



دَوْلَةُ لِيْبِيَا
وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ
مَرْكَزُ الْمَنَاحِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيِّ

التَّحْلُومُ

لِلصَّفِّ الرَّابِعِ مِنْ مَرَحَلَةِ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ

الاسبوع الرابع عشر

المدرسة الليبية بفرنسا - تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

الظلال

في إحدى الليالي المظلمة كان عمر وهند وحدهما بالمنزل.



لَقَدْ كَانَ الشَّكْلُ الْمُظْلِمُ وَالْمُخِيفُ عَلَى أَرْضِيَّةِ الْغُرْفَةِ
فِي الْحَقِيقَةِ ظِلٌّ تَمِيرَةٌ! فَالظِّلُّ هُوَ حَيِّزٌ مُظْلِمٌ يَصِلُهُ
ضَوْءٌ يَسِيرٌ أَوْ لَا يَصِلُهُ أَيُّ ضَوْءٍ. إِنَّ أَيَّ جِسْمٍ يَحْجُبُ
وَيَمْنَعُ الضَّوْءَ مِنَ الْوُصُولِ إِلَى سَطْحٍ مَا يُلْقِي ظِلًّا.

وَيَتَكَوَّنُ الظِّلُّ لِأَنَّ الضَّوْءَ يَتَحَرَّكُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَلَا يُمَكِّنُ انْحِنَاءُ الظِّلِّ لِيُدَوِّرَ حَوْلَ الْأَشْيَاءِ؛ وَلِهَذَا يَتَكَوَّنُ دَائِمًا الظِّلُّ عَلَى الْجَانِبِ الْعَكْسِيِّ لِمَصْدَرِ الضَّوْءِ.



وَيَعْنِي ذَلِكَ أَيْضًا أَنَّ الْجِسْمَ ذَا الْأَطْرَافِ الْمُسْتَقِيمَةِ يُلْقِي ظِلًّا ذَا أَطْرَافٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

وَتُلْقِي الْأَجْسَامُ الَّتِي لَا تَسْمَحُ بِمُرُورِ أَيِّ ضَوْءٍ يَسْطَعُ عَلَيْهَا ظِلًّا لَا قَاتِمَةً. وَتُكَوَّنُ الْأَجْسَامُ الَّتِي تَحْجُبُ بَعْضَ الضَّوْءِ ظِلًّا لَا أَخْفَ.



أشكال الظلال وأحجامها

إِنَّ ظِلَّ الْقِطْعَةِ ثَمِيرَةٌ لَا يُشَبِّهُهَا بِالتَّأْكِيدِ! وَيُمْكِنُ أَنْ
يُكَوْنَ جِسْمٌ مَا ظِلَالاً ذَاتَ أَشْكَالٍ وَأَحْجَامٍ مُخْتَلِفَةٍ
تَبَعًا لِمَوْقِعِ الْجِسْمِ وَمَوْقِعِ الضَّوءِ.

إِنَّ شَكْلَ الظِّلِّ يُشَبِّهُ الْخَطَّ الْمُحِيطِيَّ لِلْجِسْمِ الَّذِي
يُلْقِي الظِّلَّ. وَعِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُ الْجِسْمِ يَتَغَيَّرُ أَيْضًا
الظِّلُّ تَبَعًا لِذَلِكَ.



يُلْقِي الْقَارُورَةُ ظِلَالاً ذَاتَ أَشْكَالٍ
مُخْتَلِفَةٍ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ مَوْقِعُهَا.



وَيُمْكِنُكَ تَغْيِيرُ حَجْمِ الظِّلِّ بِتَغْيِيرِ مَوْقِعِ مَصْدَرِ الضَّوئيةِ .



فَعِنْدَمَا يَكُونُ مَصْدَرُ الضَّوئيةِ فَوْقَ الْجِسْمِ
مُبَاشَرَةً يَتَكَوَّنُ ظِلٌّ قَصِيرٌ، وَأَحْيَانًا لَا
يَتَكَوَّنُ أَيُّ ظِلٍّ عَلَى الْإِطْلَاقِ !



وَعِنْدَمَا يَكُونُ مَصْدَرُ الضَّوئيةِ مُشَعًّا مِنْ أَحَدِ
الْجَوَانِبِ يَتَكَوَّنُ ظِلٌّ أَطْوَلُ .



وَيُمْكِنُ أَيْضًا أَنْ تُكَوَّنَ ظِلًّا أَطْوَلُ بِتَحْرِيكِ
مَصْدَرِ الضَّوئيةِ بَعِيدًا عَنِ الْجِسْمِ الَّذِي يُكَوَّنُ الظِّلَّ .

وَيَكُونُ الظِّلُّ أَقْصَرَ إِذَا اقْتَرَبَ مَصْدَرُ
الضَّوئيةِ مِنَ الْجِسْمِ .



تأثيرات الشمس

قَدْ تَكُونُ لَاحَظْتَ أَنَّ ظِلَالَ الْأَشْيَاءِ فِي الْخَلَاءِ تَبْدُو مُخْتَلِفَةً فِي أَوْقَاتِ النَّهَارِ الْمُخْتَلِفَةِ. يُؤَدِّي هَذَا التَّغْيِيرُ فِي مَوْقِعِ مَصْدَرِ الضَّوءِ إِلَى تَغْيِيرَاتٍ فِي الظُّلَالِ وَمَوَاقِعِهَا. وَتَكُونُ الشَّمْسُ فِي هَذِهِ الْحَالَةِ هِيَ مَصْدَرُ الضَّوءِ.



تُشْرِقُ الشَّمْسُ مِنْ نَاحِيَةِ الشَّرْقِ وَتَكُونُ مُنْخَفِضَةً فِي السَّمَاءِ أَثْنَاءَ الصَّبَاحِ. وَلِهَذَا تُلْقِي الْأَشْيَاءُ فِي الْخَلَاءِ ظِلَالًا طَوِيلَةً تَتَّجِهُ نَاحِيَةَ الْغَرْبِ.



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ

اسْتَخْدَمَ الْفَرَاغَةُ السَّاعَةَ الْمَائِيَّةَ لِيَعْرِفُوا الْوَقْتَ. وَهِيَ عِبَارَةٌ عَنِ إِنَاءٍ مِنَ الْفَخَّارِ ذِي ثُقْبٍ صَغِيرٍ فِي الْقَاعِ. وَاعْتَادَ النَّاسُ مَلَأَ الْإِنَاءَ بِالْمَاءِ عِنْدَ غُرُوبِ الشَّمْسِ لِيَتَسَاقَطَ ببطءٍ مِنَ الثُّقْبِ. وَيُشِيرُ مُسْتَوَى الْمَاءِ إِلَى الْوَقْتِ.



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ



استخدام الظلال الساقطة
على شاشة مصنوعة من
قماش أبيض هو أحد
الفنون المستخدمة في
ليبيا لسرد القصص.
وتستخدم مصابيح
الكيروسين أو الكهرياء
كمصادر للضوء.

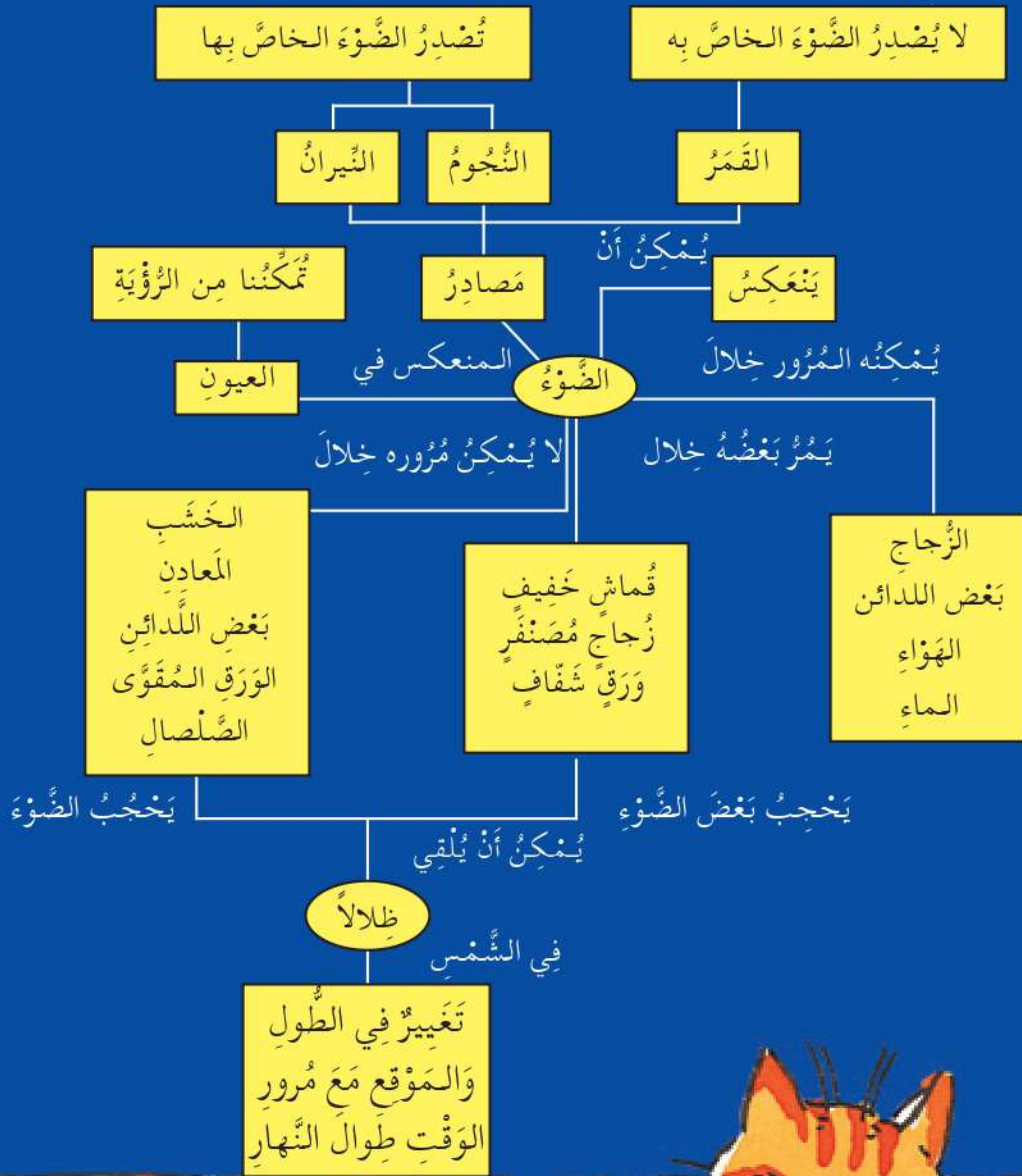


وَعِنْدَمَا تَرْتَفِعُ الشَّمْسُ عَالِيًا فِي
السَّمَاءِ يَتَنَاقَصُ الظِّلُّ، وَعِنْدَمَا
تَكُونُ الشَّمْسُ فِي كَبِدِ السَّمَاءِ
وَقْتُ الظَّهِيرَةِ يَكُونُ الظِّلُّ قَصِيرًا
جَدًّا.

وَتَبْدَأُ الشَّمْسُ بِمُرُورِ النَّهَارِ فِي
الْغُرُوبِ جِهَةَ الْغَرْبِ، وَتَنْخَفِضُ
الشَّمْسُ فِي السَّمَاءِ؛ وَلِهَذَا
تَكُونُ الْأَشْيَاءُ الَّتِي تَحْجُبُ
نُورَ الشَّمْسِ ظِلَالًا طَوِيلَةً تَتَجَهُّ
نَاحِيَةَ الشَّرْقِ.



لَمْحَةٍ سَرِيعَةٍ



- تُصْدِرُ مَصَادِرُ الضَّوِّ ضَوْءًا خَاصًّا بِهَا.
- يُمَكِّنُ أَنْ يَنْعَكِسَ الضَّوُّ.
- يُمَكِّنُكَ الضَّوُّ مِنَ الرُّؤْيَةِ.
- يُمَكِّنُ رُؤْيَةَ الْأَشْيَاءِ فَقَطْ عِنْدَمَا تُصْدِرُ الضَّوُّ الْخَاصَّ بِهَا أَوْ عِنْدَمَا يَنْعَكِسُ الضَّوُّ فِي عَيْنَيْكَ.
- يُمَكِّنُ مُرُورَ الضَّوِّ خِلَالَ بَعْضِ الْمَوَادِّ وَلَا يَمُرُّ فِي الْبَعْضِ الْآخَرِ.
- يَتَكَوَّنُ الظِّلُّ عِنْدَمَا يَحْجُبُ جِسْمٌ مَا الضَّوُّ بِشَكْلِ كَامِلٍ أَوْ جُزْئِيٍّ.
- قَدْ يُكَوِّنُ جِسْمٌ مَا ظِلًّا لَا ذَاتَ أَشْكَالٍ وَأَحْجَامٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَيَتَغَيَّرُ طَوْلُ ظِلِّ جِسْمٍ مَا وَمَوْقِعُهُ تَحْتَ الشَّمْسِ مَعَ تَقَدُّمِ النَّهَارِ.



الحرارة

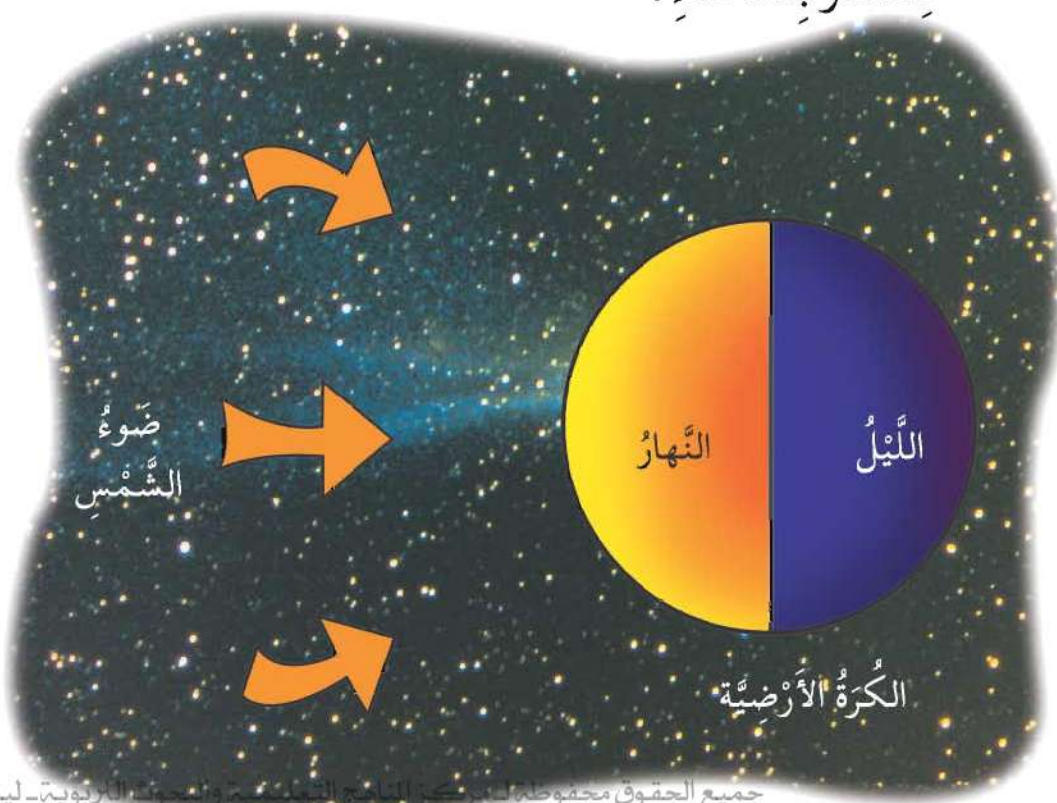
الحرارة نوع من الطاقة. والمصدر الرئيس للحرارة التي تجعل الأرض والمخلوقات الحية عليها في حالة دفء هو الشمس. يمكنك الإحساس بحرارة الشمس عندما تخرج من البيت أثناء النهار.

فأنت تشعر بالجو أبرد ليلاً؛ لأن جانب الأرض الذي تعيش عليه لا يواجه الشمس؛ ومع هذا تستمر الحرارة التي تصل إلى الأرض أثناء النهار في الحفاظ على دفئها ليلاً؛ لذلك أنت لا تتجمد، وفي نفس الوقت تنتج الحيوانات والنباتات حرارتها الخاصة بها؛ لتشعر بالدفء.



عمل جماعي ومشاركة

ماذا يحدث لو توقفت
الكرة الأرضية عن
الدوران ولم يواجه
جانب الأرض الذي
تعيش عليه الشمس؟



تُحَسُّ بِالْحَرَارَةِ عَنْ طَرِيقِ جِلْدِكَ

لَا يَسْتَطِيعُ عُمُرٌ وَهْنُ أَنْ يَتَّفِقَا حَوْلَ مَا إِذَا كَانَ الْمَاءُ فِي الْإِنَاءِ الْأَوْسَطِ سَاخِنًا أَمْ بَارِدًا. فَلِمَ هَذَا الْاِخْتِلَافُ؟



ماءٌ باردٌ ماءٌ في دَرَجَةِ ماءٍ سَاخِنٍ
حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ



ماءٌ باردٌ ماءٌ في دَرَجَةِ ماءٍ سَاخِنٍ
حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ

يُمْكِنُ تَحْدِيدُ مَا إِذَا كَانَ شَيْءٌ مَا سَاخِنًا أَوْ بَارِدًا عَنْ طَرِيقِ جِلْدِكَ. وَيَعْتَمِدُ الْإِحْسَاسُ الَّذِي تَصِلُ إِلَيْهِ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِلْدِكَ قَبْلَ لَمَسِ هَذَا الشَّيْءِ. إِذَا لَمَسَ عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ جِلْدُكَ مَاءً سَاخِنًا أَوَّلًا ثُمَّ مَاءً فِي

دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ سَتُحَسُّ بِأَنَّ الْأَخِيرَ بَارِدٌ. وَمَعَ هَذَا إِذَا لَمَسَ جِلْدُكَ مَاءً بَارِدًا ثُمَّ مَاءً فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ سَتُحَسُّ بِأَنَّ الْمَاءَ الْأَخِيرَ دَافِئٌ.

لَا يَسْتَطِيعُ جِلْدُكَ قِيَاسَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بِدَقَّةٍ. يُمْكِنُ فَقَطْ أَنْ يُحَسَّ إِذَا كَانَ شَيْءٌ مَا سَاخِنًا أَوْ بَارِدًا بِمُقَارَنَتِهِ بِدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْأَصْلِيَّةِ لِجِلْدِكَ.

التُّرمومترَات

نَحْتَاجُ غَالِبًا إِلَى قِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بِدَقَّةٍ . إِذَا كُنَّا لَا نَسْتَطِيعُ الْاعْتِمَادَ عَلَى جِلْدِنَا فَمَاذَا يُمَكِّنُ أَنْ نَسْتَخْدِمَ؟



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ

يَقِيسُ التُّرمومترُ الْكُحُولِيَّ دَرَجَاتِ حَرَارَةِ أَذْنَى مِنْ صِفْرِ س. إِنْ لَدَى التُّرمومترِ الزُّبْقِيِّ مَدَى مِنْ صِفْرِ س إِلَى 100° س فَقَط .

يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ التُّرمومترَاتِ لِأَغْرَاضٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَبِالنِّسْبَةِ لِتَجَارِبِ الْعُلُومِ نَسْتَخْدِمُ التُّرمومترَ الْمَعْمَلِيَّ الَّذِي دَرَسْتَهُ فِي الصَّفِّ الثَّالِثِ .

يُمْكِنُكَ اسْتِخْدَامُ هَذَا التُّرمومترِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ حَوْلَكَ . وَتَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ فِي لَيْبْيَا أَثْنَاءَ النَّهَارِ بِالصَّيْفِ حَوَالِي 30° س . وَتَكُونُ حَوَالِي 24° س أَثْنَاءَ اللَّيْلِ .

يُوجَدُ سَائِلٌ دَاخِلَ هَذَا التُّرمومترِ تَمَامًا مِثْلَ التُّرمومترِ الْمَعْمَلِيِّ ، وَعَادَةً مَا يَكُونُ السَّائِلُ كُحُولًا أَوْ زُبْقًا . يَنْخَفِضُ أَوْ يَرْتَفِعُ السَّائِلُ تَبَعًا لِبُرُودَةٍ أَوْ سُخُونَةٍ الْمَكَانِ الْمَوْضُوعِ فِيهِ التُّرمومترُ .



تَذَكَّرْ آخِرَ مَرَّةٍ ذَهَبْتَ فِيهَا لِلطَّبِيبِ بِسَبَبِ الْحُمَّى .
لَقَدْ قَاسَ الطَّبِيبُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ جِسْمِكَ بِأَحَدِ هَذِهِ
التَّرْمُومِتَرَاتِ الطَّبَّيَّةِ .

يُوضَعُ فِي الْأُذُنِ

يُوضَعُ تَحْتَ اللِّسَانِ أَوْ الْإِبطِ

يُوضَعُ تَحْتَ اللِّسَانِ أَوْ الْإِبطِ

يُوضَعُ عَلَى الْجَبْهَةِ

إِنَّ لَدَى التَّرْمُومِتَرَاتِ الطَّبَّيَّةِ مَدًى مِنْ 35°س إِلَى
42°س ، وَتُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْأَعْلَى
وَالْأَدْنَى قَلِيلًا مِنْ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجِسْمِ الْعَادِيِّ الْبَالِغَةِ
37°س . وَيَتَلَفُ التَّرْمُومِتَرُ الطَّبَّيُّ إِذَا اسْتُخْدِمَ لِقِيَاسِ
دَرَجَةِ حَرَارَةٍ خَارِجَ هَذَا الْمَدَى .

عَمَلٌ جَمَاعِيٌّ وَمُشَارَكَةٌ

يَجِبُ رَجُّ التَّرْمُومِتَرِ
الطَّبَّيِّ قَبْلَ الْاسْتِخْدَامِ .
هَلْ تَعْرِفُ السَّبَبَ ؟

