



دَوْلَةُ لِيْبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ التَّنَاوُحِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالتَّجَرُّبِ التَّرْوِيَّةِ

التَّجْلِيْوْمُ

لِلصَّفِّ السَّادِسِ

مِنْ مَرَّحَلَةِ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ

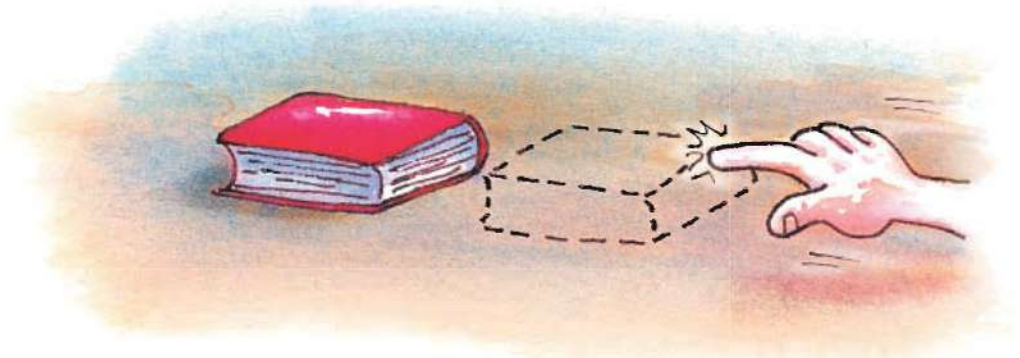
الاسبوع التاسع

المدرسة الليبية بفرنسا - تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

الاختكاك

ضَع كِتَابًا عَلَى طَاوِلَتِكَ ثُمَّ ادْفَعُهُ بِأَصْبِعِكَ .



تَتَوَقَّفُ الْمَسَافَةُ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا الْكِتَابُ عَلَى شِدَّةِ الدَّفْعَةِ . وَيُبْطِئُ الْكِتَابُ مَعَ انزِلَاقِهِ عَلَى سَطْحِ الطَّاوِلَةِ ثُمَّ يَتَوَقَّفُ تَمَامًا . لِماذا يَحْدُثُ ذَلِكَ ؟

عِنْدَ ذَلِكَ سَطْحَيْنِ مَعًا يَحْدُثُ اخْتِكَاكٌ . وَيَتَسَبَّبُ اخْتِكَاكُ سَطْحِ الْكِتَابِ بِالطَّاوِلَةِ فِي تَبَاطُؤِ الْكِتَابِ حَتَّى يَتَوَقَّفُ تَمَامًا عَنِ الْحَرَكَةِ .

وَالاخْتِكَاكُ قُوَّةٌ تَعْتَرِضُ الْحَرَكَةَ . وَبِعِبَارَةٍ أُخْرَى يَعْمَلُ الاخْتِكَاكُ عَكْسَ اتِّجَاهِ حَرَكَةِ الْجِسْمِ . وَمِنْ ثَمَّ يُمَكِّنُ أَنْ يُسَبَّبَ الاخْتِكَاكُ تَبَاطُؤَ الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكَةِ وَتَوَقُّفَهَا .



وَيُوجَدُ اخْتِكَاكٌ أَكْثَرَ بَيْنَ الْأَسْطُحِ الْخَشِينَةِ مُقَارَنَةً بِالْأَسْطُحِ الْمَلْسَاءِ، مِمَّا يُفَسِّرُ بَطْءَ حَرَكَةِ الْجِسْمِ فَوْقَ السَّطْحِ الْخَشِينِ . جَرِّبْ اسْتِخْدَامَ نَفْسِ الْقُوَّةِ لِدَفْعِ الْكِتَابِ فَوْقَ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْأَسْطُحِ . ماذا تُشَاهِدُ ؟

يُنْتِجُ أَيْضًا الاخْتِكَاكُ حَرَارَةً . وَ ذَلِكَ لِأَنَّهُ عِنْدَ ذَلِكَ أَسْطُحِ الْأَجْسَامِ مَعَ بَعْضِهَا الْبَعْضُ تَنْتُجُ حَرَارَةٌ . افْرِكْ يَدَيْكَ مَعًا ثُمَّ ضَعْهُمَا فَوْقَ وَجْنَتَيْكَ . هَلْ تَشْعُرُ بِحَرَارَتَهُمَا ؟

كَانَ النَّاسُ فِي الْمَاضِي يَفْرُقُونَ عَصَا وَكُتْلَةَ خَشَبِيَّةٍ مَعًا لِلْحُصُولِ عَلَى النَّارِ

الاختكاكُ قد يكونُ مُفيدًا

الاختكاكُ مُفيدٌ في حياتنا اليوميَّة، لِأَنَّ مِنْ دُونِهِ لَنْ تَسْكُنَ الأشياءُ! لَنْ نَسْتَطِيعَ مِنْ دُونِهِ الإِمْسَاكَ بِأَيِّ شَيْءٍ، وَسَوْفَ تَنْزَلِقُ الأَجْسَامُ بَعِيدًا عَنِ بَعْضِهَا.



يَمْنَعُكَ، عَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، الاختكاكُ بَيْنَ نَعْلِ جِذَائِكَ وَالْأَرْضِ مِنَ الانزلاقِ أَثناءَ السَّيْرِ. وَالاختكاكُ مُفيدٌ بِوَجْهِهٍ خَاصٍّ عِنْدَمَا تَكُونُ الأَرْضُ مُبَلَّلَةً أَوْ زَلْقَةً.



نَعْلُ الجِذَاءِ



أُحْذِيَةُ الجَرْيِ

يُمْكِنُكَ الاختكاكُ بَيْنَ نَعْلِ جِذَائِكَ وَالْأَرْضِ مِنَ الجَرْيِ بِسُرْعَةٍ دُونَ الانزلاقِ

وَتُسَاعِدُ الأشْكَالُ المَحْفُورَةُ عَلَى إطاراتِ المَرْكَبَةِ فِي بَقَائِهَا فَوْقَ الطَّرِيقِ، وَتَمْنَعُهَا مِنَ الانزلاقِ فِي حَالَاتِ البَلَلِ، كَمَا تُسَاعِدُ هَذِهِ الأشْكَالُ المَرْكَبَةَ فِي الإِبْطَاءِ وَالتَّوَقُّفِ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ المَكَابِحِ.



الأشْكَالُ المَحْفُورَةُ عَلَى إطاراتِ الدَّرَاجَةِ

علوم الحياة



أَسْطُحُ أَصَابِعِ الْإِنْسَانِ
مُغَطَّةٌ بِأَشْكَالٍ مِنَ النَّثْوَاتِ
الدَّقِيقَةِ. تُزِيدُ هَذِهِ
الْأَشْكَالَ الْاِخْتِكَاكَ حَتَّى
نَتَمَكَّنَ مِنَ الْقَبْضِ عَلَى
الْأَشْيَاءِ بِشَكْلِ أَفْضَلِ.



عَلَمَايَ سَطْحٍ سَتَقْسِيرُ بِحَرْصٍ شَدِيدٍ
عِنْدَمَا يَكُونُ مُبَلَّلًا؟

الاختكاك قد يسبب مشكلة

رَغْمَ أَهْمِيَّةِ الْاِخْتِكَاكِ إِلَّا أَنَّهُ يُمْكِنُ أَنْ يُصْبِحَ مُشْكِلةً لِأَنَّهُ يَجْعَلُ الْأَجْسَامَ:

- تَتَحَرَّكُ بِطَءٍ
- تَرْتَفِعُ حَرَارَتُهَا
- تَبْلَى



يُوجَدُ، عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، اخْتِكَاكُ بَيْنَ الْأَجْزَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ فِي الْآلَةِ لِأَنَّ الْأَجْزَاءَ
فِي حَالَةٍ تَلَامَسُ دَائِمًا. وَتَحْتَاجُ الْآلَاتُ إِلَى كَمِّيَّاتٍ أَكْبَرَ مِنَ الطَّاقَةِ لِلتَّغْلِبِ عَلَى
الْاِخْتِكَاكِ، بِمَا قَدْ يَتَسَبَّبُ فِي إِنتَاجِ حَرَارَةٍ. وَبَعْدَ فِتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ تَبْلَى هَذِهِ الْأَجْزَاءُ.

عِنْدَمَا تَبْلَى نَعْمَلُ جِدَائِكَ، لَا تَسْتَطِيعُ السِّيْرَ كَمَا يَنْبَغِي
وَقَدْ تَنْزَلِقُ أَوْ تَسْقُطُ عَلَى أَرْضِيَّةٍ مَلْسَاءٍ.



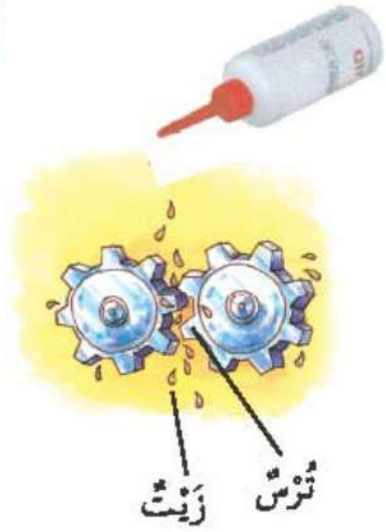
أَيُّ الْإِطَارَيْنِ أخطرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِهِ خَاصَّةً
فَوْقَ الْأَسْطُحِ الْمُبَلَّلَةِ؟ لِمَاذَا؟



أساليب للتغلب على مشكلات الاحتكاك

المشحّمات

يُمْكِنُ تَقْلِيلُ الاحتكاكِ بِوَضْعِ المَشحّماتِ مِثْلِ الشَّحْمِ وَالزَّيْتِ فَوْقَ الأجزاءِ المُنْتَحَرِكةِ لِلآلةِ، مِمَّا يُطِيلُ مِنْ عُمْرِهَا.



الأسطوانات الدوّارة والعجلات

تَقْلِلُ الأسطواناتُ الدوّارةُ والعجلاتُ الاحتكاكَ بَيْنَ أسطُحِ الأجسامِ والأرضيّةِ. وَنُحَسِّنُ ذَلِكَ مِنْ تَحْرِيكِ الأجسامِ الثَقِيلَةِ بِسُهُولَةٍ. هَلْ تَسْتَطِيعُ التَّفَكِيرَ فِي بَعْضِ هَذِهِ الأجسامِ الثَقِيلَةِ المَزُودَةِ بِعَجَلاتٍ أَوْ أسطواناتٍ دَوّارةٍ؟



مِنْ هُنَا وَهُنَا

المُدخِرُجُ وَسِيلَةٌ أُخْرَى لِتَقْلِيلِ الاحتكاكِ بَيْنَ أجزاءِ الآلةِ. وَهِيَ كُرَاتٌ مَعْدِنِيَّةٌ صَغِيرَةٌ مَلْسَاءٌ تُوضَعُ بَيْنَ الأجزاءِ المُنْتَحَرِكةِ فِي الآلةِ. وَتَتَدَخَّرُ حَتَّى لَا تَحْتَكِ أجزاءُ الآلةِ مُباشِرَةً بِبَعْضِهَا البَعْضُ. وَيُوجَدُ المُدخِرُجُ دَاخِلَ عَجَلاتِ السَّيَّارَةِ، وَالدَّرَاجَةِ، وَالزَّلَاجَةِ



رَهِمَ أَنَّ الْاِخْتِكَاكَ يُعَدُّ أَحْيَانًا مُشْكِلَةً، فَكَّرَ فِيمَا سَعَّكَوْنَ عَلَيْهِ الْحَيَاةَ مِنْ دُونِهِ .
سَوْفَ تَنْزَلِقُ الْأَشْيَاءَ مِنْ فَوْقِ الطَّاوِلَةِ، وَتَنْفُكُ أَرِبَطَةُ الْأَخَذِيَّةِ، وَتَسْقُطُ الْأَشْيَاءُ مِنْ
بَيْنِ يَدَيْكَ، وَلَنْ تَسْتَطِيعَ حَتَّى السَّمِيرَ
عَلَى الْأَرْضِ .



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ

يُنْبَطِئُ الْاِخْتِكَاكُ الْحَرَكَتَةَ خِلَالَ
الْمِيَاهِ أَيْضًا . تَتَخَرَّكُ الْحَوَامَةُ
بِالْعَطْفِ فَوْقَ وَسَادَةِ مِنَ الْهَوَاءِ
فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ . وَتَقْلُلُ هَذِهِ
الْوَسَادَةُ الْهَوَائِيَّةُ مِنَ الْاِخْتِكَاكِ
بِمَا تُمْكِنُ الْحَوَامَةُ مِنَ الْحَرَكَتِ
أَسْرَعَ مِنَ الْقَوَارِبِ الْعَادِيَّةِ .



مَا رَأَيْتَ ؟

فِي كُلِّ مَوْقِفٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ التَّالِيَةِ، اذْكُرْ إِذَا كَانَ الْاِخْتِكَاكُ مُفِيدًا أَمْ لَا .

| الموقف | الاختكاك (مفيد / غير مفيد) |
|-----------------------------------|----------------------------|
| سحب السكين على الحجر | |
| دفع خزانة فوق أرضية مغطاة بالسجاد | |

فِي الْمَوَاقِفِ السَّابِقَةِ حَيْثُ يَكُونُ الْاِخْتِكَاكُ غَيْرَ مُفِيدٍ، اذْكُرْ كَيْفِيَّةَ
تَقْلِيلِ الْاِخْتِكَاكِ فِي كُلِّ مَوْقِفٍ .

نشاط 10

