنَ الاحْتِكاكِ بَيْنَ أَجْزاءِ الآلَاتِ الْمُتَحَرِّكَةِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ المَكَابِحُ (الفَرَامِل) لإِيْقَافِ السَّيَّارَةِ المُتَحَرِّكَةِ عَنْ طَرِيقِ زِيادَةِ الاحْتِكَاكِ بَيْنَ الإِطَارَاتِ وَالطَّرِيقِ.

▲ الانْزِلاقُ عَلَى الْمَاءِ سَهْلٌ؛ لأَنَّ الاحْتِكَاكَ قَلِيلٌ.

▼ الاحْتِكَاكُ بَيْنَ وِسَادَةِ الْمَكَابِحِ وإِطَارِ الدَّرَّاجَةِ يُوقِفُ الدَّرَّاجَةَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما يَضْغَطُ السَّائِقُ على مَكَابِحِ (فَرَامِلِ) السَّيَّارَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ الاحْتِكَاكُ قُوَّةٌ؟ كَيْفَ عَرَفْتُ؟

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

القُوَّةُ مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الحَالَةَ الحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ. وَهِيَ قُوَّةُ سَحْبٍ أَوْ قُوَّةُ دَفْعٍ.

قُوَّةُ التَّلامُس، والقُوَّةُ المِغْنَاطِيسِيَّةُ، وَقُوَّةُ الجَاذِبِيَّةِ، أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ القُوى.

الاخْتِكَاكُ قُوَّةٌ تَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةِ الأَجْسَامِ؛ حَيْثُ تَحْتَكُّ بِأَجْسَامٍ أُخْرَى.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ القُوَى.

القوة هي ...	التلامس، والمغناطيسية، والجاذبية، جميعًا.	الاحتكاك قوة تنشأ

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الاحْتِكَاكُ؟

٢ **السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ.** عِنْدَمَا أَرْكَبُ الأُرْجُوحَةَ، مَا الْقُوَّةُ الَّتِي تَجْعَلُنِي أَتَبَاطَأُ وَأَنَا أَرْتَفِعُ إِلَى أَعْلَى؟

السَّبَبُ	←	النَّتِيجَةُ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ يُحَافِظُ الاحْتِكَاكُ عَلَى سَلَامَتِنَا؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** قُذِفَتْ كُرَةٌ إِلَى أَعْلَى. الْقُوَّةُ الَّتِي تُعِيدُهَا نَحْوَ الأَرْضِ تُسَمَّى:

أ - القُوَّةَ الْمِغْنَاطِيسِيَّةَ

ب- قُوَّةَ الاحْتِكَاكِ

ج - قُوَّةَ الْجَاذِبِيَّةِ

د - قُوَّةَ الرِّيَاحِ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

العُلُومُ وَالصِّحَّةُ

أَسْتَخْدِمُ الْعَضَلَاتِ

أَسْتَخْدِمُ الْعَضَلَاتِ عِنْدَ سَحْبِ أَوْ دَفْعِ الأَشْيَاءِ، أَتَعَرَّفُ بَعْضَ عَضَلَاتِ جِسْمِي، وَكَيْفَ تُسَاعِدُنِي عَضَلَاتِي عَلَى الْحَرَكَةِ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

تَرْتِيبُ الأَرْقَامِ

أَزِنُ خَمْسَ مَوَادَّ مُسْتَخْدِمًا مِيزَانًا زُنْبُرُكِيًّا، وَأَقِيسُ أَوْزَانَهَا أُنَظِّمُ بَيَانَاتِي فِي رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالأَعْمِدَةِ مِنَ الأَقَلِّ وَزْنًا إِلَى الأَكْثَرِ وَزْنًا.

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ

أَحْتَاجُ إِلى:

مِغْنَاطِيسٍ

مَشابِكِ وَرَقٍ حَدِيدِيَّةٍ

مِسْطَرَةٍ

اسْتِقْصَاءٌ مَبْنِيٌّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمَسَافَةُ فِي قُوَّةِ جَذْبِ المِغْنَاطِيسِ لِلأَشْيَاءِ المَصْنُوعَةِ مِنَ الحَدِيدِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

يَجْذِبُ الْمِغْنَاطِيسُ الأَشْياءَ الْمَصْنُوعَةَ مِنَ الْحَدِيدِ، وَمِنْهَا مَشابِكُ الْوَرَقِ الحَدِيدِيَّةُ.

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُغَيِّرُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الْمِغْنَاطِيسِ وَمَشَابِكِ الْوَرَقِ الحَدِيدِيَّةِ؟

أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً تَبْدَأُ بِـ «إِذَا قَرَّبْتُ الْمِغْنَاطِيسَ أَكْثَرَ مِنْ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الحَدِيدِيَّةِ فَإِنَّ...».

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَضَعُ كَمِّيَّةً مِنْ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الحَدِيدِيَّةِ عَلَى الطَّاوِلَةِ، وَأَضَعُ مِسْطَرَةً بِشَكْلٍ رَأْسِيٍّ قُرْبَ الْمَشابِكِ.

٢ **أُجَرِّبُ.** أُمْسِكُ الْمِغْنَاطِيسَ كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأُقَرِّبُهُ إِلَى الْمَشابِكِ حَتَّى يَكُونَ عَلَى بُعْدِ ١ سم مِنْهَا.

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

٣ **أَقِيسُ.** أَعُدُّ الْمَشَابِكَ الَّتِي تَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَاطِيسِ، وَأُسَجِّلُ الْعَدَدَ فِي الْجَدْوَلِ.

٤ أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ (١-٣) بِحَيْثُ يَكونُ الْمِغْنَاطِيسُ عَلَى بُعْدِ ٢سم، ثُمَّ ٣سم، ثُمَّ ٤سم، مِنَ الْمَشَابِكِ، وَأُسَجِّلُ نَتَائِجِي فِي الجَدْوَلِ.

الخطوة ٣

المَسَافَةُ	عَدَدُ المَشَابِكِ
١سم	
٢سم	
٣سم	
٤سم	

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقَامَ.** مَا المَسَافَةُ التِي الْتَقَطَ الْمِغْنَاطِيسُ عِنْدَهَا أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ الْمَشَابِكِ؟

٦ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** هَلْ تَزْدَادُ قُوَّةُ جَذْبِ الْمِغْنَاطِيسِ أَمْ تَنْقُصُ كُلَّما ابْتَعَدَ المِغْنَاطِيسُ عَنِ الأَجْسَامِ؟

اسْتِقْصَاءٌ مُوَجَّهٌ

هَلْ يُمْكِنُ لِلْقُوَّةِ المِغْنَاطِيسِيَّةِ أَنْ تُؤَثِّرَ مِنْ خِلَالِ المَوَادِّ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

هَلْ يُمْكِنُ لِلْقُوَّةِ المِغْنَاطِيسِيَّةِ أَنْ تُؤَثِّرَ مِنْ خِلَالِ المَوَادِّ، مِثْل الخَشَبِ، أَوِ البِلَاسْتِيكِ أَوِ الوَرَقِ، أَوْ طَبَقَةٍ رَقِيقَةٍ مِنَ القَصْدِيرِ؟ أَكْتُبُ فَرْضِيَّتِي.

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

أَضَعُ خُطَّةً لِأَخْتَبِرَ فَرْضِيَّتِي. أَكْتُبُ قَائِمَةً بِالمَوَادِّ الَّتِي أَسْتَخْدِمُهَا. أَكْتُبُ خُطُوَاتِ الخُطَّةِ الَّتِي وَضَعْتُهَا لِأَتَّبِعَهَا.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ تَمْنَعُ أَيٌّ مِنَ المَوَادِّ السَّابِقَةِ القُوَّةَ المِغْنَاطِيسِيَّةَ مِنَ التَّأْثِيرِ؟ هَلْ هُنَاكَ مَادَّةٌ مِنَ المَوَادِّ جَعَلَتْ قُوَّةَ المِغْنَاطِيسِ أَقْوَى أَوْ أَضْعَفَ؟

أُشَارِكُ زُمَلَائِي فِيمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ نَتَائِجَ.

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أَضَعُ أَسْئِلَةً أُخْرَى حَوْلَ المِغْنَاطِيسِ. مِثْل: مَا المَوَادُّ المَأْلُوفَةُ الَّتِي يَجْذِبُهَا المِغْنَاطِيسُ؟ أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِأُجِيبَ عَنْ سُؤَالِي.

أَتَذَكَّرُ. أَتَّبِعُ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

↓

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

↓

أَفْحَصُ فَرْضِيَّتِي

↓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

مُراجَعَةُ الفَصْلِ الحَادِيَ عَشَرَ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
عِنْدَمَا يَتَحَرَّكُ الْجِسْمُ يتغَيَّرُ مَوْقِعُهُ.

الدَّرْسُ الثَّانِي:
القُوَى تُحَرِّكُ الأَجْسَامَ، أَوْ تُغَيِّرُ حَرَكَتَهَا.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ الْمَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.

المُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

المِغْناطِيسَ
حَرَكَةٍ
الجَاذِبِيَّةِ
سُرْعَتِهِ
وَزْنَهُ
الاحْتِكَاكِ
قُوَّةٍ

١ الْجِسْمُ الَّذي يُغَيِّرُ مَوْضِعَهُ يَكُونُ فِي حَالَةِ _____ .

٢ أَسْتَخْدِمُ _____ لِجَذْبِ الأَشْيَاءِ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْحَدِيدِ.

٣ سَحْبُ أَوْ دَفْعُ الأَجْسَامِ يَحْتَاجُ إِلَى _____ .

٤ القُوَّةُ الَّتي يَسْتَخْدِمُهَا العَدَّاءُ لِيَتَوَقَّفَ تُسَمَّى قُوَّةَ _____ .

٥ بِمَعْرِفَةِ المَسَافَةِ الَّتِي يَقْطَعُهَا جِسْمٌ وَالزَّمَنِ اللَّازِمِ لِذَلِكَ يُمْكِنُ تَحْدِيدُ _____ .

٦ القُوَّةُ الَّتِي تُحَافِظُ عَلَى وَجودِ الهَوَاءِ حَوْلَ الأَرْضِ هِيَ قُوَّةُ _____ .

٧ مِقْدَارُ قُوَّةِ سَحْبِ الجَاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ لِلْجِسْمِ تُمَثِّلُ _____ .

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٨ **مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ.** إِذا تَحَرَّكَتْ سَيَّارَةٌ مَسَافَةَ ١٠٠ كِيلومِتْرٍ فَمَا الَّذِي أَحْتاجُ إِلَيْهِ لِمَعْرِفَةِ سُرْعَتِها؟

٩ **كِتَابَةٌ وَصْفِيَّةٌ.** أَكْتُبُ وَصْفًا لِمَوْقِعِ بَيْتِي، وَأَكْتُبُ مَا أَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ لِوَصْفِهِ بِدِقَّةٍ.

١٠ **أَسْتَنْتِجُ.** لِمَاذَا يَضَعُ السَّائِقُ زَيْتًا خَاصًّا في مُحَرِّكِ السَّيّارَةِ ؟

١١ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** مَا الفَرْقُ بَيْنَ قُوَّةِ التَّلَامُسِ وَقُوَّةِ الجَاذِبِيَّةِ؟

١٢ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** عِنْدَمَا يَتَحَرَّكُ الْجِسْمُ يَحْتَاجُ دَائِمًا إِلَى زَمَنٍ طَوِيلٍ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٣ القُوَّةُ الَّتِي تُوقِفُ السَّيَّارَةَ المُتَحَرِّكَةَ عِنْدَ اسْتِعْمالِ المَكَابِحِ (الفَرَامِلِ) هِيَ قُوَّةُ:

أ. المِغْنَاطِيسِيَّةِ.

ب. الاحْتِكَاكِ.

جـ. الْجَاذِبِيَّةِ.

د. الرِّيَاحِ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ مَا الَّذِي يَجْعَلُ الأَشْيَاءَ تَتَحَرَّكُ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

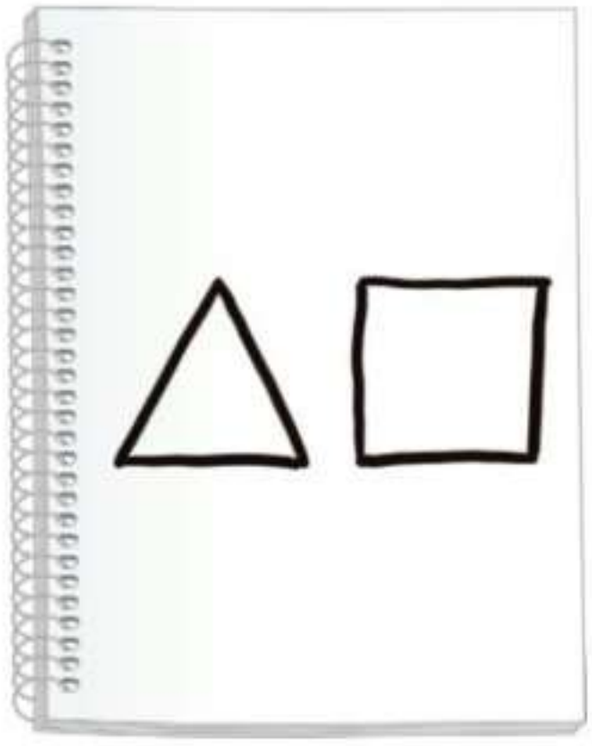
أَعْمَلُ لَوْحَةً

- هُنَاكَ أَنْوَاعٌ عَدِيدَةٌ مِنَ القُوَى دَرَسْتُهَا فِي هَذَا الفَصْلِ. أَعْمَلُ جَدْوَلاً يَتَضَمَّنُ هَذِهِ القُوَى.
- أَكْتُبُ وَصْفًا مُخْتَصَرًا لِكُلِّ قُوَّةٍ فِي الجَدْوَلِ.
- أَخْتَارُ صُوَرًا تُوَضِّحُ هَذِهِ القُوَى، وَأَضَعُهَا فِي الجَدْوَلِ؟
- أَكْتُبُ قِصَّةً عَنْ إِحْدَى هَذِهِ القُوَى وَأَثَرِهَا فِي حَيَاتِي فِي يَوْمٍ وَلَيْلَةٍ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يَصِفُ مَوْقِعَ الْمُثَلَّثِ فِي الشكل أَدْنَاهُ؟



أ. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ أَسْفَلَ الْمُرَبَّعِ.

ب. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ أَعْلَى الْمُرَبَّعِ.

ج. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ عَنْ يَمِينِ الْمُرَبَّعِ.

د. الْمُثَلَّثُ يَقَعُ عَنْ يَسَارِ الْمُرَبَّعِ.

٢ مَاذَا تَصِفُ كُلٌّ مِنَ الْكَلِمَتَيْنِ (يَمِينَ، يَسَارَ)؟

أ. السُّرْعَةُ.

ب. الْمَوْقِعُ.

ج. الْقُوَّةُ.

د. الْوَزْنُ.

٣ يَتَوَقَّفُ الْجِسْمُ عَنِ الْحَرَكَةِ بِسَبَبِ:

أ. الْوَزْنِ

ب. قُوَّةِ الدَّفْعِ

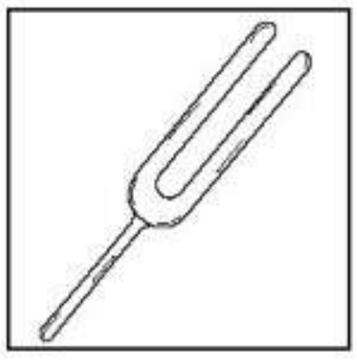
ج. الْكُتْلَةِ.

د. قُوَّةِ الِاحْتِكَاكِ.

٤ أَيٌّ مِمَّا يَلِي يَسْتَطِيعُ أَنْ يَجْعَلَ بَعْضَ الأَجْسَامِ القَرِيبَةِ مِنْهُ تَتَحَرَّكُ مِنْ دُونِ لَمْسِهَا؟

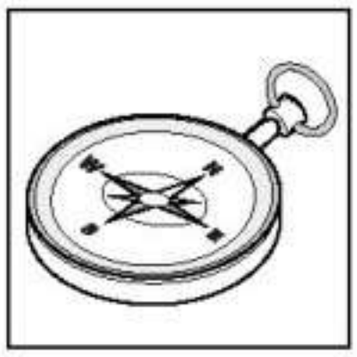
أ.

ب.



ج.

د.



٥ مَا الَّذِي يَجْعَلُ الْأَجْسَامَ تَسْقُطُ إِلَى أَسْفَلَ؟

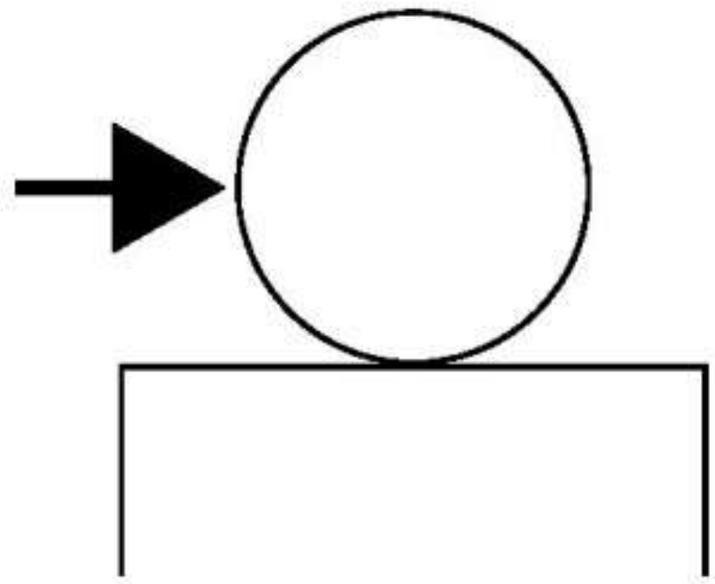
أ. الْمِوْقَع

ب. الِاحْتِكَاكُ

ج. الزَّمَنُ

د. الْوَزْنُ

٦ يُوَضِّحُ الشَّكْلُ أَدْنَاهُ قُوَّةً تُؤَثِّرُ فِي كُرَةٍ، وَيُمَثِّلُ السَّهْمُ هَذِهِ القُوَّةَ.



فِي أَيِّ اتِّجَاهٍ سَتَتَحَرَّكُ الْكُرَةُ؟

أ. إِلَى الْيَسَارِ.

ب. إِلَى الْيَمِينِ.

ج. إِلَى أَسْفَلَ.

د. إِلَى أَعْلَى.

٧ مِنْ وَحَدَاتِ قِيَاسِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ مَكَانَيْنِ:

أ. السَّنْتِمِتْرُ وَالْمِتْرُ.

ب. الْكِيلُومِتْرُ وَالْجِرَامُ.

ج. اللِّتْرُ وَالْمِتْرُ.

د. السَّنْتِمِتْرُ وَالْمِلِّلِتْرُ.

أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلِ أَدْنَاهُ.

٨ أَصِفُ مَوْقِعَ الكُرَةِ بِأَرْبَعِ طُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.

٩ يَعْرِفُ أَحْمَدُ الْمَسَافَةَ الَّتِي سَتَقْطَعُهَا السَّيَّارَةُ. إِلَامَ يَحْتَاجُ لِيَحْسُبَ سُرْعَةَ السَّيَّارَةِ؟

١٠ هَلْ وُجُودُ قُوَّةِ الْجَاذِبِيَّةِ الْأَرْضِيَّةِ مُهِمٌّ لَنَا؟ أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	١١٦	٦	١٢٩
٢	١١٨	٧	١١٧
٣	١٣٠	٨	١١٦
٤	١٢٨	٩	١٢٠
٥	١٢٩	١٠	١٢٩

الفَصْلُ الثَّانِيَ عَشَرَ

أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

مَا الأَشْكالُ الرَّئِيسَةُ لِلطَّاقَةِ؟
كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ .....

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

مَا الصَّوْتُ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوْءُ عَلَى رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ مُفْرَدَاتُ الفِكْرَةِ العَامَّةِ

الاهْتِزَازُ

حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.

الصَّوْتُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّاقَةِ يَنْتُجُ عَنِ الأَجْسَامِ الْمُهْتَزَّةِ.

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

خَاصِّيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.

الضَّوْءُ

شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرؤْيَةِ الأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

الْأَجْسَامُ الشَّفَّافَةُ

أَجْسَامٌ تَسْمَحُ بِنَفَاذِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

انْكِسَارُ الضَّوْءِ

انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسَارِهِ عِنْدَما يَنْتَقِلُ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

الصَّوْتُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَحْدُثُ الأَصْوَاتُ؟ وَكَيْفَ يُمْكِنُنِي سَمَاعُهَا؟

أَسْتَكْشِفُ

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كَيْفَ تَحْدُثُ الأَصْوَاتُ؟

أَتَوَقَّعُ

أَنْظُرُ إِلَى الوَرَقَةِ، وَالمِسْطَرَةِ والرِّباطِ المَطّاطِيِّ. كَيْفَ يُمْكِنُ إِحْدَاثُ الصَّوْتِ بِاسْتِعْمَالِ هَذِهِ الأَدَوَاتِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠ أَحْذَرُ: أَلْبَسُ النَّظَّارَةَ الْوَاقِيَةَ.

١ **أُلاحِظُ.** أُمْسِكُ الْوَرَقَةَ مِنْ إِحْدَى زَوَايَاهَا. وَأَهُزُّهَا بِشِدَّةٍ. مَاذَا حَدَثَ؟

٢ **أُلاحِظُ.** أُثَبِّتُ أَحَدَ طَرَفَيِ المِسْطَرَةِ بِيَدِي عَلَى حَافَّةِ الطَّاوِلَةِ، وَأَدَعُ طَرَفَهَا الآخَرَ حُرًّا، كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِيَدِي الأُخْرَى. مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ **أُلاحِظُ.** أَشُدُّ الرِّبَاطَ المَطّاطِيَّ عَلَى الصُّنْدُوقِ الْكَرْتُونِيِّ. كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِإِصْبَعِي. مَاذَا يَحْدُثُ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ مَاذَا حَدَثَ عِنْدَمَا حَرَّكْتُ الْوَرَقَةَ، والمِسْطَرَةَ، والرِّبَاطَ المَطّاطِيَّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِخْدَامِ الْوَرَقَةِ، أَوِ الْمِسْطَرَةِ، أَوِ الْمَطّاطِ دونَ تَحْرِيكِ أَيٍّ مِنْها؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ الأَصْواتُ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- نَظَّارةٍ واقِيَةٍ

- وَرَقَةٍ

- مِسْطَرَةٍ بِلَاستِيكِيَّةٍ

- رِبَاطٍ مَطّاطِيٍّ

- صُنْدوقٍ مِنَ الْكَرْتونِ

الخطوة ٢

الخطوة ٣

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. أَسْتَكْشِفُ طُرُقًا لِتَغْيِيرِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ كُلُّ جِسْمٍ. كَيْفَ أَجْعَلُ الصَّوْتَ أَعْلَى أَوْ أَخْفَضَ، حَادًّا أَو غَلِيظًا؟ مِثالُ ذَلِكَ أَنْ أَجْعَلَ المَطّاطَ مَشْدُودًا أَكْثَرَ حَوْلَ الصُّندوقِ، وأُسَجِّلُ الخُطُواتِ الَّتِي اتَّبَعْتُها، وَالنَّتائِجَ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

مَا الصَّوْتُ؟

تُوجَدُ الأَصْوَاتُ مِنْ حَوْلِنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ. أُغْمِضُ عَيْنَيَّ، وَأُصْغِي إِلَى الأَصْواتِ مِنْ حَوْلِي. هَلْ أَسْمَعُ تَغْرِيدَ عُصْفُورٍ، أَوْ صَوْتَ جَرَسِ المَدْرَسَةِ، أَوْ أَصْوَاتَ بَعْضِ النَّاسِ؟ جَمِيعُ هَذِهِ الأَصْوَاتِ تَنْتُجُ عَنِ اهْتِزَازَاتٍ. **وَالاهْتِزَازُ** حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

وَمِنْ دُونِ الاهْتِزَازِ لا يَحْدُثُ صَوْتٌ. ماذَا عَنِ الصَّوْتِ الَّذِي أُحْدِثُهُ عِنْدَمَا أَتَكَلَّمُ؟ أَضَعُ إِصْبَعِي السَّبَّابَةَ وَالْوُسْطَى عَلَى حَنْجَرَتِي، وَأَقُولُ "آ" بِصَوْتٍ عَالٍ مَرَّةً، وَبِصَوْتٍ مُنْخَفِضٍ مَرَّةً أُخْرَى. بِمَ أُحِسُّ؟ سَوْفَ أُحِسُّ فِي أَثْنَاءِ حُدُوثِ الصَّوْتِ بِحَرَكَةٍ دَاخِلَ حَلْقِي.

إِنَّ سَبَبَ هَذِهِ الحَرَكَةِ هُوَ اهْتِزَازُ حِبَالِي الصَّوْتِيَّةِ بِسُرْعَةٍ ذَهَابًا وَإِيَابًا، وَفِي أَثْنَاءِ اهْتِزَازِهَا تُحْدِثُ صَوْتًا.

وَمِنْ ذَلِكَ أَعْرِفُ أَنَّ **الصَّوْتَ** يَنْتُجُ عَنِ اهْتِزَازِ الأَجْسَامِ، وَهُوَ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

يَضَعُ هَذَا الطَّالِبُ إِصْبَعَيْهِ عَلَى حَنْجَرَتِهِ لِيُحِسَّ بِاهْتِزَازِ حِبَالِهِ الصَّوْتِيَّةِ وَهُوَ يَتَكَلَّمُ.

أقرأُ و أتعلمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

مَا الصَّوْتُ؟

المُفْرَدَاتُ

الاهْتِزَازُ

الصَّوْتُ

عُلُوُّ الصَّوْتِ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ ✓

التَّوَقُّعِ

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟	مَاذَا يَحْدُثُ؟

تَتَوَاصَلُ الدَّلافِينُ بِمَوْجَاتِ الصَّوْتِ تَحْتَ الماءِ.

انْتِقَالُ الصَّوْتِ

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَلْقَيْتَ حَجَرًا فِي المَاءِ؟ يَنْشَأُ عَنْ ذَلِكَ مَوْجَاتٌ تَنْتَشِرُ فِي المَاءِ فِي جَمِيعِ الاتِّجَاهَاتِ، وَكَذَلِكَ الصَّوْتُ.

فَنَحْنُ عِنْدَمَا نَتَحَدَّثُ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ، وَيَنْتَشِرُ في الْهَواءِ عَلى شَكْلِ مَوْجَاتٍ.

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. وَلَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي الفَضَاءِ لِعَدَمِ وُجُودِ مَادَّةٍ تَنْقُلُ مَوْجَاتِهِ.

خَالِدٌ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَما أَقْرَعُ الدُّفَّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ أَسْمَعَ الصَّوْتَ فِي الْفَضَاءِ الخَارِجِيِّ؟ لِمَاذَا؟

أَرْبِطُ نِهَايَتَيْ خَيْطٍ بِكُوبَيْ وَرَقٍ، وَأَهْمِسُ إِلَى صَدِيقِي مِنَ الطَّرَفِ الآخَرِ لِلْكُوبِ، عَلَى أَنْ يَسْتَمِعَ صَدِيقِي إِلَيَّ مِنَ الكُوبِ الآخَرِ. لِماذَا يَسْتَطِيعُ صَدِيقِي سَماعَ صَوْتِي؟

جَاسِمٌ

بَعْضُ الأَصْواتِ مُزْعِجَةٌ، مِثْل صَوْتِ الطَّائِرَاتِ، وَبَعْضُهَا جَمِيلَةٌ مِثْل صَوْتِ البُلْبُلِ.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ الأَصْوَاتُ؟

لَـوْ تَفَكَّرْتُ فِـي الأَصْـوَاتِ المُخْتَلِفَةِ الَّتِي أَسْـمَعُهَا كُلَّ يَوْمٍ فِـي المَنْزِلِ وفِي المَدْرَسَـةِ وَفِي الشَّـارِعِ لَوَجَدْتُ أَنَّها مُخْتَلِفَةٌ، بِحَيْثُ يُمْكِنُنِـي التَّمْيِيزُ بَيْنَها. مِنْ دُونِ مُشاهَدَةِ مَصْدَرِهَا أَوِ المُسَبِّبِ لِحُدُوثِهَا غَالِبًا.

إِنَّ بَعْـضَ هَذِهِ الأَصْوَاتِ يُفْرِحُنِي سَـمَاعُهُ، وَآنَسُ بِهِ، كَأَصْوَاتِ العَصَافِيرِ، أَوْ صَـوْتِ أَمْواجِ البَحْرِ، وَهِيَ تَضْرِبُ الشّـاطِئَ. وَبَعْضُها الآخَـرُ أَجِدُهُ مُزْعِجًا، مَثَـلُ صَـوْتِ آلَاتِ الحَفْرِ، وَصَوْتِ المِذْيَاعِ المُرْتَفِعِ جِدًّا.

تُـرَى، كَيْفَ أَصِفُ الأَصْـواتَ المُخْتَلِفَةَ؟ ومَا الخَصَائِصُ الَّتِـي تَجْعَلُنِي أُمَيِّزُ بَيْنَها؟ هُناكَ خاصِّيَّتَانِ مُهِمَّتَانِ فِي الصَّوْتِ أَسْتَطِيعُ بِهِمَا التَّمْيِيزَ بَيْنَ الأَصْوَاتِ، هُمَا عُلُوُّ الصَّوْتِ ودَرَجَتُهُ.

▼ البُلْبُلُ

عُلُوُّ الصَّوْتِ

عُلُوُّ الصَّوْتِ خَاصِّيَّةٌ نُفَرِّقُ بِها بَيْنَ الأَصْوَاتِ العَالِيَةِ وَالأَصْوَاتِ المُنْخَفِضَةِ؛ أَيْ بَيْنَ الأَصْوَاتِ القَوِيَّةِ وَالأَصْوَاتِ الضَّعِيفَةِ. فَصَوْتُ الطَّائِرَةِ مَثَلاً أَعْلَى مِنْ صَوْتِ السَّيَّارَةِ، وَصَوْتُ السَّيَّارَةِ أَعْلَى مِنْ صَوْتِ الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ. وَهَكَذَا تَخْتَلِفُ الأَصْوَاتُ فِي عُلُوِّها.

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ خَاصِّيَّةٌ أُفَرِّقُ بِها بَيْنَ الأَصْوَاتِ الحَادَّةِ وَالأَصْوَاتِ الغَلِيظَةِ، وَتَعْتَمِدُ دَرَجَةُ الصَّوْتِ عَلَى عَدَدِ الاهْتِزَازَاتِ الَّتِي يُحْدِثُهَا مَصْدَرُ الصَّوْتِ.

صَوْتُ مُنَبِّهِ السَّاعَةِ أَعْلَى مِنْ صَوْتِ دَقَّاتِهَا. ▼

نشاط

تَغْيِيرُ الأَصْوَاتِ

١ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ الصَّوْتَ الَّذِي تُصْدِرُهُ مَاصَّةُ العَصِيرِ؟

٢ أَضْغَطُ أَحَدَ طَرَفَيِ الأُنْبُوبِ لِيَصِيرَ مُسَطَّحًا، ثُمَّ أَقُصُّهُ جَانِبِيًّا كَمَا فِي الصُّورَةِ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أُطْبِقُ شَفَتَيَّ عَلَى الطَّرَفِ المَقْصُوصِ، ثُمَّ أَنْفُخُ فِيهِ بِقُوَّةٍ. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ. أُكَرِّرُ مَا سَبَقَ، وَلَكِنْ أَنْفُخُ بِرِفْقٍ هَذِهِ المَرَّةَ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟

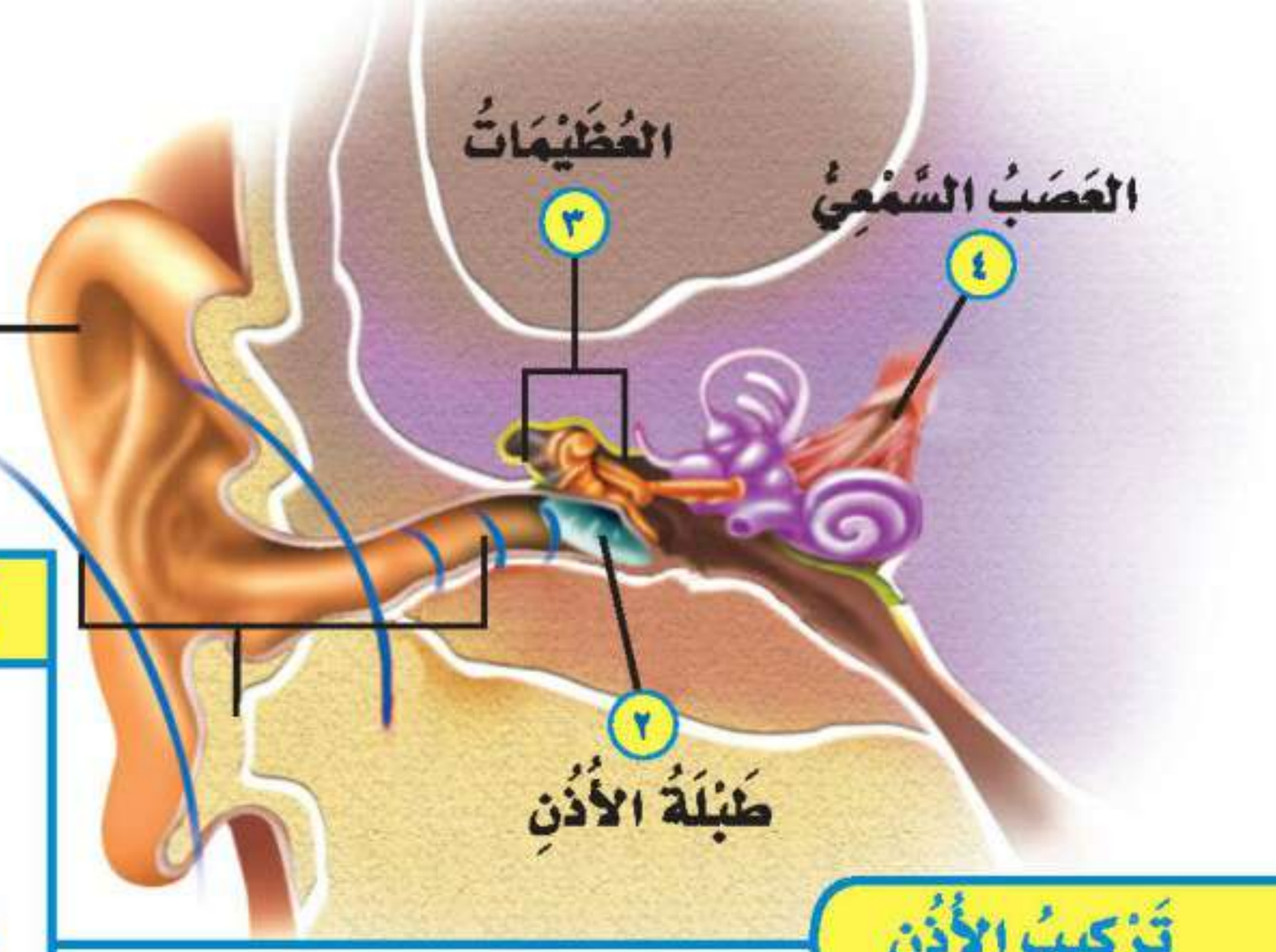
⚠ أَحْذَرُ عِنْدَ النَّفْخِ لِأَنَّ طَرَفَ المَاصَّةِ حَادٌّ.

٤ **أُجَرِّبُ.** أُكَرِّرُ التَّجْرِبَةَ مُسْتَخْدِمًا أَنَابِيبَ بِأَطْوَالٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَتَذَكَّرُ أَنْ أَقُصَّ طَرَفَ كُلِّ أُنْبُوبٍ قَبْلَ أَنْ أَنْفُخَ فِيهِ، كَمَا فَعَلْتُ مِنْ قَبْلُ. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ تُؤَثِّرُ زِيَادَةُ شَدِّ الرِّبَاطِ المَطَّاطِيِّ فِي حِدَّةِ الصَّوْتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أُقَارِنُ بَيْنَ صَوْتِ مُنَبِّهِ الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ وَصَوْتِ مُنَبِّهِ السَّيَّارَةِ.



أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْمَوْجَةُ الصَّوْتِيَّةُ فِي أُذُنِي؟

إِرْشَادٌ: تَدُلُّنِي البَيَانَاتُ عَلَى التَّتَابُعِ.

تَرْكِيبُ الأُذُنِ

كَيْفَ أَسْمَعُ الأَصْوَاتَ؟

الأُذُنُ عُضْوُ السَّمْعِ فِي الإِنْسَانِ. يَقُومُ صِيوَانُ الأُذُنِ بِتَجْمِيعِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِهَا عَبْرَ القَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ نَحْوَ طَبْلَةِ الأُذُنِ، فَتَهْتَزُّ الطَّبْلَةُ، مِمَّا يُسَبِّبُ اهْتِزَازَ العُظَيْمَاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلَ الأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الاهْتِزَازَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

المُحَافَظَةُ عَلَى أُذُنِي

حَاسَّةُ السَّمْعِ إِحْدَى الحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبِيئَتِي. وَأُذُنِي عُضْوٌ مُهِمٌّ يَجِبُ المُحَافَظَةُ عَلَيْهِ، فَلَا أَقُومُ بِإِدْخَالِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ فِيهَا كَالقَلَمِ أَوْ غَيْرِهِ؛ لِأَنَّ ذَلِكَ يَضُرُّ بِالأَجْزَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ لِأُذُنِي. وَكَذَلِكَ عَلَيَّ أَنْ أَتَجَنَّبَ سَمَاعَ الأَصْوَاتِ العَالِيَةِ؛ لِأَنَّهَا قد تُؤْذِي أُذُنِي. أَقُومُ بِمُرَاجَعَةِ الطَّبِيبِ إِذَا أَحْسَسْتُ بِأَلَمٍ فِيهَا، أَوْ شَعَرْتُ بِأَنَّ سَمْعِي غَيْرُ طَبِيعِيٍّ.

▼ تُؤَثِّرُ الأَصْوَاتُ العَالِيَةُ فِي أُذُنَيِ العامِلِ في أَثْنَاءِ العَمَلِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. ماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِأُذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلَى أَصْوَاتٍ مُرْتَفِعَةٍ جِدًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أُذُنِي تَهْتَزُّ أَسْرَعَ: الصَّوْتُ الحَادُّ أَمِ الصَّوْتُ الغَلِيظُ؟

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

يَنْتُجُ الصَّوْتُ عَنِ اهْتِزازِ الأَجْسامِ، ويَنْتَقِلُ عَبْرَ الغازاتِ وَالسَّوائِلِ وَالْمَوادِّ الصُّلْبَةِ.

تَخْتَلِفُ الأَصْواتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ مِنْ حَيْثُ العُلُوُّ وَالدَّرَجَةُ.

الأُذُنُ عُضْوُ السَّمْعِ في الإِنْسانِ، وَيَجِبُ المُحافَظَةُ عَلَيْها .

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَا الْفَرْقُ بَيْنَ دَرَجَةِ الصَّوْتِ وَعُلُوِّ الصَّوْتِ؟

٢ **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يَكُونُ الصَّوْتُ إِذَا سَحَبْتُ صَفِيحَتَيْنِ مَعْدِنِيَّتَيْنِ إِحْدَاهُمَا عَلَى الأُخْرَى بِرِفْقٍ، وَإِذَا ضَرَبْتُ إِحْدَاهُمَا بِالأُخْرَى؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟	مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَضَعُ قَائِمَةً بِخَمْسَةِ أَصْوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فِيمَ تَتَشَابَهُ، وفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

٤ **أَخْتارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** أَيُّ الأَصْوَاتِ التَّالِيَةِ حَادٌّ؟

أ - زَئِيرُ الأَسَدِ

ب- هَدِيلُ الحَمَامِ

ج - صِيَاحُ الدِّيكِ

د - نُبَاحُ الكَلْبِ

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** مَا الصَّوْتُ؟

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فيها مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الصَّوْتِ.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رسوم و أشكال
منشأ الصوت وانتقاله		
اختلاف الأصوات		
كيف أسمع الأصوات؟		

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ

الأُذُنَانِ مِنْ نِعَمِ اللهِ الجَلِيلَةِ الَّتِي يَجِبُ المُحَافَظَةُ عَلَيْهَا. أَكْتُبُ فِقْرَةً أُبَيِّنُ فِيهَا كَيْفَ أُحَافِظُ عَلَى أُذُنَيَّ وَأَحْمِيهِمَا، وَأَقْرَأُ الفِقْرَةَ أَمَامَ زُمَلائِي.

العُلُومُ وَالفَنُّ

أَدَاةٌ فَنِّيَّةٌ

أُحْضِرُ أَرْبِطَةً مَطَّاطِيَّةً مُخْتَلِفَةَ السُّمْكِ، وَأَضَعُهَا حَوْلَ صُنْدُوقٍ مِنَ الْكَرْتُونِ فَارِغٍ، ثُمَّ أَسْتَخْدِمُ الأَرْبِطَةَ المَطَّاطِيَّةَ لِعَمَلِ أَصْوَاتٍ. كَيْفَ يُمْكِنُنِي تَغْيِيرُ حِدَّةِ الصَّوْتِ؟ وَكَيْفَ أُغَيِّرُ شِدَّةَ الصَّوْتِ؟

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ

أَحْتَاجُ إِلى:

ثَلَاثَةِ أَكْيَاسٍ مِنَ البِلَاسْتِيكِ

شَوْكَةِ رَنَّانَةٍ

مَاءٍ

قِطْعَةٍ مِنَ الخَشَبِ

اسْتِقْصَاءٌ مَبْنِيٌّ

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ المَوَادِّ المُخْتَلِفَةِ؟

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

عَرَفْتُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ عَبْرَ الغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَبْحَثُ تَأْثِيرَ حَالَةِ المَادَّةِ فِي انْتِقَالِ الصَّوْتِ. أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أَخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ البِلَاسْتِيكِ بِالهَوَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.

٢ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ عَلَى سَطْحٍ صُلْبٍ، وَأُقَرِّبُهَا مِنَ الكِيسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.

٣ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ البِلَاسْتِيكِ بِالمَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.

٤ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ وَأُقَرِّبُهَا إِلَى الكِيسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ، وَأَصِفُ الاخْتِلَافَ.

٥ أَضَعُ قِطْعَةَ الخَشَبِ فِي كِيسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ. وَأُفْرِغُ الكِيسَ مِنَ الهَوَاءِ وَأَرْبِطُهُ، ثُمَّ أَضَعُهُ بِالقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.

٦ **أُجَرِّبُ.** أَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ، وَأُقَرِّبُهَا مِنَ الكِيسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ. هَلْ يَخْتَلِفُ الصَّوْتُ الَّذِي أَسْمَعُهُ الآنَ؟ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

الخطوة ٤

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٧ كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ فِي كُلِّ حَالَةٍ؟ أُسَجِّلُ مُلَاحَظَاتِي.

٨ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** أَيُّ المَوَادِّ كَانَ الصَّوْتُ أَعْلَى خِلَالَهَا؟

٩ **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ المَوَادِّ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَهَا أَفْضَلَ: الصُّلْبَةُ أَمِ السَّائِلَةُ أَمِ الغَازِيَّةُ؟

استقصاءٌ موجّه

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ المُخْتَلِفَةِ؟

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

يُمْكِنُ أَنْ يَتَوَقَّفَ الصَّوْتُ، أَوْ يَتَبَاطَأَ، أَوْ يُمْتَصَّ فِي المَوَادِّ الصُّلْبَةِ المُخْتَلِفَةِ. كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي المَوَادِّ الصُّلْبَةِ المُخْتَلِفَةِ؟

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً أَسْتَقْصِي فِيهَا كَيْفِيَّةَ انْتِقَالِ الصَّوْتِ خِلَالَ مَوَادَّ صُلْبَةٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَأُحَدِّدُ المَوَادَّ الَّتِي أَحْتَاجُ إِلَيْهَا. يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُ أَجْسَامٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ وَخَشَبِيَّةٍ وَمَعْدِنِيَّةٍ. أَكْتُبُ خُطُوَاتِ تَجْرِبَتِي، وَأُسَجِّلُ نَتَائِجِي وَمُلَاحَظَاتِي.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

هَلْ تَدْعَمُ نَتَائِجِي فَرْضِيَّتِي؟ كَيْفَ ذَلِكَ؟

استقصاءٌ مفتوحٌ

مَا الأَسْئِلَةُ الأُخْرَى عَنِ الصَّوْتِ الَّتِي أَرْغَبُ فِي الإِجَابَةِ عَنْهَا، مِثْلَ: مَا أَكْثَرُ الأَشْيَاءِ الَّتِي تَمْنَعُ الصَّوْتَ مِنَ المُرُورِ خِلَالَهَا؟ أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِأُجِيبَ عَنْ سُؤَالِي.

أَتَذَكَّرُ اتِّبَاعَ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ العِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

↓

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

↓

أَفْحَصُ فَرَضِيَّتِي

↓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

الدَّرْسُ الثَّانِي

الضَّوْءُ

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

عِنْدَما أَنْظُرُ فِي المِرْآةِ أَرَى صُورَتِي. كَيْفَ يَحْدُثُ هَذَا؟

كَيْفَ يَنْتَشِرُ الضَّوْءُ؟

أَتَوَقَّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى المِرْآةِ؟

أَحْتَاجُ إِلَى:

- مِصْبَاحٍ

- مِرْآةٍ

- وَرَقَةٍ

١ أَحْمِلُ مِرْآةً وَأَضَعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيطَ الضَّوْءِ عَلَى المِرْآةِ.

٢ **أُلَاحِظُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ المِصْبَاحِ المُضَاءِ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَخْتَارُ مَوْقِعًا عَلَى الحَائِطِ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ أَجْعَلَ الضَّوْءَ يَرْتَدُّ عَنْ سَطْحِ المِرْآةِ وَيَسْقُطُ عَلَى المَوْقِعِ المُحَدَّدِ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

الخطوةُ ١

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٤ مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ الضَّوْءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى المِرْآةِ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ المِرْآةَ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أُحَرِّكُ المِصْبَاحَ؟

٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلُ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضَّوْءُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى المِرْآةِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. أَجْلِسُ بِجَانِبِ زَمِيلِي تَارِكًا مَسَافَةَ مِتْرٍ بَيْنِي وَبَيْنَهُ. ثُمَّ أُمْسِكُ المِرْآةَ بِطَرِيقَةٍ تُمَكِّنُنِي مِنْ رُؤْيَةِ زَمِيلِي. هَلْ يُمْكِنُنِي رُؤْيَةُ نَفْسِي وَزَمِيلِي فِي المِرْآةِ فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ؟

الخطوةُ ٣

مَا الضَّوْءُ؟

الضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحِسُّ بِهِ بِالعَيْنِ. وَمَصَادِرُ الضَّوْءِ عَدِيدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالمَصَابِيحُ الكَهْرَبَائِيَّةُ وَالنَّارُ وَغَيْرُهَا مِنَ المَصَادِرِ.

يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. فَعِنْدَ إِضَاءَةِ المِصْبَاحِ أَرَى أَشِعَّةً مُسْتَقِيمَةً مِنَ الضَّوْءِ.

وَكَذَلِكَ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ تَسِيرُ مَلَايِينَ الكِيلُومِتْرَاتِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ حَتَّى تَصْطَدِمَ بِجِسْمٍ مَا.

يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

أقرأُ و أتعلمُ

السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوْءُ عَلَى رُؤْيَةِ الأَجْسَامِ؟

المُفْرَدَاتُ

الضَّوْءُ

انْعِكَاسُ الضَّوْءِ

جِسْمٌ غَيْرُ شَفَّافٍ

اَلظِّلُّ

أَجْسَامٌ شَفَّافَةٌ

أَجْسَامٌ شِبْهُ شَفَّافَةٌ

انْكِسَارُ الضَّوْءِ

المَنْشُورُ الزُّجَاجِيُّ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ

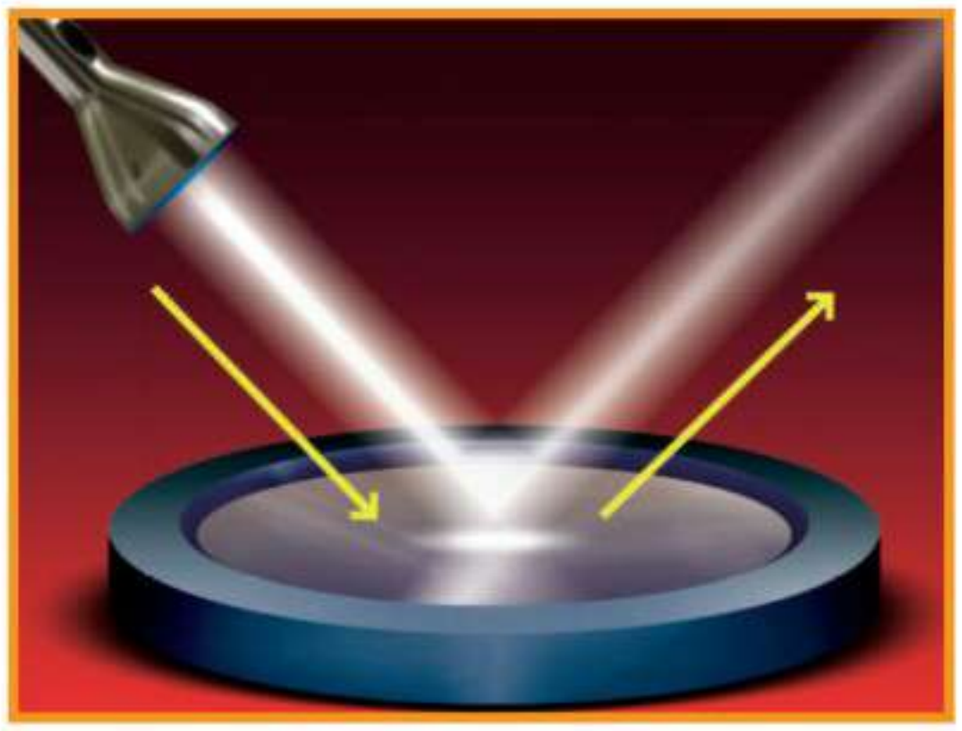
اسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجَ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	النَّتَائِجُ

الانْعِكَاسُ

يَحْـدُثُ **انْعِـكَاسُ الضَّـوْءِ** عِنْدَ سُـقُوطِ الضَّـوْءِ عَلَى بَعْضِ الأَجْسَامِ وَارْتِدَادِهِ عَنْهَا، فَيُغَيِّرُ اتِّجَاهَهُ، ثُمَّ يَسْتَمِرُّ فِي السَّيْرِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

يَرْتَـدُّ الضَّـوْءُ عَنِ الأَجْسَـامِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِـهَا الَّتِـي تَرْتَدُّ بِهَا الكُرَةُ عَنِ الأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَدْفَعُ الكُرَةَ إِلَى أَسْفَلَ فَإِنَّهَا تَرْتَدُّ إِلَى أَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى جِسْمٍ مَا فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ فِي اتِّجَاهٍ مُخْتَلِفٍ، وَفِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَلِكَيْ نَرَى الأَجْسَامَ لا بُدَّ لِلضَّوْءِ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ، وَيَدْخُلَ العَيْنَ.



▲ **يَنْعَكِسُ الضَّـوْءُ عِنْدَ سُقُوطِـهِ عَلَى بَعْضِ الأَجْسَامِ فِي مُخْتَلِفِ الاتِّجَاهَاتِ.**

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِلْمِرْآةِ أَنْ تُسَاعِدَنِي عَلَى رُؤْيَةِ مَا وَرَائِي؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُنِي الرُّؤْيَةُ فِي الظَّلَامِ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

سُطُوحُ المَرَايَا مَلْسَاءُ وَسَاطِعَةٌ؛ فَهِيَ تَعْكِسُ الضَّوْءَ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

عِنْدَما يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى أَجْسامٍ مُخْتَلِفَةٍ تَظْهَرُ لَنا خاصِّيَّةُ نَفاذِيَّةِ الضَّوْءِ وَعَدَمُها، لِذا تُقَسَّمُ الأَجْسامُ إِلَى **أَجْسَامٍ غَيْرِ شَفَّافَةٍ** تَمْنَعُ نَفاذَ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ، وَلا يُمْكِنُنِي الرُّؤْيَةُ مِنْ خِلالِهَا مِثْلِ الجُدْرَانِ وَأَلْوَاحُ الخَشَبِ.

وَتُكَوِّنُ الأَجْسَامُ غَيْرُ الشَّفَّافَةِ الظِّلالَ. **وَالظِّلُّ** مِنْطَقَةٌ مُعْتِمَةٌ تَتَشَكَّلُ عِنْدَ حَجْبِ الضَّوْءِ عَنْهَا. وَغَالِبًا مَا نَرَى الظِّلَّ فِي يَوْمٍ مُشْمِسٍ. وَلأَنَّ جِسْمِي غَيْرُ شَفَّافٍ وَيَمْنَعُ نَفَاذَ الضَّوْء فَإِنَّهُ يُكَوِّنُ ظِلَالًا مُشَابِهَةً تَمَامًا لِجِسْمِي.

▲ عِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ خَلْفَ الشَّجَرَةِ يَتَشَكَّلُ الظِّلُّ أَمَامَ الشَّجَرَةِ.

▼ يَتْبَعُنِي ظِلِّي فِي كُلِّ مَكَانٍ. وَظِلِّي يُشْبِهُ جِسْمِي.

▲ الزُّجَاجُ البَلُّورِيُّ شِبْهُ شَفَّافٍ

وَ أَجْسَامٍ شَفَّافَةٍ - وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالهَوَاءُ- تَسْمَحُ بِنَفَاذِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا، فَنَرى الْأَجْسَامُ خَلْفَهَا بِوُضُوحٍ.

وَأَجْسَامٍ شِبْهِ شَفَّافَةٍ - مِنْهَا البِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ البَلُّورِيُّ - تُمَرِّرُ جُزءًا بَسِيطًا مِنَ الضَّوْءِ، وَتُشَتِّتُ أَغْلَبَ الضَّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَةَ الأَجْسَامِ خَلْفَهَا بِوُضُوحٍ.

الانْكِسَارُ

هَلْ قَلَمُ الرَّصَاصِ فِي الشَّكْلِ أَدْنَاهُ مُكَوَّنٌ مِنْ قِطْعَتَيْنِ؟ الإِجَابَةُ: لَا، لَقَدْ تَأَثَّرَ شَكْلُ قَلَمِ الرَّصَاصِ بِظَاهِرَةِ انْكِسَارِ الضَّوْءِ.

انْكِسَارُ الضَّوْءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنْ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ هَذِهِ الأَوْسَاطِ الزُّجَاجُ وَالهَوَاءُ وَالمَاءُ. فِي الصُّورَةِ المُجَاوِرَةِ يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ عِنْدَ نُقْطَةِ الْتِقَاءِ الهَوَاءِ بِالمَاءِ.

الانْكِسَارُ يَجْعَلُ قَلَمَ الرَّصَاصِ يَبْدُو كَأَنَّهُ قِطْعَتَانِ. ▼

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. أَذْكُرُ ثَلَاثَةَ أَشْيَاءَ أَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِعَمَلِ الظِّلِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَنْفُذُ الضَّوْءُ عَبْرَ النَّافِذَةِ وَلَا يَنْفُذُ عَبْرَ الجِدَارِ؟

▼ الزُّجَاجُ شَفَّافٌ

مَا لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ قَدْ أَقُولُ إِنَّ لَوْنَ ضَوْءِ الشَّمْسِ أَصْفَرُ أَوْ أَبْيَضُ. لَكِنَّ الحَقِيقَةَ أَنَّ ضَوْءَ الشَّمْسِ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ يُمْكِنُنَا اسْتِخْدَامُ مَنْشُورٍ زُجَاجِيٍّ، **فَالمَنْشُورُ الزُّجَاجِيُّ** قِطْعَةٌ مِنَ الزُّجَاجِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ. مَا الأَلْوَانُ السَّبْعَةُ؟ إِنَّهَا كَمَا فِي قَوْسِ المَطَرِ.

لِمَاذَا أَرَى الأَلْوَانَ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ الأَبْيَضُ عَلَى جِسْمٍ مُلَوَّنٍ فَإِنَّنِي أَرَى اللَّوْنَ الَّذِي يَعْكِسُهُ الجِسْمُ، بَيْنَمَا يَقُومُ الجِسْمُ بِامْتِصَاصِ بَقِيَّةِ الأَلْوَانِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا الضَّوْءُ السَّاقِطُ عَلَيْهِ.

▲ يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ المُخْتَلِفَةِ عِنْدَ مُرُورِهِ خِلَالَ المَنْشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

تَعْمَلُ قَطَرَاتُ المَاءِ فِي السَّمَاءِ كَمَنْشُورٍ زُجَاجِيٍّ. فَعِنْدَمَا تُحَلِّلُ القَطَرَاتُ الضَّوْءَ يَتَكَوَّنُ قَوْسُ المَطَرِ.

حَقِيقَةٌ يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الأَبْيَضُ مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ.

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى أَوْرَاقِ الشَّجَرِ نَرَاهَا خَضْرَاءَ؛ لأَنَّ الوَرَقَةَ تَمْتَصُّ كُلَّ الأَلْوَانِ مَا عَدَا اللَّوْنَ الأَخْضَرَ الَّذِي تَعْكِسُهُ الوَرَقَةُ، فَتَرَى العَيْنُ اللَّوْنَ الأَخْضَرَ.

وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى الوَرْدَةِ الحَمْرَاءِ فَإِنَّهَا تُمْتَصُّ جَمِيعَ الأَلْوَانِ مَا عَدَا اللَّوْنَ الأَحْمَرَ الَّذِي تَعْكِسُهُ الوَرْدَةُ فَنَرَاهُ. أَمَّا الجِسْمُ الَّذِي يَمْتَصُّ كُلَّ الضَّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَسْوَدَ اللَّوْنِ. وَأَمَّا الجِسْمُ الَّذِي يَعْكِسُ كُلَّ الضَّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَبْيَضَ اللَّوْنِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. مَا الأَلْوَانُ الَّتِي تُشَكِّلُ ضَوْءَ الشَّمْسِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَبْدُو المَوْزُ أَصْفَرَ اللَّوْنِ؟

نشاط

مَزْجُ الأَلْوَانِ

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِأَلْوَانِ الطَّبَقِ عِنْدَمَا أُدِيرُهُ.

٢ أُقَسِّمُ طَبَقًا مِنَ الوَرَقِ الأَبْيَضِ إِلَى ثَمَانِيَةِ أَجْزَاءٍ مُتَسَاوِيَةٍ. وَأُلَوِّنُ كُلَّ جُزْءٍ مِنَ الطَّبَقِ بِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

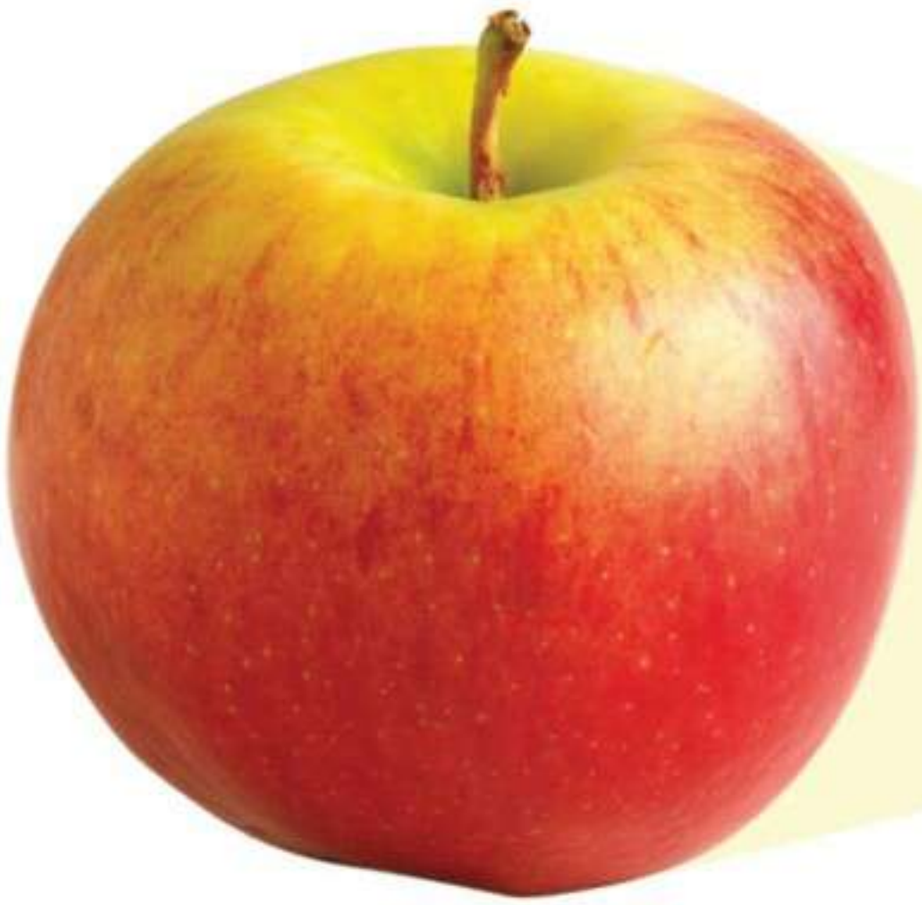
٣ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ بِحَذَرٍ قَلَمَ رَصَاصٍ فِي فَتْحَةٍ بِوَسَطِ الطَّبَقِ. وَأُمْسِكُ الطَّبَقَ بَعِيدًا عَنْ جِسْمِي ثُمَّ أُدِيرُهُ. مَا اللَّوْنُ الَّذِي أَرَاهُ عِنْدَمَا أُدِيرُ الطَّبَقَ؟

رُؤْيَةُ الأَلْوَانِ

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

لِمَاذَا يَبْدُو لَوْنُ وَرَقَةِ الشَّجَرِ أَخْضَرَ؟

إِرْشَادٌ: أَنْظُرُ إِلَى لَوْنِ الضَّوْءِ المُنْعَكِسِ.



كَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ؟

إِنَّهَا نِعْمَةُ الإِبْصَارِ، وَهِيَ مِنْ أَجَلِّ وَأَعْظَمِ النِّعَمِ الَّتِي حَبَانَا بِهَا اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ. فَالعَيْنُ هِيَ عُضْوُ الإِبْصَارِ الحَسَّاسُ الثَّمِينُ، وَلِكَيْ نَرَى الأَجْسَامَ لَا بُدَّ لِلضَّوْءِ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ وَيَدْخُلَ العَيْنَ.

عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوْءِ عَلَى العَيْنِ يَمُرُّ أَوَّلاً بِنَسِيجٍ شَفَّافٍ يُغَطِّي العَيْنَ يُسَمَّى القَرْنِيَّةَ. ثُمَّ يَمُرُّ بِفُتْحَةٍ سَوْدَاءَ فِي وَسَطِ العَيْنِ تُسَمَّى البُؤْبُؤَ (الحَدَقَةَ).

الجُزْءُ المُلَوَّنُ مِنَ العَيْنِ يُسَمَّى القُزَحِيَّةَ. وَهُنَاكَ عَضَلَاتٌ تَعْمَلُ عَلَى تَوْسِيعِ أَوْ تَضْيِيقِ القُزَحِيَّةِ المُحِيطَةِ بِالبُؤْبُؤِ لِتَتَحَكَّمَ فِي كَمِّيَّةِ الضَّوْءِ الَّذِي يَدْخُلُ فِيهِ. وَبَعْدَهَا يَمُرُّ الضَّوْءُ بِالعَدَسَةِ الَّتِي تَكْسِرُهُ، وَتُرَكِّزُهُ فِي مُؤَخَّرِ العَيْنِ، فَيَنْقُلُ العَصَبُ البَصَرِيُّ المَعْلُومَاتِ عَنِ الضَّوْءِ إِلَى الدِّمَاغِ الَّذِي يَسْتَخْدِمُهَا لِتَكْوِينِ الصُّورَةِ.

يُمْكِنُ لِلطِّفْلَةِ رُؤْيَةُ التُّفَّاحَةِ عِنْدَمَا يَدْخُلُ الضَّوْءُ المُنْعَكِسُ عَنْهَا إِلَى عَيْنَيْهَا.

نشاط أسري

سَاعِدْ طِفْلَكَ/ طِفْلَتِكَ فِي جَمْعِ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْأَجْسَامِ وَتَقْسِيمَهَا إِلَى شَفَافَةٍ- غَيْرِ شَفَافَةٍ- شِبْهِ شَفَافَةٍ. وَكَيْفَ نَرَى الأَجْسَامَ مِنْ خِلَالِهَا؟

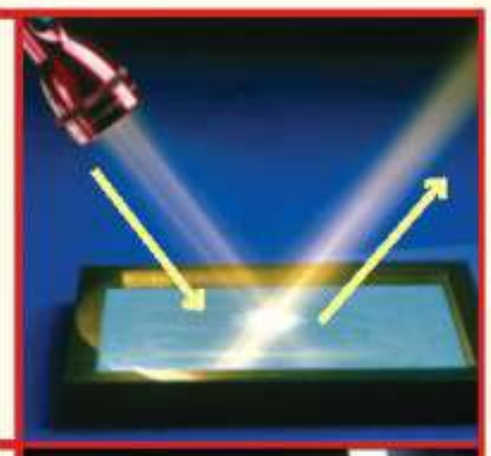
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. كَيْفَ يَسْمَحُ لِي الضَّوْءُ المُنْعَكِسُ بِرُؤْيَةِ هَذِهِ الصَّفْحَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ بُؤْبُؤِ العَيْنِ؟

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



يَنْتَشِرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَيُمْكِنُ لِلأَجْسَامِ أَنْ تَعْكِسَ الضَّوْءَ أَوْ تَمْتَصَّهُ.

يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الأَبْيَضُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَيُمْكِنُنِي رُؤْيَةُ لَوْنَ الجِسْمِ كَاللَّوْنِ المُنْعَكِسِ عَنْهُ.

عِنْدَمَا يَدْخُلُ الضَّوْءُ العَيْنَ مُنْعَكِسًا عَنِ الأجسامِ نَرَاهَا.

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **المُفْرَدَاتُ.** مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ انْكِسَارِ الضَّوْءِ؟

٢ **أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ.** لِمَاذَا يَبْدُو لَوْنُ سَيَّارَةُ الإِسْعَافِ أَحْمَرَ، وَلَوْنُ سَيَّارَةِ الإِطْفَاءِ أَصْفَرَ؟

الاسْتِنْتَاجُ	إِرْشَادُ النَّصِّ

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ يُمْكِنُنِي جَعْلَ ظِلِّ الكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ يَبْدُو كِظِلِّ كُرَاتِ التِّنِسِ؟

٤ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.** يُعَدُّ وَرَقُ الأَلُومِنْيُومِ مِثَالًا عَلَى:

أ- جِسْمٍ شِبْهِ شَفَّافٍ.

ب- الظِّلِّ.

ج- جِسْمٍ شَفَّافٍ.

د- جِسْمٍ غَيْرِ شَفَّافٍ.

٥ **السُّؤَالُ الأَسَاسِيُّ.** كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوْءُ عَلَى رُؤْيَةِ الأَجْسَامِ؟

المَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالمَبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الضَّوْءِ.

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رُسُوم/ أمثلة
يَنتَشِرُ الضَّوءُ.....		
يَتَكَوَّنُ الضَّوءُ مِن...		
عندما يَدخُلُ الضَّوءُ عَينَي..		

العُلُومُ وَالفَنُّ

الدُّمَى وَالظِّلُّ

أَسْتَخْدِمُ يَدَيَّ وَمِصْبَاحًا يَدَوِيًّا لِعَمِلِ الظِّلِّ. أُحَاوِلُ عَمَلَ أَشْكَالٍ مُخْتَلِفَةٍ وَحَيَوَانَاتٍ. أُحَرِّكُ يَدَيَّ بِالقُرْبِ مِنَ الضَّوْءِ ثُمَّ أُبْعِدُهَا عَنْ مَصْدَرِ الضَّوْءِ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلظِّلِّ؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ مَعْلُومَةً

أَبْحَثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ حِمَايَةِ جِسْمِي مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، وَأَهَمِّيَّةِ ارْتِدَاءِ المَلَابِسِ البَيْضَاءِ صَيْفًا، ثُمَّ أَكْتُبُ عَنْ كُلٍّ مِنْهَا.

أَعْمَلُ كالْعُلَمَاءِ

أَحْتَاجُ إِلى:

قُمَاشٍ أَسْوَدِ اللَّوْنِ

قُمَاشٍ أَبْيَضِ اللَّوْنِ

مِقْيَاسَيْ حَرَارَةٍ

اسْتِقْصَاءٌ مَبْنِيٌّ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ والْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟

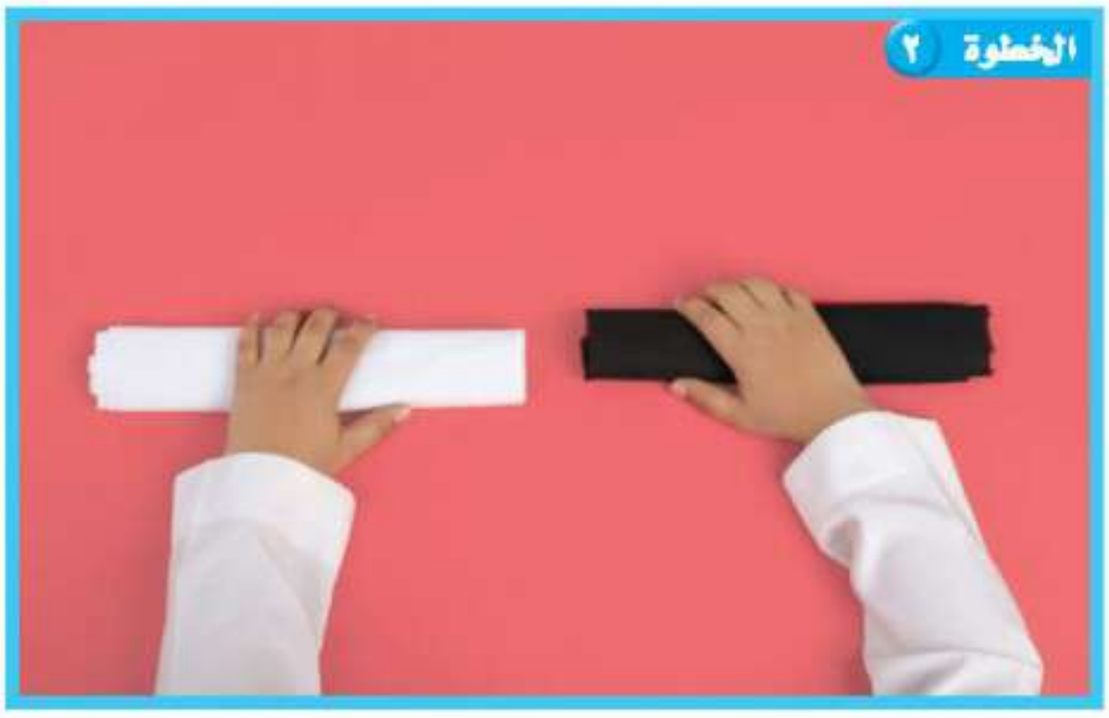
الْخُطُوَاتُ

١ أُحْضِرُ قِطْعَتَيْ قُمَاشٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ (أَسْوَدَ، وَأَبْيَضَ)، وَأُسَجِّلُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ قِطْعَةٍ. ثُمَّ أَلُفُّ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ الْأَوَّلَ فِي الْقُمَاشَةِ السَّوْدَاءِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، وَأَلُفُّ الْمِيزَانَ الثَّانِيَ فِي الْقُمَاشَةِ الْبَيْضَاءِ.

الخطوة ١

٢ أَضَعُ مِقْيَاسَيْ الْحَرَارَةِ الْمَلْفُوفَيْنِ عِنْدَ نَافِذَةٍ مُشْمِسَةٍ، وَأَنْتَظِرُ مُدَّةَ ١٥ دَقِيقَةً.

الخطوة ٢



نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

٣ **أُقَارِنُ.** أَلْمِسُ كُلَّ قِطْعَةِ قُمَاشٍ بِيَدِي بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ. أَيُّ الْقِطْعَتَيْنِ أَشْعُرُ بِحَرَارَتِهَا أَكْثَرَ مِنَ الأُخْرَى؟

٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ دَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى؟ وَلِمَاذَا؟

٥ **أُسَجِّلُ الْبَيَانَاتِ.** أُخْرِجُ مِقْيَاسَيِ الْحَرَارَةِ مِنْ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ، وَأُسَجِّلُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلٍّ مِنْهُمَا.

٦ أُقَارِنُ بَيْنَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ. مَاذَا حَدَثَ لِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الأَقْمِشَةِ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعِي صَحِيحًا؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٧ **أُقَارِنُ.** مَا الأَلْوَانُ الْغَامِقَةُ وَالأَلْوَانُ الْفَاتِحَةُ الأُخْرَى الَّتِي يُمْكِنُنِي أَنْ أَخْتَبِرَهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أَخْتَبِرُهَا.

أَتَذَكَّرُ اتِّبَاعَ خُطُوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

↓

أُكَوِّنُ فَرْضِيَّةً

↓

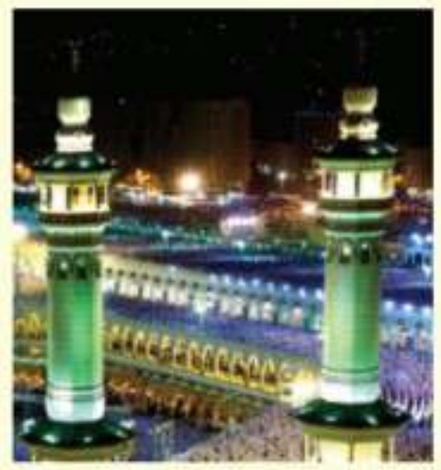
أَفْحَصُ فَرْضِيَّتِي

↓

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

مُراجَعَةُ الفَصْلِ الثانيَ عشرَ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ:

الصَّوْتُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ. يَحْدُثُ الصَّوْتُ عِنْدَ اهْتِزازِ الأَجْسَامِ.

الدَّرْسُ الثَّانِي:

الضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أَشْكالِ الطَّاقَةِ نُحِسُّ بِهِ بِالعَيْنِ. وَمَصادِرُهُ مُتَعَدِّدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالمَصابِيحُ وَالنَّارُ.

المَطْوِيّاتُ أَنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ المَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ المَطْوِيَّاتِ عَلَى مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الفَصْلِ.

المُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الضَّوْءُ

الصَّوْتُ

الاهْتِزَازُ

يَنْعَكِسُ

١ نَرَى الأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَيْهَا وَ _____ عَنْهَا.

٢ يَنْتُجُ _____ عَنْ حَرَكَةٍ سَرِيعَةٍ لِلجِسْمِ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.

٣ يَحْدُثُ _____ نَتِيجَةَ اهْتِزَازِ الأَجْسَامِ.

٤ _____ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحِسُّ بِهِ بِالعَيْنِ.

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٥ **أُلَخِّصُ.** كَيْـفَ تَخْتَلِـفُ الأَجْسَـامُ في عَكْسِـهَا لِلضَّوْءِ؟

٦ **الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ.** مَـا الأَصْوَاتُ المُفَضَّلَةُ لَـدَيَّ. أَكْتُبُ فِقْـرَةً أُوَضِّـحُ فِيهَا لِمَاذَا أَسْـتَمْتِعُ بِسَـمَاعِ هَـذِهِ الأَصْـوَاتِ بِحَيْثُ تَشْـمَلُ فِقْرَتِي دَرَجَةَ وَشِدَّةَ الصَّوْتِ.

٧ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَخْتَـارُ ثَلاثَةَ أَصْوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ أَسْـمَعُهَا عَـادَةً. فِيـمَ تَخْتَلِفُ هَـذِهِ الأَصْوَاتُ، وَفِيمَ تَتَشَابَهُ؟

٨ **التَّفْكِيـرُ النَّاقِدُ.** يَقُـولُ فَيْصَلٌ إِنَّهُ يَسْـتَطِيعُ أَنْ يَثْنِيَ عَصًا خَشَبِيَّةً. ثُمَّ وَضَعَ عَصًا فِي كَأْسٍ فِيهَا مَاءٌ، فَظَهَرَتِ الْعَصَا كَأَنَّهَا مَثْنِيَّةٌ. أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

٩ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ بِشَكْلٍ سَرِيعٍ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَمِنْهَا الْمَعَادِنُ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١٠ مَـاذَا يَحْدُثُ لِشُـعَاعٍ ضَوْئِيٍّ عِنْدَمَا يَسْـقُطُ عَلَى مِرْآةٍ مُسْتَوِيَةٍ؟

أ. يَخْتَفِي.

ب. يَتَحَوَّلُ إِلى شَكْلٍ جَدِيدٍ مِنْ أَشْكَالِ الطّاقةِ.

جـ. يَنْعَكِسُ عَنِ المِرآةِ.

د. يَنْفُذُ مِنْ خِلالِ المِرآةِ.

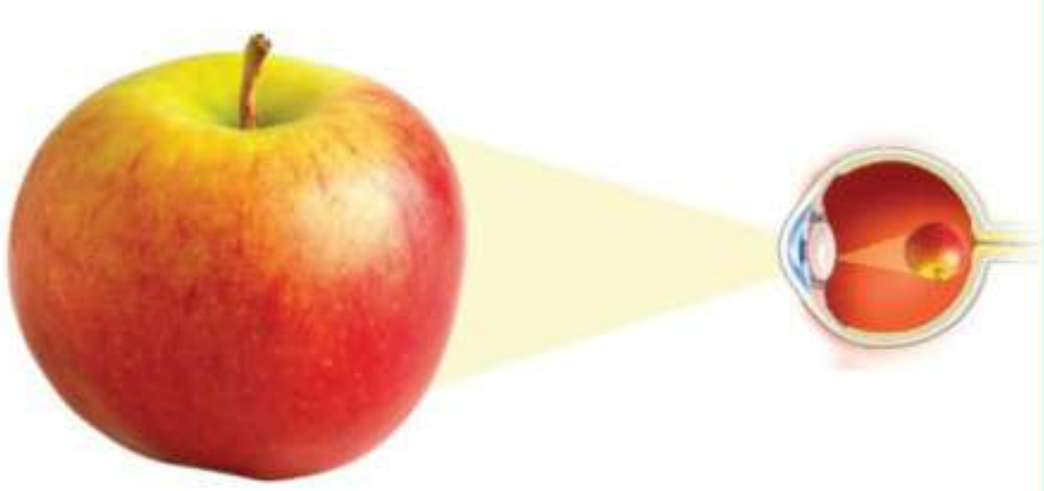
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١١ مـا الأَشْـكَالُ الرَّئِيسَـةُ لِلطَّاقَـةِ؟ وَكَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا أُوَضِّحُ فِيهِ كَيْفَ تَحْدُثُ الرُّؤْيَا بِالعَيْنِ؟

١ أَسْتَعِينُ بِالرَّسْمِ التَّالِي عَلَى تَصْمِيمِ النَّمُوذَجِ.



٢ أَسْتَعْمِلُ الصَّلْصَالَ، أَوْ عَجِينَةَ الوَرَقِ، أَوْ أَيَّ مادَّةٍ أُخْرَى مِنَ البيئَةِ تُسَاعِدُنِي عَلَى تَصْمِيمِ النَّمُوذَجِ.

نَمُوذَجُ اخْتِبَارٍ

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

١ تَصْدُرُ الْأَصْوَاتُ عَنِ الشَّيْءِ عِنْدَمَا:

أ. يَتَأَرْجَحُ. ب. يَنْقَلِبُ.

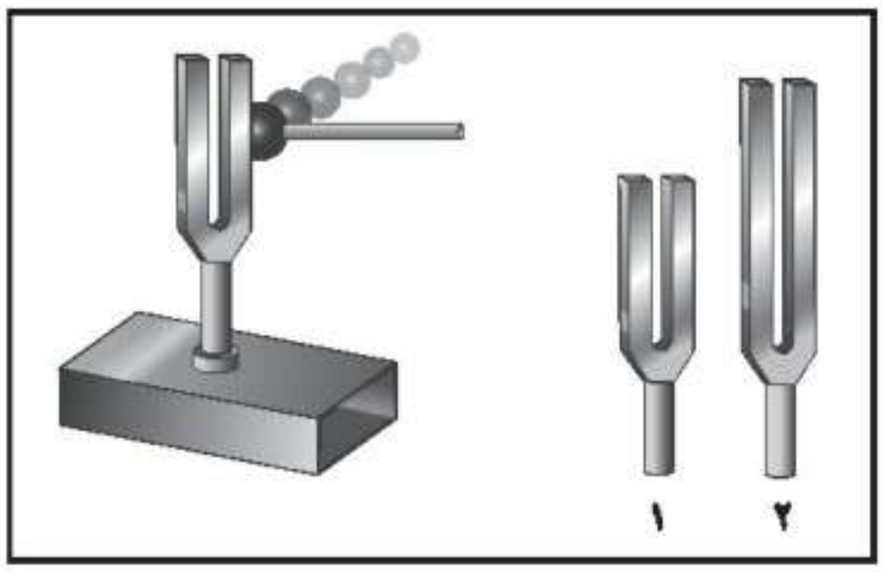
ج. يَنْثَنِي. د. يَهْتَزُّ.

٢ أَيُّ الْمَوَادِّ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنَ خِلَالِهَا بِبُطْءٍ؟

أ. السِّلْكُ. ب. الْهَوَاءُ.

ج. الزُّجَاجُ. د. الْمَاءُ.

٣ اسْتُخْدِمَتْ مِطْرَقَةٌ مَطَّاطِيَّةٌ لِضَرْبِ شَوْكَتَيْنِ رَنَّانَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ بِقُوَّةٍ مُتَسَاوِيَةٍ.



فِيمَ تَخْتَلِفُ الْأَصْوَاتُ الصَّادِرَةُ عَنِ الشَّوْكَتَيْنِ؟

أ. فِي دَرَجَةِ الصَّوْتِ.

ب. فِي طَاقَةِ الصَّوْتِ.

ج. فِي حَجْمِ الصَّوْتِ.

د. فِي عُلُوِّ الصَّوْتِ.

٤ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا سَقَطَ الضَّوْءُ عَلَى مِرْآةٍ؟

أ. يَنْعَكِسُ

ب. يَنْكَسِرُ

ج. يُمْتَصُّ

د. يَتَشَتَّتُ

٥ مَاذَا يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ الأَبْيَضِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى مَنْشُورٍ؟

أ. يَتَكَوَّنُ ظِلٌّ عَلَى الْجِدَارِ.

ب. يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ.

ج. يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ مِنَ المَنْشُورِ.

د. يَمْتَصُّ المَنْشُورُ بَعْضَ الأَلْوَانِ.

٦ مَاذَا يَلْزَمُ النَّاسَ لِرُؤْيَةِ الْأَشْيَاءِ؟

أ. مَنْشُورٌ زُجَاجِيٌّ.

ب. ظِلَالٌ سَوْدَاءُ.

ج. مُرَشِّحَاتٌ لِلْأَلْوَانِ.

د. انْعِكَاسُ الضَّوْءِ.

٧ أَيُّ الْكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ الشَّكْلَ أَدْنَاهُ؟

أ. تَحَلُّلٌ.

ب. انْعِكَاسٌ.

ج. انْكِسَارٌ.

د. ظِلٌّ.

٨ مَا عُضْوُ الْإِنْسَانِ الَّذِي يُسَاعِدُهُ عَلَى سَمَاعِ الْأَصْوَاتِ؟

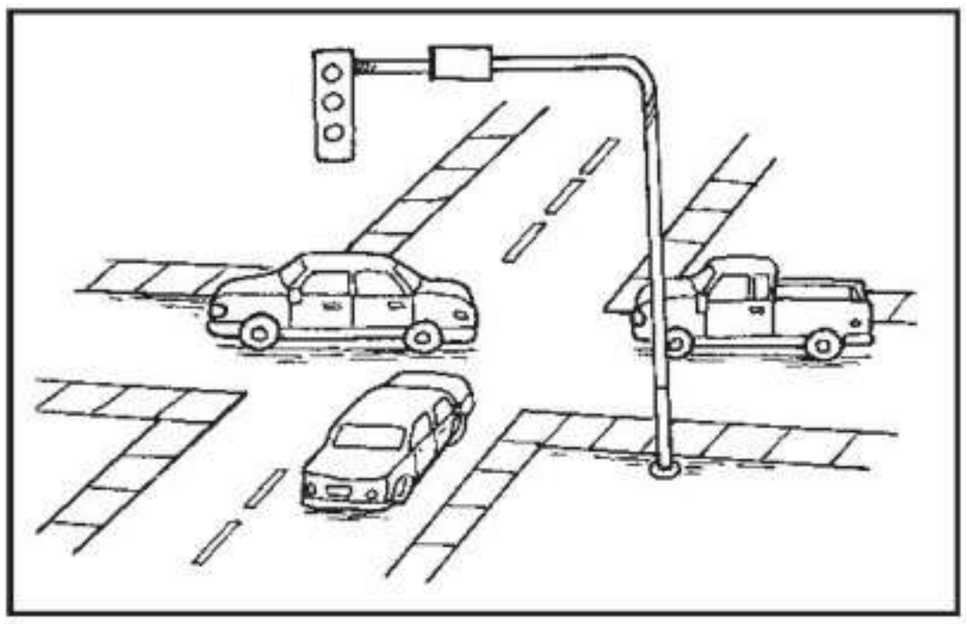
أ. الدِّمَاغُ.

ب. الْأَعْصَابُ.

ج. الْأُذُنُ.

د. الْقَنَاةُ السَّمْعِيَّةُ.

أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلِ أَدْنَاهُ.



٩ أَصِفُ كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ الأَشْخَاصُ الصَّوْتُ فِي الشَّكْلِ.

١٠ كَيْفَ نَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُ الْأَصْوَاتِ عَنْ بَعْضٍ؟

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

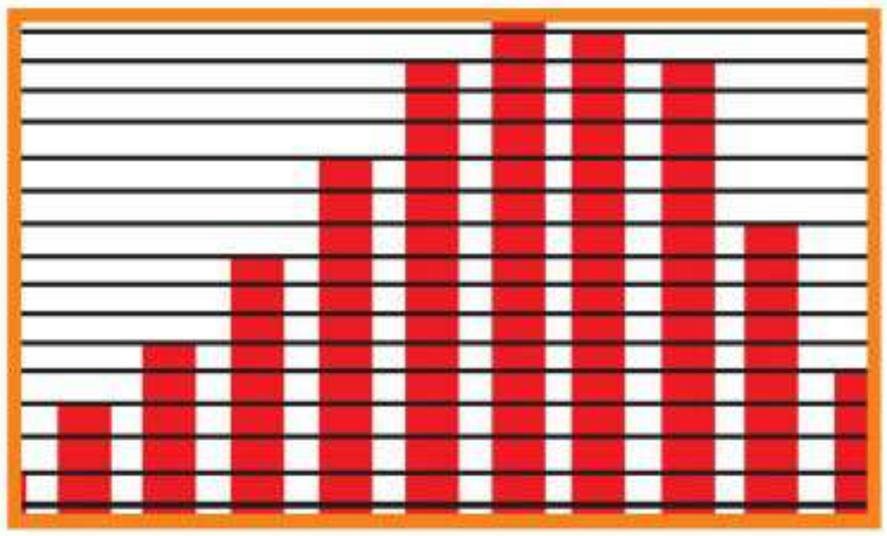
السُّؤَالُ	المَرْجِعُ	السُّؤَالُ	المَرْجِعُ
١	١٤٢	٦	١٥٣
٢	١٤٨–١٤٩	٧	١٥٥
٣	١٤٥	٨	١٤٦
٤	١٥٣	٩	١٤٥–١٤٦
٥	١٥٦	١٠	١٤٥–١٤٦

مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ

- القِيـَـاسُ

- أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ

- تَنْظِيمُ البَيَانَاتِ



- المُصْطَلَحَاتُ

القِيَاسُ

وَحَدَاتُ القِيَاسِ:

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ:

◀ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ في مِقْيَاسِ الحَرَارَةِ (٣٠) دَرَجَةً سِيلسِيوس، وتُقابِلها (٨٦) دَرَجَةً فِهْرِنْهَايتِيَّةً.

الطُّولُ:

◀ طُولُ الفَتَى (مِتْرٌ) و(١٥) سم.

الكُتْلَةُ:

◀ يُمْكِنُ قِيَاسُ كُتْلَةِ الحِجَارَةِ بوَحْدَةِ الجِرامِ، أو الكِيلوجْرَامِ.

حَجْمُ السَّوائِلِ:

◀ قَارُورَةُ المَاءِ حَجْمُهَا (لِتْرانِ).

اَلْكُتْلَةُ / الوَزْنُ / القُوَّةُ:

◀ كُتْلَةُ ثَمَرَةِ القَرْعِ حَوالَي ٤ كِيلُوجْرامَات، وَهَذَا يَعْنِي أَنَّ قُوَّةَ جَذْبِ الأَرْضِ لَهَا ٤٠ نيوتن تقريبًا.

السُّرْعَةُ:

◀ يَقُودُ أَحْمَدُ دَرَّاجَتَهُ الهَوَائِيَّةَ ويَقْطَعُ مَسَافَةَ (١٠٠) م في (٥٠) ث. أَيْ أَنَّ سُرْعَتَهُ مِتْرَانِ فِي الثَّانِيَةِ (٢ م / ث).

القِيَاسُ

قِيَاسُ الزَّمَنِ :

إنَّنا نَحْسُبُ الزَّمَنَ لِمَعْرِفَةِ مُدَّةِ حَدَثٍ ما. الساعَةُ وَساعَةُ الإيقَافِ أَدَاتَانِ نَسْتَخدِمُهُمَا لِقيَاسِ الزَّمَنِ. يُقَاسُ الزَّمَنُ بوَحَدَاتِ الثَّانِيَةِ، والدَّقِيقَةِ، والسَّاعَةِ، واليَوْمِ، وَالسَّنَةِ.

سَاعَةُ إِيقَافٍ

أُجَرِّبُ. أَسْتَعْمِلُ سَاعَةَ الإيقَافِ لِقِيَاسِ الزَّمَنِ.

١ أُحْضِرُ كُوبَ ماءٍ وَأَقْراصًا فَوّارَةً مِنْ مُعَلِّمي.

٢ أُلْقِي القُرْصَ الفَوّارَ فِي المَاءِ، وَأُشَغِّلُ سَاعَةَ الإيقَافِ عِنْدَ مُلَامَسَتِهِ لِلْمَاءِ.

٣ أُوْقِفُ السَّاعَةَ عِنْدَمَا يَذُوبُ القُرْصُ تَمَامًا.

٤ أَقْرَأُ الزَّمَنَ اللَّازِمَ لِذَوَبَانِ القُرْصِ الفَوَّارِ.

قِيَاسُ الطُّولِ

إِنَّنَا نَقِيسُ الطُّولَ لإِيجَادِ أَبْعَادِ الأَجْسَامِ أَوِ البُعْدِ بَيْنَ الأَشْيَاءِ.

المِسْطَرَةُ وَالشَّرِيطُ المِتْرِيُّ أَدَاتَانِ لِقِيَاسِ الطُّولِ، وَوَحْدَةُ قِيَاسِ الطُّولِ (المِتْرُ)، وَهُوَ الوَحْدَةُ الأَساسِيَّةُ.

أُجَرِّبُ قِيَاسَ الطُّولِ أَوِ المَسَافَةِ.

أَنْظُرُ إِلى المِسْطَرَةِ، كُلُّ رَقْمٍ فيهَا يُمَثِّلُ (١) سم، والمِتْرُ يَحْتَوي عَلَى (١٠٠) سم. ويوجَدُ بينَ كُلِّ رَقْمَيْنِ (١٠) عَلامَاتٍ أَوْ دَرَجَاتٍ، كُلُّ علامَةٍ أو دَرَجَةٍ تُمثِّلُ (١) ملم، أيْ أنَّ (١٠) ملم تُسَاوِي (١) سم. فَطُولُ الدُّودَةِ ٣ سم.

قِيَاسُ حَجْمِ السَّوائِلِ

الحَجْمُ مِقْدارُ ما يَشْغَلُهُ الجِسْمُ (الشَّيْءُ) مِنَ الحَيِّزِ. الدَّوْرَقُ وَالْكُوبُ وَالْمِخْبَارُ أَدَواتٌ لِقِيَاسِ حَجْمِ السَّوائِلِ، وَجَمِيعُ هَذِهِ الأَدَواتِ مُدَرَّجَةٌ.

أُجَرِّبُ قِيَاسَ حَجْمِ السَّوائِلِ.

١ أُحْضِرُ عَدَدًا من الأَوْعِيَةِ البِلاسْتِيكِيَّةِ الفَارِغَةِ المُخْتَلِفَةِ الحَجْمِ وَالشَّكْلِ.

٢ أُحْضِرُ المِخْبَارَ المُدَرَّجَ وَأَمْلَؤُهُ بِالمَاءِ، ثُمَّ أَسْكُبُ كَمِّيَّةً مِنَ المَاءِ في الوِعَاءِ البِلَاسْتِيكِيِّ، وَأُكَرِّرُ العَمَلِيَّةَ حتَّى يَمْتَلِئَ كُلُّ وِعَاءٍ، وَفِي كُلِّ مَرَّةٍ أَمْلَأُ فِيهَا المِخْبَارَ المُدَرَّجَ بالمَاءِ أُسَجِّلُ كَمِّيَّةَ المَاءِ المَسْكُوبَةَ في الأَوْعِيَةِ الأُخْرَى.

▲ يَقِيسُ المِخْبَارُ المُدَرَّجُ الحَجْمَ حَتَّى ١٠٠ مل مِنَ المَاءِ. وكُلُّ رَقْمٍ عَلَى المِخْبارِ يُمَثِّلُ ١٠ مل.

قِيَاسُ الكُتْلَةِ

الكُتْلَةُ: مِقْدَارُ مَا فِي الجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ. ويُسْتَخْدَمُ المِيزَانُ ذُو الكِفَّتَيْنِ لِقِيَاسِ الكُتْلَةِ. ولِمَعْرِفَةِ كُتْلَةِ شَيْءٍ مَا يَتِمُّ مُقَارَنَتُهُ بِكُتْلَةٍ مِعْيَارِيَّةٍ مَعْرُوفَةٍ. ووَحْدَةُ قِيَاسِ الكُتْلَةِ هِيَ الجِرَامُ أَو الكِيلُوجِرَامُ.

أُجَرِّبُ قِيَاسَ كُتْلَةِ عُلْبَةِ أَلْوَانٍ.

١ أَضَعُ عُلْبَةَ الأَلْوَانِ في إِحْدَى كِفَّتَيِ المِيزَانِ.

٢ أُضِيفُ كُتَلَ (عيارات) بِوَحْدَةِ جِرَامٍ فِي الكِفَّةِ الثَّانِيَةِ حَتَّى تَتَّزِنَ كِفَّتَا المِيزَانِ.

٣ أَجْمَعُ الجِرَامَاتِ فَيَكُونُ مَجْمُوعُهَا مُسَاوِيًا لِكُتْلَةِ عُلْبَةِ الأَلْوَانِ.

القِيَاسُ

قِيَاسُ الوَزْنِ / القُوَّةِ

إنَّنا نَقِيسُ القُوَّةَ لِمَعْرِفَةِ مِقْدَارِ الدَّفْعِ أَوِ السَّحْبِ. وَتُقَاسُ القُوَّةُ بِوَحْدَةٍ تُسَمَّى (نيوتن)، يُسْتَخْدَمُ المِيزَانُ الزُّنْبُرُكِيُّ لِقِيَاسِ الوَزْنِ أو القُوَّةِ.

وَالوَزْنُ هُوَ مِقْدَارُ سَحْبِ الأَرْضِ لِلْجِسْمِ. والمِيزَانُ الزُّنْبُرُكِيُّ المُدَرَّجُ يَقِيسُ قُوَّةَ سَحْبِ الجَاذِبِيَّةِ لِلْجِسْمِ. وكُلُّ (١) كجم يُعادِلُ (١٠) نيوتن تَقْرِيبًا.

أُجَرِّبُ قِيَاسَ وَزْنِ الأَشْيَاءِ

١ أَضَعُ دَجَاجَةً عَلَى المِيزَانِ الزُّنْبَرَكِيِّ، وَأَنْتَظِرُ حَتَّى تَسْتَقِرَّ قِرَاءَةُ المِيزَانِ.

٢ أُسَجِّلُ قِرَاءَةَ المِيزَانِ. هَذِهِ القِرَاءَةُ تَدُلُّ عَلَى كُتْلَةِ الدَّجَاجَةِ بِوَحْدَةِ الكِيلُو جِرَامِ.

٣ وَلِحِسَابِ وَزْنَ الدَّجَاجَةِ بِوَحْدَةِ نيوتن نَضْرِبُ القِرَاءَةَ فِي ١٠ نيوتن.

قِيَاسُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ مِقْيَاسٌ لِمَعْرِفَةِ بُرُودَةِ الأَشْيَاءِ أَوْ سُخُونَتِها، ويُسْتَخْدَمُ مِقْياسُ الحَرارَةِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرارَةِ. وتُقاسُ دَرَجَةُ الحَرارَةِ فِي النِّظَامِ الدَّوْلِيِّ لِلْوَحَدَاتِ بِوَحْدَةٍ تُسَمَّى سِلْسِيوس ويُرْمَزُ إِلَيْهَا بالرَّمْزِ (° س).

أُجَرِّبُ قِيَاسَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ.

١ أَمْلأُ مِخْبَارًا بِمَاءٍ بَارِدٍ، ثُمَّ أَضَعُ مِقْيَاسَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ فِي المِخْبَارِ.

٢ أَنْتَظِرُ بِضْعَ دَقَائِقَ، وَأَقْرَأُ التَّدْرِيجَ عِنْدَ قِمَّةِ الخَطِّ الأَحْمَرِ، إِنَّ هَذِهِ القِرَاءَةَ تَدُلُّ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الماءِ.

٣ أُعِيدُ المُحَاوَلَةَ بِاسْتِخْدَامِ المَاءِ السَّاخِنِ.

أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ

اسْتِخْدَامُ المِجْهَرِ (الميكرُوسْكُوب)

المِجْهَرُ: أَداةٌ تُسْتَخْدَمُ لِتَكْبِيرِ صُوَرِ الأَشْيَاءِ لِتَبْدُوَ أَكْبَرَ حَجْمًا. ويُكَبِّرُ المِجْهَرُ صُوَرَ الأَشْيَاءِ مِئَاتِ أو آلافَ المَرَّاتِ. أَنْظُرُ إِلَى الشَّكْلِ المُجَاوِرِ وأَتَعَرَّفُ أَجْزَاءَ المِجْهَرِ.

أُجَرِّبُ أَفْحَصُ حُبَيْبَاتِ المِلْحِ

١ أُحَرِّكُ المِرْآةَ؛ بحيثُ تَعْكِسُ الضَّوْءَ عَلَى المِنْضَدَةِ.

⚠ أَحْذَرُ. لَا أَقُومُ بِتَوْجِيهِ المِرْآةِ نَحْوَ مَصْدَرِ ضَوْءٍ قَوِيٍّ أَو نَحْوَ الشَّمْسِ؛ فَقَدْ يُؤَدِّي ذَلِكَ إِلَى ضَرَرٍ دَائِمٍ فِي العَيْنِ.

٢ أَضَعُ بَعْضَ حُبَيْبَاتِ المِلْحِ عَلَى الشَّرِيحَةِ، ثُمَّ أَضَعُ الشَّرِيحَةَ عَلَى المِنْضَدَةِ، وَأُثَبِّتُهَا بِالضَّاغِطَيْنِ. أَتَأَكَّدُ أَنَّ حُبَيْبَاتِ المِلْحِ مَوْضُوعَةٌ بِحَيْثُ تُقَابِلُ الثَّقْبَ المَوْجُودَ فِي وَسَطِ المِنْضَدَةِ.

٣ أَنْظُرُ مِنْ خِلَالِ العَدَسَةِ العَيْنِيَّةِ. وَأُحَرِّكُ الضَّابِطَ بِحَيْثُ أَرَى حُبَيْبَاتِ المِلْحِ بِوُضُوحٍ، ثُمَّ أَرْسُمُ الصُّورَةَ الَّتِي يُمْكِنُ مُشَاهَدَتُهَا.

العَدَسَةُ المُكَبِّرَةُ

العَدَسَةُ المُكَبِّرَةُ أَدَاةٌ ثَانِيَةٌ تُسْتَخْدَمُ لِتَكْبِيرِ صُوَرِ الأَشْيَاءِ، ولكنَّ قُوَّةَ تَكْبِيرِهَا أَقَلُّ كَثِيرًا مِنَ المِجْهَرِ. تُسْتَخْدَمُ العَدَسَةُ المُكَبِّرَةُ لِرُؤْيَةِ بَعْضِ التَّفَاصِيلِ الَّتِي لَا يُمْكِنُ مُشَاهَدَتُهَا بِالْعَيْنِ المُجَرَّدَةِ. كُلَّمَا أَبْعَدْتُ يَدَيَّ أَكْثَرَ عَنِ الجِسْمِ المُرَادِ تَكْبِيرُهُ يَبْدُو لِي أَكْبَرَ، أَمَّا إِذَا أَبْعَدْتُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ أَكْثَرَ كَثِيرًا فَسَتَبْدُو صورةُ الجِسْمِ غَيْرَ وَاضِحَةٍ.

أُجَرِّبُ. أُكَبِّرُ الحَجَرَ.

١ أَنْظُرُ إِلَى الحَجَرِ بِدِقَّةٍ، وَأَرْسُمُ صُورَةً لَهُ.

٢ أَضَعُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ فَوْقَ الحَجَرِ بِحَيْثُ يُمْكِنُ مُشَاهَدَتُه بِوُضُوحٍ.

٣ أَرْسُمُ أَيَّ تَفَاصِيلَ أُخْرَى عَلَى الرَّسْمِ الأَصْلِيِّ الَّذِي لَمْ أُشَاهِدْهُ مِن قَبْلُ.

أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ

الآلَةُ الحَاسِبَةُ

نَحْتَاجُ في بَعْضِ الأَحْيانِ إِلَى القِيَامِ بِبَعْضِ العَمَلِيّات الحِسَابِيَّة، وَمِنْهَا الجَمْعُ وَالطَّرْحُ وَالضَّرْبُ والقِسْمَةُ في أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ التَّجْرِبَةِ.

أُجَرِّبُ. أُحَوِّلُ مِنْ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الفِهْرِنْهَايْتِيَّةِ إِلَى دَرَجَةِ الحَرَارَةِ سلسيوس.

يَغْلِي المَاءُ عِنْدَ ٢١٢ف. أَسْتَخْدِمُ الآلَةَ الحَاسِبَةَ لِتَحْوِيلِ الرَّقْمِ مِنْ ٢١٢°ف إِلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ سِلسيُوس.

لِلْقِيامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ بِالْخُطُواتِ التَّالِيَةِ:

١. أُدْخِلُ الأَرْقَامَ ٢١٢ بِالضَّغْطِ عَلَى (٢) (١) (٢).
٢. أَطْرَحُ ٣٢ بِالضَّغْطِ عَلَى (−) (٣) (٢).
٣. أَضْرِبُ النَّاتِجَ في (٥) بِالضَّغْطِ عَلَى (×) (٥).
٤. أَقْسِمُ الناتِجَ على ٩ بِالضَّغْطِ عَلَى (÷) (٩).

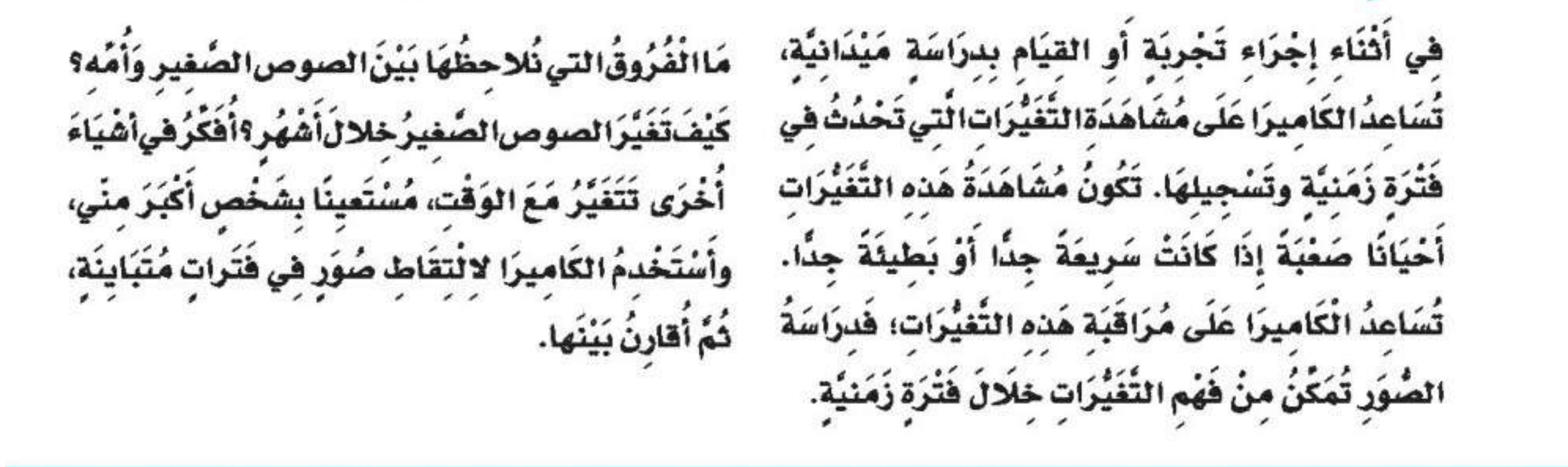
ثُمَّ أَضْغَطُ عَلَى (=). النَّاتِجُ هوَ دَرَجَةُ الحَرارَةِ بِـ (°س).

الْكَامِيرَا

فِي أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ أَوِ القِيَامِ بِدِرَاسَةٍ مَيْدَانِيَّةٍ، تُسَاعِدُ الكَامِيرَا عَلَى مُشَاهَدَةِ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ وتَسْجِيلِهَا. تَكُونُ مُشَاهَدَةُ هَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ أَحْيَانًا صَعْبَةً إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً جِدًّا أَوْ بَطِيئَةً جِدًّا. تُسَاعِدُ الْكَامِيرَا عَلَى مُرَاقَبَةِ هَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ؛ فَدِرَاسَةُ الصُّوَرِ تُمَكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغَيُّرَاتِ خِلَالَ فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ.

أُجَرِّبُ. أَجْمَعُ مَعْلُومَاتٍ مِنَ الصُّورَةِ.

مَا الْفُرُوقُ التي نُلاحِظُهَا بَيْنَ الصوص الصَّغِيرِ وَأُمِّهِ؟ كَيْفَ تَغَيَّرَ الصوص الصَّغِيرُ خِلَالَ أَشْهُرٍ؟ أُفَكِّرُ في أَشْيَاءَ أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي، وَأَسْتَخْدِمُ الكَامِيرَا لِالْتِقَاطِ صُوَرٍ فِي فَتَرَاتٍ مُتَبَايِنَةٍ، ثُمَّ أُقَارِنُ بَيْنَهَا.



الحَاسُوبُ

لِلْحَاسُوبِ اسْتِخْدَامَاتٌ عِدَّةٌ. يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ الحَاسُوبِ لِلْحُصُولِ عَلَى المَعْلُومَاتِ مِنَ الأَقْرَاصِ المُدْمَجَةِ وَالأَقْرَاصِ الرَّقْمِيَّةِ، بِالإِضَافَةِ إِلَى اسْتِخْدَامِهِ فِي إِعْدَادِ التَّقَارِيرِ وَعَرْضِ المَعْلُومَاتِ.

وَيُمْكِنُ وَصْلُ حَاسُوبِي مَعَ حَوَاسِيبَ أُخْرَى حَوْلَ العَالَمِ مِنْ خِلَالِ شَبَكَةِ المَعْلُومَاتِ لِلْحُصُولِ عَلَى المَعْلُومَاتِ. وَعِنْدَ اسْتِخْدَامِي شَبَكَةَ المَعْلُومَاتِ أَقُومُ بِزِيَارَةِ المَوَاقِعِ الآمِنَةِ وَالمَوْثُوقَةِ، وَسَوْفَ يُسَاعِدُنِي مُعَلِّمِي عَلَى إِيجَادِهَا لِأَسْتَخْدِمَهَا.

يَجِبُ أَلَّا أُعْطِيَ أَحَدًا مَعْلُومَاتِي الشَّخْصِيَّةَ عِنْدَمَا أَكُونُ فِي اتِّصَالٍ مُبَاشِرٍ بِشَبَكَةِ المَعْلُومَاتِ.

أُجَرِّبُ. أَسْتَخْدِمُ الحَاسُوبَ لِعَمَلِ مَشْرُوعٍ.

١ أَخْتَارُ بِيئَةً لِلْبَحْثِ عَنْهَا. ثُمَّ أَسْتَخْدِمُ شَبَكَةَ المَعْلُومَاتِ لِأَتَعَرَّفَ هَذِهِ البِيئَةَ. أَيْنَ تَقَعُ هَذِهِ البِيئَةُ فِي العَالَمِ؟ وَكَيْفَ أَصِفُ المُنَاخَ فِيهَا؟ وَمَا أَنْوَاعُ النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا؟

٢ أَسْتَخْدِمُ الأَقْرَاصَ المُدْمَجَةَ أَوْ مَصَادِرَ أُخْرَى لِمَعْرِفَةِ المَزِيدِ عَنِ البِيئَةِ الَّتِي اخْتَرْتُهَا.

٣ أَسْتَخْدِمُ الحَاسُوبَ لِكِتَابَةِ تَقْرِيرِي حَوْلَ المَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْتُهَا، وَأُشَارِكُ زُمَلَائِي بِالتَّقْرِيرِ الَّذِي أَعْدَدْتُهُ.

تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

الخَرَائِطُ

تَحْدِيدُ الأَمَاكِنِ

الخَرِيطَةُ رَسْمٌ يُبَيِّنُ مِنطَقَةً مِنَ أَعْلَى. وَيَحْتَوِي العَدِيدُ مِنَ الخَرَائِطِ عَلَى حُرُوفٍ وَأَرْقَامٍ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْدِيدِ مَوَاقِعَ عَلَيْهَا.

الخَرَائِطُ المَفَاهِيمِيَّةُ

تُسَاعِدُ الْخَرَائِطُ الْمَفَاهِيمِيَّةُ عَلَى تَنْظِيمِ الْمَعْلُومَاتِ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ. أَنْظُرُ إِلَى الْخَرِيطَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُبَيِّنُ أَنَّ الْأَصْوَاتَ مِنْ حَوْلِنَا تَخْتَلِفُ فِي عُلُوِّهَا وَدَرَجَتِهَا، كَمَا تُبَيِّنُ الْمَقْصُودَ بِكُلٍّ مِنْ عُلُوِّ الصَّوْتِ وَدَرَجَةِ الصَّوْتِ.

أُجَرِّبُ. أَعْمَلُ خَرِيطَةً لِفِكْرَةٍ

أَعْمَلُ خَرِيطَةً لِلْمَوْضُوعِ الَّذِي أَدْرُسُهُ فِي العُلُومِ، تَحْتَوِي عَلَى كَلِمَاتٍ أَوْ تَعَابِيرَ أَوْ جُمَلٍ، ثُمَّ أُنَظِّمُ الخَرِيطَةَ بِحَيْثُ يُمْكِنُ فَهْمُهَا وَرَبْطُ الأَفْكَارِ الوَارِدَةِ فِيهَا مَعًا.

إِعْدَادُ الجَدَاوِلِ البَيَانِيَّةِ

تُفِيدُ الجَدَاوِلُ البَيَانِيَّةُ فِي تَسْجِيلِ المَعْلُومَاتِ فِي أَثْنَاءِ القِيَامِ بِالتَّجْرِبَةِ وَإِيصَالِهَا إِلَى القَارِئِ. فِي الجَدْوَلِ البَيَانِيِّ، يَكُونُ لِلسَّطْرِ أَوِ العَمُودِ مَعَانٍ وَاضِحَةٌ، وَلَكِنْ لا مَعْنَى لَهُمَا مَعًا. فِي الجَدْوَلِ البَيَانِيِّ المُجَاوِرِ عَمُودَانِ، الأَوَّلُ لِلمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ، وَالثَّانِي لِلمَخْلُوقَاتِ غَيْرِ الحَيَّةِ.

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ	أَشْيَاءُ غَيْرُ حَيَّةٍ
شَجَرَةٌ	حَجَرٌ
سِنْجَابٌ	بِرْكَةٌ صَغِيرَةٌ
عُصْفُورٌ	غَيْمَةٌ

أُجَرِّبُ: أُنَظِّمُ المَعْلُومَاتِ فِي الجَدْوَلِ البَيَانِيِّ

أَمْلَأُ اسْتِبَانَةً لِصَفِّي، لأَعْرِفُ الحَيَوَانَ المُفَضَّلَ لِكُلِّ طَالِبٍ فِي الصَّفِّ، ثُمَّ أُحَضِّرُ جَدْوَلًا بَيَانِيًّا لِعَرْضِ المَعْلُومَاتِ، وَأَتَذَكَّرُ أَنْ تَظْهَرَ مَعْلُومَاتِي فِي صُفُوفٍ وَأَعْمِدَةٍ.

إِعْدَادُ الجَداوِلِ

تُفيدُ الْجَداوِلُ في تَنْظيمِ الْبَيَانَاتِ، أَوِ الْمَعْلُومَاتِ، وَتَحْتَوي عَلَى أَعْمِدَةٍ وَصُفُوفٍ تَدُلُّ عَنَاوِينُهَا عَلَى مُحْتَوَيَاتِهَا. وَيُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ أَدْنَاهُ بَعْضَ خَصَائِصِ الْمَعَادِنِ. فَأَيُّ الْمَعَادِنِ فِي الْجَدْوَلِ لَهَا لَوْنُ حُكَاكَتِهِ أَبْيَضُ؟ وَأَيُّهَا لَوْنُ الْمَعْدِنِ نَفْسُهُ أَصْفَرُ؟

أَجَرِّبُ: أُنَظِّمُ الْبَيَانَاتِ فِي الْجَدْوَلِ

أَجْمَعُ بَعْضَ الْمَعَادِنِ مِنْ مُعَلِّمِي، وَأُلَاحِظُ خَصَائِصَ كُلٍّ مِنْهَا. أُعِدُّ جَدْوَلًا كَالْمُبَيَّنِ أَدْنَاهُ، مُسْتَخْدِمًا عَنَاوِينَ الْأَعْمِدَةِ نَفْسِهَا، وَأُسَجِّلُ خَصَائِصَ كُلِّ مَعْدِنٍ.

	الْقَسَاوَةُ	الْبَرِيقُ	الْحُكَاكَةُ	اللَّوْنُ	خَصَائِصُ أُخْرَى
الْبَيْرَيتُ	٦-٦,٥	فِلِزِّيٌّ	بُنِّيٌّ مُخَضَّرٌ- أَسْوَدُ	أَصْفَرُ نُحَاسِيٌّ	يُطْلَقُ عَلَيْهِ الذَّهَبُ الْمُزَيَّفُ
الْكُوَارْتْزُ	٧	لَا فِلِزِّيٌّ	-	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / أَبْيَضُ، زَهْرِيٌّ / بُنِّيٌّ دُخَانِيٌّ / بَنَفْسَجِيٌّ	٠
الْمَايْكَا	٢-٢,٥	لَا فِلِزِّيٌّ	-	بُنِّيٌّ غَامِقٌ / أَسْوَدُ / أَبْيَضُ فِضِّيٌّ	يَكُونُ عَلَى هَيْئَةِ رَقَائِقَ
الْفِلِسْبَارُ	٦	لَا فِلِزِّيٌّ	-	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / بُنِّيٌّ فَاتِحٌ / زَهْرِيٌّ	
الْكَالْسَيْتُ	٣	لَا فِلِزِّيٌّ	أَبْيَضُ	لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ / أَبْيَضُ	يَتَفَاعَلُ مَعَ الْحَمْضِ وَيَنْتُجُ عَنْهُ تَصَاعُدُ فُقَّاعَاتٌ

تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

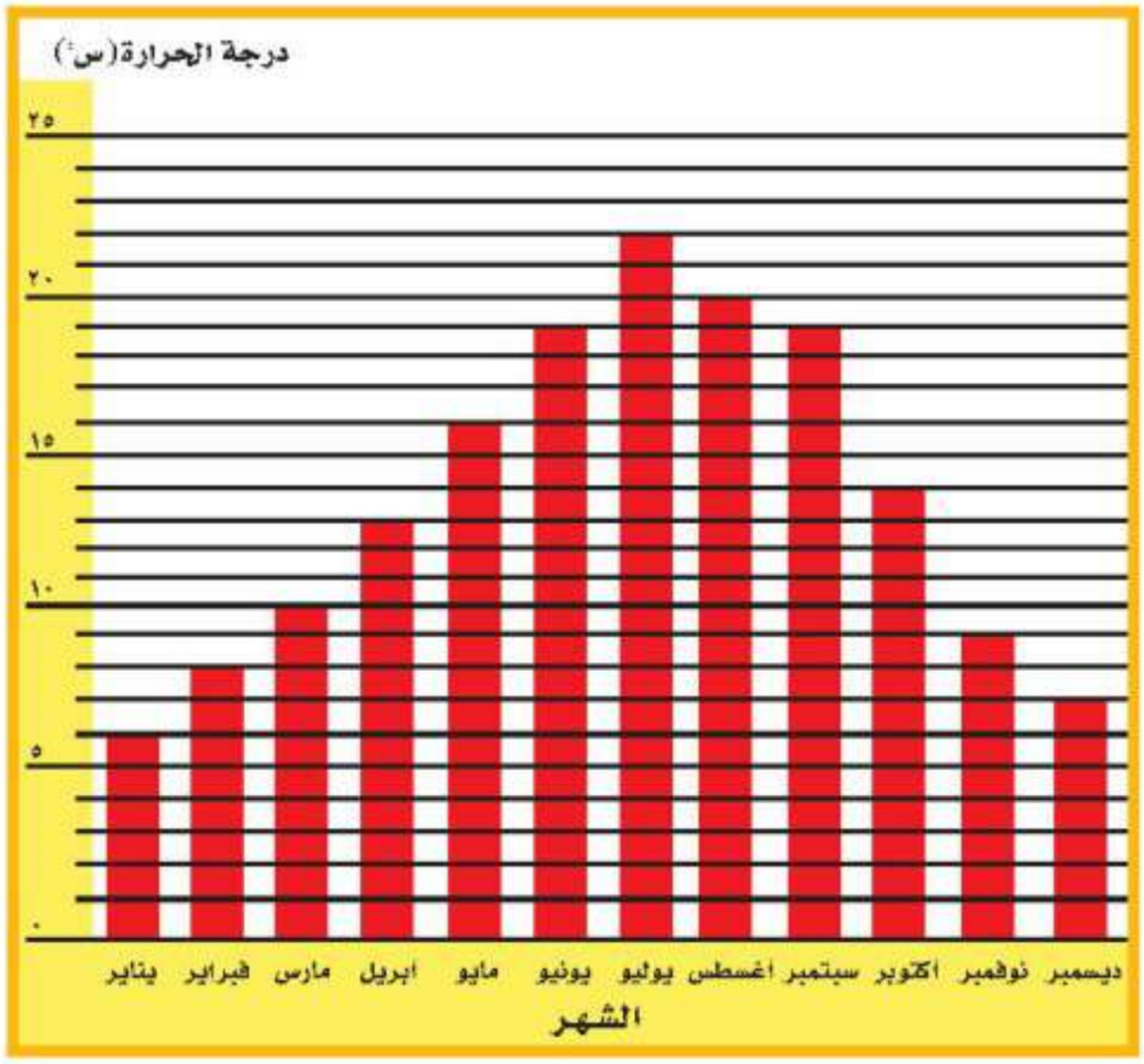
الرُّسُومُ

تُسَاعِدُ الرُّسُومُ عَلَى تَنْظِيمِ البَيَانَاتِ؛ حَيْثُ تَظْهَرُ النَّزَعَاتُ والأَنْماطُ، وهُناكَ عِدَّةُ أَنْواعٍ لِلرُّسُومِ.

أ. الرُّسُومُ البَيَانِيَّةُ بِالأَعْمِدَةِ المُسْتَطِيلَةِ:

تُسْتَخْدَمُ هَذِهِ الرُّسُومُ لإِظْهَارِ البَيَانَاتِ. فإذا أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ الأَشْهُرَ الأَشَدَّ حَرَارَةً أَوِ الأَكْثَرَ بُرُودَةً في بَلَدي، فَعَلَيَّ أَنْ أَحْصُلَ في كُلِّ شَهْرٍ عَلى مُعَدَّلِ الحَرَارَةِ مِنَ الجَرِيدَةِ اليَوْمِيَّةِ، وَأُنَظِّمُ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ في رَسْمٍ بَيَانِيٍّ، مُسْتَخْدِمًا الأَعْمِدَةَ المُسْتَطِيلَةَ لِتَسْهِيلِ مُقارَنَتِهَا.

الشَّهْرُ	الحَرارَةُ
يناير	٦
فبراير	٨
مارس	١٠
أبريل	١٣
مايو	١٦
يونيو	١٩
يوليو	٢٢
أغسطس	٢٠
سبتمبر	١٩
أكتوبر	١٤
نوفمبر	٩
ديسمبر	٧



١ أَنْظُرُ إِلَى عَمُودِ شَهْرِ أَبْرِيل. أَضَعُ إِصْبَعي أَعْلَى العَمُودِ وَأَتَتَبَّعُ بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ؛ لأَعْرِفَ مُتَوَسِّطَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ في ذَلِكَ الشَّهْرِ.

٢ أَبْحَثُ عَنْ أَطْوَلِ عَمُودٍ فِي الرَّسْمِ. يُمَثِّلُ هذا العَمُودُ الشَّهْرَ الَّذِي مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرارَتِهِ أَعْلَى، فَمَا هَذا الشَّهْرُ؟ وَمَا مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَتِه؟

٣ أَتَأَمَّلُ الرَّسْمَ. مَا النَّمَطُ الَّذِي أُلاحِظُهُ عَلَى دَرَجاتِ الحَرارَةِ مِنْ أَوَّلِ شَهْرٍ فِي السَّنَةِ حَتَّى آخِرِ شَهْرٍ فِيهَا؟

ب. الرَّسْمُ البَيَانِيُّ بِالصُّوَرِ (بيكتوجراف)

يُسْتَخْدَمُ الرَّسْمُ البَيَانِيُّ بالصُّورِ أو الرُّمُوزِ لِعَرْضِ المَعْلُومَاتِ. مَاذَا لَوْ أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ مُعَدَّلَ الاسْتِخْدَامِ اليَوْمِيِّ لِلمَاءِ مِنْ قِبَلِ أُسْرَةٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ سِتَّةِ أَفْرَادٍ؟ أَقْرَأُ الجَدْوَلَ التَّالِيَ:

الاسْتِخْدامُ اليَوْمِيُّ لِلْماءِ باللِّتْراتِ	
الشُّرْبُ	١٠
الاغْتِسالُ بالدُّشِّ	١٠٠
الاسْتِحْمَامُ فِي (حَوْضِ الاسْتِحْمَامِ)	١٢٠
غَسْلُ الأَسْنَانِ	٤٠
غَسْلُ الصُّحُونِ	٨٠
غَسْلُ الأَيْدِي	٣٠
غَسْلُ المَلابِسِ	١٦٠
اسْتِخْدامُ ماءِ المِرْحَاضِ	٥٠

يُمْكِنُ تَنْظِيمُ هَذِهِ المَعْلُومَاتِ فِي رَسْمٍ تَخْطِيطِيٍّ. في الرَّسْمِ أَدْنَاهُ، كُلُّ دَلْوٍ تُمَثِّلُ ٢٠ لِتْرَ مَاءٍ، أَيْ أَنَّ نِصْفَ دَلْوٍ يَعْنِي ١٠ لِتْراتِ ماءٍ.

١ أَيُّ الأَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَكْثَرُ اسْتِهْلاكًا لِلمَاءِ؟

٢ أَيُّ الأَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَقَلُّ اسْتِهْلاكًا لِلْمَاءِ؟

الاسْتِخْدامُ اليَوْمِيُّ لِلْماءِ باللِّتْراتِ	
الشُّرْبُ	🪣
الاغْتِسالُ بالدُّشِّ	🪣🪣🪣🪣🪣
الاسْتِحْمَامُ فِي (حَوْضِ الاسْتِحْمَامِ)	🪣🪣🪣🪣🪣🪣
غَسْلُ الأَسْنَانِ	🪣🪣
غَسْلُ الصُّحُونِ	🪣🪣🪣🪣
غَسْلُ الأَيْدِي	🪣🪣
غَسْلُ المَلابِسِ	🪣🪣🪣🪣🪣🪣🪣🪣
اسْتِخْدامُ ماءِ المِرْحَاضِ	🪣🪣🪣

🪣 يُعادِلُ ٢٠ لِتْرًا مِنَ المَاءِ.

تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

ج. الرَّسْمُ البَيَانِيُّ الخَطِّيُّ

يُبَيِّنُ الرَّسْمُ البَيَانِيُّ الخَطِّيُّ تَغَيُّرَ المَعْلُومَاتِ عَبْرَ الزَّمَنِ. مَاذَا لَوْ قُمْتُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الخَارِجِيَّةِ كُلَّ سَاعَةٍ ابْتِدَاءً مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحًا؟

السَّاعَةُ	دَرَجَةُ الحَرارَةِ (س°)
٦:٠٠ صَبَاحًا	١٠
٧:٠٠ صَبَاحًا	١٢
٨:٠٠ صَبَاحًا	١٤
٩:٠٠ صَبَاحًا	١٦
١٠:٠٠ صَبَاحًا	١٨
١١:٠٠ صَبَاحًا	٢٠

أُنَظِّمُ البَيانات مُسْتَخْدِمًا رَسْمًا بَيَانِيًّا خَطِّيًّا، وَأَتَّبِعُ الخُطُوَاتِ التَّالِيَةَ:

١ أُحَدِّدُ مِقْيَاسًا مُنَاسِبًا لِمَحَاوِرِ الرَّسْمِ البَيَانِيِّ (العَمُودِيِّ والأُفُقِيِّ) وَأُعَنْوِنُ كُلًّا مِنْها.

٢ أَرْسُمُ نُقْطَةً عَلَى الرَّسْمِ تُمَثِّلُ دَرَجَةَ الحَرَارَةِ المَقِيسَةَ لِكُلِّ ساعَةٍ.

٣ أَصِلُ النُّقاطَ مَعًا بِخَطٍّ مُسْتَقِيمٍ.

٤ مَا العَلاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ وَالزَّمَنِ؟

الْمُصْطَلَحَاتُ

الاحْتِكاكُ: قُوَّةٌ تَنْشَأُ عَنْ حَرَكَةِ عِنْدَمَا يَحْتَكُّ جِسْمٌ بِآخَرَ.

الإِعْصَارُ الْحَلَزُونِي: عَاصِفَةٌ كَبِيرَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِرِيَاحٍ قَوِيَّةٍ وَأَمْطَارٍ غَزِيرَةٍ، وَتَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْمُحِيطَاتِ.

الْإِعْصَارُ الْقِمْعِيُّ: عَاصِفَةٌ قَوِيَّةٌ يُصَاحِبُهَا رِيَاحٍ دَوَّارَةٍ تَتَشَكَّلُ عَلَى الْأَرْضِ، وَتَبْدُو عَلَى شَكْلِ قِمْعٍ كَبِيرٍ وَطَوِيلٍ.

انْعِكَاسُ الضَّوْءِ: ارْتِدَادُ الضَّوْءِ عَنِ السُّطُوحِ المَصْقُولَةِ.

انْكِسَارُ الضَّوْءِ: انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسَارِهِ عِنْدَما يَنْتَقِلُ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

الاهْتِزازُ: حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.

بُخَارُ الْمَاءِ: حَالَةُ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَسْخُنُ وَيَتَبَخَّرُ وَيَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ.

التَّبَخُّرُ: تَحَوُّلُ المَادَّةِ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ.

التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ: تَغَيُّرٌ في مَظْهَرِ الْمَادَّةِ وَشَكْلِها دُونَ تَكَوُّنِ مَوَادَّ جَدِيدَةٍ.

الْمُصْطَلَحَاتُ

التَّغَيُّرُ الْكِيمْيَائِيُّ: تَغَيُّرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ.

التَّكَثُّفُ: عَمَلِيَّةٌ يَتَحَوَّلُ فِيهَا الْغَازُ إِلَى سَائِلٍ.

الْجَاذِبِيَّةُ: قُوَّةُ سَحْبٍ أَوْ جَذْبٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ.

اَلْجِسْمُ شِبْهُ الشَّفَّافُ: جِسْمٌ يُمَرِّرُ جُزْءٌ بَسِيطٌ مِنَ الضَّوْءِ، وَيُشَتِّتُ أَغْلَبُ الضَّوْءِ السَّاقِطِ.

الجِسْمُ الشَّفَّافُ: جِسْمٌ يَسْمَحُ بِنَفَاذِ مُعْظَمِ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.

الجِسْمُ غَيْرُ شَفَّافٍ: جِسْمٌ يَمْنَعُ نَفَاذَ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهِ.

حَالَةُ الْمَادَّةِ: الشَّكْلُ الَّذِي تَكُونُ عَلَيْهِ الْمَادَّةُ، كَأَنْ تَكُونَ صُلْبَةً، أو سَائِلَةً، أو غازِيَّةً.

الحَجْمُ: مِقْدَارُ الفَرَاغِ الَّذي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ.

الحَرَكَةُ: التَّغَيُّرُ فِي المَوْقِعِ.

الخَاصِّيَّةُ: ما يُمَيِّزُ المَادَّةَ مِنْ غَيْرِهَا مِنَ المَوادِّ، مِثْل اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ والحَجْمِ.

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ: مِقْيَاسُ مَدَى سُخُونَةِ الشَّيْءِ أَوْ بُرُودَتِهِ.

دَرَجَةُ الصَّوْتِ: خَاصِّيَّةٌ لِلصَّوْتِ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.

دَوْرَةُ الْمَاءِ: حَرَكَةُ الْمَاءِ الْمُسْتَمِرَّةُ بَيْنَ سَطْحِ الأَرْضِ وَالْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

الرِّيَاحُ: الْهَوَاءُ الْمُتَحَرِّكُ الَّذِي نَشْعُرُ أَوْ نُحِسُّ بِدَفْعِهِ لَنَا أَحْيَانًا.

السَّائِلُ: مَادَّةٌ لَهَا حَجْمٌ ثَابِتٌ وَشَكْلٌ غَيْرُ ثَابِتٍ.

السُّرْعَةُ: وَصْفٌ لِحَرَكَةِ جِسْمٍ مَا، سَرِيعَةً أَوْ بَطِيئَةً.

الصَّوْتُ: طَاقَةٌ تَنْتُجُ عَنِ اهْتِزَازِ الأَجْسَامِ.

الضَّبَابُ: غُيُومٌ تَتَشَكَّلُ بِالقُرْبِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، وَيَتَكَوَّنُ مِنْ نِقَاطٍ صَغِيرَةٍ مِنَ المَاءِ.

الْمُصْطَلَحَاتُ

اَلضَّغْطُ الْجَوِّيُّ: هُوَ وَزْنُ الْهَوَاءِ الَّذِي يَضْغَطُ عَلَى الْأَشْيَاءِ، فَيُغَيِّرُ مِنْ حَالَةِ الطَّقْسِ.

الضَّوْءُ: شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرُؤْيَةِ الأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

الطَّقْسُ: حالَةُ الْجَوِّ في مَكانٍ مُعَيَّنٍ خِلَالَ يَوْمٍ أَوْ عِدَّةِ أَيَّامٍ.

الظِّلُّ: مِنْطَقَةٌ مُعْتِمَةٌ تَتَكَوَّنُ عِنْدَ حَجْبِ الضَّوْءِ.

الْعَاصِفَةُ الثَّلْجِيَّةُ: عَاصِفَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِالثَّلْجِ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهَا مُنْخَفِضَةٌ.

العَاصِفَةُ الرَّعْدِيَّةُ: عَاصِفَةٌ مَصْحُوبَةٌ بِالرَّعْدِ وَالبَرْقِ وَالأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ وَالرِّيَاحِ القَوِيَّةِ.

العَاصِفَةُ الرَّمْلِيَّةُ عَاصِفَةٌ تَحْمِلُ فِيهَا الرِّيَاحُ كَمِّيَّاتٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالْغُبَارِ فِي الهَوَاءِ.

عُلُوُّ الصَّوْتِ: خَاصِّيَّةٌ لِلصَّوْتِ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَةِ وَالْأَصْوَاتِ الْمُنْخَفِضَةِ.

العُنْصُرُ: وَحْدَةُ بِنَاءِ المَادَّةِ.

الغَازُ: مَادَّةٌ لَيْسَ لَها شَكْلٌ ثَابِتٌ وَلاَ حَجْمٌ ثَابِتٌ.

الغِلافُ الْجَوِّيُّ: غِطاءٌ مِنْ عِدَّةِ طَبَقاتٍ مِنَ الْغازاتِ وَدَقائِقِ الْغُبارِ يُحيطُ بِالأَرْضِ.

الغَيْمَةُ: تَجَمُّعٌ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ الصَّغِيرَةِ أَوْ بَلُّورَاتِ الثَّلْجِ في الجَوِّ.

فُصُولُ السَّنَةِ: أَقْسَامٌ مِنَ السَّنَةِ لِكُلٍّ مِنْها طَقْسٌ مَمَيَّزٌ.

القُوَّةُ: مُؤَثِّرٌ يُغَيِّرُ الحَالَةَ الحَرَكِيَّةَ لِلْجِسْمِ.

الْقُوَّةُ الْمِغْنَاطِيسِيَّةُ: تَحَرُّكُ الْأَجْسَامِ وَالْتِصَاقُهَا بِسَبَبِ قُوَّةِ الْمِغْنَاطِيسِ.

الكُتْلَةَ: مِقْدَارُ مَا فِي الجِسْمِ مِنْ مَادَّةٍ.

المَادَّةُ: أَيُّ شَيْءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.

المَادَّةُ الصُّلْبَةُ: مادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ ثابِتٌ وَحَجْمٌ ثَابِتٌ.

الْمُصْطَلَحَاتُ

الْمَحْلُولُ: نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَخَالِيطِ تَمْتَزِجُ فِيهِ الْمَوَادُّ مَزْجًا تَامًّا.

الْمَخْلُوطُ: خَلِيطٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعَ احْتِفَاظِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِهَا.

الْمَسَافَةُ: مِقْدَارُ الْبُعْدِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ مَكَانَيْنِ.

الْمُنَاخُ: حَالَةُ الطَّقْسِ فِي مَكَانٍ مُعَيَّنٍ عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ.

الْمَنْشُورُ: قِطْعَةٌ زُجَاجِيَّةٌ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى أَلْوَانِهِ الْمَرْئِيَّةِ السَّبْعَةِ.

الْمَوْقِعُ: مَكَانُ الْجِسْمِ مُقَارَنَةً بِمَكَانِ جِسْمٍ آخَرَ.

الْمِيزَانُ ذُو الْكِفَّتَيْنِ: أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ الْجِسْمِ.

الْهُطُولُ: الْمَاءُ الْمُتَسَاقِطُ مِنَ الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.

الْوَزْنُ: مِقْدَارُ قُوَّةِ جَذْبِ الأَرْضِ لِجِسْمٍ.