

الصخور

الصلبة والرفيعة
والناعمة والخشنة



٢٠٠٧

Amyl

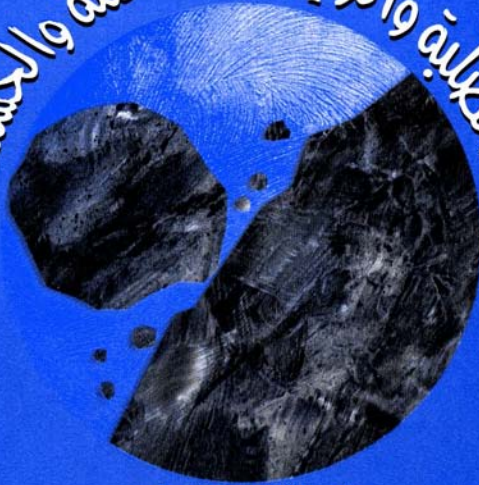
<http://arabicivillization2.blogspot.com>

تأليف: ناتالي د. روفيسكي • رسوم: ماتييو جيون

ترجمة: زكريا القاضي • الإشراف العام: نورمين رشاد

الصخور

الصلابة والرقيقة والناعمة والثلثية



تأليف: ناتالم. روزنيسكى

رسوم: ماثيو جون

المستشار التربوي: لورين 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 مبارك



روزييسكى ، ناتالى م .
العلوم المذهشة: تأليف: ناتالى م. روزنيسكى؛
رسوم: ماثيوجون؛ ترجمة: زكريا القاضى؛ الإشراف
العام: نرمين رشاد. - القاهرة: الهيئة المصرية العامة
للكتاب، ٢٠٠٧.

٢٤ ص؛ ٢٢ سم (مسرة ٢٠٠٧ أطفال).

تدملك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧.

١- العلوم.

أ - جون، ماثيو (رسام).

ب - القاضى، زكريا (مترجم).

ج - رشاد، نرمين (مشرف عام).

رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٨٤ / ٢٠٠٧

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

ديوى ٥٠٠

Copyright © 2003 by Picture Window
Books. All rights reserved.

المحتويات

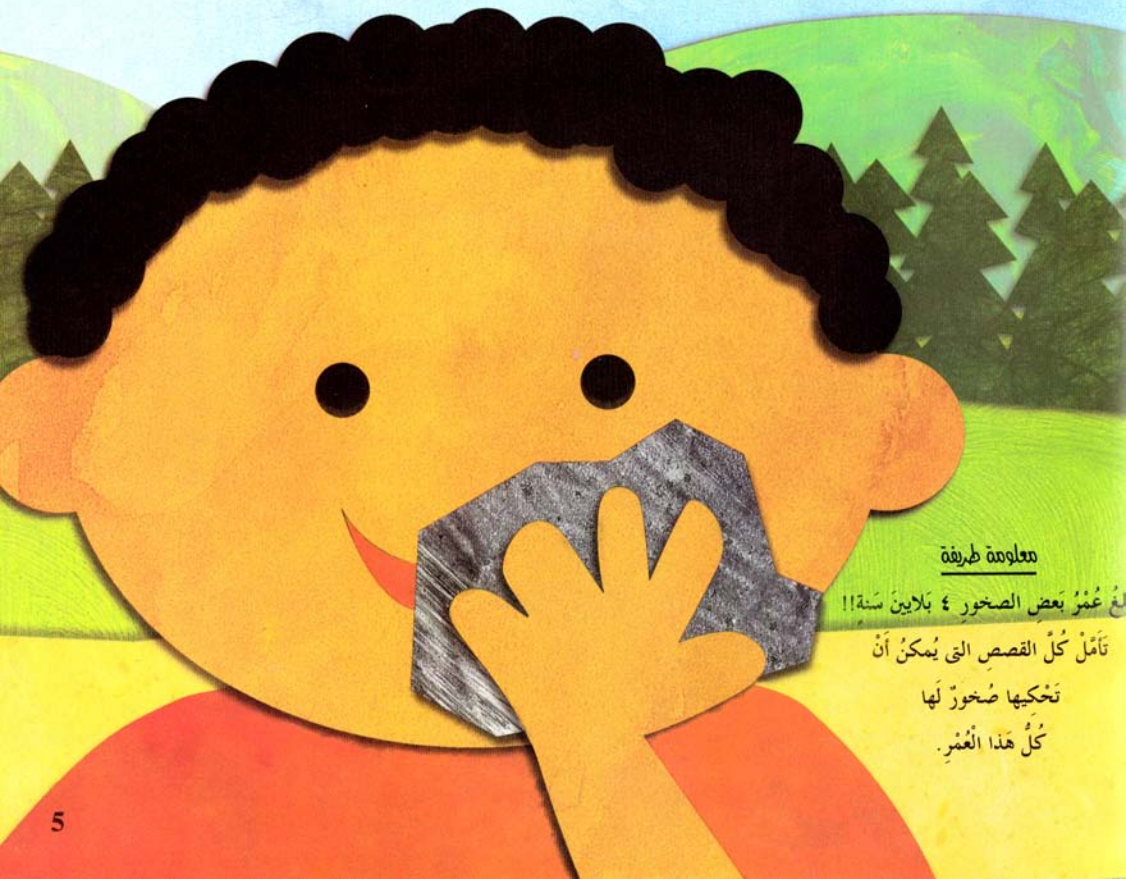
4	..... قصة الصخور
10	..... الصخور النارية
12	..... الصخور الرسوبية
18	..... الصخور المتحولة
22	..... أنشطة
23	..... حقائق عن الصخور الصلبة
23	..... مقياس "موه" للصلادة
24	..... قائمة المصطلحات
24	..... لمزيد من المعلومات عن الصخور
24	..... كشاف المفردات والمصطلحات

قصة الصخور

هَلْ تَرَى الصَّخْرَةَ الَّتِي عِنْدَ قَدَمَيْكَ؟
الْتَقِطْهَا وَضَعْهَا بَيْنَ يَدَيْكَ.



هَلْ وَجَدتِ الصَّخْرَةَ مَلْسَاءً وَلَا مِعَةً؟ هَلْ وَجَدتَهَا نَاعِمَةً وَرَمَلِيَّةً؟
هَلْ عَلَيهَا شَكْلُ المَحَارَّةِ؟ افحصِ الصَّخْرَةَ بِدِقَّةٍ، وَمِنْ خِلالِ هَذَا
الفَحْصِ يُمَكِّنُكَ أَنْ تَعْرِفَ قِصَّتَهَا.



معلومة طريفة

لقد عُمِرَ بعضُ الصَّخُورِ ٤ بلايينَ سنةً!!

تأملُ كُلَّ القِصصِ الّتي يُمكنُ أَنْ

تُحكِّيها صُخُورًا لَهَا

كُلَّ هَذَا العُمُرِ.

هناك أشياء كثيرة تحدث للصخور... فيمكن مثلاً أن تتشقق، ويمكن أن تفتت
إلى ملايين القطع الصغيرة جداً، ويمكن كذلك أن يتم ضغطها أو انضغاطها معاً.

بَلْ يُمْكِنُ لِلصُّحُورِ كَذَلِكَ أَنْ تَنْصَهَرَ .
يُحَدِّثُ فِي حِمَامَاتِ الصُّحُورِ السَّاحَةِ
الْمُنْصَهَرَةِ وَالْمُخْتَفِيَةِ عَلَى أَعْمَاقِ بَعْدَةِ
دَاخِلِ بَاطِنِ الْأَرْضِ

معلومة لطيفة

هل تعلم أن قاع السمحطات، والحقول، والشواطئ،
والغابات يتكوّن من الصُّحُور.

قَدْ تَرَى بُقْعًا أَوْ خُطُوطًا أَكْبَرَ، ذَاتَ أَلْوَانٍ مُخْتَلِفَةٍ فِي الصَّخْرَةِ الَّتِي بَيْنَ يَدَيْكَ... هَذِهِ
الْبُقُوعُ وَالخُطُوطُ هِيَ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْأَمْلاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ، الَّتِي تُشكِّلُ
الوَحَدَاتِ الْبِنَائِيَّةَ الْأَسَاسِيَّةَ لِلصُّخُورِ.



اليَاقُوتَاتُ وَالْمَاسَاتُ هِيَ فِي حَقِيقَتِهَا مَعَادِنٌ... يَقُومُ النَّاسُ بِنَحْتِهَا إِلَى جَوَاهِرَ
تَنَالُهَا فِي الْقِلَادَاتِ وَالسَّخَوَاتِمِ.



(ياقوتة)

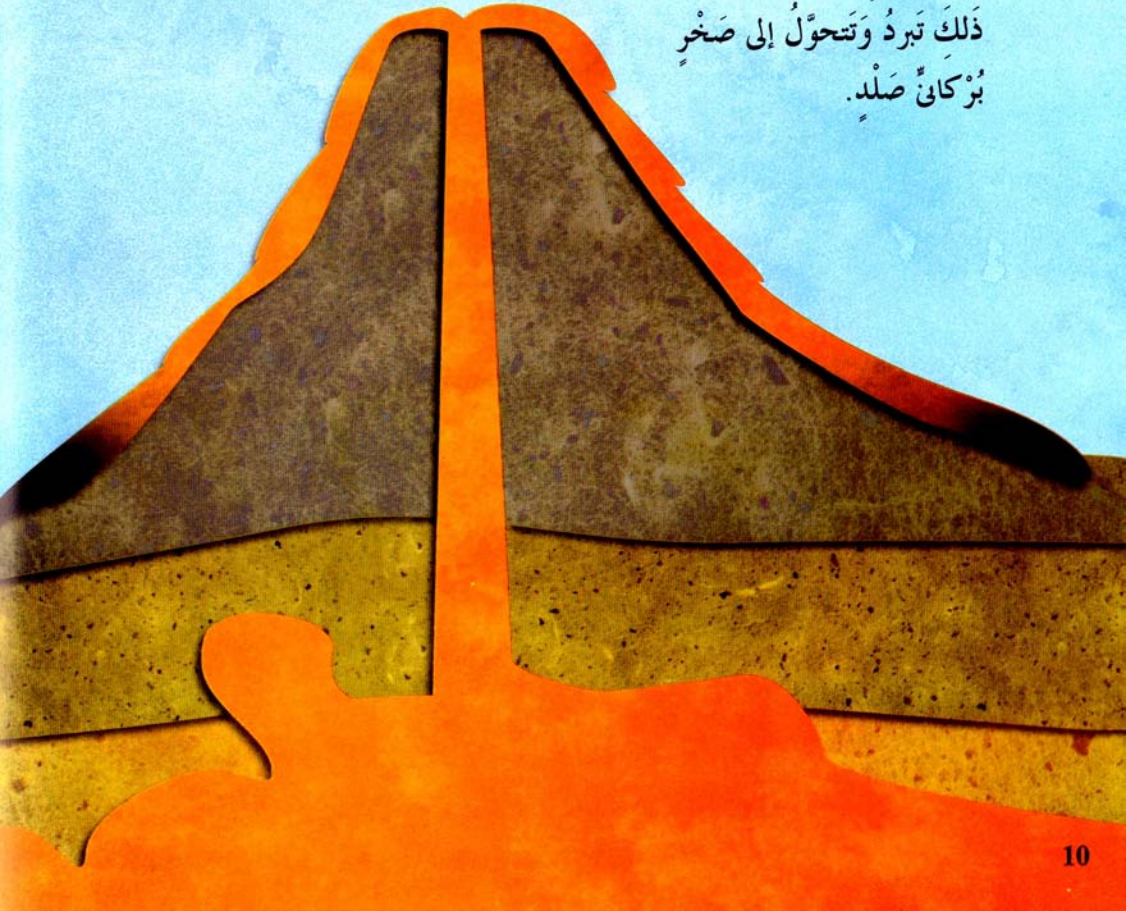
معلومة طريفة

الماساتُ هِيَ أَكْثَرُ الْأَشْيَاءِ الطَّبِيعِيَّةِ
المُوجُودَةِ فِي الْعَالَمِ صَلَادَةً.. وَهِيَ
قَوِيَّةٌ جِدًّا، لِذَرَجَةِ أَنَّهَا تَقْطَعُ أَيَّ
جِسْمٍ صَلْبٍ آخَرَ.

(ماسة)

الصخور النارية:

تتكوّن هذه الصّخور في ثلاث مَراحِلٍ.. أوّلها أنّ الصّخور المُنصهرة في باطن الأرض
تفور، صاعدةً إلى أعلى.. وبعدها
ذلك تبرد وتتحول إلى صخرٍ
بُرْكانيّ صلدٍ.



لَوْ بَدَتِ الصَّخْرَةُ الَّتِي بَيْنَ يَدَيْكَ كَالزُّجَاجِ الْأَسْوَدِ اللَّامِعِ.. فَقَدْ تَكُونُ مِنَ النَّوْعِ الْمُسَمَّى (أوبسيديان)، وَهُوَ صَخْرٌ بُرْكَانِيٌّ أَسْوَدٌ، يَقُورُ إِلَى أَعْلَى مِنْ بَاطِنِ الْأَرْضِ، ثُمَّ يَبْرُدُ فَوْقَ سَطْحِ الْأَرْضِ.. فَصَخْرُ الْجِرَانِيَّةِ



جرانيت



أوبسيديان

الْحَشِنُ الْمُحَبَّبُ مِنَ الصُّخُورِ الْبُرْكَانِيَّةِ الَّتِي تَبْرُدُ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ.

معلومة طريفة

كان الهنود الحمر - سكان أمريكا الأصليون - يقومون بتحنيط صخور الأوبسيديان على شكل
سكاكين حادة النصل، أو كرؤوس لرماحهم. كما كانوا غالباً ما يستعملونها كشواهد
أو علامات لمداينهم، أو للإرشاد عن مواقع أعدائهم.

الصخور الرسوبية:

تتكوّن الصُّخُورُ كَذَلِكَ عِنْدَمَا تَنْضَعُطُ الْأَشْيَاءُ الطَّبِيعِيَّةُ مَعَ الرَّمْلِ، بِبَعْضِهَا الْبَعْضُ، حَتَّى تَتَحَوَّلَ إِلَى كُنْتَلَةِ صَخْرِيَّةٍ صَلْبَةٍ. وَهَذَا النَّوعُ الثَّانِي مِنَ الصُّخُورِ، يُسَمَّى بِالصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ.. وَهِيَ صُّخُورٌ أَقَلُّ نُوعًا مِنَ الصُّخُورِ الْبُرْكَانِيَّةِ.



تتراكم النباتات، وبقايا الحيوانات، والمخارث، والرمل، ورفائق الصخور
الأخرى على قاع المحيطات والأنهار... مكوّنة "الراسب"
أو "التكوّن الرسوبي"... وكلّما تراكم هذا الراسب انضغطت مكوّناته
مع بعضها البعض عند القاع.. وتحوّل - عبر ملايين السنين - إلى صورة
أشدّ صلابة تُشكّل تكويناً صخرياً في نهاية الأمر،
يُعرف بـ "الصخر الرسوبي".



معلومة طريفة

عند السجوف الصخرية وأودية الأنهار، يُمكنك أحياناً أن ترى عدّة طبقاتٍ مختلفةٍ من
الرواسب.. وهناك بعض الطبقات التي تماثل ناطحات السحاب في طولها.

إِذَا رَأَيْتَ حُبَيْبَاتٍ مِنَ الرَّمْلِ الْمُتَفَتَّتِ فِي الصَّخْرَةِ الَّتِي بَيْنَ يَدَيْكَ.. فَرُبَّمَا تَكُونُ هَذِهِ

الصَّخْرَةُ حَجَرًا رَمْلِيًّا. إِنَّ الْحَجَرَ الرَّمْلِيَّ الْبَاهِتَ اللَّوْنُ وَالْحَشَنَ، هُوَ صَخْرٌ
رُسُوبِيٌّ مَصْنُوعٌ مِنَ الرَّمْلِ، وَتَكُونُ أَلْوَانُهُ: الْأَحْمَرُ/ الْبَيْضُ/ الْأَخْضَرُ أَوْ الْأَصْفَرُ.

معلومة طريفة

عاش الهنود الحمر - سُكَّانُ أَمْرِيكَا الْأَصْلِيُّونَ - يَوْمًا مَا فِي مَنَازِلَ مَنَحُوْتةٍ
فِي جُرُوفِ مِنَ الْحَجَرِ الرَّمْلِيِّ، الْمَوْجُودَةِ بِالْمُنْحَدِرَاتِ.

إِذَا رَأَيْتَ نُبُؤَاتٍ أَوْ آثَارًا مِنْ قُشُورِ مَحَارَاتٍ صَغِيرَةٍ أَوْ بَقَايَا هِيَآكَلٍ عَظْمِيَّةٍ عَلَى الصَّخْرَةِ الَّتِي بَيْنَ يَدَيْكَ، فَمِنَ الْمُحْتَمَلِ أَنْ تَكُونَ هَذِهِ الصَّخْرَةُ حَجْرًا جَبْرِيًّا.

إِنَّ الْحَجَرَ الْجَبْرِيَّ هُوَ صَخْرٌ رُسُوبِيٌّ آخَرُ، مَصْنُوعٌ مِنْ مَحَارَاتِ (قُشُورِ) حَيَوَانَاتِ الْمُحِيطِ، الَّتِي عَاشَتْ هُنَاكَ مِنْذُ زَمَنِ طَوِيلٍ.

معلومة طريفة

فِي أَيَّامِنَا هَذِهِ، يَسْتَعْمِدُ النَّاسُ الْحَجَرَ الْجَبْرِيَّ لِعَمَلِ أَرْصِفَةِ السُّمَّاهِ وَالسَّمَانِ.



يُمْكِنُ أَنْ تَحْكِيَ بَعْضُ الصُّخُورِ
الرُّسُوبِيَّةِ قِصَصًا مُثِيرَةً عَنِ الْمَاضِي.. وَعَنِ
الغَابَاتِ الْمُنْسِيَّةِ.. وَيُمْكِنُهَا أَنْ
تَحْكِيَ قِصَصًا عَنِ الْمَخْلُوقَاتِ،
الَّتِي عَامَتْ أَوْ زَحَفَتْ (كَالْحَيَّةِ)
فِي سَالِفِ الزَّمَنِ.

تَتَكَوَّنُ الْحَفْرِيَّاتُ مِنْ نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ، مَاتَتْ مُنْذُ آلَافٍ أَوْ مَلَائِينَ السَّنِينَ.
لَقَدْ دُفِنَتْ هَذِهِ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ فِي طَبَقَاتٍ رُسُوبِيَّةٍ مُتَتَابِعَةٍ.
وَبِمُرُورِ الزَّمَنِ، تَحَوَّلَتْ هَذِهِ الْبَقَايَا إِلَى صَخُورٍ.

معلومة طريفة

تمكَّنَ الْعُلَمَاءُ مِنْ مَعْرِفَةِ أَسْرَارِ الدِّيْنَاصُورَاتِ عَنْ طَرِيقِ
دِرَاسَةِ حَفْرِيَّاتِ الْعِظَامِ وَالْأَسْنَانِ وَالْبَيْضِ وَالْأَعْشَاشِ
وَالْفَضَّلَاتِ.. فَكُلُّ حَفْرِيَّةٍ مِنْهَا هِيَ بِمِثَابَةِ مِفْتَاحِ
لُغَةٍ؛ فَمِثْلًا.. شَكْلُ سِنَّةِ الدِّيْنَاصُورِ،
يُمْكِنُ أَنْ يُوضَّحَ مَا إِذَا كَانَ الدِّيْنَاصُورُ مِنْ
فَصِيلَةِ آكَلَاتِ النَّبَاتَاتِ وَالْأَعْشَابِ،
أَمْ مِنْ فَصِيلَةِ آكَلَاتِ اللَّحْمِ.

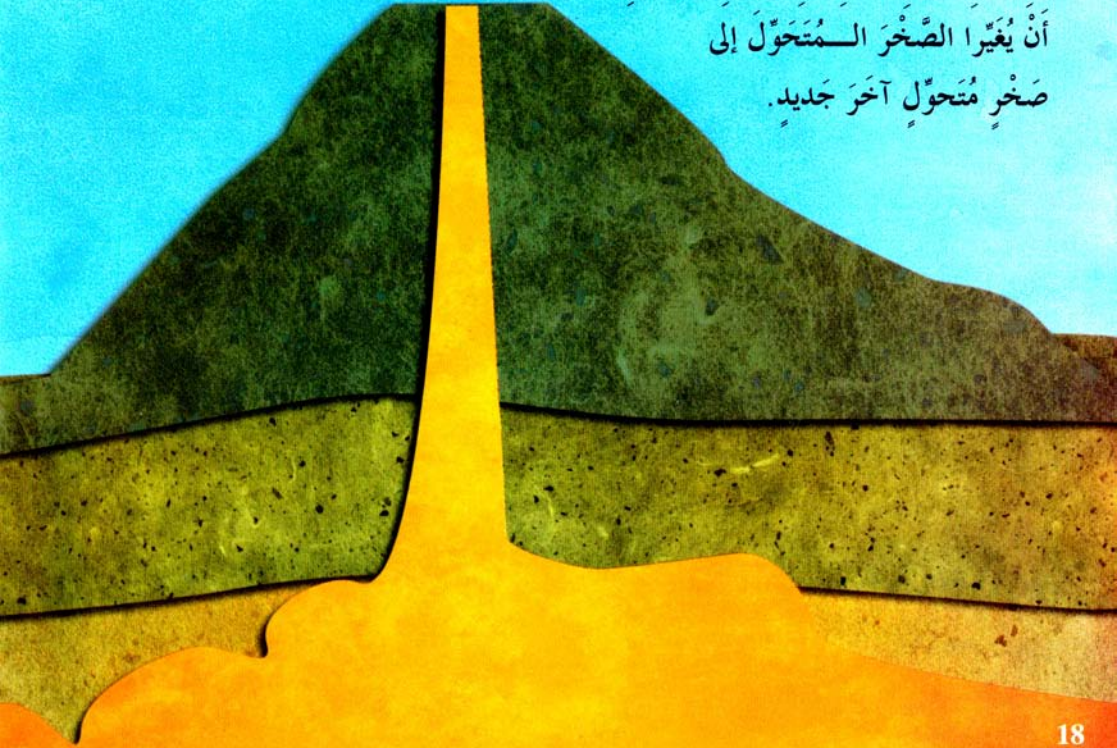
الصخور المتحولة

يَتَكُونُ النَّوْعُ الثَّلَاثُ مِنَ الصُّخُورِ مِنَ النَّوْعَيْنِ السَّابِقِينَ (الصُّخُورِ البُرْكَانِيَّةِ وَالصُّخُورِ الرُّسُوْبِيَّةِ)؛ إِذْ يُمَكِّنُ لِلْحَرَارَةِ وَالضَّغْطِ دَاخِلَ أَعْمَاقِ الأَرْضِ أَنْ تُغَيِّرَ الصُّخُورَ مِنْ نَوْعٍ إِلَى آخَرَ؛ فَالصُّخُورُ المُمْتَحَوِّلَةُ تَنْشَأُ مِنَ الصُّخُورِ البُرْكَانِيَّةِ أَوْ الصُّخُورِ الرُّسُوْبِيَّةِ.

وَبِمُرُورِ الزَّمَنِ، يُمَكِّنُ لِلْحَرَارَةِ وَالضَّغْطِ

أَنْ يُغَيِّرَا الصَّخْرَ المُمْتَحَوِّلَ إِلَى

صَخْرٍ مُتَحَوِّلٍ آخَرَ جَدِيدٍ.



لَوْ أَنَّ الصَّخْرَةَ الَّتِي بَيْنَ يَدَيْكَ صَلْبَةٌ وَمَلِينَةٌ بِالْأَلْوَانِ الَّتِي تَلْتَفُّ حَوْلَ بَعْضِهَا كَالدُّوَامَةِ..
فَقَدْ تَكُونُ هَذِهِ الصَّخْرَةُ رُخَامًا.. لِأَنَّ الرُّخَامَ هُوَ الصَّخْرُ الَّتِي تَحْوِلُ الْمَصْنُوعُ مِنَ
الصَّخْرِ الْجَبَلِيِّ، الَّذِي اكْتَسَبَ صَلَابَتَهُ فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ.



(رُخَامٌ)

معلومة طريفة

نقش الممثلون تماثيل من الرُّخَامِ، يُمكنها
أَنْ تَحْكِيَ قِصَصَهَا الْخَاصَّةَ بِهَا.

إِنَّ الصُّخُورَ تُحِيطُ بِكَ فِي كُلِّ مَكَانٍ.. فَقَدْ تَجَدُّهَا تَحْتَ قَدَمَيْكَ، أَوْ صَامِتَةً عِنْدَ
حَافَةِ النَّهْرِ.. وَقَدْ تَكُونُ الصُّخُورُ جُرْفًا عَمَلِقًا، أَوْ مَبْنَى رَائِعًا
أَوْ نَحْتًا هَائِلًا.. يُمَكِّنُ أَنْ تُرَيِّنَ رَقَبَتَكَ بِالصُّخُورِ، أَوْ تَتَلَأَلُ
فِي أَصَابِعِكَ.. أَنْظِرْ إِلَيْهَا بِدَقَّةٍ وَتَمَعْنِ.
مَا الْقِصَصُ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تَحْكِيهَا هَذِهِ الصُّخُورُ؟



دليل بأنواع الصخور وألوانها
وملمسها واستخداماتها

اسم الصخر	نوعه	ألوانه	ملمسه	استخداماته
أوبسيديان	ناري	أسود ساطع (لامع)	صلب وناعم (زجاجي الملمس)	رؤوس رماح الهنود الحمر
جرانيت	ناري	خليط من الألوان: رمادي ، أبيض ، وردي أو أحمر	صلب وخشن	شواهد القبور (علامات المدافن) المباني ، الآثار
حجر رملي	رسوبي	أحمر ، بني ، أخضر ، أو أصفر	محبب ، مفتت	المباني
حجر جيرى	رسوبي	أصفر مائل إلى البني ، رمادي أو أصفر	ناعم أو طباشيري ، الملمس أو خشن ، وصلب الملمس	المباني ، أرضة المشاة
رُخام	متحول (مصنوع من الحجر الجيري)	أبيض ، أو رمادي (خطوط سوداء / حمراء / خضراء)	صلب ويارد ، ويمكن أن يكون محببًا	التماثيل ، المباني

أنشطة

كون مجموعتك الصخرية:

اجمع عشرة صخورٍ من: المنطقة المحيطة بك، والمنزل، والمدرسة. حاول أن تكون مجموعتك متنوعة من حيث الألوان والأشكال والأحجام، ثم صفها في خطٍّ واحدٍ أمامك على المائدة، وبعد ذلك صفها إلى مجموعات حسب اللون، ثم صفها إلى مجموعات حسب الشكل، ثم صفها إلى مجموعات حسب الملمس.

ما عدد الطرق الأخرى التي يمكن أن تصنف بها مجموعتك؟

هل يمكن أن تخمن أي الصخور في مجموعتك نارية، وأيها رسوبية، وأيها متحولة؟ للتأكد من إجابتك، يُمكنك أن تسترشد بال دليل الخاص بالصخور والمعادن، في الصفحة السابقة.

تعلم كيف تصنع قالباً من الحجر الرملي:

اخْلِطْ بَصْفَ كُوبٍ من الماء (١١٨ مليلتر) بصفِ كُوبٍ من الصَّمغِ الأبيض (١١٨ مليلتر) في كوبٍ كبيرٍ أو إناءٍ واسعٍ. املا علبَةً لِن (من الكرتون) فارغةً بالرمل، ثم ابدأ في إضافة الصَّمغِ إلى الرَّمْلِ ببطءٍ، وتوقف عندما يتشبع الرَّمْلُ تماماً بالصَّمغِ؛ أي عندما يتوقف الرَّمْلُ عن امتصاص مزيدٍ من الصمغ.
أترك الخليطَ عدَّةَ أيامٍ إلى أن يتصلَّبَ سطحُ الرملِ تماماً، وتحسُّ بصلابةِ علبَةِ اللبِّ عندما تضغطُ عليها بيدك.. انزع الغطاءَ الكرتونيَّ للعلبة، وستجد نفسك وجهًا لوجهٍ أمامَ قالبِ البناءِ الرَّمليِّ الرابع.. إنه ناعمٌ كالصخرِ الرَّمليِّ الطبيعيِّ..
يُمكنك أن تكشطَ حُببيباتِ الرَّمْلِ من على القالبِ بأظفرك.

حقائق عن الصخر الصلب

مقياس "موه فريديش" للصلادة:

فريديش موه، عالم المائي عاش في القرن الثامن عشر. توصل "موه" إلى طريقة يمكنها تمييز السمعادن عن بعضها البعض.

وضع "موه" في مقياسه عشرة معادن، بادئاً بأكثرها نعومة ورفقة إلى أكثرها صلادة.

باتى التلك في مقدمة مقياس "موه"، رقم (١)، كأكثر الأشياء الطبيعية نعومة، بينما باتى الماس، في آخر المقياس،

رقم (١٠)، كأكثر الأشياء الطبيعية صلادة.

السمعدن	مقياس
التلك	١
الجبس	٢
الكالسيت	٣
الفلوريت	٤
الآباتيت	٥
الأورثوكليز	٦
الكوارتز	٧
الثوباز	٨
الكوروندم	٩
الماس	١٠

وكل معدن في هذا المقياس قادر على أن يخدش بقية السمعادن التي تحتل رتبةً أقل من رتبته؛ فمثلاً الكالسيت رقم (٣)،

يستطيع أن يخدش الجبس رقم (٢)، ولكن الجبس رقم (٢) لا يستطيع أن يخدش الكالسيت رقم (٣) كما أن العُملة

السمعدنية تستطيع أن تخدش أيًا من السمعادن التي تبلغ درجة صلادتها (٣) أو أقل في المقياس السابق.

حاول - مبدئياً - خدش قطعة من طباشير الفضل بعملة معدنية.

ماذا يحدث؟ ترى كم تبلغ درجة صلادة الطباشير؟

لمزيد من المعلومات عن (الصخور) اقرأ من مؤلفات الدار: (موسوعة ثبت علميًا الأجزاء ٢، ٣).
(سلسلة العلوم الأساسية / موسوعة الجيولوجيا التاريخية).

كشاف المفردات والمصطلحات

١٤، ١١ (native americans) سكان أمريكا الأصليون	٢١، ١١ (arrow heads) رؤوس (أسنة الرَّماح)
٩ (necklaces) قلادات	٢١، ٢٠، ١٥ (buildings) مباني
٢١، ١١ (obsidian) أوبسيديان	٢٠، ١٤ (cliffs) جروف
٩ (rings) خواتم	٢٣، ٩ (diamonds) ماسات
٩ (rubies) ياقونات	١٧ (fossils) حفريات
٢٢، ١٤، ١٣ (sand) رمل	٢١، ١١ (granite) جرانيت
٢٢، ٢١، ١٤ (sandstone) حجر رملي	٢١، ١١ (gravestones) شواهد القبور
٢٠ (sculptures) نحّاتون	٢٢، ٢١، ١٨، ١٢، ١١/١٠ (igneous rocks) صخور بركانية (نارية)
١٧، ١٣ (sediment) راسب	٢١، ١٩، ١٥ (limestone) حجر جيري
٢٢، ٢١، ١٨، ١٦-١٢ (sedimentary rock) صخور رسوبية	٢١، ١٩ (marble) رخام
١٥، ١٣ (shells) مَحَارَات	٢٢، ٢١، ١٩/١٨ (Metaphoric rock) صخر منحول
٢١، ١٥ (sidewalks) أرصفة المشاة	٢٢، ٨ (minerals) معادن
١٥ (skeletons) هياكل عظمية	موه، فريدريش (Mohs, Friedrich) ٢٣
٢١، ١١ (statues) تماثيل	مقياس موه للصلادة (Mohs hardness scale) ٢٣
٢٣ (talc) تَلْك	٢١ (monuments) آثار

طبعة خاصة تصدرها

الدار المصرية اللبنانية

ضمن مشروع مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

سلسلة العلوم المدهشة

الصخور

الصلبة والرقيقة والناعمة والخشنة



ما زلت 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 المستنور.

سلسلة العلوم المدهشة



الحركة النسائية
2007 - 2008



ISBN 9774198778

