

الماء

فوق .. تحت .. حولنا في كل مكان



Amyly

<http://arabicivilization2.blogspot.com>

تأليف: فائق م. روزنيسكي • رسوم: ماثيو جون

ترجمة: زكريا الناضي • الإشراف العام: نوريين رشاد

الماء

فوق تحت .. حولنا في كل مكان



تأليف: ناتالي م. روزنيسكي

رسوم: ماثيو جون

المستشار التربوي: لورين. أ. ليانج

قسم التعليم التربوي

جامعة مينيسوتا. مينابوليس. مينيسوتا

الإشراف العام: نرمين رشاد

المستشار العلمي: د. بول أو مان

مدرس مساعد العلوم الفيزيائية

جامعة سانت توماس. سانت بول. مينيسوتا

ترجمة: زكريا القاضي

الهيئة المصرية العامة للكتاب
مكتبة ٢٠٠٧

برعاية السيدة
سوزانا مبارك



الجهات المشاركة

جمعية الرعاية الشاملة المركبة
وزارة الثقافة
وزارة الإعلام
وزارة التربية والتعليم
وزارة التسيمة المحلية
وزارة الشباب

المشرف العام
د. ناصر الأنصاري

الإشراف الطباعي
محمود عبد المجيد

الإشراف الفني

على أبو الخير
ماجدة عبد العليم
صبرى عبد الواحد

التنفيذ

الهيئة المصرية العامة للكتاب

روزييسكى ، فاتالى م .

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

٢٤ ص: ٢٢ سم (أسرة ٢٠٠٧ أطفال).

تدمك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧.

١- العلوم.

١ - جون، ماثيو (رسام).

ب - القاضى، زكريا (مترجم).

ج - رشاد، نرمين (مشرف عام).

رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٦٨٤ / ٢٠٠٧

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

ديوى ٥٠٠

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

المحتويات

- 4 من أين تأتي قطرات المطر؟
- 6 دورة الماء
- 15 إلى أين يذهب الماء؟
- 16 كيف يستخدم الماء بشكل مستمر؟
- 19 الماء حولنا، حيثما نذهب
- 21 تجارب
- 22 حقائق سريعة: السائل/ الصلب/ الغاز
- 24 قائمة المصطلحات
- 24 لمزيد من المعلومات عن الماء
- 24 كشف المفردات والمصطلحات

من أين تأتي قطرات المطر؟

بلوب، بلوب، طُرْطُشة. تَنَسَّالُ قَطْرَاتُ السَّمَطْرِ عَلَيَّ وَجْهَكَ



حَدَّثَ ذَاتَ مَرَّةٍ، أَنَّ أَبْحَرَتْ هَذِهِ الْقَطْرَاتُ مِنَ السَّمَطْرِ فِي سَحَابَةٍ...
ثُمَّ تَسَاقَطَتْ وَهَدَّرَتْ فِي نَهْرٍ، ثُمَّ اصْطَدَمَتْ بِالسَّاطِئِ.
إِنَّ هَذِهِ الْقَطْرَاتِ تُحِيطُ بِالْعَالَمِ مِنْ كُلِّ جِهَةٍ.



دورة الماء:

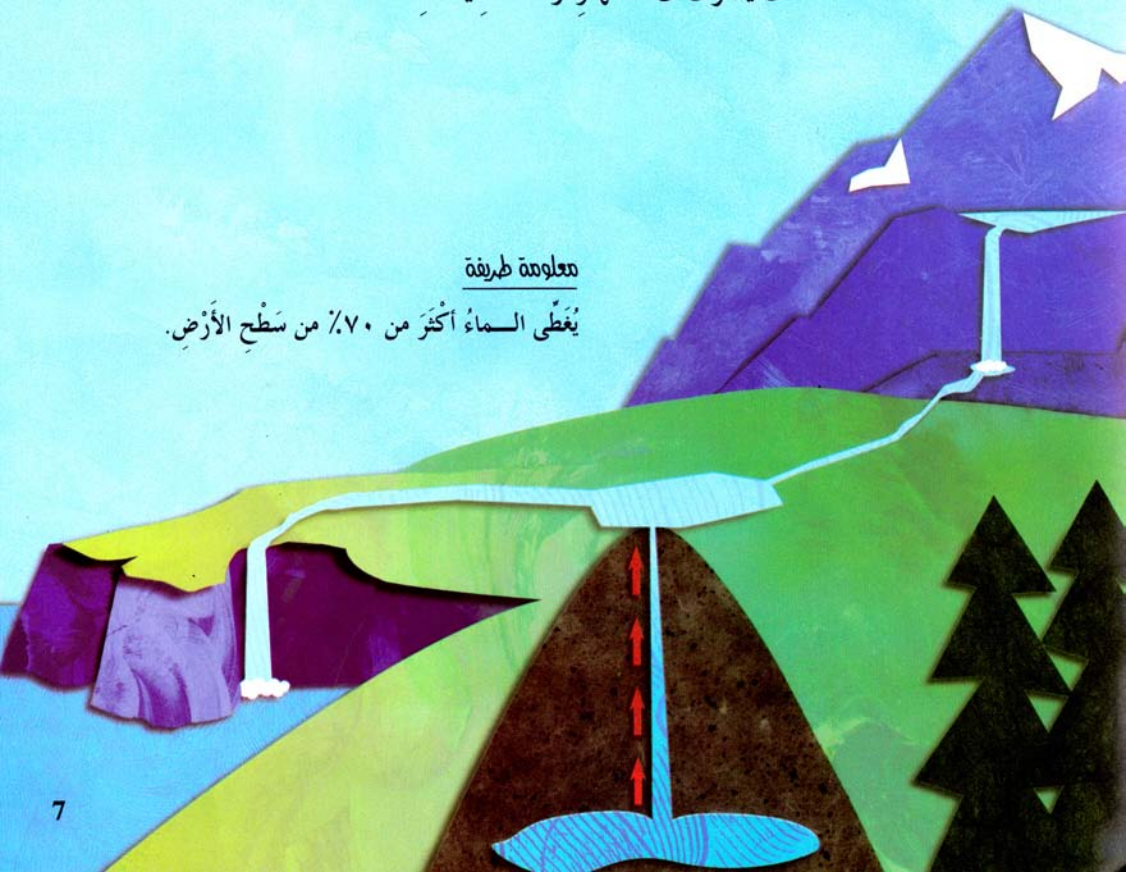
تَتَكَوَّنُ قَطْرَاتُ الْمَطَرِ مِنَ الْمَاءِ الَّذِي تَمَّ اسْتِخْدَامُهُ
مَرَّاتٍ وَمَرَّاتٍ، مُنْذُ بَدَأَ خَلْقَ الْأَرْضِ.
وَهَذِهِ الْقَطْرَاتُ جُزْءٌ مِنْ دَوْرَةِ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ بِالْأَرْضِ.



تبدأ دورة الماء عندما يفيض الماء، مُتساقطاً من بُحيرات أعلى الجبال إلى أسفل.. كما أنّ هناك عُيوناً وآباراً، يأتى إليها الماء من أعماق الأرض.. ومن أعلى الجبال والآبار والعيون، يأتى الماء الذى يجرى فى الأنهار والمُحيطات.

معلومة طريفة

يُغطى الماء أكثر من ٧٠٪ من سطح الأرض.

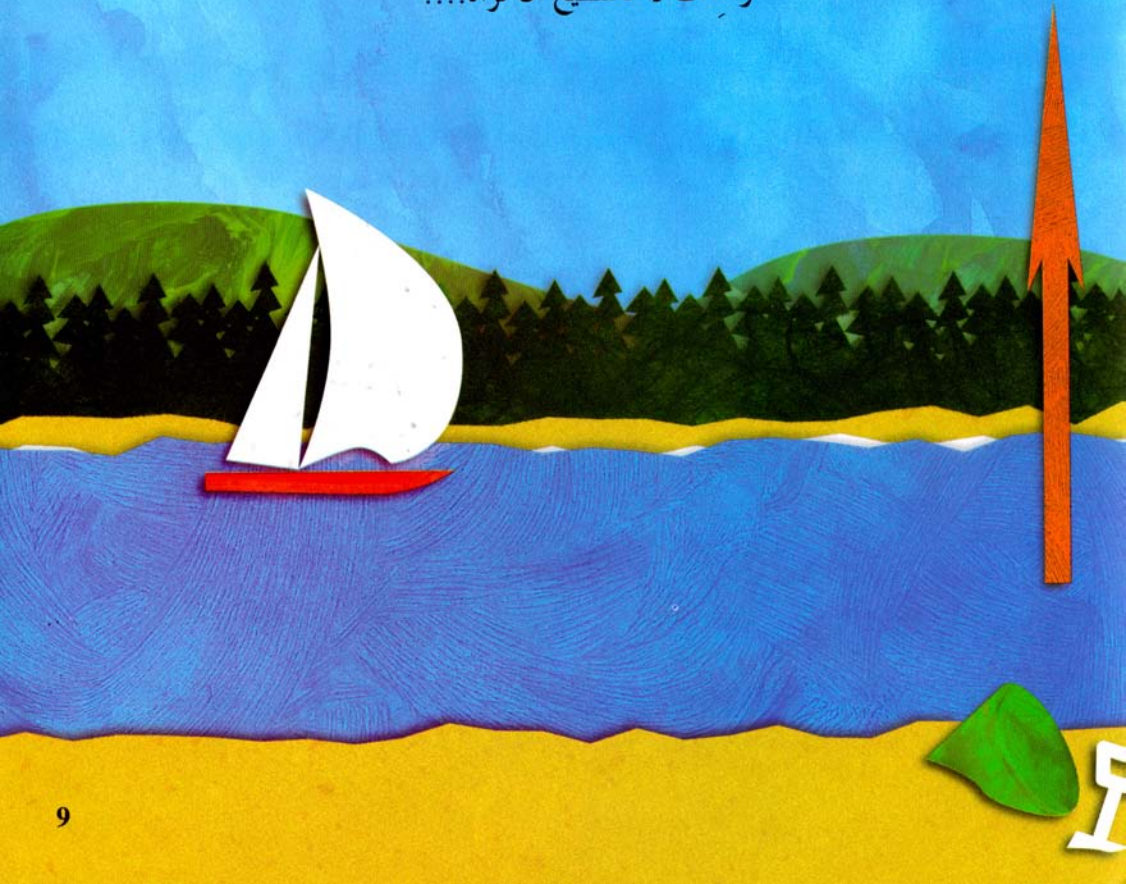



تَقُومُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ بِتَسْخِينِ مَاءِ الْأَنْهَارِ وَالْمُحِيطَاتِ؛
حَتَّى يَتَبَخَّرَ.. وَعِنْدَمَا يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ،
فِيَّانَهُ يَرْتَفِعُ دَاخِلَ الْهَوَاءِ.



(أَنْظُرْ ص ٢١: تَجْرِبَةُ التَّبَخُّرِ).

تَقُومُ الْحَرَارَةُ بِتَحْوِيلِ الْمَاءِ إِلَى قَطْرَاتٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا،
تُسَمَّى بُخَارَ الْمَاءِ... يَطْفُو بُخَارُ الْمَاءِ،
فِي كُلِّ السَّهْوَاءِ الَّتِي يُحِيطُ بِكَ،
وَلَكِنَّكَ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَرَاهُ....





يَبْرُدُ بُخَارُ الْمَاءِ كُلَّمَا ارْتَفَعَ فِي السَّهْوَاءِ.
وَعِنْدَمَا يَبْرُدُ بُخَارُ الْمَاءِ، فَإِنَّ حَجْمَ هَذِهِ
الْقَطْرَاتِ يُضِيقُ أَكْبَرَ وَأَكْبَرَ... وَمِنْ ثَمَّ..
يُمْكِنُكَ الْآنَ أَنْ تَرَى هَذِهِ الْقَطْرَاتِ
فِي شَكْلِ ضَبَابٍ أَوْ سُيُورَةٍ.

رَاقِبِ السُّحُبَ، وَهِيَ تَتَحَرَّكُ عَبْرَ السَّمَاءِ..
إِنَّ السُّحُبَ أَيْضًا تَتَكُونُ مِنْ بُخَارِ السَّمَاءِ...

معلومة طريفة

يُمْكِنُكَ أَنْ تَرَى بُخَارَ السَّمَاءِ دَاخِلَ الْبَيْتِ أَيْضًا..
فَعِنْدَمَا يَغْلِي السَّمَاءُ.. يَتَصَاعَدُ مِنْهُ بُخَارٌ،
وَيُصْبِحُ مَاءً فِي حَالَةِ غَازِيَةٍ.

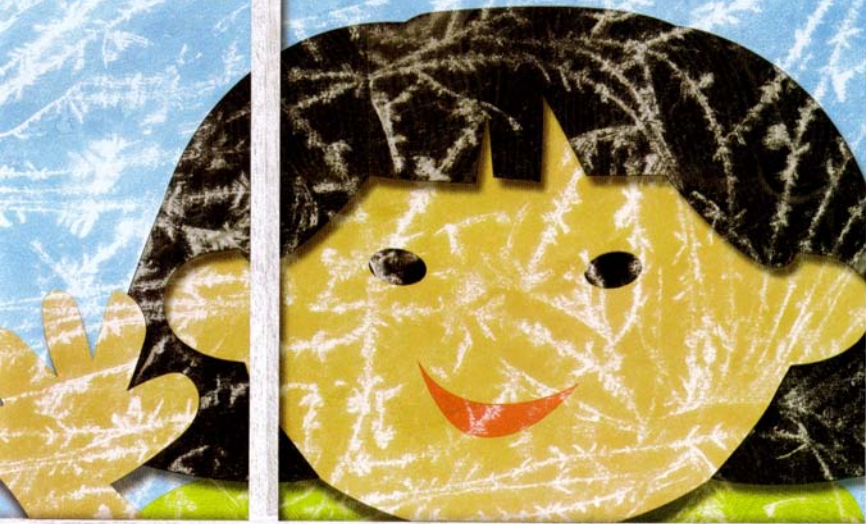
عندما تصطدم السحب بهواء بارد، فإنَّ حجمَ قطراتِ بخارِ السماءِ يُصبحُ أكبرَ وأكبرَ..
كما أنَّ البخارَ السَّامِجَ، في هذه السُّحُبِ، يتكاثفُ ويتحوَّلُ إلى مطرٍ..
وإذا كانَ السَّهْوَاءُ باردًا بدرجةٍ كبيرةٍ.. فقدَ يتحوَّلُ البخارُ إلى قُشُورٍ رقيقةٍ مِنَ الثَّلَجِ.



يَتَكَثَّفُ بُخَارُ السَّمَاءِ فِي أَمَاكِنَ أُخْرَى أَيْضًا: فَفِي الصُّبْحِ الْبَاكِرِ، قَدْ تَرَى
قَطْرَاتِ النَّدى تَتَلَأَلُ عَلَى السَّمَرَجِ الْأَخْضَرِ أَوْ الْحَقْلِ.
إِنَّ بُخَارَ السَّمَاءِ فِي السَّهْوَاءِ الدَّائِيَةِ يَتَكَثَّفُ عَلَى الْحَشَائِشِ الْبَارِدَةِ.

(انظر ص ٢١ - التجربة الشخصية بقطرة الندى).

عِنْدَمَا يَبْرُدُ السَّجُّوُّ بِالسَّخَارِجِ، يَلْمَعُ الصَّقِيعُ
(مَسْحُوقٌ أَيْضُ مِنَ الْجَلِيدِ) عَلَى نَافِذَتِكَ.
الصَّقِيعُ هُوَ نَدَى مُتَجَمِّدٌ.



إلى أين يذهب الماء؟

يَدُوبُ الْجَلِيدُ، وَتَبَخُرُ قَطْرَاتُ النَّدى، مُرْتَفَعَةً نَحْوَ السَّحَابِ، وَمُتَحَوِّلاً إِلَى سُحُبٍ.
وَيَسْقُطُ الْمَطَرُ فِي جَدَاوِلِ مَائِيَّةٍ، وَيَنْدَفِعُ إِلَى دَاخِلِ
الْمُحِيطَاتِ، أَوْ يَغُوصُ صَامِتًا فِي أَعْمَاقِ الْأَرْضِ.
وَيَتَمَّ حَجْزُ السَّمَاةِ عَلَى هَيْئَةِ ثُلُوجٍ
فِي أَعْلَى الْجَبَلِ.

معلومة طريفة

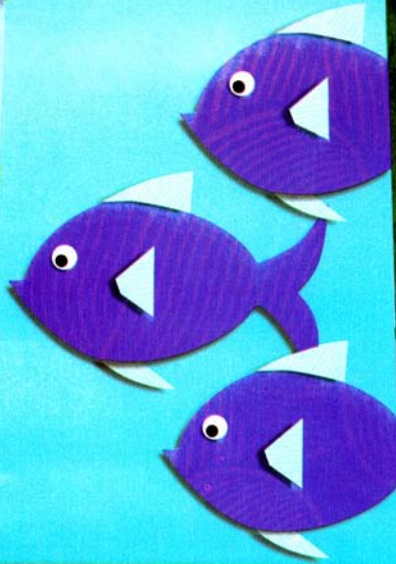
لا يصلح للشرب سوى ١٪ فقط من الماء
الموجود على الأرض. أما معظم الماء (٩٧٪)
فهو مالح، كما في البحار أو المحيطات، وتكون
النسبة الباقية تليجا.

كيف يستخدم الماء بشكل مستمر؟

تَشْرَبُ الغَزَالَةُ المَاءَ من بُحَيْرَاتِ الغَابَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا.

وَيَعُومُ السَّمَكُ خِلالَ أعْمَاقِ المُحِيطِ.

وَتَنموُ أَعْوَادُ الذُّرَّةِ وَالقَمَحِ عِنْدَمَا تَمْتَصُّ جُذُورُهَا المَاءَ مِنَ التُّرْبَةِ.



أنت أيضاً تحتاج إلى السماء لتعيش؛ فأنت تملأ كؤوبك بالسماء
لتشرب.. وتقفز في ماء حمام السباحة.. وتزيل ما بيدك
من صابون باستخدام السماء.



معلومة طريفة

يُعاد استخدام السماء الموجود في الأرض مرةً بعد أُخرى.
وقد تشرب ماءً، شربه من قبلك أناس أو حيوانات منذ آلاف السنين.

يَاللَّهُوَل! يُمَكِّنُ أَنْ يَكُونَ الْمَاءُ غَيْرَ نَظِيفٍ
بِالْمَرَّةِ، وَلَا يَصْلُحُ لِلشُّرْبِ مِنْهُ أَوْ السَّبَاحَةِ فِيهِ..
فَهُنَاكَ مَحَلِّفَاتٌ وَأَشْيَاءٌ غَيْرُ صَحِيَّةٍ، يُمَكِّنُ أَنْ تَلْقَى
فِي النَّهْرِ مِنَ الْمَصَانِعِ وَالْمَزَارِعِ، وَدَوْرَاتِ
الْمِيَاهِ وَالْقِمَامَةِ.. وَلِهَذَا تُوجَدُ مَحَطَّاتُ تَنْقِيَةِ
مِيَاهِ الشُّرْبِ فِي الْمُدُنِ.



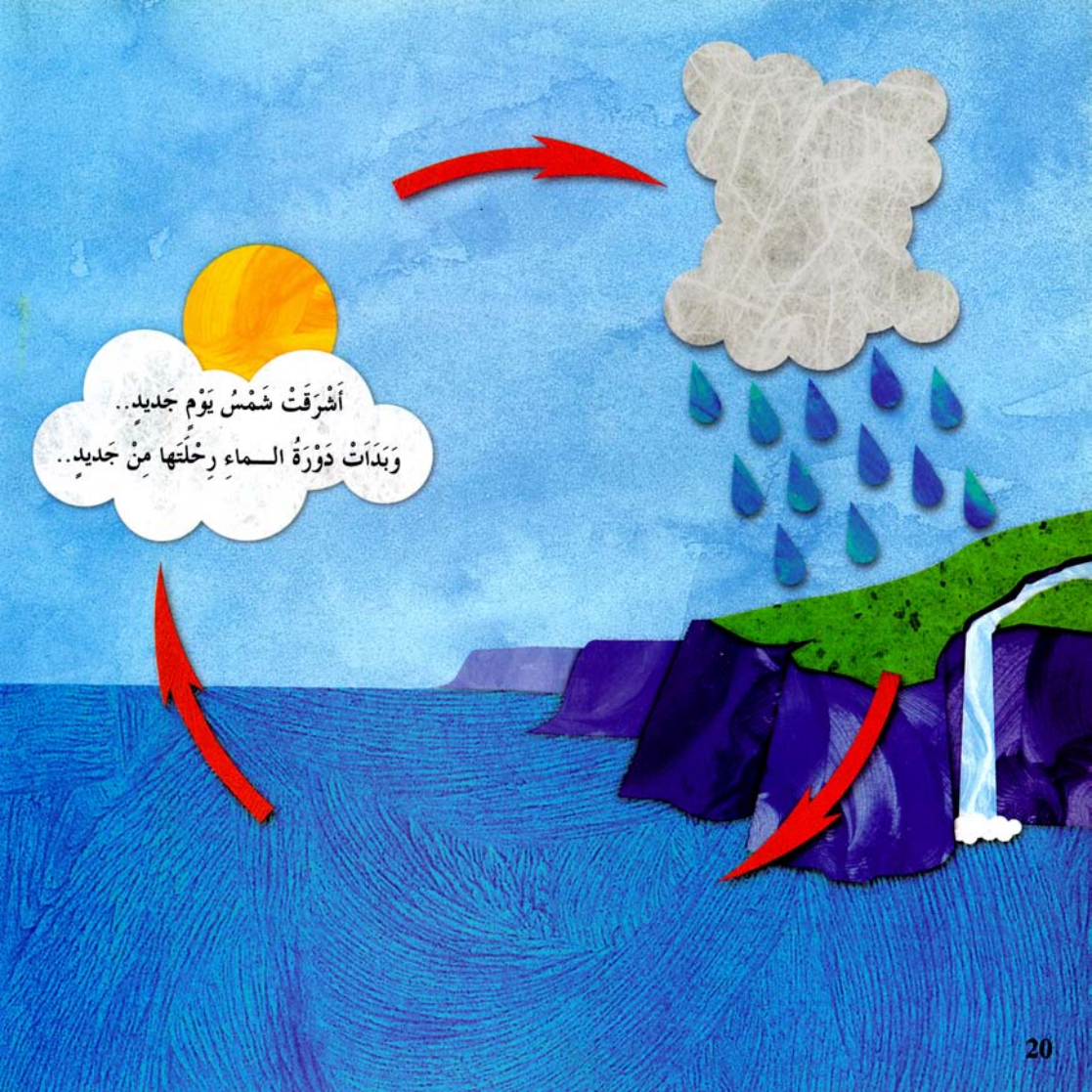
معلومة غير طريقة: لَيْسَ لَدَى الْحَيَوَانَاتِ الْبَرِّيَّةِ أَى طَرِيقَةَ لِنَقِيَةِ الْمِيَاهِ الَّتِي تَشْرَبُهَا.

الماء حولنا حيثما نذهب

بلوب، بلوب، طَرَطْشَة. يَقَطُرُ الْمَطَرُ تَحْتَ حِدَائِكَ.

معلومة لطيفة

يَقَطُرُ الْمَاءُ بِدَاخِلِكَ أَيْضًا، إِذْ إِنَّ ثُلثِي جِسْمِكَ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَاءِ.



أَشْرَقَتْ شَمْسُ يَوْمٍ جَدِيدٍ...
وَبَدَأَتْ دَوْرَةَ السَّمَاءِ رِحْلَتَهَا مِنْ جَدِيدٍ...

تجارب:

تجفيف شريحة تفاح:

هَلْ تَعْرِفُ أَنَّ التُّفَّاحَ يَتكوَّنُ فِي مُعْظَمِهِ مِنَ الْمَاءِ؟
بِمُسَاعَدَةِ أَحَدِ الْكِبَارِ، اقْطَعْ شَرِيحَةً مِنْ تَفَّاحَةٍ، وَاتْرَكْهَا فِي طَبَقٍ لِعِدَّةِ أَيَّامٍ.
لَا حِظَّ مَا يَحْدُثُ لِشَرِيحَةِ التَّفَّاحَةِ عِنْدَمَا يَتَبَخَّرُ الْمَاءُ الَّذِي بَدَاخِلِهَا.

كُونِ قِطْرَةَ النَّدَى الْخَاصَّةَ بِكَ:

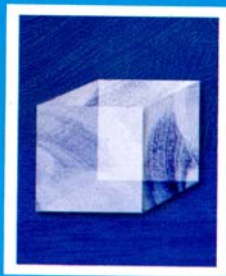
فِي يَوْمٍ دَافِئٍ، ضَعْ قِطْعًا مِنَ الثَّلْجِ فِي كُوبِ مَاءٍ.. انْتَظِرْ بَضْعَةَ دَقَائِقَ، ثُمَّ لَاحِظْ كَيْفَ أَنَّ بَخَارَ
الْمَاءِ يَتَكَثَّفُ فِي السَّهْوَاءِ الدَّافِئِ عَلَى السُّطْحِ الْخَارِجِيِّ لِكُوبِ الْمَاءِ الْبَارِدِ.

كُونِ الْجَلِيدَ الْخَاصَّ بِكَ:

أَمَلًا آنِيَّةً مِنَ الْبِلَاسْتِكِ بِالْمَاءِ السَّاحِنِ، وَضَعْهَا فِي مُجَمِّدِ (فِرِزِرِ). خُذْ طَبَقًا زُجَاجِيًّا
أَوْ مَعْدِنِيًّا وَضَعْهُ بِجُورٍ الْآنِيَّةِ فِي السَّمِجْمَدِ. اغْلِقْ بَابَ السَّمِجْمَدِ،
وَانْتَظِرْ عِدَّةَ سَاعَاتٍ.. تَرَى مَاذَا حَدَثَ لِلطَّبَقِ؟

حقائق سريعة: السائل/ الصلب/ الغاز

للماء ثلاث حالات.. فمن الممكن أن يكون سائلاً، مثل الماء السائل الذي نشربه، أو صلباً مثل مكعبات الثلج المجمدة، أو غازاً مثل البخار الساخن الذي يتصاعد من الآنية التي تعد فيها الطعام. والماء يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة أو الحالة الغازية في درجات حرارة مختلفة.



صلب

٣٢° ف
صفر م.



سائل

٢١٢° ف
١٠٠° م.



غاز

إن الماء هو الشيء الرائع الوحيد في العالم، الذي يمكنه أن يتحول طبيعياً، دون تدخل من أحد، إلى الحالة السائلة.. إلى الحالة الصلبة.. أو الحالة الغازية.

قائمة المصطلحات:

يَتَكَثَّفُ	: يتحول من قطرات صغيرة جداً من الماء في الهواء، لا يُمكنكَ أَنْ تَرَاهَا، إلى ماءٍ سائلٍ يُمكنكَ رُؤْيَتَهُ، مثل: قَطْرَاتِ السَّمْرِ أَوْ النَّدى.	(condense)
ندى (dew)	: قَطْرَاتٌ صَغِيرَةٌ مِنَ السَّمَاءِ، يُمكنُهَا أَنْ تَتَجَمَّعَ عَلَى الحَشَائِشِ، وَأَشْيَاءٍ أُخْرَى بَارِدَةٍ، خَارِجَ السَّمْرِ عَادَةً.	
يتبخّر (evaporate)	: يَتَغَيَّرُ مِنْ حَالَةِ المَاءِ السَّائِلِ إِلَى أَجْزَاءٍ صَغِيرَةٍ دَقِيقَةٍ مِنَ المَاءِ تَطْفُو فِي السَّهْوَاءِ.	
الصَّقِيعُ (frost)	: طَبَقَةٌ رَقِيقَةٌ جَدًّا مِنَ التَّلْجِ.	
دَوْرَةُ المَاءِ (water cycle)	: الدَّوْرَةُ الَّتِي تَبِينُ كَيْفَ يَتَحَوَّلُ المَاءُ، أَثْنَاءَ انْتِقَالِهِ حَوْلَ العَالَمِ، وَكَيْفَ يَتَحَرَّكُ بَيْنَ الأَرْضِ وَالسَّهْوَاءِ.	
بُخَارُ المَاءِ (water vapor)	: نَقَاطٌ صَغِيرَةٌ جَدًّا مِنَ المَاءِ، يَحْمِلُهَا السَّهْوَاءُ، وَقَدْ تَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهَا أحيانًا.	

لمزيد من المعلومات، اقرأ من مؤلفات الدار:

قصة (ماذا لو أنى بحر؟) موسوعة (ثبت علميًا - ج: ١، ٣، ٥):

كشاف المفردات والمصطلحات:

محيطات (oceans) ١٦، ١٥، ٧	سحب (clouds) ١٥، ١٢، ١١
مطر (rain) ١٩، ١٥، ١٢، ٦، ٥/٤	تكاثف (condensation) ٢١، ١٣، ١٢
الغار (rivers) ٧	ندى (dew) ٢١، ١٥، ١٤/١٣
جليد (snow) ١٥	الأرض (earth) ١٧، ١٥، ٧/٦
لشور جليدية (snow flakes) ١٢	تبخر (evaporation) ٢١، ٨
بخار (ماء في حالة غازية) (steam) ٢٢، ١١	شُبُورة (fog) ١٠
جدول (يجرى مائي) (stream) ١٥	صقيع (frost) ٢١، ٤
دورة السماء (water cycle) ٢٠، ٧/٦	للج (ice) ٢٢، ١٥
بخار السماء (water vapor) ١٣، ٩	بحيرات (lakes) ١٦، ٧
	ضباب (mist) ١٠

طبعة خاصة تصدرها
الدار المصرية اللبنانية
ضمن مشروع مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

سلسلة العلوم المدهشة

الماء

فوق .. تحت .. حولنا في كل مكان



الطبعة الأولى
أكتوبر ٢٠٠٧

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.

سوزان مبارك



ISBN 9774196776



٢ جنيه