

# المغناطيسيات

Amly

<http://arabicivilization2.blogspot.com>



تأليف: ناتاليوم روزنيسكي • رسوم: شيري بويد

ترجمة: زكريا القاضي • الإشراف العام: نورين رشاد

# المغناطيسات

## التي تجذب والتنافذ



تأليف: ناتالي م. روزنيسكي

رسم: شيري بويد



المستشار التربوي: ثورين. أ. ليانج

قسم التعليم التربوي

جامعة مينيسوتا. مينابوليس. مينيسوتا

الإشراف العام: نرمين رشاد

المستشار العلمي: د. بول أومان

مدرس مساعد العلوم الفيزيائية

جامعة سانت توماس. سانت بول. مينيسوتا

ترجمة: زكريا القاضي

مكتبة  
٢٠٠٧

برعاية السيدة  
سوزانا مباركة



المشرف العام  
ناصر الأنصاري

الجهات المشاركة  
جمعية الرعاية المتكاملة المركبة  
وزارة الثقافة  
وزارة الإعلام  
وزارة التربية والتعليم  
وزارة التنمية المحلية  
وزارة الشباب

الإشراف الطباعي  
محمود عبد المجيد

الإشراف الفني

علمي أبو الخير  
ماجدة عبد العليم  
صبرى عبد الواحد

التنفيذ

الهيئة المصرية العامة للكتاب

روزنيسكى ، ناتالى م .  
العلوم المدهشة: تأليف : ناتالى م . روزنيسكى ؛  
رسوم : بويد شيرى؛ ترجمة: زكريا القاضى؛ الإشراف  
العام: نورمين رشاد . - القاهرة : الهيئة المصرية العامة  
للكتاب، ٢٠٠٧ .

٢٤ ص : ٢٢ سم (أسرة ٢٠٠٧ أطفال) .  
تتملك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧ .  
١- العلوم .

١- بويد شيرى (رسام) .  
ب - القاضى، زكريا (مترجم) .  
ج - رشاد ، نورمين (مشرف العام) .

رقم الإيداع بدار الكتب / ١٧٣٨٤ / ٢٠٠٧

I.S.B.N 977 -419-877-8

ديوى ٥٠٠

# المحتويات

4	.....	المغناطيسات المذهلة
6	.....	كيف تعمل المغناطيسات
14	.....	الأرض المغناطيسية
16	.....	كيف تعمل البوصلة
18	.....	المغناطيس.. حولنا في كل مكان
22	.....	تجارب
24	.....	قائمة المصطلحات
24	.....	لمزيد من المعلومات عن المغناطيسات
24	.....	كشاف المفردات والمصطلحات

للمغناطيسات قُدرةٌ مُذهلةٌ على تحريك  
الأشياء.. فعندما تُحرَّكُ خيوطَ العرائسِ،  
يسهُلُ عَلَيْكَ أن تُدركَ كيف تتحركُ  
هذه العرائسُ.. بينما الأشياءُ التي  
يجذبُها المغناطيسُ.. تتحركُ  
كما لو كانت واقعةً تحت تأثير  
قوةٍ خفيفةٍ غير مرئيةٍ.



لاحظْ مَشْبَكَ وَرَقٍ، وَهُوَ يَنْجَذِبُ نَحْوَ مَغْنَطِيسٍ... سَتَجِدُ أَنَّهُ يَنْزَلِقُ بِاتِّجَاهِ  
الْمَغْنَطِيسِ، كَمَا لَوْ كَانَ مَشْدُودًا بِخَيْطٍ غَيْرِ مَرْتِيٍّ. تَسْتَطِيعُ الْمَغْنَطِيسَاتُ  
أَنْ تَجَذِبَ فَقَطْ أَنْوَاعًا مُعَيَّنَةً مِنَ الْمَعَادِنِ.



حاول أن تحرك مسامراً من الحديد باستخدام المغناطيس.  
ثم حاول بعد ذلك أن تجذب قلم بلاستيك.

## كيف تعمل المغناطيسات؟

تَسْتَطِيعُ الْمَغْنَطِيسَاتُ فَحَقًّا جَذَبَ الْأَشْيَاءَ الْقَرِيبَةَ مِنْهَا بِدَرَجَةٍ كَافِيَةٍ.



صَعَّ مَشْبِكَ الْوَرَقِ عَلَى بُعْدٍ كَبِيرٍ عَنِ مَغْنَطِيسٍ مَا. ثُمَّ قَرَّبَ الْمَشْبِكَ بِيْطَاءٍ  
نَاحِيَةَ الْمَغْنَطِيسِ.. حَاحَوْلُ أَنْ تُحَدِّدَ أَقْصَى مَسَافَةِ مُمَكِّنَةِ يَكُونُ  
عَلَيْهَا الْمَشْبِكُ، قَبْلَ أَنْ يَنْجَذِبَ إِلَى الْمَغْنَطِيسِ.


تَسْتَطِيعُ الْمَغْنَطِيسَاتُ - حَتَّى وَهِيَ مُغَطَّاءَةٌ - أَنْ تَجْذِبَ الْأَشْيَاءَ،  
بَشَرْطِ أَلَّا يَكُونَ الْعِطَاءُ سَمِيكًا. صَعَّ فَرِّخًا مِنَ الْوَرَقِ فَوْقَ  
الْمَغْنَطِيسِ، ثُمَّ قَرَّبَ مَشْبِكَ الْوَرَقِ عَلَى الْفَرِّخِ،  
أَوْ حَاحَوْلُ أَنْ تَضَعَّ قِطْعَةً بِلَاسْتِيكٍ مَلْفُوفَةً،  
أَوْ طَرَفَ قَمِيصِكَ عَلَى سَطْحِ الْمَغْنَطِيسِ  
(بَدَلًا مِنْ فَرِّخِ الْوَرَقِ... مَا الَّذِي يَحْدُثُ فِي  
هَذِهِ الْحَالَةِ، لِمَشْبِكِ الْوَرَقِ؟





قَرَّبَ مِسْمَارًا مِنَ الْحَدِيدِ مِنْ طَرَفِ مَغْنَاطِيْسٍ.. ثُمَّ دَعَا مَشْبِكَ الْوَرَقِ يُلَامِسُ  
الْمِسْمَارَ، سَتَجِدُ الْمَشْبِكَ يَلْتَصِقُ بِالْمِسْمَارِ... لَقَدْ أَصْبَحَ الْمِسْمَارُ  
مَغْنَاطِيْسًا؛ لِأَنَّ هُنَاكَ بَعْضَ الْأَجْسَامِ الْمَعْدِنِيَّةِ، الَّتِي إِذَا مَا لَامَسَتْ أَوْ اقْتَرَبَتْ  
بِدَرَجَةٍ كَافِيَةٍ مِنَ الْمَغْنَاطِيْسَاتِ...  
فِيْئَهَا تُصْبِحُ مَغْنَاطِيْسًا بِدَوْرِهَا.





ضَعِ الْمِسْمَارَ بَعِيدًا عَنِ  
الْمَغْنَاطِيسِ هَلْ يَظَلُّ مَشْبُكُ  
الْوَرَقِ مُلتَصِقًا بِالْمِسْمَارِ؟

دَلَّكَ مَلْعَقَةً مِّنَ الصُّلْبِ بِمَغْنَاطِيسٍ مَا.  
يُمْكِنُكَ أَنْ تَشْعُرَ بِانْجِدَابِ الْمَلْعَقَةِ نَحْوَ طَرَفِي  
الْمَغْنَاطِيسِ.. هَذَانِ الطَّرَفَانِ يُسَمَّيَانِ "الْقُطْبَيْنِ".



إِنَّ قُوَّةَ الْمَغْنَطِيسِ تَكُونُ أَشَدَّ مَا يُمَكِّنُ عِنْدَ طَرَفَيْهِ، وَيُسَمَّى أَحَدُهُمَا  
الْقُطْبَ الشَّمَالِيَّ وَالْآخَرَ الْقُطْبَ الْجَنُوبِيَّ.



### معلومة طريفة


إذا قُسِّمَتِ الْمَغْنَطِيسَاتُ إِلَى جُزْءَيْنِ أَوْ قِطْعَتَيْنِ، فَسَيَكُونُ لَدَيْكَ مَغْنَطِيسَانِ جَدِيدَانِ..  
وَلِكُلِّ مِنْهُمَا: قُطْبٌ شَمَالِيٌّ وَقُطْبٌ جَنُوبِيٌّ.

إِنَّ قُطْبِي الْمَغْنَطِيسِ يُمَكِّنُ أَنْ يَتَّجَادِبَا مَعًا، كَمَا يُمَكِّنُ أَنْ يَتَنَافَرَا مَعًا.  
الْأَقْطَابُ الْمَغْنَطِيسِيَّةُ الْمُتَشَابِهَةُ تَتَنَافَرُ مَعَ بَعْضِهَا الْبَعْضُ؛ فَالْقُطْبُ الشَّمَالِيُّ  
لِمَغْنَطِيسٍ مَا يَتَنَافَرُ مَعَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ لِمَغْنَطِيسٍ آخَرَ.

### معلومة لطيفة

في اليابان، تَسْتَعِدُّمُ بَعْضُ الْقِطَارَاتِ السَّرِيعَةِ مَغْنَطِيسَاتٍ  
قَوِيَّةً إِضَافِيَّةً؛ تَتَّجَادِبُ أَوْ تَتَنَافَرُ مَعَ الْمَغْنَطِيسَاتِ الَّتِي عَلَى  
شَرِيطِ سَيْرِ الْقِطَارِ، وَيَبْدُو  
الْأَمْرُ كَأَنَّ الْقِطَارَ  
يَنْزَلِقُ عَلَى وَسَادَةٍ  
مِنَ الْهَوَاءِ...





تتجاذبُ الأقطابُ المُختلفةُ  
مع بعضها البعض؛ فالقُطْبُ  
الشَّماليُّ لِمَغناطيس  
ما يتجاذبُ مع القُطْبِ  
الجَنوبيِّ لِمَغناطيسٍ آخَرَ.

## الأرض المغناطيسية

إنَّ الأَرْضَ عبارةٌ عن مَغْنَطِيسٍ ضَخْمٍ، لَهُ طَرَفَانِ  
أَوْ قُطْبَانِ، تَمَامًا مِثْلَ أَيِّ مَغْنَطِيسٍ آخَرَ... وَطَرَفَا هَذَا  
الْمَغْنَطِيسِ الضَّخْمِ قَرِيبَانِ مِنَ الْقُطْبَيْنِ الشَّمَالِيِّ  
وَالجَنُوبِيِّ، اللَّذَيْنِ يَظْهَرَانِ عَلَى خَرِيطَةِ العَالَمِ.

قُطْبُ مَغْنَطِيسِي

X





قُطْبُ مَغْنَاطِيْسٍ.

يَخْتَلِفُ كُلُّ مَنْ الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ الْبَارِدِ،  
وَالْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ الْبَارِدِ، اللَّذَيْنِ يُعْطِيهِمَا  
الْجَلِيدُ عَنِ قُطْبِي الْأَرْضِ الْمَغْنَاطِيْسِيَيْنِ.



## كيف تعمل البوصلة؟

تجذبُ القوَّةُ المَغْناطيَّةُ للأرضِ المَغْناطيساتِ الأخرى نَحْوَهَا. إِنَّ الإِبْرَةَ المَوْجُودَةَ بِالبوصلةِ هِيَ مَغْناطيسٌ صَغِيرٌ لِلغَايَةِ، وَلِذَا فَهِيَ دَائِمًا مَا تَسْتَقِرُّ فِي اتِّجَاهِ الشَّامِلِ - الجَنُوبِ، مُشِيرَةً بِذَلِكَ إِلَى القُطْبَيْنِ المَغْناطِيسِيَّيْنِ للأرضِ.

### معلومة طريفة

لا تَعْمَلُ الإِبْرَةُ

إذا كانت قَرِيبَةً جَدًّا مِنَ القُطْبِ الشَّامِلِ

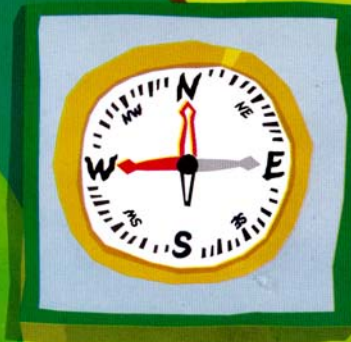
البَارِدِ، لِأَنَّهَا دَائِمًا تُشِيرُ إِلَى هَذَا الاتِّجَاهِ.

وإذا سافرتَ عَبْرَ هَذَا

القُطْبِ المَغْناطِيسِيِّ، ستجدُ أَنَّ

إِبْرَةَ البوصلةِ لا تُشِيرُ نَحْوَهُ

مُطَلِّقًا.



إِنَّ الْبُوصْلَةَ تُوضِّحُ لَنَا الْإِتِّجَاهَ الَّذِي عَلَيْنَا أَنْ نَسْلُكَهُ... شَمَالًا، جَنُوبًا، شَرْقًا أَوْ غَرْبًا.  
وَيَسْتَنخدِمُ الْبَحَّارَةُ الْبُوصْلَةَ لِيَعْبُرُوا بِهَا الْمُحيطَ، وَلِيَحَدِّدُوا طَرِيقَ الْعُودَةِ إِلَى أَوْطَانِهِمْ.



المغناطيس.. حولنا في كل مكان.

إِنَّ بَعْضَ صُخُورِ الْأَرْضِ لَهَا قُدْرَاتٌ مَغْنَطِيسِيَّةٌ.  
وَمُنْذُ زَمَنٍ طَوِيلٍ، اِكْتَشَفَ الْإِغْرِيْقُ وَالصِّينِيُّونَ صَخْرَ "الِمَاغْنِيتِ".



معلومة طريفة

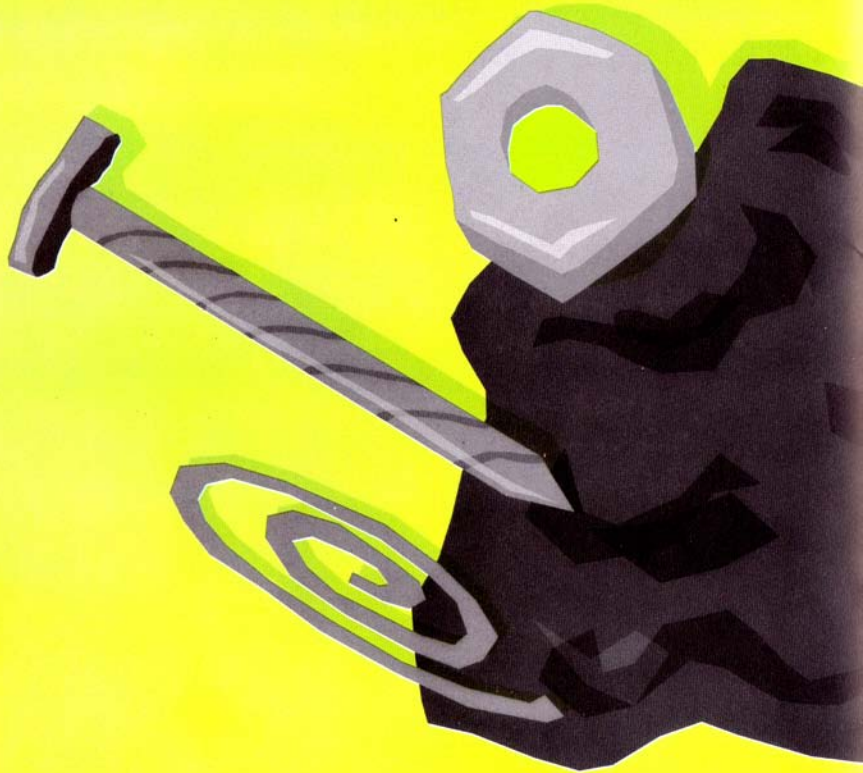
هناك اسم آخر لصخرة "الِمَاغْنِيتِ"

وتُسمَّى "حَجَرِ الْمَغْنَطِيسِ"، وهي

الصخرة التي استُخدمت في صنع

أول بُوْضَلَةٍ عَرَفَهَا الْعَالَمُ.

اِسْتَبَدَّتِ الدَّهْشَةُ بِالْاِغْرِيْقِيِّيْنَ، وَهَمْ يَرَوْنَ صَخْرَةَ "الْمَاجْنِيْتِ" تَجْدِبُ قِطْعًا صَغِيْرَةً  
مِنَ الْحَدِيْدِ. كَمَا قَامَ الصِّيْنِيُّوْنَ الْقَدَمَاءُ بِتَعْلِيْقِ قِطْعِ صَغِيْرَةٍ مِّنَ "الْمَاجْنِيْتِ"  
مُدْلَاةً بِخِيُوْطٍ، وَشَاهَدُوْا هَذِهِ الْقِطْعَ وَهِيَ تَصْطَفُّ فِيْ اِتِّجَاهِ الشَّمَالِ - الْجَنُوْبِ.



اليوم، تدور المراوح الكهربائية، وتحفظ الثلجات الأظعمة، وتدق أجراس  
الإنذار ضد السطو؛ بفضل المغناطيسات الموجودة في محركاتها.  
إن المغناطيسات الضخمة تساعد عمال ساحات الحديد الخردة على رفع  
أطنان من هذه الخردة (بقايا استخدامات معادن، ليست لها فائدة)..  
فهذه المغناطيسات تحرك السيارات وعربات النقل التالفة، كما لو  
كانت لعباً صغيرة. يستخدم الأطباء أيضاً  
المغناطيسات في أجهزة خاصة،  
كالمناظير التي يمكن بواسطتها  
رؤية أعماق جسمك.

إِنَّ الْمَغْنَطِيسَاتِ الَّتِي تَتَجَادَبُ وَتَسَافِرُ مَوْجُودَةٌ حَوْلَنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ.



## تجارب

حدد قطبي المغناطيس:

بمساعدة أحد الكبار، ارتد قفازاً وقم بتفتيت قطعة وسادة من الصوف الصناعي إلى أجزاء صغيرة، ثم انثرها حول قضيب مغناطيسي صغير.

ما أجزاء المغناطيس التي تندفع نحوها أجزاء الصوف المُمْتَتَة؟

هذه الأجزاء هي قطبا المغناطيس، أقوى أجزاء المغناطيس.

قم بإجراء التجربة مرّة ثانية. هل تكرر ما حدث من قبل؟

كون البوصلة الخاصة بك:

اربط خيطاً حول منتصف قضيب مغناطيسي صغير، ارفع الخيط وارك المغناطيس يتأرجح حتى تثبت حركته. ستجد أن إحدى نهايتي القضيب تشير نحو القطب الشمالي للأرض، بينما تشير النهاية الأخرى نحو القطب الجنوبي.. اجعل الخيط والمغناطيس، وتجوّل بهما داخل الحجرة.. ستجد أن المغناطيس يشير دائماً إلى الاتجاه نفسه.. حول مسماراً من الحديد إلى مغناطيس:

دلك مسماراً من الحديد بمغناطيس لحوالي ٢٠ مرة، وفي الاتجاه نفسه في كل مرة. لقد أصبح المسمار مغناطيساً.. تجوّل بالمسمار في الحجرة. ما الأشياء التي يجذبها المسمار؟

كون مغناطيساً باستخدام الكهرباء:

بعض المغناطيسات تعمل بالكهرباء، وهي مفيدة لسهولة تشغيلها وغلقها. ويمكنك - كُنشاط - أن تكون مغناطيساً كهربياً خاصاً بك، سواء في الفضل مع زملائك، أو في المنزل مع أفراد عائلتك:

ما يلزم للقيام بالنشاط:

\* مُساعدة شَخصٍ كبيرٍ \* حَجَرٍ بطارية.

\* قِطْعَةٌ سَلِكٍ مَعْدِنٍ، طُولُها ٣٠ سم.

\* مِسْمَارٌ مِنَ السَّحِيدِ. \* شَرِيْطٌ لاصِقٌ.

\* لَفَّ السِّلِكَ ١٠ مرَّاتٍ حَوْلَ المِسمارِ، وثبَّتْ إِحْدَى نِهايِي السِّلِكَ مَعَ النِّهايَةِ المَوْجِبَةِ لِحِجْرِ البِطَّارِيَّةِ (+)، ثمَّ ثَبَّتْ النِّهايَةَ الأُخْرَى لِلسِّلِكَ مَعَ النِّهايَةِ السَّالِبَةِ لِحِجْرِ البِطَّارِيَّةِ (-).

نَقَدْ أَصْبَحَ المِسمارُ الآنَ مَغْناطيْسًا كَهْرَبيًّا..

مَازَا يَحْدُثُ لِلمِسمارِ عِندما نَفْصَلُ السِّلِكَ عَنِ البِطَّارِيَّةِ؟ هَلْ يَظَلُّ مَغْناطيْسًا كَمَا هُوَ؟

حَظِّطْ لِلبَحْثِ عَنِ الكَنْزِ المُخْتَفِي:

اطلُبْ مِنْ بَعْضِ أَفرادِ عائِلَتِكَ أَوْ زَملائِكَ أَنْ يَضَعُوا مَخْطَطًا لِإِخفاءِ كَنْزٍ ما، مُحدِّدًا بِالاتِّجاهاتِ، كَمَا يَلِي:

"سِرُّ مائةِ حَظْوَةٍ فِي اتِّجاهِ الشَّرْقِ، ثُمَّ سِرُّ خَمْسًا وَعِشْرِينَ حَظْوَةٍ لِحِوِ السَّجْوَوبِ... وَهَكَذا".

- اسْتَخْذِمِ البُوصْلَةَ لِتُحدِّدِ الاتِّجاهاتِ الَّتِي يَجِبُ أَنْ تَتَحَرَّكَ فِيها.

تَدَكَّرْ: طالَما أَنَّ البُوصْلَةَ تُحدِّدُ الاتِّجاهَ الشَّمالي دَائِمًا، فَمِنْ السَّهْلِ مَعْرِفَةُ الاتِّجاهاتِ الأُخْرَى.



## قائمة المصطلحات

يُجذب (attract)	: يُشدُّ شيئاً ما ناحيةَ شيءٍ آخر.
بوصلة (compass)	: أداةٌ تستخدمُ مغناطيساً لتُساعدَ النَّاسَ على مَعْرِفَةِ الطَّرِيقِ. إِبرةُ البوصلةِ تُشيرُ دائماً إلى الشمالِ.
المغناطيس الكهربي (electromagnet)	: مغناطيسٌ يعملُ باستخدامِ الكَهْرَبِاءِ.
ماجنتيت (magnetite)	: صَخْرٌ مغناطيسيٌّ.
أقطابُ المغناطيس (poles)	: أقوى منطقتين في المغناطيس. الأقطابُ المختلفةُ تتجاذبُ، بينما الأقطابُ المتماثلةُ تتنافرُ.
تَنافَرُ (repel)	: دَفَعُ الشيءِ بعيداً.

لمزيد من المعلومات عن (المغناطيسات)، اقرأ من مؤلفات الدار: (موسوعة ثبت علمياً) - الأجزاء ٣، ٤، ٥):

### كشاف المفردات والمصطلحات:

ساحةٌ حديد حَزْدَة (junkyard) ٢٠	أجراس إنذار ضد السُّطُو (burglar alarms) ٢٠
أقطاب مغناطيسية (magnetic poles) ١٢، ١٠	فُتَّاحَاتُ علب (can openers) ٢٣
ماجنتيت magnetite ١٩-١٨	بُوصَلَة (compass) ٢٣، ٢٢، ١٨، ١٧/١٦
مَعْدَنُ (metal) ٥	الأرض المغناطيسية (earth as magnet) ٢٢، ١٦، ١٥، ١٤
ثَلْجَات (refrigerators) ٢٠	الكهربية (electricity) ٢٣
صَلْبُ (steel) ٢٢، ١٠، ٢٠٥	مغناطيس كهربي (electromagnet) ٢٣
قطار (train) ١٢	مراوح (Fans) ٢٣، ٢٠
مكناس (vacuum cleaners) ٢٣	مُجَفِّفَاتُ شَمَر (hair dryers) ٢٣
	حديد (Iron) ٢٢، ١٩، ٨، ٥

طبعة خاصة تصدرها  
الدار المصرية اللبنانية  
ضمن مشروع مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

# سلسلة العلوم المدهشة

## المغناطيسات

### التجاذب والتنافر



مازلت أحلم بكتاب لكل مواطن. ومكتبة في كل بيت. لأن الثقافة هي وسيلة الشعوب لتحقيق التقدم والتنمية بما لها من قدرة على تحويل المعارف المختلفة إلى سلوك متحضر وإعلاء المثل العليا. وقيم العمل. وإشاعة روح التسامح والحرية والسلام التي دعت إليها جميع الأديان. وتكوين ثقافة المجتمع يبدأ بتأصيل عادة القراءة وحب المعرفة. وستظل وسيلة المعرفة الخالدة هي الكتاب الذي يساهم في إرساء دعائم التنمية وتحقيق التقدم العلمي المنشود.

سوزله بارك



ISBN 974198778

