دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

لِلصَّفِّ السّادِسِ

مِن مَرْحَلَةِ التَّعْلِيمِ الأَساسِيِّ

الاسبوع العاشر

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

قُوَّةُ الزُّنْبُرُكِ الـمَرِنِ

بَعْضُ المَوادِّ أَوِ الأَجْسامِ قَدْ يَطْرَأُ تَغَيُّرٌ عَلَى شَكْلِها عِنْدَ تَسْلِيطِ قُوَّةٍ عَلَيْها، وَلَكِن يَكُونُ لَدَيْها القُدْرَة عَلَى اسْتِعادَةِ أَشْكالِها الأَصْلِيّة عِنْدَ نَزْعِ القُوَّةِ. نَقُولُ أَنَّ هَذِهِ المَوادِّ **مَرِنَةٌ**.

القَمِيصُ الَّذِي تَرْتَدِيهِ وَالجَوارِبُ الَّتِي تَرْتَدِيها مَرِنَةٌ. فَأَنْتَ تَحْتاجُ إِلى تَوْسِيعِها عِنْدَ ارْتِدائِها، وَلَكِنَّها تَرْجِعُ إِلى أَشْكالِها الأَصْلِيَّة بَعْد ذَلِك، أَمّا العَجائِنُ والصّلْصالُ اللَّدائِنِيُ أَوِ «البَلاسْتِيسِين» فَهِي غَيْرُ مَرِنَةٍ، حَيْثُ تَسْتَطِيعُ أَنْ تُغَيِّرَ مِن شَكْلِها لَكِنَّها لا تَرْجِعُ إِلى شَكْلِها الأَصْلِي بِذاتِها مَرَّةً أُخْرَى.

الزُّنْبُرُكُ

الزُّنْبُرُكُ جِسْمٌ مَرِنٌ. يَعودُ إِلى شَكْلِهِ الأَصْلِي بَعْدَ مَدِّهِ أَوْ ضَغْطِهِ. عِنْدما **نَجْذِبُ** الزُّنْبُرُكَ، نُسَلِّطُ قُوَّةً تَجْعَلُه **يَـمْتَدّ**.

زُنْبُرُكٌ مُـمْتَدٌّ

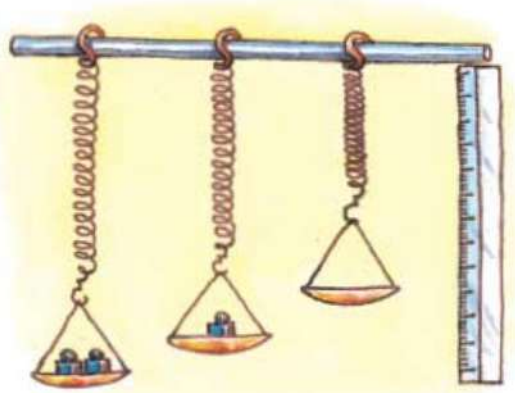
وَعِنْدَما **نَضْغَطُ** الزُّنْبُرُكَ، نُسَلِّطُ قُوَّةً **تَضْغَطُ** الزُّنْبُرُكَ. عِنْدَما تَسْتَلْقِي عَلَى سَرِيرِكَ مثلًا فَإِنَّ جِسْمَكَ يَضْغَطُ الزُّنْبُرُكاتِ داخِلَ الـمَرْتَبَةِ.

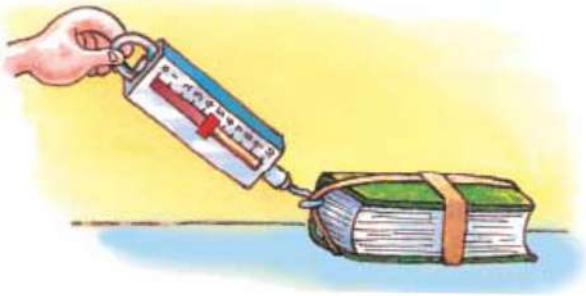
زُنْبُرُكٌ مُنْضَغِطٌ

عِنْدَ انْضِغاطِ أَوْ امْتِدادِ الزُّنْبُرُكاتِ، فَإِنَّها تَبْذُلُ قُوَّةً تُسَمَّى **قُوَّةَ الزُّنْبُرُكِ المَرِن**.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

عِنْدما تَعْمَل قُوَّةٌ عَلَى زُنْبُرِكٍ، يَمْتَدُّ الزُّنْبُرُكُ. وَكُلَّما زادَتِ القُوَّةُ كُلَّما زادَ طُولُ الزُّنْبُرِكِ.





يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ المِيزانِ الزُّنْبُرُكِيِّ لِقِياسِ القُوَّةِ المَطْلُوبَةِ لِجَذْبِ كِتابٍ عَبْرَ مِنْضَدَةٍ.

فِيما يَلِي بَعْضُ الأَجْسامِ الشّائِعَةِ الَّتِي تَحْتَوِي زُنْبُرُكاتٍ.

كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ الزُّنْبُرُكاتُ فِي هَذِهِ الأَجْسامِ؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ

عِندما تُسْقِطُ جِسْمًا، يَقَعُ إلى الأَرْضِ. وَعِنْدَما تَتَعَثَّر، تَسْقُطُ إلى الأَرْضِ أَيْضًا. ما سَبَبُ ذَلِكَ؟

القُوَى مِثْل الاحْتِكاكِ وَقُوَّة الزُّنْبُرُكِ المَرِن تُبْذَلُ فَقَطْ عِنْدما يَتَلامَسُ شَيْئانِ مَعَ بَعْضِهِما البَعْضُ. إلّا أَنَّهُ تُوجَدُ أَيْضًا **قُوَى تَعْمَلُ عَنْ بُعْدٍ**. تَسْتَطِيعُ هَذِهِ القُوَى تَحْرِيكَ جِسْمٍ دُونَ أَنْ تَلْمَسَه بِالفِعْلِ. أَحَدُ أَشْكالِ هَذِهِ القُوَى الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَعْمَلَ عَنْ بُعْدٍ هِيَ الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ.

الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ هِي القُوَّةُ الَّتِي تَجْذِبُ جَمِيعَ الأَشْياءِ نَحوَ الأَرْضِ. فَأَنْتَ تَحْتَ تَأْثِيرِ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ طَوالَ الوَقْتِ. حَتَّى حِينَما تَقِفُ ساكِنًا، تَشُدُّكَ الجاذِبِيَّةُ لِأَسْفَلَ. مِنْ دُونِ الجاذِبِيَّةِ سَوْفَ تَسْبَحُ فِي الفَضاءِ!

تَجْذِبُ الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ جَمِيعَ الأَشْياءِ نَحْوَ الأَرْضِ. يَسْقُطُ الجِسْمُ إلى الأَرْضِ إنْ لَمْ تُدَعِّمْهُ أَوْ تَمْسِكَ بِهِ قُوَّةٌ أُخْرَى.

عِنْدَما نَتَخَلَّصُ مِنَ القُوَّةِ الَّتِي تُدَعِّمُ أَوْ تَمْسِكُ الجِسْمَ يَسْقُطُ الجِسْمُ إلى الأَرْضِ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

ما تَفْعَلُه الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ

تُسْقِطُ الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ الأَشْياءَ المَوْجودَةَ في الهَواءِ إلى الأَرْضِ.

تُتَسَبِّبُ الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ في تَدَفُّقِ الماءِ لأَسْفَلَ

تُزيدُ الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ مِنْ سُرْعَةِ هُبُوطِكَ.

تَجْذِبُكَ الجاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ لِأَسْفَلَ عِنْدَ مُحاوَلَتِكَ التَّسَلُّقَ لِأَعْلَى.

مِنْ هُنا وَهُناكَ

قُوَّةُ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ لَيْسَتْ واحِدَةً في كُلِّ مَكانٍ. فَهِيَ تَعْتَمِدُ عَلَى بُعْدِ الجِسْمِ عَنِ الأَرْضِ.
فَكُلَّما كانَ الجِسْمُ أَبْعَدَ عَنِ الأَرْضِ، كُلَّما قَلَّ تَأثيرُ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ. يَقِلُّ جَذْبُ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ كُلَّما صَعَدْنا بَعيدًا في الفَضاءِ الخارِجِيِّ. هَذا هُوَ سِرُّ تَمَكُّنِ رُوّادِ الفَضاءِ مِنَ السِّباحَةِ في الفَضاءِ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الوَزْنُ

لِجَميعِ الأَجْسامِ المَوْجُودة عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ وَزْنٌ. يَرْجِعُ ذَلِك إلى قُوَّةِ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ المَوْجُودةِ بَيْنَ هَذِه الأَجْسامِ وَالأَرْضِ.

يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ المِيزانِ الزُّنْبُرُكِيّ لِقِياسِ الوَزْنِ. يَمْتَدُّ الزُّنْبُرُكُ عِنْدَ تَعْلِيقِ جِسْمٍ فيه. وَكُلَّما زادَ الوَزْنُ كُلَّما امْتَدَّ الزُّنْبُرُكُ أَكْثَرَ.

وَتَسْتَطِيعُ أَيْضًا أَدَواتُ قِياسِ الوَزْنِ مِثْل مِيزانِ الحَمّامِ وَمِيزانِ المَطْبَخِ قِياسَ وَزْنِ الأَشْياءِ. يَنْضَغِطُ الزُّنْبُرُكُ فِي مِيزانِ الحَمّام وَالمَطْبَخِ بِفِعْلِ الوَزْنِ المَوْضُوع فَوْقَهُما.

يَخْتَلِفُ الوَزْنُ عَنِ الكُتْلَةِ. الوَزْنُ قُوَّة، بَيْنَما الكُتْلَةُ هِي كَمِّيَّةُ المادَّةِ فِي الجِسْمِ.

مِيزانٌ زُنْبُرُكِيٌّ

مِيزانُ حَمّامٍ

مِيزانُ مَطْبَخٍ

مِنْ هُنا وَهُناك

الوَزْنُ هُوَ وَحدَةُ قُوَّةٍ تُقاسُ بِوَحَداتِ نِيُوتن (ن) نِسْبَةً إلى العالِمِ الشَّهيرِ إسْحاق نِيوتن (1624 إلى 1727م).

بَدَأَ العالِمِ إسْحاق نِيوتن دِراسَتَهُ عَنِ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ بَعْدَ أَنْ لاحَظَ سُقُوطَ تُفّاحَةٍ مِن شَجَرَةٍ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مِنْ هُنا وَهُناكَ

الوَزْنُ	الكُتْلَةُ
الوَزْنُ • قُوَّةٌ • قُوَّةُ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ الَّتي تَعْمَل عَلَى جِسْم	الكُتْلَةُ • لَيْسَتْ قُوَّةً • كَمِّيَّةُ المادَّةِ فِي جِسْم
يَخْتَلِفُ الوَزْنُ بِاخْتِلافِ المَكانِ. يَخْتَلِفُ وَزْنُ الجِسْمِ عَلَى الأَرْضِ، عَنْهُ عَلَى القَمَرِ أَوِ الكَواكِبِ الأُخْرَى	الكُتْلَةُ ثابِتَةٌ. لا تَتَغَيَّر كُتْلَةُ الجِسْمِ بِاخْتِلافِ مَكانِهِ

إذا وَزَنَ شَخْصٌ نَفْسَهُ عَلَى سَطحِ القَمَرِ فَإِنَّ وَزْنَهُ يُساوِي سُدُسَ وَزْنِهِ عَلَى سَطحِ الأَرْضِ.
وَ تبقىكُتْلَتُه كَما هِي عَلَى سَطْحِ القَمَرِ أَوْ عَلَى سطح الأَرْضِ.

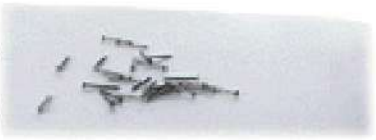
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

القُوَّةُ المِغْناطِيسِيَّةُ

القُوَّةُ المِغْناطِيسِيَّةُ هِي نَوْعٌ آخَر مِنْ أَنْواعِ القُوَى الَّتِي يُـمْكِنُ أَنْ تَعْمَلَ عنْ بُعْدٍ. وَتَنْتُجُ القُوَى المِغْناطِيسِيَّة بِفِعْلِ الجَذْبِ و الدَّفْعِ لِلمِغْناطِيسات.

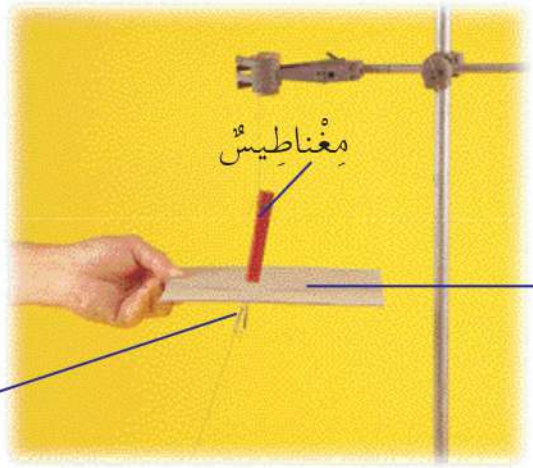
أَجْسامٌ مَغْناطِيسِيَّة

فَالمِغْناطِيسُ يَجْذِبُ الأَجْسامَ المَصْنُوعَةَ مِنَ الحَدِيدِ أَوِ الفُولاذِ، وَتُعْرَفُ هَذِهِ المَوادّ **بِالمَوادِّ المِغْناطِيسِيَّة**.

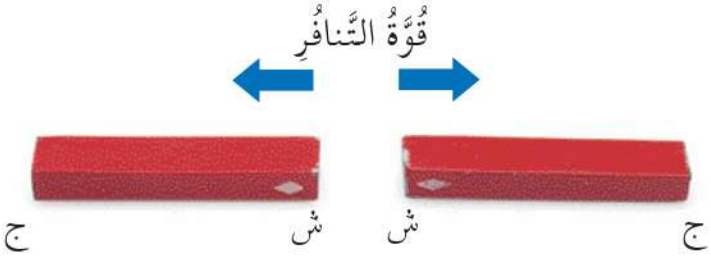


وَالمَوادُّ الَّتِي لا تَنْجَذِبُ لِلمِغْناطِيسِ نُطْلِقُ عَلَيْها **مَوادّ غَيْر مغْناطِيسِيّة**. مِنْ هَذِهِ المَوادّ الزُّجاجُ، وَالخَشَبُ، وَاللَّدائِنُ، وَالوَرَق، وَالمَطّاطُ، وَالأَلُومِنْيوم، وَالنُّحاس.

وَيَسْتَطِيعُ المِغْناطِيسُ القَوِيُّ جَذْبَ المَوادِّ المِغْناطِيسِيَّةِ حَتَّى لَوْ فُصِلَ عَنْها بِمادَّةٍ لا مِغْناطِيسِيَّة.



وَيُـمْكِنُ لِلمِغْناطِيسِ أَنْ يَجْذِبَ أَوْ يَدْفَعَ مِغْناطِيسًا آخَرَ. وَيُوجَدُ فِي كُلِّ مَغْناطِيسٍ قُطْبٌ شَمالِيٌّ (ش) وَقُطْبٌ جَنُوبِيٌّ (ج). وَإِذا ما قَرَّبْتَ القُطْبَيْنِ الشَّمالِيَّيْنِ أَوِالجَنُوبِيَّيْنِ لِـمِغْناطِيسَيْنِ مِنْ بَعْضِهِما تَشْعُر **بِتَنافُرِ** القُطْبَيْنِ المُتَشابِهَيْنِ أَوْ دَفْعِهِما لِبَعْض. وَيُطْلَقُ عَلَى هَذِهِ الدَّفْعَةِ **قُوَّةَ التَّنافُرِ**.

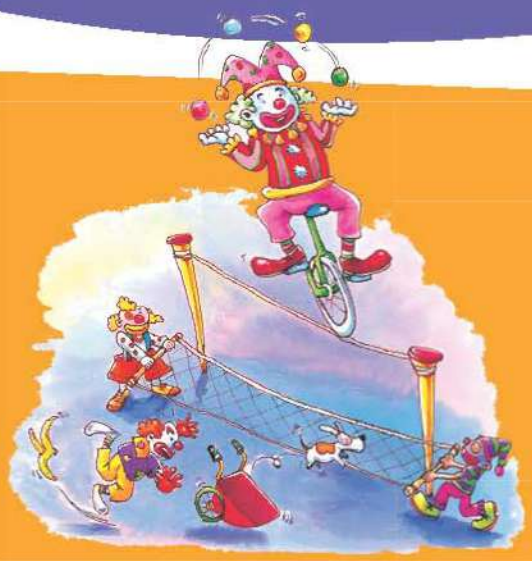


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

إذا وَجَّهْتَ القُطْبَ الشَّمالِيَّ لِمغْناطِيسٍ نَحْوَ القُطْبِ الجَنُوبِي لِمغْناطِيسٍ آخَرَ سَوْفَ تَجِدُ أَنَّ **القُطْبَيْنِ المُخْتَلِفَيْنِ** يَجْذِبانِ بَعْضِهِما البَعْضُ. وَيُطْلَقُ عَلَى هَذِهِ الجَذْبَةِ **قُوَّة التَّجاذُبِ**.

مِنْ هُنا وَهُناك

تَسْتَخْدِمُ القِطاراتُ الَّتِي تَعْمَلُ بِالرَّفْعِ المَغْناطِيسِيّ المَغْناطِيسات بَدَلًا مِنَ العَجَلاتِ. قَوَى التَّنافُرِ المَغْناطِيسِيَّة مِنَ المَغْناطِيساتِ الكَهْرُبائِيَّة فِي القِطارِ وَالقُطْبانِ تَرْفَعُ بِالقِطارِ فَوْقَ القُطْبانِ. يُقَلِّلُ ذَلِكَ كَثِيرًا مِنَ الاحْتِكاكِ بَيْنَ القِطارِ وَالقُضْبانِ لِيَتَمَكَّنَ القِطارُ مِنَ التَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ.



ما رَأْيُكَ ؟

انْظُرْ إلى الصُّورَةِ ثُمَّ اكْتُبْ قِصَّةً قَصِيرَةً أَوْ عَدَدًا قَلِيلاً مِنَ الجُمَلِ حَوْلَ ما يَحْدُثُ.

اسْتَخْدِمِ الكَلِماتِ التّالِيَة:

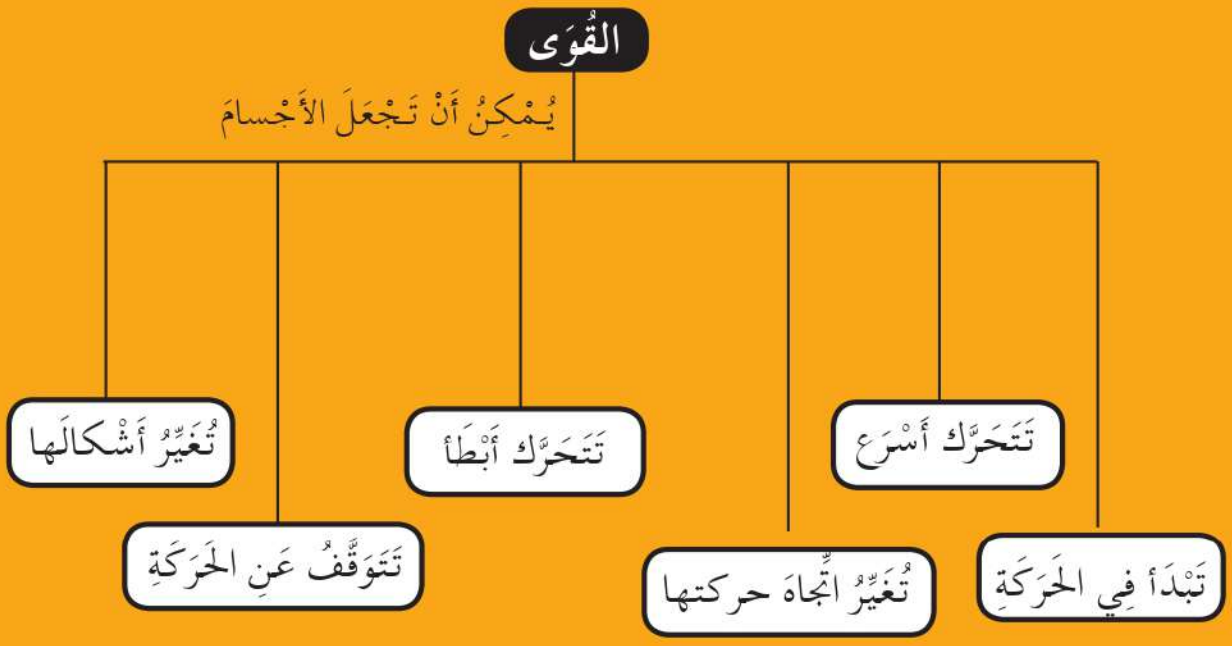
قُوَّة، دَفْعَة، جَذْبَة، احْتِكاك، الجَاذِبِيَّة الأَرْضِية.

نَشاط 11

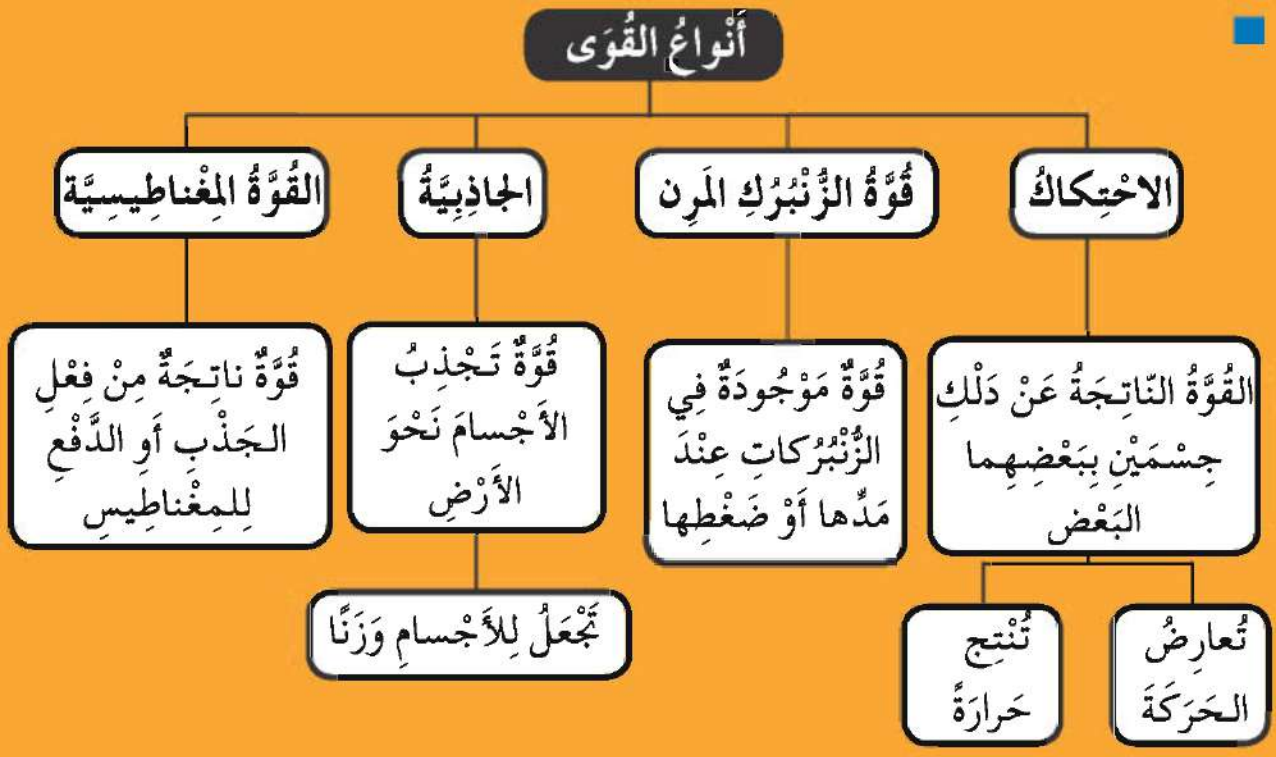
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

لَـمْحَةٌ سَرِيعَةٌ . . .

- القُوَّةُ جَذْبَةٌ أَوْ دَفْعَةٌ يُبْذُلُها جِسْمٌ عَلَى آخَرَ.
- نَحْنُ لا نَرَى القُوَى لَكِن يُـمْكِنُنا الشُّعُورُ بِها أَوْ رُؤيَةُ تَأثِيراتِها.
-



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا