

BGR

BMZ



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

مغامرات

# قطرة

حول العالم



# حقوق النشر والطباعة

## العنوان الأصلي:

Las aventuras de Ytyky

## الناشر:

Secretaría del Ambiente de la República del Paraguay  
(وزارة البيئة في جمهورية باراغواي)  
الإدارة العامة لشؤون المياه (DGPCRH)  
www.seam.gov.py

## بالتعاون مع:

المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية (BGR)  
ممول من قبل الوزارة الفيدرالية الألمانية للتعاون الإقتصادي والتنمية (BMZ) في إطار مشروع التعاون التنموي PAS-PY (الإدارة اللامركزية للمياه الجوفية) بين ألمانيا وباراغواي

## القصة:

د. غيورغ هوبن، BGR  
الرسومات: أمادو إسكوبار، براغواي

## نسخة مترجمة ومنقحة

## الناشر:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover (ألمانيا)  
www.bgr.bund.de



## هيئة التحرير:

د. توماس شوبرت، سيلفيا سورغل، فانيسا فاييسين، د. غيورغ هوبن، زابينيه دي فريز

التصميم الشكلي والرسومات:  
أوليفر ساس، سيلفيا سورغل

ترجمة وتنفيذ النسخة العربية: Hawa & Nöh Grafikdesign

تنقيح وتنفيذ الطبعة الثانية:

ياسمين خالد، شهد الأسود، سيلفيا سورغل

يوليو تموز 2014

© المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية (BGR)، ألمانيا 2014

يُوزع مجاناً – يحظر بيعه

لا يُصرح بإعادة الطبع إلا بإذن خطي من الناشر

صدرت طبعات أخرى باللغات التالية: الألمانية، والإنكليزية، والفرنسية، والروسية، والإسبانية.

طباعة: Uhl-Media GmbH



+ Okodruckfarben  
+ 100% Recyclingpapier  
+ 100% Okostrom  
+ je Druckauftrag wird ein Baum gepflanzt  
+ klimaneutral & emissionsarm gedruckt

جبر طباعة بالزيوت النباتية  
طبع بطريقة محايدة مناخياً  
ورق مُعاد تدويره بنسبة 100%

# الشخصيات الرئيسية

## قطورة

قطورة ماء تخوض الكثير من المغامرات.



## برنارد، علي، بودي، ماكويتو

هم أولاد يتسببون أحياناً في بعض المشكلات عن غير عمد، ويتعلمون مع صديقتهم قطورة الكثير من الأمور التي تخص البيئة والماء.



## الدكتور طبيعة

يعرف الدكتور طبيعة كل شيء حول الصحة والطبيعة. كما يساعد الأطفال في تحسين حماية البيئة أيضاً.



## جايا، آشا، روزا

هن تلميذات بالمدرسة ويردن معرفة كل شيء حول الطبيعة وكيفية حمايتها.



## الفلاحون

الفلاحون ينتجون الطعام الذي نأكله. تقوم قطورة بمساعدتهم على تحسين إنتاجهم دون أن يكون ذلك على حساب جودة المياه.



## الجراثيم المعوية

تتواجد هذه الجراثيم الكريهة في مياه الصرف الصحي وتسبب الأمراض للناس.



## عصابة المعادن الثقيلة (الزئبق، الكاديوم، الرصاص)

تهرب هذه العصابة من إحدى البطاريات وتحمل الأمراض للناس.

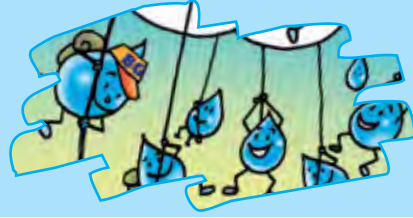


# المغامرات

## 1 الرحلة الطويلة

تقوم قطورة وأصدقائها من قطرات الماء برحلة يصعدون فيها إلى السحب في أعالي السماء. تتساقط قطورة وأصدقائها على النباتات العاطشة في صورة مطر، ويتسربون بعد ذلك إلى باطن الأرض حتى يصلون إلى المياه الجوفية، ويعيشون بعدها العديد من المغامرات الأخرى.

الصفحة 4



## 2 الماء ثروة

يعيش عليّ في إحدى البلدان العربية التي تعاني من شدة الجفاف. يتعلم عليّ أن الماء شيء ثمين لا ينبغي إهداره.

الصفحة 12



## 3 هروب عصابة المعادن الثقيلة

في جنوب شرق آسيا يطلق بودي سراح عصابة المعادن الثقيلة عن غير عمد. تتجح العصابة بالتعاون مع بعض قطرات الزيت في تلويث المياه. يتعلم بودي أن جمع النفايات وفرزها وإعادة تدويرها يحمي البيئة من التلوث وبقي من الأمراض.

الصفحة 16



## 4 الصحة تبدأ من البيت

ماكويتو يعيش في دولة أفريقية جنوب الصحراء الكبرى. يمرض ماكويتو لأنه يشرب الماء الملوث من بئر تسربت إليه مياه الصرف الصحي من حفرة تصريف قريبة. يفسر الدكتور طبيعة أهمية إنشاء أنظمة صرف صحي.

الصفحة 21



## 5 قليل دائم خير من كثير منقطع

تتوجه قطورة إلى الريف في شرق آسيا لتعرف من أين يأتي غذاؤها. تلتقي قطورة ببعض المزارعين وتساعدهم على حماية المياه في المناطق الريفية.

الصفحة 25





## 6 كلمة صعبة

تُكلف روزا من أمريكا الجنوبية بتقديم عرض عن الاستدامة في المدرسة. تقدم قطورة المساعدة لروزا، حيث أنها تشرح لها معنى الاستدامة من خلال بعض الأمثلة.



الصفحة 32

## 7 مُنقذة الحياة

يعيش برنارد في أوروبا ويعتقد أن الماء سيكون متوفرًا بصفة دائمة. تغضب قطورة وتجعل الماء يختفي بصورة كاملة...



الصفحة 36

## 8 للعب أصول

في جنوب آسيا تريد آشا وجايا أن تجلبا الماء من البئر، لكن البئر قد جف وخلا من الماء. كيف يمكن حدوث ذلك؟  
تتعلم آشا وجايا أنه يجب تنظيم استهلاك الماء.



الصفحة 42

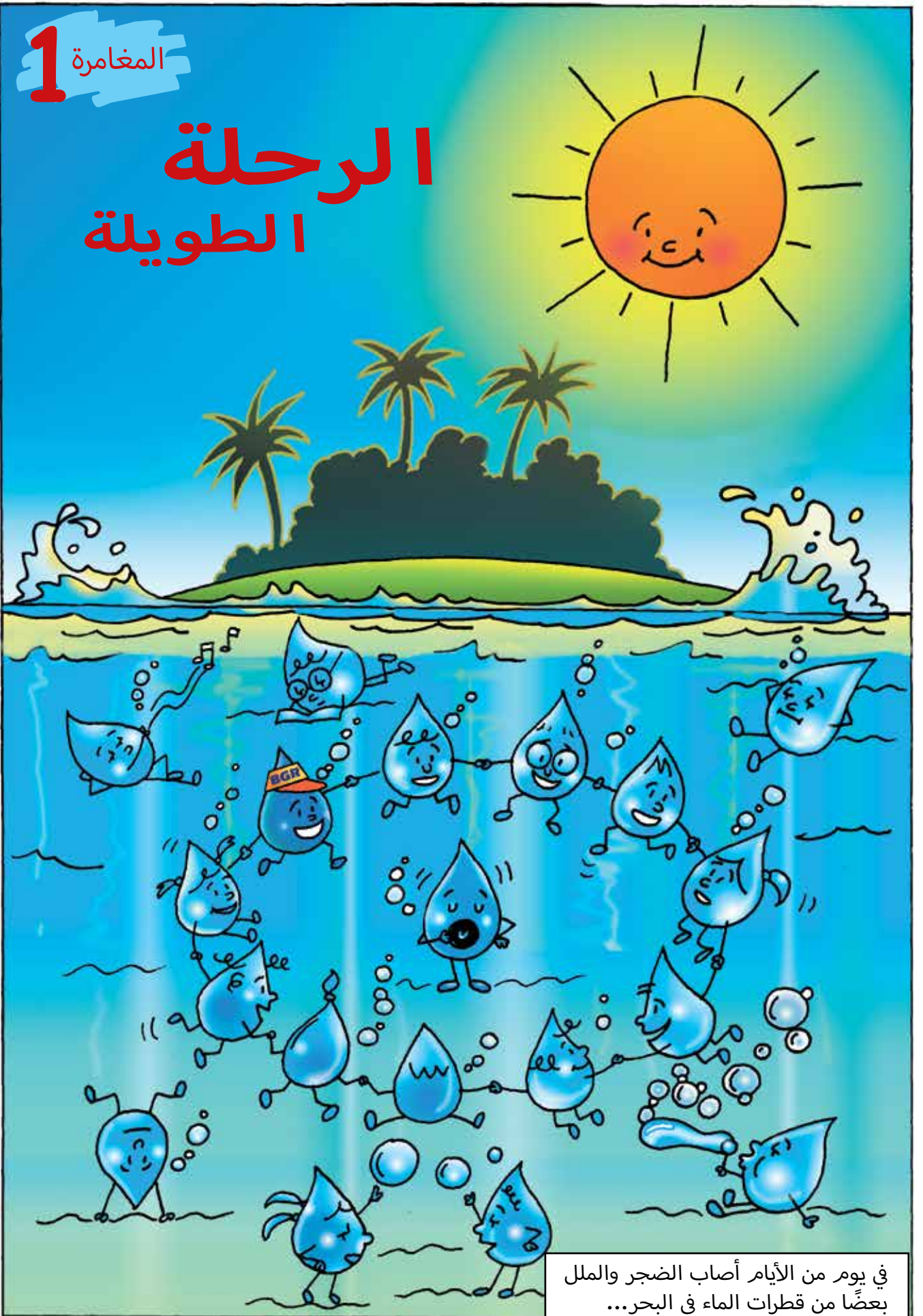
على الرغم من أن قطورة تعيش هذه المغامرات في مناطق مختلفة من أنحاء العالم، إلا أن القصص نفسها تتكرر يوميًا في كل مكان. لعلها لا تبعد عنك أنت أيضًا الكثير!

علينا أن نحافظ على كوكبنا، فليس لدينا إلا كرة أرضية واحدة لنعيش عليها! لذا علينا إدارة مواردنا المائية بمسؤولية عالية بحيث يتوفر من الماء في المستقبل ما يكفي الجميع.



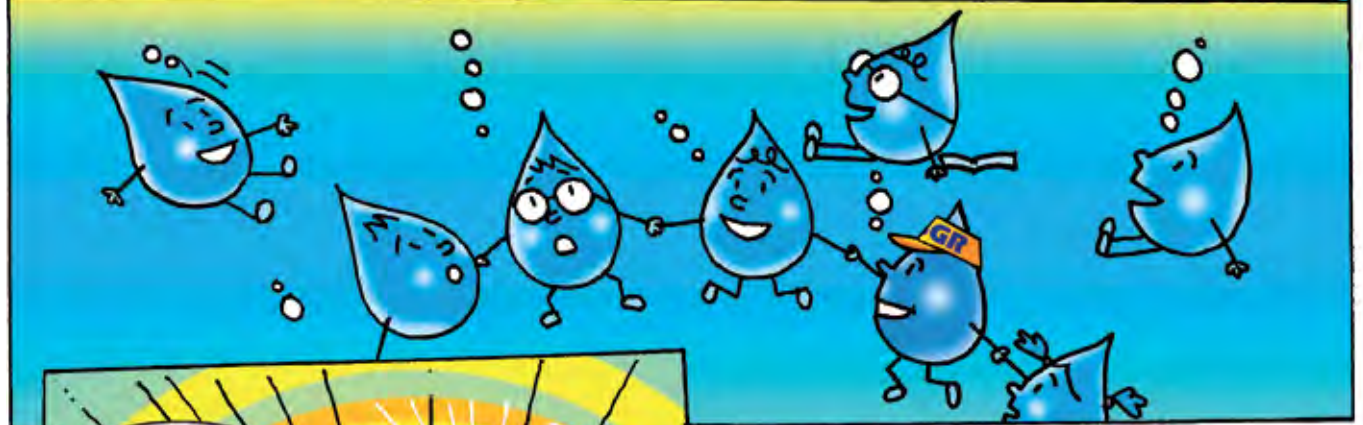
المغامرة 1

# الرحلة الطويلة

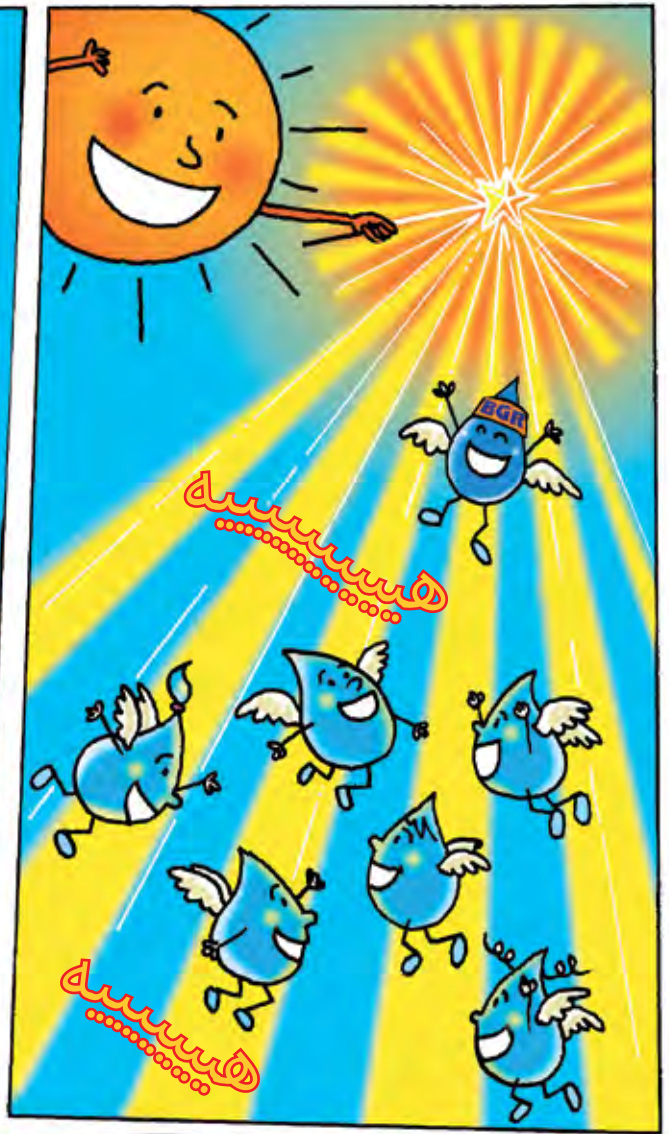


في يوم من الأيام أصاب الضجر والملل  
بعضًا من قطرات الماء في البحر...

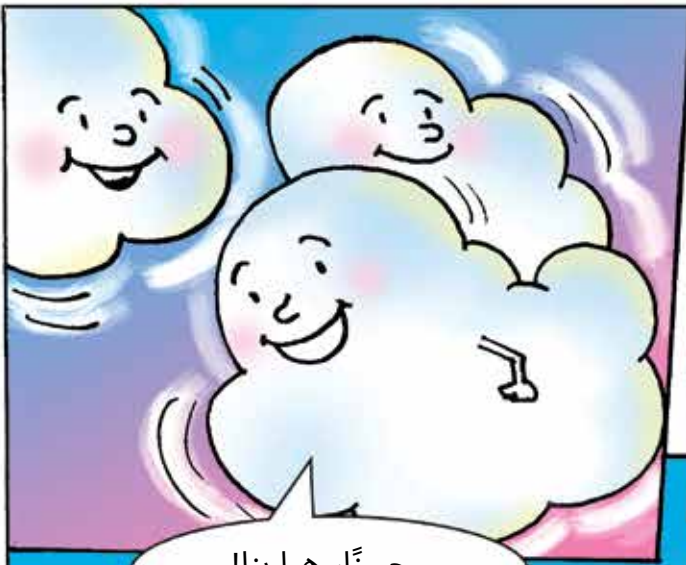








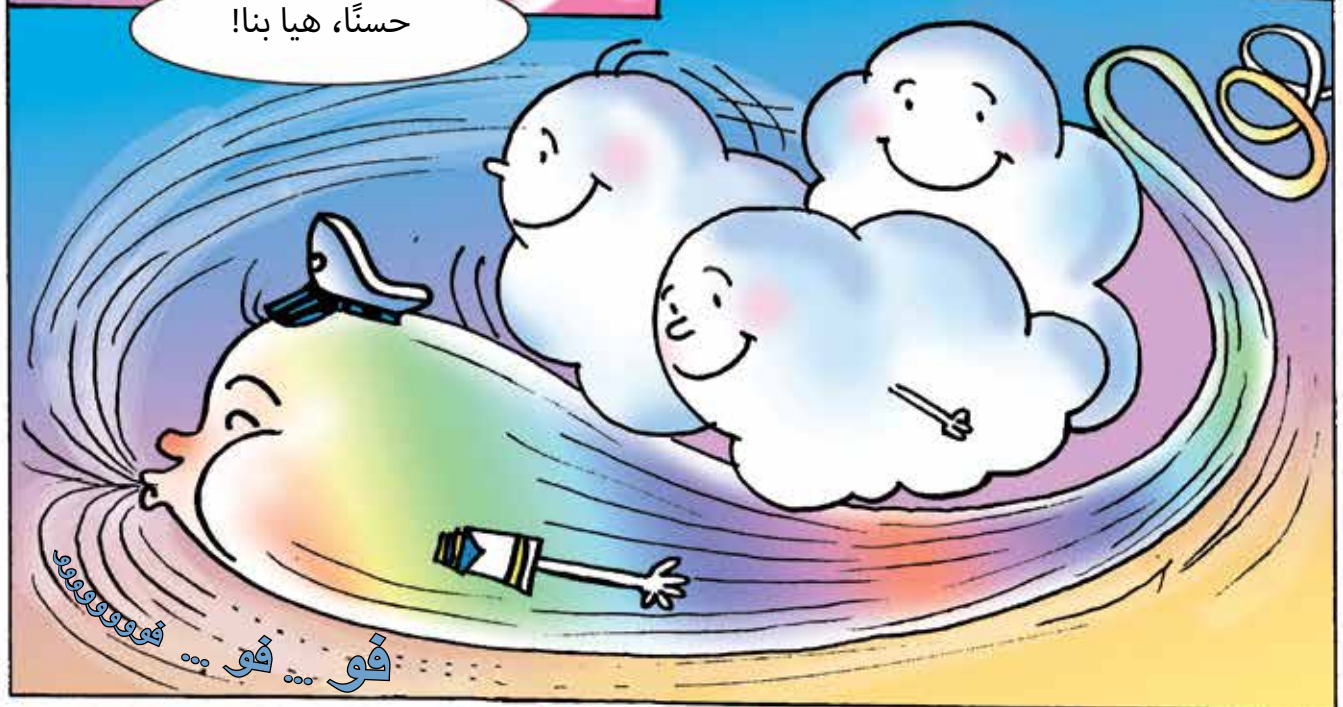




حسنًا، هيا بنا!



أيتها السحب، أنا الريح!  
سأصطحبك معي في  
رحلة...



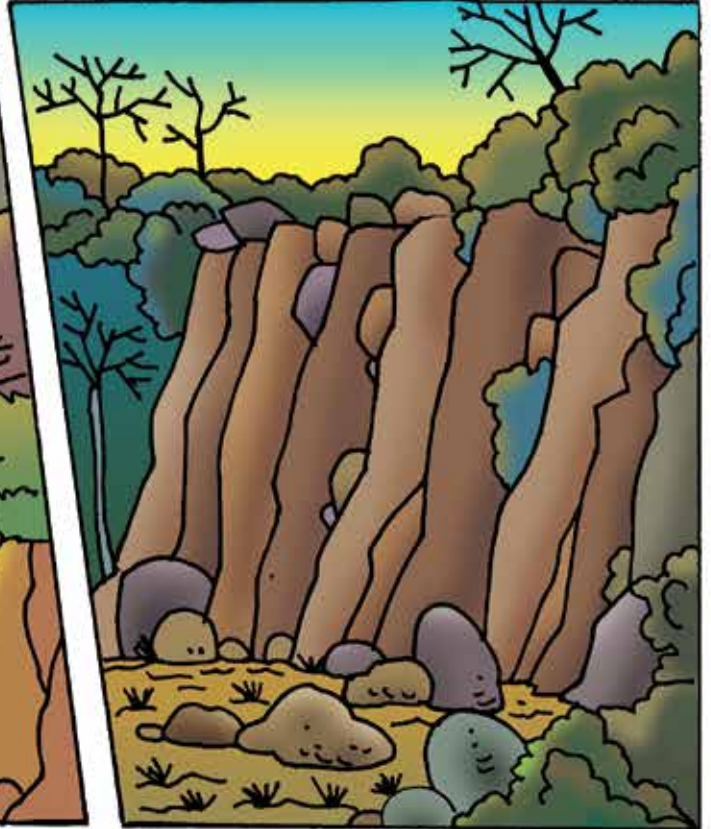
فو... فو... فووووووو



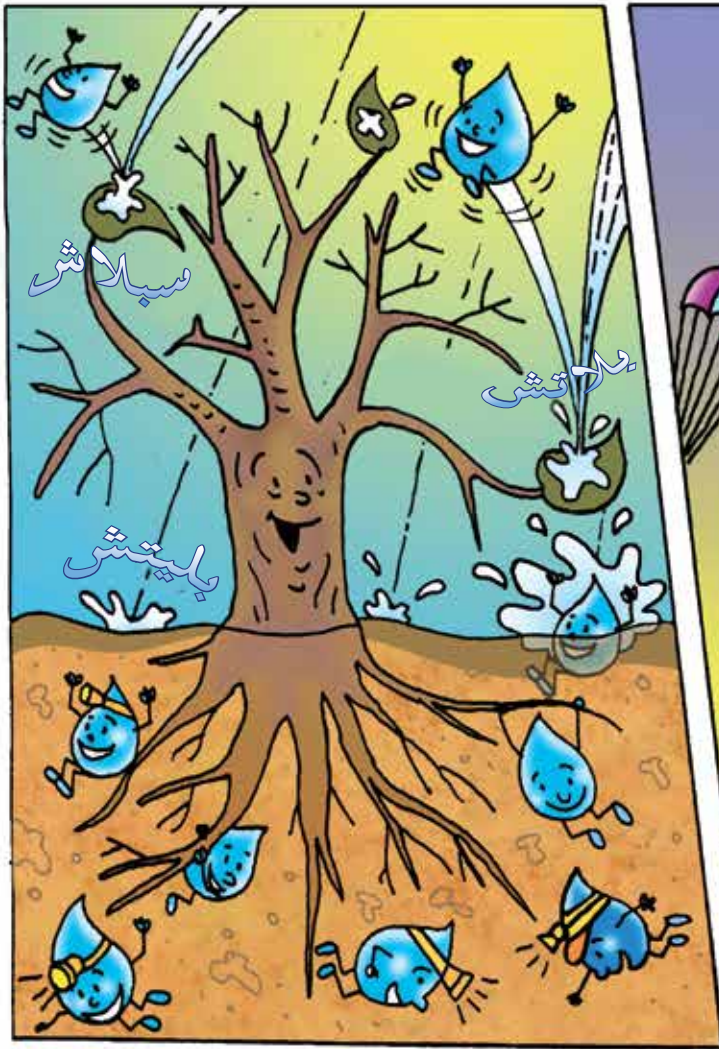
انظروا إلى هناك!

يا للهول، ما الذي  
حدث هناك؟



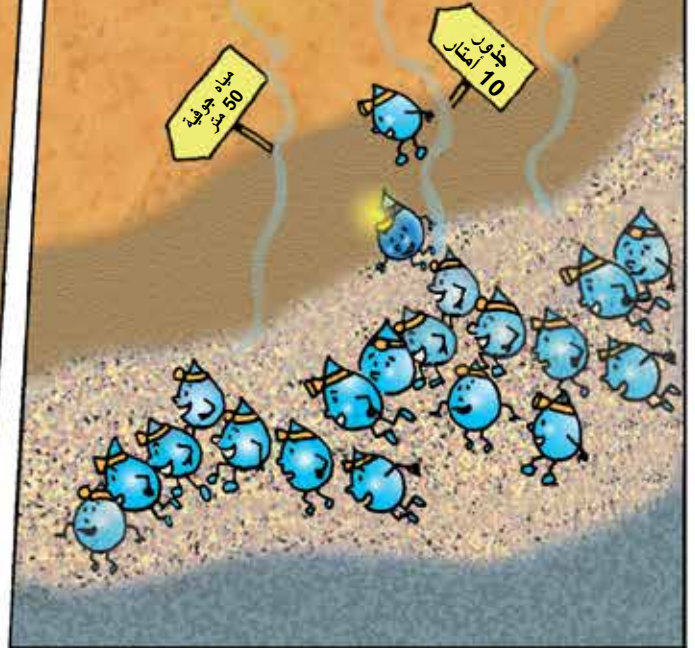
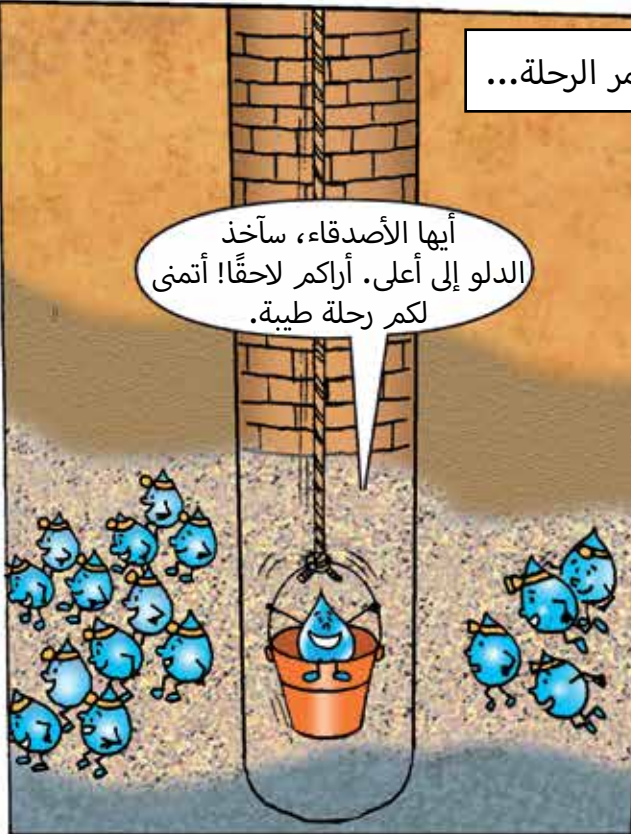






وتستمر الرحلة...

أيها الأصدقاء، سأخذ  
الدلو إلى أعلى. أراكم لاحقًا! أتمنى  
لكم رحلة طيبة.

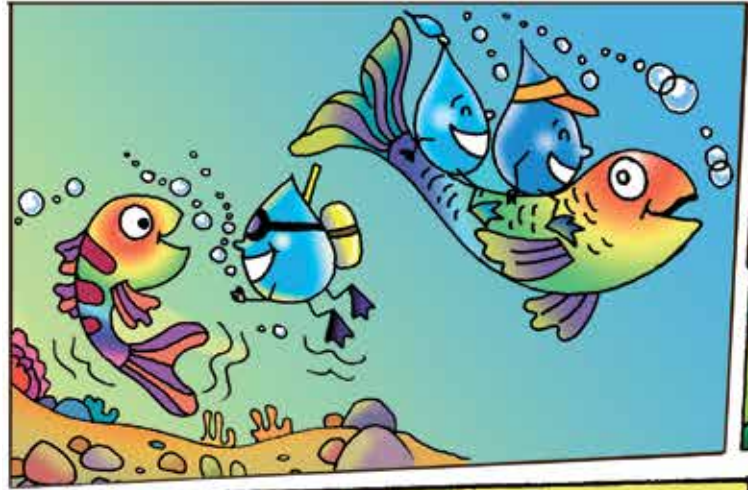




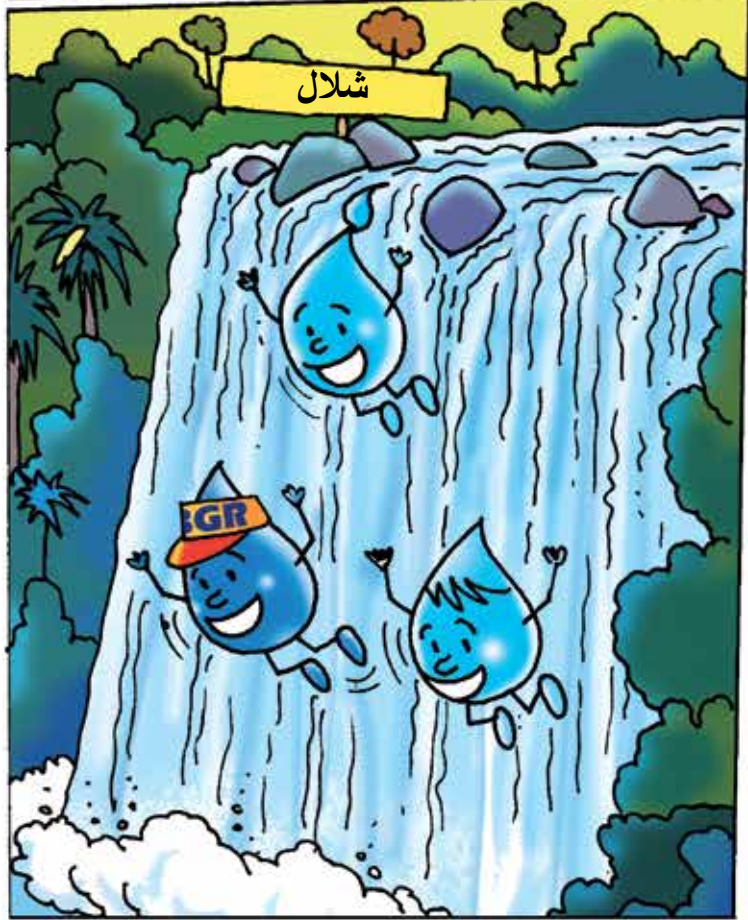
منبع النهر

انظري يا  
قطورة، لقد وصلنا إلى  
منبع نهر.

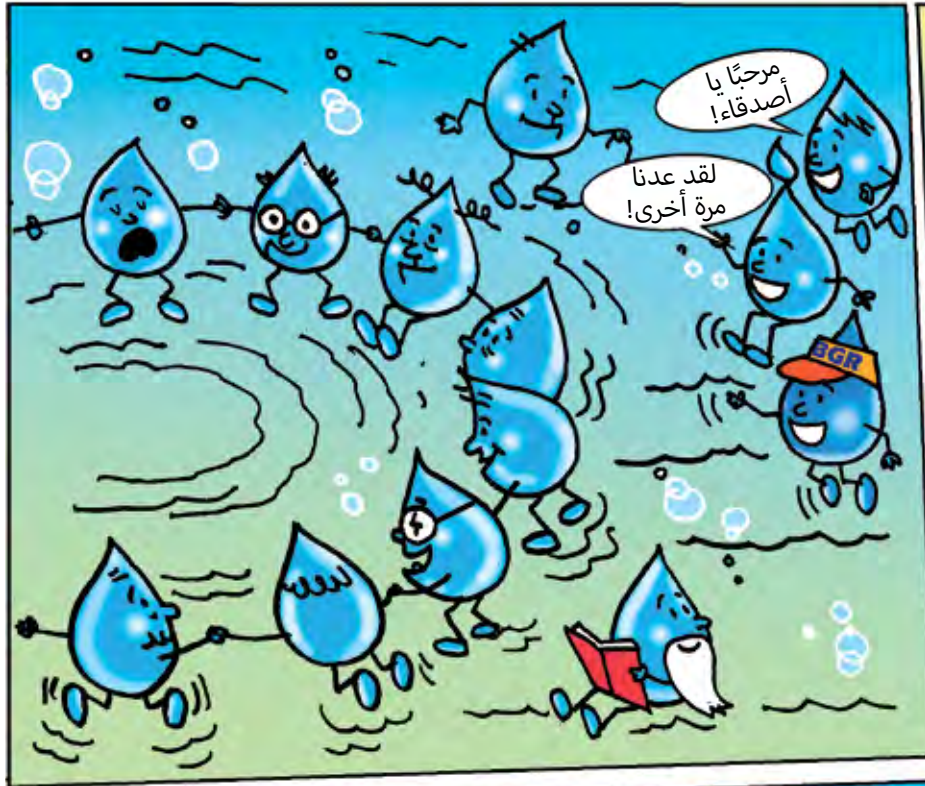
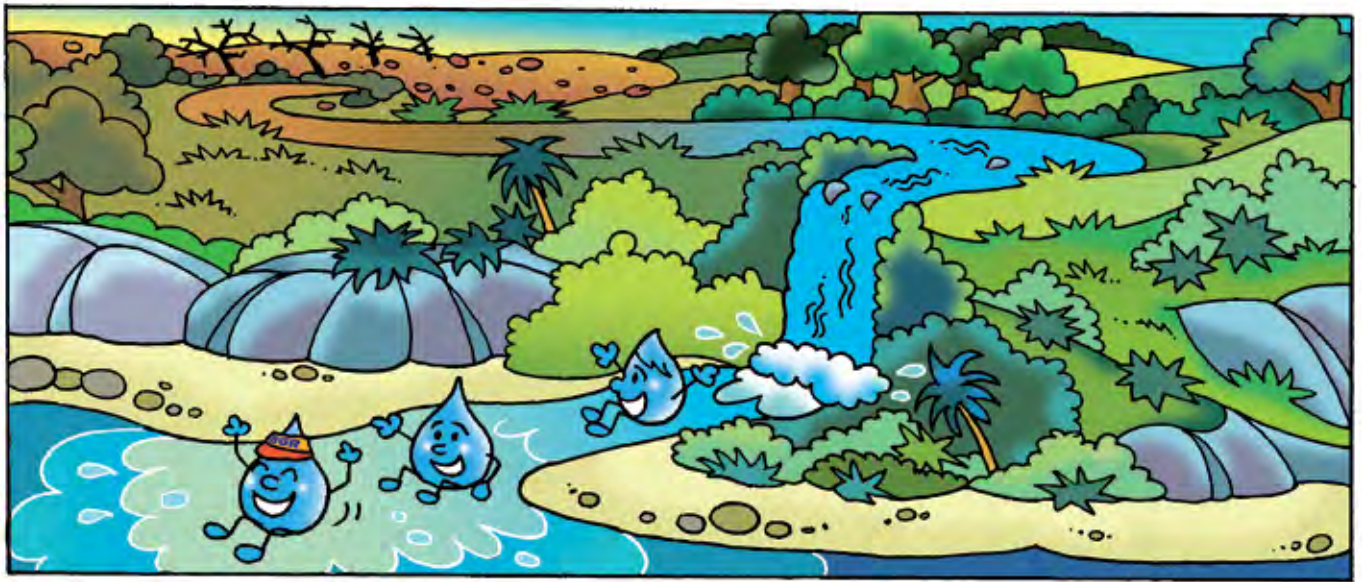
آه، هذا بئر!



شلال





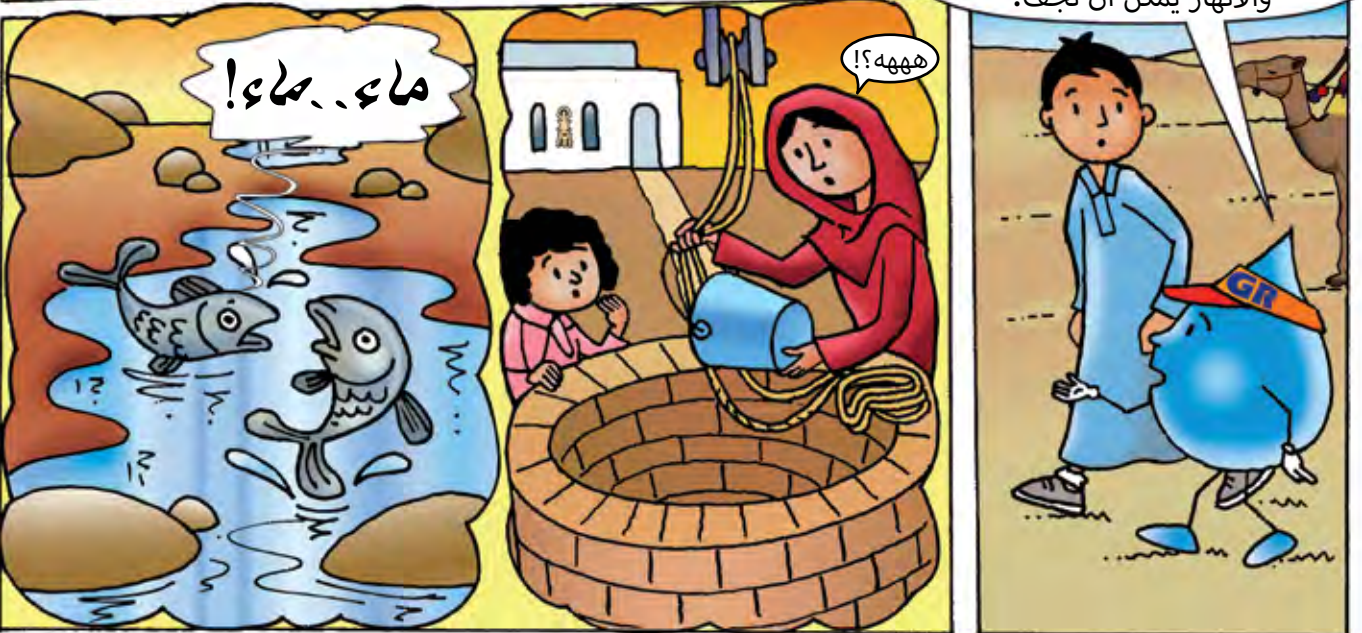




# الماء ثروة













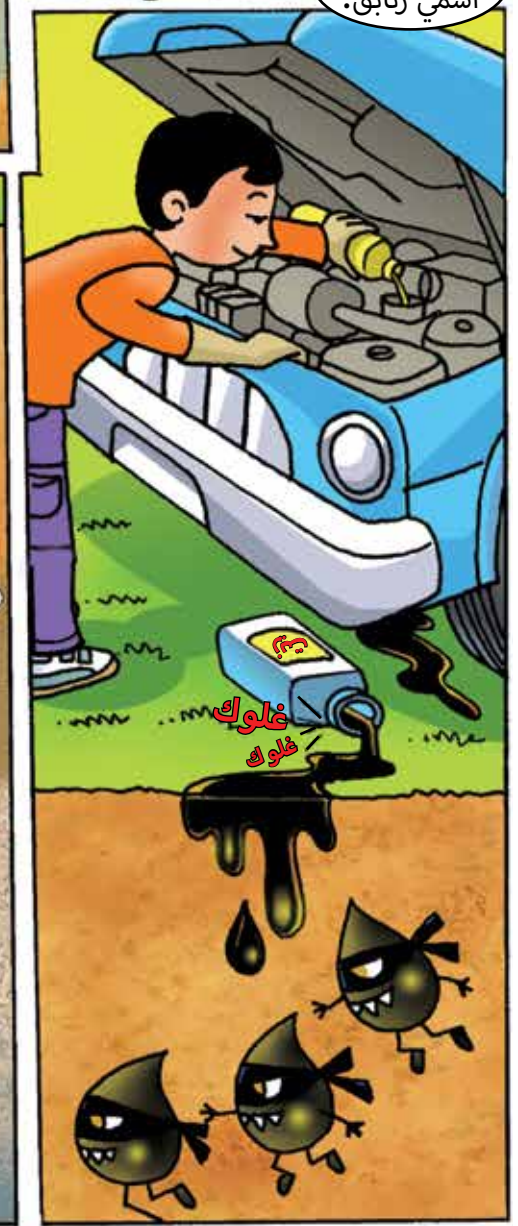
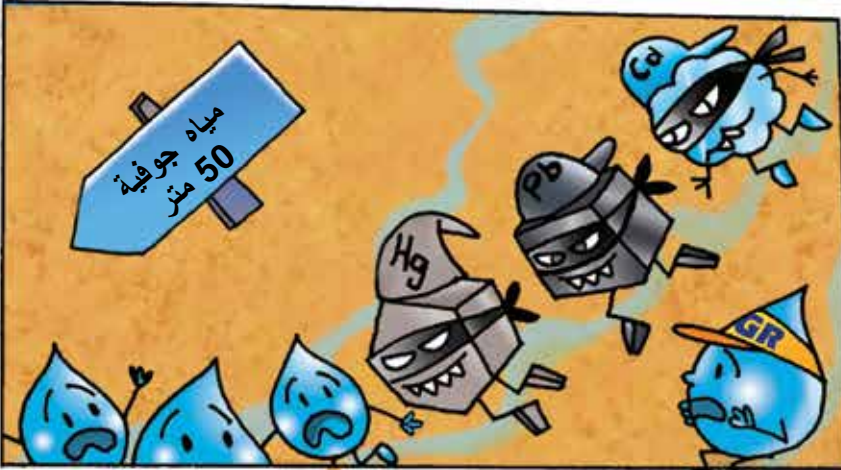




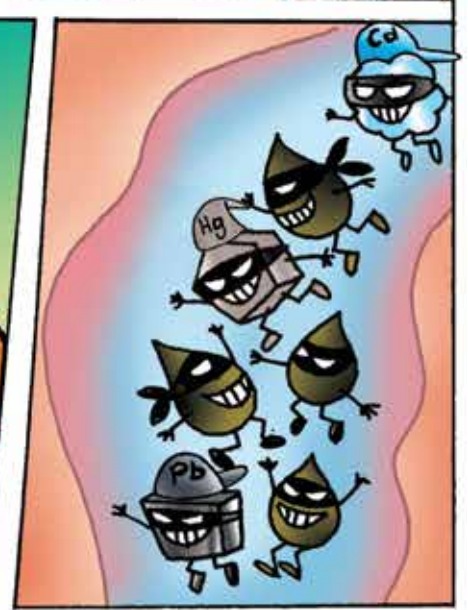
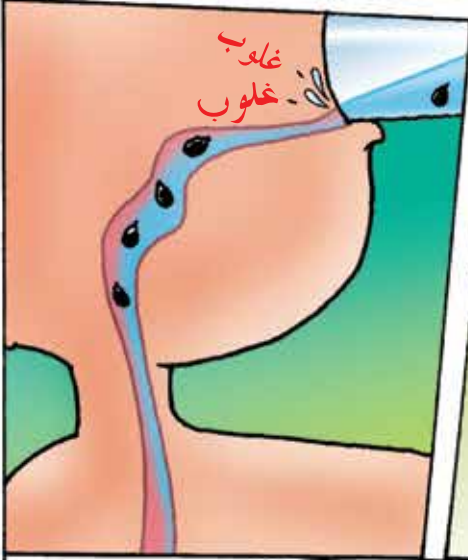
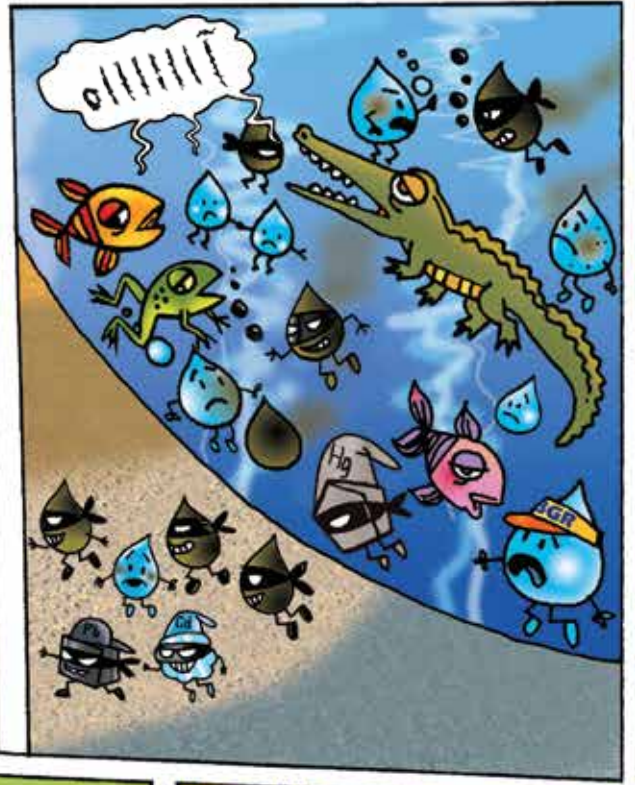
# المعادن الثقيلة













النفايات من شأنها أن تلوث الماء!  
الماء!



لقد شربت ماءً ملوثاً!









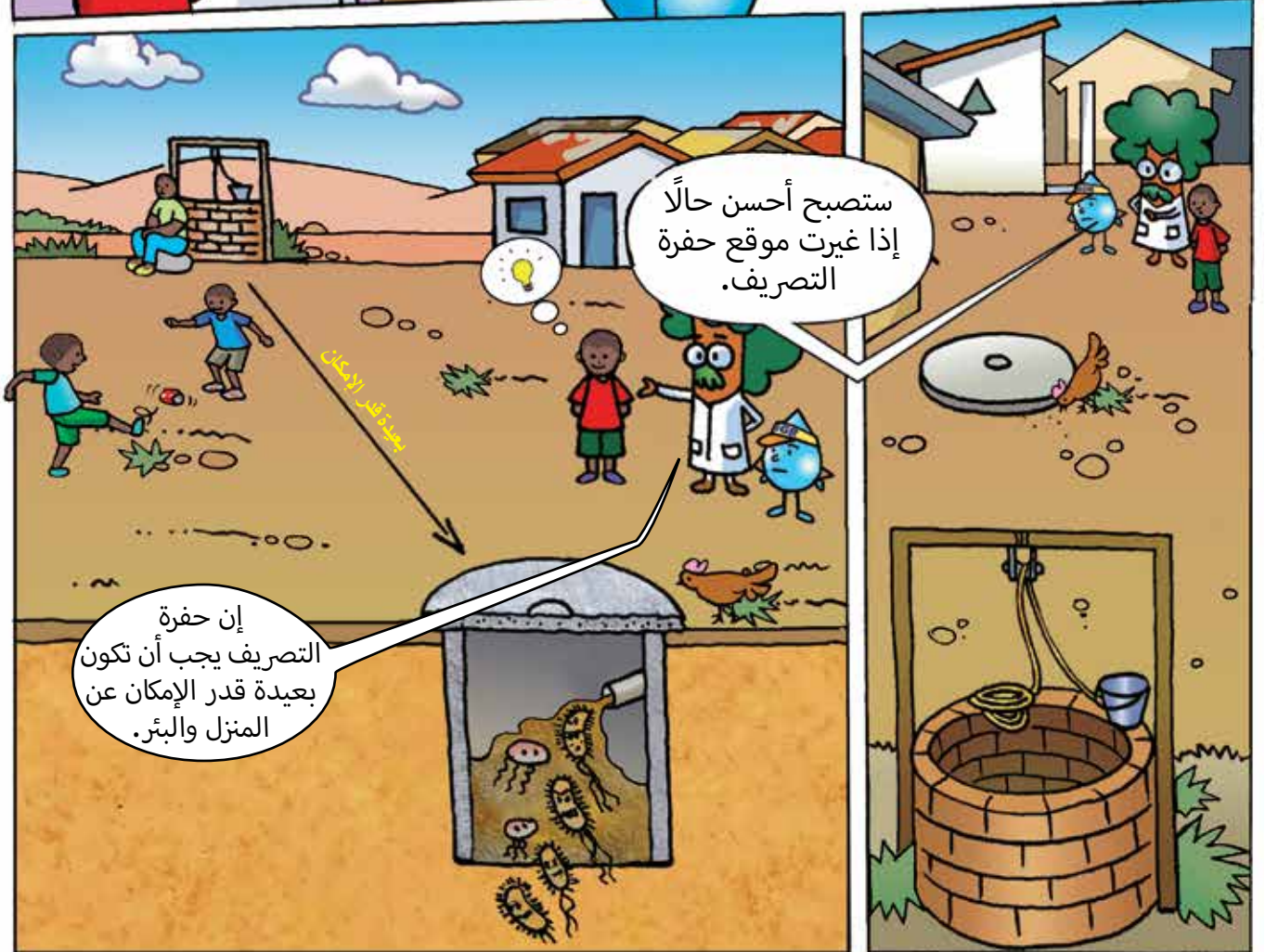
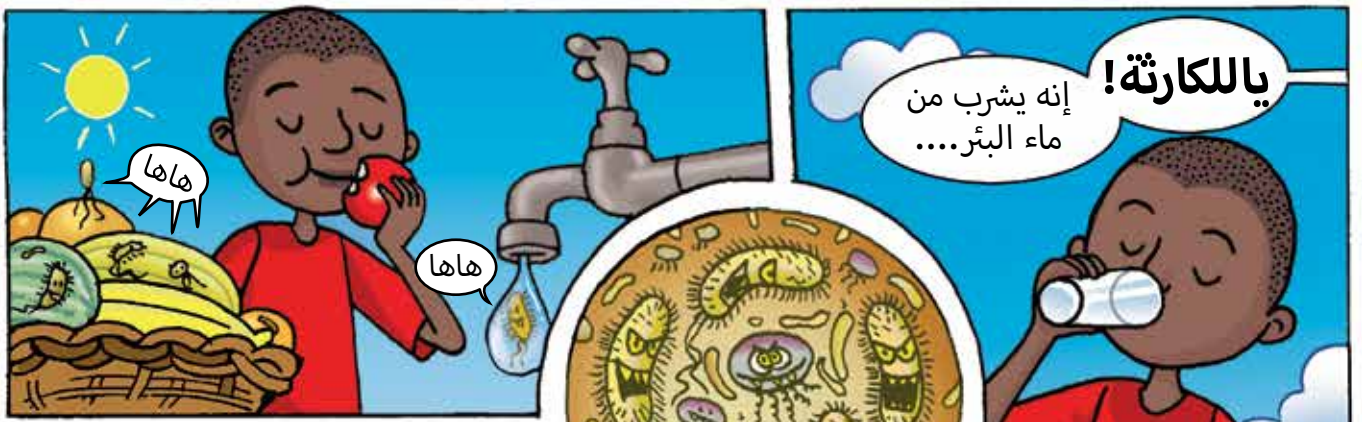
# المغامرة 4 الصحة تبدأ من البيت



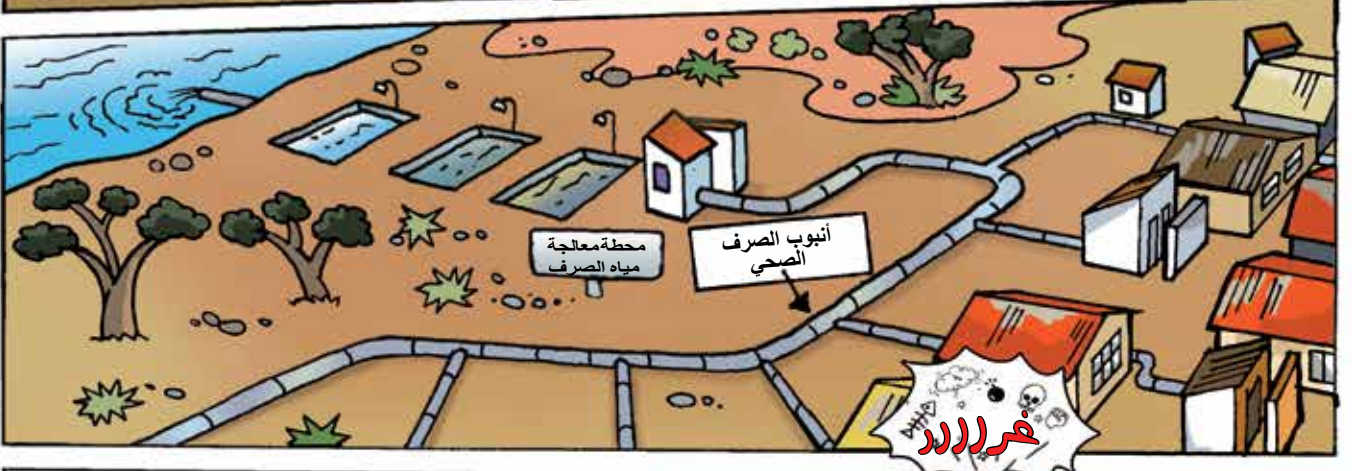
داخل معدة ماكويتو.













# النظافة

تقي من الأمراض عن طريق:

قبل تناول الطعام



غسل اليدين



بعد استخدام دورة المياه



النهاية

الإستحمام بشكل منتظم



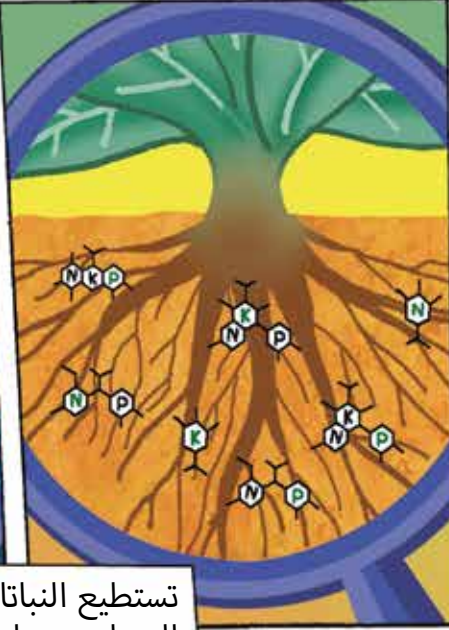
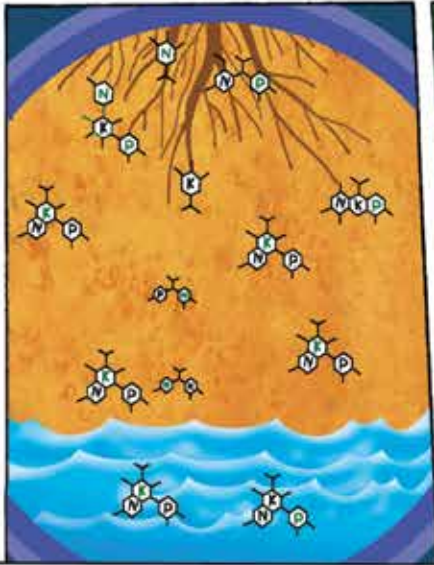
غسل الخضار والفاكهة



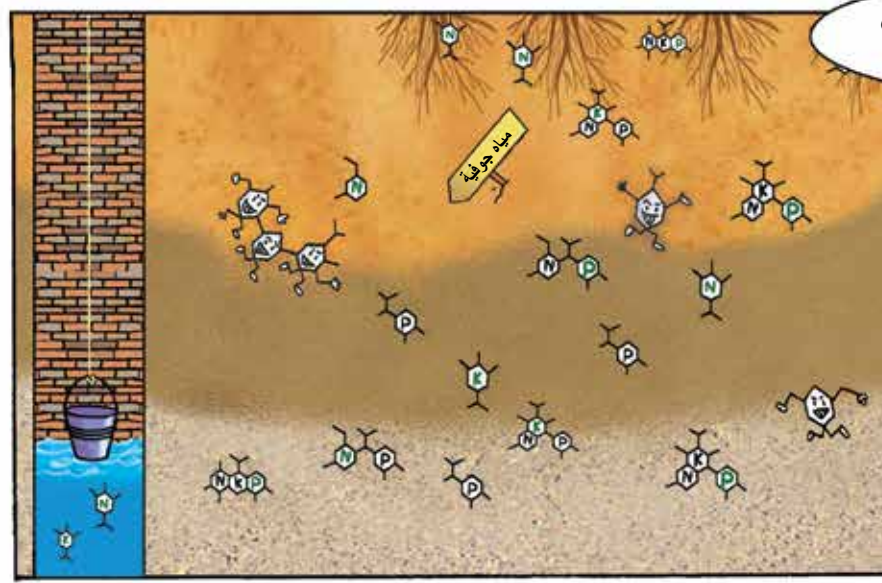
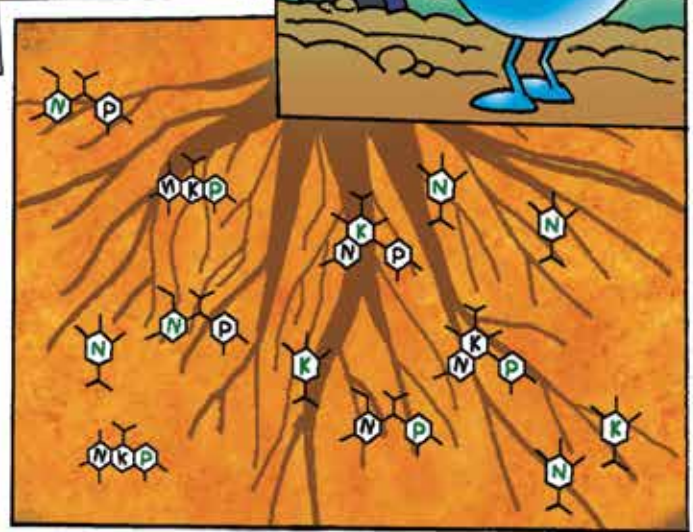
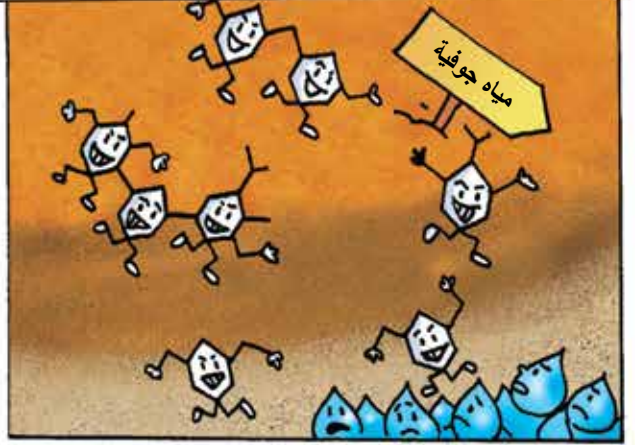








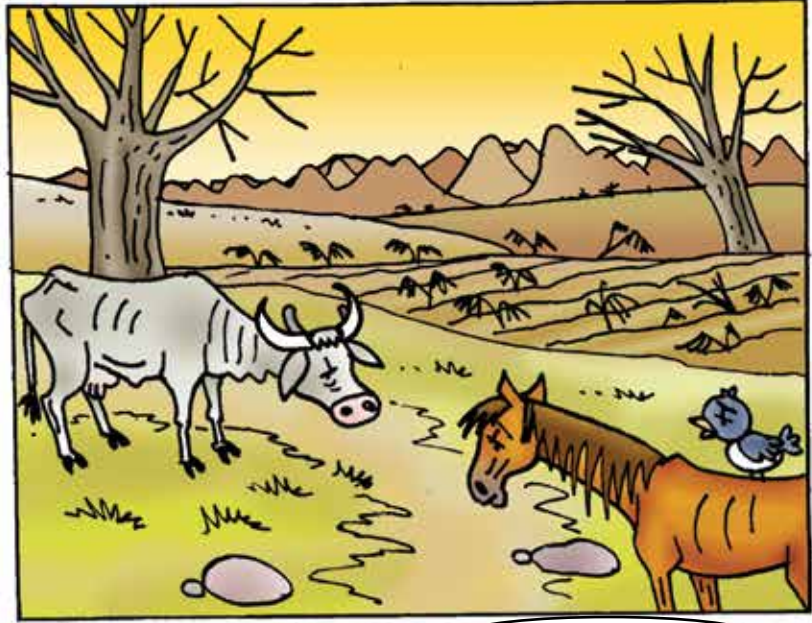
تستطيع النباتات أن تمتص كمية معينة فقط من السماد عن طريق جذورها. أما الكمية المتبقية، فتتسرب إلى المياه الجوفية بدون استخدام.











بعد مضي بعض الوقت تقوم قطورة بزيارة الفلاح مرة أخرى لترى كيف أصبح الآن يستخدم الأسمدة والمبيدات.









وبينما كانت قطورة في طريق العودة إلى بيتها



آه يا قطورة، لم أنتبه لوجودك في طريقي، كدت أدهسك بالجرار...

ماذا تفعل هنا بمثل هذا الجرار الزراعي الضخم؟

أنا أيضاً فلاح! أملك حقولاً واسعة وتساعدني هذه الآلات على العمل في مناطق المحاصيل الكبيرة.



لا تقلقي، لقد شاركت في عدد من الدورات التدريبية.

لكن لا بد وأنك تستخدم كميات كبيرة من الأسمدة ومبيدات الحشرات بهذا الجرار، مما يلحق الضرر بالطبيعة والمياه.

الحكمة في الاستعمال = ضرر أقل





وما الذي تعلمته هناك؟

الكثير!! تعلمت ألا أغسل خزانات الرش في النهر أبدًا! كما أنني الآن أعرف جيدًا كيف أحسب بالضبط الكمية التي أحتاج إليها من السماد أو مبيد الحشرات...



كما أنني تعلمت ترك شريطًا واقياً من النباتات على ضفاف الأنهار وحول الحقول الزراعية.

جميل جدًا!!! أنت بذلك تساعدني على حماية المياه من التلوث.



مع السلامة!!

النهاية





# كلمة صعبة

## 6 المغامرة



نعم، حدثنا  
المعلم عن **الاستدامة** وأنا لم  
أفهم أي شيء إطلاقاً!! ويجب عليّ  
تقديم عرض حول هذا  
الموضوع.









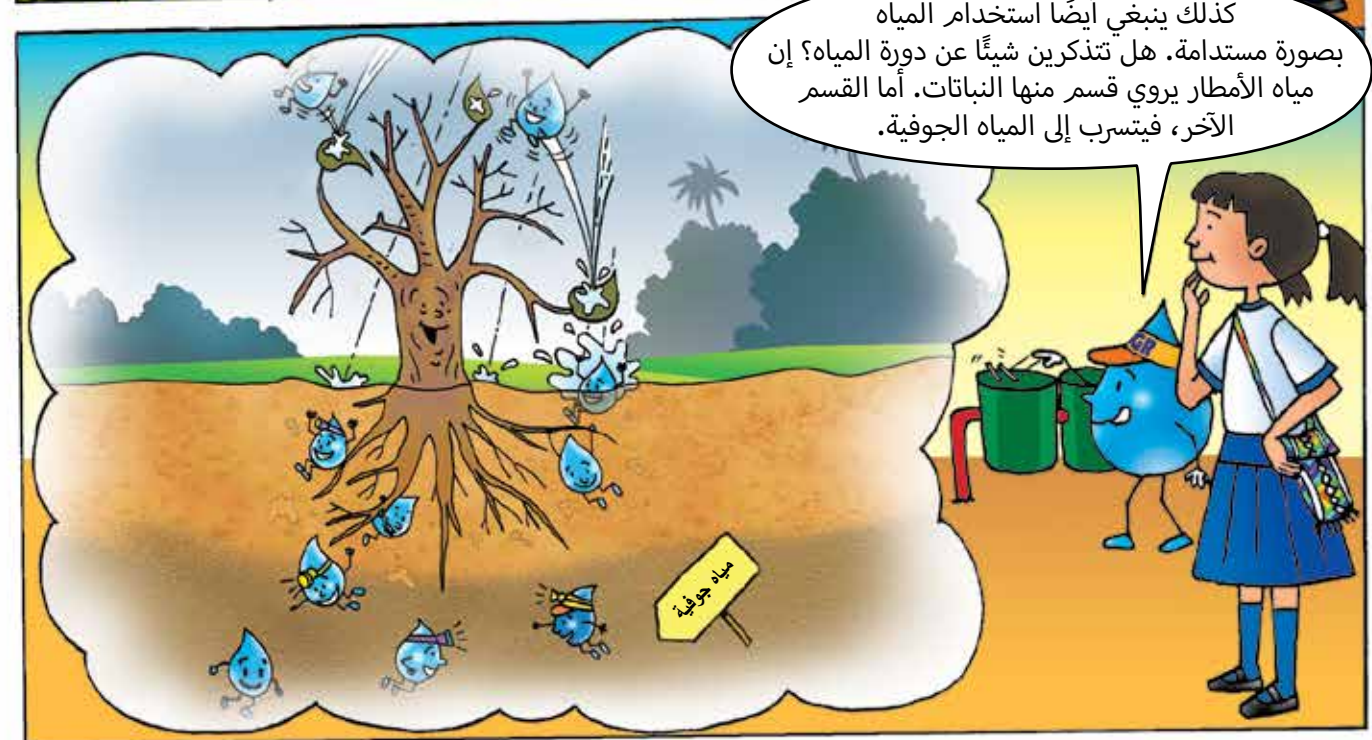
وبذلك نكون قد حافظنا أيضًا على أماكن عيش الحيوانات. هذا ما تعنيه الاستدامة.



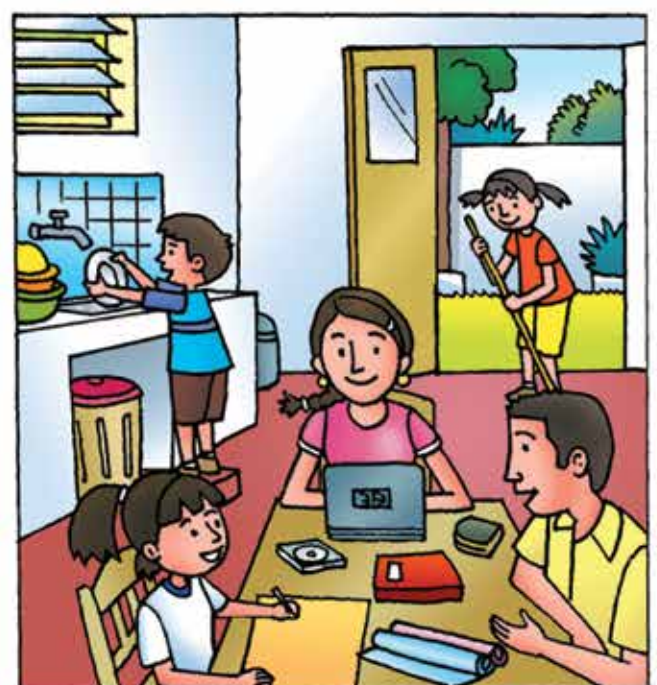
بالإضافة إلى ذلك نحن بحاجة إلى مناطق مَحمية لا تتعرض الطبيعة فيها إلى الدمار.



كذلك ينبغي أيضًا استخدام المياه بصورة مستدامة. هل تتذكرين شيئًا عن دورة المياه؟ إن مياه الأمطار يروي قسم منها النباتات. أما القسم الآخر، فيتسرب إلى المياه الجوفية.



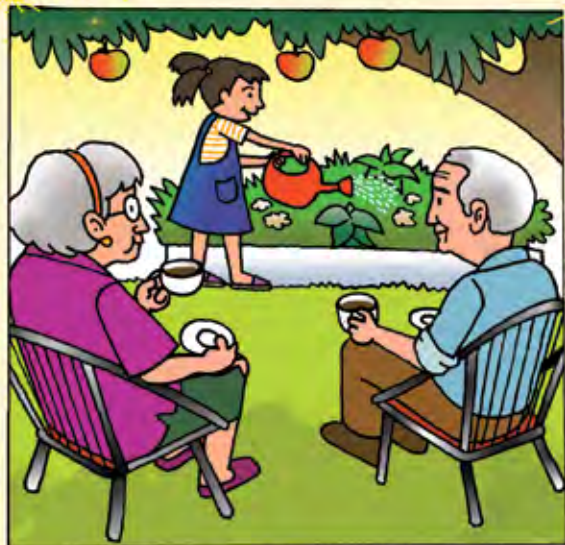
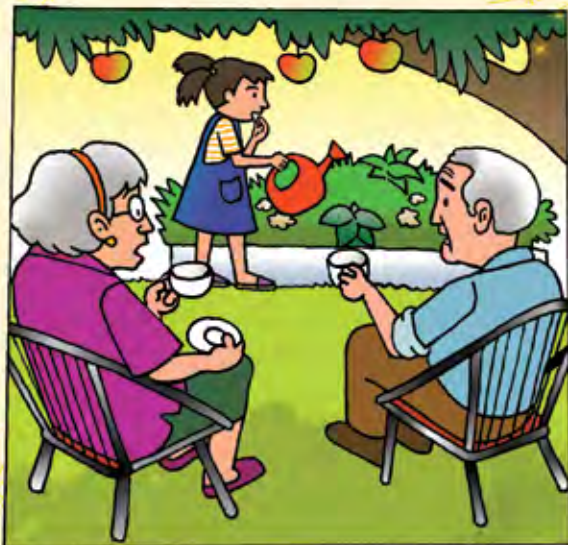
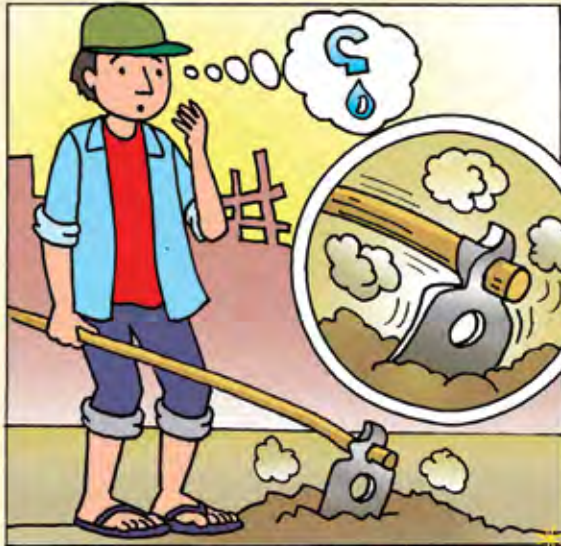








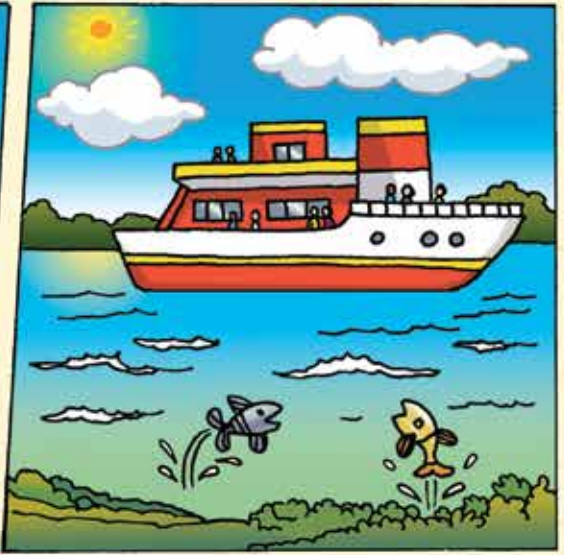




























تنظيم  
الاستهلاك؟ ولكن  
كيف؟

إن استهلاك المياه يجب  
أن يتم تنظيمه بحيث ينال  
الجميع نصيبهم منه.

ماذا يجب  
علينا أن نفعل؟



إنه تمامًا  
مثل لعب كرة  
القدم، ما لم  
يلتزم أحد بقواعد  
اللعبة فستعم  
الفوضى.



طبعًا لا! نحن  
بحاجة إلى القواعد  
وإلى تعيين  
حكم.

هذا أمر  
واضح! لا يمكن اللعب  
بلا قواعد.

الحكم هو لجنة مكونة من جميع  
المستفيدين من الماء، حيث تتمكن من حل بعض  
المشكلات بسرعة وبطريقة مباشرة.

ومن هو الحكم  
في قضية الماء؟



كما أن هناك قوانين  
تنظم استهلاك المياه.





النهاية





# قطورة تشرح لكم

## المياه الجوفية



يتسرب جزء من مياه الأمطار إلى باطن الأرض. هذه المياه تتأثر بالجاذبية الأرضية فتتسرب عبر مسام، وشروخ، وتشققات الطبقة الصخرية إلى أسفل. تتجمع المياه في التجويفات الصغيرة إذا صادفت طبقات أرضية لا تستطيع النفاذ منها مكونة بذلك المياه الجوفية في باطن الأرض. تُسمى الطبقات التي تتجمع فيها المياه الجوفية بالخزانات الجوفية.

المياه الجوفية جزء لا يتجزأ عن الدورة المائية (- انظر الدورة المائية). تتدفق المياه الجوفية - حتى وإن كانت بطيئة في انسيابها - نحو الأنهار، والمستنقعات، والبحيرات، والبحار. يعتقد الكثيرون من الناس أن الماء يسيل في أنهارٍ وتجويفات موجودة تحت الأرض. بيد أن هذا الأمر لا يرد إلا عند تواجد أحجار جييرية قابلة للذوبان (تسمى كارست). تتدفق المياه في الغالب عبر المسام والتشققات الضئيلة. إذا تواجدت المياه في أحد الأنهار رغم مضي فترة جفاف مطولة، فإن هذا دليل على اتصال النهر بالمياه الجوفية.

## رحلة عبر الدورة المائية



- |                 |                    |   |
|-----------------|--------------------|---|
| (1) البحر       | (5) المطر          | (8) نبع النهر                             |
| (2) تبخر المياه | (6) التسرب         | (9) النهر                                 |
| (3) السحب       | (7) المياه الجوفية | (10) النتح (تبخر الماء من أوراق النباتات) |
| (4) الرياح      |                    |   |

تُصور الرحلة التي تقوم بها قطورة مع أصدقائها في هذه القصة المراحل المختلفة للدورة المائية على الأرض.

يتبخر الماء حين تُدْفئ أشعة الشمس البحار، والبحيرات، والأنهار. تُسمى هذه العملية بعملية التبخر، حيث يحمل الهواء الساخن بفعل أشعة الشمس بخار الماء إلى طبقات الجو العليا فيبرد، مما يؤدي إلى تحول بخار الماء من جراث التبريد إلى قطرات من الماء. يتجمع عدد كبير من تلك القطرات مكوناً



سحابة يدفعها الريح في السماء.

حين تندمج القطرات الصغيرة مع بعضها البعض مكونة قطرات كبيرة يثقل وزنها، بحيث لا يستطيع الريح تحمله. عندئذ تتساقط القطرات على الأرض مطراً، أو ثلجاً، أو برداً.

يتبخر قسم من مياه الأمطار مباشرة من سطح الأرض أو أوراق النباتات، ويتدفق قسم آخر إلى جداول الماء، أو الأنهار، أو البحيرات. أما الباقي فيتسرب إلى باطن الأرض حيث تمتص النباتات جزءاً منه عبر جذورها، ويملأ الجزء المتبقي خزانات المياه الجوفية من جديد (-) انظر المياه الجوفية). ثم تتدفق المياه الجوفية بعد ذلك إلى البحيرات، والأنهار، والبحار. وهكذا تكتمل الدورة المائية.

## المعادن الثقيلة



يُستخدم مصطلح "المعادن الثقيلة" للدلالة على المعادن التي تتسبب الكميات القليلة منها في ظهور أعراض التسمم عند البشر والبيئة. ولكن هناك عدد من المعادن الثقيلة التي يحتاج الإنسان إلى كميات قليلة منها، مثل النحاس والزنك.

الكثير من البطاريات – وخصوصاً البطاريات الصغيرة المستديرة التي تُستخدم في الساعات، والآلات الحاسبة، وكاميرات التصوير – تحتوي على معادن ثقيلة، مثل الزئبق، والكاديوم، والرصاص.

حين تصل هذه المعادن الثقيلة إلى المياه (المياه الجوفية، ومياه الأنهار، والبحيرات) يتعرض الإنسان إلى خطر التسمم المباشر عن طريق الشرب أو إثر تناول الأسماك التي قد تعرضت للتسمم من جراء تلك المعادن الثقيلة.

## إعادة التدوير



تتكون النفايات من عدد كبير من المواد، على سبيل المثال: أغلفة التعبئة، والبلاستيك، والورق، والزجاج، والمعادن، إلخ. يمكن إنتاج مواد ومنتجات جديدة من النفايات من خلال جمع هذه المواد وفرزها، حيث يُعاد تصنيع الزجاج إلى زجاج جديد، والورق يُعاد تصنيعه إلى ورق. كما يتم فرز المواد البلاستيكية وتنقيتها كي يُعاد تصنيعها إلى البلاستيك مرة أخرى.

إذا لم تتم إعادة تدوير النفايات يتعين طمرها للتخلص منها. عندئذ يجب البحث عن موقع ملائم لطرير النفايات كي لا تتعرض المياه الجوفية للتلوث. كما ينبغي أن تتم إعادة تصنيع المنتجات على النحو الذي يُخلف أقل قدر ممكن من النفايات.

النفايات التي تُعرض البيئة لخطر التلوث يتم تصنيفها كنفائيات خاصة، كالبطاريات، والألوان، ومواد الطلاء، والزيوت، والمواد اللاصقة، وعبوات الرذاذ، والأدوية. لا ينبغي تحت أي ظرف التخلص من تلك النفايات الخاصة ضمن النفايات المنزلية العادية، وإنما يجب جمعها في أماكن مخصصة لها.

## حفرة التصريف



يتم حفر حفرة التصريف في طبقات الأرض التي تسمح بِنفاذ المياه منها. تتدفق مياه الصرف الصحي إلى باطن الأرض وتصل إلى المياه الجوفية، وقد تتسرب معها الجراثيم المعوية (-) انظر الجراثيم المعوية) ومُسببات المرض إلى الآبار وتجمعات المياه المجاورة وتلوثها. ومن ثم يجب تنقية مياه الصرف الصحي لتجنب هذه المشكلة.

تتمثل إحدى إمكانيات تنقية المياه في توجيه مياه صرف كافة المنازل نحو محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي عن طريق شبكة مواسير، حيث يتم إبعاد كافة المواد الضارة ومُسببات المرض.

يمكن تنقية مياه الصرف الصحي بواسطة محطات أصغر حجماً، مثل أحواض تجفيف الفضلات العضوية، وآبار التعفن، ومحطات المعالجة بالنباتات في حال عدم توفر إمكانية تنقية مياه الصرف الصحي بواسطة محطة معالجة كبيرة. كما يمكن الاستفادة من النواتج الثانوية الناجمة عن هذه العملية، كالسماد العضوي الذي يُستخدم في الزراعة، والغاز الحيوي الذي يُستغل كمصدر لتوليد الطاقة.



## الجراثيم المعوية



تعيش بعض أنواع البكتيريا في الأمعاء البشرية والحيوانية حيث تساعد على مقاومة الأمراض واستخلاص المواد الغذائية مما نتناوله من أطعمة. تُسمى هذه البكتيريا بالجراثيم المعوية، ويُعد من أشهرها البكتيريا التي تعيش في أمعاء الثدييات (على سبيل المثال الإشريكية القولونية).

بيد أن بعض أنواع البكتيريا قد تسبب أمراضاً عند البشر ما إن تم تناولها عن طريق الأطعمة أو المشروبات. فهي تخرج من الجسم عن طريق البراز، حيث تلوث المياه الجوفية والسطحية. حين يعيش الناس في أماكن ذات كثافة سكانية عالية تنقصها دورات المياه وتفقر لمعالجة مياه الصرف الصحي تنتشر بذلك مسببات المرض.

تتسبب بعض أنواع البكتيريا التي تعيش في أمعاء الثدييات في الإسهال الشديد، الذي سرعان ما قد يشكل خطراً على حياة الأطفال، وبشكل خاص على حياة من لا يقدر على تحمل تكاليف علاج الطبيب. كما تتسبب المياه الملوثة في انتشار مسببات الأمراض الأخرى، مثل الكوليرا، وحمى التيفود، ومرض التهاب الكبد الوبائي أ وهـ، ومرض الأميبيا، إلخ. إذا بقيت المياه الجوفية في باطن الأرض وقتاً طويلاً فإن ذلك يؤدي إلى موت البكتيريا والفيروسات بحيث لم تعد تشكل أي خطر على الصحة. لهذا السبب فإنه من الضروري أن نحرص على وجود مسافة كافية فيما بين حفر التصريف وآبار الشرب، بل ويُفضل أن نحول دون أن تتسرب مياه الصرف الصحي إلى المياه الجوفية من خلال توجيهها إلى محطة معالجة من أجل تنقيتها (-) انظر حفر التصريف).

## السماد



الأسمدة هي مواد تُستخدم في الزراعة من أجل تزويد النباتات بمواد غذائية إضافية. ففي الكثير من الأحيان لا تحتوي التربة على كافة العناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات على الشكل الأمثل وبالكمية المرغوب فيها. لذا فقد يساعد التسميد المدروس والموجه للتربة على زيادة سرعة النمو وتحسين جودة الإنتاج وزيادة كميته. عند استخدام كميات مفرطة من السماد لا تتمكن النباتات من امتصاص الكمية الزائدة، فتحملها مياه الأمطار إلى المياه الجوفية ومياه الأنهار. يؤثر ما يحتوي عليه السماد من مادة النترات سلباً على نوعية المياه، فإذا تواجدت مادة النترات بكثافة في مياه الشرب على سبيل المثال، فسيُتسبب ذلك في أضرار صحية عند الأطفال الرضع.

## الهوام



الهوام هي الحيوانات الصغرى، وبالأحرى الحشرات غير المرغوب فيها، التي تعيش في المنازل والحدائق والحقول كونها يمكن أن تنقل أمراضاً أو تضر النباتات والماشية.

## مُبيد الحشرات



مُبيدات الحشرات هي مواد كيميائية أو حيوية مُركبة خصيصاً بهدف حماية النباتات من أضرار الحشرات، والفطريات، والأعشاب الطفيلية. ولأن هذه المُبيدات قد تضر بصحة الإنسان والحيوان إذا تم تناولها مع الماء أو الغذاء فيجب استخدامها بقلّة وحذر شديد.



## الشريط الواقي



الماء والهواء يجرفان جزءاً من التربة الزراعية الثمينة، مما يؤدي إلى تآكلها، ويحملان معها الأسمدة والمبيدات إلى أماكن أخرى. لكي لا تصل هذه المواد إلى مياه الأنهار أو إلى غيرها من المسطحات يتم إنشاء شريط واقٍ من النباتات. هذا الشريط من شأنه أن يقلل من انجراف التربة وأن يعمل كالمرشح على حجز المبيدات والأسمدة. كما أن تلك الشرائط الواقية توفر موطنًا للعيش للعديد من الحيوانات والنباتات.

## الاستدامة



تعني الاستدامة أن نتبع أسلوبًا حياتيًا من شأنه أن يضمن لأطفالنا في المستقبل نفس إمكانيات الحياة التي ننعم بها نحن اليوم على هذا الكوكب. لهذا السبب يجب أن نشكل أسلوب حياتنا وفق معايير اجتماعية، واقتصادية، وبيئية تأخذ بعين الاعتبار حياة الأجيال المقبلة.

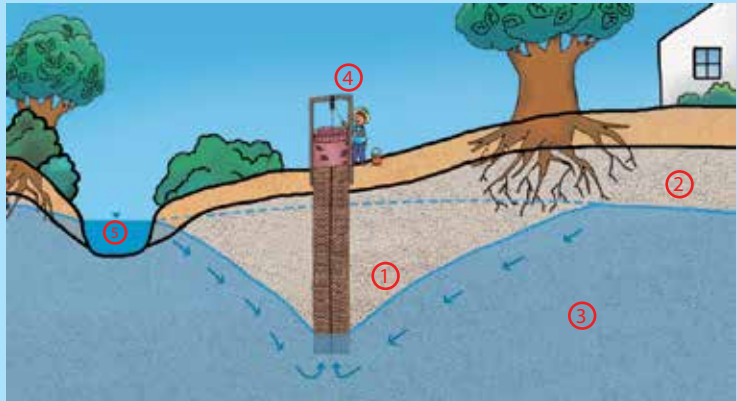
## مخروط الانخفاض



تمتلك المياه الجوفية سطحًا يُطلق عليه اسم منسوب المياه الجوفية، هو أشبه بسطح ماء البحيرة. يتأثر منسوب المياه الجوفية في معظم الأحيان بتضاريس الأرض، فيرتفع بعد نزول الأمطار الغزيرة وينخفض في أوقات الجفاف.

حين يتم ضخ كميات كبيرة من مياه البئر إلى أعلى ينخفض منسوب المياه الجوفية في محيط البئر، فيتشكل انحدارًا نحو المياه الجوفية المحيطة بحيث يتدفق المزيد من الماء نحو البئر. عندئذ يتخذ سطح المياه الجوفية شكل مخروط مقلوب يتوسطه البئر (مخروط الانخفاض). كلما زاد استهلاك المياه من البئر كلما انخفض منسوب المياه الجوفية فيه. إذا زادت كمية الماء المستهلكة من البئر عن كمية المياه الجوفية التي تتدفق إليه ينخفض منسوب المياه الجوفية فيه أكثر فأكثر. قد يؤدي ذلك إلى جفاف الآبار المجاورة وفي النهاية إلى جفاف البئر نفسه.

- (1) مخروط الانخفاض
- (2) منسوب المياه الجوفية
- (3) مياه جوفية
- (4) بئر
- (5) نهر



## منطقة محمية للمياه



يمكن تحديد حصص الأفراد من المياه من خلال وضع القواعد والقوانين، مما يضمن توفر ما يكفي للجميع. ولكي نحمي مياه الشرب من التلوث بالمواد الضارة ومُسببات الأمراض نحتاج إلى مناطق محمية للمياه. هذه المناطق عادة ما تفرض عليها توصيات ومحظورات خاصة، على سبيل المثال فيما يتعلق باستخدام الزراعي، والتخلص من مياه الصرف الصحي، وطمر النفايات.





# المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية (BGR)



المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية (BGR) هو مركز كفاءات علوم الأرض والخدمة الجيولوجية لجمهورية ألمانيا الاتحادية، وموضوعاته المحورية هي المواد الخام للطاقة، والمواد الخام المعدنية، والمياه الجوفية، والتربة، والتربة التحتية كمجال اقتصادي ومجال للتخزين. يتولى المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية مهمة الإسهام في الحفاظ على مقومات الحياة وتحسينها عبر الاستهلاك المسؤول للإمكانات الجيولوجية المتاحة، وذلك من خلال البحث العلمي وتقديم الاستشارة. يراعي المعهد في ذلك متطلبات كل من السياسة، والاقتصاد، والمجتمع.

## الإدارة المستدامة للمياه الجوفية كقاعدة لحياة الأجيال المستقبلية

المياه هي أساس حياة الإنسان، والحيوان، والنبات. الكثير من الدول تعتمد إلى حد كبير على المياه الجوفية في الإمداد بمياه الشرب، من بينها ألمانيا بنسبة تتعدى 70 في المائة. وبالنسبة لمن يقطنون مناطق الجفاف على هذه الأرض من الناس تعد المياه الجوفية في الكثير من الأحيان المصدر الوحيد للإمداد بالمياه. وستزداد أهمية المياه الجوفية مستقبلاً بشكل باهظ بسبب النمو السكاني وتغير المناخ.

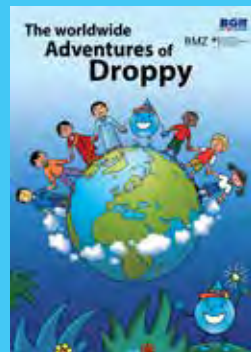
حوالي 800 مليون فرد على مستوى العالم لا تتوفر لهم إمكانية الوصول إلى مياه الشرب النقية. من ثم يقدم المعهد الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية (BGR) بصفته المنظمة التنفيذية للتعاون التنموي الألماني (EZ) الدعم للدول الشريكة في كافة الجوانب المتعلقة بالاستغلال المستدام لمصادر المياه الجوفية وحمايتها.

تتوافر المزيد من المواد عن القصص  
بالعديد من اللغات على الموقع  
الإلكتروني التالي:

[www.bgr.bund.de/Watercomic](http://www.bgr.bund.de/Watercomic)



صدرت قصص قطورة بأربعة لغات أخرى:







مغامرات

# قطرة

حول العالم

BMZ



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

BGR

تم إنتاج هذه النسخة في ألمانيا من المعهد  
الفيدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية.

